



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPGEOceano)

**O COMÉRCIO DA CARNE E A CAPTURA DE TUBARÕES POR EMBARCAÇÕES COM
USO DE ESPINHEL NA LOCALIDADE DA RAPOSA, MA: DINÂMICA E POSSÍVEIS
IMPACTOS**

VANESSA BAPTISTA PEDROSA

São Luís, MA

2024

VANESSA BAPTISTA PEDROSA

**O comércio da carne e a captura de tubarões por embarcações com uso de espinhel na
localidade da Raposa, MA: dinâmica e possíveis impactos.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Oceanografia.

Orientador: Prof. Dr. Getulio Rincon Filho

Linha de pesquisa: Biodiversidade e ecologia
de ecossistemas aquáticos.

SÃO LUÍS- MA

2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Pedrosa, Vanessa Baptista.

O comércio da carne e a captura de tubarões por embarcações com uso de espinhel na localidade da Raposa, MA: dinâmica e possíveis impactos / Vanessa Baptista Pedrosa. - 2024.

94 p.

Orientador(a): Getulio Rincon Filho.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Oceanografia/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, 2024.

1. Cação. 2. Cadeia produtiva. 3. Espécies ameaçadas. 4. Pesca ilegal. I. Filho, Getulio Rincon. II. Título.

VANESSA BAPTISTA PEDROSA

**O comércio da carne e a captura de tubarões por embarcações com uso de espinhel na
localidade da Raposa, MA: dinâmica e possíveis impactos.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Getulio Rincon Filho (Orientador)

Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (UFMA)

Prof^ª. Dr. Ricardo Luvizotto Santos

Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (UFMA)

1º examinador

Profa. Dra. Patricia Charvet

Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade

(PPGSis-UFC)

2º examinador

SÃO LUÍS-MA

2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, Imair Pedrosa e Clidenor Pedrosa, professores exemplares da Universidade Federal do Maranhão do curso de História da Arte e pais acolhedores em todos os momentos.

Às minhas irmãs Virna Baptista Pedrosa Araújo e Viviane Pedrosa Lima pelo carinho e suporte infinitos desde o meu retorno de Recife-PE.

À Maria Domingas Martins por auxiliar minha família sempre com muito carinho.

Às amigas Marina Jales, Rejane Coelho, Ludmilla Leite e Flávia Coelho pelo apoio, incentivo e carinho, especialmente nos momentos mais difíceis.

À turma XX de especialização em oceanografia da UFPE meu eterno carinho e gratidão.

A todos os meus professores da graduação em Ciências Biológicas-Ceuma, da especialização em Oceanografia-UFPE e da pós-graduação em Recursos Pesqueiros-UFRPE.

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Getulio Rincon Filho por todas as conversas divertidas, por todos os conhecimentos compartilhados, pelo suporte financeiro no desenvolvimento da pesquisa e pela paciência. Pesquisador e professor com conhecimento extraordinário que tenta de todas as formas incentivar e auxiliar seus alunos.

Ao meu amigo João Marcelo Ribeiro de Camargo, oceanógrafo brilhante. Obrigada por todos os “puxões de orelha”, todas as tardes de leitura e reflexão durante essa pesquisa! Aprendi muitas coisas com você!

À comunidade pesqueira de Raposa com quem tive o prazer de aprender e vivenciar várias situações durante essa pesquisa, especialmente aos mestres das embarcações, pescadores e comerciantes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de localização do município da Raposa, MA	21
Figura 2	“Porto da Raposa”, município de Raposa, MA	24
Figura 3	Exemplar de <i>Carcharhinus leucas</i>	28
Figura 4	Carcaça de <i>Sphyrna</i> sp.	28
Figura 5	Carcaça de <i>Carcharhinus porosus</i>	29
Figura 6	Beneficiamento dos tubarões no município da Raposa, MA	29
Figura 7	Transporte de carne de <i>G. cirratum</i> para venda no município de Paço do Lumiar, MA	41
Figura 8	Figura 8: Áreas de captura de tubarões segundo os mestres das embarcações que operam com espinhel de fundo	49
Figura 9	Figura 9: Áreas de captura de tubarões segundo os mestres das embarcações que operam com espinhel de fundo	53
Figura 10	Fêmea grávida da espécie <i>G. cirratum</i> capturada em Raposa, MA...	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Categorias usadas nos questionários para compreender a dinâmica do comércio de carne de tubarão na Raposa, MA	20
Tabela 2	Preços em reais (R\$) da carne fresca das espécies de tubarões comercializadas no município de Raposa-MA	30
Tabela 3	Registros absolutos das espécies cuja carne é comercializada de acordo com pescadores do de Raposa, MA	32
Tabela 4	Percentual citado por espécie comercializada a carne segundo comerciantes do município de Raposa	37
Tabela 5	Principais áreas de captura apontadas pelos mestres de barco do município da Raposa com as espécies encontradas, tipo de fundo e geomorfologia	50
Tabela 6	Composição específica em número absoluto e relativo de espécimes capturados no espinhel município de Raposa, MA	50
Tabela 7	Valor do quilograma da carne de tubarão em reais (RS) para o 1º comerciante conforme desembarques usando espinhel de fundo no município de Raposa, MA	51
Tabela 8	Captura por unidade de esforço por local de captura	52
Tabela 9	Captura por unidade de esforço por espécie	53
Tabela 10	Captura por unidade de esforço para embarcações espinheleiras	53

LISTA DE ABREVIATURAS

APA – Área de Proteção Ambiental

CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção

CPUE – Captura por Unidade de Esforço

INN – Ilegal, não reportada e não regulamentada

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

UICN – União Internacional para Conservação da Natureza

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura

IPOA Sharks – Plano de Ação Internacional para a Conservação e Gerenciamento dos Tubarões

PAN Tubarões – Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção

UNCLOS - Convenção das Nações Unidas sobre a Lei do Mar

UNFSA - Acordo dos Estoques de Peixes das Nações Unidas

SUMÁRIO

1	Introdução	12
2	Biologia das espécies de tubarões identificadas e comercializadas no município de Raposa	14
3	Hipótese	19
4	Objetivos	19
4.1	Objetivo geral	19
4.2	Objetivo específico	19
5	Área de estudo	19
6	Materiais e métodos	21
6.1	Apresentação de espécies	23
6.2	Entrevistas direcionadas aos pescadores	23
6.3	Entrevistas direcionadas aos comerciantes	23
6.4	Entrevistas direcionadas aos consumidores	24
6.5	Área de captura com espinhel	25
6.6	Acompanhamento de desembarques	25
6.7	Identificação de espécies comercializadas	25
6.8	Tratamento e análise de dados – CPUE	26
6.9	Tratamento e análise de dados de questionários	26
6.10	Tratamento e análise de dados – preço de venda da carne de tubarão	26
7	Resultados	27
7.1	Cadeia produtiva do espinhel de fundo	27
7.2	Entrevistas direcionadas aos pescadores	30
7.3	Entrevistas direcionadas aos comerciantes	37
7.4	Entrevistas direcionadas aos consumidores	43
7.5	Áreas de captura	49
7.6	Composição das capturas	51

7.7	Captura por unidade de esforço – CPUE	54
8	Discussão	56
8.1	Comércio	56
8.2	Capturas	58
8.3	Instrumentos de ordenamento e monitoramento das pescarias	62
8.4	Percepção de pescadores, comerciantes e consumidores	64
	Conclusão e sugestões	66
	Referências	67
	Anexos	80
Anexo 1	Tubarões do Maranhão	81
	Apêndices	82
Apêndice 1	Questionário do pescador	83
Apêndice 2	Questionário do comerciante	88
Apêndice 3	Questionário do consumidor	92

RESUMO

Os tubarões apresentam certas características biológicas como maturação sexual tardia, crescimento lento e baixa fecundidade que os tornam vulneráveis à pressão exercida pela atividade pesqueira industrial e artesanal. O desenvolvimento de pesquisas sobre as capturas e a cadeia produtiva de espécies alvo é importante diante do aumento do consumo da carne de populações de espécies que se encontram sobreexploradas ou com informações escassas. Este trabalho é uma iniciativa de atualizar as informações sobre o cenário de captura e comercialização da carne de tubarão no município de Raposa, Maranhão. Para tanto, entrevistas individuais semiestruturadas foram conduzidas com pescadores, comerciantes e consumidores, além da participação de mestres para a identificação e mapeamento de áreas de captura de tubarões. Doze espécies de tubarões, sendo nove classificadas como ameaçadas, foram identificadas como sendo frequentemente capturadas. Estas espécies foram comercializadas com regularidade e o preço da carne variou de R\$ 2,83 (US\$ 0,57) a R\$ 17,80 (US\$ 3,60) conforme a espécie, havendo preferência de consumo por tubarões-martelo (gênero *Sphyrna*). O tubarão-lixo *Ginglymostoma cirratum* foi a espécie predominante nos desembarques de tubarões com frequência relativa de 51,28%. As médias da captura por unidade de esforço (CPUE), considerando o número de indivíduos capturados por período de 24 horas efetiva de pesca em cada local de captura, variaram de 4,09 a 6,33 tubarões. A média da CPUE por período de 24 horas para *Carcharhinus porosus* foi de 6,81 tubarões indicando que capturas ocasionais em grandes quantidades (cardumes) interferiram nos resultados. Os principais critérios direcionadores do consumo identificados são o sabor, qualidade, preço e ausência de espinhos. A ausência de fiscalização e ordenamento pesqueiro na localidade viabiliza a manutenção da pesca e comércio ilegal de espécies de tubarões ameaçadas. Por fim, em um cenário de fragilidade estrutural das instituições ambientais, ações como campanhas de comunicação e mobilização social são urgentes devendo ser direcionadas ao último elo da cadeia produtiva, ou seja, os consumidores, expostos a ingestão de um tipo de carne potencialmente contaminada por metais tóxicos e metalóides, dentre eles o mercúrio, rubídio, chumbo e arsênico, que também causam prejuízos as espécies ameaçadas.

Palavras-chave: cação; cadeia produtiva; espécies ameaçadas; pesca ilegal.

ABSTRACT

Sharks have certain biological characteristics, such as late sexual maturation, slow growth and low fecundity, which make them vulnerable to the pressure exerted by industrial and artisanal fishing activities. The development of research into catches and the production chain of target species is important given the increase in consumption of meat from populations of species that are overexploited or for which information is scarce. This study is an initiative to update information on the scenario of shark meat capture and marketing in the municipality of Raposa, Maranhão. To this purpose, individual semi-structured interviews were conducted with fishermen, traders and consumers, as well as the participation of masters to identify and map shark catching areas. Twelve species of shark, nine of which were classified as endangered, were identified as being frequently caught. These species were regularly traded and the price of the meat varied from R\$ 2.83 (US\$ 0.57) to R\$ 17.80 (US\$ 3.60) depending on the species, with a preference for consumption by hammerhead sharks (genus *Sphyrna*). The nurse shark *Ginglymostoma cirratum* was the predominant species in shark landings, with a relative frequency of 51.28%.

The average catch per unit effort (CPUE), considering the number of individuals caught per 24-hour period of effective fishing at each site, ranged from 4.09 to 6.33 sharks. The average CPUE per 24-hour period for *Carcharhinus porosus* was 6.81 sharks, indicating that occasional catches in large numbers (shoals) interfered in the results. The main consumption criteria identified were taste, quality, price and the absence of thorns. The lack of fishing control and planning in the locality makes it possible to maintain illegal fishing and trade in endangered shark species. Finally, against a backdrop of the structural weakness of environmental institutions, actions such as communication campaigns and social mobilization are urgently needed and should be directed at the last link in the supply chain, the consumers, who are exposed to eating a type of meat potentially contaminated by toxic metals and metalloids, including mercury, rubidium, lead and arsenic, which also cause damage to endangered species.

Keywords: cação; supply chain; endangered species; illegal fishing.

INTRODUÇÃO

Os tubarões, bem como as raias e quimeras, compõem o grupo de animais popularmente conhecidos como peixes cartilagosos e no meio científico, classificados dentro da Classe Chondrichthyes (NELSON *et al.*, 2016). Os tubarões, como integrantes do grupo, são representados por aproximadamente 520 espécies atualmente (EBERT *et al.*, 2021).

A pesquisa, conservação e gestão dos estoques dos tubarões são ações desafiadoras diante das seguintes características: ampla distribuição, comportamento migratório, crescimento lento, baixa fecundidade e maturação tardia (COMPAGNO, 1984).

Além disso, sofrem com a pesca ilegal não reportada e não regulamentada (INN), com a prática do “*finning*”, são capturados por diferentes artes de pesca e estão sujeitos a diferentes instrumentos legais nacionais e internacionais. Todavia, são importante fonte de proteína em comunidades em situação de vulnerabilidade (HOENIG; GRUBER, 1990; HOLDEN, 1974; CLARKE, 2003; AGNEW *et al.*, 2009; AZEVEDO, 2001).

Apesar das diversas ameaças antrópicas impostas aos tubarões, as grandes produções do cinema norte-americano continuam propagando desinformação e alimentando o medo das pessoas acerca desses animais, o que pode dificultar esforços de conservação (BAIER, 2021). Por outro lado, culturas de povos originários, como os havaianos reverenciam esses animais como seres sagrados, estando presente em sua arte, ferramentas e lendas (MENEGHELLO, 2023).

Na teia alimentar, esses animais são predadores de topo importantes para o ambiente marinho, alimentando-se de presas abaixo deles na cadeia trófica e desempenhando as funções de regulação e manutenção do equilíbrio dos ecossistemas em que vivem (EBERT *et al.*, 2021). Contudo, a maioria das espécies em algum momento do ciclo de vida utiliza a zona costeira e recursos pesqueiros que são compartilhados com seres humanos (BRANCO *et al.*, 2021).

A costa amazônica brasileira que engloba os estados do Pará, Amapá e Maranhão, é considerada uma área de “*hotspot*” para conservação de elasmobrânquios, possuindo uma diversidade única de espécies de tubarões (DULVY *et al.*, 2014, DULVY *et al.*, 2017).

Devido a essas circunstâncias, a captura desses animais é rotineira, sendo um recurso pesqueiro historicamente comum nas capturas no litoral maranhense, além de ser uma fonte de proteína para as comunidades pesqueiras situadas nessa região (MARTINS *et al.*, 2018)

O Maranhão possui uma linha de costa de 640 km de extensão sendo o principal pólo produtor de pescado da Região Nordeste (STRIDE *et al.*, 1992). A frota de barcos que opera em suas águas é artesanal não existindo a frota industrial (EMERENCIANO, 1978).

Sobre as espécies de tubarões encontradas no litoral maranhense, um levantamento feito por Lessa (1986) identificou durante desembarques as seguintes espécies: *Carcharhinus acronotus*, *Carcharhinus limbatus*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus porosus*, *Carcharhinus perezi*, *Isogomphodon oxyrinchus*, *Rhizoprionodon porosus*, *Rhizoprionodon lalandii*, *Ginglymostoma cirratum*, *Sphyrna tudes*, *Sphyrna tiburo*, *Sphyrna lewini* e *Sphyrna mokarran*. Nesse trabalho, a autora recomendou a proteção da área estudada por ser um “criadouro” de tubarões.

Em trabalho posterior (ALMEIDA *et al.*, 2006), identificaram-se 19 espécies de tubarões no litoral desse estado. Esses animais foram relatados como sendo capturados por rede de emalhar de meia água, usada para capturar o peixe serra (*Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978), malhadeiras de meia água, usadas para capturar pescadas *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801) e *Cynoscion leiarchus* (Cuvier, 1830), os arrastos de fundo, usados para capturar piramutaba (*Brachyplatistoma vailantii* (Valenciennes, 1840)) e os espinhéis de fundo e meia água que capturam tubarões de grande porte. Nas pescarias com rede e arrasto, os tubarões menores eram considerados fauna acompanhante (“bycatch”)

Uma revisão feita em 2019 identificou que a fauna de elasmobrânquios do Maranhão era representada por 21 espécies de tubarões marinhos (*Carcharhinus acronotus*, *Carcharhinus falciiformes*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus limbatus*, *Carcharhinus perezi*, *Carcharhinus plumbeus*, *Carcharhinus porosus*, *Carcharhinus obscurus*, *Ginglymostoma cirratum*, *Galeocerdo cuvier*, *Carcharhinus oxyrinchus*, *Mustelus canis*, *Mustelus higmani*, *Rhizoprionodon lalandii*, *Rhizoprionodon porosus*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna media*, *Sphyrna mokarran*, *Sphyrna tiburo*, *Sphyrna tudes* e *Squalus brevirostris*) (WOSNICK *et al.*, 2019)

Em relação à captura desses animais no Maranhão, em 2007 a produção da pesca extrativa marinha foi de 41.839,5 toneladas com os cações contribuindo com 130,5 toneladas (0,31%) desse total (IBAMA, 2009). No ano de 2011, a contribuição da pesca extrativa marinha foi de 44.599 toneladas, mas não foi informado a contribuição de cações. Vale ressaltar que no final deste mesmo ano, vários convênios do Ministério de Pesca e Aquicultura foram paralisados ou interrompidos na coleta de dados de produção de pescado no Brasil (MPA,

2011). As últimas estatísticas oficiais de pesca do Brasil foram reportadas em 2011 (BRASIL, 2011).

Diante da ausência de estatísticas oficiais de capturas, registros do comércio das pescarias, apesar de considerados falhos, podem ser de grande utilidade para fornecer informações de pressões exercidas por consumidores e comerciantes (CLARKE, 2003).

Em trabalhos mais recentes foi registrada, no Maranhão, a comercialização da carne de espécies de tubarões que estão classificados em alguma categoria de ameaça, segundo listas oficiais (MARTINS *et al.*, 2018; COELHO *et al.*, 2022; WOSNICK *et al.*, 2023). Além das implicações ecológicas para as espécies, há também o risco potencial para a saúde do ser humano considerando que esses animais bioacumulam metais pesados e outros poluentes em sua carne (SOUZA-ARAÚJO *et al.*, 2021).

O município de Raposa é um importante e tradicional pólo pesqueiro do Maranhão, onde a atividade é exercida desde a chegada dos primeiros habitantes vindos de outros Estados do nordeste no final dos anos 50 (COSTA; SEABRA, 2015). No entanto, assim como outras comunidades pesqueiras distribuídas ao longo da costa maranhense, carece de ordenamento e gerenciamento da atividade de pesca, bem como dos recursos pesqueiros.

Este trabalho é mais uma iniciativa de investigar e atualizar a cadeia produtiva de tubarões referente à captura, comercialização e áreas de captura com base em questionários aplicados com pescadores, comerciantes e consumidores no município da Raposa. Também se propõe a discutir instrumentos de gestão pesqueira, sua eficácia e demanda por adequações nas políticas públicas de gestão pesqueira.

2. Biologia das espécies de tubarões identificadas e comercializadas no município de Raposa.

De acordo com trabalhos desenvolvidos no litoral maranhense (WOSNICK *et al.*, 2019, ALMEIDA *et al.*, 2006, NUNES, PIORSKI, 2011, LESSA, 1986), as principais espécies de tubarões comercializadas são:

Carcharhinus porosus (Ranzani, 1839)

A distribuição da espécie no Atlântico Oeste é do Golfo do México ao sul do Brasil com exceção das ilhas caribenhas e no Pacífico Leste do Golfo do México ao Peru (EBERT *et al.*, 2021). No Maranhão a espécie é conhecida como “junteiro” ou “juntão” (Coelho *et al.*, 2022).

Habita a plataforma continental rasa e estuários. É uma espécie vivípara, com ninhadas de 2 a 9 filhotes. Machos maduros medem entre 71 a 84 cm e fêmeas entre 70 a 78 cm com média de idade de aproximadamente 6 anos para ambos. Alimenta-se de caranguejos, peixes ósseos, pequenos tubarões e camarões.

Segundo a UICN a espécie está “criticamente ameaçada” e no Brasil também possui essa categoria de ameaça conforme a portaria n. 354/23.

Carcharhinus leucas (Müller & Henle, 1839)

No Maranhão é conhecida popularmente como “boca-redonda”, entretanto, nacionalmente é mais conhecida como “cabeça-chata” (NUNES; PIORSKI, 2011).

Apresenta distribuição global em águas tropicais e subtropicais adentrando eventualmente em águas continentais (rios e lagos). São tubarões costeiros com fêmeas dando à luz em estuários e rios com ninhada de 1 a 13 filhotes por gestação. Alcançam a maturidade na idade entre 15 a 20 anos com machos maduros entre 157 a 226 cm de comprimento e fêmeas entre 180 a 230 cm (EBERT *et al.*, 2021).

Por utilizar o ambiente costeiro, aproxima-se dos seres humanos sendo responsável por vários ataques no mundo todo (EBERT *et al.*, 2021; HAZIN; BURGESS; CARVALHO, 2008).

Alimentam-se de outros elasmobrânquios, caranguejos, tartarugas marinhas, peixes ósseos, mamíferos terrestres, aves, golfinhos, vísceras de baleias e isca nas artes de pesca. São capturados como fauna acompanhante sendo consumidos sua carne, barbatana, fígado. A pele é aproveitada para couro (EBERT *et al.*, 2012; NUNES; PIORSKI, 2011).

O grau de ameaça a espécie segundo a UICN é “próximo da ameaça” e no Brasil a legislação o classifica com o grau de ameaça “vulnerável”.

Carcharhinus acronotus (Poey, 1860)

Essa espécie distribui-se no Oceano Atlântico oeste do sul dos Estados Unidos ao sul do Brasil e Caribe, habitando as plataformas continental e insular. Costuma fazer migrações de curta distância. Quanto aos aspectos reprodutivos é uma espécie vivípara, com ninhada de 1 a 6 filhotes, com reprodução anual. Machos maduros estão na faixa de 97 a 110 cm de comprimento e fêmeas entre 101 a 120 cm (EBERT *et al.*, 2021).

Segundo a UICN seu status é “próximo a ameaça” sendo capturado para alimentação além de ser mantido em aquários públicos.

Carcharhinus limbatus (Valenciennes, 1839)

Essa espécie é conhecida como “sacuri-galha-preta” ou “sicuri” no litoral maranhense. Encontra-se distribuída em mares tropicais e subtropicais. São nadadores rápidos e costumam estar em cardumes próximos da superfície. O período de atividade predatória ocorre ao anoitecer e durante a madrugada. São vivíparos dando à luz a ninhadas entre 1 a 10 filhotes com machos maduros na faixa de comprimento de 135 a 180 cm e fêmeas de 120 a 190 cm. Alimentam-se de presas como peixes, crustáceos e cefalópodes (EBERT *et al.*, 2021)

Segundo a UICN está classificado como “próximo da ameaça” e no Brasil não há informação sobre a situação do status da espécie.

Carcharhinus oxyrhynchus (Müller & Henle, 1839)

Popularmente conhecido como “tapoji” e “quati” no Maranhão, essa espécie é endêmica do oceano Atlântico Ocidental. Lessa (1987) conduziu grande parte dos estudos sobre a biologia reprodutiva da espécie no Maranhão. Prefere ambientes com águas quentes, turvas e associadas a manguezais. Quanto a reprodução é vivíparo placentário dando à luz a 4 indivíduos por ninhada (NUNES; PIORSKI, 2011).

A espécie está “criticamente ameaçada” no Brasil.

Galeocerdo cuvier (Perón & LeSueur, 1822)

Esta espécie apresenta alguns nomes populares como tubarão “tigre”, “jaguara” e “tintuteira”. A distribuição dessa espécie é mundial em mares temperados e tropicais. Percorre longas distâncias adentrando em diferentes habitats como estuários, portos, águas claras e turbidas. Quanto a reprodução, dão à luz a ninhadas de 26 a 33 filhotes com machos maduros medindo de 226 a 305 cm e fêmeas de 250 a 350 cm. Alimentam-se de uma diversidade de animais além de consumir carcaças. Conhecido por ser potencialmente perigoso para seres humanos, essa espécie é responsável por ataques fatais ao redor do mundo (EBERT *et al.*, 2021, COMPAGNO, 1984).

As nadadeiras, a carne, o óleo e pele são comercializados embora sua carne não seja considerada de boa qualidade (EBERT *et al.*, 2021).

De acordo com a UICN seu status é “próximo da ameaça”, no Oceano Índico norte é classificada como “vulnerável” e no Brasil não há classificação para a situação da espécie.

Ginglymostoma cirratum (Bonnaterre, 1788)

Popularmente conhecida como tubarão lixa nacionalmente e “arumarú” no litoral maranhense, essa espécie distribui-se no Oceano Atlântico Oeste (Estados Unidos da América ao Golfo do México, Caribe até o sul do Brasil) e Leste (Cabo Verde, Senegal, Camarões e Gabão). Habitam recifes de coral e rochosos além de manguezais nas plataformas continentais tropicais, subtropicais e insulares. São ativos no período noturno no qual costumam se alimentar de invertebrados, peixes ósseos e raias (EBERT *et al.*, 2021).

No período reprodutivo os adultos se agregam na mesma área de reprodução em águas rasas. Indivíduos machos estão maduros com aproximadamente 210 cm de comprimento e as fêmeas entre 15 a 20 anos com 230 a 240 cm. São vivíparos dando a luz entre 20 a 30 filhotes por ninhada (EBERT *et al.*, 2021).

No Brasil é considerada uma espécie com status de ameaça “vulnerável” mas com dados deficientes globalmente segundo a UICN. São capturados por sua nadadeira, carne e pele.

Rhizoprionodon porosus (Poey, 1861)

Conhecida como “rabo seco” entre pescadores e comerciantes no Maranhão, esta espécie é encontrada no Oceano Atlântico oeste, desde o Caribe até a América do Sul tropical. Habita próximo a região costeira e ao largo dela até a distância de 500 metros. Quanto a reprodução, é uma espécie vivípara, gerando de 2 a 8 filhotes por ninhada. Indivíduos machos estão maduros no comprimento entre aproximadamente 60 a 70 cm e fêmeas entre 65 a 80 cm. Alimentam-se de peixes ósseos e invertebrados (EBERT *et al.*, 2021, COMPAGNO, 1984).

A avaliação quanto ao grau de ameaça para a UICN é de “vulnerável”, enquanto no Brasil não há avaliação para a espécie.

Sphyrna lewini (Griffith & Smith, 1834)

Popularmente chamada de “panã” ou “panã branca” no Maranhão, possui distribuição mundial sendo uma espécie costeira-oceânica de águas tropicais e temperadas. Formam grandes

cardumes realizando migrações sazonais. Quanto a reprodução, são vivíparos dando à luz a ninhadas com 12 a 41 filhotes seguido de um período de pausa de um ano. Os machos estão maduros na idade aproximada de 10 anos medindo entre 140 a 198 cm e fêmeas na idade entre 13 a 15 anos medindo entre 200 a 250 cm (EBERT *et al.*, 2021, COMPAGNO, 1984).

Assim como outras espécies da família Sphyrnidae, está “criticamente em perigo” conforme a UICN e legislação brasileira. A espécie faz parte do apêndice II da CITES na qual pode ser exportada mediante informações que indiquem que sua pesca é sustentável ou que encontra-se em níveis que não prejudiquem a espécie. Suas nadadeiras e carne são muito valorizadas no mercado. Por outro lado, os grandes cardumes são valorizados para o mergulho turístico (EBERT *et al.*, 2021).

Sphyrna mokarran (Ruppel, 1837)

Essa espécie é conhecida no litoral maranhense como “panã preta”, sendo costeira-oceânica possuindo distribuição global nos mares tropicais realizando migrações sazonais. Quanto a reprodução é vivípara, com ninhadas entre 6 a 42 filhotes. A maturidade é geralmente alcançada entre 5 a 6 anos de idade com machos na faixa de comprimento entre 225 a 269 cm e fêmeas com 210 a 300 cm. A alimentação é composta preferencialmente de raias e peixes ósseos como garoupas (EBERT *et al.*, 2021; COMPAGNO, 1984).

No Brasil e segundo a UICN a espécie é avaliada como “criticamente em perigo”. Essa espécie possui importância para o mercado de nadadeiras e mergulho turístico. Contudo, eventualmente pode estar envolvida em ataques a pessoas (EBERT *et al.*, 2021).

Sphyrna tudes (Valenciennes, 1822)

Essa espécie é chamada de “panã amarela” no litoral maranhense, sendo encontrada no oceano Atlântico Oeste abrangendo desde a Venezuela até o Brasil habitando a plataforma continental tendo como áreas de berçários baías rasas e lamosas. Aspectos reprodutivos envolvem a viviparidade, com ninhadas de 5 a 19 filhotes. Machos maduros possuem comprimento de 80 a 92 cm e fêmeas de 98 a 114 cm. Alimentam-se de pequenos peixes ósseos, crustáceos, lulas e recém-nascidos da espécie *S. lewini* (EBERT *et al.*, 2021).

Está “criticamente em perigo” conforme a UICN e também na legislação brasileira.

Sphyrna tiburo (Linnaeus, 1758)

No Maranhão esta espécie é chamada popularmente de “panã cornuda”. Indivíduos de menor porte atingem no máximo 150 cm distribuindo-se nos oceanos Atlântico Oeste (Rhode Island nos Estados Unidos até o Brasil) e Pacífico Leste (sul da Califórnia ao Equador). Aspectos da reprodução envolvem a viviparidade com idade aproximada de 2 a 3 anos com machos maduros entre 52 a 85 cm e fêmeas com 80 a 95 cm. Alimentam-se de crustáceos, moluscos bivalves, polvos e pequenos peixes (EBERT *et al.*, 2021, COMPAGNO, 1984).

Quanto a categoria de ameaça segundo a UICN, está classificada como “em perigo” no mundo sendo capturada com frequência. No Brasil a espécie está “criticamente ameaçada”.

3. Hipótese

A captura e a comercialização da carne de tubarões na Raposa são atividades pesqueiras tradicionais não incidentais que sustentam a pesca de espinhel no município de Raposa.

4. Objetivos

4.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho foi o de caracterizar a captura e comercialização da carne de tubarões no município de Raposa.

4.2 Objetivos específicos

1. Descrever a cadeia produtiva do comércio de carne de tubarões;
2. Identificar áreas de captura de tubarões;
3. Identificar, quando possível, as espécies e carcaças comercializadas;
4. Monitorar os desembarques de tubarões de barcos que operam com espinhel e estimar a Captura por Unidade de Esforço-CPUE por espécie, barco e local de captura;
5. Aplicar questionários semi-estruturados junto a pescadores, comerciantes e consumidores para entender a percepção desses atores sociais sobre a captura e comércio de tubarões.

5. Área de estudo

O surgimento do município da Raposa está diretamente ligado à migração para o Maranhão no século XX de cearenses e piauienses fugindo da seca e buscando melhores condições de vida (TROVÃO, 2008). Em 1950, segundo Costa e Seabra (2015), chegaram os

primeiros pescadores cearenses à praia de Raposa, que ocuparam inicialmente a praia do Curupu próximo à praia da Raposa e armaram um curral. Encontrando condições ambientais favoráveis, retornaram ao Ceará e trouxeram familiares. As mulheres trouxeram a técnica do bilro (produção de renda), fator importante que impulsionou a economia e turismo no município (AZEVEDO *et al.*, 1980).

Em 1994 se tornou município pela lei nº 6.132 (CARDOSO, 2001) e em 1998 passa a fazer parte da região metropolitana da Grande São Luís pela Lei Complementar Estadual nº. 38/98. O município está localizado a nordeste da Ilha do Maranhão, conforme as coordenadas 02°21” a 02°32” de latitude sul e 44°00” a 44°12” de longitude oeste, e na zona costeira onde está o Golfão Maranhense (MARANHÃO, 2015; EL ROBRINI *et al.*, 2006).

O último levantamento realizado indicou que possui uma população residente de 30.839 habitantes (IBGE, 2022).

A paisagem da região metropolitana de São Luís, onde o município de Raposa está inserido, é formada por igarapés, áreas de manguezal, praias de areia quartzosas, dunas e planícies de marés, sendo influenciada pela baía de São Marcos. As marés são semidiurnas com duas preamares e baixa-mares com intervalos de aproximadamente 6,5 h, sendo que a média de amplitude é de 4,6 metros podendo alcançar 7,2 metros em marés de sizígia, com ondas entre 0,9 a 1,1 metros e velocidades de vento de 11,2 a 21 km/h (FEITOSA, 1996) (Fig. 1).

O município, por toda sua história, permanece como um importante local de atividade pesqueira artesanal onde ocorrem desembarques e comercialização de recursos marinhos e estuarinos no Estado (MARTINS *et al.*, 2018).

Além disso, a faixa costeira da Raposa faz parte da costa amazônica maranhense, sendo considerada área de berçário e alimentação para tubarões e raias (ALMEIDA *et al.*, 2006).

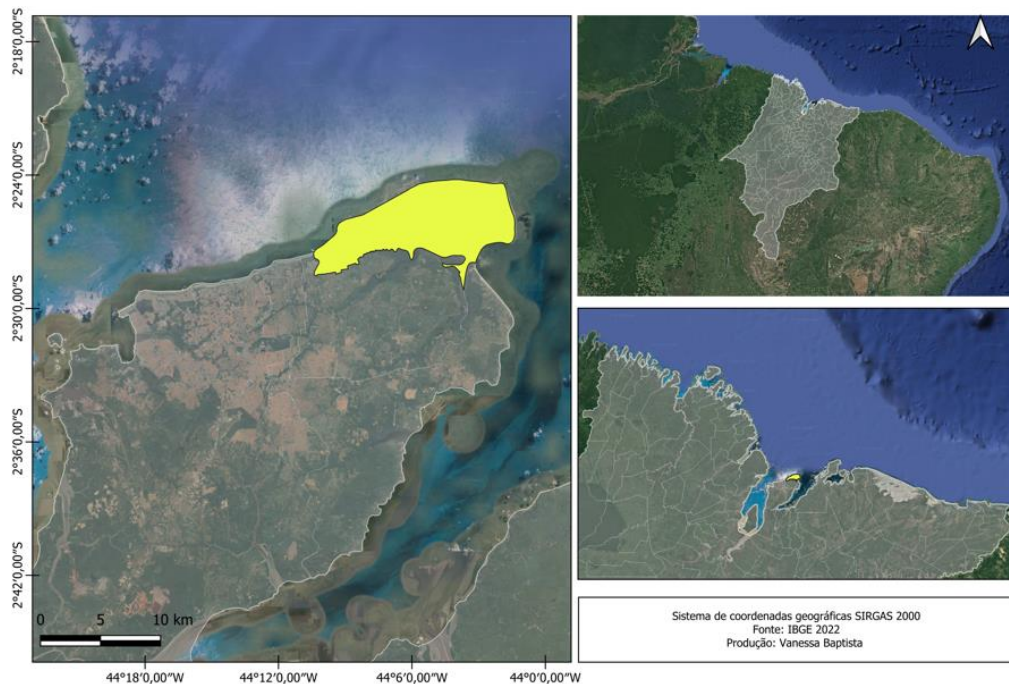


Figura 1: Localização do município de Raposa-MA na porção norte da capital São Luís.

6. Materiais e métodos

Os esforços deste trabalho envolveram o levantamento de dados primários sobre os seguintes aspectos da cadeia produtiva: captura, comércio e percepção socioambiental através de entrevistas semiestruturadas (Tab. 1). Dessa forma, foram elaborados três questionários específicos direcionados aos pescadores, comerciantes e consumidores, respectivamente (Apêndices 1, 2 e 3; adaptado de BARRETO *et al.*, 2017).

As atividades de campo em Raposa foram divididas em: aplicação de questionários e coleta de dados de comércio feitas no período de março a outubro de 2023 e acompanhamento dos desembarques de tubarões feito no período de abril a outubro de 2023 junto a 5 barcos que operavam com espinhel de fundo. Estes barcos não tinham o mesmo horário de chegada e por isso não foi possível acompanhar os desembarques de todos. Os barcos dos quais foram possíveis o acompanhamento de desembarques tiveram seu horário estimado de chegada previamente avisado por pessoas envolvidas nas capturas.

Os questionários foram aplicados de 1 a 3 vezes por semana juntos aos atores sociais da cadeia produtiva de tubarões e paralelamente eram coletados dados sobre o comércio de carne junto aos comerciantes.

Os questionários e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para aplicação das entrevistas foram submetidos à Plataforma Brasil para análise do Comitê de Ética da Universidade Federal do Maranhão sendo aprovado pelo parecer nº 6.586.002.

O termo “*caçãõ*” foi usado nos questionários por ser uma nomenclatura familiar para a comunidade de Raposa. Porém, no texto a palavra “tubarão” foi utilizada para designar esses peixes.

Tabela 1: Categorias usadas nos questionários para compreender a dinâmica do comércio de carne de tubarão na Raposa, MA.

	Captura	Comércio	Percepção
PESCADOR	Periodicidade; Espécies; Apetrechos de pesca; Pesca direcionada; Distribuição espacial das áreas de capturas; Estágio ontogenético.	Local de venda; Produtos de tubarão.	Estado de conservação das espécies; Iniciativa de manejo e ordenamento pesqueiro.
COMERCIANTE	Não se aplica.	Escoamento da produção; Espécies comercializadas; Preço das espécies/safra; Perfil do consumidor.	Estado de ameaça das espécies; Motivação do consumidor para comprar carne.
CONSUMIDOR	Não se aplica.	Periodicidade de consumo; Motivação de consumo; Evolução temporal do comércio; Local de compra;	Estado de conservação das espécies; Preferência de espécie; Evolução temporal do comércio e do valor.

		Origem do pescado.	
--	--	--------------------	--

6.1 Apresentação das espécies

Durante as entrevistas com pescadores, comerciantes e consumidores foi apresentado um cartaz com as espécies de tubarões encontradas no litoral maranhense e elaborado pelo Laboratório de Organismos Aquáticos da Universidade Federal do Maranhão (Anexo 1), que teve por objetivo auxiliar na identificação das espécies comercializadas.

6.2 Entrevistas direcionadas aos pescadores

Os pescadores entrevistados (n=25) foram abordados no momento do desembarque para obtenção do contato telefônico para posterior entrevista, em situações em que estavam na pesqueira do comerciante “1”, ou em momentos em que estavam na feira de peixes sem exercer a atividade de pesca. Os comerciantes “1” e “2” indicaram os pescadores envolvidos com as capturas de tubarões. Por sua vez, os pescadores, ao serem entrevistados, indicavam outros. A amostragem foi limitada a um número de 25 pescadores. Os pescadores entrevistados atuavam no Porto da Raposa (n=22) próximo à tradicional feira de peixes e no Porto do Braga (n=3). Estes últimos utilizam mais frequentemente a rede de emalhe.

Os entrevistados eram mestres e pescadores envolvidos diretamente na atividade de captura e comercialização da carne de tubarões.

6.3 Entrevistas direcionadas aos comerciantes

Os comerciantes (n=25) foram abordados na tradicional feira de peixes da Raposa próxima ao porto conhecido como “porto da Raposa” (Fig. 2). O universo amostral de comerciantes incluiu comerciantes locais e de feiras de São Luís, além de comerciantes de outros municípios do Maranhão.



Figura 2: “Porto da Raposa”, município de Raposa, MA.

Os questionários envolveram o perfil do consumidor, espécies comercializadas (preço e safra), escoamento da produção de carne, percepção do estado de ameaça das espécies, motivação do consumidor para comprar a carne desses animais e preferências do consumidor.

6.4 Entrevistas direcionadas aos consumidores

Os consumidores (n=25) foram abordados na tradicional feira de peixe da Raposa, nas suas imediações e na avenida principal com acesso à mesma.

Os questionários envolveram as características de preferência da espécie, periodicidade do consumo, percepção do estado de conservação da espécie, da evolução temporal do comércio e do valor, motivação do consumo, local de compra e origem do pescado.

6.5 Áreas de captura com espinhel

O levantamento espacial das áreas de captura de tubarões foi realizado exclusivamente junto aos mestres (n=9), visto que possuem o conhecimento de navegação e posicionamento.

A carta náutica nº 21600 (Ilha Maiaú a Tutóia) da Marinha do Brasil foi impressa e ampliada no tamanho A0 para apresentação aos mestres de barcos que usavam espinhel durante abordagem individual para auxiliar na identificação espacial das principais áreas de captura (CARTA NÁUTICA, 2023).

Essa abordagem foi direcionada utilizando-se pontos de referência em terra e mar (faróis, bóias e/ou canais). Perguntas sobre as características do tipo de fundo (arenoso, lamoso, cascalho e “tabatinga”), geomorfologia do fundo (canal, banco de areia, plataforma continental e talude continental) e das espécies de tubarões encontradas foram feitas. De acordo com os pescadores, o termo “*tabatinga*” é “*um barro com cores diferentes*” sendo provavelmente argila que possui geralmente cor cinza ou acizentada.

As coordenadas das áreas de captura foram determinadas com o auxílio do Google Earth versão 7.3.3 sendo posteriormente planilhadas no Microsoft Excel 365 versão 16.83 e projetadas no sistema de informações geográficas no software Qgis Desktop 3.32.0.

6.6 Acompanhamento de desembarques

No acompanhamento dos desembarques foram usados: celular para fotografia, vídeo, registros por áudio (Whatsapp), fita métrica e bloco de anotações. Os registros por áudio eram transcritos para uma planilha no programa Excel 365 versão 16.83 na qual eram identificados: data, espécie, barco, preços do quilograma da carne em reais (R\$), peso total ou eviscerado em quilograma (kg), local de captura, nome do mestre e tempo de pesca efetiva. O número de horas em que os anzóis ficaram na água não foi disponibilizado pelos pescadores.

Os horários para observação eram combinados com os mestres e outras pessoas envolvidas nas capturas para chegada ao local em tempo hábil.

Os preços averiguados da carne de tubarão são da primeira venda e sofrem ajustes conforme as vendas ocorrem de um comerciante para outro.

6.7 Identificação das espécies comercializadas

Foram feitas fotografias para auxiliar na identificação das espécies comercializadas, vídeos, usados guias de identificação (COMPAGNO, 1984; EBERT *et al.*, 2021), consulta com

especialistas na identificação de espécies de tubarões, além do etnoconhecimento de pescadores e comerciantes (formato do corpo, cor e formato da cauda).

6.8 Tratamento e análise de dados - Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

Os dados foram analisados através de estatística descritiva (média, moda e desvio padrão) no programa Microsoft Excel 365 versão 16.83 e geradas tabelas.

No estudo foram usados os dados disponíveis de desembarques de cinco embarcações que operavam com espinhel de fundo para estimar o índice de abundância, Captura por Unidade de Esforço-CPUE, expresso pelo número de indivíduos capturados por período de 24 horas (correspondente ao tempo de viagem e pesca) para cada embarcação, local de captura e espécie, com base na metodologia de MARTINS; ASSUNÇÃO; SCHWINGEL (2009).

As análises estatísticas consideraram a significância de 5% e foram aplicados os testes F de Fisher e One Way ANOVA para análise da homogeneidade das variâncias e comparação de médias entre grupos, respectivamente, utilizando o suplemento estatístico do Programa Excel.

6.9. Tratamento e análise de dados - questionários

Os dados foram analisados através de estatística descritiva no programa Microsoft Excel 365 versão 16.83.

Nos questionários foram usados os critérios de inclusão (1) e exclusão (0). Em seguida foi calculado o somatório e a frequência relativa por resposta (%) e gerados gráficos e tabelas.

Para os desembarques foram calculados o somatório dos números de animais capturados por espécie e dos seus respectivos pesos eviscerados. Na sequência foi calculada a frequência relativa (%) por espécie.

6.10 Tratamento e análise de dados – preços de venda da carne de tubarão

As informações de preços em real (R\$) da carne de tubarão foram obtidas junto aos primeiros comerciantes calculando-se a média aritmética entre os valores coletados por espécie.

Em seguida, os preços médios em reais foram convertidos para dólar americano (US\$), na cotação do dia 23/03/24 (US\$ 4,95) utilizando-se o conversor de moeda do Google (2024).

7. RESULTADOS

7.1 Cadeia produtiva do espinhel de fundo

A cadeia produtiva envolve a participação dos seguintes atores sociais: dono da embarcação, veseiro (pessoa que abastece o barco para as pescarias, podendo ser um comerciante e/ou dono da embarcação), 4 pescadores (inclusive o mestre), vigilante de barco, mecânicos, comerciantes e consumidores.

Onze embarcações tipicamente de pesca artesanal foram identificados nesse trabalho que usam espinhel na captura de tubarões na região. Os seguintes insumos eram fornecidos para cada cruzeiro de pesca: combustível, arte de pesca, isca, gelo, alimentação e água para a tripulação.

As embarcações (bianas) são de madeira e providas de motor e vela (PAZ; ALMEIDA, 2003). Os tamanhos variaram de 8 a 9 metros de comprimento, os quais saem para as capturas normalmente durante a manhã ou à tarde antes da maré atingir a sua amplitude máxima ou na vazante. Costumam permanecer no mar de 24 a 48 horas. Por essa permanência curta de 24 horas são chamados de “bate e volta” para abastecer a feira de peixes e ter o retorno financeiro para sua manutenção.

Os anzóis possuem diferentes tamanhos nº 6 ou 7 (modelo coreano) havendo variação na quantidade usada conforme a embarcação. Operam em profundidades de 15 a 60 metros. Vale ressaltar que há capturas na área do entorno do Parque Estadual Marinho Parcel de Manuel Luís. Por ser uma unidade de conservação de proteção integral, a pesca neste local é proibida.

As capturas costumam estar associadas aos peixes ósseos de maior interesse comercial, como os bagres gurijuba (*Sciades parkeri* Traill, 1832), uritinga (*Hexanematichthys proops* (Valenciennes, 1840)) e bandeirado (*Bagre bagre* (Linnaeus, 1776)) além das espécies camurupim (*Megalops atlanticus* (Valenciennes, 1847)) e mero (*Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822)) nas quais os tubarões não são considerados alvo.

As iscas usadas nas capturas de tubarões são peixes ósseos como guaravira (*Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758)), pescada-gó (*Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801)), tainhas (família Mugilidae) e sardinhas (família Clupeidae). Os tubarões lixa (*Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788)) capturados também eram feitos de isca eventualmente para capturar bagres e outros tubarões, o que minimizava os custos com a compra da mesma.

Um dos mestres entrevistados mencionou que usa o tubarão tigre (*G. cuvier*) como isca na captura de outros peixes de interesse comercial na área do Parcel de Manuel Luís. Também

foi relatado também por outro mestre, que botos ao morrerem ocasionalmente em redes de emalhe são também usados como isca para capturar tubarões.

O gelo era mantido em freezers desligados nas embarcações e não utilizavam a urna para este fim. Quanto ao óleo diesel, o tipo usado é o S10 sendo levados em galões em quantidades que podem variar de 25 a 60 litros a cada saída.

Os desembarques podem ocorrer em qualquer turno do dia durante a maré vazante ou de 3 a 4 horas antes da altura máxima da maré. Uma preferência para desembarcar os tubarões durante a madrugada ou pela manhã cedo foi observada.

Assim que chegam no local onde os barcos atracam (Fig. 2), os tubarões podem ser desembarcados das seguintes formas (Figs. 3, 4 e 5):

1. Inteiros (sendo feito seu beneficiamento no momento do desembarque no porto);



Figura 3: Exemplar de *Carcharhinus leucas* (fêmea com 177 cm de CT)

2. Sem a cabeça e eviscerado mas com algumas nadadeiras.



Figura 4: Carcaça de *Carcharhinus porosus* (fêmea).

3. Sem cabeça, eviscerado e sem nadadeiras.



Figura 5: Carcaça de *Sphyrna* sp.

Quanto ao beneficiamento dos tubarões, os seguintes produtos foram comercializados: a carne (fresca ou salgada), as barbatanas (peitoral, dorsal e caudal) e eventualmente a cabeça para retirada da arcada. As nadadeiras pélvicas e anais, vísceras, pele e outras partes (cartilagem) são descartadas (Fig. 6).



Figura 6: Beneficiamento dos tubarões no município da Raposa, MA.

A produção desses barcos geralmente possui destinação para um comerciante em terra, que normalmente é o “veseiro” do barco. Ao desembarcarem, é iniciada a venda da carne pelo “veseiro” para os comerciantes da feira local, da capital São Luís, de municípios adjacentes como São José de Ribamar e Paço do Lumiar e de municípios mais distantes, principalmente Barreirinhas. O preço da carne fresca aumenta conforme o produto passa de um comerciante para outro ao longo da cadeia produtiva de acordo com a tabela abaixo (Tab. 2).

Tabela 2: Preços em reais (R\$) da carne fresca das espécies de tubarões comercializadas no município de Raposa-MA.

Espécie	Preço em reais (R\$) da carne fresca (2º comerciante em diante)
<i>Carcharhinus acronotus</i>	28
<i>Carcharhinus leucas</i>	20
<i>Carcharhinus limbatus</i>	22-25
<i>Carcharhinus porosus</i>	20-22
<i>Galeocerdo cuvier</i>	10-11
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	10-25
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	13
<i>Sphyrna spp.</i>	20

Importante destacar que a carne salgada de *G. cirratum* salgada é vendida a R\$ 15,00 reais em Raposa. As demais espécies citadas não foram observadas vendas de carne salgada.

Após a venda das capturas pelo “veseiro” é feita a divisão e o pagamento em “quinhão” aos pescadores, mestres, donos de embarcação e do petrecho de pesca. Essa divisão é feita da seguinte forma: o total da captura, após retirada as despesas, é dividido por 9,5 “quinhões” entre o veseiro (1 “quinhão”), o mestre (2 “quinhões”), o dono da embarcação e motor (2 “quinhões”) e entre os três pescadores da embarcação no qual cada um recebe 1,5 “quinhão”. O “quinhão” não possui valor fixo e varia conforme o valor gerado pelas capturas.

Na maioria das situações de interação com os comerciantes, foi percebido que predomina um caráter informal da atividade comercial com ausência de registro fiscal o que impede arrecadação de tributos pelo Estado (ICMS) ao vender os peixes capturados incluindo os tubarões. As transações comerciais de compra e venda são feitas em dinheiro (real, R\$), através de transferências por pix ou máquinas de cartões.

7.2 Entrevistas com pescadores

A atividade da pesca de tubarões em Raposa, segundo 80% dos pescadores, é feita há mais de três décadas. Dentre os demais entrevistados, 20% afirmaram que a captura ocorre há 10 a 30 anos.

Em relação à captura em diferentes estágios ontogenéticos, 79% afirmaram que capturam indivíduos tanto juvenis quanto adultos, 17% capturam adultos e 4% capturam juvenis.

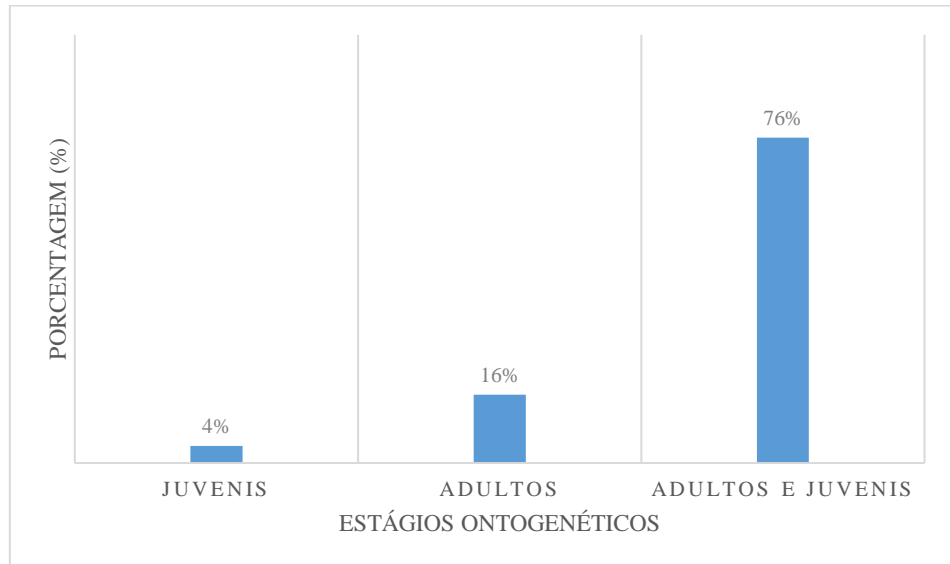


Gráfico 1: Percentual de captura de estágios ontogenéticos de tubarões segundo pescadores do município de Raposa, MA.

Quanto à produção (kg) da carne de tubarão por viagem, 92% dos pescadores afirmaram que a captura está sempre acima de 15 kg e os demais entrevistados responderam que capturavam abaixo de 15 kg (8%).

De acordo com os pescadores, a carne de tubarões é escoada para Raposa, São Luís, outros municípios do Maranhão, bem como outros estados da federação, nessa ordem de importância, conforme gráfico abaixo (Gráf. 2).

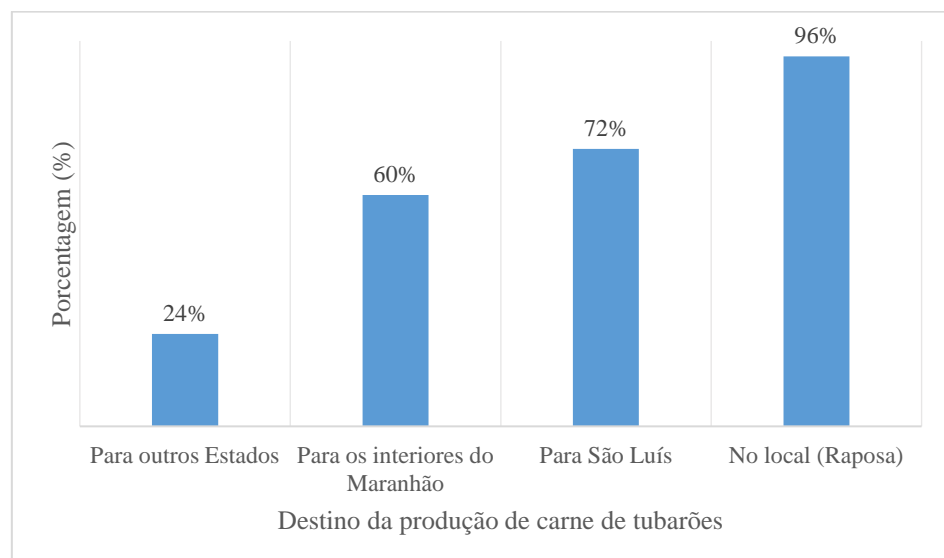


Gráfico 2: Percentual para cada destino da produção de carne de tubarões segundo pescadores do município de Raposa, MA.

Quanto aos produtos comercializados, 96% dos pescadores responderam que a carne é o produto mais comercializado, seguido das “abas” (nadadeiras) (n=68%), arcada (n=52%) e dentes (n=40%) (Gráfico 3).

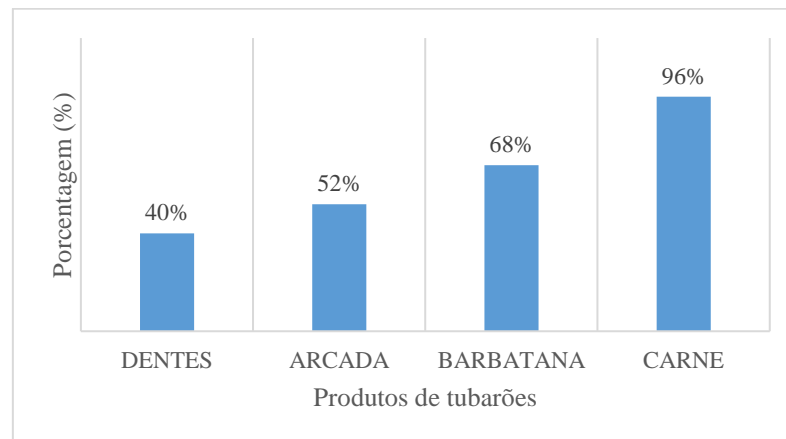


Gráfico 3: Percentual de produtos de tubarão beneficiados pelos pescadores de Raposa, MA.

Quanto às espécies comercializadas, foram citadas as seguintes: *Carcharhinus acronotus* (n=5), *Carcharhinus leucas* (n=10), *Carcharhinus limbatus* (n=23), *Carcharhinus oxyrhynchus* (n=13), *Carcharhinus porosus* (n=24), *Galeocerdo cuvier* (n=21), *Ginglymostoma cirratum* (n=24), *Rhizoprionodon porosus* (n=24) e *Sphyrna* spp. (n=23) conforme a tabela abaixo (Tab. 3). Dentro do gênero *Sphyrna* são comercializadas 4 espécies.

Tabela 3: Registros absolutos (n = número de pescadores que identificaram a comercialização da espécie) das espécies cuja carne é comercializada de acordo com os pescadores do de Raposa, MA.

ESPÉCIE	Registros (n)	UICN	Portaria n. 354/23 MMA
<i>Carcharhinus acronotus</i>	5	Em perigo (EN)	Vulnerável (VU)
<i>Carcharhinus leucas</i>	10	Vulnerável (VU)	Vulnerável (VU)
<i>Carcharhinus limbatus</i>	23	Vulnerável (VU)	-
<i>Carcharhinus oxyrhynchus</i>	13	Criticamente ameaçado (CR)	Criticamente ameaçado (CR)

<i>Carcharhinus porosus</i>	24	Criticamente ameaçado (CR)	Criticamente ameaçado (CR)
<i>Galeocerdo cuvier</i>	21	Próximo da ameaça (NT)	-
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	24	Vulnerável (VU)	Vulnerável (VU)
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	24	Vulnerável (VU)	-
<i>Sphyrna mokarran</i> <i>Sphyrna lewini</i> <i>Sphyrna tudes</i> <i>*Sphyrna tiburo</i>	23	Criticamente ameaçado (CR) *Em perigo (EN)	Criticamente ameaçado (CR) *Criticamente ameaçado (CR)

Quanto à presença de órgãos públicos com o objetivo de informar sobre espécies de tubarões ameaçados ou com restrição/proibição de captura, a grande maioria (80%) respondeu que não há esclarecimentos, 16% afirmaram que às vezes e somente 4% afirmaram que sim.

No tocante à percepção dos pescadores sobre as ameaças aos tubarões, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção, 13 deles (52%) afirmaram ser o comércio de barbatanas a principal ameaça aos tubarões, seguido da pesca excessiva, poluição e comércio da carne, nessa ordem. Somente 12% dos pescadores afirmaram não haver ameaças a esses animais (Gráf. 4).

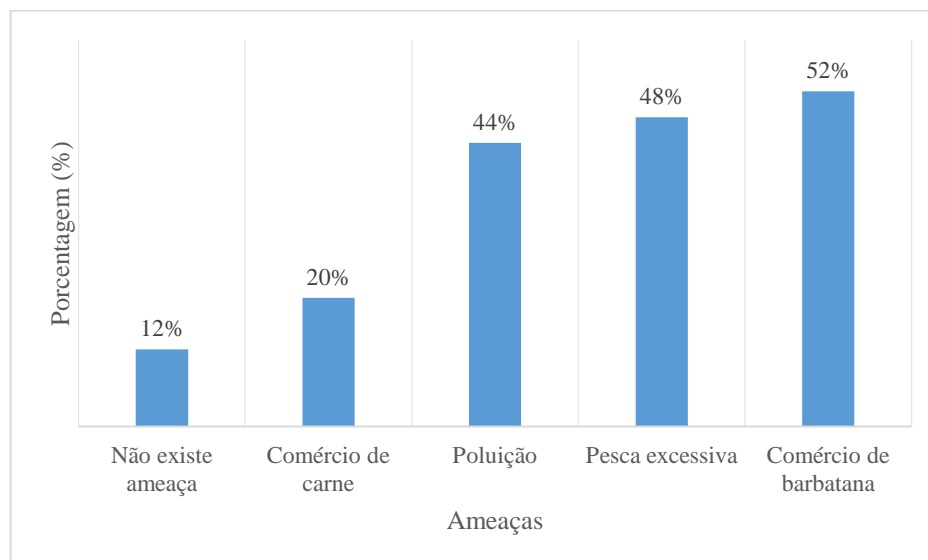


Gráfico 4: Percepção dos pescadores de Raposa quanto às ameaças aos tubarões.

Quando perguntados se conheciam alguma proibição/restrrição estabelecida por lei em relação à captura de tubarões, 28% afirmaram conhecer e 72% não. Entre as respostas dos pescadores que responderam que conhecem alguma proibição/restrrição estão as seguintes:

- ✓ proibição dos grandes tubarões “panã” e “cabeça redonda”;
- ✓ “fêmeas em reprodução”;
- ✓ “não pegar fêmeas”;
- ✓ “não pegar lixa”;
- ✓ “não pegar abas da panã”;
- ✓ “não pegar lixa na época de reprodução”.

Em relação à ocorrência de ações de fiscalização dos órgãos ambientais na Raposa em relação à fiscalização da pesca de tubarões, 72% disseram não haver ações, 20% às vezes e 8% que sim (Gráf. 5).

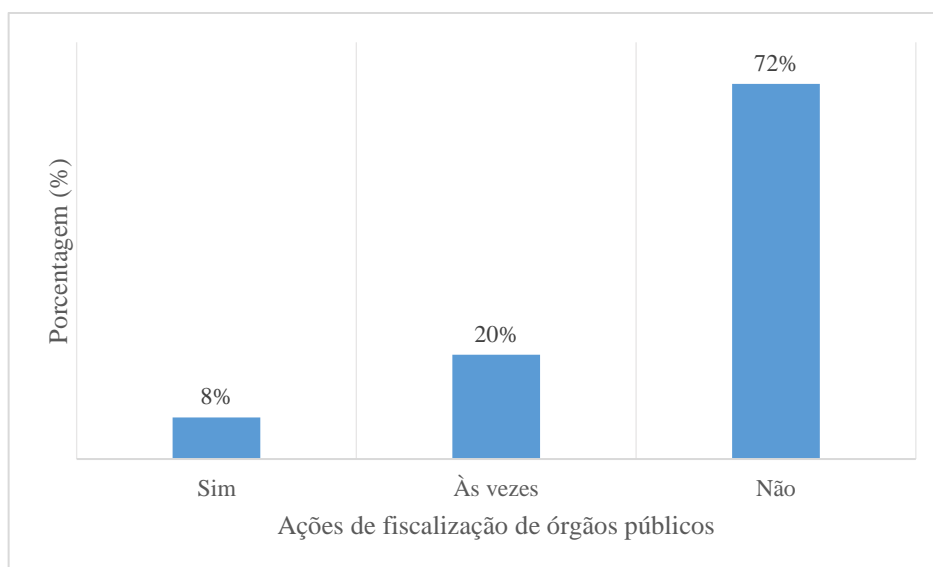


Gráfico 5: Percepção dos pescadores de Raposa sobre a presença institucional de fiscais dos órgãos ambientais sobre a captura de tubarões.

As artes de pescas citadas nas capturas de tubarões de acordo com os pescadores, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção, foram: espinhel (n=25), rede de emalhe (n=20), linha de mão (n=20) e linha pargueira (n=12) (Gráf. 6).

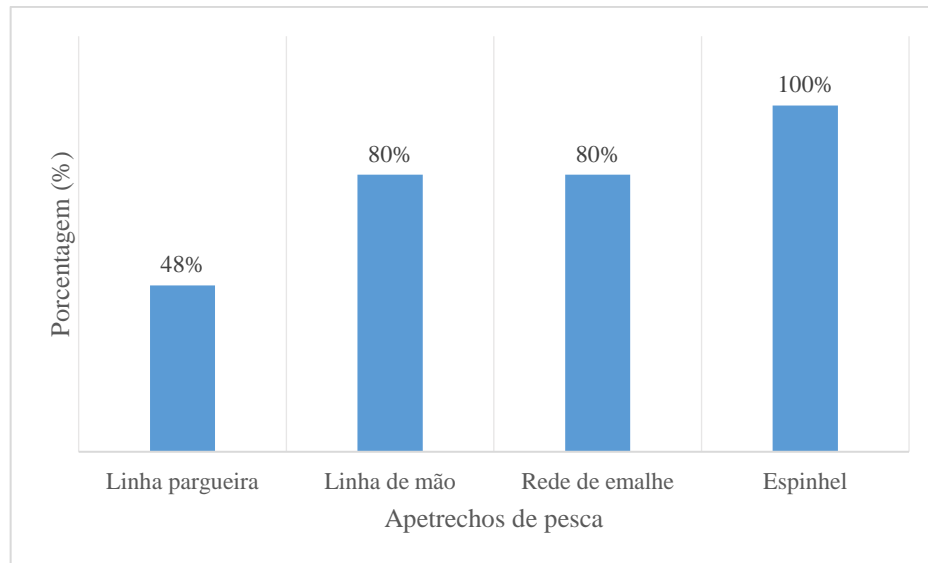


Gráfico 6: Contribuições por categoria dos apetrechos de pesca envolvidos nas capturas de tubarões conforme os pescadores de Raposa, MA.

Com relação aos tipos de rede de emalhe que capturam tubarões, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção, foram citadas a malhadeira, serreira, caçoeira, rede de lança, rede de arrasto e malhão (Gráf. 7).

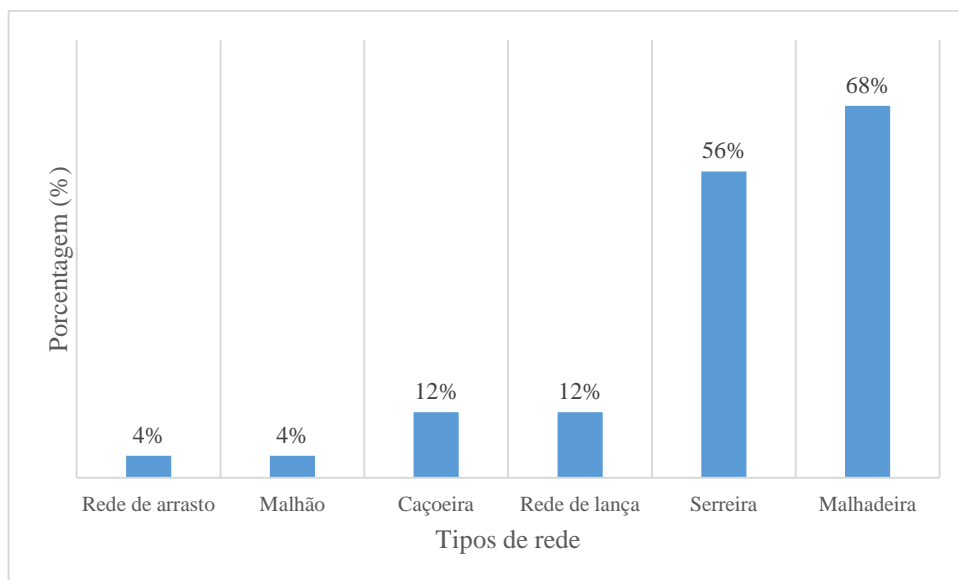


Gráfico 7: Tipos de redes envolvidas nas capturas de tubarões segundo os pescadores de Raposa, MA.

Quando questionados se a pesca é direcionada para a captura de tubarões, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção, 48% pescadores afirmaram que

depende do lugar, 48% que depende do aparelho de pesca, 8% responderam que pode ser direcionada (sim) e 8% responderam que não é direcionada (Gráf. 8).

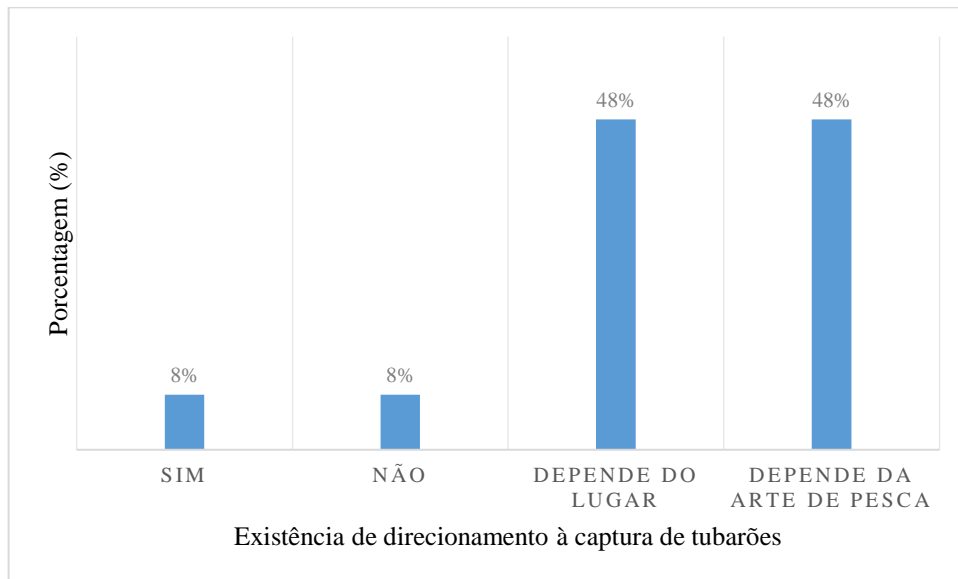


Gráfico 8: Percentual por resposta sobre o direcionamento da captura de tubarões de acordo com pescadores de Raposa, MA.

Quanto à redução da captura de tubarões, ao longo dos últimos anos, a grande maioria dos pescadores (84%) afirmaram que houve redução, 12% que não houve e 4% não observaram ou não souberam dizer (Gráf. 9).

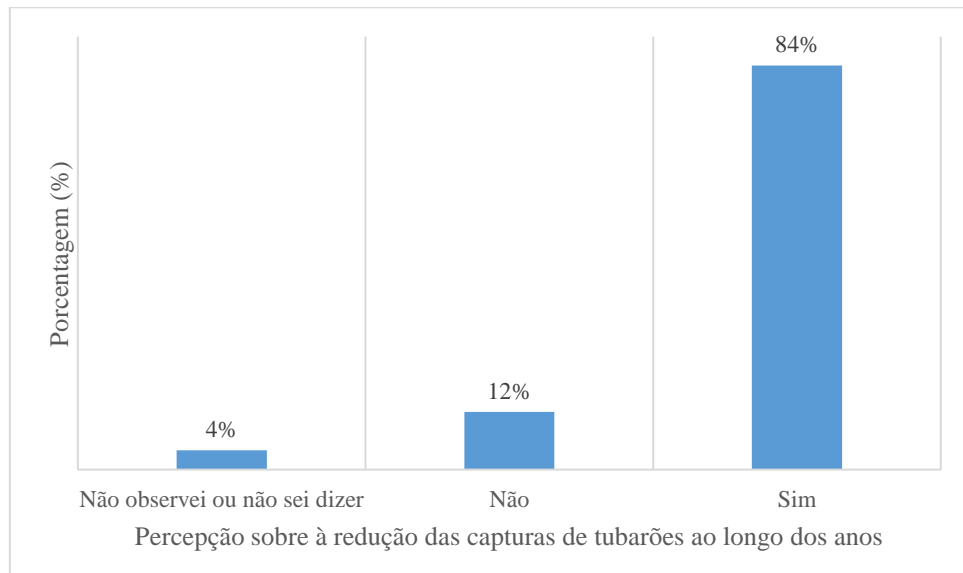


Gráfico 9: Percepção sobre a redução da captura de tubarões ao longo dos últimos anos conforme pescadores de Raposa, MA.

Quando perguntados se concordavam com medidas governamentais como proibição de pesca de algumas espécies de tubarão, 36% afirmaram concordar, 32% discordaram e 32% não tinham opinião sobre o assunto (Gráf. 10).

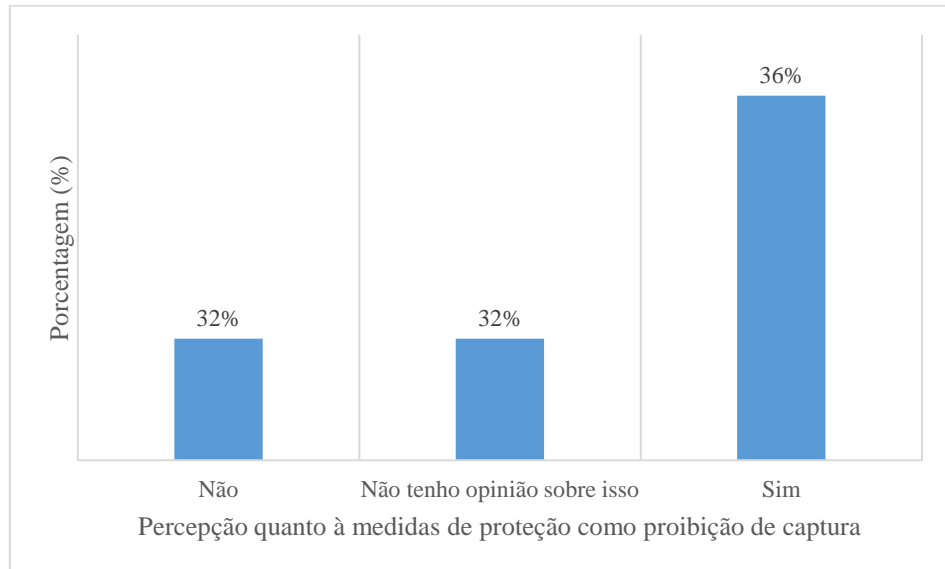


Gráfico 10: Percepção sobre medidas governamentais como a proibição de pesca de tubarões, conforme pescadores de Raposa, MA.

Os pescadores que discordaram da proibição de captura de algumas espécies de tubarões (32%), afirmaram serem o defeso e a proibição de pesca em áreas específicas as melhores medidas ao invés da proibição de pesca.

7.3 Entrevistas com os comerciantes

Segundo os comerciantes, 12 espécies de tubarões são comercializadas de acordo com a tabela abaixo, com destaque para as espécies do gênero *Sphyrna* (*S. lewini*, *S. mokarran*, *S. tudes* e *S. tiburo*) sob o nome comum de “panã” que foram citadas por todos os respondentes (Tab. 4).

Tabela 4: Percentual citado por espécie comercializada, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção, segundo comerciantes do município de Raposa.

Espécie	Nome comum	(%)
<i>Carcharhinus porosus</i>	Junteiro, juntão	91,67
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Sacuri galha-preta	79,17
<i>Carcharhinus leucas</i>	Cabeça redonda	87,5
<i>Carcharhinus acronotus</i>	Flamengo	*29,17

<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tigre ou jaguara	87,5
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Rabo seco	79,17
<i>Carcharhinus oxyrhynchus</i>	Tapoji ou quati	37,50
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Arumaru, urumaru, lixa	83,33
<i>Sphyrna</i> spp.	Panã branca, preta, amarela e cornuda	*100

* Em negrito destaque para as espécies do gênero *Sphyrna* spp. como as mais citadas e para a espécie menos citada *C. acronotus*.

Quando abordados sobre as espécies de cações/tubarões que têm o maior preço da carne, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção, os tubarões-martelos são citados por todos os comerciantes como sendo os mais valorizados. Em seguida têm-se as espécies *C. limbatus* (46%), *R. porosus* (29%), *C. acronotus* (17%), *C. porosus* (13%) e *G. cuvier* (4%), nesta ordem (Gráf. 11).

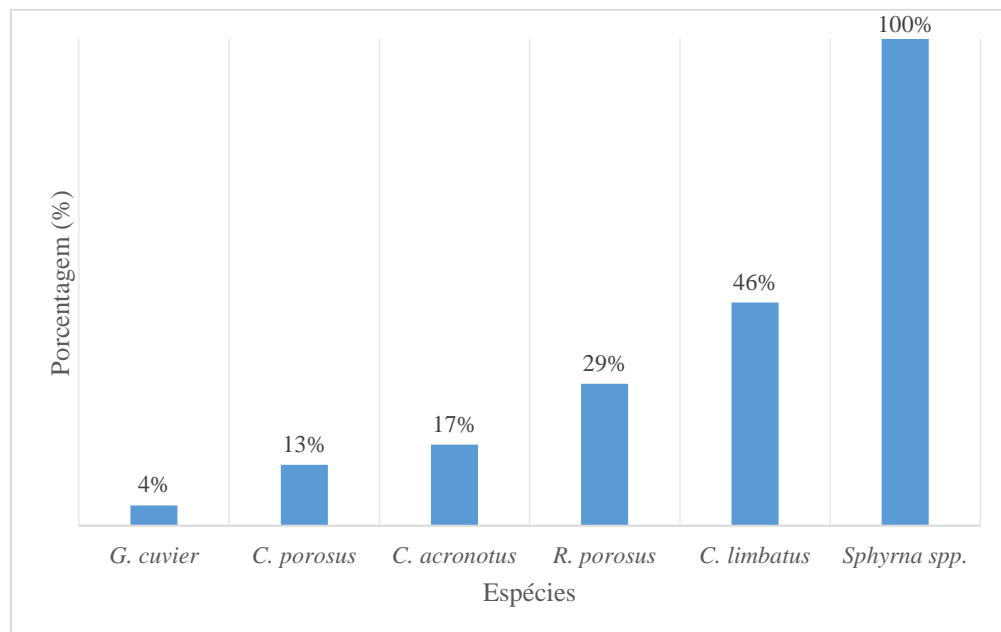


Gráfico 11: Percentual por resposta sobre a percepção dos comerciantes das espécies de cações/tubarões cuja carne é mais valorizada no comércio de Raposa, MA.

Segundo 83% dos comerciantes o valor da carne de tubarão varia ao longo do ano e 17% informaram que não varia.

Quanto às mudanças de preços da carne, os comerciantes afirmaram que isso depende da demanda. Mesmo com oscilações na demanda, foi informado pela maioria deles que há

comercialização da carne de tubarão o ano inteiro (83%) e 17% dos comerciantes afirmaram que somente em alguns meses (Gráf. 12).

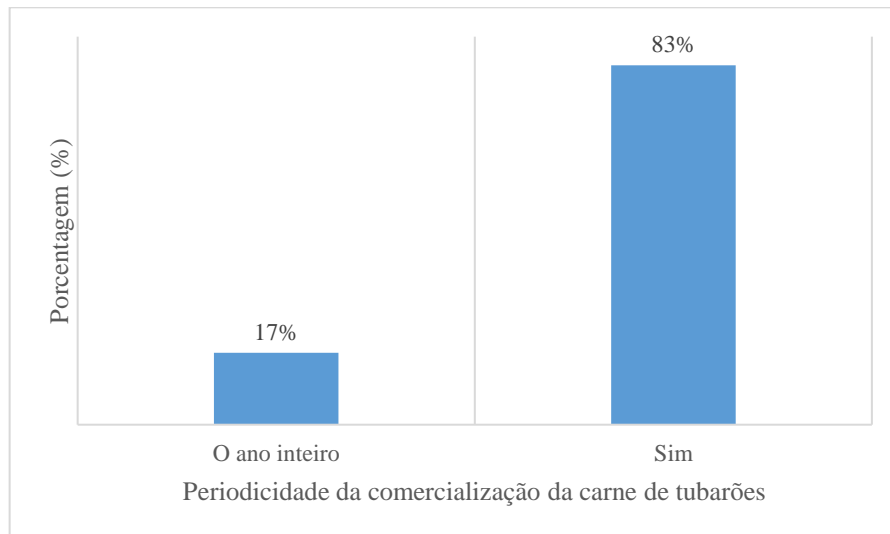


Gráfico 12: Percepção dos comerciantes sobre a comercialização da carne de tubarões ao longo do ano no município de Raposa, MA.

Sobre o melhor período para comercialização de carne de tubarão, 96% dos entrevistados responderam que é durante o verão/seca (julho a dezembro) e 4% informaram que é durante o inverno/chuva (janeiro a junho).

Em relação à comercialização da carne de tubarões para outros estados, 46% dos comerciantes afirmaram que a carne não é vendida, 38% que é vendida e 17% não souberam dizer (Gráf. 13). Os estados mencionados que receberiam a carne de tubarões foram Ceará, Piauí e São Paulo.

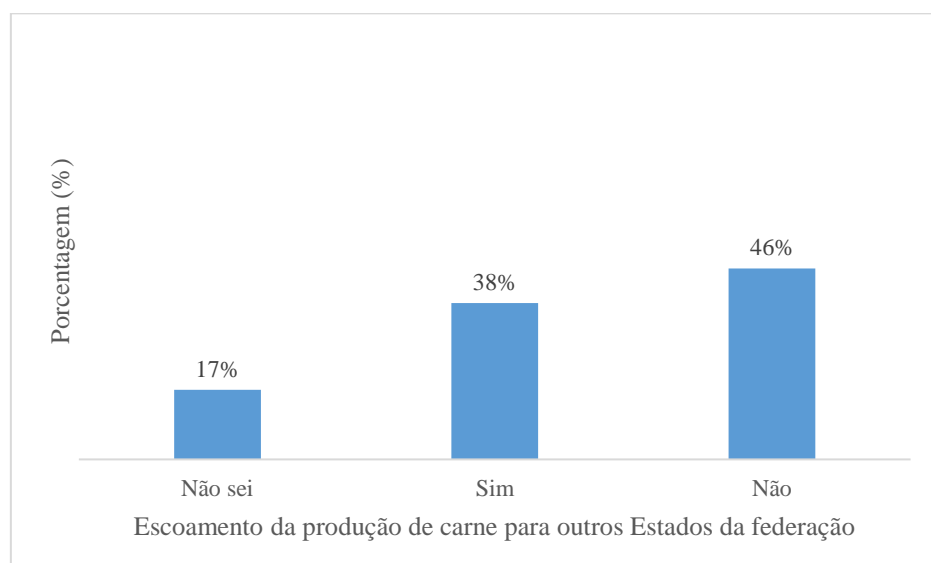


Gráfico 13: Percepção dos comerciantes quanto ao escoamento da produção da carne de tubarão para outros estados.

Em relação à percepção do risco para as espécies de tubarão com o aumento do comércio da carne desses animais globalmente, 71% dos comerciantes responderam que têm conhecimento dessa situação e 29% informaram que não sabiam.

As festas tradicionais como fim de ano e Semana Santa aumentam o consumo de carne de tubarão em 79% de acordo com os comerciantes. Por outro lado, 21% afirmaram que o consumo não aumenta.

Foi perguntado para os 18 entrevistados que afirmaram haver aumento da comercialização da carne de tubarão nos períodos festivos tradicionais qual o percentual de aumento na renda deles. O percentual de 10% a 20% foi o mais citado (39%), seguido das faixas entre 40% a 50% (22%), até 10% (17%), 30% a 40% (11%), 20% a 30% (6%) e 50% a 60% (5%).

De acordo com os entrevistados, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção de destino da carne comercializada, 96% do escoamento da produção de carne de tubarão é direcionada para peixarias/feirinhas de São Luís (capital), 79% para os moradores da Raposa, 46% para peixaria/feirinhas de outros municípios do Maranhão, 42% para representantes de supermercados/restaurantes de São Luís, 42% para representantes de supermercados/restaurantes de outros municípios do Maranhão e 8% para supermercados/restaurantes de outro estado (Gráf. 14).

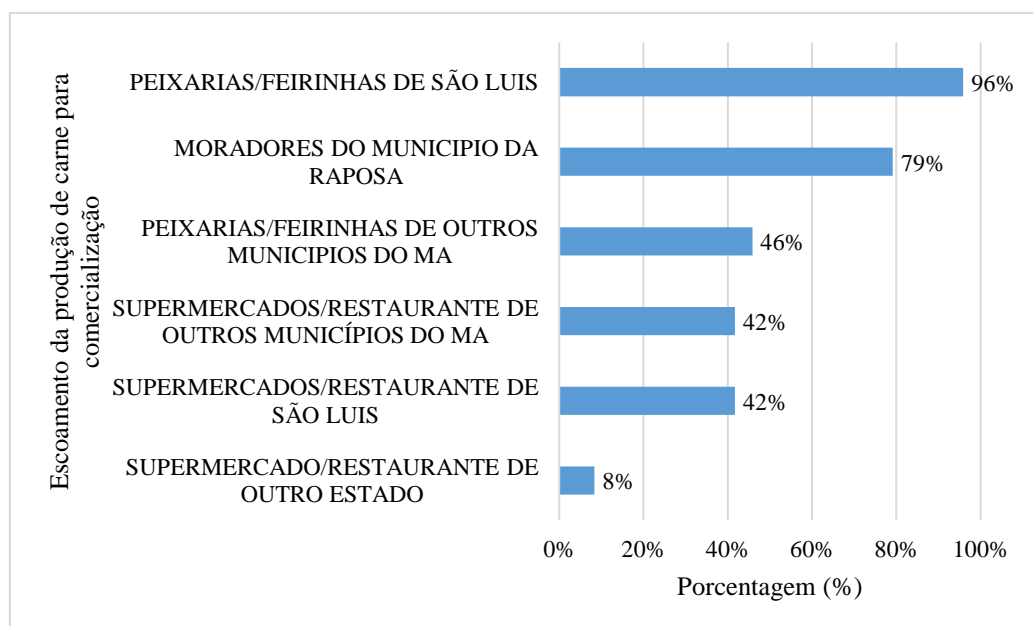


Gráfico 14: Percentual por categoria do escoamento da produção de carne de tubarão para comercialização, segundo os comerciantes do município de Raposa, MA.

Os comerciantes destacaram as seguintes feiras/peixarias de São Luís:

- ✓ Feira do Mangueirão (Vila Luisão/Divinéia);
- ✓ Feira da Cohab;
- ✓ Feira do São Raimundo;
- ✓ Feira do Maiobão;
- ✓ Feira da Cidade Operária;
- ✓ Feira da Estiva;
- ✓ Feira do Cohatrac;
- ✓ Feira do João Paulo.

No município da Raposa, assim como para outros municípios na região metropolitana de São Luís, a carne desses animais pode ser vendida nas ruas transportadas em carros, como registrado em foto, na qual a comercialização seria feita no município de Paço do Lumiar para clientes conhecidos do comerciante (Fig. 7).



Figura 7: Transporte de carne de *G. cirratum* para venda no município de Paço do Lumiar (bairro Maiobão), MA.

Parece haver um escoamento importante da produção para o município de São José de Ribamar. Fora da capital São Luís e da sua região metropolitana, Barreirinhas é um dos municípios mais citados por comerciantes na demanda por carne de tubarão.

Na avaliação da percepção dos comerciantes em relação aos motivos que levariam os consumidores a comprar carne de cação foram propostas 4 categorias principais:

- ✓ Preço;
- ✓ Sabor/qualidade;
- ✓ Aparência;
- ✓ Ausência de espinhos.

Em seguida, fez-se a contagem e foi calculado o percentual das vezes em que essas categorias foram citadas em primeiro, segundo e terceiro lugares, considerando que cada entrevistado podia identificar mais de uma opção de categoria.

A categoria sabor/qualidade (40%) foi a mais citada em primeiro lugar seguida das categorias aparência, preço e não ter espinho, nesta ordem. A categoria preço (40%), foi a mais citada em segundo lugar seguida das categorias sabor/qualidade, não ter espinho e aparência. A categoria não ter espinho (32%), aparece como a mais citada em terceiro lugar seguida de sabor/qualidade, aparência e preço (Gráf. 15).

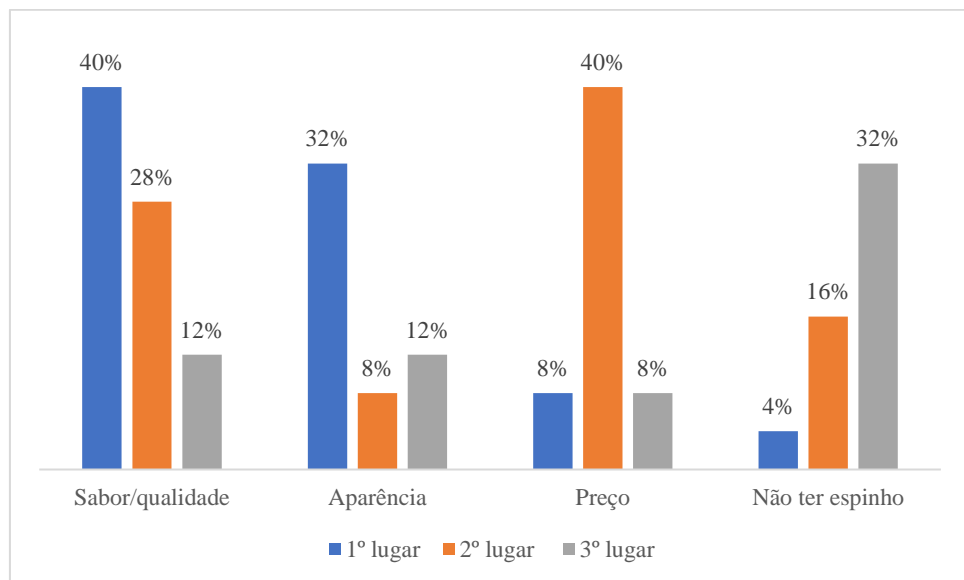


Gráfico 15: Percentual em que cada motivo para consumo de carne de tubarão é citado em primeiro, segundo e terceiro lugares.

7.4 Entrevistas com consumidores

Em relação à frequência de consumo da carne de tubarão, 44% dos entrevistados afirmaram comer 1 vez por mês, 24% ocasionalmente, 20% de 1 a 3 vezes por semana e 12% mais de uma vez por mês (Gráf. 16).

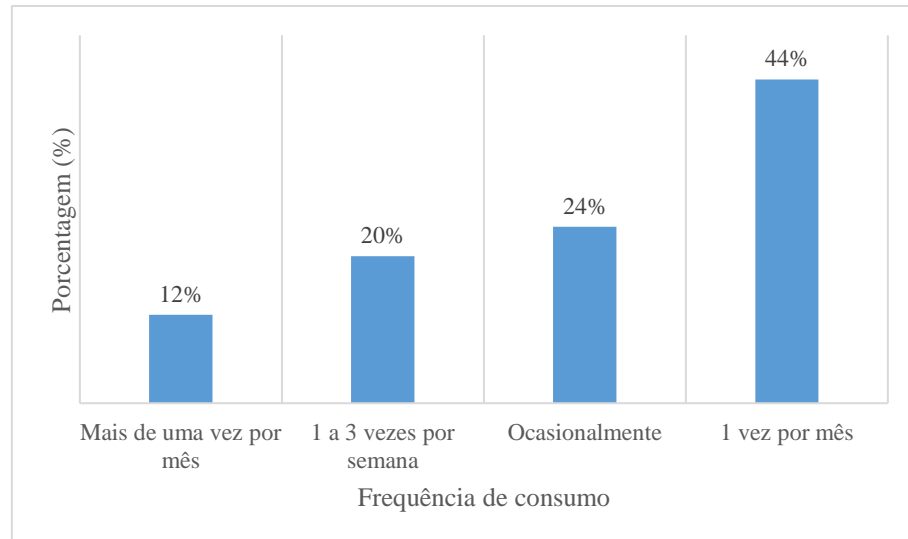


Gráfico 16: Frequência de consumo da carne de tubarão por consumidores do município de Raposa, MA.

Ao serem questionados sobre o consumo de espécies ameaçadas de tubarões, 60% dos consumidores informaram que se soubessem que estavam comprando tubarões nessa situação, não consumiriam, 20% consumiriam e 20% talvez consumiriam (Gráf. 17).

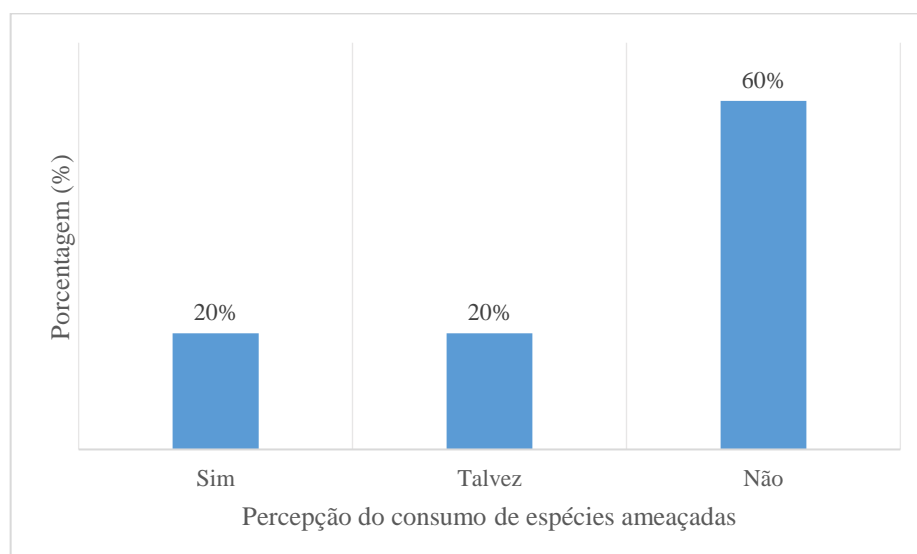


Gráfico 17: Percepção do consumidor quanto ao consumo da carne de espécies de tubarões ameaçadas no município de Raposa, MA.

Quanto à percepção da evolução do comércio da carne de tubarão, 64% dos entrevistados afirmaram que o comércio da carne está diminuindo, 28% não souberam responder e 8% informaram que está aumentando (Gráf. 18).

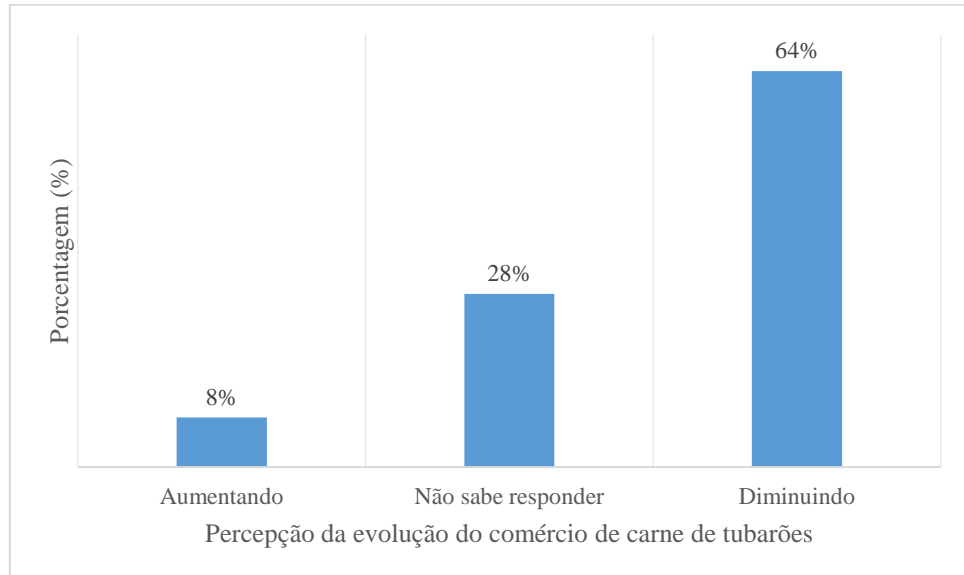


Gráfico 18: Percepção do consumidor da evolução do comércio de carne de tubarão no município de Raposa, MA.

Sobre a preferência das espécies para consumo da carne, os tubarões-martelo vendidos com o nome de “*panã*” (gênero *Sphyrna*) foram os mais destacados pelos respondentes (72%) seguida do cabeça redonda (*C. leucas*) com 24%. Vale ressaltar que alguns consumidores afirmaram que consumiriam qualquer tipo/espécie (12%). O junteiro (*C. porosus*) e o arumaru (*G. cirratum*) tiveram o mesmo percentual (4%) entre os consumidores (Gráf. 19).

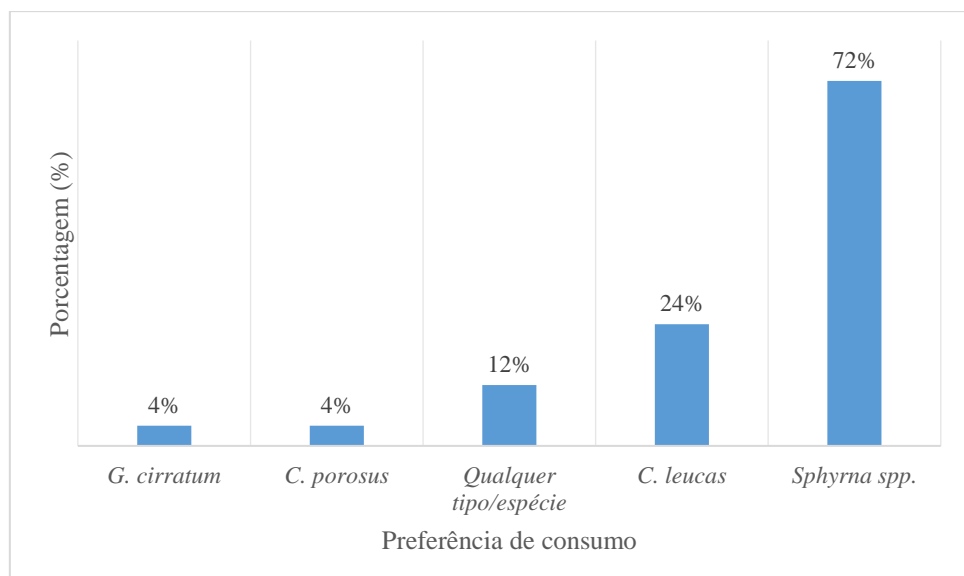


Gráfico 19: Percentual por resposta da preferência de consumo por espécie em Raposa, MA.

Quanto aos motivos pela preferência da espécie para consumo, 92% dos consumidores alegaram que o principal motivo seria o sabor. Empatados com 4% cada, estão o preço e a disponibilidade do produto (Gráf. 20).

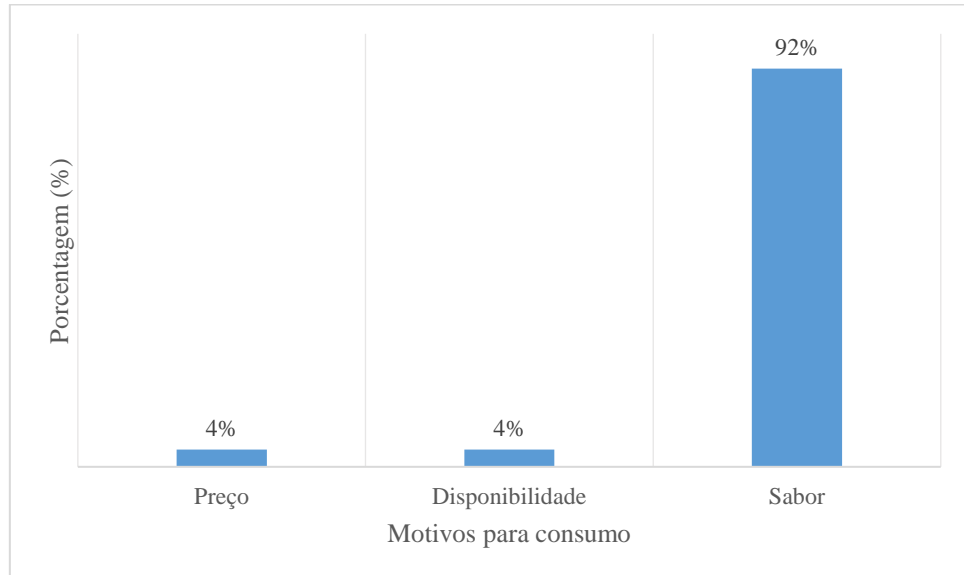


Gráfico 20: Percentual sobre motivos que levam consumidores à comprar carne de uma determinada espécie de tubarão no município de Raposa, MA.

Quanto à preferência de consumo de carne de cação ou raia, 60% dos consumidores afirmaram preferir cação e 40% afirmaram que qualquer um dois.

No que se refere à avaliação da carne de cação em relação a outros peixes consumidos, os cações receberam notas altas e 52% dos entrevistados atribuíram nota dez para a carne (Gráf. 21).

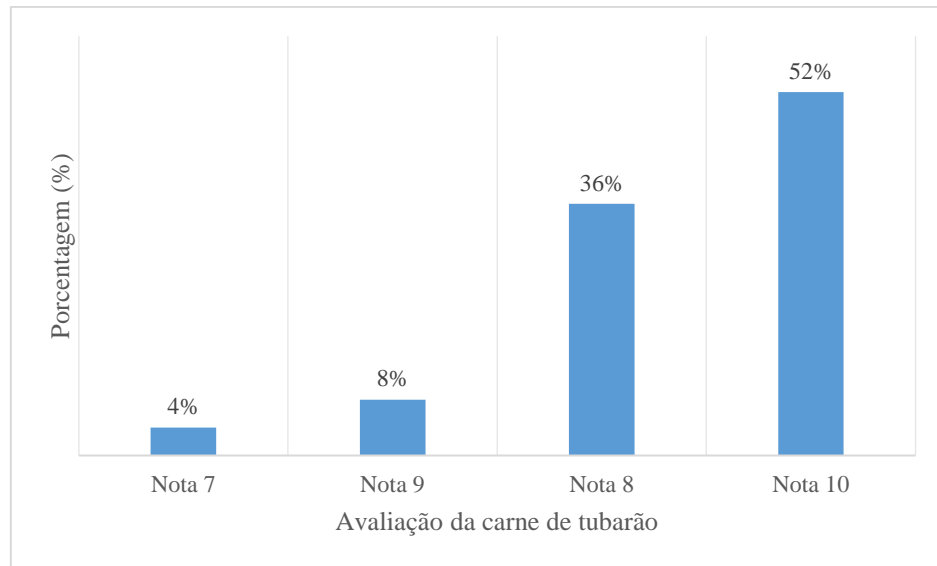


Gráfico 21: Avaliação da carne de cação pelos consumidores do município de Raposa, MA.

Dos consumidores entrevistados, 68% afirmaram saber de onde vem o cação que consomem e 32% não sabiam. Foram citadas as seguintes respostas sobre a origem dos cações:

- ✓ Raposa;
- ✓ Porto Rico (município do Maranhão);
- ✓ Canal do Navio;
- ✓ Currais (arte de pesca).

Sobre a equivalência da carne de cação em relação a outros peixes em sabor e qualidade, 32% afirmaram que a carne de cação não parece com a de nenhum outro peixe. No entanto, 28% disseram que equivaleria a da pescada, 20% a outros peixes como raia, camurupim, salmão e mero, 12% a do bagre guriuba, 4% a do pacamão e 4% não souberam responder (Gráf. 22).

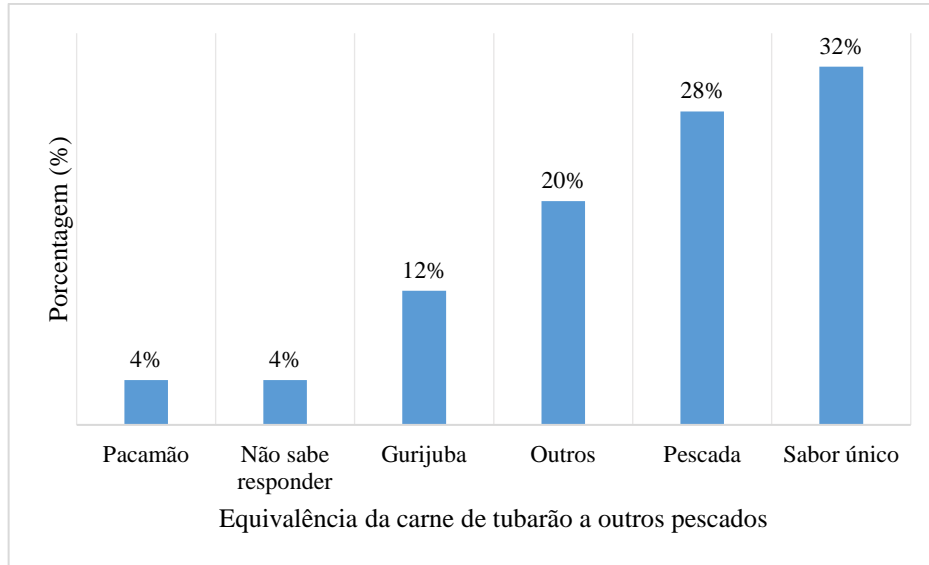


Gráfico 22: Percentual por categoria sobre a equivalência da carne de tubarão em sabor e qualidade em relação a outros peixes segundo os consumidores do município de Raposa, MA.

No caso de indicação de uma das espécies da pergunta anterior, foi perguntado se haveria substituição dessa espécie pela carne do cação, caso o preço da carne deste fosse igual ou levemente mais acessível. Ao todo, 87,5% dos consumidores responderam que prefeririam fazer a troca e 12,5% não fariam essa substituição.

Em relação aos motivos pelos quais os consumidores escolhem consumir a carne de cação, foram escolhidas as seguintes categorias: preço, sabor/qualidade, aparência e não ter espinho. Em seguida fez-se a contagem e calculado o percentual de quantas vezes essas categorias foram citadas em primeiro, segundo e terceiro lugares.

A categoria sabor/qualidade (52%), é a mais citada em primeiro lugar por consumidores, seguidas também na mesma colocação a aparência, preço e não ter espinho aparecem, nesta ordem. A categoria preço (32%) é a mais citada na segunda posição seguida das categorias não ter espinho, aparência e sabor/qualidade. A categoria não ter espinho (40%), é a mais citada em terceiro lugar seguida de sabor/qualidade, preço e aparência (Gráf. 23).

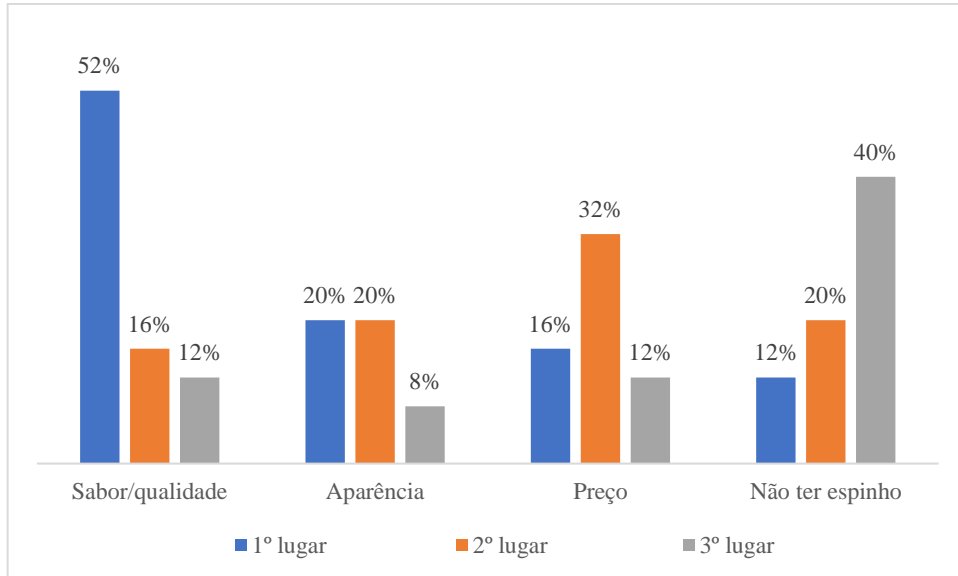


Gráfico 23: Percentual em que cada motivo para consumo de carne de tubarão é citado em primeiro, segundo e terceiro lugares.

7.5 Áreas de captura

Após análise da carta náutica junto aos mestres de barco, foram destacadas as seguintes áreas de pesca de acordo com o mapa abaixo (Fig. 8). Também perguntou-se sobre o tipo de fundo, geomorfologia e as espécies de tubarões capturadas (Tab. 5).

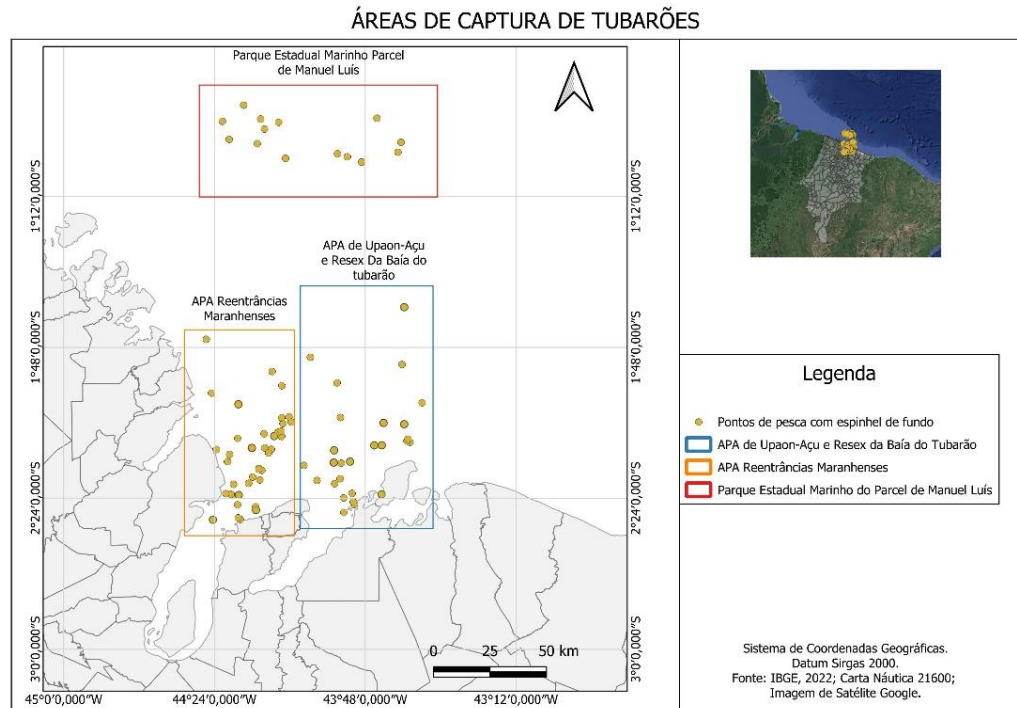


Figura 8: Áreas de captura de tubarões segundo os mestres das embarcações que operam com espinhel de fundo.

As áreas de capturas de tubarões apontadas pelos mestres são as seguintes:

- ✓ Canal do Navio: $-2.437^{\circ}\text{S}/-44.311^{\circ}\text{O}$ a $-2.093^{\circ}\text{S}/-44.1^{\circ}\text{O}$ – APA Reentrâncias Maranhenses;
- ✓ Canal da Antena: $-2.32^{\circ}\text{S}/-44.351^{\circ}\text{O}$ – APA Reentrâncias Maranhenses;
- ✓ Mangue Seco: $-2.421^{\circ}\text{S}/-44.342^{\circ}\text{O}$ - APA Reentrâncias Maranhenses;
- ✓ Sinibutil: $-2.436^{\circ}\text{S}/-43.839^{\circ}\text{O}$ – APA Upaon-açu;
- ✓ Maruim: $-2.399^{\circ}\text{S}/-43.733^{\circ}\text{O}$ – APA Upaon-açu;
- ✓ Roncadeira: $-2.263^{\circ}\text{S}/-43.857^{\circ}\text{O}$ – APA Upaon-açu;
- ✓ Risca: $-2.222^{\circ}\text{S}/-43.922^{\circ}\text{O}$ – APA Upaon-açu;
- ✓ Caximbo: $-2.469^{\circ}\text{S}/-43.881^{\circ}\text{O}$ – APA Upaon-açu;
- ✓ Parque Estadual Marinho Parcel de Manuel Luís: $-0.912^{\circ}\text{S}/-44.378^{\circ}\text{O}$ a $-1.039^{\circ}\text{S}/-43.671^{\circ}\text{O}$.

Tabela 5: Principais áreas de captura apontadas pelos mestres de embarcações do município da Raposa com as espécies encontradas, tipo de fundo e geomorfologia.

Área de pesca	Espécie	Tipo de fundo	Geomorfologia	Nº de indivíduos desembarcados por espécie
Canal do Navio	<i>Ginglymostoma cirratum</i> ** <i>Carcharhinus porosus</i> ** <i>Carcharhinus acronotus</i> <i>Carcharhinus leucas</i> <i>Sphyrna tudes</i> Panã branca***	Pedra Casalho	Canal	2- <i>C. leucas</i> 85 - <i>C. porosus</i> 11- <i>G. cirratum</i> 12- panã branca 1- <i>C. limbatus</i>
Canal da Antena	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Lama	Canal	-
Mangue Seco	<i>Ginglymostoma cirratum</i> ** <i>Sphyrna tudes</i> <i>Galeocerdo cuvier</i> <i>Carcharhinus porosus</i>	Pedra, barro	-	52- <i>G. cirratum</i> 1- <i>S. tudes</i> 7- <i>G. cuvier</i> 1 - <i>C. porosus</i>
Risca	<i>Carcharhinus leucas</i> <i>Galeocerdo cuvier</i> Panã branca***	Banco de areia, pedra, cascalho		22 - <i>C. leucas</i> 8- <i>G. cirratum</i> 6- panã branca 6- <i>G. cuvier</i>
Roncadeira	<i>Carcharhinus leucas</i>	Banco de areia	-	-
Maruim	<i>Ginglymostoma cirratum</i> <i>Carcharhinus leucas</i> <i>Galeocerdo cuvier</i>	Lama	-	-
Sinibutil	<i>Ginglymostoma cirratum</i> ** <i>Galeocerdo cuvier</i> <i>Carcharhinus limbatus</i> ** <i>Carcharhinus leucas</i> Panã branca***	Lama	-	4 - <i>C. leucas</i> 76- <i>G. cirratum</i> 1- <i>C. limbatus</i> 6- <i>G. cuvier</i> 3- panã branca

Caximbo	<i>Ginglymostoma cirratum</i> <i>Carcharhinus leucas</i> <i>Galeocerdo cuvier</i>	Lama Areia	-	-
Farol de Santana	<i>Galeocerdo cuvier</i> <i>Carcharhinus leucas</i> <i>Carcharhinus acronotus</i> Panã* Panã branca***	Lama Tabatinga (barro) Cascalho	-	8 - <i>C. leucas</i> 17- <i>G. cirratum</i> 2- panã branca 4- <i>G. cuvier</i>
Parcel de Manuel Luís	<i>Ginglymostoma cirratum</i> <i>Carcharhinus leucas</i> <i>Galeocerdo cuvier</i> Panã*	Pedra Cascalho	-	-

* Panã: nome usado para identificar diferentes espécies de tubarões-martelo.

** Local com presença de fêmeas grávidas.

*** Panã branca: *Sphyrna mokarran*.

7.6 Composição das capturas

No período de abril a outubro de 2023, 392 tubarões foram capturados por 5 embarcações que usavam o espinhel de fundo. Esses animais pertenciam às famílias *Carcharhinidae*, *Ginglymostomatidae* e *Sphyrnidae*, sendo que 51,28% das capturas foram de *Ginglymostoma cirratum*, com presença de fêmeas grávidas ao longo de todo o período de amostragem (Tab. 6). Os comprimentos totais observados de exemplares desembarcados inteiros foram, por espécie: *G. cirratum* variou de 190 a 270 cm, enquanto que *C. porosus* variou de 81 a 103 cm, *C. leucas* de 177 a 250 cm, *G. cuvier* variou de 116 a 160 cm, *Sphyrna mokarran* de 72 a 173 cm e *Sphyrna tudes* com um único registro de 101 cm CT. A tabela 5 apresenta a composição específica de espécies capturadas. Faz-se importante destacar que foi observado que alguns indivíduos atribuídos pelos pescadores e comerciantes como “panã branca” (*Sphyrna lewini*), tendo em vista sua a sua coloração de pele clara, na realidade tratava-se de jovens da espécie *Sphyrna mokarran*, devidamente identificados com auxílio de especialistas e da literatura. Alguns exemplares estavam com a cabeça, o que facilitou esta constatação.

Tabela 6: Composição específica em número absoluto e relativo de espécimes capturados no espinhel entre abril e outubro de 2023 no município de Raposa, MA.

Espécie	Nome comum	Número de espécimes	Frequência relativa (%)
<i>Carcharhinus porosus</i>	Junteiro, juntão	86	21,94%
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Sacuri galha-preta	2	0,51%
<i>Carcharhinus leucas</i>	Cabeça redonda, cabeça-chata	43	10,97%
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tigre ou jaguara	29	7,4%
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Arumarú, urumarú, lixa	201	51,28%
<i>Sphyrna</i> spp.	Panã branca e amarela	31	7,91%
TOTAL		392	100%

Quanto à espécie *C. limbatus*, não foi possível a medição do comprimento total dos espécimes da captura por espinhel porque todos haviam sido eviscerados e/ou parcialmente cortados. No entanto, tem-se o comprimento total de alguns indivíduos dessa espécie, oportunisticamente observados, e provenientes da captura de rede de emalhe, onde os mesmos variaram de 55-74 cm CT, sendo que vários exemplares de menor porte apresentavam marca de nascimento na região ventral (Fig. 9).



Figura 9: Fêmea jovem da espécie *Carcharhinus limbatus* capturado por rede de emalhe no município de Raposa (CT: 62cm).

A produção de tubarões referente aos cinco barcos que usavam o espinhel de fundo foi de 7.872 kg de peso eviscerado com as seguintes contribuições por espécie: *C. leucas* (1.101 kg), *C. porosus* (266 kg), *G. cirratum* (5.770 kg), *C. limbatus* (42 kg), *G. cuvier* (279 kg), *Sphyrna* spp. (414 kg).

Nos desembarques, percebeu-se que cada espécie apresentava preços em reais (R\$) do quilograma (kg) distintos. Estes preços descritos são do 1º comerciante coletados em dias de pesquisa em campo (Tab.7). No entanto, no decorrer da cadeia produtiva, esses valores aumentam progressivamente.

Tabela 7: Preço médio do quilograma da carne de tubarão em reais (R\$) por quilo e preço médio corrigido em dólar americano (US\$) no 1º comerciante em desembarques de espinheleiros no município de Raposa, MA.

Espécie	Nome comum	Preço médio da carne no 1º comerciante (R\$)	Preço médio convertido da carne no 1º comerciante (US\$)*
<i>Carcharhinus porosus</i>	Junteiro, juntão	17,80	3,59
<i>Carcharhinus leucas</i>	Boca-redonda, cabeça-chata	6,89	1,39

<i>Carcharhinus limbatus</i>	Sacuri-galha-preta, sicuri	11,17	2,25
<i>Sphyrna mokarran</i>	Panã branca	12	2,42
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tigre, jaguara	5,06	1,02
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Lixa, arumaru, urumaru	2,83	0,57

*Conversão feita na data de 23/03/24 com dólar americano cotado a R\$ 4,95.

Também foi registrado por fotos a carcaça de um indivíduo de *Pristis* sp., espécie avaliada como criticamente ameaçada, sendo protegida por lei no Brasil, mas posta a venda da carne a R\$ 7,00 (sete reais) o quilograma (kg). O comerciante informou que o exemplar foi capturado na área do Araçagy com rede de emalhe. A catana (rosto) do espécime já havia sido vendida não sendo possível a identificação deste. Amostras de tecido muscular foram coletadas para futuras análises de metais e DNA.

7.7 Captura por unidade de esforço (CPUE)

7.7.1. CPUE dos locais de Captura

Essas localidades não apresentaram diferenças significativas entre suas médias (ANOVA, $F_{\text{entre grupos}} = 0,45$; $P = 0,77$) nas capturas. As localidades de Farol de Santana e Sinibutil apresentaram CPUE com 6,20 e 5,19 tubarões/24 horas, respectivamente (Tab. 8). As localidades de Risca e Canal do Navio apresentaram CPUE com valores de 4,12 e 3,23 tubarões/hora, respectivamente.

Tabela 8: Captura por unidade de esforço por local de captura.

Local de captura	N	Média CPUE	Moda	Desvio Padrão
		Por 24h	Por 24h	Por 24h
Canal do Navio	23	3,23	1	6,59
Farol de Santana	5	6,20	4	6,09
Mangue Seco	13	4,61	4	4,38
Risca	9	4,12	0,5	5,11
Sinibutil	13	5,19	5	4,77

Ao considerar a CPUE por espécie, observa-se que as espécies capturadas apresentam diferenças significativas de médias de CPUE (por 24h) (ANOVA $F_{\text{entre grupos}} = 3,72$; $P = 0,008$). No entanto, quando as Panãs (*Sphyrna* spp.) foram removidas da análise, não há diferenças nas médias de CPUE entre *Carcharhinus porosus*, *Gynglimostoma cirratum*, *Carcharhinus leucas* e *Galeocerdo cuvier* (ANOVA $F_{\text{entre grupos}} = 2,65$; $P = 0,058$). O junteiro *Carcharhinus porosus* apresentou os maiores valores (6,81 indivíduos/24horas), seguido por *Gynglimostoma cirratum* (6,60 indivíduos/24horas) e *Carcharhinus leucas* (4,38 indivíduos/), seguidos por *Galeocerdo cuvier* e os tubarões-martelo do gênero *Sphyrna* (1,71 indivíduos/24horas e 1,40 indivíduos/24horas) (Tab. 9).

Tabela 9: Captura por unidade de esforço por espécie.

Espécie	N	Média CPUE	Moda	Desvio Padrão
	Por 24h	Por 24h	Por 24h	Por 24h
<i>Carcharhinus leucas</i>	8	4,38	0,5	5,39
<i>Carcharhinus porosus</i>	8	6,81	1	10,54
<i>Gynglimostoma cirratum</i>	26	6,60	5	4,92
<i>Galeocerdo cuvier</i>	14	1,71	1	1,33
<i>Sphyrna spp.</i>	11	1,40	0,5	0,92

Ao considerar a CPUE por embarcação, as médias de CPUE (por 24h) não apresentaram diferenças significativas (ANOVA $F_{\text{entre grupos}} = 1,01$; $P = 0,39$). A média da CPUE para a embarcação “A” por período de 24 horas foi de 3,42 indivíduos, para a embarcação “B” 4,97 indivíduos, para a embarcação “C” foi de 1 indivíduo e a embarcação “D” foi de 1,25 indivíduos. A média da CPUE para a embarcação “E” por período de 24 horas foi de 8,5 indivíduos. Capturas excepcionais, como no caso da embarcação “E” influenciaram no resultado da CPUE (Tab. 10).

Tabela 10: Captura por unidade de esforço para as embarcações espinheleiras.

Embarcações*	N	Média CPUE	Moda	Desvio Padrão
	Por 24 h	Por 24 h	Por 24 h	Por 24 h
A	14	3,43	0,5	7,76
B	46	4,98	1	4,79
C	2	1	1	0
D	6	1,25	0,5	0,99
E	2	8,5	-	7,78

*Nome dos barcos designados por letras como identificação para esta pesquisa.

8. DISCUSSÃO

8.1 Comércio

Grande parte dos tubarões desembarcam descaracterizados na Raposa, ou seja, sem algumas partes do corpo (sem cabeça, nadadeiras e eviscerados) (ALMEIDA *et al.*, 2006; ABERCROMBIE *et al.*, 2005). Esta situação é descrita em vários trabalhos, e explicita a dificuldade de controle e identificação das espécies desembarcadas (FEITOSA *et al.*, 2018; MARTINS *et al.*, 2018; WOSNICK *et al.*, 2019, COELHO *et al.*, 2022). Neste trabalho essa situação também foi observada.

Apesar da existência de guias de identificação de carcaças (VOOREN *et al.*, 2003), esses, não são focados em espécies da Costa Amazônica Brasileira, e a identificação de muitas espécies de tubarões não é simples, até mesmo quando são desembarcadas inteiras. Essa dificuldade de identificação normalmente acarreta no agrupamento em categorias generalizadas (LACK; SANT, 2009; RINCON *et al.*, 2017), o que desfavorece o ordenamento da pesca.

No município da Raposa e em três comunidades do oeste de Ghana, existem similaridades de comportamento e preferência de espécies no comércio de carne de tubarões (SEIDU *et al.*, 2022). Animais menores podem ser vendidos inteiros com as nadadeiras anexadas e os animais de médio e grande porte, após serem descaracterizados, têm suas carcaças cortadas em postas. Segundo Almeida *et al.* (2006), o preço da carne é dependente na maioria das vezes da espécie, tamanho e qualidade, onde o preço tende a ser inversamente proporcional ao tamanho.

De acordo com estudos conduzidos em três comunidade do oeste de Ghana, a carne dos tubarões-martelos é considerada de alta qualidade e alcançam preços maiores, enquanto a do tubarão tigre é uma das menos valorizadas no mercado de carne local. Comerciantes e pescadores afirmaram que ajustam o preço da carne de tubarão constantemente de acordo com a demanda (Seidu *et al.*, 2022). Essas situações também foram constatadas em Raposa.

Em localidades de Bangladesh (HAQUE, SPAET, 2021) a carne dos tubarões-martelos é a mais valorizada, enquanto que a carne de filhotes de *C. limbatus* é desvalorizada não havendo interesse em sua exportação, provavelmente devido ao seu tamanho. Inversamente, em Raposa, a carne de filhotes de *C. limbatus* é uma das mais valorizadas no comércio.

Trabalho na mesma região de Martins *et al* (2018) observou que havia uma tendência dos preços serem menores quanto maior fossem os tubarões. Nesta atual pesquisa, observou-se que tubarões de maior comprimento podem apresentar o mesmo valor que tubarões de menor comprimento. O quilograma da carne fresca dos tubarões martelo como *S. mokarran* e *C. leucas*, de maior porte, eram vendidos com valores iguais a *C. porosus* de menor porte no segundo ou terceiro comerciante por R\$ 20,00. A espécie *C. limbatus* com indivíduos com marcas de nascimento, portanto de menor comprimento, atingiram preços entre R\$ 22,00 a R\$ 25,00 o kg da carne.

Os tubarões-martelo de grande porte são conhecidos por sua carne macia assim como outras espécies de tubarões de menor tamanho (HAQUE, SPAET, 2021; SEIDU *et al.*, 2022) o que provavelmente justifica a prática de preços maiores. Em Raposa, 72% dos consumidores de carne de tubarão afirmaram preferir consumir os tubarões-martelo (“panã”) seguido de *C. leucas* com 24%. Também é afirmado pelos consumidores entrevistados (92%) que a preferência que os leva a consumir a carne de uma determinada espécie é o sabor. Esse percentual é corroborado com respostas dos comerciantes (40%) que afirmaram que os consumidores levam em consideração o sabor/qualidade na hora de comprar a carne de tubarão.

O problema na rotulagem desses animais é mundial, ocorrendo em mercados locais de comunidades pesqueiras, em mercados tradicionais de capitais, nas exportações e importações (RODRIGUES-FILHO *et al.*, 2009; ALVARENGA *et al.*, 2021; WOSNICK *et al.*, 2023). Majoritariamente não há identificação dos tubarões por espécie nos registros e relatórios de capturas, sendo esses animais são vendidos sob a alcunha genérica de “cação” (STATPESCA, 2003; FREIRE *et al.*, 2014, RINCON *et al.*, 2017). Espécies de maior interesse comercial como o tubarão azul, possuem alguns de seus produtos especificados na importação e exportação brasileira (BRASIL, 2023; PEIXE BR, 2018).

No período de 2012-2019, para se ter noção da evolução e valorização desse mercado, o valor combinado comercializado no mundo da carne de tubarão e raia (US\$2,6 bilhões) ultrapassou o valor da nadadeira de tubarão (US\$1,5 bilhões de dólares) (US\$2.6... 2021).

No entanto, não significa que o comércio da barbatana não esteja valorizado e que a prática ilegal do “*finning*”, entendida como a remoção das barbatanas e descarte dos animais ainda vivos ou mortos no mar (DENT; CLARKE, 2015; WILDAID, 2023), não ocorra. O quilograma da nadadeira pode alcançar US\$ 1.182,00 no consumidor final enquanto a carne atinge somente US\$ 2,30 (HAQUE; SPAET, 2021) Recentemente, no Brasil, houve a apreensão pelo IBAMA de 28,7 toneladas de barbatana de tubarões que seriam exportados para atender ao mercado de sopa na Ásia (MAYER e SALES, 2023).

Nesta pesquisa, o preço médio da carne desses animais variou de R\$ 2,83 (US\$ 0,57) a R\$ 17,80 (US\$ 3,60) o quilograma, a depender da espécie. Analisando-se o trabalho de Almeida *et al.*, (2006) desenvolvido no litoral maranhense o qual identificou que o quilograma da carne custava de R\$ 0,50 (US\$ 0,10) a R\$ 2,50 (US\$ 0,51), e comparando este estudo com o de Martins *et al.* (2018) na costa leste maranhense, percebeu-se um aumento do preço de mercado desse produto (US\$ 1,50-2,00). A valorização desse produto ao longo dos anos, indica ou uma redução de produção ou aumento da demanda.

Pesquisa conduzida no litoral do estado de Pernambuco (HAZIN; MATTOS, 1997), identificou os preços da carne de tubarões por espécie com *C. acronotus* (“flamengo”) custava R\$ 1,50 o quilograma (kg), sendo a espécie mais valorizada, e *G. cirratum* custava R\$ 0,50 o quilograma (kg). Nesta pesquisa, foi observado que *G. cirratum* apresentou o quilograma da carne fresca menos valorizado no primeiro comerciante entre R\$ 2,00 a R\$ 4,00 (reais).

A expansão desse importante mercado local com o escoamento da carne de tubarões para a capital e municípios do Maranhão, deveria ser acompanhada de um programa de conscientização sobre os riscos de doenças neurológicas e cancerígenas, níveis de poluição do ambiente marinho, importância da conservação das espécies e os serviços ecológicos desses predadores (HAMMERSCHLAG *et al.*,2016; SOUZA-ARAÚJO *et al.*, 2021, PAN TUBARÕES, 2023).

8. 2 Capturas

As últimas estatísticas oficiais do Brasil destacam as regiões norte (94.265,30 toneladas) e nordeste (186.012 toneladas) como as principais produtoras de peixes marinhos no país (BRASIL, 2011). Nessas regiões predominam a pesca artesanal, que desempenha uma função

importante na segurança alimentar, de empregos e atividades comerciais. No entanto, a pesca artesanal brasileira permanece ao longo dos anos negligenciada enquanto que a pesca industrial continua sendo priorizada (LENSELINK, 2002; RUFFINO, 2016).

Segundo o relatório de Auditoria da Pesca Brasil (DIAS, 2021), os estoques pesqueiros explorados ao longo da costa brasileira permanecem com sua situação biológica desconhecida e os programas de monitoramento em escala regional e estadual estão concentrados nas regiões Sudeste e Sul do Brasil.

Todavia, muitas espécies de tubarões estão em risco de ameaça de extinção e continuam a serem capturadas e comercializadas como observado nesta pesquisa a exemplo de *G. cirratum*, *C. oxyrhynchus*, *C. porosus*, *S. tiburo* e *S. tudes*. Estas também são consideradas de distribuição restrita na costa amazônica da qual o Maranhão faz parte (DULVY *et al.*, 2014, DULVY *et al.*, 2017).

A família Carcharhinidae em pesquisa realizada no litoral maranhense foi representada pelo maior número de espécies com *C. porosus* contribuindo com 77,4% do total das capturas e a família Sphyrnidae contribui com 18% do total sendo que *S. tiburo* representou 9,4% desse percentual total (LESSA, 1986). Em outro trabalho, Lessa (1997) menciona a captura de 1.066 indivíduos de *C. oxyrhynchus* e 1.035 indivíduos de *S. tudes* nas capturas. No presente estudo, há predominância nas capturas com espinhel coreano foi da família Ginglymostomatidae (*G. cirratum*) com 51,28%. Para esta espécie há recomendações de atenção devido à queda no Brasil de seus estoques (ALMEIDA; PAZ; NUNES, 2006).

Segundo Stride (1992) em experimento com redes de emalhar, *C. oxyrhynchus* e *S. tudes* foram as mais numerosas em pesquisa no litoral maranhense. No entanto, houve recomendação de esforços para a proteção de *C. oxyrhynchus* e para *S. tudes* não foi mencionado esforços alegando-se que a espécie tinha maior fecundidade e que as fêmeas não eram acessíveis as capturas. Ainda nesse mesmo trabalho, foi observado que *C. leucas* era capturado por espinhéis durante pescarias direcionadas ao mero (*E. itajara*) espécie também protegida por legislação no Brasil. Outras espécies registradas nessa pesquisa foram *C. porosus*, *R. porosus*, *G. cuvier* e *C. limbatus*.

No início dos anos 2000 foram registradas capturas na APA das Reentrâncias Maranhenses de 21 indivíduos de *G. cirratum*, 18 de *G. cuvier*, *C. limbatus* (5 indivíduos) e *S. lewini* (5 indivíduos) (PAZ; ALMEIDA, 2003).

Trabalho feito sobre dados de capturas comerciais e científicas nos últimos 40 anos no Maranhão, informou que houve redução significativa nas capturas das espécies *C. porosus* e *R.*

porosus. Também destaca que o pico de capturas para *C. oxyrinchus* e *S. tudes* ocorreu na década de 90, com 48% e 45% de abundância, respectivamente (WOSNICK *et al.*, 2019).

Nos anos 90 a CPUE de *C. porosus* foi de 2,87 kg/h, caindo para 0,43 kg/h no início dos anos 2000 capturados com rede de emalhe (STRIDE; BATISTA; RAPOSO, 1992).

Estudo feito na costa norte amazônica (VIENA *et al.*, 2019) utilizando espinhel de fundo teve representatividade de captura com as mesmas espécies de tubarões e bagres encontradas em Raposa. Entre as espécies observadas estão *C. limbatus*, *C. leucas* e *C. porosus* e *R. porosus*. Esta última espécie, *R. porosus*, não foi observada nas capturas com espinhel das embarcações que foram acompanhados os desembarques diferente da pesquisa citada anteriormente onde houve predominância de *R. porosus*. Indivíduos menores dessa espécie, ocasionalmente estavam à venda entre os comerciantes da feira de Raposa oriundos de capturas de Apicum-açu e Carutapera. Provavelmente o tamanho do anzol interfere na seletividade em relação ao tamanho desses animais e dessa forma os animais menores não são capturados pelos anzóis maiores das embarcações que usam o espinhel (MENESES PEREIRA; SANTOS, 2011).

Uma maior quantidade de indivíduos de *G. cirratum* (201) e CPUE média alta (6,6 ind/período e 0,27 ind/h), evidencia a presença constante da espécie na região e que por isso se torna alvo de capturas. Esforços urgentes para avaliação de sua população na região são necessários pois esta espécie é classificada como ameaçada no Brasil (VU) e provavelmente o litoral maranhense pode ser um dos últimos redutos da espécie no Brasil (Martins *et al.*, 2018).

Estudo feito com tubarões costeiros capturados por espinhel de fundo no litoral de Sergipe de 2002 a 2005 destacou que *G. cirratum* não tinha sua carne comercializada e animais vivos eram devolvidos ao mar. Espécies como *R. porosus*, *R. lalandii*, *C. acronotus*, *C. limbatus*, *C. falciformis*, *C. porosus*, *S. lewini*, *S. mokarran* e *Rhizoprionodon* sp. tinham basicamente a carne comercializada e a depender do tamanho suas nadadeiras também eram vendidas (MENESES; PEREIRA; SANTOS, 2011).

Neste trabalho, observou-se que a carne da espécie *G. cirratum* era comercializada na Raposa e para outros municípios apesar de ser a menos valorizada. Por outro lado, suas nadadeiras não eram comercializadas sendo descartadas no mar. Vale destacar que foram observados desembarques dessa espécie ainda vivos com presença de fêmeas grávidas tendo por consequência impactos no recrutamento e conservação da espécie (Fig. 10).



Figura 10: Fêmea grávida da espécie *G. cirratum* capturada em Raposa, MA.

Neste estudo, foi observado que o comércio de barbatanas continua na região de Raposa apesar do quilograma (kg) ter reduzido de preço com barbatanas abaixo de 30 cm (*C. porosus* e *G. cuvier*) podendo ter o preço de R\$ 60,00 a R\$ 80 reais o kg e barbatanas acima de 30 cm (*Sphyrna* sp e *C. leucas*) atingem os preços de R\$ 120,00 a 150,00 o kg em média. Em anos anteriores barbatanas acima de 30 cm alcançou R\$ 450,00 reais (*S. lewini*, *C. limbatus* e *C. leucas*) e o kg e barbatanas entre 25 a 30 cm custavam de R\$ 160,00 a R\$ 180,00 reais (ALMEIDA; PAZ; NUNES, 2006).

Os pescadores entrevistados (52%) em Raposa, afirmaram que a maior ameaça para esses animais é a captura para a aquisição das barbatanas seguido da pesca excessiva (48%). Relatos afirmam que peixes mais valorizados, como por exemplo a pescada amarela (*C. acoupa*), são o alvo das capturas, no entanto, quando peixes mais valorizados não aparecem nas pescarias, os tubarões se tornam alvo em função do valor das barbatanas. Corroborando com esse relato, um percentual alto de capturas de *G. cirratum* e a presença com certa frequência de *C. leucas*, *C. limbatus*, *C. porosus*, *G. cuvier* e *Sphyrna* sp. observados neste trabalho indicam que os tubarões também são espécies alvo para o mercado de carne em Raposa.

Durante a pesquisa foi constatada a venda do “cação espadarte”. Na verdade tratava-se de um exemplar de *Pristis* sp. Os comerciantes, pescadores não identificaram esse exemplar como sendo uma raia e sim um tubarão. No Maranhão o último registro para uma espécie do gênero *Pristis* foi em Anajatuba no ano de 2016. Tratava-se de um juvenil de *Pristis pristis* espécie classificada como criticamente ameaçada no Brasil (FEITOSA *et al.*, 2017).

As embarcações acompanhadas nesse estudo atuam em áreas consideradas de alimentação e berçário para tubarões costeiros no litoral maranhense (PAN TUBARÕES, 2023) como a APA das Reentrâncias Maranhenses e APA Upaon-açu bem como na área do Parque Estadual Marinho Manuel Luís. Este último é uma unidade de conservação de proteção integral onde a pesca é proibida e somente o uso indireto de seus recursos naturais é permitido (não envolve extração, consumo, dano ou destruição). As APA's são consideradas unidades de uso sustentável que tem por base o seu uso desde que haja garantia da perpetuação dos recursos naturais renováveis e processos ecológicos (LEI 9.413/11).

A composição das capturas observada nesse estudo, envolvendo em sua quase totalidade espécies ameaçadas e protegidas por lei no Brasil (Portaria n. 354/23), especialmente de *G. cirratum*, demonstra a fragilidade da fiscalização, monitoramento, ordenamento e educação ambiental por parte de órgãos ambientais e demais instituições públicas que poderiam atuar para resguardar as espécies de tubarões e demais recursos pesqueiros da região e por consequência a segurança alimentar em Raposa.

As capturas em grande quantidade de *G. cirratum* e de outras espécies durante o período dessa pesquisa indicam que os tubarões são alvos das capturas. A proibição do “finning” no mundo teve o efeito de abrir espaço para o mercado da carne, pois, os animais precisavam ser desembarcados por inteiro (IBAMA, 1998). No entanto, as pescarias que direcionam seus esforços para peixes mais valorizados costumam capturar em grandes quantidades tubarões sendo considerados fauna acompanhante incidental ou fauna acompanhante previsível (PAN TUBARÕES, 2023). Ainda, metade da captura desses animais é oriunda da fauna acompanhante e não aparece nas estatísticas oficiais. Para o gerenciamento, proteção das espécies e segurança alimentar dos recursos marinhos, o Brasil precisa retomar a coleta de dados de pescarias incluindo a pescaria artesanal (GONÇALVES NETO *et al.*, 2021).

8.3 Instrumentos de ordenamento e monitoramento das pescarias

A obrigatoriedade do gerenciamento dos estoques de tubarões tem sua base legal na Convenção das Nações Unidas sobre a Lei do Mar (UNCLOS), o Acordo dos Estoques de

Peixes das Nações Unidas (UNFSA), em acordos internacionais e protocolos tais como o Código de Conduta para Responsabilidades nas Pescarias (FAO, 1995) e o Plano de Ação Internacional para Tubarões (IPOA-shark) sendo que este último recomenda que os países membros elaborem um Plano de Ação Nacional para tubarões com o objetivo de minimizar o descarte e perda nas capturas. Contudo, tanto planos internacionais quanto nacionais e regionais são considerados ainda lentos e falhos em estabelecer objetivos, prioridades, gerenciamento e indicar fontes de financiamento (CLARKE, 2003).

Em 1998, acompanhando a tendência mundial de combate ao “*finning*”, no Brasil é publicada a Portaria n. 121/98 proibindo a rejeição das carcaças de tubarões dos quais tenham sido removidas as barbatanas. O Brasil foi um dos primeiro países do mundo a ter legislação específica anti-*finning*.

No Brasil, a Lei 11.959/09, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, estabelece no seu art. 2º a definição de recurso pesqueiro onde os tubarões estão enquadrados. Nessa lei também é definido que toda pessoa física ou jurídica deve ser inscrita no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP), pois, este é o sistema que registra todos os pescadores e embarcações autorizadas a pescar em águas brasileiras.

Os interessados em exercer a atividade de pesca de forma legal nesse país, precisam observar a matriz de permissionamento segundo a Instrução Normativa INI MPA/MMA n. 10/2011. No seu anexo I os itens 1.1 e 1.2 elencam os petrechos de pesca, a espécie alvo, espécies da captura incidental, fauna acompanhante previsível e área de operação. Os tubarões aparecem tanto na captura incidental como na fauna acompanhante previsível desses itens que direcionam a pesca para atuns e espadarte, respectivamente.

Em novembro de 2012 a Instrução Normativa Interministerial n. 14 do Ministério de Pesca e Aquicultura/Ministério do Meio Ambiente estabelece normas e procedimentos para o desembarque, transporte, armazenamento e comercialização de tubarões e raias. Em seu artigo 3º proibiu o “*finning*”.

No ano de 2014, a Portaria nº 125/2014 do Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio) aprovou a criação do Plano de Ação Nacional para tubarões e raias marinhos que coloca seus esforços nas espécies ameaçadas de extinção e sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-explotação totalizando atualmente 53 espécies de tubarões (PAN Tubarões, 2023).

Também em 2014, entra em vigor a portaria MMA n. 445, que reconhece as espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes

da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" incluindo algumas espécies de tubarões.

Em 2023, através da portaria MMA n. 354, foi revalidada a portaria MMA n. 148/22 que se refere a lista de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção 5 espécies de tubarões a saber: *C. acronotus*, *C. brevipinna*, *C. falciformis*, *C. leucas* e *I. oxyrhynchus* (atualmente *C. oxyrhynchus*) proibindo sua captura, transporte, armazenamento, guarda, manejo, beneficiamento e comercialização a partir de dezembro de 2022, bem como a portaria MMA n. 445/14.

Em junho de 2022 a portaria n. 127 MB/MD cria o grupo de técnico para a prevenção e combate a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (INN) uma prática que ocorre no mundo todo ameaçando os estoques de recursos pesqueiros (BARRETO *et al.*, 2017).

No Estado do Maranhão, a lei n. 8089/04 dispõe sobre a política estadual de desenvolvimento da pesca e aquicultura prevendo no artigo 11:

item III: a proibição da pesca de espécies incluídas em listas de animais ameaçados de extinção organizadas por órgãos ambientais;

item VI, caput 3º: proibição do transporte, comercialização, beneficiamento e industrialização de espécies provenientes da pesca proibida.”

A lei 9.413/11 que cria o Sistema Estadual de Unidades de Conservação visa a identificação e proteção de áreas que podem ou não serem exploradas economicamente e que garanta a subsistência de comunidades e da biodiversidade. No entanto, sem monitoramento pesqueiro para assegurar o uso sustentável de atividades econômicas exercidas dentro das unidades de conservação, a biodiversidade e as comunidades permanecem em risco.

Mesmo com a existência de vários instrumentos legais citados acima para organizar a atividade pesqueira e proteger os recursos pesqueiros, observa-se que muitas espécies de tubarões encontram-se em categorias de ameaça (vulnerável, em perigo e criticamente ameaça), conforme critérios de avaliação da UICN e continuam a serem capturadas no litoral maranhense.

O envolvimento de vários órgãos nas diferentes esferas na elaboração de legislações para o ordenamento da pesca torna difícil a compreensão e execução destas, visto que a postura desses órgãos ocasionalmente é antagônica.

8.4 Percepção de pescadores, comerciantes e consumidores

Segundo Solomon (2016), a percepção é essencial para a interpretação da realidade circundante. Levantamentos através de questionários sobre a percepção dos diferentes atores

sociais é essencial para que, como resposta, sejam traçadas estratégias de gestão, visando a conscientização e correção de comportamentos no sentido educativo.

Contudo, é preciso fazer a ressalva que os questionários possuem limitações quanto a veracidade das respostas em função do medo de ser identificado, constrangimento, vergonha de responder errado, cansaço, desconfiança ou omissão de dados.

De modo geral, nesta pesquisa, observou-se que o sabor, qualidade, preço e a ausência de ossos são os principais motivadores de consumo da carne de tubarões segundo consumidores e comerciantes. Corroborando com esse resultado, no sul da Bahia, a aplicação de questionários sobre o comércio e consumo de carne de tubarões em uma comunidade de pesca, 61,5% dos entrevistados destacaram a qualidade, leveza e ausência de ossos da carne. Também foi registrado uma redução no número de tubarões (BARBOSA-FILHO *et al.*, 2019) situação igual a de Raposa.

Em Raposa observou-se que as pessoas que consomem a carne desses animais de fato gostam, seja pela tradição ou pelos fatores citados no parágrafo anterior, atribuindo notas altas a carne e destacando seu sabor diferenciado e incomparável a outras espécies de interesse comercial como a pescada amarela, *Cynoscion acoupa*, (Lacepède, 1801).

Os consumidores aos serem perguntados sobre a origem da captura dos tubarões indicaram alguns locais como Raposa, Porto Rico, canal do navio e currais. Esta diversificada identificação de origem do pescado pode denotar uma percepção subjetiva na relação qualidade e fonte de origem do pescado.

Mídias sociais como Instagram, Tik Tok, Youtube, Facebook possuem diversos vídeos incentivando o consumo de carne de tubarões (YOUTUBE, 2020; FACEBOOK, 2019).

Motivadores para o crescimento do mercado de carne segundo pesquisa feita por *Altius Research* seriam a consciência das pessoas sobre benefícios nutricionais de consumir esse produto, o aumento da demanda por alimentos marinhos e crescimento da culinária (sopa, filé). As vendas *on line* da carne processada desses animais também já estão acontecendo (LINKEDIN, 2023).

Por fim, diante dessa situação de consumo de carne de tubarão, necessita-se de atenção de órgãos ambientais, de saúde e de proteção ao consumidor, tendo em vista o conhecimento de que muitas espécies de tubarões estão contaminadas com metais tóxicos como mercúrio, cádmio, chumbo, arsênico e rubídio, este último associado à áreas de atividades espaciais como a base de Alcântara-MA (WOSNICK *et al.*, 2023). Estes poluentes também afetam a fisiologia dos tubarões prejudicando, por exemplo, a reprodução. As áreas de pesca de tubarões Mangue

Seco e Canal da Antena estão localizadas próximas a base de Alcântara e os tubarões oriundos das capturas nesses locais são comercializados em Raposa.

Associações a doenças como demência e Alzheimer são atribuídas ao consumo da carne desses animais havendo indicação do perigo para as pessoas de ingestão de indivíduos a partir de 109 cm não sendo recomendado o consumo para mulheres grávidas e crianças (HAMMERSCHLAG *et al.*, 2016; BONIN, 2021).

Existe um fundo de defesa dos direitos difusos criado pela Lei 7.347/85 que tem “por finalidade a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos”. Este fundo é vinculado ao Ministério da Justiça e Segurança Pública e a Secretaria Nacional do Consumidor. Esta última recebe projetos relacionados a direitos difusos voltados as finalidades destacadas acima e poderia ser uma via para atuação junto aos consumidores conscientizando-os sobre a problemática das espécies de tubarões e seu consumo tendo em vista a expansão do comércio da carne desses animais. (FUNDO, 2024).

Conclusão e sugestões

No município de Raposa-MA, as principais espécies comercializadas são: *Carcharhinus porosus*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus limbatus*, *Galeocerdo cuvier*, *Ginglymostoma cirratum*, *Rhizoprionodon porosus* e *Sphyrna* spp. As espécies *Carcharhinus oxyrhynchus*, *Sphyrna tiburo* e *Sphyrna tudes* aparecem raramente, no entanto, podem ser comercializadas ou para fins de subsistência.

As espécies são oriundas das capturas costeiras de espinhel das seguintes áreas: APA das Reentrâncias Maranhenses, APA Upaon-açu e Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís.

Em Raposa são aproveitados os seguintes produtos de tubarão: carne, barbatanas e arcadas sendo o restante dos tubarões descartados. A produção de carne é escoada em Raposa, para outros municípios da região metropolitana e demais municípios do Maranhão.

O comércio das barbatanas permanecem na região mesmo que os valores hoje sejam menores que os praticados no passado.

A ausência do Estado no ordenamento pesqueiro, a falta de assistência e diálogo constante com pescadores e demais envolvidos na cadeia produtiva de tubarões, estabeleceu um quadro de captura e comércio ilegais colocando em risco esses animais e a própria atividade

de pesca no município de Raposa, apesar de esforços de instituições de pesquisa, ONG's e órgãos públicos.

Através da elaboração de campanhas de comunicação, e ações de educação ambiental a serem feitas com parcerias, sugere-se, direcionar os esforços para o consumidor, com o objetivo de conscientizar sobre os perigos do consumo da carne de tubarão além de pesquisas sobre direito difuso do consumidor para verificação de eventuais danos causados pela ingestão de uma carne apontada por pesquisadores como potencialmente prejudicial à saúde.

Áreas de exclusão de pesca, pelo menos por um certo período do ano, poderiam ser criadas e monitoradas para a recuperação do ecossistema como um todo.

Essas iniciativas visariam a recuperação de populações de espécies de tubarões e redução da demanda por esse produto na perspectiva de mitigar o impacto que se mantém há décadas sobre as espécies de tubarões no litoral maranhense além de resguardar a segurança alimentar de comunidades pesqueiras tradicionais.

Referências

ABERCROMBIE D. L., CLARKE S. C., SHIVJI, M. S. 2005. Global-Scale genetic identification of hammerhead sharks: Application to assessment of the international fin trade and law enforcement. *Conservation Genetics* (6): 775-788. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226134749_Global-scale_genetic_identification_of_hammerhead_sharks_Application_to_assessment_of_the_international_fin_trade_and_law_enforcement. Acesso em: 03 fev 2024.

AGNEW, David J, PEARCE, John; PRAMOD, Ganapathiraju, PEATMAN, Tom, WATSON, Reg, BEDDINGTON, John R., PITCHER, Tony J. Estimating the Worldwide Extent of Illegal Fishing. **Plos One**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 4570, 25 fev. 2009. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0004570>. Disponível em: <https://journals.plos.org/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

ALMEIDA, Zafira; PAZ, Alessandra; NUNES, Jorge. (2006). Elasmobrânquios no Maranhão: biologia, pesca e ocorrência. In: SILVA, A. C.; BRINGEL J. M. M. (Orgs). *Projetos e ações em biologia e química*. São Luís, 1. P. 35-57. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282672675_ELASMOBRANQUIOS_NO_MARANHAO_BIOLOGIA_PESCA_E_OCORRENCIA. Acesso em: 05 out 2023.

ALVARENGA, M., SOLÉ-CAVA, A.M., HENNING, F., 2021. What's in a name? Phylogenetic species identification reveals extensive trade of endangered guitarfishes and sharks. *Biol. Conserv.* 257, 109119 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109119>.

ANDRÉS, L. P. C. C. Embarcações do Maranhão: Recuperação das técnicas construtivas tradicionais. São Paulo, Audichromo Editora, 1998. 130 p.

ANNUAL REPORT 2010. Disponível em: <https://oceana.org/reports/oceana-annual-report-2010/>.

AZEVEDO, R. C.; VIEIRA, M. do S. M.; MELO, E. B. Raposa: uma visão antropolinguística. SIOGE. São Luís, 1980.

AZEVEDO, V.G. A PRÁTICA DO “FINNING” NA PESCA DE TUBARÕES. Anais da XIV Semana Nacional de Oceanografia – Oceanografia e Sociedade: um desafio à teoria e à prática, 2001.

BAIER, Jansen. **If you think sharks are scary, blame Hollywood, new study suggests.** Disponível em: <https://news.mongabay.com/2021/09/if-you-think-sharks-are-scary-blame-hollywood-new-study-suggests/>. Acesso em: 04 jul. 2023.

BARBOSA-FILHO, Márcio L. V.; HAUSER-DAVIS, Rachel Ann; SICILIANO, Salvatore; DIAS, Thelma L. P.; ALVES, Rômulo R. N.; COSTA-NETO, Eraldo. Historical Shark Meat Consumption and Trade Trends in a Global Richness Hotspot. **Ethnobiology Letters**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 97-103, 5 nov. 2019. Society of Ethnobiology. <http://dx.doi.org/10.14237/ebl.10.1.2019.1560>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337048974_Historical_Shark_Meat_Consumption_and_Trade_Trends_in_a_Global_Richness_Hotspot. Acesso em: 10 ago. 2023.

BRASIL. 2011. Ministério do Meio Ambiente. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Brasília, 2011. 60p

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/raposa.html>. Acesso em: 13 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.

BARRETO, Rodrigo; FERRETTI, Francesco; FLEMMING, Joanna M.; AMORIM, Alberto; ANDRADE, Humber; WORM, Boris; LESSA, Rosangela. Trends in the exploitation of South Atlantic shark populations. **Conservation Biology**, [S.L.], v. 30, n. 4, p. 792-804, mar. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/cobi.12663>. Disponível em: www.researchgate.net. Acesso em: 01 set. 2023.

BARRETO, R.R.; BORNATOWSKI, H.; MOTTA, F.s.; SANTANDER-NETO, J.; VIANNA, G.M.s.; LESSA, R. Rethinking use and trade of pelagic sharks from Brazil. **Marine Policy**, [S.L.], v. 85, p. 114-122, nov. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.016>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 10 set. 2021.

BRANCO, Ilka, ALVES BEZERRA, Natalia, SOUZA, Carolina, NUNES, Diogo, HAZIN, Fábio. (2021). GESTÃO DE ÁREAS COSTEIRAS E MARINHAS PROTEGIDAS NO NORDESTE DO BRASIL. In: Ciências do Mar: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil (pp.298). Disponível em: <https://www.researchgate.com>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BONIN, Gabriela. São Paulo cancela compra de cação após suspeita de que seja carne de tubarão. novembro de 2021. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/sao-paulo-cancela-compra-de-cacao-apos-suspeita-de-que-seja-carne-de-tubarao-1.2569508>

BORNATOWSKI, Hugo; BRAGA, Raul Rennó; VITULE, Jean Ricardo Simões. Shark Mislabeling Threatens Biodiversity. **Science**, [S.L.], v. 340, n. 6135, p. 923-923, 24 maio 2013. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.340.6135.923-a>.

CARDOSO, M. F. O Maranhão por dentro. Lithograf. São Luís, 2001.610 p.

CARTA náutica 21600 da Ilha Maiaú a Tutóia. 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav-cartas-raster-72>. Acesso em: 20 ago. 2023.

COELHO, K. K. F.; RINCON, G.; MARQUES BANDEIRA, A.; VARGAS BARBOSA FILHO, M. L.; WOSNICK, N.; MARIA SERRA DE BRITO, R.; ONODERA PALMEIRA NUNES, A. R.; LUIZ SILVA NUNES, J. (2023). Fisher Ethnotaxonomy for Elasmobranchs

Captured Along the Brazilian Amazon Coast. *Ethnobiology Letters*, 13(1), 79–99.
<https://doi.org/10.14237/eb1.13.1.2022.1819>.

COSTA, R. P.; SEABRA, M. C. T. C. de. As palavras sob um viés cultural: o léxico dos pescadores da Raposa, Maranhão. Editora UEMA. São Luís, 2015. 218 p.

COOKING SHARK MEAT NUGGETS. 2020. Youtube. Disponível em:
https://www.youtube.com/watch?v=YUh_23VXUjA.

COTAÇÃO dólar. 2024. Disponível em:

https://www.google.com/search?q=cota%20dolar&oeq=cota%20dolar&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyDwgAEEUYORiDARixAxiABDIMCAEQABhDGI AEGIoFMhIIAhAAGEMYgWEYsQMYgAQYigUyDAGDEAAYQxiABBikBTIKCAQQAB ixAxiABDIHCAUQABiABDIHCAYQABiABDIHCACQABiABDIHCAGQABiPAjIHCAkQ ABiPAtIBCDQ2MDRqMGo3qAIAAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8. Acesso em 23 mar 2024. Acesso em: 23 mar. 2024.

CLARKE, S. C. (2003). Quantification of the Trade in Shark Fins. PhD Thesis, Imperial College London, UK.

CLARKE, Shelley. Use of shark fin trade data to estimate historic total shark removals in the Atlantic Ocean. **Aquatic Living Resources**, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 373-381, out. 2008. EDP Sciences. <http://dx.doi.org/10.1051/alr:2008060>. Disponível em: <https://www.alr-journal.org>. Acesso em: 28 nov. 2023.

COMPAGNO, L.J.V. 1984. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date, Vol. 4, Part 2, Carcharhiniformes. FAO Fish. Syn. 125: 251-655

DAVIDSON, Lindsay N. K.; DULVY, Nicholas K. Global marine protected areas to prevent extinctions. **Nature Ecology & Evolution**, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 1-7, 23 jan. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-016-0040>. Disponível em: <https://www.researchgate.net/>. Acesso em: 02 set. 2023.

DENT, Felix; CLARKE, Sheley. (2015). State of the global market for shark products. FAO Fish. Aquacult. Tech. Pap. 590.

DIAS, Martin. Auditoria da pesca: Brasil 2021: uma avaliação integrada da governança, da situação dos estoques e das pescarias / Martin Dias, Ademilson Zamboni, Letícia Canton. -- 2. ed. -- Brasília, DF: Oceana Brasil, 2022. Disponível em: <https://brasil.oceana.org/wp-content/uploads/sites/23/Auditoria-da-Pesca-2021.pdf>. Acesso em: 10 nov 2023.

DULVY, Nicholas K.; SIMPFENDORFER, Colin A.; DAVIDSON, Lindsay N.K.; FORDHAM, Sonja V.; BRÄUTIGAM, Amie; SANT, Glenn; WELCH, David J. Challenges and Priorities in Shark and Ray Conservation. **Current Biology**, [S.L.], v. 27, n. 11, p. 565-572, jun. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.038>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

DULVY, N. K., FOWLER, S. L., MUSICK, J. A., CAVANAGH, R. D., KYNE, P. M., HARRISON, L. R., CARLSON, J. K., DAVIDSON, L. N., FORDHAM, S. V., FRANCIS, M. P., POLLOCK, C. M., SIMPFENDORFER, C. A., BURGESS, G. H., CARPENTER, K. E., COMPAGNO, L. J., EBERT, D. A., GIBSON, C., HEUPEL, M. R., LIVINGSTONE, S. R., SANCIANGCO, J. C., STEVENS, J. D., VALENTI, S., WHITE, W. T. 2014. Extinction Risk and Conservation of the World's Sharks and Rays. *Elife* 3:1–34. DOI:10.7554/elife.00590.

EBERT, D.A., DANDO M., FOWLER S.L. Sharks of the world: A complete guide. Princeton University Press; 2021.

EL-ROBRINI, M., VALTER, M. J., SILVA, M. A. M. A, EL-ROBRINI, M. H. S., FEITOSA, C. A., TAROUCO, J. E. F. SANTOS, J. H. S., VIANA, J. R. Maranhão. In: MUEHE, D. (Org.). Erosão e progradação do litoral brasileiro: Maranhão. Brasília: MMA. 2006. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/ma_erosao.pdf. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

EMERENCIANO, I.A.A. 1978. A pesca no Maranhão: realidade e perspectiva. *Bol. Lab. Hidrobiol.*, São Luís, v.2, p.7-53.

FABINYI, Michael; LIU, Neng. Seafood Banquets in Beijing: consumer perspectives and implications for environmental sustainability. **Conservation And Society**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 218, 2014. Medknow. <http://dx.doi.org/10.4103/0972-4923.138423>. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 28 nov. 2023.

FAO. 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO, Rome.

FAO. 2023. *Fishery and Aquaculture Statistics – Yearbook 2020*. FAO Yearbook of Fishery and Aquaculture Statistics. Rome.

FEITOSA, A. C. Dinâmica dos processos geomorfológicos da área costeira a nordeste da Ilha do Maranhão. Tese de Doutorado. Rio Claro, IGCE-UNESP, 1996.

Freepik.com. Disponível em: https://br.freepik.com/vetores-premium/simbolo-de-logotipo-detubarao-de-peixe-preto-minimo-moderno-icone-vector-design-grafico-ilustracao-ideia-criativa_24208145.htm.

Gov.br. Disponível em: <https://www.gov.br/siscomex/pt-br>. Acesso em: 18 out. 2023.

GONÇALVES NETO, José Belquior; GOYANNA, Felipe Augusto de Alencar; FEITOSA, Caroline Vieira; SOARES, Marcelo Oliveira. A sleeping giant: the historically neglected brazilian fishing sector. **Ocean & Coastal Management**, [S.L.], v. 209, p. 105699, ago. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105699>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351706324_A_sleeping_giant_the_historically_neglected_Brazilian_fishing_sector. Acesso em: 12 mar. 2024.

FREIRE K. M. F., ARAGÃO J. A. N., ARAÚJO A. R. R., ÁVILA-DA-SILVA A. O., BISPO M. C. S., CANZIANI G. V., CARNEIRO M. H., GONÇALVES F. D. S., KEUNECKE, K. A., MENDONÇA, J. T., MORO P. S., MOTTA F. S., OLAVO, G., PEZZUTO, P. R., SANTANA R. F., DOS SANTOS, R. A., TRINDADESANTOS, I., VASCONCELOS, J. A., VIANNA M, DIVOVICH, E. (2014a). Revisiting Brazilian catch data for Brazilian marine waters (1950-2010). Fisheries Centre Working Paper #2014-23, University of British Columbia, Vancouver. 41 p.

HAQUE, A. B; SPAET, J. L.Y. Trade in threatened elasmobranchs in the Bay of Bengal, Bangladesh. **Fisheries Research**, [S.L.], v. 243, p. 106059, nov. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2021.106059>.

HAMMERSCHLAG, Neil; DAVIS, David; MONDO, Kiyoo; SEELY, Matthew; MURCH, Susan; GLOVER, William; DIVOLL, Timothy; EVERS, David; MASH, Deborah.

Cyanobacterial Neurotoxin BMAA and Mercury in Sharks. **Toxins**, [S.L.], v. 8, n. 8, p. 238, 16 ago. 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/toxins8080238>.

HAZIN, Fábio; BURGESS, George H.; CARVALHO, Felipe C. A Shark Attack Outbreak Off Recife, Pernambuco, Brazil: 1992-2006. **Bulletin Of Marine Science**, [s. l], p. 199-212, 2008. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/233510168_A_Shark_Attack_Outbreak_Off_Recife_Pernambuco_Brazil_1992-2006.

HAZIN, Fábio Hissa Vieira; MATTOS, Sérgio Macedo Gomes de. **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA PESCA DE TUBARÕES NO LITORAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO**. 1997. Disponível em:
<https://www.icmbio.gov.br/cepene/publicacoes/boletim-tecnico-cientifico/20-volume-v/158-art06v05.html>. Acesso em: 01 abr. 2024.

HOENIG, J. M.; GRUBER, S. H., 1990. Life-history patterns in Elasmobranch Implication for Fisheries Management. NOAA Technical Report NMFS 90: 1-15.

HOLDEN, M. J., 1974. Problems in the rational exploitation of Elasmobranch populations and some suggestes solutions. In: Sea Fisheries Research (F. R. Harden-Jones, ed.). Elek Science, London: 117-138.

IBAMA. 1998. Portaria nº 121, de 24 de agosto de 1998. Limita o tamanho para a utilização de redes de emalhar, de superfície e de fundo, nas águas sob jurisdição nacional. Estabelece critérios e cota para barbatanas de tubarão. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 25 de ago. de 1998.

IBAMA. Estatística da pesca 2007 Brasil: grandes regiões e unidades da federação / Brasília: Ibama, 2009.

Disponívelem:https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2007_boletim_07_brasil.pdf.

ICMBio. 2014. Portaria nº 125, de 04 de dezembro de 2014. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção, com ênfase nas 12 espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão.

Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA N° 10, DE 10 DE JUNHO DE 2011. Aprova as normas gerais e a organização do sistema de permissionamento de embarcações de pesca para acesso e uso sustentável dos recursos pesqueiros, com definição das modalidades de pesca, espécies a capturar e áreas de operação permitidas.

Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA n° 14, de 26 de novembro de 2012. Dispõe sobre normas e procedimentos para o desembarque, o transporte, o armazenamento e a comercialização de tubarões e raias.

JOSE A R-F, ANTOINE O L. Management-Challenged Brazilian Governance and the Low Relevance of National Fishery Management Policy: Recommendations to Promote Viable Small-Scale Fisheries. *Ocean & fish Open Access J.* 2017; 2(2): 555583. DOI: 10.19080/OFOAJ.2017.02.555583

LESSA, Rosangela Paula. Levantamento faunístico dos elasmobrânquios (Pisces–Chondrichthyes) do litoral ocidental do estado do Maranhão. **Bol. Lab. Hidrob**, [s. l], v. 7, p. 27-41, 1986. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/>. Acesso em: 11 out. 2023.

LESSA, R. P. Aspectos da biologia do cação-quati, *Isogomphodom oxyrhynchus* (Mueller & Henle, 1839) (Chondrichthyes: Carcharhinidae), das reentrâncias maranhenses. *Boletim de Ciências do Mar, Fortaleza – Ceará*, v. 44, p. 1-18, 1987.

LESSA, R. P. SINOPSE DOS ESTUDOS SOBRE ELASMOBRÂNQUIOS DA COSTA DO MARANHÃO. *Bol. Lab. Hidrobiol.* **2014**, *10*. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/blabohidro/article/view/2004>. Acesso em: 04 fev. 2024.

MARANHÃO. Regiões de Desenvolvimento Proposta de Regionalização do Maranhão. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC, Secretaria de Estado de Planejamento e Orçamento – SEPLAN. São Luís, 2015.

MMA. 2014. Portaria n° 445 de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos". *Diário Oficial [da] União, Brasília, DF*, 18 de dez. de 2014.

MMA. 2023. Portaria nº 354, de 27 de janeiro de 2023. Revoga as Portarias MMA nº 299, de 13 de dezembro de 2022, e nº 300, de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências.

MAYER, Sofia; SALES, Felipe. Barbatanas de tubarão apreendidas em mega operação seriam usadas para sopas e são símbolo de 'status social' na Ásia, diz Ibama. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2023/06/19/barbatanas-de-tubarao-apreendidas-em-mega-operacao-seriam-usadas-para-sopas-e-sao-simbolo-de-status-social-na-asia-diz-ibama.ghtml>. Acesso em 10 jul 2023.

MARTINS, P.R.M.; ASSUNÇÃO, R.; SCHWINGEL, P.R. (2009) Distribuição e abundância de *Narcine brasiliensis* (Olfers, 1931) (Elasmobranchii, Narcinidae) no litoral norte do Estado de Santa Catarina, Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 4(4), 423–43. Disponível em: <https://shark-references.com/literature/listByAuthor/Assuncao-R/>. Acesso em: 20 mar 23.

MARTINS, Ana Paula Barbosa; FEITOSA, Leonardo Manir; LESSA, Rosangela Paula; ALMEIDA, Zafira Silva; HEUPEL, Michelle; SILVA, Wagner Macedo; TCHAICKA, Ligia; NUNES, Jorge Luiz Silva. Analysis of the supply chain and conservation status of sharks (Elasmobranchii: superorder selachimorpha) based on fisher knowledge. **Plos One**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 1-15, 13 mar. 2018. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0193969>. Disponível em: <https://journals.plos.org/>. Acesso em: 05 abr. 2023.

MENEGHELLO, Luciano. **Por que os tubarões são altamente respeitados na cultura havaiana?** 2023. Disponível em: <https://alohaspiritmidia.com.br/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

MENESES, Thiago Silveira; PEREIRA, Celia Waylan; SANTOS, Fabio Neves. Pequenos tubarões costeiros capturados por espinhel de fundo operado por embarcação artesanal no litoral de Sergipe. **Arquivo de Ciências do Mar**, Ceará, v. 1, n. 44, p. 47-52, 2011. Disponível em: www.labomar.ufc.br. Acesso em: 02 dez. 2023.

NELSON, J.S., GRANDE, T.C & WILSON, M.V.H. 2016. Fishes of the world. John Wiley & Sons, New Jersey, p.752.

NUNES, Jorge; PIORSKI, Nivaldo (org.). **Peixes marinhos e estuarinos do Maranhão**. São Luís, Maranhão: Café e Lápis, 2011. *E-book* (204p.) color. ISBN: 9788562485176

8562485179. Disponível em: https://labaqua.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Peixes_Marinhos_e_Estuarinos_do_MA.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

STATPESCA - Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS
RENOVÁVEIS. 2003, Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, CEPENE,
2004, 191p.

STRIDE, R.K., BATISTA, V.S. & RAPOSO, L.A. 1992. Pesca experimental de tubarão com redes de emalhar no litoral maranhense. São Luís: CORSUP/ EDUFMA, v.3, 160p.

PAN Tubarões: Primeiro Ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção / organizadores: Jorge Eduardo Kotas, Eloisa Pinto Vizuite, Roberta Aguiar dos Santos, Maya Ribeiro Baggio, Paula Guimarães Salge e Rodrigo Barreto. Brasília (DF): ICMBio/CEPSUL, 2023. 384p.: il., color.

PAZ, A. C.; ALMEIDA, Z. S. de 2003. Pesca de elasmobrânquios na zona estuária e na Plataforma continental Maranhense – Litoral Ocidental. São Luís – MA. Relatório Final. 116p. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/353765366_Biodiversidade_de_Elasmobranquios. Acesso em: 06 mar. 2024.

PEIXES BR. Anuário Brasileiro da Piscicultura Peixes BR 2018. Associação Brasileira da Piscicultura, 2018.

PORCHER, Ila France; DARVELL, Brian W. Shark Fishing vs. Conservation: analysis and synthesis. *Sustainability*, [S.L.], v. 14, n. 15, p. 9548, 3 ago. 2022. MDPI AG.
<http://dx.doi.org/10.3390/su14159548>. Disponível em: <https://www.researchgate.net/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

RODRIGUES-FILHO, L.F.D.S., ROCHA, T.C.D., RÊGO, P.S.D., SCHNEIDER, H., SAMPAIO, I., VALLINOTO, M., 2009. Identification and phylogenetic inferences on stocks of sharks affected by the fishing industry off the northern coast of Brazil. *Genet. Mol. Biol.* 32, 405–413. <https://doi.org/10.1590/S1415-47572009005000039>.

RINCON, Getulio; MAZZOLENI, Rodrigo Cordeiro; PALMEIRA ONODERA, Ana Rita; LESSA, Rosangela. Deep-Water Sharks, Rays, and Chimaeras of Brazil. In: Luís Fernando da Silva Rodrigues Filho, João Bráullio de Luna Sales. (Org.). Chondrichthyes - Multidisciplinary Approach. 1eded.Mountain View, CA: InTech, 2017, v. 1, p. 83-112.

Shark meat market numbers and flow. Disponível em <https://sharkallies.org/learn-about-shark-products/shark-meat-market-numbers>. Acesso em 08 set. 2023.

São Luís, MA. Lei nº 8.089, de 25 de fevereiro de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento da Pesca e da Aquicultura, e dá outras providências.

SEIDU, Issah; BROBBEY, Lawrence K.; DANQUAH, Emmanuel; OPPONG, Samuel K.; VAN BEUNINGEN, David; SEIDU, Moro; DULVY, Nicholas K. Fishing for survival: importance of shark fisheries for the livelihoods of coastal communities in western Ghana. **Fisheries Research**, [S.L.], v. 246, p. 106157, fev. 2022. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2021.106157>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 05 out. 2023.

SILVA, Alex Nunes. **TERRITÓRIOS DA VIDA EM RAPOSA - MA: geossimbolismos de rendas, redes e barcos**. 2019. 193 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2019. Disponível em:

https://repositorio.uema.br/jspui/bitstream/123456789/1694/1/ALEX_SILVA-DISSERTA%c3%87%c3%83O.pdf. Acesso em: 05 nov. 2023.

SUPREME spiced shark meat & rice dish. 2019. Facebook. Disponível em:

https://www.facebook.com/PeymanParhamAlAwadhi/videos/supreme-spiced-shark-meat-rice-dish-traditional-emirati-food/426056028211578/?locale=sw_KE.

Shark meat market: challenges, opportunities, and growth drivers and major market players forecasted for period from 2023 – 2030. 2023. LinkedIn.

https://www.linkedin.com/pulse/shark-meat-market-challenges-opportunities-growth-drivers-fewpf?trk=article-ssr-frontend-pulse_more-articles_related-content-card.

SOLOMON, Michael. O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo. Porto Alegre: Bookman, 2016.

SOUZA-ARAÚJO, J., SOUZA-JUNIOR O. G., GUIMARÃES-COSTA, A., HUSSEY, N. E., LIMA, M. O., GIARRIZZO, T. The consumption of shark meat in the Amazon region and its implications for human health and the marine ecosystem. *Chemosphere*. 2021 Feb;265:129132. doi: 10.1016/j.chemosphere.2020.129132. Epub 2020 Nov 28. PMID: 33307506.

Tubarões do Maranhão. Disponível em <https://labaqua.com.br/wp-content/uploads/2020/01/tubaroes.pdf>. Acesso em 23 abr. 2023.

TROVÃO, J. R. O processo de ocupação do território maranhense/ José Ribamar Trovão. – São Luís: IMESC, 2008.

US\$2.6 billion global trade in shark and ray meat revealed. Better rules and transparency needed to fight overexploitation. 2021. Disponível em: <https://sharks.panda.org/news-blogs-updates/latest-news/us2-6-billion-global-trade-in-shark-and-ray-meat-revealed-better-rules-and-transparency-needed-to-fight-overexploitation>. Acesso em: 10 maio 2023.

VASCONCELOS, Thiago da Rocha. Expansão da ocupação humana e transformações dos ambientes costeiros na área urbana do município de Raposa – MA / Thiago da Rocha Vasconcelos. – São Luís, 2020. 161 p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço, Universidade Estadual do Maranhão, 2020.

WILDAID. Disponível em: <https://wildaid.org/programs/sharks/>. Acesso em 18 mai 2023.

WOSNICK, Natascha; NUNES, Ana Rita Onodera Palmeira; FEITOSA, Leonardo Manir; COELHO, Keyton Kylson Fonseca; BRITO, Rafaela Maria Serra de; MARTINS, Ana Paula Barbosa; RINCON, Getulio; NUNES, Jorge Luiz Silva. REVISÃO SOBRE A DIVERSIDADE, AMEAÇAS E CONSERVAÇÃO DOS ELASMOBRÂNQUIOS DO MARANHÃO. **Tópicos Integrados de Zoologia**, [S.L.], p. 44-54, 15 out. 2019. Atena Editora. <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.1471915105>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336653688_Revisao_sobre_a_diversidade_ameacas_e_conservacao_dos_elasmobranquios_do_Maranhao. Acesso em: 12 nov. 2023.






















WOSNICK, N., CHAVES, A. P., LEITE, R. D., NUNES, J. L. S., HAUSER-DAVIS, R. A. (2023). Potential negative effects of the Brazilian Space Program on coastal sharks. *Front. Mar. Sci.* 10:1141640. Doi: 10.3389/fmars.2023.1141640. Acesso em: 10 mar 2024.

WOSNICK, N., CHARVET, P., HAUSER-DAVIS, R. A., RINCON, G., NUNES, A. R. O. P.; NUNES, J. L. S. (2023), Unveiling the Threats Beneath: Fish Mislabeling in the Brazilian Amazon Coast and its Impacts on the Critically Endangered Daggernose Shark. *Fisheries*, 48: 469-473. <https://doi.org/10.1002/fsh.10983>. Acesso em: 22 mar 2024.

ANEXOS

Anexo 1

TUBARÕES DO MARANHÃO

		
<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788) Urumaru	<i>Mustelus higmani</i> Springer e Lowe, 1963 Tubarão-canejo/Tubarão-Sebastião	<i>Mustelus canis</i> (Mitchill, 1815) Tubarão-canejo/Tubarão-Sebastião
		
<i>Carcharhinus acronotus</i> (Poey, 1860) Caçõ flamengo/Sacuri-branco	<i>Carcharhinus falciformis</i> (Bibron, 1839) Tubarão-Lombo-Preto	<i>Carcharhinus leucas</i> (Müller e Henle, 1839) Tubarão-boca-redonda/Tubarão-cabeça-chata
		
<i>Carcharhinus limbatus</i> (Valenciennes, 1839) Sacuri-da-galha-preta	<i>Carcharhinus perezii</i> (Poey, 1876) Caçõ-azul	<i>Carcharhinus porosus</i> (Ranzani, 1839) Caçõ-junteiro
		
<i>Carcharhinus plumbeus</i> (Nardo, 1827) Caçõ-abudo/Caçõ-galhudo	<i>Carcharhinus obscurus</i> (Le Sueur, 1818) Fidalgo	<i>Galeocerdo cuvier</i> (Perón e Le Sueur, 1822) Tintureira/Guajará/Tigre
		
<i>Isogomphodon oxyrinchus</i> (Müller e Henle, 1839) Caçõ-tapogi/Caçõ-quati	<i>Rhizoprionodon lalandii</i> (Müller e Henle, 1839) Caçõ-frango/Figuiño	<i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861) Caçõ-figuiño/Rabo-seco
		
 <i>Sphyma tiburo</i> (Linnaeus, 1758) Sirizeira/Rudela/Cornudo  <i>Sphyma tudes</i> (Valenciennes, 1822) Rudela/Panã-amarelo  <i>Sphyma media</i> (Springer, 1940) Boneta  <i>Sphyma lewini</i> (Griffith e Smith, 1834) Martelo/Rudela/Panã-branco  <i>Sphyma mokarran</i> (Ruppel, 1837) Rudela/Panã-preto		



APÊNDICES

Apêndice 1**QUESTIONÁRIO - PESCADOR**

1. Há quanto tempo ocorre pesca de cação/tubarão na região?
 - () entre 10 a 20 anos
 - () entre 20 e 30 anos
 - () mais de 30 anos

2. Quantos quilos, em média, de cações/tubarões você captura a cada pescaria em que eles aparecem?
 - () menos de 5 kg
 - () mais de 5 kg
 - () mais de 10 kg
 - () mais de 15 kg

3. Quais as áreas de ocorrência dos cações/tubarões?
 - () manguezal
 - () boca de rio
 - () alto mar
 - () outro, _____

4. Você captura cação/tubarão adulto e/ou juvenil?
 - () adultos
 - () juvenis
 - () adultos e juvenis

5. Os cações/tubarões pescados são vendidos:
 - () no local (Raposa)
 - () para outros estados

para os interiores do Maranhão

para São Luís

6. Quem compra carne de cação/tubarão?

representantes de supermercado/restaurantes de São Luís

representante de peixarias/feirinhas de São Luís

representantes de peixaria/feirinha de outros municípios do MA

representantes de supermercado/restaurante de outros municípios do MA

representante de supermercado/restaurante de outro Estado

pessoas da comunidade local

peixarias/feirinhas de São Luís

7. Quais partes dos cações/tubarões são comercializadas?

carne

barbatana

boca

dentes

outros _____

8. Quais espécies de cações/tubarões são comercializadas?

tigre (jaguara)

urumarú (lixa)

panã (martelo)

cação-figuinho (rabo-seco)

cação sacuri (galha-preta)

cação junteiro

cação quati

outros _____

9. Existem esclarecimentos por parte das autoridades de quais espécies de tubarões/cações estão ameaçados ou com restrição/proibição de captura?
- sim, _____
 - não
 - às vezes
10. Você acredita que cações/tubarões estão ameaçados por motivos como:
- poluição
 - pesca excessiva
 - comércio de carne
 - comércio de barbatana
 - outros, _____
11. Você conhece alguma restrição/proibição estabelecida por lei em relação a captura de cação/tubarão (ex: captura de espécies ameaçadas, fêmeas grávidas, período de reprodução)?
- sim (quais) _____
 - não
 - outros _____
12. Existe fiscalização de órgãos ambientais como Ibama, administração do município ou do Estado em relação a captura de cação/tubarão?
- sim (quais) _____
 - não
 - às vezes
13. Quais artes de pesca capturam os cações?
- Espinhel
 - Linha de mão
 - Linha pargueira
 - Rede de emalhe.

No caso de rede de emalhe:

Qual? (pode marcar mais de uma opção, mas indicar as principais em ordem de importância)

- Malhadeira
- Gozeira
- Serreira
- Tainheira
- Caçoeira
- Rede de arrasto
- Rede de lança

15. A pescaria pode ser direcionada para capturar cações/tubarões?

- sim
- não
- depende do lugar
- depende da arte de pesca

16. Quando o pescador prefere pescar cações/tubarões?

- quando não captura outras espécies
- quando os cações aparecem com maior frequência
- sempre é bom capturar um pouco de cações
- não prefere capturar cações, mas se aparecerem aproveita e captura

17. A captura de cações/tubarões tem diminuído ao longo dos últimos anos?

- sim
- não
- não observei ou não sei dizer

18. Você concorda com as medidas governamentais como a proibição de pesca de algumas espécies de cações?

sim

não

não tenho opinião sobre isso

19. Se você **discorda**, qual medida seria melhor do que a proibição?

defeso sazonal

proibição de pesca em áreas específicas do estado

obrigação de devolução do animal para o mar

Apêndice 2

QUESTIONÁRIO - COMERCIANTE/ATRAVESSADOR

1. Quem compra cação/tubarão?
 - () moradores do município da Raposa
 - () representantes de supermercados/restaurante de são luis
 - () representantes de peixarias/feirinhas de são luis
 - () representantes de supermercados/restaurante de outros municípios do ma
 - () representante peixarias/feirinhas de outros municipios do ma
 - () representante de supermercado/restaurante de outro estado
 - () outros _____

2. Quais espécies de cação/tubarão são comercializadas?
 - () tigre (jaguara)
 - () urumaru (lixa)
 - () panã (martelo)
 - () junteiro
 - () cabeça redonda (cabeça chata)
 - () cação figuinho ou rabo seco
 - () sacuri galha preta
 - () flamengo
 - () outros _____

3. Qual o preço do kg (quilograma) da carne de cação?
 - () 5 a 10 reais
 - () 10 a 20 reais
 - () mais de 20 reais

4. Qual o preço do kg (quilograma) da carne de cação?

- 5 a 10 reais
 - 10 a 20 reais
 - mais de 20 reais
5. O preço da carne de cação/tubarão é o mesmo ao longo do ano?
- é o mesmo
 - varia o preço
6. Qual espécie de cação/tubarão apresenta maior preço?
- tigre (jaguara)
 - urumaru (lixa)
 - panã (martelo)
 - cação figuinho ou rabo-seco
 - boca redonda (cabeça-chata)
 - cação junteiro
 - cação sacuri galha-preta
 - cação quati
7. O que faz mudar o preço da carne de cação/tubarão?
- escassez do produto
 - muita demanda
 - pouca demanda
 - outros, _____
8. A carne de cação/tubarão é comercializada durante todo o ano?
- sim
 - não
 - em alguns meses, _____
9. Qual período é melhor para o comércio de cação/tubarão?
- verão/seca

- inverno/chuvas
10. A carne de cação/tubarão é vendida para outros Estados?
- sim, quais? _____
- não
11. Você sabia que o comércio de carne de cação/tubarão está aumentando no mundo todo colocando em risco várias espécies?
- sim
- não
12. As festas (fim de ano / quaresma ou semana santa) aumentam o consumo de cação/tubarão?
- sim
- não
13. Se você respondeu sim, em quanto seria esse aumento no comércio de cação/tubarão?
- até 10%
- de 10% a 20%
- de 20% a 30%
- de 30% a 40%
- de 40% a 50%
- de 50% a 60%
- de 60% a 100%
14. Na sua opinião, indique, em ordem de importância (sendo 1 o mais importante e 9 o de menor importância), os motivos pelos quais os consumidores escolhem comprar carne de cação/tubarão?
- preço
- sabor/qualidade
- aparência
- maior disponibilidade

- () não ter espinho
- () costume regional
- () indicação do vendedor
- () curiosidade
- () os consumidores não sabem bem o que estão comprando e se deixam levar por vários motivos listados acima.

Apêndice 3

QUESTIONÁRIO DO CONSUMIDOR

1. Você consome cação?

- sim
- não
- às vezes

2. Com que frequência você consome cação?

- todo dia
- 1 a 3 vezes por semana
- 1 vez por mês
- ocasionalmente
- não consome

3. Você consumiria espécies de cações ameaçados de extinção?

- sim
- não
- talvez

4. Na sua opinião, indique, em ordem de importância (sendo 1 o mais importante e 8 o de menor importância), os motivos pelos quais os consumidores escolhem comprar e consumir carne de cação:

- preço
- sabor/qualidade
- aparência
- maior disponibilidade
- curiosidade
- não ter espinho
- indicação do vendedor
- costume regional

5. Na sua opinião, o comércio de carne de cação na Raposa está:

- diminuindo
- aumentando
- não sabe responder

6. Onde você compra seu cação?

- supermercado

- peixaria/feirinha
- porto de pesca com o pescador
- outros _____

7. Qual espécie (tipo) de cação você prefere para consumir?

Resposta: _____

- urumaru (lixa)
- panã (martelo)
- cação frango
- tigre (jaguara)
- boca redonda (cabeça-chata)
- Qualquer espécie/tipo

8. Por que você prefere essa espécie/tipo?

- preço
- sabor
- disponibilidade (sempre tem para comprar)

9. Você prefere cação ou arraia?

- cação
- arraia
- qualquer um dos dois

10. Considerando todos os peixes que você gosta de comer, a carne do cação/tubarão poderia receber uma nota de 0 a 10 igual a:

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. Você consideraria que a carne de cação, em qualidade e sabor, seria equivalente à carne de:

- pescada gurijuba peixe-pedra pacamãõ pirapema
- outras (quais?.....)

12. **Se você indicou alguma espécie acima**, você preferiria comprar a carne de cação ao invés da espécie indicada acima se o preço do cação fosse igual ou levemente mais barato?

- sim não

13. Você sabe de onde vem o cação que você está comprando (Raposa, Tutóia, Turiaçu, Cândido Mendes, etc...)?

- sim não