

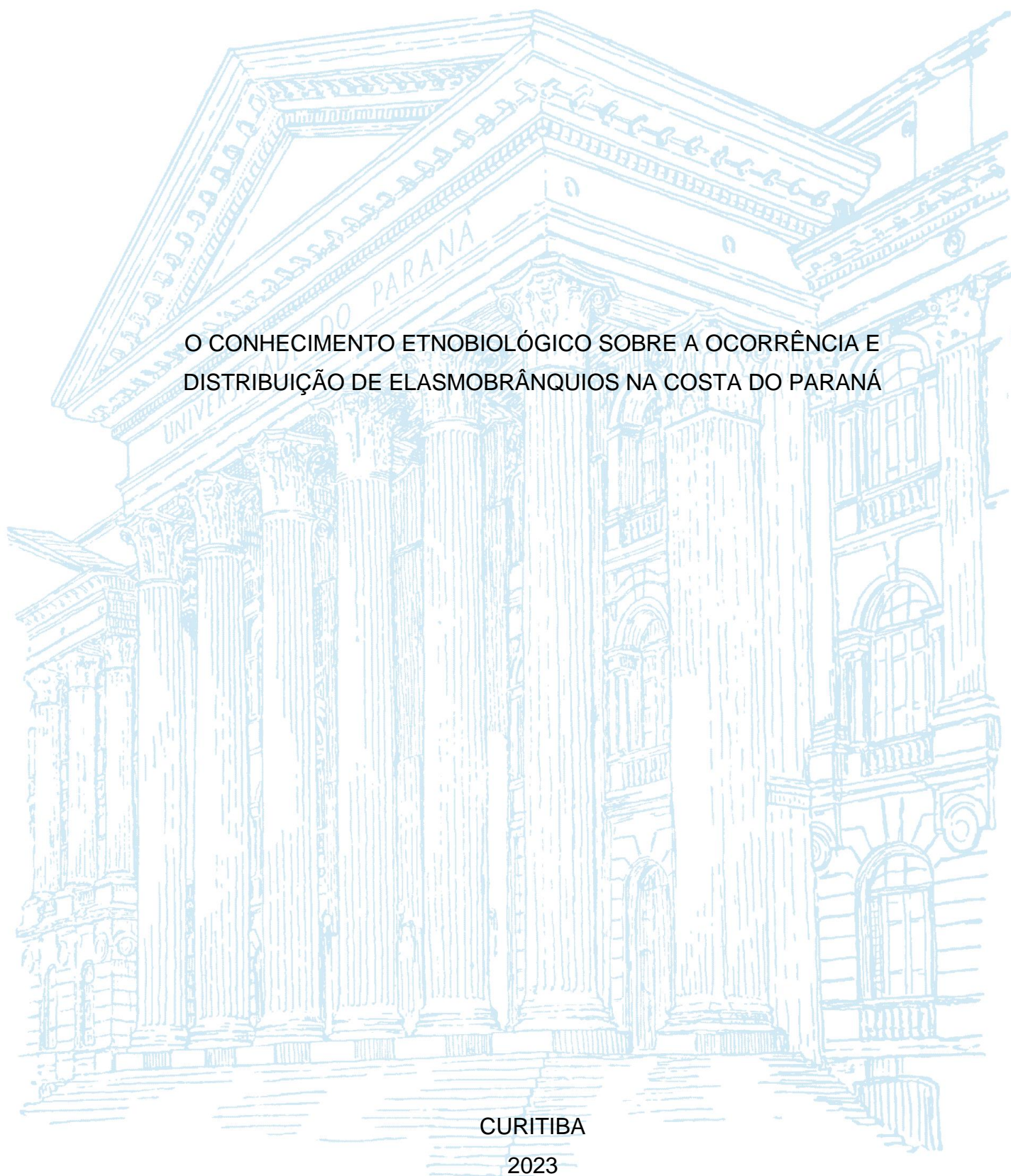
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KAREN ALVES DE OLIVEIRA

O CONHECIMENTO ETNOBIOLÓGICO SOBRE A OCORRÊNCIA E
DISTRIBUIÇÃO DE ELASMOBRÂNQUIOS NA COSTA DO PARANÁ

CURITIBA

2023



KAREN ALVES DE OLIVEIRA

O CONHECIMENTO ETNOBIOLÓGICO SOBRE A OCORRÊNCIA E
DISTRIBUIÇÃO DE ELASMOBRÂNQUIOS NA COSTA DO PARANÁ

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Paulo de Tarso da Cunha Chaves
Coorientadora: Camila Domit

Curitiba
2023

TERMO DE APROVAÇÃO

KAREN ALVES DE OLIVEIRA

O CONHECIMENTO ETNOBIOLÓGICO SOBRE A OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ELASMOBRÂNQUIOS NA COSTA DO PARANÁ

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

Orientador – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná

Prof^a. Dra. Camila Domit

Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Maikon Di Domenico

Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná

Dra. Natascha Wosnick

Pós-doutoranda, docente PPG-Zoologia, Universidade Federal do Paraná

Curitiba, __ de março de 2023.

Aos meus pais Simone e José, e a minha avó Joisé.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus orientadores Prof. Paulo, sempre tão solícito, gentil e dedicado, mesmo com a distância, e a Prof. Camila que me deu a oportunidade de realizar esse trabalho com animais que tanto amo, e que sempre enriquece meu conhecimento sobre o mundo marinho. Muito obrigada por me acompanharem nessa jornada e me ensinarem tanto, é um privilégio ser orientada por vocês!

Aos pescadores de Matinhos e Shangri-lá, que sempre me receberam muito bem, e compartilharam seu grande conhecimento empírico sobre as espécies de tubarões e raias do nosso litoral, tornando possível esse trabalho. Um agradecimento especial a Dona Bela, ao Zeca, Binho e Seu Pedro, pelas boas conversas e pelos passeios de barco!

Ao Prof Maikon e a Natascha profissionais que admiro tanto, por aceitarem fazer parte da banca avaliativa, muito obrigada! Quando entrei na graduação apaixonada pelos elasmos, acreditava ser impossível trabalhar com esses animais, e foi uma palestra da Natascha que me mostrou ser possível, e que ficou muitos anos amadurecendo dentro de mim até me trazer aqui, agradeço por isso também!

Ao pessoal do Laboratório de Ecologia e Conservação, em especial a Lara que sempre me ajudou em todas as questões burocráticas e de campo! A Angela que compartilhou o Biota comigo e me acompanhou na construção dos mapas, que foram possíveis graças a sua paciência em me ensinar! E ao pessoal que me ajudou na logística das idas até as comunidades: Liana, Chaara, Nicolas, Fernanda, Leticia, Hugo, Lucas, Bruno e Sáskia, muito obrigada! A Julyana que me fez companhia nos desafios de trabalhar com etnobiologia!

A Chaara que é minha melhor amiga e companheira, que me acompanhou durante quase toda a minha jornada acadêmica e sempre me deu apoio para continuar, mesmo nos dias mais difíceis. Obrigada por me acolher e estar comigo!

Aos meus cachorros e gatos, que me deram apoio emocional e muito carinho nos dias complicados!

A Deus que sempre foi generoso comigo, aos meus pais Simone e José e a minha avó Joisé, que abdicaram de tudo para que eu pudesse um dia estar em uma Universidade de qualidade. Infelizmente vó e pai, vocês não puderam estar aqui para me ver finalizar a graduação, mas espero que de onde vocês estejam saibam que

nada disso seria possível sem o esforço de vocês e de minha mãe, por isso esse trabalho é também de vocês! Agradeço também a minha irmã Jéssica, que me inspira a ser organizada e correr atrás do que eu quero, e a minha avó Arina, que me ensina a ser sempre generosa!

Agradeço a existência de políticas públicas de educação, como bolsas e cotas, que permitem que alunos que não tiveram ensino básico de qualidade possam ingressar em Universidades de qualidade.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram nessa trajetória!

“In the end we will conserve only what we love; we will love only what we understand;
and we will understand only what we are taught.”

- Baba Dioum

Resumo

Os elasmobrânquios são animais muito sensíveis à captura, e seu crescimento lento, baixa fecundidade e maturação sexual tardia dificultam a recuperação populacional desse grupo. Outro agravante para esse cenário é a alta taxa de captura de indivíduos neonatos, jovens ainda não maduros e fêmeas grávidas. Por esse motivo, 37% dos tubarões e raias constam como ameaçados dentro da avaliação da União Internacional para a Conservação da Natureza. E dos que estão fora da avaliação de risco, muitos apresentam dados insuficientes sobre seu estoque populacional, biologia, ocorrência e ecologia. Na região costeira do Paraná são registradas aproximadamente 83 espécies de elasmobrânquios, entre essas, cerca de 40 são consideradas em algum grau de ameaça. Muitas informações sobre a biologia dessas espécies vêm sendo obtidas envolvendo diferentes abordagens científicas e em integração com a pesca, contudo, lacunas sobre áreas e períodos de ocorrência das espécies permanecem. Estas informações constam no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção como prioridade para o avanço de ações de conservação das espécies de elasmobrânquios. Uma solução para suprir as lacunas de dados populacionais de espécies marinhas e também de dados pesqueiros, é a abordagem etnobiológica, pela qual o conhecimento tradicional dos pescadores é valorizado e integrado. Com base nisso, o presente projeto objetivou descrever a percepção dos pescadores sobre a ocorrência e distribuição de 16 espécies de elasmobrânquios na costa do Paraná, sendo 14 de tubarões e duas de raias, todas fauna recorrente de pesca accidental. Para isso foram realizadas entrevistas com pescadores do município de Matinhos e do balneário de Shangri-lá, localizado em Pontal do Paraná, abordando a época de avistagem das espécies e como utilizam esse espaço. Os resultados das entrevistas demonstraram que todas as 16 espécies já foram avistadas utilizando o espaço do litoral paranaense, com ocorrências principalmente no verão, época em que a captura de elasmobrânquios no Paraná é mais expressiva. Os tubarões são registrados sobretudo próximos às áreas de recifes artificiais distantes da costa, em contrapartida as raias são registradas próximas à costa. A partir da percepção dos pescadores foi possível registrar a ocorrência de indivíduos neonatos, juvenis e fêmeas que usam o litoral como berçário. Com esse estudo podemos concluir que o conhecimento etnobiológico é uma grande ferramenta na geração do conhecimento sobre os elasmobrânquios, e que ainda existem muitas perguntas a serem elucidadas com relação à utilização espaço-temporal do litoral pelos tubarões e raias da região.

Palavras-chave: elasmobrânquios; etnobiologia; ocorrência; pescadores; Paraná.

Abstract

Elasmobranchs are animals very sensible to capture, and the slow growth rate, low fecundity and late sexual maturation make it difficult to restore the populations of this group. Another aggravating matter in this scenario is the high bycatch rate of neonatal individuals, non-mature young's and pregnant females. Consequently, 37% of sharks and rays are classified as endangered by the International Union For Conservation of Nature and Natural Resources. Out of those not classified, many present insufficient data on fishing stocks, biology, occurrence, and ecology. In the coastal region of Paraná, there are approximately 83 elasmobranch species, 40 of which are classified in some level of danger. A lot of the information about the biology of these species have been obtained through different scientific approaches and in integration with fishing activities, however there are still gaps about the areas and periods of occurrence of the species. This information is in the National Action Plan for Conservation of Marine Endangered Sharks and Rays as priority for the advance of elasmobranch conservation actions. One solution to fill the blanks on marine species population and fishing data is the ethnobiological approach, by which the fishermen's traditional knowledge is valued and integrated. Based on this, this project aimed to describe the fishermen's perceptions on the occurrence and distribution of 16 elasmobranch species on the coast of Paraná, between 14 sharks and two rays, all victims of bycatch. To achieve that, interviews were conducted with fishermen from Matinhos municipality and Shangri-lá balneary, in Pontal do Paraná, assessing the period of seeing the species and how they use the space. The results showed that all 16 species had been seen using the Paraná coast, occurring especially during summer, which is the time in Paraná that elasmobranch bycatch is more expressive. The sharks are seen mostly near artificial reefs away from the coast, while rays are spotted near the coast. From the fishermen's perception, it was possible to trace the occurrence of neonatal individuals, young's and females that use the coastline as nursery. With this study we can conclude that ethnobiological knowledge is a massive tool in the generation of elasmobranch knowledge, and that there are still many questions to be elucidated about the spatial-temporal use of the coast by local sharks and rays.

Key words: elasmobranchs; ethnobiology; occurrence; fishermen's; Paraná.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.1. LOCAL DO ESTUDO	13
3.2. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	14
3.2.1. Compilação da Literatura	14
3.2.2. Percepção dos pescadores	15
3.2.3. Fase I: Projeto Biota	16
3.2.4. Fase II	17
3.3 ANÁLISES DE DADOS	18
4. RESULTADOS	18
4.1. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	18
4.2. LEVANTAMENTO ETNOBIOLÓGICO	28
4.3. MAPAS E CALENDÁRIO ETNOBIOLÓGICO	35
4.4. OBSEVAÇÃO EM CAMPO	41
5. DISCUSSÃO	42
6. CONCLUSÃO	45
7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE 1	55
APÊNDICE 2	57
APÊNDICE 3	75

1. INTRODUÇÃO

Ocupando o segundo lugar entre os vertebrados mais ameaçados no mundo segundo a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), cerca de 37% das espécies de elasmobrânquios estão classificadas dentro de alguma categoria de risco de extinção (2021). Os elasmobrânquios ocupam posições importantes na rede trófica marinha, pois são predadores de topo e mesopredadores, e regulam diversos níveis da rede. Essa regulação contribui com a manutenção do ecossistema marinho, e alterações poderão ocasionar efeitos em cascata e danos ecológicos (FERRETI *et al.*, 2010; BORNATOWSKI *et al.*, 2014). Ainda, os potenciais efeitos negativos não se restringem somente aos animais que habitam os oceanos, mas sim, afetam quem depende dos recursos naturais e produção local, ocasionando escassez de recursos e prejuízos econômicos, sociais e até mesmo culturais.

Alguns impactos que afetam estes animais são direta e indiretamente relacionados às atividades antrópicas, que envolvem principalmente atividades pesqueiras (BONACCORSO *et al.*, 2021; DULVY *et al.*, 2021), tanto pela captura acidental como pela direcionada, que vêm crescendo à medida que o interesse comercial na carne desses animais cresce também (BORNATOWSKI *et al.*, 2013). Devido a maturação sexual tardia, crescimento lento e baixa taxa de fecundidade, os impactos das capturas são severos para o crescimento populacional dos elasmobrânquios (CORTÉS, 2000). Agravante aos impactos está a frequente e intensa captura de tubarões e raias neonatos e juvenis que não se reproduziram, assim como fêmeas grávidas (BORNATOWSKI *et al.*, 2011; CHAVES *et al.*, 2019).

Com mais de 1.200 espécies existentes no mundo (COMPAGNO, 2005; LESSA *et al.*, 2021), a insuficiência de dados sobre elasmobrânquios causa preocupação, pois ainda existem extensas lacunas sobre a biologia, ecologia, distribuição e uso de habitat desse grupo, especialmente quando se trata de países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, como o Brasil (FAO, 2020). No país, há iniciativas para fortalecer as ações de pesquisa e conservação das espécies, tal como o “Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção”, que objetiva mitigar os impactos que afetam os elasmobrânquios na costa brasileira (ICMBIO, 2016), no entanto, cerca de 25% da fauna de tubarões e raias do Brasil ainda constam na Lista Nacional de Espécies

Ameaçadas (BRASIL, 2022), e das espécies que não constam em nenhum grau de ameaça, grande parte é pela ausência de dados.

No litoral do Paraná, sul do Brasil, a realidade não é diferente, e a última lista estadual de espécies ameaçadas foi publicada em 2004 sem nenhuma atualização para peixes posterior a essa data (GOVERNO DO PARANÁ, 2004). A coleta de dados e construção do conhecimento sobre estas espécies se torna ainda mais complexo quando tratamos de animais que são em sua maioria migratórios e de difícil acesso para a pesquisa, como é o caso dos tubarões e das raias, principalmente o acesso a animais vivos. No entanto, o setor pesqueiro tem amplo acesso aos animais e a suas áreas de vida e uso, sendo o conhecimento empírico destes atores sociais uma fonte importante de informações (ZAPPES *et al.*, ZAPPES *et al.*, 2016). Neste contexto informações sobre a biologia, ecologia e ameaças aos elasmobrânquios vêm sendo obtidas envolvendo diferentes abordagens científicas e de integração com o setor da pesca, uma solução para suprir as lacunas de dados populacionais e de avaliação de riscos para as espécies marinhas (ZAPPES *et al.*, 2010; ZAPPES *et al.*, 2013; ZAPPES *et al.*, 2016; AWABDI *et al.*, 2021; BRAGA *et al.*, 2021).

Entre os setores pesqueiros, a pesca artesanal é uma atividade econômica muito representativa no litoral do Brasil e de alto impacto social (HAIMOVICI *et al.*, 2014). No Paraná, um censo realizado por Mendonça *et al.* (2017) nos anos de 2014 e 2015 estimou 5.752 pescadores artesanais, com e sem registro, atuantes no litoral do Estado. Entre estes pescadores, 70% têm a pesca como única fonte de renda (MENDONÇA *et al.*, 2017) e utilizam artes pesqueiras diversificadas, como emalhe, espinhel e arrasto (ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006). O contato com tubarões e raias faz parte da realidade do pescador paranaense, e como exemplo, entre os anos de 2021 e 2022, foram registradas 13 toneladas de elasmobrânquios capturados no litoral (PMAP, 2023). O último trabalho de levantamento geral da ocorrência de fauna de elasmobrânquios no Paraná descreveu 83 espécies com registros na região, das quais 61% são espécies de tubarões (BORNATOWSKI *et al.*, 2009). Entre as espécies descritas, cerca de 45% estão em alguma classificação de risco de extinção (BRASIL, 2022). As espécies mais recorrentes em desembarques pesqueiros monitorados foram o rola-rola (*Rhizoprionodon* spp.), tubarão-martelo (*Sphyrna* spp.), raia-viola (*Pseudobatos* spp.) e raia-viola-de-focinho-curto (*Zapteryx brevirostris*) (COSTA; CHAVES, 2006; CHAVES *et al.*, 2019; PMAP, 2023). Diversos estudos realizados com enfoque nestas espécies abordaram a interação com atividades pesqueiras, questões

reprodutivas, tróficas e fisiológicas, no entanto, os estudos foram realizados de forma pontual no tempo e espaço e no que abrangem o período atual (BORNATOWSKI *et al.*, 2007a; BORNATOWSKI *et al.*, 2007b; BORNATOWSKI *et al.*, 2010; BORNATOWSKI *et al.*, 2012; WOSNICK; FREIRE, 2013; BORNATOWSKI *et al.*, 2014a; WOSNICK *et al.*, 2017; CHAVES; SILVA, 2019; WOSNICK *et al.*, 2019; PRADO *et al.*, 2020; WOSNICK *et al.*, 2020a; WOSNICK *et al.*, 2020b).

Considerando este contexto, a abordagem etnobiológica, pela qual o conhecimento tradicional dos pescadores é valorizado e integrado à base de informações científicas, é uma ferramenta importante na construção do conhecimento sobre a fauna de tubarões e raias da região e para aproximar pesquisa e atores sociais na construção de práticas sustentáveis e de redução de impactos à fauna. Esses pescadores profissionais desenvolvem uma relação muito íntima com o ecossistema, pois para eles essa prática é hereditária, ancestral e de dependência para sua sobrevivência (ANDREOLI, 2007). Assim, esta construção integrada de conhecimentos traz suporte à processos de gestão compartilhada, nos quais pescadores se tornam parte da construção de processos de gerenciamento dos recursos naturais, auxiliando até mesmo em monitoramentos com foco em conservação (CALDASSO, 2008; DUMITH, 2012; CALDEIRA; PIERRI, 2014; DIAS, 2015). Historicamente, lacunas no conhecimento sobre os elasmobrânquios foram preenchidas por meio de abordagens etnobiológicas, com ênfase em temas como o comportamento e ecologia dos animais, avaliação do estado de conservação, identificação de cadeias produtivas, assim como quanto ao consumo e valores econômicos atrelados (BARBOSA FILHO *et al.*, 2014; MARQUES, 2014; BARBOSA FILHO; COSTA-NETO, 2016; HORNKE, 2017; BARBOSA FILHO *et al.*, 2019; BARBOSA FILHO *et al.*, 2021; LEDUC *et al.*, 2021).

Considerando o status atual de conservação dos elasmobrânquios, e as atuais lacunas de informações referente a esses organismos, o presente projeto busca em sinergia com o conhecimento tradicional colaborar na construção do conhecimento integrado sobre tubarões e raias com ocorrência no litoral do Paraná

2. OBJETIVOS

- Compilar o conhecimento prévio publicado sobre a sazonalidade de ocorrência e ecologia geral de elasmobrânquios com registro por captura ou simples avistagem no litoral do Paraná.
- Coletar a percepção dos pescadores de Matinhos e Shangri-lá em relação às ocorrências temporal e espacial de elasmobrânquios no litoral do Paraná; mapear a ocorrência espacial.
- Integrar informações espaço-temporais de ocorrência percebidas, registradas na literatura e obtidas por meio do acompanhamento de desembarque de elasmobrânquios provenientes da pesca no litoral do Paraná.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. LOCAL DO ESTUDO

O litoral do Paraná está localizado entre os estados de São Paulo (norte) e Santa Catarina (sul), engloba sete municípios (Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná), a baía de Guaratuba, e o Complexo Estuarino de Paranaguá. A região é margeada pelo maior remanescente de Mata Atlântica do país, Patrimônio da humanidade pela Unesco (UNESCO, 1999). Ainda, composto por uma Plataforma Continental interna rasa de fundo arenoso, que se estende cerca de 90 km pela costa (BRANDINI *et al.*, 2007), possui influência das desembocaduras das duas baías (Guaratuba e Paranaguá) e é considerada uma região de alta produtividade primária (LANA *et al.*, 2001). O litoral do estado é formado também por ilhas e arquipélagos, como a Ilha do Mel, Ilha de Superagui, Ilhas das Peças e o Arquipélago das Ilhas de Currais. Devido às belezas naturais e riqueza de fauna e flora, diversas localidades do litoral do Paraná estão classificadas como prioritárias para a conservação e abrigam áreas protegidas, incluindo unidades de conservação federais e estaduais, como é o caso do Parque Estadual da Ilha do Mel, Parque Nacional de Superagui e o Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais (ICMBIO, 2023). Recifes artificiais entre as Ilhas de Itacolomis e as Ilhas de Currais (BRANDINI, 2014) e de arenito entre 18 e 33 metros de profundidade (VEIGA, 2005)

também constituem o litoral, além das balsas naufragadas a cerca de 30 milhas da costa (ARTEN, 2012)

A pesca no litoral é representativa, com mais de 70 vilas pesqueiras (NOERNBERG *et al.*, 2008), está direcionada majoritariamente para a pesca artesanal, com embarcações que chegam até 12 metros de comprimento (ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006; MENDONÇA *et al.*, 2017). Entre estas vilas, o presente estudo foi desenvolvido com as comunidades pesqueiras do município de Matinhos, que possui população estimada de 35 mil habitantes, e do balneário de Shangri-lá, pertencente ao município de Pontal do Paraná, o qual possui uma população aproximada de 28 mil pessoas (IBGE, 2021). As comunidades pesqueiras desses municípios utilizam como área de pesca a plataforma continental, os arredores das ilhas e arquipélagos e também dos recifes e balsas (BONFIN, 2013).

3.2. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

3.2.1. Compilação da Literatura

Para a compilação das informações preteridas disponíveis em diferentes bibliografias foram realizadas pesquisas direcionadas nos bancos de dados acadêmicos, como *Google acadêmico*, *Scielo* e *Web of Science*. Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados conjuntos de palavras-chave, como o nome da espécie e as localidades de interesse (Paraná, Matinhos, Shangri-lá), foi também utilizado como localidade “Atlântico sul”. Entre o nome da espécie e o local de interesse foi inserida a combinação AND (por exemplo, *Carcharhinus porosus* AND Paraná). A partir dos resultados gerados foram filtrados trabalhos que citaram ao menos uma das espécies presentes nesta monografia. Para a inclusão do trabalho na compilação foram consideradas as informações disponíveis sobre dados sazonais, de localização espacial, estágio de desenvolvimento e/ou características biológicas e ecológicas das espécies foco.

Dados de desembarques também foram compilados a partir de publicações que tiveram como objetivo o monitoramento de desembarque pesqueiro, mas com presença de citações sobre elasmobrânquios. Dados disponíveis dentro da plataforma

online do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira¹ (PMAP/BS, 2023) foram compilados, a partir do ano de início de suas atividades (outubro de 2016) até o último registro de desembarque realizado (agosto de 2022). Dentro da plataforma do PMAP/BS foram filtrados para geração dos dados apenas as espécies de interesse, o mês e a quantidade em quilogramas relatados no desembarque.

3.2.2. Percepção dos pescadores

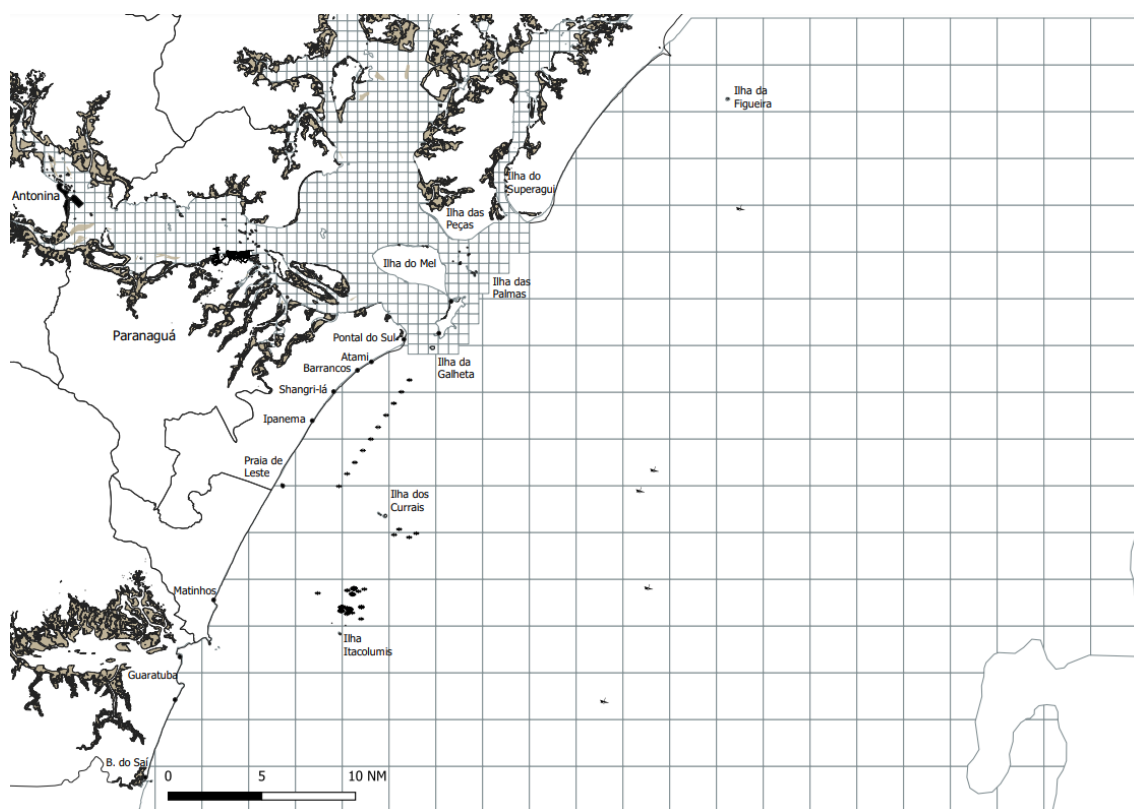
Os dados referentes ao conhecimento dos pescadores em relação aos elasmobrânquios foram obtidos em dois momentos distintos, um realizado em 2021/22 e denominado Fase I, e outro realizado em 2022/23 e denominado Fase II. Para ambas as fases, foram realizadas entrevistas presenciais com uso de questionários semiestruturados (HUNTINGTON, 2000). Para a busca pelos entrevistados, primeiro foram realizadas visitas às comunidades, com o objetivo de que os pescadores pudessem conhecer a pesquisa e se familiarizar com o tema, para que assim fosse possível a construção de uma relação de confiança e obtenção de respostas claras e objetivas nas entrevistas. Durante esta primeira abordagem foi possível identificar informantes-chave (BISOL, 2012) e a partir destes aplicar a metodologia denominada “bola-de-neve” (BIERNACKI; WALDORF, 1981), na qual o entrevistado inicial sugere outras pessoas que considere aptas para responder aos questionamentos. Além deste processo, devido a dinâmica da comunidade pesqueira, em algumas ocasiões foi realizada a busca ativa por pescadores, principalmente quando não eram encontrados os pescadores indicados ou estes não se sentiram à vontade para conceder a entrevista.

Um mapa foi anexado aos questionários das entrevistas realizadas nas Fases I e II (FIGURA 1), com quadrantes circundando toda a região litorânea do Paraná. Este mapa foi utilizado para a sinalização pelos entrevistados quanto à localidade de ocorrência das espécies percebida por eles e para a construção de um mapeamento etnoecológico, na linha da etnografia visual (CALAMIA, 1999). Pranchas de identificação contendo fotos das espécies foco deste estudo, baseada na metodologia de etnografia visual (SCHWARTZ, 1989), também foi exposta para os pescadores,

¹ PMAP/BS – Projeto de monitoramento da pesca na região da Bacia de Santos, condicionante do IBAMA à Petrobras, realizado no litoral do Paraná desde outubro de 2016, <http://pescapr.fundepag.br/projeto.html>.

com o intuito de identificar quais eram os animais avistados por eles, e de coletar informações sobre a percepção dos pescadores quanto às características biológicas dos animais.

FIGURA 1: MAPA ANEXADO AO QUESTIONÁRIO, PARA SINALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS.



FONTE: Associação MarBrasil e Laboratório de Ecologia e Conservação (2020).

As entrevistas foram realizadas após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Paraná e consentimento dos entrevistados, em duas fases de amostragem. A Fase I foi realizada no âmbito do projeto Biota no ano de 2021 e 2022, e a Fase II no âmbito desta monografia no ano de 2022 e 2023. As especificações de entrevistas e metodologias aplicadas em cada fase seguem abaixo:

3.2.3. Fase I: Projeto Biota

O Projeto Biota foi realizado em parceria com a Associação MarBrasil e o Laboratório de Ecologia e Conservação/UFPR e teve como objetivo identificar áreas

de importância para a conservação de espécies ameaçadas da megafauna. Entre estas foram incluídas quatro espécies de tubarões: *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), *Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758), *Carcharias taurus* Rafinesque, 1810 e *Galeocerdo cuvier* (Péron & Lesueur, 1822). Sobre essas espécies, por meio das entrevistas (APÊNDICE 1) buscou-se levantar o conhecimento dos pescadores em relação a sua época e localidade de ocorrência, tamanho, massa corpórea, reprodução e estágio de desenvolvimento. Também foram realizadas nesta fase perguntas sobre a frequência de avistagem das espécies ao longo dos anos.

Os resultados do Projeto Biota foram integrados aos coletados no âmbito desta monografia, tendo o cuidado para não contabilizar mais de uma vez as entrevistas dos pescadores que responderam às duas pesquisas em termos de avaliação quantitativa espaço-temporal das ocorrências dos tubarões.

3.2.4. Fase II

A segunda fase ocorreu em dezembro de 2022 e janeiro de 2023, após o período de aproximação com as comunidades durante novembro de 2022. Para esta fase, foi utilizado um questionário (APÊNDICE 2) desenvolvido tendo como base o previamente aplicado pelo Projeto Biota. O novo questionário adicionou 10 espécies de tubarões: *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788), *Carcharhinus falciformis* (Müller & Henle, 1839), *Carcharhinus leucas* (Müller & Henle, 1839), *Carcharhinus limbatus* (Müller & Henle, 1839), *Carcharhinus obscurus* (Lesueur, 1818), *Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1839), *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, *Rhizoprionodon lalandii* (Müller & Henle, 1839), *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) e *Squatina guggenheim* Marini, 1936; e duas espécies de raias: *Pseudobatos percellens* (Walbaum, 1792) e *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle, 1841), que fazem parte da fauna registrada nas capturas acidentais citadas nos desembarques pesqueiros no litoral do Estado (CHAVES *et al.*, 2019).

Com o novo questionário foi realizado um levantamento sobre a percepção dos pescadores artesanais, sobre a época de ocorrência espaço-temporal, estágio de desenvolvimento, tamanho, sinais reprodutivos (como mordidas), aumento ou diminuição da avistagem da espécie durante os anos e nomes populares utilizados para os elasmobrânquios foco do estudo.

3.3 ANÁLISES DE DADOS

Os dados obtidos por meio das entrevistas e compilação da literatura foram integrados para a construção de mapas que destacam visualmente a distribuição espacial das espécies foco na região do Paraná. Os mapas foram desenvolvidos por meio do software QGIS, no qual foram computados os números de citações por quadrante e integradas todas as áreas indicadas pelos pescadores durante as entrevistas.

Ainda, também como parte da análise visual dos resultados, um calendário etnobiológico foi construído a partir das respostas obtidas com as entrevistas, organizando as espécies conforme a sazonalidade percebida para a ocorrência dos animais, assim como o estágio de desenvolvimento e as características ecológicas relatadas pelos pescadores para cada período sazonal de registro.

4. RESULTADOS

4.1. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Foram encontrados 37 estudos com enfoque nas espécies foco e litoral do Paraná (Tabela 1), e as espécies com maiores frequências nas referências levantadas foram *Pseudobatos* spp. (n=15), *Z. brevirostris* (n=15), *Sphyrna* spp. (n=13) e *Rhizoprionodon* spp. (n=11). Entre os estudos, 18 citavam somente uma espécie, enquanto os outros 19 citavam mais de uma. Em geral, as referências reúnem dados obtidos entre 1975 e 2022, com o tema cadeia alimentar/dieta em destaque durante esses anos, sendo predominante em relação a outras temáticas (n=11). Entre as temáticas abordadas, alguns exemplos incluem alimentação (p.ex.: BORNATOWSKI *et al.*, 2007a; BORNATOWSKI *et al.*, 2007b; SANTOS; GADIG, 2009; BORNATOWSKI *et al.*, 2010; BORNATOWSKI *et al.*, 2012; BORNATOWSKI *et al.*, 2014a; BORNATOWSKI *et al.*, 2014b; BORNATOWSKI *et al.*, 2014c; CARMO *et al.*, 2015; HAYATA *et al.*, 2021; RUPPI; BORNATOWSKI, 2021), identificação (p.ex.: COSTA; CHAVES, 2006), genética (p.ex.: BERNARDO *et al.*, 2020), reprodução (p.ex.: CARMO; FÁVARO, 2015; WOSNICK *et al.*, 2017; WOSNICK *et al.*, 2019; PRADO *et al.*, 2020; NUNES *et al.*, 2021; PRADO *et al.*, 2022), fisiologia (p.ex.: WOSNICK; FREIRE, 2013; WOSNICK *et al.*, 2020a; WOSNICK *et al.*, 2020b), interações com a pesca (p.ex.: LOYOLA *et al.*, 1975; CORTELETTE, 2005; FUZZETTI, 2007; SISTI JÚNIOR *et al.*, 2009; BORNATOWSKI *et al.*, 2011; CATTANI

et al., 2011; CHAVES; SILVA, 2019; WOSNICK *et al.*, 2019; MARTINAZZO *et al.*, 2022), etnobiologia (p.ex.: GIARETA *et al.*, 2021; NUNES *et al.*, 2021).

TABELA 1: REGISTROS NA LITERATURA DE OCORRÊNCIA POR ÉPOCA DO ANO E DE CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ (continua)

Espécie	Época do ano	Tamanho	Massa Corporal	Estágio de desenvolvimento	Registro de fêmeas grávidas	Referências
<i>Alopias</i> spp.	Inverno, Outono Primavera	-	-	Juvenis	-	Bornatowski; Abilhoa, 2012; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Hayata <i>et al.</i> , 2021; PMAP, 2023.
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Todas	95-111	-	Neonatos e juvenis	-	Costa; Chaves, 2006; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Martinazzo <i>et al.</i> , 2022; PMAP, 2023.
<i>Carcharhinus leucas</i>	Outono, Inverno e Verão	-	-	Neonatos e juvenis	-	Santos; Gadig, 2009; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Hayata <i>et al.</i> , 2021; PMAP, 2023.
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Todas	59-230	-	Neonatos juvenis e adultos	Sim	Fuzetti, 2007; Bornatowski, 2008; Bornatowski <i>et al.</i> , 2011; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014b; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Ruppi; Bornatowski, 2021; PMAP, 2023.

TABELA 1: REGISTROS NA LITERATURA DE OCORRÊNCIA POR ÉPOCA DO ANO E DE CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ (continuação)

<i>Carcharhinus obscurus</i>	Outono e Verão	280-320	-	Neonatos, juvenis e adultos	Sim	Bornatowski <i>et al.</i> , 2011; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014b; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Ruppi; Bornatowski, 2021; PMAP, 2023.
<i>Carcharhinus porosus</i>	Outono	-	-	Neonatos e juvenis	-	Fuzetti, 2007; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Hayata <i>et al.</i> , 2021.
<i>Carcharias taurus</i>	Outono e Verão	-	-	Juvenis e adultos	-	Loyola <i>et al.</i> , 1975; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Hayata <i>et al.</i> , 2021; PMAP, 2023.

TABELA 1: REGISTROS NA LITERATURA DE OCORRÊNCIA POR ÉPOCA DO ANO E DE CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ (continuação)

<i>Galeocерdo cuvier</i>	Todas	79-195	-	Neonatos e juvenis	Sim	Costa; Chaves, 2006; Bornatowski <i>et al.</i> , 2007b; Bornatowski <i>et al.</i> , 2011; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014b; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Giareta <i>et al.</i> , 2021; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Ruppi; Bornatowski, 2021; Martinazzo <i>et al.</i> , 2022; PMAP, 2023.
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Primavera e Verão	-	-	Juvenis	-	Bornatowski; Abilhoa, 2012; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Martinazzo <i>et al.</i> , 2022; PMAP, 2023.

TABELA 1: REGISTROS NA LITERATURA DE OCORRÊNCIA POR ÉPOCA DO ANO E DE CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ (continuação)

<i>Pseudobatos</i> spp.	Todas	29-113	-	Neonatos, juvenis e adultos	Sim	Loyola <i>et al.</i> , 1975; Cortelette, 2005; Costa; Chaves, 2006; Fuzetti, 2007; Sisti Junior <i>et al.</i> , 2009 Bornatowski <i>et al.</i> , 2010a; Cattani <i>et al.</i> , 2011; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014c; Carmo <i>et al.</i> , 2015; Chaves; Silva, 2019; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Giaretta <i>et al.</i> , 2021; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Nunes <i>et al.</i> , 2021; Ruppi; Bornatowski, 2021; Martinazzo <i>et al.</i> , 2022; Wosnick <i>et al.</i> , 2022; PMAP, 2023.
<i>Rhizoprionodon</i> spp.	Todas	31-76	-	Neonatos, juvenis e adultos	Sim	Costa; Chaves, 2006; Sisti Junior <i>et al.</i> , 2009; Bornatowski <i>et al.</i> , 2012; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014b; Chaves; Vink, 2017; Chaves; Silva, 2019; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Prado <i>et al.</i> , 2020; Giaretta <i>et al.</i> , 2021; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Ruppi; Bornatowski, 2021; Martinazzo <i>et al.</i> , 2022; PMAP, 2023.

TABELA 1: REGISTROS NA LITERATURA DE OCORRÊNCIA POR ÉPOCA DO ANO E DE CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ (continuação)

<i>Sphyrna spp.</i>	Todas	53-133	1,5-8,9 kg	Neonatos, juvenis	Sim	Loyola <i>et al.</i> , 1975; Cortelette, 2005; Costa; Chaves, 2006; Fuzetti, 2007; Sisti Junior <i>et al.</i> , 2009; Bornatowski <i>et al.</i> , 2007a; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014b; Chaves; Silva, 2019; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Giaretta <i>et al.</i> , 2021; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Ruppi; Bornatowski, 2021; Martinazzo <i>et al.</i> , 2022; PMAP, 2023.
<i>Squatina guggenheim</i>	Inverno, Outono e Primavera	53-100	-	Juvenis e adultos	Sim	Sisti Junior <i>et al.</i> , 2009; Bornatowski <i>et al.</i> , 2011; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019; Bernardo <i>et al.</i> , 2020; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Giaretta <i>et al.</i> , 2021; Hayata <i>et al.</i> , 2021; PMAP, 2023.

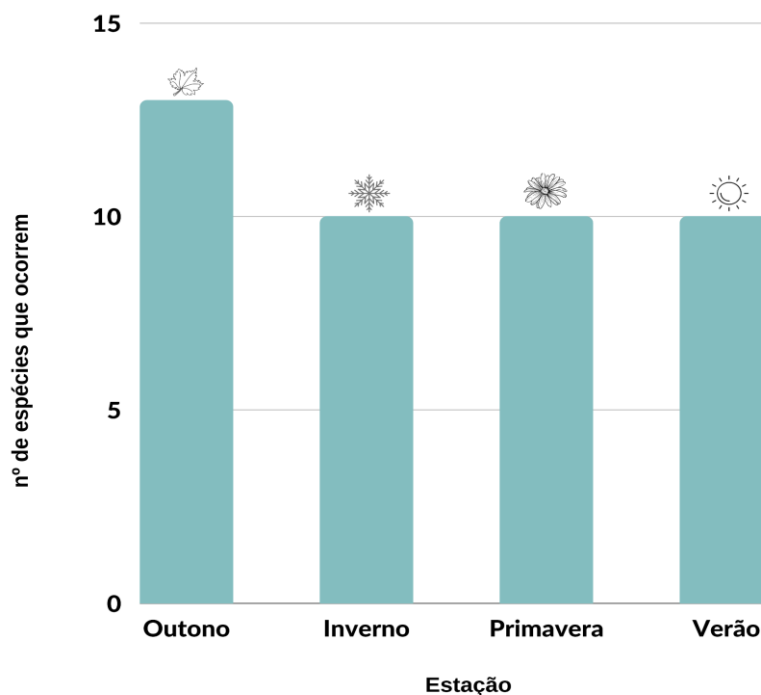
TABELA 1: REGISTROS NA LITERATURA DE OCORRÊNCIA POR ÉPOCA DO ANO E DE CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ (conclusão)

<i>Zapteryx brevirostris</i>	Todas	35-56	460 g - 1011 g	Neonatos, juvenis e adultos	Sim	Cortelette, 2005; Costa; Chaves, 2006; Santos <i>et al.</i> , 2006; Cattani <i>et al.</i> , 2011; Bornatowski; Abilhoa, 2012; Wosnick; Freire, 2013; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014a; Bornatowski <i>et al.</i> , 2014c; Carmo; Fávaro, 2015; Wosnick <i>et al.</i> , 2017; Carmo <i>et al.</i> , 2018; Chaves; Silva, 2019; Chaves <i>et al.</i> , 2019; Wosnick <i>et al.</i> , 2019a; Wosnick <i>et al.</i> , 2019b; Wosnick <i>et al.</i> , 2020; Prado <i>et al.</i> , 2021; Hayata <i>et al.</i> , 2021; Ruppi; Bornatowski, 2021; Prado <i>et al.</i> , 2022; PMAP, 2023.
------------------------------	-------	-------	----------------	-----------------------------	-----	--

FONTE: A autora (2023).

A maioria dos dados gerados (n=30) foram advindos de parcerias com pescadores ou amostras obtidas no mercado de peixes localizados junto às comunidades locais. A partir dos resultados apresentados pelo conjunto de estudos compilados, com relação a época de ocorrência, a maioria (n= 13) das espécies são apontadas como ocorrendo em mais de uma estação, sendo o outono a estação predominante (n=13; Figura 2). Os resultados da bibliografia, no que se refere a distribuição espacial, se reteve a indicações do uso geral da plataforma continental, e em alguns casos, por exemplo para *Pseudobatos* spp., citações de uso do estuário de Paranaguá (CARMO *et al.*, 2015; NUNES *et al.*, 2021).

FIGURA 2: DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DOS REGISTROS DE OCORRÊNCIA DE ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ POR ÉPOCA DO ANO ENCONTRADOS NA LITERATURA. REFERÊNCIAS: TABELA 1.



FONTE: A autora.

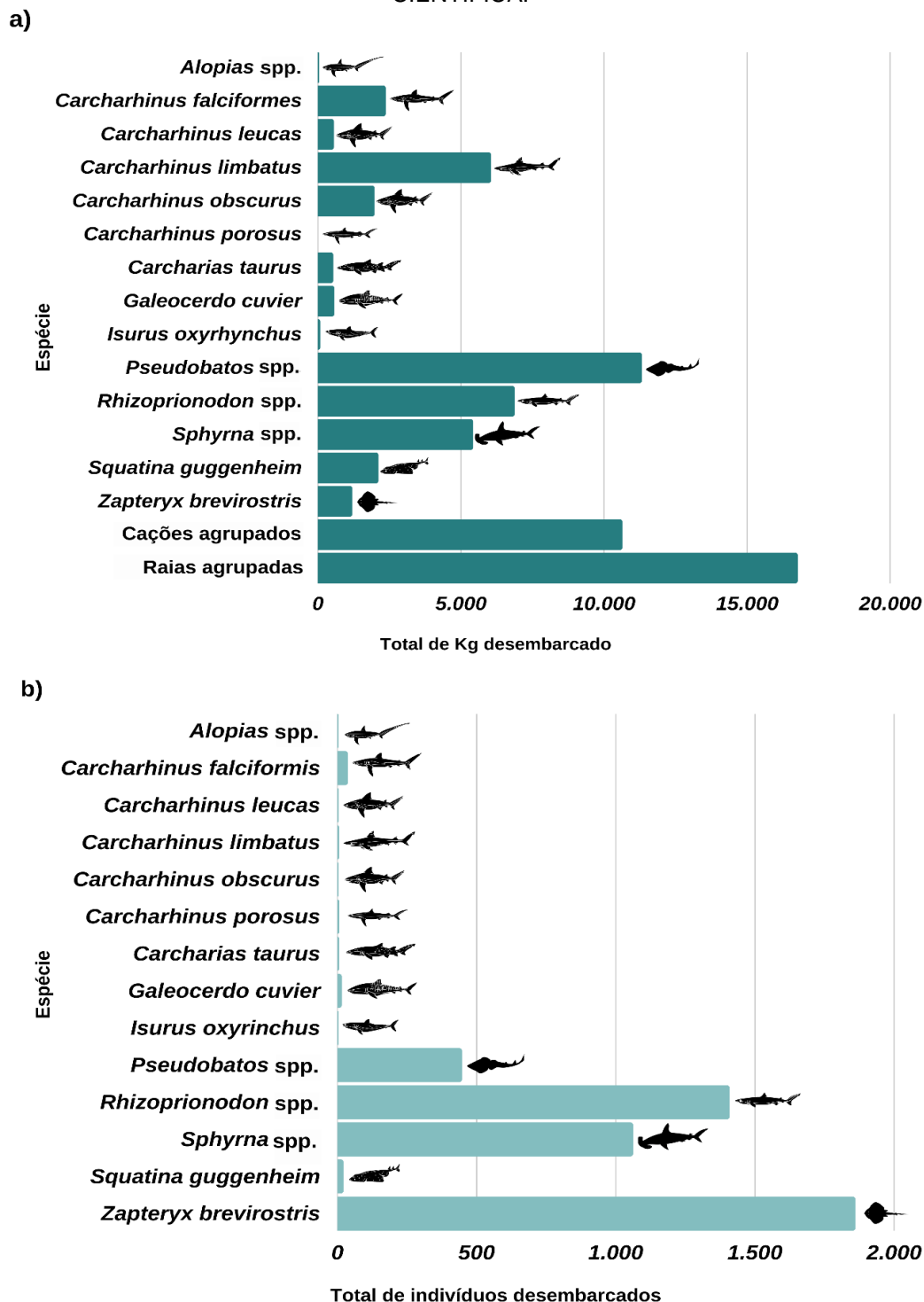
Indivíduos neonatos e juvenis são os citados com mais frequência (p.ex.: CORTELETTE, 2005; COSTA; CHAVES, 2006; BORNATOWSKI *et al.*, 2007a; BORNATOWSKI *et al.*, 2007b; BORNATOWSKI, 2008; BORNATOWSKI *et al.*, 2011; BORNATOWSKI *et al.*, 2012; BORNATOWSKI *et al.*, 2014b; CHAVES *et al.*, 2019; PRADO *et al.*, 2022), e existem indicativos de que o Paraná seja uma área de reprodução e berçário, já que mais da metade das espécies possuem registros de fêmeas grávidas (p.ex.: COSTA; CHAVES, 2006; SANTOS *et al.*, 2006; BORNATOWSKI, 2008; BORNATOWSKI *et al.*, 2011; BORNATOWSKI *et al.*, 2014b; WOSNICK *et al.*, 2017; CHAVES *et al.*, 2019; WOSNICK *et al.*, 2019; WOSNICK *et al.*, 2020a; PRADO *et al.*, 2022). Apenas para *Alopias* spp. e *I. oxyrinchus* não há citação nos trabalhos quanto a presença de neonatos ou fêmeas grávidas. Segundo os estudos, tubarões presentes no litoral possuem uma dieta composta principalmente por teleósteos, seguido pelos cefalópodes, crustáceos e outros elasmobrânquios. Diferentemente, as raias possuem dieta composta principalmente por crustáceos, com foco nos decápodes, e por anelídeos poliquetas (BORNATOWSKI *et al.*, 2007a; BORNATOWSKI *et al.*, 2007b; SANTOS; GADIG,

2009; BORNATOWSKI *et al.*, 2010; BORNATOWSKI *et al.*, 2012; BORNATOWSKI *et al.*, 2014a; BORNATOWSKI *et al.*, 2014b; BORNATOWSKI *et al.*, 2014c; CARMO *et al.*, 2015; HAYATA *et al.*, 2021; RUPPI. BORNATOWSKI, 2021).

Estudos apontaram grandes números de desembarques de tubarões e raias para o litoral paranaense há pelo menos 47 anos. Fatores preocupantes como os animais desembarcados descaracterizados também foram descritos na literatura, além de uma expressiva captura de indivíduos imaturos e fêmeas grávidas, fato citado desde os trabalhos pioneiros na região (LOYOLA *et al.*, 1975; CORTELETTE, 2005; COSTA; CHAVES, 2006; FUZETTI, 2007; SISTI JÚNIOR *et al.*, 2009; BORNATOWSKI *et al.*, 2011; CATTANI *et al.*, 2011; CHAVES *et al.*, 2019; CHAVES; SILVA, 2019; WOSNICK *et al.*, 2019; MARTINAZZO *et al.*, 2022).

As espécies citadas pelos estudos como as mais abundantes em desembarques (*Rhizoprionodon* spp., *Sphyrna* spp., *Pseudobatos* spp. e *Zapteryx brevirostris*) (FIGURA 3) (COSTA; CHAVES, 2006; CHAVES *et al.*, 2019; PMAP/BS, 2023) foram também as espécies que mais apresentaram estudos sobre sua biologia e ecologia (TABELA 1). O contrário também é observado, espécies que são mais raras em desembarques são as que apresentam menores números de citações nos trabalhos compilados. No monitoramento executado pelo PMAP/BS espécies não identificadas são contabilizadas como “Cações agrupados” ou “Raias agrupadas”.

FIGURA 3: REGISTROS DE DESEMBARQUES DE ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS CITADOS PARA O LITORAL DO PARANÁ, SEGUNDO DADOS PRETÉRITOS DO PMAP/BS E LITERATURA CIENTÍFICA.

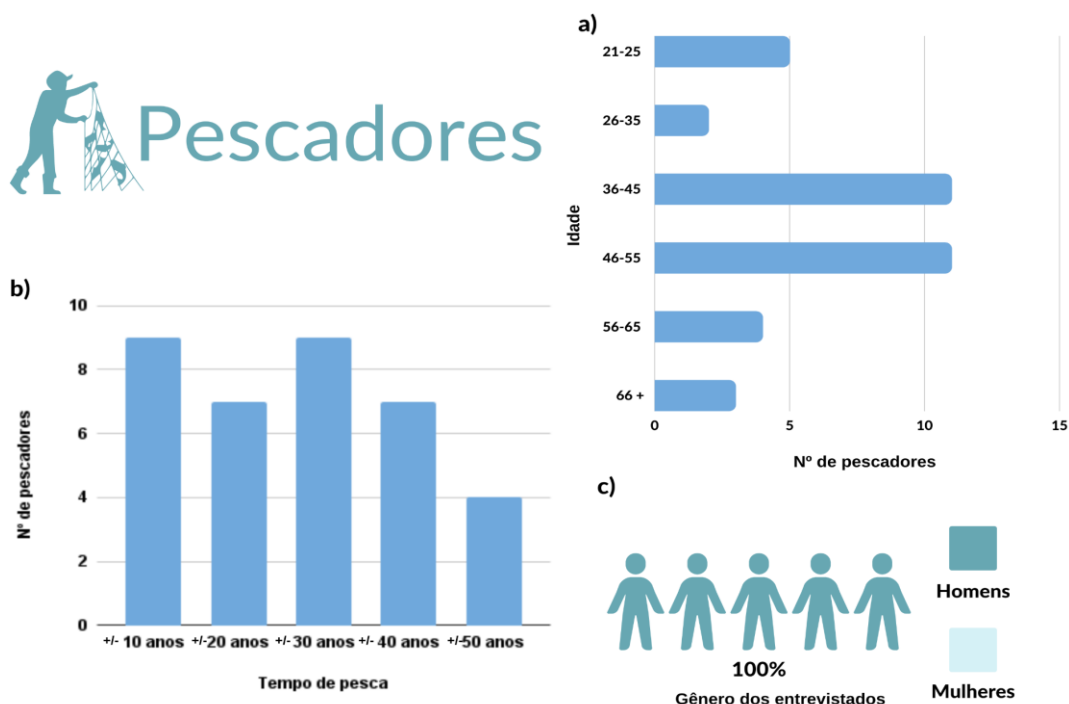


FONTE: PMAP/BS (2023); COSTA; CHAVES (2006); CHAVES *et al.* (2019). Legenda: a) Registros de desembarques das espécies de elasmobrânquios, segundo relatórios do PMAP/BS, entre outubro de 2016 a agosto de 2022; b) Registros de desembarques das espécies de elasmobrânquios segundo a literatura científica em julho de 2001 e março de 2003 em Guaratuba (COSTA; CHAVES, 2006) e em junho de 2009 a maio de 2010 em Matinhos (CHAVES *et al.*, 2019).

4.2. LEVANTAMENTO ETNOBIOLÓGICO

Foram entrevistados 22 pescadores durante a Fase I (2021-2022), e novamente 20 pescadores na Fase II (dezembro de 2022 e janeiro de 2023), todos parte das comunidades pesqueiras de Matinhos e Shangri-lá. Entre os entrevistados na Fase II 6 eram pescadores repetidos da Fase I e por isso seus resultados quantitativos da Fase I não foram incluídos na análise final (as entrevistas da segunda fase continham mais espécies), totalizando 36 entrevistas para compor a análise etnobiológica. Os pescadores entrevistados foram homens, com idade média de 44 anos (entre 21 e 78 anos), com tempo médio de profissão de 30 anos (entre 6 e 54 anos) (FIGURA 4). Dois pescadores não souberam informar o tempo de pesca, pois iniciaram a profissão ainda adolescentes, mas deixaram por um tempo para seguir outras carreiras. A grande maioria (n=31) declarou ter apenas a pesca como fonte de renda, cinco pescadores declararam ter outras fontes de renda, sendo algumas delas associadas à profissão de pescador, como por exemplo a construção de embarcações.

FIGURA 4: PERFIL DOS PESCADORES ENTREVISTADOS ENTRE 2021 E 2023 NAS COMUNIDADES DE MATINHOS E SHANGRI-LÁ, LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ



FONTE: A autora. Legenda: a) Idade dos pecadores; b) Tempo de profissão; c) Gênero dos pescadores.

Ao serem questionados sobre as gerações passadas, alguns pescadores (n=24) comentaram fazerem parte de várias gerações de pescadores, incluindo relatos, tal como: “Faço parte da 5ª geração de pescador, tanto de mãe como de pai.” (P19). Comentários sobre o relato de seus pais em período passado referente a diminuição de peixes também ocorreram, apontaram a pesca industrial como a principal causa (n=14). O arrasto também foi mencionado como colaborador na diminuição dos recursos (n=6): “Quando o primeiro barco de arrasto chegou, meu pai disse: “você tá vendo a miséria chegar”, porque ele sabia que iam acabar com tudo” (P15). Quando perguntados sobre se houve mudanças ao longo do tempo na vida de quem pesca, a maioria relatou uma melhora, principalmente em se tratando de segurança, já que antes as canoas eram de madeira e agora são de fibra, além dos motores mais potentes e também menos barulhentos. Houve diferença entre os relatos de melhora ou piora entre Shangri-lá e Matinhos, com os pescadores de Matinhos relatando uma melhora (n=17), e os pescadores de Shangri-lá relatando uma piora (n=2), principalmente em relação ao acesso ao recurso pesqueiro.

Por meio do levantamento etnobiológico e uso da prancha de imagens das espécies, uma diversidade de nomes populares foi relatada para os tubarões e raias estudados (TABELA 2), com alguns animais sendo chamados com mais de um nome ou mudando conforme o sexo, como é o caso do galha-preta (*C. limbatus*) que é chamado de ovada quando fêmea, e salteador quando macho. Ainda, *Carcharhinus leucas* e *Carcharhinus obscurus* são ambos chamados de cabeça-chata, houve ainda relatos de que cabeça-chata é o nome utilizado para se referir às fêmeas do tubarão cabeça-redonda (*C. obscurus*). Para tubarões-martelo (*Sphyrna* spp.) o nome mais recorrente foi o cambeva, que segundo os pescadores possui duas variações, o cambeva-branco e o preto, que diferem pela coloração dorsal e pela qualidade da carne, sendo cambeva-branca considerado de melhor qualidade. Foi relatado também que o nome cação é mais comumente utilizado para tubarões, e em algumas exceções para as raias, como é o caso da raia-viola (*Pseudobatos* spp.).

TABELA 2: DADOS ETNOBIOLÓGICOS DE OCORRÊNCIA, ÉPOCA DO ANO E CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS, CONFORME A PERCEPÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS NO LITORAL DO PARANÁ (continua)

Espécie	Nome Popular	Época do ano	Qtd. de citações	Tamanho	Massa corporal	Fêmeas grávidas	Marcas de mordida	Alimentação
<i>Alopias spp.</i>	Sondero	Inverno	5	-	2-20 kg	-	-	-
<i>Carcharhinus falciformes</i>	Figo-branco	Verão	4	-	2-8 kg	-	-	-
<i>Carcharhinus leucas</i>	Cabeça-chata	Inverno	1	-	150-200 kg	-	7	-
		Verão	5					

TABELA 2: DADOS ETNOBIOLÓGICOS DE OCORRÊNCIA, ÉPOCA DO ANO E CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS, CONFORME A PERCEPÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS NO LITORAL DO PARANÁ (continuação)

<i>Carcharhinus limbatus</i>	Galha-preta, Ovada e Salteador	Inverno	2	-	30-100 kg	3	1	1
		Verão	4					
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Cabeça-chata, Cabeça-redonda, Negrinho	Verão	5	-	150-200 kg	-	5	4
<i>Carcharhinus porosus</i>	Azeiteiro	Verão	1	-	-	-	-	-
<i>Carcharias taurus</i>	Mangona	Outono	2	-	30-80 kg	4	3	-
		Primavera	3					
		Verão	17					
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintureira	Inverno	5	1,5-11 m	10-1000kg	1	6	6
		Verão	22					
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Anequim	Verão	1	1,5m	30-200 kg	-	-	-
<i>Pseudobatos spp.</i>	Viola, Violão	Inverno	10	-	1-10 kg	6	-	-
		Primavera	7					
		Verão	3					

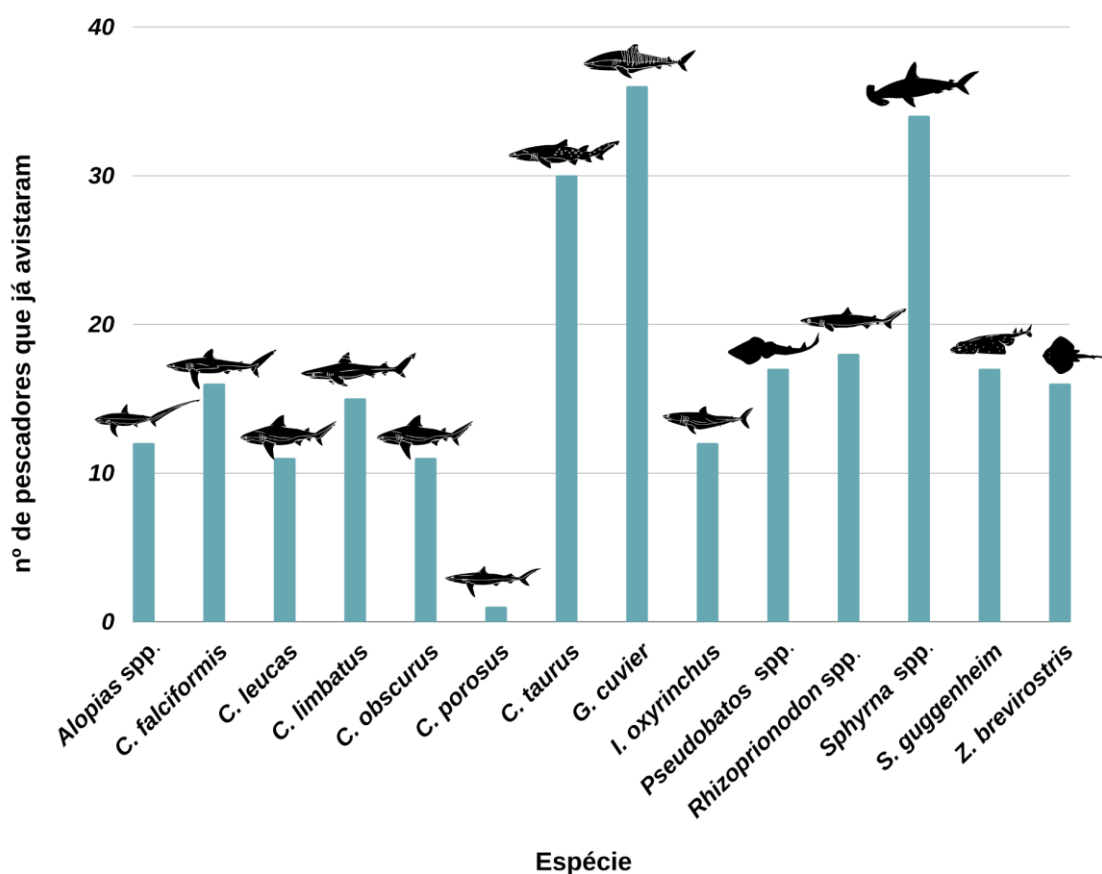
TABELA 2: DADOS ETNOBIOLÓGICOS DE OCORRÊNCIA, ÉPOCA DO ANO E CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS DAS ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS, CONFORME A PERCEPÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS NO LITORAL DO PARANÁ (conclusão)

<i>Rhizoprionodon</i> spp.	Rola-rola	Verão	8	-	1,5-3 kg	9	3	2
<i>Sphyrna</i> spp.	Cambeva, Cambeva branca, Cambeva preta Cação- martelo	Inverno	4	2m	5-1000 kg	4	1	1
		Verão	24					
<i>Squatina</i> <i>guggenheim</i>	Cação-anjo	Inverno	9	-	3-10 kg	1	-	-
		Primavera	6					
<i>Zapteryx</i> <i>brevirostris</i>	Gardino, Tuiuiu	Inverno	9		menor que 1-2 kg	1	-	-
		Outono	1					
		Primavera	5					
		Verão	1					

FONTE: A autora (2023).

O tubarão-azeiteiro (*C. porosus*) foi reconhecido apenas por um pescador, que não tinha muitas informações sobre reprodução ou outro tipo de característica. A espécie mais reconhecida foi tintureira (*Galeocerdo cuvier*), citada por todos os 36 pescadores entrevistados (FIGURA 5).

FIGURA 5: GRÁFICO INDICANDO ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS COM OCORRÊNCIA NO LITORAL DO PARANÁ MAIS e RECONHECIDAS PELOS PESCADORES DE MATINHOS E SHANGRI-LÁ.



FONTE: A autora (2023).

Com relação às questões de frequência de ocorrência, em geral os pescadores acabavam por responder com a informação da época do ano ($n=20$). As quatro estações do ano foram citadas, com uma quantidade maior de espécies relatadas para o verão (TABELA 2). A segunda maior frequência é o inverno, que foi citado principalmente para raia (*Pseudobatos spp.* e *Z. brevirostris*) e cação-anjo (*S. guggenheim*), sendo as espécies citadas como de captura acidental da pesca do linguado (*Paralichthys spp.*). Os espécimes de tintureira (*G. cuvier*) e de tubarão-martelo também foram citados como de maior frequência no inverno, época da pesca da tainha (*Mugil spp.*), apontada como um recurso alimentar para esses tubarões. Quando perguntados sobre tamanho e massa corporal dos tubarões e raia, houve uma tendência a responderem somente sobre a massa ($n=17$); quando questionado sobre tamanhos foram por muitas vezes evasivos. Com relação a medida de massa corporal individual, as respostas resultaram em uma escala bastante diferenciada, e

algumas medidas foram discrepantes como *G. cuvier* com 11 metros, e tubarões com mil quilos.

Sobre a reprodução dos elasmobrânquios na costa paranaense, houve indicativos por parte dos pescadores de marcas de mordida intraespecíficas, o que pode servir como sugestivo de atividade reprodutiva (PRATT; CARRIER, 2001), relatadas principalmente em cabeça-chata e tintureira. As citações referentes a mordidas em cabeça chata foram consideradas para as duas espécies (*C. leucas* e *C. obscurus*) que recebem esse nome popular, já que os pescadores não conseguiram distinguir entre as duas. Outras espécies que também foram citadas com marca de mordidas foram a mangona (*C. taurus*), o tubarão-martelo (*Sphyrna* spp.), o rola-rola (*Rhizoprionodon* spp.) e o galha-preta (*C. limbatus*). De maneira mais robusta, quanto a atividades reprodutivas, foram registradas fêmeas grávidas, sendo mais frequente o relato para tubarões rola-rola, martelo, mangona e galha-preta, assim como para a raia-viola (TABELA 2).

O relato dos pescadores quanto a questões de hábitos alimentares foi mais comum para o tintureira (TABELA 2), espécie que foi relatada se alimentando de tainhas e sardinhas no inverno. Em geral os relatos quanto à alimentação se tratavam de animais vindo até a rede para comer recursos, incluindo entre estes a cavala (*Acanthocybium solandri*). Houve relatos de predação de outros tubarões pela espécie cabeça-chata, e um dos pescadores destacou: “Uma vez eu abri a barriga de um cabeça-chata e tinha outro cação lá dentro, era um galha-preta, eu devia ter filmado.” (P15).

Na pergunta referente ao registro de algum comportamento diferente dos elasmobrânquios, houve relatos sobre tubarões que encalharam na praia (n=7), sendo o principal relato de um cabeça-chata que encalhou em Matinhos e foi capturado pelos pescadores. O anequim (*I. oxyrinchus*) e o tubarão-azul (*Prionace glauca*) também foram mencionados como espécies que já foram relatadas encalhando nas praias. Os pescadores também comentaram sobre a agressividade do tintureira com outros tubarões: “Quando ele chega todo mundo sai de perto” (P15). A questão sobre espécies que já foram avistadas/registradas na região, mas que não estavam na prancha de imagens gerou como respostas i) tubarão-limão (*Negaprion brevirostris*), ii) tubarão que possui “esporas” nas nadadeiras, chamado de cação-bagre (*Squalus* sp.) e iii) cação-pintadinho. Relações interespecíficas foram relatadas entre espécies que compartilham a região, como o rola-rola, o martelo e o figo-branco, que

pescadores mencionaram serem encontradas diversas vezes no mesmo local. Essa pergunta também gerou uma resposta em relação à alimentação, como a menção de um tintureira se alimentando de uma toninha (ou franciscana – *Pontoporia blainvillei*) na rede de pesca.

Quando questionados sobre a diminuição na quantidade de elasmobrânquios entre o passado e os tempos atuais, 23 pescadores relataram não observar uma diminuição, 7 não sabiam responder e 6 observaram uma diminuição, principalmente em relação a mangona (*C. taurus*). No entanto, apesar de em geral não relatarem uma diminuição das populações de elasmobrânquios, os pescadores comentaram que existe uma diminuição na avistagem dos animais. A diminuição não foi atribuída a um declínio populacional, mas a legislações mais rigorosas, que levam o pescador a parar de capturar essas espécies, como relatou um dos entrevistados: “Antes a turma falava tomara que venha um cação, agora a turma fala tomara que não venha” (P8). Um fato que ocorreu no ano de 2021 foi bastante comentado em relação às legislações, uma multa aplicada pelo IBAMA a um pescador que divulgou um vídeo da captura de um *C. obscurus*, animal classificado como “Em perigo” (EN) pela IUCN (IUCN, 2021) e protegida pela Portaria nº 148 de 2022 do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2022). Outro fator apontado pelos pescadores para a diminuição na avistagem de elasmobrânquios é o distanciamento dos animais da zona costeira, sendo que alguns relatos apontaram a ocorrência de espécies a mais de 40 milhas da costa. Pescadores entrevistados ainda afirmaram que com os tubarões mais longe da costa, se torna mais custoso e também mais perigoso para o pescador se arriscar na pesca do cação e com isso não avistam com a mesma frequência de períodos anteriores.

4.3. MAPAS E CALENDÁRIO ETNOBIOLÓGICO

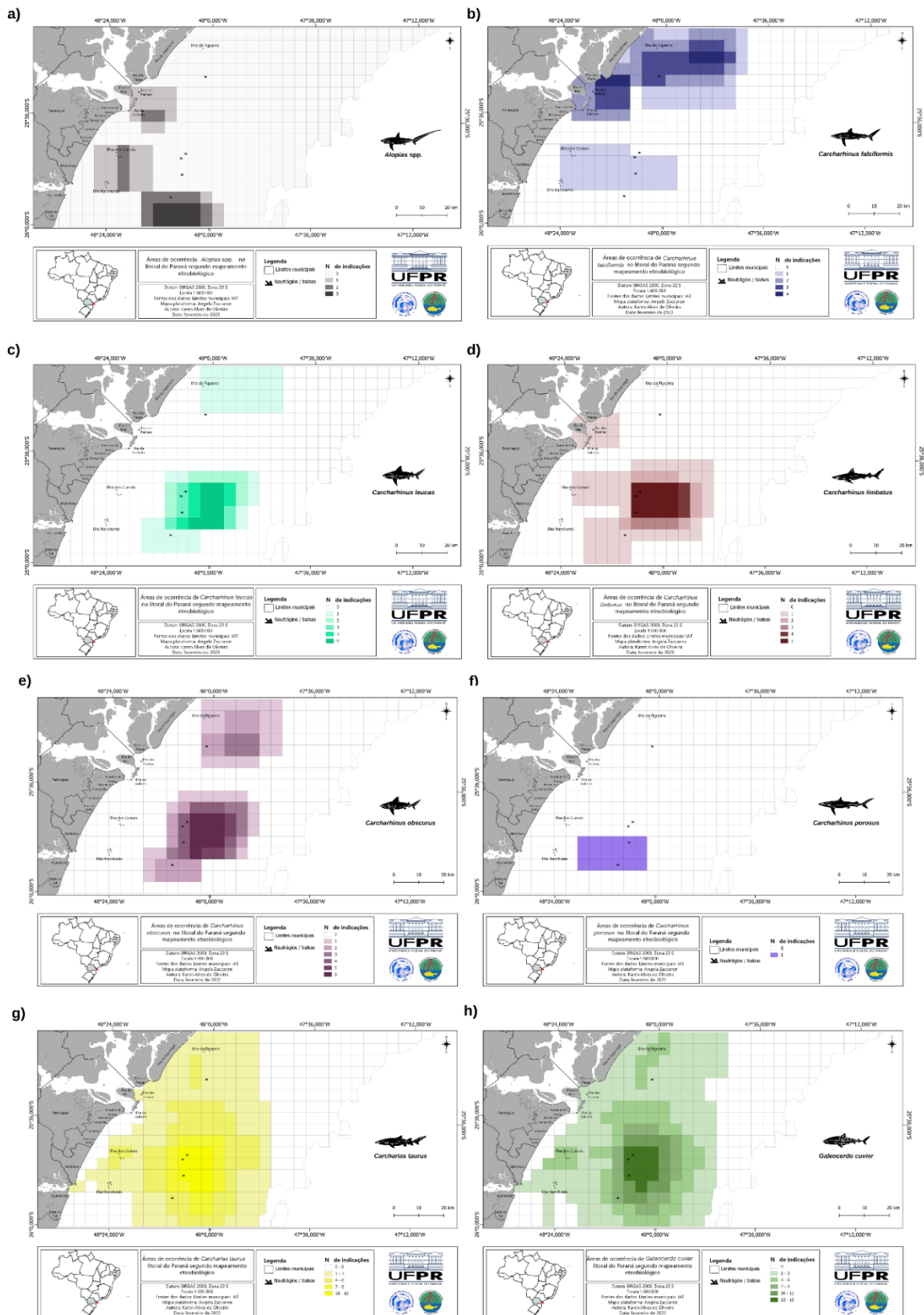
Entre os entrevistados, todos colaboraram com a construção dos mapas de percepção quanto às áreas de ocorrência das espécies de elasmobrânquios. Os mapas gerados (APÊNDICE 3) evidenciam uma tendência de algumas espécies estarem mais localizadas ao norte do litoral do estado do Paraná, como é o caso de *C. falciformis* (FIGURA 6b), *Rhizoprionodon* spp. (FIGURA 6j) e *Pseudobatos* spp. (FIGURA 6m); já outras mais direcionadas a região sul, como *Alopias* spp. (FIGURA 6a). As espécies que obtiveram um maior número de respostas sobre sua área de ocorrência foram *Sphyrna* spp. (FIGURA 6k), *G. cuvier* (FIGURA 6h) e *C. taurus*

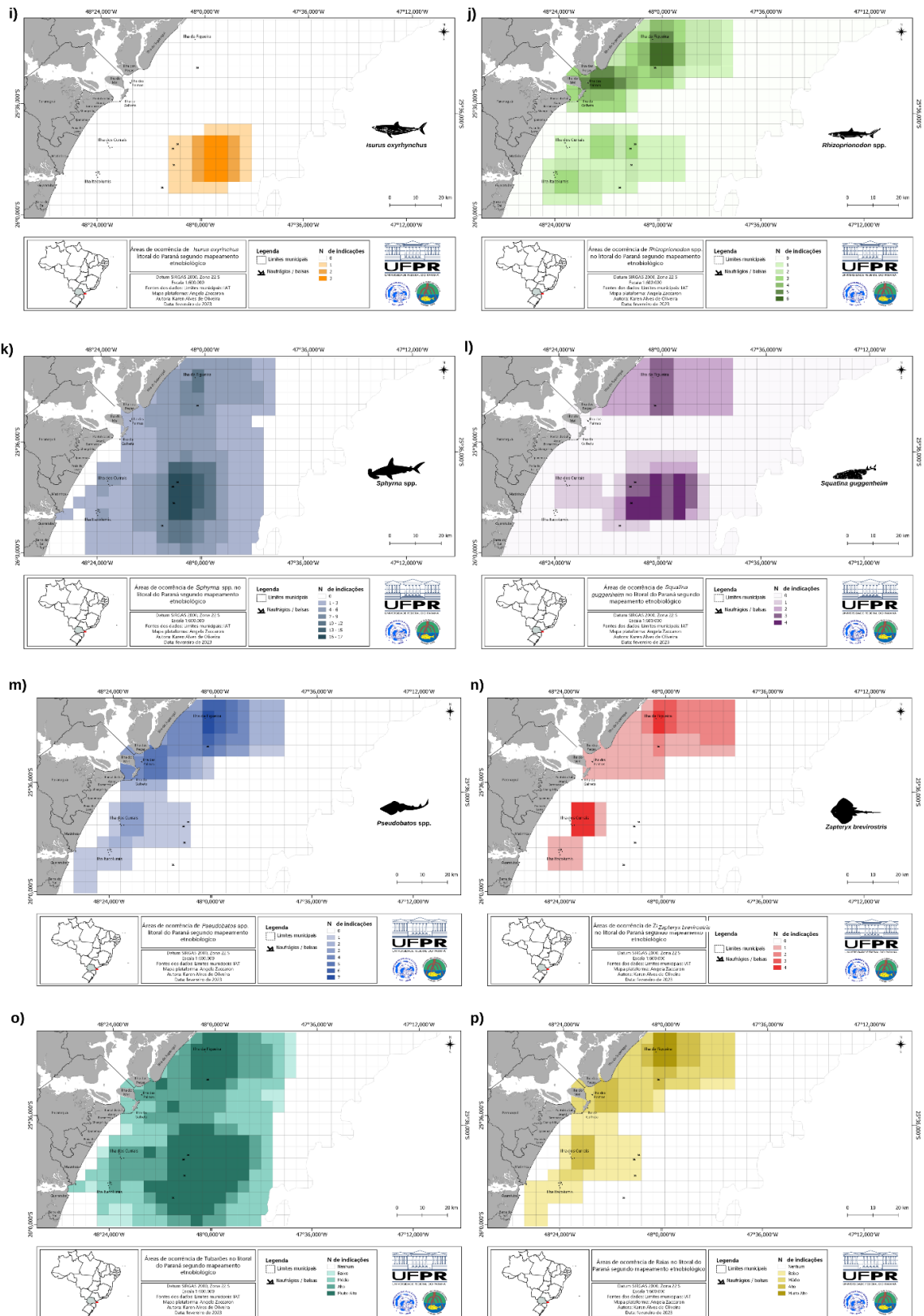
(FIGURA 8c), as quais são também as que foram percebidas pelos pescadores como de ampla utilização do espaço no litoral.

Comentários sobre o afastamento das espécies de tubarões da zona costeira foram recorrentes (n=8), o que pode ser observado nos mapas, com as espécies ocorrendo ao redor das balsas, próximo às ilhas mais distantes, como arquipélago de Currais, Ilha de Itacolomis e a Ilha da Figueira. O tubarão anequim (*I. oxyrinchus*) (FIGURA 6i) foi apontado como a espécie, entre as estudadas, que ocorre mais longe da costa: “O anequim é um dos últimos cação, o que dá mais fora” (P.16). Para o tubarão-anjo (*S. guggenheim*) houve relatos de que esses animais costumam passar o verão longe da costa (próximos as balsas) e que são avistados próximos durante o inverno, época a qual houve um único relato de fêmea de tubarão-anjo grávida.

As raias (*Pseudobatos* spp. e *Z. brevirostris*) foram citadas como de ocorrência mais próxima à costa e de utilização das regiões de ilhas e a desembocadura da Baía de Paranaguá (FIGURA 6 m e n). A localização mais costeira pode ser notada também no mapa que une a percepção dos pescadores sobre a ocorrência das espécies de raias (FIGURA 6p), em contrapartida o mapa que une todas as ocorrências para tubarões (FIGURA 6o) apresenta áreas mais escuras distantes da costa, nas localidades próximas às balsas.

FIGURA 6: MAPAS DAS ÁREAS DE OCORRÊNCIAS DOS ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ, SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS DE MATINHOS E SHANGRI-LÁ.

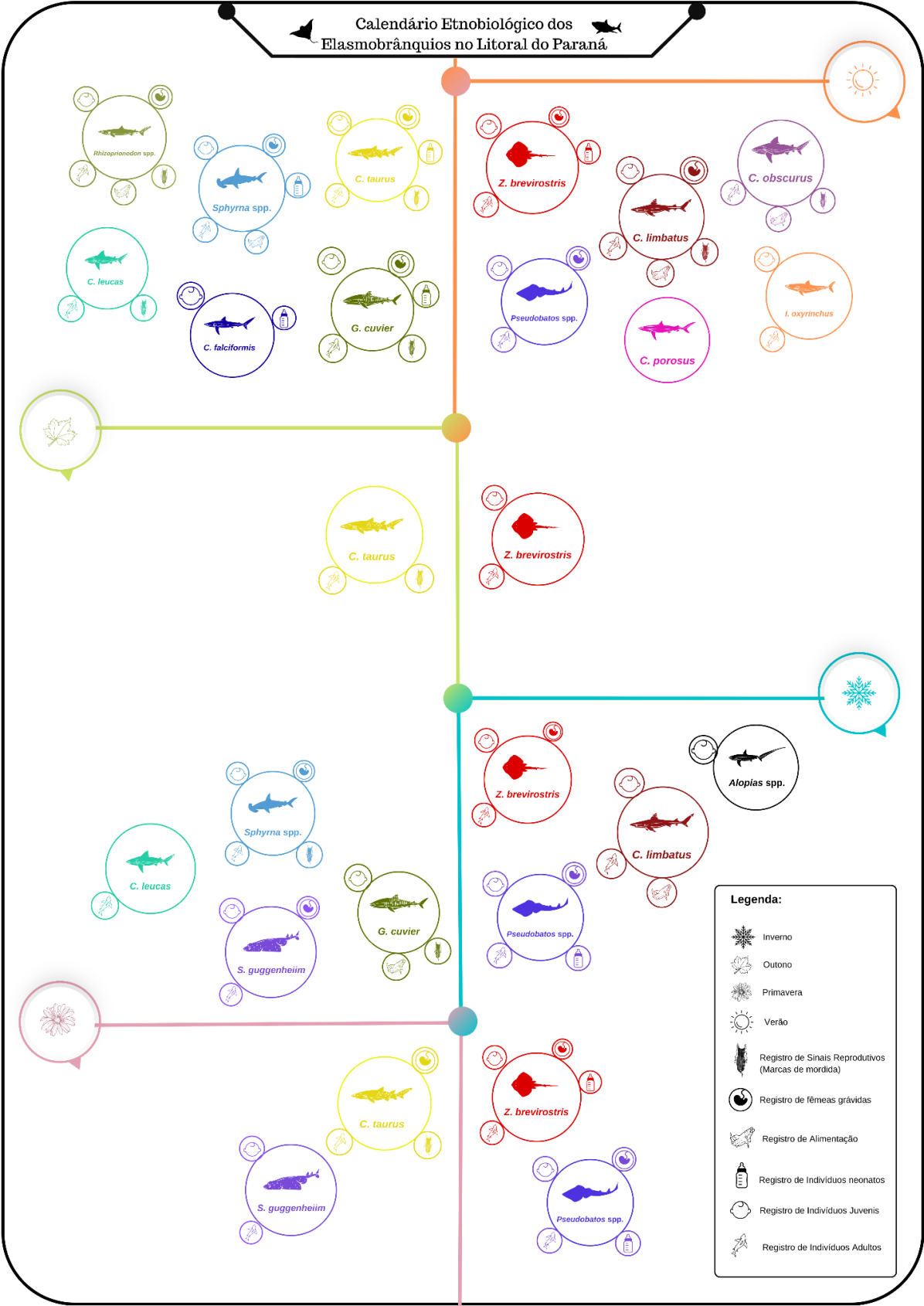




FONTE: A autora (2023). Legenda: a) *Alopias* spp.; b) *Carcharhinus falciformis*; c) *Carcharhinus leucas*; d) *Carcharhinus limbatus*; e) *Carcharhinus obscurus*; f) *Carcharhinus porosus*; g) *Carcharias taurus*; h) *Galeocerdo cuvier*; i) *Isurus oxyrinchus*; j) *Rhizoprionodon* spp.; k) *Sphyrna* spp.; l) *Squatina guggenheim*; m) *Pseudobatos* spp.; n) *Zapteryx brevirostris*; o) Mapa com todos os tubarões; p) Mapa com todas as raia.

Outro resultado gerado a partir da percepção dos pescadores sobre a ocorrência dos elasmobrânquios no litoral foi o calendário etnobiológico. Neste calendário cada círculo representa uma espécie de elasmobrânquio com uma cor pré-definida, os círculos menores representam os estágios de vida (neonato, juvenil e adulto), assim como é destacado o registro da forma de utilização do litoral pela espécie (reprodução, área de parto e alimentação). Com o calendário fica evidente a percepção dos pescadores quanto à maior ocorrência de espécies no verão, seguida pelo inverno (FIGURA 7); e a diversidade no uso da área do litoral por diferentes estágios de desenvolvimento das espécies estudadas.

FIGURA 7: CALENDÁRIO ETNOBIOLÓGICO DE OCORRÊNCIA DOS ELASMOBRÂNQUIOS NO LITORAL DO PARANÁ, CONFORME A PERCEPÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS DAS COMUNIDADES DE MATINHOS E SHANGRI-LÁ.



FONTE: A autora (2023).

4.4. OBSERVAÇÃO EM CAMPO

Durante as entrevistas e visitas às comunidades foi possível acompanhar alguns desembarques da pesca, onde foram registrados indivíduos de *Rhizoprionodon* sp. sendo desembarcados, incluindo juvenis e adultos, assim como *Sphyrna lewini* juvenis, os quais o pescador informou se tratar da cambeva-branca, e *Carcharhinus falciformis* também juvenis (TABELA 3).

TABELA 3: ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS OBSERVADAS DURANTE OS DIAS DE ENTREVISTAS NO LITORAL DO PARANÁ.

Espécies	Fêmeas grávidas	Estágio de desenvolvimento
<i>Carcharhinus falciformis</i>	-	Juvenis
<i>Rhizoprionodon</i> sp.	Sim	Adultos e juvenis
<i>Sphyrna lewini</i>	-	Juvenis

FONTE: A autora (2023).

Durante a evisceração desses animais foi possível registrar a ocorrência de fêmeas de *Rhizoprionodon* sp. em início de gestação, com embriões recém-formados (FIGURA 7). Durante um desembarque houve o relato da captura destes animais a aproximadamente 48 milhas para fora na direção do arquipélago das Ilhas dos Currais. O presente estudo não teve como objetivo acompanhar as interações das espécies com a pesca, desta forma apenas os poucos relatos acima são trazidos para reforçar as informações bioecológicas das espécies, mas os resultados de desembarque pesqueiro não são aqui explorados.

FIGURA 7: FOTOGRAFIA DE EMBRIÃO DE *Rhizoprionodon* spp. REGISTRADO DURANTE ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES PESQUEIRAS NO MUNICÍPIO DE MATINHOS/PR. JANEIRO, 202



Fonte: A autora (2023).

5. DISCUSSÃO

A compilação dos dados de monitoramento de desembarque pesqueiro, dos registros citados na literatura e nos coletados em campo, tanto por meio de entrevistas quanto pelas observações, destaca uma maior ocorrência de *Sphyrna* spp., *Rhizoprionodon* spp., *C. falciformis*, e das raias *Pseudobatos* spp. e *Z. brevirostris* no litoral do Paraná. Estas espécies também foram destacadas em trabalhos anteriores como COSTA e CHAVES (2006) e CHAVES *et al.* (2019). Ainda, é importante considerar que os números de desembarques monitorados pelo PMAP/BS podem estar subamostrados, já que muitas espécies não são identificadas e são agrupadas em nomes genéricos, como “Cações”. Os diferentes estágios de vida registrados pelas abordagens aplicadas neste estudo, assim como a presença de fêmeas grávidas e variação de massas corporais relatadas para as espécies de elasmobrânquios somam conhecimentos, científicos e tradicionais, que sugerem o litoral do Paraná como uma área importante para a conservação de elasmobrânquios, sendo área de berçário para ao menos *Rhizoprionodon* spp., *Z. brevirostris*, *Sphyrna* spp., *C. limbatus* e outras espécies (COSTA; CHAVES, 2006; SANTOS *et al.*, 2006; BORNATOWSKI, 2008; BORNATOWSKI *et al.*, 2011; BORNATOWSKI *et al.*, 2014b; WOSNICK *et al.*, 2017; CHAVES *et al.*, 2019; WOSNICK *et al.*, 2019; WOSNICK *et al.*, 2020a; PRADO *et al.*, 2022), e possível área de reprodução para *C. leucas* e *C. obscurus*. Este resultado é importante para orientar ações de gestão e conservação das espécies, conforme citado no Plano de Ação para a conservação de tubarões e raias no Brasil (ICMBIO,

2016). Existe também indicativos de que essas são áreas com simpatria dessas espécies, o que foi registrado recentemente na Ilha de Boa Vista, em Cabo Verde para *Sphyrna* spp., *Rhizoprionodon* spp. e *C. limbatus* por Rosa *et al.* (2023).

Quanto aos resultados referentes à sazonalidade de ocorrência das espécies, na literatura o outono foi a estação que aparece citada como a de maior frequência de ocorrência das espécies, enquanto nos resultados das entrevistas com os pescadores, o verão predominou. Uma hipótese para essa divergência é o fato de que a pesca de tubarões é mais direcionada no período do fim da primavera até o fim do verão, o que é observado nos números expressivos de desembarque das principais espécies nessa época do ano (CHAVES, 2006; CHAVES *et al.*, 2019; PMAP/BS, 2023). É nessa época também que muitas espécies de elasmobrânquios são encontradas em estágio juvenil, portanto ficam mais próximas à costa, aumentando o potencial de interação com a pesca artesanal, conforme já relatado por Bornatowski e Abilhoa (2012).

Quanto às áreas de ocorrência, o relato dos pescadores quanto a diminuição dos encontros e afastamento dos elasmobrânquios das áreas rasas na costa do Paraná pode ser um indicativo de mudanças na área de distribuição dessas espécies, o que pode ser resultado de alterações oceanográficas/climáticas naturais ou sobreposição com atividades antrópicas que alteram o habitat. Estudos de modelagem já demonstram que variáveis como correntes e temperatura podem interferir na escolha desses habitats. O tubarão-martelo *Sphyrna lewini*, segundo Rodriguez-Burgos *et al.* (2022), com a crise climática afetando a temperatura das águas costeiras aquecendo-as, possui tendências a buscar águas mais frias e consequentemente mais distantes da costa. Esse fator pode também explicar a ocorrência de tubarões próximos aos recifes artificiais/balsas no litoral do Paraná, mais distantes da costa. Outra variável a ser considerada é preferência por áreas de recifes, por possuírem alta produtividade, baixos efeitos de correntes e ser um ambiente para refúgio de muitas espécies de tubarões (RODRIGUEZ-BURGOS *et al.*, 2022). Os pescadores também apresentaram teorias para o afastamento das espécies, como o aumento na circulação de pessoas e de atividades antrópicas na água, o que foi descrito por Catanno *et al.* (2021), que demonstrou como os tubarões são afetados pelo turismo, acarretando menor número de avistagens durante as épocas mais agitadas.

Apesar de pouco relatada pelos pescadores envolvidos no presente estudo, o declínio das populações de diversas espécies de elasmobrânquios, principalmente devido a capturas em atividades pesqueiras ressaltam a ameaça que esta interação pode representar para a conservação dos tubarões e raias no Paraná. Os pescadores que relataram o declínio populacional, apontaram principalmente a mangona (*C. taurus*) como alvo dessa diminuição, o que já foi relatado em estudos, incluindo estudos etnobiológicos (FUZETTI, 2007; HORNKE, 2017; SANTOS, 2018). Um fator comentado pelos pescadores que pode ter contribuído com esse declínio é a apreciação da carne de mangona, que foi recorrentemente indicada como a de melhor qualidade e a mais procurada entre os tubarões e raias. Conforme observado, algumas espécies ainda são alvo das pescarias e outras são apenas capturas acidentais, no entanto ambas as práticas geram impactos e demandam manejo e gestão participativa com a pesca. As abordagens etnobiológicas podem colaborar com a sensibilização dos pescadores frente à importância da gestão compartilhada para a conservação dos elasmobrânquios e consequentemente da demanda de práticas sustentáveis para a atividade pesqueira. O trabalho de Giareta *et al.* (2021) demonstrou que após diversas conversas e atividades colaborativas com uma comunidade de pescadores de Matinhos, sobre a importância da identificação dos animais para sua conservação, os desembarques de tubarões e raias sem cabeça e eviscerados diminuíram significativamente. Os estudos conduzidos em colaboração com as comunidades são iniciativas positivas e, além de gerarem informações sobre as espécies ameaçadas, ainda podem trazer informações a serem utilizadas na elaboração de medidas para a conservação, como por exemplo, tecnologias de redução de capturas acidentais, mudanças nos incentivos econômicos e valorização de pescarias sustentáveis, além de legislações mais protetivas e técnicas de monitoramento efetivas, garantindo a prática econômica mas em balanço com a conservação da biodiversidade.

O litoral do Paraná recebe destaque internacional pela sua importância como área de passagem e uso por diversas espécies migratórias e globalmente ameaçadas de elasmobrânquios, no entanto, ainda se faz necessário esforços complementares e contínuos para levantamento de informações básicas da ecologia e biologia dessas espécies na costa paranaense. Informações sobre a conexão populacional destes animais em termos de comportamento migratório e estoques populacionais é uma grande lacuna e poderão colaborar para evidenciar áreas marinhas biológicas e

ecologicamente significativas (EBSAs) (BARCELLOS, 2019). Estudos futuros em colaboração entre comunidades pesqueiras e pesquisadores poderão avançar nas relações de confiança para incremento de abordagens científicas e conhecimento sobre as espécies de elasmobrânquios.

6. CONCLUSÃO

Com esse estudo foi possível evidenciar a ocorrência de 16 espécies de tubarões e raias no Paraná, sendo *Rhizoprionodon* spp., *Sphyrna* spp., *Pseudobatos* spp. e *Zapteryx brevirostris* as mais frequentes. Ainda, que há sazonalidade e formas de uso distintas pelas diferentes espécies com relação a ocorrência destas no Paraná. O trabalho também salientou a ocorrência dos tubarões próximos às balsas/recifes artificiais, e das raias próximas à costa, com regiões possivelmente registrando comportamentos simpátricos. Evidenciando a importância na gestão de habitats-chaves para espécies ameaçadas e que são alvo de atividades exploratórias, como os elasmobrânquios. A partir do estudo concluímos que trabalhos na área da etnobiologia podem contribuir na construção do conhecimento sobre elasmobrânquios, pois são complementares a dados de observação de desembarques e uma forte ferramenta para elucidação de suas lacunas.

7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

O projeto foi aprovado dentro da Plataforma Brasil pelo Comitê de Ética de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Paraná sob o número CAAE 62458122.8.0000.0214 no dia 03 de novembro de 2022.

REFERÊNCIAS

- ANDREOLI, V. M. **Natureza e Pesca: um estudo sobre os pescadores artesanais de Matinhos** - PR. 2007. 136 p. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Curitiba, 2007.
- ANDRIGUETTO-FILHO, J.M.; CHAVES, P.T.; SANTOS, C.; LIBERATI, S.A. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Paraná. In: ISAAC, V.N.; HAIMOVICI, M.; MARTINS, S.A.; ANDRIGUETTO-FILHO, J.M. **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Belém, UFPA, p. 41-66.
- ARAGÃO, G. M. de O.; OLIVEIRA, G. P.; KOTAS, J. E.; SPACH, H. L. O conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais sobre os elasmobrânquios marinho-costeiros na APA do delta do Parnaíba, nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciência do Mar**, Fortaleza, v. 52, n. 1, p. 34 - 49, set. 2019.
- ARTEN, A. R. . **Processo de implantação de recifes artificiais no litoral do Paraná: significado para a gestão dos recursos pesqueiros e costeiros**. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, PR, 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/29352/> Acesso em: 18 fev. de 2022.
- AWABDI, D. R.; PESTANA, I. A.; VIGILIAR BONDIOLI, A. C.; ZAPPES, C. A.; MADEIRA DI BENEDITTO, A. P. Incidental capture of sea turtles in southeast Brazil: Assessment of the perceptions of artisanal fishers. **Ocean & Coastal Management**, v. 210, p. 105696, 2021. DOI:10.1016/j.ocecoaman.2021.1056.
- BARBOSA-FILHO, M. L. V.; SCHIAVETTI, A.; ALARCON, D. T.; COSTA-NETO, E. M. "Shark is the man!": ethnoknowledge of Brazil's South Bahia fishermen regarding shark behaviors. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 10, n. 1, p. 1-14, 2014.
- BARBOSA-FILHO, M. L. V.; COSTA-NETO, E. M. Conhecimento ecológico local de pescadores artesanais do sul da Bahia, Brasil, sobre as interações tróficas de tubarões. **Biotemas**, v. 29, n. 3, p. 41-52, 2016.
- BARBOSA-FILHO, M. L. V.; HAUSER-DAVIS, R. A.; SICILIANO, S.; DIAS, T. L.; ALVES, R. R.; COSTA-NETO, E. M. Historical shark meat consumption and trade trends in a global richness hotspot. **Ethnobiology Letters**, v. 10, n. 1, p. 97-103, 2019.
- BARBOSA FILHO, M. L. V.; RAMIRES, M.; da SILVA MOURÃO, J.; de SOUZA ROSA, R.; da NÓBREGA ALVES, R. R.; COSTA-NETO, E. M.. Ethnotaxonomy of sharks by expert fishers from south Bahia, Brazil: implications for fisheries management and conservation. **Ethnobiology and Conservation**, v. 10, 2021.
- BARCELLOS, L. R. **A importância das áreas marinhas biológica e ecologicamente significativas (EBSAS) para tubarões oceânicos no Atlântico**

Sul Equatorial. 78 f. Dissertação (Mestrado Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

BERNARDO, C.; de LIMA ADACHI, A. M. C.; da CRUZ, V. P.; FORESTI, F.; LOOSE, R. H.; BORNATOWSKI, H. The label “Caçã” is a shark or a ray and can be a threatened species! Elasmobranch trade in Southern Brazil unveiled by DNA barcoding. **Marine Policy**, v. 116, p. 103920, 2020.

BIERNACKI, P.; D. WALDORF, D. Snowball Sampling: Problems and Techniques of Chain Referral Sampling. **Sociological Methods & Research**, nov. 1981. DOI. 10.1177/004912418101000205.

BISOL, C. A. Estratégias de pesquisa em contextos de diversidade cultural: entrevistas de listagem livre, entrevistas com informantes-chave e grupos focais. **Estudos de psicologia**. Campinas, 29, p. 719 - 726, 2012.

BONACCORSO, E.; ORDÓÑES- GARZA, N.; PAZMIÑO, D. A.; HEARN, A.; PÁEZ-ROSAS, D.; CRUZ, S.; MUÑOZ-PEREZ, J. P.; ESPINOZA, E.; SUÁREZ, J.; MUÑOZ-ROSADO, L. D.; VIZUETE, A.; CHAVES, J. A.; TORRES, M. L.; BUSTOS, W.; RUEDA, D.; HIRSCHFELD, M.; GUAYASAMIN, J. M. International fisheries threaten globally endangered sharks in the Eastern Tropical Pacific Ocean: the case of the Fu Yuan Yu Leng 999 reefer vessel seized within the Galápagos Marine Reserve. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2021.

BONFIN, T. C. L. B. **Análise da composição do lixo marinho apanhado pelas pescarias artesanais com base nos relatos dos pescadores da comunidade de Shangri-lá, município de Pontal do Paraná, Brasil**. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Processos Ambientais) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

BORNATOWSKI, H.; COSTA, L.; ROBERT, M. D. C.; PINA, J. V. D. Hábitos alimentares de tubarões-martelo jovens, *Sphyrna zygaena* (Carcharhiniformes: Sphyrnidae), no litoral sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, p. 213-216, 2007a.

BORNATOWSKI, H.; ROBERT, M. C.; COSTA, L. Dados sobre a alimentação de jovens de tubarão-tigre, *Galeocerdo cuvier* (Péron & Lesueur) (Elasmobranchii, Carcharhinidae), do sul do Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 2, n. 3, p. 10-13, 2007b.

BORNATOWSKI, H. A parturition and nursery area for *Carcharhinus limbatus* (Elasmobranchii, Carcharhinidae) off the coast of Paraná, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 56, p. 317-319, 2008.

BORNATOWSKI, H.; ABILHOA, V.; CHARVET-ALMEIDA, P. Elasmobranchs of the Paraná coast, southern Brazil, south-western Atlantic. **Marine Biodiversity Records**, Curitiba, 2, p. 1 - 6, 2009.

BORNATOWSKI, H.; ROBERT, M. de C.; COSTA, L. Feeding of guitarfish *Rhinobatos percellens* (Walbaum, 1972) (Elasmobranchii, Rhinobatidae), the target of

artisanal fishery in Southern Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 58, p. 45-52, 2010.

BORNATOWSKI, H.; VITULE, J. S.; ABILHOA, V.; CORREA, M. M. Unconventional fishing for large sharks in the State of Paraná, southern Brazil: a note of concern. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 27, n. 4, p. 1108-1111, 2011.

BORNATOWSKI, H.; ABILHOA, V. **Tubarões e raias capturados pela pesca artesanal no Paraná: Guia de Identificação**. Hori Cadernos Técnicos, 124 p., Curitiba, 2012.

BORNATOWSKI, H.; HEITHAUS, M. R.; ABILHOA, V.; CORRÊA, M. F. M. Feeding of the Brazilian sharpnose shark *Rhizoprionodon lalandii* (Müller & Henle, 1839) from southern Brazil. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 28, n. 4, p. 623-627, 2012.

BORNATOWSKI, H.; BRAGA, R. R.; VITULE, J. R. S. Shark Mislabeling Threatens Biodiversity. **Science**, v. 340, n. 6135, p. 923–923, 2013. DOI, 10.1126/science.340.6135.923-a .

BORNATOWSKI, H.; NAVIA, F. A.; BRAGA, R. R.; ABILHOA, V.; CORRÊA, M. F. M. Ecological importance of sharks and rays in a structural foodweb analysis in southern Brazil. **ICES Journal of Marine Science**, v. 71, n. 7, p. 1586–1592, 2014a. DOI, 10.1093/icesjms/fsu025.

BORNATOWSKI, H.; BRAGA, R. R.; ABILHOA, V.; CORRÊA, M. F. M. Feeding ecology and trophic comparisons of six shark species in a coastal ecosystem off southern Brazil. **Journal of fish biology**, v. 85, n. 2, p. 246-263, 2014b.

BORNATOWSKI, H.; WOSNICK, N.; do CARMO, W. P. D.; CORRÊA, M. F. M.; ABILHOA, V. Feeding comparisons of four batoids (Elasmobranchii) in coastal waters of southern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 94, n. 7, p. 1491-1499, 2014c.

BRAGA, A. A.; DE OLIVEIRA, A. C. M.; ZAPPES, C. A. Caracterização da pesca e importância dos crustáceos a partir da percepção de pescadores artesanais do sul do Espírito Santo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais**, v. 16, n. 1, p. 59-71, 2021.

BRANDINI, F. Marine biodiversity and sustainability of fishing resources in Brazil: a case study of the coast of Paraná state. **Regional Environmental Change**, v. 14, n. 6, p. 2127–2137, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0458-y>

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Portaria no 148, de 07 de junho de 2022. Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ed. 108, p. 74, 08 de jun. 2022.

CARMO, W. P. D.; BORNATOWSKI, H.; OLIVEIRA, E. C., FÁVARO, L. L. Diet of the chola guitarfish, *Rhinobatos percellens* (Rhinobatidae), in the Paranaguá

Estuarine complex. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 87, p. 721-731, 2015.

CHAVES, P. T. C.; VINK, J. M. Rejeitos da atividade pesqueira no litoral do Paraná: Gestão atual e potencial para destinação alternativa. **Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 6, p. e2017004, 2017.

CHAVES, P. T. C.; ALMEIDA, M. P.; PLATNER, M. TUBARÕES E RAIAS COMO CAPTURA INCIDENTAL NA PESCA ARTESANAL DO LITORAL DO PARANÁ: CONDIÇÃO REPRODUTIVA E VARIAÇÕES SAZONAIS EM COMPOSIÇÃO E ABUNDANCIA. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 52, n. 2, p. 7 – 23, 2019.

CHAVES, P. T.; DA SILVA, A. V. F.. Recursos-alvo que são também bycatch, e recomendação para a gestão da pesca de emalhe no litoral do Paraná, Brasil. **Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 8, p. e2019001, 2019.

CALAMIA, M. A. A methodology for incorporating traditional ecological knowledge with geographic information systems for marine resource management in the Pacific. **Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin**, v. 10, fev. 1999.

CALDEIRA, G. A.; PIERRI, N. As relações econômicas e a gestão compartilhada de recursos comuns: o caso da pesca marinha em Pontal do Paraná, Sul do Brasil. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 32, p. 119-137, dez. 2014.

CALDOSSO, L. P. **GESTÃO COMPARTILHADA PARA A PESCA ARTESANAL: O CASO DO FÓRUM DA LAGOA DOS PATOS/RS**. 127 f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, ago. 2008.

CARMO, W. P. D.; FÁVARO, L. F. Teratogenic processes in an embryo without gills and low yolk absorption of *Zapteryx brevirostris* (Elasmobranchii: Rhinobatidae). **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 63, p. 497-500, 2015.

CARMO, W. P. D.; FÁVARO, L. F.; COELHO, R. Age and growth of *Zapteryx brevirostris* (Elasmobranchii: Rhinobatidae) in southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 16, 2018.

CATTANI, A. P.; SANTOS, L. D. O.; SPACH, H. L.; BUDEL, B. R.; GONDIM GUANAIS, J. H. D. Avaliação da ictiofauna da fauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas do município de Pontal do Paraná, litoral do Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 37, n. 2, p. 247-260, 2011.

CATTANO, C.; TURCO, G.; Di LORENZO, M.; GRISTINA, M.; VISCONTI, G.; MILAZZO, M. Sandbar shark aggregation in the central Mediterranean Sea and potential effects of tourism. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 31, n. 6, p. 1420-1428, 2021.

COMPAGNO, L. J. V. Checklist of living chondrichthyes. In: Hamlett W.C. Reproductive biology and phylogeny of chondrichthyes: sharks, batoids, and chimaeras. Enfield, New Hampshire: **Science Publishers**, p. 501–548, 2005.

CORTELLETE, G. M. **Estrutura populacional e abundância da raia-viola-de-focinho-curto, *Zapteryx brevirostris*, na plataforma continental em frente a baía de Paranaguá, Paraná.** 34 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CORTÉS, E. Life history patterns and correlations in sharks. **Reviews in Fisheries Science**, v. 8, p. 299–344, 2000.

COSTA, L.; CHAVES, P. T. C. Elasmobrânquios capturados pela pesca artesanal na costa sul do Paraná e norte de Santa Catarina, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 6, n.3, 2006.

DIAS, A. C. E., **MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA PESCA NA COMUNIDADE DE TARITUBA, PARATY-RJ: CONCILIANDO CONSERVAÇÃO E PESCA ARTESANAL.** 188 f. Dissertação (Mestre em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

DULVY, N. K. PACOUREAU, N.; RIGBY, C. L.; POLLOM, R. A.; JABADO, R. W.; EBERT, D. A. FINUCCI, B.; POLLOCK, C. M.; CHEOK, J.; DERRICK, D. H.; HERMAN, K. B.; SHERMAN, C. S.; VANDERWRIGHT, W. J.; LAWSON, J. M.; PAREDES, R. H. L.; CARLSON, J. K.; CHARVET, P.; BINEESH, K. K.; DANIEL, F.; RALPH, G. M.; MATSUSHIBA, J. H.; HILTON-TAYLOR, C.; FORDHAM, S. V.; SIMPFENDORFER, C. A. Overfishing drives over one-third of all sharks and rays toward a global extinction crisis. **Current Biology**, v. 31, n. 21, p. 4773-4787, 2021.

DUMITH, R. C. A importância da gestão compartilhada e das áreas marinhas protegidas para o sistema socioecológico da pesca artesanal: o caso das reservas extrativistas marinhas. **GeoTextos**, vol. 8, n. 2, p. 97-121, dez. 2012.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations.** The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome, 2020. DOI. 10.4060/ca9229en

FERRETI, F.; WORM, B.; BRITTEN, G. L.; HEITHAUS, M. R.; LOTZE, H. K. Patterns and ecosystem consequences of shark declines in the ocean. **Ecology Letters**, v. 13, p. 1055–1071, 2010. DOI. 10.1111/j.1461-0248.2010.01489.x

FUZETTI, L. **A PESCA NA ILHA DO MEL (PARANÁ-BRASIL): PESCADORES, ATIVIDADES E RECURSOS PESQUEIROS.** 120 f. Dissertação (Mestre em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

GIARETA, E. P.; PRADO, A. C.; LEITE, R. D.; PADILHA, É.; dos SANTOS, I. H.; WOSIAK, C. D. C. D. L.; WOSNICK, N. Fishermen's participation in research and conservation of coastal elasmobranchs. **Ocean & Coastal Management**, v. 199, p. 105421, 2021.

GOVERNO DO PARANÁ. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná**. 2004

HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; SUNYE, P. S. Apresentação. In: HAIMOVICI, M., ANDRIGUETTO FILHO, J. M., SUNYE, P. S. **A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares**. 1ª ed. Rio Grande: FURG, 2014. p. 11-15.

HAYATA, M. A.; BORNATOWSKI, H.; FREITAS, R. H. A. Patterns and partitioning of food resources by elasmobranchs in southern Brazil. **Environmental Biology of Fishes**, v. 104, p. 437-450, 2021.

HORNKE, M. F. **CONHECIMENTOS TRADICIONAIS DE PESCADORES SOBRE POPULAÇÕES DE TUBARÕES NA ILHA DE SANTA CATARINA, SUL DO BRASIL**. 84 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

HUNTINGTON, H. P. Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications, **Ecol. Appl.**, v. 10, 2000. 1270. doi:10.2307/2641282.

IBGE - **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Disponível em: <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2023.

ICMBio – **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção. 2016.

ICMBio - **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. Unidades de Conservação. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2023.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2021-3. 2021 Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2023.

LANA, P. C; MARONE, E.; LOPES, R.; MACHADO, E. C. The subtropical estuarine complex of Paranaguá Bay. In: SEELIGER, U.; KJERFVE, B. (Org) Coastal Marine Ecosystems of Latin America, **Springer**, Berlin, v. 144. p. 132–145, 2001.

LEDUC, A. O. H. C.; DE CARVALHO, F. H.; HUSSEY, N. E.; REIS-FILHO, J. A.; LONGO, G. O.; LOPES, P. F. Local ecological knowledge to assist conservation status assessments in data poor contexts: a case study with the threatened sharks of the Brazilian Northeast. **Biodiversity and Conservation**, v. 30, p. 819-845, 2021.

LESSA, R.; COLONELLO, J.; SANTANA, F.; MAS, F. Ecología y dinámica reproductiva de los condriictios. Herramientas para la conservación. in: **Ecología Reproductiva y Pesquerías en el Contexto Iberoamericano**. Red Iberoamericana de Investigación para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros (RED INVIPESCA), p. 141-173, 2021.

LOYOLA, J.; NAKAMURA, I. T. Produção do pescado no litoral paranaense. **Acta Biológica Paranaense**, v. 4, 1975.

MARTINAZZO, G. M.; GIARETA, E. P.; BORNATOWSKI, H.; ABILHOA, V.; FREITAS, M. A look at the unknown: Potential impact of marine recreational fishing on threatened species in the Southern Atlantic Ocean. **Ocean & Coastal Management**, v. 218, p. 106044, 2022.

MARTINS, A. P. B.; FEITOSA, L. M.; LESSA, R. P.; ALMEIDA, Z. F.; HEUPEL, M.; SILVA, W. M.; TCHAICKA, L.; NUNES, J. L. S. Analysis of the supply chain and conservation status of sharks (Elasmobranchii: Superorder Selachimorpha) based on fisher knowledge. **Plos One**, mar. 2018. DOI. 10.1371/journal.pone.0193969.

MENDONÇA, J. T.; LUCENA, A. C. M.; MUEHLMANN, L. D.; MEDEIROS, R. P. Socioeconomia da pesca no litoral do estado do Paraná (Brasil) no período de 2005 a 2015. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 41, p. 140-157, ago. 2017.

NOERNBERG, M. A.; ANGELOTTI, R.; CALDEIRA, G. A.; SOUSA, A. F. R. Determinação da sensibilidade do litoral paranaense à contaminação por óleo. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 12, p. 49-59, 2008.

NUNES, M. U. S.; CARDOSO, O. R.; SOETH, M.; SILVANO, R. A. M.; FÁVARO, L. F. Fishers' ecological knowledge on the reproduction of fish and shrimp in a subtropical coastal ecosystem. **Hydrobiologia**, v. 848, p. 929-942, 2021.

PMAP. **Banco de Dados do Monitoramento Pesqueiro do litoral do Paraná**. 2023.

Disponível em: <http://propesq-pr.fundepag.br/>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2023.

PRADO, A. C.; LEITE, R. D.; KOERBEL, E.; BORNATOWSKI, H.; PADILHA, É., WOSNICK, N. First record of bicephaly in the brazilian sharpnose shark, *Rhizoprionodon lalandii*. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, v. 30, p. 19-24, 2020.

PRADO, A. C.; WOSNICK, N.; ADAMS, K.; LEITE, R. D.; FREIRE, C. A. Capture-induced vulnerability in male Shortnose guitarfish during their reproductive period. **Animal Conservation**, v. 25, n. 2, p. 233-243, 2022.

PRATT, H. L.; CARRIER, J. C. A review of elasmobranch reproductive behavior with a case study on the nurse shark, *Ginglymostoma cirratum*. **Environmental Biology of Fishes**, v. 60, p. 157-188, 2001.

RODRIGUEZ-BURGOS, A. M.; BRICEÑO-ZULUAGA, F. J.; JIMÉNEZ, J. L. Á.; HEARN, A.; PEÑAHERRERA-PALMA, C.; ESPINOZA, E. KETCHUM, J.; KLIMLEY, P.; STEINER, T.; ARAUZ, R.; JOAN, E. The impact of climate change on the distribution of *Sphyrna lewini* in the tropical eastern Pacific. **Marine Environmental Research**, v. 180, p. 105696, 2022.

ROSA, R.; NUNES, E.; PISSARRA, V.; SANTOS, C. P.; VARELA, J.; BAPTISTA, M.; CASTRO, J.; PAULA, J. R.; REPOLHO, T.; MARQUES, T. A.; FREITAS, R.;

FRAZÃO SANTOS, C. Evidence for the first multi-species shark nursery area in Atlantic Africa (Boa Vista Island, Cabo Verde). **Frontiers in Marine Science**, 2023.

RUPP, A.; BORNATOWSKI, H. Food web model to assess the fishing impacts and ecological role of elasmobranchs in a coastal ecosystem of Southern Brazil. **Environmental Biology of Fishes**, v. 104, p. 905-921, 2021.

SANTOS, C.; CORTELLETE, G. M.; ARAÚJO, K. C. B.; SPACH, H. L. Estrutura populacional da raia-viola *Zapteryx brevirostris* (Chondrichthyes, Rhinobatidae), na Plataforma adjacente à Baía de Paranaguá, PR. **Acta Biologica Leopondensia**, v. 28, n. 1, p. 32-37, 2006.

SANTOS, M. C. de O.; GADIG, O. B. F. Evidence of a failed predation attempt on a Guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, by a bull shark, *Carcharhinus leucas*, in Brazilian waters. **Arquivos de Ciências do Mar**, p. 93-98, 2009.

SANTOS, M. C. **RECONHECIMENTO ETNOECOLÓGICO SOBRE O TUBARÃO-MANGONA *CARCHARIAS TAURUS* SOB A PERSPECTIVA DE PESCADORES DA GRANDE FLORIANÓPOLIS-SC, BRASIL**. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

SISTI JUNIOR, J.; PIASSA, T.; ANDRADE, L. S. Avaliação biométrica de cações vendidos no mercado de peixes do litoral paranaense Biometric evaluation of sharks sold at the fish market of the coast of Paraná. **Revista UNINGÁ**, Maringá – PR, n. 20, p.39-46, 2009.

SCHWARTZ, D. Visual ethnography: Using photography in qualitative research. **Qual. Sociol.**, v. 12, p. 119–154, 1989. DOI. 10.1007/BF00988995.

UNESCO – **United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization**. Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage: Atlantic Forest South/East Brazil. World Heritage Centre, 1999.

VEIGA, F. A. **Processos morfodinâmicos e sedimentológicos na plataforma continental rasa paranaense**. (Tese de Doutorado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

WOSNICK, N.; FREIRE, C. A. Some euryhalinity may be more common than expected in marine elasmobranchs: The example of the South American skate *Zapteryx brevirostris* (Elasmobranchii, Rajiformes, Rhinobatidae). **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 166, n. 1, p. 36-43, 2013.

WOSNICK, N.; ADAMS, K. R.; FREIRE, C. A. Ultrasonography as a promising methodology to indicate captured-induced abortion in viviparous elasmobranchs. **Journal of fish biology**, v. 93, n. 6, p. 1033-1037, 2018.

WOSNICK, N.; PRADO, A. C.; GIARETA, E. P.; da CRUZ, I. D. C.; dos SANTOS, I. H., LEITE, R. D. Does legislation affect elasmobranch conservation and research in

Brazil? A case study from Paraná State. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 27, n. 1, 2019a.

WOSNICK, N.; AWRUCH, C. A.; ADAMS, K. R.; GUTIERRE, S. M. M., BORNATOWSKI, H.; PRADO, A. C.; FREIRE, C. A. Impacts of fisheries on elasmobranch reproduction: high rates of abortion and subsequent maternal mortality in the shortnose guitarfish. **Animal Conservation**, v. 22, n. 2, p. 198-206, 2019b.

WOSNICK, N.; CHAVES, A. P.; NIELLA, Y. V.; TAKATSUKA, V.; HAZIN, F. H. V.; NUNES, J. L. S.; MORICK, D. Physiological impairment as a result of bile accumulation in an apex predator, the tiger shark (*Galeocerdo cuvier* Péron & Lesueur, 1822). **Animals**, v. 10, n. 11, p. 2030, 2020.

WOSNICK, N.; LEITE, R. D.; GIARETA, E. P.; MORICK, D., HAUSER-DAVIS, R. A. Unraveling Metabolite Provisioning to Offspring Through Parental Fluids: A Case Study of the Brazilian Guitarfish, *Pseudobatos horkelii*. **Frontiers in Physiology**, p. 1123, 2022.

ZAPPES, C. A. MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; OLIVEIRA, F.; ANDRIOLO, A. O comportamento do boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864)(Cetacea; Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais. *Revista de Etologia*, v. 9, n. 1, p. 17-28, 2010.

ZAPPES, C. A.; da SILVA, C. V.; PONTALTI, M.; DANIELSKI, M.L.; Di BENEDITTO, A. P. M. The conflict between the southern right whale and coastal fisheries on the southern coast of Brazil. **Marine Policy**, v. 38, p. 428–437, 2013.
DOI:10.1016/j.marpol.2012.07.003

ZAPPES, C. A.; GAMA R. M.; DOMIT, C.; GATTS, C. E. N.; Di BENEDITTO, A. P. M. Artisanal fishing and the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in Southern Brazil: ethnoecology from the fishing practice. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 98, n. 04, p. 867–877, 2016.
DOI:10.1017/s0025315416001788.

ZAPPES, C. A.; Di BENEDITTO, A. P. M.; DOMIT, C. Ethnoecological approaches and fishermen perception. In: SIMÕES-LOPES, P. C.; CREMER, M. J. **The Franciscana Dolphin: on the edge of survival**. Academic Press, p. 385-402.

APÊNDICE 1

Modelo do Questionário – Biota Fase I

Data: / / Comunidade: N° Série:

INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

Nome: _____ Idade: _____

M ☐ F ☐

Qual a sua principal ocupação? Pescador artesanal ☐ Outro ☐

Há quantos anos você pesca? _____ Seus pais eram pescadores? S ☐ N ☐ E os avós? S ☐ N ☐

A pesca é a **única** fonte de renda? S ☐ N ☐

A maior renda vem da pesca? S ☐ N ☐ NS ☐

INFORMAÇÕES SOBRE TUBARÕES

Você vê tubarões/cação na região? S ☐ N ☐ NS ☐ Quais espécies? *Usar prancha de identificação*

E os tubarões-martelo: S ☐ N ☐ mangona S ☐ N ☐ tubarão-tigre S ☐ N ☐

Nome(s) popular(es): Tamanho: Máx

Mín:

Áreas de ocorrência (*Mapas*) Época:

Nome(s) popular(es): _____ **Tamanho:** Máx _____

Mín:

Áreas de ocorrência (*Mapas*) Época:

Nome(s) popular(es): _____ **Tamanho:** Máx _____

Mín:

Áreas de ocorrência (*Mapas*) Época:

Quais destas espécies são as mais comuns?

Existe alguma área que os tubarões-martelo estão sempre lá? S ☐ N ☐ NS ☐ (Indicar nos mapas)

E para as outras espécies? S ☐ N ☐ NS ☐ (Indicar nos mapas)

Você já viu os tubarões reproduzindo ou filhotes? S ☐ N ☐ Qual(is) espécie(s)? Onde? (Mapas por espécies)

tubarões-martelo: S ☐ N ☐ mangona S ☐ N ☐ tubarão-tigre S ☐ N ☐ Quando?

Você acha que a quantidade destes animais está diminuindo? S ☐ N ☐ Porquê?

Com que frequência você vê os tubarões?

[illegible]

Apenas uma vez no ano									
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PRANCHA DE IDENTIFICAÇÃO – ELASMOBRÂNQUIOS



A



B



C

Fonte: Fotos retiradas da plataforma *FishBase* e IUCN.

APÊNDICE 2

Modelo do Questionário para Entrevista com os(as) Pescadores(as) – Fase II

Data: __/__/__ Local: _____ Nº da entrevista: _____

Informações sobre o perfil do(a) pescador(a)

Nome do(a) Entrevistado(a)/apelido (?): _____ Idade: _____
 Sexo: () F () M

A pesca é a sua maior fonte de renda? () S () N () NS

Há quantos anos pesca? ____ Seus pais pescavam? () S () N E seus avós? () S () N

Eles comentavam sobre existir diferença na quantidade de peixes antes?

Você observa essa diferença na quantidade de peixes, de quando você começou e agora?

A vida de quem depende da pesca mudou? Em quais aspectos? (econômico, tecnologias, etc.) _____

Informações sobre Tubarões e Raias

Você vê tubarão/raia (cação) na região? () S () N Você poderia mostrar quais espécies você costuma ver na região? * Mostrar prancha com as imagens

*** Para cada espécie que o(a) pescador(a) indicar como avistada as seguintes perguntas serão realizadas (se forem mais de 5, perguntar apenas sobre as 5 primeiras):**

Como você costuma chamar essa espécie de tubarão/raia/cação, ou outro nome?

Você costuma avistá-la com que frequência? () Todo dia () Todo mês () Várias vezes no ano () Uma única vez ao ano () Sazonalmente () Apenas poucas vezes ao longo da vida de pesca

Em que época do ano você costuma avistar esse animal? _____

Você pode apontar no mapa os lugares em que costuma avistá-la com mais frequência?
 * Mostrar o mapa

Qual o tamanho/peso que você costuma avistar essa espécie? _____

Você percebeu se houve diminuição na quantidade que você avistava? () S () N

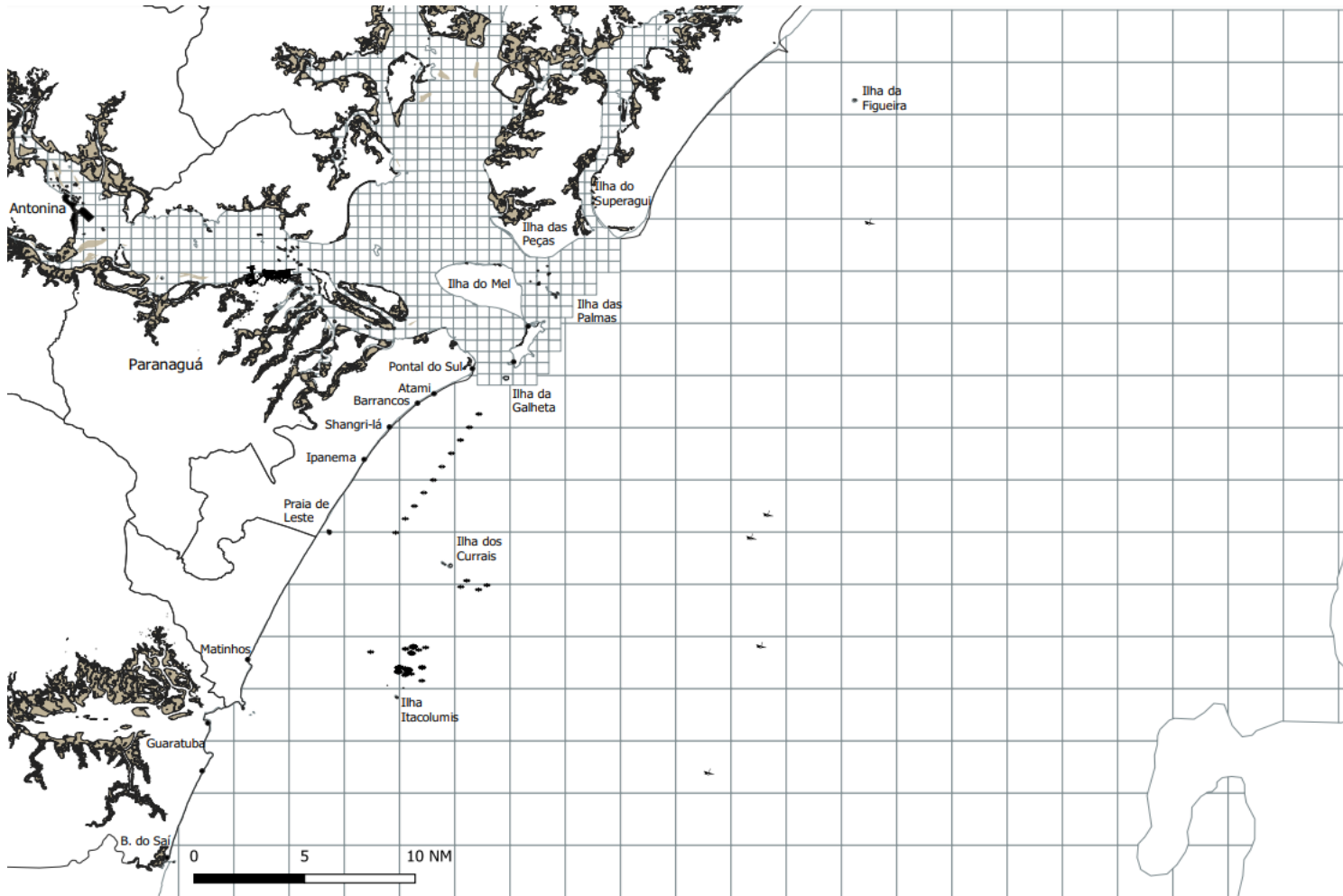
Você já viu essa espécie com filhote ou se reproduzindo? () S () N Em qual local?
 *Mostrar mapa Você se lembra da época em que registrou esta situação?

Você já avistou algum animal dessa espécie com marcas de mordida? _____
 Você já viu ele se alimentando? () S () N. Se sim do que ele se alimenta?
 _____ Em que área?

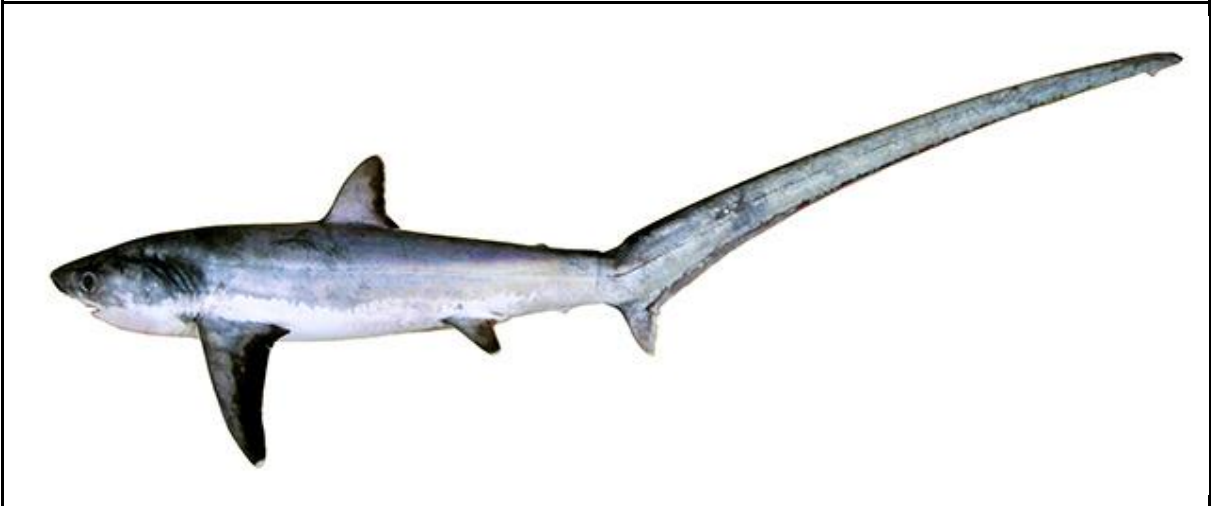
Você já viu esse animal interagindo com alguma outra espécie? _____

Existe algo mais que você observou na espécie que acha importante comentar?
(comportamento, alguma alteração morfológica) _____

Existe alguma espécie que você não viu aqui listada, mas que costuma ver na área? () S () N Você pode descrevê-la? _____



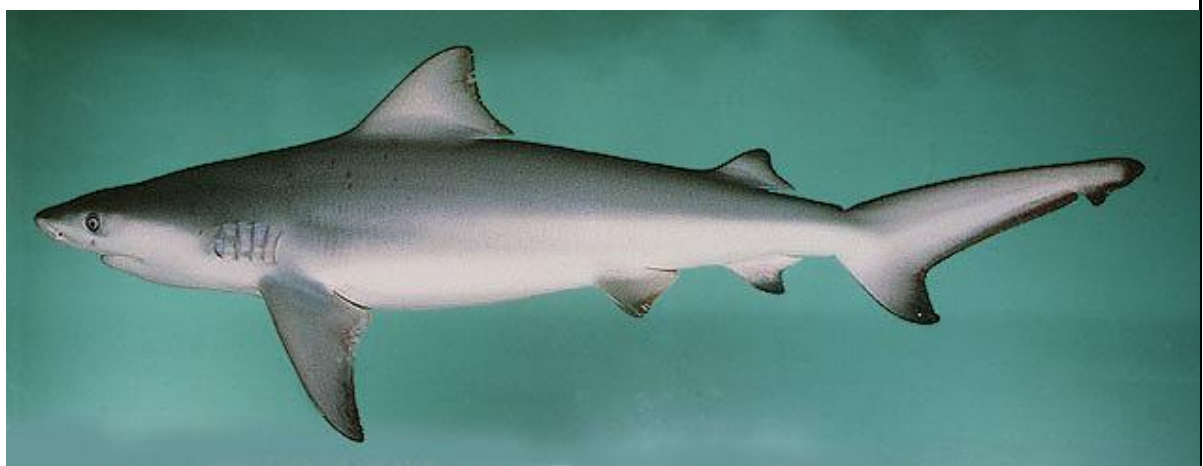
Prancha para identificação - Tubarões



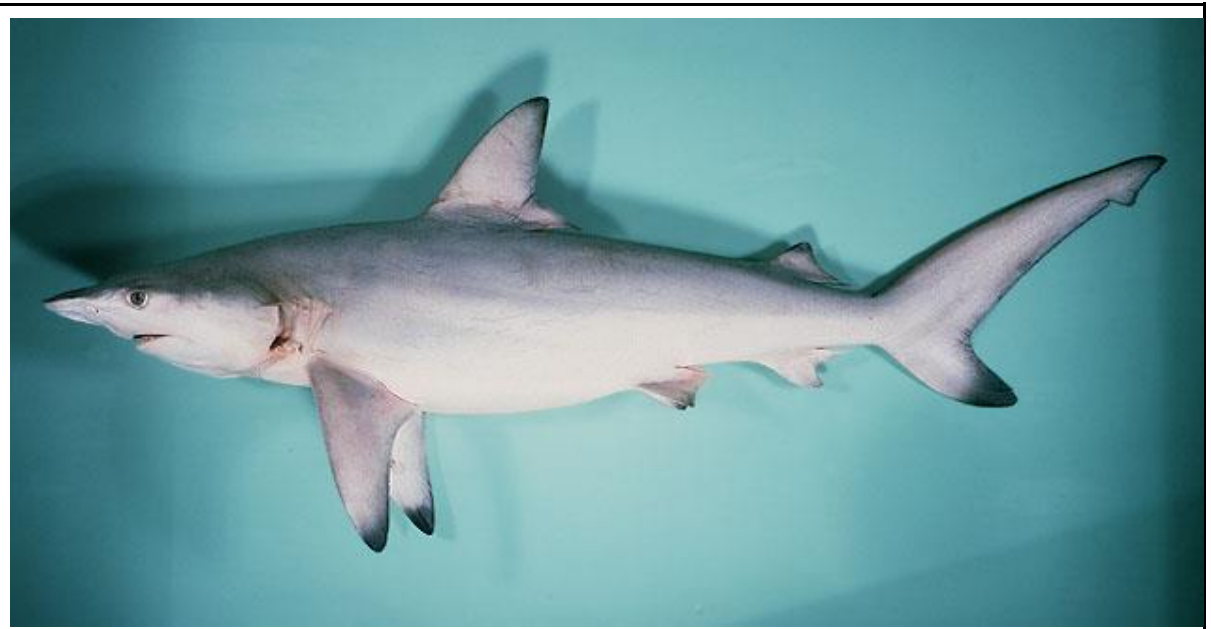
***Alopias vulpinus* - Tubarão-raposa**



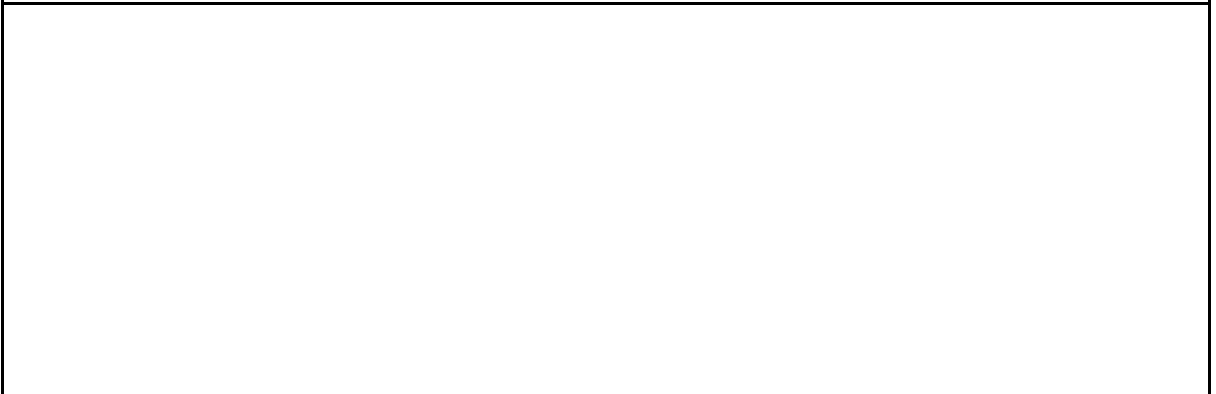
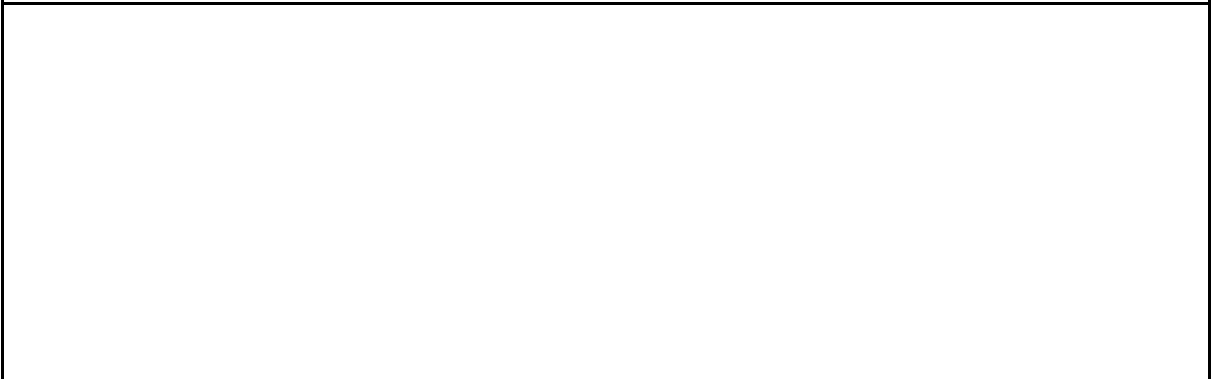
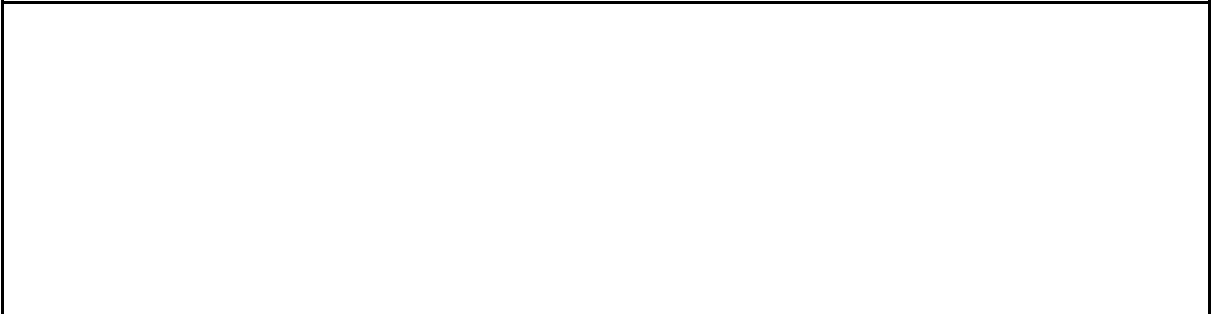
***Carcharhinus falciformis* - Tubarão-figo-branco**



***Carcharhinus leucas* - Tubarão-cabeça-chata**



***Carcharhinus limbatus* - Tubarão-galha-preta**





***Carcharhinus obscurus* - Tubarão-negro**



***Carcharhinus porosus* - Tubarão-azeiteiro**



***Carcharias taurus* - Mangona**



***Galeocerdo cuvier* - Tubarão-tigre**



Isurus oxyrinchus - Tubarão-mako



***Rhizoprionodon lalandii* - Cação-frango**



***Rhizoprionodon porosus* - Cação-frango**



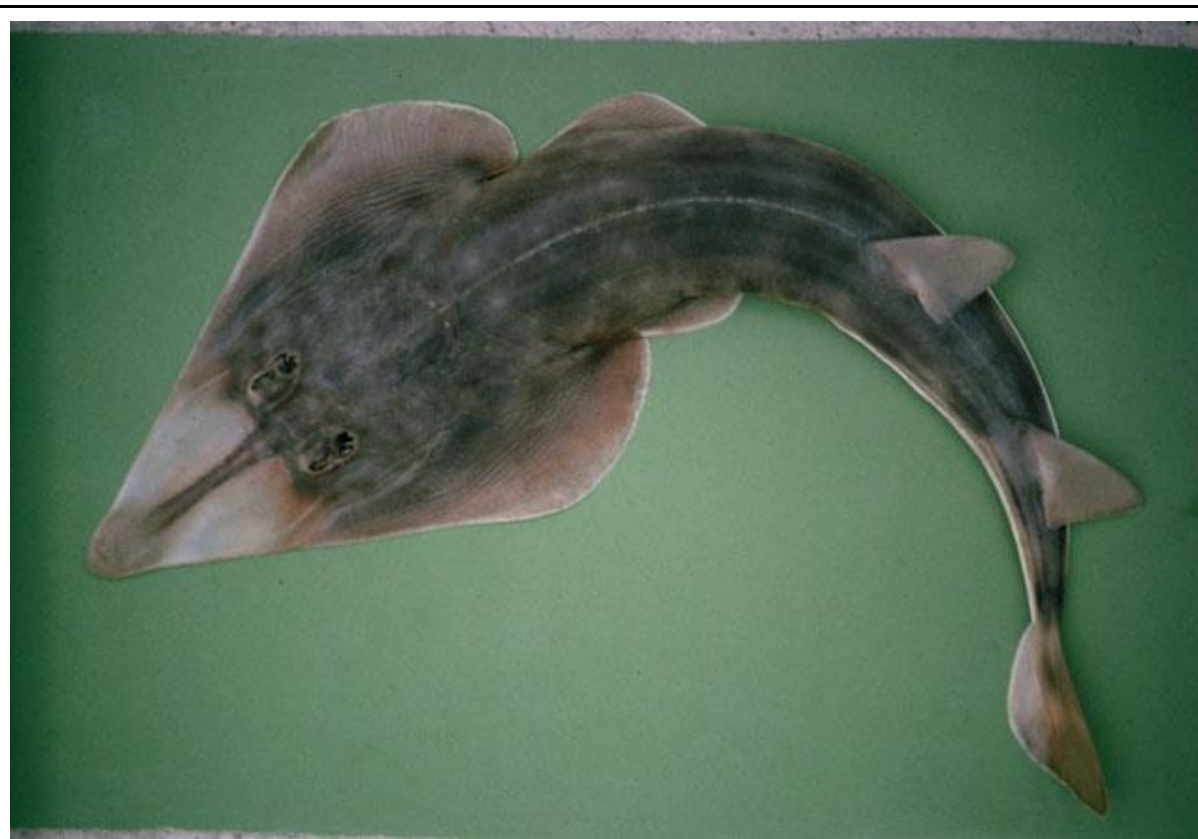
***Sphyrna lewini* - Tubarão-martelo**



***Sphyrna zygaena* - Tubarão-martelo**



***Squatina guggenheim* - Cação-anjo**

Prancha para identificação - Raias

***Pseudobatos percellens* - Raia-viola**



***Zapteryx brevirostris* - Raia-viola-de-focinho-curto**

Fonte: Fotos retiradas da plataforma *FishBase*.

