

**Organizadores:**

Tiago Manenti Martins | Aline Luiza Tomazi

William Wollinger Brenuvida



**A importância dos elasmobrânquios para a qualidade dos ecossistemas marinhos a partir do conhecimento local.**

Gráfica e Editora 3 de Maio Ltda.  
Blumenau, 2018.

Organizadores:  
Aline Luiza Tomazi  
Tiago Manenti Martins  
William Wollinger Brenuvida

Baía de Tijucas, Santa Catarina.  
2016-2017

I34 A importância dos elasmobrânquios para a qualidade dos ecossistemas marinhos a partir do conhecimento local / organizadores: Tiago Manenti Martins, Aline Luiza Tomazi [e] William Wollinger Brenuvida. – Blumenau : 3 de Maio, 2018.  
79 p.

Inclui bibliografia.

Acima do título: Informar: tubarões e raias  
ISBN: 978-85-5573-141-9

1. Ecossistema marinho – Santa Catarina. 2. Tubarões.  
3. Raias. I. Martins, Tiago Manenti. II. Tomazi, Aline Luiza.  
III. Brenuvida, William Wollinger.

CDD 22 – 597.3

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Sandra Cristina da Silva – CRB 14/945



**Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Tijucas e Biguaçu e Bacias Contíguas**

Av. Hercílio Luz, nº 400, Centro  
Tijucas/SC, CEP: 88200-000  
comitetijucas@gmail.com  
[www.aguas.sc.gov.br/o-comite-tijucas/inicial-tijucas](http://www.aguas.sc.gov.br/o-comite-tijucas/inicial-tijucas)  
[www.facebook.com/comitetijucasbiguacu/](http://www.facebook.com/comitetijucasbiguacu/)

**Presidente**

Edison Roberto Mendes Baierle

**Vice Presidente**

José Leal Silva Junior

**Secretário Executivo**

Adalto Gomes

**Organizadores**

Aline Luiza Tomazi,  
Tiago Manenti Martins e  
William Wollinger Brenuvida



**Entidade Executiva**

Associação Caminho das Águas do Tijucas  
CNPJ: 10.241.402/0001-31  
Rua José Manoel Reis, nº100, Centro  
Tijucas/SC, CEP: 88200-000

**Presidente**

Sandra Helena Tiezerini

**Tesoureiro**

Djalma Silva Bittencourt

**Secretário**

Nei Dionísio Locatelli

**Conselho Fiscal**

Danuska Maria Crestani  
Geni Hack Cardozo  
Ricardo Lauro da Costa

**Coordenadora Geral**

Aline Luiza Tomazi

**Assessoria Ambiental**

Fernando Assanti  
Tiago Manenti Martins  
William Wollinger Brenuvida

**Técnico Administrativo**

Alessandra dos Anjos

**Auxiliar Administrativo**

Caroline Proença

**Design Gráfico**

Estúdio Duora

**Assessoria de Comunicação**

Piero Comunicação

*É dedicado aos pescadores da Baía de Tijucas. E em nome desses valorosos trabalhadores do mar catarinense, lembramos os pescadores que se espalham pelo planeta. Aqui, evocamos a memória dos ancestrais que desafiaram o mar e seus encantos, criando laços familiares e de amizade. Ao regime dos camaradas que manteve a pesca artesanal como traço de cultura e de resistência, e que ainda lança seus filhos e filhas nos braços do grande oceano.*

## AGRADECIMENTOS

Aos pescadores da Baía de Tijucas pela dedicação ao extenuante trabalho do mar. De sol a sol. Chuva e tempestade. Noites não dormidas. Nas vagas do mar. Saudade. Família e amizade. Alimento que nos chega à mesa. Estórias que são transmitidas de geração em geração. Luta e resistência. Regime dos camaradas.

Aos pescadores presentes nas memórias daqueles que nos concederam entrevistas, pescadores que repousam no leito eterno do grande mar, sem uma lápide em concreto que lhes confira uma data-fim. Nosso, sempre, agradecimento.

Às mulheres envolvidas no processo pesqueiro: mães, filhas, esposas, também pescadores, tarefistas nas mesas do camarão. Mulheres que continuam a memória das comunidades, que rezam nas noites escuras, que fazem da esperança um baluarte. Sem um lar, o homem do mar é apenas vento sem direção.

Às colônias de pescadores de Bombinhas, Governador Celso Ramos (Ganchos), Porto Belo e Tijucas pelo incentivo à pesca artesanal em defesa dos pescadores.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade que em parceria com a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo vem dialogando com pescadores e maricultores, e propondo novos olhares para preservação de espécies ameaçadas de extinção.

Ao Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios da Universidade Federal de Santa Catarina, pelo importante trabalho científico social relacionado aos elasmobrânquios e que é um grande parceiro das espécies ameaçadas de extinção.

Ao gabinete do Deputado Estadual Padre Pedro Baldissera, que preside a Comissão de Pesca e Aquicultura da Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina, pela promoção de políticas públicas para sustentabilidade, agroecologia e gestão hídrica.

À Associação Caminho das Águas do Tijucas, que ao coordenar um árduo trabalho a frente dos comitês de gerenciamento das bacias hidrográficas dos Rios: Camboriú; Cubatão-Madre; e Tijucas-Biguaçu desenvolve atividades integrando as comunidades locais, estabelecendo um diálogo franco, aberto e democrático para a preservação dos recursos hídricos.

Ao Instituto Linha D'Água, pelo apoio ao desenvolvimento de projetos relacionados a manutenção e recuperação da biodiversidade marinha e uso sustentável dos recursos do mar.

O Instituto Linha D'Água é uma Organização Não Governamental sem fins lucrativos, fundada em 2013 com a finalidade de apoiar projetos de conservação na zona costeira e marinha, visando à integridade de seu patrimônio natural e cultural. Com a missão de apoiar a manutenção e a recuperação da biodiversidade marinha e fomentar o uso responsável dos recursos do mar, ao longo dos últimos quatro anos, o Linha D'Água apoiou a realização de mais de 20 projetos, em diversas modalidades – projetos e eventos socioambientais de pesquisa e de extensão, produção audiovisual, entre outros. As iniciativas apoiadas se dividem em quatro programas:

- √ Pesca Responsável
- √ Áreas Marinhas Protegidas
- √ Negócios Associados à Conservação
- √ Conservação de Espécies

Dentro do programa Conservação de Espécies, o grupo dos elasmobrânquios, composto por tubarões e raias, foi priorizado enquanto foco de atuação. Essa escolha se justifica pela relevância dos aspectos ecológicos, sociais e econômicos envolvidos na temática da conservação dos elasmobrânquios no Brasil.

Os tubarões e as raias são representados por cerca de 1100 espécies em todo o mundo, sendo que aproximadamente 185 delas ocorrem no Brasil. Possuem uma história evolutiva de 400 milhões de anos e as espécies exercem um papel de destaque na manutenção do equilíbrio ecológico dos ambientes nos quais estão inseridos.

Nas últimas décadas, a captura de elasmobrânquios vem aumentando acentuadamente devido à depleção dos recursos pesqueiros tradicionais e pelos altos valores obtidos pelas nadadeiras dos tubarões no mercado internacional. Estimativas apontam que o número de tubarões capturados anualmente no mundo pode chegar a 273 milhões de indivíduos. Esses níveis de exploração têm levado muitas das populações ao declínio.

As políticas de conservação para os elasmobrânquios no Brasil são relativamente recentes. As primeiras datam do final da década de 1990 e início dos anos 2000, com destaque para a Instrução Normativa (IN) nº 5 de 2004, que reconheceu pela primeira vez em âmbito nacional as espécies de tubarões e raias ameaçadas de extinção. O instrumento considerou inicialmente 15 espécies de elasmobrânquios como ameaçadas de extinção e seis espécies como sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração. Passados pouco mais de um ano, por pressão do setor produtivo, a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 52 de 2005, alterou esses números para 12 e oito espécies, respectivamente. Na última década, mais seis instruções normativas foram publicadas visando

*“Homem, estrela, água, nuvem, todos obedecem à mesma lei da harmonia universal. Sem diferença entre um acontecimento e uma estação, entre a natureza e o destino, entre a realidade e a abstração, entre o transitório e o eterno. Diante do infinito, tudo é zero, na unidade da sombra. E nessa unidade está o Bem”. (HUGO, Victor- Marie. Os trabalhadores do mar).*

o ordenamento da pesca, à proibição do abate para uso exclusivo das nadadeiras (*finning*) e à proteção de algumas espécies. Muitas dessas INs foram resultados de internalizações de medidas tomadas no âmbito da Comissão Internacional para Conservação do Atum Atlântico (no inglês ICCAT), da qual o Brasil é país membro.

Neste mesmo período, outras iniciativas merecem destaque. Em 2011, conforme havia sido estabelecido pela IN nº 5 de 2004, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis publicou, com dois anos de atraso, uma proposta de Plano de Gestão para o uso sustentável de elasmobrânquios sobreexplorados ou ameaçados de sobreexploração no Brasil. Lamentavelmente, este esforço de planejamento nunca foi implementado. No ano de 2013, o Brasil teve participação importante na discussão e deliberação sobre a inserção de algumas espécies de elasmobrânquios no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES).

O final de 2014 foi marcado por ações relevantes para a conservação dos elasmobrânquios. No dia 4 de dezembro foi publicada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade a Portaria nº 125 que aprovava o Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação dos Tubarões e Raias Marinhas Ameaçadas de Extinção, com ênfase nas 12 espécies previstas pela IN nº 5 de 2004. No dia 17 do mesmo mês, a Portaria do MMA nº 445 reconhecia a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, incluindo peixes e invertebrados aquáticos. Esses dois instrumentos mobilizaram um número significativo de pesquisadores e profissionais que colaboraram com subsídios técnicos e científicos para as discussões, avaliações e delineamento das ações.

No que se refere ao PAN para Tubarões e Raias, o documento teve como base o plano de ação elaborado pela Sociedade Brasileira para o Estudo dos Elasmobrânquios em 2005. O objetivo geral deste instrumento é mitigar os impactos sobre os elasmobrânquios marinhos ameaçados de extinção no Brasil e de seus ambientes, para fins de conservação em curto prazo. Neste sentido, foram estabelecidas 67 ações estratégicas distribuídas em nove objetivos específicos, a serem alcançados até julho de 2019. Dentre estes, o objetivo 5, que foi foco do Edital Linha D'Água Tubarões e Raias do Brasil: "SENSIBILIZAÇÃO DOS PESCADORES E DA SOCIEDADE ACERCA DA IMPORTÂNCIA DOS ELASMOBRÂNQUIOS E DE SUA CONSERVAÇÃO PARA A INTEGRIDADE DOS ECOSISTEMAS MARINHOS".

**Instituto Linha D'Água**

<b>CAPÍTULO 01 - INFORMAR – TUBARÕES E RAIAS</b> .....	13
1.1 Contextualização .....	14
1.2. Processo Sócio Histórico .....	20
1.3. Área de Estudos.....	26
1.4. Coleta de Dados.....	26
1.5. Visitas a Atores Sociais Estratégicos.....	27
1.6. Resultados.....	28
1.6.1. Perfil dos Entrevistados .....	28
1.6.2. Caracterização da Frota Pesqueira e das Artes de Pesca .....	32
1.6.3. Pescando em 2017 .....	34
1.6.4. Sobre os Elasmobrânquios e o Ecossistema Marinho Costeiro .....	35
1.7. Considerações Finais.....	42
1.8. Agradecimentos .....	43
1.9. Referências Bibliográficas .....	45
<b>CAPÍTULO 02 - O GRUPO DOS ELASMOBRÂNQUIOS</b> .....	51
2.1. O Grupo dos Elasmobrânquios .....	52
2.2. Importância Ecológica.....	54
2.3. Elasmobrânquios de Santa Catarina.....	56
2.4. A Pesca e a Conservação.....	65
2.5. A Tecnologia e a UFSC a Serviço da Sociedade .....	67
2.6. A Extensão Universitária e a Educação Ambiental.....	67
2.7 A Etnobiologia.....	68
2.8. A Arqueologia .....	69
2.9. Conclusão.....	72
2.10. Referências Bibliográficas .....	73
<b>RETRATOS DO PROJETO INFORMAR – TUBARÕES E RAIAS</b> .....	77



# CAPÍTULO 01

## INFORMAR – TUBARÕES E RAIAS

Autores: Tiago Manenti Martins, Aline Luiza Tomazi e  
William Wollinger Brenuvida  
Associação Caminho das Águas do Tijuca  
Comitê Tijuca Biguaçu

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Baía de Tijucas, que no passado era descrita nas cartas náuticas e relatos dos viajantes dos séculos XVIII e XIX como Baía de São Sebastião dos Tijuciais ou também como Baía de São Sebastião das Tijucas-Grandes, está localizada no litoral-centro de Santa Catarina, e é representada pelos municípios de Bombinhas, Governador Celso Ramos (Ganchos), Porto Belo e Tijucas (Figuras 1 e 2).

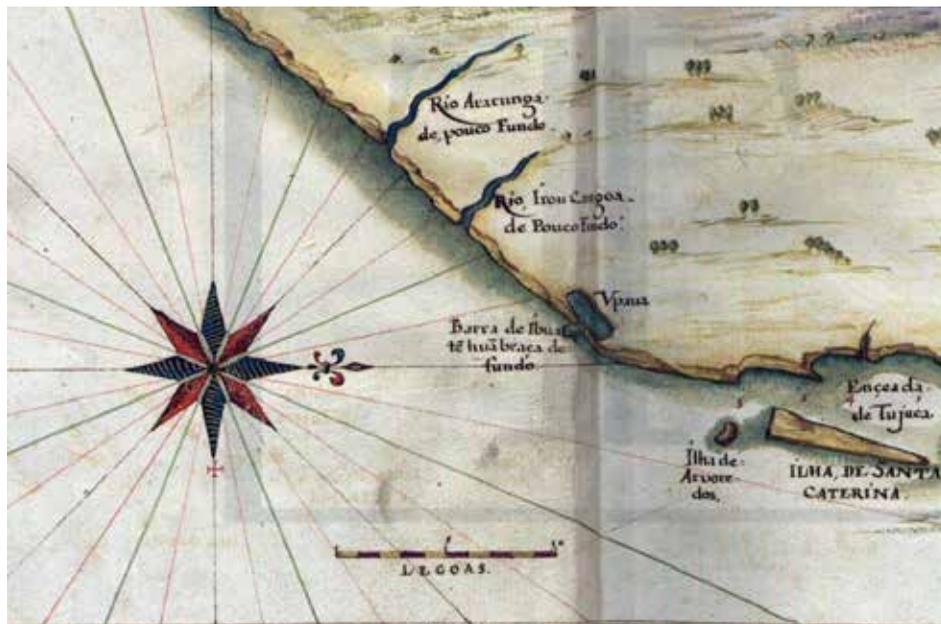


Figura 1: Mapa de 1640, de João Teixeira Alberraz. Consta a Enseada de Tijucas, a Ilha do Arvoredo, de Santa Catarina, também das Galés. A Ponta de Modive é Mandubi, em tupi-guarani Amendoim (hoje o nome da Ilha do Macuco).

O nome Baía de Tijucas se deve ao navegador veneziano Sebastião Caboto que a batizou de Baía de São Sebastião dos Tijuciais<sup>1</sup>, por volta de 1526. O nome “São Sebastião” tem gerado muitas discussões e polêmicas, e não nos cabe, no âmbito desse trabalho dizer se era uma homenagem a si próprio, o “descobridor” Sebastião Caboto (1477-1557) ou ao santo católico que representava o calendário religioso na data em questão. Para nós o mais importante é a referência ao nome “Tijuciais ou Tijucas, ou ainda Touyuca”, que em tupi-guarani significa lama ou barro preto<sup>2</sup>, e que ainda, no século XXI, representa uma importante fonte de renda para a Baía de Tijucas e arredores.

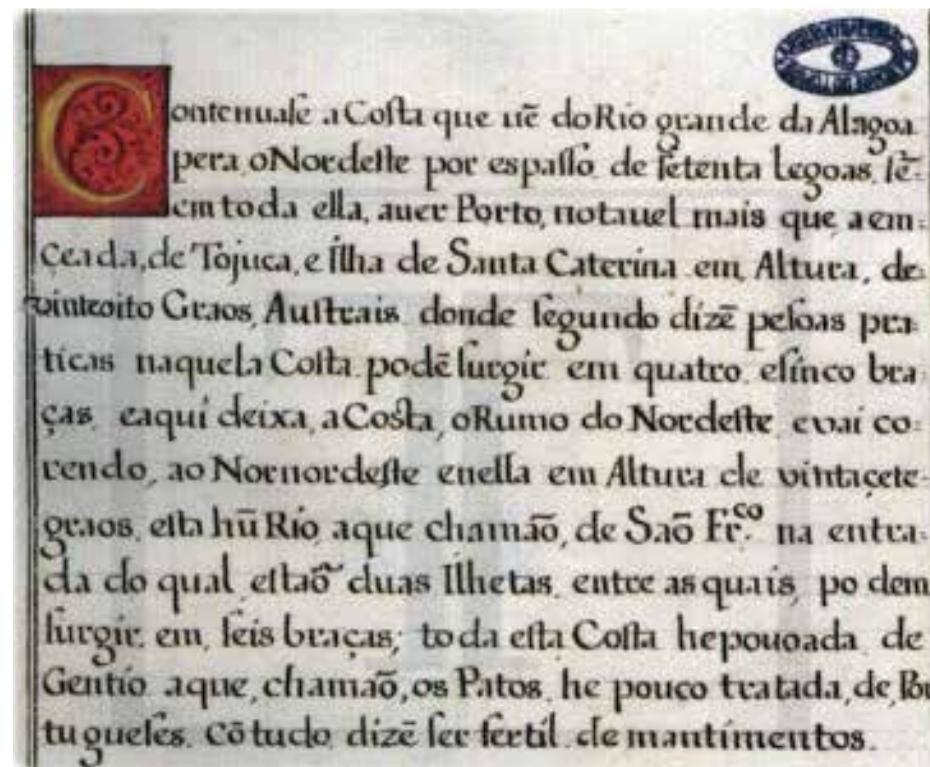


Figura 2: Anotação ao mapa de 1640, mencionando a Enseada (hoje Baía) de Tijucas.

Berçário de espécies da fauna e flora marinha, sempre serviu à flora e fauna terrestre sob a influência dos rios Inferninho, Santa Luzia e Tijucas. E é essa baía que vai alimentar as populações miseráveis que serviam de mão de obra ao governo colonial e imperial, principalmente após a conquista da Ilha de Santa Catarina e porção continental pelos castelhanos em 1777-1778 que ocasionou a crise baleeira na Armação da Piedade<sup>3</sup>; tornando precários os trabalhos do processo da caça da baleia<sup>4</sup>; deflagrando greves e massacres com enfrentamentos entre arpoadores e moradores da Armação da Piedade e tropas regulares e mercenários da Coroa Portuguesa, como a greve geral de 30 de julho de 1784, na Armação da Piedade<sup>5</sup>; e abrindo caminho para as graves crises do ciclo da farinha: o primeiro em 1829, e depois a partir de 1857<sup>6</sup>.

1 CABRAL, Oswaldo Rodrigues. História de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 1968.

2 TIBIRIÇÁ, Luiz Caldas. Dicionário Guarani Português. São Paulo: Traço Editora, 1989.

3 FLORES, Maria Bernardete Ramos. Os espanhóis conquistam a ilha de Santa Catarina. Florianópolis: editora da UFSC, 2004. p.77-78.

4 SILVA, Célia Maria e. Ganchos/SC: ascensão e decadência da pequena produção mercantil pesqueira. Florianópolis: editora da UFSC, 1992. p. 59.

5 BOITEUX, Lucas. A pesca da baleia. Anais do Primeiro Congresso de História Catarinense, Florianópolis: Oficial, 1950.

6 CÔRTE REAL, Jandy, PONTICELLI, Joares Carlos. A única saída: o paraíso. Florianópolis: Insular, 2008. p. 155.



Figura 3: Parcial do mapa de 1737, do padre Diogo Soares (1684-1748). Onde estão definidos os seguintes pontos: Enseada de Palmas, Zimbros, Garoupas e Bombas. Também a Ilha do Macuco, da Galé e do Arvoredo.

Baía piscosa (Figura 3), habitat de espécies diversas, onde se encontravam, com fartura, os elasmobrânquios, desafiando o gênio e o brio do homem deste litoral, que passou a narrar sua história também no mar. Atualmente, essa baía é de vital importância para a atuação de um comitê de bacia hidrográfica.

O Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas (Comitê Tijucas Biguaçu), promotor deste projeto, foi fundado em 2001, e já naquele momento se tinha ideia da importância dos personagens que este trabalho menciona: os pescadores, representados na época por três entidades de classe (Colônias de Pescadores de Biguaçu e Bombinhas e Associação dos Maricultores de Governador Celso Ramos), e os elasmobrânquios. Conforme preconizam as Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, o Comitê Tijucas Biguaçu é um órgão colegiado, instituído pelo Decreto Estadual nº 2.918/2001, formado por representantes da população da bacia, usuários de água e órgãos da administração pública federal e estadual, que tem por atribuição promover o gerenciamento dos recursos hídricos em seu âmbito de atuação. Ao longo dos 16 anos de intenso trabalho socioambiental, o Comitê Tijucas Biguaçu foi reconhecido e certificado mais de uma vez em referência em tecnologia social e citado na lista de Boas Práticas para o Desenvolvimento Sustentável na plataforma internacional da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. Abriu-se, então, espaço para entender também a dinâmica das comunidades pesqueiras de uma importante área de influência dos rios cujas bacias hidrográficas são gerenciadas pelo Comitê Tijucas Biguaçu: a Baía de Tijucas. Não que antes as famílias dos pescadores e maricultores não estivessem contempladas nas ações. Em verdade, as atividades praticadas pelo Comitê sempre envolveram os filhos de pescadores, maricultores, agricultores, e também daqueles envolvidos na indústria metalúrgica e ceramista em 14 municípios das bacias hidrográficas locais. O que mudou então?

A partir de 2011, o Comitê Tijucas Biguaçu entendeu que era preciso realizar, além de um trabalho para monitorar as águas dos principais rios da região, um projeto para restauração das matas ciliares locais, pois os trabalhos pontuais não reservavam eco nas diretivas legais, sendo necessário um diagnóstico mais preciso da geografia física e humana

das localidades. Lançou-se, então, o programa Pacto da Mata Ciliar – que hoje está presente em 79 propriedades públicas e privadas da área de abrangência das bacias hidrográficas locais e já plantou mais de 10 mil mudas nativas nas matas ciliares da região. E se o Pacto da Mata Ciliar atingia um grande número de famílias de agricultores e pequenos pastores de vacas e cabras, era preciso algo que mobilizasse também as famílias dos pescadores e maricultores.

Multidisciplinar, o Comitê Tijucas Biguaçu conheceu as iniciativas do parceiro Instituto Linha d'Água, financiador desta oportunidade, que tem sede em São Paulo/SP e busca trabalhar melhor um tema muito espinhoso: a conservação de espécies que possuem pouca visibilidade positiva, além de representarem a saúde dos oceanos. E se o pescador também questionou muito no decorrer da fase de coleta de dados desse projeto, ele sabe de duas coisas agora: que elasmobrânquios são também os tubarões – cações – e raias; e que esse trabalho foi desenvolvido especialmente para essa classe trabalhadora tão sofrida, e com pouca ou nenhuma representatividade. Significa dizer que o projeto inforMAR – Tubarões e Raias, cujo tema é a importância dos elasmobrânquios para a qualidade dos ecossistemas marinhos a partir do conhecimento ecológico local, foi feito ouvindo o pescador artesanal, sem excluir o pescador industrial, na Baía de Tijucas.

A pesca (Figura 4) artesanal e industrial são atividades econômicas importantes em Santa Catarina e existe um componente humano que percorre o caminho de todas as estatísticas pesqueiras. Há estórias e histórias de um povo que teve que se lançar ao mar para fugir da fome e da miséria. Os dados coletados a partir de 100 entrevistas com pescadores dos municípios de Bombinhas, Governador Celso Ramos (Ganchos), Porto Belo e Tijucas mostram que esses trabalhadores do mar conhecem muito; e que eles possuem em seu íntimo um espírito de resistência, herdados dos antepassados que cruzaram o oceano para fazer esse torrão de terra melhor, ou ainda herdado daqueles que aqui já habitavam essa terra sem males.



Figura 4: Lancha baleeira em primeiro plano. Ao fundo, veleiros da João Bayer S.A. Porto de Ganchos. Década de 1940. Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.

A Política Nacional de Recursos Hídricos prevê em suas diretrizes a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras. É nesse ponto que a ação de um comitê de bacia hidrográfica encontra o apelo das comunidades pesqueiras. Muito antes da formação de qualquer comitê de bacia, que se traduz por um parlamento ou fórum das águas, um local onde, na mesma mesa de debates estão presentes vários atores sociais, da dona de casa ao empresário de uma pequena quitanda, até aquele que figura em uma multinacional, as comunidades pesqueiras, no litoral, e em nosso caso específico, o litoral catarinense, já estavam presentes. Realizar o encontro do que diz a Lei Federal e daquilo que pensam essas comunidades é uma tarefa dos comitês de bacias.

Os organizadores desse projeto têm relação com o ambiente pesquisado. Tiago Marenti Martins é Especialista em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para Gestão Municipal de Recursos Hídricos e Engenheiro de Aquicultura. Atua principalmente nos seguintes temas: gestão de recursos hídricos, comitês de bacia hidrográfica, governança da água, legislação, conservação, educação e gestão ambiental, piscicultura, maricultura, qualidade da água, ecologia dos ambientes aquáticos, restauração de mata ciliar e desenvolvimento sustentável. Residente em Tijucas, vivenciou experiências na municipalidade de Itapema e atualmente é técnico ambiental do Comitê Tijucas Biguaçu.

William Wollinger Brenuvida é Jornalista. Graduado e especialista em Direito e Comunicação Social, é também mestrando em Ciência da Linguagem. Com raízes em Ganchos (atual Governador Celso Ramos), a segunda mais importante colônia de pesca nos anos 60-70, William realiza trabalho de pesquisa que observa a relação entre as quatro colônias pesqueiras citadas no bojo deste trabalho, que se unem por laços históricos e sociais na Baía de Tijucas (Figura 5). Membro do Instituto Catarinense de Genealogia e da Casa dos Açores de Santa Catarina, representou o Estado de Santa Catarina, como delegado, na 1ª Conferência Nacional da Cultura (Brasília-DF).



Figura 5: A tarefa da pesca sob o regime dos camaradas envolvia toda comunidade. Canto dos Ganchos, anos 1960. Mulheres e crianças eram envolvidas nas tarefas. Em primeiro plano, na parte inferior da foto, Olavio Simão Alves, descendente do casal de açorianos Antonio Álvares e Maria Josefa do Nascimento, emigrados em outubro de 1747, da Ilha Terceira, nos Açores. Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.

Aline Luiza Tomazi é Bióloga. Possui licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas e mestrado em Ecologia. Já atuou em consultorias ambientais e no ensino básico, lecionando para alunos do ensino regular e da educação de jovens e adultos. Ministrou palestras, capacitações e minicursos relacionados à área ambiental, com destaque em recursos hídricos. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em ecologia de comunidades, restauração ecológica e gestão de recursos hídricos, atuando principalmente nos seguintes temas: natureza, conservação, restauração de áreas degradadas e gestão hídrica.

O projeto inforMAR – Tubarões e Raias revela, então, a importância dos elasmobrânquios para a qualidade dos ecossistemas marinhos a partir do conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais da Baía de Tijucas, buscando promover a sensibilização ambiental a respeito da interação pesqueira artesanal com os elasmobrânquios para além da avaliação do impacto ecológico que esta atividade pode causar, transformando estes pescadores em potenciais agentes de sensibilização e difusão do conhecimento.

O método de pesquisa partiu da escuta dos pescadores, entidades de classe, órgãos governamentais e de pesquisa. Com os dados obtidos a partir de questionários e entrevistas, os pesquisadores quantificaram esses dados em planilhas, sem olvidar o potencial crítico que está além dos dados: o olhar de cada um dos pescadores entrevistados, uma vida dedicada ao mar e as derivas que compõem o universo desses trabalhadores do mar – sujeitos e assujeitados ao desafio de se lançar ao mar infinito e retornar com o sustento para suas famílias.

A relação dos pescadores com os tubarões e raias, no âmbito da pesquisa, gerou informações como a caracterização do petrecho de pesca, área de atuação e distribuição, espécies alvo da pesca, potencial pesqueiro, dados sobre os elasmobrânquios e proteção do ecossistema marinho. Foram promovidos quatro seminários locais para o debate, a sensibilização socioambiental e o fortalecimento dos processos de interação entre homem e natureza, e suas relações produtivas. Nas apresentações, a oportunidade para fala dos pescadores realizou o encontro com a discussão científica e a gestão participativa dos recursos hídricos locais.

O projeto buscou disponibilizar as informações obtidas por meio deste livro, e de um vídeo-documentário, também disponibilizado *online* e nas redes sociais, narrando esses momentos e mostrando o quão difícil é a aproximação desses mundos: que está entre a prática, o fazer do pescador, no dia a dia do mar, a pesquisa científica e a ação dos órgãos ambientais e entidades de classe. Realizar essa ponte, essa aproximação é o desafio aberto para além desse projeto.

Além da sensibilização da comunidade para a preservação do ecossistema marinho, está a contribuição para possíveis medidas mitigadoras para preservação em equilíbrio das populações de elasmobrânquios. Citam-se o aperfeiçoamento das artes, técnicas e práticas de pesca, as alternativas de manejo, as ações para conservação, a continuidade do desenvolvimento de estudos e pesquisas locais e o incentivo a Políticas Públicas Pesqueiras na Baía de Tijucas.

O pescador, enquanto sujeito do processo de pesca, pode nos dar pistas para en-

tendermos como é possível superar a degradação do meio ambiente e a deturpação dos sujeitos-pescadores, e não de uma “classe pesqueira”, pela forma histórica capitalista. Ao revermos as condições de produção da pesca, do ambiente, saímos de um chamado efeito de transparência, idealista, supondo que tudo nasceu “pronto e acabado”. A opressão vivida pelos pescadores nos dá a dimensão da dependência desses pescadores ao sistema de regras e valores o qual eles são sujeitos de suas relações de trabalho, e nessa luta de classes (existência) e places (sobrevivência), acabam por se assujeitar: ora aceitando o que a lei (sistema jurídico), entidades classe (sindicatos, colônias, etc.), e aparelhos de estado impõem; ora ousando se revoltar contra esse sistema. Há uma falsa noção de achar que o pescador é livre, quando ele é livremente assujeitado. Há um preço a se pagar pela embarcação, pelos petrechos de pesca, pelo lar que constitui, também pela dívida herdada dos antepassados, pela ignorância (desconhecimento) em relação à lei, à tecnologia, ao mundo que se transforma. Assim, não é possível estudar apenas o desaparecimento dos elasmobrânquios por meio de dados qualitativos e quantitativos. Estes dados são muito importantes, mas é necessário olhar além das evidências que o sistema já consumiu. Somente incluindo as comunidades pesqueiras nós teremos a dimensão de como estamos destruindo o habitat dos elasmobrânquios e como se dá essa exploração do homem do mar.

## 1.2. PROCESSO SÓCIO HISTÓRICO

Inscrições rupestres em sítios arqueológicos (sambaquis) na Ilha do Arvoredo indicam presença humana de aproximadamente cinco mil anos na Baía de Tijucas e Ilha de Santa Catarina<sup>7</sup>. Nas décadas de 60 e 70 do século XX, o padre e arqueólogo João Alfredo Rohr<sup>8</sup> identificou sambaquis em diversos pontos do litoral catarinense, incluindo os atuais municípios de Bombinhas (Zimbros e Bombas), Governador Celso Ramos (Areias de Baixo, Armação da Piedade e Palmas) e Porto Belo (continente e Ilha de João Cunha)<sup>9</sup>. A partir do ano de 2002, com o Dossiê Ponta das Almas e mais tarde com o Monitoramento Ambiental da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo e Entorno, ambos com apoio da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), houve um aprofundamento das pesquisas arqueológicas e antropológicas verificando-se a existência de pelo menos oito sítios arqueológicos na Ilha do Arvoredo<sup>10</sup> (Figura 6). Em sambaquis como o do Rio do Meio, em Florianópolis, os trabalhos da professora e arqueóloga da UFSC Teresa Domitila Fossari<sup>11</sup> permitiram um encontro com dentes de tubarões de diversas espécies, comprovando a atividade pesqueira entre os povos do sambaqui<sup>12</sup>. São

7 GÜTTLER, Antonio Carlos. A ocupação humana na Ilha de Santa Catarina. <http://www.agrorede.org.br/ceca/ILHASC.html> Acesso em 15.5.2017

8 ROHR, João Alfredo. Contribuição para a Etnologia Indígena do Estado de SC. (separata do volume II do 1º Congresso de História Catarinense, 1950).

9 ROHR, João Alfredo. Sítios arqueológicos de Santa Catarina. Anais do Museu de antropologia. Ano XVI. N. 17. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, dezembro de 1984.

10 SEGAL, Barbara [et al.] (org.). MAARE: Monitoramento ambiental da reserva marinha do arvoredo e entorno. Florianópolis: UFSC/MAARE, 2017.

11 FOSSARI, Teresa Domitila. A população pré-colonial Jê na paisagem da Ilha de Santa Catarina. 2004. 339 f. Tese (Doutora em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis. 2004. p. 204.

12 MAYER, G. B. Identificação de Restos Faunísticos de Tubarões no Sítio Arqueológico Rio do Meio - Florianópolis e

grupos denominados coletores-pescadores, em sítios rasos, onde se destacam os sítios do Porto do Rio Vermelho I e II, Pântano do Sul, Ponta das Almas (Lagoa da Conceição), Canto da Lagoa I, onde eram exímios pescadores que muito provavelmente tenham transmitido essa tradição pesqueira aos Itararé ceramistas (Grupo Linguístico Macro-Jê) e aos Guarani (Grupo Linguístico Tupiguarani)<sup>13</sup>. Governador Celso Ramos, que entre 1740 e 1963 era um porto pesqueiro chamado de Ganchos<sup>14</sup>, em tempos imemoriais era chamado de Reritiba<sup>15</sup>.



Figura 6: Inscrições rupestres na Ponta Norte, da Ilha do Arvoredo, em Gov. Celso Ramos. A Pedra do Letreiro. Fonte: Dossiê Ponta das Almas e Monitoramento Ambiental da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo e Entorno.

A abordagem desse primeiro parágrafo é importante não apenas para destacar o papel da pesca no litoral catarinense nos dias de hoje, como um pré-construído das práticas e técnicas transmitidas pela linguagem desses povos, ela também comprova que a pesca de elasmobrânquios ocorria há mais de mil anos em nosso litoral.



Figura 7: Tela do artista plástico e professor do Centro de Artes da Universidade Estadual de Santa Catarina, Plínio Verani Junior. Retrata manifestações culturais açorianas.

Suas Implicações Ecológicas e Antropológica. 2016. 56 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

13 COMERLATO, Fabiana. Dossiê – Sambaqui – Ponta das Almas. Ilha de Santa Catarina, 2002.

14 BRENUVIDA, William Wollinger. GANCHOS/SC: a mudança na denominação do município e o reflexo sobre a memória e o patrimônio histórico. Artigo e palestra. Florianópolis : UFSC, 2015.

15 BOND, Rosana. A saga de Aleixo Garcia: o descobridor do império inca. Rio de Janeiro: Coedita, 2004.

Há outro destaque que precisamos focar, e ele se refere ao fato de que os açorianos (Figura 7) e madeirenses emigrados para Santa Catarina em pequenas levas antes de 1700, e com mais forte presença a partir de 1748, eram agricultores e pastores de cabras e vacas, aprendendo as técnicas de pesca em solo catarinense – a pesca nos Açores sempre foi atividade de domingo, de lazer, com excepcionais casos após os anos 1800<sup>16 17 18</sup>. Mesmo a caça da baleia, com maior concentração na Armação Grande das Baleias ou depois Armação de Nossa Senhora da Piedade (atual Governador Celso Ramos) era desenvolvida, em grande parte, por escravos<sup>19</sup> – observando que já havia um povo na Armação da Piedade muito antes da chegada dos casais açorianos e madeirenses<sup>20</sup>. Em Ganchos, por exemplo, até 1864 a agricultura era um costume tão arraigado que em parte era real necessidade (sobrevivência), e noutra condição era uma imposição da Coroa Portuguesa e depois do Império do Brasil para que a farinha de mandioca produzida em Santa Catarina abastecesse as tropas governamentais, regulares e mercenárias<sup>21</sup>. A pesca somente passa a figurar como atividade econômica no início do século XX, sendo explorada pelos moradores da Baía de Tijucas desde 1819, com a emigração dos colonos da Ericeira, Portugal continental. São os ericeirenses que ao fundarem a Colônia da Nova Ericeira (com sede na atual Porto Belo, espalhava-se por nove municípios atuais, incluindo Bombinhas, Tijucas e Governador Celso Ramos) incluem na prática dos moradores da Baía de Tijucas as técnicas de construção naval e de pesca oceânica<sup>22</sup>.

Em 1868, o padre Joaquim Gomes de Oliveira e Paiva ou Arcipreste Paiva, nos brindava com um dicionário topográfico, histórico e estatístico de Santa Catarina<sup>23</sup>. Para o termo Garoupas, o padre disse em linhas céleres: “Ponta de terra firme que entra pelo oceano ao norte da ponta das Bombas em distância de uma légua desta”. “A magnífica Enseada das Garoupas”, palavras do arcipreste, desde muitos séculos, era reconhecida como um porto calmo e muito piscoso. O religioso não economizou belos adjetivos para dizer que nesta enseada estava edificada Porto Belo. Habitada por indígenas, Porto Belo recebeu casais açorianos e madeirenses a partir de 1753, e os ericeirenses em 1819 – o

16 CARUSO, Mariléa M. Leal, CARUSO, Raimundo C. Caruso. Mares, e longínquos povos dos Açores. 2. ed. Insular: Florianópolis, 1996.

17 CORTE REAL, Jandy, PONTICELLI, Joares Carlos. A única saída: o paraíso. Florianópolis: Insular, 2008.

18 BRENUVIDA, William Wollinger. GANCHOS/SC: a mudança na denominação do município e o reflexo sobre a memória e o patrimônio histórico. In: ALVES, Joi Cletison (Org.). Colóquio NEA 30 anos de história: preservando a herança cultural açoriana em Santa Catarina. Florianópolis: Núcleo de Estudos Açorianos da UFSC. NEA/UFSC, 2015.

19 ELLIS, Myriam. A baleia no Brasil colonial. Edições Melhoramentos. Editora da Universidade de São Paulo, 1969.

20 SILVA, Célia Maria e. Ganchos/SC: ascensão e decadência da pequena produção mercantil pesqueira. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992.

21 Ver livro de matrículas dos alistados para Guarda Nacional de 1864, assinado pelo Major Antonio de Souza e Cunha. Inscrito sob o número 321, no 23º Quartelão de alistados, aos 57 anos de idade, João Simão Alves (1811-1864), tetravô do pesquisador William Wollinger Brenuvida, era lavrador. Revendo o livro de matrícula citado, mais de 100 registros classificados nas cercanias de São Miguel da Terra Firme, Biguaçu e Ganchos (atual Governador Celso Ramos) eram listados como agricultores.

22 NUNES, Rogério Pinheiro Leal. A Nova Ericeira. Blumenau: Nova Letra, 2009.

23 PAIVA, Joaquim Gomes de Oliveira e. Dicionário topográfico, histórico e estatístico da província de Santa Catarina. Florianópolis: Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina, 2003.

que a conferiu o título de Paróquia em 1824, e Vila em outubro de 1832. Paiva também menciona que Porto Belo tinha vocação à capital da província porque era agraciada pela “concorrência dos rios Tijucas e Camboriú”. O relato ainda faz menção ao excelente ancoradouro do Caixa d’áço; e a uma fábrica de louças finas em Bombas (na época pertencia a Porto Belo), dando a entender que o nome Bombas tem a ver com as areias tão finas que ao tocar das patas dos animais tinem.

Paiva dedica a Tijucas-Grandes três verbetes em seu dicionário, relatando a importância do Rio Tijucas, da Enseada de Tijucas, e de sua vila erigida a partir de 1848 com o desmembramento de Porto Belo. Interessa saber que o religioso destaca a “Tijucas-Grandes” como: “Vasta baía, cujo ancoradouro demora obra de 10 milhas a oeste da ilha do Arvoredo. É pouco profundo e desabrigado dos ventos de leste, pelo que as embarcações, quando surpreendidas por ventos contrários vão fundear na enseada de Zimbros ao norte, ou na dos Ganchos ao sul, onde podem estar com toda a segurança, e em completa calma”. Além de dizer mal do aspecto da cidade edificada num sítio baixio e úmido, o religioso ainda relata que há constantes enchentes. De qualquer forma, já em 1868, arcipreste Paiva menciona o movimentado porto de Tijucas (Figura 8) de onde saem iates diariamente carregados com produtos de lavoura, madeiras de construção e carpintaria; além de aulas públicas de primeiras letras para a mocidade.



Figura 8: Porto de Tijucas, década de 1940. Veleiros da João Bayer S.A. Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.

Sobre Ganchos (Figura 9), o religioso apresenta dois verbetes, um deles sobre a Ilha de Ganchos, o outro sobre a enseada, e ele menciona duas características que ainda hoje são basilares aos gancheiros: a pesca e a religiosidade.



Figura 9: Foto histórica de Ganchos, hoje Governador Celso Ramos, ainda pouco habitada. Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.

Ele alude sobre Ganchos: “Esta formosa enseada formada por duas pontas de terra, de que tira o nome ao lado meridional da baía das Tijucas-Grandes oferece o melhor dos ancoradouros aos navios, qualquer que seja o seu pontal podendo receber carga por meio de uma prancha, pois que dá 3 a 4 braças de fundo à beira-mar. Abundam de excelentes peixes que seus moradores preparam grandes salgas e apetitosas conservas de garoupa, pescada e camarão, que exportam em alta-escala. Uma pequena ponta de terra terminando em ilhote, divide o ancoradouro em duas partes, das quais recebe o nome de Ganchos de Fora a de leste, e de Ganchos de dentro a de oeste. Esta interessante povoação faz parte da freguesia da Armação da Piedade. Trata-se de atualmente erigir a quase uma Capela com invocação de Nossa Senhora da Bonança de que seus habitantes, pela maior parte pescadores, são muito devotos”.

Há um dado, aliás, curioso para quem estuda essa região denominada “Ganchos”. Na obra literária “Rede”, do escritor Líbano-brasileiro Salim Miguel, há um prefácio que revela o traço sócio histórico do autor, revelando a dificuldade na definição da origem Ganchos, muito embora reconheça a ligação, a forma enganchada, das meias-luas que dividem as localidades espriadas (MIGUEL, 1955). Mas, para quem quer entender como esse nome foi batizar a localidade deve observar duas anotações do início do século XIX. E as citaremos de modo inverso. A primeira se refere ao mapa português datado de 1808 oferecido ao Capitão de Fragata da Armada Real e Major da Esquadra da América, Miguel José de Oliveira Pinto. Neste mapa há apontamentos sobre ancoradouros da região, na Ilha de Santa Catarina e continente, e um dado que pode elucidar uma dúvida antiga. O mapa nos remete para duas pontas de Ganchos: uma grafada com “x” e outra com o dígrafo “ch”; a primeira, se lermos a partir da Ilha das Palmas, nos dará a Ponta de Ganchos e o Saco de Ganchos; a segunda, do outro lado da Baía de Tijucas, bem próxima a Ilha do Amendoim ou também chamada Ilha do Macuco, a Ponta de Ganchos. (BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL, [1808], 2017). O mapa faz referência

aquilo que o mineralista e navegador inglês John Mawe escreveu em 1806, quando da sua passagem pela região, afirmando que: “Atravessamos esta península por uma estrada montanhosa, de quatro léguas<sup>24</sup>, que conduz à baía dos Dois Ganchos, conhecida pelo nome de Tijucas.”. (MAWE, [1806], 1996, p. 194). Tanto para o cartógrafo do início do século XIX, bem como para o viajante inglês, a Baía de Tijucas era chamada de Baía dos Dois Ganchos. Os indígenas do tronco linguístico tupi-guarani batizaram essa região gancheira de Riritiba ou Reretiba, que significa lugar de muitas ostras, ostreiro (BOND, 2005, p.42).

Estas características sociais e históricas por nós mencionadas nesse breve relato, que envolve os tempos imemoriais até o século XIX permitem entender como o processo da pesca adentra ao fazer diário das populações da Baía de Tijucas. Observamos que essa gente que sempre se comunicou pelo mar somente se lançou à pesca com a chegada de novas tecnologias trazidas por outros imigrantes. A formação étnica e cultural, que em grande parte é a cultura de base açoriana e africana<sup>25</sup> somou esforços com povos de várias partes do mundo, formando um mosaico étnico e cultural capaz de impor resistência às adversidades ambientais e político-jurídicas.



Figura 10: Saudoso seu Vardinho e Almerinda – a canoa de guarapuvu de 140 anos, no Retiro dos Padres, em Bombinhas. Fonte: inforMAR – Tubarões e Raias.

Se levarmos em conta que a canoa de um pau só, a canoa de guarapuvu branco sob a alcunha de Almerinda (Figura 10), guardada com zelo e carinho na antiga Praia dos Ingleses, hoje Praia do Retiro dos Padres, em Bombinhas, pela família do saudoso seu Vardinho, conta com 140 anos de luta com o mar, conseguiremos entender a passagem lenta e gradual do processo dos agricultores e pequenos pastores para o desafio da pesca oceânica, lar dos tubarões e raias – elasmobrânquios muito conhecidos pelos indígenas ancestrais dessas terras.

24 Uma légua possui 4,82 quilômetros.

25 FARIAS. Wilson Francisco dos. **Dos Açores ao Brasil Meridional: uma Viagem no Tempo**. Edição do autor: Florianópolis, 1998.

### 1.3. ÁREA DE ESTUDOS

A Baía de Tijucas está localizada na Região Sul do Brasil, no litoral centro-norte do Estado de Santa Catarina, entre as coordenadas 27°10'56" S, 48°30'01" W e 27°19'12" S, 48°40' 05" W (Figura 11). Com área de aproximadamente 106 km<sup>2</sup> e comprimento aproximado de 17 km, a largura é de 9 km. São os limites geográficos da Baía de Tijucas: a Foz do Rio Tijucas (oeste), a Praia de Zimbros (norte), o Oceano Atlântico (leste) e a Foz do Rio Inferninho e a Praia de Ganchos, em Governador Celso Ramos (sul).

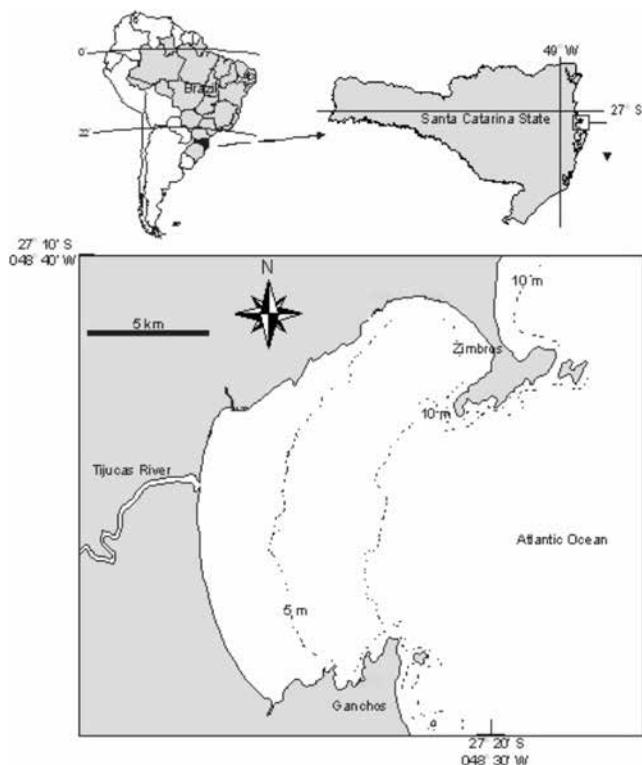


Figura 11: Localização da área de estudo, com o Oceano Atlântico à leste, o Rio Tijucas a oeste a praia de Zimbros ao norte e a praia de Ganchos e Governador Celso Ramos ao sul. Fonte: Diagnóstico da Distribuição de Sedimentos Finos e Processos Físicos Associados na Baía de Tijucas-SC, Dermeval Costa de Almeida.

Nesta região estão inseridas diversas comunidades pesqueiras, que contornam a área interna da Baía de Tijucas, onde está localizada a foz do Rio Tijucas. As comunidades estudadas foram: Tijucas (Beira Rio, Sul do Rio, Bairro da Praça e Santa Luzia), Governador Celso Ramos (Armação da Piedade, Canto dos Ganchos, Costeira da Armação, Fazenda da Armação e Palmas), Bombinhas (Bombas, Zimbros, Canto Grande, Mariscal e Quatro Ilhas) e Porto Belo (Centro, Araçá, Pioneira, Santa Luzia).

### 1.4. COLETA DE DADOS

Entre janeiro e agosto de 2017, os pesquisadores percorreram os quatro municípios

na Baía de Tijucas e entrevistaram, por meio de um questionário semiestruturado (Anexo 1), 100 pescadores, 25 pescadores em cada colônia pesqueira.

O questionário semiestruturado foi composto por questões seguindo roteiro proposto em três etapas: i) perfil sociocultural do entrevistado (nome, idade e escolaridade, assim como a opinião dos pescadores a respeito da evolução cultural dos usos dos recursos da baía e região); ii) a atividade pesqueira (englobando aspectos como dados a respeito das espécies capturadas, bem como as formas de captura destas e os usos gerais dos recursos pesqueiros); e iii) o conhecimento biológico e ecológico dos elasmobrânquios (classificação e identificação dos peixes, aspectos comportamentais e distribuição espaço-temporal dos mesmos, bem como indagações referentes à percepção dos pescadores acerca da integração entre fatores bióticos e abióticos da baía e suas influências na dinâmica de pesca, assim como medidas mitigadoras para a pesca dos elasmobrânquios e preservação do ecossistema marinho relacionada à pesca local).

A metodologia para análise dos dados e informações do projeto vislumbrou métodos de investigação quantitativo e qualitativo, buscando traduzir para uma linguagem de fácil acesso às comunidades locais os resultados obtidos. Qualitativamente, os dados obtidos foram analisados por meio da interpretação das entrevistas, com base no modelo de união das diversas competências individuais, considerando todas as informações fornecidas pelos entrevistados. Para a análise quantitativa, o percentual dos dados foi utilizado para uniformizar as informações obtidas por meio da aplicação dos questionários e, assim, analisar o perfil socioeconômico e os dados sobre a atividade pesqueira local relacionada aos elasmobrânquios.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Santa Catarina sob parecer número 2.134.981 e autorizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) sob registro número 55515-1.

### 1.5. VISITAS A ATORES SOCIAIS ESTRATÉGICOS

Entidades de classe e do Poder Público contribuíram muito com a pesquisa do projeto para a mobilização dos pescadores e a promoção das informações relacionadas à pesca – notadamente os elasmobrânquios.

Entre as entidades visitadas, em Tijucas, a Colônia de Pescadores Z 25, a Prefeitura Municipal, a Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente, também o escritório local da Empresa de Pesquisa e Extensão Agropecuária de Santa Catarina (EPAGRI), o Comitê Tijucas Biguaçu, o Centro de Educação Infantil Zilda Maria Peixer, além de apresentação na Reunião do Conselho Consultivo da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. Em Governador Celso Ramos, as visitas foram realizadas na Secretaria Municipal de Pesca, Colônia de Pescadores Z 10, ao escritório local da EPAGRI, na Escola do Meio Ambiente, além de apresentação em Reunião do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim. Em Bombinhas, as conversas foram na Secretaria Municipal de Pesca e Aquicultura, na Fundação Municipal de Meio Ambiente, na Escola Municipal do Crivo, na Colônia de Pescadores Z 22 e também no

escritório local da EPAGRI. Já em Porto Belo, as visitas foram na Colônia de Pescadores Z 8, a Secretaria Municipal de Pesca e Aquicultura e ao escritório local da EPAGRI.

Nos encontros realizados com entidades fora do perímetro territorial da Baía de Tijucas, momentos enriquecedores ao Projeto. Em Itajaí, no Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL). Em Florianópolis, mais três momentos: visitas ao ICMBio e coordenação da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, na Estação Ecológica de Carijós; ao Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios (Labitel), na UFSC; e a Assembleia Legislativa de Santa Catarina, em sua Comissão de Aquicultura e Pesca. Agradecimentos especiais a todos os atores sociais estratégicos (Figura 12) visitados pelo apoio e incentivo estendido.



Figura 12: Alguns registros das visitas aos atores sociais estratégicos. Fonte: inforMAR – Tubarões e Raias.

## 1.6. RESULTADOS

### 1.6.1. Perfil dos entrevistados

Em um universo de 100 pescadores entrevistados, apenas uma pescadora mulher, na comunidade pesqueira de Canto dos Ganchos, Governador Celso Ramos (Figura 13). Nair Maria Cabral Mance, a dona Naca, é uma pescadora que faz inveja a qualquer homem-pescador. Dona Naca é capaz de manobrar facilmente as velas a pano de uma embarcação, como também entende de motores. O conhecimento de mar de dona Naca atraiu os olhares da pesquisadora Maria do Rosário Fátima Andrade Leitão, docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pós-doutorado pela UFSC. Dona Naca é capa do livro “Pesca, Turismo e Meio Ambiente”<sup>26</sup>, importante trabalho de pesquisa que traz narrativas de mulheres dedicadas à pesca – além de dados e informações do setor pesqueiro.



Figura 13: William e Nair Maria Cabral Mance com o exemplar do livro Pesca, Turismo e Meio Ambiente. Fonte: inforMAR – Tubarões e Raias.

A idade dos entrevistados chamou a atenção porque o mais jovem pescador tinha 20 anos de idade, e os dois mais velhos 90 anos de idade, perfazendo a média geral de 58,20 anos (Figura 14).

26 LEITÃO, Maria do Rosário Fátima Andrade. Pesca, turismo e meio ambiente. Recife: EDUFRPE, 2014.

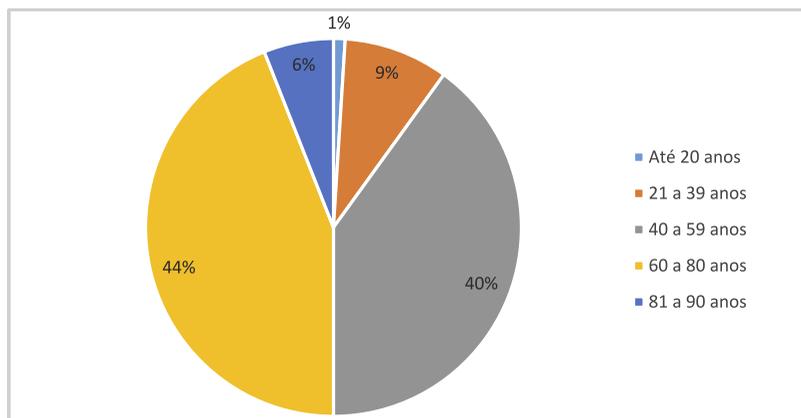


Figura 14: Faixa etária dos pescadores entrevistados na Baía de Tijucas.

Constou da pesquisa o tempo de exercício da atividade pesqueira, que na região variou entre 2 a 80 anos, com média de 36,70 anos de dedicação laboral. A pesca foi considerada a principal fonte de renda de todos os entrevistados, sendo que grande maioria se dedica exclusivamente à pesca (81%), enquanto alguns afirmaram exercer outra atividade econômica como complemento da renda familiar (pedreiro, carpinteiro, taxista, também o turismo, comércio, entre outras atividades). Dentre os entrevistados, 85% estão ou já foram associados à colônia de pescadores.

Nasceram em Tijucas, 27% dos entrevistados; em Governador Celso Ramos, 23%; em Porto Belo, 22%; e em Bombinhas, 18% dos entrevistados. Há ainda nascidos em Itajaí (3%), Florianópolis (2%) e Laguna, Tubarão, Blumenau, Rio do Sul e Joinville (1%). Importante mencionar que, dependendo da idade mais avançada do entrevistado, eles nasciam nas próprias vilas onde residiam por intermédio de parteiras, como no Canto dos Ganchos, em Governador Celso Ramos (Figura 15).



Figura 15: Foto histórica de Ganchos, hoje Governador Celso Ramos. Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.

A ausência ou baixa escolaridade é um dado preocupante entre os pescadores. Grande parte dos entrevistados é composta por pescadores que nunca estudaram ou possuem o ensino fundamental incompleto. Uma pequena parcela concluiu o ensino fundamental ou médio e apenas um dos entrevistados relatou ter ensino superior completo (Figura 16).

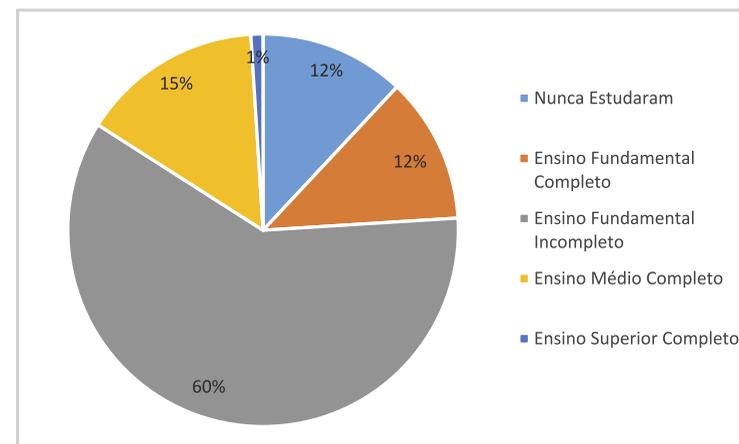


Figura 16: Classificação quanto à escolaridade dos pescadores entrevistados.

Quando questionados quanto à atividade laboral do cônjuge, 47% relacionaram essa atividade como de apoio na pesca, quase sempre relacionada ao beneficiamento e “limpeza” do pescado, e 12% dos entrevistados homens consideraram as esposas como “do lar”. Alguns dos entrevistados se declararam solteiros (12%), separados e/ou divorciados (13%) e viúvos (4%). Entre as outras atividades citadas exercidas pelas esposas estão: professora (5%), costureira (2%), criveira, vendedora, confeitaria, e também zeladora e aposentada (1%).

No passado recente, as famílias eram numerosas porque as atividades na lavoura, na pesca e em casa eram árduas, também porque o índice de mortalidade infantil assustava muito – o que se comprova pelos livros de óbitos do período colonial e imperial da região estudada. As famílias numerosas reduzem com o passar dos anos por diversos motivos, entre os quais, formas de organização familiar, novas tecnologias e métodos contraceptivos. Os 100 pescadores entrevistados tiveram 288 filhos (2,88 por pescador). Apenas 55 filhos dos entrevistados (19%) continuaram a atividade pesqueira. Tal dado sugere uma descontinuidade da pesca artesanal na região, influenciada, dentre outros fatores citados, pela ausência de incentivos técnicos, legais e financeiros para a pesca. A pesca artesanal sem força e representação política de referência para o setor está fadada ao desaparecimento na região. E este aspecto ajuda a entender outro questionamento, aquele que menciona de quem aprenderam-aprenderam a atividade pesqueira. Grande parte (51%) relatou que aprendeu o ofício com o pai; seguidos pela família e comunidade (21% cada); e sozinhos (6%) através de observação e prática (Figura 17).



Figura 17: Envolvimento nos processos da pesca desde a infância em Governador Celso Ramos, na Baía de Tijucas.  
Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.

### 1.6.2. Caracterização da frota pesqueira e das artes de pesca

Foram citados pelos entrevistados sete tipos principais de embarcações utilizadas: bote (39%), barco (24%), baleeira (13%), bateira (8%), canoa de guarapuvu e parelha (6% cada) e traineira (4%). O bote, a canoa e bateira são considerados de pequeno porte, por apresentarem menor tempo de embarque, com menor capacidade para captura de peixes e acomodação de tripulantes. A traineira, a parelha e alguns tipos de barcos pesqueiros são consideradas embarcações de grande porte porque são motorizadas e apresentam grande capacidade de tripulação e carga. A maioria (70%) possui barco próprio (Figura 18), enquanto alguns são empregados e tripulantes.



Figura 18: Exemplos da frota pesqueira atual e antiga na Baía de Tijucas. Fonte: inforMAR – Tubarões e Raias e Acervo Família Wollinger/Bayer.



Figura 19: Preparação de rede de pesca no Retiro dos Padres em Bombinhas (esquerda) e Ivaldo Fernando Souza, com 90 anos, com sua rede, no Canto dos Ganchos, em Governador Celso Ramos (direita). Fonte: inforMAR – Tubarões e Raias.

Os pescadores entrevistados citaram 12 tipos de artes-tipos de pesca: o arrasto (37%), malha (26%), a espera (12%), a parelha (9%), a traineira (6%), o espinhel (3%), a rede de cação (2%), o mar novo, a tarrafa, cerco e também o molinete (1%). As redes de

pescas são tecidas à mão, utilizando nylon monofilamento ou multifilamento, e, por isso, tornam esta mais uma importante fonte de renda oriunda da atividade pesqueira (Figura 19). A variação das distâncias entre nós opostos, entre outras características, determina as principais espécies-alvo de cada tipo de rede.

Quando questionados sobre o que mais pescou/capturou durante a vida no mar, os cinco itens mais citados foram o camarão (43%), seguido pela corvina e tainha (20% cada) e os cações e a pescadinha (10% cada) (Figura 20).

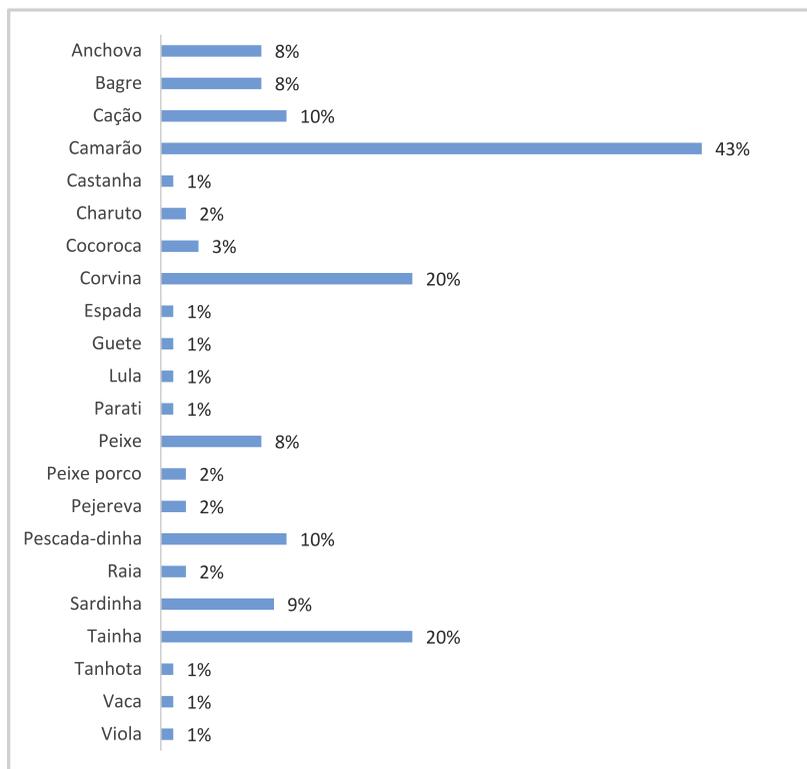


Figura 20: O que o pescador mais pescou/capturou durante a vida no mar.

### 1.6.3. Pescando em 2017

Para 86% dos entrevistados a pesca era melhor em quantidade e variedade antigamente quando comparada aos dias atuais. Entre principais motivos citados para essa piora na pesca estão o excesso de embarcações (37%), os barcos muito grandes na região da costa e baía (28%), a aparelhagem e tecnologia (27%) e o arrasto irregular e contínuo na costa e baía (21%) (Figura 21).

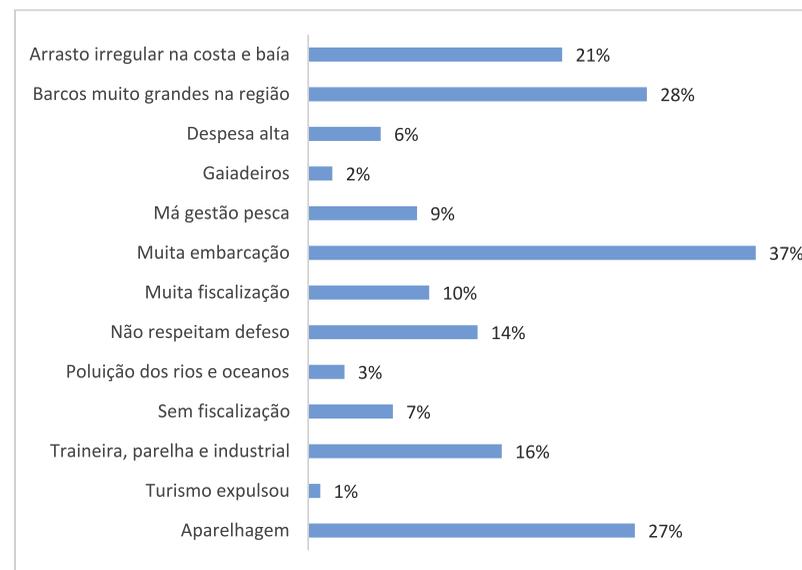


Figura 21: Principais motivos citados para a piora na pesca da Baía de Tijucas.

De acordo com dados fornecidos pela Organização Internacional do Trabalho a pesca é a atividade laborativa mais perigosa entre todas, e o tempo dedicado à pesca pesa muito nesse contexto. Para 71% dos pescadores, a carga horária de trabalho atual é maior do que antigamente. A escassez do pescado aliada ao baixo valor comercial obriga o pescador a dedicar maior tempo e esforço na atividade pesqueira para suprir as demandas familiares. Para 83% dos pescadores a frota pesqueira na Baía de Tijucas é muito maior do que décadas atrás, incentivado principalmente pelos subsídios e as oportunidades de financiamento governamental ao setor.

### 1.6.4. Sobre os elasmobrânquios e o ecossistema marinho costeiro

Apesar de haver uma tabela classificatória de espécies de tubarões e raias, o pescador, talvez não apenas da Baía de Tijucas, dificilmente teve oportunidades de acesso aos nomes científicos e as classificações dos elasmobrânquios e outras espécies marinhas. Sem esse aporte conferido pela Academia, o pescador aprendeu com as gerações passadas, em um critério de observação, os nomes populares dessas espécies. Dispomos os nomes populares abaixo, observando a percentagem das espécies mais conhecidas. Citamos 45 nomes de tubarões mencionados na região (Figura 22). Os cinco tubarões mais citados foram a Mangona *Carcharias taurus* (49%) (Figuras 23 e 24), a Vaca e/ou Martelo *Sphyrna spp* (39% e 38%), o Anequim *Isurus spp* (38%), o Anjo *Squatina spp.* (33%) e o Cabeça-chata *Carcharhinus leucas* (27%).

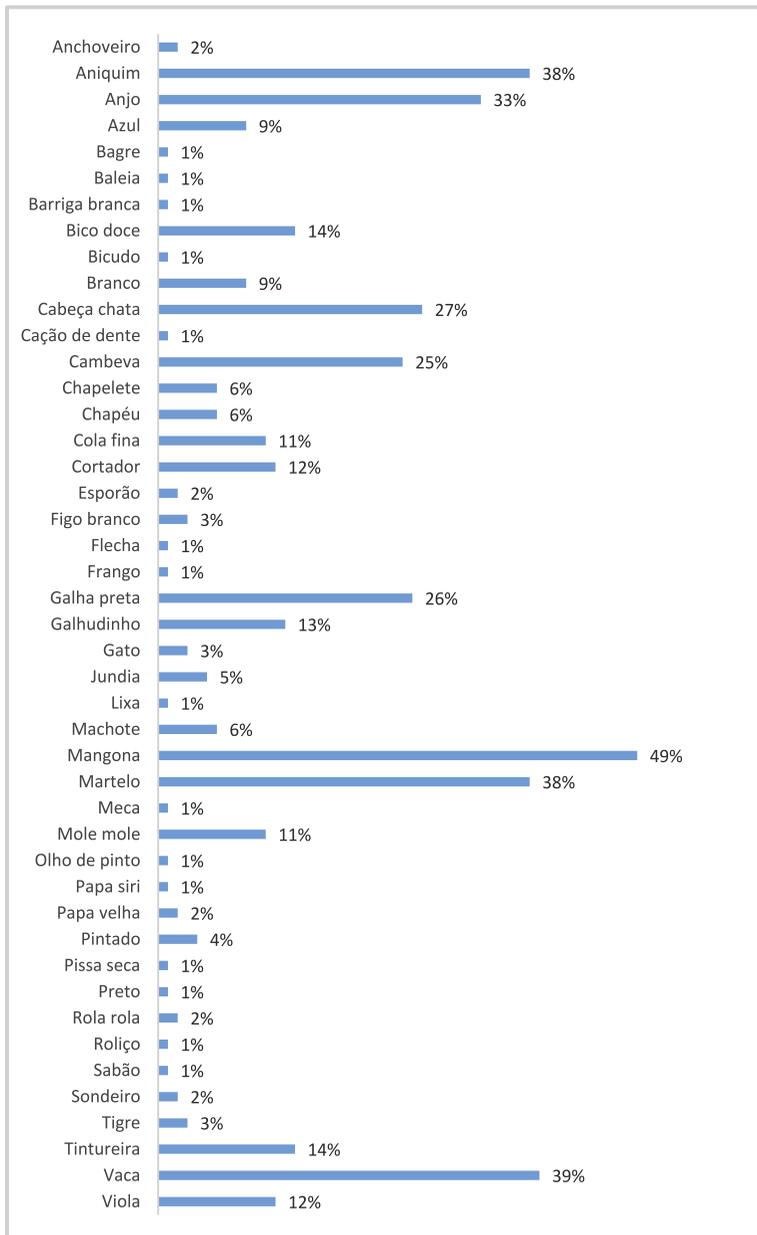


Figura 22: Nomes locais de tubarões e cações citados.



Figura 23: Pesca da mangona *Carcharias taurus* em 1972, em Canto dos Ganchos, Governador Celso Ramos. Senhor Waldemiro Lobo, Orlando Simão Alves, e o filho do senhor Trajano. Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.



Figura 24: Pesca da mangona *Carcharias taurus* no início dos anos 1970. Fotografia colorida por meio eletrônico.  
Fonte: Acervo Família Wollinger/Bayer.

Entre as raias foram citados 21 nomes conhecidos na região (Figura 25), dentre os cinco mais relatados estão: a Amarela *Dasyatis spp.* (40%), a Jereva *Gymnura altavela* (38%), a Jamanta *Mobula hypostoma* (31%), a Morcego *Myliobatis goodei* (22%) e a Prego *Dasyatis spp.* (16%).

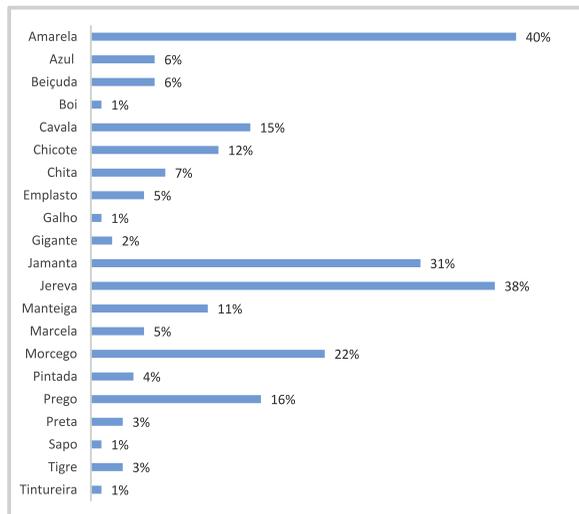


Figura 25: Nomes locais de raias citados.

Quanto à distribuição espaço-temporal, os pescadores entrevistados classificaram a presença dos elasmobrânquios no ambiente da seguinte forma: em mar aberto (65%), em distribuição geral (22%) e próximos à costa (13%). No que se refere à presença dos elasmobrânquios, os entrevistados mencionam que eles podem ser encontrados por toda

parte, independentemente se no decorrer do dia ou da noite – respostas repetidas muitas vezes nas entrevistas. Os entrevistados também opinaram sobre a diferenciação de comportamento de tubarões e raias, afirmando que os tubarões preferem águas profundas, enquanto as raias preferem áreas costeiras. Quanto à profundidade de captura, a maior parte dos entrevistados cita as águas profundas (48%) como melhor local para captura, enquanto 29% destacam uma distribuição geral; a captura em meia água figura em 21% dos apontamentos; e no raso apenas 2%.

Em relação à ecologia de reprodução, a maioria (60%) dos pescadores entrevistados relatou a ocorrência na temporada de verão, com águas mais quentes, enquanto 35% não soube responder. Outros pescadores relataram o inverno (4%) e o outono (1%). A temperatura da água também foi fator determinante para captura, onde 70% consideraram as águas quentes mais propícias para captura dos elasmobrânquios. Grande parte dos entrevistados (85%) relatou saber diferenciar, por sexo, os elasmobrânquios capturados, através da observação do órgão genitor, que no macho é composto por “dois ganchos” e a fêmea “lisa”.

Quando questionados sobre a presença dos elasmobrânquios no ecossistema marinho, 49% dos pescadores consideram que as espécies diminuíram, enquanto 30% consideram que essas espécies ainda existem em conformidade ambiental. Outros 20% dos entrevistados alegam que as espécies sumiram, e 1% não soube responder.

Grande parte dos entrevistados (58%) considera as capturas de elasmobrânquios não intencionais, quase sempre associadas à malhas para outros peixes. Há também os que de alguma forma já trabalharam com a pesca específica de cações, representando 22% dos entrevistados. Outros pescadores afirmam ter passado por ambas as situações. Quanto ao destino após captura dos elasmobrânquios, a maioria dos entrevistados comentou que em algum momento trabalhou com o comércio da carne do pescado (77%), outros apontaram o consumo do pescado (46%), também houve quem apontou o comércio da galha, ou seja, das barbatanas dos tubarões (22%), outros 10% mencionaram que após a retirada das barbatanas soltam ou jogam fora o animal (10%), e houve ainda quem mencionasse a doação da carne do tubarão ou raia (5%).

A alimentação dos elasmobrânquios foi em grande parte diferenciada pelos entrevistados, sendo citados 38 itens de alimentação e espécies que são consideradas alimentos dos tubarões e raias (Figura 26), dentre os mais citados: a Sardinha (29%), o peixe miúdo em geral (26%) e a lula (22%). Alguns pescadores dizem que os tubarões ou cações se alimentam “de tudo que encontrarem pela frente”, e quando eles mencionam esse aspecto, dizem ainda que esses se alimentam de restos de peixes, também comem muito lixo no mar (18%) e a Manjuva (17%). Resta evidente que, nas entrevistas realizadas, muitos pescadores afirmam que as espécies de peixes menores integram a dieta dos tubarões e raias, e que muitas espécies ao serem beneficiadas guardam grande quantidade de resíduos - principalmente plásticos, garrafas e latas. Os pescadores também mencionaram a presença dos esgotos lançados nos rios e mares que pioram a qualidade da água e interferem diretamente na qualidade das espécies marinhas e consequentemente na ecologia relacionada aos elasmobrânquios. Segundo os pescadores, estes resíduos atraem tubarões e raias que em alguns casos se alimentam até de “placa de caminhão” (1%).

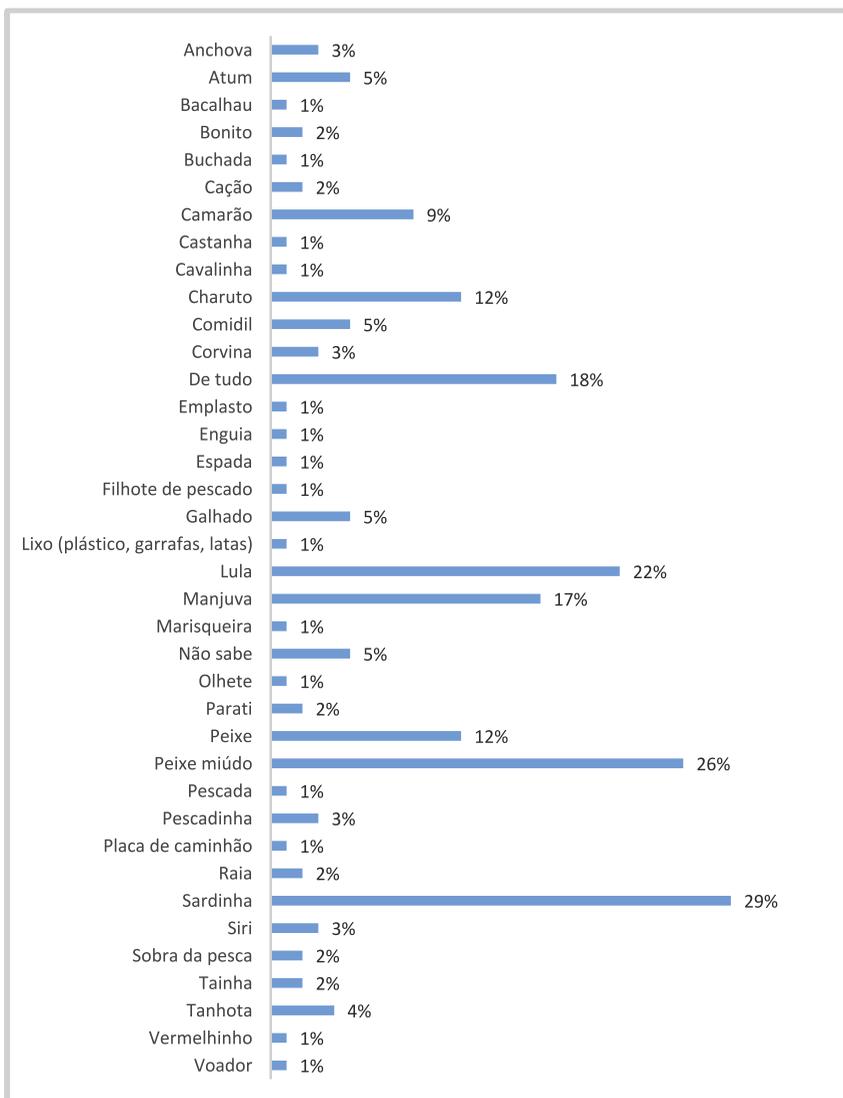


Figura 26: Itens de alimentação dos tubarões e raias relatados pelos pescadores entrevistados.

Quando questionados se conhecem alguma legislação reguladora da pesca em relação aos tubarões e raias, grande parte responde que sim (77%), referindo-se geralmente à “fiscalização do IBAMA” e Portarias pesqueiras. Já em relação ao grau de ameaça de extinção dos elasmobrânquios, está dividida entre os pescadores entrevistados a percepção e consideração sobre estado atual de conservação e grau de ameaça de extinção dos elasmobrânquios (Figura 27).

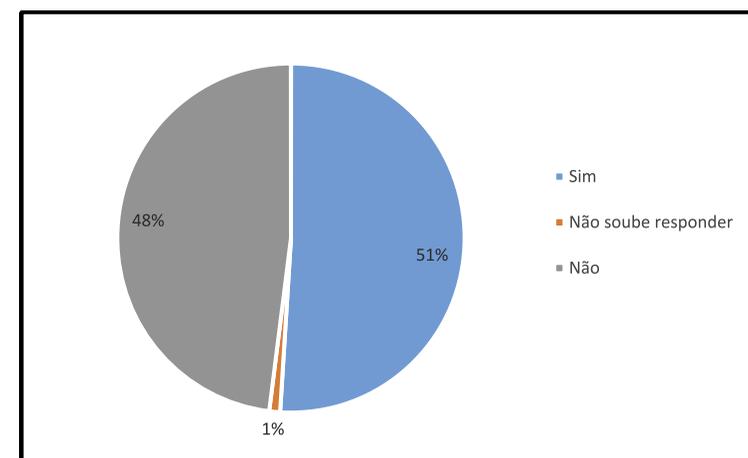


Figura 27: Percepção dos pescadores entrevistados em relação ao grau de ameaça de extinção dos elasmobrânquios.

Realizando a avaliação do impacto ou importância dos principais rios da Baía de Tijucas e região na pesca artesanal e os elasmobrânquios, a maior parte dos pescadores (64%) considerou que os rios locais já foram importantes criadouros e berçários naturais, mas que o fator poluição em suas mais diversas formas (esgotos domésticos, efluentes industriais, lixo em geral, plásticos, óleo diesel, entre outros) prejudicou seriamente o desenvolvimento e produção ecológica na região, afetando inclusive a relação com os elasmobrânquios e seus hábitos alimentares e de reprodução na Baía de Tijucas.

Em dois rios importantes para a pesca na Baía de Tijucas (Rio Tijucas e Rio Santa Luzia), os pescadores (15%) indicaram suas preocupações em relação ao assoreamento das barras desses rios, sendo estas muito baixas, dificultando a entrada e saída das embarcações e dos peixes. Alguns dos pescadores entrevistados (4%) mencionam a ausência de estudos para “construção de um molhe” na Foz do Rio Tijucas – projeto, aliás, antigo, que a população pesqueira aponta para uma necessidade maior de estudos, avaliações técnicas e financeiras para investimento. Alguns pescadores (2%) também mencionam diretamente a falta de preocupação dos governantes e autoridades para com a dragagem periódica dos rios.

Entre os apontamentos realizados pelos pescadores entrevistados (6%) está a associação da produção pesqueira regional aos fatores de alteração da bacia hidrográfica local. De acordo com os pescadores, as enchentes e a mudança no curso natural dos rios da região causam prejuízos ambientais, envolvendo temas como uso e ocupação do solo nas áreas urbanas e rurais, a poluição doméstica, agrícola e industrial e a retirada das matas ciliares. São fatores que indiretamente influenciam a presença dos tubarões e raias, afetando as espécies com que eles se relacionam assim como a qualidade das águas na Baía de Tijucas e região.

Quando questionados sobre a proteção dos elasmobrânquios e conservação do ecossistema marinho, parte dos pescadores (34%) considerou equivocada a devolução do tubarão morto ao mar, quando pescado acidentalmente, em razão da proibição da pesca

das espécies – o problema sempre está relacionado, segundo os pescadores, ao uso da malha, da rede de pesca. Estes alegam ainda que a soltura de grande quantidade de tubarões mortos acaba “apodrecendo” determinados pontos no mar, inviabilizando por certo tempo a pesca naquela região. Não há um claro entendimento quanto ao procedimento legal quando da pesca acidental dos elasmobrânquios pelos pescadores. Outra parte dos pescadores (14%) pensa que a pesca indiscriminada das espécies de elasmobrânquios para retirada das barbatanas (galhas) foi a grande responsável pelo desaparecimento de várias espécies de tubarões e raias da Baía de Tijucas – comerciantes estrangeiros, principalmente japoneses, compravam apenas as barbatanas, que seriam utilizadas principalmente para sopas afrodisíacas, sem qualquer interesse pela carne dos tubarões, por exemplo. Há pescadores que defendem a existência de períodos de defeso (11%) para pesca de determinados cações por entenderem que essas espécies ainda existem e tem características migratórias. Por fim, há os que sugerem (2%) cotas de pesca para determinados elasmobrânquios.

## 1.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto inforMAR – Tubarões e Raias proporcionou um riquíssimo legado: antes de tudo, ouvir. Logo, não olvidar. Ao observar e atestar que os pescadores locais possuem profundos conhecimentos ecológicos sobre os elasmobrânquios e a dinâmica do ecossistema da Baía de Tijucas, nós aprendemos. Muito aprendemos. Este conhecimento, dos pescadores, inclui, além do entendimento dos peixes e de outras espécies da flora e fauna marinhas, também acerca das atividades impactantes para pesca e o meio ambiente. São detalhes que permitem mudanças significativas. Detalhes acerca das espécies capturadas, dos períodos de safra, e a ecologia de tubarões e raias. E esse aspecto nos mostra que a experiência destes pescadores pode ser utilizada como indicador do funcionamento da dinâmica dos elasmobrânquios na região, principalmente na Baía de Tijucas. E talvez, a maior relevância desse trabalho seja entender que a redução dos estoques de elasmobrânquios (e de outras espécies de peixes) apontada pelas pesquisas científicas, é também um dado observado pelos pescadores.

As informações coletadas podem também apontar lacunas importantes em relação aos elasmobrânquios na região, como por exemplo, orientações gerais quanto à captura acidental e compreensão ambiental dos processos relacionados às espécies de importância comercial, o que reforça a necessidade de participação dos pescadores nas discussões a respeito do uso dos recursos pesqueiros na região. Significa dizer que a ciência, que a pesquisa científica é um fator importante para inclusão social do pescador enquanto trabalhador do mar, e não o contrário. Isso nos faz pensar que tecnologia e prática social, ciência e relatos do dia a dia desses trabalhadores do mar podem se unir para ajudar a melhorar as técnicas pesqueiras, reduzir a poluição ambiental e garantir a sobrevivência das espécies marinhas.

Os pescadores entrevistados demonstraram grande acervo de informações que caracterizam o conhecimento ecológico local, e os pescadores mais antigos na região apresentaram informações mais específicas sobre a captura e os estoques de elasmobrânquios. Sugere-se, portanto, novas pesquisas direcionadas aos pescadores mais antigos na região,

assim como ampliação das pesquisas para as comunidades adjacentes de Itapema e Biguaçu, com enfoque na preservação do conhecimento ecológico tradicional local. Ampliar esse trabalho para além da Baía de Tijucas vai permitir novos desafios, informações mais precisas sobre a região litorânea, envolvimento e engajamento de mais instituições locais e regionais de pesquisa – sem perder o encanto do relato das comunidades pesqueiras.

Os pescadores entrevistados apontam que os tubarões e raias, assim como outros pescados, estão sendo afastados do nosso litoral pelas redes de arrasto continuamente na Baía de Tijucas. Ainda de acordo com estes trabalhadores do mar, a pesca de arrasto está reduzindo drasticamente o alimento dos tubarões nas zonas costeiras. Nos últimos anos, esses peixes estão deixando de vir para a costa, preferindo ficar nas áreas mais profundas onde ainda existe alimento. Para a área estudada, diversos trabalhos têm apontado o impacto negativo da pesca de arrasto – principalmente relacionada ao camarão - sobre a própria pesca, o assoalho marinho local e também sobre diversos grupos animais.

Com esta experiência foi possível concluir que a possibilidade de observar em detalhes o ambiente marinho - e as interações ecológicas que aí ocorrem - torna os pescadores excelentes conhecedores da fauna marinha local. Pretende-se futuramente, a partir dos dados gerados, a publicação de artigo científico detalhando estatisticamente as informações geradas, aumentando capacidade de mobilização científico social sobre os elasmobrânquios e a pesca na Baía de Tijucas.

Como sugestão, nós pesquisadores, indicamos aos municípios que compõem a Baía de Tijucas a criação de escolas do mar, parcerias com institutos como o Linha D'Água, incentivo fiscal às famílias dos pescadores, promoção de ações de educação ambiental e pesqueira e a ampliação das políticas de saneamento ambiental. A experiência do homem e da mulher do mar podem ajudar no combate à violência, aumentar a renda e fortalecer os mecanismos de controle social para gerir não apenas o espaço urbano, bem como o gerenciamento dos recursos hídricos.

Desafio lançado!

## 1.8. AGRADECIMENTOS

A todos os pescadores entrevistados: Acacio Batistoti, Ademir Formento, Ademir Laudelindo da Silva, Adilson Laudelino da Silva, Aldi da Silva, Alex Wollinger, Almir Machado, Altamiro Abel dos Santos, Alvinho Domingos Monteiro, Amiltom dos Santos, Antonio Guilherme da Silva, Antonio Valdevino Cavalheiro, Armando Zimmermann, Carlos Alberto da Silva, Carlos Eduardo Marcelino, Claudio Machado, Cleber dos Santos, Clesio Manoel Antão, Dário Luiz Rocha, Davi Melo, Dercilio Antonio da Silva Filho, Dercilio Gonzaga da Silva, Dinizarte Casimiro Silva Filho, Edenilson da Silva, Edevaldo Pinto de Melo, Edson Osvaldo Melo, Eliezer Justo dos Santos, Elson Targino Soares, Hélio de Oliveira, Ilson José Wollinger, Ismael Domingos dos Santos, Ivaldo Fernando Souza, Izaias João da Cruz, Izaudi Estevão da Silva, João Abelardo Fagundes, João Carlos dos Santos, João Eliziario da Silva, João Januário da Silva, João Sargilo Saramento, Joel Antonio Machado, Jonatas Xavier, Jordelino Satorato da Silva, José Augustinho de Souza Rosa, José Geraldo Porcíncula, José João Bitencourt, José

Mario Rebelo, José Olímpio Filho, Laudir João de Melo, Laureci Geraldo dos Reis, Laurentino Olavo do Nascimento Filho, Laurides João de Melo, Lauro José Porcúncula, Lindomar Emanuel de Santana, Lucas Izaldir da Silva, Luiz Abelardo Fagundes, Luiz Manoel Conceição, Manoel Adolfo da Silva, Manoel André da Conceição Filho, Manoel Erondino Zeferino (*in memoriam*), Manoel Itamar Marcelino, Márcio Formen- to, Marcio Pedro da Silva, Marcio Quilter Marques, Marcio Wollinger, Mario Cesar Correia, Mario Cesar Rocha, Martinho Antonio da Silva Primo, Maruzan de Souza, Miguel Enio da Silva, Miguel Manoel da Silva Filho, Misael Vandino dos Santos, Moacir Klausem Filho, Moacir Lindolfo Klausem, Murilo Wollinger de Souza, Nair Maria Cabral Mance, Olindino Jovito Machado Filho, Osmar dos Santos, Osvaldo Reinaldo de Melo (*in memoriam*), Otilio de Oliveira Neto, Paulo Flortini, Pedro Paulo Simão, Rafael Mailtom Mafra, Rafael Nunes, Ronaldo Gonçalves Rocha, Sandro José Rebe- lo, Saul Laudelino da Silva, Sebastião Cantalício Martins, Sebastião Manoel da Silva, Silvano Izaldir da Silva, Silvestre Marques, Tecló Mariano Rocha, Tiago Rodrigues da Costa Nascimento, Tomaz de Aquino Marques, Ugo Otávio Alves, Valdecí de Souza, Valdemir Timoteo Rebelo, Valdir Correia de Melo, Walmor Grumercindo Serpa e Zal- mo Machado Nascimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Demerval Costa de. Diagnóstico da Distribuição de Sedimentos Finos e Processos Físicos Associados na Baía de Tijucas-SC. 2008. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Universidade do Vale do Itajaí (Univali). 2008
- BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL. Planta da Ilha de S. Catherina, [ca 1808]. Biblioteca nacional digital. Disponível em: < <http://purl.pt/893>>. Acesso 3.12.2017.
- BOITEUX, Lucas. A pesca da baleia. Anais do Primeiro Congresso de História Cata- rinense, Florianópolis: Oficial, 1950.
- BOND, Rosana. A saga de Aleixo Garcia: o descobridor do império inca. Rio de Janeiro: Coedita, 2004.
- BRENUVIDA, William Wollinger. GANCHOS/SC: a mudança na denominação do município e o reflexo sobre a memória e o patrimônio histórico. In: ALVES, Joi Cletison (Org.). Colóquio NEA 30 anos de história: preservando a herança cultural açoriana em Santa Catarina. Florianópolis : Núcleo de Estudos Açorianos da UFSC. NEA/UFSC, 2015.
- CABRAL, Oswaldo Rodrigues. História de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 1968.
- CARUSO, Mariléa M. Leal, CARUSO, Raimundo C. Caruso. Mares, e longínquos povos dos Açores. 2. ed. Insular: Florianópolis, 1996.
- COMERLATO, Fabiana. Dossiê – Sambaqui – Ponta das Almas. Ilha de Santa Cata- rina, 2002.
- CÔRTE REAL, Jandy, PONTICELLI, Joares Carlos. A única saída: o paraíso. Flo- rianópolis: Insular, 2008.
- ELLIS, Myriam. A baleia no Brasil colonial. Edições Melhoramentos. Editora da Uni- versidade de São Paulo, 1969.
- FARIAS. Vilson Francisco dos. Dos Açores ao Brasil Meridional: uma Viagem no Tem- po. Edição do autor: Florianópolis, 1998.
- FLORES, Maria Bernardete Ramos. Os espanhóis conquistam a ilha de Santa Catari- na. Florianópolis: editora da UFSC, 2004.
- FOSSARI, Teresa Domitila. A população pré-colonial Jê na paisagem da Ilha de Santa Catarina. 2004. 339 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis. 2004.
- GÜTTLER, Antonio Carlos. A ocupação humana na Ilha de Santa Catarina. [http:// www.agrorede.org.br/ceca/ILHASC.html](http://www.agrorede.org.br/ceca/ILHASC.html) Acesso em 15.5.2017
- LEITÃO, Maria do Rosário Fátima Andrade. Pesca, turismo e meio ambiente. Recife: EDUFRPE, 2014.
- MAWE, John. In: PALMA DE HARO, Martim Afonso (org.). Ilha de Santa Cata- rina: Relatos de viajantes estrangeiros nos séculos XVIII e XIX. 4º ed.. Florianópolis: Editora da UFSC, Editora Lunardelli, [1806], 1996.

MAYER, G. B. Identificação de Restos Faunísticos de Tubarões no Sítio Arqueológico Rio do Meio - Florianópolis e Suas Implicações Ecológicas e Antropológica. 2016. 56 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MIGUEL, Salim. Rede. Florianópolis: Livraria Anita Garibaldi, 1955.

NUNES, Rogério Pinheiro Leal. A Nova Ericeira. Blumenau: Nova Letra, 2009.

PAIVA, Joaquim Gomes de Oliveira e. Dicionário topográfico, histórico e estatístico da província de Santa Catarina. Florianópolis: Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina, 2003.

ROHR, João Alfredo. Contribuição para a Etnologia Indígena do Estado de SC. (separata do volume II do 1º Congresso de História Catarinense, 1950).

ROHR, João Alfredo. Sítios arqueológicos de Santa Catarina. Anais do Museu de antropologia. Ano XVI. N. 17. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, dezembro de 1984.

SEGAL, Barbara [et al.] (org.). MAARE: Monitoramento ambiental da reserva marinha do arvoredo e entorno. Florianópolis: UFSC/MAARE, 2017.

SILVA, Célia Maria e. Ganchos/SC: ascensão e decadência da pequena produção mercantil pesqueira. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992.

TIBIRIÇÁ, Luíz Caldas. Dicionário Guarani Português. São Paulo: Traço Editora, 1989.

## ANEXO 1

### ROTEIRO PARA ENTREVISTA

#### Parte I - Dados gerais da entrevista:

- 1) Pesquisador: \_\_\_\_\_ 2) Data: \_\_\_\_\_
- 3) Local: \_\_\_\_\_ 4) Colônia: \_\_\_\_\_
- 5) Hora/início: \_\_\_\_\_ 6) Hora/fim: \_\_\_\_\_

#### Parte II - Dados pessoais do entrevistado:

- 7) Nome: \_\_\_\_\_
- 8) Local de Nascimento: \_\_\_\_\_
- 9) Idade: \_\_\_\_\_ 10) Estudou: \_\_\_\_\_
- 11) Atividade do cônjuge: \_\_\_\_\_
- 12) N° de filhos: \_\_\_\_\_ 13) Na pesca? \_\_\_\_\_
- 14) Tempo de associado (Colônia): \_\_\_\_\_

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

- 15) Apetrecho mais utilizado: \_\_\_\_\_
- 16) Tempo de atividade de pesca: \_\_\_\_\_
- 17) Vive só de pesca? \_\_\_\_\_
- 18) Aprendeu a pescar com quem? \_\_\_\_\_
- 19) Onde o senhor costuma pescar? \_\_\_\_\_
- 20) Possui embarcação? (Se não, usa de quem) \_\_\_\_\_
- 21) Qual o tipo de embarcação? \_\_\_\_\_
- 22) Tamanho da embarcação? \_\_\_\_\_
- 23) Quantas pessoas acomodam? \_\_\_\_\_
- 24) Qual (is) outro(s) apetrecho(s) o senhor usa para pescar? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 25) O que o senhor mais pesca? \_\_\_\_\_

26) Quantas vezes embarcam?

Diariamente       Semanalmente       Mensalmente

27) Quanto tempo costuma ficar em alto mar? \_\_\_\_\_

28) Como era a pesca há 10, 20 anos atrás? E hoje? Pescava o que nessa época? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

29) Se houve mudança? Por quê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Parte IV - Conhecimento ecológico tradicional dos pescadores (áreas de alimentação / reprodução/características de captura).**

30) Quais as espécies de tubarões/cações e raias mais conhecidos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

31) Quais os principais usos das espécies de tubarões/cações e raias capturadas? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

32) Captura de tubarões/cações e raias: acidentalmente ou intencionalmente? Por quê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

33) Observou alteração na quantidade de capturas de tubarões/cações e raias? Como? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

34) Houve aumento no número de embarcações que saem à pesca nos últimos anos? \_\_\_\_\_

35) Houve aumento no número de dias (por semana/mês/ano) direcionados a pesca? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

36) Como identifica as espécies? (Formato do corpo, cor, outros)

Formato do corpo       Cor       Outros:

37) Diferencia machos e fêmeas? Como? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

38) Quais principais locais para captura de tubarões/cações e raias? (Estuário, Baía, outros)

Próximo a costa       Mar aberto       Manguezal  
 Estuário       Baía       Outros:

39) Quais principais profundidades para captura de tubarões/cações e raias?

Águas profundas       Meia água       Raso       Outros:

40) Aspectos comportamentais: distribuição espaço-temporal (Durante o dia/Durante a noite)

Durante o dia       Durante a noite

41) Do que se alimentam? Onde comem? Quando comem? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

42) Quando se reproduzem? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

43) Locais para captura de juvenis?

Próximo a costa       Mar aberto       Manguezal  
 Estuário       Baía       Outros:

44) Quais as condições ambientais interferem na captura de tubarões/cações e raias?

(Tipos de maré e ventos favoráveis e que atrapalham) \_\_\_\_\_

45) As temperaturas interferem na captura de tubarões/cações e raias? Como? \_\_\_\_\_

46) Considera os tubarões/cações e raias ameaçados?

47) Alguma das espécies de tubarões/cações e raias tem diminuído nos últimos anos?

Em sua opinião qual/is é/são o/s motivo/s? \_\_\_\_\_

48) Conhece alguma legislação reguladora da pesca em relação aos tubarões/cações e raias? Qual? \_\_\_\_\_

49) Qual impacto/importância do Rio Tijucas para a baía de Tijucas e a pesca artesanal?

Considerações finais: \_\_\_\_\_

Pesquisador: \_\_\_\_\_

## CAPÍTULO 02

### O GRUPO DOS ELASMOBRÂNQUIOS

Autores: Maiara Albuquerque Hayata, Guilherme Burg Mayer,  
Leonardo Edson Soares, Monique Gonçalves d'Avila, Myrna Faria  
Hornke e Renato Hajenius Aché de Freitas

Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências Biológicas

Departamento de Ecologia e Zoologia



## 2.1. O GRUPO DOS ELASMOBRÂQUIOS

Os tubarões e raias formam o grupo dos Elasmobrânquios e apresentam uma história evolutiva antiga que se iniciou há cerca de 400 milhões de anos, ainda no período Devoniano (CASTRO, 1987). Apresentam ampla distribuição, estando presentes em todos os mares e oceanos, em águas tropicais, subtropicais, temperadas e frias, podendo habitar tanto regiões costeiras quanto oceânicas e estando associados a ambientes pelágicos, demersais, recifais e até mesmo de água doce (COMPAGNO, 1990).

Estes animais apresentam escamas diferenciadas, chamadas de escamas placóides, que na realidade são minúsculos dentes, intitulados de dentículos dérmicos, os quais os concedem um aspecto bastante áspero à pele destes. Esse arranjo até já foi copiado pelo ser humano para confecções de trajes de nadadores mais eficientes (Figura 1).



Figura 1: A “pele dos tubarões”. Baseada na matéria “A nova moda das piscinas” da revista Galileu. Foto (à direita): Science News.

Os tubarões e raias possuem sentidos bastante aguçados (Figura 2). Em relação à sua visão, é errado acreditar que eles enxergam mal. Na verdade, estes animais enxergam tão bem quanto felinos e apresentam a mesma adaptação que estes quando estão no escuro. Essa adaptação é percebida quando ilumina-se um gato no escuro e seu olho reflete a luz. A iluminação faz com que as células fotossensíveis (cones e bastonetes) sejam duplamente “excitadas” em condição de baixa luminosidade e, conseqüentemente, a acuidade visual será melhorada. Mas por que um tubarão chega a confundir focas e tartarugas com o ser humano se possui uma visão acurada? A razão não é em virtude de uma visão ruim, e sim porque eles caçam em águas turvas, com grande turbulência e, teoricamente, onde estão suas presas naturais. Assim, eles acabam por investigar aquilo que pode ser uma presa em potencial.

Os aparatos sensoriais que conferem uma sensibilidade a longa distância para os elasmobrânquios são o olfato e a audição. Moléculas odoríferas podem ser captadas pelas narinas desses animais há mais de 100 metros e, além disso, são captadas mesmo em baixas concentrações (cerca de  $10^{-13}$  moléculas por litro de água) (BLECKMANN; HOFMANN, 1999). Quanto à audição, esses animais são capazes de ouvir sons há mais de quilômetros de distância deles e são atraídos por sons disruptivos e familiares de possíveis presas.

Os tubarões e raias possuem ainda um sistema sensorial para percepção de campos elétricos constituído das denominadas “ampolas de Lorenzini”. Com este sistema eles conseguem perceber o fraco campo elétrico que qualquer animal emite, contudo este é mais funcional em pequenas distâncias.

Em sua maioria, tanto os tubarões quanto as raias são caçadores carnívoros, mas se alimentam de uma grande diversidade de presas. Existem os especialistas em peixes, outros em lulas e ainda outros em crustáceos e moluscos e, para tanto, cada um apresenta um conjunto específico de dentes para lidar com isso. Também existem animais que são generalistas podendo se alimentar de diferentes presas. Além desses, existem animais necrófagos e até filtradores que se alimentam de plâncton, como é o caso do tubarão-baleia e da raia-manta.

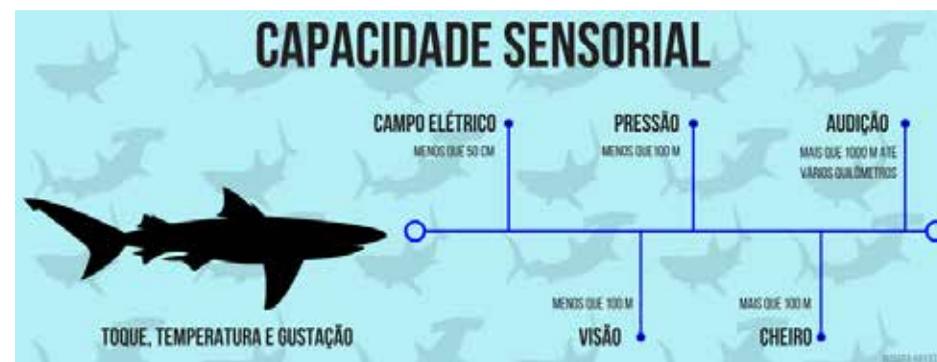


Figura 2: Diagrama didático da capacidade sensorial dos tubarões.

Os tubarões majoritariamente apresentam corpo alongado e fusiforme, com nadadeiras peitorais destacadas da cabeça e cinco a sete pares de fendas branquiais situados nas laterais desta. As raias ou arraias, por outro lado, são caracterizadas pelo corpo achatado dorsoventralmente, com olhos e espiráculos localizados no topo da cabeça, boca ventral e geralmente cinco pares de aberturas branquiais localizadas na superfície ventral. Em termos de características morfológicas, tudo indica que as raias representam a mais derivada (entende-se que surgiu depois no curso evolutivo) superordem dentre os elasmobrânquios (COMPAGNO, 1977; 1999), ou seja, evoluíram a partir de tubarões ancestrais (CARVALHO, 1996; SHIRAI, 1996). Entretanto a taxonomia da superordem ainda precisa ser melhor estudada, pois não há uma concordância nas relações entre as ordens, embora ano passado tenha sido publicado um livro sobre as raias de todo o mundo (e.g. LAST et al., 2016). Alguns estudos moleculares corroboram a hipótese das raias sendo separadas dos tubarões (DOUADY et al., 2003; LAWSON et al., 1995; WINCHELL; MARTIN; MALLATT, 2004). Mas uma coisa é fato: muito pouco se sabe sobre as raias encontradas na costa brasileira e, devido à pesca desordenada, diversas espécies já podem ter suas populações bastante reduzidas ou até mesmo extintas.

O grupo dos tubarões é composto por 9 ordens, 34 famílias 105 gêneros e aproximadamente 509 espécies (WEIGMANN, 2016), enquanto que são reconhecidas 5 ordens, 26 famílias e cerca 633 espécies de raias (LAST et. al 2016). Em águas brasilei-

ras são registradas a presença de 89 espécies de tubarões e 70 de raias (ROSA; GADIG, 2014). Porém, esses números variam, devido a descobertas e descrição de novas espécies, ou por meio de revisões taxonômicas frequentes.

## 2.2. IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

Os elasmobrânquios são imprescindíveis para a regulação de teias alimentares marinhas e dessa maneira, para a manutenção da saúde dos oceanos (FERRETTI et al., 2010; HEITHAUS; WIRSING; DILL, 2012). Estes integram as cadeias alimentares como predadores e presas, além de atuarem como facilitadores e disponibilizarem nutrientes (Figura 3). O colapso de algumas populações desse grupo levou a efeitos em cascata sobre os níveis tróficos inferiores, resultando em ecossistemas marinhos desequilibrados e empobrecidos (BAUM et al., 2003; FERRETTI et al., 2008; MYERS; WORM, 2003).



Figura 3: Infográfico sobre a importância ecológica de elasmobrânquios.

### 2.3. ELASMOBRÂNQUIOS DE SANTA CATARINA

O estado de Santa Catarina, mesmo com uma pequena extensão de litoral e águas frias, apresenta uma alta diversidade de elasmobrânquios. Este possui um total de 111 espécies, sendo 45 raias e 66 tubarões (GADIG, 2001; GOMES et al., 2010; ROSA; GADIG, 2014). Todavia, cabe ressaltar que, apesar de possuir uma boa diversidade, uma parte considerável do grupo encontra-se ameaçada de acordo com os dados da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e da Portaria nº 445/2014 do Ministério do Meio Ambiente, que determina o estado de conservação das espécies marinhas da costa brasileira (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1** – Espécies de tubarões registradas no litoral de Santa Catarina, com nome popular e estado de conservação conforme a IUCN e a Portaria nº 445/2014 do MMA. Fonte: Bornatowski e Abilhoa (2012), Gadig (2001), Gomes et al. (2010) e Rosa e Gadig (2014).

ORDEM	FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	IUCN	PORTARIA 445
Squalifórmes	Echinorhinidae	<i>Echinorhinus brucus</i>	Tubarão-espinhoso	DD	-
		<i>Deania profundorum</i>	Desconhecido	LC	-
	Squalidae	<i>Cirrhigaleus asper</i>	Cação-bagre	DD	-
		<i>Squalus lobularis</i>	Cação-bagre	-	-
		<i>Squalus acanthias</i>	Cação-bagre	VU	CR
		<i>Squalus quasimodo</i>	Cação-bagre	-	-
	Etmopteridae	<i>Etmopterus bigelowi</i>	Tubarão-vagalume/lanterna	LC	-
		<i>Etmopterus gracilispinis</i>	Tubarão-vagalume/lanterna	LC	-
		<i>Etmopterus granulosus</i>	Tubarão-vagalume/lanterna	LC	-
		<i>Etmopterus billyanus</i>	Tubarão-vagalume/lanterna	LC	-
		<i>Etmopterus lucifer</i>	Tubarão-vagalume/lanterna	LC	-
	Somniosidae	<i>Centrosymnus orstoni</i>	Tubarão-negro	LC	-
		<i>Somniosus antarcticus</i>	Tubarão-sonolento	DD	-
	Dalatiidae				

ORDEM	FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	IUCN	PORTARIA 445
Squaliformes		<i>Isistius brasiliensis</i>	Tubarão-charuto/piolho/boquinha	LC	-
		<i>Isistius plutodus</i>	Tubarão-charuto/piolho-dentuço/ boquinha	LC	-
		<i>Squaliolus laticaudus</i>	Tubarão-anão	LC	-
Squatiformes	Squatinaidae				
		<i>Squatina argentina</i>	Cação-anjo	EN	CR
		<i>Squatina guggenheim</i>	Cação-anjo	EN	CR
		<i>Squatina occulta</i>	Cação-anjo	NE	CR
Orectolobiformes					
	Ginglymostomatidae				
		<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Cação-lixia/Lambarú	DD	VU
	Rhincodontidae				
		<i>Rhincodon typus</i>	Tubarão-baleia	EN	VU
Lamniformes					
	Mitsukurinidae				
		<i>Mitsukurina owstoni</i>	Tubarão-duende	LC	-
	Odontaspidae				
		<i>Carcharias taurus</i>	Mangona	VU	CR
		<i>Odontaspis noronhai</i>	Mangona-preta/de-fundo	DD	-
	Pseudocarchariidae				
		<i>Pseudocarcharias kamoharui</i>	Tubarão-ocênico/crocodilo	NT	-

ORDEM	FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	IUCN	PORTARIA 445
Squaliformes	Megachasmidae				
		<i>Megachasma pelagios</i>	Tubarão-bocudo/megaboca	LC	-
	Alopiidae				
		<i>Alopias superciliosus</i>	Tubarão-raposa-olhudo	VU	VU
		<i>Alopias vulpinus</i>	Tubarão-raposa /rato/rabudo	VU	VU
		<i>Cetorhinus maximus</i>	Tubarão-gigante/peregrino	VU	CR
	Lamnidae				
		<i>Carcharodon carcharias</i>	Tubarão-branco/anequim/bôto	VU	VU
		<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tubarão-anequim/mako	VU	-
		<i>Isurus paucus</i>	Tubarão-anequim-prato/mako/ mestiço	VU	-
		<i>Lamna nasus</i>	Tubarão-golfinho/cavala	VU	-
Hexanchiformes					
	Hexanchidae				
		<i>Heptranchias perlo</i>	Tubarão-de-sete-gueiras	NT	-
		<i>Hexanchus griseus</i>	Tubarão-de-seis-gueiras	NT	-
		<i>Notorynchus cepedianus</i>	Cação-bruxa	DD	CR
Carcharhiniformes					
	Scyliorhinidae				
		<i>Galeus mincaronei</i>	Tubarão lagarto	VU	-
		<i>Parmaturus sp.</i>	-		
		<i>Schroederichthys bicrius</i>	Cação-pintado/gato/pintadinho	DD	EX

ORDEM	FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	IUCN	PORTARIA 445
Squaliformes	Triakidae	<i>Schroederichthys saurisuatus</i>	Cação-pintado/gato/pintadinho	VU	-
		<i>Syliorhinus baekeli</i>	Cação-pintado/gato/pintadinho	DD	-
	Carcharhinidae	<i>Galeorhinus galeus</i>	Cação-bico-de-cristal/bico-doce	VU	CR
		<i>Mustelus canis</i>	Sebastião/boca-velha	NT	EN
		<i>Mustelus fasciatus</i>	Sebastião/litrado	CR	CR
		<i>Mustelus schmitti</i>	Sebastião/boca-velha	EN	CR
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus acronotus</i>	Cação-flamengo/focinho-preto	NT	-
		<i>Carcharhinus altimus</i>	Cação-baía/machote/narigudo	DD	-
		<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Cação-baía/machote	NT	-
		<i>Carcharhinus brevipinna</i>	Cação-galha-preta	NT	-
		<i>Carcharhinus falciformis</i>	Lombo-preto/bico-fino/machote/cação-baía	NT	-
		<i>Carcharhinus isodon</i>	Tubarão-dente-de-agulha/machote	LC	EX
		<i>Carcharhinus leucas</i>	Cabeça-chata/baía	NT	-
		<i>Carcharhinus limbatus</i>	Galha-preta	NT	-
<i>Carcharhinus longimanus</i>		Galha-branca-ocênico	VU	VU	
<i>Carcharhinus obscurus</i>		Fidalgo/machote	VU	EN	
<i>Carcharhinus plumbus</i>	Cação-galhudo/barriga-d'água/cação-baiacu	VU	CR		

ORDEM	FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	IUCN	PORTARIA 445	
Squaliformes	Sphyrnidae	<i>Carcharhinus porosus</i>	Azeitero/sucuri-branco	DD	CR	
		<i>Carcharhinus signatus</i>	Tubarão-toninha/machote	VU	VU	
		<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tubarão-tigre/tintureira/jaguara	NT	-	
		<i>Prionace glauca</i>	Tubarão-azul/focinhudo/mole-mole	NT	-	
		<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Cação-frango/rabo-seco/corpo-duro/rola-rola	DD	-	
		<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Cação-frango/rabo-seco/rola-rola	LC	-	
		<i>Sphyrna lewini</i>	Tubarão-martelo/cambeva/vaca	EN	CR	
		<i>Sphyrna media</i>	Tubarão-martelo/cambeva	DD	CR	
		<i>Sphyrna tudes</i>	Tubarão-martelo/cambeva	VU	CR	
		<i>Sphyrna zygaena</i>	Tubarão-martelo/cambeva-preta/vaca	VU	CR	
	Sphyrnidae					

Legenda: NE – Não Avaliado, DD – Deficiência de dados, LC – Menor preocupação, NT – Baixa Ameaça, EN – Em Perigo, CR – Criticamente em Perigo, VU – Vulnerável, EW – Extinto na Natureza, EX – Extinta.

**Tabela 2:** Espécies de raias registradas no litoral de Santa Catarina, com nome popular e estado de conservação conforme a IUCN e a portaria nº 445/2014 do MMA. Fonte: Bornatowski e Abilhoa (2012), Gadig (2001), Gadig et al. (2010) e Rosa e Gadig (2014).

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	IUCN	PORTARIA 445
Pristiformes	Pristidae	<i>Pristis pristis</i>	Peixe-serra	CR	CR
		<b>Rhinobatiformes</b>			
Torpediniformes	Rhinobatidae	<i>Pseudobatos horkelii</i>	Raia-viola	CR	CR
		<i>Pseudobatos lentiginosus</i>	Raia-viola	NT	VU
		<i>Pseudobatos percellens</i>	Raia-viola	NT	-
		<i>Zapteryx brevirostris</i>	Raia-viola-de-focinho-curto	VU	VU
		<b>Narcinidae</b>			
Torpedinidae	Narcinidae	<i>Benthobatis krefftii</i>	Raia-elétrica	VU	-
		<i>Discopyge tschudii</i>	Raia-elétrica	NT	-
		<i>Narcine brasiliensis</i>	Treme-treme/Raia-elétrica	DD	-
		<i>Torpedo nobiliana</i>	Raia-elétrica	DD	-
Rajiformes	Rajidae	<i>Torpedo puella</i>	Raia-elétrica	DD	VU
		<b>Rajidae</b>			
Rajiformes	Rajidae	<i>Amblyraja ferox</i>	Desconhecido	DD	-
		<b>Pristiformes</b>			
Pristiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Raia-chita/Raia-emplastro	EN	EN
		<i>Atlantoraja cyclophora</i>	Raia-santa/Raia-emplastro	VU	-
Pristiformes	Rajidae	<i>Atlantoraja platana</i>	Raia-emplastro	VU	-
		<i>Bathyraja brachyurops</i>	Desconhecido	LC	-
		<i>Bathyraja Schroederi</i>	Desconhecido	DD	-
		<i>Dipturus leptocauda</i>	Desconhecido	DD	-
		<i>Dipturus mennii</i>	Desconhecido	VU	-
		<i>Dipturus teevani</i>	Desconhecido	DD	-
		<i>Gurgesiella atlantica</i>	Raia-emplastro-de-fundo	DD	-
		<i>Gurgesiella dorsalisfera</i>	Raia-emplastro-de-fundo	VU	-
		<i>Psammobatis bergi</i>	Raia-emplastro-mirim	LC	-
		<i>Psammobatis extenta</i>	Raia-emplastro-mirim	LC	-
		<i>Psammobatis lentiginosa</i>	Raia-emplastro-mirim	DD	-
		<i>Psammobatis rutilum</i>	Raia-emplastro-mirim	DD	-
		<i>Rajella sadoruskii</i>	Raia-emplastro-cinzenta	DD	-
		<i>Rioraja agassizii</i>	Raia-santa/Raia-emplastro	VU	EN
		<i>Sympterygia bonapartii</i>	Raia-emplastro	DD	EN
<i>Sympterygia acuta</i>	Raia-emplastro	VU	EN		
<i>Zearaja chilensis</i>	Raia-emplastro	VU	-		

Dasyatidae	<i>Batylotia centroura</i>	Raia-prego/manteiga	NE	CR
	<i>Hypanus guttatus</i>	Raia-lixá/branca/bico-de-remo/ chicote	NE	-
	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Raia-manteiga	DD	-
	<i>Pteroplatyrigon violacea</i>	Raia-preta/roxa/pelágica	LC	-
Gymnuridae	<i>Gymnura altavela</i>	Raia-borboleta	VU	CR
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Raia-chita/pintada	NT	-
	<i>Myliobatis freminvillei</i>	Raia-sapo	DD	EN
	<i>Myliobatis goodii</i>	Raia-sapo	DD	CR
	<i>Myliobatis ridens</i>	Raia-sapo	NE	CR
Rhinopteridae	<i>Rhinoptera bonasus</i>	Ticonha/Raia-vaca	NT	-
	<i>Rhinoptera brasiliensis</i>	Ticonha/Raia-vaca	EN	CR
Mobulidae	<i>Manta birostris</i>	Raia-manta/jamanta	VU	VU
	<i>Mobula hypostoma</i>	Raia-jamanta-mirim/boca-de-gaveta	DD	VU
	<i>Mobula japonica</i>	Raia-jamanta/boca-de-gaveta	NT	VU
	<i>Mobula thurstoni</i>	Raia-jamanta/boca-de-gaveta	NT	VU

Legenda: NE – Não Avaliado, DD – Deficiência de dados, LC – Menor preocupação, NT – Baixa Ameaça, EN – Em Perigo, CR – Criticamente em Perigo, VU – Vulnerável, EW – Extinto na Natureza, EX – Extinta.

## 2.4. A PESCA E A CONSERVAÇÃO

A pesca no Brasil é uma das atividades mais relevantes em termos econômicos e sociais (ISAAC, 1998; MPA, 2010). O estado de Santa Catarina sedia um dos maiores parques pesqueiro industriais do Brasil, sendo um dos maiores produtores de pescado marinho com uma produção de 150 mil toneladas por ano (SEAFOOD BRASIL, 2014). Entre os anos de 1980 e 1994 os elasmobrânquios figuraram entre os principais recursos pesqueiros do estado, representando 12,7% das capturas da pesca artesanal (PAIVA, 1997).

A sobrepesca é o maior desafio para o uso sustentável dos recursos oceânicos (ANTICAMARA et al., 2011; WATSON et al., 2012). Nas últimas décadas, 32% dos estoques pesqueiros mundiais têm sido explorados acima da capacidade suporte ou já foi depauperado (YATES, 2014), e no Brasil muitos estoques encontram-se acima da capacidade de recuperação (MPA, 2010). No caso dos tubarões e raias, essa sobrexploração pesqueira tem resultado no declínio de populações mais dramático do que em qualquer outro grupo taxonômico (DULVY et al., 2014; FERRETTI et al., 2008). O Brasil segue contribuindo com este declínio, tendo inclusive obtido o amargo título de maior importador de carne de tubarão do mundo em 2011 (DENT; CLARKE, 2015). Particularmente com relação aos tubarões, existe um grande incentivo à pesca devido ao consumo asiático de nadadeiras desses animais que, devido aos elevados preços apresentados no comércio, tem promovido a captura de tubarões em praticamente todos os oceanos. Associada a isso, uma das práticas mais abomináveis que existe ainda hoje é o *finning* (Figura 4). No Brasil tal prática foi proibida por lei através da Portaria nº14/2012 do Ministério do Meio Ambiente, mas nem sempre a fiscalização consegue coibir isso de fato, uma vez que carece de recursos humanos e financeiros para tal.



Figura 4: Infográfico sobre a prática do finning.

Ademais, algumas espécies se tornam particularmente vulneráveis à pressão da pesca e à degradação do habitat devido a suas características biológicas, como maturação sexual tardia (algumas espécies tornam-se adultas somente aos 15 anos), crescimento lento, baixa fecundidade (certas espécies têm somente 1 filhote a cada 2 anos), agregação reprodutiva e necessidade de regiões estuarinas como “berçários” para os primeiros anos

de vida dos juvenis (COLEMAN et al., 1999; MORRIS et al., 2000; STEVENS et al., 2000). Em estudo recente, Dulvy et al. (2014) estimaram que cerca de um quarto das populações de elasmobrânquios estão ameaçadas ao redor do mundo e, no Brasil, um terço das espécies brasileiras são ameaçadas. Agora, localmente as ameaças podem ser ainda mais alarmantes. Um exemplo emblemático dessa problemática é a espécie de raia do gênero *Pristis* que é conhecida como peixe-serra. No Brasil essa espécie é detectada hoje em dia e em baixa quantidade somente no Maranhão, Pará, Amapá e Piauí, mas tinha distribuição em quase todo o litoral.

## 2.5. A TECNOLOGIA E A UFSC A SERVIÇO DA SOCIEDADE

A identificação de espécies de peixes e elasmobrânquios no mercado de frutos do mar tem se tornado um problema devido à remoção das características morfológicas no seu processamento para venda. Isso impossibilita o consumidor de fazer uma escolha consciente do que está realmente comprando. A certificação de filés e postas de peixes, neste caso, necessita usualmente da aplicação de ferramentas moleculares para a fidedigna identificação das espécies (SMITH et al., 2008). Em virtude da retirada das cabeças e de nadadeiras e pelos animais possuírem similaridade morfológica interespecífica, somente 20% dos exemplares de elasmobrânquios recebe alguma menção quanto à espécie quando desembarcados (IBAMA, 2007). Além disso, muitas vezes são classificados apenas como cações ou raias, ou identificados pelo seu nome popular, o qual pode estar relacionado a mais de uma espécie biológica.

Substituições intencionais de espécies podem ser realizadas com o intuito de aumentar a lucratividade quando espécies de elevado valor comercial são substituídas por espécies de baixo valor comercial, neste caso pelos cações e raias. Questões conservacionistas podem estar associadas à tais substituições, quando ocorre sobrepesca de determinadas espécies ou espécies ameaçadas são vendidas ilegalmente.

Na UFSC, os laboratórios de Polimorfismos Genéticos (LAPOGE) e de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios (LABITEL), trabalhando em parceria com a Prefeitura de Florianópolis e com o PROCON, realizaram o projeto Gato por Lebre. Este investigou, através de análises de DNA, se as espécies de pescado sendo comercializadas em mercados, peixarias e restaurantes condiziam com o que estava sendo anunciado ao consumidor. Dentre as amostras analisadas, 11% apresentaram fraude, enfatizando a necessidade de sanar a problemática da identificação do pescado em prol dos consumidores. No caso específico dos elasmobrânquios, um trabalho de conclusão de curso vem sendo realizado no intuito de avaliar se as espécies capturadas condizem com as vendidas no Mercado Público de Florianópolis.

## 2.6. A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nos seus primórdios, a educação ambiental era relacionada puramente com a proteção e conservação das espécies animais e vegetais, sem relacionar este fato com o contexto social e político que causam estas preocupações (REIGOTA, 2009). Contudo,

o mesmo autor afirma que a educação ambiental é também uma educação política, na qual deve ser considerado prioritariamente o reconhecimento das relações políticas, econômicas, sociais e culturais que permeiam a sociedade e o meio ambiente. Logo, esta deve buscar superar os meios de controle e dominação que dificultam a participação livre, consciente e democráticas de todos (REIGOTA, 2009). A extensão universitária, por sua vez, constitui-se de um processo educativo, cultural e científico que age como uma ponte intrínseca entre ensino e pesquisa e permite uma troca de saberes através do diálogo entre universidade e sociedade (JEZINE, 2004; NOGUEIRA, 2000). Dessa maneira, esta é uma ferramenta poderosíssima na difusão do conhecimento muitas vezes enclausurado dentro dos muros da universidade e dos institutos de pesquisa.

O projeto de extensão “Desmitificando Tubarões e Raias, para Educar e Conservar” do Laboratório de Biologia de Teleosteos e Elasmobrânquios, parceiro do projeto informar – Tubarões e Raias, surgiu visando erradicar a imagem de animais brutais impostos sobre tubarões e raias, bem como conscientizar diferentes públicos sobre a importância ecológica, social e econômica deste grupo através da educação ambiental. Assim, este atua junto à crianças e adolescentes de escolas públicas, à comunidade acadêmica, à comunidade pesqueira, aos turistas e aos demais cidadãos.

As ações do projeto são adaptadas de acordo com o público alvo, buscando esclarecer a importância dos elasmobrânquios, ilustrar o crítico estado em que se encontram e destacar a necessidade de apoio às iniciativas de conservação destes animais. São realizadas visitas às escolas e ao laboratório, nas quais as crianças e adolescentes têm a oportunidade de interagir com exemplares de tubarões e raias pertencentes à coleção didática do Departamento de Ecologia e Zoologia/UFSC. São também realizados minicursos de capacitação para voluntários do projeto, assim como conversas com instrutores de mergulho, pescadores e turistas, dentre outras atividades.

Projetos como o “Desmitificando Tubarões e Raias” têm uma enorme importância para a comunidade, uma vez que a conservação só é possível quando há conhecimento e sensibilização acerca da causa.

## 2.7 A ETNOBIOLOGIA

A etnobiologia, ciência com raízes na antropologia cognitiva, investiga “como o mundo é percebido, conhecido e classificado por diversas culturas humanas” (BEGOSSI, 1993). Conceituada por Posey (1987) como o “estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito da biologia”, considera as relações das pessoas com o meio biológico que as circunda, e traz uma possibilidade de registro dos conhecimentos das comunidades tradicionais. Tendo em vista as complexidades envolvidas na conservação do grupo dos elasmobrânquios frente às diversas problemáticas expostas, a etnobiologia se configura como outra possibilidade de ferramenta na pesquisa e conservação destes.

Nesta perspectiva, pode-se recorrer aos conhecimentos ecológicos locais das comunidades pesqueiras tradicionais da região com uma abordagem etnobiológica. Os Conhecimentos Ecológicos Tradicionais são construídos por um grupo de pessoas que

vivem em contato íntimo com a natureza através de gerações (JOHNSON, 1992). Os saberes de pescadores artesanais possibilitam uma melhor compreensão da situação ecológica do ambiente marinho local, como também possibilitam novas perspectivas para a pesquisa científica (JOHANNES; FREEMAN; HAMILTON, 2000). Tendo isto em vista, dois trabalhos foram realizados com pescadores artesanais de Florianópolis. O primeiro demonstrou, através da análise de relatos de pescadores de toda a Ilha, que as populações de tubarões eram mais abundantes há 30 anos e que estes eram espécies alvo da pesca comercial das comunidades (HORNKE, 2016). Já o segundo estudo constatou que os pescadores do sul da ilha apresentam um maior conhecimento e consumo sobre o grupo das raias em comparação aos demais moradores da região e aos turistas, mesmo que este não seja mais alvo da pesca local (FREITAS et. al, 2016).

## 2.8. A ARQUEOLOGIA

Os tubarões e raias são alvo da pesca há milênios. As interações dos povos nativos dos continentes Americano e da Oceania são as melhores documentadas na literatura científica, talvez pela prevalência histórica dessas interações para essas partes do mundo. Tais interações ocorreram de forma diversa e rica, e os dentes e vértebras remanescentes destas, por sorte, podem ser encontrados por nós, em sítios arqueológicos com as condições necessárias para sua preservação.

Dentes de tubarão eram usados como utensílios de corte, raspagem e perfuração (Figura 5). Muito provavelmente tais animais eram preferidos na pesca pelos povos nativos pelo valor utilitário de seus dentes e pela grande quantidade de carne disponível em comparação aos peixes ósseos, como mostra o estudo de Rick e Erlandson (2002). Além disso, dentes de tubarões eram utilizados como adornos, e são muito encontrados em contexto funerário, ou seja, junto a sepultamentos. Isso demonstra o valor representativo desses animais para o pós-morte, sendo que alguns povos consideravam tubarões e raias como deidades (RENFREW; BANH, 2000).

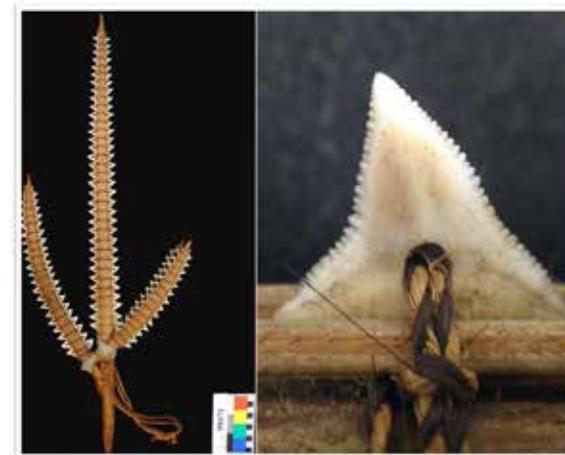


Figura 5: Réplicas de utensílios com dentes. Adaptado de Drew, Philipp e Westneat (2013).

Na América do Sul, os trabalhos mais relevantes no assunto são brasileiros. Na ilha de Santa Catarina há a presença de sambaquis e sítios rasos, que são sítios compostos majoritariamente de conchas de moluscos, porém sem a presença de enterros funerários. Um destes sítios, o sítio Rio do Meio, foi estudado no âmbito de um trabalho de conclusão de curso (e.g. MAYER, 2016). Esse sítio está localizado no norte de Florianópolis, tendo sido escavado nos anos de 1996 a 1998 por Fossari (1998; 2004) e seus sedimentos estão armazenados no MARquE (Museu de Arqueologia e Etnologia Oswaldo Rodrigues Cabral), UFSC. A pesquisa identificou, através de morfologia comparada e chaves de identificação, onze espécies de tubarões presentes no sítio. Os resultados encontrados estão exemplificados na Tabela 3.

**Tabela 3:** Taxonomia e nomes comuns das espécies de tubarões encontrados no sítio arqueológico. Fonte: Mayer (2016).

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	COMPOSIÇÃO PERCENTUAL	
Lamniformes	Odontaspidae	<i>Carcharias taurus</i>	Tubarão-mangona	47,3 %	
		Lamnidae			
	Carcharhiniformes	Carcharodon	<i>carcharias</i>	Tubarão-branco	7,6 %
			<i>Isurus paucus</i>	Mako-de-nadadeiras-grandes	0,7 %
			<i>Lamna nasus</i>	Tubarão-golfinho	0,1 %
		Carcharhinidae	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Tubarão-galhuado	16,7 %
			<i>Carcharhinus altimus</i>	Tubarão-narigudo	2,4 %
			<i>Carcharhinus leucas</i>	Tubarão-cabeça-chata	1,7 %
			<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tubarão-galha-branca-oceânico	1,7 %
			<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Tubarão-baleeiro	1,4 %
			<i>Carcharhinus obscurus</i>	Tubarão-fidalgo	1,1 %
<i>Galeocerdo cuvier</i>			Tubarão-tigre	4,0 %	
<i>Negaprion brevirostris</i>	Tubarão-limão	0,7 %			

O estudo mostrou uma maior variedade de espécies do que aquelas previamente registradas em outros sítios arqueológicos catarinenses em pesquisas históricas, sugerindo a reavaliação desses sítios arqueológicos sulistas com baixa diversidade de tubarões. Em termos proporcionais, dentes de *Carcharias taurus* (tubarão-mangona) foram os que tiveram a maior quantidade de dentes presentes no sítio. Tal fato corrobora a grande abundância histórica desse animal para o nosso litoral (SOUZA, 2000). Independentemente, isso nos faz olhar para o passado, para o presente e para o futuro. Como serão nossas águas em cem anos sem apropriada conscientização do público para as ameaças que tais animais sofrem uma vez que desempenham papel ecológico importante? De qualquer maneira se faz necessário projetos de conservação que visam evitar a extinção de várias espécies que já estão em estado vulnerável.

## 2.9. CONCLUSÃO

De uma forma geral, diversos aspectos da biologia e ecologia dos elasmobrânquios ainda são pouco conhecidos. Todavia, no Brasil, apesar de ainda serem consideradas escassas, as pesquisas sobre esses animais têm se intensificado consideravelmente nas últimas décadas, principalmente devido ao delicado estado de conservação em que o grupo se encontra. Sabe-se que a escassez de conhecimento sobre os elasmobrânquios se deve principalmente à complexidade envolvida nos estudos desses organismos (GRUBER; MYRBERG, 1997; NELSON, 1977). O manejo dos estoques torna-se complicado devido à escassez de informações básicas sobre a dinâmica das populações (SBEEL, 2005). Assim, informações de registros históricos desses animais (oriundos de conhecimentos tradicionais, por exemplo), uma boa estatística pesqueira e dados contundentes acerca da biologia básica das espécies são fundamentais para contornar a problemática situação de ameaça de extinção em que esses animais se encontram.

## 2.10. REFERÊNCIAS

- ANTICAMARA, J. A. et al. Global fishing effort (1950 - 2010): trends, gaps and implications. *Fisheries Research*, v. 107, p. 131-136, 2011.
- BAUM, J. K. et al. Collapse and conservation of shark populations in the northwest Atlantic. *Science*, v. 299, p. 389-392, 2003.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. *Interciencia*, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.
- BLECKMANN, H.; HOFMANN, M. H.; Special senses. In: HAMLETT, W. C. *Sharks, Skates and Rays: The biology of elasmobranch fishes*. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1 ed., 1999.
- BORNATOWSKI, H.; ABILHOA, V. Tubarões e raias capturados pela pesca artesanal no Paraná: guia de identificação. Curitiba: Hori Consultoria Ambiental, 1 ed., 2012.
- CARVALHO, M. R.; Higher-level elasmobranch phylogeny, basal squaleans, and paraphyly. In: STIASSNY, M. L. J; PARENTI, L. R.; JOHNSON, G. D.; *Interrelationships of fishes*. San Diego: Academic Press, 1 ed., 1996.
- CASTRO, J. I. The position of sharks in Marine Biological Communities: An overview. In: COOK, S. *Sharks: An inquiry into Biology, Behavior, Fisheries and Use*. Portland: Oregon State University Extension Service, 1987.
- COLEMAN, F. C. et al. Management and Conservation of Temperate Reef Fishes in the Grouper-Snapper Complex of the Southeastern United States. *American Fisheries Society Symposium*, Washington, D. C., v. 23, p. 242-244, 1999.
- COMPAGNO, L. J. V.; Phyletic relationships of living sharks and rays. *Integrative and Comparative Biology*, v. 17, n. 2, p. 303 - 322, 1977.
- COMPAGNO, L. J. V.; Alternative life-history styles of cartilaginous fishes in time and space. *Environmental Biology of Fishes*, v. 28, p. 33 - 75, 1990.
- COMPAGNO, L. J. V.; An overview of chondrichthyan systematics and biodiversity in southern Africa. *Transactions of the Royal Society of South Africa*, v. 54, p. 75-120, 1999.
- DENT, F.; CLARKE, S. State of the global market for shark products. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4795e.pdf>>. Acesso em: 5 setembro 2017.
- DOUADY, C. J. et al. Molecular phylogenetic evidence refuting the hypothesis of Batoida (rays and skates) as derived sharks. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 26, n. 2, p. 215-221, 2003.
- DREW, J. H.; PHILIPP, C.; WESTNEAT, M. W. Shark Tooth Weapons from the 19th Century Reflect Shifting Baselines in Central Pacific Predator Assemblies. *PLoS ONE*, v. 4, n. 8, 2013.
- DULVY, N. K. et al. Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *Elife*, v. 3, p. 1-34, 2014.
- FERRETTI, F. et al. Loss of Large Predatory Sharks from the Mediterranean Sea.

- Conservation Biology, v. 22, p. 1-10, 2008.
- FERRETTI, et al. Patterns and ecosystem consequences of shark declines in the ocean. *Ecology Letters*, v. 13, p. 1055-1071, 2010.
- FOSSARI, T. D. O salvamento arqueológico do sítio Rio do Meio. Relatório n. I. Instituto do patrimônio Histórico e Artístico Nacional, IPHAN, Florianópolis, 1998.
- FOSSARI, T. D. A População pré-colonial Jê na paisagem da ilha de Santa Catarina. 2004. 311 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- FREITAS, R. F. et al. Diferenças e similaridades nos conhecimentos ecológicos locais sobre arraias entre pescadores, moradores e turistas da praia da Armação (Florianópolis, SC). In: FREITAS, R. F. *Ecologia de Campo - Serra e Litoral Catarinense*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Ecologia. 2016.
- GADIG, O. B. F. Tubarões da Costa Brasileira. 2001. 343 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, Área de Concentração: Zoologia), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro.
- GOMES, U. L. et al. Guia para identificação de tubarões e raias do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 1 ed., 2010.
- GRUBER, S.H.; MYRBERG, A. Approaches to the Study of the Behavior of Sharks. *American Zoologist*, v. 17, p. 471 - 486, 1997.
- HEITHAUS, M. R.; WIRSING, A. J.; DILL, L. M. The ecological importance of intact top-predator populations: a synthesis of 15 years of research in a seagrass ecosystem. *Marine Freshwater Research*, v. 63, p. 1039-1050, 2012.
- HORNKE, M. Conhecimentos tradicionais de pescadores sobre populações de tubarões na ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. 2016. 101 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- IBAMA. Estatística da Pesca 2007 Brasil: Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasília- DF. 2007. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/estatisticadepescadigital.pdf>>. Acesso em: 5 setembro 2017.
- ISAAC, V. J. Fisheries By-Catch in the Northern Coast of Brazil: An Anthology of Waste. By-Catch Utilization in Tropical Fisheries. FAO/DFID Expert Consultation Beijing, China, 1998.
- JEZINE, E. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2004, Belo Horizonte. As Práticas Curriculares e a Extensão Universitária. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte. 2004.
- JOHANNES, R.E.; FREEMAN, M.M.R.; HAMILTON, R.J. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. *Fish and Fisheries*, v. 1, n. 3, p. 257-271, 2000.
- JOHNSON, M. Capturing traditional environmental knowledge. Ottawa, Ont.: International Development Research Centre, 1992. 190 p.
- LAST, P. R. et. al. Rays of the world. Ithaca: Csiro Publishing, 1 ed., 2016.
- LAWSON, R. et. al. Evolutionary relationships of cartilaginous fishes: an immunological study. *Journal of Zoology*, v. 237, n. 1, p. 101-106, 1995.
- MAYER, G. B. Identificação de Restos Faunísticos de Tubarões no Sítio Arqueológico Rio do Meio - Florianópolis e Suas Implicações Ecológicas e Antropológica. 2016. 56 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- MORRIS, A. V. et al. The threatened status of groupers (Epinephelinae). *Biodiversity and Conservation*, v. 9, p. 919-942, 2000.
- MPA, Ministério da Pesca e Aquicultura, 2010. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura Brasil 2008-2009. Disponível em: <[http://www.uesc.br/cursos/pos\\_graduacao/mestrado/animal/bibliografia2013/luis\\_art4\\_rousseff.pdf](http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/animal/bibliografia2013/luis_art4_rousseff.pdf)>. Acesso em: 18 agosto 2017.
- MYERS, R. A.; WORM, B. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, v. 423, p. 280- 283, 2003.
- NELSON, R. On the Field Study of Shark Behavior. *American Zoologist*, v. 17, n. 2, p. 501-507, 1977.
- NOGUEIRA, M. D. P.; Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas. Documentos básicos do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras 1987 – 2000. Belo Horizonte: PROEX/UFMG, 2000.
- PAIVA, M. P. Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil. EUFC: Fortaleza, v. 278, 1997.
- POSEY, D. Etnobiologia: teoria e prática. In RIBEIRO, B. *Suma Etnológica Brasileira*. Etnobiologia. Petrópolis: Vozes/FINEP: p. 15-25, 2ª ed. 1987.
- REIGOTA, M. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2 ed., 2009.
- RENFREW, C; BAHN, P. Archaeology: theories, methods and practice. New York, Thames & Hudson Ltd., 2000.
- RICK, T. C.; ERLANDSON, J. M. Evaluating the Economic Significance of Sharks, Skates, and Rays (Elasmobranchs) in Prehistoric Economies. *Journal of Archaeological Science*, v.29, n. 2, p. 111-122, 2002.
- ROSA, R. S.; GADIG, O. B. F. Conhecimento da diversidade dos Chondrichthyes marinhos no Brasil: a contribuição de José Lima de Figueiredo. *Arquivos de Zoologia*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, v. 45, p. 89-104, 2014.
- SBEEL - Sociedade Brasileira para o Estudo de Elasmobrânquios. Plano Nacional de Ação para a Conservação e o Manejo dos Estoques de Peixes Elasmobrânquios no Brasil. Recife, 2005.
- SEAFOOD BRASIL, 2014. Santa Catarina é o Maior Produtor de Pescado de Origem Marinha. Disponível em: <<http://seafoodbrasil.com.br/santa-catarina-e-o-maior-produtor-de-pescado-de-origem-marinha-pais-diz-pequisa/>> .Acesso em 25 agosto 2017.
- SHIRAI, S. Phylogenetic interrelationships of Neuselachians (Chondrichthyes: Euselachii). In: STIASNY, M. L. J; PARENTI, L. R.; JOHNSON, G. D.; Interrelationships of fishes. San Diego: Academic Press, 1 ed., 1996.

SMITH, P.J. et al. DNA Barcoding for the Identification of Smoked Fish Products. *Journal of Fish Biology*, v. 72, p. 464-471, 2008.

SOUZA, C. H. S. O Homem da ilha e os pioneiros da caça submarina. Editora Dehon, 2000.

STEVENS, J. D. et al. The effects of fishing on sharks, rays and chimaeras (chondrichthyan), and the implications for marine ecosystems. *Journal of Marine Science*, v. 57, p. 476 – 494, 2000.

YATES, K. L. View from the wheelhouse: Perceptions on marine management from the fishing community and suggestions for improvement. *Marine Policy*, v. 48, p. 39-50, 2014.

WATSON, R. et al. Global marine yield halved as fishing intensity redoubles. *Fish and Fisheries*, v. 14, n. 4, p. 493-503, 2012.

WEIGMANN, S. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. *Journal of Fish Biology*, v. 88, n. 3, p. 837-1037, 2016.

WINCHELL, C. J.; MARTIN, A. P.; MALLATT, J. Phylogeny of elasmobranchs based on LSU and SSU ribosomal RNA genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 31, n. 1, p. 214-224, 2004.

## RETRATOS DO PROJETO INFORMAR – TUBARÕES E RAIAS





