

**DINÂMICA DE POPULAÇÕES DAS AVES LIMÍCOLAS
RESIDENTES E MIGRATÓRIAS NO LITORAL SUL PAULISTA.**

Karina Anahí Ávila Esparza

SÃO VICENTE - SP

2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
CÂMPUS DO LITORAL PAULISTA

DINÂMICA DE POPULAÇÕES DAS AVES LIMÍCOLAS
RESIDENTES E MIGRATÓRIAS NO LITORAL SUL
PAULISTA.

Karina Anahi Ávila Esparza

Orientador Prof. Dr. Edison Barbieri

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, UNESP, para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros.

São Vicente - SP

2021

Instituto de Biociências - Câmpus do Litoral Paulista
Praça Infante D. Henrique s/nº - CEP 11330-900 - São Vicente/SP - Brasil
Tel. (13) 3569-7100 - coordenadoria@clp.unesp.br

E77d Esparza, Karina Anahí Ávila
Dinâmica de populações das aves limícolas residentes e migratórias nas praias de Peruibe e Itanhaém, SP. / Karina Anahí Ávila Esparza. -- São Vicente, 2021
91 f. : tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, São Vicente
Orientador: Edison Barbieri

1. Aves limícolas. 2. Charadriiformes. 3. Dinâmica de populações. 4. Diversidade. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, São Vicente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é dedicado à minha filha Quetzalli, que me acompanhou em cada saída de campo, juntas na bicicleta percorrendo mais de 20 km por dia, com sol, chuva e vento.

Minha pequena guerreira.

Muitos foram os desafios, mas o maior deles foi estar longe da minha família, em meio a uma pandemia que levou a razão da alegria de muitas pessoas. Agradeço profundamente aos meus pais por sempre me incentivarem a seguir meus sonhos e minhas paixões, por estarem presentes em meus sucessos e meus fracassos. *Gracias mamá y papá por darme las fuerzas necesarias para continuar, apesar de estar tan lejos de ustedes. Los amo.*

A meu marido Bruno Lima, o melhor ornitólogo que já conheci. Agradeço pela imensa ajuda na coleta de dados e por passar noites inteiras acordados comigo escrevendo a dissertação. E não apenas isso: por ser meu pilar, por dar-me ânimo e ajudar-me a proteger essas aves que tanto amamos. *Somos un buen equipo, te amo.*

Agradeço a meu orientador, o Dr. Edison Barbieri, que sempre teve muita paciência e compreensão comigo. Agradeço pela infinita ajuda e por me motivar a seguir na linha da investigação. Agradeço muito também a valorização que você sempre deu a meu trabalho. E ainda nos esperam muitos trabalhos juntos!

A Rick e Elis Simpson da Wader Quest! Eles foram um apoio fundamental no meu projeto de mestrado e na proteção das aves limícolas. Mas não só isso, também me ajudaram com suas palavras de apoio quando mais necessitava. Muito obrigada!

A Mari Polachini e Tiemi Buno, do MoCAN, que se tornaram minha inspiração. Mari é uma guerreira que cuida da natureza, e que luta ao nosso lado para proteger essas avezinhas viajantes. Obrigada Mari, por ser uma protetora das aves limícolas! Agradeço também o acolhimento que tivemos no Conselho de Bem-Estar e Proteção Animal (COMBEM) de Peruíbe, que abraçou a causa e iniciou a principal ação de defesa da praia do Tanigwá.

Agradeço infinitamente a cada uma dessas pessoas, projetos e instituições que nos apoiaram: ao Projeto Trinta-réis, de Marcio Motta e Marina Leite, um projeto maravilhoso que luta junto conosco na proteção das aves costeiras. Ao Fernando Villarubia, que foi o pioneiro na luta pela proteção da praia do Tanigwá e com o qual atuamos sempre juntos pela defesa desse importante território. Recebemos muitas informações valiosas sobre as aves limícolas, vindas de pesquisadores e observadores de aves que frequentam as praias da região, especialmente os membros do grupo "Aves do Litoral de São Paulo".

Agradeço aos professores Joaquim Blanco, Fernando Manuel Raposo Morgado, Luiz Ebert, Teodoro Vaskes e Roberto Fioravanti pelas valiosas contribuições à dissertação e por terem disponibilizado seu tempo. Muito obrigada!

Enfim, agradeço a cada um que compartilhou seu valioso tempo para me ajudar! Obrigada!

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Categoria de comportamento utilizado no presente estudo (Almeida, 2006 modificado.).....	21
Tabela 2.	Categoria de comportamento em relação às perturbações antropogênicas (Barbieri,2005).....	23
Tabela 3.	Espécies que ocorreram nas praias de Peruíbe e Itanhaém no período de estudo com seus respectivos valores de Constância (C%), de Abundância e suas classificações de acordo com os valores obtidos para a constância e seu status (MN- Migrante do Norte, MS- Migrante do Sul e RN- Residente).....	32
Tabela 4.	Variação no comportamento (F: forrageio; M: manutenção; D: descanso) das aves limícolas registradas com maior constância e abundância, nos diferentes setores (mesolitoral, supralitoral, riacho e lagoas) na praia de Peruíbe e Itanhaém durante o período de estudo.....	48
Tabela 5.	Frequência de ocorrência das perturbações antropogênicas para as aves limícolas, identificadas nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP.....	49
Tabela 6.	Frequência do comportamento em relação às perturbações sobre as aves limícolas nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa da área de estudo, indicando a localização das praias do Município de Peruíbe e Itanhaém-SP.....	19
Figura 2.	<i>Calidris canutus</i> , <i>Calidris alba</i> e <i>Calidris fuscicollis</i> forrageando no mesolitoral. b) <i>Pluvialis dominica</i> forrageando no supralitoral. c) <i>Calidris alba</i> e <i>Charadrius semipalmatus</i> forrageando no riacho. d) <i>Actitis macularius</i> forrageando no manguezal. Fotos: Karina Ávila.....	21
Figura 3.	a) <i>Calidris alba</i> fazendo a manutenção da plumagem no riacho. b) <i>Pluvialis dominica</i> fazendo a manutenção da plumagem no supralitoral. Fotos: Karina Ávila.....	22

Figura 4.	a) <i>Haematopus palliatus</i> descansando no supralitoral. b) <i>Tringa melanoleuca</i> descansando no mesolitoral. Foto: Karina Ávila.....	22
Figura 5.	a) <i>Calidris canutus</i> voando. b) <i>Charadrius semipalmatus</i> correndo. c) <i>Pluvialis dominica</i> em estado de alerta. c) <i>Calidris canutus</i> e <i>Charadrius semipalmatus</i> indiferentes as perturbações. Fotos: Karina Ávila.....	23
Figura 6.	Médias de indivíduos das famílias de Charadriiformes representadas no presente estudo nas praias de Peruíbe-Itanhaém-SP. As barras representam os respectivos desvios padrões.....	25
Figura 7.	Variação mensal na média de indivíduos registrados entre agosto de 2019 e dezembro de 2020 nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP. As barras representam os respectivos desvios padrões.....	26
Figura 8.	Curva de acúmulo das espécies de aves limícolas registradas ao longo das 14 campanhas (total de 92 dias amostrais) nas praias dos municípios de Peruíbe-Itanhaém-SP.....	27
Figura 9.	Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), Dominância (D) e Equitabilidade (J) de espécies de aves limícolas registradas ao longo das 14 campanhas amostrais nas praias de Peruíbe-Itanhaém-SP.....	29
Figura 10.	Dendrograma de similaridade (Ward's) entre as espécies registradas entre agosto de 2019 e dezembro de 2020.....	31
Figura 11.	Espécies migratórias dominantes na área da praia de Peruíbe e Itanhaém-SP. (a) <i>Charadrius semipalmatus</i> (b) <i>Calidris alba</i> (c) <i>Pluvialis dominica</i> (d) <i>Tringa melanoleuca</i> . Fotos: Karina Ávila.....	34
Figura 12.	Distribuição mensal dos maiores valores de abundância de indivíduos registrados para as principais espécies migratórias ao longo do período de estudo.....	35
Figura 13.	Variação mensal do número total de espécies de aves observadas nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP, entre agosto de 2019 e dezembro de 2020.....	36
Figura 14.	Valores de Abundância Relativa por espécie registradas ao longo das 14 campanhas amostrais nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP.....	37

- Figura 15.** Médias da variação mensal de *Charadrius semipalmatus* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.....38
- Figura 16.** Médias da variação mensal de *Calidris alba* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões..... 39
- Figura 17.** Médias da variação mensal de *Tringa melanoleuca* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.....40
- Figura 18.** Médias da variação mensal de *Pluvialis dominica* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.....41
- Figura 19.** Médias da variação mensal de *Calidris fuscicollis* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.....42
- Figura 20.** Médias da variação mensal de *Calidris canutus* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.....43
- Figura 21.** Médias da variação mensal de *Haematopus palliatus* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.....44
- Figura 22.** Médias da variação mensal de *Charadrius collaris* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.....45

SUMÁRIO

Resumo.....	08
Abstract.....	09
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivos específicos	16
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
3.1 Área de estudo	16
3.2 Método	19
3.3 Análise estatística	24
4. RESULTADOS	25
4.1 Padrões Gerais.....	25
4.2 Suficiência amostral	27
4.3 Índices ecológicos.....	28
4.4 Análises de agrupamento	30
4.5 Variação mensal- análises por espécie	36
4.6 Uso de hábitat e impactos antropogenicos.	46
5. DISCUSSÃO	51
6. CONCLUSÃO.....	64
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

RESUMO

Diversos organismos são dependentes da estabilidade e da dinâmica ambiental existente ao longo dos ecossistemas costeiros e oceânicos. Dentre esses organismos, as aves aquáticas se destacam por apresentarem uma elevada dependência de áreas específicas para reprodução, alimentação, e principalmente para a realização dos deslocamentos migratórios. O grupo de aves mais representativas dos ambientes das zonas costeiras são as da ordem Charadriiformes. Os estudos sobre aves costeiras no Estado de São Paulo são escassos, principalmente no litoral centro. O presente estudo visou analisar a dinâmica de populações das aves limícolas residentes e migratórias nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP e analisar os padrões de abundância. Foram realizados um total 92 amostragens ao longo de 14 meses de estudo (agosto 2019- dezembro 2020), onde foram registradas 24 espécies de aves limícolas residentes e migratórias, distribuídas em quatro famílias. Das espécies registradas, três são consideradas pelo CRBO como residentes, 20 como migrantes do Hemisfério Norte e uma do Hemisfério Sul. Em Geral as amostragens foram dominadas por poucas espécies, dentre o total das identificadas, as que mais se destacaram em função da regularidade de observação e em número de indivíduos foram: *Charadrius semipalmatus* (61,64%), *Calidris alba* (11,34%), *Tringa melanoleuca* (7,33%) e *Pluvialis dominica* (5,80%). Quanto aos parâmetros ecológicos, o índice de Shannon-Wiener teve seu valor mínimo de $H' = 0,363$ no mês de março de 2020 e o valor máximo de $H' = 1,929$ em setembro de 2019. Tais oscilações observadas são esperadas, pois a partir do mês de março as espécies migrantes do Hemisfério Norte começam a retornar a suas zonas de reprodução. O mês de setembro coincide com a chegada dessas espécies para o Hemisfério Sul. A análise de Cluster apresentou três agrupamentos, sendo o grupo I composto pelas espécies classificadas como dominantes e abundantes (*C. semipalmatus*, *C. alba*, *T. melanoleuca*, *P. dominica* e *C. fuscicollis*), o grupo III foi composto principalmente por espécies residentes e uma espécie migratória (*H. palliatus*, *H. melanurus*, *C. collaris* e *C. canutus*) classificadas como dominantes e pouco abundantes, e o grupo III foi composto pelas espécies observadas em menor número de indivíduos, sendo algumas com registro pontuais, e com menores frequência de ocorrência e constância (entre 1,09 e 9,78%). O aumento do número de indivíduos de Charadriidae e Scolopacidae na praia de Peruíbe e Itanhaém durante a primavera reforça a ideia de que este ambiente é um importante ponto de parada no sudeste brasileiro, confirmando a utilização da rota do Atlântico para diversas espécies durante a migração ao sul (setembro-outubro), sendo um ponto de parada e invernada (*Stopover*), especialmente para *Charadrius semipalmatus*, *Calidris alba*, *Pluvialis dominica* e *Tringa melanoleuca* durante sua migração para o sul da América do Sul.

Palavras chave: Aves limícolas, Charadriiformes, Dinâmica de populações, Diversidade.

ABSTRACT

Several organisms are dependent on the stability and environmental dynamics existing along coastal and ocean ecosystems. Among these organisms, shorebirds stand out for having a high dependence on specific areas for reproduction, feeding, and especially for carrying out migratory movements. The most representative group of birds in coastal zone environments are those of the order Charadriiformes. Studies on shorebirds in the State of São Paulo are scarce, specially on the South coast. This study aimed to analyze the population dynamics of resident and migratory shorebirds on the beaches of Peruíbe and Itanhaém-SP and analyze the patterns of abundance. A total of 92 samplings were carried out over 14 months of study (August 2019-December 2020), where 24 species of resident and migratory shorebirds, distributed in 4 families, were recorded. Of the species recorded, three are considered by CRBO as residents, 20 migrants from the Northern Hemisphere and one from the Southern Hemisphere. The samplings were dominated by few species, and the most relevant in number of individuals were: *Charadrius semipalmatus* (61.64%), *Calidris alba* (11.34%), *Tringa melanoleuca* (7.33%) and *Pluvialis dominica* (5.80%). As for the ecological parameters, the Shannon-Wiener index had its minimum value of $H' = 0.363$ in March 2020 and the maximum value of $H' = 1.929$ in September 2019. Such observed oscillations are expected, since from In March, migrant species from the Northern Hemisphere begin to return to their breeding zones. The month of September coincides with the arrival of these species in the Southern Hemisphere. The Cluster analysis presented 3 groups, with group I being composed of species classified as dominant and abundant (*C. semipalmatus*, *C. alba*, *T. melanoleuca*, *P. dominica* and *C. fuscicollis*), group III was composed mainly of resident species and a migratory species (*H. palliatus*, *H. melanurus*, *C. collaris* and *C. canutus*) classified as dominant and not very abundant, and group III was composed of the species observed in a smaller number of individuals, some with punctual records, and with lower frequency of occurrence and constancy (between 1, 09 and 9.78%). The increase in the number of individuals of Charadriidae and Scolopacidae on Peruíbe and Itanhaém beach during spring reinforces the idea that this environment is an important stopping point in southeastern Brazil, confirming the use of the Atlantic route for several species during migration to the south (September-October), being a stopping point and wintering (Stopover), especially for *Charadrius semipalmatus*, *Calidris alba*, *Pluvialis dominica* and *Tringa melanoleuca* during their migration to southern South America.

Key words: Shorebirds, Charadriiformes, population dynamic, diversity.

1. INTRODUÇÃO

A costa brasileira possui o mais extenso litoral inter e subtropical do mundo com uma extensão de aproximadamente 8.000 quilômetros (Ab´ Saber, 2001) e abriga uma grande diversidade de espécies de aves limícolas, marinhas e pelágicas. Estas áreas costeiras são ecossistemas que têm uma elevada complexidade ambiental e produtividade primária. Por ser uma região de transição e sobreposição territorial com outros ambientes, a zona costeira não se caracteriza como uma unidade específica, mas se apresenta como sendo uma região formada por inúmeros e complexos ecossistemas de alta relevância ambiental, tais como praias, dunas, restingas, costões rochosos, estuários, manguezais e recifes de corais (Ray, 1991; Cicin-Sain e Knecht, 1998; McLachlan e Dorvlo, 2005). Diversos organismos são dependentes da estabilidade e dinâmicas ambientais existentes ao longo dos ecossistemas costeiros e oceânicos. Dentre esses organismos, as aves aquáticas se destacam por apresentarem uma elevada dependência de áreas específicas para reprodução, alimentação, e principalmente para a realização dos deslocamentos migratórios (Scott & Carbonell, 1986; Warnock et al., 2002; López-Lanús & Blanco, 2005; Branco et al., 2011; Barbieri et al., 2013).

O grupo de aves mais representativo dos ambientes das zonas costeiras são as da ordem Charadriiformes, dividindo-se em três subordens: Charadrii, Scolopaci e Lari (Thomas et al., 2004). A maioria das espécies deste grupo são migratórias ou parcialmente migratórias (Piersma et al., 1996; Alves et al., 2009), realizando migrações de longa distância, hemisféricas e transcontinentais, chegando a percorrer anualmente até 40.000 km entre as áreas reprodutivas e as áreas de invernagem (Serrano, 2010), tendo como exemplo o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus rufa*) que se desloca desde o Ártico até a Terra do Fogo. Dentre as espécies de Charadriiformes destacam-se as famílias Charadriidae e Scolopacidae devido às amplas distâncias percorridas durante suas migrações entre os hemisférios. Estas famílias junto com Haematopodidae e

Recurvirostridae compõem o grupo das aves limícolas. As aves limícolas são aquelas que dependem de ambientes úmidos e buscam alimentos nas zonas entre-marés e margens de corpos aquáticos, especialmente lagunas costeiras e estuários, embora possam ocupar uma diversidade de habitats. Segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos existe o registro de 45 espécies das sub- Ordens Charadrii e Scolopaci, e incluem-se dentre elas as batuíras, maçaricos, narcejas, pernilongos e ostreiros. Dessas, 11 são da família Charadriidae, 28 da família Scolopacidae, uma da família Haematopodidae e duas da família Recurvirostridae, incluindo-se todas as espécies das listas primárias e secundárias do Comitê Brasileiro de Registros ornitológicos (CRBO, 2021). No país temos os migrantes neárticos que ocorrem principalmente durante o verão boreal, e os migrantes meridionais que ocorrem no Brasil durante o inverno austral.

De todos os animais que migram, as rotas e movimentos das aves migratórias são as mais conhecidas. Migram geralmente durante o dia e viajam em grande número (Orr, 1996). No Novo Mundo, um grande número de espécies migratórias deixa suas áreas de reprodução na América do Norte para passar o inverno na América do Sul (Sick, 1997). Esses visitantes são principalmente de aves aquáticas, de rapina e passeriformes.

O comportamento migratório da maioria das espécies de aves limícolas é caracterizado pelo uso de habitats de descanso e alimentação em vários países ao longo dos ciclos anuais. A costa atlântica da América do Sul está entre as regiões mais importantes para invernada e escalas durante a migração (*stopover*) de Charadriidae e Scolopacidae neárticas (Morrison, 1984).

Embora os fluxos migratórios de espécies limícolas neárticas na América do Norte sejam bem compreendidas, os fluxos migratórios e sua conectividade com o continente Sul-americano ainda são pouco conhecidos e mal definidos (Morrison et al., 2008). O comportamento migratório da maioria das espécies de aves limícolas é caracterizado pelo uso de habitats de descanso e alimentação em vários países ao longo dos ciclos anuais, o que leva a necessidade da implementação de planos de conservação

internacionais. Por este motivo, é essencial a identificação da riqueza e composição de espécies, dos padrões sazonais, da abundância de indivíduos e do uso do habitat pelas espécies limícolas migratórias em todas as principais áreas utilizadas como “stopover” (ponto de parada) e invernagem – informações essenciais para a elaboração de estratégias de manejo e conservação destes animais (Bamford et al., 2008).

Algumas espécies de aves podem ser consideradas como bioindicadoras de contaminação ambiental, de modo que o tamanho populacional, sucesso reprodutivo e incidência de degenerações de desenvolvimentos podem ser indicadores de potencial exposição (Burger & Gochfeld, 1991).

Segundo McWhinter & Beaver (1977), a comunidade de aves de uma determinada região depende de fatores como ambiente, época do ano e distribuição geográfica das espécies em estudo. Em um determinado momento, a comunidade de espécies é composta por migrantes, e residentes que permanecem o ano todo. A avifauna de uma determinada região é formada pelo total de espécies migrante e pelas que estão sempre presentes. Quando um habitat é alterado pela ação humana, algumas espécies podem se deslocar para outros habitats a fim de se alimentar e se reproduzir para compensar distúrbios antrópicos (Barbieri e Paes, 2008). Como consequência, espécies de algumas regiões podem desaparecer ou mesmo serem excluídas de ambientes que antes utilizavam.

A população e as comunidades de aves mudam claramente ao longo do tempo, essas variações podem representar a dinâmica biológica real desses animais (Wiens, 1997; Barbieri, 2007). Uma segunda visão alternativa considera essas variações como evidências de um equilíbrio dinâmico. Os níveis de recursos mudam ao longo do tempo, e as variações nas populações e comunidades refletem o rastreamento desses recursos por meio de ajustes comportamentais, distribucionais ou demográficos de curto prazo (Cody, 1981).

Os estudos sobre aves limícolas na Baixada Santista são escasos. Embora a praia de Peruíbe-Itanhaém tenha cerca de 58 km e seja considerado um ambiente propício para as aves limícolas se alimentarem, existem poucos estudos (Cestari, 2008; Cestari et al., 2019) sobre a composição de espécies, uso do habitat ou mudanças sazonais da população. Além disso, essa região está se tornando um importante destino turístico, sendo a praia o principal atrativo. Assim sendo, um grande número de pessoas agora compete por espaço com as aves migratórias e residentes durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro. Tal ocupação pode influenciar a presença, abundância e comportamento das aves migratórias neárticas. Alguns dos principais impactos negativos causados pela intensa atividade humana em áreas costeiras são o afastamento e a diminuição da frequência de forrageamento de aves migratórias (Burger & Gochfeld, 1991; Burger et al., 2004). O acúmulo de reservas de gordura durante o período de invernagem é determinante para o retorno dessas aves para as áreas de reprodução e, muitas vezes, a perturbação provocada por atividades humanas influenciam em um maior gasto de energia na procura de locais menos impactados (Vooren & Chiaradia, 1990). Estudos demonstram o declínio recente de algumas populações de maçaricos e baturas que visitam sazonalmente o Brasil, principalmente devido à perda de habitats e diminuição de alimentos por consequência da ocupação e atividades humanas (Morrison et al., 1989; Morrison et al., 2004).

2. OBJETIVOS

Estudar a distribuição das populações das aves limícolas ao longo do ano na praia de Peruíbe e Itanhaém, situado no litoral Sul do Estado de São Paulo.

2.1 Objetivos específicos

- Analisar a dinâmica de populações das aves limícolas residentes e migratórias nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP, em relação aos aspectos ecológicos como abundância e diversidade.
- Estudar a distribuição mensal/sazonal das aves residentes e migratórias.
- Avaliar os padrões de abundância, uso de hábitat e comportamentos das principais aves limícolas residentes e migratórias.
- Identificar as principais fontes de distúrbio sobre as aves limícolas
- Fornecer informação para o desenvolvimento de políticas públicas, planos de conservação e manejo das aves limícolas residentes e migratórias nas praias de Peruíbe e Itanhaém SP.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O Estado de São Paulo apresenta um litoral de aproximadamente 860 quilômetros de linha de costa, possuindo 427 km de praias, num total de 292 praias (CETESB, 2004). O estudo foi realizado em uma extensão de 20 km de praia arenosa (entre as latitudes 24° 14' 58,64'' e 24° 19' 58,62'' S e longitudes 46° 53' 28,54 e 47° 00' 03,93 W) abrangendo o município de Peruíbe e parte do município de Itanhaém no Litoral Sul do Estado de São Paulo. A planície costeira de Peruíbe-Itanhaém constitui-se numa faixa de cerca de 25 km de extensão contínua de sedimentos quaternários regressivos. Tem como fronteiras naturais a Serra do Itatins e o sistema flúvio-paleolagunar do Rio Preto, este sistema flúvio-paleolagunar constitui a única zona de sedimentação areno-lamosa aflorantes na planície, apresentando-se nas demais áreas extensas lençol de sedimentos tipicamente arenosos (% fração areia > 94%). A continuidade deste lençol arenoso é interrompida apenas por pequenos afloramentos do embasamento cristalino na região de Bairro dos Prados e Abarebebê (Giannini, 1987). Neste ambiente também existe uma linha contínua de dunas fixas com altura e largura variáveis ao longo de toda a costa, com altura máxima de 1,0 m. As dunas são formadas por areia de granulação fina (0,05-0,4) transportada pelo vento e depositada junto a um obstáculo qualquer (Andrade, 1966). Essas dunas podem ser pequenas sob a proteção de plantas *Philoxerus*, ou ter até 1,0 m e ser revestidas com *Spartina*. As plantas mais frequentes são *Philoxerus portulacoides*, *Spartina ciliata*, *Ipomea pes-caprae*, *I. littoralis* e *Hydrocotyle umbellata* (Andrade, 1966). A flora da costa arenosa é a mais expressiva, dividindo-se em vegetação pioneira das ante dunas e vegetação das dunas e restingas. Nas áreas onde predominam solos lodosos (reentrâncias da costa, contornos de baías, estuários calmos de rios), encontram-se os manguezais.

O clima da região enquadra-se nas características gerais do tipo subtropical úmido, sendo influenciado por duas massas de ar da vertente atlântica: a Massa

Tropical Atlântica (Ta), quente e úmida, e a Massa Polar Atlântica (Pa), fria e úmida. Apresenta caráter mesotérmico, com incidência anual de chuvas, sem ocorrência de período seco (Fierz, 2008).

Segundo a classificação de Köppen, para climas locais, observa-se a ocorrência de um clima tropical super úmido sem estação seca, ou com subseca nas regiões de planalto. Nimer (1972) assinala que as temperaturas médias anuais na região do planalto e de 18°C a 20°C, e no litoral 22°C. A temperatura média mínima, do mês mais frio e inferior a 16°C, para toda a região. Janeiro é o mês mais quente; na baixada litorânea a temperatura chega a atingir máximas de 38°C a 40°C, e no planalto 30°C a 32°C. Os três poços pluviométricos do DAEE, instalados na área de estudo, mostram uma precipitação média anual pouco superior a 3000 mm. A média de dias chuvosos é de 174 dias por ano, e o período de chuvas se inicia em dezembro e se estende até abril. O período com menos chuva é próximo ao mês de agosto.

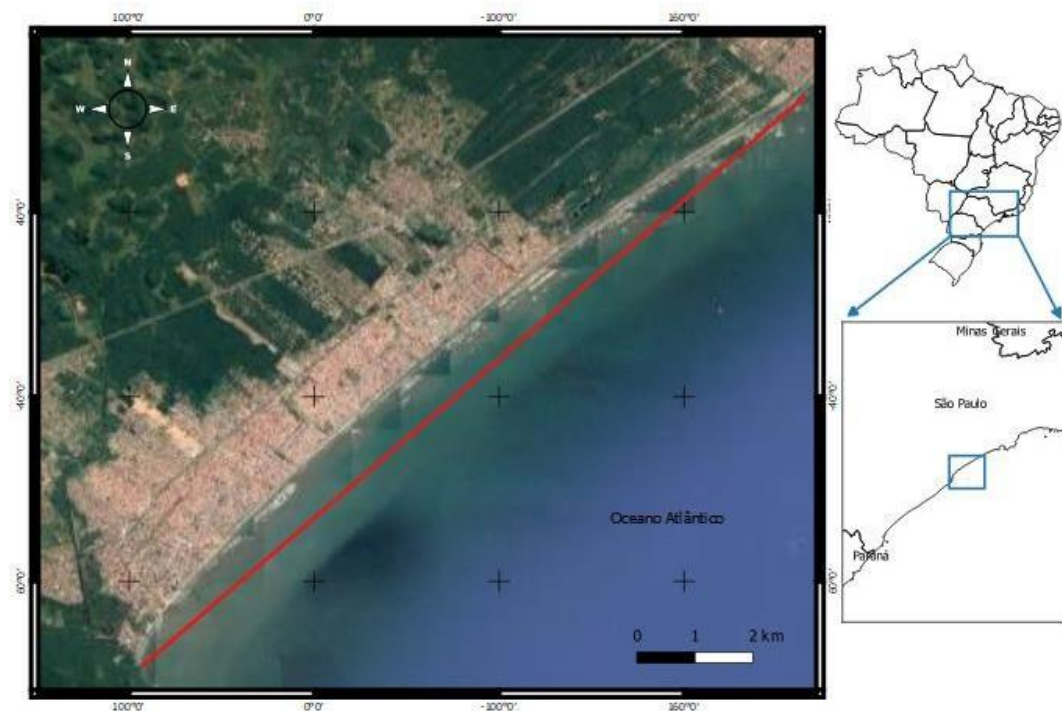


Figura 1. Mapa da área de estudo, indicando a localização das praias do Município de Peruíbe e Itanhaém-SP.

3.2 Método

Realizaram-se censos mensais, através do método de itinerário fixo proposto por Bibby et al. (1992). Este procedimento consistiu em percorrer uma transecção de 20 km ao longo da faixa costeira a uma velocidade constante para identificar as espécies de aves presentes e contabilizar o número de indivíduos para cada espécie. Os censos foram feitos a pé e em bicicleta, percorrendo os 20 km. Os censos tiveram uma duração mínima de 2 horas e uma duração máxima de 4 horas de observação, alternando-se no período da manhã e no período de tarde. O período matutino iniciou às 06h00min h e o período vespertino iniciou-se às 16h00min h. Foram realizadas em total 92 amostragens ao longo de 14 meses de estudo (agosto 2019- dezembro 2020). Todas as aves observadas foram identificadas e contabilizadas.

O trajeto percorrido foi iniciado sempre na parte Norte (Praia do Tanigwá-Piacaguera) em direção ao Sul (Praia do Centro). As aves avistadas foram identificadas com o auxílio de binóculos 10x42e luneta e 54x72, e de guias de identificação de campo como os de O'Brien et al., (2006) e Grantsau (2010). Para completar as informações foram feitas fotografias dos bandos de aves para facilitar a contagem em caso necessário, ou para uma melhor identificação. Simultaneamente também foi registrado o tipo de hábitat (mesolitoral, supralitoral e riacho), as atividades realizadas no momento pelas aves (Tabela 1) e a localização da praia onde foi registrado o respectivo estado comportamental do indivíduo ou do bando como um todo (Almman, 1974).

Para medir os impactos antropogênicos foram registrados os tipos de perturbações (pessoas, carros, cachorros, bicicleta, paraglider e cavalos), a distância mínima em que foram perturbadas: aproximação entre 0-50 m, entre 50 a 100 m, entre 100 a 150 m e entre 150 a 200 m (Barbieri, 2005) e o comportamento (Tabela 2) dos indivíduos ou do bando.

Os nomes científicos das espécies e suas respectivas famílias foram verificados através da Lista de Aves do Brasil, publicada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Piacentini et al., 2015).

Tabela 1. Categoria de comportamento utilizado no presente estudo (Almeida, 2006 modificado).

Categoria	Comportamento
Forrageio	Procura por alimentos no mesolitoral, supralitoral, riachos, lagoa ou no manguezal (Figura 2).
Descanso	Animal deitado, ou com o bico detrás da nuca, sem mostrar movimento (Figura 3).
Manutenção	Espalhamento do óleo da glândula uropigial nas penas e lavagem da plumagem nos riachos (Figura 4).



Figura 2. *Calidris canutus*, *Calidris alba* e *Calidris fuscicollis* forrageando no mesolitoral. **b)** *Pluvialis dominica* forrageando no supralitoral. **c)** *Calidris alba* e *Charadrius semipalmatus* forrageando no riacho. **d)** *Actitis macularius* forrageando no manguezal. Fotos: Karina Ávila.



Figura 3. a) *Calidris alba* fazendo a manutenção da plumagem no riacho. b) *Pluvialis dominica* fazendo a manutenção da plumagem no supralitoral. Fotos: Karina Ávila.



Figura 4. a) *Haematopus palliatus* descansando no supralitoral. b) *Tringa melanoleuca* descansando no mesolitoral. Foto: Karina Ávila.

Tabela 2. Categoria de comportamento em relação às perturbações antropogênicas (Barbieri, 2005).

Categoria	Comportamento
Alerta	Posição ereta de observação de áreas circunvizinhas.
Corrida	Afastamento de modo rápido, caminhando.
Voo	Deslocamento aéreo em função da fuga ou movimento entre Pontos.
Indiferente	Sem alteração do comportamento.

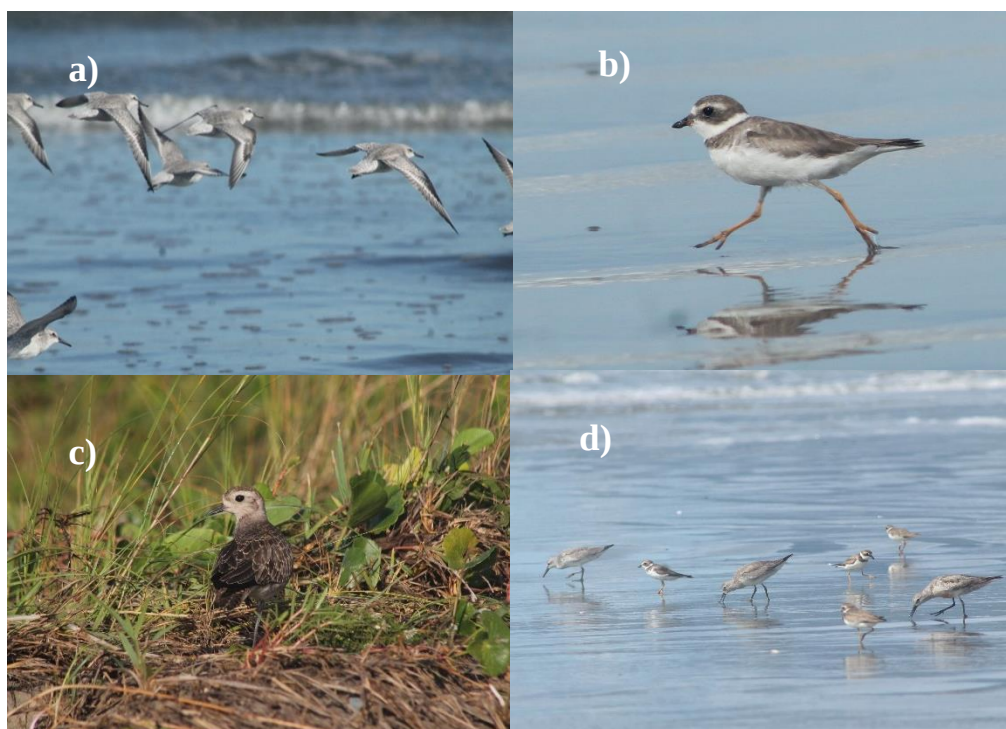


Figura 5. a) *Calidris canutus* voando. b) *Charadrius semipalmatus* correndo. c) *Pluvialis dominica* em estado de alerta. d) *Calidris canutus* e *Charadrius semipalmatus* indiferentes às perturbações. Fotos: Karina Ávila.

3.3 Análises estatística

Para averiguação de suficiência amostral, foram estabelecidas curvas randomizadas de espécies acumuladas baseadas em amostras (campanhas amostrais) (Gotelli & Colwell, 2001) com a utilização do programa EstimateS 8.2 (Colwell, 2009), utilizando-se o estimador Mao Tau (Colwell & Coddington, 1994). O estimador Jackknife de primeira ordem (Magurran, 2004) foi utilizado para a estimativa de riqueza de espécies esperada na área de estudo.

Foram também calculados para cada campanha amostral os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') (Shannon & Wiener, 1963), de Equitabilidade (J) e de Dominância (D), a partir da utilização do programa PAST (PAleontological STatistics) (Hammer et al., 2001).

Foi feita a análise de Cluster utilizando o método de Ward para averiguar as similaridades entre as 24 espécies registradas no presente estudo. Os valores obtidos para a frequência foram utilizados para classificar os taxa: **dominantes**, quando estavam presentes em mais de 50% das visitas; **abundantes** entre 30 e 50% das visitas; **pouco abundantes** mais de 10% e menos de 30% e **raros**, os casos iguais ou abaixo de 10% (Barbieri et al., 2013).

A avaliação das flutuações mensais da média total de aves registradas durante os anos de coleta foi feita através da análise de gráficos de barra com erro padrão. As médias mensais foram estudadas aplicando o Teste de Normalidade Shapiro-Wilk. Quando estas apresentaram distribuição normal foi adotado o teste ANOVA ($p < 0,05$).

4. RESULTADOS

4.1 Padrões Gerais

Todas as aves observadas foram identificadas e contabilizadas, registrando-se nas praias de Peruíbe e Itanhaém 24 espécies e 6.030 indivíduos de Charadriiformes, distribuídas em quatro famílias: cinco espécies pertencentes à família Charadriidae (68,71%), 16 a Scolopacidae (25,09%), um da família Haematopodidae (3,79%) e duas a Recurvirostridae (2,42%) (Figura 9). Das 24 espécies registradas, três são consideradas pelo CRBO (CRBO, 2021) como residentes, 20 migrantes do Hemisfério Norte e uma do Hemisfério Sul. Em geral as amostragens foram dominadas por poucas espécies, dentre o total de espécies identificadas, quatro se destacaram em função da regularidade de observação e em número de indivíduos: *Charadrius semipalmatus* (61,64%), *Calidris alba* (11,34%), *Tringa melanoleuca* (7,33%) e *Pluvialis dominica* (5,80%).

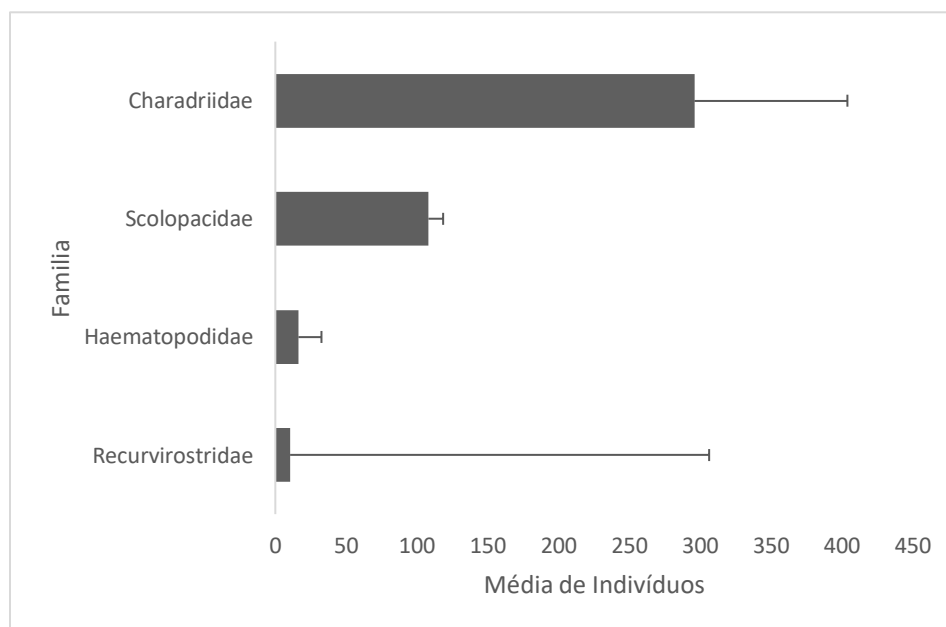


Figura 6. Médias de indivíduos das famílias de Charadriiformes representadas no presente estudo nas praias de Peruíbe-Itanhaém-SP. As barras representam os respectivos desvios

padrões.

Nas campanhas de 2020, novembro apresentou a maior média de indivíduos seguida dos meses de setembro e fevereiro, os meses de março, julho e agosto apresentaram a menor média de indivíduos. Nas campanhas de 2019, novembro foi o mês com a maior média de indivíduos. As médias mensais apresentaram distribuição normal e homogeneidade da variância, entretanto, não houve diferença significativa (ANOVA) entre os meses ($P=0,48$, $F=0,96$) (Figura 7).

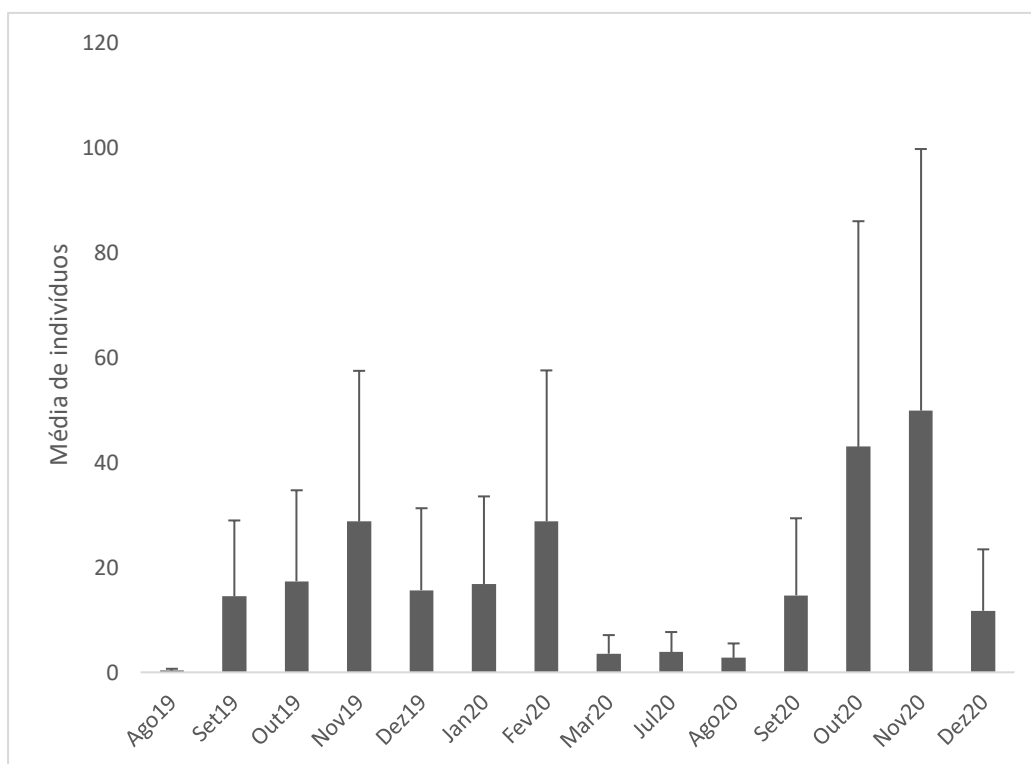


Figura 7. Variação mensal na média de indivíduos registrados entre agosto de 2019 e dezembro de 2020 nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP. As barras representam os respectivos desvios padrões.

4.2 Suficiência amostral

Quanto à suficiência amostral, a curva gerada a partir das 24 espécies registradas durante os censos efetuados ao longo das 14 campanhas aponta para uma aproximação da estabilização conforme o acréscimo de novos dias de amostragem (Figura 8). Ainda assim, o estimador de riqueza Jackknife de primeira ordem prevê o acréscimo de, no mínimo, 6 espécies de aves para a área amostral.

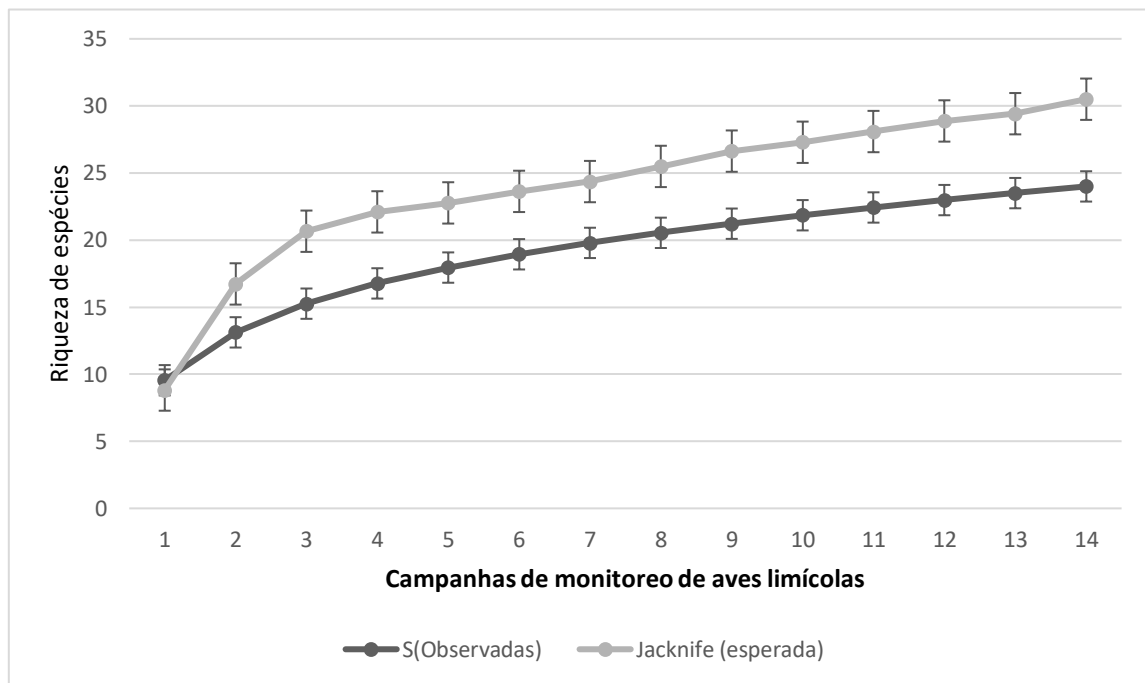


Figura 8. Curva de acúmulo das espécies de aves limícolas registradas ao longo das 14 campanhas (total de 92 dias amostrais) nas praias dos municípios de Peruíbe-Itanhaém-SP.

4.3 Índices ecológicos

A diversidade de acordo com o Índice de Shannon foi de $H' = 1,427$. Quando avaliado para cada campanha amostral, o índice de Shannon-Wiener apresentou variação, sendo seu valor mínimo no mês de março de 2020 ($H' = 0,363$) e o valor máximo no mês de setembro de 2019 ($H' = 1,929$) (Figura 9).

Quanto à Equitabilidade (J) ao longo do período de levantamento da avifauna nas praias de Peruíbe-Itanhaém houve variação proporcional ao índice de Shannon-Wiener no valor mínimo em março de 2020 ($J = 0,262$). Já o valor máximo foi registrado no mês de agosto de 2020 ($J = 0,8955$). O índice de Shannon-Wiener obteve valor máximo ($H' = 1,929$) no mês de setembro de 2019 (Figura 9).

Por fim, em relação ao índice de Dominância (D), obteve-se como a campanha de maior dominância aquela com a menor Equitabilidade (J), ou seja, o mês de março de 2020 ($D = 0,845$). A campanha com a menor dominância foi no mês de setembro de 2019 ($D: 0,196$), confirmando a melhor distribuição da abundância das espécies registradas (Figura 9).

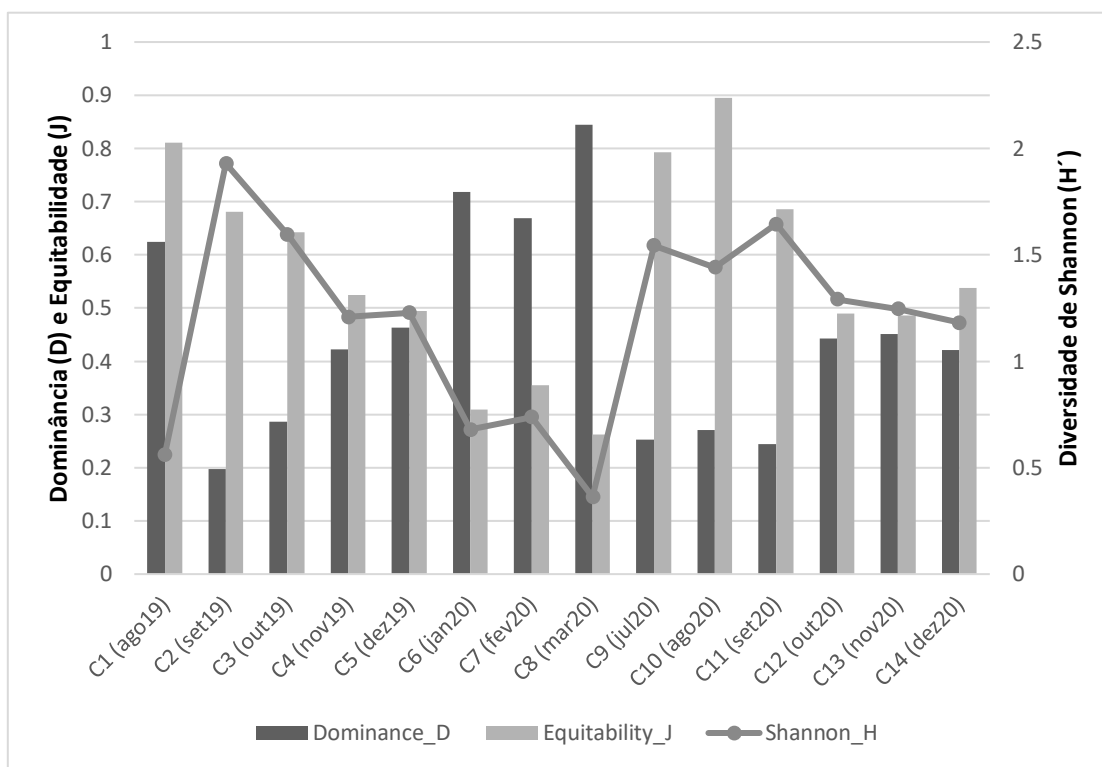


Figura 9. Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), Dominância (D) e Equitabilidade (J) de espécies de aves limícolas registradas ao longo das 14 campanhas amostrais nas praias de Peruíbe-Itanhaém-SP.

4.4 Análises de agrupamento

A análise de Cluster gerou três agrupamentos (Figura 10), sendo o grupo I composto pelas espécies classificadas como dominantes e abundantes (*C. semipalmatus*, *C. alba*, *T. melanoleuca*, *P. dominica* e *C. fuscicollis*) que apresentaram maiores valores de abundância e constância entre 30,2 a 90,2% (Tabela 3) nos anos estudados. Foram espécies encontradas em bandos heterospecíficos com maior número de indivíduos, utilizando as praias de Peruíbe e Itanhaém principalmente como ponto de parada para alimentação, descanso e limpeza das penas.

O grupo II foi composto principalmente por espécies residentes que foram avistadas regularmente (*H. palliatus*, *H. melanurus*, *C. Collaris*) e uma espécie migratória (*Calidris canutus*) classificada como dominantes e pouco abundantes. Normalmente as espécies residentes foram observadas em bandos menores e principalmente em grupos monoespecíficos. Apresentaram uma constância e abundância de 70,6 a 16,3% (Tabela 3).

Já o grupo III foi composto pelas espécies observadas em menor número de indivíduos, sendo algumas com registros pontuais, e com menores valores de abundância e constância (entre 1,09 e 9,78%) (Tabela 3) foram espécies raras nas observações, sendo todas elas espécies migratórias (*N. hudsonicus*, *L. haemastica*, *B. longicauda*, *A. interpes*, *A. macularius*, *C. pusilla*, *C. minutilla*, *C. subruficollis*, *C. himantopus*, *C. melanotos*, *C. baiirdi*, *P. squatarola*, *C. modestus* e *H. mexicanus*).

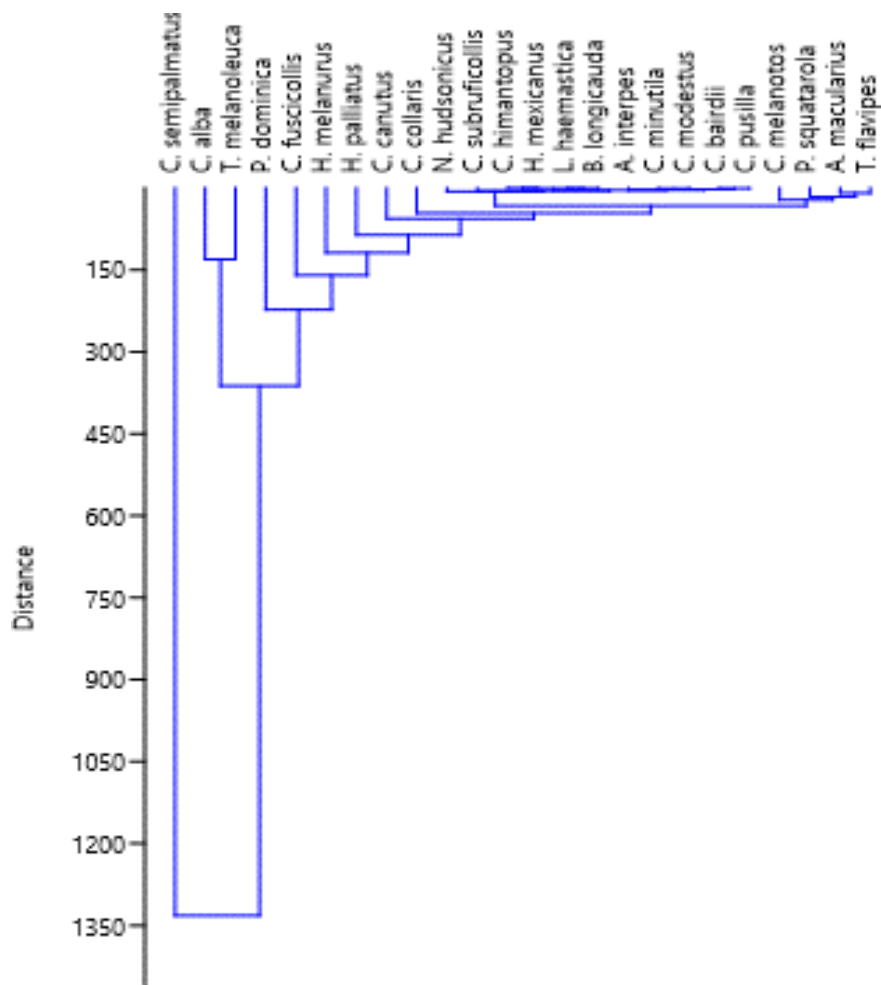


Figura 10. Dendrograma de similaridade (Ward's) entre as espécies registradas entre agosto de 2019 e dezembro de 2020.

Tabela 3. Espécies que ocorreram nas praias de Peruíbe e Itanhaém no período de estudo com seus respectivos valores de Constância (C%), de Abundância e suas classificações de acordo com os valores obtidos para a constância e seu status (MN- Migrante do Norte, MS- Migrante do Sul e RN- Residente).

Família/ Espécie	ST	C (%)	Classificação	Abundância
Charadriidae				
<i>Pluvialis dominica</i>	MN	57,61	Dominante	5,80
<i>Pluvialis squatarola</i>	MN	7,61	Raro	0,13
<i>Charadrius semipalmatus</i>	MN	90,22	Dominante	61,64
<i>Charadrius modestus</i>	MS	1,09	Raro	0,02
<i>Charadrius collaris</i>	RE	27,17	Pouco abundante	1,38
Scolopacidae				
<i>Limosa haemastica</i>	MN	1,09	Raro	0,02
<i>Numenius hudsonicus</i>	MN	4,35	Raro	0,10
<i>Bartramia longicauda</i>	MN	1,09	Raro	0,03
<i>Actitis macularius</i>	MN	9,78	Raro	0,73
<i>Tringa melanoleuca</i>	MN	58,70	Dominante	7,33
<i>Tringa flavipes</i>	MN	26,09	Pouco abundante	0,68
<i>Calidris minutilla</i>	MN	1,09	Raro	0,02
<i>Actitis macularius</i>	MN	9,78	Raro	0,73
<i>Arenaria interpres</i>	MN	4,35	Raro	0,07
<i>Calidris canutus</i>	MN	16,30	Pouco abundante	0,98
<i>Calidris alba</i>	MN	65,22	Dominante	11,34
<i>Calidris pusilla</i>	MN	3,26	Raro	0,05
<i>Calidris subruficollis</i>	MN	5,43	Raro	0,10
<i>Calidris fuscicollis</i>	MN	30,43	Abundantes	2,99
<i>Calidris melanotos</i>	MN	7,61	Raro	0,35
<i>Calidris bairdii</i>	MN	2,17	Raro	0,03
Haematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i>	RE	70,65	Dominante	3,78

Recurvirostridae

<i>Himantopus mexicanus</i>	RE	1,09	Raro	0,02
<i>Himantopus melanurus</i>	RE	16,30	Pouco abundante	2,40

A batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) (C%=90,22), o maçarico-branco (*Calidris alba*) (C%=65,22), o maçarico-grande-de-pernas-amarelas (*Tringa melanoleuca*) (C%=58,70), o batuíruçu (*Pluvialis dominica*) (C%=57,61), e o piru-piru (*Haematopus palliatus*) (C%=70,65) apresentaram uma elevada frequência de ocorrência e abundância, sendo consideradas como dominantes (Tabela 3). Entre as cinco espécies da família Charadriidae registrados duas foram categorizados como dominantes nas amostragens, uma pouco abundante, e duas raras. Das 16 espécies de Scolopacidae, duas foram dominantes, uma abundante, duas pouco abundantes e 11 raras (tabela 3). A única espécie representante da família Haematopodidae, foi categorizada no estudo como dominante. E as duas espécies da família Recurvirostridae foram categorizadas como raras e pouco abundantes.



Figura 11. Espécies migratórias dominantes na área da praia de Peruíbe e Itanhaém-SP. (a) *Charadrius semipalmatus* (b) *Calidris alba* (c) *Pluvialis dominica* (d) *Tringa melanoleuca*. Fotos: Karina Avila.

As quatro espécies migratórias apresentaram o mesmo padrão de variação (Figura 12). *Calidris alba* e *Charadrius semipalmatus* apresentaram os mesmos picos de abundância no mês de novembro de 2019 e 2020. *Pluvialis dominica* apresentou seu pico de abundância no mês de outubro de 2019 e no mês de novembro de 2020. *Tringa melanoleuca* e *Charadrius semipalmatus* apresentaram pico de abundância no mês de fevereiro e outubro de 2020, representando o fluxo de migração de chegada e de volta para América do Norte.

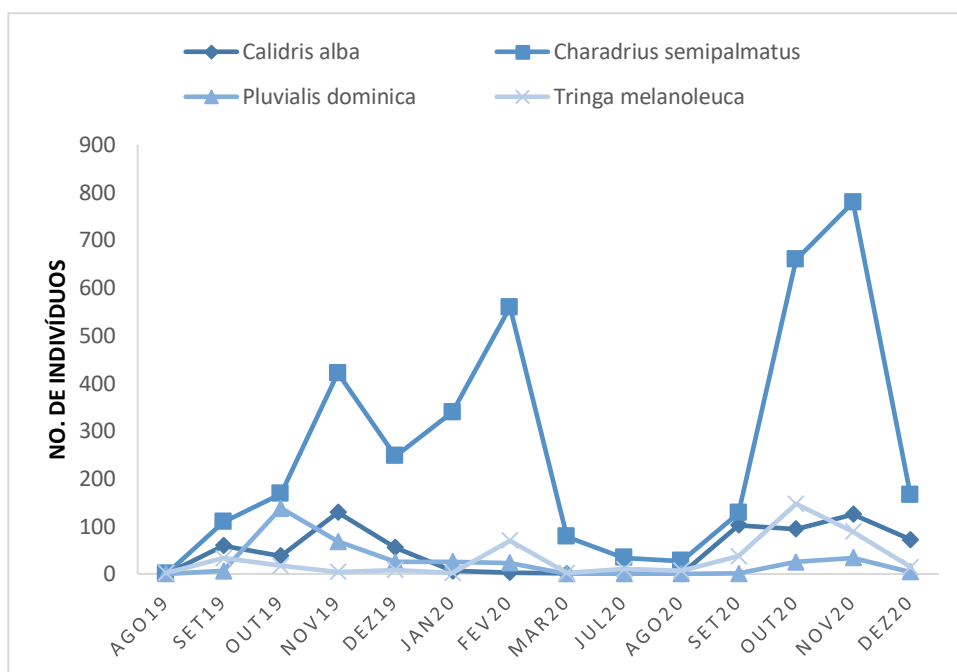


Figura 12. Distribuição mensal dos maiores valores de abundância de indivíduos registrados para as principais espécies migratórias ao longo do período de estudo.

4.5 Variação mensal- análises por espécie

O número de espécies variou nos meses estudados, setembro de 2019 foi o mês com maior riqueza (17 espécies) e agosto de 2019 com a menor riqueza (duas espécies) (Figura 13). As aves migratórias do Hemisfério Norte mostraram variação mensal semelhante, de setembro a dezembro com a maior riqueza e menor em julho e agosto.

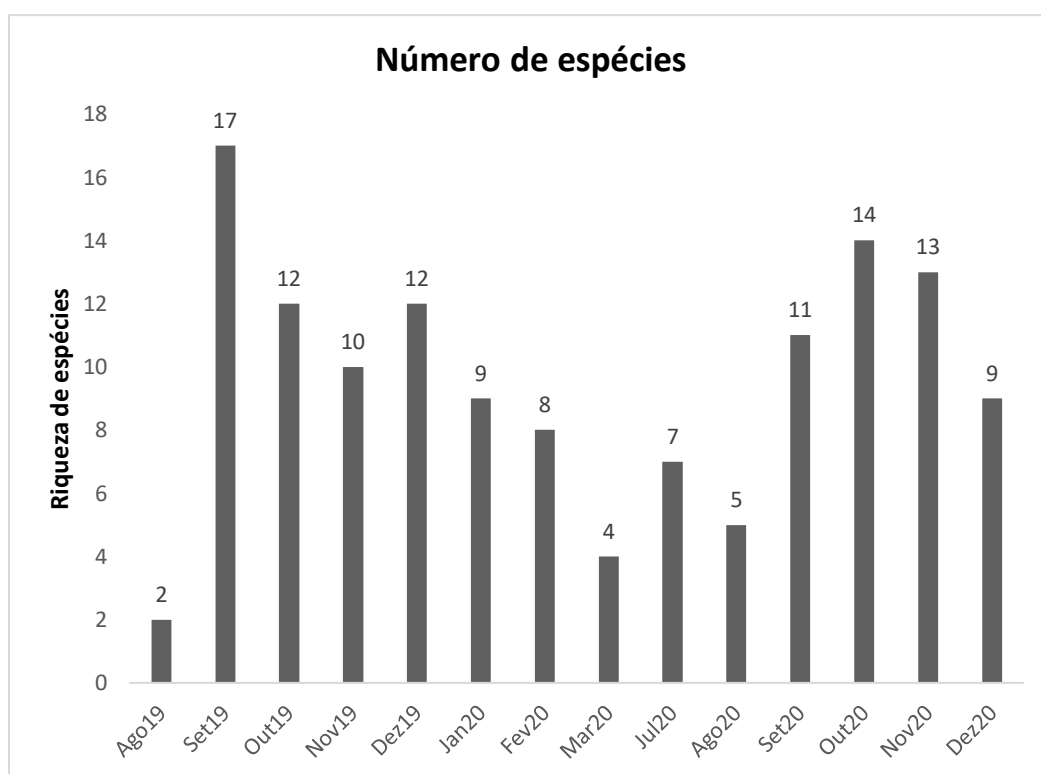


Figura 13. Variação mensal do número total de espécies de aves observadas nas praias de Peruibe e Itanhaém-SP, entre agosto de 2019 e dezembro de 2020.

A somatória dos registros feitos nas seis campanhas amostrais reuniu um total de 6.030 contagens/indivíduos. No que se refere à abundância relativa de cada espécie amostrada (Figura 14), uma única espécie representou cerca de 60% do total obtido, sendo a espécie *Charadrius semipalmatus* a mais abundante. Seguido por *Calidris alba* (11,3%), *Tringa melanoleuca* (7,3%), *Pluvialis dominica* (5,8%) e *Haematopus palliatus* (3,8%), sendo esta última uma espécie residente.

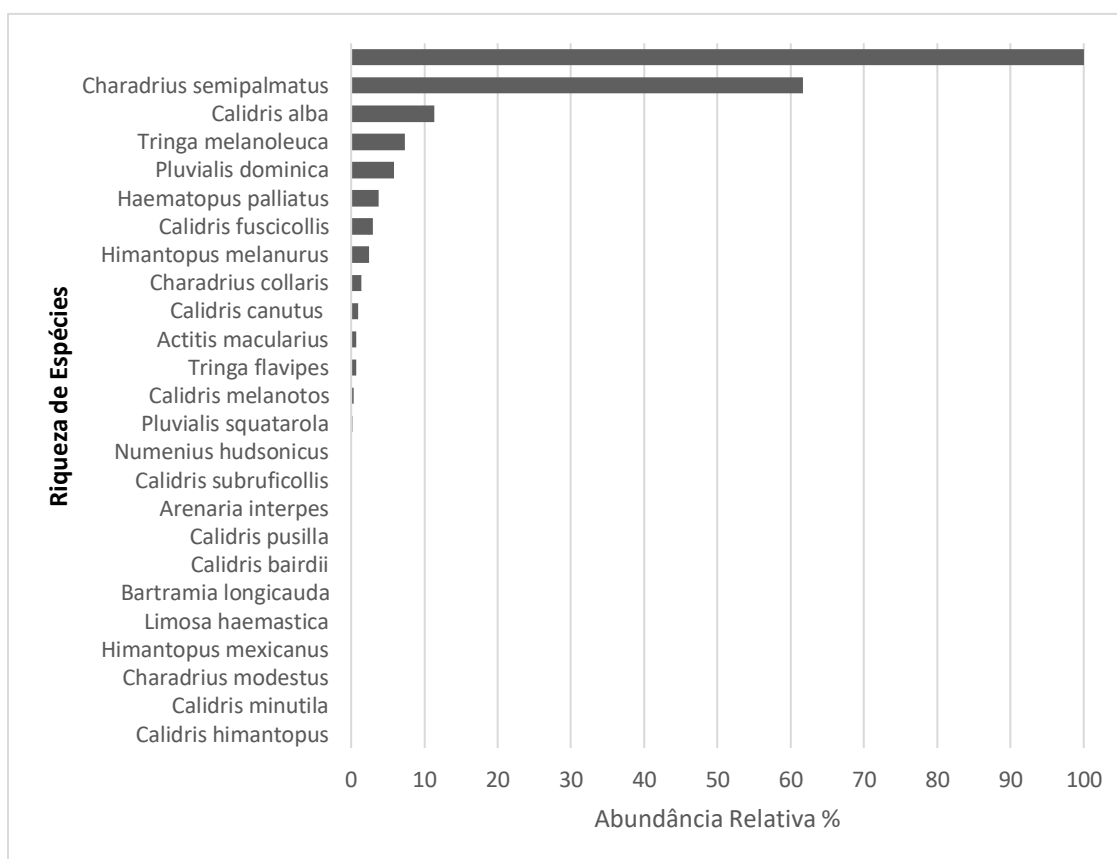


Figura 14. Valores de Abundância Relativa por espécie registradas ao longo das 14 campanhas amostrais nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP.

Analisando a variação mensal (Figura 15) de *Charadrius semipalmatus*, a maior média foi no mês de novembro de 2020 ($70,81 \pm 46,02$), seguida de setembro de 2020 ($60,1 \pm 32,3$). No ano de 2019 a maior média foi também no mês de novembro ($38,2 \pm 24,6$). Os menores valores foram em julho ($3,09 \pm 4,5$) e agosto ($2,45 \pm 6,0$) de 2020, sendo que em agosto de 2019 não foram registrados indivíduos da espécie. Bandos de *Charadrius semipalmatus* começaram a chegar ao final de agosto e princípios de setembro, atingindo a maior média de indivíduos no mês de novembro (Figura 15). No dia 18 de novembro de 2020 observou-se um bando de 156 indivíduos, sendo o maior registro durante as 14 campanhas. O mesmo padrão pode-se observar no ano de 2019.

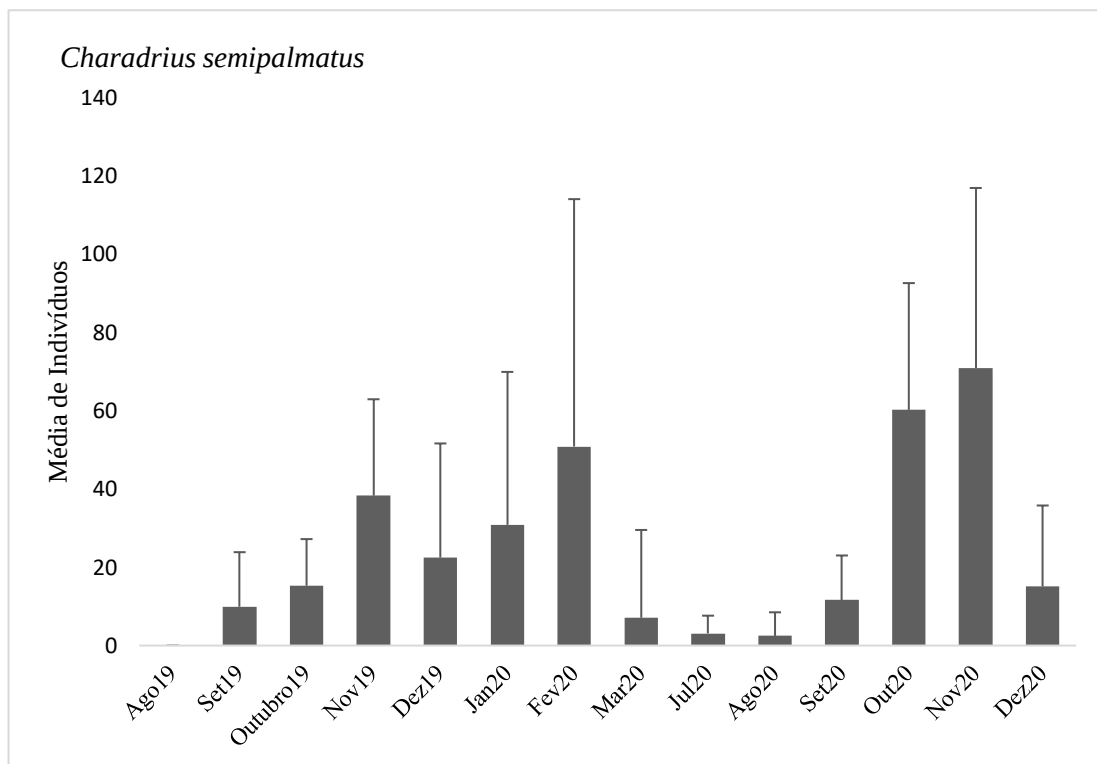


Figura 15. Médias da variação mensal de *Charadrius semipalmatus* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

Calidris alba foi registrada praticamente em todos os meses amostrados (Figura 16) com exceção de julho e agosto, quando não foram observados. O número máximo médio de indivíduos deu-se no mês de novembro de 2019 ($11,7 \pm 10,0$) e novembro de 2020 ($11,3 \pm 10,4$). Houve um ingresso de novos migrantes até dezembro e registrou-se um acréscimo da média de indivíduos a partir do mês de janeiro, até não estar mais presente nos meses de julho e agosto.

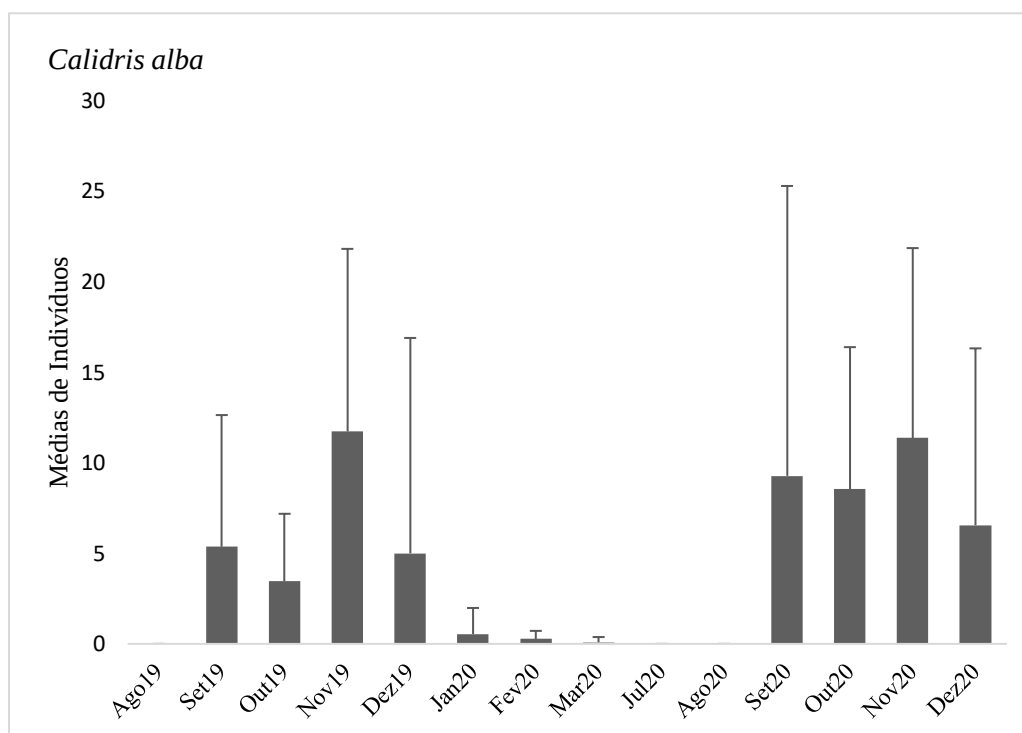


Figura 16. Médias da variação mensal de *Calidris alba* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

Tringa melanoleuca foi observada durante todos os meses amostrados, com maior média no mês de outubro ($16,3 \pm 16,8$) (Figura 17). Os meses com menores médias foram os de inverno, quanto foi possível observar também indivíduos imaturos junto com os imaturos de *Charadrius semipalmatus*.

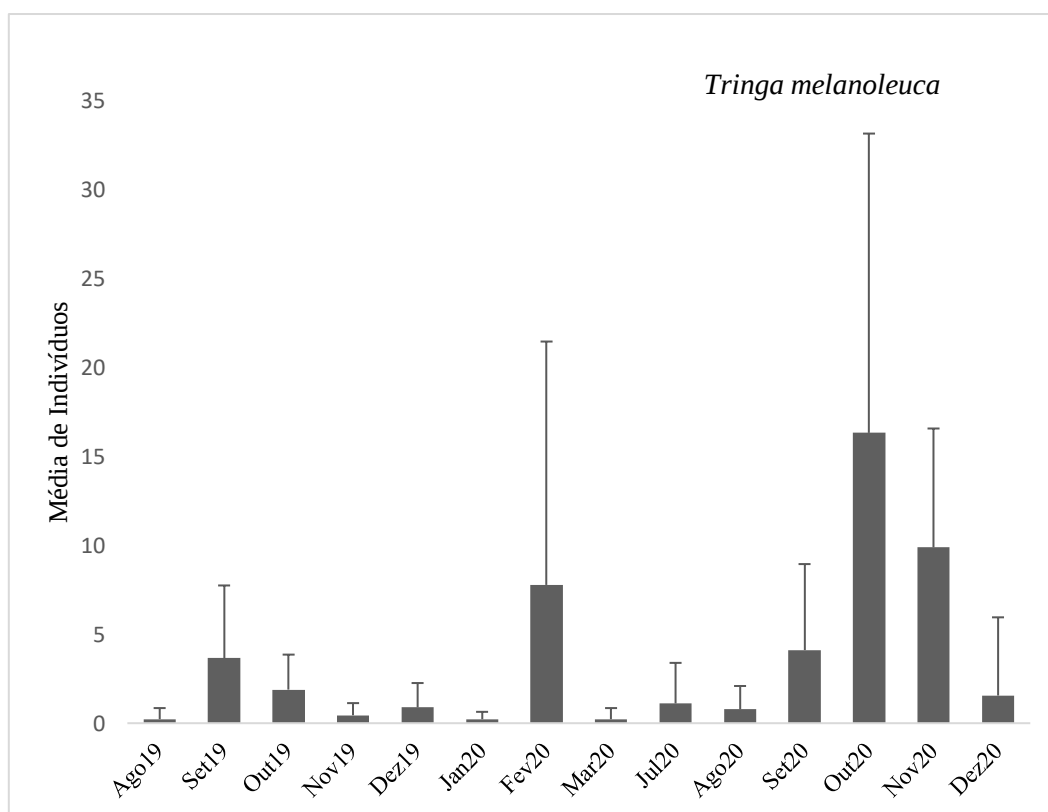


Figura 17. Médias da variação mensal de *Tringa melanoleuca* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

Pluvialis dominica esteve ausente nas amostragens nos meses de março, julho e agosto (Figura 18). Os indivíduos começaram a chegar a partir do mês de setembro, e a maior média foi atingida no mês de outubro de 2019 ($12,54 \pm 9,21$), registrando-se bandos com mais de 40 indivíduos. A espécie começou a ter um acréscimo a partir de novembro até não estar mais presente no mês de março.

Essa espécie foi registrada em bandos monoespecíficos e heterospecíficos principalmente com *Charadrius semipalmatus* e *Calidris alba*.

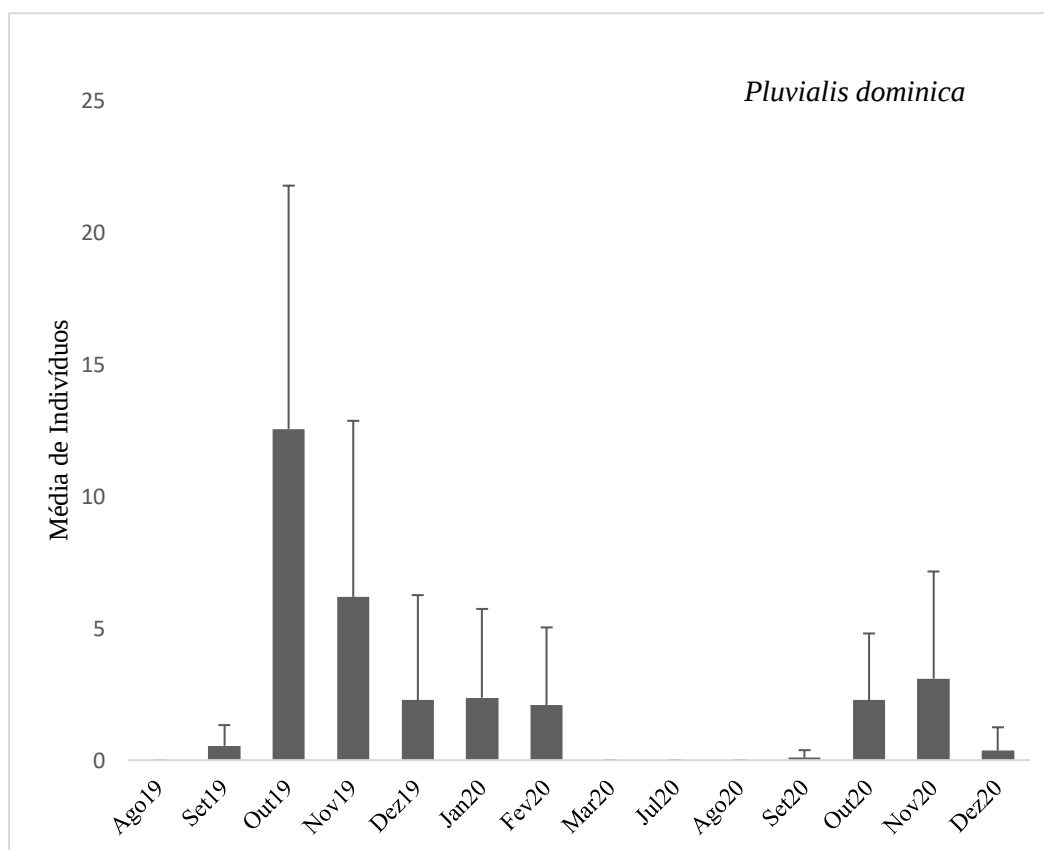


Figura 18. Médias da variação mensal de *Pluvialis dominica* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

Calidris fuscicollis foi uma espécie registrada como abundante segundo os valores da constância (30,43%). Foram observados somente nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro (Figura 19). A maior média de indivíduos foi registrada no mês de novembro de 2020 ($12,11 \pm 6,64$). A espécie começa a chegar em setembro e as populações começaram a ter um acréscimo a partir de dezembro, e em janeiro não tem mais registros. O mês com a maior quantidade de indivíduos num só bando foi em setembro de 2019, contando com mais de 20 indivíduos. Essa espécie foi encontrada normalmente em bandos mistos com *Calidris alba*, *Calidris melanotos* e *Charadrius semipalmatus* forrageando principalmente no supra litoral.

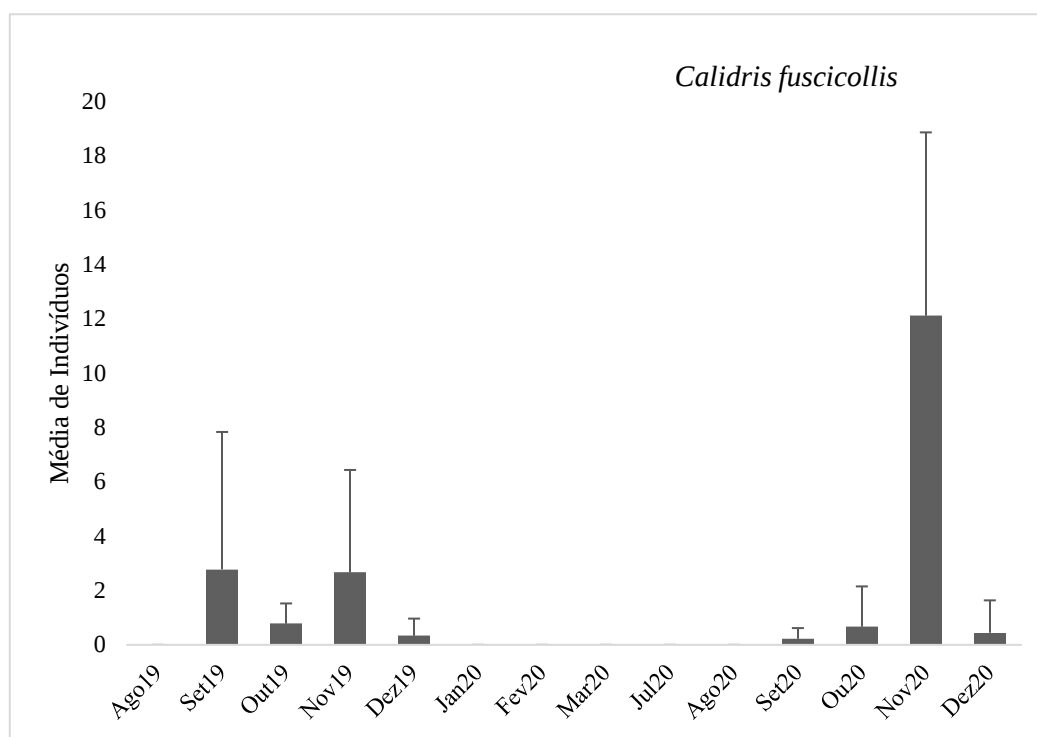


Figura 19. Médias da variação mensal de *Calidris fuscicollis* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

Calidris canutus ocorreu com baixa abundância. Houve poucos indivíduos observados nos meses de setembro, outubro e novembro (Figura 20) nas praias de Peruíbe e Itanhaém, sendo a maior média de indivíduos registrada no mês de novembro ($4,28 \pm 4,78$).

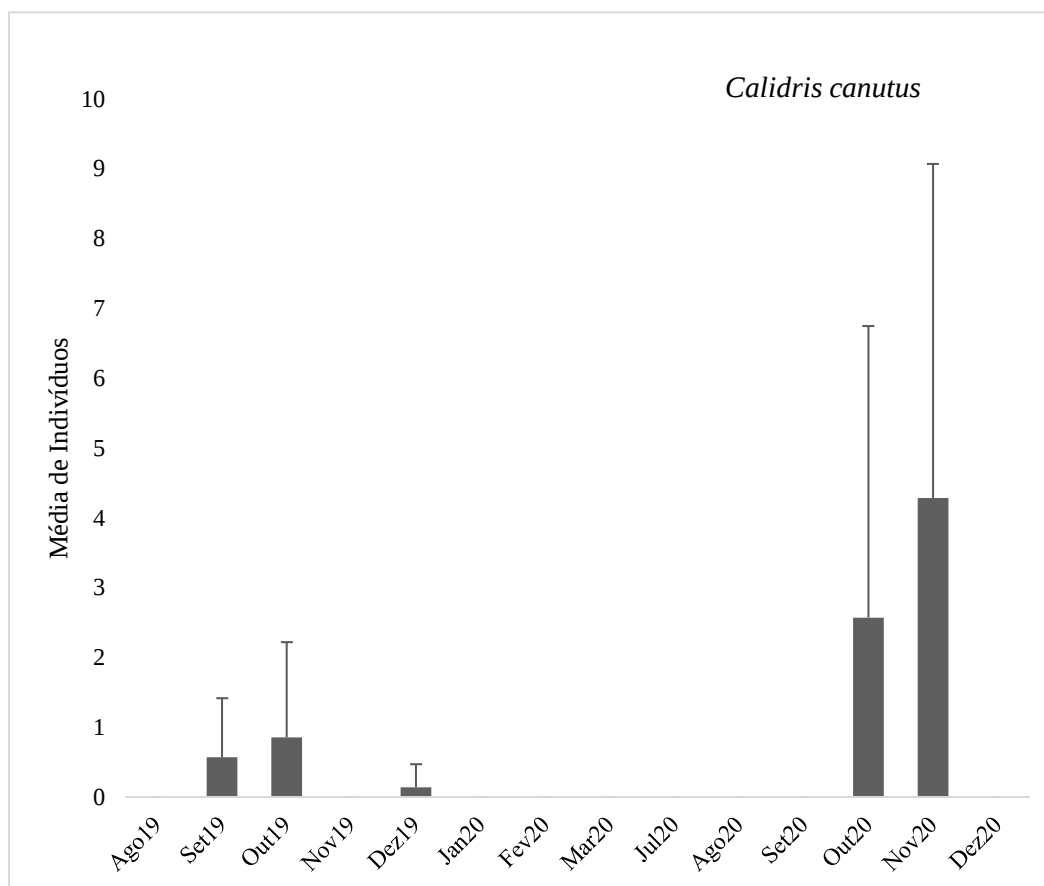


Figura 20. Médias da variação mensal de *Calidris canutus* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

Haematopus palliatus: foram observados poucos indivíduos, mas constantes durante todo o ano na praia de Peruíbe e Itanhaém (Figura 21). A maior média de indivíduos foi no mês de novembro de 2019 ($3,4 \pm 1,6$) e setembro de 2020 ($3,4 \pm 1,9$). Estando ausente no mês de agosto de 2019 e em baixa abundância nos meses de março de 2020 ($0,4 \pm 1,4$) e outubro de 2019 ($0,6 \pm 0,8$).

Essa espécie foi registrada quase sempre em bandos monoespecíficos ou em casais, forrageando principalmente no mesolitoral. No presente estudo observaram-se por dois anos consecutivos ninhos com êxito reprodutivo, na ilha das Gaivotas em Itanhaém.

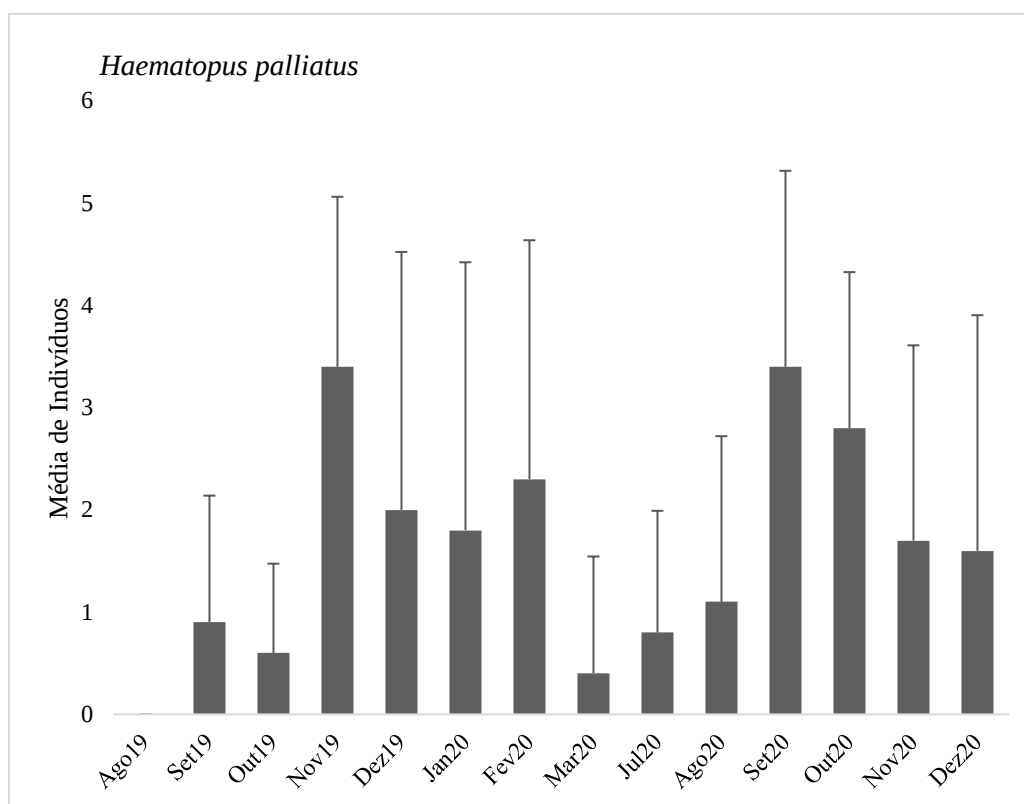


Figura 21. Médias da variação mensal de *Haematopus palliatus* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

A maior média mensal para *Charadrius collaris* ocorreu em setembro de 2020 com máxima de indivíduos de $4,6 \pm 3,7$, (Figura 22) estando presente em quase todos os meses estudados, com exceção de outubro, novembro e março. A média mensal mínima ocorreu nos meses de novembro e dezembro. Em julho-agosto foram registrados pequenos grupos monoespecíficos forrageando pelo supra litoral e mesolitoral. Após setembro registrou-se casais forrageando e fazendo *display* no jundú. Ainda depois de setembro as populações tiveram uma queda, reaparecendo a partir de janeiro, registrando-se indivíduos jovens.

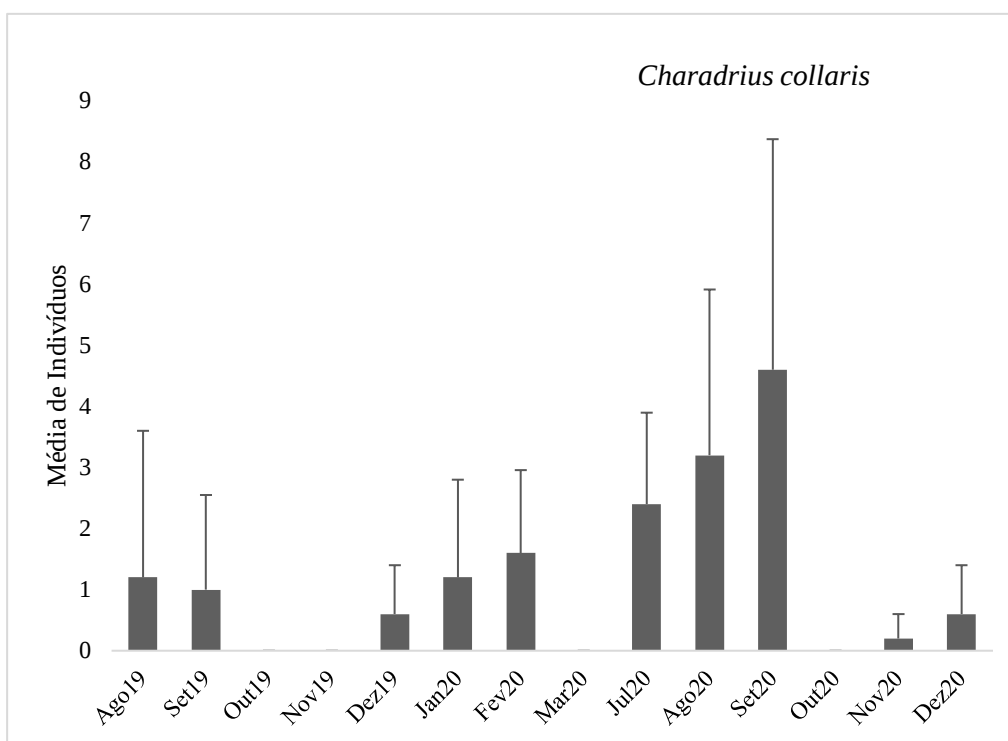


Figura 22. Médias da variação mensal de *Charadrius collaris* em diferentes pontos nas praias de Peruíbe-Itanhaém- SP, entre o período de agosto 2019 e dezembro 2020. As barras representam os respectivos desvios padrões.

4.6 Uso de hábitat e impactos antropogênicos.

Como já mencionado, as principais espécies observadas nas praias de Peruíbe e Itanhaém, tanto em frequência como em abundância, foram *Charadrius semipalmatus*, *Calidris alba*, *Tringa melanoleuca*, *Pluvialis dominica*, *Haematopus palliatus* e *Calidris fuscicollis* (Tabela 3). Na avaliação no uso do microhabitat por espécie de ave de acordo com os estados comportamentais dos indivíduos, foi identificado que as diferentes espécies registradas na área de estudo variam quanto ao uso das diferentes zonas da praia (Tabela 4).

A batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) foi observada principalmente em atividade de forrageio (63,33%), seguido por comportamento de descanso (20,45%) e por último a manutenção da plumagem (15,56%). Dentre os diferentes micro-habitat, tanto no mesolitoral, supra litoral e riacho, o comportamento de forrageio foi o mais frequente. O comportamento de descanso foi registrado com maior frequência no supra litoral, e no mesolitoral esse comportamento foi praticamente inexistente. A manutenção da plumagem foi feita principalmente no mesolitoral e no riacho onde há disponibilidade de água para a limpeza das penas (Tabela 4)

A principal atividade registrada do maçarico-branco (*Calidris alba*) nas praias de Peruíbe e Itanhaém no período de estudo, foi o comportamento de forrageio (88,86%), seguido pela manutenção da plumagem (6,52%) e por último o comportamento de descanso (4,62%). O forrageio foi a atividade mais frequente nos três micro-habitats, sendo predominante no mesolitoral (58,02%). A manutenção da plumagem foi feita principalmente nos riachos (6,39%), seguido pelo mesolitoral, e foi inexistente no supralitoral. O comportamento de descanso foi pouco registrado, mas ele ocorreu com maior frequência no mesolitoral (2,45%) (Tabela 4).

O comportamento mais frequente do maçarico-grande-de-pernas-amarelas (*Tringa melanoleuca*) foi de forrageio (62,21%), seguido pelo descanso (34,57%) e a

manutenção da plumagem (4,16%). No mesolitoral a atividade predominante foi a de forrageio (35,12%), já os comportamentos de descanso e manutenção foram poucas vezes registrados. No supralitoral foi unicamente registrado o comportamento de descanso. Nos riachos, tanto o comportamento de forrageio quanto o de descanso representaram os mesmos valores de frequência (26,12%). Na lagoa, a única atividade registrada foi a de descanso (Tabela 4).

O batuiruçu (*Pluvillus dominica*) utilizou na maioria das vezes as praias de Peruíbe e Itanhaém como área de descanso (44,83%), esse comportamento foi registrado no mesolitoral (21,83%), supralitoral (20,65%) e em menor frequência nos riachos (2,36%). A segunda atividade mais frequente foi a de forrageio (41,88%), sendo predominante no mesolitoral (27,73%). A manutenção da plumagem foi o comportamento menos registrado (13,27%), sendo registrado principalmente nos riachos (12,39%) (Tabela 4).

Haematopus palliatus foi observado principalmente em atividade de forrageio (65,08%). Esse comportamento foi frequente no mesolitoral (65,35%), seguido pelo riacho e por último no supralitoral. O comportamento de descanso foi a segunda atividade mais registrada (31,03%), registrado principalmente no mesolitoral. A manutenção da plumagem foi a atividade menos registrada (3,87%), e só foi observada no mesolitoral e riacho (tabela 4).

A atividade registrada com maior frequência para *Calidris fuscicollis* foi o comportamento de forrageio (83,25%), seguida pela atividade de manutenção (11,52%) e descanso (5,24%). As zonas que mais frequentaram para forrageio foram o mesolitoral (49,21%), supralitoral (17,80%) sendo a única atividade realizada nessa zona, e riacho (16,23%). O comportamento de manutenção da plumagem foi observado só no riacho, onde há disponibilidade de água doce para a limpeza das penas e bico. Elas foram observadas descansando nos riachos e no mesolitoral (Tabela 4).

Tabela 4. Variação no comportamento (%): F: forrageio; M: manutenção; D: descanso, das aves limícolas registradas com maior constância e abundância, nos diferentes sectores (mesolitoral, supra litoral, riacho e lagoas) na praia de Peruíbe e Itanhaém durante o período de estudo.

Espécie	Habitats											
	Mesolitoral			Supra litoral			Riacho			Lagoas		
	F	M	D	F	M	D	F	M	D	F	M	D
<i>Charadrius semipalmatus</i>	32	1	-	21	6	19	10	9	1	-	-	-
<i>Calidris alba</i>	58	-	2	19	-	1	12	6	2	-	-	-
<i>Tringa melanoleuca</i>	35	1	2	1	-	-	26	3	26	-	-	6
<i>Pluvialis dominica</i>	28	-	22	9	1	21	5	12	2	-	-	-
<i>Haeamatopus palliatus</i>	65	4	18	2	-	-	7	1	3	-	-	-
<i>Calidris fuscicollis</i>	49	-	1	18	-	-	16	12	4	-	-	-

Durante o período de estudo identificou-se diferentes tipos de perturbações antropogênicas mediante observações diretas do comportamento das aves (alerta, corrida, voo, e indiferença), sendo registrados seis tipos de distúrbios: pessoas caminhando na faixa de areia, trânsito de veículos na faixa de areia, cachorros com e sem coleira, bicicletas, paragliders e cavalos com e sem bigas (Tabela 5).

As pessoas foram à perturbação mais frequente (40,8%), seguido pelos cães (19,4%), bicicletas (17,5%) e carros (14,6%). Em menor frequência, as aves limícolas foram perturbadas pelos paragliders (1,9%) e cavalos (1,0%).

Tabela 5. Frequência de ocorrência das perturbações antropogênicas para as aves limícolas, identificadas nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP.

Categoria de Impactos Antropogênicos	Frequência da perturbação
PESSOAS	40,8%
CACHORRO	19,4%
BICICLETA	17,5%
CARRO	14,6%
PARAGLIDER	1,9%
CAVALO	1,0%

O comportamento de voo foi mais frequente quando o fator da perturbação foram às pessoas (27,2%). Apesar disso, o comportamento de indiferença também foi alto (23,3%).

Já em relação aos cães e carros, o comportamento de voo foi o mais frequente - 18,4% para cães e 9,7% para carros – não havendo comportamento de indiferença frente aos cães e com 1,0% de indiferença para os carros. Embora a perturbação dos paragliders não tenha sido muito frequente (1,9%), o impacto foi significativo, sendo que o único comportamento que apresentaram as aves limícolas em relação a essa perturbação foi o

voo. Esse mesmo comportamento foi observado com a perturbação dos cavalos (1,9%).
(Tabela 6).

Tabela 6. Frequência do comportamento em relação às perturbações sobre as aves limícolas nas praias de Peruíbe e Itanhaém-SP.

	VOO	CORRIDA	ALERTA	INDIFERENTE
PESSOAS	27,2%	24,3%	4,9%	23,3%
CACHORRO	18,4%	3,9%	-	-
CARRO	9,7%	6,8%	-	1,0%
BICICLETA	9,7%	8,7%	1,0%	5,8%
PARAGLIDER	1,9%	-	-	-
CAVALO	1,9%	-	-	-

5. DISCUSSÃO

Existe pouca informação sobre as rotas migratórias e pontos de parada na costa do Brasil (Barbieri et al., 2013). Alguns autores sugerem que as aves costeiras neárticas utilizam a rota amazônica-central para migração em direção ao sul, mas não citam a rota do Atlântico (Sick, 1997; Myers et al., 1990, Nunes e Tomas, 2008). Porém diversos trabalhos já mostraram que essa rota é importante para a migração dessas aves, como: Nascimento & Larrazábal (2000), Lyra-Neves et al., (2004), Cabral et al., (2006), Barbieri (2008), Barbieri e Hvenegaard (2008), Barbieri e Paes (2008), Cestari (2008), Lunardi et al., (2012).

Durante o período desse estudo foram observados 6.030 indivíduos/contagens das famílias Charadriidae, Scolopacidae, Haematopodidae e Recurvirostridae, sendo que das 24 espécies registradas 20 eram migrantes, o que confirma a importância das praias de Peruíbe e Itanhaém como relevante ponto de parada na Baixada Santista para aves limícolas migratórias, especialmente as do Hemisfério Norte. Esses dados também confirmam a utilização da rota do Atlântico para diversas espécies durante a migração, sendo um ponto para descanso e alimentação, especialmente para *Charadrius semipalmatus*, *Calidris alba*, *Pluvialis dominica* e *Tringa melanoleuca* durante seu deslocamento para o sul da América do Sul (agosto-dezembro) e seu deslocamento para suas zonas de reprodução na América do Norte (janeiro-maio) (Barbieri et al., 2003). Os pontos de parada ou “*Stopover*” ao longo da migração são de extrema importância para as aves que realizam extensas migrações, pois é neles que as aves vão forragear para adquirir a energia necessária, a fim de seguir viagem e aumentar as reservas essenciais

para o sucesso reprodutivo da ave quando chegar aos locais de anidação (Pyke, 1983; Davison & Evans, 1988; Barbieri, Mendonça & Xavier, 2000).

Da mesma forma que outros estudos na região, *Charadrius semipalmatus* foi à espécie mais abundante e constante (tabela 3). Na Ilha Comprida-SP, a espécie esteve presente em 54,36% das amostragens e ocorreu em todos os meses, com seus picos de abundância do começo de janeiro até abril (Barbieri et al., 2013). Delchiario et al., (2020) também a registraram durante todo o ano com as maiores abundâncias no mês de setembro e maio, sendo a terceira espécie mais abundante. Em Cananéia-SP, Yoshida (2019) a registrou durante todo o ano com as maiores abundâncias nos meses de março, abril e maio. Em nosso trabalho, diferente dos estudos de Barbieri et al., (2013); Delchiario et al. (2020) e Yoshida (2019) o pico de abundância foi entre os meses de outubro e novembro, coincidindo com o período de chegada ao Hemisfério Sul. Em outros estudos ao longo da rota atlântica, *Charadrius semipalmatus* também apresentou maior frequência de ocorrência e teve seu pico de abundância nos meses de outubro, novembro e dezembro (Telino-Junior et al., 2003; Cabral et al., 2006; Barbieri, 2007; Almeida, 2010). No Rio de Janeiro foi a quarta espécie mais abundante e seus picos de abundância foram durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro (Tavares et al., 2015).

Calidris alba foi registrada praticamente em todos os meses amostrados com exceção de julho e agosto; nesses meses a maioria está voltando ou já estão em suas zonas de reprodução na América do Norte. Barbieri et al., (2013) e estudos de Belton (1984) reportaram que a migração de *C. alba* rumo ao Hemisfério Norte ocorreu entre abril e maio. Serrano (2010) também registrou que no movimento sul-norte os registros se concentram nos meses de março e abril. Indivíduos de *Calidris alba* começaram a chegar às praias de Peruíbe e Itanhaém a partir do mês de setembro, coincidindo com o estudo de Barbieri et al., (2012) na Ilha Comprida-SP. A maior média de indivíduos no presente estudo foi no mês de novembro de 2019 e 2020. Esses resultados coincidem com os apresentados por Barbieri (2012), na Ilha

Comprida, onde o maior número de indivíduos foi nos meses de novembro e dezembro. A espécie foi registrada de janeiro a dezembro, com grande concentração de registros entre novembro e abril no estudo de Serrano (2010). Segundo Antas (1983) no Brasil a espécie utiliza principalmente a rota do Atlântico em ambos os sentidos da migração, podendo utilizar também a rota da Amazonia Central/Pantanal e da Amazônia Ocidental. O presente estudo confirma a presença da espécie no litoral paulista, principalmente durante a migração ao Hemisfério Sul, confirmando a utilização da rota do Atlântico.

Esta espécie alimenta-se no mesolitoral da praia acompanhando o vaivém das ondas, correndo em velocidade (Hayman, Marchant & Prater, 1986). É uma das aves neárticas mais abundantes no Brasil e ocorre em todo o litoral. Pequenos bandos frequentam até mesmo praias dentro de cidades como o Rio de Janeiro e em certas ocasiões, como no Rio Grande do Sul, ocorrem em grupos de centenas de indivíduos (Sick, 1997).

Tringa melanoleuca tem registros dispersos pelo interior em Roraima, Amazonas e Pantanal. Distribui-se também ao longo do litoral, de norte a sul, com as maiores concentrações da espécie sendo encontradas no Maranhão, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, e Rio Grande do Sul (Serrano, 2010). No presente estudo, essa espécie foi uma das mais constantes e abundantes, constatando assim a presença no litoral sul do estado de São Paulo. Barbieri e Paes (2008), Barbieri et al., (2013), registraram poucos indivíduos na Ilha Comprida. No recorrente estudo registraram-se as maiores médias no mês de outubro e no mês de fevereiro. Segundo Serrano (2010), a espécie durante a migração norte-sul tem grandes concentrações de indivíduos no mês de outubro e na migração sul-norte os registros se concentram no mês de março. Registrou-se que *T. melanoleuca* permaneceu na área de estudo durante todo o ano, com a presença de poucos indivíduos durante o inverno austral.

No presente estudo as maiores abundâncias de indivíduos de *Pluvialis dominica* foram no mês de outubro. No estudo de Barbieri e Paes (2008) em Ilha Comprida e Delchario et al., (2020) em Cananéia, o mês com a maior média de indivíduos também foi no mês de outubro. Segundo Serrano (2010) a maior concentração de *P. dominica* se dá entre outubro e novembro. No movimento norte-sul, os registros estão concentrados em outubro. No trabalho de Barbieri et al., (2013), as maiores médias foram registradas nos meses de setembro a dezembro, e apresentaram baixa densidade de janeiro a março, sendo ausentes de julho e agosto. Coincidindo com esse estudo, a ausência nesses meses pode ser explicada pelo deslocamento ao Hemisfério Norte, pois é nessa época do ano que estão em período de reprodução (Sick, 1997; Alves, 2007). Comportamento semelhante foi registrado nas praias de Navegantes e Laguna (Schiefler & Soares, 1994), por Vooren e Chiaradia (1990), Costa e Sander (2008), Sanabria & Brusco (2011), Scherer e Petry (2012) no Rio Grande do Sul (Praia do Cassino, Lagoa do Peixe, litoral Norte do Rio Grande do Sul), e para a Argentina na Patagônia (Belton, 1984).

Os menores números de espécies e indivíduos ocorreram no período de março a agosto e os maiores entre os meses de setembro e novembro, sugerindo que muitas aves abandonam a praia de Peruíbe e Itanhaém no final de abril e maio, seguindo sua rota migratória para reprodução, e retornando em setembro. Esse registro coincide com os dados obtidos por Vooren e Chiaradia (1990) para a Praia do Cassino (RS), por Costa & Sander (2008) e Scherer e Petry (2012) para o litoral Norte do Rio Grande do Sul e por Manuel et al. (2011a, b) para o Saco da Fazenda (SC).

No período de novembro de 2006 e abril de 2007, Cestari (2008) registrou nas praias dos municípios de Peruíbe e Itanhaém seis espécies de aves limícolas neárticas com 1.966 indivíduos/contagens: *Arenaria interpes*, *Calidris alba*, *Calidris canutus*, *Calidris pusilla*, *Pluvialis dominica* e *Charadrius semipalmatus*. No entanto, no presente estudo (agosto 2019-dezembro 2020) registramos 19 espécies (Tabela 3) com 5.569 registros,

com destaque para *Charadrius semipalmatus*, *Calidris alba*, *Tringa melanoleuca* e *Pluvialis dominica*. Barbieri et al., (2013) registraram 16 espécies durante seu estudo na Ilha Comprida-SP, confirmando assim a utilização das praias do litoral sul paulista como pontos de parada. A área estudada pode ser considerada um sítio de invernada para *C. semipalmatus*, pois no presente estudo foram registrados durante todo o ano, com um aumento na abundância nos meses de primavera e verão. Também foram registrados durante todo o ano no trabalho de Barbieri e Paes (2008) e Barbieri et al., (2013) na praia da Ilha Comprida, onde observaram 25 indivíduos durante o inverno com plumagem imatura. Constatou-se que grupos de poucos indivíduos de *Charadrius semipalmatus* e alguns *Tringa melanoleuca* ficaram nos meses de julho e agosto, e provavelmente são formados por aves imaturas que não acompanham a sua rota migratória (Vooren e Chiaradia, 1990; Costa e Sander, 2008; Scherer e Petry, 2012). De acordo com Telino-Junior et al., (2003), indivíduos que ocorrem no inverno podem ser sub-adultos, jovens e adultos que não concluíram a muda nas áreas de invernada e não farão a migração para o norte, onde aguardam o próximo período reprodutivo. Belton (1984) relata um fenômeno similar no Sul do Brasil, onde um grupo de *Calidris canutus* permaneceu na região do Rio Grande do Sul durante o verão boreal (julho). Costa e Sander (2008) registra a permanência das espécies *Arenaria interpres*, *Tringa solitária*, *Sterna hirundo*, *Tringa melanoleuca*, *Charadrius semipalmatus*, *Calidris fuscicollis* e *Calidris alba* para o litoral Norte do rio Grande do Sul durante o inverno austral. Tavares et al., (2015) na costa norte do Rio de Janeiro também registraram pequenos grupos de *C. semipalmatus*, *T. melanoleuca*, *P. squatarola*, *C. alba* e *T. flavipes* durante todo o ano.

De modo geral, o índice de diversidade obtido para a assembléia de aves limícolas nas praias de Peruíbe e Itanhaém apresentou certo padrão em relação aos meses, com diminuição durante os mais frios e aumento nos mais quentes, diferente do constatado por Branco et al., (2015) no estuário do Saco da Fazenda, SC, onde a diminuição da diversidade foi relacionada ao aumento da temperatura. Tal oscilação observada na ocorrência das espécies de aves limícolas nas praias de Peruíbe e Itanhaém são

esperadas, pois a partir do mês de março as espécies migrantes do Hemisfério Norte (sendo as mais representantes no estudo) começam a retornar à suas zonas de reprodução. O mês de setembro coincide com a chegada dessas espécies no Hemisfério Sul, para suas zonas de parada e invernagem.

Através da análise de Cluster foi possível caracterizar a comunidade de acordo com as semelhanças das populações registradas. As espécies *Charadrius semipalmatus*, *Calidris alba*, *Tringa melanoleuca* e *Pluvialis dominica* se destacaram por terem apresentado os maiores valores de abundância e constância. Essas espécies foram registradas normalmente formando bandos grandes e heterospecíficos, forrageando tanto no mesolitoral como no supra litoral. Esse fato demonstra a importância das praias de Peruíbe e Itanhaém como ponto de alimentação para essas espécies durante sua migração. As espécies residentes foram reunidas no grupo II, elas foram registradas na maioria das vezes em grupos monoespecíficos ou em casais e foram constantes em todos os meses. O grupo III foi formado pelas espécies catalogadas como pouco abundantes ou raras. Algumas espécies tiveram registros pontuais e todas elas foram migratórias do Hemisfério Norte e Sul. Entre elas, espécies como, *Limosa haemastica*, *Calidris himantopus*, *Bartramia longicauda*, *Phalaropus tricolor* e *Charadrius modestus* foram registradas somente uma vez. No estudo de Babieri et al., (2013) as espécies *Calidris melanotos*, *Calidris subruficollis*, *Charadrius falklandicus* e *Charadrius modestus* foram raras na praia da Ilha Comprida, sendo registradas apenas em duas ocasiões. Assim como no presente estudo, Delchiario et al., (2020) também registraram como “acidentais” as espécies *B. longicauda*, *P. tricolor*, e *L. haemastica*.

Além das migrantes da América do Norte, registraram-se aves que realizam migrações no Hemisfério Sul. São as migrantes austrais como *Charadrius modestus*, que visitam a região entre maio e setembro (Barbieri & Paes, 2008). Outros autores registraram essa espécie na região durante seus estudos, sendo observações esporádicas durante os meses

do inverno austral (Olmos e Silva-e-Silva, 2001; Oniki, 2003; Barbieri e Mendonça, 2005; Cestari, 2008). No Brasil é um visitante comum entre abril e julho no estado do Rio Grande do Sul (Belton, 1984; Harrington et al., 1986; Vooren e Chiaradia, 1990), mas ocasionalmente faz movimentações para São Paulo e Rio de Janeiro entre maio e junho. Esses estados são considerados o limite norte de sua distribuição geográfica (Sick, 1977).

Registraram-se no presente estudo três espécies entre cinco catalogadas como ameaçadas no Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves Limícolas: *Calidris canutus rufa*, *Calidris subruficollis* e *Calidris pusilla*. Embora tenham ocorrido em baixa abundância, essa ocorrência confirma a presença dessas espécies nas praias de Peruíbe e Itanhaém durante sua migração para o sul do Brasil e do continente. Cestari (2008) durante seu estudo também registrou a presença de *C. canutus* e *C. pusilla* na mesma área do presente estudo.

Calidris canutus rufa ocorreu em baixa abundância, sendo mais comum nos meses de setembro, outubro e novembro, similarmente aos resultados de Barbieri (2007), Belton (1984) e Telino-Júnior et al., (2003) para outras regiões do país. Nossos resultados indicam um aumento de indivíduos nesses meses, reforçando assim a hipótese das praias de Peruíbe e Itanhaém serem utilizada como ponto de parada durante o deslocamento para locais de invernada mais ao sul do país e na Argentina (Morrison, 1984), bem como na confirmação do trânsito de indivíduos na utilização da rota do atlântico. Lima, (2010) reafirma fortemente a utilização dessa rota durante a migração de *Calidris canutus rufa* em sentido norte-sul e sul-norte. Vooren e Chiaradia (1990) estudando aves costeiras no Rio Grande (RS), e Rodrigues (2000) no golfo de Maranhão registraram um pico no período de março a maio. Segundo Serrano (2010), a espécie é registrada no Brasil desde janeiro até dezembro, com grande concentração de registros entre janeiro e abril. No presente estudo *Calidris canutus rufa* esteve ausente durante esses meses, fazendo-nos pensar que não utilizaram as praias de Peruíbe e Itanhaém como ponto de parada durante seu regresso para sua reprodução na América do Norte. Embora, para afirmarmos isso

seria necessário um esforço amostral com o único propósito de averiguar a presença de *Calidris canutus rufa* entre os meses de janeiro a abril. Segundo Sick (1997) as aves neárticas podem escolher rotas diferentes na ida e na volta, de forma que uma espécie pode aparecer em um local tanto na ida como na volta. Além disso, param menos durante a migração para o norte. Essa espécie é considerada migrante de longa distância: ela se desloca desde o Ártico, no Canadá, que corresponde à sua área de reprodução, para áreas de invernada distintas na América do Sul: Chile e Argentina (Terra do Fogo), Brasil (Maranhão, Lagoa do Peixe, RS), Guiana Francesa e Suriname (Baker et al., 2005). A população de *C. canutus rufa* entrou em declínio durante os últimos anos tornando-se motivo de preocupação para sua conservação (Vooren e Brusque, 1999; Wetlands International, 2002; Morrison et al., 2004). O declínio de *C. c. rufa* na costa Atlântica leste dos Estados Unidos e Canadá, se deve provavelmente a superexploração dos seus recursos alimentares pelo homem na baía de Delaware, um dos pontos de parada mais importantes na migração da primavera boreal (Morrison et al., 2004). Também devido à perda de habitats, perturbação e diminuição de alimentos por consequência da intervenção antrópica (Morrison e Ross 1989, Morrison et al. 2004).

Calidris subruficollis ocorreu em baixa abundância, sendo classificada como “rara” no presente estudo. Foi registrada unicamente durante os meses de outubro e novembro (2019-2020). Segundo Serrano (2010), na migração para o Hemisfério Sul a maior concentração de registros é nos meses de setembro a outubro, e atinge o país pelo interior e norte do país, passando por Roraima, Amazônia e Pantanal até alcançar a costa sudeste, onde é uma espécie rara. O maçarico-acanelado utiliza principalmente a Rota do Brasil Central em ambos os sentidos de suas migrações (Antas, 1983). Os maiores números de indivíduos são encontrados nos Pampas e na costa sul do Rio Grande do Sul, onde passa a temporada não reprodutiva (Serrano, 2010). Logo que chega ao sul da América do Sul formam grandes concentrações de até uma centena de aves, e conforme a estação avança se espalham em grupos menores (Myers e Myers, 1979; Bencke et al., 2003). No presente estudo foi registrado principalmente em bandos heterospecíficos junto

com *Calidris melanotos*, *Calidris canutus*, *Charadrius semipalmatus* e *Pluvialis dominica*, forrageando no supra litoral.

Observaram-se comumente bandos heterospecíficos (53%) se alimentando e descansando nas praias de Peruíbe e Itanhaém. Barbieri e Pina (2005) também relatam a ocorrência frequente de bandos heterospecíficos na Ilha Comprida-SP. Em nosso estudo esses grupos eram formados principalmente por indivíduos de *Charadrius semipalmatus* e *Calidris alba*. A batuíra-de-bando (*C. semipalmatus*) é uma espécie gregária que podem formar grandes grupos com centenas de indivíduos (Olmos e Silva e Silva, 2003). Essas associações podem ser uma tática para maximizar a eficiência de captura das presas e/ou reduzir riscos de predação (Manoel et al., 2011). A formação de bandos contribui para proteção do grupo (Branco, 2002) tanto durante a alimentação quanto em repouso. Já nos bandos monoespecíficos (47%) foi mais comum observar esse comportamento nas espécies residentes como *Haematopus palliatus* e *Charadrius collaris*. Fora da temporada reprodutiva, *Charadrius collaris* se alimenta solitário, em casais ou em pequenos bandos dispersas (García -Walther et al. 2017; Wiersma e Kirwan, 2020). Também segundo Barbieri e Paes (2008) e Barbieri e Pinna (2005), essa espécie pode ser muito territorialista e competir por alimento com espécies neárticas, como *Charadrius semipalmatus*, *Pluvialis dominica* e *Pluvialis squatarola*. Isso talvez explique o fato de que nesse estudo *C. collaris* esteve presente principalmente em bandos monoespecíficos (67%).

Segundo Cadman (1979) *Haematopus palliatus* apresenta uma forte territorialidade durante o período reprodutivo. Registrou-se comportamento agressivo do piru-piru com a espécie neártica *Numenius hudsonicus*. Na localidade estudada a espécie começa a ter comportamentos reprodutivos a partir do mês de setembro, e nos meses de dezembro e janeiro é comum ver os filhotes sendo alimentados pelos pais na beira-mar. Nesse mesmo período foi constatada uma grande abundância de espécies limícolas migratórias neárticas nas praias de Peruíbe e Itanhaém. No estudo de Barbieri e Delchiaro, (2009) a época de reprodução de *H. Palliatus* na Ilha Comprida foi durante os meses de

outubro e janeiro, coincidindo com o presente estudo. Linhares et al., (2021), estudando a biologia reprodutiva do piru-piru no Rio Grande do Sul, registraram o período reprodutivo dessa espécie nos meses de julho a janeiro.

As praias arenosas constituem um dos principais ecossistemas aquáticos visitados por aves limícolas ao longo da costa brasileira, oferecendo áreas de alimentação e descanso (Almeida, 2010). O ecossistema praiial é geralmente dividido em três faixas: o supra litoral (zona de secagem, berma), o mesolitoral (zona entre-marés, intertidal) e a faixa do infralitoral (zona de saturação) (Veloso et al., 1997; McLachlan e Brown, 2006). As aves limícolas migratórias (Charadrii e Scolopaci) são dependentes de diversos tipos de habitats aquáticos, e constam entre os principais componentes dos ambientes costeiros, onde estão sujeitas à influência de diversos fatores (Massero et al., 1999; O’Connell et al., 2007). Em relação ao uso de habitat, *Charadrius semipalmatus* utilizou as praias de Peruíbe e Itanhaém principalmente como área de forrageio e descanso. Diferente do presente estudo, Almeida (2010) registrou que na praia da Atalaia no Aracajú o comportamento principal foi de descanso, seguido pelo comportamento de forrageio no mesolitoral. O mesmo autor também registrou que o comportamento de forrageio no mesolitoral foi a atividade mais frequente em *Calidris alba*, coincidindo com os registros do presente estudo. *C. alba* é uma espécie que tipicamente se alimenta próximo da água, correndo atraís das ondas e fugindo delas enquanto forrageia (Brown e McLachlan, 1990). Tanto na costa do Atlântico quanto na costa do Pacífico, no inverno e durante a migração, forrageia no mesolitoral de praias arenosas (Myers et al., 1979b; Estelle, 1991; Smith e Rodgers, 1996) tal fato pode explicar a alta frequência de registros dessa espécie no mesolitoral. Nas praias de Peruíbe e Itanhaém foi encontrado com menor frequência no supra litoral em atividade de forrageio, pois segundo Connors et al., (1981) a espécie é pouco frequente nessa zona, preferindo as proximidades da arrebentação.

Tringa melanoleuca geralmente é uma espécie que captura suas presas na superfície da água, alimentando-se caminhando na água rasa (Recher, 1996). No presente

estudo observou-se que a maior frequência de ocorrência da atividade de forrageio deu-se no mesolitoral e no riacho, e os menores registros foram no supra litoral, coincidindo com o comportamento da espécie relatado por Recher (1996). Em todos os registros na lagoa costeira a espécie a utilizava apenas como área de descanso, estando em grupos de até 40 indivíduos. Durante a migração, *Pluvialis dominica* utiliza uma grande variedade de substratos para forrageio. No presente estudo registrou-se que *P. dominica* utilizou o mesolitoral e supra litoral para forrageio quase com a mesma frequência. Alguns migrantes de inverno permanecem em áreas úmidas costeiras; muitos no Sul do Brasil e Uruguai (Morrison e Ross, 1989). Em algumas áreas a espécie forrageia ao longo da costa durante as marés baixas e deslocam-se para terras mais altas durante as marés altas (Blanco, 1998).

O piru-piru (*Haematopus palliatus*) é um especialista em ambientes costeiro-marinhos, ocupando principalmente praias oceânicas e marismas ao longo de toda sua distribuição (Nol e Humphrey, 1994). A dieta do piru-piru é baseada em moluscos bivalves, incluindo-se aí mariscos, mexilhões e ostras. No presente estudo, *H. palliatus* esteve presente com maior frequência no mesolitoral em atividade de forrageio, mas também utilizou essa zona para descansar. Observou-se atividade interativa entre *H. palliatus* e pescadores de corrupto (*Callichirus* sp), onde a ave aproximava-se do pescador após ele ter retirado o crustáceo do interior do sedimento. Esse mesmo comportamento se observou em *Charadrius semipalmatus*. A ocorrência dessas aves, bem como sua distribuição espacial dentro de cada localidade resulta da associação de variáveis como a disponibilidade de recursos (Ramer et al., 1991; Isacch e Marínez, 2003; Placyk e Harrington, 2004), densidade de presas específicas, principalmente poliquetas (Annelida) (Colwell e Landrum, 1993; Thomas et al., 2006; Piersma, 2007) e a maré (Burger et al., 1977; Tylor et al., 1993).

A especulação imobiliária ao longo do litoral paulista para a construção de residências e outros empreendimentos relacionados com veraneio (turismo), e o grande

número de pessoas, cães e veículos utilizando as praias, são a principal ameaça às dunas e praias do litoral de São Paulo (Barbieri e Tavares, 2008), e consequentemente, às aves limícolas. *Haematopus palliatus* depende dos ambientes costeiros para sua reprodução (Shields e Parnel, 1990). Registrou-se por dois anos consecutivos o êxito reprodutivo com um filhote de um casal de piru-piru. Diferente de outros estudos no Brasil, onde os ninhos foram registrados na areia das dunas de restinga (Barbieri e Delchiario, 2008; Canabarro e Fredizzi, 2010; Linhares et al., 2021), no presente estudo os ninhos foram registrados em ilha rochosa (Ilha das Gaivotas), no município de Itahaém, sendo o primeiro registro documentado no Brasil de anidação de *Haematops palliatus* nas ilhas. Tal fato pode ocorrer pela quase ausência de dunas de restinga nos municípios de Peruíbe e Itanhaém devido à especulação imobiliária, e pela intensa presença de pessoas, cães e veículos. Embora não se tenha registro de estudos populacionais de *H. palliatus* para o estado de São Paulo, esta espécie é listada como “Vulnerável” (Decreto Nº 53.494, de 2 de outubro de 2008). Esta categoria refere-se às espécies com alto risco de extinção em médio prazo, ameaçadas por alterações ambientais significativas, declínio populacional ou ainda pela diminuição da sua área de distribuição. A baixa produtividade da espécie e sua pequena população no litoral sul de São Paulo confirmam sua categorização como ameaçada.

Foi registrado comportamento reprodutivo de *Charadrius collaris* no princípio do mês de setembro. Na ocasião, observou-se comportamento de *display* reprodutivo na berma e nas dunas. Apesar de não termos registrado ninhos, foi encontrado um indivíduo atropelado que possuía placa de incubação. A população de *C. collaris* teve uma queda a partir do mês de setembro, não sendo registrados durante os meses de outubro e novembro. Foi a partir do mês de dezembro que começaram a serem observados pequenos grupos familiares de 2-3 jovens junto com os adultos. Segundo Barbieri e Sato (2000) essa espécie começa a desaparecer das praias da Ilha Comprida a partir de setembro; uma das hipóteses é que exatamente nesses meses que a espécie começa seu período reprodutivo, o que poderia fazer com que ela deixasse de forragear na praia, buscando seu alimento

mais próximo ao ninho, evitando assim a perda desnecessária de energia ao se deslocar da praia para as dunas e vice-versa.

Lara-Resende e Leeuwenberg (1987) relatam que encontraram na Lagoa do Peixe (RS) *C. collaris* se reproduzindo nas dunas de novembro a janeiro. Observaram também que essas aves forrageavam no local nesse mesmo período e na praia quando chegava o inverno. Da mesma maneira Belton (1984) observou um maior número da espécie na praia durante o inverno do que no verão e se reproduzindo nas dunas no verão.

A extensão de faixa costeira de Peruíbe a Praia Grande foi e está sendo intensamente ocupada e com poucas praias que combinam baixa perturbação humana e de animais domésticos com a presença de vegetação de praia (*Blutaporon portulacoides*, *Evolvurus pusillus*, *Ipomea littoralis*, *Ipomea pes-caprae*) e de dunas (*Cladium mariscus*, *Eleocharis capita*, *Spartina ciliata*, *Sternotaphrum secundatum*). Mesmo em áreas de preservação permanente (APPs), é óbvia a necessidade de preservar este habitat onde ele ainda ocorre para minimizar as ameaças às espécies que dele dependem, especialmente aves costeiras que nele nidificam, como é o caso do *H. Palliatus* e *C. collaris*.

Considerando a importância das praias de Peruíbe e Itanhaém para várias espécies de aves migratórias e residentes, existe a necessidade de se tomar medidas para diminuir os impactos antrópicos nesse ambiente. Essas medidas são de grande importância principalmente no verão, que coincide com a época do pico de migração das aves limícolas e com o aumento de turismo nas praias. Barbieri e Hvenegaard (2010) sugerem algumas estratégias para minimizar o impacto dos turistas sobre as aves costeiras, como a instalação de placas educativas desestimulando o turista a se aproximar das aves, criação de áreas de acesso restrito em que há maior abundância de aves e construção das plataformas de observação, de forma que os humanos ficassem concentrados em algumas áreas. Os resultados deste trabalho revelam a importância das praias de Peruíbe e Itanhaém como ponto de parada durante a migração das espécies, e por esse motivo se necessita

urgentemente um melhor gerenciamento costeiro dos municípios para mitigar efeitos adversos sobre essa e outras espécies de aves.

6. CONCLUSÃO

Os dados do presente trabalho podem indicar que as aves limícolas migratórias neárticas utilizam as praias de Peruíbe e Itanhaém como ponto de descanso e alimentação durante suas migrações para suas zonas de invernagem no sul do país e do continente, assim como durante seus deslocamentos para suas zonas de reprodução na América do Norte. Também pode ser considerado como um ponto de invernagem para espécies como *Charadrius semipalmatus* e *Tringa melanoleuca*. Para as aves limícolas residentes essas praias são importantes para realizar seu ciclo biológico, tal como a reprodução. Estudos mais detalhados e com maior duração de monitoramento são necessários para conhecer o estado das populações residentes e a dinâmica sazonal das aves limícolas migratórias em longo prazo. Também é preciso um estudo mais profundo para conhecer o uso de habitat e as perturbações antropogênicas, para se ter um melhor manejo da gestão das praias de Peruíbe e Itanhaém, já que foi constatada a presença de aves limícolas catalogadas como ameaçadas de extinção a nível estadual e nacional. Esse trabalho está contribuindo para a gestão da APA Marinha Litoral Centro, que pretende tornar a praia do Tanigwá uma Área de Relevante Importância para a Conservação.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. (2001). Litoral do Brasil. **Metalivros**, São Paulo, 287p.
- ALTMANN, J. (1974). Observational study of behaviour: Sampling methods. **Behaviour**: 49: 3, 227-267p.
- ALERSTAM, T., HEDENSTROM, A. & AKKESSON, S. (2003.) Long-distance and migration theory. **Journal of Avian Biology**, 29:343-369
- ALEMIDA, B. J. (2010). As aves limícolas migratórias nas praias de Aracajú: avaliação da influência antrópica e contribuição para ações de desenvolvimento costeiro. **Universidade Federal de Sergipe**. 90p.
- ALVES, M.A S. (2007). Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. 2007. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 15: 243-250.
- ANDRADE, M. A. B. (1966). Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas das dunas do litoral do Estado de São Paulo. **Departament of Botany at Universidade de São Paulo**. No. 22, pp, 1, 3, 5, 7-170.
- BARBIERI, E., & CAVALHEIRO F. (1998) Impacto nos microclimas da Ilha Comprida decorrentes da retirada de vegetação. **Boletim Paulista de Geografia**, 78, 67- 87.
- BARBIERI, E., MENDONÇA, J. T., & XAVIER, S. C. (2000). Distribuição da Batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) ao longo do ano de 1999 na praia da Ilha Comprida. **Notas Técnicas da Facimar**, 4, 69-76.

BARBIERI, E. & T. SATO. (2000). Information Analysis Foraging Behavior Sequences of Colared Plover (*Charadrius collaris*). **Ciência e Cultura**.52:176-184.

BARBIERI, E., MENDONÇA, J. T., & XAVIER, S. C. (2003). Importance of Ilha Comprida (São Paulo State, Brazil) for Sanderlings (*Calidris alba*) Migration. **Journal of Coastal Research**, 35, 340-345.

BARBIERI, E. & MENDONÇA, J.T. (2005). Distribution and abundance of Charadriidae at Ilha Comprida. São Paulo. Brazil. **Journal of Coastal Research**. 21(2):1-10

BARBIERI, E., & PINNA, F. V. (2005). Distribuição da batuira de coleira (*Charadrius collaris*) durante o período de 1999 a 2001, na praia da Ilha Comprida. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 13, 161-167.

BARBIERI, E. (2007). Seasonal abundance of shorebirds at Aracaju, Sergipe, Brazil. **Wader Study Group Bulletin**, 113, 40-46.

BARBIERI, E., & HAVENEGAARD, G. T. (2008). Seasonal Occurrence and Abundance of Shorebirds at Atalaia Nova Beach in Sergipe State, Brazil. **Waterbirds**, 31, 636-644.

BARBIERI, E., & PAES, E. T. (2008). The birds at Ilha Comprida beach (São Paulo State, Brazil): a multivariate approach. **Biota Neotropica**, 9, 41-50.

BARBIERI, E. & DELCHIARO, R.T.C. (2009). Nesting of the American Oystercatcher *Haematopus palliatus* Temminck 1820, Haematopodidae in the southern coast of São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, 9 (4) 289-291

BARBIERI, E.; DELCHIARO, R. T. C. & BRANCO, J. O. (2013). Flutuações mensais na abundância dos Charadriidae e Scolopacidae da praia da Ilha Comprida, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 13, 268-277.

BELTON, W. (1984) Birds of Rio Grande do Sul, Brasil. Part I. Rheidae through Furnariidae. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 178, 389-636.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F. & GOERCK, J. M; (2006). Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: Parte 1- Estados do Domínio da Mata Atlântica. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 14 (20) 169-170.

BIBBY, J. C., BURGESS, N. D., & HILL, D. A. (1992). Birds censos techniques. **London: Academic Press.**

BLANCO, D. E., R. BANCHS, E P. CANEVARI (1993a). Critical sites for the Eskimo Curlew (*Numenius borealis*), and other Nearctic grassland shorebirds in Argentina and Uruguay. **U.S. Fish and Wildlife Service**, Washington, DC, USA.

BRANCO, J.O., FREITAS JUNIOR, F., FRACASSO, H.A.A., BARBIERI, E. (2011). Biodiversidade no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí-SC. **O Mundo da Saúde**, 35 (1) 12-22

BROWN, A. C; MCLACHLAN, A. 1990. Birds and-other terrestrial vertebrates. In: Ecology of Sandy Shores. New York. **Elsevier**, 234p.

BURGER, J., & GOCHFELD, M. (1991a). Human activity and influence and diurnal e nocturnal foraging of Sanderlings (*Calidris alba*). **Condor**, 93, 259-265.

BURGER, J., & GOCHFELD, M. (1991b). Human disturbance and birds: tolerance and response distances of resident and migrant species in India. **Environmental Conservation**. 18,158-165.

BURGER, J., JEITNER, C., CLARK, K. & NILES, J.L. 2004. The effect of human activities on migrant shorebirds:successful adaptive management. **Environmental Conservation**. 31(4):283-288.

CABRAL, S. A. S., AZEVEDO-JÚNIOR, S. M., & LARRAZÁBAL, M. E. (2006). Levantamento das aves da Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, no litoral de Alagoas, Brasil. **Ornithologia**, 1: 161-167.

CADMAN, M. (1979). Territorial behaviour in American Oystercatches *Haematopus palliatus* Wader. **Study Group Bull.** 27(1):40-41p.

CESTARI, C. (2015) Coexistence between Nearctic-Neotropical migratory shorebirds and humans on urban beaches of the Southern Hemisphere: a current conservation challenge in developing countries. **Urban ecosystems**, 18(1), 285-291.

CESTARI, C.; GONÇALVES, S. C. & MELO, C. (2019). Keeping safe and fed: large heterospecific shorebird flocks to decrease intraspecific competition. **Journals of Avian Biology**, 51 (1).

CICIN-SAIN, B. & KNECHT, R. W. (1998). Integrated costal and ocean managment: Concepts and practices. Washington, DC. **Island Press**, 517p.

CODY, M. L. (1986). On the methods of resource division in grassland bird communities. **American Naturalist Journal**. 102: 107-147.

CONNORS, P. G., J. P. MYERS, C. S. W. CONNORS & F. A. PITELKA. (1981). Interhabitat movements by Sanderlings in relation to foraging profitability and the tidal cycle. **Auk** 98:49-64.

COSTA, E.S. & SANDER, M. (2008). Variação sazonal de aves costeiras (Charadriiformes e Ciconiiformes) no litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Biodiver. **Pampeana** (Online), 6: 3-8.

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society**. B, 345(1311), 101-118.

COLWELL, R. K. (2009). EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. User's Guide and application. Disponível em: <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Acesso em: 2018-11-29.

Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CRBO. 2021.
<http://www.cbro.org.br/CBRO/index.htm> (último acesso em 10/01/2021).

DAJOZ, R. (1973). Ecologia geral. São Paulo: **Editora da Universidade de São Paulo**.

DAVISON, N., & EVENS, P. (1988). Prebreeding accumulation of fat and muscle protein by Arctic nesting shorebirds. **Proceeding of the International Ornithology Congress**. 19, 342-352.

DELCHIARO, R., YOSHIDA, L & BARBIERI, E. (2020). Dinâmica de populações de aves estuarinas na área de relevante interesse ecológico do guará, Ilha Comprida- SP, Brasil. **Editora Conhecimento Livre**. Piracanjuba-GO. 72 p.

ESTELLE, V. B. (1991). Spring foraging of Sanderling (*Calidris alba*) in response to aggregations of *Emerita analoga* Megalopae. **Master's Thesis**, San Jose State Univ., San Jose, CA.

FIERZ, M. M. S. (2008). As abordagens sistêmica e do equilíbrio dinâmico na análise da fragilidade ambiental do litoral do Estado de São Paulo: contribuição a geomorfologia das planícies costeiras. Geografia Física. Universidade de São Paulo. 410p.

GIANNINI, F. P. C. (1987). Sedimentação Quaternária na Planície Costeira de Peruíbe-Itanhaém (SP). Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. 144p.

GOTELLI, N. J. & COLWELL, R. K. (2001). Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology letters**, 4(4), 379-391.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D (2001). Paleontological statistics software: package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, (4)

HAVENEGAARD, G. T., & BARBIERI, E. (2010). Shorebirds in state of Sergipe, northeast of Brasil: Pontential Tourism Impact. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 18, 169- 175.

HAYMAN, P., MARCHANT, J., & PRATER, T. (1986). Shorebirds: An identification guide. Boston: **Houghton Mifflin Company**.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves / 1.ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. 7 v.: il.

IUCN – International Union for Conservation of Nature The IUCN Red List of Threatened Species. 2021. Version 2021-1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 2021-01-07.

LINHARES, A. B.; BORDIN, J.; NUNES, T.G. & OTT, H. P. (2021). Breeding biology of the American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*) on a key site for conservation in southern Brazil. **Ornithology research**. 29: 16-21p.

LIRA-NEVES, R. M., AZEVEDO-JUNIOR, S. M., & TELINO-JUNIOR, W. R. (2004). Monitoramento do maçarico-branco, *Calidris alba* (Pallas) (Aves: Scolopacidae), através de recuperação de anilhas coloridas, na Coroa do Avião. Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21, 319- 324.

LUNARDI, V. A.; MACEDO, R. H.; GRANADEIRO, J. P.; PALMEIRIM, J. M. (2012). Migratory flows and foraging habitat selection by shorebirds along the northeastern coast of Brazil: the case of Baía de Todos os Santos. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** v.96 179-187p.

LÓPEZ-LÁNUS, B. & BLANCO, D. E. (2005). El censo Neotropical de Aves acuáticas. Buenos Aires, Argentina, **Wetlands International**, 105p.

MAGURRAN, A. E. (2004). Measuring Biological Diversity. **Oxford**, United Kingdom: Blackwell, 256p.

MASERO, J. A.; PÉREZ-GONZALES, M.; BASADRE, M. & OTERO-SAAVEDRA, M. (1999). Foody supply for waders (Aves: Charadrii) in an estuarine área in the Bay of Cádiz. (SW Iberian Península). **Acta ecológica**, v. 20, p. 429-434.

MANOEL, F. C.; BRANCO, J. O. & BARBIERI, E. (2011) Composição da avifauna aquática do Saco da Fazenda, Itajaí-SC. **O Mundo da Saúde**, 35(1), 31-41p.

McLACHLAN, A. & DORVLO, A. (2005). A Global patterns in Sandy beach macrobenthic communities. **Journal of Costal Research**, v.21, n. 4, 674-687.

McLACHLAN, A. & BROWN, A. C. (2006). The Ecology of Sandy shores. 2 ed. London, UK. **Academic Press Elsevier**. 373p.

McWHIRTER, D. W. & BEAVER, D. L. (1977). Birds of the Capital Count Area of Michigan. Publ. Mus. Mich. State Univ. Biol. Ser; 5:257-441p.

MORRISON, R. I. G. (1984). Migration systems of some New World shorebirds. In: BURGER, J.; OLLA, B. L. (Eds.), Behavior of Marine Animals: current perspectives in research. Shorebirds: migration and foraging behavior. v. 6. **New York: Plenum**, p. 125- 202.

MORRISON, R. I. G., & R. K. ROSS (1989a). Atlas of Neararctic shorebirds on the coast of South America. Volume 1. **Canadian Wildlife Service Special Publication**. Ottawa, Ontario, Canada.

MORRISON, R.I.G., ROSS, R.K. & NILES, L.M. 2004. Declines in wintering populations of Red Knots in Southern South America. **Condor** 106:60-70.

MORRISON, R. I. G.; SERRANO, I. L.; ANTAS, P. T. Z. & ROSS, K. R. (2008). Migratory birds in the Pantanal: Distribution of neartic shorebirds and the water species in the Pantanal. **WWF**, Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 444 de 17 de Dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Publicada na Seção 1 do Diário Oficial da União em 18/12/2014.

MYERS, J. P., CONNORS, P. G., & PITELKA, F. A. (1979). Territory size in wintering Sanderlings: the effects of prey abundance and intruder density. **The Auk**, 96, 551-561.

MYERS, J. P., SALLABERY, A. M. ORTIZ, E., CASTRO, G., GORDON, L. M. & MARON, J. N. (1990). Migration routes of new world sanderlings (*Calidris alba*). **The Auk**, 107, 172-180.

NASCIMENTO, J. L. X., & LARRAZÁBAL, M. E. (2000). Alimentação de aves limícolas em Barra do Cunhaú, Canguaretama, Rio Grande do Norte, Brasil. **Melopsittacus** 3, 91-109.

NIMER, E. 1972. Climatologia da região Nordeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica. **Revista Brasileira de Geografia** 34: 3-51.

NUMAO F. H. & BARBIERI E. 2011. Variação sazonal de aves marinhas no baixio do Arrozal, município de Cananéia, São Paulo. **O Mundo da Saúde**, 35, 71-83.

NUNES, A. P. & TOMAS, W. M. (2008). Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal. **Embrapa Pantanal**, Corumbá.

O' CONNELL, M. J.; WARD, R. M.; ONOUFRIOU, C.; WINFIELD, I. J.; HARRIS, G.; JONES, R.; YALLOP, M. L. & BROWN, A. F. (2007). Integrating multi-scale data to model the relationship between food, resources, waterbird distribution and human activities in freshwater systems: preliminary findings and potential uses. **Ibis**, v. 149, p. 65-72.

OLMOS, F. & SILVA e SILVA, R. (2001). The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp. **International Journal of Ornithology**, 4(3/4):135-205p.

OLMOS, F. & SILVA E SILVA, R. (2003). Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão. São Paulo: **Empresa das Artes**.

ONIKI. 2003. Aves do Estado de São Paulo. Rio Claro. **Divisa**. 400 p.

ORR, R.T. (1996). Biologia dos vertebrados. 5 ed. **Editora Roca Ltda**, São Paulo, p.508.

PIERSMA, T.; GILS, J. V. & WIERSMA, P. (1996). Family Scolopacidae (sandpipers, snipes and phalaropes). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. (Eds). Handbook of the bird of the world, v. 3. Barcelona: **Lynx Editions**.

PIACENTINI, V. D. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E., MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. & SILVEIRA, L. F. (2015). Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 23(2), pp.91-298.

PYKE, G.H. (1983). Animal movements: an optimal foraging approach., In I. R. Swingland & P. J. Greenwood (Ed.). The ecology of animal movement: (pp. 7- 31.) **Oxford: Claredon Press**.

RAY, G. C. (1991). Coastal-zone biodiversity patterns. **BioScience**, v. 41, n. 7 p.490-498.

RECHER, H. F. (1966). Some aspects of the ecology of migrant shorebirds. **Ecology** 47:393-407.

SANABRIA, J.A.F. & BRUSCO, G.M. (2011). Registros relevantes de Charadriiformes em praias do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ornitologia**. 19(4):529- 534.

SANTOS, M. S. O., & ROSSO, S. (2008). Social Organization of Marine Tucuxi Dolphins, *Sotalia guianensis*, in the Cananéia Estuary of Southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, 89, 347-355.

SCOTT, D. A. & CARBONELL, M. (1986). Inventario de humedales de la región Neotropical. Cambridge, IWRB Slimbridge/UICN, 699p.

SERRANO, I.L. (2008). Challenges and advances at the brazilian WHRSN sites. **Ornitología Neotropical**, 19:329-337.

SERRANO, I. L. (2010). Distribuição e conservação de aves limícolas migratórias neárticas da ordem Charadriiformes (famílias Charadriidae e Scolopacidae) no Brasil. Tese, **Universidade Federal do Pará**. Pp. 193.

SHANNON, C. E. & WEINER, W. (1963). The mathematical theory of communication. **Urban University Illinois Press**. 125pp.

SCHERER, A.L. & PETRY, M.V. (2012). Seasonal Variation In Shorebird Abundance In The State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **The Wilson Journal of Ornithology**, 124:40-50.

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

SHIELDS, M. A. & J. F. PARNELL. (1990). Marsh nesting by American Oystercatchers in North Carolina. **Journal of Field Ornithology** 61:431-433.

SICK, H. (1997). Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: **Editora Nova Fronteira**.

SMITH, H. T. & J. A. RODGERS. (1996). Sanderling (*Calidris alba*) flight duration in response to inadvertent disturbance. **Florida Field Naturalist** 24:74-75.

STOTZ, D. F.; FIZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. (1996). Neotropical birds: ecology and conservation. **University of Chicago Press**. 478 pp.

TAVARES, D. C. (2015). A year-long survey on Nearctic shorebirds in a chain of coastal lagoons in Northern Rio de Janeiro, Brazil. **Ornithologia**, 8(1), 1-10p.

TELINO-JUNIOR W. R., AZEVEDO-JÚNIOR, S. M. & LYRA-NEVES, R. M. (2003). Censo de aves migratórias (Charadriidae, Scolopacidae e Laridae) na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 20, 451-456.

THOMAS, G. H.; WILLS, M. A. & SZÉKELY, T. (2004). A supertree approach to shorebird phylogeny. **BMC Evolutionary Biology**, 4:28.

VELOSO, V. G.; CARDOSO, R. S. & FONSECA, D. B. (1997) Adaptações e biologia da macrofauna de praias arenosas expostas com ênfase nas espécies da região entre-marés do litoral Fulminense. **Oecologia Brasiliensis**, v. 3, p. 135-154.

VOOREN, C. M., & BRUSQUE, L. F. (1999). As aves do ambiente costeiro do Brasil: Biodiversidade e conservação. Rio Grande: Programa Nacional de Diversidade Biológica.

VOOREN, C. M., & CHIARADIA, A. (1990). Seasonal abundance and behavior of coastal birds on Cassino beach, Brazil. **Ornitologia neotropical**, 1, 9-14.

WARNOCK, N.; ELPHICK, C. & RUBEGA, M. A. (2002). Shorebirds in the marine environment. In: Schreiber, E. A. & Burger, J. Biology of Marine birds. Washington, DC, CRC Press, p. 581-615.

YOSHIDA, L. (2019). Diversidade e Variação Mensal/Sazonal das Aves da Baía de Trapandé, Cananéia, SP. São Vicente, SP. Tese. **Universidade Estadual Paulista/ Litoral Paulista (UNESP). 71.**

^

ANEXO 1

Anexo 1. Espécies que ocorreram ao longo da faixa de areia e área de Restinga adjacente nos municípios de Peruíbe e Itanhaém-SP, com suas respectivas famílias, status e categoria de ameaçada. Sendo no status: R: Residente; VS: Visitante do Sul; VN: Visitante do Norte. Na categoria: VU: Vulnerável; EM: Em Perigo; QA: Quase Ameaçada e DD: Deficiente em Dados.

Família	Nome popular	Nome científico	Status	Categoria
Anatidae	Pé-vermelho	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	R	
Spheniscidae	Pinguim-de-Magalhães	<i>Spheniscus magellanicus</i>	M	
Fregatidae	Tesourão	<i>Fregata magnificens</i>	R	

Sulidae	Atobá	<i>Sula leucogaster</i>	R	
Phalacrocoracidae	Biguá	<i>Nannopterum brasilianus</i>	R	
Ardeidae	Socozinho	<i>Butorides striata</i>	R	
	Garça-vaqueira	<i>Bubulcus ibis</i>	R	
	Socó-dorminhoco	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R	
	Savacu-de-coroa	<i>Nyctanassa violacea</i>	R	
	Garça-moura	<i>Ardea cocoi</i>	R	
	Garça-branca	<i>Ardea alba</i>	R	
	Garça-branca-pequena	<i>Egretta thula</i>	R	
	Garça-azul	<i>Egretta caerulea</i>	R	
Threskiornithidae	Guará	<i>Eudocimus ruber</i>	R	
	Tapicurú	<i>Phimosus infuscatus</i>	R	
	Curicaca	<i>Theristicus caudatus</i>	R	
	Colhereiro	<i>Platalea ajaja</i>	R	
Cathartidae	Urubu-de-cabeça-vermelha	<i>Cathartes aura</i>	R	
	Urubu	<i>Coragyps atratus</i>	R	
Accipitridae	Gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	R	
Aramidae	Carão	<i>Aramus guarauna</i>	R	
Rallidae	Saracura-três-potes	<i>Aramides cajanea</i>	R	
	Saracura-do-mato	<i>Aramides saracura</i>	R	
	frango-d'água-azul	<i>Porphyrio martinicus</i>	R	
Charadriidae	Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>	R	

	Batuiruçu	<i>Pluvialis dominica</i>	VN	QA
	Batuíra-de-bando	<i>Charadrius semipalmatus</i>	VN	
	Batuíra-de-coleira	<i>Charadrius collaris</i>	R	
	Batuíra-de-peito-tijolo	<i>Charadrius modestus</i>	VS	
Haematopodidae	Piru-piru	<i>Haematopus palliatus</i>	R	EN (SP)
Recurvirostridae	Pernilongo-de-costas-brancas	<i>Himantopus melanurus</i>	R	
Scolopacidae	Maçarico-de-bico-virado	<i>Limosa haemastica</i>	VN	
	Maçarico-de-bico-torto	<i>Numenius hudsonicus</i>	VN	
	Maçarico-do-campo	<i>Bartramia longicauda</i>	VN	VU (SP)
	Maçarico-pintado	<i>Actitis macularius</i>	VN	
	Maçarico-grande-de-perna-amarela	<i>Tringa melanoleuca</i>	VN	
	Maçarico-de-perna-amarela	<i>Tringa flavipes</i>	VN	
	Vira-pedras	<i>Arenaria interpres</i>	VN	QA (SP)
	Maçarico-branco	<i>Calidris alba</i>	VN	
	Maçarico-rasteirinho	<i>Calidris pusilla</i>	VN	EN
	Maçariquinho	<i>Calidris minutilla</i>	VN	
	Maçarico-de-sobre-branco	<i>Calidris fuscicollis</i>	VN	
	Maçarico-de-bico-fino	<i>Calidris bairdii</i>	VN	DD
	Maçarico-de-coleta	<i>Calidris melanotos</i>	VN	

	Maçarico-pernilongo	<i>Calidris himantopus</i>	VN	
	Maçarico-acanelado	<i>Calidris subruficollis</i>	VN	VU
	Pisa-n'água	<i>Phalaropus tricolor</i>	VN	
Laridae	gaivota-de-cabeça-cinza	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	VS	
	Gaivotão	<i>Larus dominicanus</i>	R	
Sternidae	Trinta-réis-pequeno	<i>Sternula superciliaris</i>	R	EN (SP)
	Trinta-réis-grande	<i>Phaetusa simplex</i>	R	VU (SP)
	Trinta-réis-boreal	<i>Sterna hirundo</i>	R	
	Trinta-réis-de-coroa-branca	<i>Sterna trudeaui</i>	R	
	Trinta-réis-de-bando	<i>Thalasseus acutiflavus</i>	R	VU
	Trinta-réis-real	<i>Thalasseus maximus</i>	R	EN
Rynchopidae	Talha-mar	<i>Rynchops niger</i>	R	
Columbidae	Rolinha-caldo-de-feijão	<i>Columbina talpacoti</i>	R	
	Pombo-doméstico	<i>Columba livia</i>	R	
	Asa-branca	<i>Patagioenas picazuro</i>	R	
	Jjuriti-de-testa-branca	<i>Leptotila rufaxilla</i>	R	
Cuculidae	Alma-de-gato	<i>Piaya cayana</i>	R	
	Anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>	R	
	Anu-branco	<i>Guira guira</i>	R	
	Saci	<i>Tapera naevia</i>	R	
Caprimulgidae	Bacurau	<i>Nyctidromus albicollis</i>	R	
	Coruçã	<i>Podager nacunda</i>	R	

Apodidae	Taperuçu-preto	<i>Cypseloides fumigatus</i>	R	
	Taperuçu-de-coleira-branca	<i>Streptoprocne zonaris</i>	R	
	Andorinhão-de-sobre-cinzento	<i>Chaetura cinereiventris</i>	R	
	Andorinhão-do-temporal	<i>Chaetura meridionalis</i>	R	
Trochilidae	Beija-flor-de-garganta-verde	<i>Amazilia fimbriata</i>	R	
Ramphastidae	Tucanuçu	<i>Ramphastos toco</i>	R	
Picidae	Picapauzinho-de-coleira	<i>Picumnus temminckii</i>	R	
	Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>	R	
Falconidae	Carcará	<i>Caracara plancus</i>	R	
	Carrapateiro	<i>Milvago chimachima</i>	R	
	Acauã	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	R	
	Falcão-de-coleira	<i>Falco femoralis</i>	R	
Psittacidae	Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	R	
Thamnophilidae	Choca-da-mata	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	R	
Furnariidae	João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>	R	
	João-teneném	<i>Synallaxis spixi</i>	R	
Rhynchocyclidae	Ferreirinho-relógio	<i>Todirostrum cinereum</i>	R	
	Tachuri-campainha	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	R	

Tyrannidae	Risadinha	<i>Camptostoma obsoletum</i>	R	
	Guaracava-de-barriga-amarela	<i>Elaenia flavogaster</i>	R	
	Tucão	<i>Elaenia obscura</i>	R	
	Maria-cavaleira	<i>Myiarchus ferox</i>	R	
	Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	R	
	Suiriri-cavaleiro	<i>Machetornis rixosa</i>	R	
	Suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	
	Tesourinha	<i>Tyrannus savana</i>	R	
	Filipe	<i>Myiophobus fasciatus</i>	R	
	Príncipe	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	R	
	Lavadeira-mascarada	<i>Fluvicola nengeta</i>	R	
	Viuvinha-de-óculos	<i>Hymenops perspicillatus</i>	VS	
Vireonidae	Juruviara	<i>Vireo chivi</i>	R	
Hirundinidae	Andorinha-pequena-de-casa	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	R	
	Andorinha-de-bando	<i>Hirundo rustica</i>	VN	
Troglodytidae	Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i>	R	
	Garrinchão-de-bico-grande	<i>Cantorchilus longirostris</i>	R	
Turdidae	Sabiá-poca	<i>Turdus amaurochalinus</i>	R	
	Sabiá-laranjeira	<i>Turdus rufiventris</i>	R	
Mimidae	Sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i>		

	Calhandra-de-três-rabos	<i>Mimus triurus</i>	VS	
Motacillidae	Caminheiro-zumbidor	<i>Anthus lutescens</i>	R	
Parulidae	Mariquita	<i>Setophaga pitiayumi</i>	R	
	Pia-cobra	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	R	
Icteridae	Chupim	<i>Molothrus bonariensis</i>	R	
Thraupidae	Sanhaçu-cinzento	<i>Tangara sayaca</i>		
	Saíra-sapucaia	<i>Tangara peruviana</i>	R	
	Tiê-sangue	<i>Ramphocelus bresilius</i>	R	
	Cambacica	<i>Coereba flaveola</i>	R	
Estrildidae	Bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>	R	
Passeridae	Pardal	<i>Passer domesticus</i>	R	

ANEXO 2

Pranchas das espécies registradas durante o estudo (agosto 2019-dezembro 2020) nas praias dos municípios de Peruíbe e Itanhaém-SP.

Ordem: Charadriiformes, Família: Charadriidae

Figura A1. Adulto de batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*), forrageando na praia do Gaivotas, Itanhaém-SP.



Figura A3. Batuirucu (*Pluvialis dominica*) com plumagem no reprodutivo na praia do Tanigwá, Peruíbe-SP.



Fonte: Autor (2019)

Figura A4. Batuirucu-de-axila-preta (*Pluvialis suqtarola*) forragenado no mesolitoral na praia do Tanigwá, Peruíbe-SP.



Fonte: Autor (2020)

Figura A5. Batuíra-de-peito-de-tijolo (*Charadrius modestus*), visitante do Hemisfério Sul, na praia do centro, Peruíbe-SP.



Fonte: Autor (2020)

Família: Scolopacidae

Figura A6. Maçarico-branco (*Calidris alba*) na praia do Gaivotas, Itanhaém-SP



Fonte: Autor (2020)

Instituto de Biociências - Campus do Litoral Paulista
Praça Infante D. Henrique s/nº - CEP 11330-900 - São Vicente/SP - Brasil
Tel. (13) 3569-7100 - coordenadoria@clp.unesp.br

Figura A7. Bando de maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*) na praia do Gaivotas, Itanhaém-SP.



Fonte: Autor (2020)

Figura A8. Maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*), forrageando no riacho na praia do Tanigwá, Peruíbe-SP.



Fonte: Ernani Knupfer (2020)

Figura A9. Maçarico-de-colete (*Calidris melanotos*) na praia do Gaivotas, Itanhaém-SP



Fonte: Autor (2020)

Figura A10. Maçariquinho (*Calidris minutilla*) forrageando na praia do Tanigwá, Peruíbe-SP



Fonte: Autor (2020)

Figura A11. Maçarico-acanelado (*Calidris subruficollis*) na praia do Tanigwá, Peruíbe-SP



Fonte: Autor (2020)

Figura A12. Maçarico-rasteirinho (*Calidris pusilla*), forrageando na praia do Ruínas em Peruíbe-SP.



Fonte: Autor (2020)

Figura A13. Vira-pedras (*Arenaria interpes*) na praia do Ruínas em Peruíbe-SP



Fonte: Autor (2020)

Figura A14. Maçarico-pintado (*Actitis macularius*) no manguezal do Rio Preto, Peruíbe-SP.



Fonte: Autor (2020)

Instituto de Biociências - Campus do Litoral Paulista
Praça Infante D. Henrique s/nº - CEP 11330-900 - São Vicente/SP - Brasil
Tel. (13) 3569-7100 - coordenadoria@clp.unesp.br

Figura A15. Maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*) em Peruíbe-SP.



Figura A16. Maçarico-de-bico-virado (*Limosa haemastica*) forrageando no mesolitoral na praia do Centro em Peruíbe-SP.



Figura A17. Maçarico-de-bico-torto (*Numenius hudsonicus*) na praia do Gaivotas em Itanhaém-SP



Figura A18. Maçarico-grande-de-pernas-amarelas (*Tringa melanoleuca*) na praia do Gaivotas em Itanhaém-SP.



Figura A19. Maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*) na Lagoa dos Índios em Peruíbe-SP



Fonte: Autor (2020)

Familia: Haematopodidae

Figura A20. Piru-piru (*Haematopus palliatus*) na praia do Gaivotas, Itanhaém-SP.



Fonte: Autor (2020) Instituto de Biociências - Campus do Litoral Paulista
Praça Infante D. Henrique s/nº - CEP 11330-900 - São Vicente/SP - Brasil
Tel. (13) 3569-7100 - coordenadoria@clp.unesp.br

Familia: Recurvirostridae

Figura A21. Pernilongo-de-costas-brancas (*Himantopus melanurus*) na praia do Gaivotas, Itanhaém-SP.

