

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PESCA

THIAGO HOLANDA BASÍLIO

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE TUBARÕES E RAIAS DESEMBARCADOS EM
CAMOCIM: PRINCIPAL PORTO PESQUEIRO DO CEARÁ

FORTALEZA

2011

THIAGO HOLANDA BASÍLIO

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE TUBARÕES E RAIAS DESEMBARCADOS EM
CAMOCIM: PRINCIPAL PORTO PESQUEIRO DO CEARÁ

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Pesca.

Área de concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

Orientador: Dr. Vicente Vieira Faria.

FORTALEZA

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Rui Simões de Menezes

-
- B318c Basilio, Thiago Holanda.
Caracterização da pesca de tubarões e raias desembarcadas em Camocim: principal porto
pesqueiro do Ceará / Thiago Holanda Basilio. – 2011.
46 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias,
Departamento de Engenharia de Pesca, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca,
Fortaleza, 2011.
Área de Concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca
Orientação: Prof. Dr. Vicente Vieira Faria.

1. Pesca. 2. Tubarão - Peixe. I. Título.

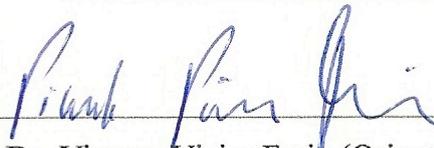
THIAGO HOLANDA BASÍLIO

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE TUBARÕES E RAIAS DESEMBARCADOS EM
CAMOCIM: PRINCIPAL PORTO PESQUEIRO DO CEARÁ

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Pesca. Área de concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

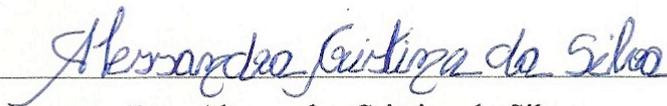
Aprovado em 03 / 02 / 2011

BANCA EXAMINADORA



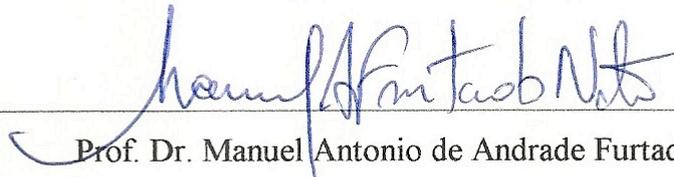
Dr. Vicente Vieira Faria (Orientador)

Universidade Federal do Ceará - UFC



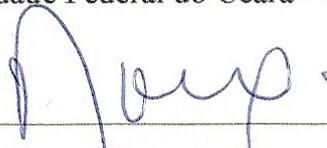
Dra. Alessandra Cristina da Silva

Universidade Federal do Ceará - UFC



Prof. Dr. Manuel Antonio de Andrade Furtado Neto

Universidade Federal do Ceará - UFC



Profª. Dra. Rosangela Paula Teixeira Lessa

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Dedico esse trabalho a toda fauna e flora existente no Planeta Terra.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por todas as criações e por todas as oportunidades do meu viver.

Agradeço e dedico esse trabalho, sobretudo aos meus pais, Francisco Plácido de Sousa Basílio e Raimunda Nágela Holanda Basílio que por tantas vezes me incentivaram na caminhada.

Agradeço de coração aos meus irmãos Rodrigo Sávio Holanda Basílio, Janaina Holanda Basílio e Sarah Albuquerque da Silva, bem como seus companheiros Matheus Amaral e Jaciara Coelho. Em especial, agradeço a Maria Flora, minha afilhada, pelo grande carinho. Por fim, agradeço ainda a todos meus demais familiares pelo constante incentivo.

Agradeço igualmente aos meus orientadores Vicente V. Faria (mestrado) e Manuel A. A. Furtado Neto (iniciação científica), que me ajudaram a seguir firme no trabalho e me deram oportunidades para que eu pudesse alcançar os objetivos propostos.

À Alessandra Cristina da Silva pela grandiosa colaboração na fase de análise dos dados e por tantos conselhos e sugestões para melhoria do trabalho.

À Rosangela Teixeira Lessa por aceitar participar da banca de defesa desta tese e por suas valiosas sugestões e discussões.

Aos amigos do Grupo de Estudo de Elasmobrânquios do Ceará (ELACE) pelo apoio nas coletas dos dados, sobretudo ao Jones Santander Neto, Leonardo M. Silveira, Thiago P. Menezes e Bruno Jucá-Queiroz.

A todos os amigos e amigas que de alguma forma estão presentes na minha vida, me apoiando e me incentivando a pesquisar cada vez mais.

Aos pescadores de Camocim que colaboraram com as informações necessárias a elaboração desta dissertação.

Aos coletores de dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Sr. Francisco Ribeiro Fialho e Sr. Osvaldo Mateus pelo dedicado apoio no desenvolvimento das amostragens de campo desta tese.

À Camila Queiroz Lemos pelo amor, carinho, atenção e apoio nos momentos mais difíceis desse trabalho.

À Cristina Albuquerque da Silva pelo apoio nas horas de aflição e por todo suporte quanto a assuntos domésticos, transformando minha casa em um verdadeiro porto seguro para reposição de toda a energia necessária ao desenvolvimento desta tese.

Aos companheiros e companheiras do Instituto Terramar pelo apoio nas horas decisivas para finalização deste trabalho.

Aos colegas Patrícia Juca Marinho, Nadsa Maria Araújo Cid e Marcelo Carneiro de Freitas pelas contribuições no momento final dessa dissertação.

À todos os professores da Universidade Federal do Ceará (UFC) que ajudaram na minha graduação e formação acadêmica.

O Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da UFC disponibilizou material e apoio logístico para análise dos dados.

A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) (DCR 0039-2.04/07 - FCPC 1514-52) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Universal 485120/2007-0) financiaram esse projeto de pesquisa.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) forneceu bolsa de mestrado para realização desse estudo.

RESUMO

O porto pesqueiro de Camocim é o principal do Ceará quanto ao volume de desembarque de tubarões e raias. No entanto, não existem informações qualitativas e quantitativas sobre as espécies desembarcadas neste porto, bem como quais pescarias são responsáveis por suas capturas. Este trabalho teve como objetivo caracterizar a pesca artesanal e industrial de tubarões e raias desembarcados em Camocim. As coletas de dados foram realizadas no período de janeiro a dezembro de 2009. Estas foram realizadas de duas formas: (1) quinzenalmente através de viagens a campo conduzidas por autor dessa dissertação; e (2) diariamente por coletores de dados do próprio município. Foram identificadas 15 espécies e cinco famílias. Um total de 6.782 elasmobrânquios foi desembarcado e registrado, totalizando 86.065 kg. A maioria dos desembarques foi composta por tubarões provenientes de pescarias industriais, que foram realizadas ao largo da costa norte do Brasil. Tubarões e raias foram capturados por pelo menos 12 tipos de pescarias. O tubarão lixa, *Ginglymostoma cirratum*, apesar de ser considerado ameaçado de extinção e ter sua captura proibida, foi uma das espécies mais abundantes nos desembarques. Recomenda-se a realização de campanhas de educação ambiental para divulgar quais espécies estão ameaçadas de extinção e intensificar a fiscalização para coibir o embarque de tubarões lixa.

Palavras - chave: Pesca. Elasmobrânquios. Manejo.

ABSTRACT

The fisheries landing port located in Camocim is the largest of Ceará State in respect to elasmobranch landings. However, qualitative and quantitative information about species landed in this site are lacking, as well as which fisheries are responsible for their capture. The goal of the present study was to investigate the artisanal and industrial fisheries fleet that land sharks and rays in Camocim. The landing data was obtained between January and December 2009. It was obtained in two ways: (1) biweekly by the author of this dissertation; and (2) daily by local data collectors. A total of 15 elasmobranch species belonging to five families were recorded. The total volume of elasmobranches landed was 6,782 specimens and 86,065 kg. Sharks captured by industrial fisheries and from Brazil's north coast composed most of the landings. Sharks and rays were captured by 12 different kinds of fisheries. The nurse shark, *Ginglymostoma cirratum*, was one of the most landed species, even though it is considered threatened to extinction and its capture forbidden nationally. Environmental education campaigns promoting awareness of endangered elasmobranch species and law enforcement to avoid nurse shark captures are suggested.

Keywords: Fisheries. Elasmobranch. Management.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1 Área de estudo	12
2.2 Coleta de dados	15
2.2.1 Pesca artesanal	15
2.2.1.1 Amostragens conduzidas pelo pesquisador	15
2.2.1.2 Amostragens conduzidas pelo coletor de dados contratado	17
2.2.2 Pesca industrial	18
2.3 Análise dos dados	18
2.3.1 Caracterização das pescarias	19
2.3.2 Composição, abundância numérica e de peso.....	19
2.3.3 Composição específica das pescarias	19
3 RESULTADOS	20
3.1 Pesca artesanal	20
3.1.1 Caracterização das pescarias	20
3.1.2 Composição, abundância numérica e de peso.....	24
3.1.3 Composição específica das pescarias	24
3.2 Pesca industrial	28
3.2.1 Caracterização das pescarias	28
3.2.2 Composição, abundância numérica e de peso	31
3.2.3 Composição específica das pescarias.....	33

4 DISCUSSÃO	36
4.1 Pesca artesanal	36
4.2 Pesca industrial	37
5 CONCLUSÕES	39
5.1 Considerações finais.....	40
REFERÊNCIAS	40
ANEXOS	45
1 Planilha de amostragem do esforço de pesca	45
2 Planilha de amostragem de biota	46

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem sido comum a publicação de artigos sobre o colapso de diversas espécies de pescado em prestigiadas revistas internacionais, tais como *Nature* e *Science* (BAUM *et al.*, 2003; MYERS; WORM, 2003; WORM *et al.*, 2006). O fenômeno do declínio populacional pela pesca é denominado sobrepesca (FONTELES-FILHO, 2011). Dentre os diversos grupos de pescado que atualmente possuem populações em estado de sobrepesca estão os tubarões e as raias (CORTÉS *et al.*, 2009; IBAMA, 2011). Os elasmobrânquios, como também são chamados, compõem um grupo de aproximadamente 1.100 espécies (COMPAGNO; DANDO; FOWLER, 2005). A estratégia de vida desses peixes é diferente da maior parte dos peixes ósseos, apresentando longo desenvolvimento embrionário, maturação sexual tardia e baixa fecundidade. Estas características tornam algumas espécies de tubarões e raias relativamente mais suscetíveis a uma sobre-exploração pesqueira (FONTELES-FILHO, 2011); LESSA *et al.*, 1999). Diversos estoques de elasmobrânquios encontram-se em estado de sobrepesca em várias partes do mundo, inclusive em águas brasileiras (VOOREN; KLIPPEL, 2005). Isto se dá principalmente ao aumento da procura de produtos de tubarão (nadadeiras, carne, pele, cartilagem), especialmente pelos mercados asiáticos (SEBASTIAN *et al.*, 2008; SHIVJI *et al.*, 2005).

Com o intuito de se evitar ou ao menos minimizar a sobrepesca de um recurso, é preciso que a exploração do mesmo ocorra de forma sustentável (DIAS NETO, 2003; FONTELES-FILHO, 2011). Para isto, faz-se necessário a elaboração de planos de manejo, quem contemplem o conhecimento sobre a composição específica das capturas, a atuação das pescarias e o volume da produção desembarcada (ARAGÃO; CASTRO e SILVA, 2006).

No Ceará, o pescado desembarcado é registrado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Dessa forma, através do seu Projeto de Estatística Pesqueira (ESTATPESCA), dados sobre a produção por pescaria são obtidos durante desembarques ao longo da costa cearense (ARAGÃO; CASTRO e SILVA, 2006; IBAMA, 2008). Essas informações fornecem uma relevante base de dados quanto a pescarias. No entanto, quanto à produção, até o ano de 2009, as espécies de elasmobrânquios eram identificadas apenas como “cações” ou “raias”. De um modo geral, a identificação de pescado em categorias taxonômicas tão amplas assim dificulta verificar possíveis quedas ou elevações na captura de determinadas espécies (GALLUCCI *et al.*, 1996). Isto é

especialmente válido para os elasmobrânquios do Ceará, pois pelo menos 58 espécies ocorrem ao largo da costa do estado (JUCÁ-QUEIROZ *et al.*, 2008).

No estado do Ceará, a produção total desembarcada de tubarões e raias variou entre 400 e 700 t/ano entre 1991 e 2003 (FURTADO-NETO; BARROS-JÚNIOR, 2006). Durante este período, o município de Camocim foi a localidade que apresentou o maior volume de desembarques (FURTADO-NETO; BARROS-JÚNIOR, 2006). Os dados estatísticos oficiais servem como base para o conhecimento da pesca de elasmobrânquios na região. No entanto, estes não respondem a alguns questionamentos, tais como: quais são as espécies capturadas; qual a composição específica das diferentes pescarias; qual a produção (número de indivíduos e peso) de cada espécie desembarcada; e aonde estas pescarias são realizadas.

O objetivo desse estudo foi caracterizar a pesca de tubarões e raias desembarcados em Camocim, principal porto pesqueiro do Ceará, incluindo sua composição de espécies; número de indivíduos e peso; profundidade e local de captura, considerando os dois sistemas de pesca (artesanal e industrial) e as diversas pescarias (conjunto do tipo de embarcação com tipo de aparelho-de-pesca). Espera-se que estas informações possam se tornar subsídio para a elaboração de um plano de manejo e para o gerenciamento da pesca de tubarões e raias realizada pela frota de Camocim.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Camocim está situado no extremo oeste do litoral do Ceará (Figura 1), distante a 279 km de Fortaleza, capital do Estado (IPECE, 2010). Nesse município existem oito pontos de desembarque de pescado: Guriú, Tatajuba, Imburanas, Camocim, Macéio, Barrinha, Xavier e Remédio. A caracterização da pesca de tubarões e raias foi realizada no principal e maior porto pesqueiro desse município, localizado na própria cidade de Camocim, situado a margem esquerda rio Coreaú, próximo a sua foz. Na cidade de Camocim existem três pontos de desembarque, sendo que dois são utilizados pela pesca artesanal e um porto utilizado pelas embarcações industriais (Figura 2).

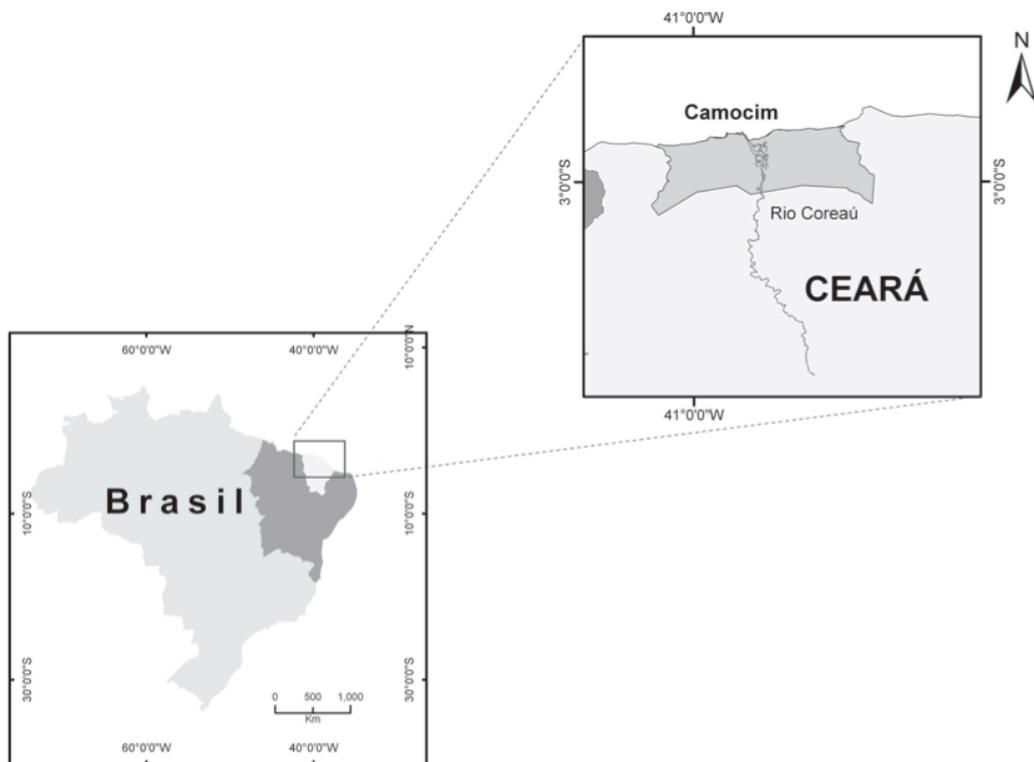


Figura 1. Mapa com indicação do município de Camocim, localização no litoral extremo-oeste do Ceará.



Figura 2. Localização do principal porto pesqueiro de Camocim - CE. Fonte: GoogleEarth, 2010.

A frota pesqueira monitorada foi composta por embarcações artesanais e industriais. As artesanais foram constituídas por canoas (66 %) e botes à vela (33,6 %) (Figura 3a e 3b). As canoas e botes diferem quanto ao convés e porão, que estão presentes apenas nos botes. O porão é utilizado para transporte de materiais de pesca e para repouso dos pescadores. As embarcações industriais foram compostas por lanchas com casco de madeira (86,7 %) e com casco de ferro (13,3 %) (Figura 4a e 4b).

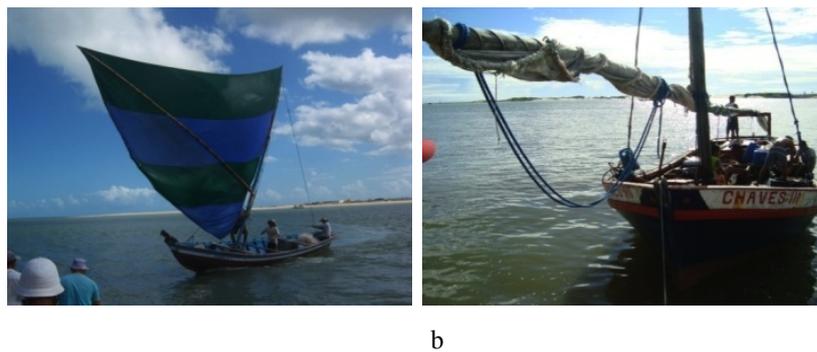


Figura 3. Embarcações artesanais que desembarcam em Camocim – CE. Todas movidas à vela a. Canoa; b. Bote

Tabela 1. Caracterização das frotas pesqueiras que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim - CE no ano de 2009.

Sistema de pesca	Tipo de embarcação	Número de embarcações cadastradas	Comprimento da embarcação (m)		
			Mínimo	Máximo	Média
Artesanal	Canoa à vela	156	5,0	9,8	8,0 ± 1,0
	Bote à vela	79	7,0	14,8	10,8 ± 1,6
Industrial	Lancha de madeira	72	8,0	19,3	12,6 ± 2,0
	Lancha de ferro	11	16,0	20,0	19,2 ± 2,0

Fonte: Banco de dados do Projeto de Estatística Pesqueira (ESTATPESCA/IBAMA - 2009).

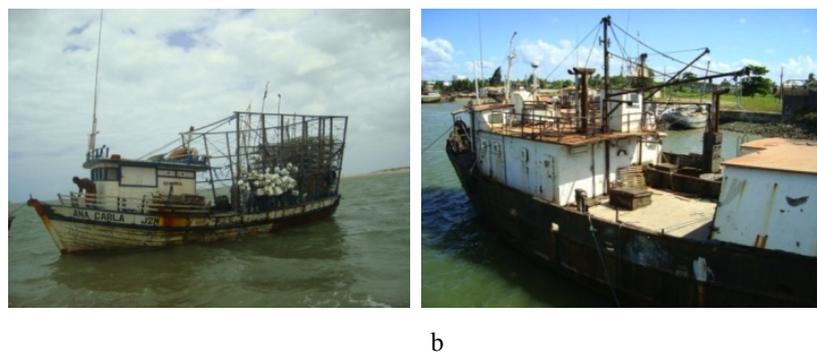


Figura 4. Embarcações industriais que desembarcam em Camocim - CE. Todas movidas a motor. a. Lancha de madeira; b. Lancha de ferro.

2.2 Coleta de dados

As amostragens foram realizadas entre janeiro e dezembro de 2009, considerando os dois sistemas de pesca: (1) Pesca artesanal: amostragens de desembarques conduzidos pelo autor desta dissertação, auxiliado por um estudante do Grupo de Estudos de Elasmobrânquios do Ceará (ELACE) e por um coletor de dados do Programa ESTATPESCA/IBAMA; (2) Pesca industrial: amostragens de desembarques conduzidas apenas por um coletor de dados do Programa ESTATPESCA/IBAMA. Ambos coletores foram previamente, no semestre de 2008, treinados para a identificação e quantificação de tubarões e raias, tendo sido então contratados para coleta de dados ao longo de 2009.

2.2.1 Pesca artesanal

2.2.1.1 Amostragens conduzidas pelo pesquisador

Amostragens quinzenais foram realizadas, com duração de dois dias, no porto de desembarque da pesca artesanal (Figura 5). Foram realizadas 24 viagens em 2009, totalizando 48 dias de atividades de campo. Os desembarques foram acompanhados pela manhã e à tarde. Todos os espécimes de cada desembarque foram: (1) identificados ao nível de espécie, baseado em caracteres morfológicos externos (BIGELOW; SCHROEDER, 1953; COMPAGNO; DANDO; FOWLER, 2005; GADIG, 2001); (2) quantificados quanto ao número de indivíduos (Figura 6) e (3) o ao peso total, com o auxílio de uma balança mecânica de mão, com capacidade para 22 kg (Figura 7a). Os indivíduos de maior peso foram pesados com a ajuda de balanças comerciais de pescado próximas ao desembarque (Figura 7b). Alguns exemplares eram desembarcados eviscerados ou sem as nadadeiras (charutos), nesse caso o peso total era considerado a partir da soma do peso das partes do espécime. Quando os indivíduos eram desembarcados completamente sem nadadeiras e sem as vísceras, apenas o peso do charuto era considerado.



Figura 5. Porto de desembarque da pesca artesanal em Camocim – CE, onde foram realizadas amostragens. a. Porto das canoas; b. Porto dos botes

Para cada desembarque que continha elasmobrânquio, eram registradas as seguintes informações sobre a atividade de pesca: (1) características do aparelho-de-pesca; (2) tamanho da tripulação; (3) data de partida e chegada; (4) profundidade de captura; e (5) local de atuação das pescarias. Tais informações eram obtidas através de entrevistas com mestres e pescadores das embarcações (Figura 8), seguindo-se metodologia proposta por MORGAN; BURGESS (2005) (Anexo 1).



Figura 6. Identificação e quantificação de tubarões e raias desembarcados pela pesca artesanal em Camocim - CE.



Figura 7. Registro do peso total de tubarões e raias desembarcados em Camocim - CE pela pesca artesanal. a. Balança de dedo; b. Balança comercial.



Figura 8. Entrevistas com pescadores artesanais em Camocim - CE para coleta das informações sobre as pescarias e suas características.

2.2.1.2 Amostragens conduzidas pelo coletor de dados contratado

Seguindo estratégia amostral padrão do ESTATPESCA/IBAMA (ARAGÃO; CASTRO e SILVA, 2006), a cada mês, 15 embarcações eram selecionadas pelo coletor de dados para tomada das informações pesqueiras. A partir disso, os dados eram tomados diariamente no porto de pesca das embarcações artesanais.

Os mesmos dados tomados pelo pesquisador foram também registrados pelo coletor contratado (Anexo 2). Estes diferiram apenas quanto ao dado de peso, que era obtido a partir de informações dos pescadores e mestres das embarcações e comerciantes do pescado desembarcado, com ajuda de balança comercial (Figura 9). Ainda, foi obtido o peso por espécie ou gênero, resultado do somatório de todos os indivíduos, incluindo os inteiros, eviscerados e charutos oriundos da mesma embarcação.

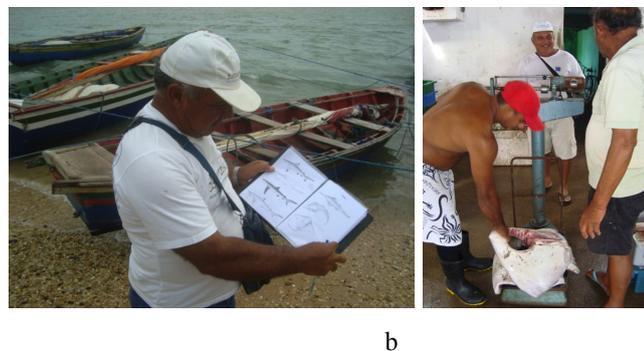


Figura 9. Amostragem feita pelo coletor de dados do programa ESTATPESCA/IBAMA para pesca artesanal em Camocim - CE. a. Identificação; b. Tomada do peso.

2.2.2 Pesca industrial

Os desembarques da pesca industrial foram acompanhados por um segundo coletor de dados contratado. Também neste caso, foram registrados os mesmos dados tomados pelo pesquisador e pelo coletor de dados da pesca artesanal contratado (mencionados no sub-iten 2.2.1.1) (Anexo 2). Os dados foram obtidos no Terminal Pesqueiro Público (TPP), onde as embarcações motorizadas com convês de madeira e de ferro desembarcam.

Os dados das pescarias foram obtidos com o mestre da embarcação (preferencialmente) ou com os pescadores (Figura 10a). Já os dados de produção (quantidade e peso) eram coletados com os pescadores e vendedores de pescado da região. Os elasmobrânquios foram desembarcados em sua grande maioria eviscerados ou fatiados (charutos). O peso dos charutos e carcaças de tubarões e raias foi obtido através de balanças comerciais de pescado da região (Figura 10b). Assim como o amostrador da pesca artesanal, em cada desembarque foi obtido o peso total por espécie.



Figura 10. Amostragem feita pelo coletor de dados do programa ESTATPESCA/IBAMA para pesca industrial no Terminal Pesqueiro Público em Camocim - CE. a. Entrevistas com mestres de embarcações; b. Registro do peso.

2.3 Análise dos dados

Os dados dos sistemas de pesca artesanal e industrial foram analisados quanto aos seguintes aspectos: caracterização das pescarias, composição, abundância numérica e de peso e composição específica das pescarias.

2.3.1 Caracterização das pescarias

Cada pescaria foi caracterizada quanto aos seguintes aspectos: (1) tipo de embarcação (artesanal: canoa ou bote a vela; industrial: lancha de madeira ou lancha de ferro motorizadas); (2) aparelho de pesca - tamanho do anzol, número de anzóis, tamanho da malha (cm) e comprimento da rede (m); (3) tamanho da tripulação - números mínimo, máximo e médio, com desvio padrão; (4) número total de dias de mar - computado a partir das datas de partida e chegada de cada viagem; (5) profundidade de atuação do aparelho-de-pesca - valores mínimo, máximo e médio, com desvio padrão; e (6) atuação das pescarias - referindo-se aos locais de pesca.

2.3.2 Composição, abundância numérica e de peso

A abundância em número e peso (total e percentual) foi determinada para cada espécie de elasmobrânquio. A produção total da pesca artesanal foi obtida através da soma de registros de desembarques oriundos tanto da amostragem conduzida pelo pesquisador, quanto pelo coletor de dados contratado. Algumas espécies de difícil identificação em campo, tais como *Rhizoprionodon* spp., *Sphyrna* spp. e *Rhinoptera* sp., foram identificadas ao nível de gênero.

Como mencionado acima, os dados do sistema de pesca industrial foram obtidos exclusivamente pelo coletor contratado. Como os espécimes desembarcados pela pesca industrial eram eviscerados ou charutos, em muitos casos não foi possível identificar ao nível de espécie, principalmente os tubarões da família Carcharhinidae. Com exceção do tubarão tigre, *Galeocerdo cuvier*, todos os outros tubarões dessa família foram identificados como “pequenos” [\leq 1m de comprimento total (CT) ou do charuto] ou “grandes” ($>$ 1m CT ou do charuto).

2.3.3 Composição específica das pescarias

O percentual da abundância em número de indivíduos e peso de cada espécie, grupo ou gênero de elasmobrânquio foi determinado para cada sistema de pesca quanto aos seguintes aspectos: (1) por tipo de pescaria; (2) local de pesca; (3) profundidade de captura; e (4) variação do peso de indivíduos.

3 RESULTADOS

3.1 Pesca artesanal

3.1.1 Caracterização das pescarias

Sete tipos de pescarias artesanais desembarcaram elasmobrânquios em Camocim no ano de 2009. Pescadores em canoas utilizaram os seguintes aparelhos-de-pesca: linha-de-mão, espinhel-de-fundo, rede-de-espera boieira, rede-de-espera de fundo e cangalha. Os pescadores em botes utilizaram apenas a linha-de-mão e o espinhel-de-fundo (Tabela 2). Dentre as pescarias com canoas, as que utilizaram linha-de-mão tiveram maior autonomia (até 11 dias de mar). Estas também tiveram maior profundidade de atuação (135 m), muito embora sua profundidade média tenha sido similar as outras realizadas com canoas. Pescarias realizadas com canoas e linha-de-mão foram a que mais se distanciaram do porto de Camocim ao pescar em águas piauienses (Figura 11). Demais pescarias envolvendo canoas foram realizadas somente ao largo do município de Camocim, em regiões costeiras, por meio de quatro outros aparelhos-de-pesca (Tabela 2). De um modo geral, pescarias envolvendo canoas utilizaram caixas de isopor com gelo para armazenamento do pescado. Foram transportadas até duas caixas em uma mesma viagem. Em pescarias com um dia de duração (“ir e vir”), não foi utilizado gelo para acondicionamento do pescado.

Apenas linhas-de-mão e espinhel-de-fundo foram utilizados em pescarias realizadas com botes. Geralmente esses aparelhos-de-pesca possuem uma estrutura de aço, o estropo, com cerca de 20 cm, que está ligado ao anzol. O estropo é utilizado para que os tubarões não consigam cortar a linha. Esses aparelhos-de-pesca foram semelhantes aos utilizados em canoas, embora composto por um maior número de anzóis. Os botes tiveram autonomia de mar consideravelmente maior que as canoas. Isto foi demonstrado por viagens com maior número de dias de mar (4 a 29 dias), maior alcance de profundidade dos aparelhos-de-pesca (30 a 135 m), e a realização de atividades a uma maior distância do porto (Maranhão e Belém-PA) (Figura 11). Pode-se mencionar ainda, que a tripulação também era, em média, maior que a de canoas (3 a 10 pescadores) (Tabela 2). Outras características relevantes: (1) não foram utilizados equipamentos para auxílio no lançamento e recolhimento dos equipamentos de pesca (assim como no caso das canoas); (2) uma urna com gelo era utilizada

para acondicionamento do pescado; (3) a maioria dos botes possuía equipamento de *GPS* (*Global Positioning System*); (4) equipamentos de segurança, tais como coletes de salvatagem e luzes de apoio, estavam geralmente disponíveis.

Um total de 394 desembarques de elasmobrânquios em Camocim oriundos da pesca artesanal foi registrado, totalizando 2.422 dias de atividades pesqueiras. O maior esforço de pesca foi conduzido por pescarias envolvendo canoa com linha-de-mão (1.535 dias de mar). Duas pescarias desembarcaram elasmobrânquios durante todos os meses de 2009: (1) canoas com linha-de-mão e (2) canoa com rede-de-espera de fundo (Tabela 3).

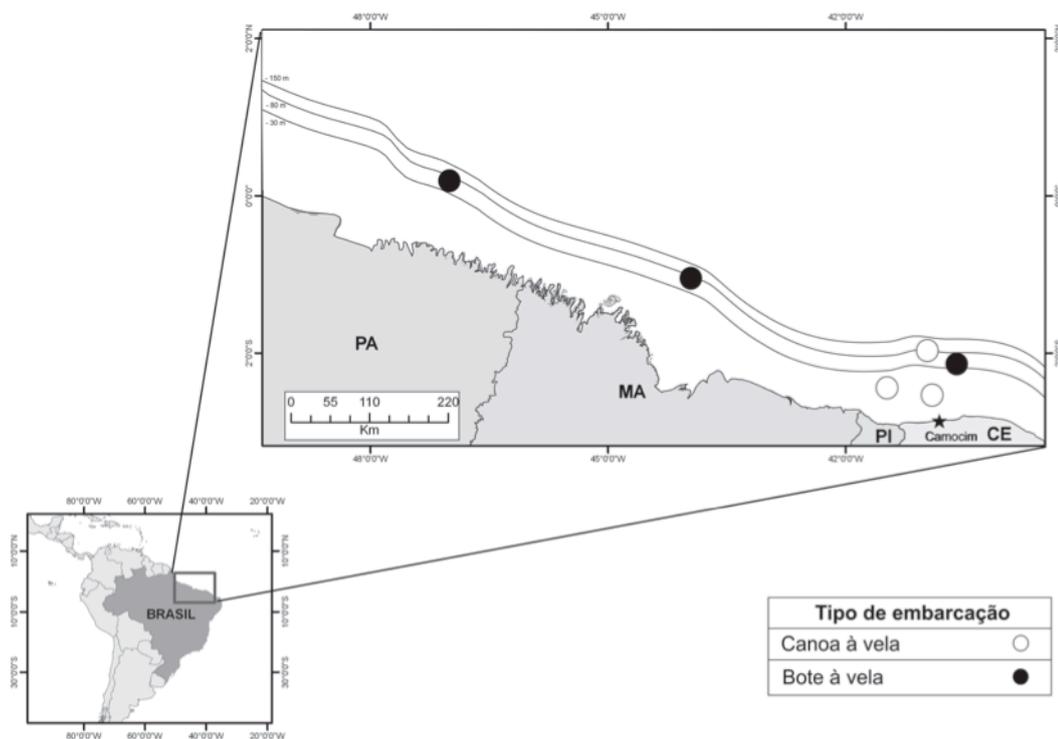


Figura 11. Áreas de pesca (“pesqueiros”) utilizadas por embarcações artesanais que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim no ano de 2009.

Tabela 2. Caracterização das pescarias artesanais que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim/CE no ano de 2009.

Características		Pescaria						
		Canoa				Bote		
		Linha-de-mão	Espinel-de-fundo	Rede-de-espera boieira	Rede-de-espera de fundo	Cangalha	Linha-de-mão	Espinel-de-fundo
Aparelho-de-pesca	Tamanho Anzol	1 a 10	4 a 6	-	-	-	1 a 9	5 e 6
	Número de anzóis	1 a 20	150 a 650	-	-	-	1 a 50	500 a 1.300
	Malha (cm)	-	-	4 a 10	5 a 9	5	-	-
	Rede (m)	-	-	375 a 2.700	30 a 100	-	-	-
Tripulação	Mínimo	2	2	2	2	2	3	4
	Máximo	5	4	4	6	3	10	8
	Média	4,0 ± 1,0	3,0 ± 1,0	3,0 ± 1,0	3,0 ± 1,0	2,0 ± 1,0	7,0 ± 2,0	5,00 ± 1,0
Dias de mar	Mínimo	1	1	1	1	1	5	4
	Máximo	11	6	9	7	5	29	10
	Média	3 ± 2	4 ± 2	3 ± 2	2 ± 2	1 ± 3	17 ± 7	7 ± 1
Profundidade de atuação (m)	Mínimo	3	13,5	3	3	8	33	30
	Máximo	135	60	40,5	22,5	10	135	100
	Média	25,0 ± 18,0	23,0 ± 15,0	15,0 ± 10,0	11,0 ± 5,0	8,0 ± 2,0	67,0 ± 28,0	73,0 ± 22,0
Atuação das pescarias	Camocim /CE	X	X	X	X	X	X	X
	Piauí	X						
	Maranhão						X	
	Belém/PA						X	

Tabela 3. Variação mensal do número de desembarques e esforço de pesca (dias de mar) das embarcações artesanais que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim – CE no ano de 2009.

Meses	Pescaria														Total: “Número de desembarques”	Total: “Dias de mar”
	Canoa										Bote					
	Linha-de-mão		Espinhel-de-fundo		Rede-de-espera boieira		Rede-de-espera de fundo		Cangalha		Linha-de-mão		Espinhel-de-fundo			
	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar		
Jan	13	109			2	17	2	2			1	22			18	168
Fev	14	130	1	6	5	27	3	10			1	19			24	216
Mar	17	205	2	9	2	22	2	6			4	45	1	6	28	321
Abr	23	236	1	15			1	4			2	23			27	305
Mai	23	225			7	15	12	36			3	64			45	385
Jun	18	196	2	10	1	1	1	1							22	230
Jul	22	101	1	1			7	14							30	146
Ago	22	69	1	1	5	5	4	5			1	29			33	142
Set	24	70			6	8	4	6	1	5	1	4			36	129
Out	25	61			10	10	10	10							45	126
Nov	23	64			17	17	2	2							42	125
Dez	29	69			11	11	4	5							44	129
Total	253	1.535	8	42	66	133	52	101	1	5	13	206	1	6	394	2.422

3.1.2 Composição, abundância numérica e de peso

Foram identificadas 15 espécies de elasmobrânquios distribuídas em oito famílias. Ao todo foram desembarcadas oito espécies de tubarões (53,3 %), sendo a família Carcharhinidae a mais rica (n = 5 spp.), compondo 63 % das espécies de tubarões e 33 % do total de espécies de elasmobrânquios. A família Dasyatidae foi a mais rica dentre as raias (n=3 spp.), representando 43 % das espécies raias e 20 % do total de elasmobrânquios registrados (Tabela 4). Um total de 1.816 espécimes com peso de 16.262 kg foi registrado. A maior parte dos desembarques foi composta por raias (74,2 % do número de indivíduos e 85,2 % do peso de elasmobrânquios). Duas espécies dominaram os desembarques tanto em abundância quanto em peso: *Dasyatis americana* e *D. guttata*. Estas somaram 72,3 % dos indivíduos e 84,3 % do peso desembarcado. Outras três espécies também se destacaram nesse sistema de pesca artesanal: *Ginglymostoma cirratum* foi responsável por 8,5 % do volume em peso. *Rhizoprionodon* spp. e *Carcharhinus limbatus* se destacaram apenas pelo número de indivíduos (Tabela 4). Exemplares dessas duas espécies que foram capturados por redes-de-espera possuíam visíveis cicatrizes do cordão umbilical na região ventral, evidenciando serem neonatos.

3.1.3. Composição específica das pescarias

As pescarias mais ricas em número de espécies e produtivas em número de indivíduos desembarcados foram, nesta ordem; (1) canoas com linha-de-mão; (2) com rede-de-espera de fundo; (3) com espinhel-de-fundo; (4) botes com linha-de-mão. Quatro espécies foram desembarcadas em praticamente todas as pescarias: *Rhizoprionodon* spp., *Sphyrna* spp., *D. americana* e *D. guttata*. Estas duas últimas foram sempre relevantes na produção das pescarias que as capturaram. A maior parte das raias foi capturada por pescarias envolvendo canoa com rede-de-espera de fundo, linhas-de-mão e espinhel-de-fundo. Já os tubarões foram principalmente capturados por pescarias envolvendo botes e canoas com linhas-de-mão e espinhel-de-fundo (Tabela 5). Pescarias artesanais realizaram atividades pesqueiras principalmente ao largo de Camocim. As capturas se deram a uma profundidade média de 25 m, tendo como extremos 3 e 135 m. Já as raias foram principalmente capturadas em profundidades menores que 30 m. Por fim, as espécies de tubarões foram, em media, mais pesados que as raias (Tabela 6).

Tabela 4. Composição e abundância em número (N) e peso (P) de elasmobrânquios desembarcados em Camocim/CE oriundos da pesca artesanal no ano de 2009.

Família	Espécie	Nome comum	Abundância				
			N	%	P (kg)	%	
Tubarão	Squalidae	<i>Squalus cubensis</i> Howell Rivero, 1936	1	0,06	2	0,01	
	Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788)	93	5,12	1.389	8,54	
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus acronotus</i> (Poey, 1860)	Flamengo	29	1,60	92	0,57
		<i>Carcharhinus falciformis</i> (Muller & Henle, 1839)	Lombo preto	9	0,50	86	0,53
		<i>Carcharhinus limbatus</i> (Muller & Henle, 1839)	Figuinho/galha preta	68	3,74	154	0,95
		<i>Galeocerdo cuvier</i> (Perón & Lesueur, 1822)	Jaguara	5	0,28	74	0,45
		<i>Rhizoprionodon</i> spp.	Rabo seco	252	13,87	344	2,12
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i> spp.	Panam/martelo	11	0,61	269	1,65
Sub-total			468	25,79	2.410	14,83	
Raia	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos</i> sp.	6	0,33	2	0,01	
	Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i> Hildebrand & Schroeder, 1928	Couro verde	575	31,65	8.049	49,50
		<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Couro de terra	738	40,64	5.663	34,82
		<i>Dasyatis marianae</i> Gomes, Rosa & Gadig, 2000	Couro verde	4	0,22	8	0,05
	Gymnuridae	<i>Gymnura micrura</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Coan	3	0,17	6	0,04
	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	Pintada	10	0,55	55	0,34
		<i>Rhinoptera</i> sp.	Boca de gaveta	12	0,66	69	0,42
Sub-total			1.348	74,21	13.852	85,17	
Total			1.816	100	16.262	100	

Tabela 5. Percentual da abundância em número (N%) e peso em (kg) (P%) de elasmobrânquios desembarcados em Camocim/CE por tipo de pescaria artesanal no ano de 2009.

Espécie	Pescaria													
	Canoa										Bote			
	Linha-de-mão		Espinhel-de-fundo		Rede boeira		Rede de fundo		Cangalha		Linha-de-mão		Espinhel de fundo	
	N%	P%	N%	P%	N%	P%	N%	P%	N%	P%	N%	P%	N%	P%
(n=1.352)	(P= 13.605)	(n=96)	(p=917)	(n=20)	(P=104)	(n=243)	(P=1.058)	(n=5)	(P=1)	(n=78)	(P=403)	(n=22)	(P=174)	
<i>S. cubensis</i>	0,07	0,01												
<i>G. cirratum</i>	6,14	9,03	4,16	4,91			1,64	10,02			2,56	2,23		
<i>C. acronotus</i>	1,25	0,31	2,08	1,09			2,88	1,42			3,84	6,20		
<i>C. falciformis</i>	0,44	0,40	1,04	1,20							2,56	5,21		
<i>C. limbatus</i>	0,44	0,22					25,90	11,72						
<i>G. cuvier</i>	0,07	0,02	3,12	4,47							1,28	7,44		
<i>Rhizoprionodon</i> spp.	6,58	1,23	2,08	1,64	60,00	38,46	37,40	2,36			65,20	19,11	18,20	10,92
<i>Sphyrna</i> spp.	0,44	0,94	1,04	1,64	10,00	19,23					2,56	26,40		
<i>Rhinobatos</i> sp.							0,41	0,06	100	100				
<i>D. americana</i>	37,11	52,36	41,60	55,29			1,64	17,97			14,00	18,11	81,80	89,08
<i>D. guttata</i>	46,80	35,17	43,76	29,21			24,79	52,10			8,00	15,30		
<i>D. marianae</i>	0,07	0,04					1,23	0,57						
<i>G. micrura</i>							1,23	0,57						
<i>A. narinari</i>	0,22	0,04	1,12	0,55	30,00	42,31								
<i>Rhinoptera</i> sp.	0,37	0,26					2,88	3,21						

Tabela 6. Percentual da abundância em número (N%) e peso total em (kg) (P%) de elasmobrânquios desembarcados em Camocim/CE no ano de 2009 oriundos da pesca artesanal por local de pesca, considerando a profundidade de captura (m) e a variação do peso (kg).

Espécie	N	Local de pesca								Profundidade de captura (m)			Variação de Peso (kg)		
		Camocim/CE		Piauí		Maranhão		Belém/PA		Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média
		N% (n=1.776)	P% (P=16.079)	N% (n=2)	P% (P=44)	N% (n=32)	P% (P=91)	N% (n=6)	P% (P=48)						
<i>S. cubensis</i>	1	0,05	0,01							135	135	135	2	2	2,0
<i>G. cirratum</i>	93	5,28	8,64							10	90	28,7 ± 23	1	82	14,5 ± 12
<i>C. acronotus</i>	29	1,47	0,40	50,00	18,20	6,20	22,00			15	90	43 ± 26	1	10	3,7 ± 4
<i>C. falciformis</i>	9	0,45	0,46			3,10	13,20			60	105	78 ± 22	9	40	15,3 ± 12
<i>C. limbatus</i>	68	3,82	0,96							3	39	9 ± 8	1	11	2,3 ± 2
<i>G. cuvier</i>	5	0,28	0,46							39	60	48 ± 10	3	30	14,8 ± 12
<i>Rhizoprionodon</i> spp.	252	12,6	1,81			75,00	53,80	50,00	8,30	3	135	36,1 ± 3	0,2	6	1,3 ± 0,8
<i>Sphyrna</i> spp.	11	0,61	1,67							3	60	29 ± 28	3	96	24,4 ± 28
<i>Rhinobatos</i> sp.	6	0,33	0,01							7,5	10,5	8 ± 1,2	0,3	0,4	0,2 ± 0,1
<i>D. americana</i>	575	37,11	52,36	50,00	81,80	15,70	11,00			6	135	45 ± 30	2	60	14,3 ± 8
<i>D. guttata</i>	738	46,80	35,17					50,00	91,70	3	135	19 ± 20	1	20	7,5 ± 3
<i>D. marianae</i>	4	0,07	0,04							3	15	7,5 ± 5	2	2	2 ± 0,0
<i>G. micrura</i>	3	0,17	0,04							6	13,5	9,5 ± 3	1	2	1,8 ± 0,2
<i>A. narinari</i>	10	0,22	0,04							3	90	18 ± 24	2	17	5,4 ± 4
<i>Rhinoptera</i> sp.	12	0,37	0,26							3	28,5	14,1 ± 9	2	8	5,75 ± 3

3.2 Pesca industrial

3.2.1 Caracterização das pescarias

Cinco tipos de pescarias desembarcaram elasmobrânquios: (1) lancha de madeira com linhas-de-mão e linha pargueira, (2) com espinhel-de-fundo, (3) com rede-de-espera boieira, (4) com rede-de-espera de fundo e (5) lancha de ferro com linha pargueira. As linhas pargueiras e espinhéis utilizam o estropo. As pescarias industriais tiveram duração de 12 a 54 dias de mar para embarcações de madeira e de 60 a 68 dias de mar para barcos de ferro. As embarcações atuaram praticamente nas mesmas profundidades (80 m), com exceção das pescarias com rede-de-espera (boieira e de fundo) que atuaram em profundidades menores que 65 m (Tabela 7).

A pescaria utilizando lancha de ferro com linha pargueira foi a que atuou mais distante do porto de Camocim (Belém/PA), destacando-se também pela maior tripulação (14 a 15 pescadores). As pescarias conduzidas por lancha de madeira com linha-de-mão e com linha pargueira também atuaram distante do porto de Camocim. No entanto, este último tipo de pescaria não se restringiu a uma só área, pelo contrário, atuou em todos locais de pesca da frota (Tabela 7). Ambas as pescarias industriais utilizaram equipamentos de navegação e de localização dos recursos pesqueiros, bem como de apoio ao lançamento e recolhimento de aparelhos de pesca, tais como guinchos e talhas.

Um total de 92 desembarques de elasmobrânquios em Camocim/CE foi registrado, correspondendo a 2.517 dias de mar das embarcações registradas. Houve maior esforço de coleta para embarcações com convés de madeira que utilizaram espinhel de fundo com 51 desembarques registrados, totalizando 1.338 dias de mar. Apenas as lanchas de madeira que utilizaram espinhéis-de-fundo capturaram elasmobrânquios durante todos os meses de 2009 (Tabela 8).

Tabela 7. Caracterização das pescarias industriais que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim/CE no ano de 2009.

Características		Lancha de madeira				Lancha de ferro
		Linha-de-mão/ Linha pargueira	Espinhel de fundo	Rede-de-espera boeira	Rede-de-espera de fundo	Linha pargueira
Aparelho-de-pesca	Tamanho anzol	3 a 8	3 a 7	-	-	3 a 7
	Número de anzóis	3 a 350	75 a 1.000	-	-	180 a 320
	Malha (cm)	-	-	5 a 15	8 a 15	-
	Rede (m)	-	-	2.180 a 3.800	3.500 a 4.600	-
Tripulação	Mínimo	5	5	5	5	14
	Máximo	10	9	8	6	15
	Média	9 ± 1	6 ± 1	7 ± 1	5 ± 1	15 ± 1
Dias de mar	Mínimo	15	14	19	12	60
	Máximo	42	54	43	25	68
	Média	24 ± 4	25 ± 7	29,0 ± 10	21 ± 6	63 ± 4
Profundidade de captura (m)	Mínimo	50	50	50	30	70
	Máximo	144	130	65	45	150
	Média	86,0 ± 22,0	82,0 ± 20,0	59,0 ± 5,5	38,0 ± 8,0	80,0 ± 11,0
Atuação das pescarias	Camocim/CE	X			X	
	Piauí	X	X			
	Maranhão	X	X	X	X	
	Belém - PA	X				X

Tabela 8. Variação mensal do número de desembarques e esforço de pesca (dias de mar) das embarcações industriais que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim no ano de 2009.

Meses	Pescaria										Total: “Número de desembarques”	Total: “Dias de mar”
	Lancha de madeira								Lancha de ferro			
	Linha de mão/ Linha pargueira		Espinhel-de-fundo		Rede-de-espera boieira		Rede-de-espera de fundo		Linha pargueira			
	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar	Número de desembarques	Dias de mar		
Jan	4	81	1	21	2	38	1	12	1	60	9	212
Fev	8	208	3	65			1	25			12	298
Mar	2	70	5	105	2	50			1	68	10	293
Abr	2	48	5	110							7	158
Mai	2	51	5	196							7	247
Jun			5	146	1	26					6	172
Jul			4	90							4	90
Ago	2	49	6	160							8	209
Set	5	118	4	100							9	218
Out	2	62	5	116							7	178
Nov	1	42	3	105	2	84					6	231
Dez	2	27	5	124					1	60	7	211
Total	29	756	51	1.338	7	198	2	37	3	188	92	2.517

3.2.2 Composição, abundância numérica e de peso

Foram identificadas sete espécies de elasmobrânquios, distribuídas em cinco famílias, além dos tubarões “pequenos” e “grandes” (Carcharhinidae). Dos elasmobrânquios registrados, 87,07 % eram tubarões, com participação em 78,56 % do peso. A família Carcharhinidae foi a mais rica, com pelo menos cinco espécies identificadas, compondo 80% dos tubarões e 57,1 % do total. A família Dasyatidae foi a mais rica dentre as raias (n=2 spp.), representando 50 % dos indivíduos de raias e 14,3% do total. A produção desembarcada de elasmobrânquios foi de 4.966 indivíduos e 69.803 kg. A pesca de tubarões foi a mais produtiva, sendo responsável por 87,07 % dos indivíduos e 78,56 % do peso dos exemplares desembarcados (Tabela 9).

Tubarões “pequenos” foram o grupo mais registrado nos desembarques (59,68 %), contudo sua participação em peso não foi relevante (18,46 %), quando comparado ao peso dos demais tubarões desembarcados por pescarias industriais. Comparativamente, os tubarões “grandes” tiveram menor abundância (14,43 %), contudo, foram mais representativos quanto ao peso (28,70 %).

O desembarque de raias foi composto quase que exclusivamente por *D. americana*. Essa espécie representou 20,89 % da produção em peso de elasmobrânquios registrados (Tabela 9). As demais espécies de raias pouco contribuíram (7,2 %) na composição desse grupo desembarcados pela pesca industrial em Camocim.

Tabela 9. Composição e abundância em número (N) e peso do charuto (PC) de elasmobrânquios desembarcados em Camocim/CE oriundos da pesca industrial no ano de 2009.

Família	Espécie	Nome comum	Abundância				
			N	%	PC (kg)	%	
Tubarão	Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788)	Lixa	255	5,13	6.196	8,88
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i> spp.	Panam/Martelo	240	4,83	10.725	15,36
	Carcharhinidae	<i>Galeocerdo cuvier</i> (Perón & Lesueur, 1822)	Tigre/Jaguara	148	2,98	4.983	7,14
		Tubarões pequenos	Rabo seco, Galha preta (figuinho), Flamengo	2.964	59,68	12.890	18,46
		Tubarões grandes	Lombo preto, Galha preta, Azul, Cabeça chata, Fidalgo, Galhudo	717	14,43	20.035	28,70
	Sub-total			4.324	87,07	54.829	78,56
Raia	Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i> Hildebrand & Schroeder, 1928	Couro verde	596	12,00	14.581	20,89
		<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Couro de terra	3	0,06	35	0,05
	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	Pintada	4	0,08	105	0,15
		<i>Rhinoptera</i> spp.	Boca de gaveta	39	0,79	253	0,36
		Sub-total			642	12,93	14.974
	Total			4.966	100	69.803	100

3.2.3 Composição específica das pescarias

A pescaria de lancha de madeira com espinhel de fundo foi responsável pelo maior desembarque de elasmobrânquios em relação à quantidade de indivíduos desembarcados (3.468 indivíduos). Essa pescaria foi a única a capturar todas as espécies desembarcadas pela pesca industrial. Lancha de madeira com linha pargueira e o mesmo tipo de lancha com rede-de-espera boieira também foram relevantes no desembarques de tubarões e raias. Tubarões martelo *Sphyrna* spp. foram capturados por todas as pescarias. Outros tubarões como o lixa *G. cirratum* e a raia *D. americana* também foram capturados pela maior parte dos tipos de pescarias (Tabela 10).

A maioria dos elasmobrânquios desembarcados pela pesca industrial foi proveniente de capturas realizadas na costa norte do país (Figura 12). Maranhão foi o principal local de pesca, sendo que Piauí e Belém/PA também se destacaram. A composição das capturas de Maranhão e Piauí foi semelhante. A maioria das espécies (81 %) foi capturada em águas com profundidade em torno de 80 m. A maioria das espécies de tubarões desembarcados pela pesca industrial foram, em média, mais pesadas que as raias. O tubarão-martelo *Sphyrna* spp. foi o mais desembarcado quanto ao peso (Tabela 11).

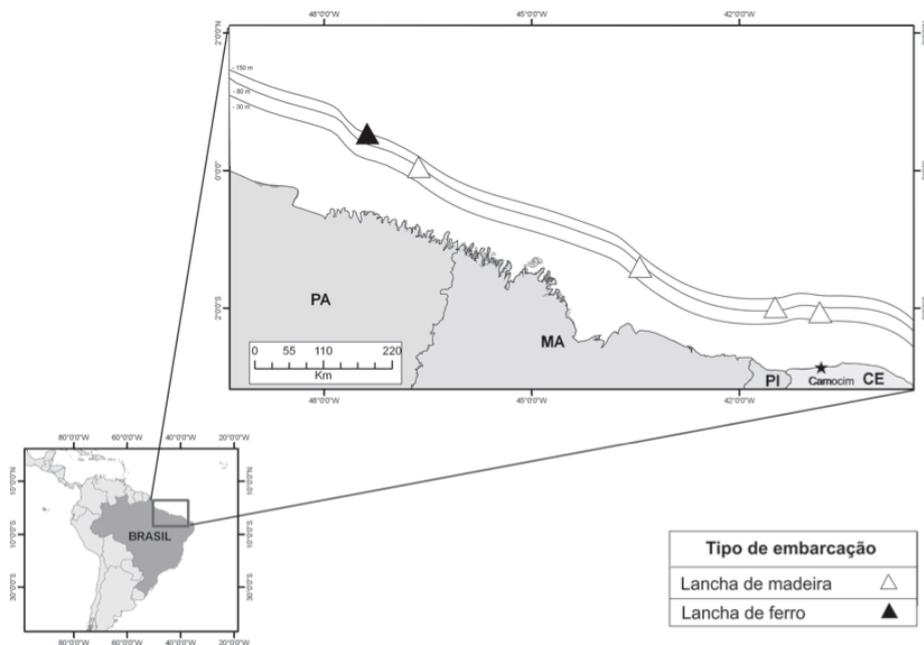


Figura 12. Áreas de pesca (“pesqueiros”) utilizadas por embarcações industriais que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim no ano de 2009.

Tabela 10. Percentual da abundância em número (N%) e peso do charuto em (kg) (PC%) de elasmobrânquios desembarcados em Camocim/CE por tipo de pescaria industrial no ano de 2009.

Espécie	Pescaria										
	Lancha de madeira								Lancha de ferro		
	Linha-de-mão/ Linha pargueira		Espinhel-de-fundo		Rede-de-espera boeira		Rede-de-espera de fundo		Linha pargueira		
	N% (n=815)	P% (PC=9.137)	N% (n=3.468)	P% (PC=55.867)	N% (n=323)	P% (PC=1.763)	N% (n=97)	P% (PC=897)	N% (n=263)	P% (PC=2.139)	
Tubarão	<i>G. cirratum</i>	5,4	10,2	5,0	8,29			8,24	20,08	10,2	21,41
	<i>Sphyrna</i> sp.	4,6	21,6	4,9	13,75	6,50	33,64	2,06	3,90	3,80	20,48
	<i>G. cuvier</i>	1,1	2,9	4,0	8,44						
	Tubarões pequenos	68,5	20,9	56,2	17,75	69,98	33,97	39,28	11,70	71,40	16,74
	Tubarões grandes	4,8	13,7	17,42	31,83	11,51	21,15	25,70	16,72	7,60	22,91
Raia	<i>D. americana</i>	15,6	30,7	12,3	19,60			24,72	47,60	7,00	18,46
	<i>D. guttata</i>			0,08	0,06						
	<i>A. narinari</i>			0,08	0,13	0,31	1,70				
	<i>Rhinoptera</i> sp.			0,02	0,15	11,7	9,53				

Tabela 11. Percentual da abundância em número (N%) e peso total (Charuto) em (kg) (P%) de elasmobrânquios desembarcados em Camocim/CE no ano de 2009 oriundos da pesca industrial por local de pesca, considerando a profundidade de captura (m) e a variação do peso (kg).

Espécie	Local de pesca								Profundidade de captura (m)			Variação de Peso (kg)			
	Camocim/CE		Piauí		Maranhão		Belém/PA		Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média	
	N% (n=25)	P% (P=150)	N% (n=342)	P% (P=3.822)	N% (n= 4.274)	P% (P=63.102)	N% (n=325)	P% (P=2.729)							
Tubarão	<i>G. cirratum</i>			3,5	7,1	4,9	8,5	9,8	20,8	50	130	82,4 ± 21,5	1,8	47,5	23,7 ± 8,3
	<i>Sphyrna</i> sp.			5,8	26,4	4,8	14,4	4,6	23,7	45	150	80,9 ± 21,8	3,6	145,0	50,3 ± 25,3
	<i>G. cuvier</i>			2,3	6,0	3,2	7,5			60	130	82,2 ± 18,5	17,0	70,0	35,2 ± 11,9
	Tubarões pequenos			69,7	18,3	58,1	18,5	72,6	19,9	45	142	75,8 ± 18,4	1,1	5,1	3,6 ± 1,5
	Tubarões grandes	100,0	100,0	8,1	22,2	15,0	29,3	6,2	18,0	50	130	75,1 ± 10,0	22,0	65,0	31,9 ± 7,2
Raia	<i>D. americana</i>			10,6	20,0	12,9	21,1	6,8	17,6	45	140	81,5 ± 21,4	3,5	52,5	23,4 ± 8,3
	<i>D. guttata</i>					0,1	0,1			70	70	70,0 ± 0,0	10,0	13,4	11,6 ± 2,1
	<i>A. narinari</i>					0,1	0,2			65	112	85,8 ± 24,2	12,5	50,0	30,8 ± 18,7
	<i>Rhinoptera</i> sp.					0,9	0,4			50	120	88,0 ± 54,0	4,0	85,0	6,4 ± 12,9

4 DISCUSSÃO

4.1 Pesca artesanal

Todas as espécies de elasmobrânquios registrados no presente estudo já foram previamente registradas para a costa do Ceará (JUCÁ-QUEIROZ *et al.*, 2008). A maioria das espécies capturadas pela pesca artesanal é costeira (GADIG *et al.*, 2000; GADIG, 2001). Ainda a lista de espécies foi semelhante aos registros da fauna de elasmobrânquios em outros estados, tais como Maranhão (ALENCAR; SANTANA; OLIVEIRA, 2001; LESSA, 1986; MENNI; LESSA, 1997; NUNES; ALMEIDA; PIORRSKI, 2005); Rio Grande do Norte (YOKOTA; LESSA, 2006); Pernambuco (HAZIN; JÚNIOR; MATTOS, 2000); Sergipe (MENESES; SANTOS; PERERA, 2005).

Como as pescarias artesanais são dinâmicas e diversificadas (CASTRO E SILVA, 2004; IBAMA, 2008) houve captura de tubarões e raias por sete tipos de pescarias. As realizadas por canoas com linha-de-mão e espinhel-de-fundo possuem um poder de captura bem maior do que as outras pescarias que desembarcaram elasmobrânquios em Camocim. As capturas se concentraram nesse município pelo fato das embarcações artesanais possuírem limitado poder de deslocamento (NOBREGA; LESSA, 2007). Embora embarcações a vela, chamadas de botes, realizam atividades pesqueiras no município do Pará. Esse fato mostra a necessidade dos pescadores de irem mais distantes e em regiões mais produtivas para capturas.

A maioria das espécies identificadas foi capturada em Camocim, enquanto apenas cinco espécies foram capturadas em outros estados. Os tubarões *Sphyrna* spp. *Rhizoprionodon* spp. foram capturados em praticamente todos os artefatos-de-pesca, pelo fato dessas espécies estarem presentes em diversas regiões pesqueiras, sobretudo as costeiras (GADIG *et al.*, 2000; GADIG, 2001). Mesmo ameaçado de extinção, o tubarão *G. cirratum* foi a segunda espécie de tubarão mais capturada e teve maior participação em peso, enquanto que *Rhizoprionodon* spp. contribuiu, sobretudo, em número de indivíduos capturados. Como o maior esforço de pesca se deu através de pescarias de canoa e linha-de-mão e espinhel-de-fundo, as raias *D. americana* e *D. guttata* foram as mais desembarcadas.

Pescarias artesanais de canoas com redes-de-espera boieira e de fundo realizaram atividades pesqueiras em profundidades abaixo de 20 m. Muitos indivíduos de

Rhizoprionodon spp. e *Carcharhinus limbatus* foram desembarcados com marcas do cordão umbilical na região ventral, após serem capturados em regiões de baixa profundidade. Elasmobrânquios neonatos geralmente se concentram em regiões costeiras de baixa profundidade (BASILIO; FARIA; FURTADO-NETO, 2008; HEUPEL *et al.*, 2007).

Em estudo realizado em Caiçara do Norte-RN, 21 espécies de elasmobrânquios foram capturadas em regiões costeiras por rede de arrasto de praia, linha-de-mão e, em menor volume, por espinhel de fundo (YOKOTA; LESSA, 2006). Doze espécies desembarcadas em Camocim também foram registradas pelo referido estudo realizado em Caiçara do Norte-RN (LESSA *et al.*, 2008). Dessa forma, caracteriza-se que parte das pescarias conduzidas pela pesca artesanal de Camocim também esteja atuando sobre áreas de reprodução ou de crescimento de neonatos.

Por outro lado as pescarias também atuaram em profundidades superiores a 130 m, capturando espécies que habitam exclusivamente águas profundas (JUCÁ-QUEIROZ *et al.*, 2011), como o caso do único exemplar registrado de *Squalus cubensis*. Mesmo assim o conhecimento dos tubarões e raias que ocorrem em regiões profundas como o talude do nordeste do Brasil ainda é escasso (JUCÁ-QUEIROZ *et al.*, 2011).

4.2 Pesca industrial

Pescarias de lancha de madeira com linha pargueira e/ou espinhel-de-fundo tiveram maior poder de captura, pois capturaram todos os elasmobrânquios desembarcados, com destaque para última. Pescarias de rede-de-espera também capturaram diversas espécies. Quanto as lanchas industriais, as com casco de ferro realizaram pescarias em profundidades maiores e mais distantes do porto de Camocim, realizando atividades pesqueiras principalmente no estado do Pará. De fato essa região possui grande biomassa de recursos pesqueiros e detêm uma concentração de embarcações que se dirigem aquelas águas para pesca (IBAMA, 2011).

Todas as espécies registradas oriundas da pesca industrial foram também registradas para outras regiões do Ceará e do litoral do Brasil (GADIG *et al.*, 2000; JUCÁ-QUEIROZ *et al.*, 2008). Tubarões “pequenos” foram os mais desembarcados em Camocim durante o ano de 2009, não contribuindo significativamente no peso dos elasmobrânquios desembarcados. Esses indivíduos são vendidos nos mercados locais. Por outro lado, os

tubarões “grandes” foram mais significantes quanto ao peso, sendo que o principal produto são as barbatanas para o comércio oriental. Esses dois grupos de organismos não identificadas ao nível de espécie da Família Carcharhinidae estão distribuídos em tubarões azul, galhudo, fidalgo, galha preta e lombo preto, para tubarões “grandes” e rabo seco, galha preta (figuinho) e flamengo para os tubarões “pequenos” de acordo com o conhecimento dos pescadores e mestres sobre os tubarões e raias. O conhecimento empírico dos pescadores e dos mestres é muito importante para definir um grupo de organismo (SILVANO; VALBO-JORGENSEN, 2008), embora seja extremamente complicado a identificação precisa das espécies nos desembarques a partir dos charutos.

A maior parte dos elasmobrânquios desembarcados por pescarias industriais foi capturada no norte do Brasil, principalmente no estado do Maranhão, comprovando a elevada produção pesqueira dessas regiões (IBAMA, 2011). A maioria dos elasmobrânquios foi capturada em regiões de 80 metros de profundidade, na quebra da plataforma continental, corroborando a hipótese de que essa seja uma área que os grandes tubarões e raias se agregam (GADIG, 2001).

Segundo informações do atual proposta de plano de gestão para o uso sustentável de elasmobrânquios sobre-explotados ou ameaçados de sobre-explotação no Brasil (IBAMA, 2011) existem cerca de 21 espécies listadas nos anexos I e II da Instrução Normativa MMA nº 5, de 21 de maio de 2005 (edição original), e posterior alteração pela Instrução Normativa nº 52, de 8 de novembro de 2005. Dessas 21 espécies foram listadas como ameaçadas de extinção ou em perigo de sobre-explotação, pelo menos quatro espécies de tubarões foram desembarcados em Camocim no ano de 2009. O tubarão lixa, *G. cirratum* foi bastante capturado e é um exemplo da falta de fiscalização dos órgãos públicos para evitar a captura e o desembarque dessa espécie.

5 CONCLUSÕES

A frota pesqueira artesanal de Camocim captura espécies de elasmobrânquios costeiros. As espécies mais capturadas são *Rhizoprionodon* spp., quanto ao número de indivíduos e *Ginglymostoma cirratum*, *Dasyatis guttata* e *D. americana* quanto ao número de indivíduos e peso. As pescarias artesanais que mais capturam tubarões e raias são as de canoa com linha-de-mão e bote com espinhel-de-fundo.

Raias foram capturadas principalmente próximas a costa (em profundidades < 20 m), ao passo que os tubarões, em profundidades maiores. O peso médio foi maior para tubarões. A pesca artesanal captura, sobretudo indivíduos abaixo de 10 kg. Muitos indivíduos neonatos foram desembarcados nos meses de novembro, dezembro e janeiro, principalmente *C. limbatus* e *Rhizoprionodon* spp. Vários indivíduos pesavam menos de 3 kg, podendo ser indivíduos neonatos ou juvenis. Muitos indivíduos capturados são utilizados para consumo dos pescadores e seus familiares. Exemplares pequenos, quando chegam ao porto, geralmente são oferecidos a população que acompanha os desembarques ou são jogados, mortos, de volta na água do rio Coreaú. Essa prática é bastante comum entre os pescadores artesanais de Camocim.

O elevado desembarque de tubarões e raias em Camocim, através de pescarias industriais, se refere a elasmobrânquios capturados no estado do Maranhão, Piauí, Pará e Ceará. As pescarias que tiveram maior poder de captura foram as realizadas com lancha de madeira com espinhel-de-fundo. Essa captura está voltada para elasmobrânquios da plataforma continental (80 m), principalmente, tubarões de grande porte do gênero *Carcharhinus*. Mesmo ameaçado de extinção e tendo sua captura proibida, o tubarão lixa, *G. cirratum* foi um dos mais desembarcados em Camocim pela frota industrial.

Tubarões pequenos foram os mais capturados, embora não tenham participado tanto na biomassa total dos elasmobrânquios desembarcados por pescarias industriais. Essa frota captura principalmente tubarões com peso acima de 30 kg (com exceção dos tubarões pequenos) e raias abaixo de 30 kg. A produção de tubarões está direcionada ao mercado de barbatanas para o comércio oriental, enquanto as raias são comercializadas no próprio município de Camocim ou em outros municípios do estado do Ceará.

5.1 Considerações finais

Neste trabalho, é mostrado que a frota pesqueira que desembarca no município de Camocim captura uma ampla gama de tubarões e raias, incluindo espécies vulneráveis a sobrepesca ou já ameaçadas de extinção. Ainda, essa frota atua por uma extensão geográfica que inclui a maior parte da costa Norte do Brasil. Das espécies desembarcadas em Camocim, *Ginglymostoma cirratum* é considerada “ameaçada de extinção”. Esta espécie é protegida por lei, de acordo com o anexo 01 da Instrução Normativa nº 05 do Ministério do Meio ambiente/IN/MMA (2004). Dessa forma sua captura e comercialização são ilegais. Apesar dessa restrição, o desembarque dessa espécie ocorreu ao longo de todo ano, sem atividade de fiscalização por parte de órgão federal.

É recomendado a implementação de ações de monitoramento de desembarques e fiscalização dos órgãos responsáveis pela pesca nos governos municipais, estaduais e federal. Ainda, atividades de educação ambiental são necessárias para sensibilizar a população sobre a problemática da extinção dos tubarões e raias, na tentativa de mudar o pensamento e as atitudes da população, sejam eles pescadores, compradores, comerciantes e consumidores.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. A. G.; SANTANA, J. V. M.; OLIVEIRA, G.G. Descrição da pesca de tubarões com espinhel de fundo na região norte do Brasil, durante 1996 e 1997. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v.34, p. 143-149, 2001.
- ARAGÃO J. A. N.; CASTRO e SILVA S. M. M. **Censo estrutural da pesca coleta de dados e estimação de desembarques de pescado**. IBAMA. Brasília, 2006, 169 p.
- BASILIO, T. H.; FARIA, V. V. FURTADO-NETO, M. A. Fauna de elasmobrânquios do estuário do rio Curu, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 41, n. 2, p. 65-72, 2008.
- BAUM, J. K.; MYERS, R. A.; KEHLER, D. G.; WORM, B.; HERLEY, S. J.; DOHRTY, P. A. Collapse and conservation of shark populations in the Northwest Atlantic. **Science**, v. 299, p.389 – 392, 2003.

BIGELOW H.B., SCHROEDER W.C. **Sawfishes, guitarfishes, skates and rays, and chimaeroids**. In: Fishes of the Western North Atlantic, Sears Found. Mar. Res, v. 1, n. 2, 1953, 588 p.

CASTRO e SILVA, S. M. M. **Caracterização da pesca artesanal na costa do Estado do Ceará, Brasil**. 2004. 262f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2004.

COMPAGNO, L. J. V.; DANDO, M.; FOWLER, S. **Sharks of the world**. Princeton University Press, 2005, 368p.

CORTÉS, E; AROCHA F; BEERKIRCHER,L; CARVALHO, F; DOMINGO, A; HEUPEL, M; HOLTZHAUSEN, H; SANTOS, M. N; RIBERA, M and SIMPFENDORFER, C. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. **Aquat. Living Resour.** 22 (2009)

DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2003. 242p.

FONTELES-FILHO, A. A. 2011 **Oceanografia, biologia e dinâmica populacional dos recursos pesqueiros**. Expressão gráfica e Editora, Fortaleza, 464 p.

FURTADO-NETO M. A. A.; BARROS JÚNIOR, F. V. P. Análise da produção pesqueira de elasmobrânquios no estado do Ceará, Brasil, de 1991 a 2003. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 39, p.110-116, 2006.

GADIG, O. B. F. **Tubarões da costa brasileira**. 2001. 343f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2001.

GADIG, O. B. F.; BEZERRA, M. A.; FEITOSA, R. D.; FURTADO-NETO, M. A. A. Ictiofauna do estado do Ceará, Brasil: I.Elasmobranchii. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 33, p.127-132, 2000.

GALLUCCI, V. F.; AMJOUN, B.; HEDGEPEETH, J. B.; LAI, H.L. Size-based methods of stock assessment of small-scale fisheries. In: Gallucci, V., Saila, S., Gustafson, D. and Rothschild, B. (Eds.) Stock assessment. **Quantitative methods and applications for small-scale fisheries**. CRC Press, Inc., Boca raton, 1996, 527p.

HAZIN, F. H. V.; JÚNIOR, J. A. M. W.; MATTOS, S. M. G. Distribuição e abundância relativa de tubarões no litoral do Estado de Pernambuco, Brasil, **Arquivos de Ciências de Mar**, Fortaleza, v.33, p. 33-42, 2000.

HEUPEL, M.R.; CARLSON, J.K.; SIMPFENDORFER, C.A. Shark nursery áreas: concepts, definition, characterization and assumptions. *Marine Ecology Progress Series*, vol 337: 287-297, 2007.

IBAMA. **Plano de gestão para o uso sustentável de Lagostas no Brasil: Panulirus argus (Latreille, 1804) e Panulirus laevicauda (Latreille, 1817)**, Brasília, 121 p, 2008.

IBAMA. **Proposta de plano de gestão para o uso sustentável de elasmobrânquios sobre-explotados ou ameaçados de sobre-explotação no Brasil**. José dias neto, organizador, Brasília 155 p, 2011.

IPECE. Instituto de Pesquisa e estratégia econômica do Ceará. **Perfil Básico do Município de Camocim**. http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/perfil-basico-municipal-2010. Acesso em 01.02.2010.

JUCÁ-QUEIROZ, B. J.; SANTANDER-NETO J.; MEDEIROS R. S.; NASCIMENTO F. C. P.; FURTADO-NETO M. A. A.; FARIA V. V.; RINCON, G. Cartilaginous fishes (Class Chondrichthyes) off Ceará State, Brazil, Western Equatorial Atlantic – An Update. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 41, n.2, p. 73-81, 2008.

JUCÁ-QUEIROZ, B. J.; SILVA, A.C.; NASCIMENTO F. C. P.; FURTADO-NETO M. A. A. Composição e Abundância de Elasmobrânquios capturados com espinhel de fundo no litoral oeste do estado do Ceará. **Arquivos de Ciências do mar**, Fortaleza, V.42, n.2, p. 5 1 11, 2011.

LESSA, R. P. Levantamento faunístico dos elasmobrânquios (Pisces, Chondrichthyes) do litoral ocidental do estado do Maranhão, Brasil. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, São Luís, v. 7, p.27-41, 1986.

LESSA, R. P. T.; SANTANA, F. M.; RINCÓN, G.; GADIG, O. B. F; EL-DEIR, A. C. A. **Biodiversidade de Elasmobrânquios do Brasil**. Ministério do Meio Ambiente. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável Diversidade Biológica Brasileira – PRONABIO, Brasília, 174 p, 1999.

- LESSA, R. P.; BARRETO, R. R.; QUAGGIO, A. L. C.; VALENÇA, L. R.; SANTANA, F. YOKOTA, L.; GIANETTI, M. D. Levantamento das espécies de elasmobrânquios capturados por aparelhos-de-pesca que atuam no berçário de Caiçara do Norte (RN). **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 41, n.2, p.58- 64, 2008.
- MENESES, T.S.; SANTOS, F.N.; PERERA, C.W. Fauna de elasmobrânquios do litoral do Estado de Sergipe, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 38, p.79-83, 2005.
- MENNI, R. C.; LESSA, R.P. The chondrichthyan community of Maranhão (Northeastern Brasil). **Acta zoological**, Tucumám, Argentina, v. 44, n.1, p.1-21, 1997.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Instrução Normativa** No. 5, de 21 de maio de 2004, anexo I. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.
- MORGAN, A. C.; BURGESS, G. H. Fishery-dependent sampling: total catch, effort and catch composition. In Musick, J.; Bonfil, R. (Eds) Management techniques for elasmobranch fisheries. **FAO Fisheries Technical Papers**, v, 474, 2005, 261p.
- MYERS, R.A.; WORM B. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. **Nature**, v.423, p.280-283, 2003.
- NOBREGA, M. F.; LESSA, R. P. Descrição e composição das capturas da frota pesqueira artesanal da região nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 40, n.2, p. 64-74, 2007.
- NUNES, J.L.S.; ALMEIDA,Z.S.; PIORRSKI, N.M. Raias capturadas pela pesca artesanal em águas rasas do maranhão – Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza,v. 38, p. 49-54, 2005.
- SANTANDER-NETO, J.; SHINOZAKI-MENDES, R,A.; SILVEIRA, L.M.; JUCÁ-QUEIROZ, B.; FURTADO-NETO, M.A.A.; FARIA,V.V. Population structure of nurse sharks, *Ginglymostoma cirratum* (Orectolobiformes), caught off Ceará State, Brazil, south-western Equatorial Atlantic. **Journal of marine Biological Associatin of the United Kingdon**, p. 1- 4, 2010.
- SEBASTIAN, H.; HAYE, P.A.; SHIVJI, M.S. Characterization of the pelagic shark-fin trade in north-central chile by genetic identification and trader surveys. **Journal of fish biology**, 73: 2293-2304, 2008.

SHIVJI, M.S.; CHAPMAN, D.D.; PIKITCH, E.K.; RAYMOND, P.W. Genetic profiling reveals illegal international trade in fins of the great white shark, *Carcharodon carcharias*. **Conserv Genet**, v. 6, p.1035-1039,2005.

SILVANO, R.S.; VALBO-JØRGENSEN, J. 2008 Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environment, Development and Sustainability**, New York, 10: 657– 675.

STEVENS, J. D.; BONFIL, R.; DULVY, N. K.; WALKER, P. The effects of fishing on sharks, rays and chimaeras (Chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. International Council for Exploration of the Seas, **Journal of Marine Science**, v. 57, p.476-494.2000.

VOOREN, C.M.; KLIPPEL, S. **Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil**, Porto Alegre: Igaré, 2005, 262 p.

WORM, B.; BARBIER, E.; BEAUMONT, N.; DUFFY, E.; FOLKE, C.; HALPERN, B. S.; JACKSON, J. B.; LOTZE, H. K.; MICHELI, F.; PALUMBI, S.; SALA, E.; SELKOE, K.; STACHOWICZ, ; WATSON, R. Impacts of biodiversity loss in ocean ecosystem services. **Science**, v.314, p.787-790, 2006.

YOKOTA, L.; LESSA, R. P. A nursery area for sharks and rays in northeastern Brazil. **Environmental Biology of Fishes**. v. 75, p. 349- 360, 2006.

