



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Biológicas  
Departamento de Ecologia e Zoologia  
Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios

**MONIQUE CARDOSO DOS SANTOS**

**RECONHECIMENTO ETNOECOLÓGICO SOBRE O TUBARÃO-  
MANGONA *CARCHARIAS TAURUS* SOB A PERSPECTIVA DE  
PESCADORES DA GRANDE FLORIANÓPOLIS-SC, BRASIL.**

FLORIANÓPOLIS,  
2018.



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Biológicas  
Departamento de Ecologia e Zoologia  
Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios

**MONIQUE CARDOSO DOS SANTOS**

**RECONHECIMENTO ETNOECOLÓGICO SOBRE O TUBARÃO-  
MANGONA *CARCHARIAS TAURUS* SOB A PERSPECTIVA DE  
PESCADORES DA GRANDE FLORIANÓPOLIS-SC, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia e Zoologia, do Centro de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Renato Hajenius Aché de Freitas.

Coorientador: Ms. Edson Faria Júnior

FLORIANÓPOLIS,

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Santos, Monique

Reconhecimento etnoecológico sobre o tubarão-mangona  
*Carcharias taurus* sob a perspectiva de pescadores da  
Grande Florianópolis-SC, Brasil. / Monique Santos ;  
orientador, Renato Hajenius Aché de Freitas, coorientador,  
Edson Faria Junior, 2018.

57 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis,  
2018.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Etnoecologia. 3. Conhecimento  
Ecologico Local. 4. Tubarão-Mangona. 5. Pesca artesal. I.  
Hajenius Aché de Freitas, Renato. II. Faria Junior, Edson.  
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Ciências Biológicas. IV. Título.

Monique Cardoso dos Santos

**RECONHECIMENTO ETNOECOLÓGICO SOBRE O TUBARÃO-  
MANGONA *CARCHARIAS TAURUS* SOB A PERSPECTIVA DE  
PESCADORES DA GRANDE FLORIANÓPOLIS-SC, BRASIL.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado aprovado para obtenção do Título de “Licenciada em Ciências Biológicas”, e aprovado em sua forma final pelo Programa Curso de Ciências Biológicas.

Florianópolis, 26 de Novembro de 2018.

---

Prof. Dr. Carlos Roberto Zanetti  
Coordenador do Curso de Ciências Biológicas

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Renato Hajenius Aché de Freitas  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natalia Hanazaki  
Membro Titular  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Floeter  
Membro Titular  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Fábio Gonçalves Daura Jorge  
Membro Suplente  
Universidade Federal de Santa Catarina



Dedico essa obra ao pescador artesanal que instigou na minha infância, minha curiosidade e meu amor pela natureza, pelos animais marinhos, e acompanha meu caminho, seja lá onde estiver. “In Memoriam” Ao meu avô Luiz Manoel Cardoso.



## AGRADECIMENTOS

O sentimento de dever cumprido e de amor pelo curso e pela profissão que escolhi, ao fim do meu processo formativo, talvez configure o agradecimento mais sincero que posso fazer a Universidade Federal de Santa Catarina e a todos os meios que ela me proporcionou de aprendizado. Sou imensamente grata por todos os professores que transmitiram seus conhecimentos com amor e dedicação transformando a minha escolha na melhor decisão possível. Ao prof. Carlos Pinto, prof. Carlos Zanetti, pela compreensão, apoio e preocupação com a minha transformação de aluna, para mãe-aluna, serei eternamente grata.

Agradeço a orientação, e deixo a minha total e sincera admiração ao professor, Renato, que me recebeu no LABITEL de braços abertos, inspirou meu amor pelos tubarões e orientou não só o meu trabalho de conclusão de curso, mas também a minha formação como profissional. Ao meu coorientador Edson, que me apresentou a espécie *Carcharias taurus*, e dividiu comigo suas idéias, toda a sua bagagem teórica, e amor pela profissão se colocando a disposição em todos os momentos. A Myrna que foi minha copiloto e parceira de campo em dias de sol, chuva, vento sul e pastel no Arante.

Aos pescadores artesanais que dividiram comigo seus saberes, suas crenças, suas culturas, e por vezes um café e um peixinho fresco. Minha eterna gratidão por serem tão solícitos e educados, me fazendo admirar ainda mais a profissão que empenham e toda a cultura açoriana tão rica pertencente às populações tradicionais da Grande Florianópolis. Grata por todas as mensagens de apoio e desejo de um futuro próspero ao meu barrigão.

Agradeço ao meu marido, Marcos, que foi o alicerce que me manteve de pé diante das dificuldades que enfrentei ao elaborar este trabalho, entre a gestação e o nascimento da nossa filha Lívia, obrigada pelo incentivo, parceria, paciência e pela cumplicidade de todos esses anos da minha graduação. A minha mãe e ao meu pai que me permitiram chegar até aqui hoje, que me educaram pra amar a natureza e respeitar todos os seres que nela existem, saibam que sou quem sou por vocês. A minha filha, meu presente inesperado, que me trouxe os maiores desafios da vida e que será para sempre meu motivo de lutar por todos os sonhos.

Deixo registrada minha gratidão aos meus amigos de graduação, de trabalhos acadêmicos de caminhada CCB-MIP/MIP-CCB, e de vida, Fabi, Karla, Suzy, Renan e André, sem vocês não teria tido a mesma graça, obrigada por estarem ao lado pra dividir as angústias, os medos e as alegrias. A minha chefe Janaina, que nunca se opôs a me ver por diversas vezes escrever meu TCC em horário de serviço, esse simples ato de apoio fez toda a diferença na minha caminhada.

A banca que aceitou corrigir este trabalho e dedicou do seu tempo para contribuir com o meu processo formativo.

Por fim quero deixar registrado que sou imensamente grata a todos que de alguma maneira passaram pela minha vida e contribuíram de alguma forma para a elaboração desse trabalho.

“A leitura do mundo precede a leitura da palavra”.

(Paulo Freire)



## RESUMO

A pesca é uma importante atividade econômica para populações tradicionais, desta forma a reprodução social e cultural destas populações está intimamente ligada à natureza, produzindo conhecimentos através de observações que só podem ser conquistados pelos sujeitos que na pesca obtém seu sustento e que dela dependem. Os estudos etnoecológicos proporcionam a possibilidade de resgate do conhecimento dessas populações, que por diversas vezes interagiam no passado, com o que hoje são espécies sobre pescadas. Esse é o caso da espécie *Carcharias taurus* que no Brasil possui status de criticamente em perigo (CR), de acordo com a portaria 445/2014 do Ministério do Meio Ambiente, e que desapareceu nas estatísticas de desembarque pesqueiro das últimas décadas. Para elucidar aspectos sobre a ecologia e a pesca o tubarão-mangona e reconhecer possíveis impactos na sua população, além de registrar o conhecimento das populações tradicionais de pesca e suas percepções ecológicas, buscamos acessar o conhecimento etnoecológico de pescadores de tubarões dos municípios de Governador Celso Ramos e Florianópolis, através de entrevistas semiestruturadas. Entrevistamos 24 pescadores em sete comunidades de pesca artesanal: Ganchos, Ponta das Canas, Ingleses, Barra da Lagoa, Campeche, Armação do Pântano do Sul, Pântano do Sul, sobre aspectos da pesca e biologia de *C. taurus*. Os principais petrechos de pesca utilizados para pesca direcionada à espécie foram à rede de emalhe e o espinhel. As informações levantadas sobre a biologia da espécie conferem com os dados científicos presentes na literatura. E nos permitem inferir que áreas costeiras e ilhas ao redor da Grande Florianópolis são potenciais áreas de berçário para a espécie, sendo que o verão é uma época importante para reprodução, e nesta mesma época as capturas ocorriam, trazendo à luz os riscos para sustentabilidade deste tubarão. A espécie foi amplamente capturada até de 29 ( $\pm 11,9$ ) anos, porém, nos dias atuais, a pesca intencional não mais acontece, sendo relatado o desaparecimento desta espécie no ambiente por 92% dos entrevistados. Além de evidenciar o reconhecimento dos pescadores sobre o declínio populacional desta espécie, o presente trabalho também evidenciou que os pescadores não entendem claramente os efeitos ambientais causados pela ausência desse animal. Assim, apontamos a necessidade de medidas que visem à conscientização dessas populações em relação à importância ecossistêmica de espécies predadoras de topo.

Palavras-chave: Pesca artesanal; Tubarão; Conhecimento ecológico local; Populações tradicionais; Desaparecimento local; Conservação; Extinção.



## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Locais de amostragem na Ilha de Santa Catarina e no Município de Governador Celso Ramos. Os locais numerados correspondem às comunidades de pescadores amostradas: Governador Celso Ramos-Ganchos (1), Ponta das Canas (2), Ingleses (3), Barra da lagoa (4), Campeche (5), Armação do Pântano do Sul (6), Pântano do Sul (7).....	24
<i>Figura 2:</i> Mapa de caracterização dos locais de pesca de <i>Carcharias taurus</i> citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis. Tamanho das bolhas proporcional ao número de citação.....	28
<i>Figura 3:</i> Descrição dos itens alimentares que compõe a dieta do tubarão-mangona de acordo com a percepção dos pescadores (n=24). .....	29
<i>Figura 4:</i> Caracterização de possíveis locais de reprodução de <i>Carcharias taurus</i> (n=24). .....	30
<i>Figura 5:</i> Mapas de caracterização dos locais onde as fêmeas grávidas de <i>Carcharias taurus</i> foram pescadas, citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis. Tamanho das bolhas proporcional ao número de citação.....	31
<i>Figura 6:</i> Petrechos de pesca que os pescadores utilizavam para capturar <i>Carcharias taurus</i> , citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis (n=24). .....	34
<i>Figura 7:</i> Períodos descritos como a temporada de pesca do tubarão-magona citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis (n=23). .....	35

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1:</i> Médias e desvio padrão das idades dos pescadores, e da experiência de pesca para cada comunidade. Comunidade do Campeche teve apenas um pescador entrevistado.....	26
<i>Tabela 2:</i> Resultados das análises de Correlação de Postos de Spearman entre as variáveis de idade do pescador e tempo de experiência de pesca relacionadas às variáveis de tamanho de captura por dia, comprimento dos animais capturados e peso dos animais capturados.....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
2.1	<i>GERAIS</i> .....	23
2.2	<i>ESPECÍFICOS</i> .....	23
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>23</b>
3.1	LOCAL DE ESTUDO .....	23
3.2	COLETA DE DADOS .....	24
3.3	ANÁLISE DE DADOS .....	25
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>26</b>
4.1	Perfil dos entrevistados e suas comunidades .....	26
4.2	Conhecimento Ecológico Local sobre a espécie <i>Carcharias taurus</i> .....	27
4.2.1	Distribuição espacial do tubarão-mangona na região da Grande Florianópolis .....	27
4.2.2	Alimentação .....	29
4.2.3	Reprodução .....	29
4.3	Caracterização da pesca .....	32
4.3.1	Quanto às embarcações, petrechos de pesca e procedimentos .....	33
4.3.2	Quanto à temporada de pesca .....	34
4.4	Valor comercial .....	35
4.5	Percepção ecológica sobre a espécie <i>Carcharias taurus</i> .....	35
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>52</b>
	<b>ANEXO 1</b> .....	<b>55</b>
	<b>ANEXO 2</b> .....	<b>52</b>
	<b>ANEXO 3</b> .....	<b>57</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Tubarões são peixes cartilagosos que juntamente com as raias compõem a subclasse Elasmobranchii (Compagno 1984). São animais que estão mundialmente distribuídos, podendo ocorrer em águas tropicais, subtropicais, temperadas ou frias (Bornatowski 2012). Ao longo dos processos evolutivos os tubarões acumularam características adaptativas que permitiram que estes ocupassem o topo da cadeia alimentar marinha, sendo assim considerados, em sua maioria, predadores de topo (Heist 2009, IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 2011, Bornatowski 2014).

Dos elementos da ictiofauna marinha que compõem uma cadeia alimentar, os predadores de topo representam extrema importância ao produzirem efeitos nos níveis tróficos subsequentes (Bornatowski 2014, Barbosa-Filho & Costa-Neto 2016). Contribuem diretamente para a saúde dos ecossistemas em que estão inseridos, pois realizam no ambiente o controle de suas presas. Por consequência, pressões evolutivas acontecem nas espécies à medida que são retirados das populações predadas, os animais mais fracos e doentes (Stevens 2000, Barbosa-Filho et al. 2014). Suas características biológicas constituem um padrão de desenvolvimento K- estrategista, que se caracteriza por baixa fecundidade, crescimento lento, elevado tamanho corporal e maturação sexual tardia. Essas características contribuem para que a sobrepesca se torne um fator insustentável para a manutenção das populações desse grupo (Natanson & Cailliet 1986, Neto 2011).

Mundialmente, as capturas de tubarões giram em torno de 63 a 273 milhões de indivíduos por ano (Barbosa-Filho et al. 2014). Essa sobreexploração dos recursos pesqueiros acarreta mudanças na abundância e na estrutura das populações, o que resulta em um esgotamento de espécies e, com isso, cerca de 75% das espécies de tubarões estão sob algum estado de ameaça de extinção (Costa & Chaves 2006, Bornatowski 2014, Dulvy et al. 2014, Irigoyen & Trobbiani 2016, Hornke 2017). Algumas populações neste grupo já foram reduzidas a mais de 90%, observando que não são somados a esses dados os animais capturados a partir de pescarias de pequena escala, bem como os animais descartados que podem possuir baixo valor comercial (Bonfil 1994, Motta 2006, Bornatowski 2014).

Em uma curta janela de tempo os elasmobrânquios deixaram de ser capturados majoritariamente como fauna acompanhante de outras espécies de animais marinhos,

passando a ser alvo de pesca, e crescendo em número nos desembarques pesqueiros no Brasil (Lessa et al. 2005). O desembarque de elasmobrânquios atualmente no país refere-se à cerca de 3% do total da pesca extrativa marítima, chegando a apresentar valores por volta de 11.000 toneladas em 2004, segundo o Ministério do Meio Ambiente (IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 2011).

Segundo a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), o número de importações desses animais no Brasil vem crescendo ao longo da última década, chegando a 21.067 toneladas anuais (Dent & Clarke 2015). Esse aumento justificou ao Brasil o status de “Major Shark Fishing State”, se tornando o primeiro entre seis países que mais capturam elasmobrânquios no mundo (Alves 2013a, Dent & Clarke 2015, Bornatowski et al. 2018). A captura desse grupo é realizada tanto na forma industrial como pela pesca de menor escala, como na pesca artesanal, e que no Brasil, tem uma representatividade de 45% do total de pescados (Lessa et al. 2005, Bornatowski et al. 2018).

A lei da pesca, Lei 11.959 de 29 de junho de 2009, configura a pesca artesanal como prática realizada por profissional autônomo, utilizando pequenas embarcações, com regime de trabalho familiar e/ou em grupos de vizinhança, com meios de produção próprios (Bannwart 2014). Nestes modos, são os pescadores que detêm a propriedade total ou parcial dos meios de produção, que podem ou não ser produzidos artesanalmente (Pasquotto 2005). Em Santa Catarina, essa modalidade de pesca é uma importante fonte de renda e subsistência para as populações tradicionais litorâneas, as quais são reunidas em 317 comunidades de pesca artesanal, entre os 34 municípios da costa catarinense (Bannwart 2014). De acordo com dados da EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, 2004), Santa Catarina conta com cerca de 25 mil pescadores artesanais que são responsáveis por 30% da produção total de pescados do estado (Severo 2008). Dentro deste quadro, os elasmobrânquios representavam cerca de 12,7% das capturas da pesca artesanal no estado de Santa Catarina até a década de 90 (Costa & Chaves 2006).

Na cidade de Florianópolis, a pesca artesanal iniciou em meados do século XVIII e virada para o século XIX, motivada pelo desejo da monarquia de que as colônias locais se tornassem auto-suficientes (Pinho 2016). Por volta de 1894, próximo à virada do século, as principais bases econômicas eram a pesca, o comércio portuário e a agricultura. Algumas localidades como Canavieiras, Ponta das Canas e Lagoa da

Conceição tinham a pesca como atividade predominante (Lisboa 1996). Esta prática pode ser caracterizada como atividade típica das populações açorianas, que descendem dos imigrantes das ilhas dos Açores, Madeira e portugueses continentais, que colonizaram o litoral de Santa Catarina em meados do século XVIII (Diegues et al. 2000).

As populações tradicionais são conhecidas por utilizar mão de obra familiar, ocupar o espaço e utilizar os recursos naturais principalmente para fins de subsistência (Arruda 1999). A sua reprodução social, cultural, religiosa e econômica, é proveniente da relação íntima com a natureza que é mantida por essas populações (Diegues et al. 2000, Drew 2005, Pereira & Diegues 2010). Os saberes sobre o ecossistema e sobre os recursos ao qual fazem uso são adquiridos por esses grupos, e são transmitidos através de gerações, de forma oral, podendo ser denominados como conhecimento ecológico tradicional (TEK – *Traditional ecological knowledge*) (Johnson 1992)

Os estudos etnoecológicos, buscam entender como o mundo é vivenciado, percebido e conhecido por diferentes culturas humanas (Prado & Murrieta 2015). Os indivíduos de mais idade formam os seus saberes em relação ao meio ambiente e ao se relacionar com as populações, transmitindo os seus conhecimentos, esses indivíduos são formadores de “produtos históricos” (Cunha 1999, Pereira & Diegues 2010). Sendo assim, uma melhor compreensão da relação entre os seres humanos e o meio ambiente pode se dar através da junção entre os conhecimentos tradicionais e os científicos. Essa união de conhecimentos forma uma importante fonte de informações sobre os processos ecológicos, possibilitando a formulação de planos de manejo e conservação de ecossistemas (Begossi 1993, Diegues et al. 2000, Nunes et al. 2011, Bender, Brito 2015). Isso permite que as populações tradicionais sejam ativas na gestão dos recursos ambientais em que fazem uso (Silva et al. 2014).

Na ausência de dados pretéritos, os pescadores são, muitas vezes, as únicas fontes para entender as mudanças que ocorreram no meio ambiente ao longo dos anos (Johannes et al. 2008). Alguns estudos etnoecológicos sobre o estado de conservação de espécies de peixes recifais da costa brasileira mostram que os elasmobrânquios se encontram muito vulneráveis (Bender et al. 2013). Outros, conseguiram identificar os fatores que levaram ao declínio populacional de raias, como no caso do desaparecimento do *Pristis pristis* na costa central do Brasil (Reis-Filho et al. 2016).

Entretanto, mesmo que as comunidades tradicionais de pesca possuam um largo conhecimento sobre as populações de tubarões, muitas vezes os pescadores não

conseguem relacionar as suas atividades pesqueiras com as consequências ecológicas de depleção destas populações (Brito 2015). Desta forma, foi verificado também que há falta de entendimento da importância ecológica e econômica, e da preservação desses animais, como por exemplo, por parte da população local e turistas no Arquipélago de Fernando de Noronha, que além de área de ecoturismo é uma área marinha protegida (Garla et al. 2015). Desta forma, existe a necessidade na melhoria da comunicação entre os pescadores que habitam as áreas protegidas com as próprias Unidades de Conservação Marinhas e seus gestores (Alves 2013b).

Entre as espécies de elasmobrânquios que possuem algum registro histórico sobre as suas populações, o tubarão-mangona *Carcharias taurus*, chama a atenção. Alguns poucos registros históricos de pesca, mostram que essa espécie possuiu uma grande abundância no passado, especialmente em Santa Catarina (Souza 1994).

*C.taurus* pode ser encontrado na maioria dos oceanos, com exceção do Pacífico oriental (Pollard & Smith 2009). No Brasil ocorre nos estados da região sul e sudeste, são animais associados à faixa costeira e podem habitar partes rasas e intermediárias. Possuem hábito noturno e podem viver solitários ou formando agregações de indivíduos (Compagno 1984, Lessa et al. 1999, 2005).

Esta espécie possui uma baixa fecundidade tendo apenas dois filhotes por gestação (Neto 2011). Tem como estratégia reprodutiva ovofagia, quando os embriões de maior tamanho se alimentam dos ovócitos não fecundados e dos embriões de menor tamanho; a maturidade sexual é atingida em machos com um comprimento entre 193 cm a 257 cm, e para fêmeas de 220 cm a mais de 300 cm, podendo atingir comprimento total máximo de 318 cm (Gilmore et al. 1983, Compagno 1984, Gilmore 1993, Gadig 2001). Esta espécie pode ter a sua época reprodutiva nos meses quentes, uma vez que observações concluíram que os machos se aproximam da costa brasileira seguidos das fêmeas nesse período, e apresentam marcas físicas de interações (Gadig 2001).

Esses animais sofreram com uma intensa pescaria por volta de 1980, através da pesca com rede de emalhe (IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 2011), além de cardumes terem sido pescados através da pesca de arrasto de praia (Vooren & Klippel 2005). Além dos registros de pesca com embarcações, existem registros de pesca submarina de 1960 e 1964, que mostram a captura em números expressivos de tubarões-mangona na Ilha da Galé, em Bombinhas, e na Ilha Moleques do Norte, em Florianópolis (Souza 1994). Dados da Associação Brasileira de Caça Submarina apresentam recordes brasileiros para o ano de 1961 com

118 mil quilos de mangona capturados. Já para o ano de 1981 são registrados 130 mil quilos. Em Santa Catarina, a Federação Catarinense de Pesca Submarina, registrou para o ano de 1964, 60 mil quilos de tubarões-mangona capturados (Souza 1994). Evidenciando a abundância da espécie na região, soma-se o fato de que proporcionalmente os dentes de *C. taurus* compõem em maior número o sítio arqueológico Rio do Meio, localizado na praia de Jurerê em Florianópolis-SC, trazendo à luz a importância desta espécie para populações pré-coloniais (Mayer 2017).

Porém, os registros de captura desta espécie atualmente são raros. O claro declínio é atestado através das análises de baixos valores da CPUE em Santa Catarina, que leva em consideração seis diferentes métodos de pesca (IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 2011). O tubarão-mangona aparece na lista vermelha de animais ameaçados de extinção da IUCN- (*International Union for Conservation of Nature*) (Pollard & Smith 2009), com classificação vulnerável (VU). Aparece também na Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014 com o critério de Criticamente Ameaçada (CR), (ICMBio 2014). E a pesca, nas suas diferentes práticas, pode significar a principal ameaça para a manutenção desta e das demais espécies de tubarões em todo o mundo (Bornatowski 2012).

Sabendo da ausência de dados ecológicos históricos sobre o declínio de populações de tubarões (Lessa et al. 2005), e também da ausência de dados ecológicos sobre o declínio das populações de *C. taurus*, buscaremos estipular, com uma abordagem etnoecológica, se as comunidades de pescadores observaram um declínio ou desaparecimento desta espécie de tubarão ao longo dos anos.

Espera-se que, ao conhecermos os saberes ecológicos dos pescadores artesanais da região, possamos reconhecer importantes alterações na estrutura da população de tubarão estudada. Desta forma, buscaremos contribuir contra a escassez de dados sobre a história da pesca do tubarão-mangona na Ilha de Santa Catarina e arredores.

Adicionalmente, a partir dos resultados deste estudo sobre o conhecimento tradicional das populações sobre a espécie de tubarão *Carcharias taurus*, será disponibilizado os resultados para as comunidades pesqueiras participantes que enriqueceram os dados desta pesquisa através do seu conhecimento ecológico local, a partir de conversa presencial com os pescadores.

## **2 OBJETIVOS**

### *2.1 GERAIS*

- Elucidar aspectos etnoecológicos sobre o tubarão *Carcharias taurus* sob a perspectiva dos pescadores artesanais, e reconhecer possíveis impactos na população desta espécie.

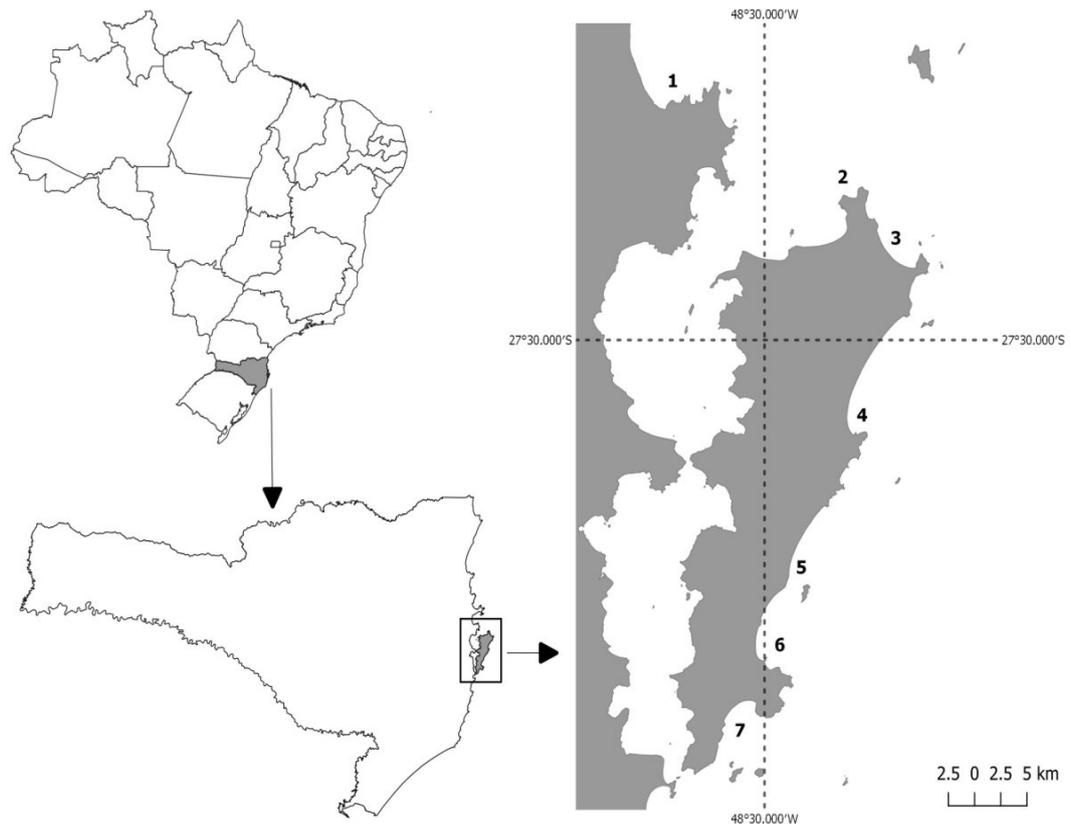
### *2.2 ESPECÍFICOS*

- Registrar o conhecimento ecológico local dos pescadores da Grande Florianópolis acerca do tubarão-mangona.
- Identificar às características e os métodos da pesca artesanal direcionada a espécie alvo.
- Verificar o estado atual da pesca desse tubarão na região de estudo.
- Identificar qual a percepção dos pescadores sobre o estado de conservação desta espécie de tubarão.

## **3 MÉTODOS**

### **3.1 LOCAL DE ESTUDO**

A ilha de Santa Catarina possui 224 km<sup>2</sup> de área, com extensão de 54 km no sentido norte-sul e 18 km no sentido leste-oeste, e está situada entre as latitudes sul de 27°22'53" e 27°50'18", e as longitudes oeste de 48°21'29" e 48°34'51" (Silva 2010). A separação da ilha com o continente se dá pelas baías norte e sul, onde suas profundidades variam cerca de 11m (Lisboa 1996). Possui ainda 117 praias arenosas localizadas em seis diferentes costas, respectivamente: costa Noroeste; costa Norte; costa Nordeste; costa Sudeste; costa Sul e costa Sudoeste(Silva 2010). O município de Governador Celso Ramos está localizado na porção central do litoral de Santa Catarina, entre as latitudes 27°17'48" S e 27°26'03" S, e longitudes 48°31'28" O e 48°37'51" O (Felix et al. 2007), (Figura 1).



*Figura 1:* Locais de amostragem na Ilha de Santa Catarina e no Município de Governador Celso Ramos. Os locais numerados correspondem às comunidades de pescadores amostradas: Governador Celso Ramos-Ganchos (1), Ponta das Canas (2), Ingleses (3), Barra da lagoa (4), Campeche (5), Armação do Pântano do Sul (6), Pântano do Sul (7).

### 3.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas semiestruturadas que consiste em questionamentos básicos e principais, apoiados em hipóteses que se relacionem ao tema da investigação e que consigam atingir os objetivos pretendidos no estudo, podendo gerar novas hipóteses a partir das respostas dos entrevistados (Triviños 1987). Foram amostrados sete comunidades de pesca artesanal na Grande Florianópolis (Figura 1). Nestas comunidades após entrar em contato com pescadores que afirmavam pescar tubarão e após a aceitação de participação no trabalho de conclusão de curso através do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 1), dava-se início as entrevistas e posteriormente a transcrição das mesmas. Os pescadores que declararam conhecer e exercer a atividade de pesca com a espécie alvo *C.taurus* foram entrevistados individualmente.

O roteiro de perguntas (ANEXO 2) consistiu em perguntas básicas, que permitiram que os pescadores discorressem livremente sobre o assunto (Huntington 2010). Os pontos principais do roteiro foram o perfil dos entrevistados, o conhecimento ecológico local por parte dos pescadores no que diz respeito à reprodução, alimentação, tamanho e peso dos animais, o reconhecimento sobre os locais de pesca desta espécie, assim como os diferentes petrechos de pesca e os procedimentos que foram ou são utilizados para a captura de *C. taurus*. A percepção dos pescadores sobre a abundância de indivíduos nos esforços de pesca ao longo dos anos, e possíveis impactos na população desta espécie no litoral catarinense, também foram questionados.

Todas as comunidades de pescadores foram visitadas no mínimo duas vezes. Porém, em algumas visitas não foi possível a coleta de dados devido à ausência de pescadores de tubarões nas colônias, ou ausência de pescadores que conheçam o tubarão-mangona, bem como a recusa em participação na pesquisa.

Para a identificação dos pescadores especialistas na pesca de tubarão e aqueles que efetivamente conheciam a espécie alvo, foi utilizada o método da bola de neve (snowball sampling). Esse método consiste em uma forma de amostragem onde um entrevistado indica outros possíveis entrevistados, até que as informações coletadas se repitam de forma a não acrescentar novos dados à pesquisa, atingindo assim um “ponto de saturação” (Baldin & Munhoz 2011).

### 3.3 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram organizados por área específica de acordo com o roteiro de entrevistas (Marques 1991). Foram analisados qualitativamente a partir da interpretação das respostas de cada entrevistado (Nordi 2015). Além disso, foram analisados quantitativamente a partir da verificação dos valores fornecidos por cada entrevistado e transformados em percentuais e médias (Silva & Braga 2018).

Afim de estabelecer a correta identificação da espécie por parte dos pescadores, primeiramente estes indicaram conhecer a espécie, e posteriormente indicaram a foto do tubarão-mangona na tabela de identificação. O termo tubarão-mangona foi utilizado nesta pesquisa, como correspondência, para cação-mangona, o qual é amplamente utilizado pelas comunidades tradicionais. O perfil dos entrevistados levou em conta a idade e o tempo de experiência de pesca, posteriormente esses dados foram analisados através do cálculo do Coeficiente de Postos de Spearman como forma de medir a

correlação entre a idade do pescador e a quantidade de animais que pescavam por dia, bem como o tamanho e o peso desses animais. Os dados sobre o conhecimento ecológico local dos pescadores foram compilados em mapas de caracterização de pesca e gráficos sobre os principais petrechos utilizados, períodos de pesca e composição alimentar.

Assumindo previamente que as nadadeiras (barbatanas) e a carne de tubarão possuem valores diferentes de mercado, questionamos os valores desses itens separadamente, buscando verificar se a espécie era comercializada por estes pescadores.

Para reconhecer as possíveis mudanças na estrutura da população de tubarão estudada, foram analisadas as respostas sobre a diferença entre as capturas de *C. taurus* ao longo do tempo, utilizando uma abordagem cronológica, bem como a própria percepção ecológica sobre a espécie por parte dos pescadores.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Perfil dos entrevistados e suas comunidades

Nos anos de 2016 e 2017, 24 entrevistas foram realizadas em sete comunidades de pesca artesanal da Grande Florianópolis. A média de idade e de experiência de pesca dos pescadores relacionadas a cada localidade está descrita na (Tabela 1).

*Tabela 1:* Médias e desvio padrão das idades dos pescadores, e da experiência de pesca para cada comunidade. Comunidade do Campeche teve apenas um pescador entrevistado.

Comunidade	N	Média de idade	Média de experiência de pesca (anos)
Barra da Lagoa	5	59,2 ( $\pm$ 10)	44,4 ( $\pm$ 11)
Armação do Pântano do Sul	3	73 ( $\pm$ 14,8)	47,7 ( $\pm$ 22,5)
Campeche	1	65	50
Pântano do Sul	4	53,5 ( $\pm$ 6,9)	37,3 ( $\pm$ 8,7)
Ponta das Canas	2	62 ( $\pm$ 15,6)	53 ( $\pm$ 22,6)
Ingleses	5	61,2 ( $\pm$ 9,8)	45 ( $\pm$ 9,4)
Governador Celso Ramos	4	56,8 ( $\pm$ 21,6)	42 ( $\pm$ 21,2)
<b>Média</b>	24	<b>60,4 (<math>\pm</math> 13,6)</b>	<b>44,3 (<math>\pm</math> 13,8)</b>

Os pescadores eram todos do sexo masculino e com faixa etária de 36 a 83 anos. Um dos pescadores se declarou analfabeto no ato da assinatura do termo de

consentimento livre e esclarecido (TCLE- ANEXO 1). Todos os entrevistados afirmaram que conhecem, pescavam ou já pescaram o tubarão-mangona, indicando a foto em que constava a espécie na lâmina que foi disponibilizada para essa finalidade (ANEXO 3).

#### 4.2 Conhecimento Ecológico Local sobre a espécie *Carcharias taurus*.

##### 4.2.1 Distribuição espacial do Tubarão-mangona na região da Grande Florianópolis.

Os pescadores relataram a ocorrência de pesca de tubarão-mangona em dez diferentes localidades ao largo da grande Florianópolis (Figura 2). Nas ilhas Deserta e do Arvoredo, a pesca acontecia a cerca de 70 a 80 m para fora das ilhas, nos locais que não fazem parte da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. As ilhas de Moleques do Norte, Mata-Fome e Badejo foram citadas em conjunto pelos pescadores e a pesca nessas ilhas acontecia na região leste, de 4 a 5 milhas náuticas de distância, o que corresponderia a cerca de 70 a 92 metros. Na ilha das Aranhas a pesca acontecia próxima à ilha, mas não foi especificada a qual distância ou profundidade. Já na ilha no Xavier foi descrita pelos entrevistados como sendo realizada bem próxima a ilha, na parte sul, a cerca de 10 metros de distância, a uma profundidade de 40 a 50 metros. Na ilha do Campeche a pesca acontecia da ponta sul da ilha, no lado de dentro, voltado para a costa. Na Praia do Pântano do Sul a pesca acontecia a 300 metros da praia, a baixa profundidade. Na ilha de Moleques do Sul ocorria de 20 a 30 metros a leste da ilha, não foi citada a profundidade.

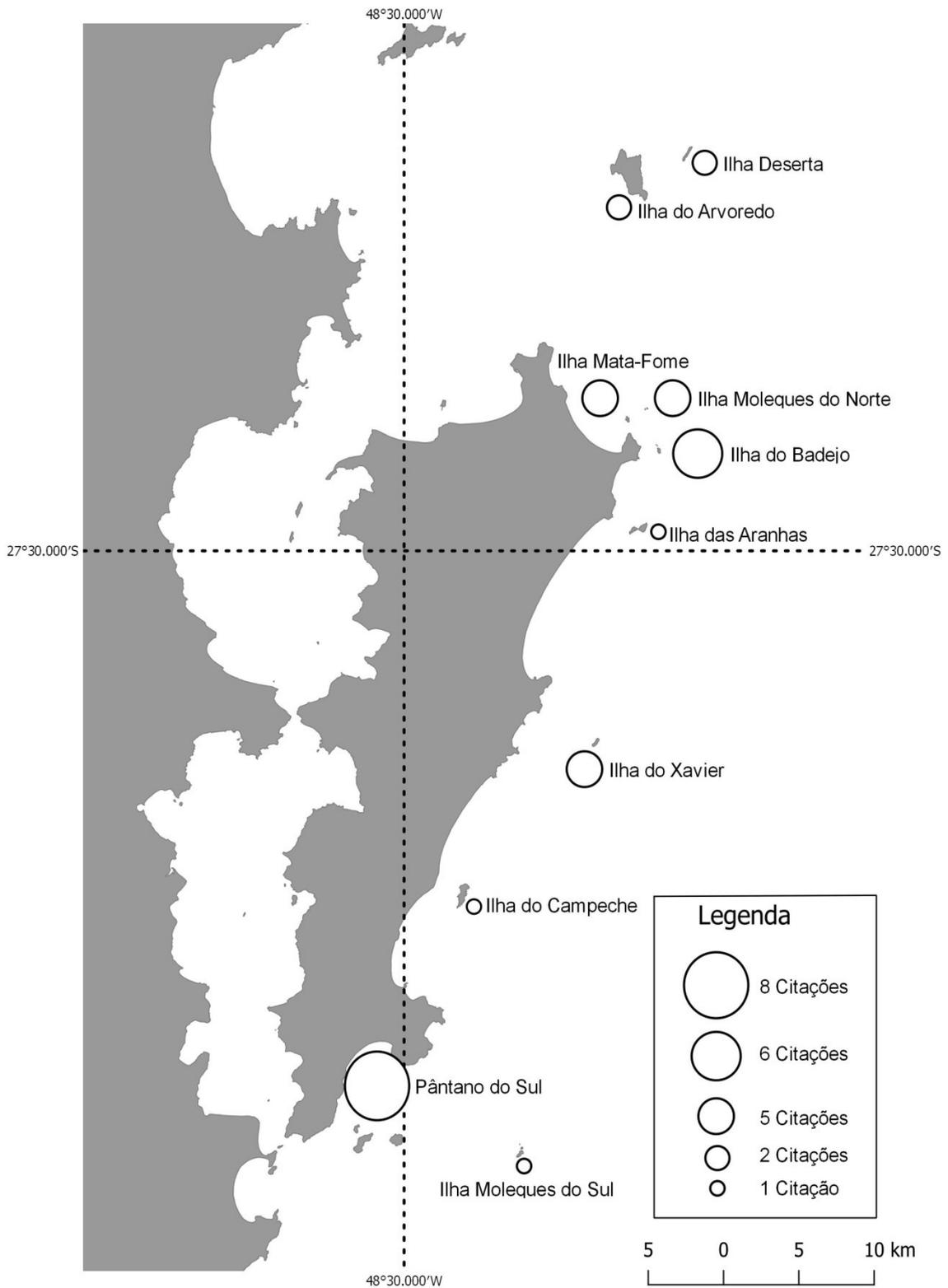


Figura 2: Mapa de caracterização dos locais de pesca de *Carcharias taurus* citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis. Tamanho das bolhas proporcional ao número de citação.

#### 4.2.2 Alimentação

De acordo com 58% dos entrevistados, no momento da alimentação, indivíduos de *C.taurus* faziam cerco de cardumes de peixes, aglomerando esses animais e aproximando os cardumes da costa, evidenciando que a aproximação dessas espécies que são fonte alimentar do tubarão-mangona, se tornam possíveis alvos de pesca de maneira facilitada.

*“Sem o tubarão o pescador tem que sair longe pra pescar o peixe, o tubarão que trazia os peixes pra costa”.*

*E. (Armação do Pântano do Sul, 02 de Agosto de 2016).*

Porém, 42% não souberam informar se existe alguma interação desta espécie com outras espécies marinhas. Ao questionarmos sobre os itens alimentares do tubarão-mangona, o conhecimento dos entrevistados mostrou que este tubarão tem uma dieta generalista, basicamente constituída de diversas espécies de peixes ósseos e até mesmo de outros peixes cartilagosos e moluscos (Figura 3).

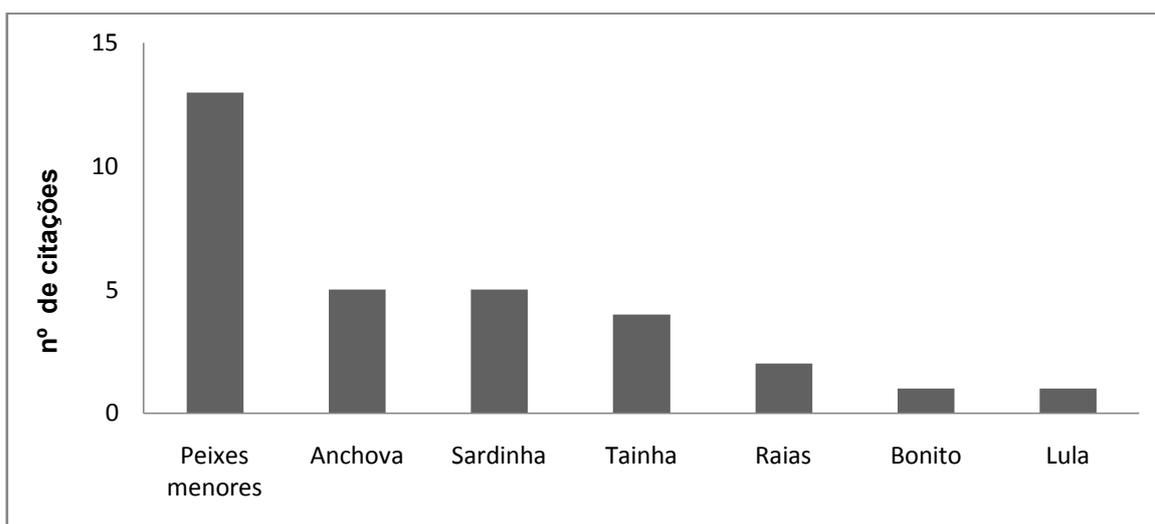


Figura 3: Descrição dos itens alimentares que compõe a dieta do tubarão-mangona de acordo com a percepção dos pescadores (n=24).

#### 4.2.3 Reprodução

Os pescadores que reconheceram à costa catarinense como ambiente de reprodução do tubarão-mangona (Figura 4), afirmaram que os eventos reprodutivos, os quais chamaram de “desova de filhotes”, aconteciam entre os meses de novembro a

fevereiro. Independentemente de terem mencionado os ambientes de reprodução de *C. taurus*, 54% dos pescadores afirmaram que pescaram fêmeas grávidas.

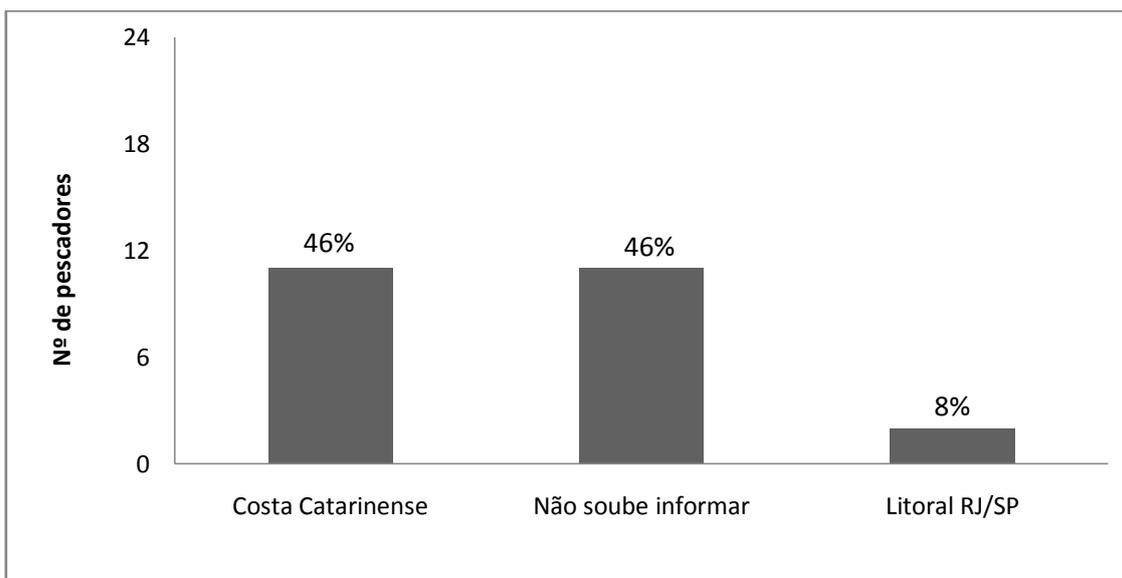


Figura 4: Caracterização de possíveis locais de reprodução de *Carcharias taurus* (n=24).

A captura de fêmeas grávidas foi citada espontaneamente por 16,7% dos entrevistados como uma prática comum na época. E afirmaram que o tubarão-mangona ganhava os filhotes no entorno das ilhas de Florianópolis (Figura 5). De acordo com os entrevistados, as fêmeas grávidas foram pescadas em média há 29,5 anos ( $\pm 11,84$ ). E um dos pescadores mostrou conhecer a ovofagia, estratégia reprodutiva da espécie.

*“A mangona é o único que engravida de dois, e um come o outro dentro da barriga”.*

*V. (Governador Celso Ramos, 23 de Novembro de 2017).*

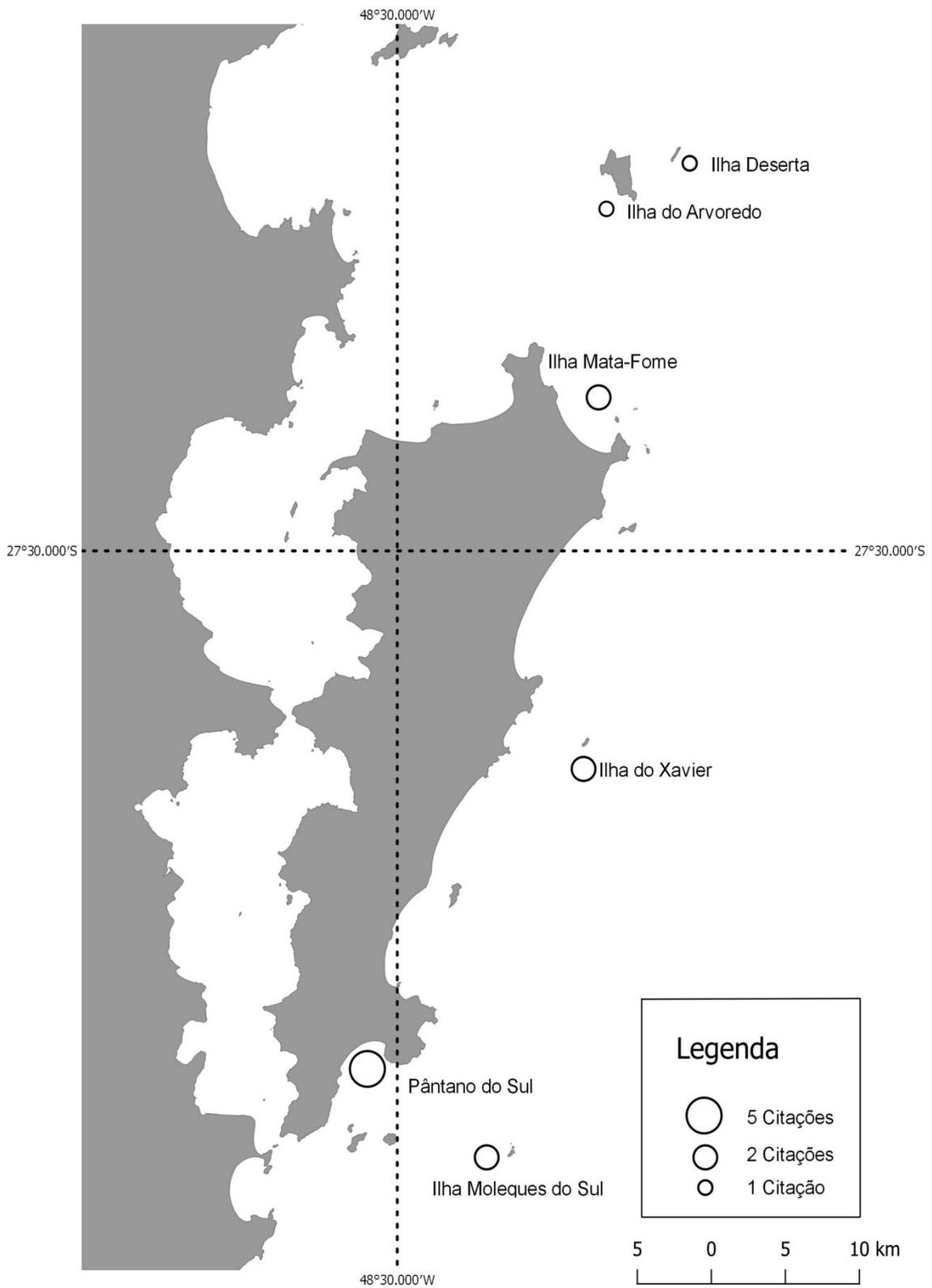


Figura 5: Mapas de caracterização dos locais onde as fêmeas grávidas de *Carcharias taurus* foram pescadas, citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis. Tamanho das bolhas proporcional ao número de citação.

### 4.3 Caracterização da pesca

A pesca intencional de *C.taurus* na Grande Florianópolis foi descrita por 75% dos pescadores, 25% não praticava a pesca intencional, porém capturavam a espécie como fauna acompanhante (*bycatch*) de outras espécies alvo. 96% afirmaram que a pesca incidental desses animais poderia acontecer, mas apenas dois casos foram relatados, um na praia do Pântano do Sul e outro na praia de Ganchos do meio em Governador Celso Ramos. Os pescadores afirmavam ter grande apreço pela carne do tubarão-mangona.

*“Esse cação tem a carne muito branca, com cheiro de garoupa, se fazia muita moqueca desse bicho antigamente”.*

*G. (Campeche, 05 de Agosto de 2016).*

Quando questionados sobre a quantidade de tubarões-mangona que cada pescador capturava por dia em que realizavam a pesca, a média total de captura foi de 10 ( $\pm 12,1$ ) animais a cada evento de pesca. O tamanho dos animais que eram capturados nessas ocasiões foram descritos com comprimento de 2,36 ( $\pm 1,02$  m) e 97,0 Kg ( $\pm 55,4$  Kg).

Buscando uma relação entre a idade dos pescadores e as variáveis citadas acima, através do cálculo de Spearman, verificamos através dos valores de p (*Tabela 2*), maiores que ( $p > 0,05$ ), a não existências de correlações estatísticas significativas, ou seja, as variáveis dependentes, idade do pescador e tempo de experiência de pesca, não devem ser relacionadas a variações nas quantidades de capturas, bem como, no tamanho e no comprimento desses animais.

*Tabela 2: Resultados das análises de Correlação de Postos de Spearman entre as variáveis de idade do pescador e tempo de experiência de pesca relacionadas às variáveis de tamanho de captura por dia, comprimento dos animais capturados e peso dos animais capturados.*

<b>Variáveis</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>r</b>	<b>p</b>
Idade X Captura	0,01	0,11	0,59
Experiência X Captura	0	-0,02	0,89
Idade X Peso	0,07	-0,27	0,18
Experiência X Peso	0,12	-0,35	0,08
Idade X Comprimento	0	0,08	0,69
Experiência X Comprimento	0	-0,06	0,77

#### 4.3.1 Quanto às embarcações, petrechos de pesca e procedimentos

As embarcações da pesca artesanal que foram avistadas nos locais de amostragem da região da Grande Florianópolis são em sua maioria constituídas por embarcações de pequeno porte, com motor de centro.

Foram citados dois tipos de petrechos utilizados para pesca de *C. taurus* (Figura 6). O espinhel foi descrito como uma linha com vários anzóis pendurados, e a rede de cação, descrita como um tipo de uma rede de emalhe de superfície, formada por fio de seda e nylon, com malha de até 35 cm entre nós.

Com relação aos procedimentos 37,5% dos pescadores que citaram utilizar a rede de cação, mencionaram que as redes ficam no mar por cerca de dois a três dias até a sua retirada. Os outros pescadores apenas afirmaram que estas redes são redes de espera, que são deixadas no mar e recolhidas posteriormente. Todos os pescadores entrevistados afirmaram que os petrechos de pesca não evoluíram ao longo dos anos, porém 37,5% afirmaram que os equipamentos de navegação e as embarcações tornaram o processo de pesca mais eficaz.

*“Hoje é mais fácil de pescar, os equipamentos mostram onde tá o cardume, não escapa nada e antigamente era tudo na mão”.*

*E. (Armação do Pântano do Sul, 02 de Outubro de 2016).*

*“Sempre se pescou com espinhel ou caçoar, mas hoje tem equipamento, antigamente eu me orientava pelo sol na proa do*

barco e ia até encontrar o parcel. Hoje com equipamento, o que vê mata”.

J. (Governador Celso Ramos, 22 de novembro de 2017).

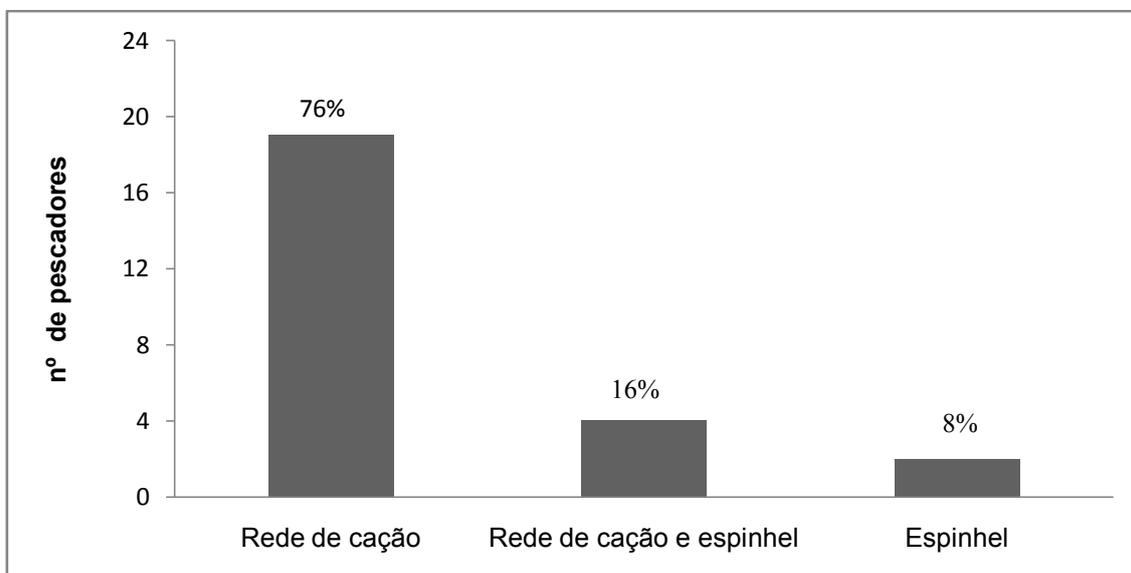


Figura 6: Petrechos de pesca que os pescadores utilizavam para capturar *Carcharias taurus*, citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis (n=24).

#### 4.3.2 Quanto à temporada de pesca.

Os pescadores evidenciaram que *C.taurus* tinha uma temporada de pesca (Figura 7), na região da grande Florianópolis. A partir de comentários espontâneos, dois pescadores citaram datas como a partir do mês de dezembro até 15 de fevereiro ou do dia 01 de dezembro até o dia 10 de fevereiro. E um mencionou que a temporada acontecia entre os meses de dezembro até fevereiro, porém “falhava” no mês janeiro. Houve um pescador que não citou a época para mangona, mas citou o inverno como época de pesca de outros tubarões.

Por mais que todos os pescadores tenham mencionado que a pesca eventual deste tubarão poderia acontecer, apenas um pescador mencionou que pescou um tubarão-mangona como *bycatch* em uma rede de emalhe para anchova.

De acordo com os relatos, as últimas capturas aconteceram em média há 29 anos ( $\pm 11,9$ ). Quando questionados sobre a pesca desse tubarão na atualidade, 100% dos pescadores afirmaram que estes animais não são mais capturados.

“Ha 30 anos tinha muita mangona, aqui se pescava muito, tinha pra todo mundo, hoje acabou-se”.

A. (Pântano do Sul, 22 de Julho de 2016)

“Já desapareceu!”.

J. (Ingleses 31 de Julho de 2017)

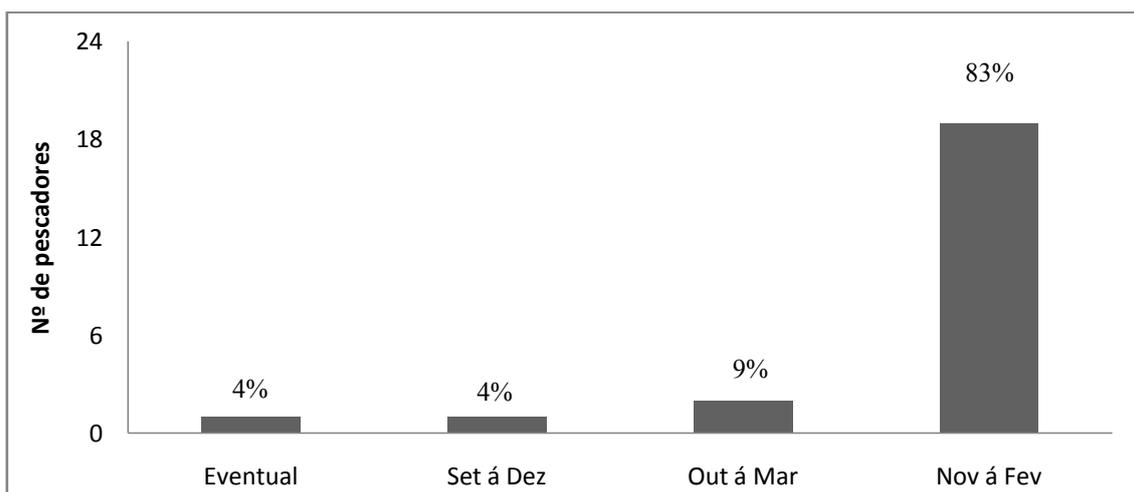


Figura 7: Períodos descritos como a temporada de pesca do tubarão-mangona citados por pescadores entrevistados em sete comunidades pesqueiras da Grande Florianópolis (n=23).

#### 4.4 Valor comercial

De acordo com alguns relatos os pescadores verificavam as redes, traziam os tubarões para a praia para limpar e dividir a carne, bem como retirar as barbatanas para posterior venda. Por mais que 75% dos pescadores tenham optado por não opinar um valor comercial sobre a carne do tubarão-mangona, 17% citou que vendiam a carne pelo equivalente de R\$ 5,00 a R\$ 10,00 o quilo, 8% citaram valores entre CR\$ 1 a CR\$ 1,5.

Os pescadores se referiam as barbatanas como “galha” ou “asa”. De acordo com 30% dos entrevistados as barbatanas eram mais caras que o valor da carne, podendo ultrapassar de duas a três vezes. 46% não souberam informar, 16% afirmou que vendiam as barbatanas pelo equivalente de 80 a 120 reais e 8% afirmou que vendiam pelo valor de CR\$ 10,00 a CR\$ 30,00.

#### 4.5 Percepção ecológica sobre a espécie *C.taurus*.

Acerca da percepção ecológica dos pescadores sobre possíveis impactos na espécie em questão ao longo dos anos, estes foram questionados se acreditavam que essa espécie está desaparecendo do ambiente marinho, e se sim, quais seriam os motivos. Para os pescadores que declararam achar que esta espécie está em declínio, perguntamos se, na percepção deles, a ausência desse animal pode causar algum efeito no ambiente marinho.

A grande maioria dos pescadores (92%) afirmou que acreditam que *C.taurus* está desaparecendo do ambiente marinho e (82%) destes mencionaram as possíveis causas que levaram essa espécie a desaparecer do ambiente. Os pescadores foram capazes de reconhecer que a pesca em suas diferentes modalidades não sustentáveis como, a captura em números exorbitantes desses animais, a pesca de arrasto de fundo, a pesca na frota industrial e a pesca de nadadeiras, são os principais responsáveis pelo declínio da espécie na região.

*“Desde que começaram a tirar a galha a 15 ou 20 anos atrás foi se acabando”*

*G. (Ponta das Canas, 06 de janeiro de 2017).*

*“Antigamente se pescava muita mangona, mas depois que começou o arrasto acabou tudo”.*

*Z. (Barra da Lagoa, 22 de Agosto de 2016).*

*“Mangona não tem mais. Pesca é diferente da terra, no mar todo mundo tira, mas ninguém põe, mata o grado, o grado não põe o miúdo e daí acabou-se. E ainda tem o arrasto, isso é o câncer do fundo do mar. A pesca artesanal não pega o que a industrial pega. Além de eles arrastarem o fundo, eles pegam os bicho e jogam no mar sem as galhas pra morrer afogado”.*

A. (Governador Celso Ramos, 23 de Novembro de 2017).

Porém 27% dos pescadores não quiseram mencionar o que teria levado a espécie a um declínio populacional na região da Grande Florianópolis.

Para os pescadores que observaram um desaparecimento desta espécie, 50% reconheceram que este desaparecimento acarreta algum tipo de efeito ao meio ambiente. Destes, 55% afirmaram que o desaparecimento desta espécie pode gerar um desequilíbrio no meio ambiente, 18% dos pescadores mencionaram que na ausência desta espécie, ocorre o afastamento da costa dos peixes que são seus itens alimentares. E 27% deles não entendem claramente quais efeitos poderiam ocorrer no meio ambiente.

*“O tubarão é o lixeiro do mar, come os peixes mortos, se acaba os tubarões, os outros peixes ficam doentes”.*

A. (Armação do Pântano do Sul, 24 de julho de 2016).

*“O tubarão faz parte da cadeia alimentar e quando tira uma espécie não tem um equilíbrio”.*

G. (Campeche, 05 de Agosto de 2016).

Dos outros 50% dos entrevistados que não reconheceram que possa haver efeitos ambientais decorrentes do desaparecimento desta espécie, 45% disse que se há algum prejuízo, este se caracteriza por prejuízos financeiros ao pescador.

*“O efeito é financeiro, se o tubarão desaparece, causa desequilíbrio nos peixes, e se não tem peixe como a gente sobrevive da pesca?”.*

J. (19 de Julho de 2017, Armação do Pântano do Sul).

*“Sem pesca, sem fim lucrativo”.*

D. (19 de Julho de 2016, Pântano do Sul).

## 5 DISCUSSÃO

Os dados obtidos sobre a pesca da espécie *C.taurus* e de sua biologia foram capazes de mostrar que a espécie foi amplamente pescada no passado a cerca de 30 anos na região de estudo, caracterizando que a pesca não sustentável para a espécie pode ter levado as populações deste tubarão a níveis críticos, uma vez que se trata de uma espécie com baixa fecundidade e, portanto, baixa capacidade de recuperação dos estoques a níveis considerados saudáveis (ICMBio-MMA 2018).

Todos os entrevistados (N=24) eram homens e esse padrão foi observado na procura por pescadores nos locais de amostragem, reforçando a idéia corrente de que a atividade pesqueira é realizada, predominantemente por pessoas do sexo masculino (Condini et al. 2007).

Mesmo que após a aceitação da entrevista e explicação sobre os termos do TCLE (Anexo 2), houve a percepção de que os pescadores passavam a se sentir mais à vontade apenas ao longo das perguntas, quando percebiam que mesmo respondendo questionamentos poderiam discorrer livremente sobre o assunto. Observamos um possível receio dos pescadores, provavelmente em virtude da Portaria 445/2014 do MMA, que lista diversas espécies marinhas em risco de extinção, e que entrara em vigor novamente próxima a data do estudo, após ter sido impugnada durante o período de um ano (ICMBio 2016). Assim, os que não pescavam tubarões indicavam possíveis contatos, afirmando que quem poderia dar informações seriam os pescadores mais antigos. Isso fica evidente analisando o perfil dos pescadores: média de idade de 60 anos ( $\pm 13,6$ ) e média de experiência com a pesca artesanal de 44,3 anos ( $\pm 13,8$ ).

De acordo com a relação entre média de idade dos pescadores e a média de tempo de experiência com a atividade pesqueira artesanal em cada comunidade, ficou evidenciado que a maioria dos pescadores aprendeu a pescar quando criança ou jovens. Isso sugere que estes conhecimentos são transmitidos de geração para geração, caracterizando o processo de aquisição empírica dos conhecimentos sobre a natureza (Diegues et al. 2000). O conhecimento ecológico que estes pescadores adquiriram durante suas vidas exercendo a pesca artesanal é de extrema importância para o entendimento da ecologia de diversas espécies (Herbst & Hanazaki 2014). O tubarão-mangona, espécie emblemática na pesca artesanal de Santa Catarina (Neto 2011), é bastante conhecida na região (Martins et al. 2018), e foi importante fonte pesqueira para os entrevistados, compondo a economia destes pescadores bem como representando

importante fonte de consumo. Esses comentaram que a carne desse animal era muito apreciada, e mencionavam que esse tubarão era muito disputado entre os pescadores quando capturado, fator que pode ter impulsionado a pesca em larga escala na região.

De acordo com o conhecimento dos pescadores, o mapeamento dos locais de pesca caracterizou como a espécie *C. taurus* estaria distribuída no passado. Nove ilhas ao redor de Florianópolis, bem como, a praia do Pântano do Sul, foram descritas como pontos de pesca do tubarão-mangona, em concordância com outros estudos que apontam as ilhas da região como locais de pesca (Souza 1994, Hornke 2017). E também indicam expressividade de dentes de *C. taurus* em sítio arqueológico, mostrando, além da abundância da espécie no passado, que o seu hábito costeiro tornava-o de fácil captura para populações pré-coloniais da região de Florianópolis (Mayer 2017). Os resultados do presente estudo evidenciam que a pesca acontecia a distâncias curtas das ilhas e a baixas profundidades, corroborando com os padrões de distribuição da espécie na literatura, que afirmam que *C. taurus* habita geralmente recifes costeiros rochosos e ilhas, podendo ser encontrados em profundidades de até 200 metros, mas também na superfície (ICMBio-MMA 2018, Gomes et al. 2010).

Os entrevistados discorreram sobre *C. taurus*, praticar cerco de cardumes de peixes, promovendo através dos seus hábitos alimentares, que estes cardumes se aproximem da costa, 58% dos entrevistados afirmaram a ocorrência destes eventos como uma interação deste tubarão com outras espécies de peixes, mas também como um facilitador da pesca, já que quando os peixes estão mais próximos, os barcos não precisam se afastar demasiadamente para efetuar uma “boa pescaria”. A literatura aponta que apesar de estudos qualitativos sobre hábitos alimentares desta espécie existirem, faltam dados que abordem outros aspectos como comportamentos de forrageio e táticas de capturas (Lucifora 2003). Porém esta espécie promove agregações de indivíduos, esses padrões são conhecidos em locais como África do Sul, Carolina do Norte e Austrália, e podem estar associados a hábitos alimentares e reprodutivos (Barker et al. 2011).

A observação dos pescadores sugeriu que esta espécie se alimenta de forma generalista. Os itens alimentares mais citados foram os peixes “menores”, referindo-se a qualquer espécie de peixe que tivesse o tamanho menor que a própria espécie *C. taurus*. Foram citadas diversas espécies de peixes como itens alimentares. Esse conhecimento é corroborado com alguns estudos que mencionam tratar-se de uma espécie generalista alimentar, pela presença da grande variedade de itens e por não apresentar

predominância em um tipo alimentar específico (Compagno 1984, Gelsleichter et al. 1999, Lucifora 2003). Mesmo que os entrevistados tenham citado em maior quantidade os peixes “menores” como itens alimentares, em detrimento de outros táxons, é observada uma tendência de que esta espécie consuma mais peixes ósseos do que outros elasmobrânquios, bem como outros grupos taxonômicos (Gelsleichter et al. 1999, Stow et al. 2006). Os estudos são insuficientes para comprovar uma preferência alimentar por determinado táxon, podendo este fator estar associado à maior disponibilidade no ambiente (Lucifora 2003) ou de fato a não ser especializada em algum item.

O fator reprodução é entendido pelos pescadores como a época em que o tubarão-mangona gera seus filhotes. Um dos pescadores mencionou o canibalismo intrauterino como uma estratégia reprodutiva da espécie, demonstrando embasamento sobre a biologia do tubarão-mangona.

Os resultados que abordam os períodos reprodutivos da espécie são semelhantes àqueles observados na literatura, que descrevem que no mês de novembro, nas regiões sudeste e sul do Brasil foram feitas capturas de fêmeas grávidas e de neonatos (Lessa et al. 2005, ICMBio-MMA 2018). Além disso, outro estudo mostra que fêmeas grávidas ocorrem nas águas mais quentes do sul do Brasil onde acontecem os partos (Lucifora et al. 2002). Os pescadores capturavam fêmeas grávidas ao redor de 5 ilhas e na praia do Pântano do Sul, que teve o maior número de citações, e a maioria dos pescadores entrevistados afirmaram que era muito comum na época, a pesca de fêmeas grávidas nesta praia. Em observações de agregações desta espécie ao redor do mundo, a reprodução de *C. taurus* está associada a ilhas, baías ou recifes costeiros, como nos casos do Cabo Oriental (África do Sul) e Massachussets (EUA) (Alan 2002, Kneebone et al. 2018). O que reforça que regiões costeiras de SC com características físicas semelhantes poderiam ser de grande importância para a reprodução da espécie.

Através da caracterização da pesca desta espécie na região, buscamos verificar a existência de uma possível relação entre a idade desses pescadores e a sua experiência de pesca, com a variável peso, comprimento e quantidade de captura (Bender, Floeter, & Hanazaki 2013). Os valores encontrados não foram significativos para que se verifique qualquer relação estatística entre as variáveis. Esta condição pode ser devido ao fato de que na época em que o tubarão-mangona era frequentemente capturado (29 ±12 anos de acordo com os entrevistados), os pescadores mais novos ainda puderam ter contato com uma biomassa populacional parecida com a que os pescadores de mais idade presenciaram, desta maneira, podendo fazer capturas tão parecidas quanto, antes

que um efetivo declínio da espécie fosse observado. Assim podemos inferir que em uma curta janela de tempo, esses animais que eram largamente capturados sofreram grande depleção de suas populações a ponto de não serem mais capturados. A literatura aponta que esta espécie sofreu declínio em suas populações no Brasil a taxas de 80% em uma janela de três gerações, sendo que a redução da CPUE da espécie gira em torno de 90% (ICMBio-MMA 2018).

Os pescadores afirmaram que esses animais eram muito capturados no passado, e que nos dias atuais não acontecem mais capturas de *C. taurus*. Estudos apontam que na década de 1970 esta espécie era capturada em grandes quantidades na região de Ganchos em Governador Celso Ramos (Martins et al. 2018). Também foi muito abundante na década de 1980, na região sul do Brasil, registrando grandes capturas na modalidade de arrasto de praia, e atualmente os registros apontam que a captura ocorre em pequenos números (Lessa et al. 2005).

Com relação ao tamanho e ao peso relatado dos animais capturados na região, comparamos com outros estudos sobre a idade e crescimento de *C. taurus*, que apontam que estes podem chegar a um tamanho máximo de 318 cm, e que as estimativas de parâmetros de crescimento apontam que os machos atingem tamanhos menores em comparação as fêmeas da mesma espécie (Compagno 1984, Lucifora 2003). Estando os valores mencionados pelos pescadores, dentro dos valores encontrados na literatura. Assim podemos inferir que a maioria dos animais capturados eram adultos em idade reprodutiva, uma vez que estudos observaram fêmeas e machos maduros por volta dos 220 cm (Lucifora et al. 2002).

Em Santa Catarina, os registros de desembarques da pesca industrial, demonstram que as capturas de *C. taurus* acontecem com a utilização de redes de emalhe de superfície ou de fundo, bem como, de espinhel, tendo este, menor representatividade na CPUE quando em comparação com as redes (Lessa et al. 2005, Neto 2011). Os resultados mostraram que esse padrão se repete nas comunidades amostradas, onde a rede de emalhe foi considerada como o principal petrecho de pesca utilizado por esses pescadores para a captura de *C. taurus*. E mencionaram que os petrechos direcionados a espécie não mudou ao longo dos anos. Em contrapartida, relataram que a modernização das embarcações e os equipamentos de navegação facilitaram a atividade pesqueira.

É de suma importância considerar que a modernização desses fatores não atua tão fortemente na pesca artesanal, mas sim no setor industrial e que possui grande capital de investimento para essas finalidades (Bannwart 2014). Porém mesmo sem a abrangência

da tecnologia, que facilitaria a localização e captura dos indivíduos pela pesca artesanal, a diminuição observada da abundância de *C.taurus* nas capturas, sugere que grandes investimentos não são necessários para o sucesso de captura de animais costeiros. Assim como observado no emprego no nylon, material comum na pesca artesanal e que foi fator crucial na diminuição da abundância de *Pristis pristis* na costa central do Brasil (Reis-Filho et al. 2016).

A temporada de pesca do tubarão-mangona acontecia entre os meses de novembro a fevereiro, esse período coincide com os períodos de pesca de fêmeas grávidas descrito pelos entrevistados, e com a literatura que aponta o mês de novembro como possível época de reprodução (ICMBio-MMA 2018). Inferindo que a captura desses animais nesse período representa riscos para manutenção dos estoques pesqueiros dessa espécie, podendo ser observada como época de prioridade para elaboração de planos de manejo e conservação.

Os animais capturados pela pesca artesanal eram vendidos ou divididos entre os pescadores. Como os entrevistados tiveram dificuldades em opinar um valor comercial por não saber exatamente a moeda e a equivalência entre as moedas circulantes na época e a moeda atual, convertemos os valores posteriormente, para estabelecer um equivalente na moeda atual. A moeda citada para fins de equivalência pelos pescadores foi o Cruzeiro Real. Esta moeda esteve vigente por um curto período de tempo antes da instituição do Real em 1994, a equivalência é de um real para 2.750 cruzeiros reais (Garcia 2017).

Os valores observados mostram que 17% dos entrevistados vendiam a carne por um valor representativo de R\$5,00 a R\$10,00 por quilo, e 16% dos entrevistados afirmaram que vendiam as barbatanas (nadadeiras) por um valor representativo de R\$80,00 a R\$120,00 o quilo. De acordo com os dados pode-se observar o baixo valor comercial da carne do tubarão quando em comparação com as barbatanas, que representam cerca de 4% a 5% do total da massa corpórea do animal (Azevedo 2001). A supervalorização das nadadeiras de tubarões em relação à carne do animal é fator incentivador da prática do “finning”, que consiste na retirada das nadadeiras de tubarões e descarte do animal (Kotas et al. 2005), mas é difícil saber se de fato isso era realizado pelos pescadores. Concomitantemente esta prática torna-se mais rentável ao diminuir os custos de armazenamento e transporte quando em comparação com o animal inteiro, intensificando a sobreexploração de diversas espécies de elasmobrânquios (Dent & Clarke 2015).

Em vistas sobre o estado de conservação de *C. taurus* na região, os entrevistados mostraram reconhecer o declínio sofrido pela espécie ao longo dos anos. Sendo que grande parte destes, reconheceram possíveis causas que pudessem ter levado ao desaparecimento desta espécie. A pesca não sustentável em suas diferentes modalidades foi considerada a principal causa do declínio dessa espécie a partir do conhecimento dos pescadores.

Torna-se evidente o esclarecimento dos pescadores sobre os riscos impostos pela pesca não sustentável a esta espécie. Ainda assim apenas a metade destes pescadores reconheceram algum prejuízo ambiental do desaparecimento desta espécie.

Soma-se ao fato de que outros não reconheceram prejuízos ambientais. Isto demonstra que apesar de reconhecer o declínio do tubarão-mangona na região de estudo e que a pesca não sustentável, inclusive aquela que é praticada pelos próprios entrevistados, é o principal motivo para esta espécie ter desaparecido na região, esses pescadores não entendem claramente os prejuízos ambientais causados pela ausência dessa espécie no ambiente. Essa condição deve ser vista como prioridade para elaboração de projetos que visem à busca da conscientização ambiental com as comunidades tradicionais de pesca, sobre as populações de elasmobrânquios e sua importância ambiental, possibilitando assim a abertura de novos horizontes para a conservação de espécies sobre pescadas, permitindo que sejam efetivamente protegidas.

Ainda assim, em discordância com o padrão amostrado, houve relatos de entrevistados que não reconheceram os declínios da espécie na região. Mostrando baixa intenção na conservação do grupo.

## **6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As comunidades tradicionais de pesca da Grande Florianópolis se mostraram em sua maioria, receptivas e abertas ao diálogo, dispostas a compartilhar os seus conhecimentos adquiridos ao longo da vida exercendo a pesca artesanal. Da mesma maneira se sentiram livres para comentar sobre as desmotivações e frustrações que vivem hoje exercendo a pesca artesanal por se sentirem desamparados pelo município e pelos governantes. Fatores como esses levam a desgastes de importantes processos de transmissão de conhecimentos sobre a natureza, e da própria reprodução social e cultural dessas populações. Desta maneira, não só as espécies de elasmobrânquios

precisam ser protegidas, mas também as populações humanas que interagem com essas espécies, e muitas vezes dependem delas para o seu sustento.

A pesca artesanal na região da Grande Florianópolis é importante fonte de renda para as populações tradicionais. A espécie *C. taurus*, conhecida popularmente como tubarão-mangona é bastante conhecida pela população local, e sofreu intensa pescaria na região até meados da década de 80. O conhecimento tradicional dos pescadores se mostrou de maneira muito rica, tanto sobre as atividades de pesca quanto sobre a ecologia da espécie-alvo, assim como em outros estudos no Brasil e Mundo com diversas espécies.

Nesse presente estudo, demonstraram possuir largo conhecimento sobre como aconteceu à pesca do tubarão-mangona no passado, deixando claro que atualmente a pesca intencional desse tubarão não mais acontece, ocorrendo apenas raros registros de capturas acidentais.

Os pescadores informaram importantes dados sobre a distribuição espacial desta espécie, que podem ser considerados como possíveis áreas de berçário e devem ser levados em consideração para planos de manejo. Da mesma maneira, o conhecimento ecológico local dos pescadores mostrou domínio sobre os padrões de vida desses animais, seus hábitos migratórios, suas épocas reprodutivas e seus hábitos alimentares, mostrando que o conhecimento dessas populações também é imprescindível para fomentar esses planos de manejo e áreas de proteção objetivando a conservação desta espécie e recuperação das populações.

Os pescadores artesanais da Grande Florianópolis reconhecem, em sua maioria, o importante declínio populacional que a espécie *C. taurus* sofreu no passado. Porém, ficou claro o fato do baixo entendimento sobre as consequências ambientais causadas pela ausência dessa espécie no ambiente marinho. Este fator é de suma importância para conservação desse tubarão e de outras espécies marinhas, e deve ser considerado para buscar a conscientização da comunidade pesqueira da Grande Florianópolis sobre a importância para o meio ambiente e para a pesca de maneira geral, da manutenção em números saudáveis dos grandes predadores de topo. Assim como desmistificar a imagem ruim atrelada aos tubarões constitui importante ferramenta de educação ambiental, que vem sendo aplicada pelo Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios da Universidade Federal de Santa Catarina através do Projeto de

Extensão intitulado “Desmistificando Tubarões e Raias para Educar e Conservar”<sup>1</sup>, que mesmo frente à dificuldade como baixos recursos, vem transmitindo informações importantes às populações locais e turistas da Grande Florianópolis visando à conservação desses animais.

---

<sup>1</sup> Desmistificando Tubarões e Raias para Educar e Conservar, Disponível em: <http://labitel.paginas.ufsc.br/projeto-desmitificando-tubaroes-e-raias-para-educar-e-conservar/>

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alan F (2002) Occurrence of *Carcharias taurus* in nursery areas of the Eastern and Western Cape, South Africa. *Marine Freshwater Research* 53:551–556p.
- Alves RR (2013a) Filogeografia do tubarão mako (*Isurus oxyrinchus*) utilizando marcadores moleculares do DNA mitocondrial. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 47p.
- Alves RP (2013b) As relações entre Unidades de Conservação Federais Marinho-Costeiras do Estado de Santa Catarina e populações humanas locais. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina:148p.
- Arruda R (1999) “Populações tradicionais” e a proteção dos recursos naturais em Unidades de Conservação. *Ambiente Sociedade* 2:79–93p.
- Azevedo VG De (2001) A prática do “finning” na pesca de tubarões. *Oceanografia e Sociedade*:3p.
- Baldin N, Munhoz EMB (2011) Snowball (Bola de Neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. X Congresso Nacional de Educação - I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação 1:329–341p.
- Bannwart JP (2014) A pesca artesanal marinha em Santa Catarina. Epagri, Boletim Didático 113:56p.
- Barbosa-Filho MLV, Costa-Neto EM (2016) Conhecimento ecológico local de pescadores artesanais do sul da Bahia, Brasil, sobre as interações tróficas de tubarões. *Biotemas* 29:41–52p.
- Barbosa-Filho MLV, Schiavetti A, Alarcon DT, Costa-Neto EM (2014) “Shark is the man!”: ethnoknowledge of Brazil’s South Bahia fishermen regarding shark behaviors. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine* 10:54p.
- Barker SM, Peddemors VM, Williamson JE (2011) A video and photographic study of aggregation, swimming and respiratory behaviour changes in the Grey Nurse Shark (*Carcharias taurus*) in response to the presence of SCUBA divers. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 2:75-92p.
- Begossi A (1993) Ecologia Humana: Um enfoque das relações homem-ambiente. *Interciencia* 18:121–132p.
- Bender MG, Floeter SR, Hanazaki N (2013) Do traditional fishers recognise reef fish species declines? Shifting environmental baselines in Eastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology* 20:58–67p.
- Bender MG, Floeter SR, Mayer FP, Vila-Nova DA, Longo GO, Hanazaki N, Carvalho-

- Filho A, Ferreira CEL (2013) Biological attributes and major threats as predictors of the vulnerability of species: a case study with Brazilian reef fishes. *Oryx* 47:259–265p.
- Bonfil R (1994) Overview of world elasmobranch fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper*:341p.
- Bornatowski H (2012) Tubarões e raias capturados pela pesca artesanal no Paraná: Guia de identificação., 1º Edição. Hori Consultoria Ambiental, Curitiba:124p.
- Bornatowski H (2014) Importância ecológica dos tubarões e raias em uma rede trófica na costa sul do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná:116p.
- Bornatowski H, Braga RR, Barreto RP (2018) Advances in marine vertebrate research in Latin America. *Coastal Research Library* 22:251–262p.
- Martins TM, Tomazi LA, Brenuvida WW (2018) InforMar- Tubarões e Raias, A importância dos elasmobrânquios para a qualidade dos ecossistemas marinhos a partir do conhecimento local. Editora 3 de Maio, Baía de Tijucas 1:80p.
- Brito RMS de (2015) Atividade pesqueira de elasmobrânquios- Um enfoque etnoictológico. *Statewide Agricultural Land Use Baseline* 1:79p.
- Compagno LJ (1984) Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2 - Carcharhiniformes. *FAO Fisheries Synopsis* 4:251–655p.
- Concini MV., Garcia AM, Vieira JP (2007) Descrição da pesca e perfil sócio-econômico do pescador da garoupa- verdadeira *Epinephelus marginatus* (Lowe) (Serranidae: Epinephelinae) no Molhe Oeste da Barra de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Science* 2:279–287p.
- Costa L, Chaves P (2006) Elasmobrânquios capturados pela pesca artesanal na costa sul do Paraná e norte de Santa Catarina, Brasil. *Biota Neotropical* 6:1–10p.
- Cunha MC (1999) Populações tradicionais e a convenção da diversidade biológica. *Estudos Avançados* 13:147–163p.
- Dent F, Clarke S (2015) State of the global market for shark products. *FAO Technical Papers*:196p.
- Diegues AC, Vieira RS, Silva V., Figols FA, Andrade D (2000) Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil, NUPAUB- USP, São Paulo:211p.
- Drew JA (2005) Use of traditional ecological knowledge in marine conservation. *Conservation Biology* 19:1286–1293p.
- Dulvy NK, Davidson LNK, Kyne PM, Simpfendorfer CA, Harrison LR, Carlson JK, Fordham S V (2014) Ghosts of the coast: Global extinction risk and conservation of sawfishes. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 26:134–

153p.

- Felix A, Neves J, Camargo J (2007) Estudo granulométrico, geológico e evolutivo da porção emersa da planície costeira adjacente à Praia dos Ilhéus, Governador Celso Ramos/SC-Brasil. *Gravel* 5:111–126p.
- Gadig OBF (2001) Tubarões da costa brasileira. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro:361p.
- Garcia R (2017) A evolução da moeda brasileira. Veja São Paulo: Disponível em <<https://vejasp.abril.com.br/blog/memoria/evolucao-moeda-brasileira/>> Acesso em 31 de out 2018
- Garla RC, Freitas RHA, Calado JF, Paterno GBC, Carvalho AR (2015) Public awareness of the economic potential and threats to sharks of a tropical oceanic archipelago in the western South Atlantic. *Marine Policy* 60:128–133p.
- Gelsleichter J, Musick JA, Nichols S (1999) Food habits of the smooth dogfish, *Mustelus canis*, dusky shark, *Carcharhinus obscurus*, Atlantic sharpnose shark, *Rhizoprionodon terraenovae*, and the sand tiger, *Carcharias taurus*, from the northwest Atlantic Ocean. *Environmental Biology Fishes* 54:205–217p.
- Gilmore G (1993) Reproductive biology of lamnoid sharks. *Environmental Biology of Fishes* 38:95–114p.
- Gilmore G, Dodrill JW, Linley P (1983) Reproduction and Embryonic Development of the Sand Tiger Shark, *Odontaspis Taurus* (Rafinesque). *Fish Bull* 81:201–225p.
- Gomes UL, Signori CN, Gadig OBF, Santos HRS (2010). Guia para identificação de tubarões e raias do Rio de Janeiro. Technical Books, Rio de Janeiro 1:234p.
- Heist EJ (2009) Sharks of the open ocean: Biology, Fisheries & Conservation. *Fish and Aquatic Resources*:536p.
- Herbst DF, Hanazaki N (2014) Local ecological knowledge of fishers about the life cycle and temporal patterns in the migration of mullet (*Mugil liza*) in Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology* 12:879–890p.
- Hornke MF (2017) Conhecimentos tradicionais de pescadores sobre populações de tubarões na Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis:102p.
- Huntington HP (2010) Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. *Ecological Applications* 10:1270–1274p.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2011) Proposta de Plano de Gestão para o uso sustentável de Elasmobrânquios sobre-explotados ou ameaçados de sobre-explotação no Brasil:154p.

- ICMBio-MMA (2018) Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: Volume IV- Peixes. Brasília 1:1235p.
- ICMBio (2014) Ministerio do Meio Ambiente- Lista nacional oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, Peixes e Invertebrados Aquáticos. Diário Oficial da União, Brasil:126-130p.
- ICMBio (2016) Peixes ameaçados voltam a ser protegidos. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/porta/ultimas-noticias/20-geral/7996-portaria-de-peixes-e-invertebrados-aquaticos-volta-a-valer>>. Acesso em 31 out 2018
- Irigoyen A, Trobbiani G (2016) Depletion of trophy large-sized sharks populations of the Argentinean coast, south-western Atlantic: insights from fishers' knowledge. *Neotropical Ichthyology* 14:10p.
- Johannes RE, Freeman MMR, Hamilton RJ (2008) Ignore fishers' knowledge and miss the boat. *Fish and Fisheries* 1:257–271p.
- Johnson M (1992) Capturing traditional environmental knowledge, 1<sup>a</sup>. Copyright, Ottawa:94p.
- Kneebone J, Winton M, Danylchuk A, Chisholm J, Skomal GB (2018) An assessment of juvenile sand tiger (*Carcharias taurus*) activity patterns in a seasonal nursery using accelerometer transmitters. *Environmental Biology Fishes*:18p.
- Kotas J, Petrere Jr.M, Azevedo V, Santos S (2005) A pesca de emalhe e de espinhel-de-superfície na Região Sudeste-Sul do Brasil. Série de documentos Revizee-Score Sul:173p.
- Lessa R, Santana FM, Rincon G, Gadig OEF, El-Deir ACA (1999) Biodiversidade de Elasmobrânquios do Brasil. *Statewide Agriculture Land Use Baseline 2015* 1:154p.
- Lessa R, Vooren DCM, Araújo MLG de, Kotas JE, Almeida PC, Filho GR, Santana FM, Gadig OB, Sampaio C, Almeida Z, Almeida M, Rosa R de S (2005) Plano nacional de ação para a conservação e o manejo dos estoques de peixes elasmobrânquios no Brasil. *Sociedade Brasileira para o Estudo de elasmobrânquios - SBEEL* 1:100p.
- Lisboa AM (1996) Uma cidade numa ilha: Relatório sobre os problemas socio-ambientais da Ilha de Santa Catarina. *Insular, Florianópolis* 1:247p.
- Lucifora LO (2003) Ecología y conservación de los grandes tiburones costeros de Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata:406p.
- Lucifora L, Menni RC, Escalante H (2002) Reproductive ecology and abundance of the sand tiger shark, *Carcharias taurus*, from the southwestern Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 59:553–561p.

- Marques JGW (1991) Aspectos ecológicos na Etnoictiologia dos pescadores do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas:297p.
- Mayer, GB (2017). Identificação de Restos Faunísticos de Tubarões no Sítio Arqueológico Rio do Meio-Florianópolis e Suas Implicações Ecológicas e Antropológicas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis:48p.
- Motta FS (2006) Ecologia e pesca artesanal de tubarões costeiros no litoral centro-sul de São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista:179p.
- Natanson LJ, Cailliet GM (1986) Reproduction and Development of the Pacific Angel Shark, *Squatina californica*, off Santa Barbara, California. *Copeia* 1986:987–994p.
- Neto JD (2011) Proposta de Plano de Gestão para o uso sustentável de Elasmobrânquios sobre-explotados ou ameaçados de sobre-explotação no Brasil. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília:154p.
- Nordi N (2015) Etnoecologia de pescadores artesanais do estuário do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. *Boletim Instituto da Pesca* 1:9-17p.
- Nunes DM, Hartz SM, Silvano RAM (2011) Conhecimento ecológico local e científico sobre os peixes na pesca artesanal no sul do Brasil. *Boletim do Instituto da Pesca* 37:209–223p.
- Pasquotto VF (2005) Pesca artesanal no Rio Grande Do Sul: Os pescadores de São Lourenço Do Sul e suas estratégias de reprodução social. Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Rio Grande do Sul:116p.
- Pereira B, Diegues A (2010a) Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 22:37–50p.
- Pinho R (2016) A pesca artesanal na Baía Sul da Ilha de Santa Catarina : um patrimônio da cultura local. *Revista Confluências Culturais* 5:10–28p.
- Pollard D, Smith A (2009) *Carcharias taurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: Disponível em < <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T3854A10132481.en>.> Acesso em 31out 2018
- Prado HM, Murrieta RSS (2015) A etnoecologia em perspectiva: origens, interfaces e correntes atuais de um campo em ascensão. *Ambiente Sociedade* 18:139–160p.
- Reis-Filho JA, Freitas RHA, Loiola M, Leite L, Soeiro G, Oliveira HHQ, Sampaio CLS, Nunes J de ACC, Leduc AOHC (2016) Traditional fisher perceptions on the regional disappearance of the largetooth sawfish *Pristis pristis* from the central coast of Brazil. *Endanger Species Research* 29:189–200p.
- Severo CM (2008) Pesca artesanal em Santa Catarina: Evolução e diferenciação dos

- pescadores da Praia da Pinheira. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul:135p.
- Silva M (2010) Roteiro geológico-ambiental ao longo da planície costeira da Ilha De Santa Catarina , SC , Brasil. Revista Discente Expressões Geográficas:210–231p.
- Silva JT da, Braga TMP (2018) Etnoictiologia de Pescadores Artesanais da Comunidade Surucuá (Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns). Amazonia - Revista Antropologica 9:238p.
- Silva EF, Lins Oliveira JE, Schiavetti A (2014) Conhecimento Ecológico Local (CEL) na pesca artesanal da reserva de desenvolvimento sustentável estadual ponta do tubarão - RN, Brasil. Boletim do Instituto da Pesca 40:355–375p.
- Souza HS (2000) O homem da ilha e os pioneiros da caça submarina. Editora Dehon, Florianópolis 1:322p.
- Stevens J (2000) The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. ICES Journal of Marine Science 57:476–494p.
- Stow A, Zenger K, Briscoe D, Gillings M, Peddemors V, Otway N, Harcourt R (2006) Isolation and genetic diversity of endangered grey nurse shark (*Carcharias taurus*) populations. Biology Letters 2:308–311p.
- Triviños A (1987) Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação, Atlas S.A, São Paulo:110p.
- Vooren CM, Klippel S (2005) Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil. Igaré, Porto Alegre 1:262p.

## 8 ANEXOS

### ANEXO 1



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Biológicas - Departamento de Ecologia e Zoologia  
Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica  
Telefone: 3721-9460 - <http://www.ecoh.ufsc.br/>  
Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios  
Telefone: 3721-6173- <http://labitel.paginas.ufsc.br/>

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo “**Conhecimentos Ecológicos Locais de pescadores artesanais no sul do Brasil**” e “**Reconhecimento etnobiológico sobre o tubarão-mangona *Carchariastaurussob a perspectiva de pescadores da Grande Florianópolis-SC, Brasil***”, declaro que estou ciente que esse estudo tem por **objetivos** realizar um registro de conhecimentos tradicionais de comunidades pesqueiras sobre espécies-alvo da pesca artesanal, registrando também mudanças na quantidade de pescado ao longo do tempo, locais de ocorrência do pescado e nomes populares atribuídos, segundo os conhecimentos locais. O estudo se **justifica** pois o conhecimento tradicional pode colaborar na compreensão científica sobre os peixes e sobre a sua conservação. Os **procedimentos** de coleta de dados serão através de entrevistas individuais feitas pelos pesquisadores com pescadores, que poderão ser filmadas, gravadas (áudio) ou mesmo escritas, de acordo com o consentimento do entrevistado. O entrevistado será questionado sobre a pesca de diferentes espécies-alvo; como foi realizada esta captura; tamanho dos indivíduos capturados; e variações percebidas nos anos de experiência com a pesca artesanal.

Os **riscos** que podem ocorrer ao participar da pesquisa são mínimos. Podemos citar a possibilidade de haver uma troca cultural entre informante e pesquisador durante a realização das entrevistas, não caracterizando um risco propriamente dito. Há o risco de constrangimento ou aborrecimento ao participar da entrevista, o cansaço ou aborrecimento ao responder questionários. Entretanto, caso o participante se sinta desconfortável em participar, ou por qualquer outro motivo, a qualquer hora poderá desistir de participar do trabalho e retirar o seu consentimento sem qualquer penalidade ou prejuízo pessoal, bastando para isso avisar ao pesquisador. No caso de pescadores analfabetos, os constrangimentos e riscos serão minimizados solicitando o acompanhamento de uma pessoa de confiança do possível entrevistado que seja alfabetizado. Além desses riscos, participação no projeto não implica em outros riscos além daqueles aos quais o participante já está exposto no seu cotidiano. Os **benefícios** do trabalho são o resgate e a valorização de conhecimentos ecológicos locais e de práticas tradicionais da pesca artesanal.

O sigilo sobre minha identidade e minha privacidade serão preservados sob qualquer circunstância. Foi garantido que as informações não serão utilizadas em prejuízo de pessoas e/ou comunidades. Os dados desse estudo irão compor Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), Monografias da Universidade Federal de Santa Catarina, artigos científicos e apresentações em eventos científicos. Em todas as publicações serão garantidos o sigilo e a confidencialidade dos dados referentes à identificação dos participantes da pesquisa. Apesar do aqui esclarecido, estou ciente também da possível quebra de sigilo, que mesmo involuntária e não intencional, é um risco que deve sempre ser reconhecido ao tratar-se de um projeto realizado com e por humanos, sujeito a falhas.

Fui informado que em caso de eventual dano causado a mim decorrente da minha participação na pesquisa, terei o meu direito garantido de solicitar indenização, de acordo com o prejuízo causado. Não há qualquer despesa para minha participação na pesquisa, ainda assim, estou ciente de que caso haja algum

custo eventual, o mesmo será ressarcido diante apresentação de comprovante fiscal. A pesquisa não possui nenhum objetivo financeiro e os resultados só serão usados para comunicar outros pesquisadores estudiosos do assunto e revistas relacionadas à universidade. Sempre que eu desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo através do contato com o pesquisador responsável especificado abaixo.

O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

#### **DADOS DOS PESQUISADORES RESPONSÁVEIS PELO PROJETO:**

Nome: Natalia Hanazaki (coordenadora)

Doc. de Identificação: RG 13130630

Endereço: Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica, Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade, CEP 88010-970.

Endereço de email: [natalia.hanazaki@ufsc.br](mailto:natalia.hanazaki@ufsc.br)

Telefones: 48 3721 9460, 48 9944

4128

Renato Hajenius Aché de Freitas (coordenador)

Doc. de Identificação: RG

Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios, Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade, CEP 88010-970.

Endereço de email: [renato.freitas@ufsc.br](mailto:renato.freitas@ufsc.br)

Telefone: (48) 3721 6173

Nome: Myrna Faria Hornke (pesquisadora)

Doc. de Identificação: RG 6787293

Endereço: Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica, Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade, CEP 88010-970.

E-mail: [myrna\\_hornke@hotmail.com](mailto:myrna_hornke@hotmail.com)

Telefone: 48 9674

6023.

Nome: Monique Cardoso dos Santos (pesquisadora)

Doc. de Identificação: RG 6811678

Endereço: Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios, Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade, CEP 88010-970.

E-mail: [momo\\_ldc@hotmail.com](mailto:momo_ldc@hotmail.com)

Telefone: 48 9964-7656.

Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC pelo telefone (48) 3721-6094, e-mail [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br) ou pessoalmente na rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC CEP 88.040-400.

#### **IDENTIFICAÇÃO E CONSENTIMENTO DO VOLUNTÁRIO:**

Nome completo \_\_\_\_\_

Doc. de Identificação \_\_\_\_\_

#### **CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO:**

“Declaro que, em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, pesquisa intitulada **“Reconhecimento etnobiológico sobre o tubarão-mangona *Carchariastaurus* sob a perspectiva de pescadores da Grande Florianópolis-SC, Brasil”**, após estar devidamente informado sobre os objetivos, as finalidades do estudo e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador.”

“As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.”

“Não receberei nenhuma renumeração e não terei qualquer ônus financeiro (despesas) em função do meu consentimento espontâneo em participar do presente projeto de pesquisa”.

“Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.”

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_  
(local e data)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

## ANEXO 2

### Roteiro da Entrevista

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Tempo de experiência: \_\_\_\_\_

**1. Você conhece o tubarão/cação mangona?**

( ) Sim. ( ) Não.

Para aqueles que afirmaram conhecer o Mangona:

**1a. Esse é o Mangona? (mostrar foto)**

**3. Você saía para pescar mangona? ( ) sim ( ) não**

**4. O mangona era capturado ocasionalmente, junto com outros peixes? ( ) sim ( ) não**

**5. Antigamente se pescava mais mangona? ( ) não ( ) sim:**

Há quanto tempo: \_\_\_\_\_

**6. Qual o tamanho médio antigamente quando capturados?**

Peso: \_\_\_\_\_ Comprimento: \_\_\_\_\_

**6. Quantos indivíduos eram capturados nessa época por dia de pesca?**

\_\_\_\_\_

**7. Atualmente ele ainda é capturado? ( ) não ( ) sim**

Qual o tamanho médio hoje? Peso: \_\_\_\_\_ Comprimento: \_\_\_\_\_

Quantos indivíduos são capturados hoje? \_\_\_\_\_

**9. Como a pesca deste animal acontecia?**

Petrecho de pesca: \_\_\_\_\_

Procedimento: \_\_\_\_\_

**10. Houve alguma mudança nos petrechos de pesca em relação ao presente? \_\_\_\_\_**

**10. Onde ele é (era) pescado?**

Local \_\_\_\_\_

Profundidade: \_\_\_\_\_ Distância da costa: \_\_\_\_\_

11. Você acha que ao longo do tempo os equipamentos de pesca artesanal se tornaram mais eficientes para a pesca desse tubarão? \_\_\_\_\_

12. Qual o valor comercial da carne da mangona? \_\_\_\_\_

13. E de sua nadadeira? \_\_\_\_\_

14. Existe alguma época do ano que pescam ou pescavam mais mangonas? ( ) não ( ) sim: qual? \_\_\_\_\_

15. Quando esse animal se reproduz? \_\_\_\_\_

16. Do que ele se alimenta? \_\_\_\_\_

17. Você já pescou alguma Fêmea grávida? ( ) não ( ) sim: quando? \_\_\_\_\_ onde? \_\_\_\_\_

18. Você reconhece alguma interação desses animais com outra espécie de peixe ou algum outro animal? \_\_\_\_\_

19. Você acha que este animal está desaparecendo do ambiente marinho? ( ) não está ( ) sim está desaparecendo. Por quê? \_\_\_\_\_

20. (se respondeu sim na pergunta anterior) Você considera que a ausência desses animais causou (ou pode causar) algum efeito no ambiente?( ) não ( ) sim: qual? \_\_\_\_\_

Observações:

### ANEXO 3

Lâmina para identificação da espécie *Carcharias taurus*.

23. *Sphyrna mokarran*



24. *Sphyrna zygaena*



25. *Carcharias taurus*



26. *Pseudocarcharias kamoharui*



27. *Megachasma pelagios*

28. *Alopias superciliosus*