

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COM ÊNFASE EM
BIOLOGIA MARINHA E COSTEIRA**

FERNANDO DA MOTTA ROSSO

**PADRÕES DE OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA NO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE
DA ILHA DOS LOBOS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

IMBÉ

2020

FERNANDO DA MOTTA ROSSO

**PADRÕES DE OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA NO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE
DA ILHA DOS LOBOS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do Título de Bacharel em Ciências
Biológicas com ênfase em Biologia Marinha e
Costeira

Orientador: Dr. Paulo Henrique Ott

IMBÉ

2020

Aos examinadores,

Este trabalho está formatado segundo “SILVA et al. Manual de Trabalhos Acadêmicos e Científicos: Orientações práticas à comunidade universitária da UERGS. Porto Alegre: UERGS, 2013. 150 p.”, que segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

CIP - Catalogação na Publicação

Rosso, Fernando da Motta
PADRÕES DE OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA NO REFÚGIO DE
VIDA SILVESTRE DA ILHA DOS LOBOS, RIO GRANDE DO SUL,
BRASIL / Fernando da Motta Rosso. -- 2020.
50 f.
Orientador: Paulo Henrique Ott.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Biociências, Curso de Ciências Biológicas: Biologia
Marinha e Costeira, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Avifauna. 2. Aves costeiras. 3. Refúgio de Vida
Silvestre. 4. Unidades de Conservação. I. Ott, Paulo
Henrique, orient. II. Título.

FERNANDO DA MOTTA ROSSO

**PADRÕES DE OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA NO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE
DA ILHA DOS LOBOS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha e Costeira na Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Parceria com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Orientador: Dr. Paulo Henrique Ott

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Dr. Guilherme Tavares Nunes
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Me. Nicholas Winterle Dauth
Marine Science Department, University of Otago

IMBÉ

2020

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, Elbio Rosso e Nara Rosso por todo apoio dado durante todas as minhas escolhas e caminhos percorridos. Sinto-me grato por tê-los sempre “por perto”, apesar da distância física entre as cidades. Quando os meios de comunicação se limitam, encontro-os sempre em pensamentos, pois são pessoas que me fazem guardar um imenso carinho e admiração. Agradeço especialmente ao orientador Paulo Ott, pelas oportunidades, ensinamentos, campos, livros emprestados, pousos, auxílios, pela disposição, produção de ciência e por todo o apoio, incentivo e experiência compartilhada a todos. Sou muito grato por todo este período de orientação, que foi de grande significância para mim. Agradeço também a toda as pessoas que, durante algum momento, pude acompanhar em campos de pesquisas e trocas de experiências nos campos da ciência. Não poderia deixar de agradecer aos meus amigos Rodrigo Rohd (Diguinho) e Matheus (vice-versa) pela ajuda dada durante a produção desta monografia e, também, pelas cervejas compartilhadas. Um agradecimento especial ao Fabinho, piloto da embarcação de pesquisa e ao GEMARS.

RESUMO

As áreas naturais protegidas são uma das principais ferramentas para a conservação da diversidade biológica. Contudo, muitas unidades de conservação (UCs) marinhas no Brasil carecem ainda de informações mais detalhadas sobre as comunidades biológicas existentes dentro de seus limites e regiões adjacentes. O levantamento da fauna de uma região auxilia com relevantes dados para a compreensão ecológica da área a ser preservada. Portanto, visando os aspectos descritos, foi realizado o levantamento da avifauna que ocorre no Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos (REVIS Ilha dos Lobos) (29°20'S; 52°06'W) localizada em frente ao município de Torres (RS), no sul do Brasil. O estudo tem como objetivo a realização do levantamento da avifauna no REVIS Ilha dos Lobos, bem como a análise dos padrões de ocorrência das espécies. Foram realizadas entre outubro de 2014 a março de 2019, 24 dias de observação e registro fotográfico, a partir de uma embarcação nas proximidades da ilha (< 100m), abrangendo todas as estações do ano. Na totalidade, foram registradas 27 espécies de aves pertencentes a 16 famílias, dentro dos limites do REVIS Ilha dos Lobos e em áreas do entorno. Deste total, 14 espécies foram observadas utilizando diretamente a Ilha, com abundância absoluta de 4882 indivíduos e média de 348,7 indivíduos/dia, (desvio padrão de 523,8), dentre as quais 67% são consideradas residentes e 33% visitantes do Hemisfério Norte (Piacentini, 2015). *Thalasseus acuflavidus* e *Larus dominicanus* foram as espécies que mais se destacaram em termos de abundância relativa e frequência de ocorrência. Além de *T. acuflavidus*, classificada como vulnerável (VU), outras duas espécies ameaçadas de extinção foram registradas: *Calidris canutus* (Em Perigo - EN) e *Thalasseus maximus* (EN) (RS, 2014). A ocorrência frequente de *Haematopus palliatus* ao longo de todas as estações do ano e a utilização da ilha como local de alimentação pela espécie também merece destaque em função da existência de áreas reprodutivas próximas à unidade de conservação. Os resultados do presente estudo demonstram a importância do REVIS Ilha dos Lobos como local de descanso e alimentação para diversas espécies de aves residentes e migratórias, além de espécies ameaçadas.

Palavras chave: Avifauna. Aves costeiras. Ilha dos Lobos. Refúgio de Vida Silvestre. Unidades de Conservação.

ABSTRACT

Protected natural areas are one of the main tools for the conservation of biological diversity. However, many Marine Protected Areas (MPA) in Brazil still lack more detailed information on the biological communities existing within their limits and adjacent regions. The survey of fauna in a region helps with relevant data for the ecological understanding of the area to be preserved. Therefore, according to the described aspects, it was carried a survey of the avifauna that occurs at the Ilha dos Lobos Wildlife Refuge (REVIS Ilha dos Lobos) (29 ° 20'S; 52 ° 06'W) located in front of the municipality of Torres (RS) in southern Brazil. This study aims to describe avifauna within the REVIS Ilha dos Lobos MPA area, as well as their occurrence pattern. From October 2014 to March 2019, 24 days of observation and photographic records were conducted from a vessel close to the island (<100m), comprehending all the seasons of the year. In total, 27 bird species belonging to 16 families were registered within the limits of the REVIS Ilha dos Lobos. From this total, 14 species were observed using directly the Island, with absolute abundance of 4,882 individuals and an average of 348,7 individuals/day (standard deviation of 523,8), among which 67% are considered resident and 33% visitors from the Northern Hemisphere. Relative abundance and frequency of occurrence were mostly represented by *Thalasseus acutiflavus* and *Larus dominicanus*. Apart from *T. acutiflavus*, classified as vulnerable (VU), other two endangered species were registered: *Calidris canutus* (Endangered - EN) and *Thalasseus maximus* (EN). The high occurrence of *Haematopus palliatus* year-round and the use of the island by the species as a feeding site should also be highlighted due to the existence of breeding areas close to the MPA. The results of the present study demonstrate the importance of REVIS Ilha dos Lobos as a local of rest and feeding site for many species of birds, residents and migratory, and threatened species.

Key-words: Avifauna. Ilha dos Lobos. Marine Protected Areas. Shorebirds. Wildlife Refuge.

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Percentual dos status de ocorrência das aves registradas no REVIS Ilha dos Lobos e regiões do entorno (até 500m e 2000m com exclusão da faixa praias).19
- Gráfico 02** - Curvas cumulativa e de rarefação referentes à riqueza de espécies observadas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das 24 expedições, no período de 2014-2019..... 19
- Gráfico 03** - Abundância absoluta das aves pousadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das 24 expedições, no período de 2014-2019.....20
- Gráfico 04** - Riqueza de espécies de aves no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.....22
- Gráfico 05** - Abundância das espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.....22
- Gráfico 06** - índices de Dominância de Berger Parker referente às espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída de observação por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.....24
- Gráfico 07** - índices de Dominância de Shannon referente às espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída de observação por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.....24
- Gráfico 08** - Abundância média (No. de indivíduos/dia) das espécies ameaçadas de extinção observadas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, ao longo das 24 expedições no período de 2014-2019.....26
- Gráfico 09** - Padrões de ocorrência de espécies residentes mais representativas registradas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, ao longo das 24 expedições no período de 2014-2019.....27
- Gráfico 10** - Padrões de ocorrência de espécies migratórias mais representativas registradas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, ao longo das 24 expedições no período de 2014-2019.....27

Gráfico 11 - Abundância absoluta das espécies pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, observadas a partir de 12 observações independentes com cada embarcação, ao longo das 24 expedições, no período de 2014-2019.....	28
Gráfico 12 – Curva de regressão linear relacionando tamanho da ondulação e abundâncias referentes a cada uma das 24 expedições no período de 2014-2019 no REVIS Ilha dos Lobos.....	29
Gráfico 13 - Curva de regressão linear relacionando velocidade do vento e abundâncias referentes a cada uma das 24 expedições no período de 2014-2019 no REVIS Ilha dos Lobos.....	30
Gráfico 14 - Médias ponderadas de indivíduos por expedição relacionada as direções de ondulações e percentual referente às médias ponderadas das direções de ondulação no REVIS Ilha dos Lobos, durante as 24 expedições no período de 2014-2019.....	31
Gráfico 15 - Médias ponderadas de indivíduos por expedição relacionadas a diferentes direções do vento e percentual referente às médias ponderadas das direções do vento no REVIS Ilha dos Lobos, durante as 24 expedições no período de 2014-2019.....	32

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Vista parcial do Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos (REVIS Ilha dos Lobos) em frente aos costões rochosos de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil.. 09
- Figura 2** - Mapa do Brasil com destaque para o REVIS Ilha dos Lobos, situado no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.....11
- Figura 3** - Embarcação de turismo utilizada durante primeiros doze monitoramentos da assembleia de aves no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.....12
- Figura 4** - Embarcação de pesquisa utilizada na segunda fase de monitoramento da assembleia de aves no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.....12
- Figura 5** - Documentação fotográfica das espécies de aves registradas no REVIS Ilha dos Lobos, a partir da embarcação de pesquisa.....13
- Figura 6** - Exemplo dos trajetos das embarcações de turismo e pesquisa utilizadas durante o monitoramento da assembleia de aves no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.....14
- Figura 7** - Imagem ampliada do REVIS Ilha dos Lobos, dividida em três setores primariamente utilizados como referenciais às foto-identificações.....14

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Espécies de aves registradas durante os monitoramentos (n=24) no REVIS Ilha dos Lobos, sua ocorrência, status de conservação segundo a Lista da Fauna Ameaçada do Rio Grande do Sul (2014) e o Local da Avistagem (ver metodologia).....17

Tabela 02 - Lista de espécies avistadas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos em esforço amostral, com abundância, abundância relativa e abundância média/dia....21

Tabela 03 - Presença e frequência de ocorrência das espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das diferentes estações do ano, com uma saída de observação para cada mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.....25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	OBJETIVOS	7
1.1.1	Objetivo geral	7
1.1.2	Objetivos específicos	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO	8
3	MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1	ÁREA DE ESTUDO	10
3.2	COLETA DE DADOS	11
3.3	ANÁLISE DOS DADOS	15
4	RESULTADOS	17
4.1	COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DE ESPÉCIES	17
4.2	ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES	20
4.3	SAZONALIDADE DAS ESPÉCIES	21
4.4.	COMPARAÇÃO ENTRE AS PLATAFORMAS DE OBSERVAÇÃO	28
4.5	INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS	29
5.	DISCUSSÃO	32
5.1	REPRESENTANTES DA FAMÍLIA STERNIDAE	32
5.2	LIGAÇÃO ECOLÓGICA ENTRE O REVIS ILHA DOS LOBOS E ÁREAS DE NIDIFICAÇÃO DE <i>Haematopus palliatus</i>	33
5.3	TERRITORIALIDADE E OCORRÊNCIA DE <i>Larus dominicanus</i>	34
5.4	PADRÕES DE OCORRÊNCIA LIGADOS A FATORES AMBIENTAIS	35
5.5	EMBARCAÇÕES UTILIZADAS	35
5.6	ESTUDOS REALIZADOS NO REVIS ILHA DOS LOBOS.....	36
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	37

REFERENCIAS

APÊNDICE

1 INTRODUÇÃO

As áreas naturais protegidas são uma das principais ferramentas para a conservação da diversidade biológica. Contudo, muitas unidades de conservação (UCs) marinhas no Brasil carecem ainda de informações mais detalhadas sobre as comunidades biológicas existentes dentro de seus limites e regiões adjacentes. O levantamento da fauna de uma região auxilia com relevantes dados para a compreensão ecológica da área a ser preservada. Assim sendo, o presente trabalho tem como objetivo a realização do levantamento da avifauna que ocorre no Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos (REVIS Ilha dos Lobos) (29°20'S; 52°06'W) localizada em frente ao município de Torres (RS), no sul do Brasil. O REVIS-Lobos possui uma área de 142,39-ha e situa-se a cerca de 1,8-km da costa, sendo conhecido popularmente por abrigar sazonalmente populações de pinípedes, em especial do leão-marinho-sul-americano (*Otaria flavescens*). É a única UC totalmente marinha do estado e atua como um importante local de descanso e alimentação de aves marinhas e costeiras, residentes e migratórias.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Realizar o levantamento da avifauna que ocorre no REVIS-Lobos e definir os padrões de ocorrência das espécies.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Registrar as espécies que ocorrem dentro dos limites da UC;
- Registrar variedades de ocorrência das espécies entre as estações do ano;
- Verificar a utilização de duas distintas embarcações como metodologias complementares;
- Investigar os fatores ambientais de influência meteorológica contribuintes à abundância da avifauna

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A faixa de praia do Rio Grande do Sul (RS) abrange 620-km de extensão, desde a desembocadura do Rio Mampituba, localizado em Torres (29° 20' 34" S – 49° 42' 41" N), até o Arroio Chuí (33° 45' 09" S – 53° 33' 22" W) (BELTON, 2000; RAMBO, 2000; Ab'SABER, 2001). É caracterizada por praias intermediárias e dissipativas (ABSALONSEN, 2003) com extensa zona de rebentação e características dunas frontais em paralelo à costa. Devido ao grande aporte de nutrientes provenientes de sangradouros e desembocaduras de estuários, as praias servem como ambiente propício para uma ampla diversidade de invertebrados bentônicos, sendo também, amplamente utilizada pela avifauna. Estas características contribuem para que seja considerada uma das regiões mais importantes do país em relação a ocorrência de aves costeiras (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

O litoral gaúcho é constituído por planícies costeiras de baixa altitude e linhas de costa retilíneas, como parte dos padrões recorrentes da geomorfologia da costa do RS. Entretanto, há a exceção do município de Torres, onde é presente um promontório basáltico disposto entre a linha de costa (TESSLER & GOYA 2005), gerado por erupções durante o período jurássico, de formação conhecida como Serra Geral (DELANEY, 1965). Este padrão contrasta com as demais praias do RS formadas por grandes extensões de sedimentos de areia quartzosa fina e muito fina (TOMAZELLI & VILLWOCK, 1992). Portanto, devido à heterogeneidade de sedimentos presentes nas terminações do litoral norte gaúcho, observa-se a ocorrência de organismos com especializações relacionadas tanto à faixa arenosa, como aos substratos consolidados. Soma-se a isso, a ampla disponibilidade de nutrientes do Rio Mampituba e do escoamento das águas provenientes das lagoas e planícies formadoras do sistema lagunar holocênico, gerado a cerca 5000 A.P., anteriormente à última glaciação (TOMAZELLI & VILLWOCK, 1991; BARLETTA, 2000). Estes corpos lagunares, devido à grande concentração de nutrientes, são considerados importantes locais presentes em rotas migratórias de aves, tanto migrantes do sul quanto do norte (BELTON, 1994; SICK, 1983). Próximo a este cenário, dentro das limitações do município de Torres, localiza-se o Refúgio de Vida Selvagem da Ilha dos Lobos (REVIS Ilha dos Lobos), situado a 1,8-km da costa (29°20'S; 52°06'O). O REVIS Ilha dos Lobos é um conjunto de formações rochosas resultantes de uma

extensão da formação Serra Geral. A Ilha dos Lobos, área investigada no presente trabalho, é a única Unidade de Conservação (UC) totalmente marinha do Estado do Rio Grande do Sul e um relevante local de descanso para aves marinhas e costeiras, residentes e migratórias. A área possui poucos estudos sobre a assembleia de aves, com o primeiro levantamento apresentado em 2001 (ESTIMA, 2001), no qual foram catalogadas 24 espécies. O segundo estudo surge apenas em 2016, como parte preliminar do presente trabalho, contabilizando 16 espécies de aves (ROSSO *et al.*, 2016). A combinação desses dois estudos prévios, resulta em um total de 26 espécies ocorrentes na Ilha e no seu entorno.

Figura 1 - Vista parcial do Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos (REVIS Ilha dos Lobos) em frente aos costões rochosos de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Autor (2019)

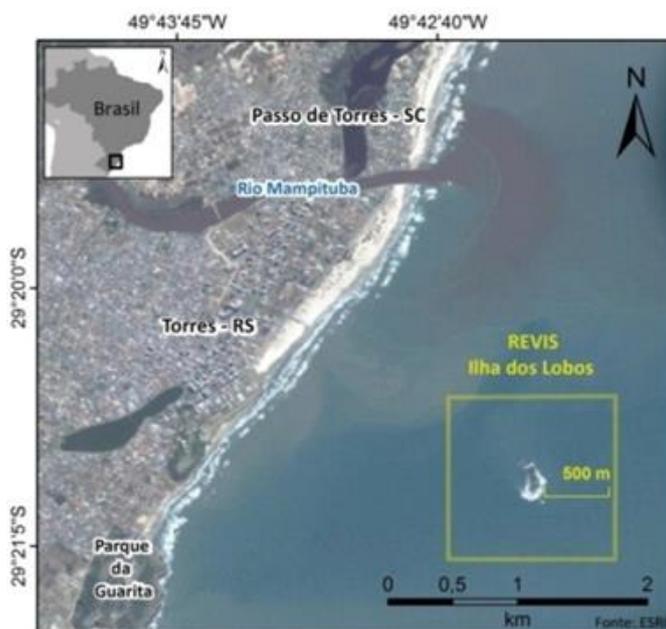
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) da Ilha dos Lobos (29°20'S; 52°06'O) é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral criada em 1983 e recategorizada em 2005, com base nas novas diretrizes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000). A ilha representa um relevante ponto de descanso e alimentação de diversas espécies de aves costeiras (ESTIMA, 2001). É o único local regular de concentração de pinípedes do litoral norte, abrigando cerca de uma centena de indivíduos, especialmente do leão-marinho-sul-americano (*Otaria flavescens*) e lobo-marinho-sul-americano (*Arctocephalus australis*), durante os meses de inverno e primavera (OLIVEIRA, 2013). A unidade de conservação está localizada acerca de 1,8-km da cidade de Torres e possui uma área emersa de 16,966- m², com proteção adicional de 500-m ao redor da ilha (BRASIL, 1983, 2005), estando representando na **Figura 2**.

Devido à distância de 1,8-km da costa, onde está situada a Praia Grande (29°20'S, 49°43'O), considera-se um lugar de pouca interferência de ações antrópicas quando comparada ao uso da faixa de praia adjacente, podendo representar um verdadeiro refúgio para alimentação e descanso de diversas espécies costeiras. Contudo, ocasionalmente há a presença de barcos pesqueiros e, durante alguns meses do ano, embarcações de turismo. Entretanto, em nenhuma das expedições realizadas foi observada a dispersão das espécies de aves com a presença de embarcações a distâncias maiores que 100-m da ilha.

Figura 2 - Mapa do Brasil com destaque para o REVIS Ilha dos Lobos, situado no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Lucas Milmann (2017)

3.2 COLETA DE DADOS

O presente trabalho está dividido em duas etapas, em função da utilização de duas plataformas de observação distintas: 1) a primeira, refere-se a esforços de observação (12 expedições) realizados de forma oportunística, a partir de uma embarcação de turismo, com uma plataforma de observação de cerca de 3,5-m de altura (**Figura 3**), entre outubro de 2014 e janeiro de 2018, cobrindo as diferentes estações do ano; 2) a segunda, diz respeito ao uso de uma embarcação de pesquisa de pequeno porte, com uma plataforma de observação praticamente no nível do mar (**Figura 4**). Nesta segunda fase, foram realizados monitoramentos sistemáticos ao longo de 12 meses subsequentes (12 expedições), englobando as datas dos meses representativos às estações (verão = janeiro-março; outono = abril-junho; inverno = julho-setembro; primavera = outubro-dezembro). Nessa etapa as saídas foram realizadas a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.

Figura 3 - Embarcação de turismo utilizada durante primeiros doze monitoramentos da assembleia de aves no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Paulo Ott (Uergs/GEMARS)

Figura 4 - Embarcação de pesquisa utilizada na segunda fase de monitoramento da assembleia de aves no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Paulo Ott (Uergs/GEMARS)

Considerando-se as duas metodologias, entre outubro de 2014 a fevereiro de 2019, foram totalizadas 24 observações no REVIS Ilha dos Lobos. Em cada saída, com duração de cerca de 20 min (10 min de observação ao lado leste e oeste da ilha) na área do REVIS Ilha dos Lobos (< 100-m da ilha), foram feitas observações visuais e com auxílio de binóculo (10 x 50-mm), bem como registros fotográficos das espécies

avistadas, com lentes de 400 e 500-mm (**Figura 5**) além de coleta de dados ambientais (e.g. direção do vento, velocidade do vento, tamanho da ondulação e direção da ondulação). A contagem de indivíduos se deu através de monitoramento contínuo durante o período de observação na ilha, observações dos registros fotográficos, postumamente analisados.

Figura 5 - Documentação fotográfica das espécies de aves registradas no REVIS Ilha dos Lobos, a partir da embarcação de pesquisa.



Fonte: Paulo Ott (2017)

Todas as aves avistadas no trajeto da embarcação da foz do rio Mampituba até a Ilha dos Lobos foram registradas e identificadas ao menor nível taxonômico possível, para compor a lista de espécies totais avistadas. Foram consideradas três zonas de ocorrência: a) registros de indivíduos pousados no REVIS Ilha dos Lobos; b) registros de indivíduos no entorno da Ilha dos Lobos, em um raio de 500-m, correspondendo aos limites da UC; iii) registros de indivíduos entre 500-m e 2000-m do REVIS Ilha dos Lobos, sem incluir a faixa de praia. A **Figura 6** está representando os trajetos das embarcações de turismo e pesquisa utilizadas durante o monitoramento da avifauna no REVIS Ilha dos Lobos.

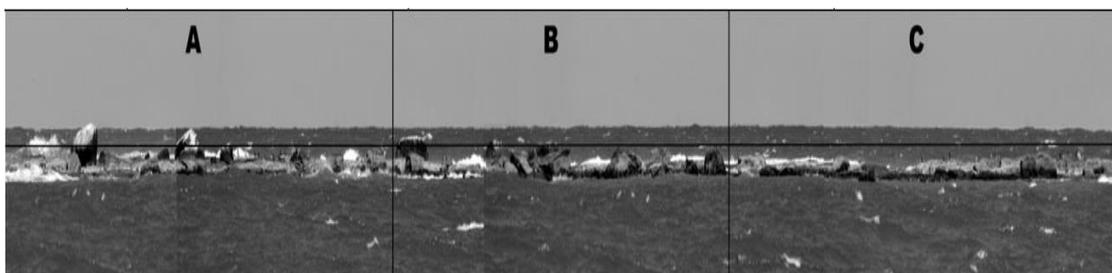
Figura 6 - Exemplo dos trajetos das embarcações de turismo e pesquisa utilizadas durante o monitoramento da assembleia de aves no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Autor (2019)

A fim de evitar duplas contagens dos indivíduos, a porção emergida da ilha foi dividida em três setores, com base em marcos visíveis (e.g. pedras elevadas da ilha) (**Figura 7**). Assim, não apenas as espécies de aves foram registradas, mas também foram estimados os números totais de indivíduos de cada espécie presente na ilha.

Figura 7 - Imagem ampliada do REVIS Ilha dos Lobos, dividida em três setores primariamente utilizados como referenciais às foto-identificações.



Fonte: Autor (2019)

Em adição aos táxons registrados durante as 24 expedições, outras espécies de aves documentadas de forma oportunística a partir de observações realizadas na

embarcação de turismo entre 2014 e 2018 foram também consideradas no inventário de espécies. Estas imagens adicionais foram obtidas junto à colaboração e autoria do orientador do presente trabalho. Contudo, para a comparação das variações existentes em relação à riqueza e abundância das espécies nas diferentes estações, foram considerados apenas os registros obtidos de aves pousadas na ilha durante as 24 expedições de pesquisa. Assim, para cada espécie documentada na ilha durante os esforços padronizados, foram calculados os seguintes parâmetros:

Frequência de ocorrência = expedições com registro da espécie “*i*” x 100 / total de expedições;

Abundância total = número total de indivíduos da espécie “*i*” registrados em todas as expedições;

Abundância relativa = número total de indivíduos da espécie “*i*” registrados em todas as expedições x 100 / total de indivíduos de todas as espécies presentes em todas as expedições;

Abundância média diária = número total de indivíduos da espécie “*i*” registrados em todas as expedições / total de expedições.

As espécies identificadas foram catalogadas conforme a nomenclatura científica e status de ocorrência utilizada na lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI *et al.*, 2015), e classificadas de acordo com o grau de ameaça indicado na Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul de 2014 (Rio Grande do Sul, 2014).

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Através da obtenção dos dados de campo, foram analisadas as seguintes informações:

1. Composição e riqueza de espécies:

1.1) Composição de espécies avistadas na ilha e regiões adjacentes (até 2000m, correspondente a observações durante o trajeto da embarcação) durante os esforços amostrais e observações oportunistas fora do período amostral;

1.2 Percentuais do status de ocorrência das espécies catalogadas na lista total, incluindo as áreas do entorno (500-m e 2000-m), além dos percentuais pertencentes às espécies encontradas exclusivamente pousadas na ilha;

1.3 Curva cumulativa e curva de rarefação a partir de dados aleatorizados pelo aplicativo “PAST”, referente a espécies avistadas somente pousadas na ilha, durante 24 expedições, sendo 12 com cada tipo de embarcação (i.e. pesquisa e turismo).

2. Abundâncias das espécies:

2.1 Abundâncias totais, abundâncias relativas e médias/dia por espécie de aves pousadas na ilha abrangendo as 24 expedições;

3. Sazonalidade das espécies:

3.1 Riqueza de espécies por estação, abrangendo 12 expedições divididas em 12 meses subsequentes, realizadas com a embarcação de pesquisa, contabilizando apenas indivíduos pousados na ilha;

3.2 Abundância de espécies por estação, abrangendo 12 expedições divididas em 12 meses subsequentes, realizadas com a embarcação de pesquisa, contabilizando apenas indivíduos pousados na ilha;

3.3 Índices de Shannon de todas as estações, através de avistagens em 12 expedições divididas em 12 meses subsequentes, realizadas com a embarcação de pesquisa, contabilizando apenas indivíduos pousados na ilha. Índice representado pela fórmula: $H' = -\sum P_i \ln(P_i)$; onde: P_i corresponde à porção de indivíduos da espécie “i” em relação ao número total de indivíduos.

3.4 Índice de Berger Parker de todas as estações, através de avistagens em 12 expedições divididas em 12 meses subsequentes, realizadas com a embarcação de pesquisa, contabilizando apenas indivíduos pousados na ilha. Índice representado pela fórmula: $BP = N_{max}/NT$; onde: N_{max} corresponde ao número de indivíduos da espécie mais abundante e NT ao número total de indivíduos amostrados.

3.5. Frequência de ocorrência e presença de espécies pousadas na ilha durante as diferentes estações do ano, representadas em 24 esforços amostrais;

3.6. Padrões de ocorrência de espécies residentes mais representativas, relacionadas às estações do ano, representadas em 24 esforços amostrais;

3.7. Padrões de ocorrência de espécies migratórias mais representativas, relacionadas às estações do ano, representadas em 24 esforços amostrais;

4. Comparação entre as plataformas de observação:

4.1 Comparação entre abundâncias por espécies, em observações com as duas embarcações em dias e horários distintos, como forma de verificação da eficácia das distintas plataformas para a realização de monitoramentos;

5. Influência de fatores ambientais:

5.1 Curva de regressão linear, relacionando a abundância absoluta de aves durante 24 expedições com o tamanho da ondulação da onda (ft);

5.2 Curva de regressão linear, relacionando a abundância absoluta de aves durante 24 expedições com a velocidade do vento (kn);

5.3 Relação entre as médias ponderadas de indivíduos de aves/dia e a direção da ondulação, durante as 24 expedições.

5.4 Relação entre as médias ponderadas de indivíduos de aves/dia e direção do vento, durante as 24 expedições.

4 RESULTADOS

4.1 COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DE ESPÉCIES

Na totalidade, foram registradas 27 espécies pertencentes a 16 famílias no REVIS Ilha dos Lobos e áreas do entorno, dentre as quais, segundo o status de ocorrência (PIACENTINI *et al.*, 2015): 51% consideradas residentes, 26% visitantes vindos do cone sul e 23% visitantes vindos do hemisfério norte. Entre as espécies que foram observadas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, 67% são consideradas residentes e 33% visitantes do Hemisfério Norte (**Gráfico 01**). Segundo o status de conservação do RS, duas espécies possuem o status de “vulnerável” (VU), e quatro são consideradas “em perigo” (EN). Estas informações estão descritas na **Tabela 01**.

Tabela 01 - Espécies de aves registradas durante os monitoramentos (n=24) no REVIS Ilha dos Lobos, sua ocorrência, status de conservação segundo a Lista da Fauna Ameaçada do Rio Grande do Sul (2014) e o Local da Avistagem (ver metodologia).

Legenda: R – Residente, VN – Visitantes do Hemisfério Norte, VS – Visitante do Cone Sul, NA – Não Aplicável, NT- Pouco Preocupante, LC – Pouco Preocupante, VU – Vulnerável e EN – Em Perigo.

Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Status de Conservação (RS, 2014)	Local
<i>Sula leucogaster</i>	atobá	R	NA	Ilha
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	R	LC	Ilha

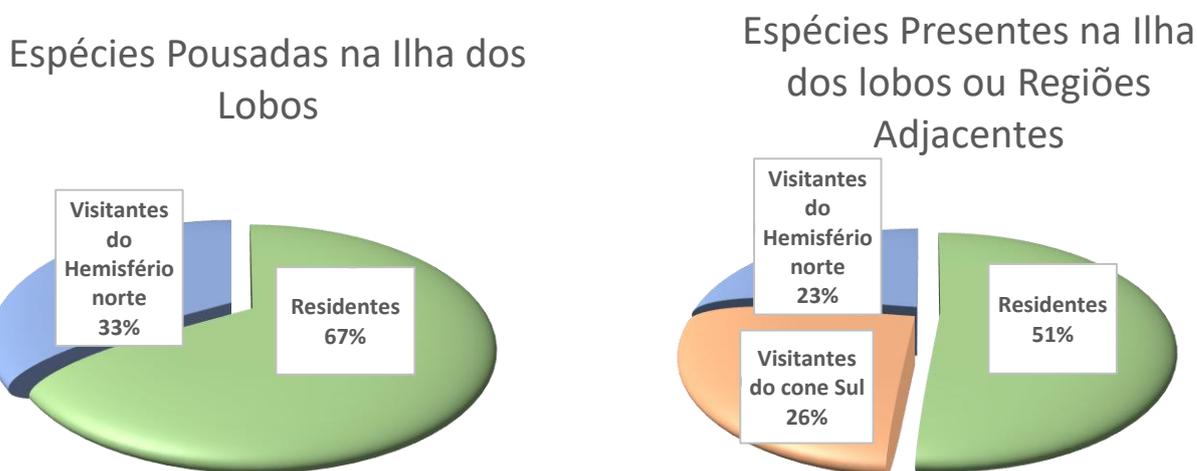
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	R	LC	Ilha
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R	LC	Ilha
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	VN	LC	Ilha
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	R	LC	Ilha
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras	VN	LC	Ilha
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papo-vermelho	VN	EN	Ilha
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	VN	LC	Ilha
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	R	LC	Ilha
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal	VN	LC	Ilha
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho	R	LC	Ilha
<i>Thalasseus acufavidus</i>	trinta-réis-de-bando	R	VU	Ilha
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real	R	EN	Ilha
<i>Coragyps atratus</i> *	urubu	R	LC	Ilha
<i>Puffinus puffinus</i>	pardela-sombria	VN	LC	500m
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	albatroz-de-nariz-amarelo	VS	EN	500m
<i>Stercorarius antarcticus</i>	mandrião-antártico	VS	LC	500m
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca	R	LC	500m
<i>Thalassarche melanophris</i> *	albatroz-de-sobrancelha	VS	EN	500m
<i>Spheniscus magellanicus</i> *	pinguim	VS	NT	500m
<i>Chroicocephalus maculipennis</i> *	gaivota-maria-velha	R	LC	500m
<i>Macronectes</i> sp.	pardelão	VS	LC/DD**	2000m
<i>Sternula superciliaris</i> *	trinta-réis-pequeno	R	LC	2000m
<i>Stercorarius chilensis</i> *	mandrião-chileno	VS	LC	2000m
<i>Rynchops niger</i> *	talha-mar	R	LC	2000m
<i>Procellaria aequinoctialis</i> *	pardela-preta	VS	VU	2000m

* Fora de esforço de observação; ** Duas espécies de pardelão ocorrem no RS (*M. giganteus* = LC; *M. halli* = DD).

Fonte: Autor (2019)

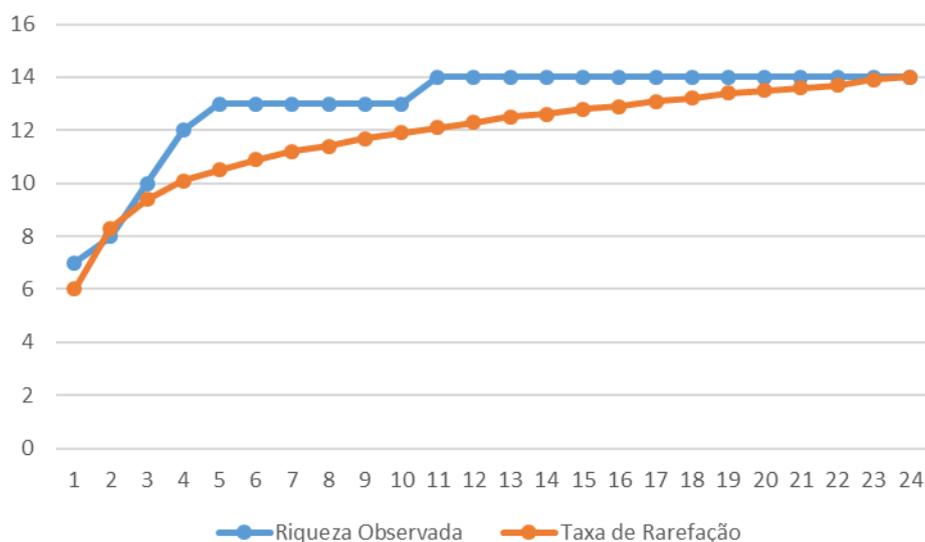
Quando consideradas apenas as espécies pousadas na Ilha dos Lobos durante o esforço amostral, foram registradas 14 espécies (**Gráfico 01**). A curva cumulativa de espécies que utilizam a ilha, elaborada com base das 24 expedições realizadas ao longo das diferentes estações do ano, atingiu a estabilidade a partir da 11^a expedição, indicando que a amostragem foi adequada para caracterizar a composição da avifauna que utiliza o local (**Gráfico 02**). Contudo, isso não significa obviamente que novas espécies não possam ser registradas futuramente na ilha, especialmente se considerarmos a ocorrência de outras espécies residentes e migratórias que utilizam as áreas do entorno (OLIVEIRA, 2018).

Gráfico 1 - Percentual dos status de ocorrência das aves registradas no REVIS Ilha dos Lobos e regiões do entorno (até 500m e 2000m com exclusão da faixa praial).



Fonte: Autor (2019)

Gráfico 02 - Curvas cumulativa e de rarefação referentes à riqueza de espécies observadas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das 24 expedições, no período de 2014-2019.



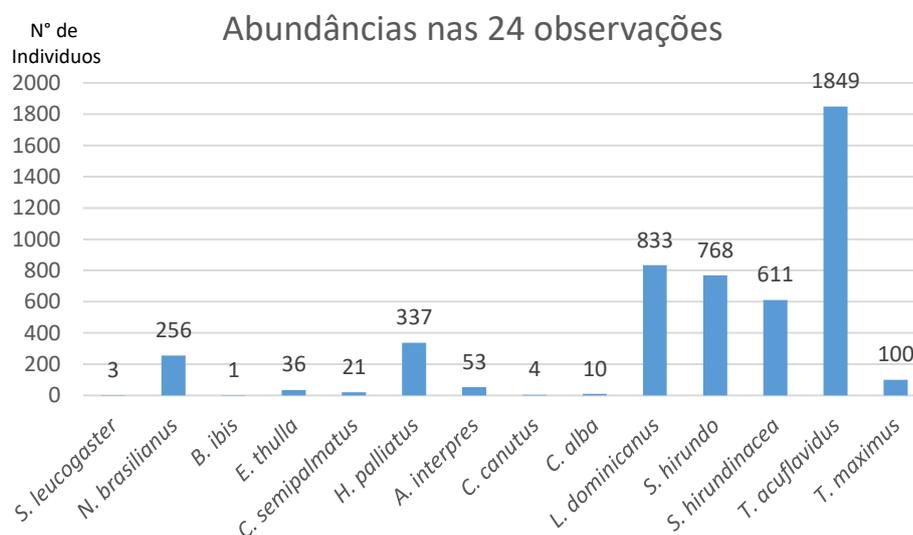
Fonte: Autor (2019)

Dentre as espécies registradas na ilha, destacam-se três espécies consideradas ameaçadas no Rio Grande do Sul (RS, 2014): *Calidris canutus* (EN), *Thalasseus maximus* (EN) e *Thalasseus acuflavidus* (VU) (**figura 13**). Em relação ainda aos táxons ameaçados, é importante destacar que *T. acuflavidus* foi espécie com maior abundância registrada entre todas as espécies presentes na ilha (ver item 4.2), ocorrendo durante todos os meses do ano, em especial na primavera e verão.

4.2 ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES NA ILHA DOS LOBOS

A abundância absoluta das espécies registradas pousadas na Ilha dos Lobos durante os 24 monitoramentos realizados foi de 4882 indivíduos (**Gráfico 03**), com uma média de 348,71 indivíduos/dia (desvio padrão de 523,8). Dentre as espécies, as maiores abundâncias foram registradas para *T. acuflavidus*, com uma abundância relativa de 37,9%, seguido de *Larus dominicanus*, com 17,1%, e *Sterna hirundo*, espécie migrante do norte, com 15,7%. Outras espécies ainda que obtiveram valores de frequência relativa acima de 5% foram *Sterna hirundinacea* (12,5%), *Haematopus palliatus* (6,9%) e *Nannopterum brasilianus* (5,2%) (**Tabela 02**).

Gráfico 03 - Abundância absoluta das aves pousadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das 24 expedições, no período de 2014-2019.



Fonte: Autor (2019)

Tabela 02 - Lista de espécies avistadas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos em esforço amostral, com abundância, abundância relativa e abundância média/dia.

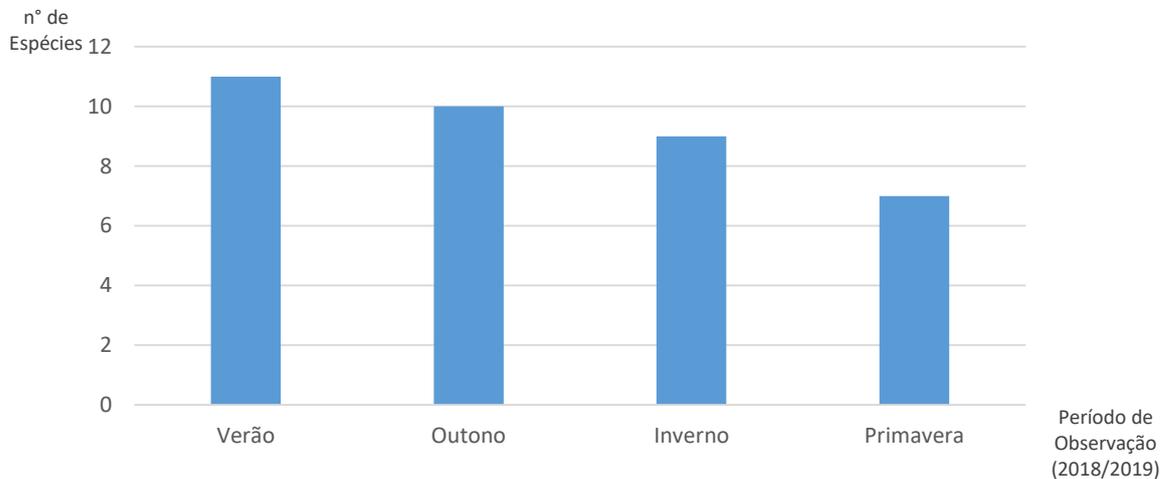
Nome Científico	Nome comum	Abundância absoluta	Abundância relativa (%)	Abundância média/dia
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	337	6,9	14
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	256	5,2	10,7
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	833	17,1	34,7
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	36	0,7	1,5
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	1	0	0
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal	768	15,7	32
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho	611	12,5	25,5
<i>Thalasseus aculavidus</i>	trinta-réis-de-bando	1849	37,9	77
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real	100	2	4,2
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras	53	1,1	2,2
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	21	0,4	0,9
<i>Sula leucogaster</i>	atobá-marrom	3	0,1	0,1
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	10	0,2	0,4
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papo-vermelho	4	0,1	0,2

Fonte: Autor (2019)

4.3 SAZONALIDADE DAS ESPÉCIES

Para análise da sazonalidade, foram utilizados somente os dados compilados durante as expedições realizadas entre março de 2017 a fevereiro de 2018, totalizando 12 saídas subsequentes, representando os meses e estações do ano. O número de espécies registradas na ilha ao longo das estações variou de sete a onze espécies, entre março de 2017 e fevereiro de 2018 (**Gráfico 04**).

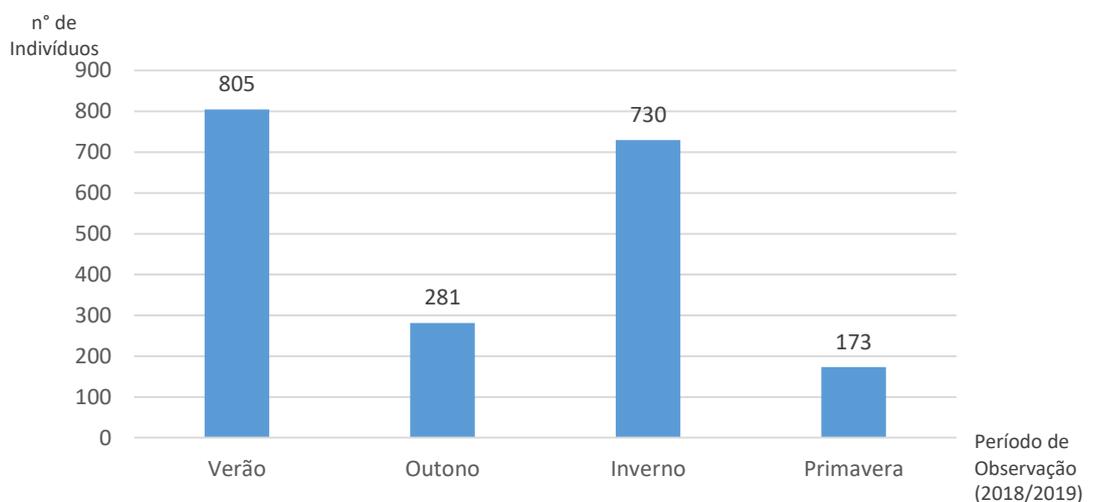
Gráfico 04 - Riqueza de espécies de aves no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída de observação por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.



Fonte: Autor (2020)

Em relação às diferentes estações e considerando todas as espécies em conjunto (1.989 indivíduos), a abundância total de aves entre os meses de inverno e verão (2017/2018), apresentam altos números em comparação a outono e primavera.

Gráfico 05 - Abundância das espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída de observação por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.

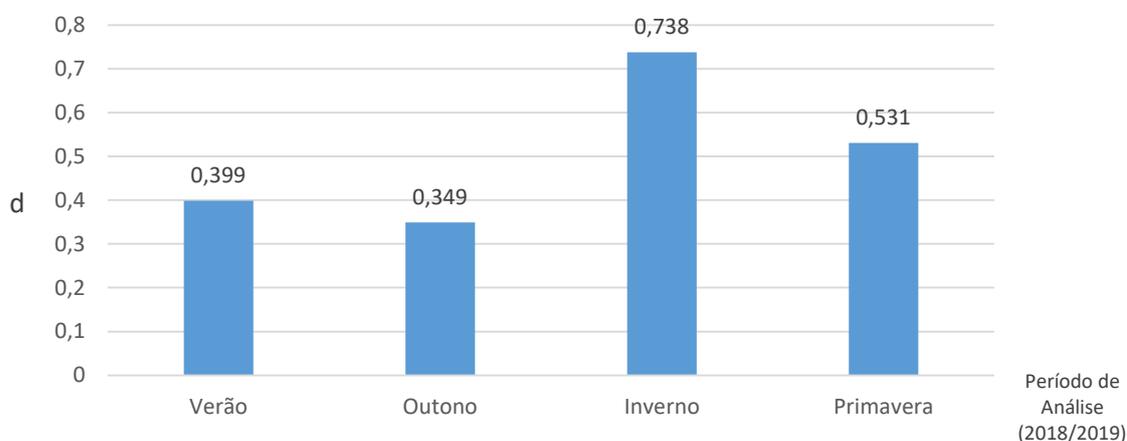


Fonte: Autor (2020)

Durante o verão, quando foi observada a maior abundância de aves na ilha, foram registrados 218 indivíduos da espécie migrante do hemisfério norte, *S. hirundo*, representando 94,8% da abundância da espécie em relação às demais estações do ano. A espécie *T. acufavidus* também apresenta os maiores números de indivíduos registrados durante este período, representando uma abundância relativa de 53,2% em relação ao restante do ano de observação, assim como *L. dominicanus* que concentra 63,5% dos registros da espécie nesta época do ano. Portanto, no verão, há os maiores índices de abundância relativa para as três espécies mais representativas durante este período de um ano de observação. No entanto, durante o inverno, representado pelos meses de junho a setembro, verificou-se também uma alta abundância de aves com influência da chegada da espécie sazonal *S. hirundinacea*, com 97,8% dos registros nessa época do ano. Observamos então, as maiores abundâncias durante o verão, com 805 (40,5%); seguido do inverno, com 730 (36,7%); e os períodos de menor abundância representados pelo outono, com 281 (14,1%) indivíduos e primavera com 173 (8,7%).

Contudo, a partir da estimativa dos índices de dominância de Berger Parker (d), foi observado um maior valor de dominância (0,738) durante o inverno, seguido da primavera (0,541), verão (0,399) e outono (0,349) (**Gráfico 06**). Foi possível observar o maior valor de dominância no inverno, especialmente influenciado pela dominância de *S. hirundinacea*. Neste período, a espécie representou 73,8% da abundância absoluta das avistagens da estação. Na primavera, quando foi observado o segundo maior índice geral de dominância, há um predomínio da espécie *T. acufavidus* sobre as demais, com 54,1% de todas as avistagens realizadas na ilha durante esta estação. Entretanto, não se pode fazer uma análise precisa com baixos números de abundância e de espécies.

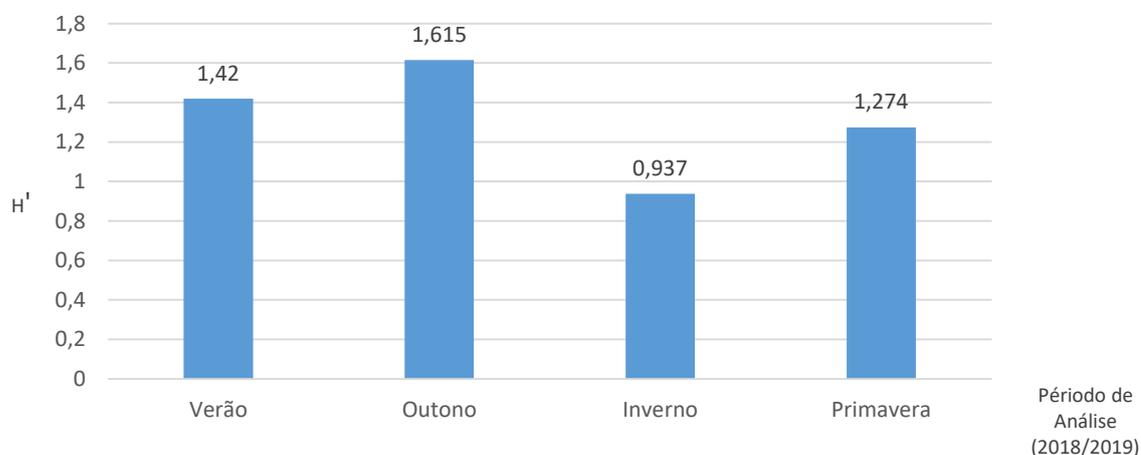
Gráfico 06 - índices de Dominância de Berger Parker referente às espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída de observação por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.



Fonte: Autor (2019)

Em relação ao índice de diversidade de Shannon (H'), os maiores valores foram observados no outono (1,615) e verão (1,420), seguidos pela primavera (1,207) e inverno (0,937) (**Gráfico 07**). Portanto, as estações de maior riqueza (verão e outono; **Gráfico 04**) e de menor dominância (outono e verão; **Gráfico 06**) são também as de maior diversidade (**Gráfico 07**).

Gráfico 07 - índices de Dominância de Shannon referente às espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das estações do ano, com uma saída de observação por mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.



Fonte: Autor (2019)

Das 14 espécies registradas na ilha, apenas sete foram observadas em 50% ou mais das 24 expedições realizadas (**Tabela 03**), demonstrando uma alternância na composição da assembleia de aves que utilizam a UC. As espécies mais frequentes no REVIS Ilha dos Lobos foram *Larus dominicanus* (FO = 87,5%) e *T. acuflavidus* (FO = 83,3%).

Em relação às espécies ameaçadas, é interessante destacar a marcada sazonalidade da ocorrência e abundância das espécies de trinta-réis. Neste sentido, *T. acuflavidus* tem suas maiores abundâncias médias (indivíduos/dia) nos meses de primavera e verão, enquanto *T. maximus* no inverno (**Gráfico 08**). Vale ainda ressaltar que as únicas ocorrências *C. canutus* foram observadas durante o outono (**Tabela 03**).

Tabela 03 - Presença e frequência de ocorrência das espécies de aves observadas no REVIS Ilha dos Lobos ao longo das diferentes estações do ano, com uma saída de observação para cada mês, a partir de março de 2018 até fevereiro de 2019.

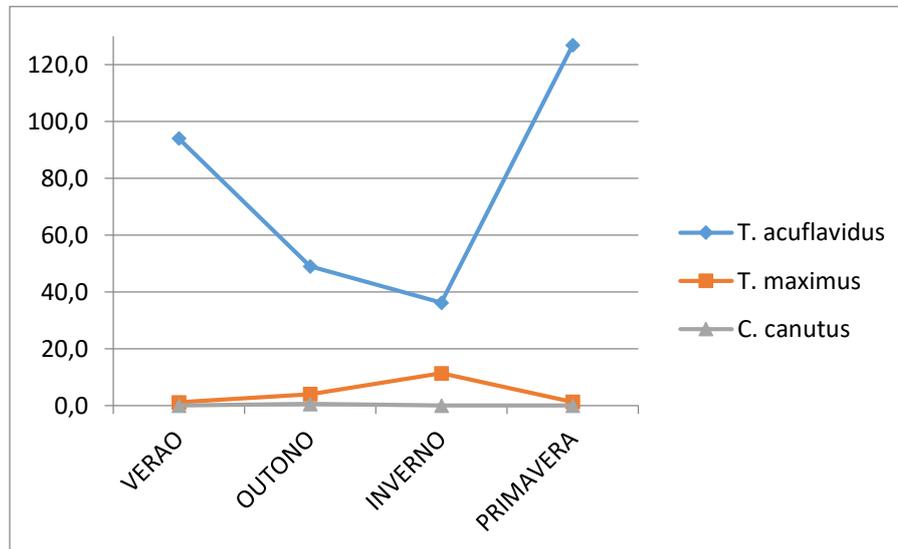
Legenda: F.O – Frequência de Ocorrência, VER – Verão, OUT – Outono, INV – Inverno,

PRI – Primavera. p=presente a- ausente

Nome Científico	Nome comum	FO(%)	VER	OUT	INV	PRI
<i>Haematopus palliatus</i>	Piru-piru	70,8	p	p	p	p
<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá	66,7	p	p	p	p
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão	87,5	p	p	p	p
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	41,7	p	p	p	p
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	4,2	a	a	a	p
<i>Sterna hirundo</i>	Trinta-réis-boreal	50	p	p	p	p
<i>Sterna hirundinacea</i>	Trinta-réis-de-bico-vermelho	50	p	p	p	p
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	Trinta-réis-de-bando	83,3	p	p	p	p
<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real	70,8	p	p	p	p
<i>Arenaria interpres</i>	Vira-pedras	41,7	p	p	p	p
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra-de-bando	4,2	a	p	a	a
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá-marrom	12,5	p	p	a	a
<i>Calidris alba</i>	Maçarico-branco	12,5	p	a	p	p
<i>Calidris canutus</i>	Maçarico-de-papo-vermelho	4,2	a	p	a	a

Fonte: Autor (2019)

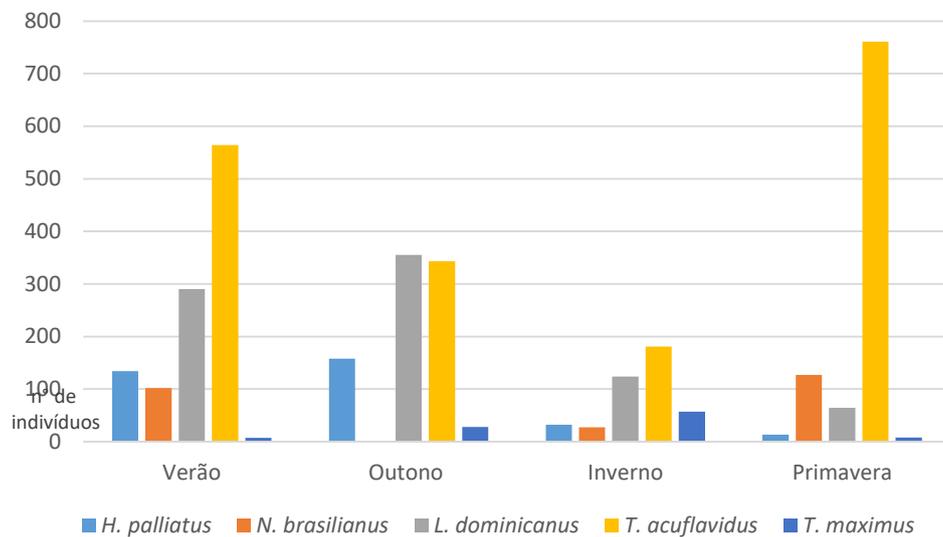
Gráfico 08 - Abundância média (No. de indivíduos/dia) das espécies ameaçadas de extinção observadas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, ao longo das 24 expedições no período de 2014-2019.



Fonte: Autor (2019)

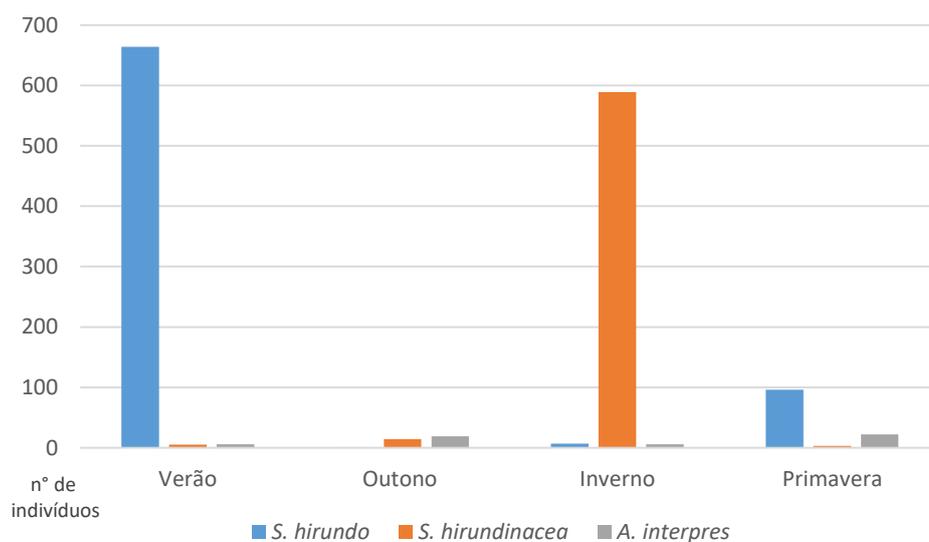
Em relação aos padrões de ocorrência, foram selecionadas as espécies mais representativas em termos de abundância, utilizando informações dos 24 esforços amostrais. As residentes (**Gráfico 9**) apresentam padrões menos definidos em relação à sazonalidade das migratórias. A espécie mais abundante, *T. acufavidus*, deixa de ser a de maior destaque apenas durante os meses de outono, em que é ultrapassada por *L. dominicanus*. *N. brasilianus* (**Figura 11**) apresenta apenas um representante durante o mês de outono. Observa-se o contraste entre *S. hirundo*, com grande abundância durante os meses de verão e *S. hirundinacea* com alta representatividade durante o inverno (**Gráfico 10**).

Gráfico 09 - Padrões de ocorrência de espécies residentes mais representativas registradas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, ao longo das 24 expedições no período de 2014-2019.



Fonte: Autor (2020)

Gráfico 10 - Padrões de ocorrência de espécies migratórias mais representativas registradas pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, ao longo das 24 expedições no período de 2014-2019.

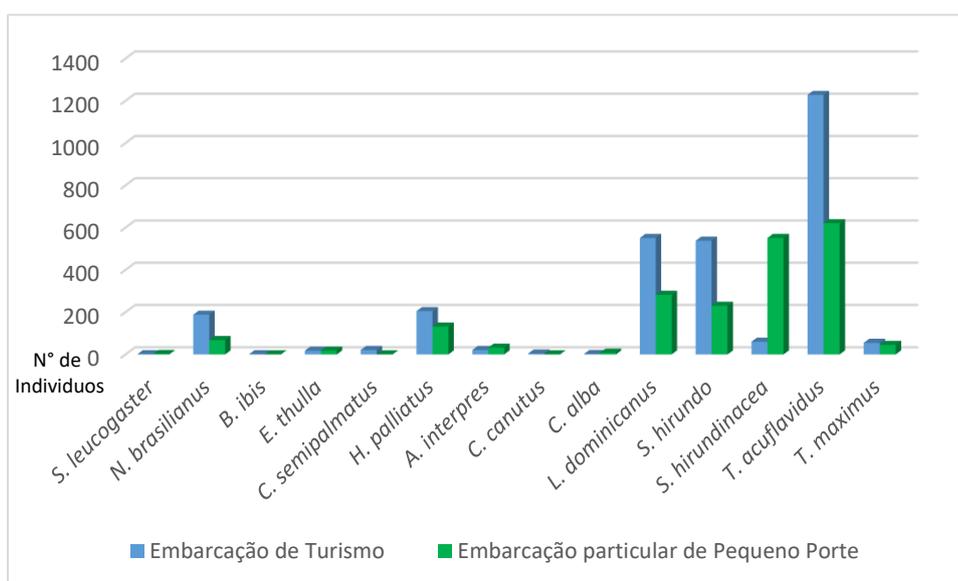


Fonte: Autor (2020)

4.4. COMPARAÇÃO ENTRE AS PLATAFORMAS DE OBSERVAÇÃO

Durante os monitoramentos realizados na embarcação de turismo, foram observados 2820 indivíduos (média de 241,1 indivíduos/dia), enquanto na embarcação de pesquisa, 1986 indivíduos foram registrados (média de 165,8 indivíduos/dia) (**Gráfico 11**). As espécies *Bulbucus Ibis* (garça-vaqueira) e *Calidris canutus* (maçarico-de-papo-vermelho) foram observados apenas durante os monitoramentos realizados na embarcação de turismo.

Gráfico 11 - Abundância absoluta das espécies pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, observadas a partir de 12 observações independentes com cada embarcação, ao longo das 24 expedições, no período de 2014-2019.



Fonte: Autor (2019)

A plataforma de turismo apresenta em números de avistagens, 45% mais avistagens que as realizadas com a embarcação de pesquisa em dias distintos. Entretanto, não há grandes contrastes entre as médias de indivíduos por espécie em relação a metodologia utilizada, com exceção de *Sterna hirundinacea*, considerada espécie residente, porém, com um número elevado de registros no RS de migrantes de populações do sul da Argentina. As duas observações com maiores abundâncias da espécie foram realizadas nos meses de agosto, quando há um pico de indivíduos vindos da patagônia durante o descanso reprodutivo (Bugoni e Vooren 2005). Na

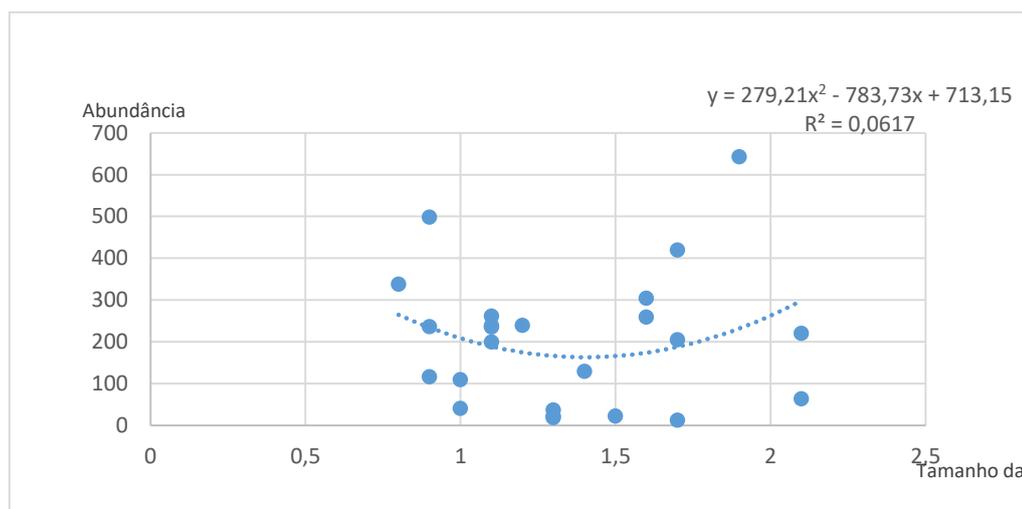
avistagem realizada em embarcação de pesquisa, foram observados 530 indivíduos, enquanto na embarcação de turismo, foram observados 47.

4.5. INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS

As representações relacionadas à altura de ondulação e velocidade do vento, como fatores de possível influência na abundância absoluta, não apresentaram um padrão linear com significância dentro do esforço de campo de 24 observações. A altura da ondulação indicou uma pequena baixa no número de indivíduos em avistagens com um aproximado de 1,4 m de ondulação, porém, carece de precisão (**Gráfico 12**).

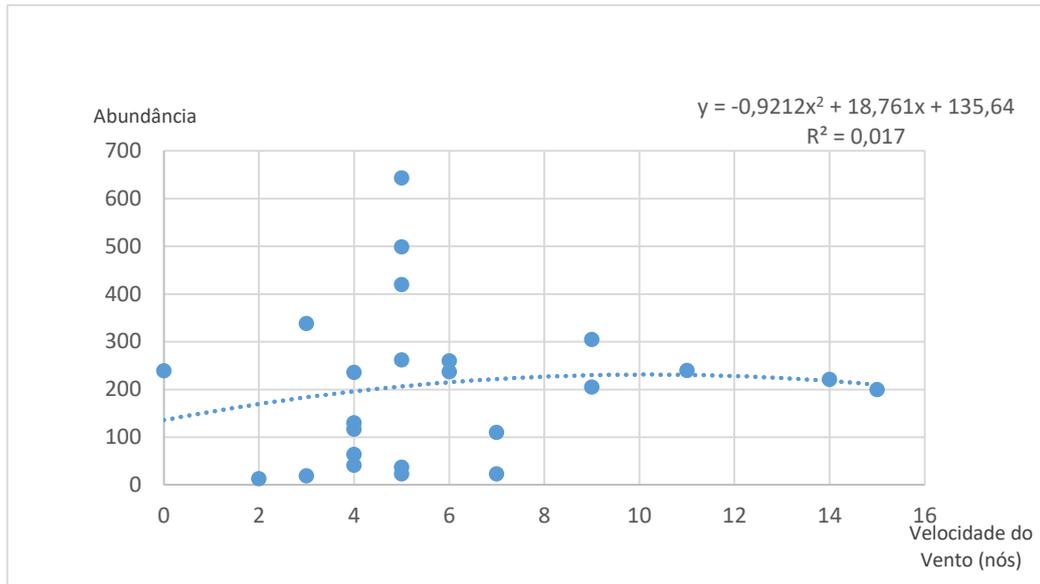
Em relação ao gráfico de dispersão referente à influência do vento (**Gráfico 13**), nota-se um maior número de esforços de campo entre 4 e 6 nós. Neste espaço é possível verificar uma ampla diferença no número de abundâncias, não sendo possível estipular um padrão linear ou curvatura representativa.

Gráfico 12 - Curva de regressão linear relacionando tamanho da ondulação e abundâncias referentes a cada uma das 24 expedições no período de 2014-2019 no REVIS Ilha dos Lobos.



Fonte: Autor (2019)

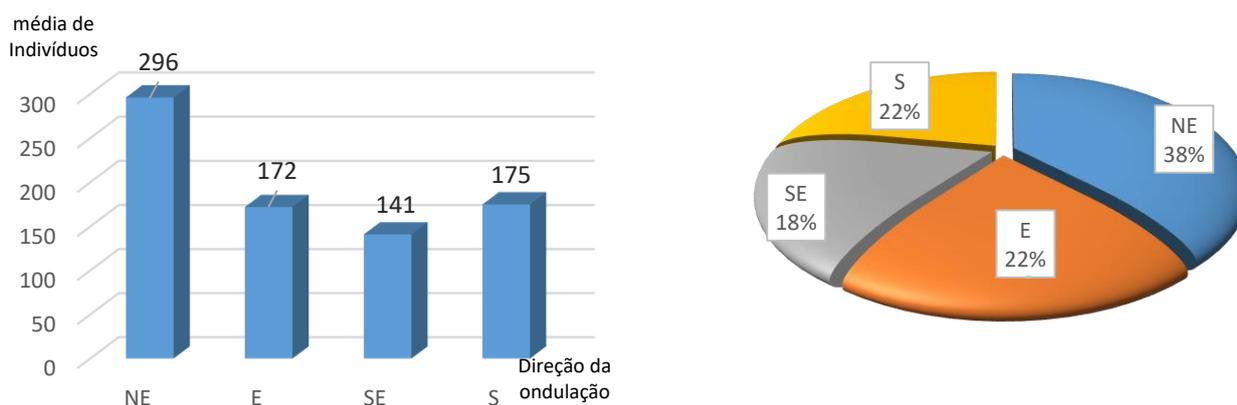
Gráfico 13 - Curva de regressão linear relacionando velocidade do vento e abundâncias referentes a cada uma das 24 expedições no período de 2014-2019 no REVIS Ilha dos Lobos.



Fonte: Autor (2019)

O baixo valor de R^2 , referentes ao **Gráfico 12** e **Gráfico 13**, representa pouca significância no padrão estabelecido pela curva. Em relação à direção da ondulação (**Gráfico 14**), podem ser observados maiores números de indivíduos durante as saídas com direção NE, com média de 296, representando 38% das abundâncias ponderadas. As demais direções de ondulação observadas afetam o lado sul da ilha, onde há uma maior exposição das rochas. A abundância ponderada de avistagens durante as ondulações de NE é 69,1% mais alta que as de ondulações de S, que possui o segundo maior valor, com média de 175 avistagens, seguido de E, com 172 e SE, com 141.

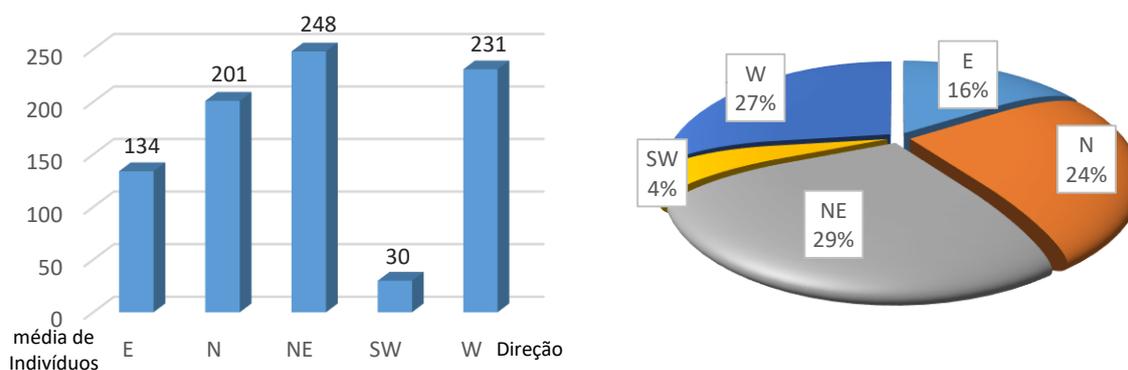
Gráfico 14 - Médias ponderadas de indivíduos por expedição relacionada as direções de ondulações e percentual referente às médias ponderadas das direções de ondulação no REVIS Ilha dos Lobos, durante as 24 expedições no período de 2014-2019.



Fonte: Autor (2019)

No gráfico referente à influência do vento (**Gráfico 15**) há como destaque a baixa média de avistagens em dias com vento SW, com apenas 30 indivíduos por dia. Até então, não foram observadas as reais interferências deste valor baixo em relação às amostras. São necessários seguimentos das observações para verificar a possibilidades de padrões. As demais direções apresentam números contrastantes em relação à anterior. NE com maior número de avistagens apresenta 727% mais avistagens, com número médio de 248 indivíduos por observação.

Gráfico 15 - Médias ponderadas de indivíduos por expedição relacionadas a diferentes direções do vento e percentual referente às médias ponderadas das direções do vento no REVIS Ilha dos Lobos, durante as 24 expedições no período de 2014-2019.



Fonte: Autor (2019)

5. DISCUSSÃO

5.1 REPRESENTANTES DA FAMÍLIA STERNIDAE

Através da realização dos monitoramentos, foi possível constatar a importância do REVIS da Ilha dos Lobos para a avifauna costeira residente e migratória da região. Dentre as espécies registradas, destacam-se as representantes da família Sternidae (**figura 10 e 12**), como o trinta-réis-de-bando (*T. acuflavidus*), considerado ameaçado de extinção no estado, classificado como “Vulnerável” (RS, 2014). *T. acuflavidus* apresentou a maior abundância das espécies registradas (1849 indivíduos), com frequência de ocorrência de 87,5% e média de 77 indivíduos/dia. Portanto, podemos observar uma alta frequência de ocorrência e abundância no local

A espécie *T. acuflavidus* (**figura 8**) ocorre em toda a costa brasileira, nidificando em sítios reprodutivos desde Santa Catarina (ESCALANTE et al. 1988), onde ocorrem picos reprodutivos entre junho a agosto (BRANCO, 2003), até o Espírito Santo, onde são observados costumeiramente em colônias a partir dos meses de abril até setembro (EFE, 2005). Na costa do RS, no entanto, são avistados frequentemente com plumagens de descanso reprodutivo. No REVIS da Ilha dos Lobos, foram

observados durante todos os meses do ano, porém, relativamente mais numerosos durante verão e primavera.

A outra espécie representante do gênero, presente na ilha, *T. maximus* (trinta-réis-real), possui o status de “Em Perigo” (RS, 2014). A espécie ocorre durante todas as estações do ano no REVIS (MAZOTTI et al., 2016). Foi observada com frequência de avistagem de 70,8%, porém com abundância relativa com média de 4,2 indivíduos por avistagem, menor que a outra representante do gênero, que possui um menor grau de status de ameaça. Contudo, ambas as residentes ameaçadas possuem altas frequências de ocorrência na Ilha.

Dentre as representantes do gênero *Sterna*, podem ser avistados indivíduos de *S. hirundo* (trinta-réis-boreal) e *S. hirundinacea*, (trinta-reis-de-bico-vermelho), este último, considerado ameaçado, com o status “VU” segundo o livro da fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBio/MMA, 2018). A espécie, considerada residente, foi observada em baixas abundâncias durante os meses de primavera, verão e outono, e altas abundâncias durante o inverno, especificamente nos meses de agosto, com abundância relativa de 94% em relação aos demais meses de observação. Durante o mês de agosto, as populações residentes tendem a se concentrar-se nos sítios reprodutivos, localizados em costões rochosos a partir de Santa Catarina (CAMPOS et al., 2004; FRACASSO, 2011). As maiores concentrações encontradas no REVIS tendem a ser de populações migrantes da Patagônia, onde reproduzem durante o verão e após o período, tendem a movimentar-se para latitudes mais baixas (ALFARO & CLARA, 2007; FARIA et al., 2010). Pode-se verificar, portanto, a possibilidade de ocorrência de populações da mesma espécie com distintas fenologias reprodutivas. Entretanto, para confirmação, são necessárias metodologias de verificação molecular.

5.2 LIGAÇÃO ECOLÓGICA ENTRE O REVIS ILHA DOS LOBOS E ÁREAS DE NIDIFICAÇÃO DE *Haematopus palliatus*

A espécie *H. palliatus* (**figura 14**) apresentou grande representatividade dentre as aves observadas na ilha. É avistada com alta frequência relativa de ocorrência durante as 24 observações de campo (71%), com uma média de 14 indivíduos por monitoramento. A espécie, considerada ameaçada em regiões do país (BARBIERI, 2009), sofre perda populacional devido a degradação e ações antropicas nos ambientes de dunas, utilizados como locais de nidificação (CANABARRO, FEDRIZZI,

2009). É uma espécie residente, que utiliza o REVIS durante todas as estações do ano, com pico de ocorrência durante os meses de verão e outono. Vale ressaltar que na ilha são observados grandes concentrações do mexilhão-marrom (*Perna perna*) (observação pessoal), sendo que a espécie constitui importante parte da dieta do piru-piru na região (LINHARES, 2018). Além disso, entre os meses de primavera e verão, são observados comportamentos relacionados à nidificação em áreas do entorno. O local reprodutivo mais próximo está situado na Praia Grande, a 1,8-km do REVIS (LINHARES, 2018). Através de anilhamento e acompanhamento dos indivíduos reprodutivos no campo de dunas paralelo à Praia Grande, pôde-se comprovar a utilização da ilha como recorrente ponto de parada dos casais (ROSSO et al., 2018). Durante as avistagens, foram observados indivíduos se alimentando na ilha e transportando alimento do REVIS em direção a Praia Grande, evidenciando a importância ecológica do local para os casais da espécie durante o período reprodutivo, assim como após o período de nidificação. A continuidade das observações, em conjunto com a utilização de anilhas de identificação em indivíduos de sítios mais afastados, tendem a auxiliar na compreensão dos padrões de distribuição da espécie entre a Unidade de Conservação e as áreas do entorno.

5.3 TERRITORIALIDADE E OCORRÊNCIA DE *Larus dominicanus*

A espécie *L. dominicanus* (gaviotão) foi registrada como a segunda mais abundante da ilha, com uma média de ocorrência de 34,7 indivíduos por monitoramento, chegando a serem avistados 120 indivíduos em uma única observação. É uma espécie de maior porte em relação aos demais Charadriiformes ocorrentes na Ilha, e altamente territorialista (QUINTANA, 1998). São comumente avistadas nas rochas mais elevadas e, quando em maior abundância, tendem a concentrar-se nas áreas mais baixas e planas, próximas às espécies de menor porte. Neste cenário, é possível observar os grupos ligeiramente separados das populações de espécies menores (**figura 9**). O REVIS possui uma área emersa de espaço restrito, e durante altas ondulações algumas rochas ficam submersas, aumentando a sobreposição de territórios e concentração de indivíduos. No entanto, menores áreas tendem a aumentar a competitividade por espaço entre as espécies (AINLEY 1990). *Larus dominicanus* tende a sobrepor-se à outras espécies neste quesito competitivo (BURGER, 1978), podendo influenciar na diversidade local. Sabe-se que a espécie possui hábitos altamente generalistas, estando bem adaptada a ambientes com

intensas atividades humanas (THOMAS, 1972), característicos das praias do litoral norte em períodos de veraneio.

5.4 PADRÕES DE OCORRÊNCIA LIGADOS A FATORES AMBIENTAIS

Como demonstrado no item 5.3, é necessário a continuidade dos monitoramentos para a verificação de possíveis relações entre a interferência de atividades antrópicas da costa, na diversidade presente no REVIS-Lobos. Além destas observações, fatores climáticos e ambientais abrem possibilidades de entendimento de padrões recorrentes ao local. Como observado no presente estudo, a continuidade dos esforços de campo auxiliará na compreensão de possíveis interferências da direção de ondulações no local. Em observações de campo, notou-se uma menor e mais fraca interferência das ondas nas rochas na parte emersa da ilha durante ondulações de NE. Os gráficos e análises preliminares refletem a possível influência da morfologia da ilha neste contraste. O lado sul é caracterizado por áreas mais baixas e, conseqüentemente, mais expostas a interferência das ondas (**Figura 7**). As ondulações de sul e sudeste, portanto, tendem a atingir um maior espaço da ilha, dificultando a permanência das aves, principalmente no lado sul. Contudo, visto que a composição e abundância de espécies na ilha varia sazonalmente, é importante que as comparações dos dados ambientais sejam realizadas, preferencialmente, com um maior esforço amostral e dentro das mesmas estações do ano.

5.5 EMBARCAÇÕES UTILIZADAS

As análises de abundância absoluta indicam maiores números de indivíduos registrados através da utilização da embarcação de turismo. A embarcação de pesquisa possibilitou maior efetividade de observação próximo a rochas periféricas. Nota-se, com a aproximação, maior facilidade para no monitoramento de espécies migrantes da família Scolopacidae, como os maçaricos, devido ao pequeno porte dos indivíduos. Para avistar pequenas aves migratórias, são necessários efetivos instrumentos de observação para uma identificação precisa (máquinas fotográficas com zoom ou binóculos). A embarcação de turismo, no entanto, foi mais produtiva em relação a facilidade de monitoramento em áreas mais centrais e de difícil acesso visual

devido a sobreposição das rochas. No entanto, a comparação visa apenas demonstrar a efetividade de plataformas alternativas, como de turismo, para realização de atividades de pesquisa, através de metodologias bem definidas. Embora as observações com as duas metodologias não tenham sido realizadas nos mesmos dias, comparando-se as duas plataformas de observação, verificou-se que houve um maior número observações realizadas na embarcação de turismo. Entretanto, não há grandes contrastes entre as médias de indivíduos por espécie em relação à metodologia utilizada, com exceção de *S. hirundinacea*, considerada espécie residente, porém, com um número elevado de registros no RS de migrantes de populações do sul da Argentina. As duas observações com maiores abundâncias da espécie foram realizadas nos meses de agosto, quando há um pico de indivíduos vindos da patagônia durante o descanso reprodutivo (BUGONI & VOOREN, 2005). Na expedição realizada em embarcação de pesquisa, foram observados 530 indivíduos, enquanto na embarcação de turismo, foram observados 47. Neste caso, um maior esforço amostral em observações com ambas embarcações durante o mês poderá refinar as médias registradas para os indivíduos da espécie. Contudo, sem dúvida, o mais importante para uma comparação direta das diferentes plataformas de observação seria realizar os censos ao longo de todas as estações de forma simultânea e independente.

5.6 ESTUDOS REALIZADOS NO REVIS

O primeiro estudo de aves realizado no REVIS (Estima et al. 2001) catalogou vinte e três espécies e um gênero. O referido estudo foi elaborado a partir de levantamentos qualitativos, durante 33 saídas mensais, realizadas entre 1995 e 1998. A obtenção de listas qualitativas é de grande importância para o conhecimento do ambiente. Através da lista de espécies, pode-se inferir o grau de importância do ambiente, relacionando-o a espécies ocorrentes. Áreas com grandes diversidades de espécies ameaçadas tendem a necessitar de maiores acompanhamentos e cuidados específicos. O trabalho referido indicou a importância do local à avifauna e destacou a necessidade de posteriores estudos que verificassem a abundância e sazonalidade, assim como possíveis sensibilidades de cada espécie para com as interferências humanas.

O presente estudo apresenta dados quantitativos adicionais e inovadores em relação a metodologia quantitativa, não utilizada até o momento em estudos de avifauna na UC, contribuindo para uma melhor compreensão do local. Entretanto, estudos de populações e ambientes dinâmicos, bem como listas de espécies, tendem a aumentar a eficácia conforme a continuidade dos estudos complementares. Além disso, observações contínuas a longo prazo são importantes para a verificação de modificações ambientais em aspecto temporal.

Um aspecto importante a ser destacado é que no estudo realizado por Estima et al. (2001) não estão claramente definidos os registros obtidos diretamente na ilha e na região do entorno. Portanto, as comparações entre ambas as listas de espécies, se tornam um pouco mais limitadas. Entretanto, as duas listas são bastante semelhantes em referência à ocorrência das espécies entre a ilha e áreas não específicas do entorno, indicando uma composição de espécies semelhantes nos dois períodos de tempo. Além disso, ambos estudos destacam a importância do REVIS Ilha dos Lobos para as aves costeiras e servem de base complementar ao seguimento de observações e monitoramentos de fauna nesta unidade de conservação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área de estudo possui características distintas em relação às demais UCs do RS. É um ambiente ímpar em biodiversidade marinha e costeira. A contrastante formação geológica paralela à costa permite encontros, possivelmente improváveis em outros locais do litoral norte do RS. Diversos pinípedes e aves o utilizam como um verdadeiro refúgio das interferências humanas. O fato de ser a única ilha presente no litoral do RS, e abrigar uma fauna que desperta a curiosidade, a torna especialmente bem-quista entre os turistas durante os períodos de veraneio. O natural apelo paisagístico proporciona a possibilidade de atividades não invasivas de educação ambiental e turismo ecológico, através da utilização de materiais informativos e visuais.

O local, como Refúgio de Vida Silvestre é, por si só, um instrumento de preservação das espécies e do mantimento do equilíbrio ecológico. A categoria de REVIS apresenta limitações de uso, sendo possibilitadas, no entanto, a pesquisa

científica, a educação ambiental e o turismo ecológico, como atividades compatíveis à categoria desta unidade de conservação (SNUC, 2000). Dentre as atividades, a pesquisa exerce um papel fundamental, através da obtenção de bases de conhecimentos essenciais à gestão sustentável desses ambientes. As categorias de UCs possuem normas preestabelecidas de uso sustentável dos recursos naturais, dentro dos seus limites de zoneamento. Entretanto, para a adequação às características regionais, é necessário o estabelecimento de normas que englobam a participação de atores de distintos ramos da sociedade local. Tais normas estabelecem limites de uso e atuação entre a população e a UC, e são definidas em documentos técnicos chamados planos de manejo. O estudo científico proporciona elementos informativos para as discussões e elaborações de propostas e, conseqüentemente, auxilia durante a elaboração dos documentos técnicos. Atualmente, seguindo os critérios da lei Nº 9.985/2000 (SNUC, 2000), que estabelece os parâmetros às UCs, em que prevê a criação do documento, o REVIS – Ilha dos Lobos está passando pelo processo de elaboração do plano de manejo.

O estudo realizado apresentou dados quali-quantitativos utilizados como fonte de informações importantes para a relação do ambiente à avifauna. Contudo, a continuidade de observações tende a prever conclusões mais precisas relacionadas, tanto ao dinâmica da assembléia, como a própria dinâmica ambiental e o quanto é influenciável para as aves. Estudos posteriores de monitoramento da avifauna são de extrema importância para a observação da qualidade ambiental e efetividade da área protegida, bem como para o acompanhamento das espécies ameaçadas. Dentre os aspectos observados na pesquisa vale ressaltar a importância do seguimento das observações de espécies residentes, em específico. O pequeno contraste sazonal nas abundâncias pode ter relação com níveis de interferências relacionados ao aumento populacional humano durante os meses de veraneio, podendo resultar no aumento da abundância de espécies mais generalistas e diminuição da diversidade. Contudo, são necessárias maiores quantidades de esforços amostrais para inferir as possíveis causas e, no entanto, este pode ser um importante aspecto a ser avaliado em estudos posteriores englobando a assembleia de aves. O grupo das aves, apesar de ser pouco estudado no local, abriga amplas possibilidades de conhecimentos da qualidade do ambiente. A avifauna têm sido utilizadas como importantes bioindicadores ambientais nas últimas décadas, pois engloba espécies sensíveis às mudanças ambientais, além

de espécies mais adaptáveis e generalistas. Este contraste entre os representantes pode ser objeto de estudo para estimar possíveis mudanças, tanto relacionadas ao aumento populacional sazonal, como em maiores escalas de tempo.

Dentre as informações contidas no presente trabalho, os dados indicadores da dinâmica ambiental apresentam-se em destaque e os resultados abrem espaço para discussões relacionadas ao tema. Tanto as populações de espécies migratórias, como as residentes apresentam contrastes de ocorrências durante as épocas do ano. Os parâmetros ambientais são altamente variáveis e interferem diretamente na utilização do ambiente. Alterações em níveis de ondulação podem aumentar ou diminuir o espaço utilizado pelas aves, assim como direções de marés e ventos, devido ao nível de exposição das rochas. Estes parâmetros podem ser relativamente influenciados pelos períodos do ano, refletindo também nas modificações sazonais de abundâncias de algumas espécies.

Conforme descrito, o presente estudo demonstrou a importância do local para a ocorrência das espécies ameaçadas, com destaque para *T. acutlavidus*. É evidenciado que o ambiente é ocupado durante todo o ano por inúmeros indivíduos desta espécie, podendo estar entre os locais de agrupamentos mais importantes do litoral norte. A ilha, de espaço altamente limitado em relação às vastas praias do RS, possui características únicas que atraem grandes bandos destas aves. Entretanto, o fato de, durante as rotas de migração, grandes bandos de indivíduos do hemisfério norte e sul ocuparem o REVIS Ilha dos Lobos, a torna também altamente relevante como ponto de descanso para estes grupos. Estas características citadas evidenciam a importância do local à avifauna costeira. Além disso, a localização e formação geológica de mais difícil acesso aos veranistas e turistas e o status de unidade de conservação, claramente diminuem a perturbação antrópica, tornando o local de fato um importante refúgio para avifauna na região.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Litoral do Brasil. **Metalivros**, São Paulo, p. 281, 2001.

ABSALONSEN, L.; SARAIVA, J. M. B. Caracterização morfodinâmica das praias do Rio Grande do Sul. II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, **IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, II Congresso do Quaternário dos Países de Língua Ibéricas 2003**.

AINLEY, D. G. 1990. Farallon seabirds: Patterns at the community level. Pages 349-380 in **Seabirds of the Farallon Islands: Ecology, dynamics, and structure of an upwelling-system community** (D. G. Ainley and R. J. Boekelheide, Eds.). Stanford University Press, Stanford, California.

ALFARO, M.; CLARA, M. Assemblage of shorebirds and seabirds on Rocha Lagoon sandbar, Uruguay. **Neotropical Ornithology**, v. 18, p.421- 432, 2007.

BARBIERI, E.; DELCHIARO, R.T.C. Nesting of the American Oystercatcher *Haematopus palliatus* Temminck 1820, Haematopodidae in the southern coast of São Paulo State, Brazil. **Biota Neotrop**, 2009.

BARLETTA, R. C. E. CALLIARI, L. J. Detalhamento dos aspectos atmosféricos e ondulatórios que determinam as características morfodinâmicas das praias do litoral central do Rio Grande do Sul. Anais do **Simpósio Brasileiro de Praias Arenosas**. Itajaí: p. 168-170, (2000).

BELTON, W. Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia. São Leopoldo, **Editora Unisinos**, 1994.

BENCKE, G. Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul. **Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, p.102, 2001.

BENCKE, G. A; *et al.* Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia: sér. Zool.**, v.100, p.519–556, 2010.

BRANCO, J.O. Reprodução de *Sterna hirundinacea* (Aves, Laridae), no litoral de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, p.655-659, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília, v.1, 1. ed. , p.492, 2018.

BUGONI, L; VOOREN, C.M. Distribution and abundance of six tern species in southern Brazil. **Waterbirds**, v.28, p.110-119. 2005.

BURGER, J.; J. SHISLER. 1978. Nest-site selection and competitive interactions of Herring and Laughing gulls in New Jersey. **Auk** 95:252-266.

CAMPOS, F. P; PALUDO, D; FARIA, P. J; MARTUSCELI, P. Aves insulares marinhas, residentes e migratórias do litoral do Estado de São Paulo. **Aves marinhas insulares brasileiras: bioecologia e conservação**, Ed. da Univali, Itajaí, p. 57- 82, 2004.

CANABARRO, P. L; FEDRIZZI, C. E. Aspectos da Reprodução do piru-piru *Haematopus palliatus* (Charadriiformes: Haematopodidae) na Praia do Hermenegildo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.18(3), p.249–255, 2010.

DELANEY, P. J. V. **Fisiografia e geologia de superfície da planície costeira do Rio Grande do Sul**. Publicação Especial da Escola de Geologia, UFRGS, Porto Alegre, v.6, p.1-195, 1965

EFE, M; *et al.* 2000. Distribuição e ecologia reprodutiva de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. **Melopsittacus**, v.3(3), p.110-121, 2000.

ESCALANTE, R.; AZEVEDO, T. R.; FREYESLEBEN, A. Nidificação del Gaviotin de Cayena o de Brasil (*Sterna sandvicensis eurygnatha*) y del Gaviotin Sudamericano (*S.hirundinacea*) em Ilha Deserta (Santa Catarina, Brasil). **Programa y publicacion de resúmenes de la V Reunion Ibero-Americana de Conservación y Zoología de Vertebrados**, Montevideo, p.9 ,1988.

ESTIMA, S. C; SILVA, K. G; BARBOSA - FILHO, R. C. Lista de espécies da avifauna no Refúgio da Vida Silvestre do Molhe Leste e na Reserva Ecológica da Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil. **XIV Semana Nacional da Oceanografia**, p.154, 2001.

FARIA,P.J ; CAMPOS, F. P; BRANCO, J. O ; MUSSO, C. M ; MORGARETE, J.S ; BRUFORD, M. W. Population structure in the South American tern (*Sterna hirundinacea*) in the South Atlantic: two populations with distinct breeding phylogenies. **Journal of Avian Biology**, v.41, p. 378–387, 2010.

FRACASSO, H. A; BRANCO, J.O; BARBIERI, E. Comparação do forrageio do trinta-reis-de-bico-vermelho e do trinta-reis-de-bando no Sul do Brasil, **Biota Neotropica**, v.11, n.3, 2011.

LINHARES, B.A. **Biologia Reprodutiva, Dieta e Ocorrência Sazonal do Piru-Piru, *Haematopus palliatus* (Temminck, 1820), nas dunas da Praia Grande, Torres, Rio Grande do Sul**. Dissertação (Ciências Biológicas) – UFRGS. Imbé, 2018.

MAZOTTI, G. S; ROSSO, F. M; OTT, P. H. 2016. Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos como local de abrigo de aves ameaçadas de extinção no litoral gaúcho. **V SABMar**, Tramandaí, 2016.

OLIVEIRA D. M. M. **Composição de espécies de aves da Praia Grande, Torres, RS e sua importância como zona de amortecimento do Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos**. Dissertação (Ciências Biológicas) – UFRGS. Imbé, 2018.

OLIVEIRA, L.R. Carnívoros Marinhos. In: WEBER, M. M.; ROMAN, C.; CÁCERES, N. C. **Mamíferos do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: UFSM. p.405-429. 2013.

PIACENTINI, P; *et al.* Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.23(2), p.91–298 , 2015.

QUINTANA, F., YORIO, P. Competition for nest sites between Kelp Gulls (*Larus dominicanus*) and Terns (*Sterna maxima* and *S. eurygnatha*) in Patagonia. **Auk** 115, 1068–1071. 1998.

RAMBO, B. A. **Fisionomia do Rio Grande do Sul: Ensaio de Monografia Natural**. Editora Unisinos, São Leopoldo, p.473, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual N ° 51.797 de 8 Setembro de 2014. **Lista de Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção do RS**. Porto Alegre, 2014.

ROSSO, F.M.; MAZOTTI, G.S.; OTT, P.H. Contribuição para o conhecimento da avifauna do Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil. **XII Jornada de Iniciação Científica Meio Ambiente FZBRS / FEPAM**, Porto Alegre, 2016.

ROSSO, F. M; SOUZA, G. M; OTT, P. H. Padrões de ocorrência do piru-piru (*Haematopus palliatus*) no Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos, Torres, RS. **VII Salão integrado de ensino, pesquisa e extensão, III Jornada de Pós graduação e II Seminário sobre Territorialidade**, Montenegro, 2017.

ROSSO, F.M; LINHARES, B.A; NUNES G.T; PEREZ M.S; KELLERMANN; OTT, P.H. O piru-piru, *Haematopus palliatus*, como potencial indicador ecológico da zona de amortecimento do Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos, em Torres – RS, Brasil. **VI Simpósio Acadêmico de Biologia Marinha (SABMAR)**, Osório, 2018.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul continental**. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, 2 ed., 1983.

TESSLER, M.G; GOYA, S. C. Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro. **Revistado Departamento de Geografia**, USP, São Paulo, v.17, p.11-23, 2005.

THOMAS, G. J. 1972. A review of gull damage and management methods at nature reserves. **Bio- logical Conservation** 4:117-127, 1972.

TOMAZELLI, L.J; VILWOCK, J.A. Considerações sobre o ambiente praias e a deriva litorânea de sedimentos ao longo do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas em Geociências**, v.19(1), p.3-12, 1992.

TOMAZELLI, L. J. & VILLWOCK, J. A. Geologia do sistema lagunar holocênico do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Pesquisas em Geociências**, v.19(1), p.13-24, 1992.

Sites

BRASIL. **DECRETO Nº 88.463 DE 4, DE JULHO DE 1983**. Cria a Reserva Ecológica Ilha dos Lobos, e dá outras providências. Brasília, 1983.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D88463.htm. Acesso em 02 dez 2019.

BRASIL. Decreto Presidencial S/Nº, de 4 de julho de 2005. Altera a categoria da unidade de conservação Reserva Ecológica Ilha dos Lobos para Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos, no litoral do Município de Torres, Estado do Rio Grande do Sul. Brasília, 2005

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato20042006/2005/Dnn/Dnn10578.htm.

Acesso em 02 dez 2019

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Brasília, 2000.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil-03/leis/l9985.htm>.

APÊNDICE

Tabela 04 - Tabela com os dados obtidos durante os monitoramentos das espécies utilizados nas análises das espécies avistadas exclusivamente pousadas no REVIS Ilha dos Lobos, abrangendo 12 monitoramentos realizados com cada embarcação.

Datas	Horário	Dir. Vento	Vel. Vento (nós)	Tamanho Ondulação (m)	Dir. Ondulação	<i>H. palliatus</i>	<i>N. brasilianus</i>	<i>L. dominicanus</i>	<i>E. thula</i>	<i>B. ibis</i>	<i>S. hirundo</i>	<i>S. hirundinacea</i>	<i>T. acutiflavus</i>	<i>T. maximus</i>	<i>A. interpres</i>	<i>C. semipalmatus</i>	<i>S. leucogaster</i>	<i>C. alba</i>	<i>C. canutus</i>
25/10/2014	11:30	E	15	1.1	NE	10	48	32	1	0	10	0	97	2	0	0	0	0	0
30/10/2014	09:57	W	5	1.7	NE	3	16	10	0	0	27	3	361	0	0	0	0	0	0
01/11/2014	11:24	SE	9	1.6	NE	0	17	18	0	1	55	0	211	2	1	0	0	0	0
03/04/2015	12:41	NE	6	0.9	SE	90	0	120	4	0	0	0	0	1	0	21	1	0	0
04/04/2015	12:41	E	4	1.1	E	6	0	73	3	0	0	2	129	2	17	0	0	0	4
02/05/2015	12:56	NE	14	2.1	E	3	0	91	7	0	0	3	116	1	0	0	0	0	0
07/09/2015	12:22	SW	7	1.5	E	0	5	5	0	0	0	3	6	1	3	0	0	0	0
22/01/2016	15:25	E	11	1.2	S	25	18	51	0	0	110	0	35	1	0	0	0	0	0
19/02/2016	11:52	S	5	0.9	E	25	12	46	3	0	325	2	84	2	0	0	0	0	0
25/06/2016	11:19	E	2	1.7	E	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/08/2016	11:32	NE	6	1.6	NE	7	6	91	0	0	0	47	65	42	0	0	0	2	0
08/01/2017	10:47	0	0	1.1	E	23	66	14	0	0	11	0	124	1	0	0	0	0	0
10/03/2018	08:07	NE	5	1.1	SE	31	0	65	2	0	90	3	64	1	0	0	1	5	0
08/04/2018	14:34	E	7	1	S	37	0	38	9	0	0	7	8	8	2	0	1	0	0
29/05/2018	08:42	NE	4	1.4	NE	11	0	19	4	0	1	2	77	16	0	0	0	0	0
30/06/2018	09:20	W	4	1	SE	11	1	14	2	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
19/07/2018	13:55	NE	5	1.3	SE	0	0	0	0	0	0	8	15	0	0	0	0	0	0
29/08/2018	08:33	NE	5	1.9	NE	12	7	25	1	0	0	530	55	13	0	0	0	0	0
30/09/2018	08:45	N	4	2.1	E	0	9	3	0	0	7	1	40	1	3	0	0	0	0
15/10/2018	09:48	E	3	1.3	E	0	14	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
15/11/2018	10:52	SW	5	1.3	E	0	26	2	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
13/12/2018	07:17	E	4	0.9	NE	0	5	0	0	0	4	0	92	4	9	0	0	3	0
26/01/2019	07:47	NE	9	1.7	E	12	2	55	0	0	3	0	130	2	1	0	0	0	0
09/02/2019	08:50	N	3	0.8	E	18	4	59	0	0	125	0	127	0	5	0	0	0	0
					Abundância	337	256	833	36	1	768	611	1849	100	53	21	3	10	4
					Média	14,04	10,67	34,71	1,5	0,042	32	25,46	77,04	4,167	2,208	0,875	0,125	0,417	0,167
					Desvio Padrão	19,45	16,22	34,35	2,432	0,204	72,51	107,9	82,47	9,039	4,128	4,287	0,338	1,213	0,816

Fonte: Autor (2019)

Figura 8 -Bando de *T. acutlavidus* e indivíduos de *S. hirundinacea* e *L. dominicanus* no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Autor (2019)

Figura 9 Contraste de territórios entre *L. dominicanus* e *T. acutlavidus* no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Autor (2018)

Figura 10 Espécie migratória *S. hirundo*, em frente a um bando de ameaçadas *T. acufavidus* e *T. maximus* no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil



Fonte: Autor (2018)

Figura 11 Indivíduos de *N. brasiliensis* em frente a um grupo de lobos-marinhos-sul-americanos (*A. australis*) no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil



Fonte: Autor (2018)

Figura 12 Bando de indivíduos pertencentes a família Sternidae em frente a indivíduos de *N. brasiliensis* no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.



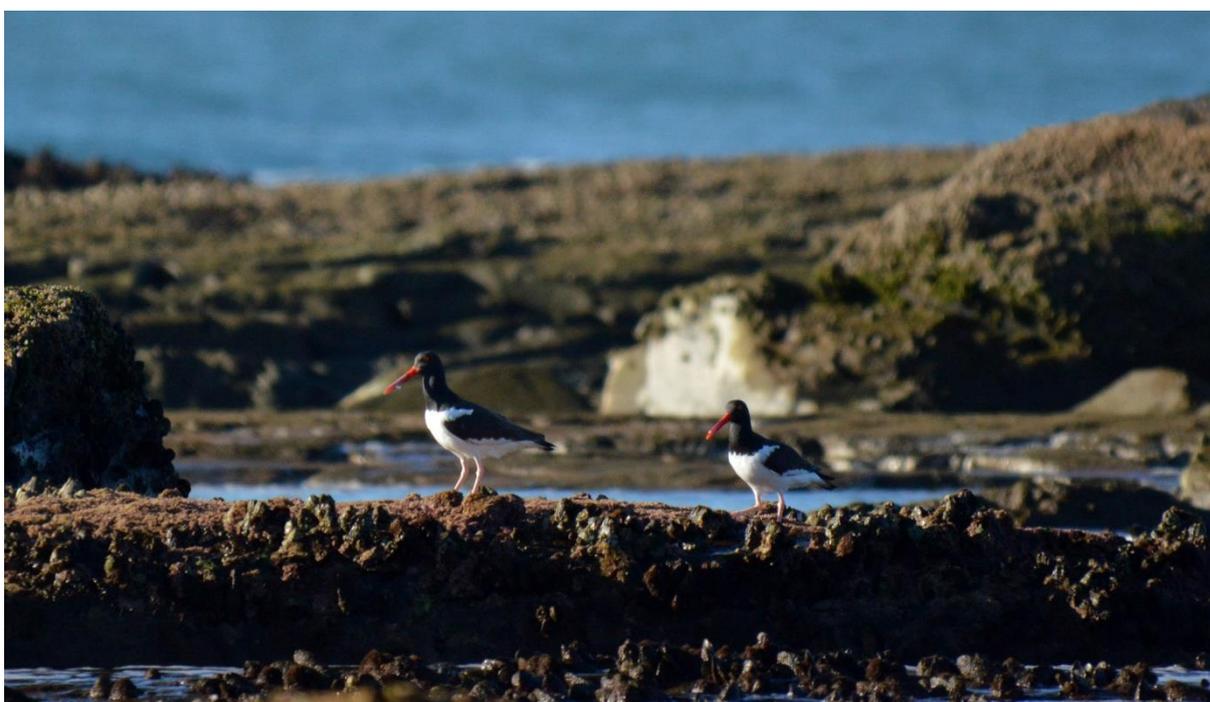
Fonte: Autor (2018)

Figura 13 Indivíduos de *L. dominicanus*, *T. aculavidus*, *T. maximus* e *A. interpres*, ao lado de um leão-marinho (*O. flavescens*) no REVIS Ilha dos Lobos, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Autor (2018)

Figura 13 - *Haematopus palliatus* sobre o substrato consolidado do REVIS Ilha dos Lobos.



Fonte: Autor (2018)