

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS E FACULDADE DE EDUCAÇÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MARIANA SCAIN MAZZOCHI

**PESCADORES E AVES MARINHAS: O CONHECIMENTO TRADICIONAL DE
UMA COMUNIDADE PESQUEIRA NO SUL DO BRASIL**

Porto Alegre

2019

MARIANA SCAIN MAZZOCHI

**PESCADORES E AVES MARINHAS: O CONHECIMENTO TRADICIONAL DE
UMA COMUNIDADE PESQUEIRA NO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Caio José Carlos.

Porto Alegre

2019

CIP - Catalogação na Publicação

Mazzochi, Mariana Scain
Pescadores e aves marinhas: o conhecimento
tradicional de uma comunidade pesqueira no sul do
Brasil / Mariana Scain Mazzochi. -- 2019.
47 f.
Orientador: Caio José Carlos.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Biociências, Licenciatura em Ciências Biológicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Aves marinhas. 2. Comunidade tradicional. 3.
Etnobiologia. 4. Pesca. I. Carlos, Caio José, orient.
II. Título.



"O mar, o grande unificador, é a única esperança do homem. Agora, como nunca antes, a velha frase tem um significado literal: estamos todos no mesmo barco."

Jacques-Yves Cousteau

RESUMO

Comunidades costeiras que dependem de recursos pesqueiros utilizam conhecimento empírico: informações acerca do comportamento da ictiofauna são combinadas com características oceanográficas e interações ecológicas. Esse conhecimento é definido como tradicional, um complexo entre conhecimento histórico, prático e crenças, os quais evoluem a partir de processos adaptativos e são transmitidos através das gerações, de forma oral. No litoral norte do estado do Rio Grande do Sul, a pesca de média escala é realizada por uma comunidade estabelecida nas margens do estuário do Rio Tramandaí, e utiliza-se de um sistema de conhecimento tradicional. A interação com animais marinhos é reconhecida em todas as artes de pesca na região, e casos de captura incidental de aves marinhas têm sido registrados, nas últimas décadas, no sul e sudeste do país. Predadoras de topo, as aves marinhas desempenham papel essencial na manutenção do ecossistema marinho e interagem diretamente com barcos pesqueiros, seguindo-os em busca de alimento. O conhecimento tradicional dos pescadores sobre as aves marinhas pode gerar subsídios para a conservação desses animais e para o reconhecimento da profissão do pescador por meio do fortalecimento dos seus valores culturais, o que proporciona o reconhecimento político-social da comunidade pesqueira. Doze pescadores de Imbé foram entrevistados, e narrativas escritas foram utilizadas para explorar as tendências de pensamento da comunidade pesqueira, a partir da análise de discurso. Os pescadores reconhecem as espécies de aves e relacionam-nas ao ambiente e a outras espécies, identificam a dinâmica dos seus ciclos de vida, e utilizam o conhecimento sobre os seus comportamentos para localizar o recurso pesqueiro e obter dados oceanográficos e meteorológicos a fim de aprimorar a navegação. Dessa forma, verificou-se que o conhecimento da comunidade pesqueira em relação às aves marinhas é uma das variáveis para a orientação no ambiente oceânico e para a realização de uma pesca mais efetiva.

Palavras-chave: comunidade tradicional; conservação; educação ambiental; etnobiologia; pesca.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplos de aves marinhas.....	11
Figura 2 - Localização da comunidade pesqueira de Imbé, no litoral norte do Rio Grande do Sul, e sua área de atuação.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista das espécies que ocorrem na região apresentadas aos pescadores e nomes dados por eles.....	24
Tabela 2 - Contextualização ecológica, oceanográfica e/ou com base em recursos pesqueiros realizada pelos pescadores de Imbé.....	26

SUMÁRIO

Apresentação	8
1. Introdução geral	9
1.1. Etnobiologia.....	9
1.2. A comunidade pesqueira de Imbé.....	10
1.3. Aves marinhas.....	10
1.4. Justificativa.....	11
1.5. Objetivos.....	13
1.6. Referências bibliográficas.....	14
2. Artigo	18
2.1. Introdução	20
2.2. Material e métodos	21
2.2.1. Área de estudo.....	21
2.2.2. Coleta de dados.....	22
2.2.3. Análise de dados.....	22
2.3. Resultados e discussão	23
2.3.1. Caracterização da comunidade pesqueira.....	23
2.3.2. Percepção sobre a biodiversidade da avifauna.....	24
2.3.3. Interações: pescadores, aves e ambiente.....	26
2.4. Agradecimentos	32
2.5. Referências bibliográficas	33
3. Perspectivas futuras	39
3.1. Ações de educação ambiental.....	39
3.2. Referências bibliográficas.....	40
4. Apêndices	41
4.1. Questionário semiestruturado para a realização de entrevistas.....	41
4.2. Lista de espécies de aves marinhas apresentadas aos pescadores.....	42
4.3. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	45

APRESENTAÇÃO

Este trabalho acadêmico é apresentado conforme a Decisão nº 02/2018 da Comissão de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que regulamenta as atividades Prática de Pesquisa em Educação I: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC I) e Prática de Pesquisa em Educação II: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC II) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O texto principal está estruturado sob a forma de um artigo científico de acordo com as normas de submissão da revista Desenvolvimento e Meio Ambiente (disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/about/submissions>). Anterior ao texto principal, há uma introdução para a apresentação do tema abordado no artigo científico; após, há uma seção de perspectivas futuras, que contém possíveis ações a serem realizadas por meio dos resultados do presente estudo.

1. Introdução geral

1.1. Etnobiologia

A etnobiologia, ramo da ecologia humana, é o estudo sobre a maneira pela qual sociedades humanas utilizam, classificam e percebem o meio ambiente a sua volta (DIEGUES, 1999; BEGOSSI *et al.*, 2006). Populações humanas que dependem de recursos naturais para o seu sustento, em geral, possuem conhecimento sobre a biologia e ecologia da fauna e flora da área em que vivem e trabalham (GADGIL *et al.*, 1993; BERKES, 1999; DIAMOND, 2001); esses grupos são denominados povos ou comunidades tradicionais (PERUCCHI & COELHO-DE-SOUZA, 2015).

O repertório de informações de comunidades tradicionais é variavelmente nomeado como conhecimento (ecológico) "tradicional" ou "local", um complexo formado por conhecimento histórico, prático e crenças, os quais evoluem a partir de processos adaptativos e são transmitidos através das gerações (BERKES, 1999; BERKES *et al.*, 2000) de forma oral (HUNTINGTON, 2000). Esse conhecimento é uma compreensão adquirida por meio da observação extensiva de um ambiente ou de uma espécie (HUNTINGTON, 2000), e não se restringe aos aspectos estruturais da natureza e sua classificação (etnotaxonomia), mas também a dimensões dinâmicas (padrões e processos), relacionais (relações entre elementos e os eventos) e utilitárias dos recursos naturais (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2009).

A etnobiologia é um complexo integrado pelo sistema de crenças (*kosmos*), o conjunto de conhecimentos (*corpus*) e de práticas produtivas (*praxis*), o que torna possível compreender as relações que se estabelecem entre a interpretação e o uso ou manejo da natureza e seus processos (TOLEDO, 1992; 2002). Dessa forma, o conhecimento tradicional pode ser importante para a conservação de espécies, uma vez que existem regras culturais estabelecidas por comunidades tradicionais para o manejo de recursos comuns (GADGIL & BERKES, 1991); por essa razão, em comunidades que dependem de recursos naturais, o uso desse conhecimento para medidas de educação ambiental pode ser efetivo (GADGIL *et al.*, 1993). Além disso, observações realizadas por meio do conhecimento tradicional também podem ser complementares ao conhecimento científico (JOHANNES, 1981) e, conseqüentemente, utilizadas para a avaliação ambiental e tomada de decisões políticas (WARREN *et al.*, 1993).

1.2. A comunidade pesqueira de Imbé

No extremo sul do Brasil, o litoral norte do estado do Rio Grande do Sul está localizado entre os municípios de Torres e Balneário Pinhal (FEPAM, 2018), onde a pesca de média escala ocorre, principalmente, em duas comunidades estabelecidas nas margens dos estuários dos rios Tramandaí e Mampituba (MORENO *et al.*, 2009). Em Imbé, a atividade pesqueira é caracteristicamente costeira, atuando somente sobre a plataforma continental (MORENO *et al.*, 2009). Os pescadores dessa comunidade utilizam uma variedade de petrechos de pesca: redes de emalhe de fundo e de superfície, redes de arrasto e espinhéis (MORENO *et al.*, 2009). Em todas as artes de pesca, ocorre interação com animais marinhos que não são alvos das pescarias, e casos de captura incidental (captura de espécies não-alvo da pesca) de mamíferos, aves e tartarugas marinhas têm sido registrados com frequência nas últimas décadas no sul e sudeste do país (e.g. BUGONI *et al.*, 2008; FERREIRA *et al.*, 2010).

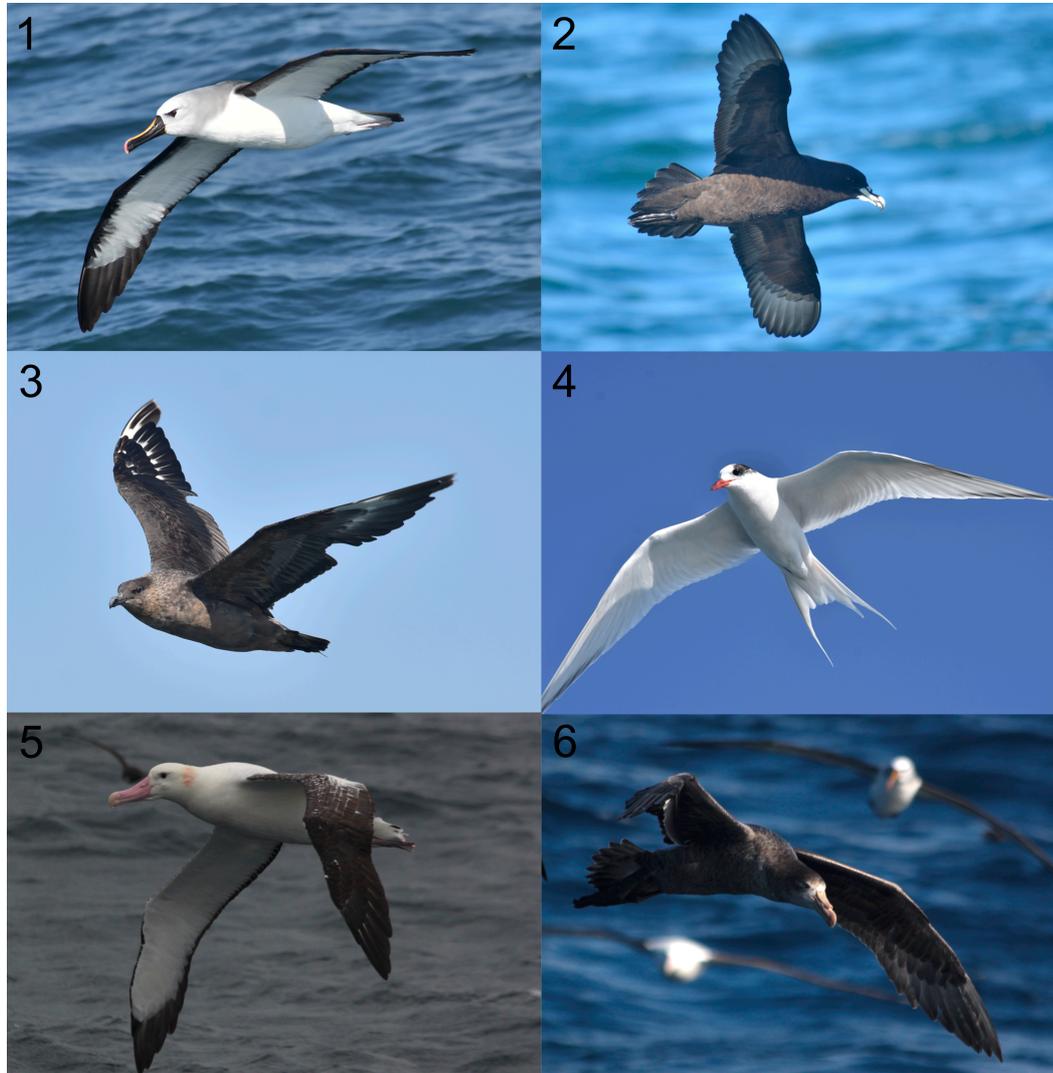
1.3. Aves marinhas

As aves marinhas são aquelas que obtêm pelo menos parte do seu recurso alimentar no oceano e nidificam em ilhas oceânicas e regiões costeiras (FURNESS & MONAGHAN, 1987) (Figura 1): albatrozes e petréis (Procellariiformes), pinguins (Sphenisciformes), atobás e fragatas (Suliformes), pelicanos (Pelecaniformes), rabos-de-palha (Phaethontiformes), e a maior parte das gaivotas e trinta-réis (Charadriiformes). No Brasil, há registros de, pelo menos, 1919 espécies de aves (PIACENTINI *et al.*, 2015); dentre essas, apenas 96 são marinhas. Quanto ao estado do Rio Grande do Sul, as aves marinhas representam 70 de um total 704 espécies de aves (FRANZ *et al.*, 2015).

Predadoras de topo, as aves marinhas desempenham papel essencial na manutenção do ecossistema marinho (FURNESS & MONAGHAN, 1987), influenciando a dinâmica populacional de suas presas; dessa forma, estão indiretamente relacionadas com a atividade pesqueira. Além dessa relação indireta, algumas aves interagem diretamente com as embarcações que descartam espécies não-alvo da pesca, seguindo-as em busca de alimento (PRINCE & MORGAN, 1987; VOOREN & FERNANDES, 1989); dessa forma, podem ser capturadas pelas pescarias. A interação com a pesca é a principal causa do declínio das populações de albatrozes e petréis (Procellariiformes) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). A pesca de espinhel é a maior responsável pela captura incidental dessas aves;

entretanto, redes de emalhe e de arrasto também são consideradas potenciais ameaças pelo Plano de Ação Nacional de Conservação de Albatrozes e Petréis (NEVES *et al.*, 2006).

Figura 1 - Exemplos de aves marinhas.



Fonte: autora; exceto fotografias 5 e 6, cedidas por Gabriel Canani Sampaio. Em sequência: *Thalassarche chlororhynchos* (albatroz-de-nariz-amarelo), *Procellaria aequinoctialis* (pardela-preta), *Catharacta chilensis* (mandrião-chileno), *Sterna hirundinacea* (trinta-réis-de-bico-vermelho), *Diomedea exulans* (albatroz-errante) e *Macronectes halli* (petrel-grande-do-norte).

1.4. Justificativas

Segundo Feyerabend (1982), existem duas formas de conhecimento: o “conhecimento abstrato” e o “conhecimento histórico”, enquanto para Villoro (1982), elas se diferenciam em “conhecer” e “saber”. Anterior a esses autores, Claude Lévi-Strauss (1962) reconhece um paradoxo na separação do conhecimento, uma vez que a humanidade tem se baseado no

“conhecimento histórico” desde o seu princípio, e a utilização do “conhecimento abstrato” é recente e os dois são pouco relacionados:

"O paradoxo não admite mais do que uma solução: a de que existem duas maneiras diferentes de pensamento científico, que tanto um como outro são função, não de etapas desiguais do desenvolvimento do espírito humano, mas dos dois níveis estratégicos em que a natureza se deixa atacar pelo conhecimento científico: um deles quase ajustado ao da percepção e o da imaginação e o outro deslocado; como se as relações necessárias, que constituem o objeto de toda a ciência, seja neolítica ou moderna, pudessem ser alcançadas por duas vias diferentes: uma delas muito próxima à intuição sensível e a outra mais afastada." (1964, p. 33).

Dessa forma, o conhecimento tradicional da comunidade pesqueira pode ser complementar ao conhecimento científico existente. Os pescadores da comunidade de Imbé, no litoral norte do estado do Rio Grande do Sul, compõem uma atividade de pesca relativamente pouco estudada quando comparada ao porto de Rio Grande, principal porto pesqueiro do sul do país (MORENO *et al.*, 2009). Gliesh (1925) foi um dos primeiros autores a descrever as atividades pesqueiras desenvolvidas no litoral norte do estado, e em 1968, o Conselho de Desenvolvimento do Extremo Sul (CODESUL) forneceu os primeiros dados referentes à pesca costeira na região de Tramandaí (MORENO *et al.*, 2009).

Nesse sentido, estudos sobre as interações com espécies marinhas não-alvo das pescarias da região também são recentes; incluindo, principalmente, trabalhos acerca da interação entre botos e pescadores artesanais de tarrafa na Barra do Rio Tramandaí (e.g. SIMÕES-LOPES, 1991), em que são abordados aspectos culturais e históricos da relação entre os pescadores e os animais, com uma perspectiva sobre o conhecimento tradicional dos indivíduos. Além disso, há trabalhos que investigaram interações de pinípedes e cetáceos com a pesca na região (e.g. DE OLIVEIRA *et al.*, 2008; PONT *et al.*, 2016).

Quanto às aves, há estudos sobre a captura incidental em outras regiões do estado (e.g. VASKE, 1991; BUGONI *et al.*, 2008), mas não há estudos na perspectiva do conhecimento dos pescadores sobre as aves marinhas no Brasil. A literatura existente sobre etnobiologia no país, inclusive no litoral norte do Rio Grande do Sul, trata do conhecimento das populações de regiões costeiras (incluindo pescadores) sobre mamíferos marinhos e peixes (e.g. CAMARGO, 2014; ILHA, 2016; SILVANO *et al.*, 2006; ZAPPES, 2011).

O uso do conhecimento tradicional para fins de conservação de espécies tem sido recorrente nas últimas décadas (e.g. BERKES *et al.*, 2000; HUNTINGTON, 2000; SILVANO & VALBO-JØRGENSEN, 2008; ZIEMBICKI *et al.*, 2013); nesse sentido, o conhecimento

dos profissionais da pesca pode fornecer subsídios para os dados existentes acerca da distribuição e *status* de conservação das espécies, incluindo noções sobre o declínio de populações nas últimas décadas. Estudos acerca do conhecimento tradicional de pescadores demonstram o seu potencial para melhorar a manutenção dos recursos pesqueiros, a partir do fornecimento de informações sobre ecologia, comportamento e tendências populacionais de animais aquáticos (SILVANO & VALBO-JØRGENSEN, 2008). Além disso, os profissionais são potencialmente beneficiados por meio do fortalecimento dos seus valores culturais, o que proporciona o reconhecimento político-social da comunidade pesqueira (BERKES, 1999).

1.5. Objetivos

O presente estudo objetiva, principalmente, gerar subsídios para a pesca sustentável junto à conservação das aves marinhas; além do reconhecimento da profissão do pescador, o que pode promover a sua inserção em um contexto político e justificar a sua inclusão em decisões acerca da regulamentação pesqueira (ZAPPES *et al.*, 2011). Para atingir esses objetivos, alguns objetivos específicos são necessários. Entre eles, estão:

- a) Uma maior compreensão acerca da interação entre os pescadores e as aves marinhas, buscando-se esclarecer o papel desses animais na vida desses profissionais;
- b) a valorização do profissional por meio do conhecimento tradicional, exposto a partir de seus relatos;
- c) o reconhecimento da comunidade tradicional como uma fonte de informação ambiental;
- d) a associação entre duas formas de conhecimento: tradicional e científico, a fim de realizar uma investigação com maior robustez sobre a situação da avifauna marinha local e da interação com a pesca;
- e) o uso da etnobiologia/etnoecologia para a realização de práticas de educação ambiental junto aos pescadores.

1.6. Referências bibliográficas

- BEGOSSI, Alpina; HANAZAKI, Natalia; PERONI, Nivaldo; SILVANO, Renato A. M. Estudos de ecologia humana e etnobiologia: uma revisão sobre usos e conservação. *In*: ROCHA, Carlos F. D.; BERGALLO, Helena G.; SLUYS, Monique V.; ALVES, Maria A. S. **Biologia da conservação**: essências. Rio de Janeiro: Rima Editora, 2006. p. 537-562.
- BERKES, Fikret. **Sacred Ecology**: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Philadelphia: Taylor & Francis, 1999.
- BERKES, Fikret; COLDING, Johan; FOLKE, Carl. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1251-1262, outubro 2000.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Tracking ocean wanderers**: the global distribution of albatrosses and petrels. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop, 1-5 September 2003, Gordon's Bay, South Africa. Cambridge: Birdlife International, 2004. Disponível em: http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/tracking_ocean_wanderers.pdf. Acesso em: nov. 2019.
- BUGONI, Leandro *et al.* Potential bycatch of seabirds and turtles in hook-and-line fisheries of the Itaipava Fleet, Brazil. **Fisheries Research**, v. 90, n. 1-3, p. 217-224, Out. 2008.
- CAMARGO, Yuri R. R. **A Percepção Ambiental dos Usuários da Barra do Rio Tramandaí sobre o Boto da Barra, *Tursiops sp.* (Cetartiodactyla: Delphinidae)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- DE OLIVEIRA, Larissa R.; OTT, Paulo H.; MALABARBA, Luiz R. Ecologia alimentar dos pinípedes do sul do Brasil e uma avaliação de suas interações com atividades pesqueiras. *In*: DOS REIS, Nelio R.; PERACCHI, Adriano L.; DOS SANTOS, Gisele A. S. D. **Ecologia de Mamíferos**. Londrina: Technical Books, 2008. p. 97-116.
- DIAMOND, Jared. Unwritten knowledge. **Nature**, Londres, v. 410, p. 521, Mar. 2001.
- DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. A socioantropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. **Etnográfica**, Lisboa, v. 3, n. 2, p. 361-375, 1999.
- FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler, GERCO/RS - Programa de Gerenciamento Costeiro. **Litoral norte**. Porto Alegre: FEPAM, 2018. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/programas/gerco_norte.asp. Acesso em: jun. 2019.

- FERREIRA, Emanuel C.; MUELBERT, Mônica M. C.; SECCHI, Eduardo R. Distribuição espaço-temporal das capturas acidentais de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) em redes de emalhe e dos encalhes ao longo da costa sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 32, n. 2, p. 183-197, 2010.
- FEYERABEND, Paul. **La ciencia en una sociedad libre**. México D. F.: Siglo XXI, 1982.
- FRANZ, Ismael *et al.* Four decades after Belton: a review of records and evidences on the avifauna of Rio Grande do Sul, Brazil. **Iheringia (Série Zoologia)**, Porto Alegre, v. 108, n. 1-38, 2018.
- FURNESS, Robert W.; MONAGHAN, Pat. **Seabird Ecology**. Glasgow: Blackie & Son, 1987.
- GADGIL, Madhav; BERKES, Fikret. Traditional resource management systems. **Resource Management and Optimization**, v. 18, p. 127-141, 1991.
- GADGIL, Madhav; BERKES, Fikret; FOLKE, Carl. Indigenous Knowledge for Biodiversity Conservation. **Ambio**, Estocolmo, v. 22, n. 2, p. 151-156, Mai. 1993.
- GLIESH, Rudolf. A fauna de Torres. Porto Alegre: Oficinas Gráficas da Escola de Engenharia de Porto Alegre, 1925.
- HUNTINGTON, Henry P. Using traditional ecological knowledge in science methods and applications. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1270-1274, Ago. 2000.
- ILHA, Elisa B. **Pescadores e botos: Histórias de uma Conexão em Rede**. Porto Alegre, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- JOHANNES, Robert E. **Words of the Lagoon: Fishing and Marine Lore in the Paulau District of Micronesia**. Berkeley: University of California Press, 1981.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. **La pensée sauvage**. Paris: Plon, 1962.
- MORENO, Ignacio M. B. *et al.* Descrição da pesca costeira de média escala no litoral norte do Rio Grande do Sul: comunidades pesqueiras de Imbé/Tramandaí e Passo de Torres/Torres. **Boletim do Instituto de Pesca**, Barra Funda, v. 35, n. 1, p. 129-140, Mai. 2009.
- NEVES, Tatiana S. *et al.* **Plano de Ação para a Conservação de Albatrozes e Petréis**. Brasília: Ibama, 2006. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-albatrozes/albatrozes-parte1.pdf>;
- <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-albatrozes/albatrozes-parte2.pdf>. Acesso em: out. 2019.

- PERUCCHI, Loyvana C.; COELHO-DE-SOUZA, Gabriela. **Cartilha do pescador artesanal**: etnoecologia, direitos e territórios na Bacia do Rio Tramandaí. Maquiné: Via Sapiens, 2015.
- PIACENTINI, Vítor Q. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 91-298, Jun. 2015.
- PONT, Ana C. *et al.* The human dimension of the conflict between fishermen and South American sea lions in southern Brazil. **Hydrobiologia**, v. 770, n. 1, p. 89-104, Mai. 2016.
- PRINCE, Peter A.; MORGAN, R. A. Diet and feeding ecology of Procellariiformes. *In*: CROXALL, John P. (Edt.). **Seabirds**: feeding biology and role in marine ecosystems, 1987. p. 135-171.
- SILVANO, Renato A. M. *et al.* When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. **Environmental Biology of Fishes**, v. 76, p. 371-386, Jun. 2006.
- SILVANO, Renato A. M.; VALBO-JØRGENSEN, John. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environment, Development and Sustainability**, v. 10, p. 657-675, Mai. 2008.
- SIMÕES-LOPES, Paulo C. Interaction of coastal populations of *Tursiops truncatus* (Cetacea: Delphinidae) with the mullet artisanal fisheries in Southern Brazil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 83-94, 1991.
- TOLEDO, Victor M. M. What is ethnoecology?: origins, scope and implications of a rising discipline. **Etnoecológica**, v. 1, p. 5-21, 1992.
- TOLEDO, Victor M. M. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. *In*: STEPP, John R.; WYBDGAN, Felice S.; ZARGER, Rebecca K. **Ethnobiology and Biocultural Diversity**. Georgia: International Society of Ethnobiology, 2002. p. 511-522.
- TOLEDO, Victor M. M.; BARRERA-BASSOLS, Narciso. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 20, p. 31-45, Dez. 2009.
- VASKE, Teodoro. Seabird mortality on longline fishing for tuna in southern Brazil. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 43, p. 388-390, 1991.
- VILLORO, Luis. **Creer, Saber, Conocer**. México D.F.: Siglo XXI, 1982.

VOOREN, Carolus M.; FERNANDES, André C. **Guia de albatrozes e petréis do sul do Brasil**. Porto Alegre: Sagra, 1989.

WARREN, Dennis M.; SLIKKERVEER, Leendert J.; BROKENSCHA, David. **The Cultural Dimension of Development: Indigenous Knowledge Systems**. London: Kegan Paul International, 1993.

ZAPPES, Camilah A. *et al.* Human-dolphin (*Tursiops truncatus*; Montagu, 1821) cooperative fishery and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 22, n. 54, p. 427-432, Fev. 2011.

ZIEMBICKI, Mark R.; WOINARSKI, John C. Z.; MACKEY, Brendan. Evaluating the status of species using Indigenous knowledge: novel evidence for major native mammal declines in northern Australia. **Biological Conservation**, Washington D. C., v. 157, p. 78-92, 2013.

2. Artigo

Pescadores e aves marinhas: o conhecimento tradicional de uma comunidade pesqueira no sul do Brasil

Fishermen and seabirds: the traditional knowledge of a fishing community in Southern Brazil

Resumo

Comunidades costeiras que dependem de recursos pesqueiros utilizam conhecimento empírico: informações acerca do comportamento da ictiofauna são combinadas com características oceanográficas e interações ecológicas. Esse conhecimento é definido como tradicional, um complexo entre conhecimento histórico, prático e crenças, os quais evoluem a partir de processos adaptativos e são transmitidos através das gerações, de forma oral. No litoral norte do estado do Rio Grande do Sul, a pesca de média escala é realizada por uma comunidade estabelecida nas margens do estuário do Rio Tramandaí, e utiliza-se de um sistema de conhecimento tradicional. A interação com animais marinhos é reconhecida em todas as artes de pesca na região, e casos de captura incidental de aves marinhas têm sido registrados, nas últimas décadas, no sul e sudeste do país. Predadoras de topo, as aves marinhas desempenham papel essencial na manutenção do ecossistema marinho e interagem diretamente com barcos pesqueiros, seguindo-os em busca de alimento. O conhecimento tradicional dos pescadores sobre as aves marinhas pode gerar subsídios para a conservação desses animais e para o reconhecimento da profissão do pescador por meio do fortalecimento dos seus valores culturais, o que proporciona o reconhecimento político-social da comunidade pesqueira. Doze pescadores de Imbé foram entrevistados, e narrativas escritas foram utilizadas para explorar as tendências de pensamento da comunidade pesqueira, a partir da análise de discurso. Os pescadores reconhecem as espécies de aves e relacionaram-nas ao ambiente e a outras espécies, identificam a dinâmica dos seus ciclos de vida, e utilizam o conhecimento sobre os seus comportamentos para localizar o recurso pesqueiro e obter dados oceanográficos e meteorológicos a fim de aprimorar a navegação. Dessa forma, verificou-se que o conhecimento da comunidade pesqueira em relação às aves marinhas é uma das variáveis para a orientação no ambiente oceânico e para a realização de uma pesca mais efetiva.

Palavras-chave: conservação; comunidade tradicional; educação ambiental; etnobiologia; pesca.

Abstract

Coastal communities that depend upon fishing resources use empirical knowledge: information about fish behaviour are combined to oceanographic features and ecological interactions. This knowledge is defined as traditional: a complex formed by historical, practical knowledge and beliefs, which evolve through adaptive processes and are passed on orally through generations. On the northern coast of the Rio Grande do Sul state, southern Brazil, a coastal medium scale fishery is performed by a community based on the margins of the Rio Tramandaí estuary, which uses a traditional knowledge system. Fisheries interaction with non-target species is known in all fishing gear in Southern Brazil and seabird bycatch has been reported in the last decades. Seabirds are top predators and hence play an important role in the marine ecosystem management; furthermore, they interact directly with fisheries by following vessels in search of food. Fishermen' traditional knowledge about seabirds may include useful data for these species' conservation, and strengthening of fishermen' cultural values may promote the social and political recognition of the community as a whole. We interviewed twelve local fishermen and used written narratives to explore trends of thought in the fishing community through speech analysis. Fishermen recognize seabird species, relate them to the environment and to other species and identify the dynamics of their life cycles. Furthermore, they use knowledge about bird behaviour to locate fishing resource and get oceanographic and meteorological data in order to improve navigation. Therefore, we verified that the fishermen' traditional knowledge about seabirds is one of the variables used for orientation in the marine environment and for a more effective fishing activity.

Keywords: conservation; environmental education; ethnobiology; fishers; traditional community.

2.1. Introdução

Populações humanas que dependem de recursos naturais para o seu sustento, em geral, possuem conhecimento sobre a biologia e ecologia da fauna e flora da área em que vivem e trabalham (Gadgil *et al.* 1993; Berkes 1999; Diamond 2001); esses grupos são denominados povos ou comunidades tradicionais (Perucchi & Coelho-de-Souza 2015). Comunidades tradicionais que habitam regiões costeiras utilizam recursos aquáticos para a sua subsistência ou para a economia local (Ruddle 1994); para aprimorar a atividade pesqueira, podem relacionar informações acerca do comportamento da ictiofauna com características oceanográficas e interações ecológicas no ambiente marinho (Ruddle 1994). Esse repertório de informações é caracterizado como “conhecimento tradicional”, um complexo formado por conhecimento histórico, prático e crenças, os quais evoluem a partir de processos adaptativos e são transmitidos através das gerações (Berkes 1999; Berkes *et al.* 2000). Em geral, comunidades pesqueiras de pequena e média escala têm suas atividades profissionais baseadas em sistemas de conhecimento ecológico tradicional (Newell & Ommer 1999).

No extremo sul do Brasil, o litoral norte do estado do Rio Grande do Sul está localizado entre os municípios de Torres e Balneário Pinhal (FEPAM 2018), onde a pesca de média escala ocorre, principalmente, em duas comunidades estabelecidas nas margens dos estuários dos rios Tramandaí e Mampituba (Moreno *et al.* 2009). Os pescadores dessas comunidades utilizam uma variedade de petrechos de pesca: redes de emalhe de fundo e de superfície, redes de arrasto e espinhéis (Moreno *et al.* 2009). Em todas as artes de pesca, ocorre interação com animais marinhos que não são alvos das pescarias, e casos de captura incidental¹ de mamíferos, aves e tartarugas marinhas têm sido registrados nas últimas décadas no sul e sudeste do país (e.g. Bugoni *et al.* 2008; Ferreira *et al.* 2010).

As aves marinhas são aquelas que obtêm pelo menos parte do seu alimento no ambiente marinho e nidificam em ilhas oceânicas ou regiões costeiras (Furness & Monaghan 1987): albatrozes e petréis (Procellariiformes), pinguins (Sphenisciformes), atobás e fragatas (Suliformes), pelicanos (Pelecaniformes), rabos-de-palha (Phaethontiformes), e a maior parte das gaivotas e trinta-réis (Charadriiformes). Predadoras de topo, desempenham papel essencial na manutenção do ecossistema marinho (Furness & Monaghan 1987), influenciando a dinâmica populacional de suas presas; dessa forma, estão indiretamente relacionadas com a

¹ Termo utilizado para definir as espécies que são capturadas nas pescarias, mas não são alvos dessas pescarias. Caso a captura tenha valor comercial, a espécie é comercializada. No caso de captura de mamíferos, tartarugas e aves marinhas, em geral, os animais são simplesmente descartados (Oceana Brasil 2016).

atividade pesqueira. Além dessa relação indireta, algumas aves interagem diretamente com as embarcações que descartam espécies não-alvo da pesca, seguindo-as em busca de alimento (Prince & Morgan 1987; Vooren & Fernandes 1989). Essa relação direta é estudada nos casos de captura incidental (e.g. Vaske 1991; Bugoni *et al.* 2008), mas não há estudos na perspectiva do conhecimento dos pescadores sobre as aves marinhas no Brasil. A literatura existente sobre etnobiologia e etnoecologia no país, inclusive no litoral norte do Rio Grande do Sul, trata principalmente do conhecimento das populações de regiões costeiras (incluindo pescadores) sobre mamíferos marinhos e peixes (e.g. Camargo 2014; Ilha 2016; Silvano & Varbo-Jørgensen 2008; Zappes *et al.* 2011).

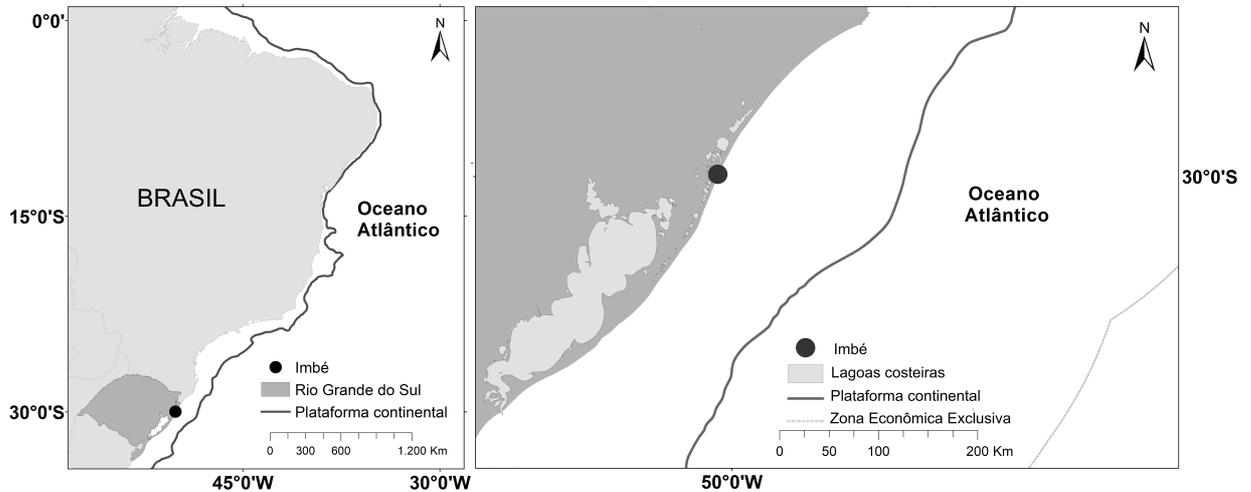
O conhecimento tradicional possui relevância sociocultural para a sociedade (Ruddle 1994), visto que é um dos componentes culturais de comunidades tradicionais (Perucchi & Coelho-de-Souza 2015). Por essa razão, possui importância prática direta para a gestão política da região em que as comunidades residem (Ruddle 1994): no litoral norte do Rio Grande do Sul, ocorrem conflitos causados por interesses divergentes no setor pesqueiro devido à redução dos estoques pesqueiros locais (Oceana 2019). O conhecimento tradicional pode favorecer o reconhecimento da profissão do pescador, a fim de promover a sua inserção no contexto político e a sua inclusão em decisões acerca da regulamentação pesqueira (Zappes *et al.* 2011). Sendo assim, o presente estudo objetiva esclarecer a percepção dos pescadores sobre as aves marinhas, buscando-se compreender a interação entre os profissionais e esses animais.

2.2. Material e métodos

2.2.1. Área de estudo

O município de Imbé (29°58'43"S; 50°07'34"W), no litoral norte do Rio Grande do Sul (Figura 2), abriga uma comunidade pesqueira que está situada na margem do Rio Tramandaí (divisa entre os municípios de Imbé e Tramandaí). A comunidade é composta por profissionais da pesca artesanal de tarrafá e da pesca costeira de média escala (Moreno *et al.* 2009; Perucchi & Coelho-de-Souza 2015).

Figura 2. Localização da comunidade pesqueira de Imbé, no litoral norte do Rio Grande do Sul, e sua área de atuação.



2.2.2. Coleta de dados

Ditt *et al.* (2009) sugere o uso de entrevistas para investigar o conhecimento de um grupo sobre determinadas espécies, com o objetivo de gerar subsídios para a conservação. Essa metodologia foi adaptada para a realização de entrevistas individuais em forma de um questionário semiestruturado (Apêndice 1). Em seis visitas realizadas na comunidade pesqueira, doze pescadores foram entrevistados. A percepção individual dos profissionais sobre a biodiversidade da região foi investigada a partir da apresentação de uma prancha com fotografias de 14 espécies comuns no Rio Grande do Sul (Carlos 2008) e 4 espécies que não ocorrem na região (del Hoyo *et al.* 1992a; del Hoyo *et al.* 1992b) (Apêndice 2). Os pescadores foram questionados quanto ao avistamento dessas espécies e quanto aos nomes pelos quais as conhecem. O conhecimento sobre a biologia e ecologia dos animais (i.e. reprodução, distribuição geográfica, alimentação, migração) e a interação entre aves e pescadores foram explorados por meio de perguntas. As entrevistas foram gravadas em áudio para análise posterior. Um Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (Apêndice 3) foi apresentado aos pescadores e assinado por eles.

2.2.3. Análise de dados

As entrevistas gravadas em áudio foram transcritas e os nomes dos pescadores foram substituídos por números para preservar a identidade dos indivíduos. Para uma análise compreensiva, o conhecimento tradicional deve ser relacionado com as atividades práticas e a

cultura do grupo estudado (Berkes 1999). Para isso, foi selecionada a análise discursiva, uma vez que o objetivo desse método é investigar o sentido pré-estabelecido no discurso do entrevistado em produção verbal ou não verbal (Caregnato & Mutti, 2006). Esse sentido pré-estabelecido caracteriza-se como interdiscurso, uma memória coletiva constituída socialmente (Caregnato & Mutti, 2006): dessa forma, pode-se compreender as tendências de pensamento presentes na comunidade pesqueira. A análise de discurso prioriza a percepção da ideologia como elemento constituinte da linguagem (Rocha & Deusdará 2005), além do contexto social, histórico e espacial (Caregnato & Mutti 2006). A ideologia é definida como o posicionamento do sujeito ao se filiar a um discurso e a história representa o conjunto de questões sócio-históricas relevantes para o discurso (Caregnato & Mutti, 2006).

2.3. Resultados e discussão

2.3.1. Caracterização da comunidade pesqueira

A comunidade pesqueira é composta por cerca de 25 pescadores, dos quais 15 estão atualmente trabalhando. Dos 12 entrevistados, 3 possuem entre 20 e 30 anos, outros 3 possuem entre 31 e 40 anos e os demais possuem 50 anos ou mais. A atividade pesqueira realizada por eles é classificada como Pesca Costeira de Média Escala (Reis 1993), pois possui mão-de-obra especializada dividida entre os membros da tripulação (Moreno *et al.* 2009). Os profissionais entrevistados atuam em três barcos, categorizados segundo a sua autonomia de pesca (Moreno *et al.* 2009): um deles é de pequeno porte e os outros dois, de médio porte. A atividade pesqueira é costeira, atuando apenas sobre a plataforma continental (Moreno *et al.* 2009).

Os principais petrechos de pesca utilizados são a rede de emalhe de fundo e superfície, ou seja, faixas de rede estendidas na coluna de água (em maior profundidade ou menor) que realizam captura passiva, feitas de náilon monofilamento ou multifilamento (CEPSUL 1994). Todas as embarcações possuem atracadouros próprios e desembarcam o pescado nesses locais. A comunidade pesqueira, por incluir quinze profissionais, realiza encontros diários em que a maior parte dos indivíduos estão presentes. Sabendo que a transmissão do conhecimento tradicional ocorre de geração em geração, principalmente de forma oral (Diegues 2000; Diegues & Vianna 2004), pode-se concluir que a organização da comunidade pesqueira de Imbé favorece esse processo:

Pescador 2: “ [...] eu vivi a vida toda no meio da pesca por causa do meu pai, né? [...] Uma vez eu escutei isso do pai: quando as aves tão tomando banho, vai dar tempo ruim, vai dar vento.”

Pescador 3: “[...] esse barco faz cinco anos que eu tenho, mas desde criança eu pesco com o meu pai, né?”

Dos doze pescadores entrevistados, cinco são naturais de Imbé e Tramandaí e os demais de outras cidades do estado (três de outras cidades do litoral norte); entretanto, todos atuam na pesca em Imbé desde a infância ou adolescência. Esses períodos da vida dos pescadores são anteriores ao intenso crescimento demográfico da região do litoral norte na década de 1980, representado pela urbanização de Imbé e Tramandaí (Strohaecker *et al.* 2006). Nessa época, ambas as margens do estuário do Rio Tramandaí eram ocupadas predominantemente por ranchos de pescadores, o que favorecia o aprendizado entre os pescadores mais antigos e os mais novos (Ilha 2016).

A estruturação e a transmissão do conhecimento tradicional na comunidade de Imbé ocorre a partir de três princípios: o pescador, familiarizado com o local em que vive e trabalha, reage a observações que desviam dos padrões conhecidos; interpreta os sinais no contexto da sua experiência e do conhecimento tradicional, discutindo suas interpretações com companheiros pescadores (Eythorsson 1993); e essas informações são transmitidas, entre eles, a partir de um linguajar próprio (Silva & Brandão 1988).

2.3.2. Percepção sobre a biodiversidade da avifauna

Todos os pescadores entrevistados afirmaram que avistam aves marinhas. Ao confirmarem o avistamento de uma determinada espécie, os profissionais foram questionados sobre o nome pelo qual a conhecem (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das espécies que ocorrem na região apresentadas aos pescadores e nomes dados por eles.

Nome científico*	Nome em português*	Nome segundo os pescadores
<i>Spheniscus magellanicus</i>	pinguim	pinguim
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	albatroz-de-nariz-amarelo	bobão, pombão, gaivota, albatroz
<i>Thalassarche melanophris</i>	albatroz-de-sobrancelha	bobão, pombão, gaivota, albatroz
<i>Diomedea exulans</i>	albatroz-errante	albatroz

<i>Macronectes giganteus</i>	petrel-grande	bobão-turbinado, bobão-preto, gaivota-preta, pardela
<i>Fulmarus glacialisoides</i>	pardelão-prateado	pombinha-do-mar, quito, gaivota
<i>Daption capense</i>	pomba-do-cabo	pombinha-do-mar, quito, pardela-pintada
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	pardela-preta	pardela, marreca-preta, pato-preto
<i>Ardenna gravis</i>	pardela-de-barrete	pardela, quito
<i>Oceanites oceanicus</i>	alma-de-mestre	andorinha-do-mar, pardelinha
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	calistro, alpargata, andurão
<i>Sula leucogaster</i>	atobá	atobá, teobaldo
<i>Catharacta antarctica</i>	mandrião-antártico	pardela, pardelinha-preta, gaivota-preta
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho	trinta-réis, quito, gaivota

*Segundo Piacentini *et al.* (2015).

Todas as espécies são conhecidas pela maioria dos pescadores. Uma das espécies menos avistadas (reconhecida por sete pescadores), *Diomedea exulans*, ocorre ao longo do talude e além da plataforma continental do sul do Brasil (Olmos *et al.* 2006), enquanto as demais espécies apresentadas aos pescadores se aproximam mais da costa. A comunidade pesqueira estudada atua somente sobre a plataforma continental (Moreno *et al.* 2009), onde *D. exulans* ocorre menos frequentemente. Os poucos pescadores que identificaram essa espécie o fizeram devido a experiências anteriores com petrechos de pesca que atuam em áreas mais próximas ao talude, como a pesca de espinhel de superfície e de fundo. *Daption capense* (reconhecida por sete), por ser uma espécie de tamanho reduzido, foi por vezes confundida pelos pescadores com outras espécies pequenas (e.g. *Fulmarus glacialisoides*).

Algumas espécies que não ocorrem na região também foram reconhecidas pelos pescadores por terem sido anteriormente vistas em programas de televisão (papagaio-do-mar *Fratercula arctica* e pelicano-pardo *Pelecanus occidentalis*, o primeiro nomeado por um e o segundo por dois pescadores). Quatro pescadores reportaram que avistaram *P. occidentalis*; dois deles caracterizaram o animal como “raro”, enquanto outro afirmou ter encontrado a ave em decomposição na beira da praia e, inclusive, portando uma anilha. A torda-mergulheira

Alca torda foi reconhecida como “pinguim” por três deles. Somente um pescador afirmou ter avistado o papagaio-do-mar.

2.3.3. Interações: pescadores, aves e ambiente

Os pescadores identificaram algumas espécies de aves apresentadas, relacionando-as com características oceanográficas e climatológicas (e.g. ondas, correntes marinhas superficiais, ventos predominantes, centros de baixa pressão atmosférica), épocas do ano, interações ecológicas no ambiente marinho e comportamento da ictiofauna (Tabela 2).

Tabela 2. Contextualização ecológica, oceanográfica e/ou com base em recursos pesqueiros realizada pelos pescadores de Imbé.

Espécie	Característica relatada pelos pescadores	Característica descrita na literatura
<i>Fregata magnificens</i>	<p>Pescador 2: “Diziam os antigos e eu levo isso pra mim. Não sei se de fato é verdade: quando tu vê um calistro passando, dizem que é vento, né? No outro dia, naquela semana, vai dar vento. Um calistro, um dia de vento. Dois calistros, dois dias de vento.”</p> <p>Pescador 6: "Quando o cara tá sem previsão de tempo, se enxerga ele, segue pro lado que ele tá indo, dá meia volta e vai embora! É quatorze, dezesseis horas, baixa o mau tempo. É o tempo de colher o material e vai embora."</p> <p>Pescador 10: "Ele é uma ave que, quando ele aparece, é certeza que vem chuva, temporal, alguma coisa assim... Pode se preparar. É crença do homem, ou não, mas combina. Acontece."</p>	<p>Fragatas geralmente voam ao longo da frente de tempestades, utilizando o vento como fator facilitador (del Hoyo et al. 1992a). A principal estratégia de voo é o planeio com o auxílio de correntes térmicas, principalmente abaixo de nuvens do tipo cumulus nas zonas oceânicas de ventos alísios (Pennycuick 1987).</p>
<i>Sterna hirundinacea</i>	<p>Pescador 2: “Quando tá navegando e procurando anchova ou manjuva e vê o quito, quinze ou vinte quitos batendo n’água, a gente chama de bate-bate. Aí, vai em cima pra ver se é anchova, porque geralmente é. Então eles nos ajudam na pescaria, né?”</p> <p>Pescador 6: "[...] o sinal que a gente vê de cardume é quando fica aquela revoada de quito. A sardinha, a manjuva, esses peixes pequenos, tudo que é cardume, eles tão batendo em cima."</p> <p>Pescador 7: “Esse aqui é o que procura anchova. Quando dá a época da anchova e os cardume, ele mergulha pra pegar a manjuva, né? Então, ele indica onde é que tá o cardume de peixe. “</p>	<p>Realizam o forrageio a partir de mergulho superficial: o voo cessa, fazendo com que a ave submerja rapidamente em uma profundidade proporcional ao seu tamanho corporal (Ashmole 1971). Alimentam-se principalmente de teleósteos, incluindo peixes da família Engraulidae (Alfaro et al. 2011).</p>
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	<p>Pescador 3: “Esse preto, onde têm muitos, pode ter peixe no fundo. Tendeu? E daí eles ficam na volta comendo, tudo reunido. [...] A maioria das vezes, onde tem esse preto aí, é que tem peixe. Principalmente a pescada.”</p>	<p>Alimentam-se principalmente de lulas e peixes (Prince & Morgan 1987).</p>

<i>Catharacta antarctica</i>	Pescador 1: "Essa é carnívora, come outras aves. Derruba as marrecas do bando, mata afogada e come o peito."	Mandriões possuem comportamento agressivo ao atacar outras aves a fim de provocar a regurgitação do alimento (del Hoyo et al. 1992b). Além disso, podem se alimentar de outras aves marinhas, particularmente em resposta a variações na disponibilidade de recurso alimentar (Hamer et al. 1991, Votier et al. 2004).
<i>Ardenna gravis</i> , <i>Thalassarche chlororhynchos</i> , <i>T. melanophris</i>	Pescador 10: "Essas aí [<i>Ardenna gravis</i>] são aquelas aves que quando a onda faz o vento, ela voa embaixo da onda." Pescador 1: "E quando o mau tempo tá chegando, elas começam a dar rasante, daí não dá mais tempo. Os albatroz começam a dar aqueles rasantão."	Realizam planeio ascendente dinâmico, voando ao longo da inclinação da onda a barlavento (Pennycuick 1987).
Espécies cujos locais de reprodução são próximos ao pólo sul	Pescador 5: "Isso aí [todas as aves apresentadas na prancha] é pássaro de friagem. No inverno eles aparecem, no verão eles se somem. No verão, eles se distanciam da costa, que é mais frio, e vão mais pra sul. No inverno, vem a friagem e eles vêm junto, que nem o pinguim. [...] Ele vem junto com a corrente da água gelada." Pescador 1: "Eles dão uma sumida. No verão, eles vão mais pra sul, ou pra fora, sei lá, é menos. É bem menos no verão."	O período reprodutivo de espécies que nidificam em ilhas do hemisfério sul começa entre os meses de setembro e novembro e termina entre os meses de março e abril. Ao fim do período reprodutivo, essas espécies deslocam-se para regiões de alta produtividade primária em busca de recurso (Jiménez et al. 2011).
<i>Oceanites oceanicus</i>	Pescador 1: "Essa é a andorinha-do-mar. Ela fica com as patinhas planando, encostada na água."	Planeio ancorado na água, descrito por Withers (1979). Os membros posteriores da ave movem-se encostando na lâmina d'água, o que produz uma força de arrasto, a qual possibilita o voo planado. <i>Oceanites oceanicus</i> utiliza esse método para forragear na superfície da água (Pennycuick 1987).
<i>Fulmarus glacialisoides</i> , <i>Thalassarche chlororhynchos</i> , <i>T. melanophris</i> , <i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pescador 5: "Esse bicho [<i>Fulmarus glacialisoides</i>], quando ele toma banho, ele chama vento. Quando ele começa a mergulhar e se sacudir todo, pode correr que é vento forte. Por isso que chama a atenção da gente". Pescador 1: "Quando a gente vê elas tomando banho, é fatal. [...] Elas começam a mergulhar, lavar, bater as asas, enfiar a cabeça embaixo d'água. É normal tu ouvir no convés: "Ih, olha lá, pardela tomando banho, ó. Pode correr!" De um dia pro outro, é nordeste e frente fria forte. Ele adivinha. Não sei se pela pressão atmosférica, mas o bicho adivinha." Pescador 10: "A pardela, quando ela começa a tomar banho e bater as patinhas, vem vento, aí tem tempo ruim. Coisa que pescador conta."	Em princípio, não há descrição na literatura que relacione o comportamento descrito pelos pescadores com os eventos climáticos e oceanográficos mencionados.
<i>Macronectes giganteus</i>	Pescador 1: "As outras aves tem medo desse bobão pretão, o bobão-turbinado. Eu jogo uma tripa, tem duas ou três puxando pra lá e pra cá, aí chega esse daí... elas saem todas, fica só ela. Eles largam pra ela."	Competição interespecífica pelo recurso entre as espécies de aves marinhas que se alimentam do descarte da pesca (Votier et al. 2004).

A construção do conhecimento tradicional, assim como a maior parte do conhecimento científico, é baseada no empirismo; entretanto, as observações qualitativas e quantitativas de ambas podem diferir entre si devido às diferentes escalas temporais e espaciais (Berkes 1993). Pescadores fazem observações pouco regulares ao longo da vida no seu ambiente de trabalho, enquanto pesquisadores fazem observações regulares que normalmente ocorrem em períodos menores e em escalas maiores (Berkes 1993). O conhecimento tradicional de comunidades pesqueiras, de forma geral, é organizado de forma complexa: segundo Ruddle (1994), características oceanográficas, comportamento de espécies-alvo da pesca e interações ecológicas entre estas últimas e outras espécies do ambiente marinho são variáveis utilizadas para a sua construção. Essas relações são estabelecidas com o intuito de aprimorar o conhecimento para assegurar a manutenção das taxas de captura de recursos pesqueiros, garantindo o sustento econômico a longo prazo (Ruddle 1994).

Verificou-se que a taxonomia zoológica realizada a partir do conhecimento tradicional não é baseada somente no fenótipo das aves, mas também em seus comportamentos e em ciclos, como épocas de safra e estações do ano. Todos os pescadores entrevistados realizaram classificações a partir dessas variáveis. Os relatos sobre o trinta-réis-de-bico-vermelho *Sterna hirundinacea* e a pardela-preta *Procellaria aequinoctialis* sugerem que os pescadores utilizam-se de pistas, a partir do forrageio das aves, para localizar espécies-alvo da pesca. Por outro lado, o relato que relaciona o mergulho das aves com episódios de ventos demonstra a importância de crenças para o conhecimento tradicional: quatro entrevistados relacionaram os dois eventos, mas essa relação não consta na literatura disponível. Esses resultados vão ao encontro de estudos anteriores, os quais constataram que, na relação com o ambiente marinho, os pescadores classificam os recursos naturais em categorias específicas a partir de semelhanças e diferenças, além de desenvolverem crenças para explicar fenômenos (Eythorsson 1993; Duarte 1999; Silva 1988; Toledo & Barrera-Bassols 2008).

A contextualização espacial no ambiente marinho pode ser realizada a partir de “mapas mentais” topográficos do fundo oceânico (Eythorsson 1993). Dessa forma, as ilhas foram identificadas como parte do ambiente oceânico e como ambiente de nidificação das aves marinhas:

Pescador 1: “Na ilha do Bom Abrigo, no Paraná... Lá em Cananeia, eu encostei na ilha, lá, e os caras tavam indo pegar ovo, acho que era de calistro, que ele fica nos costão, né?”

Pescador 6: “Elas reproduzem em ilhas, né? Deve ter algum percurso que elas fazem até as ilhas, por algum lugar.”

Pescador 9: “[...] em Abrolhos, é praqueles lado, lá. E na encosta de montanha, também, elas fazem ninho. [...] elas faz na ilha, na costa, na areia... Tem algumas que fazem na pedra, na montanha, depende do país, né?”

Pescador 10: “[...] nessas ilhas que têm no oceano, né? Com certeza elas fazem o ninho ali, porque quando eu trabalhei lá em Santa Catarina, a gente ia pra revessa das ilhas e ancorava pra refugiar do vento. Lá, tinha muita ave. Nas ilhas que eram arborizada, né? Que tinham vegetação... E mesmo as que eram só pedra, só rocha, tinha muita ave. Com certeza elas fazem ninho por aquelas encosta de morro ou de mato, né? [...] Tinha a Ilha do Arvoredo em Santa Catarina, a Ilha do Lobo em Laguna, tem mais outra pertinho de Imbituba também...”

Apesar da atuação local dos pescadores, a alta capacidade de dispersão das aves é reconhecida. Em geral, essa capacidade é inferida a partir do comportamento de peixes e/ou cetáceos, visto que o principal componente do conhecimento ecológico tradicional é referente à ictiofauna e a outras espécies que já foram importantes economicamente (Ruddle 1994):

Pescador 9: “Olha, pra mim, elas vêm da Patagônia. Principalmente o pinguim, né? E tem outros que vêm da Austrália, daqueles lado. Atravessam todo o continente pra vir pra cá.”

Pescador 11: “Eu acho que da Patagônia pra cá, elas tão por tudo, né? Pode ter até umas espécies diferentes, [...] mas creio que elas tão pelo mundo todo.”

Pescador 6: “Igual às baleia. As baleia vêm dá cria no verão, nas água morna, e depois se vão mundo afora, né?”

Pescador 5: “Ela [ave] faz que nem a tainha. [...] Ela vai viajando, e vai chegando o momento de ela desovar, ela vai largando os alevino. A tainha não desova só num lugar.”

Pescador 3: “Ela [ave] é que nem o peixe, né? O peixe e a tartaruga, todo ano tem lugares que eles vão longe botar os ovos. Deve ter esse ciclo pra elas também, né?”

O conhecimento tradicional baseia-se nas experiências dos indivíduos, incluindo-se componentes sociais e culturais, como as distintas formas de manejo dos recursos de propriedade comum em diferentes regiões (Eythorsson 1993; Toledo & Barrera-Bassols 2009); dessa forma, os pescadores de Imbé reconhecem a alta produtividade biológica do sul do Brasil e a relacionam com a maior efetividade da pesca na região, associando esses dois fatores a maior abundância de aves marinhas:

Pescador 6: “Eu vou dizer pra ti, ó: de Laguna pra cá é uma coisa, e de Laguna pra lá é outra. Lá tu vê um ou outro [aves]. Eu digo porque eu pesquei lá no ano passado, a Barra da Lagoa é bem pra lá de Laguna, né? Lá em Itajaí, tu vê um ou outro desses aí [aves]. Raro. Agora, de Laguna pra cá, Torres,

Imbé, Rio Grande, quanto mais pro sul, mais tu vai ver elas. [...] E como a pesca industrial e a pesca artesanal são mais aqui, esse é um bicho que vive do peixe. Ele vive do peixe que o pescador joga fora.”

Pescador 2: “O bobão depende completamente da pesca, sem dúvida alguma. Se tu vê um barco aqui, tu vai ver ele sempre na volta.”

Pescador 1: “Eu acho que elas [aves] dependem muito [da pesca]... Como é que eu vou te dizer, o bicho já se cria dependendo do descarte da pesca, né, da pesca em si, né?”

Pescador 5: “[...] quando passa uma parelha de arrasto, eles botam tudo [o pescado] fora, tu olha pra baixo e tá aquela imensidade de peixe. Eu já tirei foto muitas vezes pro pessoal do CECLIMAR. Ali é que eles [as aves] sobrevive. Tu olha atrás de uma parelha de arrasto e tem duzentos, trezentos passarinho desses aí. Cada uma parelha.”

A comunidade pesqueira estudada atua na região de confluência de duas correntes de temperaturas contrastantes: a corrente das Malvinas, proveniente da região do Círculo Polar Antártico, que flui sentido norte; e a corrente do Brasil, proveniente da bifurcação da Corrente Sul Equatorial, que flui sentido sul (Olson *et al.* 1988). O encontro entre essas duas correntes é caracterizado pelo afloramento de águas profundas e frias que possuem alta concentração de nutrientes (Hubold 1980a,b), os quais promovem a elevação da produtividade primária e os níveis de clorofila a (Hubold 1980a); além disso, os fluxos de água doce da Lagoa dos Patos e do Rio da Prata também contribuem para o aumento da produtividade primária na região costeira (Abreu & Castelo, 1998). Por essas razões, a região é caracterizada por um dos maiores estoques de recursos pesqueiros do país (Dias & Mesquita, 1988) e por grande abundância e riqueza de espécies marinhas de grande porte, como as aves (Croxall & Wood 2002; Tittensor *et al.* 2010).

Os pescadores relataram casos de captura incidental com a rede de emalhe (fundo e superfície) e com espinhel de superfície e de fundo (relatos de pesca em outros portos). As espécies capturadas foram *T. chlororhynchos*, *T. melanophris* e *P. aequinoctialis*. Entre os doze entrevistados, apenas dois afirmaram nunca ter capturado uma ave; no entanto, alguns relataram tentativas de impedir ou solucionar a captura. A principal causa do declínio das populações de albatrozes e petréis (Procellariiformes) é a interação com as pescarias (BirdLife International 2004). A pesca de espinhel é a maior responsável pela captura incidental dessas aves; entretanto, redes de emalhe e de arrasto também são consideradas potenciais ameaças pelo Plano de Ação Nacional de Conservação de Albatrozes e Petréis (Neves *et al.* 2006).

Pescador 1: “[...] no espinhel, nós pegava as taquara e ficava espantando [as aves] na popa, porque cara, não dava conta... Era só ir jogando pra água e elas vinham ferrando. Aí tu ia com as taquara atrás e ia espantando, né? Ferrava alguma quando elas mergulhavam e iam atrás do anzol. E ferrava lá embaixo.”

Pescador 3: “[...] ela vai comer o peixe na rede e se enrola. Mas, se ela vem viva, a gente desemalha e larga, né? Eles são bravo, daí a gente solta eles e joga na água de volta.”

Pescador 5: “[...] quando tu tá largando a rede, a pardela acha que a cortiça é comida, e quando ela tá com muita fome, ela vai lá pegar. Ela vai na cortiça, se enrola e morre. Às vezes se enrolam cinco, seis, mas a turma tenta tirar antes de chegar no rolo, porque se passar pro rolo, mata, né?”

A captura incidental também causa prejuízo substancial à pesca, uma vez que a captura das iscas pelas aves (no caso do espinhel) e o emaranhamento das aves (no caso do emalhe) reduzem a capacidade produtiva dos petrechos (Neves *et al.* 2006; 2008), o que explica a conduta dos pescadores. Ao serem questionados sobre o *status* de conservação² das espécies, todos os entrevistados responderam que não estão ameaçadas de extinção, e três mencionaram que a única ameaça sobre as aves seria a presença de resíduos sólidos nos oceanos. Entretanto, três pescadores relataram uma drástica redução na população de aves marinhas nas últimas décadas de trabalho, sendo que apenas um correlacionou essa redução com o aumento da atividade pesqueira:

Pescador 2: “Não são ameaçadas pelo pescador. Porque têm muita ave aí fora, né? Muita. Bom, tu já foi pro mar, tu sabe, tu já viu.”

Pescador 6: “Olha, ameaçada mesmo, talvez pelo descarte de óleo e poluição, mas de resto, não.”

Pescador 8: “[...] É claro que naquele tempo era mais [aves], né? Tinha mais porque era menos barco. Era mais bote, o cara só ia ali e pescava com menos rede, também.”

Pescador 11: “Bah, tinha bem mais [aves]. Não sei se tá em extinção, mas tá bem menos. De proporção, tinha mais quando eu era mais novo do que agora...”

Pescador 10: “Se via bem mais antes, parece que diminuiu, né? Mas tem uma quantidade boa, né? Porque é muita ave que têm. Hoje mesmo eu vi: quanto mais tempo demora pra recolher o peixe, mais elas aparecem ali, parece que vai aumentando cada vez mais a quantia... Mas com certeza que diminuiu, porque existia bem mais. Eu digo pra ti, porque às vezes a gente vai pra praia pescar, pela areia... que eu ia muito a Mostardas e Solidão, lá via bastante ave morta na praia. Mas hoje em dia não é muita coisa que se vê, né?”

A partir dos relatos, evidencia-se a necessidade de políticas de conscientização sobre a conservação das espécies que interagem com a pesca na região. A investigação do conhecimento tradicional da comunidade em questão possibilita a elaboração de práticas

² Dinâmica das populações de determinada espécie.

direcionadas, com o respaldo da Lei de Diretrizes e Bases Nacional para a Educação Ambiental (2012). A lei baseia-se na importância dos diferentes conhecimentos (tradicional e científico) para a conservação do ambiente; na valorização de comunidades tradicionais e suas práticas como constituintes da sociobiodiversidade para garantir a pluralidade cultural; e na extensão do conhecimento produzido na universidade para a sociedade civil.

Os pescadores de Imbé reconhecem as espécies de aves e relacionam-nas ao ambiente que habitam e a outras espécies, identificam a dinâmica dos seus ciclos de vida e utilizam o conhecimento sobre os seus comportamentos para localizar o recurso pesqueiro e obter dados oceanográficos e climatológicos a fim de aprimorar a navegação. Por essas razões, o conhecimento ecológico tradicional desses profissionais pode ser caracterizado como estrutural, relacional, dinâmico e utilitário (Toledo 2002). De forma semelhante, Raychaudhuri (1980) descreveu como os pescadores de Jambudwip, na Índia, correlacionam diferentes variáveis (topografia do fundo oceânico, condições físico-químicas da água, variações da maré e comportamento da ictiofauna) para garantir o sucesso de captura das espécies-alvo da pesca da região. No caso da comunidade estudada, verificou-se que o conhecimento em relação às aves marinhas é uma das variáveis para a orientação no ambiente oceânico e para a realização de uma pesca mais efetiva; o que evidencia a importância de vincular o conhecimento tradicional ao conhecimento científico, com o objetivo de promover a conservação das espécies junto à valorização dessa comunidade tradicional e ao incentivo à pesca sustentável.

O presente estudo vai ao encontro dos objetivos da recém instituída Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável da Pesca no Estado do Rio Grande do Sul, com a lei nº 15223 de 5 de setembro de 2018: "promover o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira como forma de promoção de programas de inclusão social, de qualidade de vida das comunidades pesqueiras, de geração de trabalho e renda e de conservação da biodiversidade aquática para o usufruto desta e das gerações futuras, além do respeito à tradicionalidade, aos saberes e às técnicas ligadas às pescarias".

2.4. Agradecimentos

Agradecemos à comunidade pesqueira de Imbé pela receptividade e disponibilidade ao participar da pesquisa. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa a partir do programa PIBIC. À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo

financiamento para a logística de campo. A Guilherme Frainer, por auxiliar no contato inicial com a comunidade pesqueira.

2.5. Referências bibliográficas

Abreu, P. C.; Castello, J. P. Interações entre os Ambientes Estuarino e Marinho. *In*: Seeliger, U.; Odebrecht, C.; Castello, J. P. (Eds.). *Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Sul do Brasil*. Rio Grande: Editora Ecoscientia, p. 199-204, 1998.

Alfaro, M.; Mauco, L.; Norbis, W.; Lima, M. Temporal variation on the diet of the South American Tern (*Sterna hirundinacea*, Charadriiformes: Laridae) on its wintering grounds. *Revista Chilena de Historia Natural*, 84, 451-460, 2011. doi: 10.4067/S0716-078X2011000300011

Ashmole, N. P. *Avian biology*. Cambridge: Academic Press, 1971.

Berkes, F. Traditional Ecological Knowledge in Perspective. *In*: Inglis, J. T. (Ed.). *Traditional Ecological Knowledge Concepts and Cases*. Ottawa: International Development Research Centre, 1993.

Berkes, F. *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*. Philadelphia: Taylor & Francis, 1999.

Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251-1262, 2000. doi: 10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2

Birdlife International. Tracking ocean wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels. *Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop, 1-5 September 2003, Gordon's Bay, South Africa*. Cambridge: Birdlife International, 2004. Disponível em: <http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/tracking_ocean_wanderers.pdf>.

Acesso em: nov. 2019.

Brasil. *Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012*. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: DOU de 15/06/2012.

Bugoni, L.; Neves, T. S.; Leite, J.R., N. O.; Carvalho, D.; Sales, G.; Furness, R. W.; Stein, C. E.; Peppes, F. V.; Giffoni, B. B.; Monteiro, D. S. Potential bycatch of seabirds and turtles in hook-and-line fisheries of the Itaipava Fleet, Brazil. *Fisheries Research*, 90(1-3), 217-224, 2008. doi: 10.1016/j.fishres.2007.10.013.

- Camargo, Y. R. A Percepção Ambiental dos Usuários da Barra do Rio Tramandaí sobre o Boto da Barra, *Tursiops* sp. (Cetartiodactyla: Delphinidae). Porto Alegre, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - UFRGS, 2014.
- Caregnato, R. C. A.; Mutti, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. *Texto & contexto enfermagem*, 15(4), 679-684, 2006. doi: <http://10.1590/S0104-07072006000400017>
- Carlos, C. J. Seabird diversity in Brazil: a review. *Sea Swallow*, 58, 17-46, 2008. Disponível em: <http://www.rnbws.org.uk/wp-content/uploads/2015/01/Sea-Swallow-58-2009.pdf>
- CEPSUL - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul, ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Artes de Pesca*, 1994. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cepsul/artes-de-pesca.html>>. Acesso em: nov. 2019.
- Croxall, J. P.; Wood, A. G. The importance of the Patagonian Shelf for top predator species breeding at South Georgia. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 12, 101-118, 2002. doi: 10.1002/aqc.480
- Diamond, J. Unwritten knowledge. *Nature*, 410, 521, 2001. doi: 10.1038/35069154
- del Hoyo, J. A.; Elliot, J.; Sargatal. *Handbook of the birds of the world. Vol. I: Ostrich to Ducks*. Barcelona: Lynx Edicions, 1992a.
- del Hoyo, J. A.; Elliot, J.; & Sargatal. *Handbook of the birds of the world. Vol. III: Hoatzin to Auks*. Barcelona: Lynx Edicions, 1992b.
- Dias, J. N.; Mesquita, J. X. Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil. *Ciência e Cultura*, 40, 427-441, 1988.
- Diegues, A. C. S. *Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. São Paulo: Hucitec, 2ª ed., 2000.
- Diegues, A. C. S.; Viana, V. M. *Comunidades Tradicionais e Manejo dos Recursos Naturais da Mata Atlântica*. São Paulo: Hucitec, 2ª ed., 2004.
- Ditt, E. H.; Mantovani, W.; Valladares-Padua, C. & Bassi, C. Entrevistas e aplicação de questionários em trabalhos de conservação. In: Cullen, L.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. (Eds.). *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba: Editora UFPR, 2ª ed., p. 617-632, 2009.
- Duarte, F. D. *As redes do suor: a reprodução social dos trabalhadores da pesca em Jurujuba*. Niterói: Editora da UFF, 1999.

- Eythorsson, E. Sami Fjord Fishermen and the State: Traditional Knowledge and Resource Management in Northern Norway. In: Inglis, J. T. (Ed.). *Traditional Ecological Knowledge Concepts and Cases*. Ottawa: International Development Research Centre, 1993.
- FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler, GERCO/RS - Programa de Gerenciamento Costeiro. *Litoral norte*, 2018. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/programas/gerco_norte.asp> Acesso em: jun. 2019.
- Ferreira, E. C.; Muelbert, M. M. C.; Secchi, E. R. Distribuição espaço-temporal das capturas acidentais de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) em redes de emalhe e dos encalhes ao longo da costa sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica*, 32(2), 183-197, 2010. doi: 10.5088/atlantica.v32i2.2468
- Furness, R. W.; Monaghan, P. Seabird Ecology. Glasgow: Blackie & Son, 1987.
- Gadgil, M.; Berkes, F.; Folke, C. Indigenous Knowledge for Biodiversity Conservation. *Ambio*, 22(2), 151-156, 1993. doi: 10.2307/4314060
- Hamer, K. C.; Furness, R. W.; Caldow, R. W. G. The effect of changes in food availability on the breeding ecology of great skuas *Catharacta skua*. *Journal of Zoology*, 223, 175-188, 1991. doi: 10.1111/j.1469-7998.1991.tb04758.x
- Hubold, G. Hydrography and plankton off southern Brazil and Rio de la Plata, August-November 1977. *Atlântica*, 4, 1-21, 1980a.
- Hubold, G. Second report on hydrography and plankton off southern Brazil and Rio da Prata, autumn cruise: April-June 1978. *Atlântica*, 4, 23-42, 1980b.
- Ilha, E. B. *Pescadores e botos: Histórias de uma Conexão em Rede*. Porto Alegre, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - UFRGS, 2016.
- Jiménez, S.; Domingo, A.; Abreu, M.; Brazeiro, A. Structure of the seabird assemblage associated with pelagic longline vessels in the southwestern Atlantic: implications for bycatch. *Endangered Species Research*, 15, 241-254, 2011. doi: 10.3354/esr00378
- Moreno, I. B.; Tavares, M.; Danilewicz, D.; Ott, P. H.; Machado, R. Descrição da pesca costeira de média escala no litoral norte do Rio Grande do Sul: comunidades pesqueiras de Imbé/Tramandaí e Passo de Torres/Torres. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35(1), 129-140, 2009. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/35_1_129-140.pdf
- Neves, T. S.; Bugoni, L.; Monteiro, D. S.; Estima, S. C. *Medidas mitigadoras para reduzir a captura incidental de aves marinhas em pescarias com espinhéis no Brasil*. Santos: Editora Comunnicar, 2008.
- Neves, T. S.; Olmos, F.; Peppes, F. V.; Mohr, L. V. Plano de Ação para a Conservação de Albatrozes e Petréis, 2006. Disponível em:

- <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-albatrozes/albatrozes-parte1.pdf>> <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-albatrozes/albatrozes-parte2.pdf>> Acesso em: out. 2019.
- Newell, D.; Ommer, R. E. *Fishing Places, Fishing People: Traditions and Issues in Canadian Small-Scale Fisheries*. University of Toronto Press: Toronto, 1999.
- Oceana Brasil. *O que é bycatch?*, 2016. Disponível em: <<https://brasil.oceana.org/pt-br/blog/o-que-e-bycatch>> Acesso em: nov. 2019.
- Oceana Brasil. *Supremo Tribunal Federal mantém proibição à pesca de arrasto no litoral do RS*. Disponível em: <<https://brasil.oceana.org/pt-br/imprensa/comunicados-a-imprensa/supremo-tribunal-federal-mantem-proibicao-pesca-de-arrasto-no>> Acesso em: dez. 2019.
- Olmos, F.; Bugoni, L.; Neves, T.; Peppes, F. Caracterização das aves oceânicas que interagem com a pesca de espinhel no Brasil. In: Rossi-Wongtschowski, C. L. B.; Bugoni, L.; Neves, T. (Eds.). *Aves oceânicas e suas interações com a pesca na Região Sudeste-Sul do Brasil*. Série Documentos Revizee - Score Sul, 2006.
- Olson, D. B.; Podestá, G. P.; Evans, R. H.; Brown, O. B. Temporal variations in the separation of the Brazil and Malvinas Currents. *Deep Sea Research*, 35, 1971-1990, 1988. doi: 10.1016/0198-0149(88)90120-3
- Pennyquick, C. J. Flight of seabirds. In: Croxall, J. P. (Ed.). *Seabirds: feeding biology and role in marine ecosystems*. p. 43 - 62, 1987.
- Perucchi, L. C.; Coelho-de-Souza, G. *Cartilha do pescador artesanal: etnoecologia, direitos e territórios na Bacia do Rio Tramandaí*. Maquiné: Via Sapiens, 2015.
- Piacentini, V. Q.; Aleixo, A.; Agne, C. E.; Maurício, G. N.; Pacheco, J. F.; Bravo, G. A.; Brito, G. R. R.; Naka, L. N.; Olmos, F.; Posso, S.; Silveira, L. F.; Betini, G. S.; Carrano, E.; Franz, I.; Lees, A. C.; Lima, L. M.; Pioli, D.; Schunk, F.; do Amaral, F. R.; Bencke, G. A.; Cohn-Haft, M.; Figueiredo, L. F. A.; Straube, F. C.; Cesari, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 23(2), 91-298, 2015. Disponível em: <http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263>
- Prince, P. A. & Morgan, R. A. Diet and feeding ecology of Procellariiformes. In: Croxall, J. P. (Ed.). *Seabirds: feeding biology and role in marine ecosystems*, p. 135-173, 1987.
- Raychaudhuri, B. *The Moon and the Net: Study of a Transient Community of Fisherman at Jambudwip*, Calcutta. Calcutta: Anthropological Survey of India, 1980.

- Reis, E. G. Classificação das atividades pesqueiras na costa do Rio Grande do Sul e qualidade das estatísticas de desembarque. *Atlântica*, 15: 107-114, 1993.
- Rio Grande do Sul. *Lei nº 15.223, de 5 de setembro de 2018*. Institui a Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável da Pesca no Estado do Rio Grande do Sul e cria o Fundo Estadual da Pesca. Rio Grande do Sul: DOE de 06/09/2018.
- Rocha, D.; Deusdará, B. Análise de Conteúdo e Análise do Discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. *Alea: Estudos Neolatinos*, 7(2), 305-322, 2005. doi: 10.1590/S1517-106X2005000200010
- Ruddle, K. Local Knowledge in the Future Management of Inshore Tropical Marine Resources and Environments. *Nature and Resources*, 30(1), 28-37, 1994.
- Silva, E. D.; Brandão, S. Estudo de um Campo Semântico da Linguagem do Pescador Norte-Fluminense. In: Diegues, A. C.; Salles, R. (Eds.). *Série Documentos e Relatórios de Pesquisa: II Encontro de Ciências Sociais e o Mar*. São Paulo: Centro de Culturas Marítimas, 1988.
- Silva, G. Tudo o que tem na Terra tem no Mar. A Classificação dos Seres Vivos entre os Trabalhadores da Pesca em Piratininga. In: Diegues, A. C.; Salles, R. (Eds.). *Série Documentos e Relatórios de Pesquisa: II Encontro de Ciências Sociais e o Mar*. São Paulo: Centro de Culturas Marítimas, 1988.
- Silvano, R. A. M.; Valbo-Jørgensen, J. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. *Environment, Development and Sustainability*, 10: 657-675, 2008. doi: 10.1007/s10668-008-9149-0
- Strohaecker, T. M.; Fujimoto, N. S. V. M.; Ferreira, A. H. & Kunst, A. V. Caracterização do uso e ocupação do solo dos municípios do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 13, 75-98, 2006. doi: 10.5380/dma.v13i0.4624
- Tittensor, D. P.; Mora, C.; Jetz, W.; Lotze, H. K.; Ricard, D.; Berghe, E. V.; Worm, B. Global patterns and predictors of marine biodiversity across taxa. *Nature*, 466, 1098-1101, 2010. doi: 10.1038/nature09329
- Toledo, V. M. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. In: Stepp, J. R.; Wybdgan, F. S.; Zager, R. K. (Eds.). *Ethnobiology and Biocultural Diversity*. Georgia: International Society of Ethnobiology, p. 511-522, 2002.
- Toledo, V. M.; Barrera-Bassols, N. *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria editorial, 2008.
- Toledo, V. M.; Barrera-Bassols, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 20, 31-45, 2009. doi: 10.5380/dma.v20i0.14519

- Vaske, T. Seabird mortality on longline fishing for tuna in southern Brazil. *Ciência e Cultura*, 43, 388–390, 1991.
- Vooren, C. M.; Fernandes, A.C. *Guia de albatrozes e petréis do sul do Brasil*. Porto Alegre: Sagra, 1989.
- Votier, S. C.; Furness, R. W.; Bearhop, S.; Crane, J. E.; Caldow, R. W. G.; Catry, P.; Ensor, K.; Hamer, K. C.; Hudson, A. V.; Kalmbach, E.; Klomp, N. I.; Pfeiffer, S.; Phillips, R. A.; Prieto, I.; Thompson, D. R. Changes in fisheries discard rates and seabird communities. *Nature*, 427, 727– 730, 2004. doi: 10.1038/nature02315
- Withers, P. C. Aerodynamics and hydrodynamics of the hovering' flight of Wilson's Storm Petrel. *Journal of Experimental Biology*, 80, 83-91, 1979. Disponível em: <https://jeb.biologists.org/content/80/1/83>
- Zappes, C. A.; Andriolo, A.; Simões-Lopes, P. C.; Di Benedetto, A. P. M. Human-dolphin (*Tursiops truncatus*; Montagu, 1821) cooperative fishery and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 22(54): 427-432, 2011. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2011.02.003

3. Perspectivas futuras

3.1. Ações de educação ambiental

Segundo Lima (2009) e Diegues & Vianna (2004), a conservação do ambiente e das espécies pode ser mais efetiva se realizada a partir da associação do conhecimento tradicional com o conhecimento científico. Dessa forma, os resultados do presente trabalho possibilitam a elaboração de práticas de educação ambiental direcionadas à comunidade pesqueira de Imbé, cujos objetivos são: preservar a vitalidade da produção do conhecimento tradicional, reconhecer e valorizar suas contribuições para o conhecimento científico e fazer as populações participarem dos benefícios que podem decorrer de seus conhecimentos (Cunha 2007).

Para alcançar públicos distintos da sociedade civil, é necessário aplicar as estratégias e práticas educativas para além das instituições de ensino, tornando-as democráticas e populares; assim, instrumentos educativos que expressam a voz de comunidades tradicionais têm o potencial de contribuir para uma prática político-pedagógica emancipatória que prioriza a pluralidade cultural (Ilha 2016). Para tal, duas estratégias foram idealizadas. Pretende-se realizar uma aula pública sobre as aves marinhas e a interação com a pesca, direcionada, principalmente, aos pescadores de Imbé. O objetivo específico dessa ação é apresentar o conhecimento da comunidade relacionado ao conhecimento científico, conscientizando os pescadores quanto às ameaças sobre as espécies de aves marinhas da região.

Ao longo das visitas à comunidade, alguns pescadores sugeriram utilizar os seus próprios equipamentos fotográficos para registrar as espécies que ocorrem na região; a partir disso, pretendemos utilizar fotos de autoria dos pescadores para a montagem de um guia fotográfico, o “Guia do Pescador para as Aves Marinhas do Sul do Brasil”. O material irá relacionar o conhecimento tradicional da comunidade com informações científicas, promovendo, com isso, a sensibilização dos profissionais quanto à conservação das espécies ameaçadas.

A conscientização para a redução da captura incidental possibilita uma atividade pesqueira mais sustentável e eficaz, promovendo a manutenção e legitimação da comunidade. Ambas as práticas propõem estimular uma abordagem que considera a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho e o consumo, como sugere a Lei de Diretrizes e Bases Nacional para a Educação Ambiental (2012).

4.2. Referências bibliográficas

- BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 70-76, 18 jun. 2012.
- CUNHA, Manuela Carneiro. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. **Revista USP**, Butantã, v. 75, p. 76-84, Nov. 2007.
- DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana; VIANA, Virgílio Maurício. **Comunidades Tradicionais e Manejo dos Recursos Naturais da Mata Atlântica**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.
- ILHA, Elisa B. **Pescadores e botos: Histórias de uma Conexão em Rede**. Porto Alegre, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- LIMA, Walter Chile Rodrigues. Saber tradicional: suporte para o exercício da territorialidade de uma comunidade no estuário amazônico. **Revista Ensaio Geral**, Belém, v. 1, n. 1, p. 1-13, Jun. 2009.

4. Apêndices

4.1. Apêndice 1 - Questionário semiestruturado para a realização de entrevistas.

PERFIL SOCIAL

1. Nome?
2. Idade?
3. Escolaridade?
4. Estado civil?
5. Filhos?
6. Naturalidade?
7. Há quanto tempo trabalha como pescador? Durante esse tempo, trabalhou apenas na(no) (Barra de Tramandaí/Imbé - Passo de Torres/Torres)?
8. Há algum outro pescador na sua família?

HISTÓRIA DE VIDA, BIOLOGIA DAS AVES MARINHAS E INTERAÇÃO COM A PESCA

1. Você vê pássaros/aves quando pesca em alto mar?
2. Você sabe de onde as aves vêm?
3. Você sabe se essas aves passam o ano todo nesta região? Ou você vê diferentes aves durante as diferentes estações?
4. Em que outros locais podemos encontrar as aves? Apenas no "nosso mar" (Atlântico Sul)?
5. Você já viu esses animais colocarem ovos? Se sim, onde? Quantos ovos você acha que podem colocar?
6. Você sabe de que as aves se alimentam?
7. Você pensa que esses animais dependem unicamente da pesca para se alimentar, ou que fazem isso por conveniência?
7. Além de seguir o barco, qual outro comportamento das aves você já observou?
8. Você pensa que esses animais atrapalham a pesca?
9. Ao longo da sua atuação profissional como pescador, alguma vez você já capturou uma ave marinha? Com que arte de pesca?
10. Quando a captura acidental acontece, o que você faz? Sente que falta alguma informação sobre como solucionar situações como essa?

4.2. Apêndice 2 - Lista de espécies de aves marinhas apresentadas aos pescadores.

Nome científico	Ocorrência no Rio Grande do Sul ³	Categoria de ameaça global ⁴	Categoria de ameaça nacional ⁵	Categoria de ameaça regional ⁶
Sphenisciformes				
Spheniscidae				
<i>Spheniscus magellanicus</i>	X	Quase ameaçada (NT)	-	Quase ameaçada (NT)
Procellariiformes				
Diomedidae				
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	X	Em perigo (EN)	Em perigo (EN)	Em perigo (EN)
<i>Thalassarche melanophris</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	Em perigo (EN)
<i>Diomedea exulans</i>	X	Vulnerável (VU)	Criticamente ameaçado (CR)	Em perigo (EN)
Procellariidae				
<i>Macronectes giganteus</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
<i>Fulmarus glacialisoides</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
<i>Daption capense</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	X	Vulnerável (VU)	Vulnerável (VU)	Vulnerável (VU)

³ del Hoyo, J. A.; Elliot, J. & Sargatal. Handbook of the birds of the world. Vol. I: Ostrich to Ducks. Barcelona: Lynx Edicions. 1992a.

del Hoyo, J. A.; Elliot, J. & Sargatal. Handbook of the birds of the world. Vol. III: Hoatzin to Auks. Barcelona: Lynx Edicions. 1992b.

Carlos, C. J. Seabird diversity in Brazil: a review. *Sea Swallow*, 58: 17-46. 2008.

⁴ The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2.

⁵ Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção. Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014. Brasil.

⁶ Espécies da fauna silvestre do Rio Grande do Sul ameaçadas de extinção. Decreto nº 51.797 de 8 de setembro de 2014. Estado do Rio Grande do Sul.

<i>Ardenna gravis</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
Hydrobatidae				
<i>Oceanites oceanicus</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
Phaethontiformes				
<i>Phaethon aethereus</i>	-	Pouco preocupante (LC)	Em perigo (EN)	-
Suliformes				
Fregatidae				
<i>Fregata magnificens</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
Sulidae				
<i>Sula leucogaster</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
Pelecaniformes				
Pelecanidae				
<i>Pelecanus occidentalis</i>	-	Pouco preocupante (LC)	-	-
Charadriiformes				
Stercorariidae				
<i>Catharacta antarctica</i>	X	Pouco preocupante (LC)	-	-
Sternidae				
<i>Sterna hirundinacea</i>	X	Pouco preocupante (LC)	Vulnerável (VU)	-

Alcidae

<i>Alca torda</i>	-	Quase ameaçada (NT)	-	-
<i>Fratercula arctica</i>	-	Vulnerável (VU)	-	-

4.3. Apêndice 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS/FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Gostaria de convidá-lo para participar do Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, intitulado “Aves marinhas e pescadores: o conhecimento tradicional de comunidades pesqueiras do litoral norte do Rio Grande do Sul”, realizado por Mariana Scain Mazzochi.

O objetivo da pesquisa é compreender a relação estabelecida entre vocês, pescadores, e as aves marinhas encontradas no litoral norte do estado, animais ameaçados de extinção que podem ser avistados na pesca costeira e oceânica realizada em Torres/Passo de Torres e Tramandaí/Imbé, em alguns casos interagindo com as atividades pesqueiras.

A pesquisa será realizada por meio de uma conversa que será gravada em áudio. Somente os envolvidos no estudo terão acesso ao material de mídia, o qual não será divulgado para terceiros. Você, pescador, responderá algumas perguntas para compor o seu perfil social (nome, idade, escolaridade, estado civil); após isso, responderá perguntas sobre as aves marinhas da região e a interação desses animais com os pescadores e a arte de pesca em que você atua. A partir dessas perguntas, estabeleceremos uma conversa. Para fins de publicação, seu nome será substituído por um pseudônimo a fim de preservar a sua identidade.

Existem poucas informações sobre a interação das aves marinhas com os pescadores destas regiões – a sua participação será importante para que possamos realizar uma compilação de dados que promoverão a atividade pesqueira junto à conservação das aves marinhas, valorizando o conhecimento do pescador e o seu trabalho (possíveis benefícios para o participante).

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Os riscos oferecidos pela sua participação incluem o possível aborrecimento pelo tempo de duração da entrevista e o possível constrangimento em relação às perguntas realizadas, mas os procedimentos adotados não oferecem riscos a sua dignidade. Você tem liberdade de se recusar a participar da pesquisa, e também poderá desistir da participação a qualquer momento caso se sinta desconfortável com as atividades ou registros realizados. Os procedimentos adotados na pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução n° 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Você não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa e nada será pago por sua participação.

Você receberá uma cópia deste termo em que consta o telefone e o endereço institucional das pesquisadoras, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre a sua participação a qualquer momento.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido e demonstro meu interesse em participar da pesquisa acima descrita e permito a utilização das informações para os fins propostos no projeto.

Assinatura do participante

Obrigada pela colaboração.



Pesquisadora: Mariana Scain Mazzochi
Contato: marianasmazzochi@gmail.com

Avenida Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43435, Laboratório de Sistemática e Ecologia de Aves e Mamíferos Marinhos (LABSMAR) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia | Bairro Agronomia | CEP 91509-900

Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Avenida Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro Farroupilha | Porto Alegre, RS
Telefone: (51)3308-3738 CEP: 90.040-060 Fax: (51)3308-4085
E-mail: etica@propesq.ufrgs.br