

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BACHARELADO)**

**RIQUEZA, SAZONALIDADE E ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA EM UMA ZONA DE
PRAIA DO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL.**

RAFAEL SPILERE ROMAGNA

CRICIÚMA, SC

2015

RAFAEL SPILERE ROMAGNA

**RIQUEZA, SAZONALIDADE E ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA EM UMA ZONA DE
PRAIA DO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado para
obtenção do grau de Biólogo no Curso de Ciencia
Biologicas da Universidade do Extremo Sul
Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Jairo José Zocche

CRICIÚMA, SC

2015

RAFAEL SPILERE ROMAGNA

**RIQUEZA, SAZONALIDADE E ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA EM UMA ZONA DE
PRAIA DO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Biólogo, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Ornitologia.

Criciúma, 22 de Junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Jairo José Zocche - Dr. - (UNESC) - Orientador

Prof. Cláudio Ricken – MSc. - (UNESC)

Prof. Fernando Carvalho - MSc. – (UNESC)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos meus pais, Antonio Romagna e Lucia Spillere Romagna por me darem a oportunidade de cursar a faculdade de Ciências Biológicas, e me ajudarem de todas as formas possíveis para que a mesma fosse concluída.

Agradeço também a meus colegas João Paulo Gava Juste e Jonas Rafael Rosoni, que estiveram em todos os campos e me deram força e auxílio quando necessário.

A Bianca Maximo por me oferecer conforto e força.

Ao meu orientador e professor Dr. Jairo José Zocche que me deu oportunidade de bolsa de iniciação científica no Laboratório de Ecologia de Paisagem e de Vertebrados – LABECO/UNESC, proporcionando este estudo e dando apoio para a conclusão do mesmo.

Agradeço meu parceiro Ivan Réus Viana por me ajudar no desenvolvimento do trabalho na análise dos dados.

A UNESC concessão da Bolsa de IC Edital PIC170/UNESC 2014 e 2015.

A FAPESC, que através das Chamadas Públicas 007/2006, 005/2008 e 02/2012 e, ao MPF-SC, que através do Edital MPF-SC, objeto da Ação Civil Pública n. 93.8000533-4 e do Processo de Cumprimento de Sentença n. 2000.72.04.002543-9 propiciaram ao LABECO/UNESC a aquisição de diversos equipamentos e materiais utilizados no presente estudo.

RESUMO

Praias arenosas oceânicas constituem um dos ambientes mais dinâmicos da superfície do planeta. Correntes e marés, causam mudanças morfológicas e trocas de sedimentos com regiões adjacentes. A fauna que compõe este ambiente pode ser considerada rica, uma vez que o mesmo oferece condições de vida para diversos elementos bentônicos bem como outros representantes da macrofauna, a exemplo de crustáceos e moluscos. A presença destes organismos propicia uma abundante oferta de alimento para aves costeiras que utilizam este ambiente. A composição da avifauna de praia é caracterizada por uma série de fatores, como abundância de recursos, salinidade da água, temperatura e sazonalidade. Em relação a esta última, uma considerável parcela de espécies realiza movimentos migratórios em diferentes estações do ano. O presente trabalho teve como objetivo inventariar avifauna de praia do município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina. O registro das espécies se deu por meio do método do Censo e ocorreu em apenas um dia por mês entre fevereiro de 2013 e janeiro de 2015 totalizando dois anos de amostragens. Dos 17 km de praia do município, apenas 10 foram utilizados no presente estudo, quatro entre a foz do rio Urussanga e a Plataforma Norte - PPN (Zona Norte) e seis entre a foz do rio Araranguá e a Plataforma Sul - PPS (Zona Sul). Foram avaliados os parâmetros: riqueza, frequência, abundância, diversidade e dominância das espécies, de forma global e por estação do ano; assim como, foi avaliada a similaridade na composição da avifauna entre diferentes estações. A Classificação da avifauna em diferentes guildas alimentares, também teve lugar neste estudo. Com um esforço amostral de 192 H/Campo, foram registradas nas 24 campanhas 66 espécies de aves, distribuídas em 14 ordens e 26 famílias. As famílias mais ricas foram Charadriidae, Scolopacidae (n = 7 espécies cada), Ardeidae, Sternidae (n = 6 espécies cada) e Falcidae, Hirundinidae, Tyrannidae (n = 4 espécies cada). As espécies *Himantopus melanurus* Vieillot, 1817, *Rynchops niger* Linnaeus, 1758, *Haematopus palliatus* Temminck, 1820 e *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 foram as mais frequentes e abundantes, tanto de forma global quanto dentro das estações. Quatro das espécies registradas são vagantes do sul e 12 espécies vagantes do norte. Predominou a guilda onívoros e seis espécies estão na lista de espécies ameaçadas, evidenciando assim a importância da área para a conservação da avifauna marinha do sul do estado de Santa Catarina.

Palavras-chave: Praia. Aves Litorâneas. Aves Migratórias.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Localização da área de estudo, município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina, Brasil.....13
- Figura 2 – A – Vista geral da área de estudo e suas respectivas transecções, município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina; B – Transecto correspondente desde a PPS até a foz do rio Araranguá e C – Transecto correspondente a PPN até a foz do rio Urussanga.....15
- Figura 3 – Distribuição das espécies entre as 26 famílias amostradas, no estudo realizado no município de Balneário Rincão.....23
- Figura 4 a 9 – Espécies ameaçadas e quase ameaçadas de extinção, (4) = *Larus atlanticus* (Vu^{GL,BR}), (5) = *Spheniscus magellanicus* (NT^{GL}), (6) = *Chalidris canutus* (Cr^{BR}), (7) = *Sterna hirundinacea* (Vu^{BR}), (8) = *Thalasseus maximus* (En^{BR}, Vu^{SC}), (9) = *Geosita cunicularia* (Vu^{SC}).....26
- Figura 10 – Status de ocorrência das espécies e numero de representantes das espécies migratórias na área de estudo.....27
- Figura 11 – Espécies com ocorrência na área seguindo CBRO (2014), Residente, Visitante Oriundo do Sul, Visitante Oriundo do Norte.....27
- Figura 11 – Curva do coletor segundo os estimadores que expressam a relação entre o esforço amostral e o número de espécies registradas na área de estudo.....28
- Figura 12 – Distribuição das espécies de aves por guilda alimentar. Legenda: IN = Insetívoro, ON = Onívoros, GR = Granívoros, FR = Frugívoros, NE – Nectívoros, CA = Carnívoros, NC = Necrófago e PI = Piscívoros.....29
- Figura 13 – Dendograma evidenciando a similaridade entre as estações do ano com base no número de espécies registradas.....31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista de táxons da avifauna registrados, com seus respectivos nomes populares, estação que foi registrado e seu índice de frequência por estações (FA%), guildas alimentares, estado de conservação, onde: N = Número de registros da espécie; T = total; V = Verão; O = Outono; I = Inverno; P = Primavera; CAR = carnívoro; DET = detritívoro; FRU = frugívoro; GRA = granívoro; INS = insetívoro; ONI = onívoro; PIS = Piscívoro; (GL) = Global, (BR) = Nacional, (SC) = Estadual. (R) = Residente, (PR) = Provável residente, (S) = Sazonal, (E) = em Perigo.....19

Tabela 2 – Número de espécies observado, equitabilidade de Pielou (J) e índice de diversidade de Shannon (H') observados para a amostra total e por estação.....29

Tabela 3 – Espécies com maior abundância registrada no total e também por estação representada por, (V) Verão, (O) Outono (I) Inverno (P) Primavera.....32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPs	Área de Preservação Permanente
PPN	Plataforma de Pesca Norte
PPS	Plataforma de Pesca Sul
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
EPAGRI	Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina
Fo	Frequência de Ocorrência
IUCN	International Union for Conservation of Nature
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CBRO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo Geral	12
1.1.2 Objetivos Específicos	12
2 MATERIAIS E MÉTODOS	13
2.1 ÁREA DE ESTUDO	13
3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

Praias arenosas oceânicas constituem um dos ambientes mais dinâmicos da superfície do planeta (SHORT, 1999). Seus depósitos sedimentares são ativamente alterados por ondas, correntes e marés, ocasionando assim mudanças morfológicas e trocas de sedimentos com regiões adjacentes (CARTER, 1988). Deste modo, estes sistemas atuam como zona-tampão e protegem a costa da ação direta da energia do oceano (HOEFER, 1997). A fauna que compõe este ambiente pode ser considerada rica, uma vez que oferece condições de vida para diversos elementos bentônicos bem como outros representantes da macrofauna, a exemplo de crustáceos e moluscos (CARDOSO, 2006). A presença de tais organismos propicia uma abundante oferta de alimento para aves costeiras que utilizam os ambientes de praia (VOOREN & CHIARADIA, 1990).

A composição da avifauna de ambientes costeiros é caracterizada por uma série de fatores, como abundância de recursos, salinidade da água, temperatura e sazonalidade. Em relação a esta última, uma considerável parcela de espécies realiza movimentos migratórios em diferentes estações do ano. Em muitas regiões da América do sul aparecem determinadas espécies de aves apenas periodicamente seja para nidificar, de passagem ou temporariamente estacionaria, sem procriarem. Assim a permanência de muitas aves dura por vezes de seis a sete meses; e a seguir, desaparecem (SICK, 1997). Dependendo da região e da espécie de ave, dão-se as migrações em tempos diferentes, tratando neste caso de varias categorias de migrações (ex.: durante o inverno austral; inverno boreal e outros). Esse é o caso, por exemplo, dos migrantes neárticos - principalmente maçaricos (Scolopacidae) e batuíras (Charadriidae) - que migram para a costa brasileira e permanecem na primavera e verão do Hemisfério Sul e após retornam ao Hemisfério Norte, local onde se reproduzem (SICK, 1983; 1997). Estas aves migratórias principalmente as marinhas vem sofrendo capturas acidentais por uso de aparelhos de pesca como redes de arrasto e emalhe, outras ameaças para as aves oceânicas são à entrada de petróleo cru e seus derivados no mar, pela lavagem dos tanques de carga dos navios petroleiros (VALENTE et al., 2011).

Na abrangência do continente sul americano, o Brasil abriga o terceiro maior número de maçaricos e batuíras neárticos, dos cerca de 2,9 milhões estimados para o continente sul americano (NASCIMENTO, 1995). Ainda assim, o Brasil não faz parte da Convenção para a Conservação de Espécies Migratórias de Animais Silvestres (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals*), instituída para proteger espécies

migratórias, e que reconhece que a proteção é necessária em todo o percurso da migração o que requer ação e cooperações internacionais. É clara a necessidade da participação do Brasil nessa importante convenção, particularmente para as aves, pois o Brasil recebe espécies migratórias de regiões austrais e neotropicais durante seu ciclo anual de migração. Curiosamente, o Brasil é signatário (à espera pela ratificação) do Acordo sobre a Conservação de Albatrozes e Petréis (*Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels*) (NEVES, 2006).

Particularmente em relação à avifauna catarinense, a primeira importante publicação foi a de Rosário (1996), sendo listadas 596 espécies. Atualmente não há uma publicação que confirme o número exato de aves ocorrentes em Santa Catarina, embora, os estudos publicados após Rosário (1996) forneçam indicativos de que aproximadamente 670 espécies ocupem os mais variados ambientes do estado (NAKA; RODRIGUES, 2000; PIACENTINI et al., 2006; RUPP et al., 2008; GHIZONI-JR; AZEVEDO, 2010).

Mais especificamente sobre as aves que utilizam ambientes costeiros em Santa Catarina, os estudos em sua maioria estão concentrados na porção do litoral norte do Estado e na região de Florianópolis (ex.: BRANCO, 2000; BRANCO, 2002a; BRANCO, 2002b; BRANCO, 2007; MANOEL, 2009; CREMER; GROSE, 2010; CREMER et al. 2011; GROSE, HILLEBRANDT; CREMER, 2013; GROSE; CREMER; MOREIRA, 2014). Em contrapartida, para a região sul catarinense, a proporção de estudos é nitidamente menor, dispondo-se de apenas alguns poucos estudos realizados (BEGE; MARTERER, 1991; SCHIEFLER; SOARES, 1994; SOARES; SCHIEFLER, 1995a; SOARES; SCHIEFLER, 1995b; BRANCO; BOVENDORP; MACHADO, 2004). Isto conseqüentemente não demonstra a real riqueza de espécies e importância da região, que já foi citada por outros autores como de extrema importância para a conservação da avifauna marinha de Santa Catarina (BEGE; MARTERER, 1991; ROSÁRIO, 1996).

COLOCAR UM OU DOIS PARÁGRAFOS SOBRE SAZONALIDADE FALTOU NA INTRODUÇÃO.

Nos últimos anos, a crescente ocupação humana das regiões litorâneas brasileiras, sem planejamento ambiental adequado, associada à falta de esclarecimento e sensibilidade da população residente, tem provocado acentuada alteração da paisagem costeira (GUADAGNIN; MALTCHIK, 2006; ZOCHE et al., 2012). Desde a época da colonização, a partir de 1870, as regiões do litoral foram sendo transformadas em áreas agrícolas, de pastagem e mais recentemente, a partir das décadas de 60 e 70 do século passado, em fonte de

extração de matéria-prima para a pavimentação de ruas, aterros de lotes e para a construção civil (CAMPOS, 2010).

Ao longo do século passado, a densidade demográfica média da zona costeira brasileira foi elevada, atingindo em 2002 o valor médio de 87 hab./km², cinco vezes superior à média nacional, que é de 17 hab./km². Somente as cinco regiões metropolitanas existentes na costa abrigam 15% do efetivo demográfico brasileiro (MMA/SBF, 2000; 2002; ROSSO, 2007) e concentram-se os maiores polos industriais e agrícolas do País (MMA, 2000). Tais alterações resultam na colmatação dos ambientes, na perda de biodiversidade e na degradação das estruturas biológicas das comunidades. Como resposta a estas modificações, as porções remanescentes das paisagens naturais tem se tornado cada vez menores e mais isoladas, impactando diversos processos ecológicos de ecossistemas de influência marítima (GUADAGNIN; MALTCHIK, 2006) onde, em geral, ocorre uma elevada diversidade de aves (SICK, 1997).

MEDRANO et al. (2014), em sua meta-análise sobre as características da história da vida das aves migratórias frente ao impacto causado pelo turismo, mostrou que as espécies migratórias são mais intolerantes a esta perturbação especialmente as que migram longas distâncias. Segundo Viana et al. (*in press.*) a maior parcela das APPs do município do Balneário Rincão estão sendo utilizadas de forma indevida. O estudo revela um elevado grau de usos antrópicos, compreendendo em média (59,50%) e restando apenas 25,14% de vegetação nativa e outros 15,36% de dunas expostas. Este elevado grau de áreas antrópicas resulta do crescente número populacional principalmente na época de veraneio (LAVINA, 2003; DANIEL, 2006, CAPMPOS, 2010, ZOCHE et al., 2012). Dentre as classes de uso adequados em APPs no município temos somente 36,79% (6.493,15 hectares), onde vegetação pioneira herbácea anfíbia foi a mais representativa com 17,45% seguida de vegetação pioneira herbácea (12,11%) e dunas expostas (4,21%), enquanto que a vegetação de restinga arbustiva arbórea teve a menor representatividade com 0,15% (VIANA et al., *in press*).

O monitoramento de assembleias de aves em ambiente de praia é considerado de grande importância, uma vez que por meio desse podemos avaliar a dinâmica da avifauna e melhor entender os padrões sazonais. Além disso, possibilita a análise dos ambientes para tomada de medidas preventivas (HUBBARD; DUGAN, 2003; BURGER et al., 2004). Desse modo, devido à carência de informações quali-quantitativas sobre a avifauna de praia e a intensa pressão antrópica que as regiões de influência flúvio-marinha do sul catarinense vêm

sofrendo nos últimos anos, estudos que venham a contribuir para o conhecimento das assembleias de aves são de grande valia.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Inventariar a avifauna de praia do município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina.

1.1.2 Objetivos Específicos

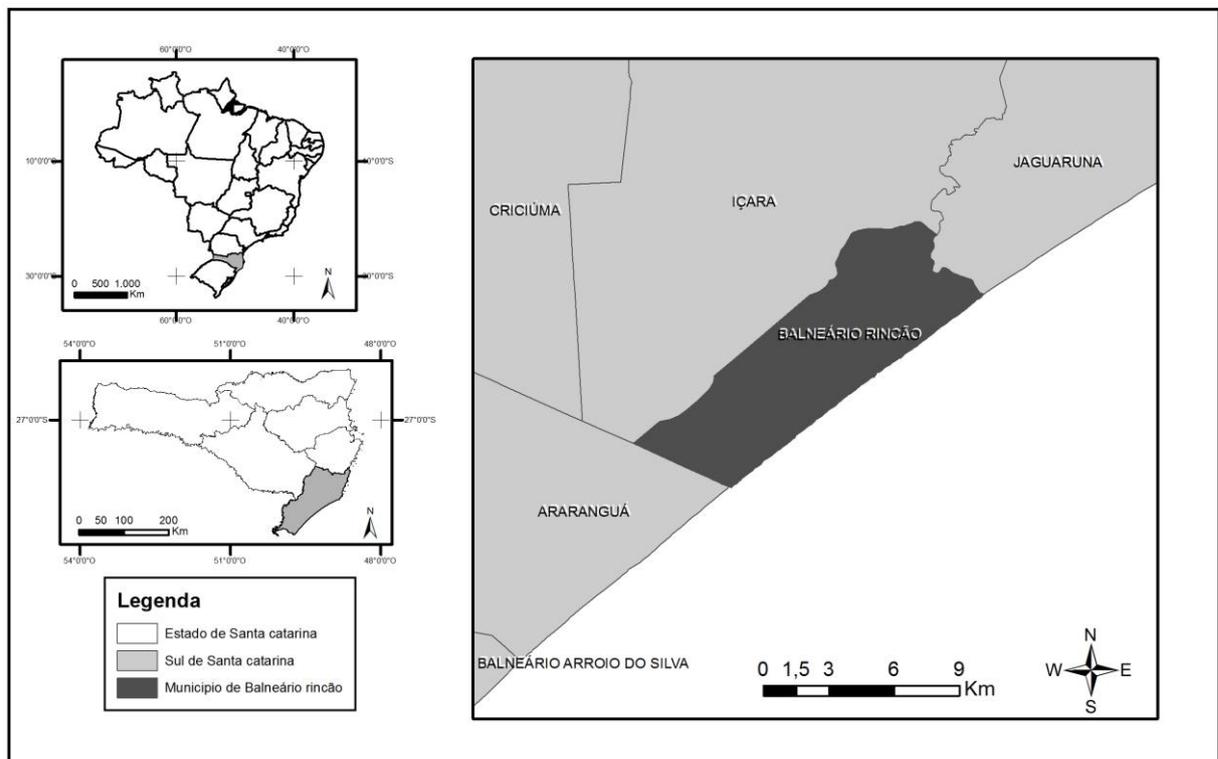
- Analisar a riqueza, frequência, abundância, diversidade e dominância das espécies em nível global no município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina;
- Analisar a riqueza, frequência, abundância, diversidade e dominância das espécies por estação do ano no município de Balneário Rincão;
- Verificar a similaridade na composição da avifauna entre diferentes estações; Estabelecer as guildas alimentares mais representativas na área de estudo;
- Registrar as espécies ameaçadas de extinção presentes no município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está situada no litoral sul de Santa Catarina, entre as coordenadas ($28^{\circ}50'4''S$ e $49^{\circ}14'10'' W$) abrangendo a orla do município de Balneário Rincão e parte da orla do município de Araranguá em duas transecção, uma da barra do rio Urussanga ate a plataforma de pesca norte - PPN e outra da barra do rio Araranguá ate a plataforma de pesca sul - PPS, (Figura 1).O município de Balneário Rincão elevou-se à categoria de município em 1^o de janeiro de 2013, sendo que anteriormente era um distrito de Içara (SANTA CATARINA, 2003).

Figura 1 – Localização da área de estudo, município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina, Brasil. Refazer a figura com as coordenadas de modo que fiquem visíveis. Incluir as duas desembocaduras dos rios.



O município de Balneário Rincão caracteriza-se pela ocorrência de 17 km de orla marítima, com duas plataformas de pesca e seis lagoas de água doce. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população no ano de 2010 era de 10.923 habitantes, com total de 12.879 domicílios particulares (IBGE, 2011). Sua população no verão chega a 150 mil pessoas, provindas de Criciúma e região (IBGE, 2013).

O clima segundo a classificação climática de Köppen (1948) é do tipo Cf. A temperatura média normal anual varia de 17,0 a 19,3°C e a média normal das máximas varia de 23,4 a 25,9°C e das mínimas de 12,0 a 15,1°C. O índice pluviométrico varia de 1220 a 1660 mm, com total anual de dias de chuva entre 102 e 150. A umidade relativa do ar pode apresentar variação de 81,4 a 82,2% (EPAGRI, 2001).

Do ponto de vista geomorfológico a área é caracterizada pela presença de uma vasta planície. Predominam os extensos depósitos arenosos de origem marinha com retalhamento eólico. O relevo relativamente plano e a presença de depósitos típicos de sistema laguna-barreira (depósitos lagunares, deltáicos, paludais, praias, marinhos e eólicos, acumulados no Pleistoceno Superior e Holoceno) favorecem a ocorrência de solos arenosos, ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes (MACHADO, 2005).

Na área estudada, do litoral para o continente, ocorrem as seguintes formações vegetais, conforme Teixeira et al. (1986): a composição florística da restinga da área estudada, pode ser assim descrita, conforme IBGE (2012): “na faixa da praia, sob a influência da salinidade, ocorrem espécies halófitas e psamófitas, constituindo uma comunidade pobre em espécies, rala e rasteira, onde se encontram *Spartina ciliata* Brongn., *Blutaparon portulacoides* (A.St.-Hil.) Mears, *Senecio crassiflorus* var. *maritimus* (Malme) Cabrera, *Paspalum vaginatum* Sw.; após a faixa de praia, à medida que se dirige para o interior, estão as dunas móveis, com poucas condições de fixação às plantas, onde são encontradas, de forma escassa, espécies como *Spartina ciliata* Brongn., *Panicum racemosum* (P. Beauv.) Spreng., *Panicum reptans* (Lam.) Kunth; junto às dunas fixas, semimóveis e próximos a locais úmidos abrigados dos ventos encontram-se formando cordões paralelos ao litoral, pequenos e médios capões arbustivos e arbóreos compostos por espécies xeromorfas e higrófitas, destacando-se *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez, *Guapira opposita* (Vell.) Reitz var. *opposita*, *Lithraea brasiliensis* Marchand, *Erythroxylum argentinum* O.E.Schulz, *Daphnopsis racemosa* Griseb.; nos locais planos e secos ocorre uma vegetação campestre hemicriptófitas, rala, constituída por gramíneas e ciperáceas como *Andropogon leucostachyus* Kunth, *Cenchrus echinatus* L., *Andropogon arenarius* Hack., *Fimbristylis complanata* (Retz.) Link; nos banhados mais ou

menos extensos, dispersos na área dos campos e às margens das inúmeras lagoas aí existentes, encontram-se espécies higrófitas como *Juncus* spp., *Panicum reptans* (Lam.) Kunth, *Typha domingensis* Pers., *Pontederia lanceolata* Nutt.; nas áreas brejosas desenvolvem-se pequenos capões arbustivos e às vezes arbóreos, formados predominantemente por espécies higrófitas como *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl., *Guapira opposita* (Vell.) Reitz var. *opposita*, *Ficus cestrifolia* Schott ex Spreng. entre muitas outras”.

3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O registro das espécies se deu por meio do método do censo e ocorreu, realizado durante um dia entre fevereiro de 2013 e janeiro de 2015 totalizando dois anos de amostragens. Dos 17 km de praia percorridos no presente estudo (Figura 2), apenas 10 foram utilizados no município de Balneário Rincão, quatro entre a foz do rio Urussanga e a PPN (Zona Norte) e seis entre a foz do rio Araranguá e a PPS (Zona Sul). A região central, que compreende 7 km de extensão, foi excluída por apresentar alta densidade de banhistas e dificuldade em conduzir o veículo nesta porção.

Figura 2 – A Vista geral da área de estudo e suas respectivas transecções, município de Balneário Rincão, sul de Santa Catarina; B – Transecção correspondente desde a PPS até a foz do Rio Araranguá e C – Transecção correspondente a PPN até a foz do rio Urussanga.



Fonte: Google Earth (2014, modificado).

Os censos ocorreram no período da manhã em uma das zonas, a partir das 07h30min (início da atividade de forrageio) com fechamento em média às 08h50min e no período da tarde na outra zona a partir das 16h30min (período de descanso e início de atividade de dormitório) com fechamento em média às 17h50min com média de 12 horas/transecção por estação, totalizando 96 horas de amostragem. Em cada mês o local de início do censo era alterado, de modo a oportunizar a contagem de aves no período matutino e vespertino alternadamente em cada zona de amostragem. O trajeto foi percorrido de carro a uma velocidade constante de 10 km/h, com paradas para a identificação de espécies e contagem de indivíduos presentes em bandos. Os censos foram realizados sempre pelos mesmos três pesquisadores e encerrado no final da transecção, não sendo efetuada recontagem no retorno do caminho. Para a contagem e identificação dos espécimes utilizou-se contador manual de quatro dígitos e binóculos 20 x 40.

A suficiência amostral foi analisada por curvas de acúmulo de espécies registradas nas duas transecções, como uma função do esforço cumulativo amostrado. A adequação do esforço dos registros foi ajustada com o uso dos estimadores não paramétricos: *Bootstrap* (estimador de riqueza baseado na incidência de espécies), *Jackknife1* (estimador de riqueza baseado na abundância “raridade”) e *Chao2* (estimador de riqueza baseado na incidência de espécies presença/ausência dos dados que quantificam raridade), sendo que os dados foram aleatorizados 100 vezes diferentes das amostradas e com procedimentos de rarefação. Para tal, foi utilizado o pacote estatístico EstimateS 8.0. (COLWHEEL, 2009).

Foram calculados de forma global e sazonal os índices de Shannon (H') e de equitabilidade de Pielou (J). Quanto maior o valor de H' , maior é a diversidade. Já o J varia de 0 a 1, sendo que o valor máximo indicaria uma situação onde todas as espécies teriam o mesmo número de indivíduos, o que significaria ausência de dominância ecológica (MAGURRAN, 1988; KREBS, 1989). A significância estatística entre as diferenças no H' por meio do teste t (pegar dados de mês a mês e comparar as médias. A similaridade na riqueza de espécies entre as estações do ano foi avaliada por meio da análise de agrupamento, adotando-se como critério aglomerativo a variância mínima entre os grupos gerados e o índice de similaridade de Jaccard como algoritmo.

Para cada espécie foi calculado um valor de frequência de ocorrência (f_o) usando a seguinte fórmula: número de censo com registro da espécie/número total de censos * 100.

Considerando os dados de *fo* e a presença ou ausência em alguma estação do ano, foi atribuído um dos seguintes *status* de ocorrência para cada espécie, adaptado de MENDONÇA-LIMA; FONTANA (2000):

- Residente - $fo > 60\%$ e presença nas quatro estações;
- Provável residente - $60\% > fo > 25\%$ e presente nas quatro estações;
- Sazonal - $fo > 25\%$ e ausência em uma ou mais estações;
- Esporádico - $fo < 25\%$.

Cabe ressaltar que essa classificação faz menção apenas à área de estudo, o que permite, por exemplo, que espécies residentes no estado de Santa Catarina sejam consideradas sazonais no sítio de estudo e vice-versa.

As espécies foram enquadradas em guildas tróficas seguindo o proposto em literatura científica. Para tanto foram utilizados os estudos de Belton (1994), Sick (1997) e Rodrigues et al. (2005).

O status de conservação das espécies foi verificado em IUCN (2014) em âmbito global, ICMBIO (2014) em âmbito nacional e CONSEMA (2011) em âmbito estadual. A nomenclatura científica e popular das espécies segue a proposição taxonômica do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com esforço amostral de 192 horas de observação distribuídas em 24 campanhas mensais, foram registradas, distribuídas em 14 ordens, 26 famílias e 66 espécies de aves (Tabela 1). As famílias mais representativas em número de espécies foram Charadriidae e Scolapacidae (sete espécies, 10,61%, cada), Ardeidae e Sternidae (seis espécies, 9,09%) seguidas por Falconidae, Hirundinidae, Tyrannidae (quatro espécies, 6,06% cada). As demais apresentaram entre uma e três espécies (1,52 e 4,55%, respectivamente) (Figura 3).

Tabela 1 – Lista de táxons da avifauna registrados, com seus respectivos nomes populares, estação que foi registrado e seu índice de frequência por estações (FA%), guildas alimentares, estado de conservação, onde: N = Número de registros da espécie; T = total; V = Verão; O = Outono; I = Inverno; P = Primavera; CAR = carnívoro; DET = detritívoro; FRU = frugívoro; GRA = granívoro; INS = insetívoro; ONI = onívoro; PIS = Piscívoro; (GL) = Global, (BR) = Nacional, (SC) = Estadual. (R) = Residente, (PR) = Provável residente, (S) = Sazonal, (E) = em Perigo.

Táxon	Nome popular	Estações do Ano				Total	FA%	Guilda	Ocorrência	Status
		V	O	I	P					
Anatidae Leach, 1820										
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Marreca-pé-vermelho	0	0	12	6	18	50	ONI	S	
<i>Anas georgica</i> Gmelin, 1789	Marreca-cricri	0	0	0	3	3	25	ONI	E	
Spheniscidae Bonaparte, 1831										
<i>Spheniscus magellanicus</i> (Forster, 1781)	Pinguim-de-magalhães	0	2	0	0	2	25	PIS	E	Nt ^{GL}
Fregatidae Degland & Gerbe, 1867										
<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	Tesourão	3	1	0	0	4	50	PIS	E	
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849										
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Biguá	162	131	46	202	541	100	PIS	R	
Ardeidae Leach, 1820										
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca-grande	2	6	2	0	10	75	ONI	S	
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	Garça-moura	0	3	1	2	6	75	ONI	E	
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho	0	0	0	1	1	25	ONI	E	
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	194	174	99	63	530	100	ONI	R	
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Savacu	2	10	0	1	13	75	PIS	E	
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	Maria-faceira	0	0	2	0	2	25	ONI	E	
Threskiornithidae Poche, 1904										
<i>Phimosus infiscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tapicuru-de-cara-pelada	0	16	0	0	16	25	ONI	E	
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	Caraúna-de-cara-branca	0	6	0	0	6	25	ONI	E	
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca	0	0	3	0	3	25	ONI	E	
Cathartidae Lafresnaye, 1839										
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha	2	0	1	0	3	50	DET	E	

<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta	4	1	6	0	11	75	DET	E	
Falconidae Leach, 1820										
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará	1	4	5	3	13	100	ONI	PR	
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	Falcão-de-coleira	0	1	0	0	1	25	CAR	E	
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	2	2	0	0	4	50	CAR	E	
<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)	Chimango	22	46	19	17	104	100	CAR	R	
Rallidae Rafinesque, 1815										
<i>Fulica armillata</i> Vieillot, 1817	Carqueja-de-bico-manchado	1	0	0	0	1	25	ONI	E	
Charadriidae Leach, 1820										
<i>Charadrius collaris</i> Vieillot, 1818	Batuíra-de-coleira	14	37	19	9	79	100	ONI	R	
<i>Charadrius falklandicus</i> Latham, 1790	Batuíra-de-coleira-dupla	1	2	0	0	3	50	ONI	E	
<i>Charadrius modestus</i> Lichtenstein, 1823	Batuíra-de-peito-tijolo	0	4	0	0	4	25	ONI	E	
<i>Charadrius semipalmatus</i> Bonaparte, 1825	Batuíra-de-bando	48	0	3	21	72	75	ONI	S	
<i>Pluvialis dominica</i> (Statius Muller, 1776)	Batuiruçu	119	0	1	46	166	75	ONI	S	
<i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758)	Batuiruçu-de-axila-preta	0	4	0	0	4	25	ONI	E	
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	49	66	106	77	298	100	ONI	R	
Haematopodidae Bonaparte, 1838										
<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Piru-piru	661	853	470	372	2356	100	ONI	R	
Laridae Rafinesque, 1815										
<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823)	Gaivota-maria-velha	0	11	0	0	11	25	ONI	E	
<i>Larus atlanticus</i> (Olrog, 1954)	Gaivota-de-rabo-preto	0	1	0	0	1	25	ONI	E	
<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	Gaivotão	616	717	761	191	2285	100	ONI	R	
Recurvirostridae Bonaparte, 1831										
<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	Pernilongo-de-costas-brancas	1437	2328	405	1141	5311	100	ONI	R	
Rynchopidae Bonaparte, 1838										
<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Talha-mar	1306	903	179	515	2903	100	PIS	R	
Scolopacidae Rafinesque, 1815										
<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Maçarico-branco	807	1240	6	21	2074	100	ONI	PR	

<i>Calidris canutus</i> (Linnaeus, 1758)	Maçarico-de-papo-vermelho	70	165	0	1	236	75	ONI	E	Cr ^{BR}
<i>Calidris fuscicollis</i> (Vieillot, 1819)	Maçarico-de-sobre-branco	17	3	2	175	197	100	ONI	PR	
<i>Calidris melanotos</i> (Vieillot, 1819)	Maçarico-de-colete	0	0	1	0	1	25	ONI	E	
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	Maçarico-de-perna-amarela	22	171	65	32	290	100	ONI	R	
<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)	Maçarico-grande-de-perna-amarela	25	34	15	16	78	100	ONI	PR	
<i>Tringa semipalmata</i> (Gmelin, 1789)	Maçarico-de-asa-branca	1	0	0	0	1	25	ONI	E	
Stercorariidae Gray, 1870										
<i>Stercorarius parasiticus</i> (Linnaeus, 1758)	Mandrião-parasítico	1	0	0	0	1	25	PIS	E	
Sternidae Vigors, 1825										
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	Trinta-réis-de-bico-vermelho	0	0	566	4	570	50	PIS	E	Vu ^{BR}
<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	Trinta-réis-boreal	358	68	561	464	1451	100	PIS	R	
<i>Sterna trudeaui</i> Audubon, 1838	Trinta-réis-de-coroa-branca	17	9	24	2	52	100	PIS	R	
<i>Sternula superciliaris</i> (Vieillot, 1819)	Trinta-réis-anão	0	22	27	5	54	75	PIS	S	
<i>Thalasseus acuflavidus</i> (Cabot, 1847)	Trinta-réis-de-bando	123	175	156	204	658	100	PIS	R	
<i>Thalasseus maximus</i> (Boddaert, 1783)	Trinta-réis-real	0	18	19	8	45	75	PIS	S	En ^{BR} , Vu ^{SC}
Columbidae Leach, 1820										
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pomba-doméstica	2	0	0	0	2	25	GRA	E	
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Pombão	0	0	2	0	2	25	FRU	E	
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Pomba-de-bando	6	0	0	0	6	25	GRA	E	
Cuculidae Leach, 1820										
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	9	8	0	3	20	75	INS	E	
Strigidae Leach, 1820										
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	2	3	0	2	7	75	INS	E	
Apodidae Olphe-Galliard, 1887										
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	Andorinhão-do-temporal	0	0	1	2	3	50	INS	E	
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)	Tapereçu-preto	25	0	0	0	25	25	INS	E	
Alcedinidae Rafinesque, 1815										
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande	0	2	0	0	2	25	PIS	E	

Hirundinidae Rafinesque, 1815

<i>Alopocheilidon fucata</i> (Temminck, 1822)	Andorinha-morena	4	0	2	0	6	50	INS	E
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-doméstica-grande	6	0	0	2	8	50	INS	E
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo	1	0	0	7	8	50	INS	E
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-de-sobre-branco	3	1	7	14	25	100	INS	PR

Passeridae Rafinesque, 1815

<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	0	0	0	1	1	25	ONI	E
---	--------	---	---	---	---	---	----	-----	---

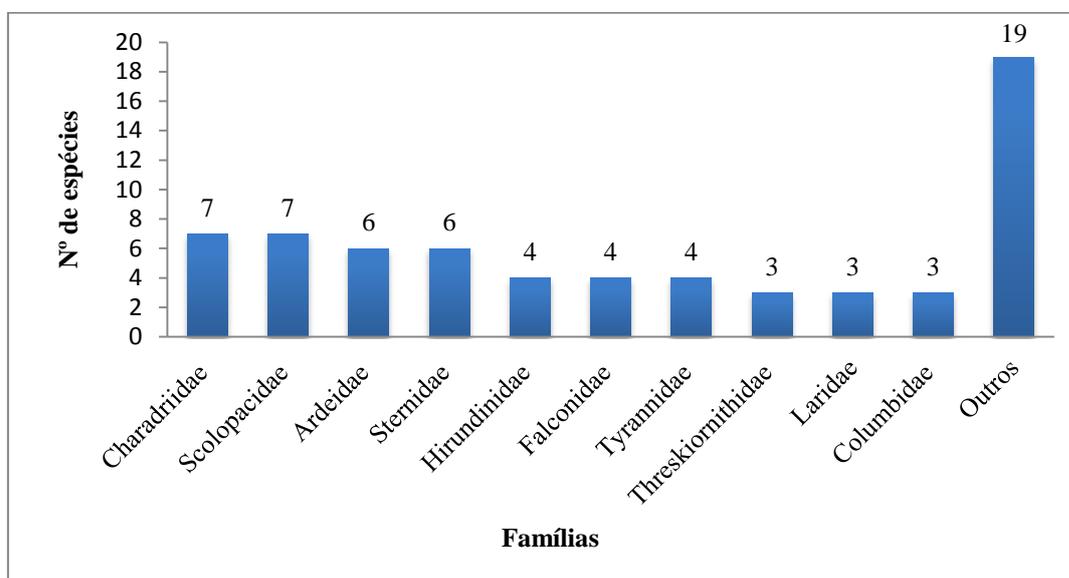
Scleruridae Swainson, 1827

<i>Geositta cunicularia</i> (Vieillot, 1816)	Curriqueiro	7	7	3	10	27	100	INS	PR	Vu ^{SC}
--	-------------	---	---	---	----	----	-----	-----	----	------------------

Tyrannidae Vigors, 1825

<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	0	1	0	1	2	50	INS	E
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	0	0	2	0	2	25	ONI	E
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	Tesourinha	1	0	0	4	5	50	INS	E
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	Noivinha	1	1	0	0	2	50	INS	E

Figura 3 – Distribuição das espécies entre as 26 famílias amostradas, no estudo realizado no município de Balneário Rincão.



Trabalhos realizados ao longo do litoral do sudeste e sul do Brasil (e.g. VOOREN; CHIARADIA 1990, BRANCO, 2000, OLMOS; SILVA E SILVA, 2001, BRANCO et al., 2004; RODRIGUES; MICHELIN, 2005, MESTRE et al., 2007) tiveram resultados semelhantes ao presente, cujas famílias mais abundantes foram Laridae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Scolopacidae, Rynchopidae, Charadriidae, Haematopodidae e Recurvirostridae.

Em relação aos estudos realizados no litoral de Santa Catarina, Grose et al. (2013) ao estudar a avifauna em duas planícies de maré no estuário da baía da Babitonga, norte do Estado, com esforço de 47 censos (250 h de observação), registrou 25 espécies. A família mais representativa foi Scolopacidae, com cinco espécies (20%), seguida de Ardeidae com quatro espécies (16%).

Branco et al. (2004), por sua vez, com esforço amostral de 28 censos da avifauna associada a sete localidades de influência marítima no litoral de Santa Catarina, registraram a ocorrência de 62 espécies e 28 famílias de aves. Mesmo abrangendo uma maior área de estudo e localidades em diferentes latitudes, o número de espécies registrado foi semelhante ao do presente estudo.

Em outro estudo, localidade de Saco da Fazenda, Itajaí, Branco (2007), efetuando amostragem durante o período de janeiro de 1996 a dezembro de 2005, com esforço de 360 censos, registrou a ocorrência de 6.124 indivíduos, pertencentes a 50 espécies e 15 famílias.

Neste estudo, o autor registrou o número de espécies/ano que variou de 25 (1998) a 44 espécies (2004). No presente estudo registramos 55 espécies no primeiro ano e 54 no segundo, revelando uma riqueza significativa para a área de estudo se considerarmos a extensão da área que foi bem restrita (10 km).

Foram registradas cinco espécies que se encontram ameaçadas de extinção e uma quase ameaçada, destas, duas de âmbito global, três ameaçados em âmbito nacional e duas em âmbito estadual (Tabela 1).

Larus atlanticus (Figura 4). Em 29 de Junho de 2014 um juvenil foi fotografado em meio a um grupo de 64 indivíduos de *Larus dominicanus* na zona de praia de Balneário Rincão. Embora seja um visitante de inverno regular no Rio Grande do Sul, esta espécie contava com apenas um registro para Santa Catarina, no município de Itajaí, sendo considerado este seu limite de distribuição setentrional (PACHECO; BRANCO; PIACENTINI, 2009). É considerada ameaçada de extinção globalmente e nacionalmente.

Spheniscus magellanicus (Figura 4). Em julho de 2013 foram observados e fotografados dois indivíduos sobreviventes no meio de várias carcaças da espécie. Este pinguim migra de suas colônias reprodutivas na região da Patagônia, Argentina, pelas correntes oceânicas, em busca da abundância de alimento na plataforma continental brasileira (BRASIL, 2010), sendo comum encontrar em nossos litorais exemplares “náufragos” enfraquecidos e com problemas de saúde (MÄDER; SANDER; CASA JR, 2010), É considerado quase ameaçado de extinção globalmente.

Calidris canutus (Figura 4). Espécie que nidifica na Tundra do Ártico e migra sazonalmente para o sul pela costa atlântica dos Estados Unidos, onde grandes números desta ave foram caçados durante o século 19 para comercialização da sua carne. No sul do Brasil as aves ocorrem em grandes números no mês de abril, onde realizam seu condicionamento, ou seja, a muda pré-nupcial e o acúmulo de gordura (VOOREN; CHIARADIA; 1990; VOOREN; BRUSQUE, 1999). É considerado criticamente ameaçado de extinção nacionalmente.

Sterna hirundinacea (Figura 4). Nos meses de Outubro/2013 e Julho, Agosto, Novembro/2014 esta espécie foi registrada em campo, em três das campanhas em agrupamentos pequenos e em julho o bando avistado continha 485 indivíduos, isto ocorre por serem migratórios deslocando-se, após o fim do período reprodutivo (março-abril), da Argentina em direção ao norte do Brasil até o estado da Bahia (SICK, 1997) É considerada vulnerável de extinção nacionalmente.

Thalasseus maximus (Figura 4). Esta espécie foi observada entre maio a julho e outubro de 2013, e de maio a julho de 2014, referente há os meses em que migra do Hemisfério Norte após o período de reprodução chegando até as regiões austrais da América do Sul (BARBIERI; PINNA, 2008) É considerada em perigo crítico de extinção nacionalmente e vulnerável estadual.

Geositta cunicularia (Figura 4). Esta espécie esteve presente em 15 das 24 campanhas, representada sempre por um a cinco indivíduos. No litoral de Santa Catarina a espécie é associada a vegetação rasteira que se desenvolve nas dunas (ROSÁRIO, 1996), podendo esporadicamente procurar por alimento na faixa de praia próxima do mar (SICK, 1997), como também foi observado no presente estudo. É considerada vulnerável de extinção nacionalmente.

Figura 4 a 9 – Espécies ameaçadas e quase ameaçadas de extinção, (4) = *Larus atlanticus* (Vu^{GL,BR}), (5) = *Spheniscus magellanicus* (NT^{GL}), (6) = *Chalidris canutus* (Cr^{BR}), (7) = *Sterna hirundinacea* (Vu^{BR}), (8) = *Thalasseus maximus* (En^{BR}, Vu^{SC}), (9) = *Geosita cunicularia* (Vu^{SC}).



De acordo com CBRO (2014) ocorreram quatro espécies migratórias do Sul do continente (*Spheniscus magellanicus*, *Charadrius falklandicus*, *Charadrius modestus* e *Larus atlanticus*) (figura 11). A frequência de ocorrência destas espécies na área de estudo pode ser considerada esporádica (Figura 10). As 12 espécies migrantes do Norte em nossa lista de ocorrência representaram cinco esporádicas (*Pluvialis squatarola*, *Calidris canutus*, *Calidris melanotos*, *Tringa semipalmata*, *Stercorarius parasiticus*); duas sazonais (*Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis sdominica*); três prováveis residentes (*Calidris alba*, *Calidris*

fuscicollis, *Tringa melanoleuca*) e duas residentes (*Tringa flavipes*, *Sterna hirundo*). Das espécies migrantes, 56,25% (n = 9) são de aparecimento esporádico, ou seja, tiveram sua frequência de ocorrência < 25% em nos censos, indicando assim que avifauna da área de estudo compreende em sua maioria por migrantes que passam pouco tempo em nosso litoral. No entanto duas das migrantes registradas estiveram presentes nas quatro estações sendo consideradas como residentes (figura 10), demonstrando que a área é utilizada em diferentes época por uma mesma espécie migratória.

Figura 10 – Status de ocorrência das espécies e numero de representantes das espécies migratórias na área de estudo.

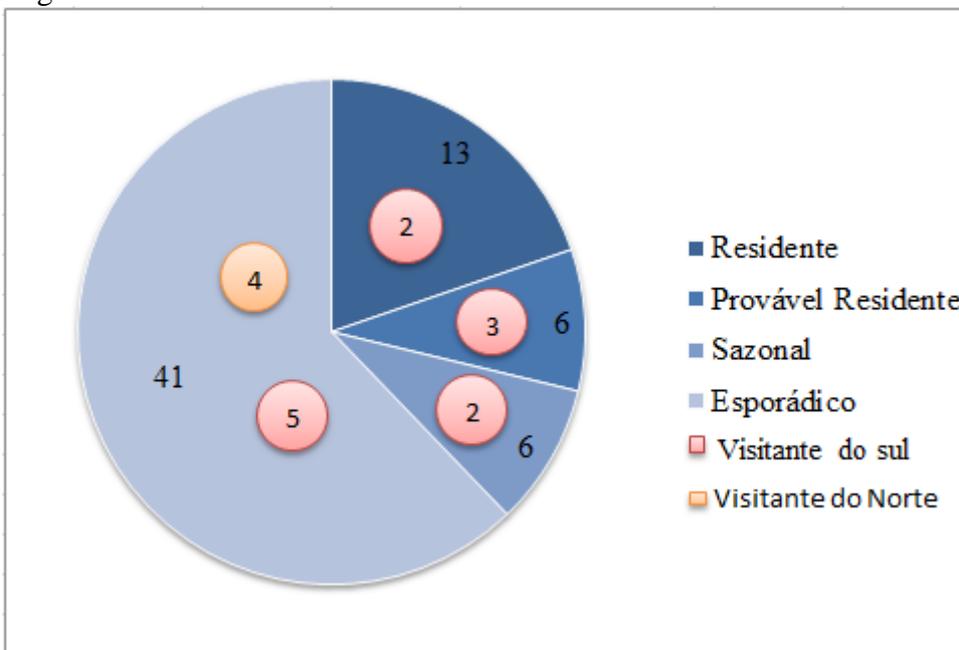
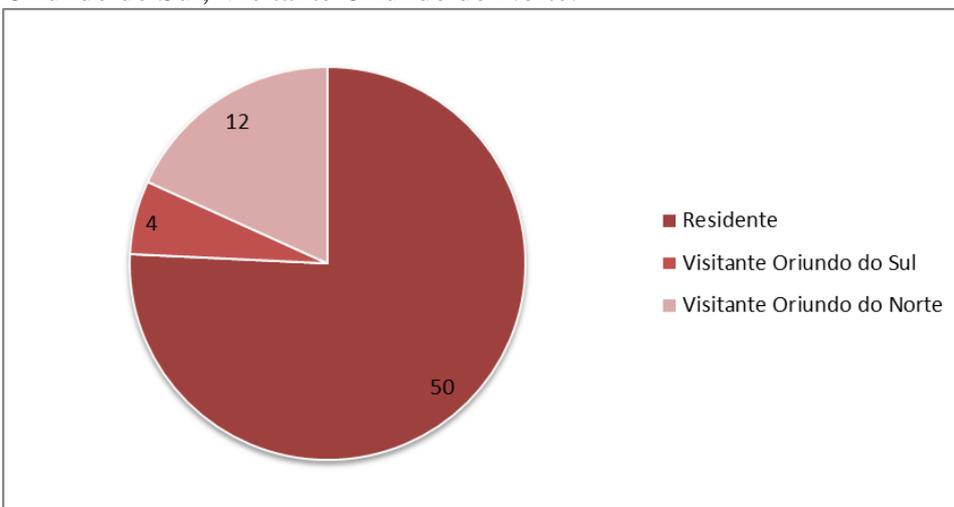
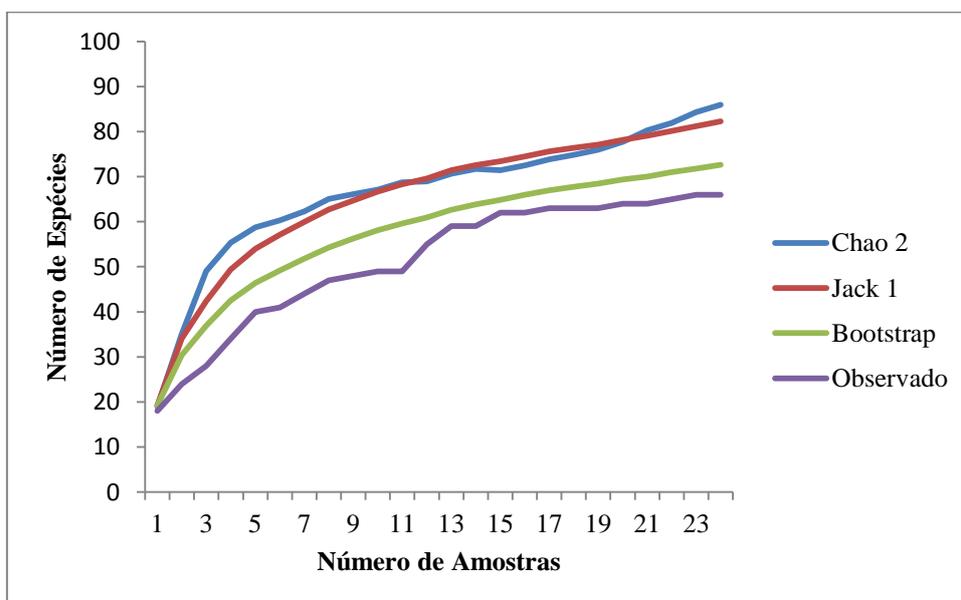


Figura 11 – Espécies com ocorrência na área seguindo CBRO (2014), Residente, Visitante Oriundo do Sul, Visitante Oriundo do Norte.



A curva cumulativa de espécies (Figura 11) gerada a partir das 100 aleatorizações demonstrou que entre os estimadores escolhidos, *Chao 2* revelou que 76,79% das espécies da área foram amostradas, enquanto que os estimadores *Bootstrap* e *Jackknife 1* evidenciam que o esforço amostral despendido foi suficiente para registrar 90,85% e 80,25% das espécies, respectivamente. Com base nos estimadores adotados se esperaria para a área segundo *Chao2* 86 espécies, 82 *Jackknife 1* e 73 segundo *Bootstrap*, sendo este último, o estimador que mais se aproximou dos resultados obtidos.

Figura 11 – Curva do coletor segundo os estimadores que expressam a relação entre o esforço amostral e o número de espécies registradas na área de estudo. Incluir aqui a questão de estar trabalhando com espécies migratórias e o espaço de tempo de dois anos.



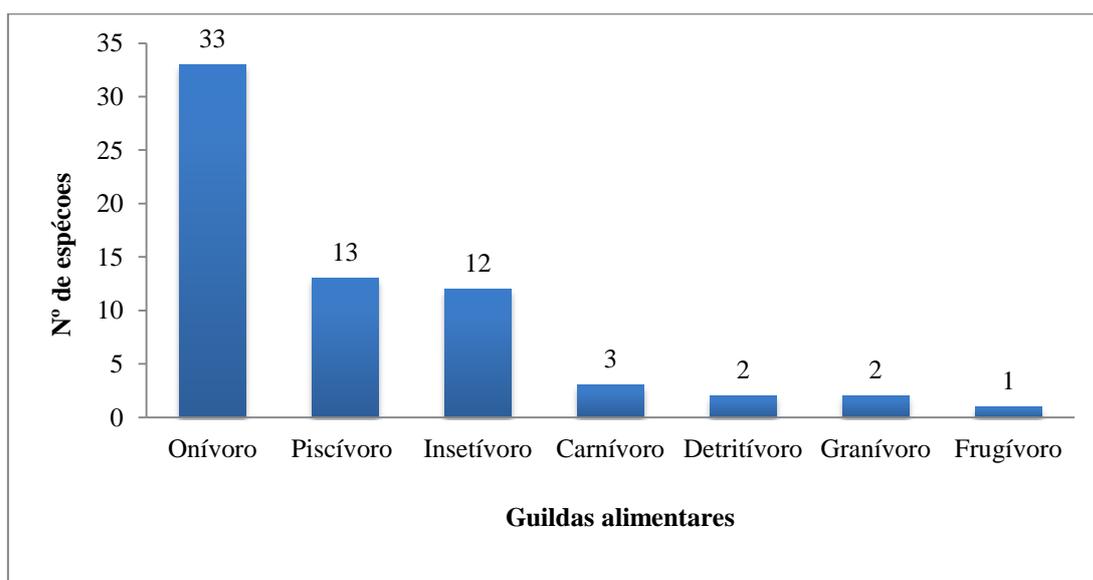
Tendo como base o número de espécies em cada amostra e o número de espécies para cada estação (Tabela 2), observa-se que o índice de diversidade de Shannon (H') não evidenciou diferença significativa entre às estações, obtendo-se uma média de 2,252 ($\pm 0,079$). De forma global o índice de diversidade (H') e a dominância ecológica das espécies (equitabilidade de Pielou (J)) evidenciaram, respectivamente, uma diversidade moderada ($H' = 2.429$) e uma dominância que permanece em um nível intermediário ($J = 0.582$) (MAGURRAN, 1988; KREBS, 1989).

Tabela 2 – Riqueza, equitabilidade de Pielou (J) e índice de diversidade de Shannon (H') observados de forma globas (todas as estações) e por estação.

Parâmetros	Global	Estação			
		V	O	I	P
Riqueza	66	42	42	36	38
Equitabilidade (J)	0,582				
Índice de diversidade (H')	2,429	2,262	2,142	2,329	2,275

Com relação às guildas alimentares registradas no estudo as mais relevantes foram, onívoro com 33 espécies, piscívora com 13 e insetívora com 12, o restante não ultrapassou a três espécies (Figura 12).

Figura 12 – Distribuição das espécies de aves por guilda alimentar. Legenda: IN = Insetívoro, ON = Onívoros, GR = Granívoros, FR = Frugívoros, NE – Nectívoros, CA = Carnívoros, NC = Necrófago e PI = Piscívoros.



As duas principais guildas alimentares (onívora e piscívora) somaram 69% das espécies. Isso ocorre pelo fato de os onívoros apresentarem uma dieta variada incluindo desde fontes vegetais até animais e utilizarem principalmente áreas abertas. Já os piscívoros, por sua vez, tem sua fonte de alimentação encontrada de modo farto na área de estudo, no decorrer de todo ano. De outra forma as guildas dos carnívoros e detritívoros tiveram um baixo número de espécies, pelo fato de que poucas espécies, mas com grande número de indivíduos, exploram a faixa de praia e de dunas, incluída na amostragem. Fato similar ocorreu para as guildas

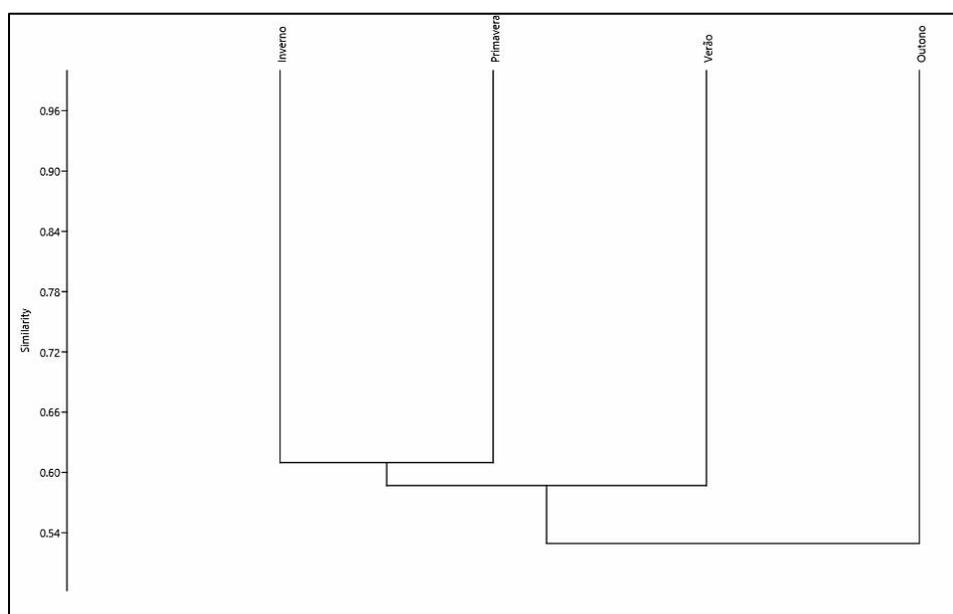
granívora e os frugívora, pois a área de estudo oferece poucos recursos alimentares de grãos e frutos especificamente na faixa amostrada, conforme destaca Sick (1997).

De acordo com WILLIS (1979), as alterações ambientais podem levar a uma tendência de aumento de aves onívoras e possivelmente de insetívoras menos especializadas, com o decréscimo de insetívoras mais especializadas (DONATELLI et al., 2004). WILLIS (1979) ainda destaca que é esperada uma alta frequência de ocorrência de espécies onívoras em locais que a disponibilidade de alimento varia ao longo do ano, pois a onívoros tem efeito tampão contra flutuações na disponibilidade de alimento nestes ambientes. Ainda assim a distribuição espacial e temporal dos organismos esta diretamente relacionada à distribuição dos recursos necessários à sua sobrevivência (GOSS-CUSTARD et al., 1977; RICKLEFS, 2003), a estrutura e composição das comunidades de aves sofrem mudanças quando ocorrem alterações no clima e na oferta de alimento, sejam elas naturais ou provocadas por atividades humanas (ALEIXO, 1999).

As estações climáticas com maior riqueza de aves foram o verão e outono (42 spp.), seguida pela primavera (38 spp.). O inverno apresentou a menor riqueza (36 spp.). Entre as 66 espécies registradas, 23 foram restritas apenas em uma das estações, sendo seis no verão, seguido de nove espécies no outono, cinco para inverno e três para primavera. As que ocuparam dois ambientes somaram 13 espécies, três ambientes somaram 11 espécies, quatro ambientes somaram 19 espécies (Tabela 1).

As estações mais similares foram o inverno e a primavera (Figura 13). A riqueza do verão apresentou maior similaridade com o conjunto de espécies presentes na primavera e inverno, enquanto que o outono foi à estação mais dissimilar entre as quatro analisadas ao longo dos dois anos de estudo. Branco; Fracasso (2005) e Piacentini; Campbell-Thompson (2006) também relataram maiores riquezas de espécies nos meses de verão e outono, principalmente de espécies migratórias visitantes da América do Norte (SICK, 1997; AZEVEDO-JÚNIOR, 1998; VOOREN; BRUSQUE, 1999). O menor número de espécies nos meses de inverno deve-se ao fato que se inicia o período reprodutivo de algumas aves que são consideradas espécies passageiras, utilizando a região como ponto de parada, para alimentação e descanso (OLMOS; SILVA ESILVA, 2001). Elas iniciam sua chegada ao Brasil a partir de agosto, permanecendo até março, fugindo do rigoroso inverno do hemisfério norte à procura de alimento e descanso (SICK, 1997; VOOREN; BRUSQUE, 1999; TELINO-JÚNIOR et al., 2003).

Figura 13– Dendrograma evidenciando a similaridade entre as estações do ano com base no número de espécies registradas.



Dentre as 66 espécies registradas as 10 que ocorreram em maior número e maior abundância global (Tabela 3) foram: *Himantopus melanurus*, *Rynchops niger*, *Haematopus spalliatu*s, *Larus dominicanus*, *Calidris alba*, *Sterna hirundo*, *Thalasseus acuflavidus*, *Sterna hirundinacea*, *Phalacrocorax brasilianus* e *Egretta thula*. O registro de tais espécies em grande número é atribuído a uma dieta generalista e oportunista, sendo capazes de ocupar diferentes nichos e explorar uma gama variada de presas, bem como fontes de alimentos excedentes das atividades humanas (GIACCARDI et al., 1997; BRANCO, 2000; BRANCO; EBERT, 2002).

Himantopus melanurus, a mais abundante das espécies no presente trabalho, é comumente encontrada em margens lodosas e no centro e sul do país. *Larus dominicanus* é comumente encontrada em área entre mares, sua dieta generalista e oportunista juntamente com a fácil adaptação a meios antrópicos, revela seu alto número de indivíduos (GIACCARDI et al., 1997, SICK, 1997), *Rynchops niger* residente na área de estudo são encontrado geralmente em grandes bandos, e associados as coroas arenosas das praias, desembocaduras de rios e estuários (BRANCO; FRACASSO, 2005), *Calidris alba*, geralmente a espécie de maçaricos árticos mais frequentes em nossa praia, ocorre em todo o litoral brasileiro (SICK, 1997).

De outro modo, ao analisarmos a abundância por estações (Tabela 3) observa-se que houve a alteração na ordem de abundância. No verão de *Sterna hirundinacea* foi substituída por *Pluvialis dominica*, no outono as trocas foram de *Sterna hirundo* e *Sterna hirundinacea* por *Tringa flavipes* e *Calidris canutus*. No inverno *Calidris salba* e *Phalacrocorax brasilianus* foram trocados por *Tringa flavipes* e *Vanellus chilensis* e na primavera *Calidris alba* e *Sterna hirundinacea* cederam lugar na ordem de importância em abundância para *Vanellus chilensis* e *Calidris fuscicollis*.

Tabela 3 – Espécies com maior abundância registrada no total e também por estação representada por, (V) Verão, (O) Outono (I) Inverno (P) Primavera.

Espécies	Total	V	O	I	P
<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	5311	1437	2328	405	1141
<i>Rynchop sniger</i> Linnaeus, 1758	2903	1306	903	179	515
<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	2356	661	853	470	372
<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	2285	616	717	761	191
<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	2074	807	1240		
<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	1451	358		561	464
<i>Thalasseus acuflavidus</i> (Cabot, 1847)	658	123	175	156	204
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	570			566	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	541	162	131		202
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	530	194	174	99	63
<i>Pluvialis dominica</i> (Statius Muller, 1776)	166	119			
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	299		171	65	
<i>Calidris canutus</i> (Linnaeus, 1758)	236		165		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	298			106	77
<i>Calidris fuscicollis</i> (Vieillot, 1819)	197				175

Foram encontradas mensalmente grandes concentrações (até 3500 indivíduos) de aves nestas áreas, a maioria composta por *Rynchops niger*, *Larus dominicanus*, *Haematopus spaliatus*, *Thalasseus acuflaviduse* em menor proporção *Charadris collaris*, *Himantopus smelanurus*, *Phalacrocorax brasilianus* e alguns migrantes neárticos. Ainda, o ameaçado *Thalasseus maximus* e as *Charadrius* spp., migratórias do sul foram encontradas apenas na foz do rio Urussanga. Estes números atestam que embora as microbacias dos rios Araranguá e Urussanga, estejam entre as mais poluídas do Brasil (GUADAGNIN & LAIDNER 1999), suas desembocaduras são importantes pontos para aves aquáticas, como já foi destacado por BEGE & MARTERER (1991).

Incentivos a estudos em longo prazo devem ser fortalecido para que se tenham séries históricas que possam reforçar a importância desta área para aves no sul de Santa Catarina.

5 CONCLUSÃO

A crescente pressão da especulação imobiliária do litoral brasileiro desempenha sérias consequências sobre a riqueza e a abundância de aves marinhas costeiras. No entanto estudos que avaliem os efeitos crescentes das populações humanas sobre as aves marinhas ainda são escassos, mas muito necessários para prevenir os efeitos negativos e conservar sítios de biodiversidade.

Nossos resultados reforçam a necessidade de estabelecer amostras de longo prazo para definir zonas de alta biodiversidade de aves, zonas de proteção em desembocaduras de rios altamente produtivas e gerar esquemas de proteção nos ambientes marinhos altamente antropizados, especialmente devido que em um futuro próximo a grande maioria do litoral provavelmente estará antropizado e a conservação de sua avifauna dependerá de medidas de proteção que se programem no presente.

Com o registro de cinco espécies que se encontram ameaçadas de extinção e uma quase ameaçada, destas, duas de âmbito global, três ameaçadas em âmbito nacional e duas em âmbito estadual a área de estudo demonstra um potencial para abrigar espécies que necessitam de ambientes altamente produtivos em termos de fornecimento de alimento e proteção, evidenciando assim a importância da área para a conservação da avifauna marinha do sul do estado de Santa Catarina.

As espécies migratórias, estas – principalmente as Neárticas – tiveram uma considerável representatividade no estudo, tanto em riqueza quanto em abundância. Por meio das campanhas de campo recentes e outros registros de literatura, sugerimos incluir a área de estudo no conjunto de regiões consideradas importantes para a conservação de aves migratórias Neárticas no Brasil. Em adição, recomendamos o desenvolvimento de estudos contínuos de levantamento e censos para conseguir acessar a real riqueza da área e desse modo traçar ações mitigadoras de caráter conservacionista.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A. Effects of a selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. **The Condor**, Califórnia, v. 101, n. 1, p. 537-548, 1999.
- AZEVEDO-JÚNIOR, S. M. As Aves do Canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. Cad. Ômega da Universidade Federal. Rural PE. Ser. Biol. 5: p. 35-50, 1998.
- BARBIERI, E.; PINNA, F. V. Distribuição do trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*) durante 2005 no estuário de Cananéia - Iguape - Ilha Comprida, Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, São Paulo, n. 8, v.2, p. 97-102, 2008.
- BEGE, L. A. R.; MARTERER, B. T. P. Conservação da avifauna na região sul do Estado de Santa Catarina. FATMA: Florianópolis, 58 p., 1991.
- BURGER, J. M.; MESSIAN, N.; PATEL, S.; DEL PRADO, A.; ANDERSON, C. "What a Coincidence: The Effects of Incidental Similarity on Compliance," **Personality and Social Psychology Bulletin**, n. 30, v.1, p. 35-43, 2004.
- BRANCO, J.O. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n.17, v.2:, p. 87-394. 2000.
- BRANCO, J.O. Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin) no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n.19, v.4:, p. 1057-1062. 2002a.
- BRANCO, J.O.;EBERT, L.A. Estrutura populacional de *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, n.10, v. 1:, p.79-82. 2002b.
- BRANCO, J.; MACHADO, I. F.; BOVENDORP, M.S. Avifauna associada a ambientes de influência marítima no litoral de Santa Catarina, Brasil **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n. 21, v.3, p.459-466, setembro 2004a.
- BRANCO, J. O. Aves marinhas das Ilhas de Santa Catarina Em: J. O. Branco (org.) Aves arinhas e insulares brasileiras: biologia e conservação. **Editora UNIVALI**, Itajai, p. 15-36. 2004b.
- BRANCO J.O.; FRACASSO, H.A.A. Ocorrência e abundância de *Rynchops Níger* Linnaeus, no litoral de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n.22, v.2, p. 430-432, 2005.
- BRANCO J. O. Avifauna aquática do Saco da Fazenda (Itajaí, Santa Catarina, Brasil): uma década de monitoramento. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n. 24, v.4, p. 873-882, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. Cartilha do Projeto Nacional de Monitoramento do pinguim-de-magalhães *Spheniscus magellanicus*. Brasília: CEMAVE, 2010. Disponível em: Acesso em: 16 mai. 2015.

CAMPOS, J.B. O Uso da Terra e as Ameaças ao Patrimônio Arqueológico na Região Litorânea dos Municípios de Araranguá e Içara, Sul de Santa Catarina. 2010. 123 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Criciúma, 2010.

Comitê. Brasileiro de Registros Ornitológicos CBRO. **Listas das aves do Brasil**. 11. ed. 2014. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 07 abr. 2015.

CARDOSO, C. D. P. Estudo da macrofauna bêntica de praias do parque estadual da ilha do cardoso, como subsídio a elaboração de cartas de sensibilidade ambiental a derrames de petróleo. São Paulo, p.64, 2006.

CARTER, R.W.G. Coastal environments: an introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines. Academic Press. **Australian Journal of Ecology**, Sidney, n. 4, v. 17:, p. 476-477.1988.

COLWELL, R. K. EstimateS: version 8.20. Statistical estimation of species richness and shared species from samples (Software and user`s guide). <http://www.purl.oclc.org/estimates>; última consulta: n. 20, v.VII:, 2009.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. 11. ed. (2014). Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em 28 de março de 2015.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução nº 02/2011–Reconhece a lista oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado de Santa Catarina e dá outras providências. p. 18:, 2011.

CREMER, M. J; GROSE, A. V. **Aves do Estuário da Babitonga e Litoral de São Francisco do Sul**. 1. Editora UNIVILLE, Joinville. v. 1000. p.192. 2010.

CREMER, M. J; CERCAL, E. J.; AGE, E. C. ; GROSE, A. V. . A avifauna de planícies de maré sob influência antrópica na Baía da Babitonga, norte de Santa Catarina. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 498-504, 2011.

DANIEL, R. B. Florística e Fitossociologia e da Restinga Herbáceo-Arbustiva do Morro dos Conventos, Araranguá, SC. 2006. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.

DIAS, N. W. Estudo da adequabilidade de uso do solo e viabilidade econômico-ambiental: o caso da fazenda Camburi: Taubaté. 2005. Universidade de Taubaté. Disponível em: <http://www.agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/59/1/Adequa_Camburi.pdf>. Acesso em: 11 de ago de 2014.

DONATELLI, R.J., COSTA, T.V.V., FERREIRA, C.D. Dinâmica da avifauna em fragmentos de mata na fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Bra- & Oniki sil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba. n. 21, v. 1:, p. 97-114. 2004

EPAGRI. **Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina**. 2001. CD-ROM.

GIACCARDI, M.; YORIO, P.; LIZURUME, E. Patronos estacionales de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en un basural Patagónico y sus relaciones com el manejo de residuos urbanos y pesqueros. **Ornitologia Neotropical** n.8, p.77-84. 1997.

GOSS-CUSTARD, J. D.; JONES, R. E.; NEWBERY, P. E. The ecology of the wash I. Distribution on diet of wading birds (Charadrii). **Journal of Applied Ecology**, London, v. 14, n. 4, p. 681-700, 1977.

GUADAGNIN, D.L.; LAIDNER, C. Avaliação e ações prioritárias para conservação da Zona Costeira da Região Sul: Rio Grande do Sul e Santa Catarina. p. 82, 1999.

GUADAGNIN, D. L.; MALTCHIK, L. Habitat and landscape factors associated with neotropical waterbird occurrence and richness in wetland fragments. **Biodiversity and Conservation**, Springer Netherlands, n. 16, v. 4, p. 1231-1244, 2006.

GHIZONI-JR, I. R.; AZEVEDO, M. A. G. Registros de algumas aves raras ou com distribuição pouco conhecida em Santa Catarina, sul do Brasil, e relato de três novas espécies para o estado. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, n. 54, p. 33-46, 2010.

GROSE, A. V.; HILLEBRANDT, C. C. ; CREMER, M. J . Diversidade e abundância sazonal da avifauna em duas planícies de maré no estuário da baía da Babitonga, norte de Santa Catarina. **Iheringia Série Zoologia** (Impresso), Porto Alegre, v. 103, p. 6-11, 2013.

GROSE, A. V. ; CREMER, M. J. ; MOREIRA, N. . Reprodução de aves aquáticas (Pelicaniformes) na ilha do Maracujá, estuário da Baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina. **Biotemas**, Florianópolis, v. 27, p. 117-127, 2014.

HOEFEL, F. G. Morfodinâmica de Praias Arenosas Oceânicas. Uma revisão bibliográfica. Rio de Janeiro, p.85 , 1997.

HUBBARD D.M., DUGAN J.E. Shorebird use of an exposed sandy beach in southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **58S**, 169–182. (2003)

IUCN. **IUCN Red List of threatened species**. Version 2014.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Balneário Rincão: dados gerais do município. 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=421160&search=santa-catarina%7Cbalneario-rincao%7Cinfograficos:-dados-gerais-do-municipio>>. Acesso em: 08 mai. 2015.

KÖPPEN, W. **Climatologia: com un Estúdio de los Climas de laTierra**. México: Fondo de Cultura Econômica, p. 466:, 1948

KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. New York: Harper-Collins Publ. p, 370. 1989.

LAVINA, R. Sítios Arqueológicos Litorâneos. In: SOLANGE B. CALDARELLI. Parecer técnico a cerca do valor do patrimônio cultural e natural da região situada entre a barra de Laguna, município de Laguna, e a barra do Rio Araranguá, município de Araranguá, para fins de tombamento e de criação de uma unidade conservação. Florianópolis, p. 107-142. 2003.

MACHADO, C. *Comportamento morfodinâmico e granulométrico do trecho praiial entre Morro dos Conventos – Balneário Gaivota, SC*. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Geografia). Universidade Federal de Santa Catarina. 2005.

MÄDER, A.; SANDER M.; CASA JR., G. Ciclo sazonal de mortalidade do pinguim-demagalhões, *Spheniscus magellanicus* influenciado por fatores antrópicos e climáticos na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 228-233, 2010. Disponível em: <
<http://www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/artigos/Volume183/RBO183art14.pdf>> Acesso em: 5 jun. 2015

MAGURRAN, A. **Ecological diversity and its measurement**. Cambridge: University Press, 179 p., 1988.

MANOEL, F.C. Diversidade e abundância da assembleia de aves aquáticas no ecossistema Saco da Fazenda, Itajaí-sc. 61 f. Monografia de Conclusão de Curso em Oceanografia. Universidade do Vale do Itajai – UNIVALI. p, 49. 2009.

MEDRANO, F.; ESTADES, C.; VANERIO, M.; LÓPEZ, C. Factores que influyen em los impactos que general el turismo sobre las aves. In: Livro de resumos do XI Congreso Chileno de Ornitologia. Universidad Católica del Norte, La Serena, 62 p. 2014.

MENDONÇA-LIMA, A.; FONTANA, C. S. Composição, freqüência e aspectos biológicos da Avifauna de Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2000.

MESTRE, L. A. M.; KRUL, R.; MORAES, V. S. Mangrove Bird Community of Paranaguá Bay – Paraná, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, n. 50, v. 1, p. 75-83, 2007.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Brasília, 2000. 46 p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - **Áreas Prioritárias para a Conservação, uso sustentável e repartição dos recursos da biodiversidade Brasileira: Atualização – Portaria MMA nº 9 de 23 de Janeiro de 2007**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. (Série Biodiversidade, 31). Brasília: MMA, 300 p., 2007.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção – Portaria MMA nº 444 de 17 de dezembro de 2014. Brasília. Diário Oficial da União: 245: 121-126.

NAKA, L. N.; RODRIGUES, M. **As aves da ilha de Santa Catarina**. Editora UFSC, Florianópolis. p.294, 2000.

NASCIMENTO, I.L.S. **As Aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. p. 41,1995.

NEVES, T. S.; OLMOS, F.; PEPES, F. E MOHR, L. V. Plano de Ação Nacional para a conservação de albatrozes e petréis. **IBAMA**, Brasília, p. 124 , 2006.

OLMOS, F.; SILVA E SILVA, R. The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp. **International Journal of Ornithology**, Rio de Janeiro, n. 4, p. 137-207, 2001

PACHECO, J. F.; BRANCO, J. O.; PIACENTINI, V. Q. Olrog's Gull *Larus atlanticus* in Santa Catarina, Brazil: northernmost occurrence and first state record. **Cotinga**, Londres, n. 31, p. 149-151, 2009.

PIACENTINI, V. Q., GHIZONI-JR, I. R., AZEVEDO, M. A. G., KIRWAN, G. M. Sobre a distribuição de aves em Santa Catarina, Brasil, parte I: registros relevantes para o Estado ou inéditos para a Ilha de Santa Catarina. **Cotinga**, Londres, n. 26, p. 25-31, 2006.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 5. ed., 503 p., 2003.

RODRIGUES, M; MICHELIN, V. B. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n. 22, v. 4, p. 928-935, 2005

ROSÁRIO, L. A. **As aves de Santa Catarina**: distribuição geográfica e meio ambiente. FATMA, Florianópolis, p. 326, 1996.

ROSSO, T.C.A. Gestão Integrada em Bacias Hidrográficas Costeiras. Disponível em:<http://www.oceanica.ufrj.br/costeira/eventos/panorama/contribuicoes/Rosso_texto.pdf>. Acesso em: 24 de jan. 2015. (2007).

RUPP, A. E.; FINK, D.; THOM-SILVA, G.; ZERMIANI, M.; LAPS, R. R.; ZIMMERMANN, C. E. Novas espécies de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, n. 21, v. 3, 163-168 p., 2008a.

SANTA CATARINA. Decreto nº 12.668, de 03 de outubro de 2003. Lex: Comissão de Constituição e Justiça, Florianópolis, p 1-2, 2003.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, ed. 3, 912 p., 1997

SOARES, M.; SCHIEFLER, A. F. Reprodução de *Larus dominicanus* (Aves, Laridae), na Ilhota da Galeta, Laguna, SC, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, n. 38, v.1, p. 313-316, 1995a.

SOARES, M.; SCHIEFLER, A. F. Aves da Ilhota da Galheta, Laguna, SC, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, n. 38, v.4, p. 1101-1107, 1995b.

SCHIEFLER, A.F.; SOARES, M. Estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Laguna, Santa Catarina. **Biotemas**, Florianópolis, 7(1 /2): p. 31-45. 1994.

SHORT, A.D. **Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics**. John Wiley & Sons, Chichester, 351 p., 1999.

TELINO JR., W. R.; AZEVEDO JR., S. M.; LYRA-NEVES, R. M. Censos de aves migratórias (Charadriidae, Scolopaciidae e Laridae) na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, n. 20, v. 3, p. 451-456, 2003.

VALENTE, A. S. M.; GARCIA, P. O.; SALIMENA, F. R. G.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. COMPOSIÇÃO, estrutura e similaridade florística da Floresta Atlântica, na Serra Negra, Rio Preto – MG. **Rodriguésia**, Belo Horizonte, n. 62, p. 321-340, 2011.

VIANA, I.R., ROSA, R. C., CAMPOS, J. B., SANTOS, M. C. P., ZOCHE, J. J. Uso e cobertura da terra no entorno de corpos d'água no litoral sul catarinense e os conflitos com as áreas de preservação permanente. In: LADWIG, N. I.; SCHWALM., H. (Org.). **Planejamento e Gestão Territorial: Reflexões interdisciplinares**. 1.ed. Florianópolis: Insular, 2015, v. 1 (in press).

VOOREN, C.; CHIARADIA, A. Seasonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. **Ornitologia Neotropical**, n. 1, p. 9-24, 1990.

VOOREN, C. M.; BRUSQUE, L. F. **Aves de ambientes costeiros do Brasil**: biodiversidade e conservação. 1999. Disponível em: <<http://www.bdt.org.br/workshop/costa/aves>>. Acesso em: 8 jun. 2015.

ZOCHE, J.J.; CAMPOS, J.B.; SCARPATO, P.; MARCOMIN, F.E. Ecologia de Paisagem: bases teórico-metodológicas para o gerenciamento territorial. In: **Arqueologia Ibero-Americana e Arte Rupestre**. Arkeos, Porto Alegre, n. 32, p. 17-28, 2012.

WILLIS, E. O. Effects of a cold wave on an Amazonian avifauna in the upper Paraguay drainage, western Mato Grosso, and suggestions on oscine-suboscine relationships. **Acta Amazônica**, Manaus, n. 6, v. 3, p. 379-394, 1979.