

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
ÊNFASE EM BIOLOGIA MARINHA E COSTEIRA**

**HENRIQUE DA CUNHA RAUPP**

**PADRÕES DA DISTRIBUIÇÃO TAXONÔMICA, MORFOMÉTRICA E  
ECOLÓGICA DA AVIFAUNA EM DIFERENTES *HABITAT* DO MUNICÍPIO DE  
OSÓRIO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

**OSÓRIO/RS  
2021**

**HENRIQUE DA CUNHA RAUPP**

**PADRÕES DA DISTRIBUIÇÃO TAXONÔMICA, MORFOMÉTRICA E  
ECOLÓGICA DA AVIFAUNA EM DIFERENTES *HABITAT* DO MUNICÍPIO DE  
OSÓRIO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Trabalho de pesquisa apresentado  
como requisito parcial para a  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Biológicas pela  
Universidade Estadual do Rio  
Grande do Sul (UERGS).

Orientador: **Dr. Enio Lupchinski  
Junior**

**OSÓRIO/RS**

**2021**

**HENRIQUE DA CUNHA RAUPP**

**PADRÕES DA DISTRIBUIÇÃO TAXONÔMICA, MORFOMÉTRICA E  
ECOLÓGICA DA AVIFAUNA EM DIFERENTES *HABITAT* DO MUNICÍPIO DE  
OSÓRIO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em biologia marinha e costeira pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul e Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: **Dr. Enio Lupchinski Junior**

**Aprovado em: 13/01/2021**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Orientador: Dr. Enio Lupchinski Junior**  
**Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lisiane Acosta Ramos**  
**Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS**

---

**Prof. Dr. Caio José Carlos**  
**Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS**

**OSÓRIO/RS**  
**2021**

Aos examinadores,

Este trabalho está formatado segundo “HENTGE, C. S. L. *et al.* **Manual de trabalhos acadêmicos e científicos: orientações práticas à comunidade universitária da UERGS**. Porto Alegre: UERGS, 2018. 106 p.”. O mesmo é baseado nas normas da ABNT.



## AGRADECIMENTOS

A construção da ciência, tal como conhecemos, só foi possível por conta de debates entre pesquisadores que ao longo de suas vidas aplicaram tempo, conhecimento e recursos para solucionar os grandes mistérios que nosso planeta (ainda) possui. Os cientistas Vieillot, Linnaeus, Gmelin, Temminck, Lichtenstein, Stadius Müller, Rafinesque, Swainson, Vigors, Shaw, Molina, Boddaert, Latham, d'Orbigny, Lafresnaye, Miller, Cabanis, Heine, Cassin, Lesson, Bonaparte, Wagler, Oken, Des Murs, Bechstein, Otto, Kerr, Daudin, Reichenbach, Wied, Hellmayr, Bosc, Scopoli, Naumann, Pucheran, Nodder, Mikan, Gray, Spix, Thunberg, Sparrman, Clinton Richard Dawkins, David Frederick Attenborough, Charles Robert Darwin, Thomas Henry Huxley, Henry David Thoreau, Heinrich Maximilian Friedrich Hellmuth Sick, Stephen Jay Gould, Amyr Klink, Accordi, Bencke e José Antonio Lutzenberger foram fulcrais para o estudo da vida e “moldaram” o espírito naturalista com ideias, opiniões, debates, teses, registros, livros, ensaios e textos, por isso externo minha admiração e reconhecimento da importância de suas pesquisas. As inúmeras dificuldades atreladas a estas atividades engrandecem ainda mais o resultado alcançado por vocês. Parabéns e obrigado!!

Agradeço ao Lupi pela amizade construída ao longo destes anos de graduação, pela defesa da UERGS e do curso de Biologia Marinha e Costeira, pelo apoio e orientação no desenvolvimento do meu trabalho de conclusão e pelas aulas. Não poupei esforços para honrar a confiança em mim depositada e levarei para sempre nossa amizade, os valores e conhecimentos adquiridos.

Agradeço a Lisiane Acosta Ramos e Caio José Carlos pela amizade, aulas, conversas e principalmente, pela compreensão, confiança e disposição em avaliar minha pesquisa. Muito, muito obrigado.

Obrigado a José Antônio Pezzi de Alencastro, Maria Teresinha Camargo de Alencastro, João Camargo de Alencastro e Anita Camargo de Alencastro pela amizade, confiança e por me abrigarem por muitas noites no Carrachi.

Aos professores da UERGS, UFRGS, Escola Estadual de Ensino Fundamental General Osório, Escola Estadual de Ensino Médio Ildefonso Simões Lopes e Algodão Doce, que me ajudaram e incentivaram a compreender a complexidade dos processos da vida, da formação do universo e do planeta.

Aos funcionários da UERGS - Campus Osório e da UFRGS - Campus CELIMAR/Litoral Norte, pelo trabalho importantíssimo, que muitas vezes é silencioso e passa despercebido pelos olhos dos desatentos. Todos vocês foram (e são) fundamentais para o funcionamento do curso de Biologia Marinha e Costeira, de pedagogia, da Especialização em Meio Ambiente e Diversidade.

A prefeitura de Osório, em especial aos funcionários da Secretaria Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária e do Horto Florestal de Osório, pela oportunidade de realizar o estágio obrigatório nas suas dependências. Agradeço em especial a Eduardo Miguel (Amarelo), Secretário Dito, Calderon, Rafinha Ferri, Paulo, Carlinhos, Aldo e aos irmãos Evandro e Mão pela companhia ao longo dos seis meses que estive trabalhando e aprendendo com eles.

Existiram artistas que durante momentos das minhas análises (fosse nos laboratórios ou em casa) propiciaram com músicas, uma harmonia importantíssima para a realização das tarefas. Aos meus grandes ídolos, escrevo o meu reconhecimento, admiração e o meu muito obrigado por terem criado e divulgado músicas, palestras, entrevistas, textos e pinturas. Gostaria de poder conhecer e agradecer os seguintes ídolos: Bob Dylan, Mick Jagger, Keith Richards, Ron Wood, Charlie Watts, Brian Jones, Mick Taylor, Neil Young, Eric Clapton, Cream, Tom Petty & The Heartbreakers, Jeff Lynne e ao ELO, ao R.E.M., Caetano Veloso, Gilberto Gil, Erasmo Carlos, The Band, Peter Green e o Fleetwood Mac, Stevie Ray Vaughan, John Fogerty e Creedence Clearwater Revival, Steely Dan, Geddy Lee, Alex Lifeson, Neil Peart, Roger Waters, David Gilmour e aos demais membros do Pink Floyd, Zé Ramalho, Nasi & Ira!, Ultraje a Rigor, Antônio Abujamra, Ray Charles, Stray Cats, The Black Keys, Kings of Leon, Harry Nilsson, David Crosby, Stephen Stills, Graham Nash, a banda Franz Ferdinand, Donovan, Johnny Winter, Johnny

Cash, George Harrison e aos demais Beatles, Roy Orbison, Belchior e Gary Moore.

Agradeço também aos que honraram o Grêmio Foot-Ball Porto Alegre, doando parte de suas vidas para propiciar alguns dos momentos mais intensos da minha vida. Em especial, agradeço aos senhores Anderson Simas Luciano “Tcheco” pelos anos de dedicação em tempos árduos, a “Anderson Luís de Abreu Oliveira e Rodrigo José Galatto pela “Batalha dos Aflitos”, a Fábio André Koff pelas passagens vitoriosas e dedicação ao tricolor, a Romildo Bolzan Júnior, Luan Guilherme de Jesus Vieira (Rei da América) e Renato Portaluppi (Rei de Tóquio) por serem fundamentais para a (re)conquista de títulos após um longo e incômodo jejum.

Ao longo dos levantamentos, análise das fotos para identificação das aves, análises de dados, escrita do projeto e posteriormente da monografia, muitas pessoas estiveram presente e me ajudaram das mais diferentes formas, desde o suporte técnico, com companhia, com considerações, opiniões e incentivo. Nos levantamentos, contei com o ajuda de mais de 20 pessoas, que estiveram nos censos, que ajudaram nas identificações das aves e que deram opiniões nos meus escritos. Se, por acaso, não agradei pessoalmente a cada um de vocês, deixo eternizado nas linhas abaixo meu eterno apreço e gratidão pela ajuda e companhia de todos e saliento que sem elas este trabalho não estaria da forma que agora se encontra.

Aos amigos Bruno de Andrade Linhares, Caroline dos Santos Portal, Marcos Linhares de Andrade, Jonathan Dutra Tavares, Tarcísio Löw Linhares, Antônio Barth, Matheus Dotto, Luiz Renato Amorim, Lucas Moraes, Andrei Nowtzki, Henrique S. Andrades, Diego Janisch, Guilherme Castro, Gabriel Fraga van den Broek, Fábio Aita Farias, Franco Mendes de Souza, Hyan Siqueira Fagundes, Leonardo Martins Pinheiro, Fernando da Mota Rosso, Rushell Félix Borssatto e a Júlia Emanoela Ribeiro, guardarei carinho e prezarei pela amizade por toda minha vida. Muito obrigado pelo suporte nas saídas de campo, análise de dados e principalmente pelo companheirismo de todos. Ressalto os agradecimentos e reafirmo que sem a ajuda e apoio de todos vocês, cumprir todas estas tarefas seria sido impossível.

**Aos meus avós maternos, Custódio Carneiro da Cunha e Paulina Cardoso (Mattos) da Cunha, e aos avós paternos, que infelizmente não pude conhecer, Osvaldo Raupp Sobrinho, Inês Maria (Dalpiaz) Munari Raupp. Eles criaram duas das mais incríveis, sensacionais, queridas, interessantes, justas e apaixonadas pessoas que já habitaram este planeta. E, apenas eu e mais duas pessoas temos a sorte de poder chamá-los de pai e de mãe. Avós, muito obrigado e parabéns!**

**Por último e muito importante, agradeço a minha família, em especial a Ana Alice Cardoso da Cunha Raupp (Mãe), Caroline da Cunha Raupp e Aline da Cunha Raupp (irmãs) e Osvaldo Munari Raupp (Pai) pela minha criação, apoio, suporte, companhia e confiança que vocês sempre depositaram. Amo vocês e peço sinceras desculpas pela ausência nestes últimos anos e se por algum segundo não pude demonstrar todo o meu amor e admiração. Agradeço também ao companheirismo dos nossos cães (Nina, Margareth, Buster, Tóbi e Estevinho) que em algum momento estiveram presentes e fiéis a nossa família.**

## RESUMO

As aves são consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental, pois grande parte das espécies são adaptada às condições bióticas e abióticas específicas. Diversos fatores (urbanização; disponibilidade e competição por recursos; porte corpóreo) influenciam na ocorrência das espécies em diferentes ambientes e refletem distintos padrões ecológicos. Portanto, foram realizados 230 levantamentos em áreas no Município de Osório a fim de compreender a distribuição taxonômica, morfométrica e ecológica de aves em diferentes ambientes. As observações ocorreram entre dezembro de 2018 e dezembro de 2019, em quatro *habitat*: Campestre (CAM), Lacustre (LAC), Mata (MAT) e Urbano (URB). Para se compreender os padrões da avifauna, frente a morfometria foram analisados cinco caracteres (tamanho, massa corporal, envergadura, carga-alar e volume corporal) e onze tipos de recursos para aferir os padrões alimentares. Os dados da morfometria e da dieta foram coletados através da bibliografia disponível. Foram registradas 193 espécies (174 espécies residentes, 12 exóticas, 6 migratórias e 1 endêmica; segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos), dispostas em 56 famílias e 22 ordens. As espécies foram agrupadas em guildas segundo o número de habitat que foram observadas frequentando: Especialistas - um *habitat* utilizado (n=99 espécies); Restritas - dois *habitat* (n=47); Amplas - três *habitat* (n=29); e Generalistas - quatro *habitat* (n=18). O *Habitat* MAT apresentou a maior riqueza (n=104), seguido do LAC (n=101), CAM (n=100) e URB (n=47). Em qualquer nível taxonômico avaliado, os três *habitats* naturais (LAC, CAM e MAT) apresentaram uma maior similaridade na ocorrência dos grupos, enquanto que o URB se distinguiu por apresentar a menor diversidade taxonômica e por abrigar todas as espécies exóticas identificadas nos censos, o que indica uma menor oportunidade ecológica para as espécies nativas neste ambiente. O MAT apresentou a maior proporção (50,5%) de Especialistas, seguido por LAC (24,2%), CAM (16,2%) e URB (9,1%). Destaca-se que todas as Especialistas do Urbano são exóticas. Sobre similaridade de Jaccard entre os habitat, o CAM apresentou os maiores índices de compartilhamento e o URB, os menores. O CAM e LAC compartilharam 70% da assembleia específica e um dos prováveis motivos pode estar atrelado a distribuição das lagoas costeiras em meio à vegetação campestre em Osório. Quanto aos padrões morfométricos, em comparação aos outros ambientes, o *habitat* MAT apresentou médias menores de até 75% na massa corporal, 46% na envergadura e 37% no tamanho, além de apresentar táxons com voos mais complexos. O CAM apresentou as maiores médias para todos os caracteres, com exceção da Carga-Alar (maiores valores no URB). Sobre a dieta, todos os *habitat* apresentaram maiores proporções de espécies que se alimentam de macroinvertebrados e distintas proporções frente aos outros recursos, 35% das espécies utilizam quatro recursos, nove espécies utilizam apenas um recurso e a espécie com maior repertório alimentar (*Caracara plancus*) utiliza oito recursos. Desta forma, conclui-se que no geral, as assembleias dos diferentes ambientes amostrados demonstraram aptidões ecológicas e morfológicas distintas.

**Palavras-chave:** Avifauna. Padrões ecológicos. Padrões taxonômicos. Padrões morfométricos. Antropização. Litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Osório. Ciência cidadã.

## ABSTRACT

### **PATTERNS OF TAXONOMIC, MORPHOMETRIC, AND ECOLOGICAL DISTRIBUTIONS OF AVIFAUNA IN DIFFERENT HABITATS IN THE MUNICIPALITY OF OSÓRIO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.**

Birds are known as bioindicators of environmental quality since most species are adapted to specific biotic and abiotic conditions. Several factors (urbanization, availability, and competition for resources; body size) influence the species that occur in different environments and reflect different ecological patterns. Thus, 230 censuses took place in areas in the Municipality of Osório, aiming to understand the taxonomic, morphometric, and ecological distribution of birds in different environments. The censuses took place between December 2018 and December 2019 in four habitats: Countryside (CAM), Lacustrine (LAC), forest (MAT), and Urban (URB). Five characters were analyzed To understand the birdlife patterns: size, body mass, wingspan, wing load, and body volume). Furthermore, eleven types of resources to assess dietary patterns. We collected through the available bibliography Morphometry and diet data. One hundred ninety-three species were registered (174 resident species, 12 exotica, six migratory, and one endemic; according to the Brazilian Ornithological Records Committee), arranged in 56 families and 22 orders. We grouped species into guilds according to the number of habitats that attending: Specialists - one habitat used (n = 99 species); Restricted - two habitats (n = 47); Broad - three habitats (n = 29); and Generalists - four habitats (n = 18). Habitat MAT showed the highest wealth (n = 104), followed by LAC (n = 101), CAM (n = 100) and URB (n = 47). At any taxonomic level evaluated, the three natural habitats (LAC, CAM, and MAT) showed greater similarity in the groups' occurrence. Simultaneously, the URB was distinguished for presenting the lowest taxonomic diversity and harboring all the exotic species identified in the censuses, indicating the less ecological opportunity for native species in this environment. MAT had the highest proportion (50.5%) of Specialists, followed by LAC (24.2%), CAM (16.2%), and URB (9.1%). It is noteworthy that all Urban Specialists are exotic. Regarding Jaccard's similarity between habitats, CAM presented the highest sharing and URB rates, the lowest. CAM and LAC shared 70% of the specific assembly, and one of the probable reasons may be linked to the distribution of coastal lagoons amid the countryside vegetation in Osório. As for morphometric patterns, compared to other environments, the MAT habitat showed lower averages of up to 75% in body mass, 46% in wingspan, and 37% in size, in addition to presenting taxa with more complex flights. CAM presented the highest averages for all characters, except for the wing load (highest values in the URB). Regarding the diet, all habitats showed higher proportions of species that feed on macroinvertebrates and different proportions than other resources; 35% of the species use four resources, nine species use only one resource, and the species with the largest food repertoire (*Caracara plancus*) uses eight resources. Thus, it indicates that, in general, the assemblies of the different sampled environments demonstrated distinct ecological and morphological aptitudes.

**Key-words:** Birds; Ecological Patterns; Taxonomic Patterns. Morphometric Patterns. Anthropization; North Coast of the Southernmost State of Brazil.

## LISTA DE SIGLAS

Sigla	Significado
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>APA</b>	Área de Proteção Ambiental
<b>CA</b>	<p>“Carga-Alar”. Um dos caracteres morfométricos utilizado nas análises. Representa a fórmula matemática:</p> $CA = P \div E$ <p style="text-align: center;">CA = Peso ÷ Envergadura</p>
<b>CAO</b>	Complexo Avifaunístico de Osório – Conjunto de todas as aves observadas no período amostral deste trabalho
<b>CBRO</b>	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
<b>CECLIMAR</b>	Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos da UFRGS, campus Litoral Norte - Imbé/RS
<b>CEMAVE</b>	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres – Gerido pelo ICMBio
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CR</b>	Inglês: <i>Critically Endangered</i> Português: Criticamente em Perigo
<b>E</b>	Envergadura
<b>e.g.</b>	Latim: <i>Exempli gratia</i> Português: Por exemplo
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>FAO</b>	Inglês: <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> Português: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
<b>FIO CRUZ</b>	Fundação Oswaldo Cruz
<b>FURG</b>	Universidade Federal do Rio Grande
<b>FZB/RS</b>	Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul
<b>GPS</b>	Inglês: <i>Global Positioning System</i> Português: Sistema de Posicionamento Global

<b>Ha</b>	Hectare (10.000 metros quadrados)
<b>HD</b>	Inglês: <i>Hard Disk</i> Português: Disco Rígido
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMBio</b>	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
<b><i>In situ</i></b>	“No lugar”. Traduzido do latim para o português.
<b>IUCN</b>	Inglês: <i>International Union for Conservation of Nature</i> Português: União Internacional para a Conservação da Natureza
<b>Jac</b>	Índice de Similaridade de Jaccard
<b>LABeC</b>	Laboratório de Biodiversidade e Conservação da UERGS, campus Litoral Norte – Osório/RS
<b>LC</b>	Inglês: <i>LeastConcern</i> Português: Menor preocupação
<b>LN/RS</b>	Litoral Norte do Rio Grande do Sul (Brasil)
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente – Brasil
<b>NT</b>	Inglês: <i>Near Threatened</i> Português: Quase ameaçado
<b>ONU</b>	Português: Organização das Nações Unidas Inglês: (UN) <i>United Nations</i>
<b>P</b>	Peso (massa corporal)
<b>PETROBRAS</b>	Petróleo Brasileiro S.A.
<b>R</b>	<i>Software</i> para análises
<b>RNEPUA</b>	Registro de Novas Espécies Por Unidade Amostral
<b>RS</b>	Rio Grande do Sul (Estado brasileiro)
<b>SEMA-RS</b>	Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul



<b>SNUC</b>	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
<b>SP</b>	São Paulo (Estado brasileiro)
<b>T</b>	Tamanho corporal médio para a espécie. Medida = da ponta do bico até a ponta da cauda
<b>TCV</b>	Teoria dos Conjuntos de van Veen
<b>UERGS</b>	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
<b>UFRGS</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<b>UNESCO</b>	Inglês: <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> Português: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
<b>V</b>	“Volume”. Um dos caracteres morfométricos utilizado nas análises. Representa a fórmula matemática: $VOL = P \times (T + \frac{1}{2} T)$
<b>VU</b>	Inglês: <i>Vulnerable</i> Português: Vulnerável

Fonte: Autor (2020)

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Localização do Município de Osório .....	28
<b>Figura 2</b> Imagem de satélite da área do Município de Osório .....	29
<b>Figura 3</b> Imagem de satélite com os locais amostrados no <i>Habitat</i> Lacustre .....	31
<b>Figura 4</b> Paisagens do <i>Habitat</i> Lacustre .....	32
<b>Figura 5</b> Imagem de satélite com os locais amostrados no <i>Habitat</i> Campestre .....	34
<b>Figura 6</b> Paisagens do <i>Habitat</i> Campestre.....	34
<b>Figura 7</b> Imagem de satélite da zona urbana de Osório.....	37
<b>Figura 8</b> Imagem de satélite do Distrito Santa Luzia .....	38
<b>Figura 9</b> Paisagens do <i>Habitat</i> Mata - APA Morro de Osório .....	39
<b>Figura 10</b> Paisagens do <i>Habitat</i> Mata - fragmento florestal no Distrito Santa Luzia .	40
<b>Figura 11</b> Imagem de satélite da cidade de Osório .....	42
<b>Figura 12</b> Paisagens do <i>Habitat</i> Urbano .....	43
<b>Figura 13</b> Paisagens do <i>Habitat</i> Urbano com a presença de aves.....	44
<b>Figura 14</b> Imagens de satélite indicando parte dos ambientes de Osório.....	46
<b>Figura 15</b> Distribuição das espécies segundo as estações do ano .....	59
<b>Figura 16</b> Fotos das espécies com maior presença nas observações .....	63
<b>Figura 17</b> Fotos de espécies observadas em um dos censos de observação.....	64
<b>Figura 18</b> Fotos de espécies consideradas raras de serem observadas.....	65
<b>Figura 19</b> Curva de acumulação de espécies; síntese mensal das observações.....	66
<b>Figura 20</b> Curva do coletor e de rarefação de espécies do universo amostral .....	67
<b>Figura 21</b> Curva do coletor dos <i>habitat</i> .....	68
<b>Figura 22</b> Curva de rarefação de espécies dos <i>habitat</i> .....	69
<b>Figura 23</b> Distribuição nos <i>habitat</i> , segundo o <i>status</i> de ocorrência no Brasil.....	70
<b>Figura 24</b> Dendrograma de Similaridade de Jaccard entre os <i>habitat</i> .....	78
<b>Figura 25</b> Compartilhamento taxonômico entre os <i>habitat</i> (Diagrama de Venn) .....	79
<b>Figura 26</b> Distribuição e morfometria média das guildas.....	80
<b>Figura 27</b> Fotos de espécies dos <i>habitat</i> .....	92
<b>Figura 28</b> Fotos de espécies das guildas.....	93
<b>Figura 29</b> Fotos de representantes das ordens observadas .....	94
<b>Figura 30</b> Distribuição taxonômica e morfométrica das ordens e famílias .....	95
<b>Figura 31</b> Médias dos caracteres morfométricos nos <i>habitat</i> e nas guildas.....	97
<b>Figura 32</b> Dispersão da massa corporal (Kg) nos <i>habitat</i> e nas guildas.....	99
<b>Figura 33</b> Dispersão do tamanho corporal (m) nos <i>habitat</i> e nas guildas.....	101

<b>Figura 34</b> Dispersão da envergadura (m) nos <i>habitat</i> e nas guildas.....	104
<b>Figura 35</b> Dispersão da carga-alar (CA) nos <i>habitat</i> e nas guildas .....	106
<b>Figura 36</b> Dispersão do volume corporal (VOL) nos <i>habitat</i> e nas guildas .....	108
<b>Figura 37</b> Morfometria média das assembleias do <i>Habitat</i> Urbano .....	113
<b>Figura 38</b> Distribuição dos recursos alimentares nas ordense famílias .....	117
<b>Figura 39</b> Número de recursos alimentares utilizados pelas Ordens.....	118
<b>Figura 40</b> Número de recursos alimentares utilizados pelas famílias .....	119
<b>Figura 41</b> Número de representantes em cada recurso alimentar e pela quantidade de recursos utilizados .....	123
<b>Figura 42</b> Morfometria média das assembleias, segundo os recursos alimentares	124
<b>Figura 43</b> Representatividade dos recursos alimentares nas guildas; número de recursos utilizados pelas espécies das guildas .....	125
<b>Figura 44</b> Distribuição da massa corporal (Kg) nas assembleias dos <i>habitat</i> .....	157
<b>Figura 45</b> Distribuição do tamanho corporal (m) nas assembleias dos <i>habitat</i> .....	158
<b>Figura 46</b> Distribuição da envergadura (m) nas assembleias dos <i>habitat</i> .....	159
<b>Figura 47</b> Distribuição da Carga-Alar (CA) nas assembleias dos <i>habitat</i> .....	160
<b>Figura 48</b> Distribuição do volume corporal (VOL) nas assembleias dos <i>habitat</i> .....	161
<b>Figura 49</b> Diferenças percentuais da envergadura, tamanho e massa corporal média dos <i>habitat</i> .....	162
<b>Figura 50</b> Desvio médio, desvio padrão e variância na morfometria dos <i>habitat</i> ....	163
<b>Figura 51</b> Desvios, variância e linhas de tendênciada morfometriadas Guildas .....	164
<b>Figura 52</b> <i>p</i> -valor dos caracteres entre os <i>habitat</i> .....	165
<b>Figura 53</b> Morfometria média geral, apenas de migratórias e sem migratórias .....	166
<b>Figura 54</b> Morfometria média geral, apenas com exóticas e sem exóticas.....	167
<b>Figura 55</b> Distribuição taxonômica das ordens com mais famílias identificadas.....	168

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Taxonomia, morfometria, dieta e <i>habitat</i> utilizados pelas espécies	56
<b>Tabela 2</b>	Lista de espécies dos <i>habitat</i> analisados.....	58
<b>Tabela 3</b>	Número de censos e espécies identificadas nos <i>habitat</i> e guildas .	59
<b>Tabela 4</b>	Estimadores de riqueza específica .....	66
<b>Tabela 5</b>	Taxonomia e distribuição nos <i>habitat</i> das espécies não-residentes	71
<b>Tabela 6</b>	Taxonomia e distribuição nos <i>habitat</i> das espécies ameaçadas ....	71
<b>Tabela 7</b>	Taxonomia e distribuição nos <i>habitat</i> das ordens e famílias.....	75
<b>Tabela 8</b>	Composição da dieta nas assembleias dos <i>habitat</i> .....	122
<b>Tabela 9</b>	Taxonomia, morfometria, distribuição e dieta: Mata .....	145
<b>Tabela 10</b>	Taxonomia, morfometria, distribuição e dieta: Lacustre.....	146
<b>Tabela 11</b>	Taxonomia, morfometria, distribuição e dieta: Campestre .....	147
<b>Tabela 12</b>	Taxonomia, morfometria, distribuição e dieta: Urbano.....	148
<b>Tabela 13</b>	Lista de espécies da guilda Especialistas .....	149
<b>Tabela 14</b>	Distribuição nos <i>habitat</i> da guilda Restritas .....	150
<b>Tabela 15</b>	Distribuição nos <i>habitat</i> das guildas Amplas e Generalistas.....	151
<b>Tabela 16</b>	Síntese dos registros em cada estação do ano .....	152
<b>Tabela 17</b>	Espécies observadas em uma única estação .....	153
<b>Tabela 18</b>	Espécies observadas em todas as estações do ano .....	154
<b>Tabela 19</b>	Distribuição taxonômica e morfometria média das ordens.....	155
<b>Tabela 20</b>	Distribuição taxonômica e morfometria média das famílias .....	156

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
1.1 Tema .....	19
1.2 Problema de pesquisa.....	19
1.3 Hipótese .....	19
1.4 Objetivos .....	20
<b>2. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>21</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
4.1 Área de estudo .....	26
4.2 Definição dos <i>habitat</i> analisados.....	30
4.3 Definição dos caracteres morfométricos .....	47
4.4 Definição dos recursos alimentares .....	49
4.5 Levantamentos e análises.....	51
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>55</b>
5.1 Dados coletados.....	55
5.2 Composição e distribuição da avifauna nos <i>habitat</i> .....	70
5.3 Distribuição morfométrica da avifauna nos <i>habitat</i> .....	96
5.4 Ecologia alimentar da avifauna nos <i>habitat</i> .....	116
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>133</b>
<b>REFERÊNCIAS I .....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICES I.....</b>	<b>145</b>
<b>7. APÊNDICES II - LISTA COMENTADA .....</b>	<b>169</b>
7.1 Aves migratórias ou visitantes.....	169
7.2 Avesameaçadas de extinção .....	195
7.3 Aves exóticas, exóticas invasoras ou introduzidas .....	212
<b>REFERÊNCIAS II – Lista comentada .....</b>	<b>256</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A heterogenia morfométrica e ecológica entre os táxons da Classe Aves (classe com mais espécies dentre os vertebrados terrestres) é evidente. Além da distinta composição alimentar e dos diferentes portes corporais entre as espécies, a elevada diversidade das aves pode estar atrelada ao fato da Classe apresentar táxons associados a grande parte dos ambientes terrestres e de alguns ambientes aquáticos ou semiaquáticos (CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; SICK, 1997).

Aves são utilizadas como bioindicadoras de qualidade ambiental (ANTAS E ALMEIDA, 2003; FURNESS E GREENWOOD, 1994), pois, apresentam seleções frente a condições bióticas e abióticas do ambiente, como a flora e fauna, intensidade de poluições antrópicas e existem distintas consequências entre as competições e relações intra e interespecíficas.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), o Litoral Norte do Rio Grande do Sul apresenta intensa flutuação sazonal de frequentadores e uma expansão urbana, que muitas vezes ocorre pela substituição de áreas de ambientes nativos (como zonas campestres, lacustres e de matas) por áreas antropizadas

No presente trabalho, foram investigadas e comparadas as distribuições taxonômicas, morfométricas (porte corporal) e ecologia alimentar das assembleias avifaunísticas de quatro *habitat* (Campestre, Lacustre, Mata e Urbano) no Município de Osório (cidade-sede do Litoral Norte do Rio Grande do Sul – Estado do extremo Sul do Brasil), a partir de levantamentos avifaunísticos realizados entre dezembro de 2018 e dezembro de 2019. Ademais, é explanado a respeito das aves residentes, exóticas, migratórias e endêmicas e seus *status* de conservação.

Com as saídas exploratórias, além da coleta dos dados qualitativos sobre a avifauna e observações de comportamentos de aves e de outros animais, foi possível observar *in loco* a situação dos *habitat* de Osório e se fatores como a antropização e a sobreposição de *habitat* ocorrem no município

### **1.1 Tema**

Análise dos padrões distribucionais da taxonomia, morfometria e ecologia alimentar da avifauna, em quatro *habitat* do Município de Osório/RS.

### **1.2 Problema de pesquisa**

Ao comparar assembleias avifaunísticas de quatro *habitat*, frente à distribuição taxonômica, morfométrica e da ecologia alimentar, observa-se padrões distintos?

### **1.3 Hipótese**

As assembleias avifaunísticas dos *habitat* observados apresentam diferentes padrões distribucionais na composição taxonômica, morfometria média e ecologia alimentar.

## 1.4 Objetivos

### Objetivo geral

Comparar a riqueza específica, caracteres morfométricos e a ecologia alimentar da avifauna de quatro *habitat*, do Município de Osório, Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

### Objetivos específicos

- Descrever a distribuição da Classe Aves no Município de Osório, identificar as aves em quatro níveis taxonômicos (ordem, família, gênero e espécie) e classificar segundo seu *status* de ocorrência (residentes, endêmicas, migratórias/visitantes e exóticas);

- Aferir e comparar os padrões quanto à distribuição taxonômica (ordem, família, gênero e espécie), características morfométricas (Massa Corpórea, Tamanho Corporal, Envergadura, Carga-Alar e Volume) e dos recursos alimentares utilizados da Classe Aves em quatro *habitat* diferentes;

- Referenciar o *status* de conservação das espécies registradas, de acordo com a International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2020), o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018) e o Livro das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014);

- Elucidar possíveis padrões distribucionais entre os *habitat* elencados para o presente ensaio e averiguar possíveis barreiras ecológicas relevantes que cada *habitat* pode oferecer às aves;

- Produzir um conjunto de dados que dê subsídio para uma futura elaboração de um “Guia para Identificação de Aves de Osório”.



## 2. JUSTIFICATIVA

O Litoral Norte do Rio Grande do Sul (LN/RS) conglomerava vinte municípios, é uma zona com flutuação sazonal do número de frequentadores ao longo do ano e possui áreas de ambiente urbano em expansão, sendo que este crescimento, muitas vezes, se dá pela substituição de áreas de ambientes sensíveis, como dunas, lagoas, matas e campos, por ambientes antropizados, com fluxo de pessoas, estradas, casas, fábricas, plantações e as poluições resultantes destas ações (IBGE, 2018).

Osório (cidade-sede do LN/RS) é um município emancipado há mais de 160 anos (IBGE, 2018), com uma elevada biodiversidade faunística e florística associada ao seu território, porém a respeito de estudos sobre a diversidade e o panorama ambiental, destaca-se que boa parte do material técnico sobre o meio ambiente do Município está compilado em apenas uma publicação, o Atlas Socioambiental de Osório (2017).

Desta maneira, torna-se importante a geração destes dados, pelo pioneirismo de estudos ao nível municipal, pela potencialização da sensibilização de pesquisadores e interessados na observação de aves. A publicação dos resultados pode fomentar o embasamento técnico sobre o meio ambiente local, além de explicar sobre o panorama atual dos ambientes do Município, indicar padrões e permitir comparações com outros estudos científicos.

Tanto no curto, médio ou longo prazo, os registros e a divulgação dos dados coletados servirão como fomento inicial para a construção de um panorama espaço-temporal de espécies que utilizam ambientes e áreas do Município de Osório. Com atualizações, ao decorrer de alguns anos poderá ser vislumbrando com mais segurança a dinâmica das assembleias (como a agregação ou desaparecimento de espécies), as interações intra e interespecíficas, os comportamentos altruístas e egoístas dos táxons e possibilidade da comparação de Osório com o histórico de outros Municípios brasileiros ou de outros países.

Identificar a avifauna do município, citando onde cada táxon é encontrado, iniciar uma lista de espécies, acrescentar informações pioneiras ao arcabouço teórico (sendo este arcabouço bastante incipiente), disponibilizar as informações levantadas e debatidas para a Prefeitura, universidades, população e para órgãos ou

entidades ligadas com a gestão ambiental, é importante, pois, permite que atividades visando a conservação, o estudo da biodiversidade local e ações de educação ambiental que indiquem a beleza e, principalmente, a importância ecológica da avifauna osoriense, sejam realizadas.

Além do já citado, espécies da avifauna poderão ser indicadas como espécies bandeira ou espécies guarda-chuva e ao atualizar o papel ecológico de espécies de aves para a população, permitirá, no mínimo, momentos de reflexão em questões preservacionistas e de contemplação ao ambiente natural.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

Odum (1983), no livro didático *Ecologia*, para conceituar *habitat*, elucida que “o *habitat* de um organismo é o lugar onde ele vive, ou o lugar para onde alguém iria para procurá-lo”, “a palavra *habitat* pode referir-se ao local ocupado por uma comunidade inteira” e que “o *habitat* de um organismo ou grupo de organismos (população) inclui outros organismos e o ambiente abiótico”.

Em outro trecho no mesmo livro (ODUM, 1983), comenta-se que “a presença e o sucesso de um organismo ou de um grupo de organismos dependem de um complexo de condições” e que “qualquer condição que se aproxime de ou exceda os limites de tolerância é uma condição limitante ou fator limitante”.

Questões sobre biogeografia, variações entre as espécies e dos espécimes como prováveis motivos do sucesso da sobrevivência e da fixação das espécies, foram abordados por Charles Darwin, desde 1859, uma sua obra mais impactante “A Origem das Espécies”. Em um trecho do livro, ele teoriza sobre tais variações:

”[...] as variações, por mais fracas que sejam e seja qual for a causa de onde provenham, tendem a preservar os indivíduos de uma espécie e transmitem-se ordinariamente à descendência logo que sejam úteis a esses indivíduos nas suas relações infinitamente complexas com os outros seres organizados e com as condições físicas da vida. Os descendentes terão, por si mesmo, em virtude deste fato, maior probabilidade em persistir; porque, dos indivíduos de uma espécie nascidos periodicamente, um pequeno número pode sobreviver. [...]”

A Classe Aves, numericamente, se destaca por conta do elevado número de espécies. Dentro do Filo Chordata, a Classe é a segunda com mais espécies (11.147; IUCN, 2020), ficando atrás somente da Classe Actinopterygii (peixes de raios duros), que possui 34.300 espécies válidas (FISHBASE®, 2020).

Nos continentes, a diversidade das aves é bastante evidente e em todas as zonas zoogeográficas, sejam elas definidas por Russel (1876), com seis zonas ou por Holt (2013), com onze reinos e vinte regiões, apresentam espécies de aves residentes, endêmicas, migratórias ou exóticas.

Segundo os dados da última amostragem disponibilizada pelo CBRO (COMITÊ BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 2015), considerando-se avistagens em todo o território brasileiro, são registradas 1.919 espécies no País. Na publicação citada, as espécies estão classificadas como residentes, endêmicas, visitantes ou vagantes. Todavia, nem todas as espécies exóticas do Brasil são abordadas.

Perlo (2009) publicou “*A Field Guide to the Birds of Brazil*” (tradução literal: “Um Guia de Campo para as Aves do Brasil”), uma das referências mais utilizadas para *birdwatchers*, ornitólogos e biólogos. Neste guia, são apresentadas, em 187 lâminas, mais de 1.800 espécies (e algumas subespécies) com representações gráficas das aves e contendo informações sobre tamanho médio, vocalização, locais de ocorrência, sazonalidade, direção de migração, comportamentos, curiosidades, ambientes frequentados e cita alguns caracteres diagnósticos para ajudar na identificação das aves brasileiras.

De acordo com Bencke *et al.* (2010), o Rio Grande do Sul possui 661 espécies de aves distribuídas no seu perímetro terrestre e náutico. Este número representa quase 35% das espécies brasileiras e quase 6% das espécies de aves descritas para o mundo.

O estudo da avifauna do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, sobretudo em Osório, ainda é incipiente e existem poucos trabalhos publicados. Salientam-se alguns dos trabalhos sobre a avifauna da região como, Ramos e Daudt (2004) sobre a presença da Classe Aves em duas cidades (Tramandaí e Imbé), Cunha (2019) a respeito da variação sazonal de espécies em Tramandaí e Löw (2020) abordando o ritmo circadiano da assembleia de aves em praias arenosas, em Tramandaí e Cidreira.

Desde a instituição da Lei Complementar Estadual do Rio Grande do Sul nº121.000 de 2004, ficou definido que Osório é o município-sede da “Aglomeração Urbana do Litoral Norte do Rio Grande do Sul”.

O Litoral Norte do Rio Grande do Sul conglomera 20 municípios e, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), é uma zona de intenso movimento na época estival e durante as outras épocas do ano possui um trânsito menor de turistas, com áreas de ambiente urbano em crescimento exponencial e este crescimento, muitas vezes, se dá pela substituição de áreas de ambientes mais sensíveis, como dunas, lagoas, matas e campo, por estradas, casas, fábricas e plantações.

Segundo o IBGE (2020) e a Prefeitura de Osório (OSÓRIO, 2020), o Município não possui uma secretaria para tratar exclusivamente do meio ambiente. As funções de cunho ambiental estão subordinadas à Secretaria de Meio Ambiente,

Agricultura e Pecuária. Cita-se que a cidade possui um Conselho Municipal de Meio Ambiente (IBGE, 2020).

No Plano Diretor do Município de Osório (OSÓRIO, 2006), existem considerações sobre a preservação da fauna e flora, geração de conhecimento e atividades de educação ambiental:

Artigo 6º, inciso IV - preservação e recuperação do ambiente natural; São objetivos da Estratégia de Qualificação Ambiental: qualificar o território municipal, através da valorização do Patrimônio Ambiental, promovendo suas potencialidades e garantindo sua perpetuação, e da superação dos conflitos referentes à poluição e degradação do meio ambiente e saneamento. O Patrimônio Ambiental abrange os Patrimônios Culturais e Naturais, compreendendo como Cultural - o conjunto de bens imóveis de valor significativo - edificações isoladas ou não -, ambiências, parques urbanos e naturais, praças, sítios e paisagens, assim como manifestações culturais - tradições, práticas e referências, denominados de bens intangíveis -, que conferem identidade a estes espaços; como Natural - os elementos naturais ar, água, solo e subsolo, fauna, flora, assim como as amostras significativas dos ecossistemas originais indispensáveis à manutenção da biodiversidade ou à proteção das espécies ameaçadas de extinção, as manifestações fisionômicas que representam marcos referenciais da paisagem, que sejam de interesse proteger, preservar e conservar a fim de assegurar novas condições de equilíbrio urbano, essenciais à sadia qualidade de vida.

Incisos do artigo 40: II - proteger e recuperar o meio ambiente e a paisagem urbana; VI - incentivar a adoção de hábitos, costumes, posturas, práticas sociais e econômicas que visem à proteção e restauração do meio ambiente; VII - preservar os ecossistemas naturais e as paisagens notáveis;

Sobre as descobertas científicas, estudos e pesquisas, Weiner (1995) em “O Bico do Tentilhão” comenta sobre a importância e a forma que a ciência é construída pela humanidade:

“[...] A ciência formaliza nosso tipo especial de memória coletiva, ou memória de espécie, na qual cada geração constrói em cima do que aprendeu com quem veio antes, seguindo as pegadas uns dos outros, erguendo-se sobre os ombros uns dos outros. Cada geração valoriza o que aprendeu com a anterior, avalia as descobertas que transmitirá à seguinte, de forma a vermos cada vez mais à frente, escalando uma montanha invisível. [...]”

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Área de estudo**

Osório (até 1934, Conceição do Arroio) é um município brasileiro do Estado do Rio Grande do Sul (Figuras 1 e 2), situado nas coordenadas geográficas 29°53'13"S 050°16'12"O, com área total de 663,267 km<sup>2</sup> e está a uma altitude média de 16 metros acima do nível médio do mar.

Segundo os dados do último censo nacional (IBGE, 2016), Osório possui pouco mais de 44 mil habitantes, densidade demográfica de 66,6 habitantes por quilômetro quadrado (densidade demográfica estadual = 39,8 hab/km<sup>2</sup>; densidade demográfica nacional = 23,8 hab/km<sup>2</sup>) e o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) avaliado em 0,751 (o IDH estadual = 0,778; IDH nacional = 0,699).

Osório, desde a instituição da Lei Complementar Estadual do Rio Grande do Sul 121.000 de 2004, ficou definido como o município-sede da Aglomeração Urbana do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Com reformulações e atualizações, desde a promulgação da Lei Municipal N° 3.902, de 6 de outubro de 2006, Osório possui um Plano Diretor, onde, dentre outras questões, são definidas áreas de preservação e a delimitação de áreas para agricultura, industrialização e expansão do conglomerado urbano.

Osório não faz divisa e está há cerca de 95 km de distância da Capital do Estado, Porto Alegre (30°01'58"S 051°13'48"O), todavia, o Município possui divisas com outros oito municípios gaúchos, sendo eles: Imbé, Tramandaí, Cidreira, Xangri-lá, Capivari do Sul, Santo Antônio da Patrulha, Caraá e Maquiné.

Os municípios limítrofes diferem quando à morfologia, aptidão econômica e sazonalidade populacional (IBGE, 2018). Os concelhos de Imbé, Tramandaí, Cidreira e Xangri-lá apresentam um forte direcionamento ao turismo, pois possuem praias, lagoas e balneários. Capivari do Sul e Santo Antônio da Patrulha tem como

enfoque econômico o agronegócio (em especial, plantações de arroz e soja) e Caraá e Maquiné apresentam uma menor industrialização e maior representatividade de agricultura familiar, além do apelo às atividades voltadas ao ecoturismo.

Em seu território, Osório apresenta ambientes de áreas campestres nativas, florestas ombrófilas densas e mistas (APA Morro de Osório), possui áreas lacustres (apresenta 23 lagoas), em algumas regiões, o solo do Município aparenta ser bastante fértil para sustentar ações agropecuárias – existem muitas áreas onde são cultivadas plantas exóticas (e.g. Arroz – *Oryza* sp Linnaeus; Soja – *Glycine* sp (Wendl); Eucalipto - *Eucalyptus* sp (L'Hér); Pinus – *Pinus elliottii* (Engelm) e *Pinus taeda* (Linnaeus) e criação de animais exóticos (e.g. Gado bovino - *Bos taurus* e *Bos indicus*; Cavalos - *Equus ferus*; Ovelhas - *Ovis aries*; Cabras – *Capra hircus*; Porcos - *Sus scrofa*; Búfalos-d'Água – *Bubalus bubalis*) e apresenta mais de 1.400 hectares de áreas urbanas consolidadas.

Da Figura 3 até a Figura 14, estão expostas imagens de satélite onde é possível se observar a distribuição espacial e paisagística de ambientes de Osório.

Figura 1 - Localização do Estado do Rio Grande do Sul no Brasil (em vermelho no mapa do canto esquerdo inferior) e do Município de Osório (hachurado em vermelho)



Fonte: Wikipédia® (2020)



Figura 2 - Imagem de satélite da área do Município de Osório



Fonte: Autor, adaptado do Google Earth Pro® (2020)

## 4.2 Definição dos *habitat* analisados

Para a realização do presente ensaio, considerou-se que um *habitat* é uma unidade fixa e delimitável no espaço físico, com singularidades quanto à morfologia e flora associada, às fitofisionomias das comunidades vegetais, disponibilidade hídrica aparente, relevo e tipos de solo (ODUM, 1983; ATLAS SOCIOAMBIENTAL DE OSÓRIO, 2017).

Preliminarmente aos levantamentos avifaunísticos, foram realizadas expedições visando a avaliação das áreas que seriam amostradas no presente trabalho. Nestas expedições exploratórias, foram identificadas “zonas de transição de *habitat*” e alguns pontos foram elencados para serem analisados.

A partir do reconhecimento e definição das áreas de estudo, constou-se a presença de cinco *habitat* em Osório, sendo eles Campestre, Lacustre, Mata, Urbano e Costeiro/Marinho e pelo motivo do *Habitat* Costeiro/Marinho estar situado num ambiente praiado, no Distrito de Atlântida Sul (distância entre os centros comerciais de aproximadamente 20 km), não foi avaliada sua avifauna.

### **Lacustre**

As zonas do *Habitat* Lacustre foram aquelas onde haviam lagoas e as áreas próximas que possuíam influência direta do recurso hídrico, tais como matas ciliares e zonas alagadas, perenes ou momentâneas. Nas figuras 3 e 4 são demonstradas com fotos algumas das paisagens do *habitat* e mapas georreferenciados de pontos onde ocorreram os censos de observação das aves.

As observações no *Habitat* Lacustre ocorreram em 10 das 23 lagoas pertencentes ao Município e no seu entorno, onde havia forte influência hídrica e vegetação característica de beira de lagoas, como Cyperaceae (*Cyperus* sp. Linnaeus). As lagoas onde os censos ocorreram foram: Lagoas do Marcelino, Peixoto, Pinguela, Emboabas, Emboabinhas, Lessa, Malvas, Palmital, Barros e Horácio.

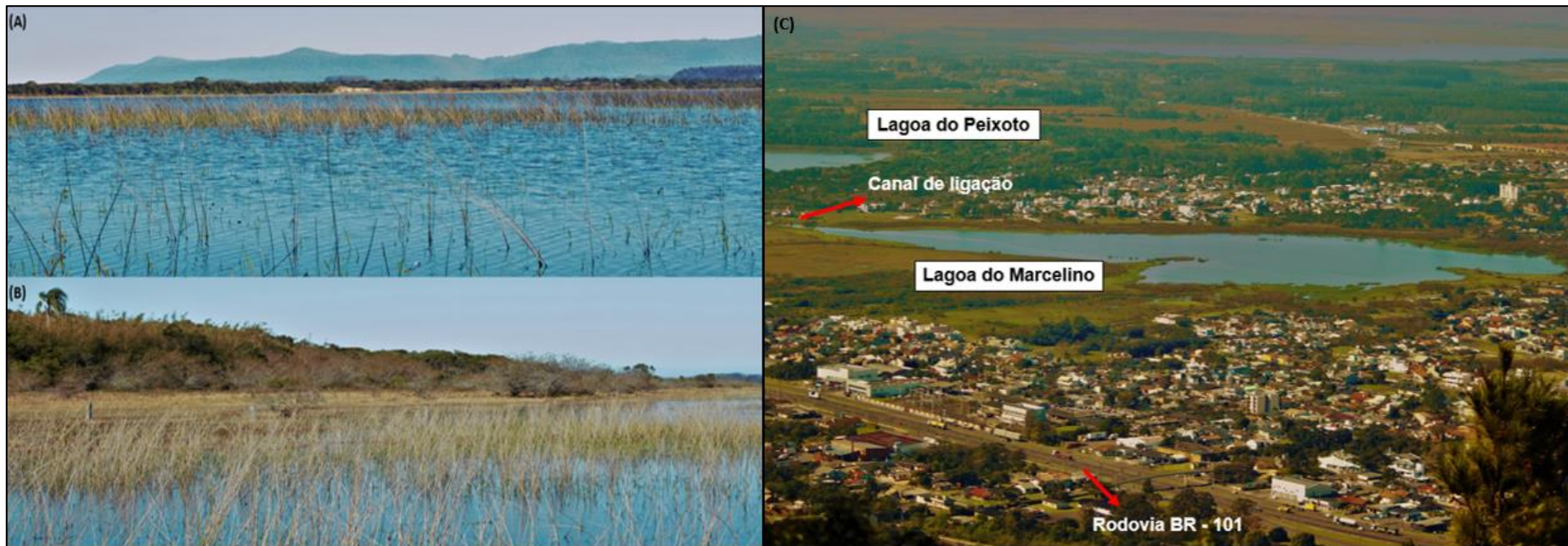
Figura 3 - Imagem de satélite com os locais amostrados (círculos vermelhos) no *Habitat* Lacustre (delimitados em azul)



Fonte: Autor, adaptado do Google Earth Pro® (2020)



Figura 4 - Paisagem do *Habitat* Lacustre presentes em Osório/RS. Imagens A e B retratam parte da orla da Lagoa do Lessa. Imagem C, vista aérea das Lagoas do Marcelino e parte do Peixoto



Fonte: Autor (2020)

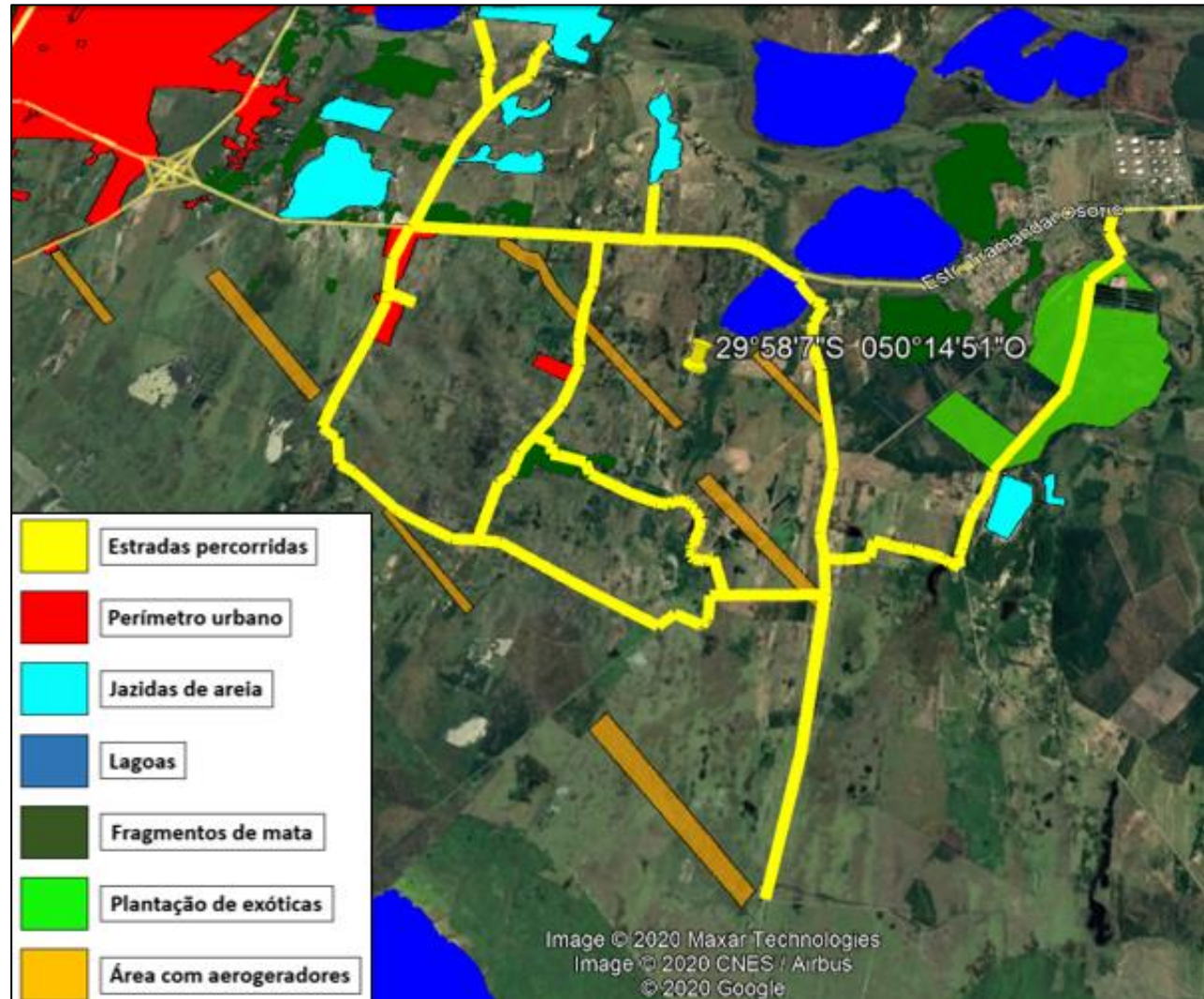
## Campestre

As zonas do *Habitat* Campestre foram consideradas aquelas que eram predominantemente recobertas por plantas rasteiras (e.g. gramíneas), com ausência ou com pouca presença de árvores de porte médio ou grande e em áreas usualmente utilizadas pela agropecuária. Nas figuras 5 e 6 são demonstradas algumas das paisagens do *habitat* e imagens de satélite indicando os pontos onde ocorreram os censos de observação das aves.

As observações no *Habitat* Campestre ocorreram em áreas dos bairros das Emboabas, Serramar, Palmital, Parque Real, no distrito de Santa Luzia, nas adjacências do Morro da Borússia e no entorno das lagoas do Marcelino, Peixoto, Emboabas, Emboabinhas, Lessa, Malvas, Palmital e Horácio.

As áreas com atividades agropecuárias que foram amostradas apresentavam monoculturas de plantas exóticas (e.g. Arroz – *Oryza* sp Linnaeus; Soja – *Glycine* sp Wendl; Eucalipto - *Eucalyptus* sp L'Hér.; Pinus – *P. elliotii* Engelm e *P. taeda* Linnaeus) e de criação animal - Gado (*Bos taurus* e *Bos indicus*), Búfalos-d'Água (*Bubalus bubalis*), Cavalos (*Equus ferus caballus*), Ovelhas (*Ovis aries*), Cabras (*Capra aegagrus hircus*) e Porcos-Domésticos (*Sus scrofa domesticus*), todos estes, mamíferos exóticos.

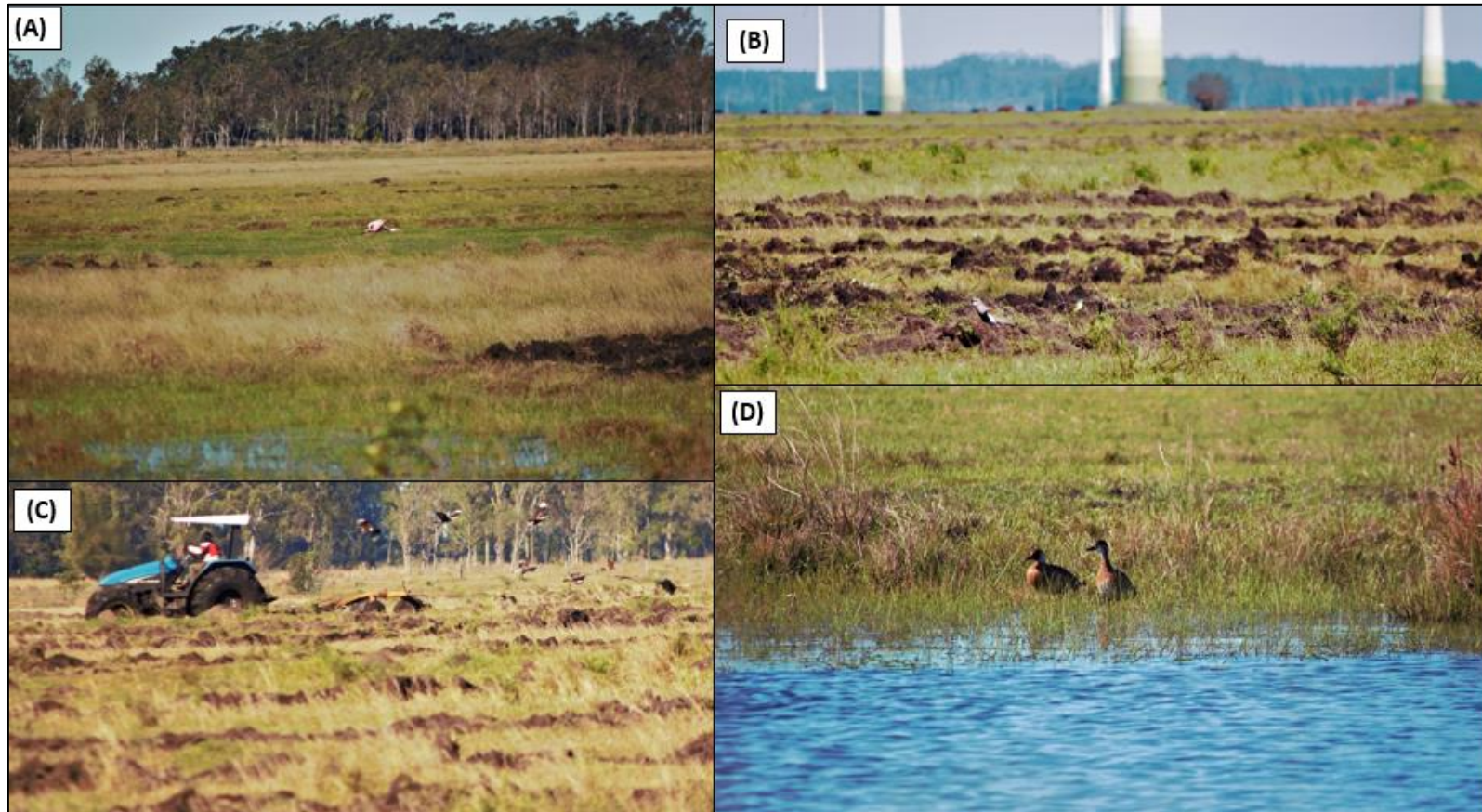
Figura 5 - Imagem de satélite das áreas onde ocorreram os censos no *Habitat* Campestre



Fonte: Autor, adaptado do Google Earth Pro® (2020)



Figura 6 - Paisagens do *Habitat* Campestre, em Osório/RS. Imagem A: um pequeno banhado, áreas dominadas por gramíneas e, ao fundo, um fragmento de mata (no centro da foto, há a presença de um *Platalea ajaja*); Imagem B e C: área recentemente arada para a implementação da agricultura, e ao fundo, parte dos aerogeradores instalados nos bairros das Emboabas e Serramar; Imagem D: áreas alagadas, com um casal de *Amazonetta brasiliensis* em destaque.



Fonte: Autor (2019)

## Mata

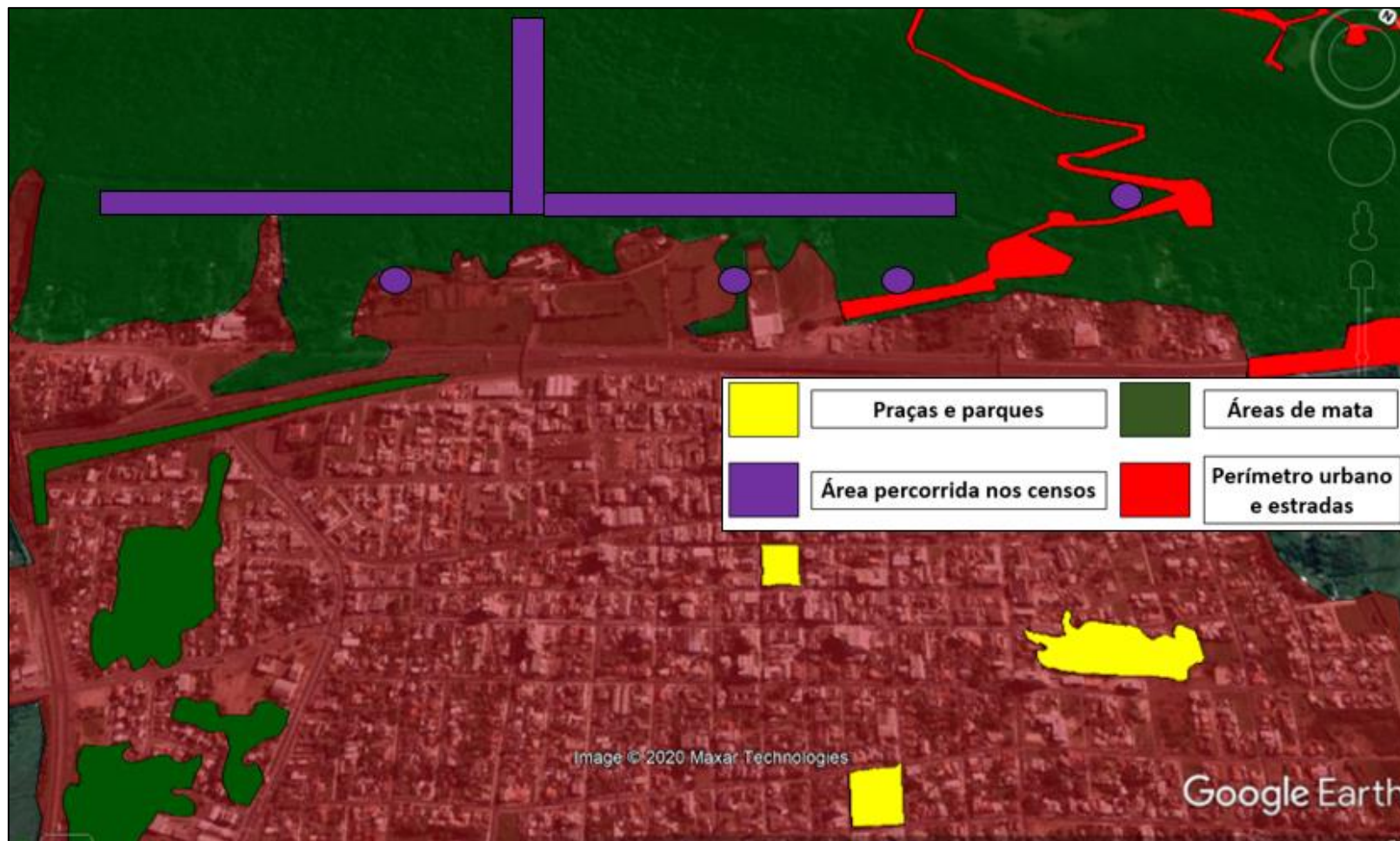
As zonas do *Habitat* Mata foram consideradas aquelas onde havia uma densidade elevada de plantas de médio e grande porte, em áreas de floresta ombrófila densa ou de floresta ombrófila mista e em matas densas, fechadas e de dossel elevado. Nominalmente, outros nomes se enquadrariam satisfatoriamente bem para este *habitat* seriam, por exemplo, *Habitat* Florestal ou *Habitat* Florestado. Nas figuras 7, 8, 9 e 10 estão ilustrados, com imagens de satélite, alguns dos pontos onde ocorreram os censos de observação e fotos expondo a paisagem do ambiente.

As observações do *Habitat* Mata ocorreram em trilhas no Morro da Borússia (Área de Proteção Ambiental Morro de Osório), nas redondezas da Escola Estadual de Ensino Médio Ildfonso Simões Lopes (imerso na APA Morro de Osório), zonas de mata no Distrito de Santa Luzia e em áreas de mata nos bairros Emboabas e Palmital.

Foram feitas observações em matas nativas em recuperação (seções da APA Morro de Osório), matas nativas possivelmente virgens ou minimamente exploradas (Bairro Palmital, próximo a Lagoa do Lessa) e em áreas onde eram predominantemente cultivadas plantas exóticas, como o Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e os Pinheiros (*P. taeda* e *P. elliotii*).

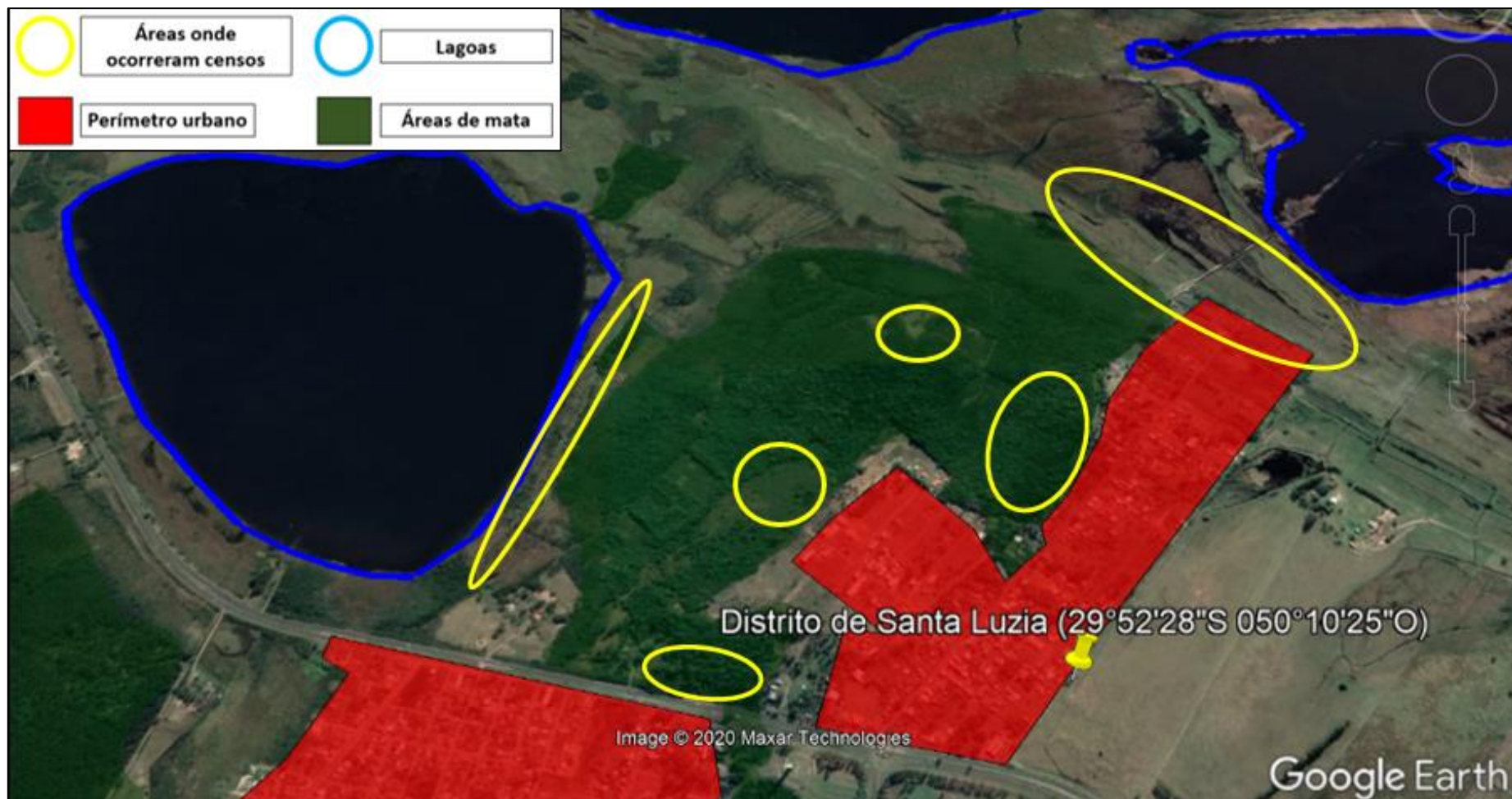


Figura 7 - Imagem de satélite com parte da APA Morro de Osório e da zona urbana de Osório. O polígono vermelho corresponde à Estrada Minas Gerais, que conecta a Cidade de Osório com o Distrito da Borússia, mirantes e rampas de voo livre



Fonte: Autor, adaptado do Google Earth Pro® (2020)

Figura 8 - Imagem de satélite do Distrito Santa Luzia (perímetro urbano em vermelho) ao lado de um fragmento de mata de aproximadamente 120 hectares (destacado na cor verde)



Fonte: Autor, adaptado do Google Earth Pro® (2020)



Figura 9 - Paisagem do *Habitat* Mata. Foto A: Trilha na APA Morro de Osório e um dos observadores em destaque (Tarcísio Löw); Foto B: mamífero exótico (*Canis lupus*) registrado no *habitat*, Foto C: uma das cascatas existentes na APA Morro de Osório



Fonte: Autor (2019)



Figura 10 - Paisagens do *Habitat* Mata no fragmento florestal no Distrito de Santa Luzia. Foto A; panorama florístico da área; Foto B: ambiente de mata fechada, delimitado com arames farpados; Foto C: bordas da mata, com o Morro da Borússia ao fundo



Fonte: Autor (2019)

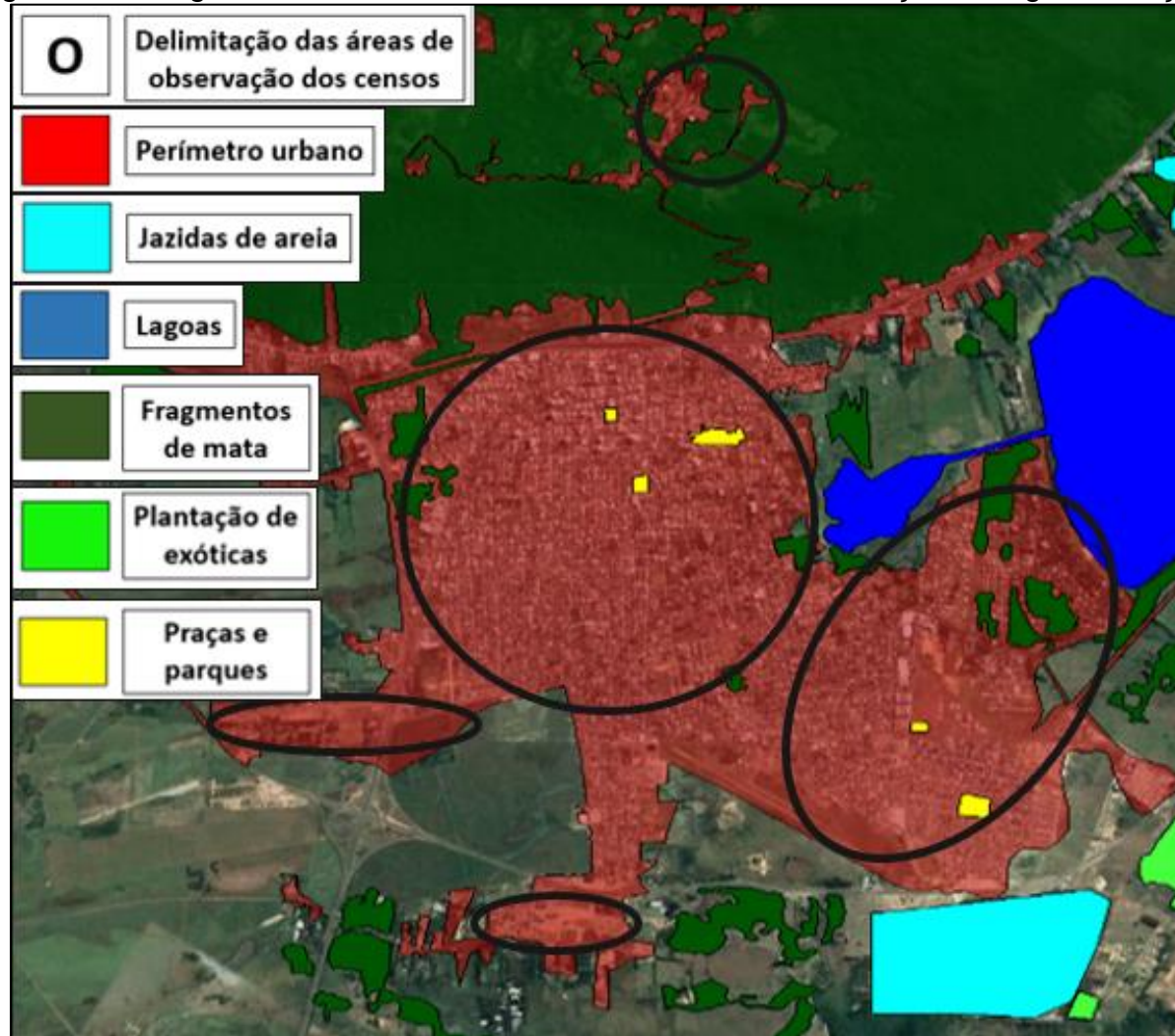
## Urbano

As zonas do *Habitat* Urbano foram consideradas aquelas onde haviam fluências antrópicas diretas e observáveis, como no perímetro urbano da cidade, em áreas com construções, benfeitorias e ruas com tráfego de pessoas e automóveis. Nas figuras 11, 12 e 13 são demonstradas algumas das paisagens do *habitat* e com imagens de satélite, os pontos onde ocorreram os censos de observação das aves.

As observações no *Habitat* Urbano ocorreram em zonas do Município que apresentavam construções habitáveis (casas, prédios e demais benfeitorias). Foram feitos levantamentos avifaunísticos em diversas ruas e avenidas do Município, bem como em algumas praças centrais (Pracinha das Carretas - 29°53'45"S 050°15'45"O e Praça da Matriz - 29°53'19"S 050°16"O) e periféricas (Praça do Primavera - 29°53'51"S 050°14'21"O).

Foram coletadas informações sobre quais as espécies de aves que as agropecuárias comercializavam e nos censos de observação, era registrada a ocorrência da criação de aves em gaiolas, galinheiros ou cercados.

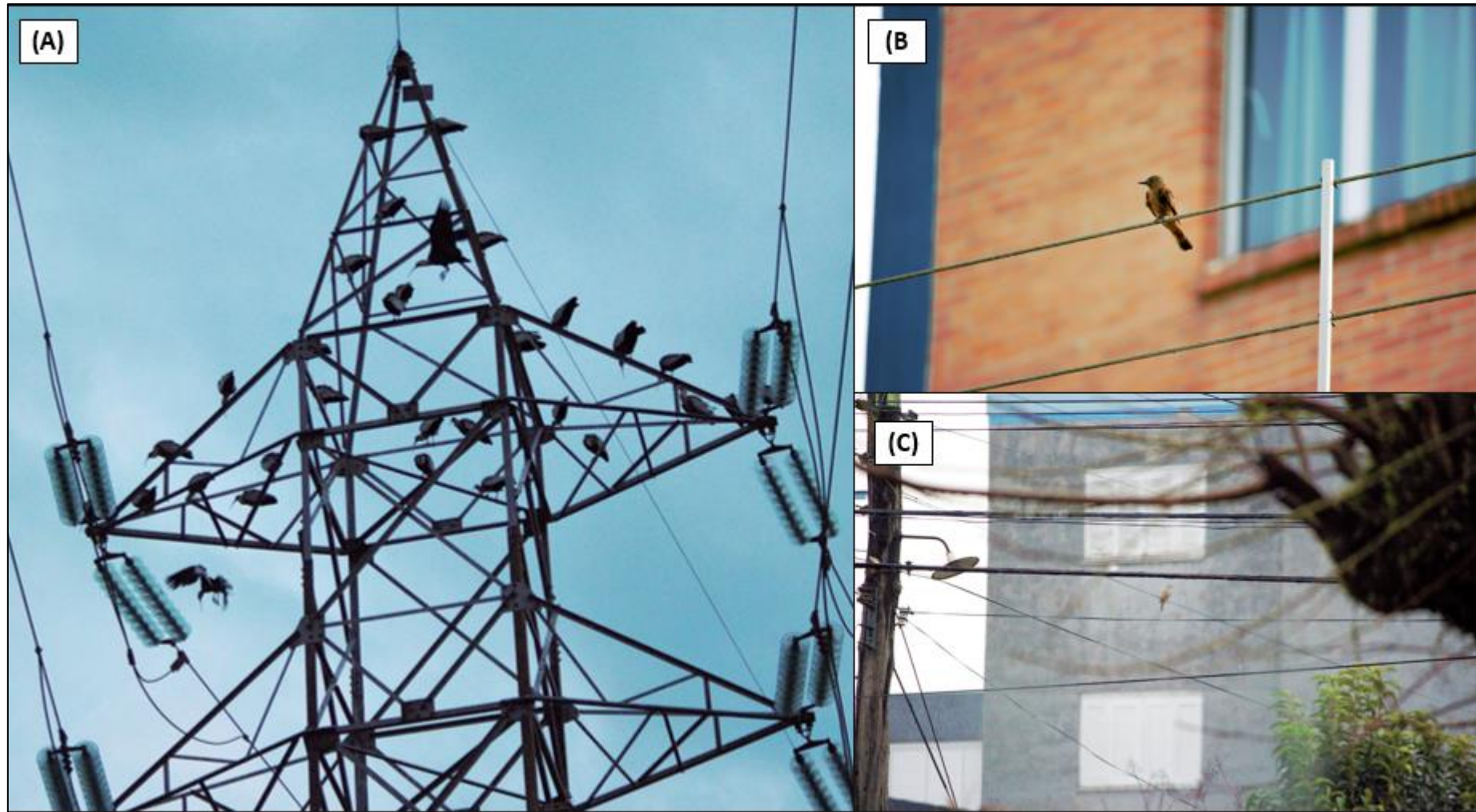
Figura 11 - Imagem de satélite da cidade de Osório com identificação de algumas feições



Fonte: Autor, adaptado do Google Earth Pro® (2020)



Figura 12 - Paisagens do *Habitat* Urbano. Foto A: antena de transmissão elétrica com a presença de aproximadamente 30 Curicacas - *Theristicus caudatus*; Fotos B e C: aves empoleiradas em fios de linhas telefônicas, internet ou luz elétrica



Fonte: Autor (2019)

Figura 13 - Paisagens do *Habitat* Urbano com a presença de aves



Fonte: Autor (2019)



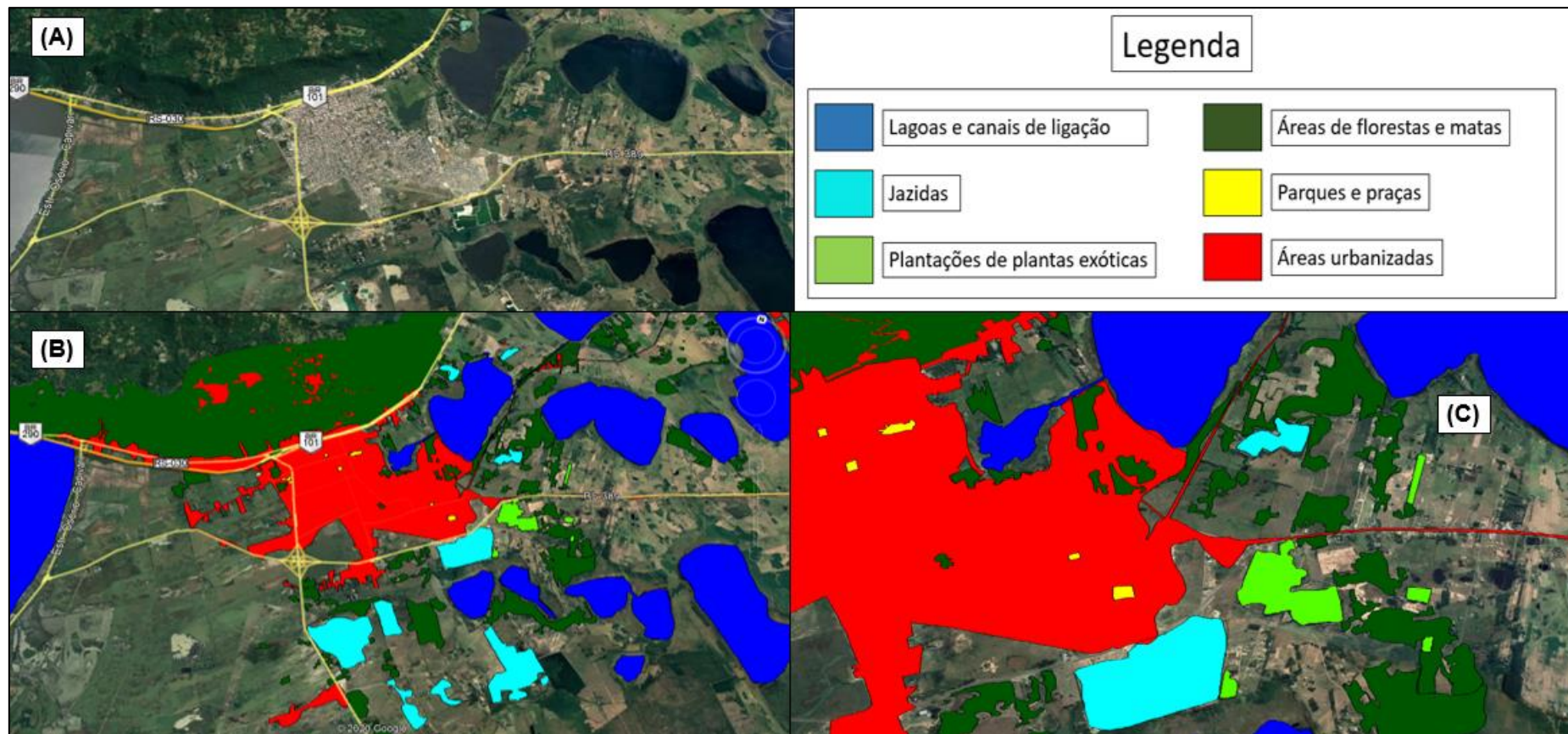
## Complexo

As zonas do Complexo foram consideradas todas aquelas áreas que faziam parte de algum dos *habitat* citados. Então, de forma lógica, se uma espécie fosse encontrada em algum dos quatro *habitat*, essa espécie era anexada à lista de aves do Complexo Avifaunístico de Osório (CAO) (Figura 14).

Para vislumbrar o panorama ambiental e espacial de cada ambiente, previamente aos censos de observação foram analisadas imagens de satélite de áreas do Município. Com o uso desta ferramenta foi possível conhecer e mensurar áreas dos ambientes amostrados, observar pontos com sobreposições e de limites entre *habitat*. Tais informações foram importantes para a escolha dos pontos amostrais.

Algumas considerações possíveis de serem inferidas sobre as imagens de satélite, como conglomerados urbanos em contato com zonas lacustres, florestais e campestres, fragmentos de mata e, pelo menos dez áreas onde ocorrem ou já ocorreram jazidas (extração de minerais) próximas às lagoas.

Figura 14 - Imagens de satélite indicando parte da área do Município de Osório e alguns dos seus ambientes. Imagem (A) parte da área de Osório; Imagem (B) e (C) vista aproximada



Fonte: Autor, adaptado do Google Earth Pro® (2020)

### 4.3 Definição dos caracteres morfométricos

A literatura (e.g. BALADRÓN *et al.*, 2015; FRANCO, 2017; FRANCO, 2014; HEDRICK *et al.*, 2002 e 2004; HENRY, 2005; McNAB, 1994; NORBERG, 1979; OREN E SMITH, 1978; PADIAN E CHIAPPE, 2004; PENNYCUICK, 1968; RAYNER, 1979; SICK, 1997; TUCKER E PARROTT, 1969) retrata que características morfométricas influenciam em diversas questões das aves, pois está intimamente atrelada com o sucesso em ocupar determinado nicho ecológico ou ambiente.

Tendo em vista as informações supracitadas e visando aferir padrões do *bauplan* das aves de cada *habitat* das Guildas (de acordo com quantidade de ambientes que uma ave frequenta; de acordo com a dieta), cinco caracteres morfométricos foram avaliados no presente trabalho e podem ser divididos como caracteres de “Medidas Simples” (Massa Corporal; Tamanho Corporal e Envergadura) e de “Medidas Compostas” (Carga-Alar e Volume Corporal). Para a obtenção dos valores foram considerados os valores médios para as espécies, com base em dados disponibilizados no *Handbook of Birds* (HBW, 2020), *A Field Guide to the Birds of Brazil* (PERLO, 2009), *Ornitologia Brasileira* (SICK, 1997) e em outros trabalhos de zoologia especializados em aves.

Os três caracteres de “Medidas Simples” elencados para o trabalho foram o “Peso (P) – massa corporal”, o “Tamanho (T) – tamanho corporal” e a “Envergadura (E) – distância entre as pontas das asas” e os dois caracteres de “Medidas Compostas” são índices obtidos com o uso de fórmulas matemáticas e consideram dois dos caracteres de medidas simples. Um caracter é a “Carga-Alar (do inglês *Wing-Loading*) (CA)” e o outro é o “Volume corporal (VOL)”.

Para o índice da Carga-Alar média das espécies foi utilizada a fórmula matemática “ $CA = (\text{peso} \div \text{envergadura})$ ” e seu resultado indica a manobrabilidade que a ave pode exercer ao voar, sendo que quanto menor é o valor da equação, mais complexo é o voo que a ave pode efetuar, assim como quanto maior é esse valor, maior é a dificuldade de a ave alçar voo (HARTMAN, 1961).

O volume corporal médio das espécies foi obtido através da fórmula matemática “VOL = peso X (tamanho + ½ tamanho)”, descrita pelo autor, e o índice visa relacionar a dimensão espacial que o corpo da ave ocupa, considerando numa mesma equação o peso e o tamanho do táxon.

Ademais, a respeito da distribuição taxonômica entre as assembleias de aves em diferentes *habitat* em Osório, em análises prévias, dados não divulgados e em Raupp *et al.* (2018) foram observadas variações entre valores mínimos e máximos dos caracteres abordados, desta forma, observou-se que análises destes caracteres poderiam apresentar considerações importantes para a descrição da avifauna local. Como exemplo das amplitudes de cada caractere: massa corporal – de 0,01 kg até 23 quilos; tamanho corporal – de 0,1 metros até 1,4 metros; envergadura – de 0,1 metros até 1,8 metros; Carga-Alar – de 0,04 CA até 28,75 CA; volume corporal – de 0,0005 VOL de até 48,3 VOL.

Para estas comparações, foram calculadas a média, moda, desvios, variância e um Teste T dos caracteres dentro da assembleia avifaunística de cada *habitat*, com base nestas descrições, as informações foram plotadas em gráficos, visando ilustrar e escalonar os resultados obtidos (WALKER, 1931).

#### 4.4 Definição dos recursos alimentares

Os recursos alimentares analisados foram separados em onze categorias. Seguindo a lista abaixo, cada espécie teve a indicação se o recurso alimentar faz parte do seu reportório alimentar, desta forma os táxons poderiam estar vinculados a mais de um recurso:

- **Nectarívora:** Consumidora de néctar;
- **Piscívora:** Consumidora de peixes;
- **Vertebrados:** Consumidor por meio de busca ativa (como a caça) de mamíferos, répteis, anfíbios e outras aves;
- **Carniceira ou Necrófaga:** Consumidora de carniça;
- **Invertebrado:** Consumidora de alguma espécie de invertebrado;
- **Insetívora:** Consumidora exclusivamente de artrópodes (insetos, *latosensu*);
- **Limícola:** Busca seus recursos alimentares no lodo ou lama, utilizando o bico, a língua, as patas ou garras para identificar ou capturar suas presas (e.g. invertebrados);
- **Filtradoras:** Utilizam a língua, bico ou algum outro apêndice, para capturar presas da coluna d'água e pela filtração, selecionar o alimento (e.g. fitoplâncton e zooplâncton - ou outros invertebrados);
- **Herbívora:** Consumidora de plantas;
- **Frugívora:** Consumidora de frutas;
- **Sementívora:** Consumidora de sementes;

As informações sobre os recursos alimentares utilizados pelas espécies foram obtidas pela bibliografia especializada, como o *Handbook of Birds* (2020), *A Field Guide to the Birds of Brazil* (PERLO, 2009) e em trabalhos de zoologia e ecologia disponíveis para consulta (e.g. SICK, 1983 e 1997), além de observações *in situ*.

A avaliação dos recursos alimentares utilizados pelas assembleias dos *habitat* foi escolhida para as análises, pois, fatores diretamente ligados a alimentação, como preferências e seleção ao tipo de alimento, meios de captação de recursos e adaptações dos caracteres voltados a esta prática, são considerados como um dos grandes diferenciais para o sucesso evolutivo das aves. Ademais, a Classe Aves apresenta uma abrangente gama de opções e predileções alimentares, sendo que tais fatos podem indicar uma correlação entre o tipo de ambiente preferencialmente habitável pelo táxon e a presença dos recursos alimentares utilizados na área (AZEVEDO *et al.*, 2006; BAHAMONDE, 1954; BELTON, 1994; BELTZER, 2008; FRANCO, 2017; GARAMSZEGI E EENS, 2004; MARTIN, 1995 e 1996; ROLLAND *et al.*, 1998; SCHOENER, 1965; SICK, 1997; SMITH E REICHMAN, 1984).

Desta forma, faz-se a inferência de que onde não exista determinado alimento, menor é probabilidade de sobrevivência de táxons vinculados a este recurso, criando-se assim duas possíveis consequências para este cenário, uma é a sobrevivência dos táxons envolvidos sem o determinado recurso e a outra é o abandono ou desaparecimento dos táxons da área em questão.

Além da importância ecológica de se alimentar de determinado alimento e este alimento estar ou não disponível nos *habitat* estudados, em análises prévias, constatou-se uma variação entre o número de recursos utilizados pelas espécies identificadas, como por exemplo: espécies que se alimentam exclusivamente de apenas um tipo de recurso (e.g. *Rynchops niger* - exclusivamente piscívoro) e espécies que podem utilizar até oito recursos (e.g. *Caracara plancus* - peixes, vertebrados, carniça, invertebrados, insetos, plantas, frutas e sementes).

Além de comparadas a composição taxonômica e morfométrica entre os *habitat*, realizar uma análise para observar padrões referentes aos recursos alimentares permitiria melhores vislumbres e acurácia sobre a ecologia das aves e dos ambientes em questão.

#### 4.5 Levantamentos e análises

Os 230 levantamentos qualitativos de observação de aves em áreas do Município de Osório foram divididos em quatro *habitat*, sendo Campestre (n=79), Mata (n=65), Lacustre (n=54) e Urbano (n=32), ocorreram entre o dia 13 de dezembro de 2018 e 9 de dezembro de 2019, abrangendo as quatro estações climáticas do ano (verão, 82 censos; outono, 44; inverno, 54; e primavera, 50). O período amostral do presente trabalho transcorreu por 361 dias (52 semanas) e em 145 dias ocorreram ao menos um levantamento avifaunístico.

Para a coleta dos dados, os levantamentos da avifauna ocorreram em pontos ambientalmente importantes dos *habitat*. Durante os censos de observação os seguintes materiais foram utilizados: câmera fotográfica profissional (Nikon® T5i com lente objetiva de 55-250 mm), binóculo semiprofissional, caderneta, GPS (*Global Positioning System*), caixa de som portátil para a reprodução de vocalizações. Bem como diversos equipamentos de segurança, tais como: botas de borracha (para percorrer áreas de difícil acesso - como orlas e intermediações de lagoas, zonas campestres e de mata, para proteção contra a possível presença de animais peçonhentos, venenosos ou ariscos), chapéu, protetor solar para o rosto, calça e camisa com proteção UV de manga longa. Além de técnicas acima serem sugeridas por Bibby *et al.* (1993), foram empregadas outras sugestões dos autores, como causar o mínimo distúrbio possível durante a procura e nos encontros com animais - sejam eles silvestres ou não.

Os levantamentos foram feitos em saídas previamente programadas, em observações semanais. Os censos duravam ao menos quatro horas e as técnicas utilizadas (BIBBY *et al.*, 1993), intercaladamente, durante os levantamentos foram a de “Ponto Fixo” e a de “Observação Dinâmica”. A diferença entre as técnicas está explícita no nome, pois enquanto a técnica de “ponto fixo” se caracteriza pelo observador ficar parado em um determinado local, na “observação dinâmica” existe o deslocamento entre as áreas amostradas. Optou-se pelo uso destas duas técnicas visando abranger a maior gama de espécies possível.

Ocorreram observações esporádicas ou ocasionais (com duração de uma a quatro horas em datas não pré-programadas) ao decorrer do período amostral. Nestes censos, que aconteceram nos quatro *habitat*, foram utilizadas as mesmas metodologias e técnicas (estático-dinâmicas) das observações semanais, previamente programadas.

As observações esporádicas ou ocasionais mostraram-se importantes para o registro de espécies discretas e raras. Um exemplo desta importância para o presente trabalho ocorreu no dia 1º de janeiro de 2019, no deslocamento até um dos pontos de observação (Lagoa do Marcelino), onde foi encontrado um pássaro de difícil observação (por conta do seu hábito discreto), um Pintassilgo (*Spinus magellanicus*) macho, repousando perto de um dos acessos para a estrada RS-030. Reforçando a importância de censos não programados para a coleta de novos registros, esta espécie foi registrada em apenas dois (0,86%) dos censos de observação.

Com o intuito de coletar registros de espécies, paisagens e particularidades não catalogadas *in loco*, todo o material digital gerado (28.453 fotos e 100 vídeos, salvos em formato RAW) foi armazenado em um *HD* externo (um *Terabyte*) e revisado *ex situ*. Rever os registros foi bastante útil, principalmente em casos de incerteza quanto a correta identificação de determinado espécime observado, pois diversos fatores influenciaram na dificuldade da identificação taxonômica, como o tempo de contato, clareza na visualização ou audição, distância observador-ave, desenvolvimento ontogenético, possível dimorfismo sexual e a presença de plumagem reprodutiva.

As identificações não executadas em campo, ocorreram na residência do autor, no LABeC – UERGS (Laboratório de Biodiversidade e Conservação, em Osório/RS) e no CECLIMAR - UFRGS (Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos, em Imbé/RS) e foram realizadas após consultas em *sites*, fóruns de ciência cidadã, organizações, literatura e guias de identificação (e.g. BirdLife International®; eBird®; HBW, 2020; Inaturalist®; IUCN, 2020; KUHN, 2016;



MÖDINGER E HOLMAN, 1991; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997; STRAUBE, 2013; VEITENHEIMER-MENDES *et al.*, 1999; Wikiaves®).

Para o posterior tratamento do conjunto de dados, planilhas digitais no *software* Microsoft Excel® foram utilizadas para registrar os resultados dos levantamentos. As análises estatísticas foram efetuadas utilizando os *softwares* RStudio®, PAST®, VENNY 2.1® e Microsoft Excel®. A produção dos textos foi feita no *software* Microsoft Word® e a confecção e edição de fotos, gráficos, tabelas e quadros, foram realizadas nos aplicativos supracitados e no *software* Microsoft Power Point®.

Para a obtenção dos mapas e as imagens de satélite foram utilizados dois aplicativos da Google® (Google Earth Pro® e Google Maps®) e os mapas de distribuição de espécies foram extraídos dos *sites* da IUCN e do Inaturalist®.

Visando acurácia sobre a inferência do padrão e de características taxonômicas das assembleias dos *habitat*, três tipos de análises foram utilizadas, a Teoria dos Conjuntos de Van Veen, Índice de Similaridade de Jaccard e uma classificação baseada no número de *habitat* utilizados (Guildas), pois, são análises utilizadas em diversas pesquisas sobre avifauna e são, relativamente, simples de serem aplicadas, pois os cálculos podem ser efetuados em *softwares* analíticos (*e.g.* Past®; R Development Core Team; Microsoft Excel®) e até manualmente.

O Índice de Similaridade de Jaccard (Jac) foi utilizado para calcular a proporção de espécies compartilhadas entre as assembleias dos ambientes e com os valores, pôde-se gerar um dendrograma que evidenciou a distância taxonômica entre os *habitat* (similaridade ou dissimilaridade).

O Jac varia de 0 até 1; onde 0 significa que as assembleias não compartilham táxons e 1, que as assembleias são idênticas. O índice segue a fórmula:  $Jac = [C/(A+B+C)]$ ; sendo o termo (A) o número de espécies exclusivas de um *habitat*, (B) o número de espécies exclusivas de um segundo *habitat* e (C) o número de espécies em comum entre os dois *habitat*.

No presente trabalho foram utilizados “diagramas de Venn”, que segundo Martins (2014), diagrama de Venn é todo o diagrama que possibilita a visualização de propriedades e de relações entre um número finito de conjuntos e que os diagramas são representados por linhas fechadas, desenhadas sobre um plano, de forma a representar os conjuntos e as diferentes relações existentes entre conjuntos e elementos.

A Teoria de Van Venn (TCV) agrupa e indica as espécies em comum, seguindo a fórmula:  $TCV = [A \cap B]$ ; sendo o termo (A) a assembleia de um *habitat*, (B) a assembleia de outro *habitat*, ( $\cap$ ) o número de espécies em comum entre os *habitat*.

Os diferentes níveis taxonômicos foram agrupados de acordo com o número de *habitat* que foram observadas no presente trabalho. Estes grupos foram divididos em quatro, denominadas, “Guildas” e foram: Guilda Especialistas (um *habitat* utilizado), Restritas (dois *habitat* utilizados), Amplas (três *habitat* utilizados) e Generalistas (quatro/todos *habitat* utilizados).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Dados coletados

Ao fim do período amostral (entre 13 de dezembro de 2018 e 9 de dezembro de 2019), 193 espécies (Tabela 1 e 2) foram registradas em 230 censos - realizados em 145 dias (Tabela 3), em áreas do Município de Osório. Todo táxon indicado neste trabalho foi observado ou escutado, pelo menos uma vez. Com a utilização de uma câmera fotográfica profissional Canon® T5i (lente de 75-250 mm) foi possível registrar, e posteriormente revisar, um total de 28.453 fotos e mais de 100 vídeos.

O período amostral do presente trabalho, de aproximadamente um ano ou contemplando as quatro estações, foi semelhante a outras pesquisas com levantamento de aves realizadas no Litoral Norte do Rio Grande do Sul (CUNHA, 2019; LÖW, 2020; RAMOS E DAUDT, 2005), em demais regiões do Rio Grande do Sul (ACCORDI, 2003; ALBUQUERQUE *et al.*, 1986; EFE *et al.*, 2007; NASCIMENTO, 1995; SANTOS E CADEMARTORI, 2001; SEIXAS *et al.*, 2014; SILVA E FALLAVENA, 1981; VALLS *et al.*, 2016) e no Brasil (ANJOS E GRAF, 1993; EFE *et al.*, 2007; FRANCO, 2017; MOTTA-JUNIOR, 1990; PEREIRA, 2010; PEREIRA E SILVA, 2009; TOLEDO-LIMA *et al.*, 2013).

Considerando-se as estações do ano, 82 censos foram realizados no verão (com 133 espécies identificadas, sendo 13 exclusivamente observadas nessa estação), 44 no outono (119 espécies, 10 exclusivas), 54 no inverno (127 espécies, 9 exclusivas) e 50 na primavera (144 espécies, 23 exclusivas) (Tabelas 16, 17 e 18; Figura 15).

Uma explicação para a variação na composição avifaunística de acordo com as estações do ano (Figura 15), é indicado por Accordi (2003), Belton (1994), Bencke (2010), Clay *et al.* (2010), Morrison (1983), Perlo (2009), Pinto (2002) e Sick (1983 e 1997), que comentam que o mosaico de áreas úmidas ao longo da região costeira do Rio Grande do Sul coincide com importantes rotas migratórias de aves do Norte e do Sul, ademais, esta região do Rio Grande do Sul é considerada a segunda região brasileira mais importante para a invernagem de aves migratórias boreais.



Tabela 1 (Continuação) - Taxonomia, distribuição nos *habitat*, morfometria e ecologia alimentar das espécies observadas

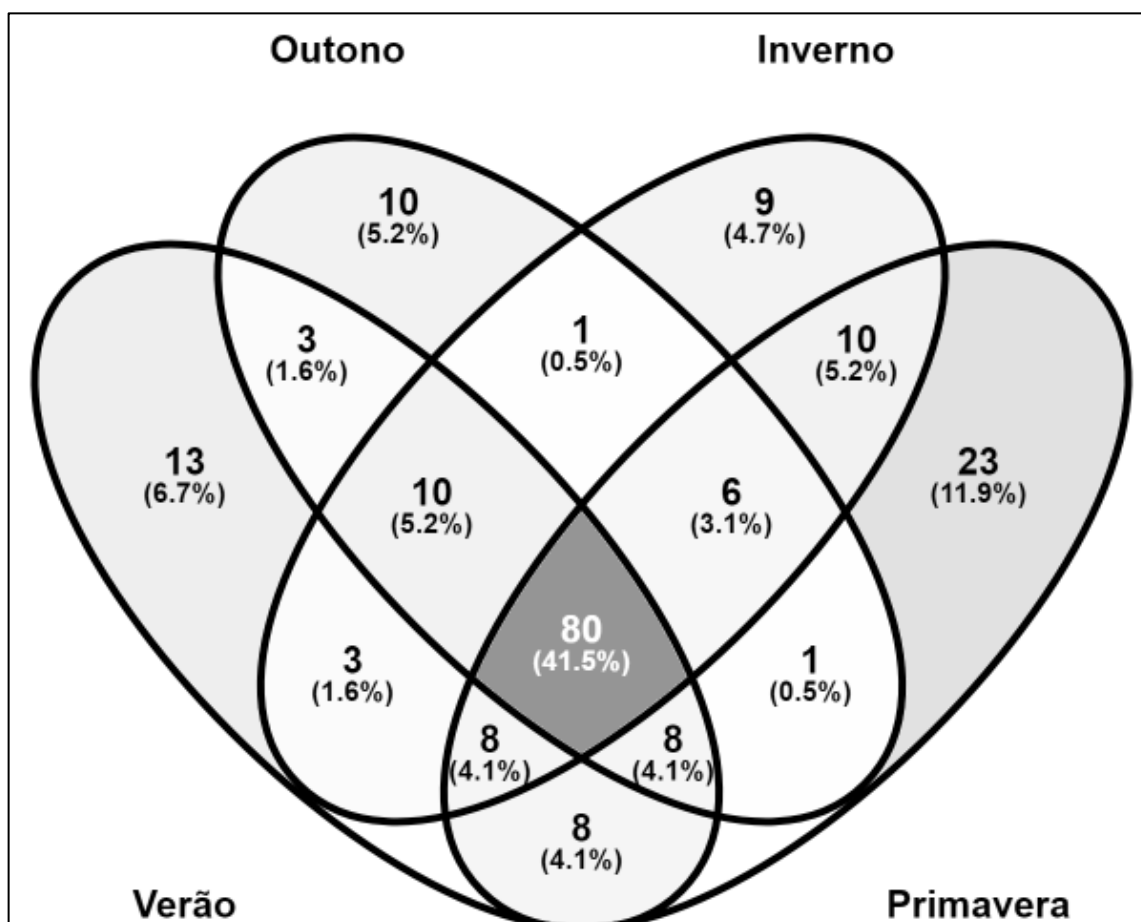
Ordem	Família	Gênero	Espécie	Nome(s) popular(es)	Recursos alimentares										Distribuição nos habitat										Dados morfométricos médios				Sítio de aninhada		Classificação CBRO (2015)	Descritor e ano	
					Néctar	Peixe	Vertebrados	Carniça	Invertebrados	Insetos	Lícolos	Filtradoras	Plantas	Frutas	Sementes	Total	Campestre	Lacustre	Mar	Urbano	Habitat utilizados	Total de avistagens	Envergadura (m)	Tamanho corporal (mm)	Massa corporal (g)	Volume corporal (mL)	Carpa-Alar (CA)	TEN (2020)	Índice de Qualidade de Estuário (IQE) (2014)				
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius</i>	<i>rufus</i>	Jóio-de-lbarro					X								X	X	X	X	4	75	0,5	0,19	0,069	0,0168	0,118	LC	N/C	Residente	Gmelin 1788		
	Furnariidae	<i>Corthis</i>	<i>cineromomus</i>	Curúni					X								X	X	X	X	1	30	0,32	0,14	0,015	0,0032	0,047	LC	N/C	Residente	Gmelin 1788		
	Furnariidae	<i>Ptilinopus</i>	<i>melanops</i>	Bate-bico					X								X	X	X	X	1	1	0,3	0,125	0,0135	0,0025	0,045	LC	N/C	Residente	Vieillot 1817		
	Furnariidae	<i>Synallaxis</i>	<i>ruficapilla</i>	Pichorão					X									X	X	X	X	1	0,34	0,155	0,014	0,0033	0,041	LC	N/C	Residente	Vieillot 1819		
	Furnariidae	<i>Synallaxis</i>	<i>obsoleta</i>	Arreolo-Oliveco					X									X	X	X	X	1	2	0,31	0,14	0,014	0,0029	0,045	LC	N/C	Residente	Reichenbach 1853	
	Furnariidae	<i>Arreulus</i>	<i>annularis</i>	Arreolo-Oliveco					X									X	X	X	X	1	6	0,43	0,19	0,036	0,0103	0,084	LC	N/C	Residente	Vieillot 1817	
	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>faicnelius</i>	Arapaçu-Escamado-Do-Sul					X									X	X	X	X	3	3	0,42	0,185	0,028	0,0078	0,067	LC	N/C	Residente	Gray 1840	
	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocolaptes</i>	<i>glaycosus</i>	Arapaçu-Grande					X									X	X	X	X	1	1	0,37	0,26	0,021	0,0042	0,109	LC	N/C	Residente	Sparre 1823	
	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus</i>	<i>griseicapillus</i>	Arapaçu-Verde					X									X	X	X	X	2	2	0,2	0,17	0,0185	0,0047	0,093	LC	N/C	Residente	Vieillot 1818	
	Thamophilidae	<i>Hypodolopus</i>	<i>gubatus</i>	Chocó-Carijó					X									X	X	X	X	1	1	0,25	0,2	0,03	0,009	0,12	LC	N/C	Residente	Vieillot 1816	
	Thamophilidae	<i>Thamophilus</i>	<i>caerulescens</i>	Choca-da-Mata					X									X	X	X	X	2	2	0,18	0,15	0,02	0,0045	0,111	LC	N/C	Residente	Vieillot 1817	
	Thamophilidae	<i>Thamophilus</i>	<i>ruficapillus</i>	Choca-de-Chapéu-Vermelho					X									X	X	X	X	2	2	0,19	0,16	0,0225	0,0054	0,118	LC	N/C	Residente	Vieillot 1816	
	Thamophilidae	<i>Dryotharus</i>	<i>melalis</i>	Chiquinha-Lisa					X									X	X	X	X	1	1	0,13	0,115	0,0125	0,0022	0,096	LC	N/C	Residente	Temminck 1823	
	Thamophilidae	<i>Conopophaga</i>	<i>lineata</i>	Chiquinha-Dente					X									X	X	X	X	1	1	0,15	0,12	0,021	0,0038	0,14	LC	N/C	Residente	Wied 1821	
	Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>tapera</i>	Andorinha-do-Campo					X									X	X	X	X	2	2	0,38	0,15	0,035	0,0079	0,092	LC	N/C	Residente	Rafinesque 1815	
	Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>chalybeata</i>	Andorinha-Grande					X									X	X	X	X	2	2	0,32	0,17	0,041	0,0105	0,128	LC	N/C	Residente	Rafinesque 1815	
	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rufica</i>	Andorinha-de-Bando					X									X	X	X	X	2	2	0,33	0,175	0,019	0,005	0,058	LC	N/C	Visitante	Rafinesque 1815	
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanoleuca</i>	Andorinha-Pequena-de-Casa					X									X	X	X	X	2	2	0,23	0,11	0,012	0,002	0,062	LC	N/C	Residente	Rafinesque 1815	
	Hirundinidae	<i>Asiopteron</i>	<i>lacara</i>	Andorinha-Morena					X									X	X	X	X	1	1	0,24	0,12	0,0128	0,0023	0,053	LC	N/C	Residente	Temminck 1822	
	Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>leucorhoa</i>	Andorinha-de-Sobre-Branco					X									X	X	X	X	2	2	0,11	0,13	0,019	0,0037	0,173	LC	N/C	Residente	Rafinesque 1815	
	Tyrannidae	<i>Sayornis</i>	<i>rigidica</i>	Jóio-Fobre					X									X	X	X	X	2	2	0,16	0,11	0,09	0,0148	0,063	LC	N/C	Residente	Cabanis & Heine 1860	
	Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>swainsoni</i>	Íris					X									X	X	X	X	1	1	0,2	0,19	0,036	0,0103	0,18	LC	N/C	Residente	Vigors 1825	
	Tyrannidae	<i>Hirundina</i>	<i>terraginea</i>	Gibão-de-Couro					X									X	X	X	X	2	2	0,17	0,17	0,0245	0,0062	0,144	LC	N/C	Residente	Gmelin 1788	
	Tyrannidae	<i>Melanerpes</i>	<i>formicivorus</i>	Souril					X									X	X	X	X	3	3	0,15	0,19	0,042	0,012	0,208	LC	N/C	Residente	Vigors 1825	
	Tyrannidae	<i>Elaenia</i>	<i>messacora</i>	Tuque					X									X	X	X	X	3	3	0,18	0,15	0,018	0,0041	0,1	LC	N/C	Residente	Vigors 1825	
	Tyrannidae	<i>Elaenia</i>	<i>hagary</i>	Guaracava-de-Barriga-Amarela					X									X	X	X	X	3	3	0,19	0,16	0,025	0,006	0,132	LC	N/C	Residente	Thunberg 1822	
	Tyrannidae	<i>Elaenia</i>	<i>obscura</i>	Tucão					X									X	X	X	X	3	3	0,17	0,17	0,025	0,0051	0,121	LC	N/C	Residente	d'Orbigny & Lafresnaye 1837	
	Tyrannidae	<i>Sanapa</i>	<i>ictyophaga</i>	Suiri-Pequeno					X									X	X	X	X	2	2	0,38	0,16	0,02	0,0048	0,056	LC	N/C	Residente	Swainson 1832	
	Tyrannidae	<i>Myiodynastes</i>	<i>rubrus</i>	Príncipe					X									X	X	X	X	2	2	0,25	0,14	0,012	0,0025	0,048	LC	N/C	Residente	Swainson 1832	
	Tyrannidae	<i>Pipilo</i>	<i>subultrius</i>	Bem-Tê-M					X									X	X	X	X	4	4	0,41	0,22	0,057	0,0188	0,139	LC	N/C	Residente	Linnaeus 1766	
	Tyrannidae	<i>Myiodynastes</i>	<i>maculatus</i>	Bem-Tê-V-Rajado					X									X	X	X	X	1	1	0,2	0,205	0,044	0,0135	0,22	LC	VU	Residente	Vieillot 1819	
	Tyrannidae	<i>Ximya</i>	<i>inversa</i>	Íbis					X									X	X	X	X	3	3	0,23	0,235	0,035	0,0124	0,124	LC	N/C	Residente	Status Müller 1776	
	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>saxana</i>	Tesourinha					X									X	X	X	X	2	2	0,40	0,13	0,18	0,029	0,078	LC	N/C	Residente	Swainson 1832	
	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>melanochlorus</i>	Suiri					X									X	X	X	X	4	4	0,33	0,11	0,39	0,03	0,0716	LC	N/C	Residente	Daudou 1802	
	Tyrannidae	<i>Erasmodon</i>	<i>valetus</i>	Bem-Tê-Velho					X									X	X	X	X	2	2	0,12	0,22	0,039	0,0129	0,325	LC	N/C	Residente	Linnaeus 1766	
	Tyrannidae	<i>Attila</i>	<i>rufus</i>	Capitão-de-Saira					X									X	X	X	X	1	1	0,2	0,205	0,044	0,0135	0,22	LC	VU	Residente	Vieillot 1819	
	Tyrannidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>obsoletus</i>	Tico-Tico					X									X	X	X	X	1	1	0,1	0,19	0,044	0,014	0,44	LC	N/C	Residente	Vieillot 1818	
	Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>cyanocephala</i>	Sanhaço-de-Encontro-Azul; Sanhaço					X									X	X	X	X	1	1	0,1	0,09	0,00825	0,0011	0,083	NT	N/C	Endêmica	Cabanis & Heine 1860	
	Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>ayana</i>	Sanhaço-Cinzento; Sanhaço					X									X	X	X	X	4	4	0,2	0,18	0,043	0,0116	0,215	LC	N/C	Residente	Vieillot 1817	
	Thraupidae	<i>Tangara</i>	<i>peruviana</i>	Sanhaço-Cor-de-Fogo					X									X	X	X	X	5	5	0,2	0,18	0,039	0,0116	0,205	LC	N/C	Residente	Linnaeus 1766	
	Thraupidae	<i>Pipraeidea</i>	<i>bonariensis</i>	Sanhaço-Papa-Laranja; Sanhaço-Colorado					X									X	X	X	X	4	4	0,105	0,14	0,021	0,0044	0,2	LC	N/C	Residente	Cabanis 1850	
	Thraupidae	<i>Pipraeidea</i>	<i>melanocephala</i>	Sala-Viúva					X									X	X	X	X	1	1	0,3	0,18	0,17	0,037	0,034	LC	N/C	Residente	Gmelin 1789	
	Thraupidae	<i>Heterospiza</i>	<i>gularis</i>	Sala-de-Papa-Preto					X									X	X	X	X	4	4	0,16	0,145	0,016	0,0047	0,134	LC	N/C	Residente	Vieillot 1822	
	Thraupidae	<i>Stephanothrus</i>	<i>diadematus</i>	Sanhaço-Frade					X									X	X	X	X	1	1	0,19	0,19	0,041	0,0117	0,216	LC	N/C	Residente	Temminck 1823	
	Thraupidae	<i>Salicinctus</i>	<i>rupestris</i>	Sabão-Banhado					X									X	X	X	X	10	10	0,22	0,21	0,045	0,0129	0,209	LC	N/C	Residente	Swainson 1832	
	Thraupidae	<i>Salicinctus</i>	<i>stralis</i>	Trinca-Ferro-Verdadeiro; Tico-Já-Vem					X									X	X	X	X	3	3	0,24	0,21	0,036	0,0113	0,15	LC	N/C	Residente	d'Orbigny & Lafresnaye 1837	
	Thraupidae	<i>Panama</i>	<i>coronata</i>	Cardel					X									X	X	X	X	4	4	0,34	0,21	0,19	0,031	0,088	LC	N/C	Residente	Miller 1776	
	Thraupidae	<i>Scolecophagus</i>	<i>caeruleus</i>	Cardel					X									X	X	X	X	3	3	0,16	0,11	0,16	0,019	0,063	LC	N/C	Residente	Vieillot 1823	
	Thraupidae	<i>Coryphospiza</i>	<i>caeruleus</i>	Tico-Tico-Rel					X									X	X	X	X	1	1	0,6	0,14	0,13	0,014	0,027	0,1	LC	N/C	Residente	Status Müller 1776
	Thraupidae	<i>Dacnis</i>	<i>cajama</i>	São-Azul					X									X	X	X	X	4	4	0,15	0,13	0,016	0,0031	0,107	LC	N/C	Residente	Linnaeus 1766	
	Thraupidae	<i>Coereba</i>	<i>flavoda</i>	Cambéca					X									X	X	X	X	1	1	0,2	0,1	0,01	0,0015	0,05	LC	N/C	Residente	Linnaeus 1766	
	Thraupidae	<i>Tachyphonus</i>	<i>cor</i>																														

Tabela 2 - Lista de espécies dos *habitat* analisados

Lista de espécies dos <i>habitat</i>			
Mata	Lacustre	Campestre	Urbano
<i>Gallus gallus</i>	<i>Empidonomus varius</i>	<i>Chauna torquata</i>	<i>Coragyps atratus</i>
<i>Ortalis squamata</i>	<i>Camptostomaobsoletum</i>	<i>Anas georgica</i>	<i>Cathartes aura</i>
<i>Patagioenas picazuro</i>	<i>Tangara cyanoptera</i>	<i>Anas flavirostris</i>	<i>Cathartes burrovianus</i>
<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Tangara sayaca</i>	<i>Anas versicolor</i>	<i>Athene cucularia</i>
<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Tangara preciosa</i>	<i>Cairina moschata</i>	<i>Colaptes melanochloros</i>
<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Pipraeidea bonariensis</i>	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	<i>Melanerpes candidus</i>
<i>Pipraeidea melanota</i>	<i>Pipraeidea melanota</i>	<i>Callonetta leucophrys</i>	<i>Megaceryle torquata</i>
<i>Podager nacunda</i>	<i>Hemithraupis guira</i>	<i>Dendrocygna viduata</i>	<i>Chloroceryle amazona</i>
<i>Hydropsalis torquata</i>	<i>Attila rufus</i>	<i>Patagioenas picazuro</i>	<i>Chloroceryle americana</i>
<i>Playa cayana</i>	<i>Stephanophorus diadematus</i>	<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Milvago chimango</i>
<i>Guira guira</i>	<i>Embernagra platensis</i>	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Caracara plancus</i>
<i>Crotophaga ani</i>	<i>Saltator similis</i>	<i>Columbina picui</i>	<i>Furnarius rufus</i>
<i>Syrigma sibilatrix</i>	<i>Paroaria coronata</i>	<i>Guira guira</i>	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>
<i>Buteo brachyurus</i>	<i>Sporophila caerulescens</i>	<i>Crotophaga ani</i>	<i>Phleocyptes melanops</i>
<i>Circus buffoni</i>	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	<i>Vanellus chilensis</i>	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>
<i>Coragyps atratus</i>	<i>Dacnis cayana</i>	<i>Charadrius collaris</i>	<i>Progne tapera</i>
<i>Cathartes aura</i>	<i>Coereba flaveola</i>	<i>Himantopus melanurus</i>	<i>Progne chalybea</i>
<i>Cathartes burrovianus</i>	<i>Tachyphonus coronatus</i>	<i>Calidris melanotos</i>	<i>Hirundo rustica</i>
<i>Trogon rufus</i>	<i>Trichothraupis melanops</i>	<i>Tringa melanoleuca</i>	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>
<i>Trogon surrucura</i>	<i>Sicalis flaveola</i>	<i>Tringa flavipes</i>	<i>Tachycineta leucorroha</i>
<i>Colaptes melanochloros</i>	<i>Volatinia jacarina</i>	<i>Gallinago paraguaiae</i>	<i>Serpophaga nigricans</i>
<i>Melanerpes candidus</i>	<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	<i>Rynchops niger</i>	<i>Machetornis rixosa</i>
<i>Veniiliomis spilogaster</i>	<i>Piranga flava</i>	<i>Jacana jacana</i>	<i>Satrapa icterophrys</i>
<i>Piculus aurulentus</i>	<i>Euphonia chlorotica</i>	<i>Larus dominicanus</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
<i>Ramphastos dicolorus</i>	<i>Euphonia violacea</i>	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>
<i>Milvago chimango</i>	<i>Euphonia chalybea</i>	<i>Phaetusa simplex</i>	<i>Xolmis irupero</i>
<i>Milvago chimachima</i>	<i>Euphonia pectoralis</i>	<i>Stemula superciliiaris</i>	<i>Tyrannus savana</i>
<i>Caracara plancus</i>	<i>Euphonia cyanocephala</i>	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>
<i>Myiopsitta monachus</i>	<i>Spinus magellanicus</i>	<i>Aramides ypecaha</i>	<i>Empidonomus varius</i>
<i>Furnarius rufus</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>	<i>Laterallus melanophaius</i>	<i>Tangara sayaca</i>
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	<i>Passer domesticus</i>	<i>Porphyrio martinicus</i>	<i>Pipraeidea bonariensis</i>
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	<i>Agelaioides badius</i>	<i>Gallinula galeata</i>	<i>Embernagra platensis</i>
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	<i>Molothrus bonariensis</i>	<i>Aramus guarauna</i>	<i>Paroaria coronata</i>
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	<i>Ciconia maguari</i>	<i>Sporophila caerulescens</i>
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	<i>Turdus leucomelas</i>	<i>Mycteria americana</i>	<i>Coereba flaveola</i>
<i>Hypodaleus guttatus</i>	<i>Turdus albicollis</i>	<i>Platalea ajaja</i>	<i>Sicalis flaveola</i>
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	<i>Turdus rufiventris</i>	<i>Phimosus infuscatus</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Dysithamnus mentalis</i>	<i>Turdus amaurochalinus</i>	<i>Plegadis chihi</i>	<i>Estrilda astrild</i>
<i>Conopophaga lineata</i>	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	<i>Ardea alba</i>	<i>Agelaioides badius</i>
<i>Progne tapera</i>	<i>Hylophilus poicilotis</i>	<i>Ardea cocoi</i>	<i>Molothrus bonariensis</i>
<i>Myiarchus swainsoni</i>	<i>Mimus saturninus</i>	<i>Egretta caerulea</i>	<i>Amblyramphus holosericeus</i>
<i>Hirundinea ferruginea</i>	<i>Chiroxiphia caudata</i>	<i>Egretta thula</i>	<i>Chrysomus ruficapillus</i>
<i>Machetornis rixosa</i>	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Turdus rufiventris</i>
<i>Elaenia mesoleuca</i>	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	<i>Syrigma sibilatrix</i>	<i>Turdus amaurochalinus</i>
<i>Elaenia flavogaster</i>	<i>Basileuterus culicivorus</i>	<i>Tigrisoma lineatum</i>	<i>Anthus lutescens</i>
<i>Elaenia obscura</i>	<i>Setophaga pitiayumi</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>
<i>Satrapa icterophrys</i>	<i>Poliopitla dumicola</i>	<i>Butorides striata</i>	<i>Poliopitla dumicola</i>
<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Troglodytes musculus</i>	<i>Nannopterum brasilianus</i>	<i>Troglodytes musculus</i>
<i>Myiodynastes maculatus</i>	<i>Hylocharis chrysura</i>	<i>Rupornis magnirostris</i>	<i>Chaetura meridionalis</i>
<i>Xolmis irupero</i>	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	<i>Circus buffoni</i>	
<i>Tyrannus savana</i>	<i>Eupetomena macroura</i>	<i>Elaenoides forficatus</i>	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	<i>Thalaurania glaucopsis</i>	<i>Rosthamus sociabilis</i>	
			<i>Rhea americana</i>
			<i>Megaceryle torquata</i>
			<i>Nothura maculosa</i>
			<i>Milvago chimango</i>
			<i>Gallus gallus</i>
			<i>Milvago chimachima</i>
			<i>Chauna torquata</i>
			<i>Falco sparverius</i>
			<i>Anas georgica</i>
			<i>Caracara plancus</i>
			<i>Anas versicolor</i>
			<i>Myiopsitta monachus</i>
			<i>Furnarius rufus</i>
			<i>Amazonetta brasiliensis</i>
			<i>Dendrocygna viduata</i>
			<i>Anumbius annumbi</i>
			<i>Patagioenas picazuro</i>
			<i>Progne tapera</i>
			<i>Zenaida auriculata</i>
			<i>Progne chalybea</i>
			<i>Columbina talpacoti</i>
			<i>Hirundo rustica</i>
			<i>Columbina picui</i>
			<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>
			<i>Podager nacunda</i>
			<i>Alopocheilon fucata</i>
			<i>Tachycineta leucorroha</i>
			<i>Hydropsalis torquata</i>
			<i>Guiru guira</i>
			<i>Hirundinea ferruginea</i>
			<i>Crotophaga ani</i>
			<i>Machetornis rixosa</i>
			<i>Satrapa icterophrys</i>
			<i>Vanellus chilensis</i>
			<i>Pyrocephalus rubinus</i>
			<i>Pluvialis dominica</i>
			<i>Pitangus sulphuratus</i>
			<i>Himantopus melanurus</i>
			<i>Pitangus sulphuratus</i>
			<i>Xolmis irupero</i>
			<i>Gallinago paraguaiae</i>
			<i>Xolmis irupero</i>
			<i>Tyrannus savana</i>
			<i>Tyrannus melancholicus</i>
			<i>Tyrannus melancholicus</i>
			<i>Empidonomus varius</i>
			<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>
			<i>Tachycineta leucorroha</i>
			<i>Hirundinea ferruginea</i>
			<i>Pitangus sulphuratus</i>
			<i>Tyrannus savana</i>
			<i>Tyrannus melancholicus</i>
			<i>Empidonomus varius</i>
			<i>Camptostomaobsoletum</i>
			<i>Tangara sayaca</i>
			<i>Paroaria coronata</i>
			<i>Coereba flaveola</i>
			<i>Sicalis flaveola</i>
			<i>Euphonia chlorotica</i>
			<i>Serinus canaria</i>
			<i>Spinus magellanicus</i>
			<i>Passer domesticus</i>
			<i>Estrilda astrild</i>
			<i>Molothrus bonariensis</i>
			<i>Chrysomus ruficapillus</i>
			<i>Turdus leucomelas</i>
			<i>Mimus saturninus</i>
			<i>Troglodytes musculus</i>
			<i>Troglodytes musculus</i>
			<i>Hylocharis chrysura</i>
			<i>Thalaurania glaucopsis</i>
			<i>Chaetura meridionalis</i>
			<i>Streptoprocne zonaris</i>

Fonte: Autor (2020)

Figura 15 - Distribuição das espécies segundo as estações do ano



Fonte: Autor, adaptado de Venny® (2020)

O *habitat* com mais espécies identificadas foi o Mata (104 espécies em 65 censos realizados; Tabela 9), seguido pelo Lacustre (101 sp.; 54 censos; Tabela 10), Campestre (100 sp.; 79 censos; Tabela 11) e Urbano (47 sp.; 32 censos; Tabela 12) e o RNEPUA (Registro de Novas Espécies por Unidade Amostral) entre os *habitat* variou de 1,26 (Campestre) até 1,87 (Lacustre). O RNEPUA para Complexo Avifaunístico de Osório (CAO) foi 0,847 registros de novas espécies por censo realizado (Tabela 3).

Tabela 3 - Número de censos e de espécies identificadas nos *habitat* e guildas

<i>Habitat</i> e variáveis	Número de Censos	Espécies identificadas	RNEPUA	Composição da avifauna pelo número de <i>habitat</i> utilizados			
				Especialistas 1 <i>habitat</i>	Restritas 2 <i>habitat</i>	Amplas 3 <i>habitat</i>	Generalistas 4 <i>habitat</i>
<b>Complexo</b>	<b>230</b>	<b>193</b>	<b>0,84</b>	<b>99</b>	<b>47</b>	<b>29</b>	<b>18</b>
<b>Mata</b>	65	104	1,6	50	16	20	18
<b>Lacustre</b>	54	101	1,87	24	35	24	18
<b>Campestre</b>	79	100	1,26	16	38	28	18
<b>Urbano</b>	32	47	1,47	9	8	12	18
<b>Média dos <i>habitat</i></b>	<b>57,5</b>	<b>88</b>	<b>1,56</b>	<b>24,75</b>	<b>24,25</b>	<b>21</b>	<b>18</b>

Fonte: Autor (2020)

A Curva do Coletor (Figuras 20 e 21) e as Curvas de Acumulação (Figura 19) demonstraram que em todos os meses novas espécies foram registradas, sendo que ao final do 2º mês de observação (jan/19), praticamente 60% do universo amostral de espécies já havia sido observado ao menos uma vez. O comportamento (inclinação) das curvas - coletor e acumulação, sugere que a avifauna observada não representou a totalidade de espécies que, potencialmente, frequentam as áreas estudadas, apesar de ter sido numericamente expressiva.

Os ERE's (Estimadores de Riqueza de Espécies) são recursos analíticos que pesquisas com levantamento da avifauna utilizam (e.g. BAÑOS E LÓPEZ-MATA, 2005; BLAMIRE, 2012; BOJORGES *et al.*, 2006; GONZÁLEZ *et al.*, 2010; SANTOS, 2004), pois os métodos de reamostragem (e.g. Jackknife 1 e 2, Chao e Bootstrap) possibilitam vislumbres sobre a significância numérica da avifauna observada nas pesquisas, gerando estimativas de riqueza local se considerando o número de censos, espécies observadas (raras e corriqueiras) e média de espécies observadas.

Foram construídas “Curvas de Rarefação de Espécies” (figuras 20 e 22) e utilizado quatro estimadores de riqueza (Tabela 4) e considerado o valor médio dos estimadores e pelas curvas, foi demonstrado que o presente trabalho contemplou perto de 80% do total de espécies estimadas para o CAO. Em relação a cada *habitat*, a porcentagem do total espécies contempladas variaram de, aproximadamente, 60% (Urbano) a 90% (Lacustre).

Reforçando-se a importância e a precisão destas estimativas, segundo *sites* e a literatura (Atlas Socioambiental de Osório, 2018; Wikiaves®, 2020; RAUPP *et al.*, 2017, 2018 e 2020) Osório apresenta 331 registros de espécies, sendo assim, pouco mais de 40% destes táxons não foram observados no presente trabalho, indicando que apesar desta pesquisa ter abrangido uma grande porcentagem das espécies do Município, nem todas as possíveis espécies que frequentam ou que outrora frequentaram, foram registradas durante o período amostral.



Para indicação, os estimadores utilizam uma série de considerações nas análises relativas ao número de censos, avistagens e reavistagens de espécies. Para o presente trabalho, quando as análises foram feitas os estimadores se basearam numa matriz que constava todos os censos e as espécies registradas em cada observação.

Desta forma se observou que quinze espécies foram identificadas em mais de 50 censos (~22% do universo amostral), enquanto que quarenta e cinco foram registradas em apenas uma oportunidade (0,43% do universo amostral) e na média, cada espécie foi registrada em 15 censos (6,52% do universo amostral). Ademais, mais de 60% das espécies foram observadas em dez ou menos censos (Figura 20).

Apesar das áreas distribuições das espécies mais observadas no presente trabalho não serem completamente coincidentes, no geral, elas ocorrem em praticamente todo o Brasil, atrelados a diversos ambientes como campestre, lacustre, urbano, florestal/mata e costeiro (PERLO, 2009; SICK, 1997) e as espécies que apresentaram maior frequência neste trabalho (*Pitangus sulphuratus* – presente em 41,9% dos censos, *Sicalis flaveola* - 36,6%, *Vanellus chilensis* - 36,2%, *Ardea alba* - 33,6% e *Furnarius rufus* - 32,7%; Figura 16) também apresentaram presenças significativas em pesquisas sobre a avifauna em diferentes regiões do Brasil (e.g. ACCORDI, 2004; ACCORDI E BARCELLOS, 2006; BASTIDAS *et al.*, 2013; CUNHA, 2019; EFE *et al.*, 2000 e 2007; LÖW, 2020; PERELLO, 2006; RAMOS E DAUDT, 2005; SANTOS E CADEMARTORI, 2015; TORRESAN, 2017; VOTTO *et al.*, 2006).

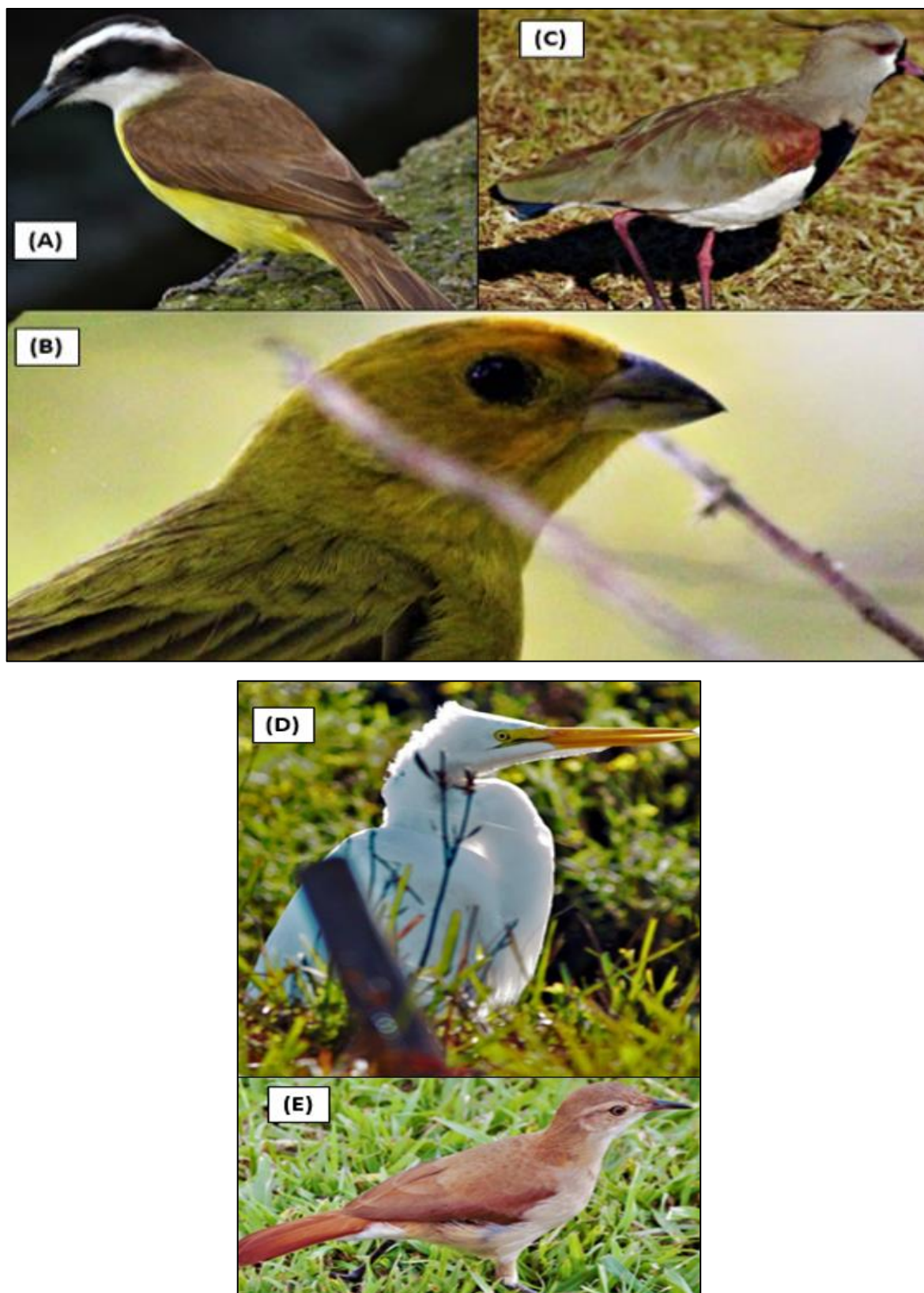
Além de algumas espécies anteriormente citadas, em uma comparação com dois trabalhos (MOTTA-JUNIOR, 1990; SANTOS E CADEMARTORI, 2015) de temáticas semelhantes ao presente trabalho, cita-se a baixa presença em ambos os trabalhos citados de algumas espécies campestres e/ou lacustre (e.g. *Nothura maculosa* e *Mycteria americana*) e de ambientes florestais (e.g. *Piaya cayana*, *Thalurania glaucopis*, *Geothlypis aequinoctialis*, *Veniliornis spilogaster* e *Eupetomena macroura*). Na comparação não foram observadas apenas semelhanças, pois nos trabalhos citados, espécies como (*Milvago chimachima*, *Hylocharis chrysura*, *Thamnophilus caerulescens*, *Leptotila verreauxi* e *Tangara sayaca*) tiveram uma frequência de ocorrência muito maior do que no presente estudo. Cita-se que na área de distribuição (IUCN, 2020) das espécies contemplam

os municípios em que foram realizadas as pesquisas, indicando uma desatualização dos mapas da IUCN (2020).

Segundo a literatura (ACCORDI E BARCELLOS, 2006; BASTIDAS *et al.*, 2013; CBRO, 2015; CORRÊA *et al.*, 2012; CUNHA, 2019; EFE *et al.*, 2000 e 2007; GHIZONI-JR E AZEVEDO, 2010; LÖW, 2020; NUNES, 2008; RAMOS E DAUDT, 2005; SICK, 1983 e 1997; STRAUBE, 2013; STOTZ *et al.*, 1996; VOTTO *et al.*, 2006), algumas das espécies com menores presenças nas observações (Tabela 1; Figuras 17 e 18) apresentaram participações mais discretas em outras pesquisas, de forma análoga; diversas delas são consideradas raras de serem registradas, possuem interesse conservacionista - pois apresentam o grau de ameaça diferente de pouco preocupante (LC), são espécies migratórias ou carecem de dados sobre a extensão da área de distribuição, em especial, na ocorrência no Estado (Rio Grande do Sul) e na região estudada (Litoral Norte).

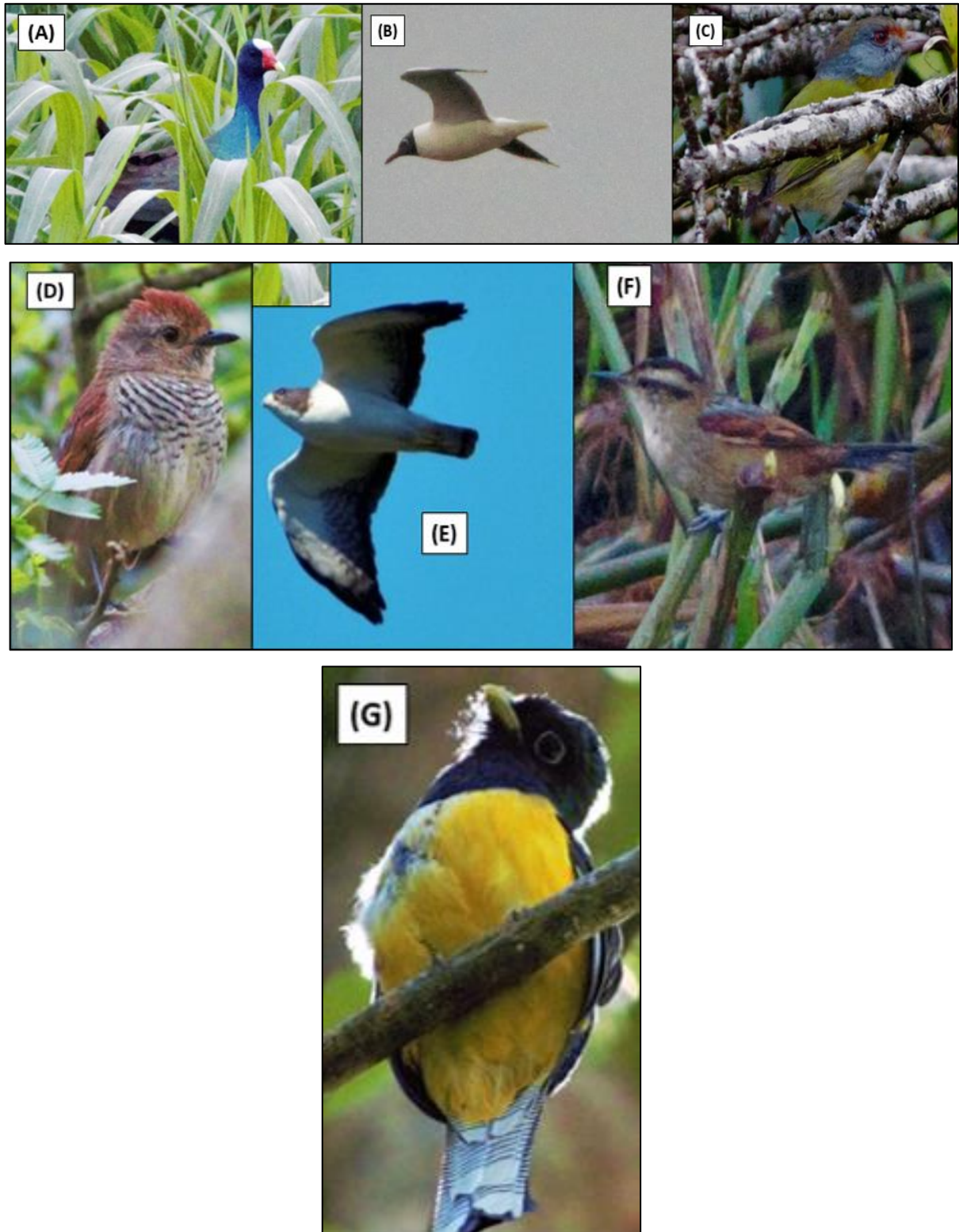
Baseado no panorama descrito acima se ressalta a importância dos registros das espécies de **Passeriformes**: *Empidonomus varius*, *Myiodynastes maculatus*, *Elaenia mesoleuca*, *Phleocryptes melanops*, *Hemithraupis guira*, *Pyrocephalus rubinus*, *Turdus leucomelas*, *Cyclarhis gujanensis*, *Sicalis luteola*, *Tachycineta leucorrhoa*, *Polioptila dumicola*, *Euphonia chalybea*, *Euphonia cyanocephala*, *Euphonia pectoralis*, *Dacnis cayana*, *Pipraeidea melanonota*, *Pipraeidea bonariensis*, *Tachyphonus coronatus*, *Trichothraupis melanops*, *Embernagra platensis*, *Ammodramus humeralis*, *Cyanoloxia glaucocaerulea*, *Tyrannus savana*, *Hirundo rustica*, *Volatinia jacarina* e *Sporophila caerulea*; **Charadriiformes**: *Charadrius collaris*, *Calidris melanotos*, *Pluvialis dominica*, *Phaetusa simplex*, *Himantopus melanurus*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes* e *Chroicocephalus maculipennis*; **Pelecaniformes**: *Egretta caerulea*, *Bubulcus ibis*, *Ardea cocoi*, *Ardea alba*, *Plegadis chihi* e *Platalea ajaja*; **Gruiformes**: *Porphyrio martinica* e *Aramus guarauna*; **Ciconiiformes**: *Mycteria americana* e *Ciconia maguari*; **Apodiformes**: *Hylocharis chrysurus* e *Streptoprocne zonaris*; **Falconiformes**: *Milvago chimachima*; **Cathartiformes**: *Cathartes burrovianus*; **Coraciiformes**: *Chloroceryle americana*; **Anseriformes**: *Dendrocygna viduata*, *Anas georgica*, *Anas versicolor*, *Amazonetta brasiliensis* e *Cairina moschata*; **Accipitriformes**: *Rostrhamus sociabilis* e *Elanoides forficatus*.

Figura 16 - Registros fotográficos das cinco espécies com maior presença nas observações. Legenda: (A) *Pitangus sulphuratus*; (B) *Sicalis flaveola*; (C) *Vanellus chilensis*; (D) *Ardea alba* e (E) *Furnarius rufus*



Fonte: Autor (2019)

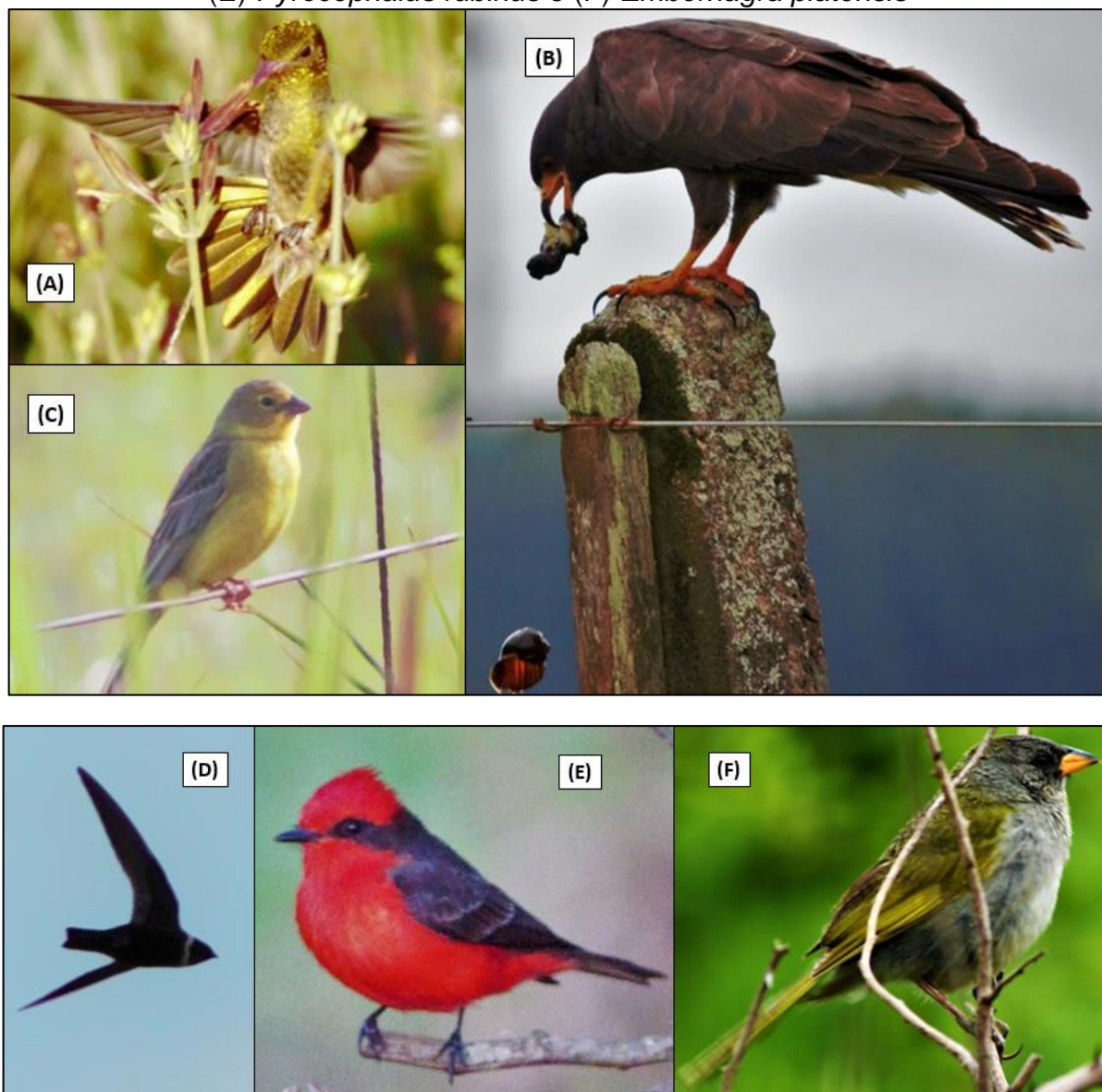
Figura 17 - Registros fotográficos de espécies observadas somente em um dos censos de observação. Sendo: (A) *Porphyrio martinicus*; *Chroicocephalus maculipennis*; (C) *Cyclarhis gujanensis*; (D) *Thamnophilus ruficapillus*; (E) *Buteo brachyurus*; (F) *Phleocryptes melanops* e (G) *Trogon rufus*



Fonte: Autor (2019)



Figura 18 - Registros de espécies consideradas raras e com baixa representatividade de observações no presente trabalho. Sendo: (A) *Hylocharis chrysura*; (B) *Rostrhamus sociabilis*; (C) *Sicalis luteola*; (D) *Streptoprocne zonaris*; (E) *Pyrocephalus rubinus* e (F) *Embernagra platensis*



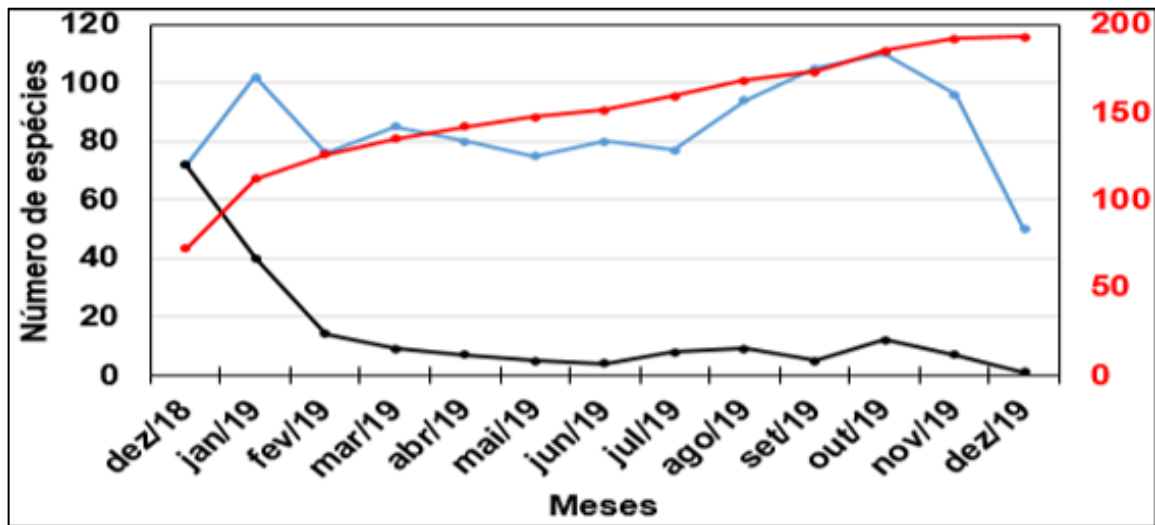
Fonte: Autor (2019)

Tabela 4 - Estimadores de riqueza específica

Considerações sobre os <i>habitat</i>		Complexo	Mata	Lacustre	Campestre	Urbano
Esforço amostral e resultados	RNEPUA	0,839	1,6	1,87	1,266	1,469
	Censos	230	65	54	79	32
	Espécies observadas	193	104	101	100	47
Estimador de riqueza de espécies	jack1	237,8	137	115	122	73
	jack2	267,6	160	122	137	89
	chao	260,2	155	117	135	82
	boot	212,1	118	107	110	58
	Média	244,4	142,5	115,3	126,0	75,5
Representabilidade (%) dos dados amostrados		79,0	73,0	87,6	79,4	62,3

Fonte: Autor (2020)

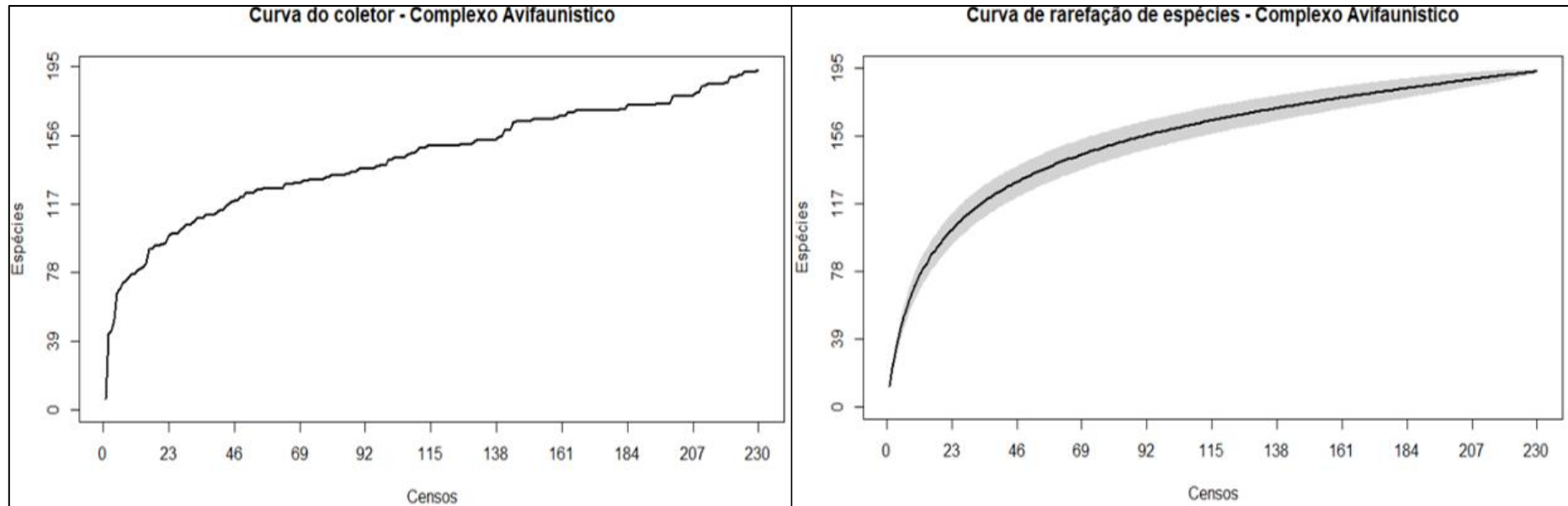
Figura 19 - Curva mensal de acumulação de espécies registradas e, abaixo, a síntese mensal das observações. Legenda: Linha vermelha = acumulação de espécies (eixo Y); linha azul = número de espécies identificadas (eixo Y); linha preta = novas espécies identificadas (eixo X)



Mês	Dias de observações	Censos realizados	Número de espécies identificadas	Número de novas espécies identificadas	Acumulação de novas espécies
dez/18	5	7	72	72	72
jan/19	19	34	102	40	112
fev/19	12	18	76	14	126
mar/19	17	28	85	9	135
abr/19	9	14	80	7	142
mai/19	4	9	75	5	147
jun/19	11	17	80	4	151
jul/19	12	14	77	8	159
ago/19	13	21	94	9	168
set/19	14	27	105	5	173
out/19	18	25	110	12	185
nov/19	8	13	96	7	192
dez/19	3	3	50	1	193
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>230</b>	<b>1102</b>	<b>193</b>	<b>193</b>

Fonte: Autor (2020)

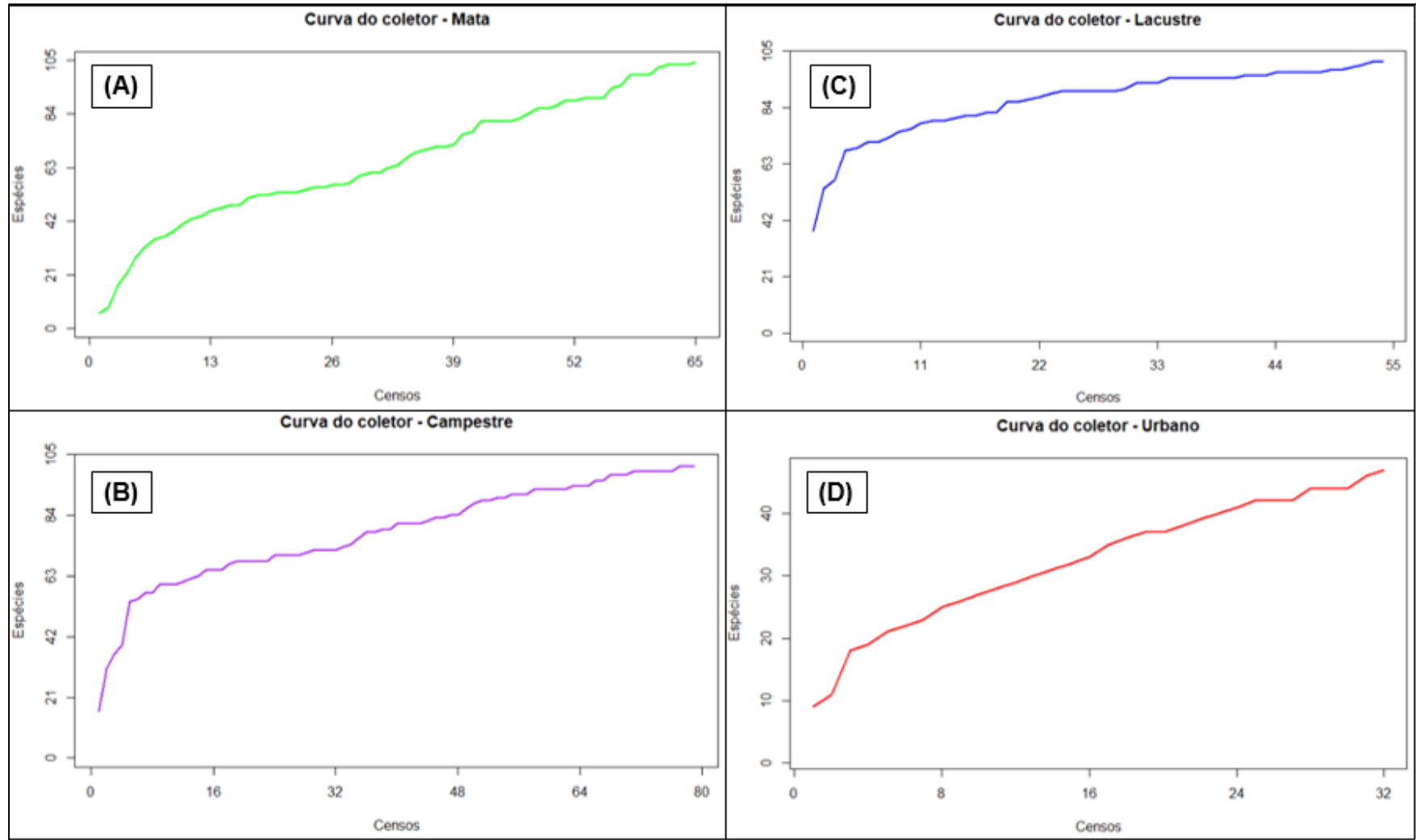
Figura 20 - Imagem da esquerda, curva do coletor do Complexo Avifaunístico de Osório (CAO), Imagem da direita, curva de rarefação de espécies do CAO. Legenda: Linha preta = acumulação de novas espécies registradas; sombreado = desvio padrão das amostragens. Imagem inferior tabela com a distribuição do número de registros das espécies observadas



Número de registros	1	2 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30	31 a 35	36 a 40	41 a 45	46 a 50	>50	Total
Número de espécies	45	42	31	13	12	5	10	8	4	4	4	15	193

Fonte: Autor (2020)

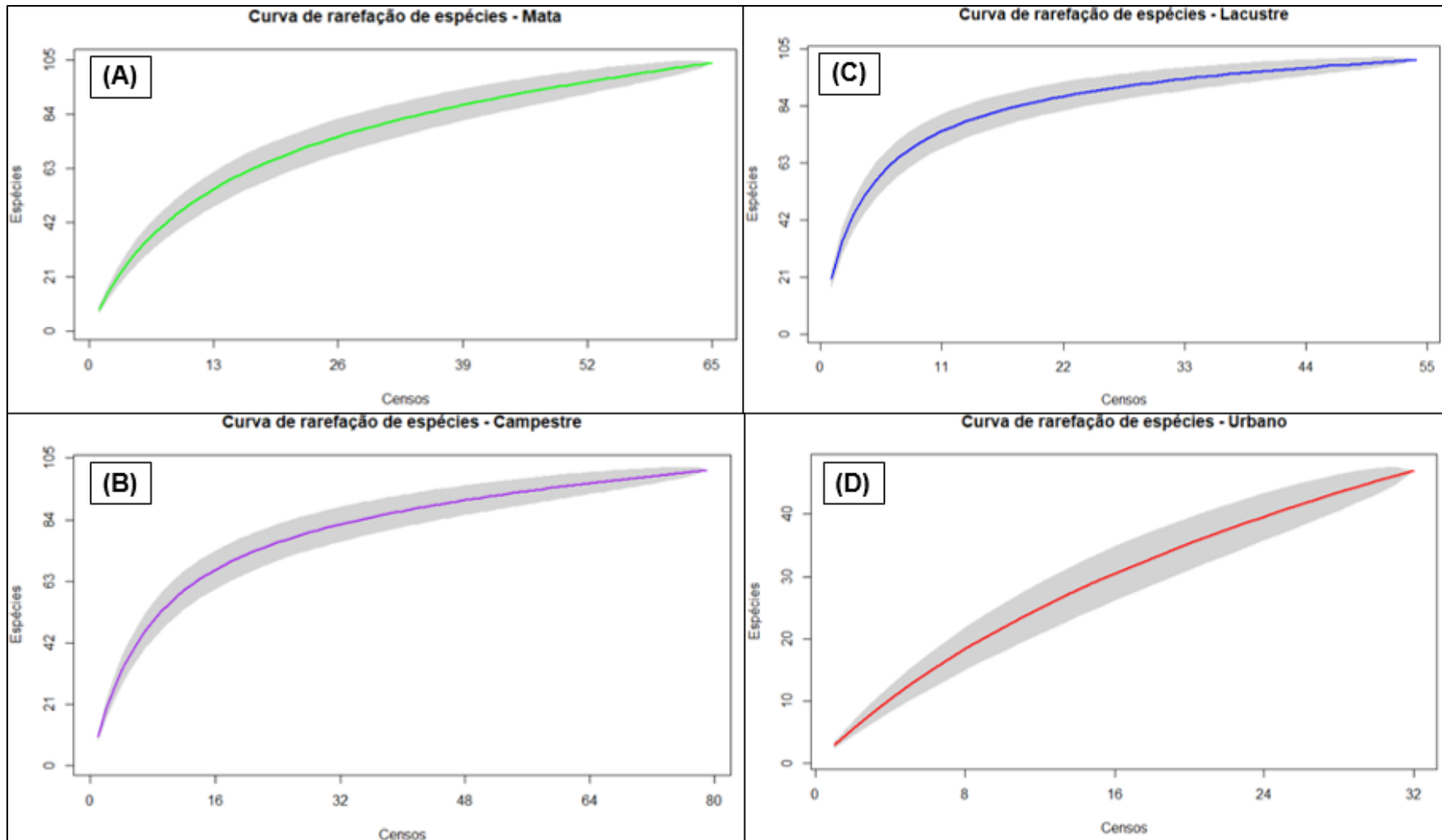
Figura 21 - Curva do coletor dos *habitat* amostrados. Sendo (A) Mata; (B) Campestre; (C) Lacustre e (D) Urbano



Fonte: Autor (2020)



Figura 22 - Curva de rarefação de espécies dos *habitat* amostrados. Sendo: (A) Mata; (B) Campestre; (C) Lacustre e (D) Urbano. Legenda: linha sólida = acumulação de novas espécies registradas; sombreado = desvio padrão das amostragens



Fonte: Autor (2020)

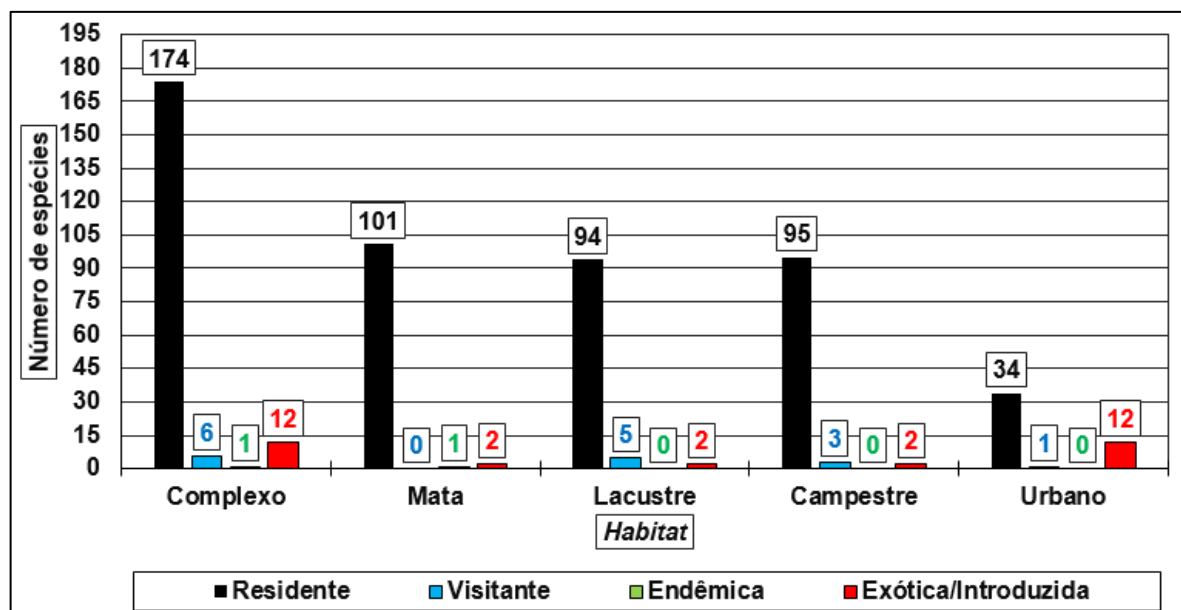
## 5.2 Composição e distribuição da avifauna nos *habitat*

Foram registradas 193 espécies (162 gêneros, 56 famílias e 22 ordens; Tabelas 1 e 2; Figuras 27, 29 e 30) em quatro *habitat*, sendo que o Mata apresentou a maior riqueza de espécies (n=104), seguido pelo Lacustre (n=101), Campestre (n=100) e Urbano (n=47).

Quanto a classificação frente a ocorrência da espécie no Brasil (CBRO, 2015) (Figura 23; Tabela 5), a assembleia específica identificada foi composta por, aproximadamente, 90% de residentes (n=174), 3% de migratórias (n=6), 6,2% (n=12) de exótica e 0,5% de endêmicas (n=1). A classificação como “Exótica” foi a indicação quando classificado pelo CBRO (2015) e em casos como do Pavão (*Pavo cristatus*), Peru (*Meleagris gallopavo*) e Canário-do-Reino (*Serinus canaria*), que não possuem indicação no documento, pois as espécies não apresentam comunidades silvestres ou a distribuição não é reconhecida no País.

Sobre o *status* de ameaça das espécies registradas, nenhuma espécie está listada no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018). Considerando-se a IUCN (2020) e Livro das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção do Estado do Rio Grande do Sul (Governo do Rio Grande do Sul, 2014), constam respectivamente, quatro e três táxons ameaçados (Tabela 6).

Figura 23 - Distribuição nos *habitat*, segundo o *status* de ocorrência no Brasil



Fonte: Autor (2020), baseado em CBRO (2015)

Tabela 5 - Ocorrência nos *habitat* das espécies não-residentes

Classificação CBRO (2015)	Taxonomia				Presença nos <i>habitat</i>					
	Ordem	Família	Gênero	Espécie	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total	
Migratórias ou visitantes	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis</i>	<i>dominica</i>	X				1	
		Scolopacidae		<i>Calidris</i>	<i>melanotos</i>		X			1
				<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i> <i>flavipes</i>		X			1
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides</i>	<i>forficatus</i>	X	X		X	3	
	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	X	X			2	
Exóticas	Galliformes	Phasianidae	<i>Pavo</i>	<i>cristatus</i>				X	1	
			<i>Meleagris</i>	<i>gallopavo</i>				X	1	
			<i>Gallus</i>	<i>gallus</i>	X			X	X	3
	Anseriformes	Anatidae	<i>Numida</i>	<i>meleagris</i>				X	1	
			<i>Anas</i>	<i>platyrhynchos</i>				X	1	
		<i>Anser</i>	<i>anser</i>				X	1		
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>				X	1	
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Melopsittacus</i>	<i>undulatus</i>				X	1	
		Cacatuidae	<i>Nymphicus</i>	<i>hollandicus</i>				X	1	
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Serinus</i>	<i>canaria</i>				X	1	
		Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	X	X	X	X	4	
Estrilidae		<i>Estrilda</i>	<i>astrild</i>		X		X	2		
Endêmicas	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara</i>	<i>cyanoptera</i>			X	1		
3	7	14	18	19	5	7	2	13	28	
<b>Total</b>										

Fonte: Autor (2020)

Tabela 6 - Taxonomia e distribuição nos *habitat* das espécies ameaçadas

Ordem	Família	Taxonomia			Distribuição nos <i>habitat</i>					IUCN (2020)	Fauna Silvestre Ameaçada de Extinção/RS (2014)
		Gênero	Espécie	Nome popular	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total		
Rheiformes	Rheidae	<i>Rhea</i>	<i>americana</i>	Ema	X				1	NT	LC
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina</i>	<i>moschata</i>	Pato-Selvagem		X			1	LC	NT
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis</i>	<i>cayennensis</i>	Coró-Coró	X				1	LC	NT
Piciformes	Picidae	<i>Piculus</i>	<i>aurulentus</i>	Pica-Pau-Dourado			X		1	NT	LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila</i>	<i>rufus</i>	Capitão-de-Saíra			X		1	LC	VU
	Thraupidae	<i>Tangara</i>	<i>cyanoptera</i>	Sanhaço-de-Encontro-Azul			X		1	NT	LC
	Fringillidae	<i>chalybea</i>	<i>chalybea</i>	Cais-Cais			X		1	NT	LC

Fonte: Autor (2020)

Sobre os dados supracitados, destaca-se que as três ordens exclusivas a um ambiente são residentes e frequentam *habitat* naturais (Trogoniformes – Mata; Rheiformes e Tinamiformes - Campestre); não foram observadas ordens exclusivamente migratórias, endêmicas ou exóticas; a única espécie endêmica registrada foi *Tangara cyanoptera* - classificada pela IUCN (2020) como NT, foi observada apenas no Mata (APA Morro de Osório).

O Mata apresentou o maior número e proporção de residentes (seguido pelo Campestre); o Lacustre apresentou os maiores números e proporção de migratórias (seguido pelo Campestre); Urbano apresentou as menores proporções de espécies residentes e de migratórias na sua assembleia (Figura 23).

Das 56 famílias observadas, 51 apresentaram espécies residentes, nove - exóticas, quatro - migratórias e uma - endêmica; 75% das famílias foram compostas apenas por residentes, cinco apenas com exóticos (Phasianidae, Numididae, Cacatuidae, Passeridae e Estrildidae); nenhuma família foi composta apenas por endêmicas ou migratórias; nenhuma família teve representantes em mais de duas classificações; famílias que apresentaram espécies exóticas e residentes: Anatidae, Psittacidae, Fringillidae e Columbidae; residentes e migratórias: Scolopacidae, Charadriidae, Accipitridae e Hirundinidae; e residentes e endêmicas: Thraupidae.

Menos de 10% da assembleia específica do presente trabalho não é classificada como residente (Tabela 5); distribuição: exóticas (~63% das espécies não residentes), migratórias/visitantes (~32%) e endêmicas (~5%).

Espécies exóticas: Doze espécies observadas, dispostas em doze gêneros, nove famílias e cinco ordens; distribuição: os quatro ambientes apresentaram duas espécies exóticas, com exceção do Urbano, que teve todas as doze espécies registradas e apresentou as nove espécies exclusivas a um *habitat*; Urbano compartilhou com o Lacustre a única espécie que utilizou dois ambientes (*Estrilda astrild*), com Mata e Campestre a única espécie observada em três ambientes (*Gallus gallus*) e uma espécie com todos *habitat* (*Passer domesticus*).

Espécies migratórias: seis espécies migratórias/visitantes observadas, dispostas em cinco gêneros, quatro famílias e três ordens; distribuição: cinco espécies no Lacustre, três no Campestre e uma no Urbano; *Elanoides forficatus* e *Hirundo rustica* foram as únicas espécies registradas em mais de um *habitat*. Não foram registradas espécies migratórias/visitantes no Mata.

A distribuição das espécies ameaçadas nos *habitat* apresentou o Mata (n=4) com o maior número, seguido pelo Campestre (n=2) e Lacustre (n=1); nenhuma espécie com *status* de ameaça diferente de LC foi observado no Urbano. Todas as espécies ameaçadas de extinção foram registradas em apenas um dos *habitat* analisados; as quatro aves do Mata foram observadas na APA Morro de Osório - Bioma Mata Atlântica no Rio Grande do Sul (Tabela 6).

Numericamente, as espécies identificadas no presente trabalho (Mata, n= 104; Lacustre, n= 101; Campestre, n=100; Urbano, n= 47) comparados a outras pesquisas no Brasil com levantamento de aves, são consideravelmente representativas, e como exemplo desta representatividade a nível nacional, cita-se (em ordem decrescente de maior riqueza) as pesquisas de Accordi e Barcellos (2006) com 283 espécies registradas em áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba/RS; Farias *et al.* (2005) - 249 espécies no Bioma Caatinga; Accordi (2003) - 229 espécies na sub-bacia do Baixo Jacuí/RS; Mähler *et al.* (1996) - 220 espécies no Banhado do Taim/RS; CORRÊA *et al.* (2012) - 217 espécies no Município de São Sepé/RS; KUHN (2016) - 211 espécies no Vale do Caí/RS; Silva e Fallavena (1981) - 209 espécies em Viamão/RS; Seixas *et al.* (2014) - 204 espécies em Caçapava do Sul/RS; Pereira e Silva (2009) - 203 espécies em Anápolis/GO; Olmos e Silva (2001) - 200 espécies em manguezais de Santos e Cubatão/SP; Nascimento (1995) - 181 espécies no PARNA da Lagoa do Peixe/RS; Dias e Maurício (1998) - 176 espécies no Saco da Mangueira, Rio Grande/RS; Efeet *et al.* (2007) - 153 espécies na APA do Ibirapuitã/RS; Valls *et al.* (2016) - 137 espécies na Bacia do Rio do Sinos/RS; Efe *et al.* (2000) - 130 espécies em Viamão/RS; Votto *et al.* (2006) - 120 espécies em Rio Grande/RS; Albuquerque *et al.* (1986) - 115 espécies na Reserva Biológica do Lami/RS; Filho e Silveira (2012) - 115 espécies na Ilha Solteira/SP; Toledo-Lima *et al.* (2013) - 112 espécies em Tanque d'Arca/AL; Santos e Cademartori (2015) - 92 espécies em Viamão/RS; Pereira (2010) - 90 espécies em Açú e Carnaubais/RN; Anjos e Graf (1993) - 88 espécies em Palmeira/Paraná; Sacco *et al.* (2013) - 84 espécies em Pelotas/RS; Perello (2006) - 66 espécies no PARNA da Lagoa do Peixe/RS; Cunha (2019) - 62 espécies em Tramandaí/RS; Silva (2010) - 46 espécies em Maquiné/RS; Löw (2020) - 43 espécies costeiras em Tramandaí/RS e Cidreira/RS e em Ramos e Daudt (2005) - 27 espécies em áreas urbanas de Tramandaí/RS e Imbé/RS.

Além da representatividade frente à bibliografia, o presente trabalho contemplou 1,73% da avifauna global (IUCN, 2020), mais de 10% da brasileira (CBRO, 2015) e cerca de 30% das espécies descritas para o Rio Grande do Sul (BENCKE, 2010).

Um dos principais motivos da elevada riqueza de espécies, da distribuição dos táxons nos *habitat* (Tabela 7) e dos diferentes *status* de ameaça e ocorrência das espécies (residentes, endêmicas, migratórias e exóticas), pode estar diretamente associada a heterogeneidade ambiental e ecológica dos quatro *habitat* amostrados, como pôde ser observado em diversos trabalhos sobre avifauna nacional (e.g. ACCORDI E BARCELLOS, 2006; BASTIDAS *et al.*, 2013; CADEMARTORI, 2015; CRACRAFT, 1985; EFE *et al.*, 2000, 2001 e 2007; FRANCO, 2014; HAFFER, 1974; ICMBio/MMA, 2018; MOTTA-JUNIOR, 1990; SANTOS E CUNHA, 2019; SEIXAS, 2014; SICK, 1983 e 1997; SILVA, 2010; VOTTO *et al.*, 2006) onde são as diferenças entre estes ambientes são expostos comentando sobre a flora, disponibilidade hídrica e, inclusive, a respeito da avifauna.

Atrelado à elevada diversidade de ambientes e de espécies, foi possível registrar táxons com seleções, restrições e ausências em determinados *habitat*, ou seja, foram observadas espécies seletivas e generalistas frente aos *habitat* (Figura 25) e também frente aos recursos alimentares utilizados (Figura 41) (e.g. ACCORDI E BARCELLOS, 2006; CODENOTTI, 1997; CORRÊA *et al.*, 2012; GODOY *et al.*, 2020; HAFFER, 1974; KAMINSKI, 2013; MORRISON, 1983; OLIVEIRA *et al.* 2007; RAMOS E DAUDT 2005; SANTOS E CADEMARTORI, 2015; SCOFFIEL, 2010; SICK, 1983 e 1997; STRAUBE, 2013; PERELLO, 2006).

Destaca-se que os o conjunto das ordens com mais de três famílias identificadas (Passeriformes, Charadriiformes e Galliformes) contemplaram mais da metade das famílias e quase 60% das espécies observadas (Tabela 7; Figura 55).

Segundo Claramunt e Cracraft (2015) (também explorado por SICK, 1997; CHAVES *et al.*, 2008), o evento chave na evolução das aves modernas que permitiu a elevada diversidade atualmente observada, foi a destacada diversificação que ocorreu na Ordem dos Passeriformes, todavia, a literatura também realça as relevâncias evolutivas de outras ordens, como Pelecaniformes, Charadriiformes, Galliformes, Anseriformes e Apodiformes.

Tabela 7 - Composição taxonômica das ordens (tabela superior) e famílias (tabela inferior) e a distribuição das espécies nos *habitat*

Taxonomia				Distribuição nos <i>habitat</i> (espécies)				
Ordem	Famílias	Gêneros	Espécies	Mata	Lacustre	Campestre	Urbano	Média
Passeriformes	21	75	93	71	37	39	25	43
Charadriiformes	7	13	15	0	13	7	1	5,25
Pelecaniformes	2	12	14	1	12	12	1	6,5
Anseriformes	2	7	10	0	8	5	2	3,75
Gruiformes	2	6	6	0	6	2	0	2
Piciformes	2	5	6	5	2	3	0	2,5
Apodiformes	2	6	6	4	1	3	4	3
Columbiformes	1	5	6	5	4	4	4	4,25
Accipitriformes	1	6	6	2	4	5	1	3
Galliformes	3	5	5	2	0	1	4	1,75
Falconiformes	1	3	4	3	2	4	1	2,5
Coraciiformes	1	2	3	0	3	1	0	1
Cathartiformes	1	2	3	3	3	3	0	2,25
Psittaciformes	2	3	3	1	0	1	3	1,25
Cuculiformes	1	3	3	3	2	2	1	2
Trogoniformes	1	1	2	2	0	0	0	0,5
Caprimulgiformes	1	2	2	2	0	2	0	1
Ciconiiformes	1	2	2	0	2	2	0	1
Rheiformes	1	1	1	0	0	1	0	0,25
Tinamiformes	1	1	1	0	0	1	0	0,25
Suliformes	1	1	1	0	1	1	0	0,5
Strigiformes	1	1	1	0	1	1	0	0,5
<b>22</b>	<b>56</b>	<b>162</b>	<b>193</b>	<b>104</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>88</b>
<b>Total</b>								

Taxonomia			Distribuição nos <i>habitat</i>				Taxonomia			Distribuição nos <i>habitat</i>			
Família	Gêneros	Espécies	MAT	LAC	CAM	URB	Família	Gêneros	Espécies	MAT	LAC	CAM	URB
Thraupidae	15	19	18	7	8	4	Sternidae	2	2	0	2	0	0
Tyrannidae	14	17	15	9	9	6	Ciconiidae	2	2	0	2	2	0
Anatidae	6	9	0	7	4	2	Cardinalidae	2	2	2	0	0	0
Ardeidae	7	9	1	9	7	0	Passerellidae	2	2	1	0	2	0
Icteridae	7	9	3	4	7	2	Vireonidae	2	2	2	0	0	0
Fringillidae	3	7	6	0	0	3	Apodidae	2	2	0	1	2	2
Accipitridae	6	6	2	4	5	1	Trogonidae	1	2	2	0	0	0
Furnariidae	6	6	3	3	2	1	Rheidae	1	1	0	0	1	0
Columbidae	5	6	5	4	4	4	Tinamidae	1	1	0	0	1	0
Hirundinidae	5	6	1	5	6	4	Cracidae	1	1	1	0	0	0
Rallidae	5	5	0	5	1	0	Anhimidae	1	1	0	1	1	0
Threskiornithidae	5	5	0	3	5	1	Recurvirostridae	1	1	0	1	1	0
Picidae	4	5	4	2	3	0	Rynchopidae	1	1	0	1	0	0
Parulidae	4	4	4	1	0	0	Jacaniidae	1	1	0	1	1	0
Trochilidae	4	4	4	0	1	2	Aramidae	1	1	0	1	1	0
Scolopacidae	3	4	0	4	1	0	Phalacrocoracidae	1	1	0	1	1	0
Falconidae	3	4	3	2	4	1	Strigidae	1	1	0	1	1	0
Thamnophilidae	3	4	3	1	0	0	Ramphastidae	1	1	1	0	0	0
Turdidae	1	4	4	2	1	1	Conopophagidae	1	1	1	0	0	0
Charadriidae	3	3	0	2	2	1	Mimidae	1	1	1	0	1	1
Cuculidae	3	3	3	2	2	1	Motacillidae	1	1	0	1	1	0
Dendrocolaptidae	3	3	3	0	0	0	Pipridae	1	1	1	0	0	0
Phasianidae	3	3	1	0	1	3	Poliotilidae	1	1	1	1	0	0
Laridae	2	3	0	2	2	0	Troglodytidae	1	1	1	1	1	1
Cathartidae	2	3	3	3	3	0	Numidae	1	1	0	0	0	1
Alcedinidae	2	3	0	3	1	0	Cacatuidae	1	1	0	0	0	1
Psittacidae	2	2	1	0	1	2	Passeridae	1	1	1	1	1	1
Caprimulgidae	2	2	2	0	2	0	Estrildidae	1	1	0	1	0	1

Fonte: Autor (2020)

## **Teoria dos conjuntos de Van Venn, Índice de Similaridade de Jaccarde classificação de acordo com o número de *habitat* utilizados (Guildas)**

O dendrograma de Venn (Figura 25) indicou o Urbano como grupo externo, pois apresentou a avifauna menos semelhante (entre todas possíveis semelhanças entre *habitat*), seguido pela avifauna do Mata. Um dos pontos que chama a atenção no dendrograma é o agrupamento do Campestre com o Lacustre, apontando uma elevada semelhança específica entre estes *habitat*.

As assembleias mais similares taxonomicamente foram o Lacustre com Campestre (Jac= 0,558). Destaca-se que o valor encontrado na análise citada, destoa das demais, pois as outras cinco comparações variaram de Jac= 0,213 (Lacustre e Urbano) até Jac= 0,283 (Campestre e Mata), demonstrando, que no geral, houve baixas similaridades específicas entre os ambientes amostrados (Figura 24).

O direcionamento da informação acima (ambientes distintos; avifauna distinta;) também pode ser inferida ao observar que, na média, as assembleias apresentaram menos de 30% de similaridade. A média dos valores Jac para os *habitat* foi de 0,365 para o Campestre (apresentando a maior média de similaridade); 0,335 para o Lacustre; 0,248 para o Mata; e 0,239 para o Urbano.

Isso indica que, comparando-se a composição específica dos ambientes, no geral, eles apresentaram mais distinções do que semelhanças, que cada *habitat* apresentou uma assembleia distinta taxonomicamente e frente a distribuição nos *habitat* (Figura 26).

Na comparação da similaridade da avifauna entre ambientes campestres e lacustres, Lima (2015) no Paraná e de Bergamo (2018) em Minas Gerais, registraram similaridades menores do que as do presente trabalho. Tal fato pode ser explicado pelas aves de Osório (e possivelmente de todo o Litoral Norte do Rio Grande do Sul) estarem inseridas num panorama ambiental onde a presença de áreas campestres e lagoas são recorrentes e a utilização de ambos ambientes seja uma vantagem adaptativa e ecológica (Accordi, 2008).



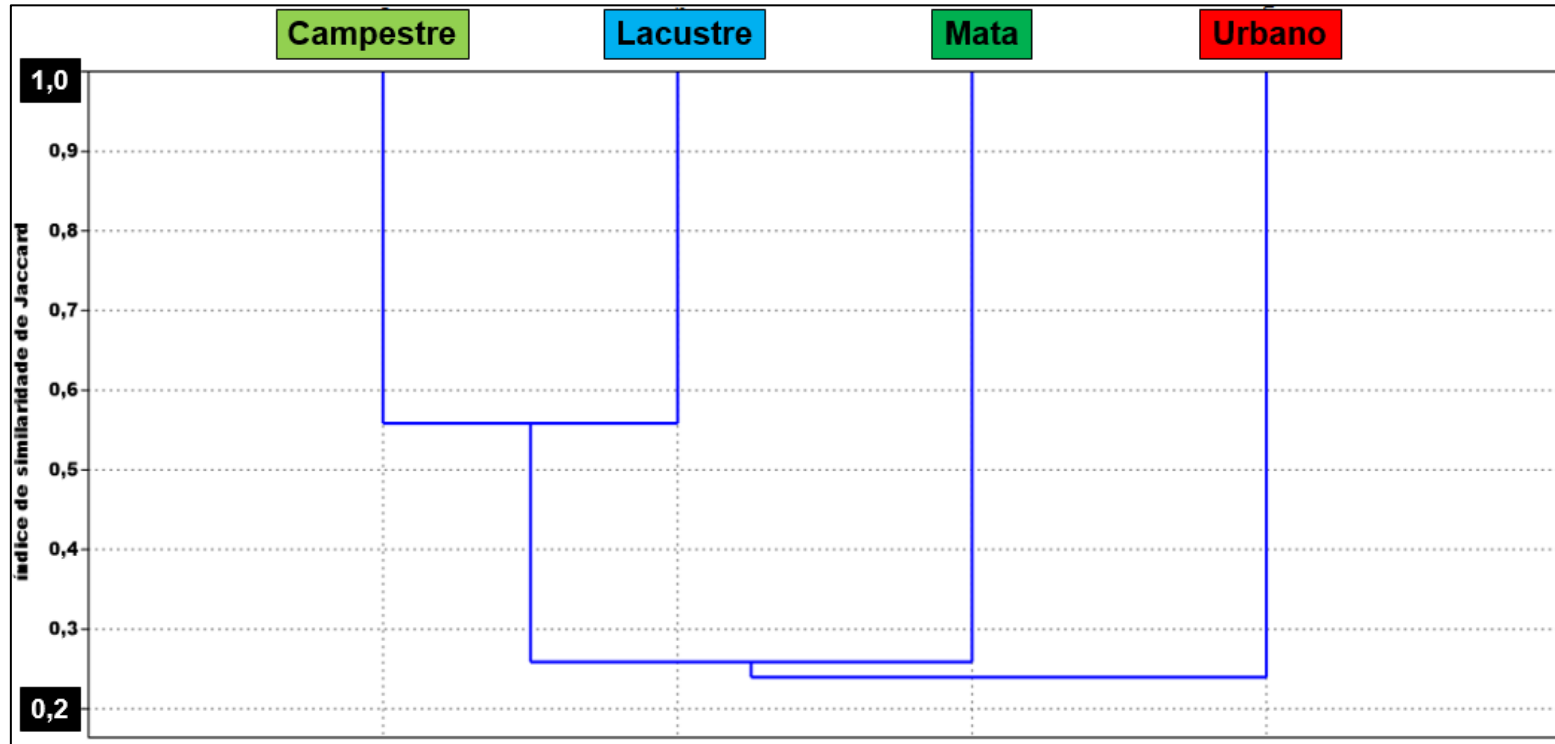
As Guildas (Figura 26 e 28) derivaram de produtos dos diagramas de Venn (Figura 25), então, considerações sobre estas análises se sobrepõem. Ademais, as análises elucidam padrões do dendrograma de Jaccard. Desta forma, observa-se que considerando o número de *habitat* frequentados e a riqueza específica das guildas, foi registrado mais espécies especialistas e não generalistas frente ao número de *habitat* utilizados nas assembleias do Mata e Lacustre. Urbano apresentou a correlação mais intensa, mas obteve um  $p$ -valor positivo, indicando que a assembleia é composta por mais espécies generalistas do que especialistas. Campestre ( $p= -0,02$ ) apresentou correlações praticamente nulas.

Mais de 40% das ordens foram encontradas nos quatro *habitat* e menos de 15% foram exclusivas a um. O Lacustre compartilha todas as ordens, 80% das famílias e mais de 70% das espécies com o Campestre. O Campestre apresentou a maior média de espécies compartilhadas ( $n=49$ ) seguido pelo Lacustre ( $n=45$ ), Mata ( $n\sim 38$ ) e Urbano ( $n\sim 29$ ). As Especialistas contemplaram mais da metade do CAO (enquanto as Generalistas contemplaram menos de um décimo), exóticas ( $n=9$ ), migratórias ( $n=4$ ), a única endêmica e todas as espécies com *status* de ameaça diferente de LC ( $n=7$ ).

Nunes e Tomas (2004) realizaram uma análise preliminar das relações biogeográficas da avifauna do Pantanal com biomas circunvizinhos (contemplando aproximadamente 1.000 espécies de aves) e observaram que os grupamentos obtidos refletiam muito bem a semelhança das condições ecológicas das regiões analisadas. Numa escala bem mais reduzida, tanto espacialmente quanto taxonomicamente, o presente trabalho também conseguiu identificar alguns padrões, como indicativos para tal consideração é citada a baixa similaridade percebida entre os *habitat* e no decorrer da discussão é comentado sobre a alta similaridade entre o Campestre e o Lacustre.

Segundo Bergamo (2018), as relações propiciadas pela conexão campestre-lacustre são importantes para a manutenção de algumas populações de aves rapinantes. Destaca-se que em Osório, a maioria das aves rapinantes observadas (Accipitriformes, Cathartiformes e Falconiformes) frequentaram estes dois ambientes.

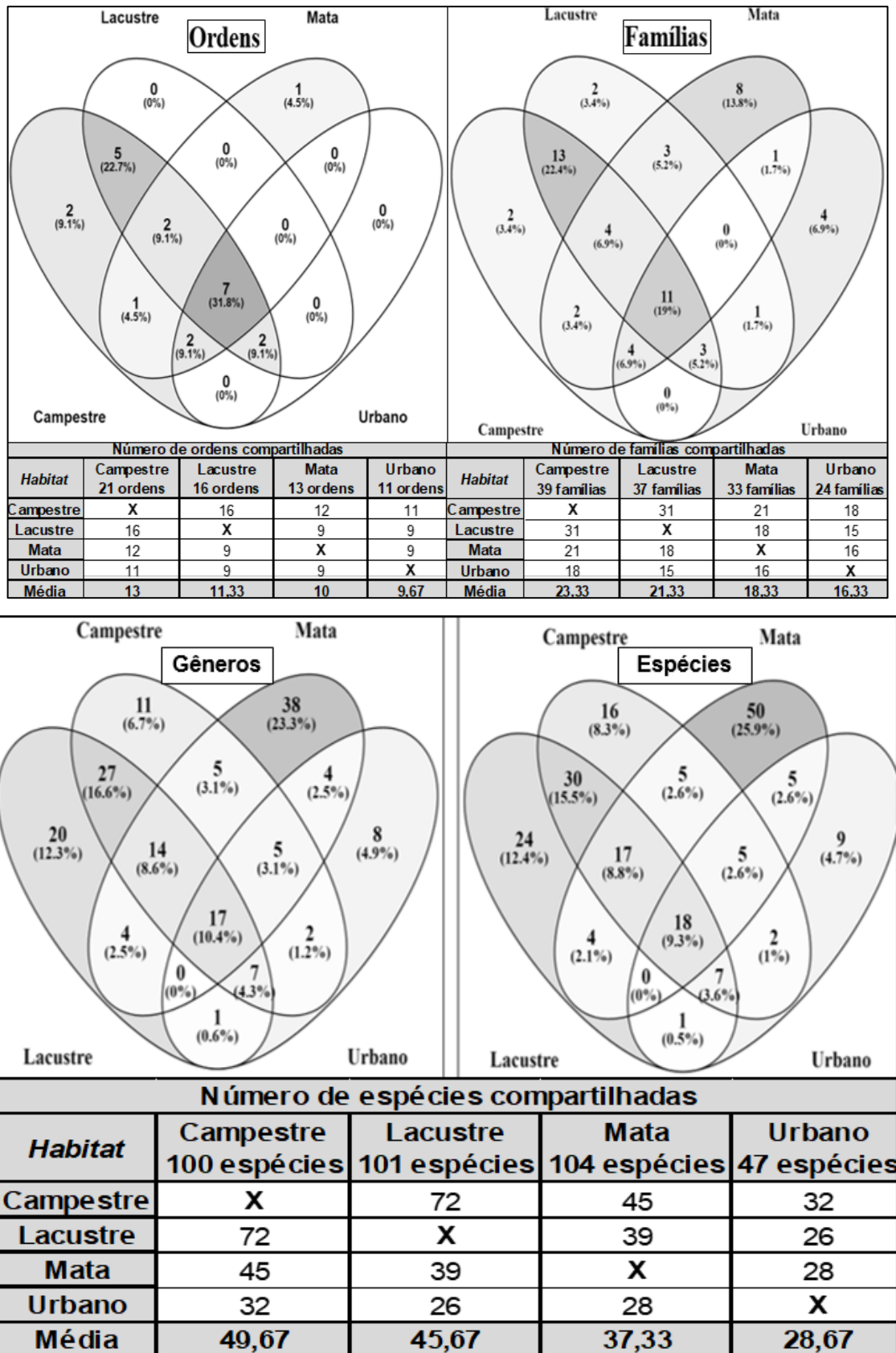
Figura 24 - Dendrograma da similaridade de Jaccard entre as assembleias dos *habitat*



Índice de similaridade de Jaccard (espécies)				
Habitat	CAM	LAC	MAT	URB
CAM	1	0,558	0,283	0,278
LAC	0,558	1	0,235	0,213
MAT	0,283	0,235	1	0,228
URB	0,278	0,213	0,228	1
Média	<b>0,373</b>	<b>0,335</b>	<b>0,249</b>	<b>0,240</b>

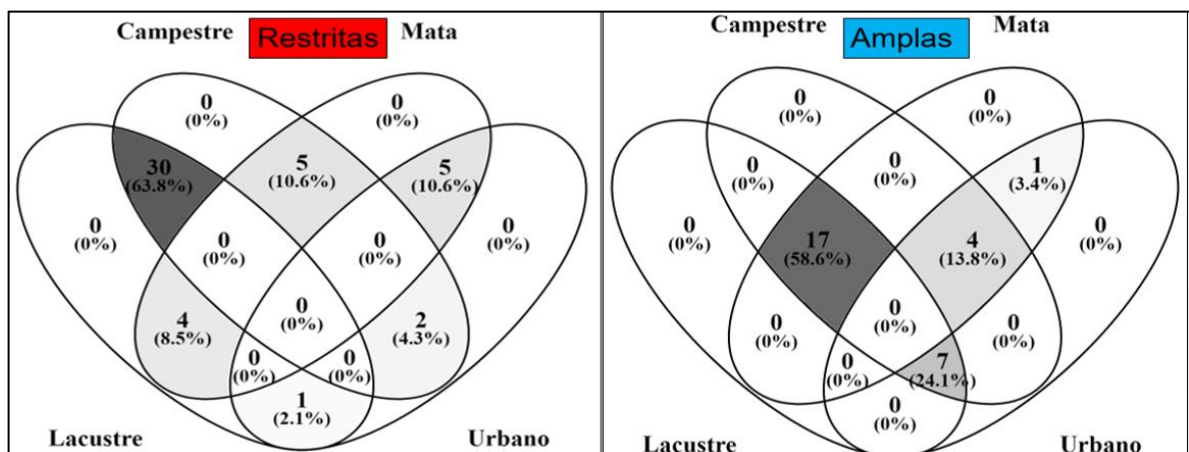
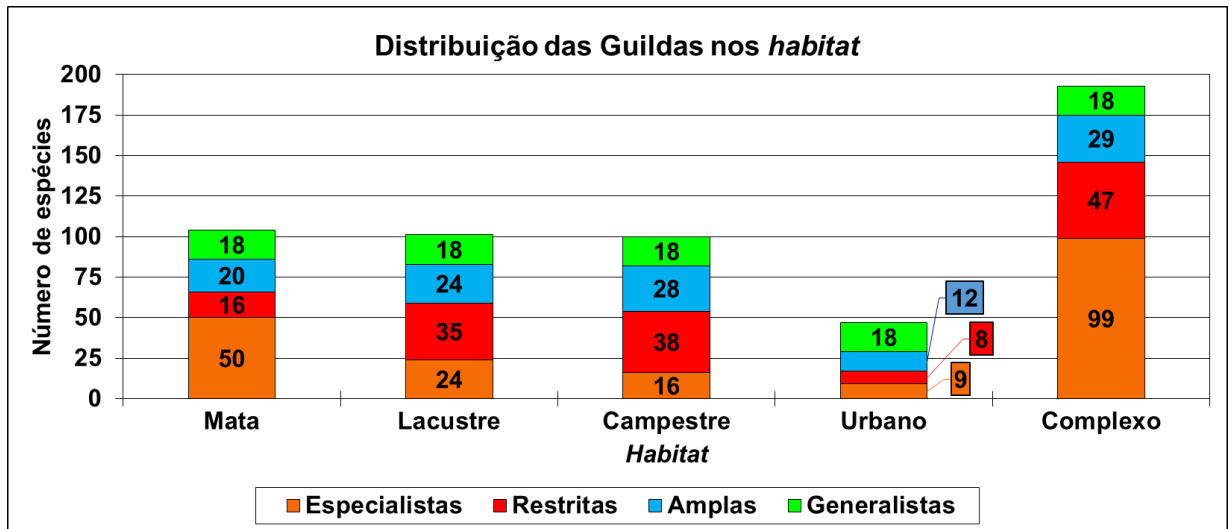
Fonte: Autor, adaptado de Past® (2020)

Figura 25 - Diagramas de Van Veen; Imagem superior compartilhamento de ordens e famílias; imagem inferior, compartilhamento de gêneros e espécies



Fonte: Autor adaptado de Venny® (2020)

Figura 26 - Imagem superior, distribuição específica das guildas nas assembleias dos *habitat*, imagem inferior, compartilhamento das Restritas e Amplas; tabela com distribuição taxonômica, nos habitat e morfometria média das guildas



Variáveis e guildas		Especialistas (um <i>habitat</i> )	Restritas (dois <i>habitat</i> )	Amplas (três <i>habitat</i> )	Generalistas (quatro <i>habitat</i> )	Média	Coefficiente de correlação de Pearson (p)
Taxonomia (CBRO, 2015)	Espécies	99	47	29	18	48,25	-0,9390
	Gêneros	87	44	28	16	43,75	-0,9527
	Famílias	39	29	18	10	24	-0,9981
	Ordens	17	13	12	4	11,5	-0,9481
Número de espécies nos <i>habitat</i>	Campestre	16	37	29	18	25	-0,0263
	Lacustre	24	35	24	18	25,25	-0,5281
	Mata	50	14	22	18	26	-0,6957
	Urbano	9	8	12	18	11,75	0,8894
Status de conservação*	LC	92	47	29	18	46,5	-0,9503
	NT	4	0	0	0	1	-0,7746
	VU	1	0	0	0	0,25	-0,7746
Classificação CBRO, 2015	EN	2	0	0	0	0,5	-0,7746
	Residente	85	45	27	17	43,5	-0,9520
	Exótica	9	1	1	1	3	-0,7746
	Endêmica	1	0	0	0	0,25	-0,7746
Morfometria média	Migratória/visitante	4	1	0	0	1,25	-0,8944
	Envergadura (m)	0,43	0,7	0,52	0,31	0,491	-0,4219
	Carga Alar	0,8	0,59	0,89	0,24	0,630	-0,6116
	Tamanho (m)	0,28	0,4	0,31	0,22	0,302	-0,4589
	Peso (Kg)	0,6	0,6	0,4	0,09	0,425	-0,9289
	Volume	0,91	0,65	0,32	0,06	0,481	-0,9988

VU e EN - Segundo a Lista Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul (2014); NT - Segundo a IUCN (2020); LC - Consideração das duas referências anteriores;

Fonte: Autor (2020)

Menq (2017) citou que, além de algumas espécies de aves rapinantes regularem diretamente a população de animais de interesse ao homem (roedores, pombos, aranhas, escorpiões e répteis), outras, como os Cathartiformes (Urubus e semelhantes), alimentam-se de carniça e são responsáveis pela eliminação de boa parte das carcaças de animais mortos na natureza.

Na mesma pesquisa de Menq (2017), é comentado que, no geral, as rapinantes encontram-se ameaçadas de extinção em decorrência de diversos fatores de origem antrópica – alguns que Osório com certeza apresenta, como fragmentação de ambiente, caça, atropelamento, envenenamento, eletrocussão e acidentes com aerogeradores.

Destaca-se a pesquisa de Tavares (2020), na qual foram registrados, entre outras aves, carcaças de aves rapinantes (e.g. *Falco sparavericus*) no interior do Parque Eólico de Tramandaí, distante aproximadamente 20 km do Parque Eólico de Osório.

Comparando-se a avifauna de ambientes campestres e de mata/florestal, foram observados resultados semelhantes (baixa similaridade específica) em SANTOS E CADEMARTORI (2010 e 2015), realizado no Rio Grande do Sul. Destaca-se os táxons residentes de **Accipitriformes** (*Rupornis magnirostris*), **Cuculiformes** (*Crotophaga ani*; *Guira guira*), **Apodiformes** (*Hylocharis chrysura*), **Passeriformes** (*Camptostoma obsoletum*; *Turdus amaurochalinus*; *Turdus rufiventris*; *Tangara sayaca*; *Pipraeidea bonariensis*; *Sicalis flaveola*; *Euphonia chlorotica*; *Cranioleuca obsoleta*; *Coereba flaveola*; *Setophaga pitiaiyumi*) e **Piciformes** (*Veniliornis spilogaster*; *Colaptes melanochloros*), que segundo Sick (1997) são generalistas quanto à escolha de *habitat* e em ambos os trabalhos foram registradas em mais de um ambiente ou não tiveram sua distribuição limitada a uma fitofisionomia específica.

Os autores supracitados também comentam que estas espécies apresentam uma maior tolerância à ação antrópica, porém, apenas *G. guira*, *H. chrysura*, *C. obsoletum*, *S. flaveola* e *C. flaveola*, foram observadas frequentando áreas antropizadas, no presente trabalho (Tabela 1).

Gonçalves (2016) analisou a avifauna no litoral Centro-Norte de Santa Catarina/Brasil (360 km ao norte de Osório/RS) e mesmo em condições ambientais distintas das de Osório, pois foram analisados ambientes costeiros e de

desembocaduras de rios, alguns táxons apresentaram padrões distribucionais semelhantes.

Por exemplo, Tyrannidae e Thraupidae (ambas famílias de Passeriformes) foram as famílias com mais espécies identificadas. Em Osório/RS foi observada uma riqueza duas vezes maior do que em Santa Catarina (18 a 36) (GONÇALVES, 2016). Tal fato pode estar vinculado ao fato da maior heterogeneidade dos ambientes amostrados em Osório e pelos táxons se apresentarem uma ampla gama de *habitat* preferencialmente frequentados (CHAVES *et al.*, 2008; RIDGELY E TUDOR, 1994; SICK, 1997; PERLO, 2009).

Outra semelhança ocorreu na distribuição de espécies limícolas (Charadriidae e Scolopacidae) e piscívoras (Ardeidae), pois em Gonçalves (2016), bem como no presente trabalho, estas três famílias estiveram fortemente ligadas a ambientes úmidos, com algumas espécies de Ardeidae utilizando bordas de mata como refúgio e local para a reprodução (HAYMAN *et al.*, 1986; MORRISON, 1983; SICK, 1997).

Em Rossi *et al.* (2014) são comparadas três áreas em situadas na Bacia Hidrográfica do Vale do Rio Caí (~120 km de Osório) de Mata Atlântica, com diferenças no tocante sobre o tipo de vegetação associada e feições geomorfológicas. As áreas analisadas foram separadas em Área 1, úmida (com um arroio e vegetação associada); Área 2, predomínio de urbanização, agricultura e silvicultura; e Área 3, vegetação arbórea preservada. Se analisada a assembleia destas áreas com as assembleias do Lacustre, Urbano e Mata (do presente trabalho), além das semelhanças paisagísticas dos ambientes, observa-se: espécies de características de áreas úmidas (e.g piscívoras, pernaltas) no Lacustre e na Área 1 frente aos outros ambientes; maior porcentagem de espécies comuns a ambientes antropizados (e.g. *V. chilensis*, *C. talpacoti*, *G. guira*, *F. rufus*, *P. sulphuratus*, *S. flaveola* e *P. domesticus*) no Urbano e na Área 2; maior diversidade de espécies de hábitos florestais, especialistas ao bioma Mata Atlântica no Mata e na Área 3 - ambientes com o maior riqueza de espécies; mais táxons com *status* de ameaça diferente de LC;

Desta forma, no presente trabalho e em Rossi *et al.* (2014) ficou demonstrado que espécies de aves podem apresentar heterogenia em sua distribuição, por exemplo, além dos remanescentes florestais abrigarem táxons generalistas (e.g.

*Columbina picui*, *Columbina talpacoti*, *Guira guira*, *Myiopsitta monachus*, *Furnarius rufus*, *Pitangus sulphuratus*, *Machetornis rixosa* e *Troglodytes musculus*), são fundamentais para espécies que necessitam de um ambiente preservado para sobreviver, pois são espécies sensíveis à fragmentação florestal.

Segundo Chace e Walsh (2006), Darwin (1859), Petry e Scherer (2008) e Saccoetal. (2013), algumas das características intimamente ligadas a fatores fundamentais para a sobrevivência são a disponibilidade de recursos, graus de impactos antrópicos e intensidade das disputas intra e interespecíficas.

Segundo Odum (1983), existem diversos fatores que podem influenciar diretamente a diversidade e a sustentação da biota numa determinada área, como exemplo, a capacidade de suporte dos táxons frente a condições bióticas e abióticas (altitude; incidência solar; densidade vegetacional predominante) e as intensidades e consequências das relações intra e interespecíficas.

Silva (2006) analisou 114 espécies de aves de quatro ambientes (Florestal, Campestre, Aquático e Aéreo) em Caxias do Sul – Município da Serra do RS, onde há o domínio de Floresta Ombrófila Mista-Montana. Destaca-se que o Osório é um município do Litoral Norte/RS onde a formação vegetal é de Floresta Ombrófila Densa e Mista e no presente trabalho foram analisadas 193 espécies.

Comparando a avifauna observada em Osório com a de Caxias do Sul (SILVA, 2006), em ambas o ambiente florestal/mata apresentou a maior riqueza de espécies e maior proporção de Passeriformes. Porém, Caxias do Sul apresentou uma riqueza específica geral 40% menor e também, 25% menor na riqueza de Passeriformes e 17 espécies foram observadas apenas Caxias e mais de 40 foram observadas apenas em Osório.

Algumas das diferenças entre os trabalhos foram relacionadas a composição das espécies de hábito campestre, que em Caxias do Sul apresentou uma menor riqueza, tanto comparado aos ambientes do próprio Município como os de Osório. Silva (2006) sugere que a baixa riqueza seja devido ao grau de alteração e frequente tráfego de pessoas, problemáticas que poderá se tornar mais frequentes, também, em Osório.

Segundo Silva (2010) e Anjos *et al.* (1997), além de ambientes florestais serem importantes para a avifauna (abrigo; alimentação; local para a reprodução), estes ambientes abrigam espécies de hábitos exclusivos e neste contexto, a



preservação da estrutura vegetal nativa e a limitação da ação antrópica podem favorecer a sobrevivência da avifauna silvestre. Segundo Accordi (2003) e Costa (2000 e 2001), a conservação e manutenção dos ambientes campestres são fundamentais para ocorrência de diversas espécies (não apenas aves), tanto especializadas no ambiente como generalistas, pois o ambiente em questão apresenta características de ser um “corredor biológico”.

No Atlas Socioambiental do Município de Osório (2017) e no presente trabalho foram registradas pouco mais de 100 espécies utilizando algum dos ambientes aquáticos de Osório (e.g. marinho, costeiro, ripária e palustre). Proporcionalmente, as espécies “aquáticas” do presente trabalho contemplaram pouco mais de 50% do universo amostral, enquanto que para o Atlas Sociambiental de Osório, estas espécies representaram apenas 34% da assembleia registrada. De outra maneira, ocorreram semelhanças frente às condições e ambientes das observações de espécies como *Tringa flavipes* e demais limícolas nas margens das lagoas, de *Pluvialis dominica* e *Calidris melanotos* em margens de lagoas e em campos inundados, de *Mycteria americana*, *Egretta caerulea* e *Porphyrio martinicus* em áreas alagadas, de *Podager nacunda*, *Elanoides forficatus*, *Tyrannus savana* e *Pyrocephalus rubinus* em áreas abertas, como campos de pastagens e arbustos e nas cercanias de porções florestais (Atlas Socioambiental do Município de Osório, 2017).

É destacada a importância do Morro da Borússia pela presença de aves ameaçadas de extinção, encontradas em pequenos grupos, típicas da Mata Atlântica e importantes para a manutenção e regulação do ambiente em questão. Algumas dessas espécies, principalmente os Passeriformes, não foram registradas no presente trabalho (e.g. *Myrmoderus squamosus*, *Philydor atricapillus*, *Habia rubica* e *Pachyramphus polychopterus*), mas espécies como *A. rufus*, *C. lineata*, *D. mentalis*, *S. griseicapillus*, *C. caudata*, foram observadas (Atlas Socioambiental do Município de Osório, 2017).

Como já mencionado, em Osório ocorrem cerca de 50% das aves do Rio Grande do Sul e aproximadamente 20% da assembleia do município é composta por espécies migratórias (Atlas Socioambiental do Município de Osório, 2017). Um dos prováveis motivos desta diversidade é pela presença das lagoas costeiras (Complexo Pinguela-Malvas-Palmital; Lagoa do Peixoto e da Caieira), as quais

possuem maior extensão de margens com solo arenoso, uma condição bastante atrativa para muitas aves migratórias.

O Atlas Socioambiental do Município de Osório (2017) contemplou pelo menos 10 anos de pesquisa e com este esforço amostral, empenho e pelas características ambientais de Osório, foram registradas espécies de difícil observação, seja pelo seu *status* de ameaça, hábitos tímidos, serem espécies migratórias ou por apresentarem pequenas populações. Alguns dos exemplos: *Ictinia plumbea* (Accipitriforme que se alimenta preferencialmente de insetos e pequenos vertebrados); aves migratórias austrais como *Charadrius modestus*, *Tachuris rubrigastra*, *Hymenops perpicillatus*, *Oreopholus ruficollis*, *Mimus triurus* e *Tachycineta leucopyga*.

A pesquisa de Cunha (2019) e em outra pioneira, Ramos e Daudt (2004), a avifauna é investigada. Ambos os estudos ocorreram em Tramandaí e na pesquisa de Ramos e Daudt o Município de Imbé também é contemplado. Destaca-se que os municípios são costeiros e limítrofes de Osório. Cunha (2019) investiga a avifauna em três ambientes com diferentes graus de antropização e alguns dos pontos amostrados se aproximam ecologicamente do *Habitat* Lacustre do presente trabalho, enquanto Ramos e Daudt (2004) investigam a avifauna dentro de áreas urbanas, por quase três anos.

Cunha (2019) identificou 62 espécies e destas, 54 foram coincidentes neste ensaio (Osório), sendo as exceções algumas aves de hábito marinho e costeiro (*Thalasseus acuflavidus* e *Haematopus palliatus*) e outras que, a princípio, se fossem observadas em zonas lacustres (e algumas no campestre) de Osório não surpreenderia, por conta da sua área de distribuição e ambientes preferencialmente utilizados. As espécies em questão, não observadas, foram *Aramides cajaneus*, *Coturnicops notatus*, *Theristicus caerulescens*, *Gelochelidon nilotica*, *Nyctanassa violacea* e *Botaurus pinnatus*.

Nas pesquisas de Cunha (2019) e Ramos e Daudt (2004), comenta-se sobre a influência da urbanização na avifauna e em diferentes processos ecológicos locais. Comparando-se as assembleias observadas e os comentários dos autores, o panorama de Osório se apresenta numa situação preocupante, assim como as cidades vizinhas, pois no presente trabalho foram observadas mais espécies exóticas e menos espécies migratórias.

Como comparação dentro dos dados do presente trabalho, se a assembleia do Mata fosse desconsiderada a riqueza de espécies do CAO seria 25% menor e se fosse desconsiderada a assembleia do Urbano, a riqueza específica seria reduzida em apenas 4,66% e reduziria a assembleia de espécies exóticas em 75% (figuras 25 e 26).

Numericamente, a assembleia observada no ambiente urbano não foi a menor entre todos os trabalhos até aqui citados. No presente trabalho, o Urbano apresentou números muito elevados de espécies exóticas e de espécies Amplas e Generalistas, táxons que foram observadas frequentando mais de um de *habitat* (Figura 26). No presente trabalho, quatro praças foram alvo dos censos (Pracinha das Carretas, Praça da Matriz, Praça do Balangandá, Praça do Primavera), além de ruas e avenidas da cidade. Ao fim dos levantamentos, 47 espécies foram registradas.

Em Braga *et al.* (2010) é analisada a avifauna de sete praças em Lavras, município de Minas Gerais, distante mais de 1.000 km de Osório, que apresenta vegetação caracterizada por elementos dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, este último, também presente em Osório.

Na pesquisa supracitada são registradas 96 espécies (mais que o dobro de espécies observadas no Urbano em Osório), a avifauna observada no Urbano em Osório contempla menos de um quarto das espécies registradas no CAO, enquanto que a riqueza das aves urbanas em Braga *et al.* (2010) corresponde a 36% dos registros para aquele município. Diversos fatores podem influenciar diretamente nestes resultados, como as diferentes condicionantes ambientais dos municípios, o número e o tamanho das áreas verdes, os ambientes limítrofes e os níveis de antropização nos municípios. Ademais, cita-se que ambas as pesquisas utilizaram estimadores de riqueza de espécies e os estimadores sugeriram que existem espécies a serem observadas em ambos os municípios e que uma das espécies com maior frequência de observação foi a exótica *Passer domesticus* (também observada em Osório), que é um exemplo de espécie beneficiada pela transformação de ambientes naturais em urbanos, pois segundo Blair (2004) e Emlen (1974), se beneficia do ambiente para nidificar e coletar recursos alimentares.

Consequências de atividades antrópicas, como a urbanização, segundo Donnelly e Marzluff (2006), interferem diretamente na redução da quantidade de

vegetação nativa e alteraram a estrutura ambiental e ecológica. Estas mudanças podem causar extirpações locais de espécies de aves associadas à vegetação nativa e aumentam a abundância e o número de espécies de aves associadas à atividade humana, como espécies exóticas. Como exemplo no presente trabalho, a única espécie migratória registrada no Urbano (*Elanoides forficatus*) é um táxon que foi observado em três *habitat*, demonstrando que apenas uma pequena fração das espécies migratórias frequentam ambientes antropizados.

Reforçando os comentários de Donnelly e Marzluff (2006), no presente trabalho, ao comparar os *habitat*, o Urbano apresentou a menor riqueza taxonômica (chegando a ser 50% menor, quando comparado o número de espécies), os menores números de Especialistas, Restritas e Amplas, além de quase 40% de a assembleia ter sido composta por Generalistas (n=18) (Figura 25 e 26; Tabela 11).

Os resultados da distribuição taxonômica nos *habitat* reforçam que um ambiente mais antropizado apresenta menor riqueza de espécies, o sucesso adaptativo de espécies exóticas frente a condições geradas por humanos, visto que todas as espécies exóticas observadas em Osório utilizam o Urbano e como mais um agravante biológico, sabe-se que algumas espécies exóticas poderão migrar e habitar algum dos *habitat* naturais analisados neste trabalho (*Passer domesticus*, *Estrilda astrild* e *Gallus gallus*).

Macgregor-Fors *et al.* (2010) comentam a respeito da participação do Pardal (*Passer domesticus*), uma espécie exótica invasora e inserida há décadas no Brasil e os autores sugerem que os indivíduos da espécie afetam a estrutura das comunidades onde são introduzidos, reduzindo a riqueza e abundância das espécies nativas e simplificando as comunidades, tornando-as dominadas por poucas espécies. Esta espécie foi observada utilizando todos os *habitat* amostrados em Osório.

De acordo com Beissinger e Osborne (1982), Carn *et al.* (2000), Gavareski (1976), Lancaster e Rees (1979) e Matarazzoneuberger (1995), os ambientes antropizados ou urbanizados frente a ambientes “naturais”, no geral, apresentam menor riqueza, as comunidades são dominadas por poucas espécies – geralmente exóticas, possuem alimentação generalista e podem apresentar sinantropia.

Outra constatação que chama a atenção é que para uma menor riqueza e diversidade, a urbanização não, necessariamente, precisa ser muito intensa - como

numa cidade ou áreas industrializadas. Tal consideração pode ser observada em Borges e Guilherme (1999), que em um fragmento florestal urbano e um fragmento não antropizado – ambos no Campus da Universidade de Manaus (Manaus/AM) relatam que o ambiente com menor interferência humana apresentou uma riqueza específica mais de duas vezes maior.

Marin e Garcia (2005) comentam que a perda, degradação e fragmentação de *habitat* e a caça – especialmente para o comércio ilegal – são as principais ameaças às aves brasileiras e o maior desafio enfrentado pelos ornitólogos brasileiros é a carência de informações sobre a biologia básica das espécies raras e do crescente número de espécies ameaçadas, além disso, informações básicas sobre muitas espécies residentes, migratórias e endêmicas são escassas ou inexistentes.

A distribuição das cinco espécies registradas de Galliformes nos *habitat* (Tabelas 5 e 7) apresentou o Urbano com o maior número (n=4), seguido pela Mata (n=2) e Campestre (n=1). Galliformes não foram observados no *Habitat* Lacustre. Taxonomicamente, contemplou três famílias, cinco gêneros e cinco espécies (Phasianidae: *Gallus gallus*, *Pavo cristatus*, *Meleagris gallopavo*; Numididae: *Numida meleagris*; e Cracidae: *Ortalis squamata*), e apenas uma espécie (*O. squamata*) é nativa e residente no Brasil, pois todos os outros táxons são exóticos para o País. Ambas com *statuts* de ameaça LC ou não abordadas pelas referências utilizadas.

Segundo o CBRO (2015), no Brasil, Galliformes possuem duas famílias (Cracidae e Odontophoridae) e 24 espécies residentes ou endêmicas. Desta forma, elucida-se que a diversidade observada no presente trabalho, está atrelada as aves exóticas domesticadas inseridas no *Habitat* Urbano, que representaram 80% da composição específica da ordem.

Espécimes domesticados, segundo Hale (1969), possuem sua reprodução, cuidados e alimentação, em maior ou menor grau, controlados pelo homem. Em Osório estes espécimes foram observados vinculados a humanos situados em áreas urbanas, campestres e, algumas, próximas a corpos hídricos e fragmentos florestais.

Segundo Carlton (1996), bioinvasão é a chegada, o estabelecimento e a expansão de uma espécie exótica em um local onde não é o seu *habitat* natural historicamente conhecido, resultante de dispersão acidental ou intencional por atividades humanas. Abrams (1986) e Rocha-e-Silva *et al.* (2014), destacam que, no geral, bioinvasões são recorrentes, pois espécies exóticas ou introduzidas

apresentam elevada capacidade de se estabelecerem em novos ambientes, e quando estabelecidas, afetam diretamente as comunidades nativas, alteram processos ecológicos e podem se tornar vetores de doenças, inclusive para os humanos.

Durante os levantamentos, foram registrados espécimes de *G. gallus* (uma mãe e pelo menos quatro filhotes) vivendo, pelo menos parcialmente, de forma feral em um *habitat* que não era o Urbano - distante do centro urbano, em zonas de matas (Distrito de Santa Luzia), de campo nativos e áreas agrícolas (Bairros Emboabas e Serramar).

Destaca-se também que foram registrados dois espécimes de *N. meleagris*, aparentemente em busca de algum recurso alimentar, ciscando às margens de uma avenida e, após notarem o relator, foram para o pátio de uma residência rural (Bairro Parque Real), ao fundo do terreno havia um cercado, semelhante a um “galinheiro”.

Como os espécimes de *N. meleagris* não foram observados fora de um ambiente antropizado (residências; avenidas; próximo a celeiros de arroz), a distribuição dela foi restrita ao Urbano. Porém, há menos de 500 metros existem fragmentos de mata e de áreas campestres nativas.

É rara a ocorrência (a nível mundial) destas espécies exóticas domesticadas, vivendo, ao menos em parte, de forma feral ou silvestre em ambientes naturais. Porém, existem exceções, como em Cherrix (2018), que discorre sobre uma pequena população de *G. gallus domesticus*, originalmente introduzida, que sobrevivia de forma feral em uma das ilhas do Havaí (Estados Unidos). Desta forma, apesar da raridade do evento descrito por Cherrix, dirige-se a atenção para possíveis bioinvasões de espécies exóticas domesticadas ou não, tanto para a APA's citadas quanto para *habitat* naturais/silvestres em Osório e seus municípios limítrofes.

Apesar dos registros, em Osório, de *G. gallus* e *N. Meleagris* frequentando livremente áreas campestres ou de mata, não terem ocorrido em alguma Unidade de Conservação (UC), Guimarães (2015), compila oito registros de espécimes domesticados de *G. gallus* e um de *N. meleagris* em UC's brasileiras.

Guimarães (2015) não contempla UC's situadas em Osório e não detalha em quais UC's ocorreram os registros de *G. gallus*, porém, há registro de *C. livia* e *P. domesticus* (espécies exóticas e silvestres) no PARNA da Serra Geral, que, além da

proximidade geográfica (-45 km), compartilha formações biológicas (mata atlântica) e geológicas (cadeias montanhosas e morros) com a APA Morro de Osório. Destaca-se que em diversos pontos da APA Morro de Osório foram registrados espécimes de *P. domesticus* se alimentando, procriando e, possivelmente, residindo. Ademais, há a presença de residências inseridas na APA com criações de aves exóticas domesticadas (Galliformes: *G. gallus*, *M. gallopavo* e *N. meleagris*; Anseriformes: *A. anser x cygnoides* e *A. platyrhynchos*), estas com diferentes vieses, desde animais de estimação, com intuito comercial e até subsistência.

Com exceção dos Passeriformes, os Charadriiformes (Tabela 5 e 7) apresentaram os maiores números de famílias (n= 7), gêneros (n= 13) e espécies (n= 15). Nenhuma espécie foi observada no Mata, porém, o Lacustre apresentou o maior número de espécies (n=13), seguido pelo Lacustre (n=7) e Urbano (n=1). Não foram registradas espécies exóticas, endêmicas ou com o *status* de ameaça diferente de LC, porém, foram registradas quatro espécies migratórias, distribuídas entre os *habitat* Lacustre (n=3) e Campestre (n=1). Segundo Claramunt e Cracraft (2015), Clements *et al.* (2010) e Piersma *et al.* (1996), assume-se que esta considerável representatividade está vinculada com a diversidade de espécies que a ordem apresenta a nível global, nacional (SICK, 1997) e estadual (BENCKE, 2010), pois os táxons possuem uma ampla gama de ambientes e de nichos potencialmente utilizáveis.

Sobre a presença dos Charadriiformes (migratórios e residentes) em ambientes lacustres e campestres alagadiços, Clay *et al.* (2010 e 2012) e Sick (1983 e 1997) indicam que estes ambientes são fundamentais para alguns hábitos destas espécies durante a rota migratória e por propiciarem seus recursos alimentares - invertebrados enterrados na lama. Ademais, a literatura menciona o recorrente compartilhamento de áreas por espécies de Charadriiformes. Schunck (2004) descreve, em São Paulo, a presença de *Tringa melanoleuca* e *Tringa flavipes* em um mesmo corpo hídrico, fato que também ocorreu no presente trabalho.

O único Charadriiforme registrado no urbano foi *V. chilensis*, com um pequeno grupo guarneecendo, ao menos, um ninho numa praça da cidade. Considerando os registros da espécie em parques, praças, campus universitários, campos de futebol, aeroportos, telhados de casas e topos de edifícios (COSTA, 1985, 1999 e 2002;

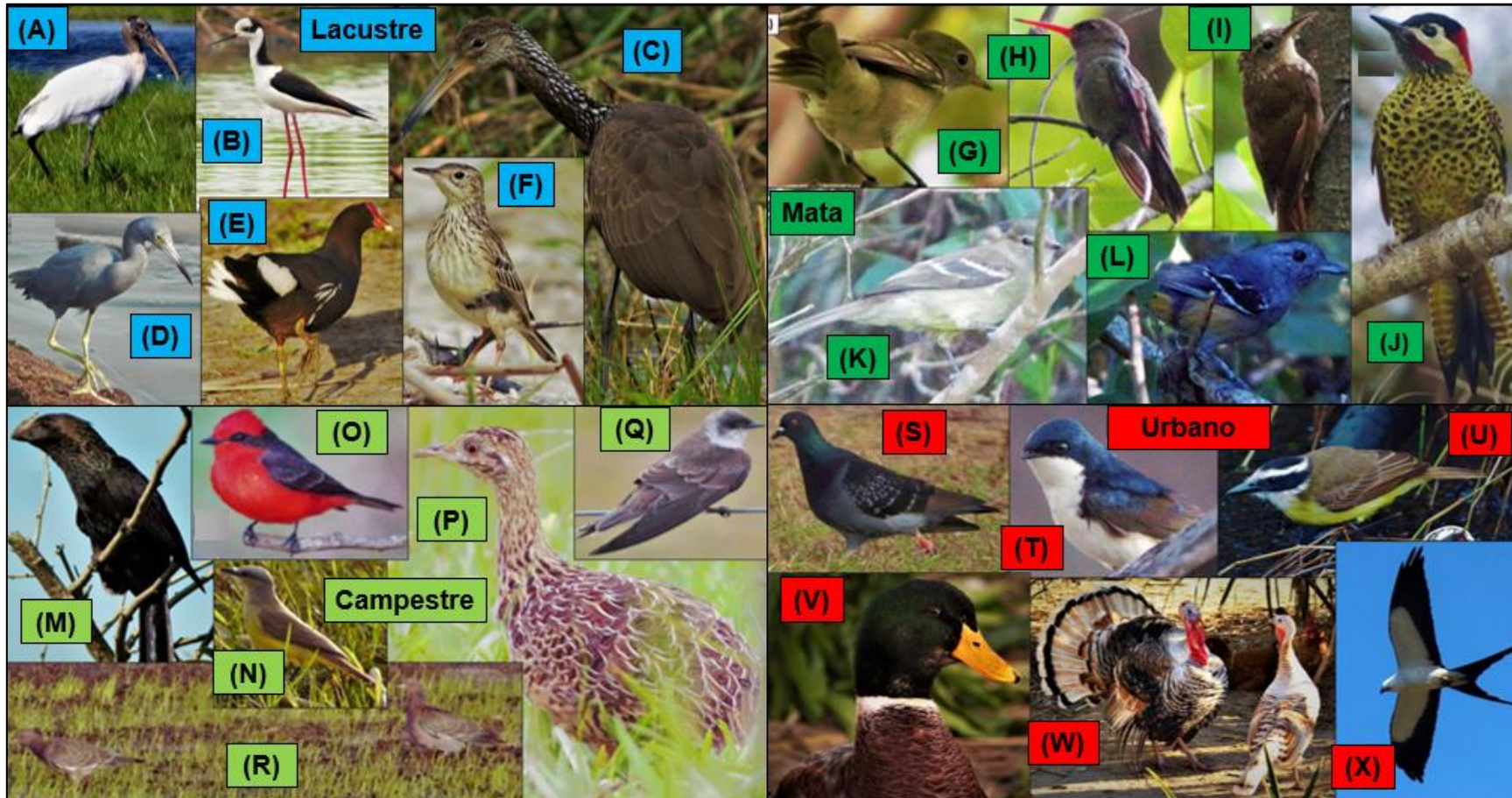


ONIKI, 1986; RUSZCZYK *et al.*, 1987), sugere-se que o Osório é um dos municípios brasileiros que a espécie apresenta grupos que vivendo em ambientes antropizados.

Muitas instituições e profissionais da área ornitológica e conservacionista promovem, desde a década de 90, meios para estudar, planejar e tomar uma atitude ativa para conservar a rica e crescentemente ameaçada avifauna brasileira, porém, mesmo com o conhecimento da existência de espécies ameaçadas e das problemáticas atreladas a este fato, as medidas de conservação estão desigualmente distribuídas entre as regiões e as ameaças não estão diminuindo.

Com estes fatos, destaca-se a importância de os estados brasileiros seguirem compilando e divulgando listas e inventários das espécies de aves que frequentam seu território e atualizem os *status* de ameaça e a área de ocupação destes táxons. O Brasil necessita da implantação de um Plano Nacional para a Conservação das Aves que organize e defina prioridades para ações de diferentes instituições e profissionais; definir as necessidades para a pesquisa futura e a capacitação de pessoal; estabelecer prioridades nacionais para a conservação e manejo das espécies ameaçadas e áreas importantes para a conservação; e promover políticas públicas para melhorar a proteção das aves.

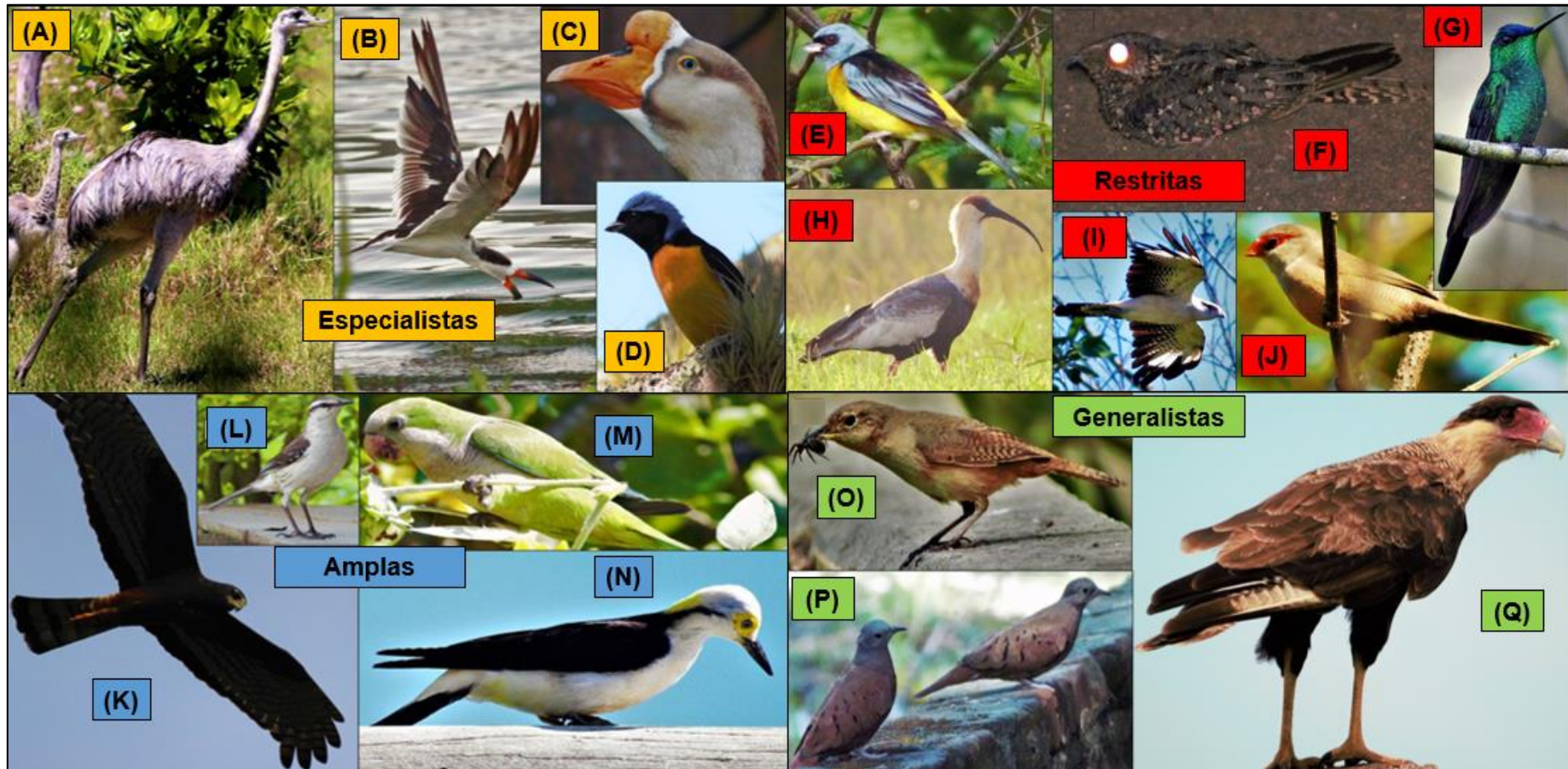
Figura 27 - Parte da diversidade dos *habitat*. Legenda - **Lacustre**: (A) *M. americana*, (B) *H. melanurus*, (C) *A. guaranauna*, (D) *E. caerulea*, (E) *G. galeata*, (F) *A. lutescens*; **Mata**: (G) *E. mesoleuca*, (H) *C. lucidus*, (I) *T. caerulescens*, (J) *L. falcinellus*, (K) *E. obscura*, (L) *C. melanochloros*; **Campestre**: (M) *C. ani*, (N) *M. rixosa*, (O) *P. rubinus*, (P) *N. maculosa*, (Q) *P. tapera*, (R) *P. picazuro*; **Urbano**: (S) *C. livia*, (T) *P. cyanoleuca*, (U) *P. sulphuratus*, (V) *A. platyrhynchos*, (W) *M. gallopavo* (X) *E. forficatus*



Fonte: Autor (2019)



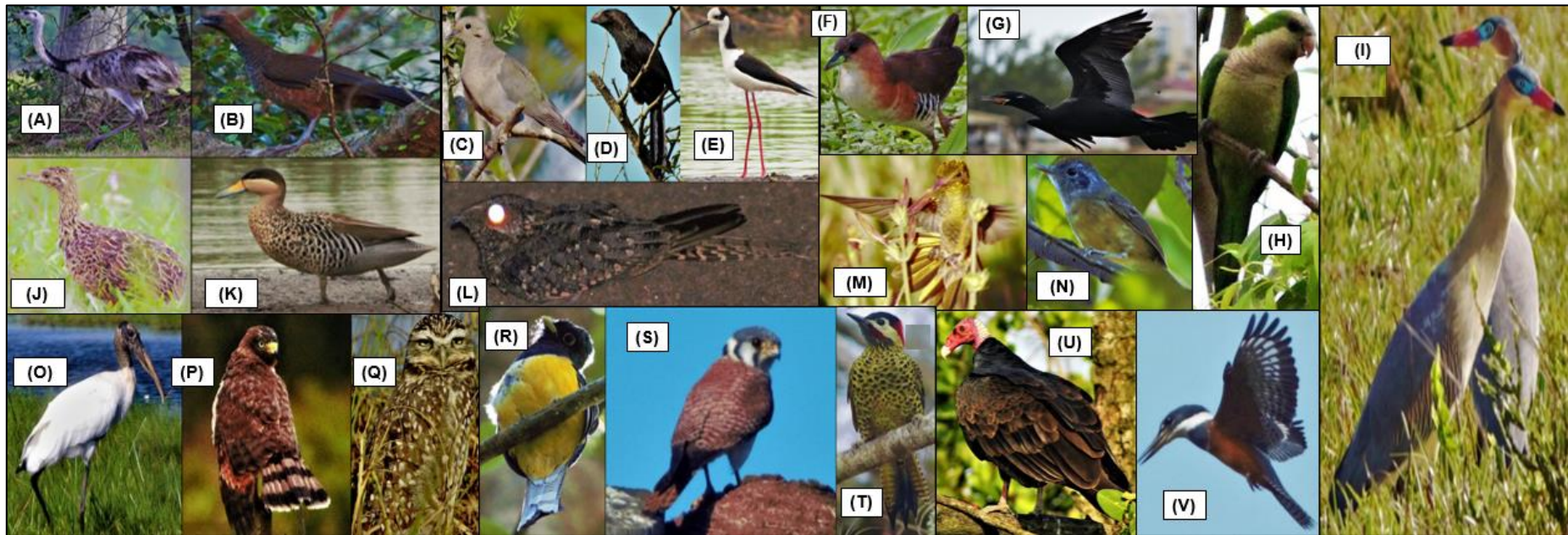
Figura 28 – Diversidade das guildas. Legenda – **Especialistas:** (A) *R. americana*, (B) *R. niger*; (C) *A. anser x cygnoides*; (D) *E. cyanocephala*; **Restritas:** (E) *P. bonariensis*, (F) *C. nacunda*, (G) *T. glaucopsis*, (H) *T. caudatus*, (I) *M. chimachima*, (J) *E. astrild*; **Amplas:** (K) *C. buffoni*, (L) *M. saturninus*, (M) *M. monachus*, (N) *M. candidus*; **Generalistas:** (O) *T. musculus*, (P) *C. talpacoti*, (Q) *C. plancus*



Fonte: Autor (2019)

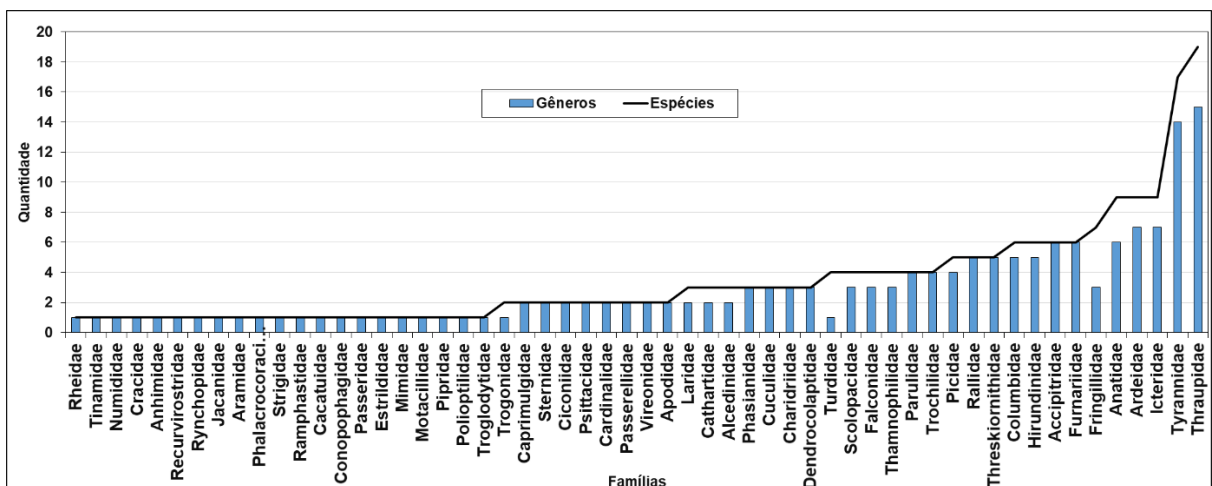
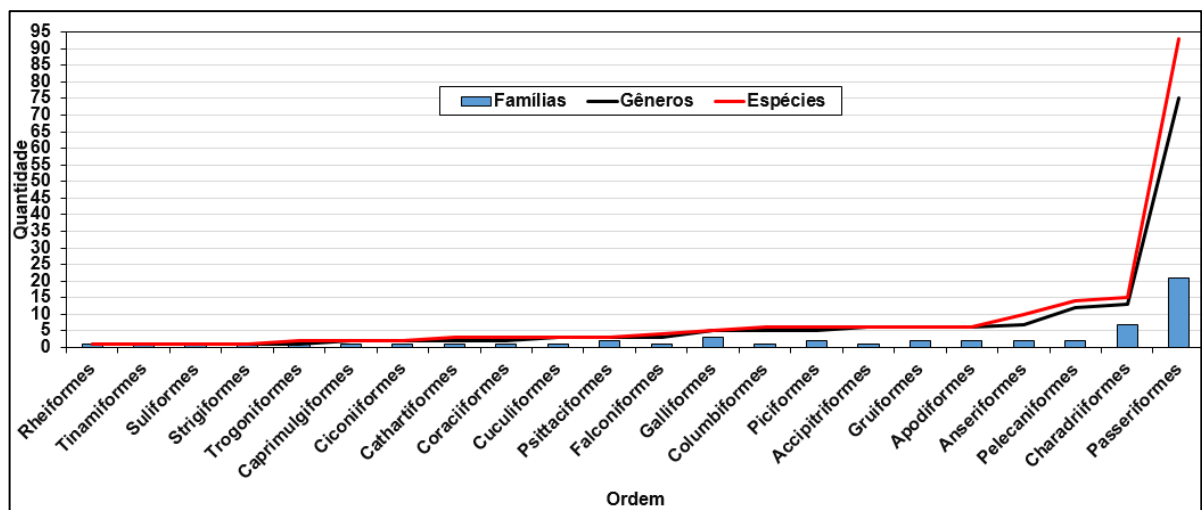
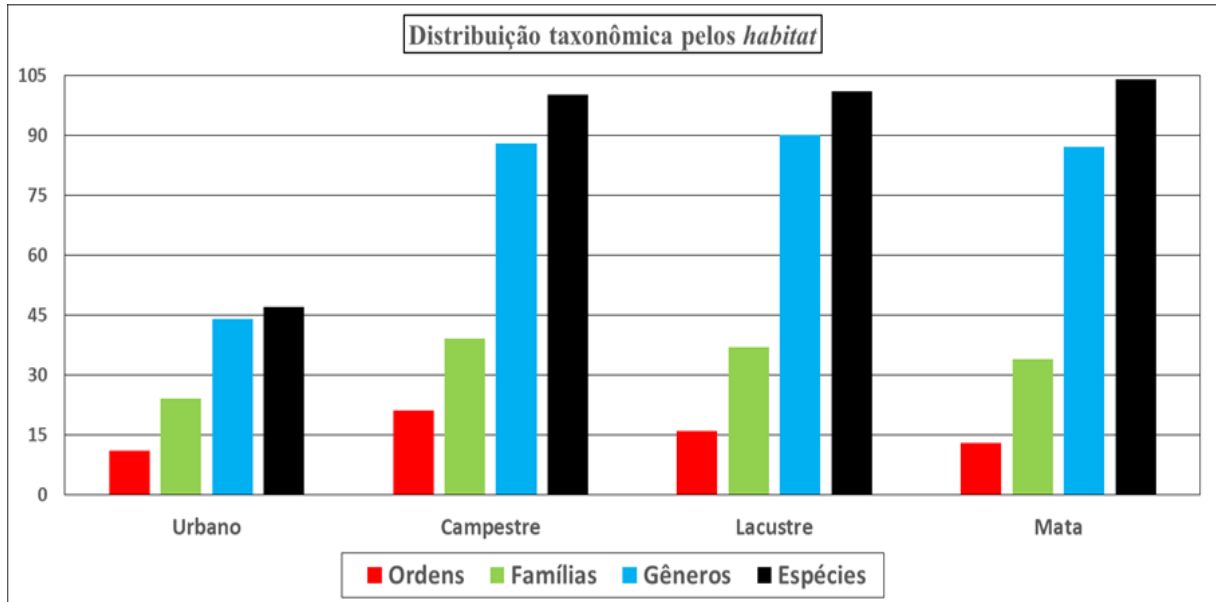


Figura 29 - Representantes das ordens observadas. Legenda: (A) **Rheiformes**: *R. americana*; (B) **Galliformes**: *O. squamata*; (C) **Columbiformes**: *Z. auriculata*; (D) **Cuculiformes**: *C. ani*; (E) **Charadriiformes**: *H. melanurus*; (F) **Gruiformes**: *L. melanophaius*; (G) **Suliformes**: *N. brasilianus*; (H) **Psittaciformes**: *M. monachus*; (I) **Pelecaniformes**: *S. sibilatrix*; (J) **Tinamiformes**: *N. maculosa*; (K) **Anseriformes**: *A. versicolor*; (L) **Caprimulgiformes**: *P. nacunda*; (M) **Apodiformes**: *H. chrysurus*; (N) **Passeriformes**: *D. mentalis*; (O) **Ciconiiformes**: *M. americana*; (P) **Accipitriformes**: *R. magnirostris*; (Q) **Strigiformes**: *A. cunicularia*; (R) **Trogoniformes**: *T. rufus*; (S) **Falconiformes**: *F. sparverius*; (T) **Piciformes**: *C. melanochlorus*; (U) **Cathartiformes**: *C. aura*; (V) **Coraciiformes**: *M. torquata*



Fonte: Autor (2019)

Figura 30 - Imagem superior, distribuição taxonômica nos *habitat*, Imagem central, tabela com a distribuição taxonômica e morfometria média nas ordens, Imagem inferior, distribuição de gêneros e espécies nas famílias observadas



Fonte: Autor (2020)

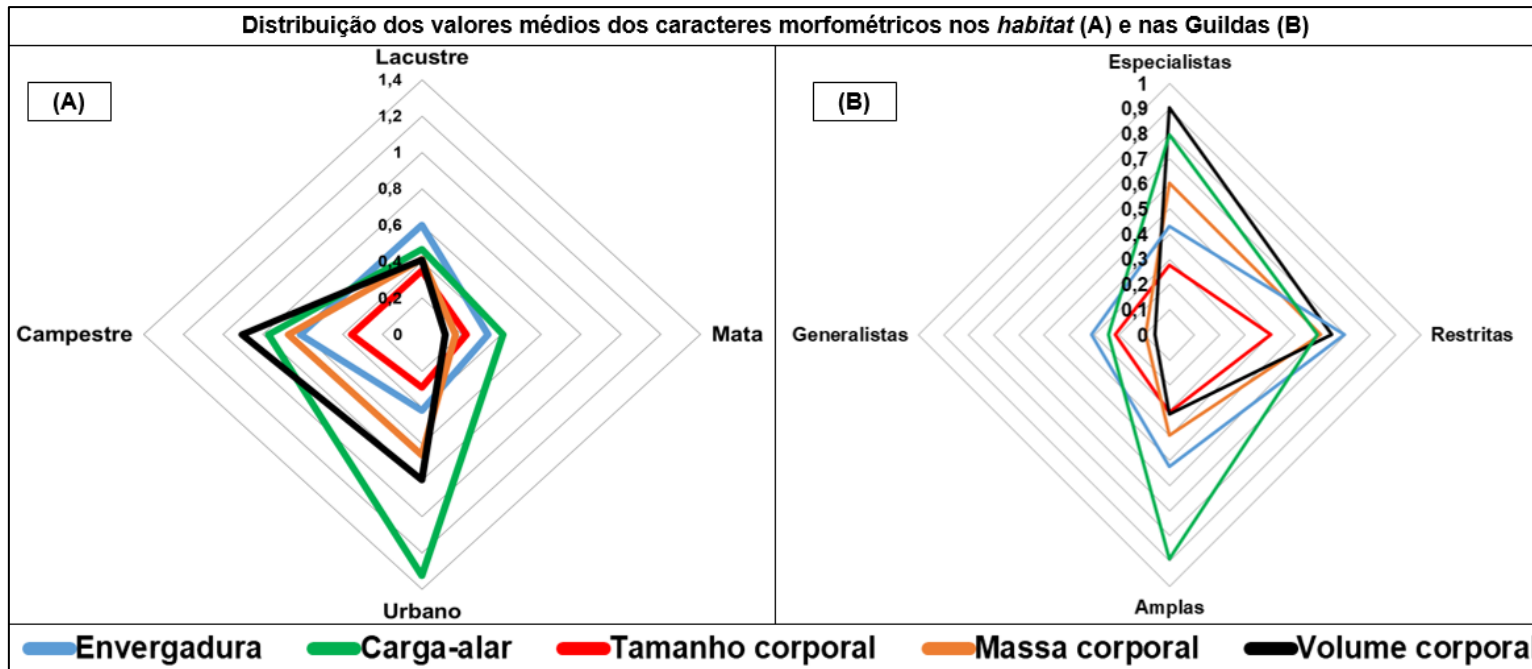
### 5.3 Distribuição morfométrica da avifauna nos *habitat*

Caracteres morfométricos relacionados à biologia e ecologia das aves são temas de trabalhos diversos (FITZPATRICK, 1985; FRANCO, 2014; HARTMAN, 1961; NORBERG, 1979; PARTRIDGE, 1976; REINERT *et al.*, 1996; RICKLEFS E COX, 1977) onde são observados que determinados biótipos estão conectados com alguma aptidão ecológica em específico, podendo, inclusive, resultar em casos únicos ou muito específicos entre a avifauna.

Além dos resultados expostos em tabelas e gráficos, em forma de texto, foram feitas sínteses sobre cada caractere. Desta forma, comparando-se as morfometrias médias dos *habitat* (Figura 31), o Campestre apresentou os maiores valores para todos os caracteres, com exceção da Carga-Alar, que o Urbano obteve o maior valor. O Mata apresentou os menores valores médios em todos os caracteres analisados.

Frente às guildas (Figura 31), as Especialistas apresentaram os maiores valores médios de massa corpórea e volume, as Restritas apresentaram os maiores valores de envergadura e tamanho corporal, as Amplas apresentaram os maiores valores de Carga-Alar. As Generalistas apresentaram os menores valores para todos os caracteres. Além disto, as guildas apresentaram amplitudes distintas frente aos valores máximos e mínimos das assembleias (Figura 26).

Figura 31 - Médias dos caracteres morfométricos das assembleias do *habitat* (A) e das guildas (B)



<i>Habitat</i> , guildas e valores médios dos caracteres	Envergadura (m)	Carga Alar	Tamanho corporal (m)	Massa corporal (Kg)	Volume corporal
<b>Complexo</b>	<b>0,50</b>	<b>0,71</b>	<b>0,31</b>	<b>0,52</b>	<b>0,67</b>
Campestre	0,61	0,77	0,36	0,67	0,91
Lacustre	0,60	0,47	0,35	0,41	0,41
Mata	0,33	0,41	0,22	0,17	0,12
Urbano	0,42	1,33	0,29	0,66	0,80
<b>Média dos <i>habitat</i></b>	<b>0,49</b>	<b>0,74</b>	<b>0,31</b>	<b>0,48</b>	<b>0,56</b>
Especialistas	0,43	0,8	0,28	0,603	0,91
Restritas	0,7	0,59	0,4	0,602	0,65
Amplas	0,52	0,89	0,31	0,4	0,32
Generalistas	0,31	0,24	0,22	0,09	0,06
<b>Média das guildas</b>	<b>0,49</b>	<b>0,63</b>	<b>0,30</b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>

Fonte: Autor (2020)



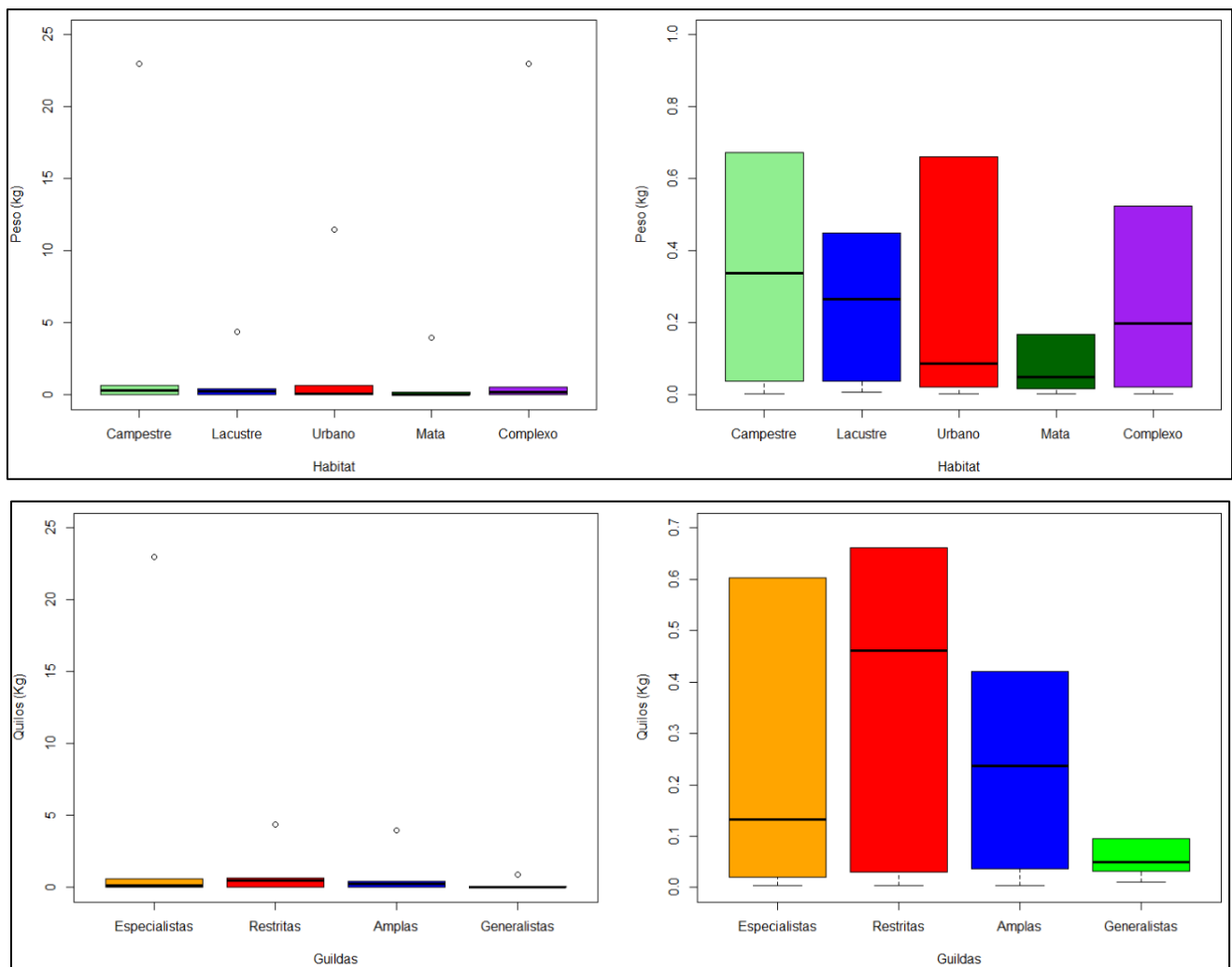
## MASSA CORPORAL

A massa corporal das espécies identificadas no Complexo Avifaunístico de Osório variou de 0,0038 kg (*Chlorostilbon lucidus*) a 23 kg (*Rhea americana*) e a média das espécies foi de 0,52 kg (Figura 31). Comparado com as médias dos *habitat*, o Complexo Avifaunístico de Osório (CAO) apresentou o 3º maior valor. Foi o caracter morfométrico que apresentou o 3º menor *p*-valor médio (Figura 52). O menor valor observado foi na comparação entre Campestre e Urbano ( $n= 0,03$ ) e o maior foi na comparação entre Lacustre e Mata ( $n= 2, 926$ ).

O Campestre apresentou a maior média para a massa corporal (0,67 kg), seguido pelo Urbano (0,66 kg), Lacustre (0,41 kg) e Mata (0,17 kg). Ao comparar a amplitude deste caracter nos *habitat*, foi observada a mesma sequência, com o Campestre apresentando a maior amplitude, seguido pelo Urbano, Lacustre e Mata. Comparando as diferenças do peso médio entre os *habitat*, o Mata foi mais distinto e apresentou valores até 75% menores frente aos outros *habitat*. O Urbano e o Campestre apresentaram as maiores semelhanças, pois apresentaram menos de 2% de diferença, desta forma se observa que a riqueza de espécies não refletiu em semelhanças frente a massa corporal média das assembleias (Figura 32, 49 e 50).

Entre as guildas, as Especialistas (0,603 kg) e as Restritas (0,602) apresentaram os maiores valores médios para a massa corporal, seguido pelas Amplas (0,4 kg) e Generalistas (0,09 kg). Considerando os desvios e a variância, a mesma sequência descrita acima apresentaram os maiores valores. Considerando-se a amplitude da massa corporal nas assembleias das guildas, notou-se que as Generalistas apresentaram as espécies com pesos mais semelhantes, enquanto as outras guildas, por conta da maior amplitude, não apresentaram semelhanças tão intensas. Além de compartilharem uma parte considerável dos seus dados, as Especialistas e as Restritas apresentaram a maior dispersão e os *outliers* mais discrepantes (Figura 31 e 51)

Figura 32 - Dispersão da massa corporal (Kg) nas assembleias do Complexo e dos *habitat* (superior) e nas guildas (inferior)



Fonte: Autor (2020)

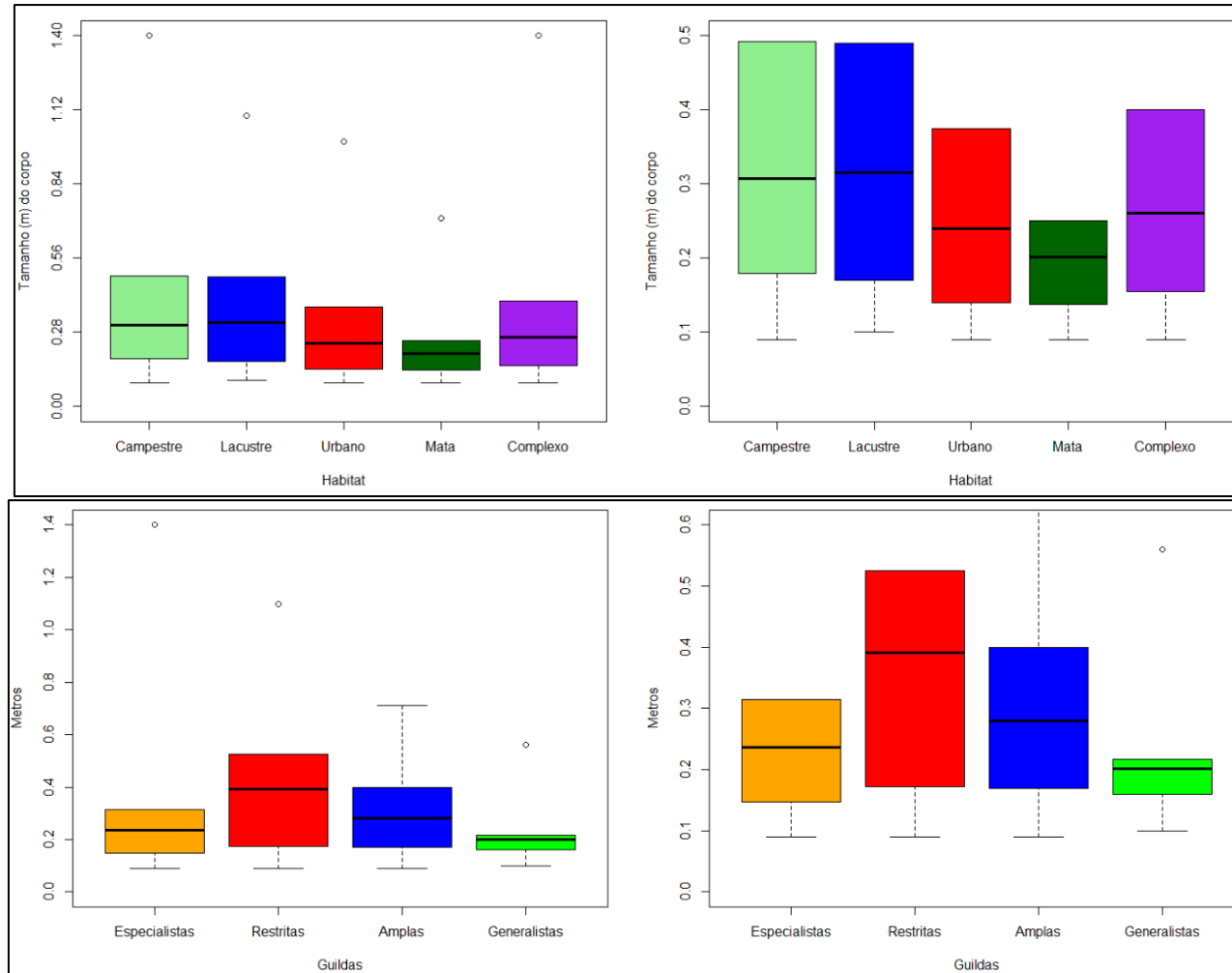
## TAMANHO CORPORAL

O tamanho corporal das espécies identificadas no Complexo Avifaunístico de Osório variou de 0,09 m (*Hylocharis chrysurus* e *Chlorostilbon lucidus*) a 1,4 m (*Rhea americana*) e o tamanho médio das aves do CAO foi de 0,31 m (Figura 31). Comparando com os *habitat*, o CAO apresentou o 3º maior valor. O tamanho corporal apresentou o segundo maior valor médio de *p*-valor e indica ser um fator morfométrico limitante para a presença de táxons em determinados ambientes. Foi o carácter morfométrico que apresentou a 3º maior média de *p*-valor médio (Figura 52). O menor valor observado foi na comparação entre Campestre e Urbano (n= 0,03) e o maior, na comparação entre Lacustre e Mata (n= 2,92).

O Campestre apresentou a maior média de tamanho corporal (0,36 m), seguido pelo Lacustre (0,35 m), Urbano (0,29 m) e Mata (0,22 m). A amplitude deste carácter entre as assembleias dos *habitat* apresentou o Campestre com o maior valor (variando de 0,09 m a 1,4 m), seguido pelo Lacustre (0,1 m a 1,1 m), Urbano (0,09 m a 1 m) e Mata (0,09 m a 0,71 m). Comparando as diferenças do tamanho corporal médio entre os *habitat*, o Mata foi o mais distinto dos *habitat*, apresentando valores até ~40% menores que os outros *habitat*. O tamanho corporal mais semelhante entre dois *habitat* ocorreu entre o Campestre e o Lacustre, com uma diferença de apenas 1,33% (Figura 33, 49 e 50).

Entre as guildas, o tamanho corporal médio apresentou as Restritas com o maior valor (0,4 m), seguido pelas Amplas (0,31 m), Especialistas (0,28 m) e Generalistas (0,22). Considerando os desvios e a variância, a ordem das guildas com os maiores valores seguiu a ordem descrita acima. Considerando a amplitude de valores do tamanho corporal nas assembleias das guildas, nota-se que as Generalistas apresentaram as espécies com maior frente ao tamanho corporal, seguido pelas Especialistas, Amplas e Restritas (Figura 33 e 51).

Figura 33 - Dispersão do tamanho corporal (m) nas assembleias dos *habitat* (superior) e nas guildas (inferior)



Fonte: Autor (2020)

Blackburn e Gaston (1996) identificam que a massa corporal média das aves americanas é de 53,2 g e segue a regra de Bergmann (tamanho do corpo aumenta com a latitude em espécies estreitamente relacionadas), porém, indicam uma forte correlação inversa entre o número de espécies em uma área e sua massa corporal média, sendo esta correlação mais forte que qualquer uma das variáveis considerando as latitudes.

Piratelli *et al.* (2001) analisam a massa corporal, comprimentos de asa, cauda, tarso, cúlmen e a largura e altura do bico de quase 100 espécies de aves sub-bosque do bioma Cerrado (vegetação de baixa estatura; cresce em nível abaixo do dossel florestal; plantas jovens; arbustivas; herbáceas) em Três Lagoas/MT.

De todas as características morfológicas, a que recebeu maior atenção dos autores foi massa corporal e, tanto na assembleia como na massa corporal média (31,3 g), os dados da pesquisa se assemelham com mais com o *Habitat* Mata (116 g) do que qualquer outro ambiente analisado no presente trabalho.

O *Habitat* Mata também apresentou maiores semelhança na massa corporal média das espécies observadas, frente a pesquisa de Rozzi *et al.* (1996) em bosques de ilhas no Chile, que registrou espécies de até 78 g, sendo que a maioria das espécies observadas pesava entre 5 e 15 g.

Todavia, ao analisar a dispersão média do *Habitat* Mata frente a massa corporal, a semelhança frente a estas pesquisas fica ainda mais evidente, pois observa-se que a grande maioria das espécies apresentaram pesos entre 10 e 20 gramas. Outro fato que chama a atenção é que considerando as três pesquisas, pode ser observada a Regra de Bergmann.

No Mata em Osório, a amplitude da assembleia do *habitat* variou de 9 até 71 centímetros e considerando Passeriformes e Apodiformes, variou de 9 até 39 centímetros. Em Rozzi *et al.* (1996) analisando a avifauna numa ilha do Chile, os tamanhos corporais da maioria das espécies observadas variaram de 12 até 17 centímetros e em Colorado (2004) na Costa Rica, as assembleias registradas apresentaram uma amplitude de tamanho corporal de 9 a 33 centímetros.

Ademais, comparando o presente trabalho com Rozzi (1996) e Colorado (2004), as assembleias específicas dos trabalhos serem praticamente 100% distintas, sendo observadas semelhanças apenas em alguns gêneros e famílias (e.g. Thraupidae, Turdidae, Pipridae e Trochilidae).

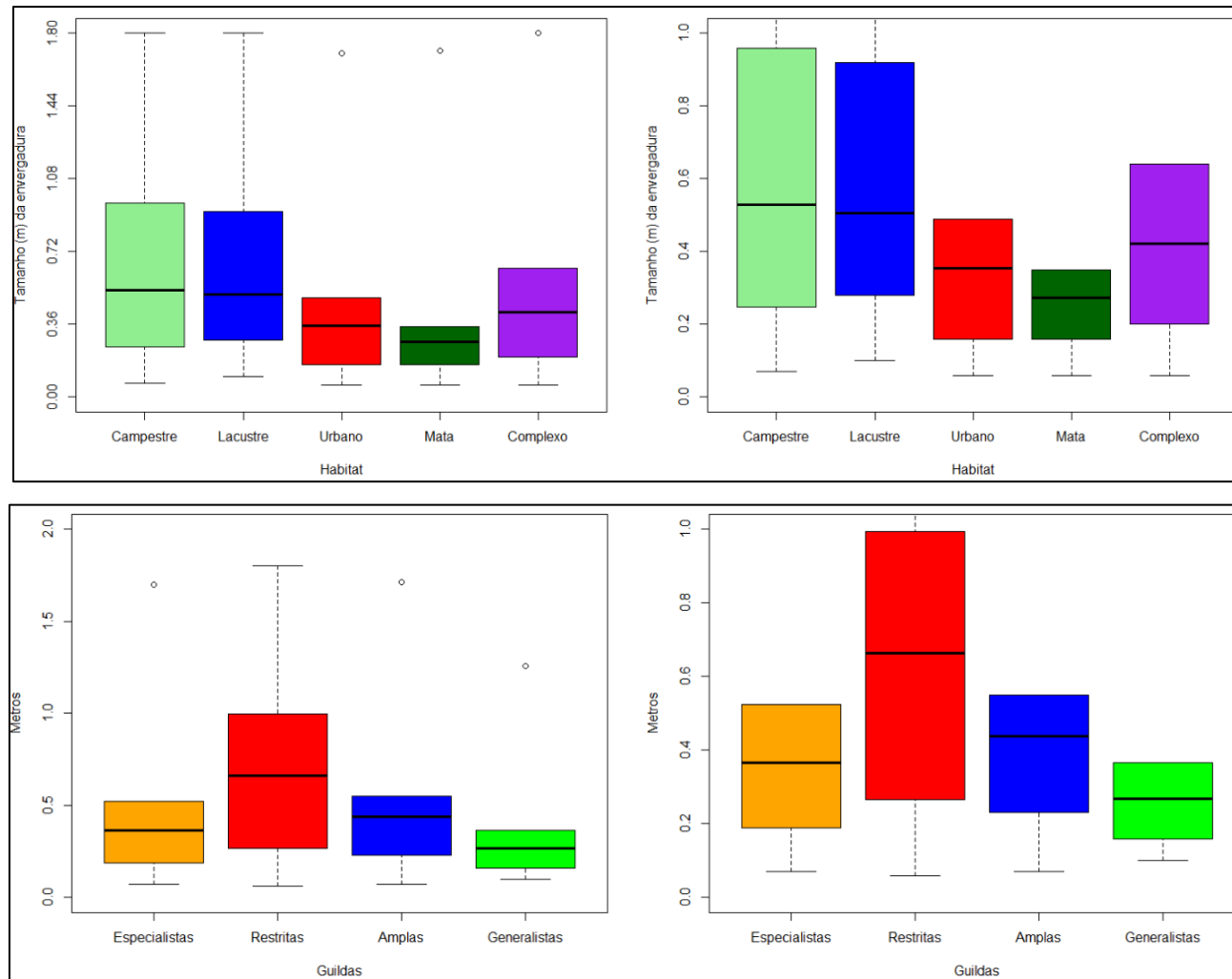
## ENVERGADURA – DISTÂNCIA DE PONTA A PONTA DAS ASAS

A envergadura das espécies identificadas no CAO variou de 0,06 m (*Thalurania glaucopis*) a 1,8 m (*Ardea cocoi*), sendo constada uma envergadura média de 0,5 m. Comparada com as médias dos quatro *habitat*, o CAO apresentou o 3º maior valor (Figura 31). Foi o caracter que apresentou os maiores valores médio de *p*-valor médio (Figura 52), indicando ser um caracter que apresenta padrões bem distintos entre os *habitat*. O menor valor observado foi na comparação entre Campestre e Lacustre (n= 0, 154) e o maior valor entre Campestre e Mata (n= 5,01). Ressalta-se que considerando os valores médios da envergadura do Campestre e o Mata, o Campestre apresentou um valor médio quase duas vezes maior.

O Campestre apresentou a maior média para a envergadura (0,61 m), seguido pelo Lacustre (0,6 m), Urbano (0,42 m) e Mata (0,33 m). Considerando a amplitude deste caracter entre as espécies, o Campestre apresentou os maiores valores (variando 0,07 m a 1,8 m), seguido pelo Lacustre (0,1 m a 1,8 m), Mata (0,06 m a 1,715 m) e Urbano (0,06 m a 1,7 m). Comparando-se a envergadura média entre os *habitat*, se observa que o Mata apresentou como o mais distinto, pois este *habitat* apresentou valores até ~50% menores do que os outros *habitat*. Na comparação entre o Campestre e Lacustre foi constada a menor diferença (apenas 1,62%) (Figura 34, 49 e 50).

Entre as guildas, as Restritas apresentaram o maior valor médio para a envergadura (0,7 m), seguido pelas Amplas (0,52 m), Especialistas (0,43 m) e Generalistas (0,31 m). Considerando os desvios e a variância a mesma ordem de guildas descrita acima apresentaram os maiores valores. Sobre a amplitude da envergadura nas assembleias das guildas, nota-se que as Generalistas apresentam a assembleia com maior semelhança frente a este caracter, seguido pelas Especialistas, Amplas e Restritas. Com uma riqueza específica menor em quase 50% em relação às Especialistas, as Restritas apresentaram, na média, espécies com envergaduras mais destoantes entre si. Todas as guildas apresentaram ao menos um valor discrepante (*outlier*) (Figura 34 e 51).

Figura 34 - Dispersão da envergadura (m) nas assembleias do Complexo e dos *habitat* (superior) e nas guildas (inferior)



Fonte: Autor (2020)



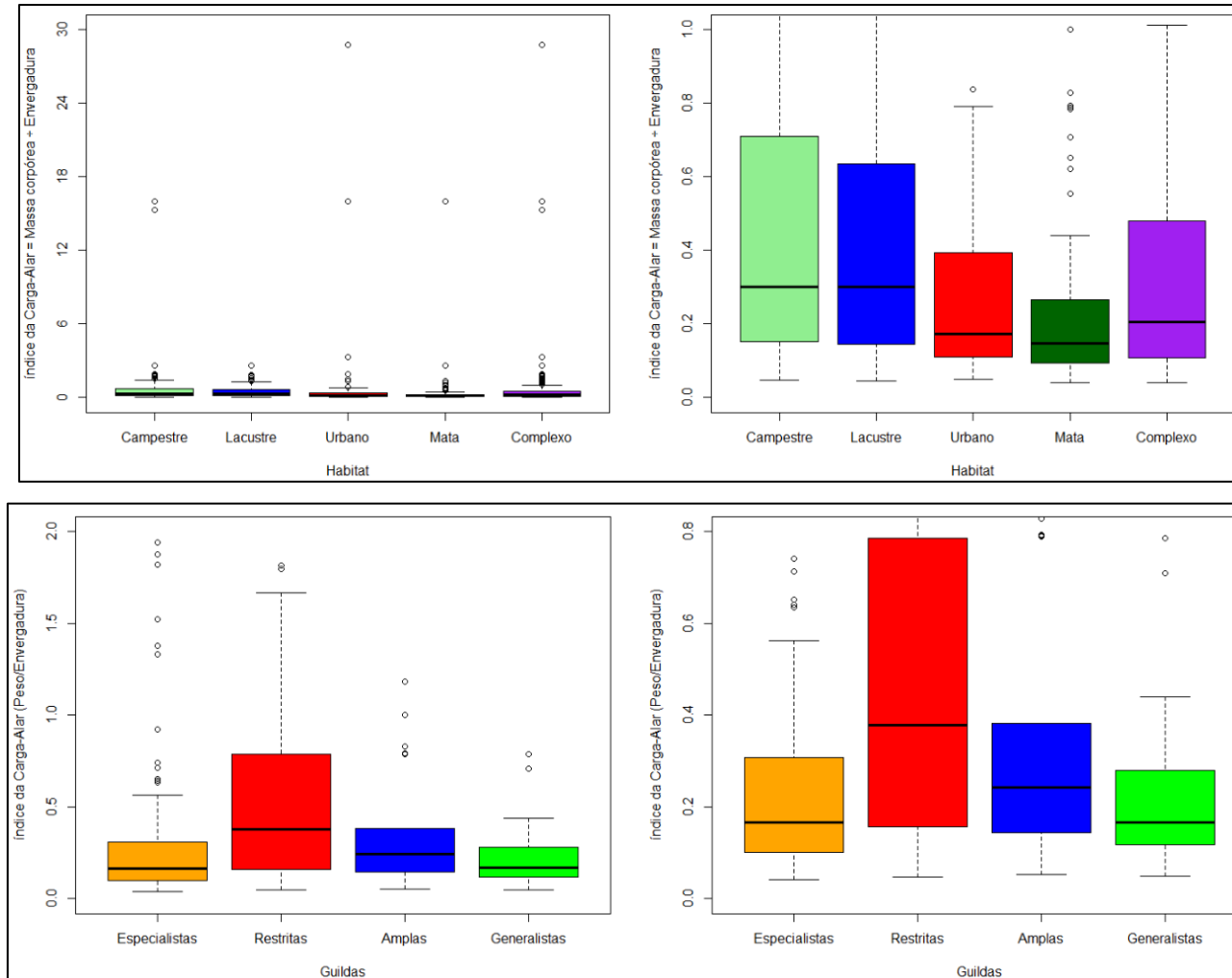
## CARGA-ALAR (*WING-LOADING*)

O índice da Carga-Alar das espécies identificadas no Complexo Avifaunístico de Osório variou de 0,041 CA (*Synallaxis ruficapilla*) a 28,75 CA (*Meleagris gallopavo*) e a média foi de 0,71 CA. Comparando com as médias dos quatro *habitat*, o CAO apresentou o 3º maior valor (Figura 31). Foi o carácter morfométrico que apresentou o menor *p*-valor médio (Figura 52). O menor valor observado foi na comparação entre Lacustre e Mata (n= 0,37) e o maior foi na comparação entre Campestre e Mata (n= 2,32).

O Urbano (1,33 CA) apresentou a maior média para a Carga-Alar, seguido pelo Campestre (0,77 CA), Lacustre (0,47 CA) e Mata (0,41 CA). Considerando-se a amplitude deste carácter entre as assembleias dos *habitat*, o Urbano apresentou a maior amplitude (variando de 0,05 CA a 28,75 CA), seguido pelo Mata (0,041 CA a 16 CA), Campestre (0,048 CA a 16 CA) e Lacustre (0,045 CA a 2,588 CA). Comparando a Carga-Alar média entre os *habitat*, o Urbano se apresentou como o mais distinto dos *habitat*, pois o valor médio registrado foi até ~70% mais elevado frente aos outros *habitat*. Os *habitat* de valores mais semelhantes foram Mata com o Lacustre, onde a diferença foi de 13% (Figura 35, 49 e 50).

Entre as guildas, o índice médio da Carga-Alar apresentou as Amplas com o maior valor (0,89 CA), seguido pelas Especialistas (0,8 CA), Restritas (0,59 CA) e Generalistas (0,24 CA). Considerando os desvios foi observada a mesma ordem de guildas descrita acima, enquanto que sobre a variância foi observada uma ordem diferente, com as Especialistas apresentando os maiores valores, seguido pelas Amplas, Restritas e Generalistas. Considerando a amplitude da Carga-Alar nas assembleias das guildas, nota-se que as Generalistas (em maior grau), Especialistas e Amplas apresentaram as espécies com maior cargas-alares semelhantes. A respeito dos *outliers*, ~10% da assembleia das Especialistas apresentaram valores acima da dispersão média da guilda (incluindo as duas espécies com os maiores valores registrados) (Figura 35 e 51).

Figura 35 - Dispersão da carga-alar (CA) nas assembleias do Complexo e dos *habitat* (superior) e nas guildas (inferior)



Fonte: Autor (2020)

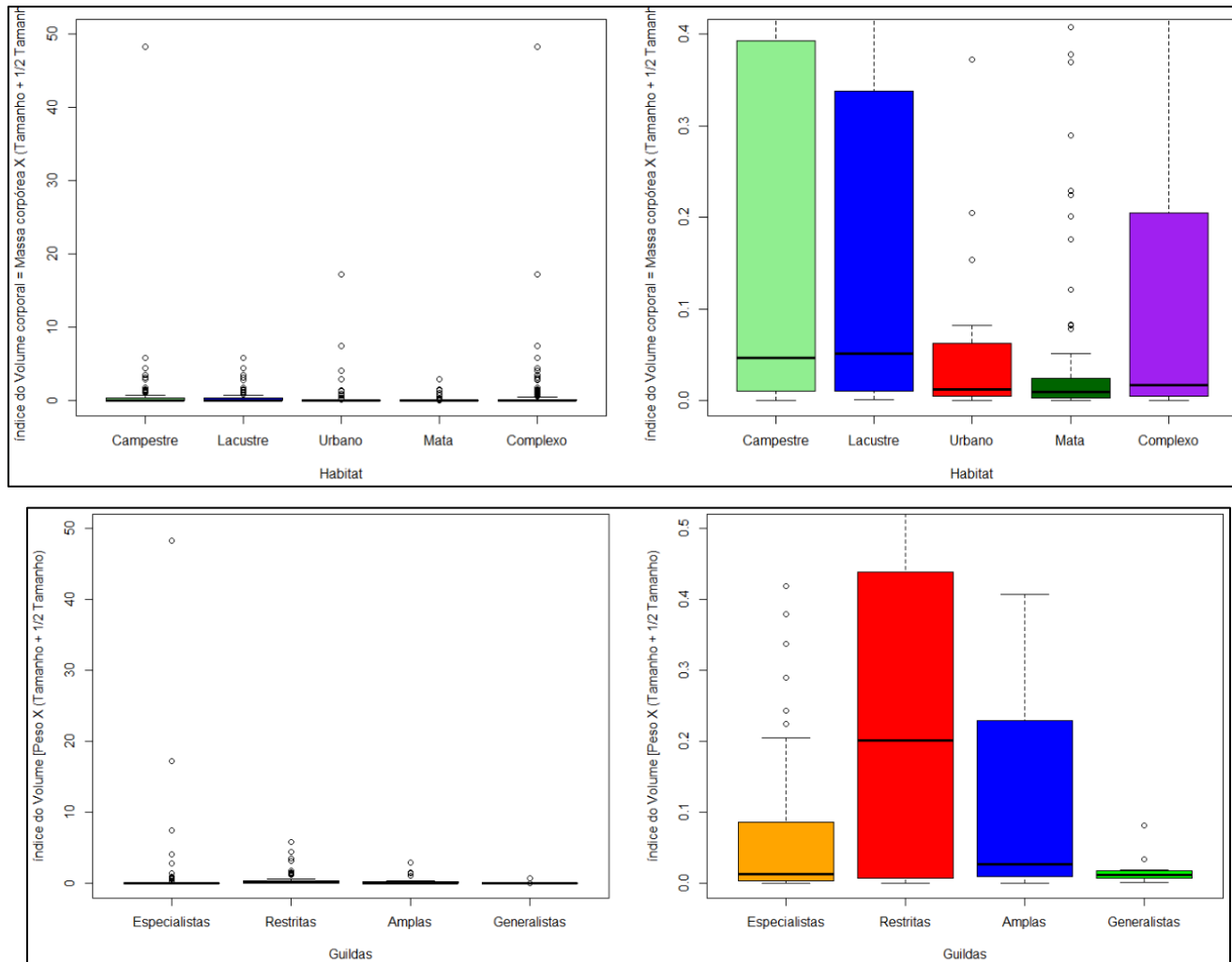
## VOLUME CORPORAL

O índice do volume corporal das espécies identificadas no Complexo Avifaunístico de Osório variou de 0,00051 VOL (*Chlorostilbon lucidus*) a 48,3 VOL (*Rhea americana*) e o volume médio foi de 0,67 VOL. Comparado com os *habitat*, o Complexo apresentou a 3º maior média (Figura 31). Foi o caracter morfométrico que apresentou a 4º maior média de *p*-valor médio (Figura 52). O menor valor observado foi entre Campestre e Urbano (n= 0,17) e o maior foi na comparação entre Lacustre e Mata (n= 2,93).

O Campestre apresentou a maior média para o volume corporal (0,91 VOL), seguido pelo Urbano (0,8 VOL), Lacustre (0,41 VOL) e Mata (0,12 VOL). A amplitude deste caracter nos *habitat* apresentou a mesma sequência descrita acima, como Campestre apresentando o maior valor e Mata o menor. Comparando o volume corporal médio entre os *habitat*, a Mata foi o mais distinto dos *habitat* pois apresentou valores de até ~90% menores frente aos outros *habitat*. No contraponto, o valor mais semelhante foi observado na comparação do Campestre com o Urbano, onde a diferença foi de ~12% (Figuras 36, 49 e 50).

Entre as guildas, o índice de volume corporal apresentou as Especialistas (0,91 VOL) com o maior valor médio, seguido pelas Restritas (0,65 VOL), Amplas (0,32 VOL) e Generalistas (0,06 VOL). Considerando os desvios e a variância observada a mesma ordem de guildas com os maiores valores. Desta forma, indica-se que frente ao volume corporal, as Generalistas foram como a guilda de volume corporal mais semelhante. Considerando a amplitude do volume corporal nas assembleias das guildas, nota-se que as Generalistas (em maior grau) e as Especialistas apresentaram as assembleias com os valores mais semelhantes. As Amplas apresentaram uma amplitude intermediária entre as duas guildas citadas e as Restritas possuíram uma amplitude muito mais discrepante frente as outras guildas. A respeito dos *outliers*, ~10% da assembleia das Especialistas apresentaram valores acima do padrão da guilda (Figuras 36 e 51).

Figura 36 - Dispersão do volume corporal (VOL) nas assembleias dos *habitat* (superior) e nas guildas (inferior)



Fonte: Autor (2020)

Colorado (2004) ressalta que a envergadura média das espécies observadas por ele na Costa Rica, se apresentou como um caractere de padrões estreitos e no presente também foi possível identificar padrões estreitos (pouco variaram em relação à média) da envergadura das espécies, em especial no *Habitat* Mata e Urbano e em todas as guildas (com exceção das Restritas).

Franco (2014) em mosaicos de floresta e de campo no sul do Brasil, relacionou atributos morfológicos e ecológicos da avifauna e assim como no presente trabalho, espécies campestres e carnívoras (e.g. *M. chimango* e *M. chimachima*) apresentaram maior massa corpórea e envergadura frente às espécies florestais e espécies com estratégias de caça em voo (e.g. *M. chimango*, *M. chimachima*, *M. swainsoni*, *P. cyanoleuca* e *T. savana*) apresentaram altos valores de envergadura.

Outras três espécies (*Geranoaetus albicaudatus*, *Cypseloides fumigatus* e *Xolmis dominicanus*) foram identificadas e mencionadas pela autora, mas não foram observados no presente trabalho. Porém, o Atlas Socioambiental do Município de Osório (2017) indica que *G. albicaudatus* como *C. fumigatus* já foram registradas em Osório.

Destaca-se que, além de *G. albicaudatus*, ser um Accipitriforme e apresentar registros em Osório, se comparado os atributos morfométricos com os Accipitriformes observados no presente trabalho, a espécie em questão apresenta valores mais elevados que do que qualquer táxon, com exceção da envergadura. Porém, apresenta semelhanças morfométricas e ecológicas com *Heterosporias meridionais*, onde ambas possuem envergadura de aproximadamente 1,3 m, são carnívoras, de hábito campestre e a diferença média entre o peso das pode ser menos de um quilo, menos de cinco centímetros no comprimento corporal e 0,10 na Carga-Alar (Tabela 19 e 20).

Desde Jack (1953) e Hartman (1961) aferir, quantificar e comparar a habilidade de voo de aves é possível. Os autores fazem diversas relações considerando este artifício, sugerindo que a capacidade de voo está intimamente ligada aos hábitos de vida de espécies que possuem asas, em especial, as aves. Ademais, o conceito da carga-alar (também chamado de carga de asa e de *wing-loading*) já foi utilizada para aferir a capacidade de voo de outros animais que não são aves, como em Rodríguez (2009) que analisa a carga-alar de morcegos.

Apesar de extremamente possível, a utilização do índice da carga-alar como parte de análises ecológicas da avifauna (e de outros táxons) ainda é incipiente no Brasil, estando limitado a pesquisas que utilizam este índice para discorrem sobre a conexão da habilidade de voo com a biologia específica de uma ou duas espécies, mas não existem pesquisas comparando a carga-alar entre assembleias avifaunísticas de diferentes ambientes, por exemplo.

Um exemplo da aplicação da carga-alar é em Port e Fisch (2015) que ao discorrem sobre o primeiro registro do Columbiforme *Zenaida auriculatana* Ilha da Trindade – Brasil, indicando que não foi possível descobrir como que a espécie chegou à ilha, mas destacam que, no geral, os Columbiformes possuem asas maiores, menor carga alar e músculos de voo mais fortes do que outros grupos de aves, sendo que estas características lhes permitem ser ótimos dispersores (HARTMAN, 1961) e segundo Baptista *et al.* (1997), Gibbs *et al.* (2001), Lack (2003) e Wells e Wells (2001), a espécie em questão possui grande habilidade de voo.

Entre as pesquisas que abordam a carga-alar, cita-se que Feisinger e Chaplin (1978) indicaram que numa assembleia de Beija-Flores (Apodiformes), a massa corporal, o comprimento da asa e a carga-alar tendem a são maiores. Sobre aves rapinantes Brown e Amadon (1968) e Newton (1979) comentam que espécies mais leves levantarem voo mais cedo (horário) do que espécies mais pesadas e por isso, a carga-alar é um dos importantes fatores que regula o horário que uma ave começa a explorar *ohabitat* para cumprir com suas funções vitais. Sobre as andorinhas (Hirundinidae) - insetívoros aéreos, Bevanger (1998), Norberg (1981) e Rayner (1988) indicam que esta família possui atributos morfológicos (baixa carga alar e relativamente grande alongamento alar-asa fina e longa) que fornecem uma boa capacidade de manobra a essas aves, características que, segundo Biasotto (2014), pode reduzir seu risco de colisão.

Branco (2008) em São Paulo e Perello (2006) no Rio Grande do Sul avaliam a composição de espécies não passeriformes em ambientes úmidos. Além dos registros de espécies migratórias, foram observados grupos frequentando arrozais e a influência das aves como dispersoras de micro-organismos entre corpos hídricos.

A composição, hábitos e morfometria das aves aquáticas observadas pelos autores se assemelham mais com as espécies observadas no Lacustre, porém também apresentaram semelhanças com o Campestre, pois o Campestre, além de

compartilhar mais de 70% da assembleia com o Lacustre, apresentou semelhanças quanto ao padrão dos caracteres avaliados.

Porém, por abranger espécies que não são exímias voadoras ou que não conseguem voar (e.g. *Rhea americana* e *Nothura maculosa*), a dispersão média da Carga-Alar foi mais ampla neste *habitat*. Tal fato não pressupõe que as espécies do Campestre não apresentam boa capacidade de voo, mas que para sobreviver no *habitat* a espécie não precisa necessariamente apresentar voos complexos.

O compartilhamento de táxons morfometricamente semelhantes entre ambientes lacustres e campestres apresentam alguns motivos, pois, tipicamente aves aquáticas (muitas delas migratórias) utilizam múltiplas áreas como resposta à distribuição naturalmente disjunta do *habitat* e ao caráter naturalmente flutuante e imprevisível dos recursos e considerando a capacidade de deslocamento destas aves e o efeito da disponibilidade de áreas úmidas e de arrozais, há forte correlação com a necessidade de utilizar múltiplos sítios para complementar a energia requerida. Ou seja, para algumas espécies lacustres e campestres, deslocar-se (conseguir voar) é fundamental para a sobrevivência (GIBBS, 2000; HAIG *et al.*, 1998; NORBERG E NORBERG, 1988; PLISSNER *et al.* 2000; SANZENBACHER E HAIG, 2002).

Além do exposto, dentro das ordens com representantes migratórios foram identificadas diferenças entre as morfometrias médias da assembleia geral, a sem migratórias e apenas as migratórias (Figura 53). Nos Charadriiformes, as migratórias apresentaram os menores valores médios para todos os caracteres analisados, nos Accipitriformes (representado por *Elanoides forficatus*) apresentaram os menores valores médios para Carga-Alar e massa corporal, os maiores para envergadura e tamanho e valores semelhantes quanto ao volume corporal. Entre os Passeriformes, o representante migratório/visitante (*Hirundo rustica*) apresentou os menores valores de volume, peso e Carga-Alar e os maiores valores para envergadura e tamanho.

Tais fatos podem ser explicados, pois, quanto menor for a carga-alar, menor será o gasto energético de um migrante. Porém, se essa razão for muito pequena a ave migrante enfrentará problemas, visto a necessidade de transportar grandes quantidades de suprimento (gordura) para que a migração seja possível. Ademais, é importante que as aves encontrem locais privilegiados para forragear e se reproduzir e possuir valores altos de carga-alar durante à migração resultam em voos mais



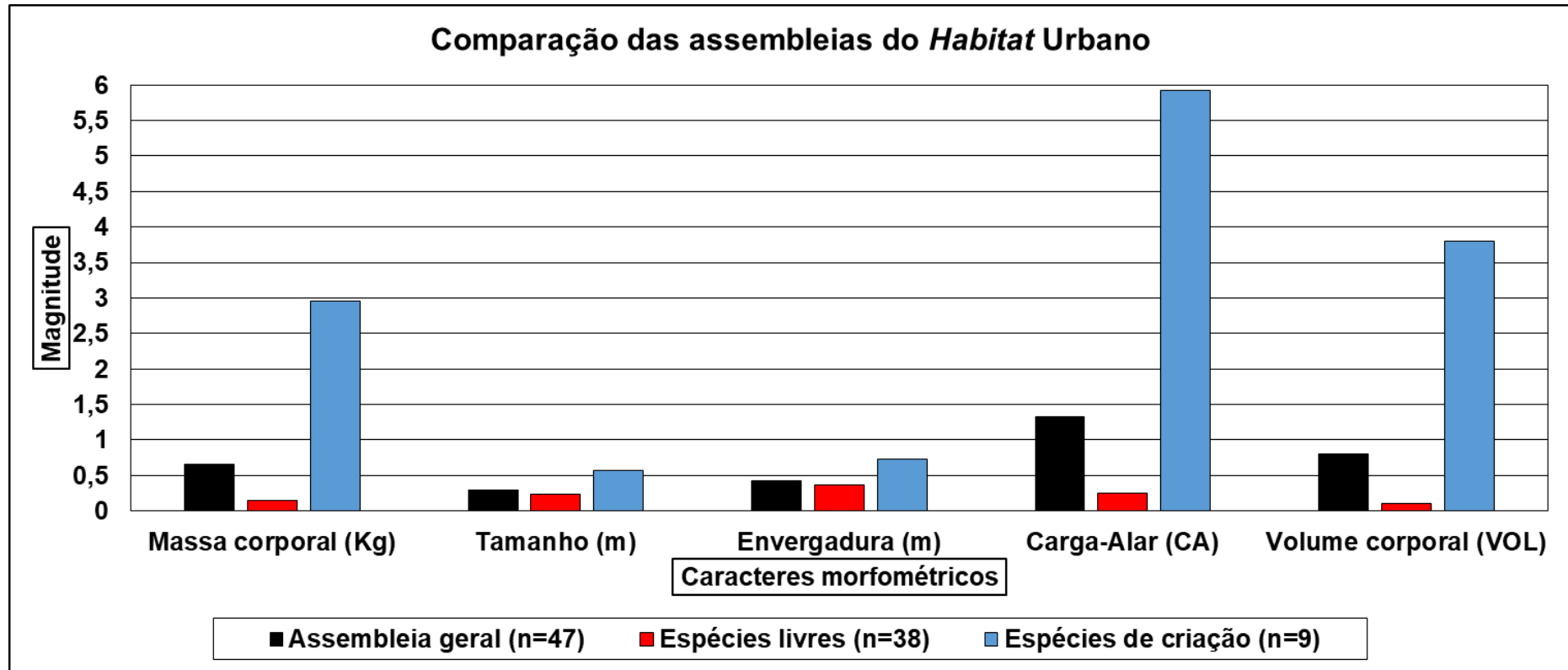
rápidos, pois existem correlações entre a quantidade de reserva energética e a quantidade de paradas que uma espécie migratória faz em seu percurso (KVIST *et al.*, 2001; NORBERG E NORBERG, 1988; PENNYCUICK, 1972; PROVINCATO, 2015; YONG E MOORE 1994).

Problemáticas a respeito da urbanização, invasão por espécies exóticas e relações que estas aves apresentam com o ambiente urbano foram retratadas na discussão sobre a distribuição taxonômica (*vide* Abrams, 1986; Carlton, 1969; Cherrix, 2018; Hale, 1969; Rocha-e-Silva *et al.*, 2014), porém, pesquisas relacionadas com a morfometria de exóticas e as possíveis implicações ecológicas são escassas.

Ao separar a avifauna do Urbano em dois grupos, um composto por espécies silvestres e um pelas espécies exóticas domesticadas, são observadas diferenças na morfometria média e na riqueza de espécies (Figura 37), pois mesmo contemplando menos espécies, a morfometria média do grupo composto por espécies exóticas domesticadas, foi substancialmente maior frente a assembleia composta pelas espécies silvestres, em especial na massa, volume corporal e Carga-Alar. Ademais, as espécies silvestres apresentaram baixos valores morfométricos, apresentando mais semelhanças ao observado no *Habitat* Mata do que nos outros ambientes amostrados.

Comparando morfometricamente a assembleia geral, apenas representantes exóticos e sem exóticos (Figura 54), observou-se que assembleia apenas com as exóticas de Galliformes, Anseriformes e Columbiformes apresentaram os maiores valores médios para os cinco caracteres analisados, sendo a única exceção na Carga-Alar dos Columbiformes, onde a assembleia sem exóticas apresentou o maior valor. Entre os Psittaciformes e Passeriformes, as assembleias de exóticas apresentaram os menores valores médios para os cinco caracteres analisados.

Figura 37 - Morfometria média das assembleias do *Habitat* Urbano



Fonte: Autor (2020)

Sobre as guildas, os valores do volume e a massa corporal indicam uma forte relação entre a diminuição da magnitude do caractere com a quantidade de ambientes utilizados (Figura 51). A Carga-Alar também demonstrou um padrão de diminuição, porém numa intensidade bem menor que os caracteres supracitados, enquanto que para o tamanho e a envergadura, apesar de existir uma correlação de diminuição de magnitude, ela foi bem menos intensa que os outros caracteres. Os elevados valores morfométricos observados nas Especialistas estão relacionados a cinco aves que destoaram por apresentarem caracteres bem mais elevados que a média do universo amostral. Destas espécies, destaca-se que duas são nativas (*Rhea americana* e *Cairina moschata*) e três são exóticas (*Meleagris gallopavo*, *Pavo cristatus* e *Anser anser x cygnoides*).

Estima-se que de 70 a 85% da área de Osório seja composta por ambientes campestre, urbanos, lacustres ou marinhos/costeiros e o restante, contemple áreas de mata, florestas e formações vegetacionais de maior porte (e.g. APA Morro de Osório). Enquanto a maiorias dos ambientes de Osório se estendem por muitos hectares, as áreas de mata mesmo fragmentadas e espraiadas se conglomeram e apresentaram a maior riqueza específica. Apenas uma fração da área e da avifauna, da APA pode ser amostrada durante os censos, porém, estima-se que metade das espécies da APA foram registradas no presente trabalho (Atlas Socioambiental do Município de Osório, 2017; IBGE, 2019; Plano de manejo APA Morro de Osório, 2009; curvas de rarefação de espécies - Figura 20 e 22).

Os ambientes amostrados apresentaram praticamente o mesmo número de espécies (com exceção do Urbano), os *habitat* possuem diferenças nas dimensões territoriais e na morfometria média da assembleia avifaunística. Na estatística descritiva as maiores diferenças estiveram relacionadas a dois índices de “medidas compostas”, a Carga-Alar e o volume corporal. As espécies do Mata, no geral, foram menores, mais leves e as que apresentaram os voos mais complexos, indicando que possuir caracteres diminutos seja uma vantagem ecológica para espécies de mata/floresta e que estes mesmos caracteres em valores maiores, no geral, são vantajosos para espécies lacustres e campestres.

Segundo autores como Oniki (1980 e 1981) Piratelli *et al.* (2001), Roos *et al.* (2006), Vuilleumier (1999), de uma maneira geral, informações abordando a morfometria de aves ainda são escassas e pontuais e também indicam que a

formação de um banco de dados sobre a morfometria de aves neotropicais (o que permitiria diversas análises comparativas) é dificultada, pois apesar da relevância do tema, pouca atenção tem sido dada a publicações desta ordem.

Além do déficit no embasamento a respeito da morfometria específica, as pesquisas correlacionando a morfometria das aves com a participação em determinados ambientes (bionômia) também são raras e poucos exploradas e neste panorama, o Litoral Norte do Rio Grande do Sul não é uma exceção.

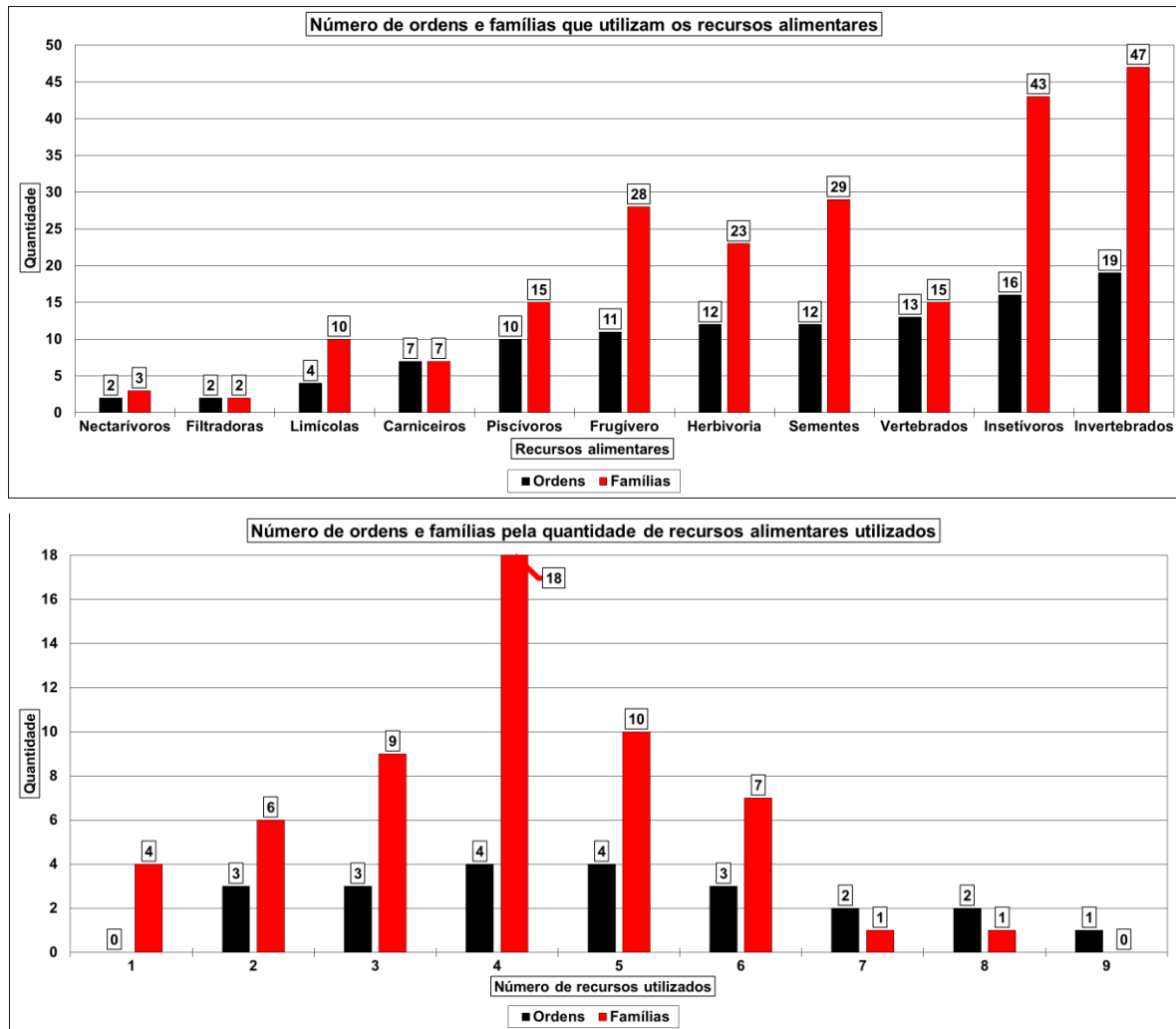
#### 5.4 Ecologia alimentar da avifauna nos *habitat*

Entende-se que cada *habitat* analisado neste trabalho representou um ambiente distinto (e.g. na composição da flora, na disponibilidade hídrica aparente, no grau de antropização), sendo assim, a presença de táxons que utilizam determinados recursos alimentares, orientou para qualificar o quão favorável um *habitat* se apresenta para a presença de aves que consomem tal recurso alimentar.

Nenhum dos recursos analisados foi comum a todas as ordens e foram observadas diferentes distribuições quanto aos recursos alimentares analisados. Um exemplo é que apenas duas ordens se alimentam via filtração ou por néctar, ao passo que dezenove ordens utilizam algum invertebrado na sua dieta e, na média, cada recurso alimentar é utilizado por 9,81 ordens e cada ordem utiliza 4,9 recursos. Três ordens (Suliformes, Ciconiiformes e Coraciiformes) utilizam apenas dois recursos e apresentaram o menor repertório alimentar, enquanto que os Passeriformes, com nove recursos, apresentaram o maior repertório alimentar (Figura 38 e 39).

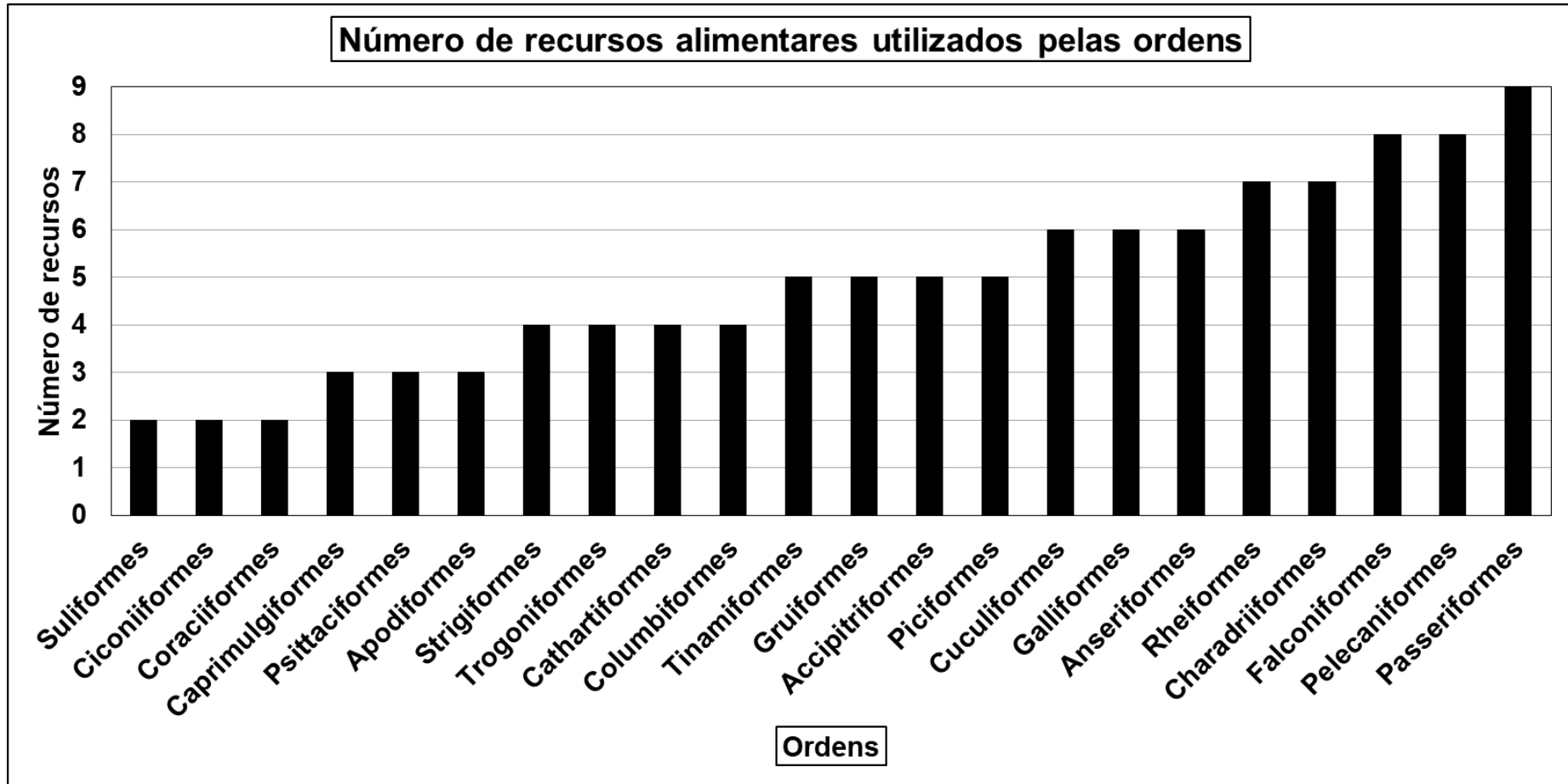
Nenhum dos recursos alimentares faz parte do repertório alimentar de todas as famílias. As diferenças variam de duas famílias que se alimentam via filtração até quarenta e sete famílias que se alimentam de invertebrados. Foram observadas diferentes distribuições quanto a utilização dos recursos alimentares pelas famílias, por exemplo, enquanto a alimentação via filtração e uso de néctar apresentaram, estiveram presentes em, respectivamente, duas e três famílias, quarenta e sete famílias utilizam algum tipo de invertebrado na sua dieta. Na média, cada recurso alimentar foi utilizado por 20,1 famílias e cada família se alimenta de 3,96 recursos. Quatro famílias (Anhimidae, Rynchopidae, Sternidae e Trochilidae) que utilizam apenas um recurso alimentar apresentaram o menor repertório alimentar, enquanto os Falconiformes, com oito recursos, apresentaram o maior repertório (Figura 38 e 40).

Figura 38 - Distribuição dos recursos alimentares (imagem superior) e distribuição frente ao número de recursos utilizados (imagem inferior) nas ordens (colunas pretas) e famílias (colunas vermelhas)



Fonte: Autor (2020)

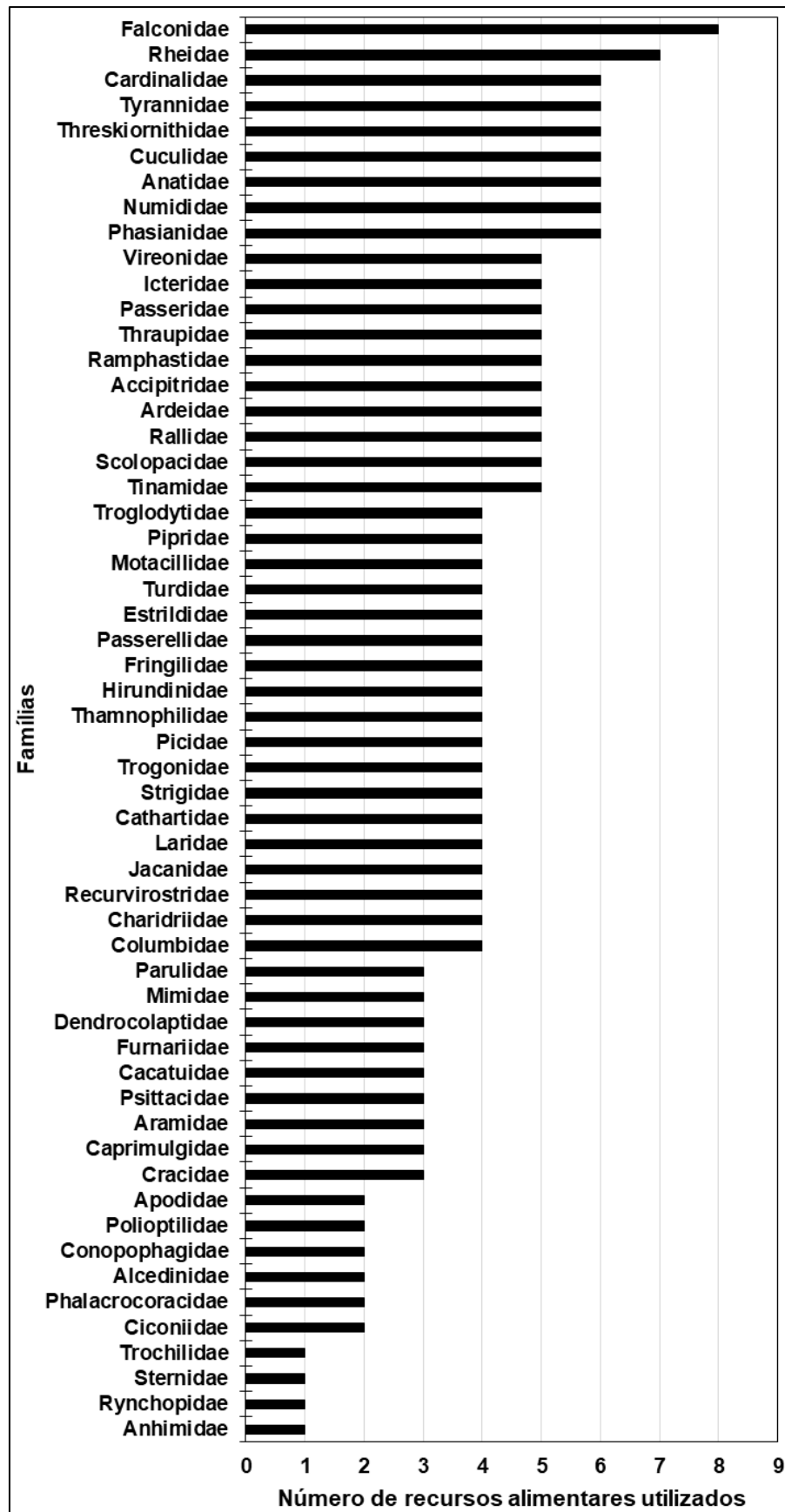
Figura 39 - Número de recursos alimentares utilizados pelas Ordens



Fonte: Autor (2020)



Figura 40 - Número de recursos alimentares utilizados pelas famílias



Fonte: Autor (2020)

Todas as espécies identificadas no presente trabalho utilizam algum dos onze recursos analisados, porém, o número de espécies que os *habitat* apresentaram para cada recurso alimentar variou (Tabela 8; Figura 41). Com duas exceções, a falta de espécies filtradoras nas Amplas e nas Generalistas, todos os recursos alimentares estiveram presentes nas assembleias das guildas. Sendo que dois recursos alimentares (insetos e invertebrados) se destacaram pela grande presença em todas as guildas e em todos os *habitat* (Figura 43).

Separando os recursos alimentares de acordo com a origem do alimento, observou-se que, na média, 86% da assembleia se alimenta de macroinvertebrados, seguido pelo grupo que utiliza matéria vegetal (29%), vertebrados (17%) e limícolas e filtradoras (8%). Todos os *habitat* apresentaram mais espécies que se alimentam de invertebrados ou insetos frente aos demais recursos; a assembleia dos Lacustre, Campestre e Urbano foi composta por pelo menos 80% de espécies insetívoras ou que se alimentava de invertebrados, enquanto que no Mata essa proporção foi de 95%; com exceção do Mata (que não apresentou representantes filtradores) todos os *habitat* tiveram ao menos uma espécie que se alimenta dos recursos analisados; o Mata e Urbano apresentaram baixa representatividade de espécies limícolas e piscívoras e uma proporção maior de espécies nectarívoras, tanto em relação ao universo amostral quanto frente aos *habitat*; 100% da assembleia das Generalistas consomem invertebrados e insetos, 93% das Amplas se alimentam de invertebrados, porém entre as guildas foi a que apresentou a menor porcentagem de espécies insetívoras (~76%).

As espécies que se alimentam de néctar, carniça, no lodo ou por filtração, representaram no máximo 11% da composição dos *habitat*, com exceção dos carniceiros no Campestre e Lacustre e das limícolas no Lacustre que apresentaram proporções maiores que a média geral. Sobre as assembleias das guildas, as Generalistas apresentaram a maior proporção de espécies nectívoras (5,5%), seguido por Restritas (4,2%), Amplas (3,4%) e Especialistas (3%) e as limícolas representaram de ~20% das Restritas a ~5% das Amplas e ~10% das Especialistas e Generalistas.

Lacustre e Campestre contemplaram, respectivamente, 79,5% e 77% das espécies piscívoras (n=39), enquanto Mata (23%) e Urbano (18%) apresentaram valores bem menos expressivos. Sobre as aves que se alimentam de vertebrados

(n=42), o Campestre (n=32) contemplou mais espécies, seguido pelo Lacustre (n=25), Mata (n=18) e, numericamente mais afastado, o Urbano (n=8). As assembleias das Restritas e Amplas apresentaram as maiores proporções destes recursos (com valores médios mais elevados que o Complexo), enquanto as Especialistas e Generalistas tiveram uma proporção menor.

Considerando-se a soma dos recursos alimentares das espécies dos *habitat*, o Campestre (n= 368), Lacustre (n= 367) e Mata (n= 361) apresentaram valores semelhantes, enquanto o Urbano (n= 176) obteve um valor inferior a metade dos outros *habitat*, pois na média, as espécies dos *habitat* utilizam números semelhantes de recursos, variando de 3,5 no Mata até 3,7 no Urbano e Campestre e todos os *habitat* e todas as guildas apresentaram uma maior proporção de espécies que utilizam quatro recursos. Analisando-se as guildas, foi observada uma leve tendência das guildas serem compostas por espécies com menor repertório alimentar do que um repertório amplo.

A maioria das espécies (35%) utilizam quatro recursos alimentares e quase 90% da assembleia do CAO foi composta por espécies que consomem 2, 3, 4 ou 5 recursos (Figura 41). Todos os *habitat* apresentaram ao menos uma espécie que se alimenta de um a oito recursos, sendo a única exceção a falta de espécies que se consomem sete recursos no Urbano. Nas assembleias de todas as guildas houve a ausência de pelo menos uma quantidade, sendo registrado três ausências nas Amplas (nenhuma espécie utiliza 1, 5 e 8 recursos), duas ausências nas Restritas (7 e 8 recursos) e Generalistas (1 e 8 recursos) e uma ausência nas Especialistas (8 recursos). A ausência de espécies que utilizam oito recursos em três das quatro guildas é explicada pelo fato de apenas uma espécie (*Caracara plancus*) ter abrangido este número de recursos. Este táxon foi observado nos quatro *habitat* analisados, ou seja, pertence a guilda Generalistas (Figura 43).

Considerando a morfometria média das espécies que compõe as guildas alimentares (Figura 42), foi observado que as nectívoras apresentaram os menores portes corporais, enquanto que carnívoras, piscívoras e herbívoras foram, no geral, foram compostas por espécies de maior porte.

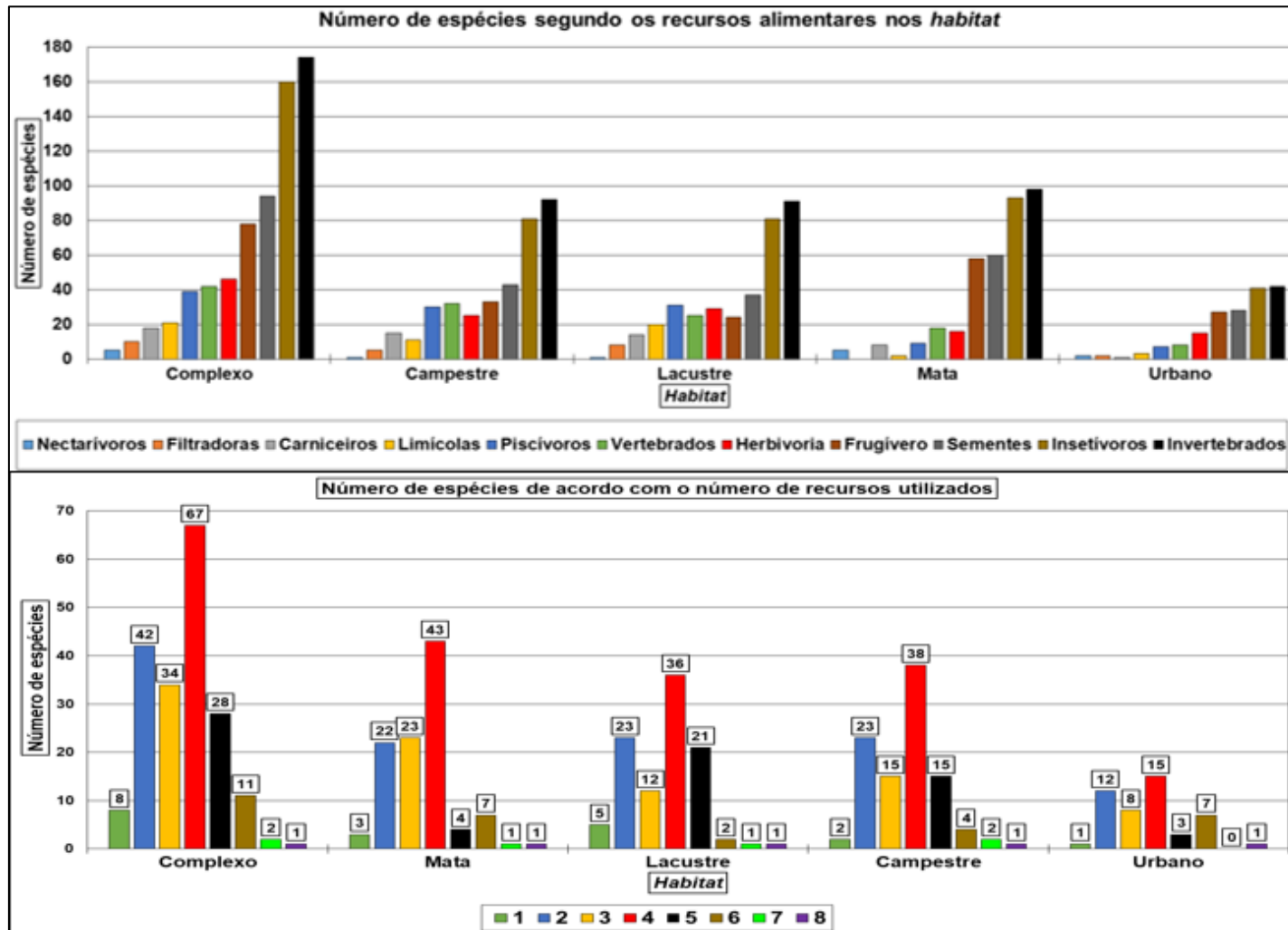
Tabela 8 - Distribuição e porcentagem dos recursos alimentares nas assembleias dos *habitat* (tabela superior); composição da assembleia dos *habitat* de acordo com quantidade de recursos alimentares utilizados pelas espécies (tabela inferior)

Recurso alimentar	Distribuição de espécies nos <i>habitat</i>					Porcentagem do recurso alimentar na assembleia					Média	Média sem o Complexo
	Complexo 193 espécies	Campestre 100 espécies	Lacustre 101 espécies	Mata 104 espécies	Urbano 47 espécies	Complexo	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano		
Nectarívoros	5	1	1	5	2	2,59	1	0,99	4,81	4,26	2,7	2,8
Filtradoras	10	5	8	0	2	5,18	5	7,92	0	4,26	4,5	4,3
Carniceiros	18	15	14	8	1	9,33	15	13,86	7,69	2,13	9,6	9,7
Limícolas	21	11	20	2	3	10,88	11	19,8	1,92	6,38	10	9,8
Piscívoros	39	30	31	9	7	20,21	30	30,69	8,65	14,89	20,9	21,1
Vertebrados	42	32	25	18	8	21,76	32	24,75	17,31	17,02	22,6	22,8
Herbívoria	46	25	29	16	15	23,83	25	28,71	15,38	31,91	25	25,3
Frugívoro	78	33	24	58	27	40,41	33	23,76	55,77	57,45	42,1	42,5
Sementes	94	43	37	60	28	48,7	43	36,63	57,69	59,57	49,1	49,2
Insetívoros	160	81	81	93	41	82,9	81	80,2	89,42	87,23	84,2	84,5
Invertebrados	174	92	91	98	42	90,16	92	90,1	94,23	89,36	91,2	91,4
<b>Média</b>	62,45	33,45	32,82	33,36	16	32,36	33,45	32,49	32,08	34,04	32,89	33,02

Número de recursos utilizados pelas espécies	Representação percentual dentro da assembleia do <i>habitat</i>					Média entre os <i>habitat</i>	Média dos <i>habitat</i> com o complexo
	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Complexo		
1	2	4,95	2,88	2,13	4,15	2,99	3,22
2	23	22,77	21,15	25,53	21,76	23,11	22,84
3	15	11,88	22,12	17,02	17,62	16,5	16,73
4	38	35,64	41,35	31,91	34,72	36,73	36,32
5	15	20,79	3,85	6,38	14,51	11,51	12,11
6	4	1,98	6,73	14,89	5,7	6,9	6,66
7	2	0,99	0,96	0	1,04	0,99	0,99
8	1	0,99	0,96	2,13	0,52	1,27	1,12
<b>Média</b>	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5

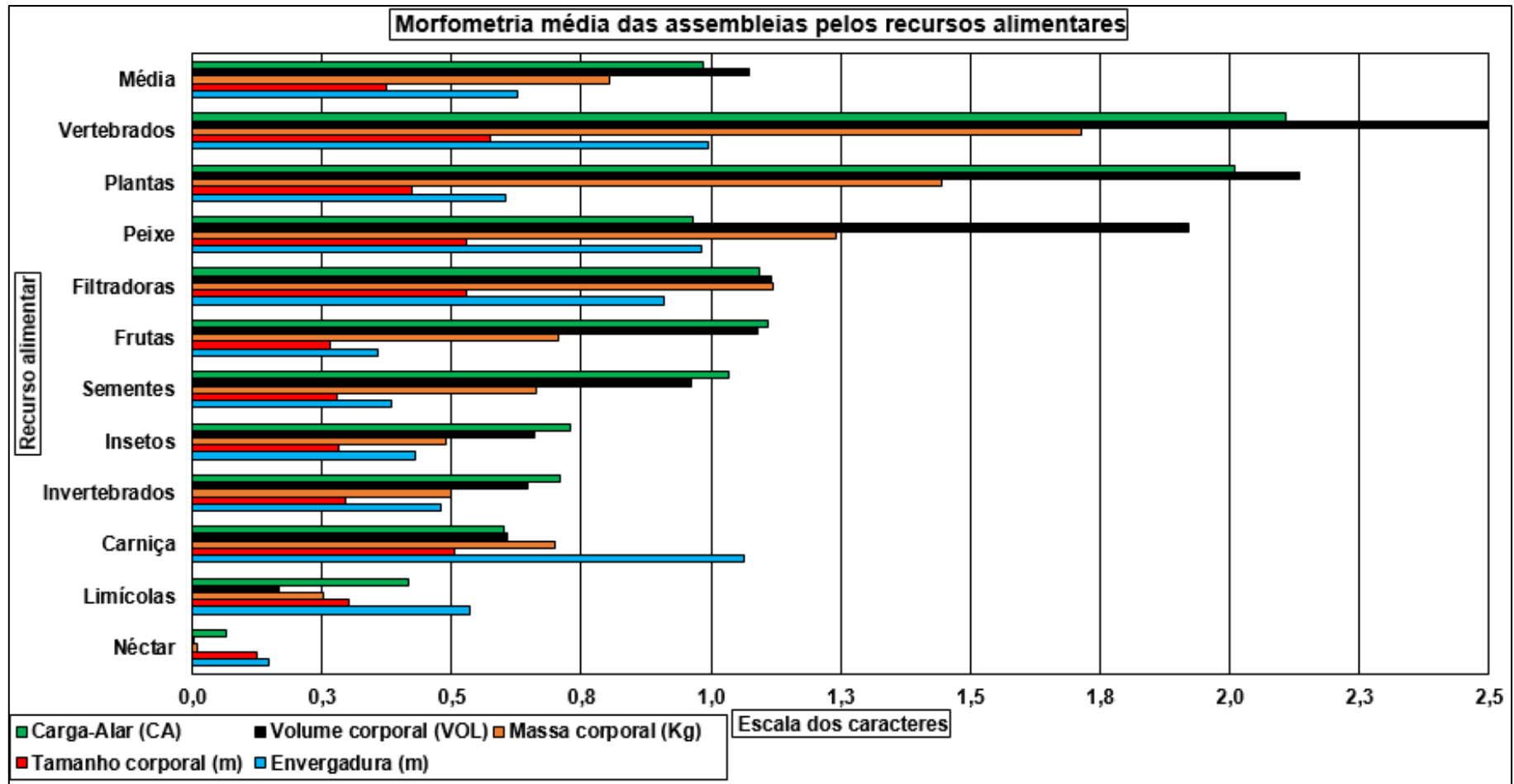
Fonte: Autor (2020)

Figura 41 - Distribuição nos *habitat* do número de representantes em cada recurso alimentar (imagem superior); número de espécies pela quantidade de recursos utilizados (imagem inferior)



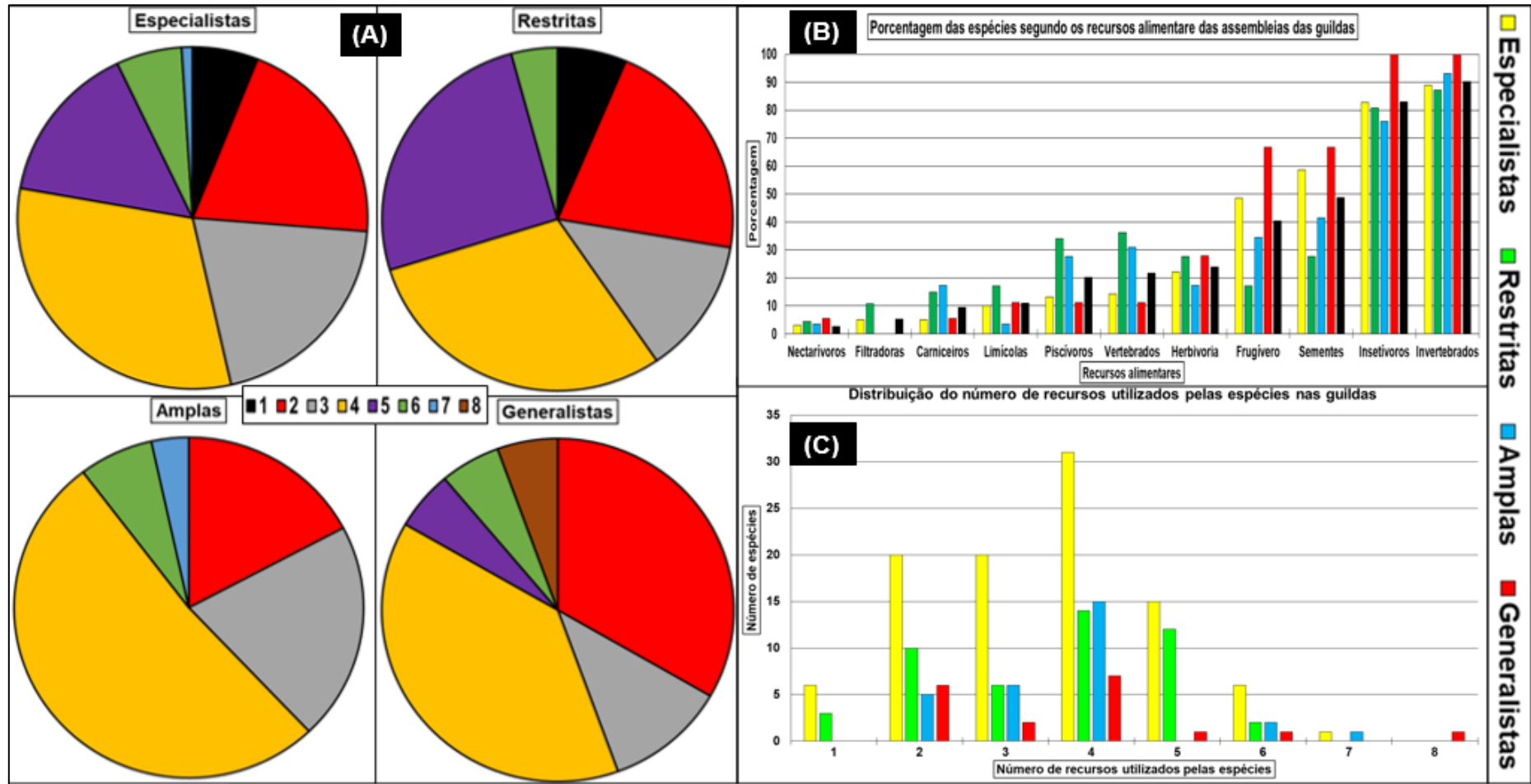
Fonte: Autor (2020)

Figura 42 - Morfometria média das assembleias, segundo os recursos alimentares analisados



Fonte: Autor (2020)

Figura 43 - (A) Composição das guildas frente ao número de recursos alimentares utilizados pelas assembleias; (B) porcentagem dos recursos alimentares nas guildas; (C) distribuição do número de recursos utilizados pelas espécies das guildas



Fonte: Autor (2020)

Silva (2018) analisou fragmentos de Mata Atlântica no Rio de Janeiro e, assim como no *Habitat* Mata, constatou-se a predominância de espécies insectívoras e onívoras. Ademais, tal fato já havia sido observado em outros estudos na Mata Atlântica e o predomínio destas guildas nos ambientes amostrados possivelmente está relacionado ao fato dos insetívoros terem acesso aos recursos alimentares de forma relativamente estável ao longo do ano e pela maior parte destas espécies serem menos especializadas (ALEIXO, 2001; MOTTA-JUNIOR, 1990; TOLEDO-LIMA *et al.*, 2013; WILLIS, 1979). Como exceção, comenta-se a respeito dos Dendrocolaptidae e Piciformes (táxons também observados em Osório), que apresentam especializações destacáveis, como o hábito de escalar e buscar recursos em troncos e são espécies mais sensíveis à fragmentação (ROSSI *et al.* 2014; ANJOS, 2001; MOORE *et al.* 2014).

Segundo Willis (1979), devido a seus hábitos mais generalistas (podendo utilizar de frutos a insetos) e pelo favorecimento frente ao efeito de borda, os onívoros são favorecidos em detrimento das espécies com alimentação mais especializada, principalmente em pequenos remanescentes florestais. Toledo-Lima (2013) citou que os insetívoros e onívoros são majoritariamente representados por Tyrannidae e Thraupidae - famílias com mais representantes em Colorado (2004), Silva (2018) e no presente trabalho, que tendem a ser relativamente tolerantes aos impactos antropogênicos e às flutuações sazonais na abundância de recursos sem recorrer à migração. Por essas considerações, atenta-se que processos de fragmentação de *habitat* estejam ocorrendo em algumas áreas de Osório.

Vieira *et al.* (2013) analisaram 112 espécies de quatro fitofisionomias de Cerrado e observaram que metade da assembleia foi composta por insetívoras, pouco menos de um terço foi onívora e 11% foi de frugívoras. No presente trabalho, mais de 80% das espécies foram insetívoras, quase 60% são espécies que podem se alimentar por mais de 4 dos 11 recursos analisados e 40% são frugívoras. Em ambas as pesquisas, frente aos demais ambientes, o florestal/mata apresentou maiores similaridades na composição alimentar da assembleia e apresentaram a maior proporção de frugívoros.

O predomínio de espécies insetívoras em ambas as pesquisas é um padrão para a Região Neotropical (ANJOS, 2001; MOTTA-JUNIOR 1990; SICK, 1997), ademais, aves insetívoras são mais susceptíveis às mudanças ambientais bruscas,



devendo se mover para outras áreas à procura de insetos, quando estes se tornam escassos (SEKERCIOGLU *et al.*, 2002). Um dos motivos para as discrepâncias observadas, além das diferenças ecológicas de cada região analisada, está atrelado aos táxons “exclusivos” que cada pesquisa registrou e, possivelmente, pela distância geográfica de quase 2.000 km entre os municípios em questão.

Em Silva (2006), Matarazzoneuberger (1995), Ramos e Daudt (2005) e Efe *et al.* (2001), mesmo que alguns ambientes conceitualmente difiram um pouco do presente trabalho, as áreas urbanas também tiveram o predomínio de Passeriformes onívoros ou insetívoros. Silva (2006) observou, ainda, uma correlação positiva entre a porcentagem de cobertura vegetal e quantidade de árvores com a riqueza específica (numa área urbana). Apesar de não quantificado, no presente trabalho, a maior parte da riqueza específica observada no *Habitat* Urbano foi registrada em praças e parques do que em qualquer outro ambiente/microambiente do Urbano (e.g. vagando pela cidade; frequentando pátios e residências; voando).

Aproximadamente 60% da assembleia do CAO foi constituída por aves que se alimentam de frutas, sementes, néctar ou matéria vegetal, ou seja, recursos vegetais. Apesar de serem mais presentes no Mata, espécies que se alimentam dos recursos citados foram observadas em todos os *habitat* e segundo Levey (1987), Loiselle e Blake (1999), Snow (1981) e Pizo (1996), diferenças ecológicas, comportamentais e morfométricas entre os frugívoros podem afetar sua eficiência como dispersores.

Vitto (2011) ao investigar a avifauna numa Floresta Ombrófila Densa no Sul de Santa Catarina, observou que as categorias tróficas mais representativas foram os insetívoros (45%), seguida pela dos onívoros (28%), granívoros (8%), frugívoros (8%), carnívoros (6%), nectarívoros (3%), necrófagos (1%) e piscívoros (1%). Destaca-se que o *Habitat* Mata ambientalmente e taxonomicamente foi o que mais se assemelhou ao ambiente estudado por Vitto.

Sobre a composição alimentar das espécies do Mata frente aos resultados de Vitto (2011), foram observadas diferentes porcentagens, como por exemplo, 90% das espécies do Mata são insetívoras e mais da metade da assembleia é frugívora ou sementívora. Porém, considerando os nectarívoros, necrófagos e piscívoros, as porcentagens encontradas foram semelhantes. Ademais, apesar do presente trabalho não abordar diretamente a categoria trófica dos “onívoros”, nas análises fica

demonstrado que mais da metade das aves observadas no Complexo e no *Habitat* Mata se alimentam de quatro ou mais recursos alimentares.

Gomes (2013) ao analisar interações entre aves frugívoras e plantas (um dos mutualismos mais importantes em ambientes tropicais) em ambientes de Cerrado e de Mata Atlântica no Brasil, observou que as espécies de Mata Atlântica apresentaram uma dieta mais especializada, fortes correlações entre largura e altura do bico com o tamanho do fruto consumido e foram observadas mais espécies frugívoras neste ambiente frente ao Cerrado, o autor citou que 21% das espécies analisadas da Mata Atlântica são consumidoras de frutas. No ambiente de Cerrado, a maioria das espécies apresentaram dietas generalistas.

No presente trabalho, quase 60% das aves observadas no Mata se alimentam de frutas, demonstrando uma maior proporção frente ao encontrado em outras pesquisas em ambientes similares, como Gomes (2013) e em Agnello (2017) (avaliou a avifauna do Parque Estadual da Serra do Mar/SP), e ambos os trabalhos os autores observaram valores pouco acima de 20% da avifauna com uma dieta frugívora.

Apesar das diferenças ecológicas, ao comparar os dados relativos ao Cerrado de Gomes (2013) observou que as frugívoras representaram 16% da Assembleia analisada, enquanto no presente trabalho 33% das espécies campestres se alimentavam de frutas. Segundo Curcino *et al.* (2007) e Motta-Junior (1990) nas suas pesquisas que contemplavam ambientes de Cerrado, as frugívoras contemplaram de 5 a 11% da avifauna avaliada.

Tanto em Gomes (2013) como no presente trabalho, em todos os ambientes avaliados, as famílias com mais espécies foram Thraupidae e Tyrannidae e segundo a literatura (ANDRADE *et al.*, 2011; ATHIÊ E DIAS, 2012; CÔRTEZ, 2006; KRUGEL *et al.*, 2006; PARRINI E PACHECO, 2014; SCHERER *et al.*, 2007; SICK, 1997) estas famílias são importantes no processo de dispersão de uma ampla diversidade de plantas em diferentes tipos vegetacionais, devido a frequência de visitação e consumo de diversas espécies vegetais.

Um exemplo da conexão ecológica entre planta e aves é retrata por Krügel *et al.* (2006) em uma área de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul, onde espécies de diferentes tamanhos corporais utilizam frutos da Canela-Preta (*Nectandra megapotamica*) de maneiras distintas, seja na captura do recurso

(parado nos galhos ou durante o voo), na forma de manipular os frutos e sementes (trituração, provocar quedas no alimento para danificá-lo ou engolir inteiro), e se a coleta é feita por espécimes solitários ou em bandos.

Como foi observado no presente trabalho, nem todas as aves se alimentam de sementes e como os autores supracitados indicam, entre as sementívoras existem seleções frente ao recurso alimentar potencialmente utilizado. Segundo Azambuja (2009), Bezzon (2018), Christianini e Martins (2016) e Jordano (1987), existem outras relações entre a avifauna e a flora, por exemplo, o tamanho corporal das aves tem forte relação com a área em que vivem, e no caso dos frugívoros, influencia também na intensidade e frequência de consumo de frutos; as espécies maiores gastam mais tempo forrageando (fato que pode diminuir o gasto energético com a busca de alimento e aumentando a recompensa energética final); quanto mais pesada uma ave, maior o número de frutos ingeridos em cada parada/busca por alimento; para uma ave poder se alimentar de determinada fruta ou semente, o tamanho corporal e do bico são os principais limitadores, bem como o tamanho do recurso alimentar; em num ambiente onde determinada planta não possua aves que se alimentem dos seus frutos, a dispersão da mesma pode ficar comprometida.

Segundo Colorado (2004), numa floresta da Costa Rica (Estación Biológica La Selva), além das maiores predominâncias, os nectarívoros apresentaram os menores tamanhos e os padrões morfométricos mais claros, seguido pelos insetívoros e pelos frugívoros. Comparando com o presente trabalho, observaram-se diferenças taxonômicas em nível de espécie, porém, além das semelhanças sobre a paisagem dos ambientes florestais, no geral, as guildas alimentares citadas também foram compostas por espécies de porte diminuto e apresentaram as menores variações frente a morfometria.

A heterogeneidade ambiental de Osório e do Litoral Norte do Rio Grande do Sul frente aos ambientes aquáticos (lagoas; banhados; áreas alagadas) propiciam áreas ecologicamente interessantes para aves piscívoras e/ou aquáticas (Accordi, 2008; Atlas Socioambiental do Município de Osório, 2017); no presente trabalho, 39 espécies (20% do universo amostral) apresentam registros de consumo de peixes. Estas espécies estão dispostas em 10 ordens (Rheiformes, Charadriiformes, Ciconiiformes, Suliformes, Pelecaniformes, Accipitriformes, Cathartiformes, Coraciiformes, Falconiformes e Passeriformes).

A representatividade frente a riqueza específica foi semelhante ao trabalho de Oliveira (2006) – que registrou 39 e 37 espécies ao longo de duas temporadas, porém foi muito maior frente as 11 espécies observadas por Carvalho (2010), por Maria (2015) e Moreira (2002) (10 espécies) e Nunes *et al.* (2002) (9 espécies). Destaca-se que as pesquisas abordaram relações ecológicas e a distribuição de espécies entre diferentes ambientes aquáticos (áreas alagadiças; lagoas e lagos; estuários).

Os táxons em comum apresentaram hábitos bastante semelhantes, como o comportamento de forrageio, mergulho (*Nannopterum brasilianus*), pesca por espreita e ataques a bandos de peixes (Pelecaniformes, Ciconiiformes, Rheiformes e Charadriiformes), pesca utilizando as garras e ataques aéreos (Accipitriformes, Falconiformes), a pesca diferenciada feita pelo Talha-Mar (*Rynchops niger*) e a pesca dos “sentinelas” (Coraciiformes) que de galhos e troncos de árvores observam a movimentação dos peixes na água e no momento mais oportuno, atacam as presas com mergulhos rápidos e certos (SICK, 1997). Segundo Maria (2015), traços morfológicos e comportamentais das aves são importantes para a localização de recursos alimentares que variam no espaço e no tempo e a combinação de filtros abióticos é um determinante da estrutura da assembleia de aves piscívoras.

Assim como no presente trabalho, em Nunes *et al.* (2002) – realizado no Lago Camaleão (Amazonas), *Nannopterum brasilianus* (exímios mergulhadores) foram observados pescando sozinhos ou em grupos, espécies de Sternidae (na maioria das vezes sozinhos, porém, foram registrados grupos de até cinco indivíduos) sobrevoavam os corpos d’água e desciam para capturar os peixes que nadavam próximos à superfície, *Butorides striatus* percorriam as margens dos corpos d’água (muitas vezes escondidos na mata ciliar) de forma solitária ou sem apresentar relações intra ou interespecíficas com outras aves, Coraciiformes apresentaram o comportamento típico da ordem, de permanecerem empoleiradas na vegetação marginal entre um ataque e outro, as diferentes espécies de Pelecaniformes foram observadas forrageando em grupos (*e.g.* *Ardea alba*, *Egretta thula*) ou solitárias (*e.g.* *Egretta caerulea*, *Nycticorax nycticorax*), porém sem muitas interações intra ou interespecíficas (salvo alguns embates intraespecíficos de *A. alba* por alimento) e Accipitriformes e Falconiformes sobrevoando (provavelmente forrageando) ou descansando sobre a vegetação.

Segundo Begon *et al.* (2006), Branco (2007), Maria (2015), Rutschke (1987) e Sick (1997) aves piscívoras por serem consumidoras terciárias, desempenham uma importante função trófica, pois atuam na manutenção do fluxo de energia na cadeia alimentar. A piscivoria das aves também age para a seleção natural, pois, ao se alimentarem de presas menos aptas, controlam possíveis desequilíbrios ecológicos. Além do tamanho do ambiente aquático estar diretamente associada com a oferta de alimentos e com a abundância da riqueza e biodiversidade das aves, a ausência de aves piscívoras é um indício de desequilíbrio ambiental.

Segundo Accordi (2008), Bugoni *et al.* (2005), Baker *et al.* (1999) e Vooren e Brusque (1999), as grandes concentrações de aves costeiras em um curto período fazem com que recursos alimentares se esgotem rapidamente em muitos pontos ao longo do litoral, fazendo com que grandes bandos se desloquem em pequenos voos procurando áreas propícias (áreas de condicionamento) ao longo da costa e estas áreas devem ser seguras e tranquilas para que os espécimes de aves possam dormir e alimentar-se com baixo nível de perturbação. Desta forma, apesar dos pontos amostrais do presente trabalho estarem distantes, pelo menos, 15 km da faixa de praia mais próxima, os registros de espécies de Scolopacidae, Charadriidae, Laridae e Sternidae indicam que determinadas áreas do Município (em especial as lacustres e as campestres) sejam importantes áreas de condicionamento de alguns táxons, tanto migratórias como residentes.

Zucatti e Zilio (2016) analisaram biometricamente espécies necrófagas (todas registradas no presente trabalho: *Cathartes aura*, *Cathartes atratus*, *Caracara plancus*, *Milvago chimango* e *Milvago chimachima*) e observaram diferenças entre as espécies, indicando que a hierarquia nas relações interespecíficas pode ser estabelecida em função do porte dos animais.

Loss e Silva (2005) em Santa Teresa/ES observaram que as espécies nectarívoras estudadas (n=14), além de apresentarem peso médio de 6 g, demonstraram uma dependência positiva altamente significativa entre a exibição do comportamento de defesa agressiva de recurso com o peso corporal das aves em questão, que variou de 2,5 g até 10 g.

No presente trabalho, as espécies nectívoras apresentaram uma massa corporal duas vezes mais elevada (12 g) e também apresentaram uma variação menor (de 3,8 até 10 g). Um dos motivos para os valores menores encontrados por

Loss e Silva pode estar atrelado ao fato do Município de Santa Teresa/ES ser o local de ocorrência da maior diversidade de beija-flores (ordem que apresenta as espécies mais diminutas do Brasil) em florestas tropicais brasileiras.

Considerando-se pesquisas como Zucatti e Zilio (2016) e Loss e Silva (2005), observa-se que disputas interespecíficas por recursos alimentos ocorrem tanto nas ordens necrófagas de massa corporal elevada (Accipitriformes e Cathartiformes) quanto entre ordens nectarívoras de massa corporal diminuta. Comparando as dezoito espécies necrófagas e as cinco espécies nectívoras observadas no presente trabalho com as pesquisas citadas, os táxons vinculados a estes recursos foram registrados nos mesmos tipos de ambientes, mas apresentaram diferenças quanto aos caracteres morfométricos médios, pois em Osório, as nectívoras apresentaram valores mais elevados e os necrófagos valores menores.

Fatores ligados com a alimentação (seleção ao tipo de alimento, meios de captação de recursos e adaptações dos caracteres voltados a esta prática), são considerados como um dos grandes diferenciais para o sucesso evolutivo das aves. Ademais, a Classe Aves apresenta uma abrangente gama de opções e predileções alimentares, sendo que tais fatos podem indicar uma correlação entre o tipo de ambiente preferencialmente habitável pelo táxon e a presença dos recursos alimentares utilizados na área (AZEVEDO *et al.*, 2006; BAHAMONDE, 1954; BELTON, 1994; BELTZER, 2008; FRANCO, 2017; GARAMSZEGI E EENS, 2004; MARTIN, 1995 e 1996; ROLLAND *et al.*, 1998; SCHOENER, 1965; SICK, 1997; SMITH E REICHMAN, 1984).

Desta forma, faz-se a inferência de que onde não exista determinado alimento, menor é probabilidade de sobrevivência de táxons vinculados a este recurso, criando-se assim duas possíveis consequências para este cenário, uma é a sobrevivência dos táxons envolvidos sem o determinado recurso e a outra é o abandono ou desaparecimento dos táxons da área em questão.

## 6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou a distribuição avifaunística em quatro *habitat* e entre estes ambientes foram observados distintos padrões taxonômicos, morfométricos e ecológicos. Além de o trabalho ter contemplado 60% das espécies já registradas no Município, foi observado praticamente um terço das espécies válidas para o Rio Grande do Sul (BENCKE, 2010), mais de um décimo das Brasileiras (CBRO, 2014) e perto de 2% da avifauna global (IUCN, 2020).

Mais de 80 % da assembleia do *Habitat* Campestre foi compartilhada com outros *habitat*, ou seja, o Campestre possivelmente atua como um corredor ecológico entre os ambientes amostrados, em especial, com o Lacustre e o Mata. No contraponto, o *Habitat* Mata apresentou elevados índices de endemismos frente às condições do ambiente, pois quase metades das espécies foram observadas apenas neste ambiente. Apenas as espécies especialistas do Mata representaram mais de um quarto de toda a assembleia observada em Osório.

As assembleias dos *habitat* demonstraram padrões morfométricos distintos, sendo que o Mata destoou por apresentar os menores valores médios em todos os caracteres analisados, ou seja, as espécies foram menores, mais leves e apresentaram os voos mais complexos. Os maiores valores ficaram divididos, mas no geral, as espécies campestres e lacustres foram maiores, mais pesadas e apresentaram voos menos complexos frente aos táxons florestais.

Pelos padrões observados nas análises da Carga-Alar e do Volume Corporal entre os *habitat*, indica-se o grande potencial investigativo destes índices, principalmente quando relacionados com hábitos e preferências ecológicas da avifauna. Desta forma, sugere-se que as próximas pesquisas ornitológicas utilizem, discutam e, se necessário, aperfeiçoem estes índices

Diferentes padrões foram observados na composição alimentar das espécies dos *habitat*, sugerindo uma correlação entre o tipo de recurso que um *habitat* oferece com quantidade/porcentagem da assembleia que se alimentam destes recursos. Também foi observado que as assembleias dos *habitat* apresentaram distintas proporções frente a quantidade de recursos alimentares que suas espécies utilizam.

O *Habitat* Urbano apresentou a menor riqueza de espécies, o maior número de espécies exóticas, sendo que 75% foram observadas apenas neste ambiente e apesar da maioria destas espécies serem oriundas de criações humanas e estejam limitadas as residências de seus donos, pelo menos duas espécies (*Gallus gallus* e *Numida meleagris*) foram observadas fora do perímetro residencial, sendo que em mais de uma oportunidade *G. gallus* foram observados frequentando *habitat* naturais (Campestre e Lacustre), fato que merece atenção, pois apesar de incomum, existem registros desta espécie vivendo de forma feral em ambientes que, outrora, não lhe eram naturais.

Apesar de não quantificado no presente trabalho, atenta-se a fragmentação e poluição dos *habitat* naturais por conta da expansão urbana e de demais poluições de origem antrópica, como o despejo de esgoto *in natura* em lagoas e corpos hídricos e a substituição de áreas nativas (florestais e campestres) por áreas de silvicultura, pecuária e agricultura.

Ainda, o presente trabalho pode fomentar o arcabouço científico em diferentes esferas, instigar práticas de *birdwatching*/passarinhas, podendo significar-se um possível material qualificado para a consulta, e para possíveis tomadas de decisões pelo poder público, como por exemplo, a criação e gestão de áreas prioritárias para a conservação e de novas áreas de adensamento urbano.



## REFERÊNCIAS I

- ABRAMS, P. **Evolution and the consequences of species introductions and deletions.** Ecology, 77: 1321-1328. (1996)
- ACCORDI, I. **Contribuição ao conhecimento ornitológico da Campanha Gaúcha.** Atualidades Ornitológicas, Ivaiporã, n. 112, 2003.
- ACCORDI, I. **Ecologia e conservação de aves em ambientes costeiros do Rio Grande do Sul.** (2008)
- ACCORDI, I. **Levantamento e análise da conservação da avifauna na sub-bacia do baixo Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil.** (2004)
- ACCORDI, I & BARCELLOS, A. **Composição da avifauna em oito áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, Rio Grande do Sul.**(2006)
- AGNELLO, S. **Composição, estrutura e conservação da comunidade de aves de Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Cubatão, São Paulo.** (2007)
- ALBUQUERQUE, E.; REINEHR, S. & VERRASTRO, L. **Lista preliminar das aves observadas na área da Reserva Biológica do Lami e Ponta do Cego, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.** Roessleria 8:186-196. (1986)
- ALEIXO, A & VIELLIARD, J. **Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, v. 12, n. 3, p. 493-511. (1995)
- ALEIXO, A. **Conservação da avifauna da floresta atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias.** Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Tubarão: Unisul. p. 199-206. (2001)
- ALMEIDA, G. & SANTOS, E. **Nota sobre predação de *Passer domesticus* (Aves, Passeridae) por *Philodryas olfersii* (Squamata, Dipsadidae) em uma área urbana na Zona da Mata de Pernambuco, Brasil.** (2011)
- ALMEIDA, M. **Estrutura de comunidades de aves em áreas de Cerrado da Região Nordeste do Estado de São Paulo.** (2002)
- AMORIN, R.; NETO, P.; BOSA, C. & ABILHOA, V. **Avifauna do Parque Estadual do Pico Paraná e áreas adjacentes, sul do Brasil.** (2012)
- ANDRADE, P.; MOTTA, K. & CARVALHO, A. **Interações mutualísticas entre aves frugívoras e plantas em um fragmento urbano de Mata Atlântica, Salvador, BA.** Revista Brasileira de Ornitologia, 19(1): 63-73 (2011)
- ANJOS, L. **Comunidades de aves florestais: implicações na conservação.** Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Tubarão: Unisul. p. 17-38. (2001)
- ANJOS, L. & GRAF, V. **Riqueza de aves da Fazenda Santa Rita, região dos Campos Gerais, Palmeira, Paraná, Brasil.** (1993)
- ANJOS, L.; SCHUMANN, K. & BERNDT, R. **Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi River Basin, Paraná State, Southern Brazil.** Ornitologia Neotropical, Montreal, v. 8, p. 145-173. (1997)
- ANTAS, P. & ALMEIDA, A. **Aves como bioindicadoras de qualidade ambiental: aplicação em áreas de plantio de eucalipto.** (2003)
- Atlas socioambiental do município de Osório.** org. Alois Schäfer, Rosane Lanzer, Luciana Scur. - Caxias do Sul, RS : Educ, 2017. 248 p. (2017)
- ATHIE, S. & DIAS, M. **Frugivoria por aves em um mosaico de floresta estacional semidecidual e reflorestamento misto em Rio Claro, São Paulo, Brasil.** (2012)
- AZAMBUJA, B. **Relações entre aves dispersoras de sementes e manchas florestais em matriz campestre na Serra do Sudeste, RS.** (2009)
- AZEVEDO, C.; TINOCO, H.; FERAZ, J. & YOUNG, R. **The fishing Rhea: a new food item in the diet of wild greater rheas (*Rhea americana*, Rheidae, Aves).**(2006)
- BAKER, A.; GONZÁLEZ, M.; PIERSMA, T.; MINTON, C.; WILSON, J.; SITTERS, H.; GRAHAM, D.; JESSOP, R.; COLLINS, P.; GOEIJ, P.; PECK, M.; LINI, R.; BALA, L.; PAGNONI, G.; VILA, A.; BREMER, E. BASTIDA, R.; IENO, E.; BLANCO, D.; LIMA, S.; NASIMENTO, I.; SCHERER, S.; SCHNEIDER, M.; SILVA, A. & RODRIGUEZ, A. **Northbound migration of Red Knots *Calidris canutus rufa* in Argentina and Brazil: Report on results obtained by an international expedition in march-april 1997.** Water Study Group Bulletin 88:64-75. (1999)
- BALADRÓN, A.; CAVALLI, M.; ISACCH, J. & MADRID, E. **Body size and sexual dimorphism in the southernmost subspecies of the Burrowing Owl (*Athene cunicularia cunicularia*).** Journal of Raptor Research, 49(4): 479-486. (2015)

- BAÑOS, J. & LÓPEZ-MATA, L. **Riqueza y diversidad de especies de aves en una selva mediana subperennifolia en el centro de Veracruz, México.** (2005)
- BAPTISTA, L.; TRAIL, P. & HORBLIT, H. **Family Columbidae.** p. 60-243. In: J. Del Hoyo et al. (Eds). *Handbook of the Birds of the World, volume 4 (Sandgrouse to Cuckoos)*. Barcelona, España, Lynx Edicions. (1997)
- BASTIDAS, L.; NAVARRO-RODRÍGUEZ, R. & MARÍN-ESPINOZA, G. **Composición y perspectivas de conservación de la avifauna asociada a diferentes hábitat de sabana de la cuenca del Río Zuata, Llanos Sudorientales, Venezuela.** (2013)
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecology: from individuals to ecosystems.** 4 th ed. Malden, MA: Blackwell, 2006
- BEISSINGER, S. & OSBORNE, D. Effects of urbanization on avian community organization. *Condor, Camarillo*, v. 84, p. 75-83, 1982.
- BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia.**(1994)
- BELTON, W. **Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae.** *Bulletin of American Museum of Natural History*, 178(4): 369-636 (1984)
- BENCKE, G. **Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil.**(2010)
- BERGAMO, N. **Diversidade e distribuição de aves de rapina diurnas em uma área urbana de Uberlândia-MG.** (2018)
- BEVANGER, K. **Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review.** *Biological Conservation*, 86: 67-76. (1998)
- BEZZON, C. **Influência da largura e massa corporal sobre o forrageamento de aves frugívoras no Cerrado sensu lato.** (2018)
- BIASOTTO, L. **Comportamento de voo de aves de diferentes famílias em resposta ao uso de sinalizadores em linhas de transmissão de energia.** (2014)
- BIBBY, C.; BURGESS, N. & HIL, D. **Birds census techniques.** Academic Press, London. (1993)
- BIER, L. **Estudo da paisagem: Percepções sobre o complexo eólico de Osório/RS.** (2017)
- Birdlife International.** Disponível em <<http://www.birdlife.org/>> e acessado em 31 de agosto de 2020.
- BirdLife International. **State of the world's birds: taking the pulse of the planet.** Cambridge, UK: BirdLife International. (2018)
- BLACKBURN, T. & GASTON, K. **Spatial Patterns in the Body Sizes of Bird Species in the New World.** *Oikos*. Vol. 77, No. 3 (Dec., 1996), pp. 436-446. (1996)
- BLAIR, R. **The effects of urban sprawl on birds at multiple levels of biological organization.** *Ecology and Society*, 9:2. [www.ecologyandsociety.org/vol9/iss5/art2](http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss5/art2) (acesso em 26/06/2009). (2004)
- BLAMIRE, D. **Comunidade de aves no clube recreativo da SANEAGO em Iporá, Estado de Goiás.** (2012)
- BOJORGES, J.; LÓPEZ-MATA, L.; TARANGO-ARÁMBULA, L.; HERRERA-HARO, J. & MENDOZA-MARTÍNEZ, G. **Combinación de métodos de muestreo para registrar la riqueza de especies de aves en ecosistemas tropicales.** (2006)
- BORGES, S. & GUILHERME, E. **Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil.** (1999)
- BRAGA, T.; ZANZINI, A.; CERBONCINI, R.; MIGUEL, M. & MOURA, A. **Avifauna em praças da cidade de Lavras (MG): riqueza, similaridade e influência de variáveis do ambiente urbano.** (2010)
- BRANCO, J. **Avifauna aquática do Saco da Fazenda (Itajaí, Santa Catarina, Brasil): uma década de monitoramento.** *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 24, n. 4, p. 873-882, dez. (2007)
- BRANCO, M. **Comunidade de aves aquáticas e suas interações em sistemas límnicos do Sudeste brasileiro.** (2008)
- BROWN, L. & AMADON, D. **Eagles, Hawks and Falcons of the World.** (1998)
- BUGONI, L.; CORMONS, A. & HAYS, H. **Feeding Grounds, daily foraging activities, and movements of common terns in southern brazil, determined by radio-telemetry.** *Waterbirds* 28 (4): 468-477. (2005)
- CARLTON, J. **Pattern, process, and prediction in marine invasion ecology.** *Biological Conservation*. 78: 97-106. (1996)

- CARN, E. et al. **Relative species richness and community completeness: birds and urbanization in the Mid-Atlantic states.** Journal of Applied Ecology, Oxford, v. 10, p. 1196-1210. (2000)
- CARVALHO, F. **Comportamento Alimentar das Aves Piscívoras Aquáticas do Parque Natural “Chico Mendes”.** (2010)
- CHACE, J. & WALSH, J. **Urban effects on native avifauna: a review.** Landscape and Urban Planning, 74(1):46-69. (2006)
- CHAVES, A.; CLOZATO, C.; LACERDA, D.; SARI, E. & SANTOS, F. **Molecular taxonomy of Brazilian tyrant-flycatchers (Passeriformes: Tyrannidae).** (2008)
- CHAVES, L. **Impactos ambientais gerados por mineração no município de Capanema - PA.** (2013)
- CHERRIX, A. **Backyard Bears: Conservation, Habitat Changes, and the Rise of Urban Wildlife.** (2018)
- CHRISTIANINI, A. & MARTINS, M. **Frugivoria e Dispersão de sementes.** p. 83- 101. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. Sementes florestais tropicais. Brasília: ABRATES, 1993. 350p
- CLARAMUNT, S. & CRACRAFT, J. **A new time tree reveals Earth history’s imprint on the evolution of modern birds.** (2015)
- CLAY, R., LESTERHUIS, A & CENTRÓN, S. **Conservation plan for the Lesser Yellowlegs (*Tringa flavipes*).**(2012)
- CLAY, R., LESTERHUIS, A. & JOHNSON, O. 2010. **Conservation Plan for the American GoldenPlover (*Pluvialis dominica*).**Version 1.1. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts. (2010)
- CLEMENT, P.; HARRIS, A. & DAVIES, J. **Finches and Sparrows : An Identification Guide.** (1993). Princeton University Press.
- CLEMENTS, J.; SCHULENBERG, T.; ILIFF, M.; BILLERMAN, S.; FREDERICKS, T.; SULLIVAN, B. & WOOD, C. 2019. **The eBird/Clements Checklist of Birds of the World: v2019.** Downloaded from <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>
- CODENOTTI, T. **Fenologia reproductiva y biometría de nidos, huevos y pollos del Ñandú, *Rhea americana* en Rio Grande do Sul, Brasil.** El Hornero 14: 211–223. (1997)
- CODENOTTI, T.; BENINCA, D. & F. ALVAREZ. **Etograma y relación de la conducta con el hábitat y con la edad en el ñandú (*Rhea americana*).** Doñana, Acta vertebrata 22: 65–86. (1995)
- COLORADO, G. **Relación de la morfometría de aves con gremios alimenticios.** (2004)
- CORTÊS, M. **Variação espacial nas interações entre o palmito *Euterpes edulis* e as aves frugívoras: implicações para a dispersão de sementes.** (2006)
- COSTA, L. **Aspectos comportamentais de *Vanellus chilensis* (Wagler, 1827) (Aves, Charadriiformes) em Curitiba, Paraná.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. (1985)
- COSTA, L. **Análise do comportamento agonístico de *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae).** Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. (1999).
- COSTA, L. **O comportamento interespecífico de defesa do quero-quero, *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae).** (2002)
- COSTA, R. **Novos registros ornitológicos nos campos sulinos.** Atualidades Ornitológicas, Ivaiporã, n. 98, 2000.
- COSTA, R. **Novos registros para a avifauna da Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã (Campanha Gaúcha) e sua necessidade de conservação.** Tangara, Belo Horizonte, v. 1, p. 34-38, 2001.
- CRACRAFT, J. **Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: Areas of endemism.**(1985)
- CUNHA, D. **Variação sazonal da riqueza e frequência de ocorrência das espécies da avifauna no Saco do Ratão e adjacências, complexo estuarino Tramandaí-Armazém, Litoral Norte – RS, Brasil.** (2019)
- CURCINO, A.; SANT'ANA, C. & HEMING, N. **Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, GO.** (2007)
- DARWIN, C. **A Origem das Espécies, no meio da seleção natural ou a luta pela existência na natureza,** 1 vol., tradução: Mesquita Paul. (1859).
- DARWIN, C. **The variation of animals and plants under domestication.** (1868) London: John Murray. 1st ed, 1st issue. Volume 2. Disponível em: <http://darwin->

online.org.uk/converted/published/1868\_Variation\_F877/1868\_Variation\_F877.2.html Acessado em: 08/10/2020

DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D.A. & KIRWAN, G. (eds.) (2019). **Handbook of the Birds of the World Alive**. Lynx Edicions, Barcelona. (Disponível em: <http://www.hbw.com/> on 3 Acessado em: 3 de agosto de 2019).

DIAS, R & MAURÍCIO, G. ***Certhiaxis cinnamomea* como hospedeira de *Molothrus bonariensis* no sul do Brasil**. *Atualidades Ornitológicas*. 79:9 (1997)

DIAS, R & MAURÍCIO, G. **Lista preliminar da avifauna da extremidade sudoeste do saco da Mangueira e arredores, Rio Grande, Rio Grande do Sul**. N.86 - Novembro/Dezembro. (1998)

DONNELLY, R. & MARZLUFF, J. **Relative importance of habitat quantity, structure, and spatial pattern to birds in urbanizing environments**. (2006)

EFE, M.; MOHR, L. & BUGONI L. **Guia ilustrado das aves dos parques de Porto Alegre**. Porto Alegre: PROAVES/SMAM/COPEL/CEMAVE (2001)

EFE, M.; MOHR, L.; BUGONI, L.; SCHERER, A.; SCHERER, S. **Inventário e distribuição da avifauna do Parque Sain't Hilaire, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil**. (2000)

EFE, M.; OLIVEIRA, A.; KOCH, M.; M. FLORES, J. & SCHERER, S. **Avifauna da Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã, Rio Grande do Sul, Brasil**. (2007)

FARIAS, G.; SILVA, W. & ALBANO, C. **Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da Caatinga**. (2005)

FEINSINGER, P. & CHAPLIN, S. **On the relationship between wing disc loading and foraging strategy in hummingbirds**. *American Naturalist* 109: 217-224. (1975)

FITZPATRICK, J. **Form, foraging behavior, and adaptive radiation in the Tyrannidae**. (1985)

FRANCO, D. **Estrutura da comunidade de aves florestais em gradiente altitudinal na porção sul da Floresta Atlântica brasileira: apoio a planos de manejo/ação em unidades de conservação**. (2017)

FRANCO, D. **Relações entre atributos morfológicos e ecológicos da avifauna em mosaicos de floresta e campo no sul do Brasil**. (2014)

FRANCO, D. & MÜLLER, S. **Relação entre atributos ecológicos e morfológicos da avifauna em ambiente de transição floresta-campo no sul do Brasil**. (2014)

FROESE, R. & PAULY, D. Editors. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. Version (06/2018). Acessado em 30/7/2020 e disponível em:

<<https://www.fishbase.de/tools/Classification/ClassificationList.php>>

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL (FZB-RS) E SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA/RS). **Lista da Flora Gaúcha Ameaçada de Extinção**. (2014)

FURNESS, R. & GREENWOOD, J. (eds.). **Birds as Monitors of Environmental Change**. Editora Chapman & Hall, Londres. (1994)

GARAMSZEGI, L. & EENS, M. **The evolution of hippocampus volume and brain size in relation to food hoarding in birds**. (2004)

GIBBS, D.; BARNES, E. & COX, J. **Pigeons and Doves: A guide to the pigeons and doves of the world**. Mountfield, East Sussex, UK, 615p. (2001)

GIBBS, J. **Wetland loss and biodiversity conservation**. *Conservation Biology*, 14:314-317. (2000)

GOMES, C. **Interações entre aves e plantas: frugivoria, amplitude de nicho e relações morfológicas, em três diferentes ambientes**. (2013)

GONÇALVES, M. **Avaliação do potencial de criação de áreas importantes para a conservação de aves limícolas no litoral Centro-Norte de Santa Catarina/Brasil**. (2016)

GONZÁLEZ, J.; DE LA FUENTE-DÍAZ-ORDAZ; A.; HERNÁNDEZ-SANTÍN, L.; BUZO-FRANCO, D. & BONACHE-REGIDOR, C. **Evaluación de estimadores no paramétricos de la riqueza de especies. Un ejemplo con aves en áreas verdes de la ciudad de Puebla, México**. (2010)

GONZÁLEZ, R.; CORTÉS, L. & PACHECO, J. **Conocimiento y Conservación de las Aves Playeras en Colombia** (2017)

GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul**. DECRETO N.º 51.797, DE 8 DE SETEMBRO DE 2014. Acessado em 18 de agosto de 2020 e disponível em:

<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2051.797.pdf>

GUIMARÃES, T. **Espécies Exóticas Invasoras da Fauna em Unidades de Conservação Federais no Brasil: Sistematização do Conhecimento e Implicações para o Manejo**. (2015)

- HAIG, S.; MEHLMAN, D. & ORING, L. **Avian movements and wetland connectivity in landscape conservation**. *Conservation Biology*, 12:749-758 (1998)
- HALE, E. **Domestication and the evolution of behaviour**, in: **The Behavior of Domestic Animals**, 2nd ed. (E. S. E. Hafez, ed.), pp. 22–42, Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland.) (1969)
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. & RYAN, P. 2001. **PAST: Paleontological Statistics HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD ALIVE (HBW). Greater Rhea (*Rhea americana*)**. (eds) FOLCH, A.; JUTGLAR, F.; GARCIA, E.; BOESMAN, P.; DEL HOYO, J., ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D. & DE JUANA, E. (2013) Barcelona: Lynx Edicions. Disponível em: <<http://www.hbw.com/node/52399>>. Acesso em: 22 de agosto de 2020.
- HARTMAN, F. **Locomotor Mechanisms Of Birds**. (1961)
- HOLT *et al.* **An Update of Wallace's Zoogeographic Regions of the World**. (2013)
- INATURALIST. Disponível em: <https://www.inaturalist.org>. Acessado em: 3 de agosto de 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. **Dados do município de Osório**. Acessado em 3 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/osorio/panorama>>
- INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE (ICMBio) E MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves I--1.ed.** --Brasília, DF. (2018)
- IUCN 2020. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2020-2. <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em 30 de julho de 2020.
- JACK, A. **Feathered wings**. (1953)
- JORDANO, P. **Patterns of mutualistic interactions in pollination and seed dispersal: connectance, dependence asymmetries and coevolution**. (1987)
- JORDANO, P. **Pre-dispersal biology of *Pistacia lentiscus* (Anacardiaceae): cumulative effects on seed removal by birds**. *Oikos* 55:375-386. 1992. Fruits and frugivory. In: FENNER, M. ed. *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*. Washington, C.A.B. International. P.105-156. (1989)
- KRÜGEL, M.; BURGER, M. & ALVES, M. **Frugivoria por aves em *Nectandra megapotamica* (Lauraceae) em uma área de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul, Brasil**. (2006)
- KUHN, C. **Aves do Vale do Caí**. Bom Princípio. Impressos Portão. (2016)
- KVIST, A.; LINDSTRÖM, A.; GREEN, M.; PIERSMA, T. & VISSER, G. **Carrying large fuel loads during sustained bird flight is cheaper than expected**. *Nature*, 413(6857), 730-732. (2001)
- LANCASTER, R. & REES, W. **Bird communities and the structure of urban habitats**. *Journal Zoology, Toronto*, v. 57, p. 2358-2368. (1979)
- LEITE, M. & CODENOTTI, T. **Comportamento parental de machos da Ema *Rhea americana* (Linnaeus, 1758), em ambiente natural, no Rio Grande do Sul**. (2005)
- LIMA, A. **Riqueza de espécies e ameaças à conservação das aves do Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas, sul do Brasil**. (2015)
- LIMA, M., SIMPSON, L.; FECCHIO, A. & KYAW, C. **Low prevalence of haemosporidian parasites in the introduced house sparrow (*Passer domesticus*) in Brazil**. (2010). *Acta Parasitologica* 55(4):297-303.
- LINNAEUS, C. ***Systema Naturae -sistens regna tria naturae, in classes et ordines, genera et species redacta tabulisque aeneis illustrata*** (in Latin) (6th ed.). Stockholmia (Stockholm): Godofr. Kiesewetteri. Acessado em 14/12/2018 e disponível em: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/25749126#page/26/mode/1up>
- LOISELLE, B. & BLAKE, J. **Dispersal of melastome seeds by fruit-eating birds of tropical forest understory**. *Ecology* 80(1):330-336. (1999)
- LOSS, A. & SILVA, A. **Comportamento de forrageio de aves nectarívoras de Santa Teresa – ES**. (2005)
- LÖW, T. **Ritmo circadiano da assembleia de aves de praias arenosas do litoral norte do Rio Grande do Sul**. (2020)
- MACGREGOR-FORS, I.; MORALES-PÉREZ, L.; QUESADA, J. & SCHONDUBE, J. **Relationship between the presence of House Sparrows (*Passer domesticus*) and neotropical bird community structure and diversity**. *Biol Invasions* 12:87–9. (2010)
- MÄHLER, J.; KINDEL, A. & KINDEL, E. **Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul**. *Acta Biologica Leopoldensia* 18: 69-103. (1996)
- MANTEL, N. **The detection of disease clustering and a generalized regression approach**. *Cancer Research* 27, 209-220. (1967)

- MARIA, A. **Abordagem com traços das espécies permite a identificação das relações das aves piscívoras com o ambiente.** (2015)
- MARINI, M. & GARCIA, F. **Conservação de aves no Brasil.** (2005)
- MARINI, M.; LOBO, Y.; LOPES, L.; FRANÇA, L. & DE PAIVA, L. **Biologia reprodutiva de *Tyrannus savana* (Aves, Tyrannidae) em cerrado do Brasil Central.** *Biota Neotropica*, 9(1), 55. (2009)
- MARTIN, T. **Avian Life History Evolution in Relation to Nest Sites, Nest Predation, and Food.** (1995)
- MARTIN, T. **Life History Evolution in Tropical and South Temperate Birds: What Do We Really Know?** (1994)
- MARTINS, M. **Diagrama de Venn.** (2014)
- MATARAZZONEUBERGER, W. **Comunidades de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo.** *Ararajuba*, Rio de Janeiro, v. 3, p. 13-19, dez. (1995)
- MCNAB, B. **Energy Conservation and the Evolution of Flightlessness in Birds.** (1994)
- MENQ, W. **Ameaças e medidas para conservação das aves de rapina do Brasil.** (2017). Disponível em: <http://www.avesderapinabrasil.com/> © Aves de Rapina Brasil. Acessado em 14/02/2020
- NEWTON, I. **Population Ecology of Raptors.** (1979)
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) e INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Instrução normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008.**
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) E CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **RESOLUÇÃO Nº 489, DE 26 DE OUTUBRO DE 2018.** Define as categorias de atividades ou empreendimentos e estabelece critérios gerais para a autorização de uso e manejo, em cativeiro, da fauna silvestre e da fauna exótica. (2018)
- MONTEROS, A. **Phylogenetic relationships among the trogons.**(1998)
- MOREIRA, S. **Riqueza e distribuição de aves piscívoras em trecho urbano do rio Uberabinha (Uberlândia, MG).** (2005)
- MOTTA-JUNIOR, J. **Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo.** (1990)
- MOYLE, R. **Phylogeny and biogeographical history of Trogoniformes, a pantropical bird order.** Department of Ornithology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th St, New York, NY 10024, USA. (2004)
- NASCIMENTO, I. **As aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe.** Brasília: IBAMA (1995)
- NORBERG, U. **Allometry of bats wings and legs and comparison with bird wings.** *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 292:359-398. (1981)
- NORBERG, U. **Morphology of the wings, legs and tail of three coniferous forest tits, the Goldcrest and the treecreeper in relation to locomotion pattern and feeding station selection.** *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 287: 131–165. *Ornithological Monographs* 36: 447–470. (1979)
- NORBERG, U. & NORBERG, R. **Ecomorphology of flight and tree-trunk climbing in birds.** *Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologici*, [S.l.], v. 2, p. 2271-2282. (1988)
- NUNES, A. Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Aves migratórias ocorrentes no Pantanal: Caracterização e conservação** / Alessandro Pacheco Nunes, Walfrido Moraes Tomas. – Corumbá: Embrapa Pantanal, 27p.; 16 cm. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1517-1973; 62). (2004)
- NUNES, A. & TOMAS, W. **Análise preliminar das relações biogeográficas da avifauna do Pantanal com biomas adjacentes.** (2004)
- NUNES, J.; OKI, Y.; CARMIGNOTTO, A.; TELLO, P.; SOUZA, F. & ANTUNES, V. **Distribuição de frequência de habitats por aves aquáticas piscívoras do Lago Camaleão, Ilha da Marchantaria, AM.** (2002)
- ODUM, E. **Ecologia.** (1983)
- OLIVEIRA, D. **Efeitos bióticos e abióticos de ambientes alagáveis nas assembleias de aves aquáticas e piscívoras no Pantanal, Brasil.** (2006)
- OLIVEIRA, G.; BARRETO, B.; PINTO, M.; FILHO, J. & BLAMIREs, D. **Padrões espaciais de diversidade da Família Emberizidae (Aves: Passeriformes) e seleção de áreas prioritárias para conservação no Cerrado.** (2007)
- OLIVEIRA, S. & KÖHLER, A. **Avifauna da RPPN da UNISC, Sinimbu, Rio Grande do Sul, Brasil.** (2010)

- OLIVEROS, J.(2007-2015) **Venny. An interactive tool for comparing lists with Venn's diagrams.**Acessado em 18 de março de 2019 e disponível em:  
<<https://bioinfo.gp.cnb.csic.es/tools/venny/index.html>>
- ONIKI, Y. **Nesting of the southern lapwing *Vanellus chilensis* in São Paulo, Brazil.** Avicultural Magazine, 92(3), 151-156. (1986)
- ONIKI, Y. **Weights and cloacal temperatures of some birds of Minas Gerais, Brazil.** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos, 40 (1): 1-4. (1980)
- ONIKI, Y. **Weights, cloacal temperatures, plumage and molt condition of birds in the state of São Paulo.** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos, 41 (2): 451-460. (1981)
- OREN, D. & SMITH, N. **O bico-de-lacre (*Estrilda astrild*): um passarinho africano na avifauna de Manaus.** (1978)
- OSÓRIO. **Lei Municipal nº 2665/1994.**
- OSÓRIO. **Plano diretor de Osório.** (2006)
- OSÓRIO. **Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária.** Acessado em: 30/11/2020. Disponível em: <https://osorio.atende.net/#!/tipo/pagina/valor/16>
- PADIAN, K. & CHIAPPE, L. **The origin and early evolution of birds.** (2007)
- PATRIDGE, L. **Some aspects of the morphology of Blue Tits (*Parus coeruleus*) and Coal Tits.** (1976)
- PEREIRA, G. **Avifauna associada a três lagoas temporárias no estado do Rio Grande do Norte, Brasil.** (2010) Atualidades Ornitológicas On-line Nº 156 - Julho/Agosto 2010.
- PEREIRA, K. & SILVA, R. **Levantamento da avifauna da área urbana de Anápolis, Goiás.** Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, vol. XIII, núm. 2, 2009, pp. 33-46. (2009)
- PERELLO, L. **Efeito das características do hábitat e da matriz nas assembléias de aves aquáticas em áreas úmidas do sul do Brasil.** (2006)
- PERLO, B. **A Guide Field to the Birds of Brazil.** (2009)
- PIACENTINI, V; ALEIXO, A.; AGNE, C.; MAURÍCIO, G.; PACHECO, J.; BRAVO, G.; BRITO, R.; NAKA, L.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.; GUSTAVO S. BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.; LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.; BENCKE, G; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.; STRAUBE, F. & CESARI, E. (COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CBRO). **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.** Revista Brasileira de Ornitologia 2015.Acessado em 09/10/2018.Disponível em:<[http://www4.museugoeldi.br/revistabronito/revista/index.php/BJO/article/view/1263/pdf\\_905](http://www4.museugoeldi.br/revistabronito/revista/index.php/BJO/article/view/1263/pdf_905)>.
- PIEDADE, H. **Fauna urbana.** São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 2014.
- PINHEIRO, R. & LÓPEZ, G. **Abundancia Del Tinamú Manchado (*Nothura maculosa*) Y Del Tinamú Alirrojo (*Rhynchotus rufescens*) En Una Área Cinegética Del Rio Grande Do Sul (Brasil).** (1999)
- PIRATELLI, A.; MELO, F. & CALIRI, R. **Dados morfométricos de aves de sub-bosque da região leste de Mato Grosso do Sul.** Revta bras. Zool. 18 (2): 305 – 317. (2001)
- PIZO, M. **Frugivoria e dispersão de sementes por aves.** In: Congresso Brasileiro De Ornitologia, 5º, Campinas. Anais... Campinas, UNICAMP. p.163-170. (1996)
- Plano de manejo Área de Proteção Ambiental Morro de Osório. Volume I - Diagnóstico sócio-econômico e ambiental** (2009)
- PLISSNER, J.; HAIG, S. & ORING, L. **Postbreeding movements of American Avoces implications for wetland connectivity in the western Great Basin.** Auk, 117:290-298 (2000)
- PODANI, J. **Introduction to the Exploration of Multivariate Biological Data.** Backuys Publishers, Leiden, The Netherlands. (2000)
- PORT, D. & FISCH, F. **Primeiro registro da pomba-de-bando *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Columbiformes: Columbidae) na Ilha da Trindade, Brasil.** (2015)
- POUGH, F.; HEISER, J. & McFARLAND, W. **A Vida dos Vertebrados.** 2. ed. Atheneu Editora, São Paulo, 798p. (1999)
- PRIMACK, R. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação.** Londrina, Ed. Vida. 279p. (2002)
- R Core Team (2019). **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
- RAMOS, L. & DAUDT, R. **Avifauna urbana dos balneários de Tramandaí e Imbé, litoral norte do Rio Grande do Sul.** (2005)

- RAUPP, H.; BORSSATTO, R. & MARCON, G. **Lista de revisão dos vertebrados (mamíferos e aves) do litoral norte (Osório) e sua interação com variáveis antrópicas e não antrópicas.** (2017)
- RAUPP, H.; SILVA, R.; DE ANDRADE, M. & LINHARES, B. **Aves De Osório/Rs: Correlações Entre Dimensões Corpóreas E Habitats Utilizados.** (2018)
- RAUPP, H.; RIBEIRO, J. & LINHARES, B. **Panorama da assembleia da avifauna exótica invasora em Osório, cidade-sede do Litoral Norte gaúcho.** (2020)
- REINERT, B.; PINTO, J.; BORNSCHEIN, M.; PICHORIM, M. & MARINI, M. **BODY MASSES AND MEASUREMENTS OF BIRDS FROM SOUTHERN ATLANTIC FOREST, BRAZIL** (1996)
- REITER, K. **Das Verhalten von Enten (*Anas platyrhynchos f. domestica*) (Literaturstudie).** (1997) Archiv fur Geflügelkunde, v. 61, p. 149-161.
- RENNÓ, B.; PACHECO, J.; REGO, M.; PIACENTINI, V. & LOMBARDI, V. ***Euphonia chalybea* (Mikan, 1825): presence in the Serra da Mantiqueira massif and first documented records for Minas Gerais, southeastern Brazil.** *Atualidades Ornitológicas*, 186, julho e agosto de 2015.
- RICKLEFS, R. & COX, G. **Morphological similarity and ecological overlap among passerine birds on St. Kitts, British West Indies.** *Oikos* 29: 60–66. (1977)
- RODRÍGUEZ, M. **Análisis de la estratificación vertical del ensamblaje de murciélagos de un fragmento de bosque seco tropical (Córdoba, Colombia), a partir de la heterogeneidad del hábitat y la ecomorofología alar.** (2009)
- ROLLAND, C.; DANCHIN, E. & FRAIPONT, M. **The Evolution of Coloniality in Birds in Relation to Food, Habitat, Predation, and Life-History Traits: A Comparative Analysis.** (1998)
- ROOS, A.; NUNES, M.; SOUSA, E.; SOUSA, A.; NASCIMENTO, J. & LACERDA, R. **Avifauna da região do Lago de Sobradinho: composição, riqueza e biologia.** *Ornithologia* 1(2):135-160, junho. (2006)
- ROSSI, L.; VALLS, F.; SCHERER, A. & PETRY, M. **Dinâmica da avifauna em áreas de borda da Mata Atlântica, Rio Grande do Sul.** (2014)
- ROZZI, R.; ARMESTO, K.; CORREA, A.; TORRES-MURA, J & SALLABERRY, M. **Avifauna de bosques primarios templados en islas deshabitadas del archipiélago de Chiloé, Chile** (1996)
- RUSZCZYK, A.; RODRIGUES, J.; ROBERTS, T.; BENDATI, M.; DEL-PINO, R.; MARQUES, J. & MELO, M. **Distribution patterns of eight bird species in the urbanization of Porto Alegre, Brazil.** *Ciência e Cultura*, 39(1), 14-19. (1987).
- RUTSCHKE, E. **Waterfowl as bio-indicators.** International Council for Bird Preservation Technical Publication. (1987)
- SÁ-FILHO, G.; DANTAS, M.; SANTOS, M.; LIMA, S.; DANTAS, M. & COSTA, L. **Uma perspectiva comportamental da termorregulação de emas (*Rhea americana*).** (2018)
- SACCO, A.; BERGMANN, F. & RUI, A. **Assembleia de aves na área urbana do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.** (2013)
- SANTOS, M. & CADEMARTORI, C. **Composição e abundância da avifauna em quatro fitofisionomias de área rural pertencente ao domínio da Mata Atlântica no sul do Brasil.** (2015)
- SANTOS, M. & CADEMARTORI, C. **Estudo comparativo da avifauna em áreas verdes urbanas da região metropolitana de Porto Alegre, sul do Brasil.** (2010)
- SANTOS, I. **O bem jurídico protegido pelo crime de maus-tratos a animais.** (2018)
- SANTOS, M. **As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação de Caatinga no estado do Piauí, Brasil.** (2004)
- SANZENBACHER, P. & HAIG, S. **Regional fidelity and movement patterns of wintering Killdeer in agricultural landscape.** *Waterbirds*, 25:16-25. (2002)
- SÃO PAULO (ESTADO) SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Entendendo o meio ambiente / Coordenação geral [do] Secretário de Estado do Meio Ambiente de São Paulo Fabio Feldmann.** (1997). Acessado em 11/08/2020 e disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/convencao-de-ramsar--sobre-zonas-midas-de-importancia-internacional-especialmente-como-habitat-de-aves-aquaticas.pdf>
- SCHERER, A. **Varição sazonal e a influência da paisagem na ocorrência de Charadriidae e Scolopacidae no litoral do Rio Grande do Sul** (2010)
- SCHERER, A.; MARASCHIN-SILVA, F. & BAPTISTA, L. **Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil.** (2007)
- SCHOENER, T. **The Evolution of Bill Size Differences Among Sympatric Congeneric Species of Birds.** (1965)



- SCOFFIEL, R. **Lista comentada y variación de las aves del establecimiento Marahué y zona de Pedro Luro, Provincia Buenos Aires, Argentina.** (2010)
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA-RS). **Portaria SEMA ° 79 de 31/10/2013. Reconhece a Lista de espécies exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações.** (2013)
- SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Seminário Regional de Espécies Exóticas Invasoras, PR, SC, RS** (2019: Porto Alegre, RS). Anais [do] Seminário Regional de Espécies Exóticas Invasoras, PR, SC, RS, 03 de dezembro de 2019/organização: SEMA, 2020. 193 p.
- SEIXAS, SILVA & CORRÊA. **Lista atual da avifauna no município de Caçapava do Sul, sul do Brasil.** (2014)
- SESTREN-BASTOS, M. **Plano de Manejo Participativo do Parque Natural Morro do Osso.** (2006). Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 149 págs.
- SEKERCIOGLU, C.; EHRLICH, P.; DAILY, G.; AYGEN, D.; GOEHRING, D. & SANDÍ, R. **Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments.** PNAS 99: 263-267. (2002)
- SHAW, L.; CHAMBERLAIN, D. & EVANS, M. **The House Sparrow *Passer domesticus* in urban areas: reviewing a possible link between post-decline distribution and human socioeconomic status.** (2008)
- SICK, H. **Invasão da América Latina pelo pardal, *Passer domesticus* Linnaeus 1758, com referência especial ao Brasil (Ploceidae, Aves).** (1959); Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, Rio de Janeiro, v. 207, p. 1-31.
- SICK, H. **Migrações de aves na América do sul continental.** (1983)
- SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira. (1997)
- SICK, H. **Über in Südamerika eingeführte Vogelarten.** (1968)
- SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística.** (2006). São Paulo: Tomas Sigrist.
- SILVA, B. **Padrões de assembléia de aves frugívoras em diferentes estágios sucessionais na mata atlântica do sul do Brasil** (2010)
- SILVA, C. & SANTOS, J. **Consumo de frutos de *Miconia prasina* (sw.) Dc. Por aves em um remanescente de mata atlântica no nordeste do Brasil.** (2020)
- SILVA, F. & FALLAVENA, M. **Estudo da avifauna do Parque estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul: Biologia e anilhamento.** (1981)
- SILVA, R. **Estrutura De Uma Comunidade De Aves Em Caxias Do Sul, Rio Grande Do Sul, Brasil.** (2006)
- SMITH, C. & REICHMAN, O. **The Evolution of Food Caching by Birds and Mammals Annual Review of Ecology and Systematics.** (1984)
- SOMENZARI, M.; AMARAL, P.; CUETO, V.; GUARALDO, A.; JAHN, A.; LIMA, D.; LIMA, P.; LUGARINI, C.; MACHADO, C.; MARTINEZ, J.; NASCIMENTO, J.; PACHECO, J.; PALUDO, D.; PRESTES, N.; SERAFINI, P.; SILVEIRA, L.; SOUSA, A.; SOUSA, N.; SOUZA, M.; TELINO-JÚNIOR, W. & WHITNEY, B. **An overview of migratory birds in Brazil.** (2018)
- SNOW, D. **Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey.** Biotropica 13(1):1-14. (1981)
- SOTO-CÁRDENAS, M.; RUBÉN TARIFA, R.; HÓDAR, J.; MOLINA-PARDO, J. & PARACUELLOS, M. **Aves vs. Invernaderos: una relación conflictiva en el sureste peninsular. El caso del gorrión común *Passer domesticus*.** (2017)
- STRAUBE, F. **Um incômodo consenso: estudo de caso sobre *Elaenia*.** (2013)
- SYKES, N. **A social perspective on the introduction of exotic animals: the case of the chicken.** (2012)
- SYKES, P.; KEPLER, C.; LITZENBERGER, K.; SANSING, H.; LEWIS, E. & HATFIELD, J. **Density and Habitat of Breeding Swallow-Tailed Kites in the Lower Suwannee Ecosystem, Florida - (Densidad y Habitat Reproductivo de *Elanoides forficatus* en la Parte Inferior del Ecosistema Suwanee, Florida)** (1999)
- TAVARES, P. **Impactos ambientais na avifauna associados as transformações da paisagem no Parque Eólico Tramandaí - Rio Grande Do Sul.** (2020)
- TOLEDO-LIMA, G.; MACARIO, P.; LYRA-NEVES, R.; TEIXEIRA, B.; LIMA, L.; SUGLIANO, G. & TELINO-JÚNIOR, W. **Richness, composition and trophic groups of an avian community in the Pernambuco Endemism Centre, Alagoas, Brazil.** (2013)
- TUCKER, V. & PARROTT, G. **Aerodynamics of gliding flight in a falcon and other birds.** (1969)

- VEITENHEIMER-MENDES, I; MONDIN, C. & STREHL, T. Desenhos: COSTA, N. (Governo do Rio Grande do Sul, Secretaria da Agricultura e abastecimento do Rio Grande do Sul e Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul). **Guia ilustrado de fauna e flora para o Parque COPESUL de Proteção Ambiental**. 5° ed.(1999)
- VERSTAPPEN, F.; LUMEIJ, J.&BRONNEBERG, G. **Plasma chemistry reference values in Ostriches**.(2002) *Journal of Wildlife Disease*, v.38, p.154–159.
- VIEIRA, F.; PURIFICAÇÃO, K.; CASTILHO, L. & PASCOTTO, M **Estrutura trófica da avifauna de quatro fitofisionomias de Cerrado no Parque Estadual da Serra Azul**. (2013)
- VITTO, J. **Avifauna de um remanescente da Floresta Ombrófila Densa das terras baixas e seu entorno, no Sul de Santa Catarina**. (2011)
- VOOREN, C. & BRUSQUE, L. **As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação**. (1999)
- VOSS, W. **Os banhados do Rio dos Sinos e por que devem ser preservados**. São Leopoldo: União Protetora do Ambiente natural. (1995)
- VOTTO, A.; GOMES, A; BUGONI, L. & PEREIRA, J. **Sazonalidade da avifauna no campus Carreiros da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil**.(2006)
- VUILLEUMIER, F. **The weights of neotropical birds**. (1999)
- WALKER, H. **Studies in the History of the Statistical Method**. (1931)
- WALLACE, A. **The geographical distribution of animals; with a study of the relations of living and extinct faunas as elucidating the past changes of the Earth's surface**. New York: Harper & Brothers. Volume 1. 1876.
- WEINER, J. **O bico do tentilhão: Uma história da evolução no nosso tempo**. (1995).
- WELLS, J. & WELLS, A. **Pigeons and Doves**. p. 319-325. In: C. Elphick et al. (Eds). *The Sibley Guide to Bird Life and Behavior*. New York, Alfred A. Knopf Inc. (2001)
- WIKIAVES. **WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 31/8/2020
- WILLIS, E. **The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern brazil**. *Papéis avulsos de zoologia*, v. 33, n.1, p. 1-25 (1979)
- YONG, W. & MOORE, F. **Flight morphology, energetic condition, and the stopover biology of migrating thrushes**. *The Auk*, [S.l.], v. 111, n. 3, p. 683-692. (1994)
- ZIMMERMAN, G. **Studies of the Annual Cycle of the Swallow-Tailed Kite (*Elanoides forficatus*): Migration, Habitat Use, and parasites**. (2004)
- ZUCATTI, B. & ZILIO, F. **Características biométricas de aves de rapina necrófagas**. (2016)

# APÊNDICES I

Tabela 9 - Taxonomia, distribuição nos *habitat*, morfometria e ecologia alimentar da assembleia do *Habitat Mata*

Ordem	Taxonomia				Recursos alimentares													Distribuição nos habitat					Dados morfométricos médios				Status de ameaça		Classificação CBO (2015)
	Família	Gênero	Especie	Nome(s) popular(es)	Árvore	Folha	Verdebrado	Corvo	Invertebrado	Inseto	Limulaco	Fanerozo	Planta	Fruita	Semente	Total	Campeiro	Loureiro	Verde	Habitat	Envergadura (m)	Tamanho corporal (m)	Massa corporal (Kg)	Volume corporal (VOL)	Carga-Abt (CA)	ICM (2020)	Faixa Amarela de Extinção (2014)		
Passeriformes	Psittacidae	<i>Gallus</i>	<i>gallus</i>	Galinha-Doméstica			X		X	X			X	X	X	6	X	X	X	3	0,25	0,5	0,4193	0,16	LC	NT	Exoticatrodontida		
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>zooeyana</i>	Aracá-Escamoso, Aracá									X	X	X	3				3	0,24	0,5	0,059	0,4193	0,16	LC	NT	Resistente	
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>pinnatus</i>	Aracá-Escamoso, Aracá									X	X	X	4				4	0,38	0,34	0,445	0,2295	1,184	LC	NT	Resistente	
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>zooeyana</i>	Aracá-Escamoso, Aracá									X	X	X	4				4	0,21	0,11	0,0247	0,076	0,196	LC	NT	Resistente	
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>littoralis</i>	Jurú, Pupu									X	X	X	4				4	0,46	0,27	0,3	0,1215	0,652	LC	NT	Resistente	
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>picus</i>	Picuí									X	X	X	4				4	0,28	0,17	0,048	0,0222	0,171	LC	NT	Resistente	
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>picus</i>	Picuí									X	X	X	4				4	0,32	0,165	0,052	0,0129	0,163	LC	NT	Resistente	
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Phalaena</i>	<i>maculata</i>	Coruçá, Bazarú									X	X	X	3				2	0,71	0,3	0,969	0,4381	1,265	LC	NT	Resistente
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Myiophala</i>	<i>brachyura</i>	Bazarú, Tesoura									X	X	X	2				2	0,99	0,4	0,616	0,3066	0,622	LC	NT	Resistente
	Caprimulgiformes	Cuculidae	<i>Phalaena</i>	<i>maculata</i>	Alma-de-Gato									X	X	X	6				4	0,47	0,118	0,0832	0,235	LC	NT	Resistente	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Phalaena</i>	<i>maculata</i>	Alma-de-Gato									X	X	X	4				4	0,56	0,39	0,14	0,0919	0,28	LC	NT	Resistente	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus</i>	<i>coronatus</i>	Alma-Frasa									X	X	X	3				3	0,46	0,35	0,15	0,0788	0,326	LC	NT	Resistente	
Phalconiformes	Artedidae	<i>Syrnoides</i>	<i>albivittatus</i>	Alma-Frasa									X	X	X	3				3	0,58	0,55	0,448	0,3779	0,79	LC	NT	Resistente	
Phalconiformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>brachyurus</i>	Garvão-de-Cauda-Curta									X	X	X	4				1	0,85	0,41	0,471	0,2897	0,654	LC	NT	Resistente	
Phalconiformes	Accipitridae	<i>Circus</i>	<i>buffini</i>	Garvão-do-Barbado									X	X	X	3				3	1,37	0,52	0,623	0,4079	0,382	LC	NT	Resistente	
Phalconiformes	Accipitridae	<i>Circus</i>	<i>alpestris</i>	Uruba-Preto									X	X	X	3				3	1,5	0,65	1,5	1,4025	1	LC	NT	Resistente	
Phalconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	Uruba-de-Cabeça-Vermelha									X	X	X	4				3	1,75	0,71	1,42	1,5123	0,828	LC	NT	Resistente	
Phalconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aurora</i>	Uruba-de-Cabeça-Vermelha									X	X	X	3				3	1,05	0,68	1,26	1,0075	0,704	LC	NT	Resistente	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>rufo</i>	Burucú-de-Barriga-Amarela									X	X	X	4				1	0,35	0,245	0,055	0,0202	0,157	LC	NT	Resistente	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>rufo</i>	Burucú-de-Barriga-Amarela									X	X	X	3				1	0,41	0,277	0,074	0,033	0,18	LC	NT	Resistente	
Trogoniformes	Picidae	<i>Colaptes</i>	<i>melanochlorus</i>	Pica-Pau-Verde-Barrado									X	X	X	4				3	0,35	0,3	0,115	0,0518	0,329	LC	NT	Resistente	
Trogoniformes	Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>caerulescens</i>	Pica-Pau-Branco									X	X	X	4				3	0,44	0,26	0,116	0,0462	0,337	LC	NT	Resistente	
Trogoniformes	Picidae	<i>Verreauxia</i>	<i>subsparsa</i>	Picocavalo-Verde-Carpó									X	X	X	1				1	0,3	0,18	0,04	0,0106	0,133	LC	NT	Resistente	
Trogoniformes	Picidae	<i>Picus</i>	<i>surinamensis</i>	Pica-Pau-Dourado									X	X	X	4				1	0,3	0,215	0,045	0,0145	0,15	NT	NT	Resistente	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>rufo</i>	Burucú-de-Barriga-Amarela									X	X	X	4				1	0,45	0,17	0,035	0,0204	0,054	LC	NT	Resistente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>chimango</i>	Chimango, Ximango									X	X	X	7				3	0,95	0,4	0,254	0,1764	0,314	LC	NT	Resistente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Mitrochalcis</i>	<i>chimango</i>	Chimango, Ximango									X	X	X	4				3	0,84	0,32	0,206	0,126	0,218	LC	NT	Resistente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Circus</i>	<i>alpestris</i>	Uruba-Preto									X	X	X	3				4	1,26	0,56	0,893	0,7501	0,709	LC	NT	Resistente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Myiophala</i>	<i>maculata</i>	Coruçá									X	X	X	3				1	0,48	0,29	0,1	0,0435	0,208	LC	NT	Resistente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>rufo</i>	Jôco-de-Barro									X	X	X	3				1	0,19	0,099	0,016	0,006	0,118	LC	NT	Resistente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Synalaxis</i>	<i>rufo</i>	Pichoré									X	X	X	1				3	0,34	0,155	0,014	0,0033	0,041	LC	NT	Resistente	
Falconiformes	Falconidae	<i>Circus</i>	<i>alpestris</i>	Uruba-Preto									X	X	X	1				1	0,31	0,14	0,029	0,0145	0,045	LC	NT	Resistente	
Dendrocolaptes	Dendrocolaptes	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>fulvifrons</i>	Aracá-Escamoso-Do-Sul									X	X	X	3				1	0,42	0,185	0,028	0,0078	0,067	LC	NT	Resistente	
Dendrocolaptes	Dendrocolaptes	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>fulvifrons</i>	Aracá-Escamoso-Do-Sul									X	X	X	3				1	0,28	0,081	0,042	0,0109	0,026	LC	NT	Resistente	
Dendrocolaptes	Dendrocolaptes	<i>Sitta</i>	<i>carolinensis</i>	Aracá-Verde									X	X	X	2				1	0,2	0,17	0,0185	0,0047	0,093	LC	NT	Resistente	
Thamnophilidae	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus</i>	<i>gambeli</i>	Chico-do-Carijó									X	X	X	2				1	0,25	0,2	0,03	0,009	0,12	LC	NT	Resistente	
Thamnophilidae	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus</i>	<i>gambeli</i>	Chico-de-Mata									X	X	X	1				1	0,19	0,15	0,02	0,0045	0,111	LC	NT	Resistente	
Thamnophilidae	Thamnophilidae	<i>Dryobates</i>	<i>metallicus</i>	Chico-da-Lisa									X	X	X	2				1	0,13	0,115	0,0125	0,0022	0,096	LC	NT	Resistente	
Coenopidae	Coenopidae	<i>Coenopidae</i>	<i>lineatus</i>	Chico-da-Lisa									X	X	X	2				1	0,12	0,051	0,0038	0,0014	0,11	LC	NT	Resistente	
Heurynidae	Progne	<i>Progne</i>	<i>apara</i>	Andorinha-do-Campo									X	X	X	2				2	0,38	0,15	0,035	0,0079	0,092	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Myiarchus	<i>Myiarchus</i>	<i>swainsoni</i>	Íre									X	X	X	2				1	0,2	0,08	0,0103	0,0018	0,18	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Myiarchus	<i>Myiarchus</i>	<i>swainsoni</i>	Íre									X	X	X	2				3	0,17	0,0295	0,0052	0,144	LC	NT	Resistente		
Thyrnidae	Melanerpes	<i>Melanerpes</i>	<i>caerulescens</i>	Suiri-Cavaleiro									X	X	X	2				3	0,15	0,19	0,042	0,012	0,28	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Elaenia	<i>Elaenia</i>	<i>melanotos</i>	Tupia									X	X	X	1				1	0,19	0,18	0,041	0,0041	0,1	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Elaenia	<i>Elaenia</i>	<i>flavogaster</i>	Guaracá-de-Barriga-Amarela									X	X	X	3				1	0,19	0,16	0,025	0,006	0,132	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Elaenia	<i>Elaenia</i>	<i>flavogaster</i>	Guaracá-de-Barriga-Amarela									X	X	X	3				1	0,21	0,17	0,0265	0,0045	0,121	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Sayornis	<i>Sayornis</i>	<i>alpestris</i>	Suiri-Pequeno									X	X	X	2				3	0,36	0,16	0,02	0,0048	0,056	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Phalaena	<i>Phalaena</i>	<i>maculata</i>	Bem-Te-Vi									X	X	X	2				1	0,41	0,22	0,057	0,0168	0,139	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Myiodynastes	<i>Myiodynastes</i>	<i>maculatus</i>	Bem-Te-Vi-Rajado									X	X	X	4				1	0,2	0,205	0,044	0,0135	0,22	LC	VU	Resistente	
Thyrnidae	Xolmis	<i>Xolmis</i>	<i>rapax</i>	Novinha									X	X	X	2				3	0,35	0,23	0,0435	0,015	0,124	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Tyrannus	<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>	Tocantina									X	X	X	4				1	0,18	0,029	0,0078	0,0023	0,223	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Tyrannus	<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>	Suiri									X	X	X	4				1	0,11	0,39	0,03	0,0176	0,273	LC	NT	Resistente	
Thyrnidae	Empidonax	<i>Empidonax</i>	<i>varius</i>	Bem-Te-Velho									X	X	X	2				4									



Tabela 11 - Taxonomia, distribuição nos *habitat*, morfometria e ecologia alimentar da assembleia do *Habitat* Campestre

Ordem	Taxonomia				Recursos alimentares										Distribuição nos habitat				Dados morfométricos médios				Situa de ameaça		Classificação CBRO (2015)				
	Família	Gênero	Espécie	Nome(s) popular(es)	Néctar	Peixe	Vertebrados	Carneça	Invertebrados	Insetos	Líquinos	Fibrados	Plantas	Frutas	Sementes	Total	Campestre	Lacustre	Mar	Urbano	Habitat utilizados	Envergadura (m)	Tamanho corporal (m)	Massa corporal (Kg)		Volume corporal (dL)	Carga-Alar (g)	LCJN (2020)	Faixa Ansação de Aves (2014)
Rheiformes	Rheidae	Rhea	americana	Ema		X	X						X	X	X	7	X					1,5	2,1	0,835	4,3	15,33	NT	Residente	
	Trogonidae	Notatus	maculosa	Codorna, Codorna-Amarela, Perdiz					X	X	X	X	X	X	X	5	X						0,129	0,23	0,0835	0,835	1,876	LC	NT
Galliformes	Phasianidae	Gallus	gallus	Galinha-Doméstica			X	X	X	X	X	X	X	X	6	X		X	X			0,25	0,5	4	3	16	LC	NT	
	Columbidae	Columba	torquata	Tambora			X								1	X						1,7	0,89	4,4	5,874	2,568	LC	Residente	
Anseriformes	Anatidae	Anas	georgica	Marreca-Parda				X	X		X	X	X	X	5	X						2	0,4	0,49	0,56	0,4116	1,4	LC	Residente
	Anatidae	Anas	versicolor	Marreca-Cri-cri				X	X		X	X	X	X	5	X						2	0,63	0,33	0,249	0,1233	0,395	LC	Residente
	Anatidae	Anas	brasiliensis	Pé-vermelho				X	X		X	X	X	X	6	X						2	0,56	0,37	0,59	0,3275	1,054	LC	Residente
	Anatidae	Dendrocygna	viduata	Itaré; Marreca-Pladeira					X	X		X	X	X	5	X						2	0,9	0,43	0,661	0,4263	0,734	LC	Residente
Columbiformes	Columbidae	Patagioenas	picazuro	Asa-Branco				X	X		X	X	X	X	4	X						0,39	0,34	0,45	0,229	1,164	LC	Residente	
	Columbidae	Zenaidura	macroura	Avante				X	X		X	X	X	X	4	X						0,14	0,21	0,11	0,0547	0,796	LC	Residente	
	Columbidae	Columbina	talpacoti	Rolinha-Roxa				X	X		X	X	X	X	4	X						0,28	0,17	0,048	0,0122	0,171	LC	Residente	
	Columbidae	Columba	picot	Picot				X	X		X	X	X	X	4	X						0,32	0,165	0,052	0,0129	0,163	LC	Residente	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Podiceps	nacurus	Coruja; Bacurau			X	X							3	X						0,71	0,3	0,969	0,4361	1,365	LC	Residente	
	Caprimulgidae	Hydropsalis	brunata	Bacurau-Tesoura			X	X							3	X						2	0,99	0,4	0,616	0,3696	0,622	LC	Residente
Cuculiformes	Cuculidae	Coccyzus	giganteus	Anu-Branco; Raposo-de-Patá			X	X							6	X						0,5	0,39	0,14	0,0819	0,28	LC	Residente	
	Cuculidae	Crotophaga	aiti	Anu-Preto			X	X							6	X						3	0,46	0,35	0,15	0,0788	0,326	LC	Residente
Charadriiformes	Charadriidae	Vanelius	chilensis	Quero-Quero		X		X	X						4	X						3	0,35	0,37	0,277	0,1537	0,791	LC	Residente
	Charadriidae	Pavialis	dominica	Bananga				X	X						2	X						1	0,805	0,26	0,158	0,0616	0,221	LC	Residente
	Recurvirostridae	Himantopus	melanocephalus	Pernilongo			X		X	X					4	X						2	0,74	0,38	0,17	0,0969	0,23	LC	Residente
	Scopaciidae	Gallinago	paraguanae	Narceja			X		X	X					4	X						2	0,455	0,28	0,11	0,0462	0,242	LC	Residente
Gruiformes	Ardeidae	Ardea	herodias	Garça-Verde			X	X							2	X						0,4	0,23	0,115	0,0391	0,288	LC	Residente	
	Laridae	Chroicocephalus	maculipennis	Maria-Velha			X	X							2	X						1	0,23	0,35	0,1208	0,35	LC	Residente	
	Ardeidae	Chroicocephalus	ycycla	Galvo-da-Cabeça-Cinza			X	X							2	X						1	0,42	0,45	0,2768	0,441	LC	Residente	
	Rallidae	Aramides	guarauna	Carão			X	X							2	X						2	0,45	0,27	0,441	1,556	LC	Residente	
Ciconiiformes	Ciconiidae	Ciconia	melanos	Maguari-Grande			X	X							3	X						2	1	0,62	1,25	1,1625	1,25	LC	Residente
	Ciconiidae	Mycteria	americana	Cabeça-Seca, Jolo-Grande, Caponito			X	X							2	X						2	1,5	0,93	2,5	3,4875	1,667	LC	Residente
Threskornithiformes	Threskornithidae	Platibata	ajaja	Coatereiro			X	X			X	X			4	X						2	1,26	0,77	1,275	1,4726	1,012	LC	Residente
	Threskornithidae	Threskornithus	caudatus	Caruana			X	X							2	X						2	1,43	0,73	1,2	1,314	0,839	LC	Residente
	Threskornithidae	Phimosus	infuscatus	Tapirucu; Bis			X	X							2	X						2	0,99	0,55	0,56	0,42	0,566	LC	Residente
	Threskornithidae	Mesembrymbis	cayennensis	Coro-Coro			X	X							3	X						1	1,18	0,52	0,75	0,585	0,636	LC	Residente
Pelecaniformes	Threskornithidae	Phalacrocorax	chrys	Carana			X	X							2	X						0,54	0,41	0,484	0,635	0,635	LC	Residente	
	Ardeidae	Ardea	alba	Garça-Branca-Grande			X	X							4	X						2	1,55	0,91	1,1	1,5015	0,71	LC	Residente
	Ardeidae	Ardea	coccy	Garça-Moura			X	X							4	X						2	1,8	1,1	1,9	3,135	1,056	LC	Residente
	Ardeidae	Egretta	tricolor	Garça-Branca-Pequena			X	X							4	X						2	0,96	0,57	0,37	0,316	0,385	LC	Residente
	Ardeidae	Bubulcus	ibis	Garça-Vaqueira			X	X							4	X						2	0,92	0,51	0,365	0,2792	0,397	LC	Residente
	Ardeidae	Syrigma	sibilatrix	Maria-Favela			X	X							4	X						3	0,58	0,55	0,458	0,3779	0,79	LC	Residente
	Ardeidae	Ardeotis	rycorax	Saracá			X	X							4	X						2	1,65	0,99	3	4,455	1,818	LC	Residente
	Ardeidae	Burhinus	astax	Socóchio			X	X							5	X						2	0,56	0,41	0,192	0,181	0,343	LC	Residente
Scolopaciformes	Heteropodidae	Heteropodus	mendiculus	Gavião-Caboclo			X	X							4	X						1	1,3	0,55	0,927	0,7648	0,713	LC	Residente
	Acciptridae	Rupornis	maginotris	Gavião-Carijó			X	X			X				5	X						2	0,735	0,36	0,275	0,1485	0,374	LC	Residente
	Acciptridae	Circus	buffoni	Gavião-de-Barrado			X	X							3	X						3	1,37	0,62	0,523	0,4079	0,382	LC	Residente
	Acciptridae	Elanoides	forticatus	Gavião-Tesoura			X	X							3	X						3	1,205	0,59	0,421	0,3726	0,349	LC	Residente
Acciptriformes	Acciptridae	Rospihanus	socialis	Gavião-Caramujero			X	X							1	X						2	1,095	0,43	0,371	0,2393	0,339	LC	Residente
	Cathartidae	Cathartes	atrata	Urubu-Preto			X	X							3	X						1,5	1,4625	0,5	0,7	1,1	1,4	LC	Residente
	Cathartidae	Cathartes	aura	Urubu-de-Cabeça-Vermelha			X	X							4	X						3	1,715	0,71	1,42	1,5123	0,828	LC	Residente
	Cathartidae	Cathartes	burrovianus	Urubu-de-Cabeça-Amarela			X	X							4	X						3	1,975	0,58	1,25	1,0875	0,794	LC	Residente
Strigiformes	Strigidae	Bubo	corax	Gonja-Barriguenta			X	X							2	X						0,23	0,069	0,039	0,039	0,339	LC	Residente	
	Picidae	Colaptes	campesitris	Pica-Pau-do-Campo			X	X							4	X						1	0,355	0,2	0,1	0,048	0,282	LC	Residente
Piciformes	Picidae	Colaptes	metacoelophorus	Pica-Pau-Vende-Barrado			X	X							4	X						3	0,35	0,3	0,115	0,0518	0,329	LC	Residente
	Picidae	Myadestes	occidens	Pica-Pau-Branco			X	X							3	X						0,3	0,16	0,062	0,0452	0,337	LC	Residente	
Columbiformes	Alcedinidae	Melanerpes	formicivorus	Martim-Peixeão-Grande			X	X							2	X						2	0,675	0,42	0,323	0,2035	0,479	LC	Residente
	Falconidae	Phalaenoptilus	chirango	Chimango; Xanango			X	X							3	X						0,3	0,354	0,26	0,1764	0,314	LC	Residente	
Falconiformes	Falconidae	Milvago	chimachima	Chimachima; Almasima			X	X							3	X						2	0,845	0,42	0,32	0,2016	0,379	LC	Residente
	Falconidae	Falco	sparrverius	Quilgari			X	X							3	X						1	0,56	0,26	0,12	0,0437	0,2	LC	Residente
	Falconidae	Circus	pitagoras	Caracara			X	X							4	X						4	1,26	0,56	0,889	0,7501	0,709	LC	Residente
	Palmipidae	Myiopsis	monachus	Caturra			X	X							3	X						3	0,48	0,29	0,1	0,0435	0,208	LC	Residente

Tabela 12 - Taxonomia, distribuição nos *habitat*, morfometria e ecologia alimentar da assembleia do *Habitat Urbano*

Ordem	Taxonomia				Recursos alimentares										Distribuição nos <i>habitat</i>				Dados morfométricos médios					Status de ameaça		Classificação CBRO (2015)			
	Família	Gênero	Espécie	Nome(s) popular(es)	Néctar	Peixe	Vertebrados	Carniça	Invertebrados	Insetos	Limícolas	Filtradoras	Plantas	Frutas	Sementes	Total	Campestre	Lacustre	Mais	Urbano	Habitat utilizados	Envergadura (m)	Tamanho corporal (m)	Massa corporal (kg)	Volume corporal (VOL)		Carga-Alar (CA)	IUCN (2020)	Fauna Ameaçada de Extinção (RS) (2014)
Galliformes	Phasianidae	<i>Pavo</i>	<i>crissalus</i>	Pavão			X		X			X	X	X	6					X	1	1,5	1	5	7,5	3,333	LC	NC	Exótica/Inroduzida
	Phasianidae	<i>Meleagris</i>	<i>gallopavo</i>	Peru			X		X			X	X	X	6					X	1	0,4	1	11,5	17,25	28,75	LC	NC	Exótica/Inroduzida
	Phasianidae	<i>Gallus</i>	<i>gallus</i>	Galinha-Doméstica			X		X			X	X	X	6		X			X	1	0,25	0,5	4	3	16	LC	NC	Exótica/Inroduzida
Anseriformes	Numididae	<i>Numida</i>	<i>meleagris</i>	Galinha-Da-Angola			X		X			X	X	X	6					X	1	0,97	1,479	1,3977	1,525	LC	NC	Exótica/Inroduzida	
	Anatidae	<i>Anas</i>	<i>platyrhynchos</i>	Pato-Doméstico			X		X			X	X	X	5					X	1	0,87	0,57	1,16	0,9918	LC	NC	Exótica/Inroduzida	
	Anatidae	<i>Anser</i>	<i>x cygnoides</i>	Ganso-Bravo; Pato-Bravo			X		X			X	X	X	6		X			X	1	1,7	0,82	3,3	4,059	1,941	LC	NC	Exótica/Inroduzida
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaidura</i>	<i>macroura</i>	Avante			X		X			X	X	X	4		X			X	1	0,14	0,21	0,11	0,0347	0,786	LC	NC	Residente
	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	Pomba; Pomba-Doméstica			X		X			X	X	X	4		X			X	1	0,64	0,38	0,36	0,2052	0,563	LC	NC	Exótica/Inroduzida
	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	Rolinha-Roxa			X		X			X	X	X	4		X			X	1	0,28	0,17	0,048	0,0122	0,171	LC	NC	Residente
Cuculiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>picui</i>	Picuí			X		X			X	X	X	4		X			X	1	0,32	0,165	0,052	0,0129	0,163	LC	NC	Residente
	Cuculidae	<i>Coccyz</i>	<i>gale</i>	Anu-Branco; Babo-de-Palha			X		X			X	X	X	6		X			X	1	0,5	0,39	0,14	0,0819	0,28	LC	NC	Residente
	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus</i>	<i>chilensis</i>	Quero-Quero		X		X			X	X	X	4		X			X	3	0,35	0,37	0,277	0,1537	0,791	LC	NC	Residente
Accipitriformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus</i>	<i>caudatus</i>	Curicaca			X		X			X	X	X	3		X			X	2	1,43	0,73	1,2	1,314	0,839	LC	NC	Residente
	Accipitridae	<i>Elianus</i>	<i>forficatus</i>	Gavião-Tesoura		X		X		X		X	X	X	3		X			X	3	1,205	0,59	0,421	0,3726	0,349	LC	NC	Vitante
	Falconidae	<i>Circus</i>	<i>pygmaeus</i>	Caracara		X		X		X		X	X	X	4		X			X	4	1,26	0,56	0,893	0,7501	0,709	LC	NC	Residente
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Myiopsitta</i>	<i>monachus</i>	Caturrita			X		X			X	X	X	3		X			X	3	0,48	0,29	0,1	0,0435	0,208	LC	NC	Residente
	Psittacidae	<i>Melospiza</i>	<i>undulata</i>	Periquito-Australiano			X		X			X	X	X	3		X			X	1	0,18	0,18	0,03	0,0081	0,167	LC	NC	Exótica/Inroduzida
	Cacatuidae	<i>Nymphicus</i>	<i>hollandicus</i>	Calopsita			X		X			X	X	X	3		X			X	1	0,45	0,32	0,09	0,0432	0,2	LC	NC	Exótica/Inroduzida
Passeriformes	Fumariidae	<i>Furnarius</i>	<i>rufus</i>	João-de-Barro			X		X			X	X	X	3		X			X	4	0,5	0,19	0,059	0,0168	0,118	LC	NC	Residente
	Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>subularia</i>	Andorinha-do-Campo			X		X			X	X	X	2		X			X	4	0,38	0,15	0,035	0,0079	0,092	LC	NC	Residente
	Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>chalybeata</i>	Andorinha-Grande			X		X			X	X	X	2		X			X	3	0,32	0,17	0,041	0,0105	0,128	LC	NC	Residente
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanocephala</i>	Andorinha-Pequena-de-Casa			X		X			X	X	X	3		X			X	3	0,23	0,11	0,012	0,002	0,052	LC	NC	Residente
	Hirundinidae	<i>Tachycineta</i>	<i>leucosticta</i>	Andorinha-de-Sobre-Branco			X		X			X	X	X	2		X			X	3	0,11	0,13	0,019	0,0037	0,173	LC	NC	Residente
	Tyrannidae	<i>Hirundinea</i>	<i>ferruginea</i>	Gibão-de-Couro			X		X			X	X	X	2		X			X	3	0,17	0,17	0,0245	0,0062	0,144	LC	NC	Residente
	Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	Bem-Te-Vi		X			X			X	X	X	6		X			X	4	0,41	0,22	0,057	0,0188	0,139	LC	NC	Residente
	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>savanna</i>	Tesourinha			X		X			X	X	X	2		X			X	4	0,13	0,18	0,029	0,0078	0,223	LC	NC	Residente
	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>metanotus</i>	Suiri			X		X			X	X	X	2		X			X	4	0,11	0,39	0,03	0,0176	0,273	LC	NC	Residente
	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>varius</i>	Bem-Te-Vizinho			X		X			X	X	X	4		X			X	4	0,12	0,22	0,039	0,0129	0,325	LC	NC	Residente
	Tyrannidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>obsoletus</i>	Risadinha			X		X			X	X	X	2		X			X	2	0,1	0,18	0,044	0,0119	0,44	LC	NC	Residente
	Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>sayaca</i>	Sanhaço-Cinzento; Sanhaço			X		X			X	X	X	4		X			X	4	0,2	0,18	0,043	0,0116	0,215	NT	NC	Endêmica
	Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>coronata</i>	Cardal			X		X			X	X	X	3		X			X	4	0,21	0,19	0,031	0,0088	0,148	LC	NC	Residente
	Thraupidae	<i>Coccothraupis</i>	<i>flavola</i>	Cambacica		X			X			X	X	X	4		X			X	4	0,2	0,1	0,01	0,0015	0,05	LC	NC	Residente
	Thraupidae	<i>Sicalis</i>	<i>flavola</i>	Canário-da-Terra; Canarinho			X		X			X	X	X	4		X			X	4	0,23	0,13	0,02	0,0039	0,087	LC	NC	Residente
	Fringillidae	<i>Euphonia</i>	<i>chlorotica</i>	Fim-Fim			X		X			X	X	X	4		X			X	2	0,11	0,095	0,008	0,0011	0,073	LC	NC	Residente
	Fringillidae	<i>Serinus</i>	<i>canaria</i>	Canário-do-Reino; Canário-Belga			X		X			X	X	X	4		X			X	1	0,215	0,11	0,02	0,0033	0,083	LC	NC	Exótica/Inroduzida
	Fringillidae	<i>Sporophila</i>	<i>magellanicus</i>	Pintassilgo			X		X			X	X	X	2		X			X	2	0,12	0,11	0,0132	0,0022	0,11	LC	NC	Residente
	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Pardal			X		X			X	X	X	4		X			X	4	0,22	0,16	0,032	0,0077	0,145	LC	NC	Exótica/Inroduzida
	Estrildidae	<i>Estrilda</i>	<i>astrid</i>	Bico-de-Lacre			X		X			X	X	X	4		X			X	2	0,114	0,12	0,0089	0,0016	0,078	LC	NC	Exótica/Inroduzida
	Icteridae	<i>Melospiza</i>	<i>bonariensis</i>	Chupim; Chopim			X		X			X	X	X	5		X			X	4	0,3	0,19	0,054	0,0154	0,18	LC	NC	Residente
Icteridae	<i>Chrysomitris</i>	<i>leucicapillus</i>	Garibaldi			X		X			X	X	X	5		X			X	3	0,32	0,18	0,036	0,0097	0,113	LC	NC	Residente	
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>saturatus</i>	Sabiá-do-Barranco			X		X			X	X	X	3		X			X	2	0,29	0,22	0,069	0,0228	0,238	LC	NC	Residente	
Mniotiltidae	<i>Mimus</i>	<i>zoster</i>	Sabiá-do-Campo			X		X			X	X	X	3		X			X	3	0,35	0,25	0,064	0,024	0,183	LC	NC	Residente	
Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	Curatá; Curatira; Curatira			X		X			X	X	X	4		X			X	4	0,15	0,13	0,012	0,0023	0,08	LC	NC	Residente	
Trochilidae	<i>Hylocichla</i>	<i>chrysurus</i>	Beija-Flor-Verde; Beija-Flor-Dourado		X			X			X	X	X	1		X			X	3	0,07	0,09	0,004	0,0005	0,057	LC	NC	Residente	
Trochilidae	<i>Thalurania</i>	<i>glaucoptis</i>	Beija-Flor-de-Frente-Violeta		X			X			X	X	X	1		X			X	2	0,06	0,11	0,0041	0,0007	0,068	LC	NC	Residente	
Apodidae	<i>Chaetura</i>	<i>meridionalis</i>	Andorinho-do-Temporal			X		X			X	X	X	2		X			X	3	0,55	0,21	0,066	0,0208	0,12	LC	NC	Residente	
Apodidae	<i>Streptoprocne</i>	<i>zonaris</i>	Tapereço-de-Cócora-Branca			X		X			X	X	X	2		X			X	2	0,5	0,21	0,112	0,035	0,224	LC	NC	Residente	
11	24	44	47	Total	3	4	8	1	42	41	3	2	15	27	28	174	32	26	28	47	133	0,419	0,293	0,663	0,798	1,329	Média		

Fonte: Autor (2020)

Tabela 13 - Lista de espécies da guilda Especialistas (n=99)

Mata (50 espécies)		Lacustre (24 espécies)	Campestre (16 espécies)	Urbano (9 espécies)
<i>Ortalis squamata</i>	<i>Tangara preciosa</i>	<i>Anas flavirostris</i>	<i>Rhea americana</i>	<i>Pavo cristatus</i>
<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Pipraeidea melanota</i>	<i>Cairina moschata</i>	<i>Nothura maculosa</i>	<i>Meleagris gallopavo</i>
<i>Piaya cayana</i>	<i>Hemithraupis guira</i>	<i>Callonetta leucophrys</i>	<i>Pluvialis dominica</i>	<i>Numida meleagris</i>
<i>Buteo brachyurus</i>	<i>Stephanophorus diadematus</i>	<i>Charadrius collaris</i>	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
<i>Trogon rufus</i>	<i>Saltator similis</i>	<i>Calidris melanotos</i>	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	<i>Anser anser</i>
<i>Trogon surrucura</i>	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	<i>Tringa melanoleuca</i>	<i>Heterospizias meridionalis</i>	<i>Columba livia</i>
<i>Veniliornis spilogaster</i>	<i>Dacnis cayana</i>	<i>Tringa flavipes</i>	<i>Colaptes campestris</i>	<i>Melopsittacus undulatus</i>
<i>Picus aurulentus</i>	<i>Tachyphonus coronatus</i>	<i>Rynchops niger</i>	<i>Falco sparverius</i>	<i>Nymphicus hollandicus</i>
<i>Ramphastos dicolorus</i>	<i>Trichothraupis melanops</i>	<i>Larus dominicanus</i>	<i>Anumbius annumbi</i>	<i>Serinus canaria</i>
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>	<i>Phaetusa simplex</i>	<i>Alopochelidon fucata</i>	
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	<i>Piranga flava</i>	<i>Sternula superciliaris</i>	<i>Sicalis luteola</i>	
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	<i>Euphonia violacea</i>	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	<i>Ammodramus humeralis</i>	
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	<i>Euphonia chalybea</i>	<i>Laterallus melanophaius</i>	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	<i>Euphonia pectoralis</i>	<i>Porphyrio martinicus</i>	<i>Pseudoleistes virescens</i>	
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	<i>Euphonia cyanocephala</i>	<i>Gallinula galeata</i>	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	<i>Egretta caerulea</i>	<i>Sturnella superciliaris</i>	
<i>Dysithamnus mentalis</i>	<i>Turdus albicollis</i>	<i>Tigrisoma lineatum</i>		
<i>Conopophaga lineata</i>	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	<i>Chloroceryle amazona</i>		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	<i>Hylophilus poicilotis</i>	<i>Chloroceryle americana</i>		
<i>Elaenia mesoleuca</i>	<i>Chiroxiphia caudata</i>	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>		
<i>Elaenia flavogaster</i>	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	<i>Phleocryptes melanops</i>		
<i>Elaenia obscura</i>	<i>Basileuterus culicivorus</i>	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>		
<i>Attila rufus</i>	<i>Setophaga pitayumi</i>	<i>Serpophaga nigricans</i>		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	<i>Amblyramphus holosericeus</i>		
<i>Tangara cyanopectera</i>	<i>Eupetomena macroura</i>			

Fonte: Autor (2020)

Tabela 14 - Distribuição de espécies da guilda Restritas (n=47)

Guilda Restritas (n=47) - dois <i>habitat</i> utilizados					
Espécie	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total
<i>Chauna torquata</i>	X	X			2
<i>Anas georgica</i>	X	X			2
<i>Anas versicolor</i>	X	X			2
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	X	X			2
<i>Dendrocygna viduata</i>	X	X			2
<i>Podager nacunda</i>	X		X		2
<i>Hydropsalis torquata</i>	X		X		2
<i>Himantopus melanurus</i>	X	X			2
<i>Gallinago paraguaiæ</i>	X	X			2
<i>Jacana jacana</i>	X	X			2
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	X	X			2
<i>Aramides ypecaha</i>	X	X			2
<i>Aramus guarauna</i>	X	X			2
<i>Ciconia maguari</i>	X	X			2
<i>Mycteria americana</i>	X	X			2
<i>Platalea ajaja</i>	X	X			2
<i>Theristicus caudatus</i>	X			X	2
<i>Phimosus infuscatus</i>	X	X			2
<i>Plegadis chihi</i>	X	X			2
<i>Ardea alba</i>	X	X			2
<i>Ardea cocoi</i>	X	X			2
<i>Egretta thula</i>	X	X			2
<i>Bubulcus ibis</i>	X	X			2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	X			2
<i>Butorides striata</i>	X	X			2
<i>Nannopterum brasilianus</i>	X	X			2
<i>Rupornis magnirostris</i>	X	X			2
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	X	X			2
<i>Athene cunicularia</i>	X	X			2
<i>Megaceryle torquata</i>	X	X			2
<i>Milvago chimachima</i>	X		X		2
<i>Hirundo rustica</i>	X	X			2
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X	X			2
<i>Camptostomaobsoletum</i>			X	X	2
<i>Pipraeidea bonariensis</i>		X	X		2
<i>Volatinia jacarina</i>	X		X		2
<i>Euphonia chlorotica</i>			X	X	2
<i>Spinus magellanicus</i>			X	X	2
<i>Zonotrichia capensis</i>	X		X		2
<i>Estrilda astrild</i>		X		X	2
<i>Turdus leucomelas</i>			X	X	2
<i>Turdus amaurochalinus</i>		X	X		2
<i>Anthus lutescens</i>	X	X			2
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>		X	X		2
<i>Poliopitila dumicola</i>		X	X		2
<i>Thalurania glaucopis</i>			X	X	2
<i>Streptoprocne zonaris</i>	X			X	2
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	

Fonte: Autor (2020)



Tabela 15 - Distribuição nos *habitat* das espécies das guildas Amplas (esquerda) e Generalistas (direita)

Guilda Amplas (n=29) - três <i>habitat</i> utilizados						Guilda Generalistas (n= 18) quatro <i>habitat</i> utilizados
Espécie	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total	Espécie
<i>Gallus gallus</i>	X		X	X	3	<i>Zenaida auriculata</i>
<i>Patagioenas picazuro</i>	X	X	X		3	<i>Columbina talpacoti</i>
<i>Crotophaga ani</i>	X	X	X		3	<i>Columbina picui</i>
<i>Vanellus chilensis</i>	X	X		X	3	<i>Guira guira</i>
<i>Syrigma sibilatrix</i>	X	X	X		3	<i>Caracara plancus</i>
<i>Circus buffoni</i>	X	X	X		3	<i>Furnarius rufus</i>
<i>Elanoides forficatus</i>	X	X		X	3	<i>Progne tapera</i>
<i>Coragyps atratus</i>	X	X	X		3	<i>Pitangus sulphuratus</i>
<i>Cathartes aura</i>	X	X	X		3	<i>Tyrannus savana</i>
<i>Cathartes burrovianus</i>	X	X	X		3	<i>Tyrannus melancholicus</i>
<i>Colaptes melanochloros</i>	X	X	X		3	<i>Empidonomus varius</i>
<i>Melanerpes candidus</i>	X	X	X		3	<i>Tangara sayaca</i>
<i>Milvago chimango</i>	X	X	X		3	<i>Paroaria coronata</i>
<i>Myiopsitta monachus</i>	X		X	X	3	<i>Coereba flaveola</i>
<i>Progne chalybea</i>	X	X		X	3	<i>Sicalis flaveola</i>
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	X	X		X	3	<i>Passer domesticus</i>
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	X	X		X	3	<i>Molothrus bonariensis</i>
<i>Hirundinea ferruginea</i>	X		X	X	3	<i>Troglodytes musculus</i>
<i>Machetornis rixosa</i>	X	X	X		3	
<i>Satrapa icterophrys</i>	X	X	X		3	
<i>Xolmis irupero</i>	X	X	X		3	
<i>Emberagra platensis</i>	X	X	X		3	
<i>Sporophila caerulescens</i>	X	X	X		3	
<i>Agelaioides badius</i>	X	X	X		3	
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	X	X		X	3	
<i>Turdus rufiventris</i>	X	X	X		3	
<i>Mimus saturninus</i>	X		X	X	3	
<i>Hylocharis chrysura</i>	X		X	X	3	
<i>Chaetura meridionalis</i>	X	X		X	3	
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>11</b>		

Fonte: Autor (2020)

Tabela 16 - Número de censos realizados em cada *habitat*, segundo a estação do ano (superior); número de espécies e espécies exclusivas identificadas nas estações do ano (inferior)

<b>Estação</b>	<b>Campestre</b>	<b>Lacustre</b>	<b>Mata</b>	<b>Urbano</b>	<b>Total</b>
<b>Verão</b>	32	18	23	9	<b>82</b>
<b>Outono</b>	14	10	13	7	<b>44</b>
<b>Inverno</b>	16	16	14	8	<b>54</b>
<b>Primavera</b>	17	10	15	8	<b>50</b>
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>54</b>	<b>65</b>	<b>32</b>	<b>230</b>

<b>Estações e variáveis</b>	<b>Censos</b>	<b>Espécies</b>	<b>Espécies exclusivas</b>
<b>Outono</b>	44	119	10
<b>Primavera</b>	50	144	23
<b>Inverno</b>	54	127	9
<b>Verão</b>	82	133	13
<b>Coeficiente de Pearson: censos e espécies</b>	<b>0,239599757</b>		
<b>Coeficiente de Pearson: censos e exclusivas</b>	<b>-0,063427608</b>		

Fonte: Autor (2020)

Tabela 17 - Espécies observadas em uma única estação. Legenda: Primeira linha = Estação do ano; segunda linha = Total de espécies registradas; terceira linha = Número de espécies exclusivas; quarta linha até décima sexta = Espécies

Verão	Outono	Inverno	Primavera	
<b>Espécies observadas = 113</b>	<b>Espécies observadas = 119</b>	<b>Espécies observadas = 127</b>	<b>Espécies observadas = 144</b>	
<b>Exclusivas = 13</b>	<b>Exclusivas = 10</b>	<b>Exclusivas = 9</b>	<b>Exclusivas = 23</b>	
<i>Pavo cristatus</i>	<i>Meleagris gallopavo</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Pluvialis dominica</i>	<i>Hemithraupis guira</i>
<i>Numida meleagris</i>	<i>Anas flavirostris</i>	<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Porphyrio martinicus</i>	<i>Attila rufus</i>
<i>Podager nacunda</i>	<i>Callonetta leucophrys</i>	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	<i>Buteo brachyurus</i>	<i>Sicalis luteola</i>
<i>Charadrius collaris</i>	<i>Hydropsalis torquata</i>	<i>Buteo brachyurus</i>	<i>Trogon rufus</i>	<i>Euphonia pectoralis</i>
<i>Calidris melanotos</i>	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	<i>Phleocryptes melanops</i>	<i>Veniliornis spilogaster</i>	<i>Euphonia cyanocephala</i>
<i>Tringa melanoleuca</i>	<i>Conopophaga lineata</i>	<i>Alopochelidon fucata</i>	<i>Piculus aurulentus</i>	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>
<i>Tringa flavipes</i>	<i>Serpophaga nigricans</i>	<i>Piranga flava</i>	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
<i>Rynchops niger</i>	<i>Volatinia jacarina</i>	<i>Euphonia chalybea</i>	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	<i>Hylophilus poicilotis</i>
<i>Chloroceryle americana</i>	<i>Euphonia violácea</i>	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	<i>Chlorostilbon lucidus</i>
<i>Melopsittacus undulatus</i>	<i>Serinus canaria</i>		<i>Elaenia flavogaster</i>	<i>Eupetomena macroura</i>
<i>Hirundo rustica</i>			<i>Elaenia obscura</i>	
<i>Stephanophorus diadematus</i>			<i>Myiodynastes maculatus</i>	
<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i>			<i>Pipraeidea melanota</i>	

Fonte: Autor (2020)

Tabela 18 - Espécies (n=80) observadas em todas as estações do ano

<b>Espécies observadas em todas as estações do ano</b>			
<i>Rhea americana</i>	<i>Aramus guarauna</i>	<i>Colaptes campestris</i>	<i>Embernagra platensis</i>
<i>Chauna torquata</i>	<i>Ciconia maguari</i>	<i>Colaptes melanochloros</i>	<i>Paroaria coronata</i>
<i>Anas georgica</i>	<i>Mycteria americana</i>	<i>Melanerpes candidus</i>	<i>Dacnis cayana</i>
<i>Anas versicolor</i>	<i>Platalea ajaja</i>	<i>Megaceryle torquata</i>	<i>Coereba flaveola</i>
<i>Cairina moschata</i>	<i>Phimosus infuscatus</i>	<i>Milvago chimango</i>	<i>Sicalis flaveola</i>
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	<i>Ardea alba</i>	<i>Caracara plancus</i>	<i>Euphonia chlorotica</i>
<i>Dendrocygna viduata</i>	<i>Ardea cocoi</i>	<i>Myiopsitta monachus</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>
<i>Patagioenas picazuro</i>	<i>Egretta caerulea</i>	<i>Furnarius rufus</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Egretta thula</i>	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	<i>Agelaioides badius</i>
<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	<i>Molothrus bonariensis</i>
<i>Columbina picui</i>	<i>Syrigma sibilatrix</i>	<i>Progne tapera</i>	<i>Amblyramphus holosericeus</i>
<i>Guira guira</i>	<i>Tigrisoma lineatum</i>	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	<i>Chrysomus ruficapillus</i>
<i>Crotophaga ani</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Machetornis rixosa</i>	<i>Sturnella superciliaris</i>
<i>Vanellus chilensis</i>	<i>Butorides striata</i>	<i>Elaenia mesoleuca</i>	<i>Turdus rufiventris</i>
<i>Himantopus melanurus</i>	<i>Nannopterum brasilianus</i>	<i>Satrapa icterophrys</i>	<i>Turdus amaurochalinus</i>
<i>Jacana jacana</i>	<i>Heterospizias meridionalis</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Mimus saturninus</i>
<i>Phaetusa simplex</i>	<i>Circus buffoni</i>	<i>Xolmis irupero</i>	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>
<i>Aramides ypecaha</i>	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>	<i>Basileuterus culicivorus</i>
<i>Laterallus melanophaius</i>	<i>Cathartes aura</i>	<i>Camptostoma obsoletum</i>	<i>Polioptila dumicola</i>
<i>Gallinula galeata</i>	<i>Athene cunicularia</i>	<i>Tangara sayaca</i>	<i>Troglodytes musculus</i>

Tabela 19 - Distribuição taxonômica e morfometria média das ordens

Composição taxonômica e as médias dos dados morfométricos								
Ordem	Famílias	Gêneros	Espécies	Envergadura (m)	Carga-Alar	Tamanho (m)	Peso (kg)	Volume
<b>Rheiformes</b>	1	1	1	1,5	15,333	1,4	23	48,3
<b>Tinamiformes</b>	1	1	1	0,129	1,876	0,23	0,242	0,083
<b>Galliformes</b>	3	5	5	0,667	10,444	0,726	4,508	5,913
<b>Anseriformes</b>	2	7	10	0,953	1,251	0,541	1,43	1,558
<b>Columbiformes</b>	1	5	6	0,37	0,586	0,256	0,22	0,103
<b>Caprimulgiformes</b>	1	2	2	0,85	0,994	0,35	0,793	0,403
<b>Cuculiformes</b>	1	3	3	0,453	0,3	0,403	0,136	0,081
<b>Charadriiformes</b>	7	13	15	0,712	0,305	0,319	0,239	0,149
<b>Gruiformes</b>	2	6	6	0,522	0,785	0,362	0,469	0,335
<b>Ciconiiformes</b>	1	2	2	1,575	1,742	0,96	2,75	3,971
<b>Pelecaniformes</b>	2	12	14	1,063	0,694	0,647	0,76	0,846
<b>Suliformes</b>	1	1	1	1,01	1,796	0,65	1,814	1,769
<b>Accipitriformes</b>	1	6	6	1,093	0,452	0,477	0,498	0,37
<b>Cathartiformes</b>	1	2	3	1,597	0,874	0,647	1,39	1,354
<b>Strigiformes</b>	1	1	1	0,57	0,339	0,23	0,193	0,067
<b>Trogoniformes</b>	1	1	2	0,38	0,169	0,258	0,065	0,025
<b>Piciformes</b>	2	5	6	0,375	0,297	0,288	0,125	0,066
<b>Coraciiformes</b>	1	2	3	0,46	0,295	0,303	0,159	0,089
<b>Falconiformes</b>	1	3	4	0,9	0,4	0,41	0,405	0,293
<b>Psittaciformes</b>	2	3	3	0,37	0,192	0,263	0,073	0,032
<b>Passeriformes</b>	21	75	93	0,228	0,137	0,162	0,030	0,008
<b>Apodiformes</b>	2	6	6	0,237	0,096	0,147	0,033	0,01
<b>22</b>	<b>56</b>	<b>162</b>	<b>193</b>	<b>0,728</b>	<b>1,789</b>	<b>0,456</b>	<b>1,788</b>	<b>2,992</b>
<b>Total</b>				<b>Média</b>				

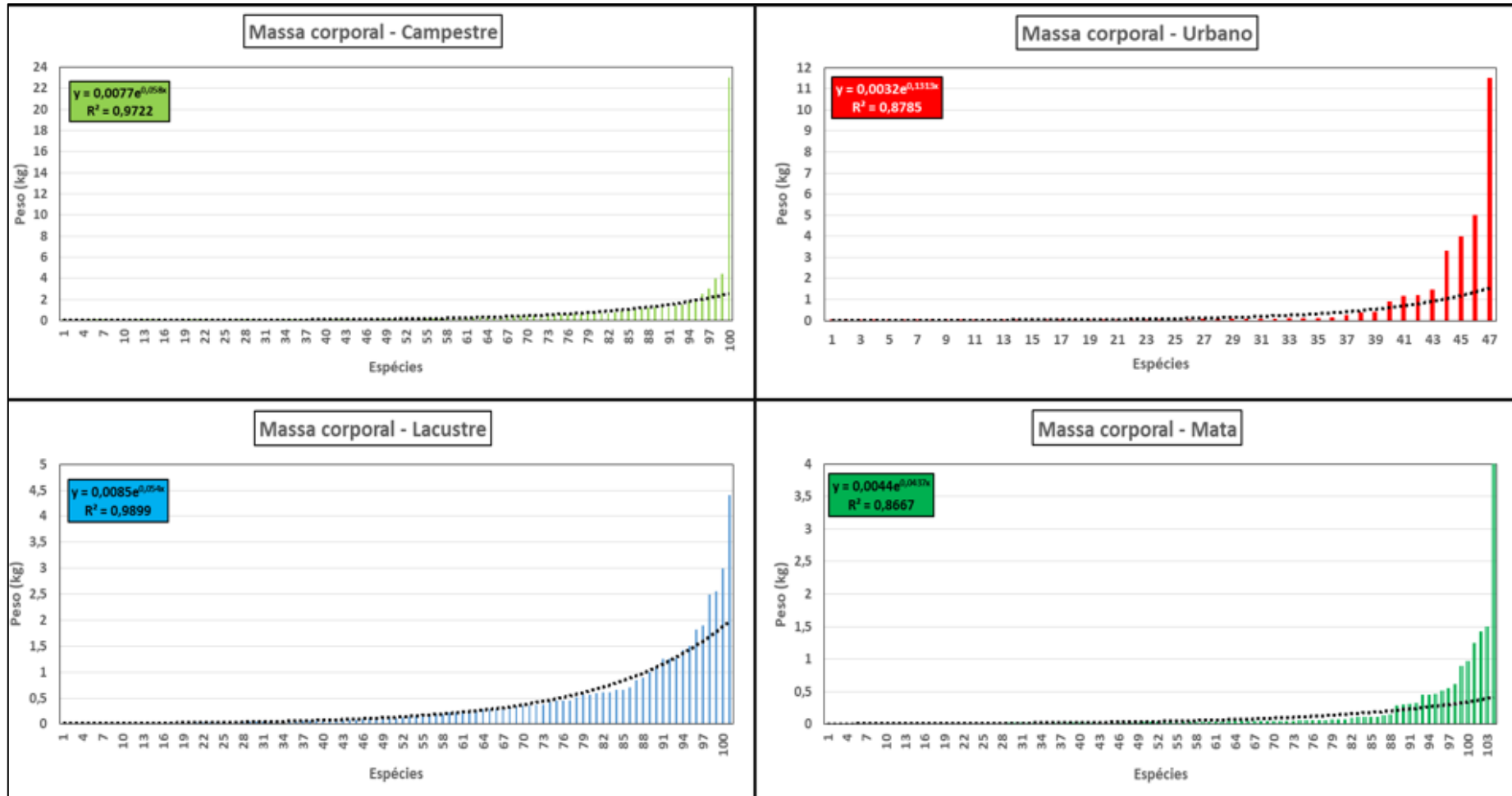
Fonte: Autor (2020)

Tabela 20 - Distribuição taxonômica e morfometria média das famílias

Composição taxonômica e as médias dos dados morfométricos							
Família	Gêneros	Espécies	Envergadura (m)	Carga-Alar	Tamanho (m)	Peso (kg)	Volume
Rheidae	1	1	1,5	15,33	1,4	23	48,3
Tinamidae	1	1	0,129	1,876	0,23	0,242	0,083
Phasianidae	3	3	0,717	16,028	0,833	6,833	9,25
Numididae	1	1	0,97	1,525	0,63	1,479	1,398
Cracidae	1	1	0,214	2,612	0,5	0,559	0,419
Anhimidae	1	1	1,7	2,588	0,89	4,4	5,874
Anatidae	6	9	0,87	1,102	0,502	1,1	1,078
Columbidae	5	6	0,37	0,586	0,256	0,22	0,103
Caprimulgidae	2	2	0,85	0,994	0,35	0,793	0,403
Cuculidae	3	3	0,453	0,3	0,403	0,136	0,081
Charadriidae	3	3	0,47	0,371	0,26	0,156	0,074
Recurvirostridae	1	1	0,74	0,23	0,38	0,17	0,097
Scolopacidae	3	4	0,55	0,199	0,26	0,11	0,045
Rynchopidae	1	1	1,17	0,278	0,5	0,325	0,244
Jacanidae	1	1	0,4	0,288	0,23	0,115	0,04
Laridae	2	3	1,123	0,511	0,413	0,6	0,433
Sternidae	2	2	0,693	0,173	0,31	0,136	0,076
Rallidae	5	5	0,426	0,692	0,31	0,312	0,17
Aramidae	1	1	1	1,25	0,62	1,25	1,163
Ciconiidae	2	2	1,575	1,742	0,96	2,75	3,971
Threskiornithidae	5	5	1,164	0,738	0,612	0,879	0,857
Ardeidae	7	9	1,007	0,669	0,667	0,693	0,84
Phalacrocoracidae	1	1	1,01	1,796	0,65	1,814	1,769
Accipitridae	6	6	1,093	0,452	0,477	0,498	0,37
Cathartidae	2	3	1,597	0,874	0,647	1,39	1,354
Strigidae	1	1	0,57	0,339	0,23	0,193	0,067
Trogonidae	1	2	0,38	0,169	0,258	0,065	0,025
Picidae	4	5	0,33	0,246	0,255	0,083	0,034
Ramphastidae	1	1	0,6	0,554	0,45	0,333	0,224
Alcedinidae	2	3	0,46	0,295	0,303	0,159	0,089
Falconidae	3	4	0,9	0,4	0,41	0,405	0,293
Psittacidae	2	2	0,33	0,188	0,235	0,065	0,026
Cacatuidae	1	1	0,45	0,2	0,32	0,09	0,043
Furnariidae	6	6	0,367	0,063	0,157	0,025	0,006
Dendrocolaptidae	3	3	0,397	0,089	0,205	0,036	0,012
Thamnophilidae	3	4	0,188	0,111	0,156	0,021	0,005
Conopophagidae	1	1	0,15	0,14	0,12	0,021	0,004
Hirundinidae	5	6	0,268	0,093	0,143	0,023	0,005
Tyrannidae	14	17	0,199	0,203	0,186	0,035	0,01
Thraupidae	15	19	0,179	0,142	0,153	0,025	0,006
Cardinalidae	2	2	0,24	0,109	0,165	0,026	0,007
Fringillidae	3	7	0,162	0,095	0,109	0,015	0,003
Passerellidae	2	2	0,23	0,087	0,125	0,02	0,004
Passeridae	1	1	0,22	0,145	0,16	0,032	0,008
Estrildidae	1	1	0,114	0,078	0,12	0,009	0,002
Icteridae	7	9	0,32	0,181	0,202	0,057	0,018
Turdidae	1	4	0,285	0,225	0,223	0,064	0,022
Vireonidae	2	2	0,175	0,109	0,143	0,02	0,004
Mimidae	1	1	0,35	0,183	0,25	0,064	0,024
Motacillidae	1	1	0,175	0,089	0,13	0,016	0,003
Pipridae	1	1	0,16	0,163	0,13	0,026	0,005
Parulidae	4	4	0,189	0,062	0,124	0,012	0,002
Poliophtidae	1	1	0,138	0,051	0,12	0,007	0,001
Troglodytidae	1	1	0,15	0,08	0,13	0,012	0,002
Trochilidae	4	4	0,093	0,057	0,115	0,005	0,001
Apodidae	2	2	0,525	0,172	0,21	0,089	0,028
<b>56 famílias</b>	<b>162</b>	<b>193</b>	<b>0,555</b>	<b>1,042</b>	<b>0,345</b>	<b>0,929</b>	<b>1,419</b>
<b>Total</b>			<b>Média</b>				

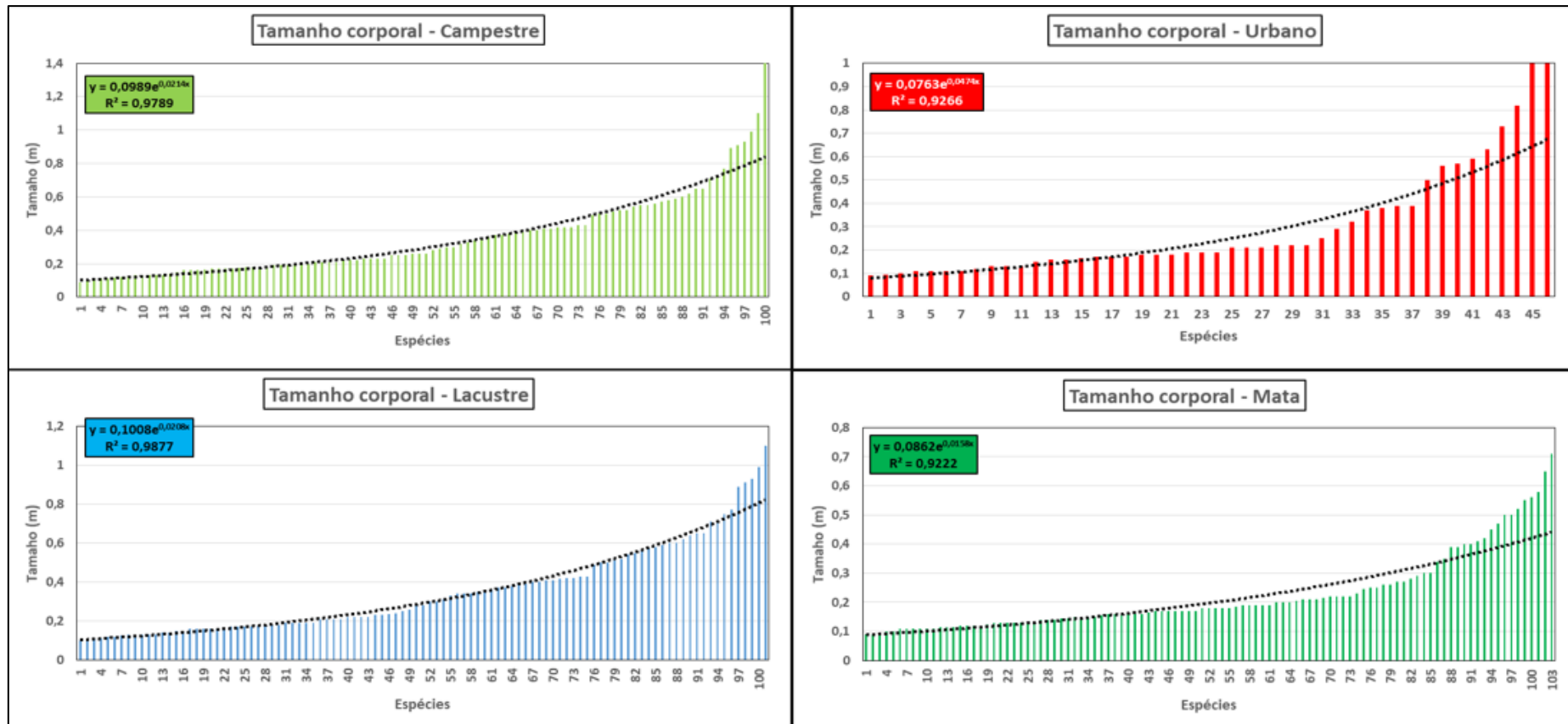
Fonte: Autor (2020)

Figura 44 - Distribuição da massa corporal (Kg) nas assembleias dos *habitat* analisados



Fonte: Autor (2020)

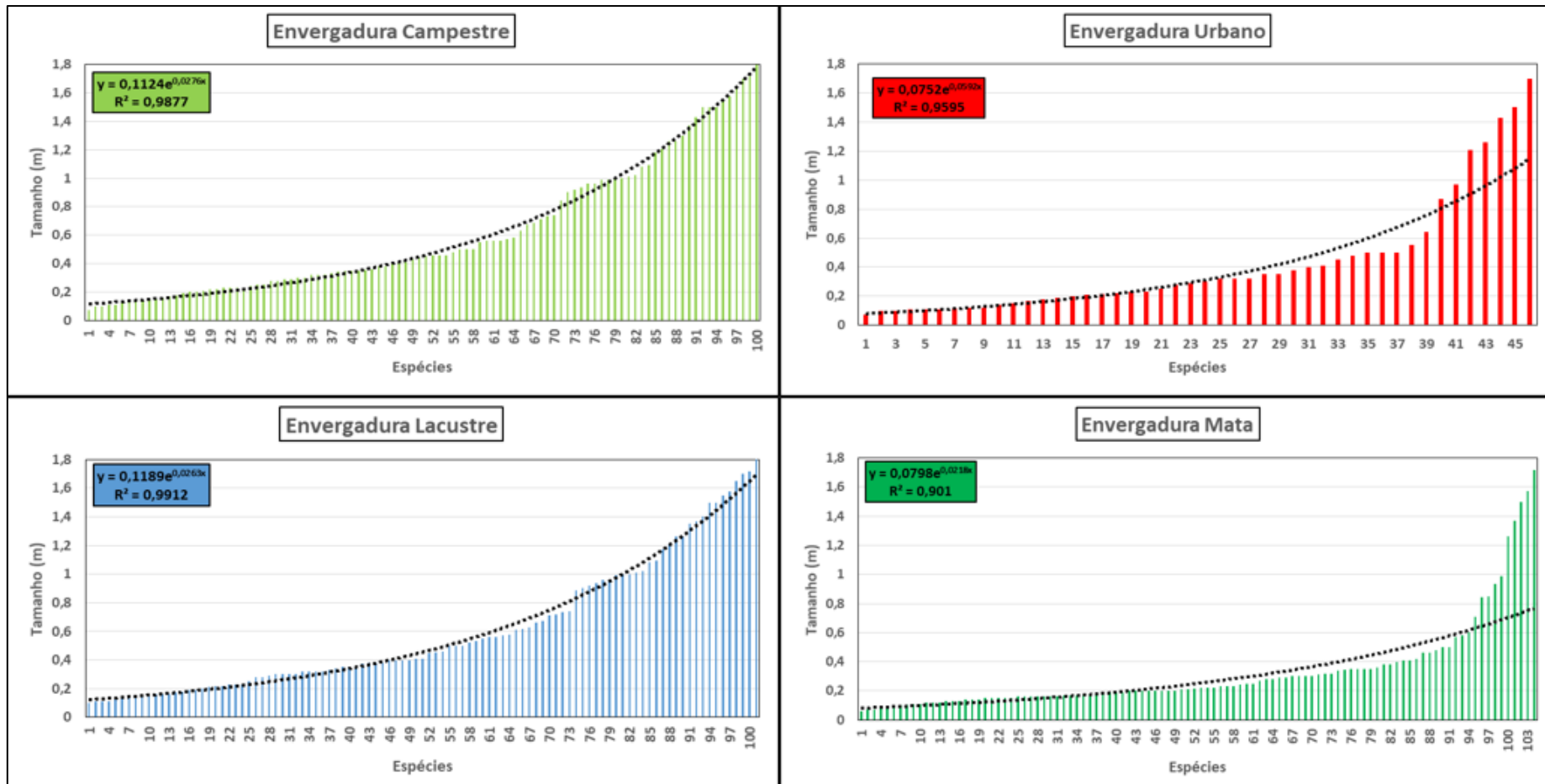
Figura 45 - Distribuição do tamanho corporal (m) nas assembleias dos *habitat* analisados



Fonte: Autor (2020)

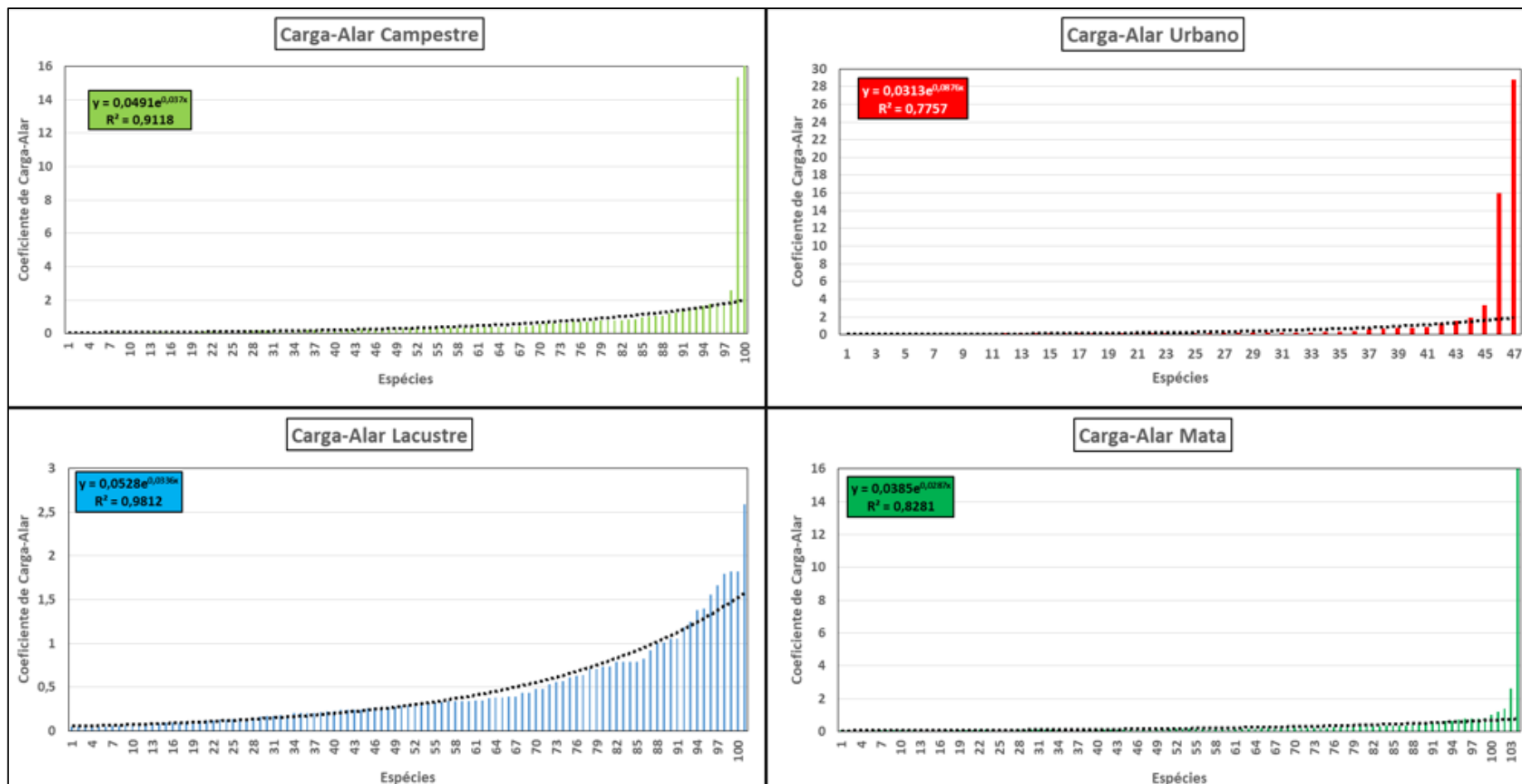


Figura 46 - Distribuição da envergadura (m) nas assembleias dos *habitat* analisados



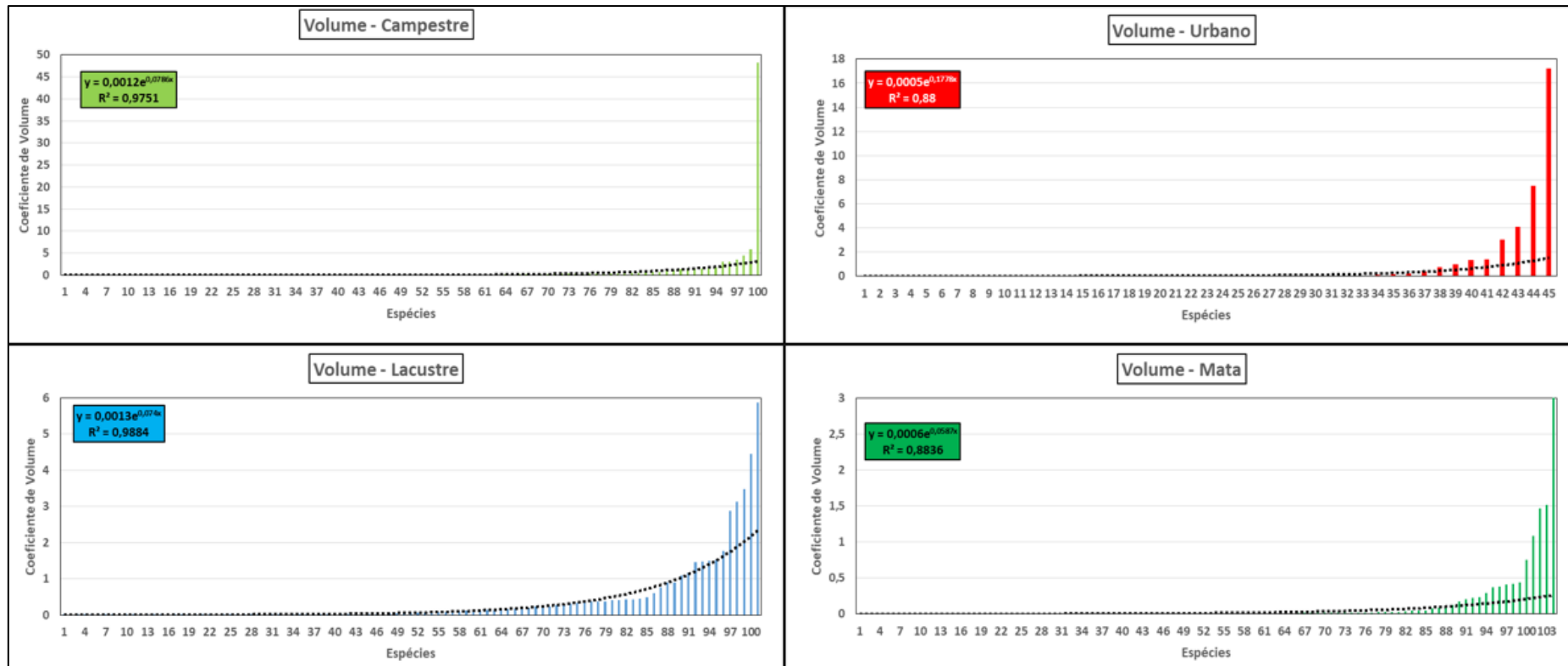
Fonte: Autor (2020)

Figura 47 - Distribuição da Carga-Alar (CA) nas assembleias dos *habitat* analisados



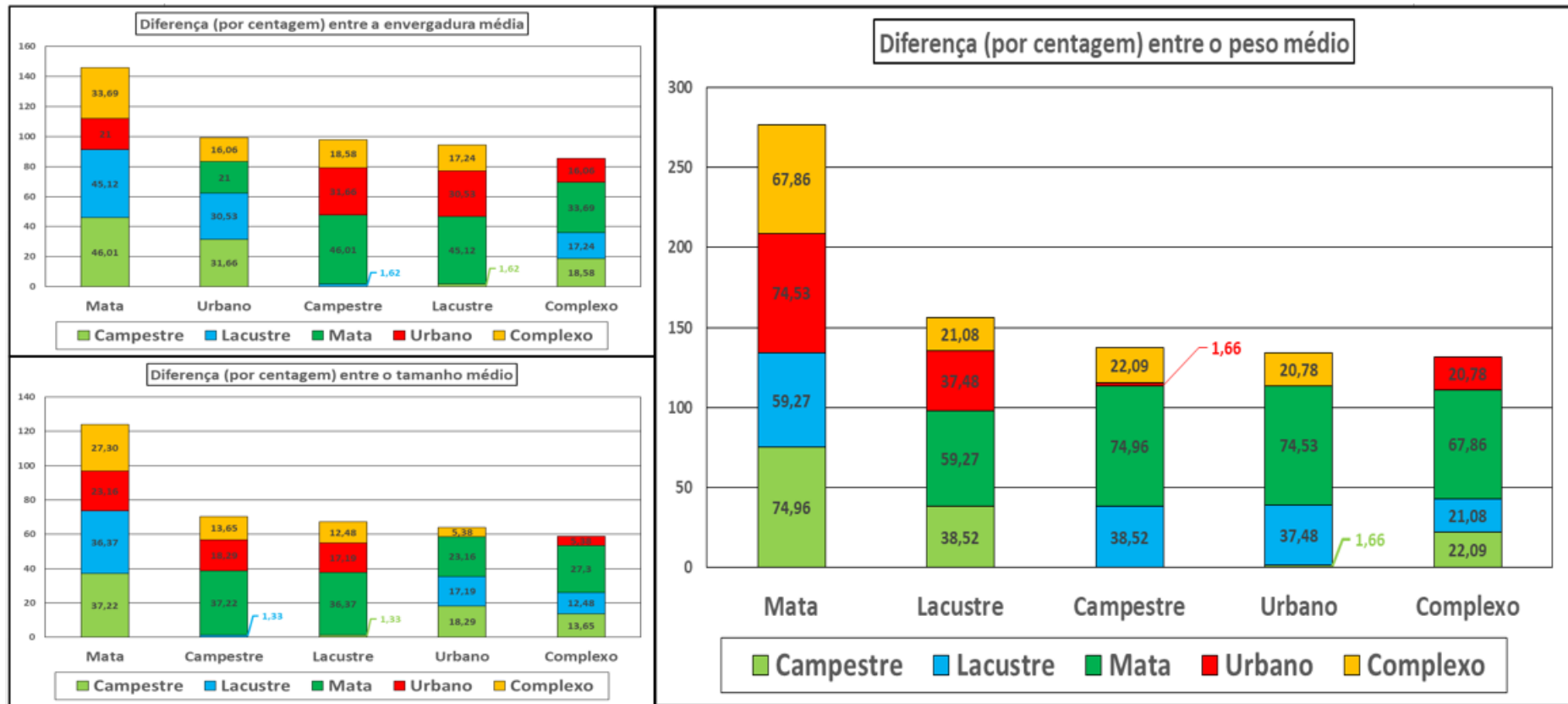
Fonte: Autor (2020)

Figura 48 - Distribuição do volume corporal (VOL) nas assembleias dos *habitat* analisados



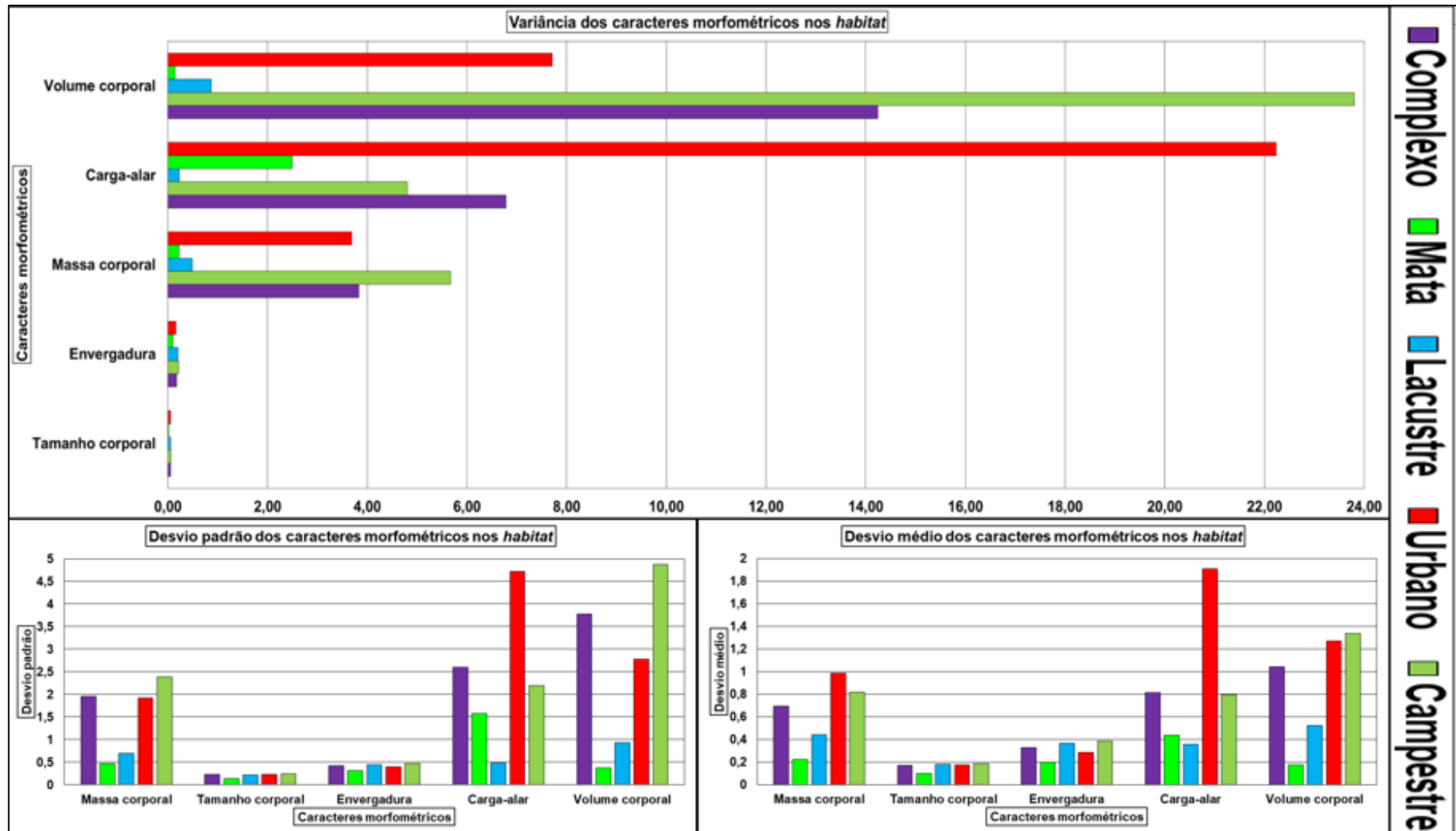
Fonte: Autor (2020)

Figura 49 - Diferenças percentuais entre a média da envergadura, tamanho e massa corporal dos *habitate* do Complexo



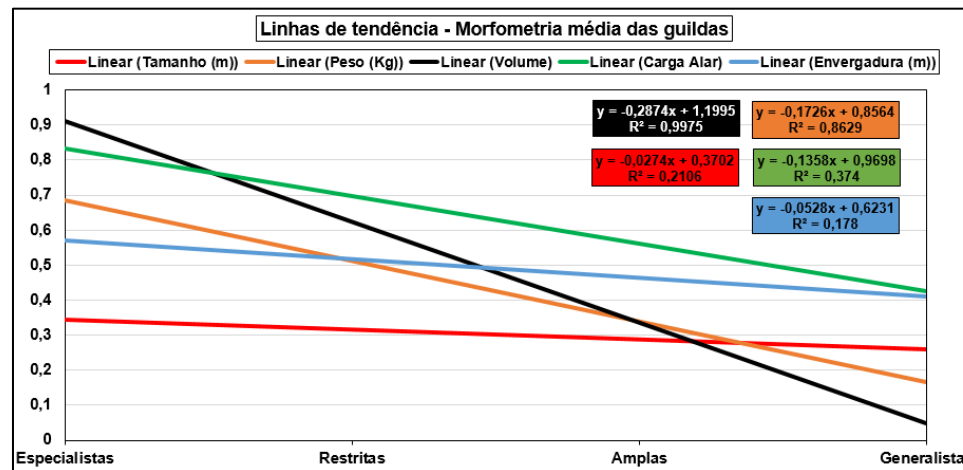
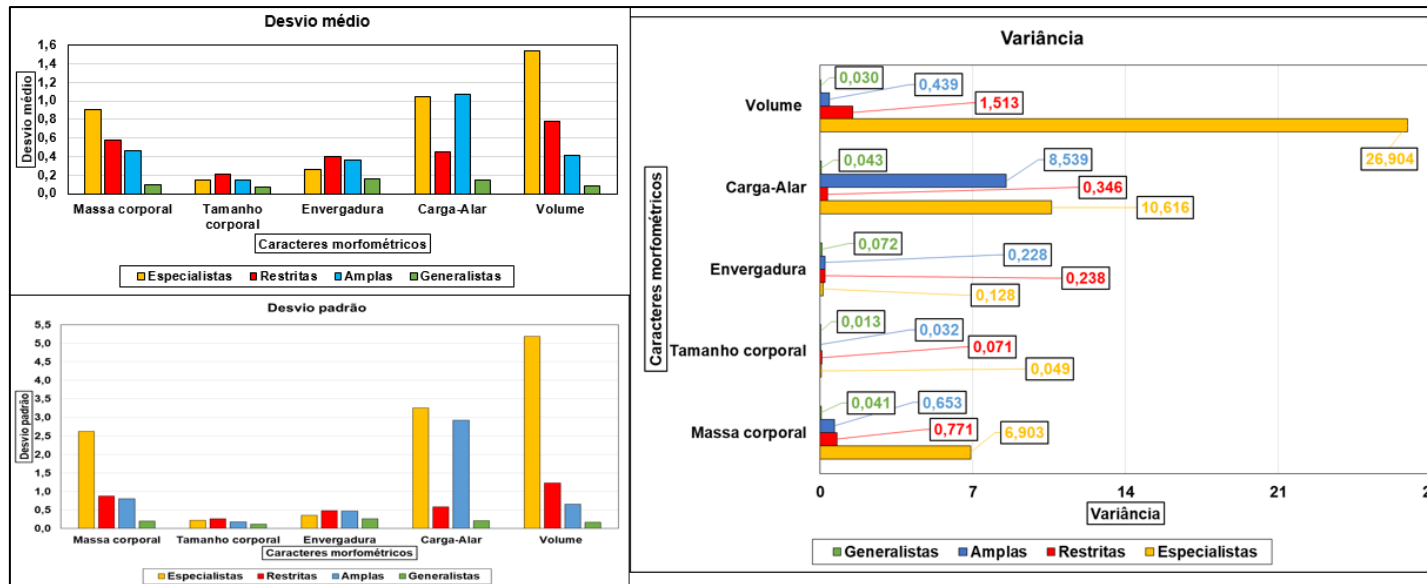
Fonte: Autor (2020)

Figura 50 - Desvio médio, desvio padrão e variância na morfometria das assembleias dos *habitat*



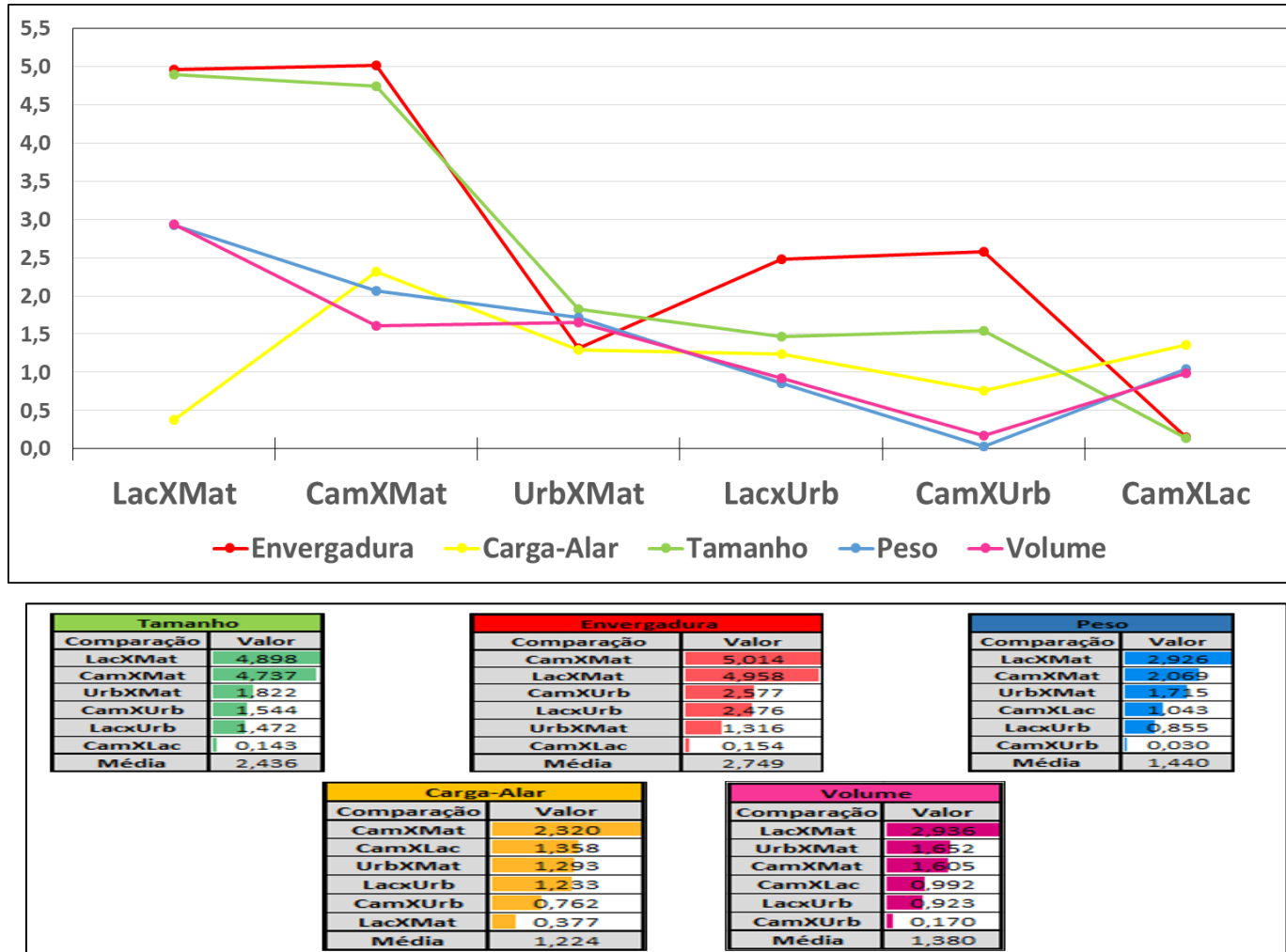
Fonte: Autor (2020)

Figura 51 - Desvios e variância (superior); linhas de tendência (inferior) da morfometria média das Guildas



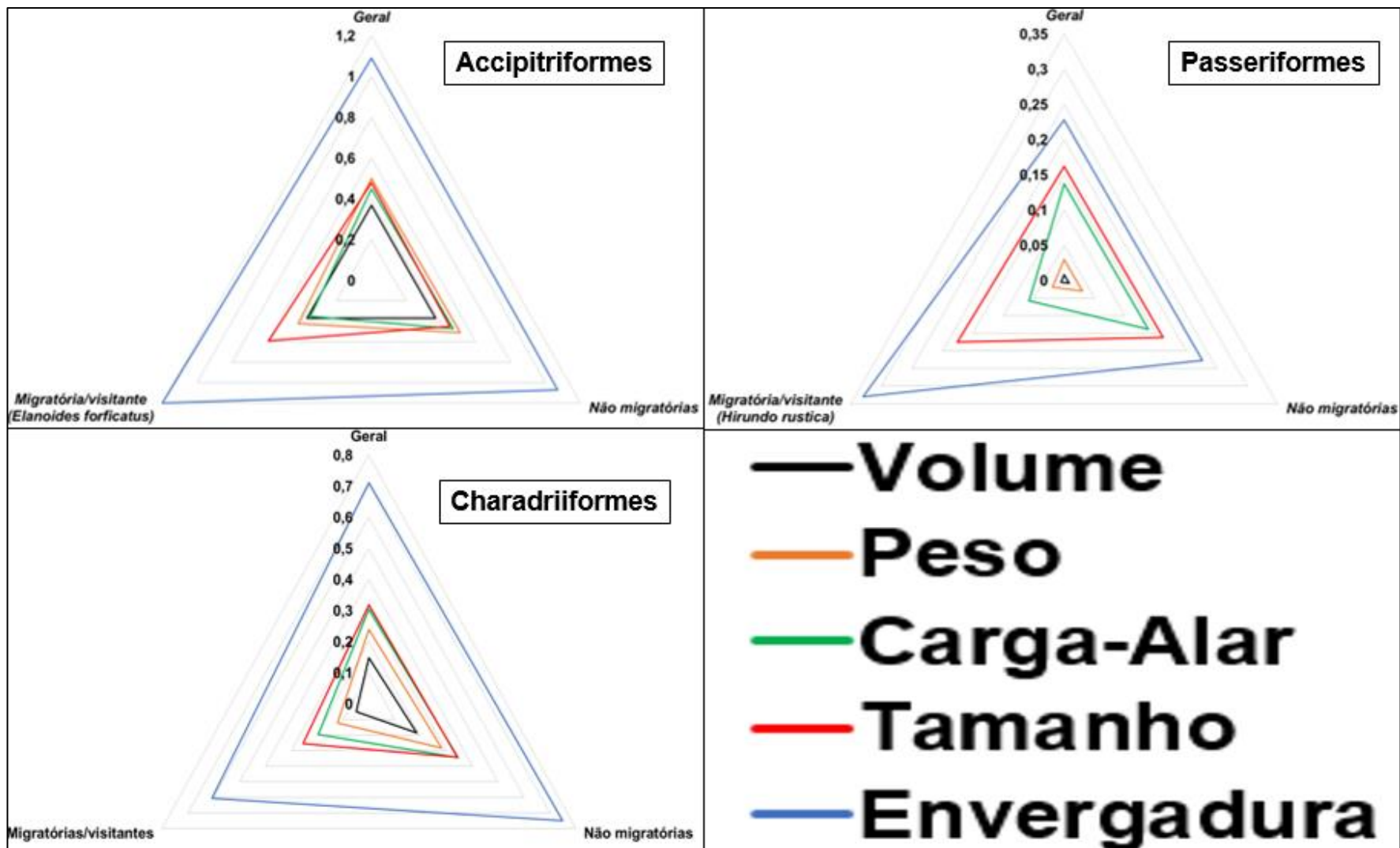
Fonte: Autor (2020)

Figura 52 - Imagem superior: *p*-valor dos caracteres entre os *habitat*, imagem inferior: tabela com os valores da estatística



Fonte: Autor (2020)

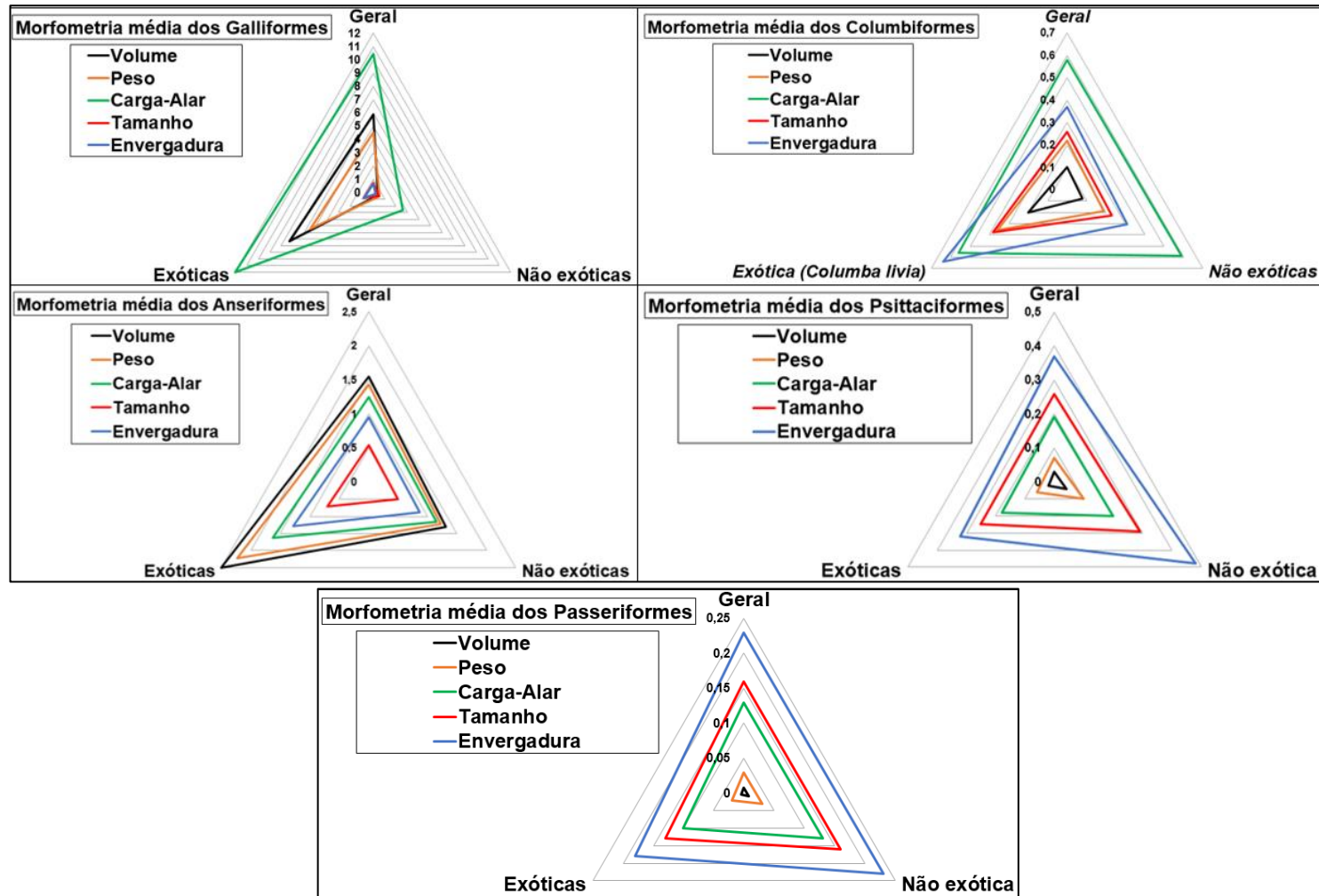
Figura 53 - Comparação morfométrica da assembleia geral, apenas das migratórias e sem migratórias



Fonte: Autor (2020)

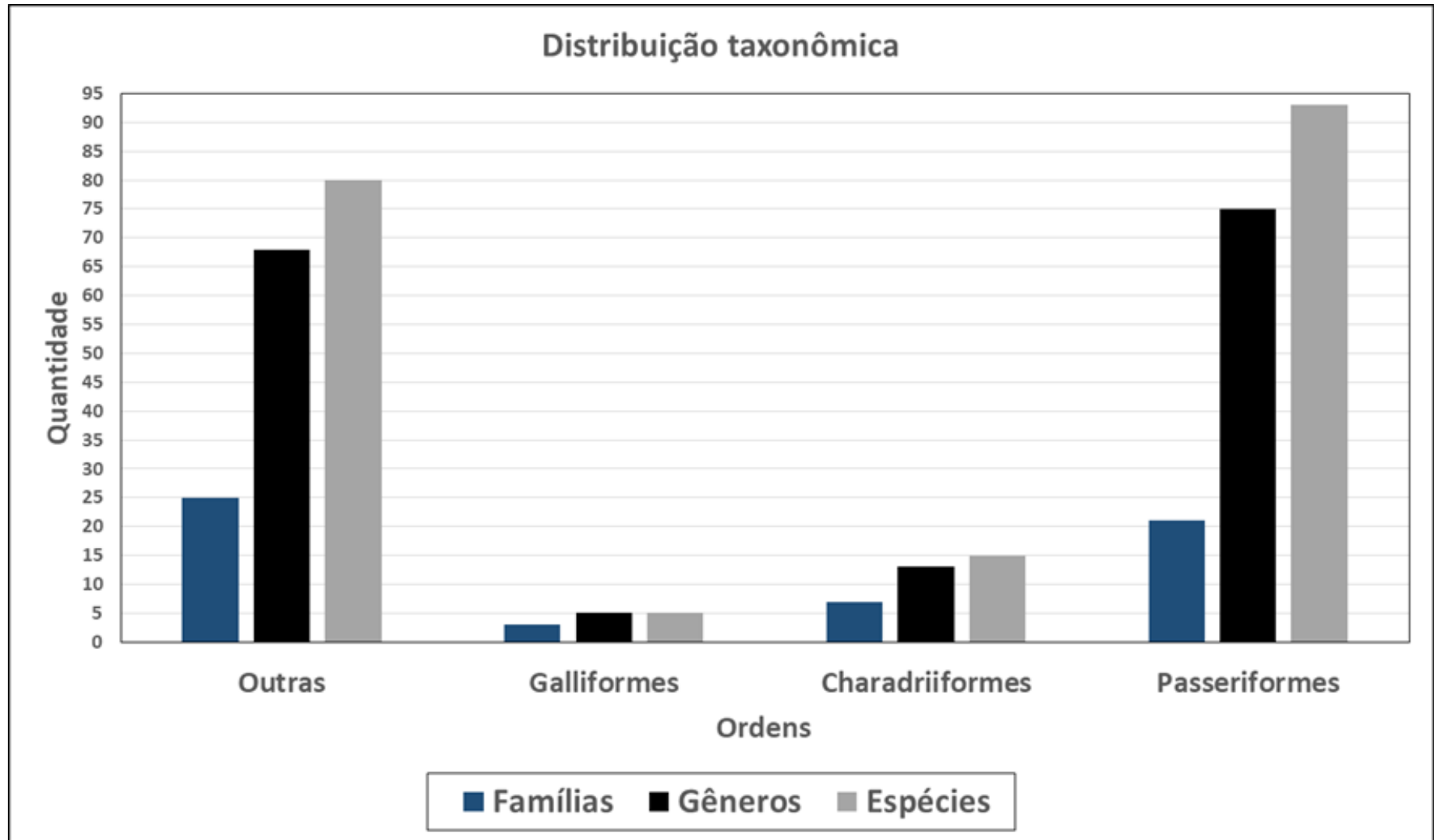


Figura 54 - Morfometria média da assembleia (geral, apenas com exóticas e sem exóticas). Imagem superior Galliformes, Columbiformes, Anseriformes e Psitaciformes, imagem inferior, Passeriformes.



Fonte: Autor (2020)

Figura 55 - Distribuição das ordens (Galliformes, Charadriiformes e Passeriformes) com mais famílias identificadas



Fonte: Autor (2020)

## 7. APÊNDICES II - LISTA COMENTADA

### 7.1 Aves migratórias ou visitantes

O Brasil é frequentado por 198 espécies migratórias ou visitantes (CRBO, 2015) e a literatura (e.g. ANTAS, 1994; BELTON, 1994; CHESSER, 1994; CLEMENTS *et al.*, 2020; EMBRAPA, 2004; FINLAYSON E MOSER, 1991; HAYMAN *et al.*, 1986; MORRISON *et al.*, 1983; NUNES, 2008; PERLO, 2009; POUGH *et al.*, 1999; SCHERER, 2010; SICK, 1983 e 1997; TELINO JR. *et al.*, 2003; VOSS, 1995) expõe que periodicamente, diversas regiões do Brasil são visitadas por milhares (possivelmente, milhões) de espécimes de aves, que realizam movimentos sazonais provindos do Sul ou do Norte e utilizam parte do território brasileiro durante o período de reprodução ou de invernagem.

A literatura sugere que por conta do ciclo de vida destes táxons, em determinadas épocas do ano os espécimes frequentam parte do território brasileiro para realizar etapas da reprodução ou durante o período de *non-breeding* (tradução literal: não-reprodutivo), mencionam que os espécimes procuram por ambientes propícios, que apresentam preferências quanto a vegetação associada, disponibilidade de recursos alimentares e, normalmente, optam por locais com menores graus de distúrbio ou poluição de origem antrópica

Nos trabalhos supracitados, são indicadas algumas áreas degradadas e elencados os principais motivos desta degradação, que no geral, tem como causa a substituição de ambientes naturalmente alagadiços por atividades agropecuárias e pela expansão urbana, que atinge praticamente todos os ambientes.

Em Osório, existem áreas nos bairros Emboabas, Serramar e Palmital onde outrora apresentavam campo e vegetação nativa e atualmente, ocorrem atividades agrícolas - monoculturas (arroz, soja, eucalipto e pinheiros) e criação de animais exóticos (ruminantes e equinos), bem como a expansão imobiliária com benfeitorias.

Parte da expansão urbana de Osório ocorre em áreas ambientalmente semelhantes as áreas estudadas pelos autores supracitados, presentes nos bairros Bosques do Albatroz (29°54'44.29"S 050°15'10"O) e Palmital – bairro que também apresenta um complexo lacustre de quase 10 lagoas.

Segundo o CBRO (2015), 3,11% (n=6 espécies) da assembleia identificada no trabalho são classificadas como migratórias ou visitantes. Taxonomicamente, estas espécies estão dispostas em três ordens, quatro famílias e cinco gêneros (Tabela 21). Ainda sobre os dados do CBRO, pouco mais de 10% (n=198) das 1.919 espécies de aves registradas no Brasil estão classificadas como migratórias e a presente monografia contempla pouco mais de 3% destas espécies migratórias ou visitantes.

As três ordens com representantes migratórios foram: Charadriiformes (famílias, n=2; gêneros, n=3; espécies, n=4), Passeriformes e Accipitriformes, para estas últimas duas ordens, foi constatado n=1 para famílias, gêneros e espécies.

As quatro famílias observadas foram: Charadriidae (gêneros e espécies, n=1), Scolopacidae (gêneros n=2; espécies n=3), Accipitridae e Hirundinidae, estas últimas duas famílias contaram com um gênero e uma espécie cada (Tabela 21).

As espécies migratórias observadas (Figura 56) foram: *Pluvialis dominica* (Batuiruçu), *Calidris melanotos* (Maçarico-de-Colete), *Tringa melanoleuca* (Maçarico-Grande-De-Perna-Amarela), *Tringa flavipes* (Maçarico-de-Perna-Amarela), *Elanoides forficatus* (Gavião-Tesoura) e *Hirundo rustica* (Andorinha-de-Bando) e a distribuição destas espécies se deu da seguinte forma: cinco espécies foram observadas no Lacustre, três no Campestre, uma no Urbano e nenhuma no Mata.

Destas espécies, quatro (66,67%) foram observadas em um único *habitat* (Charadriiformes: *P. dominica*, *C. melanotos*, *T. melanoleuca* e *T. flavipes*), uma em dois *habitat* (Passeriforme: *H. rustica*) e uma em três *habitat* (Accipitriforme: *E. forficatus*). Não foi registrada nenhuma espécie migratória frequentando os quatro *habitat* amostrados (Tabela 16 e 17).

O Coeficiente de Correlação de Pearson ( $r$ ) considerando o número *habitat* frequentados pelo número de espécies foi (-0,894) indica uma correlação forte das espécies migratórias observadas em Osório serem mais especialistas (do que generalistas) para a quantidade de *habitat* frequentados.

O Lacustre apresentou cinco espécies migratórias, sendo a única exceção *P. dominica* (espécie observada apenas no Campestre) e 75% das espécies exclusivas a um ambiente, os Charadriiformes: *C. melanotos*, *T. melanoleuca* e *T. flavipes* (Tabela 16 e 17). As outras duas espécies migratórias do Lacustre foram o

Passeriforme *H. rustica* e o Accipitriforme *E. forficatus*, que além deste *habitat*, *H.rustica* foi registrada no Campestre e *E. forficatus* no Urbano.

Destaca-se que os tipos de ambientes onde estas espécies foram observadas, condizem com os hábitos e preferências descritos na literatura (e.g. CLAY *et al.*, 2010; DIAS E BURGER, 2005; IUCN, 2020; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; MORRISON *et al.*, 1983; OLIVARES, 2017; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997).

A presença de espécies migratórias em Osório não surpreende, pois, como retrata a literatura (e.g. ACCORDI, 2003; BELTON, 1994; BENCKE, 2010; CLAY *et al.*, 2010; MORRISON, 1983; PERLO, 2009; PINTO, 2002; SICK, 1983 e 1997) o mosaico de áreas úmidas ao longo da região costeira do Rio Grande do Sul (segunda região brasileira mais importante como local de invernagem de aves migratórias boreais), coincide com importantes rotas migratórias de aves, tanto para migrantes do Sul como do Norte, sendo que os movimentos migratórios e deslocamentos das aves aquáticas entre as áreas úmidas, determinam importantes variações temporais na composição e abundância das assembleias avifaunística.

Esta variação sazonal na composição avifaunística local coincide com o observado em Osório, pois as espécies migratórias foram observadas em apenas uma estação, sendo quatro espécies observadas no verão (*C. melanotos* e *T. flavipes* com uma avistagem e *T. melanoleuca* e *H. rustica* com quatro avistagens) e duas na primavera (*P. dominica*, com uma avistagem e *E. forficatus*, com cinco avistagens).

Pela geomorfologia, hidrologia, paisagem e presença de aves migratórias em Osório, em algumas zonas do Município se encaixariam no proposto pela “Convenção sobre as Zonas Húmidas de Importância Internacional Especialmente Enquanto Habitat de Aves Aquáticas” - a Convenção de Ramsar, que tem como conceito de “Zona Húmida” ambientes como rios, lagos, pântanos, charcos, turfeiras, marismas e áreas marinhas até seis metros de profundidade e possui como um dos objetivos, a conservação de aves migratórias e de ambientes úmidos (Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA/SP, 1997).

Em SMA/SP (1997) são transcritos os acordos da Convenção de Ramsar e há o relato que as Partes Contratantes (sendo o Brasil um dos países signatários) se comprometem a indicar zonas úmidas selecionadas dentro de seus territórios para

constarem de uma Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional, priorizando aquelas que abrigam aves aquáticas.

No mesmo documento, ainda é comentado que tais áreas deverão merecer cuidados especiais de conservação, que as Partes Contratantes vão se comprometer a estabelecer reservas naturais em zonas úmidas e também empreender esforços para que nas zonas úmidas aumentem suas populações de aves aquáticas.

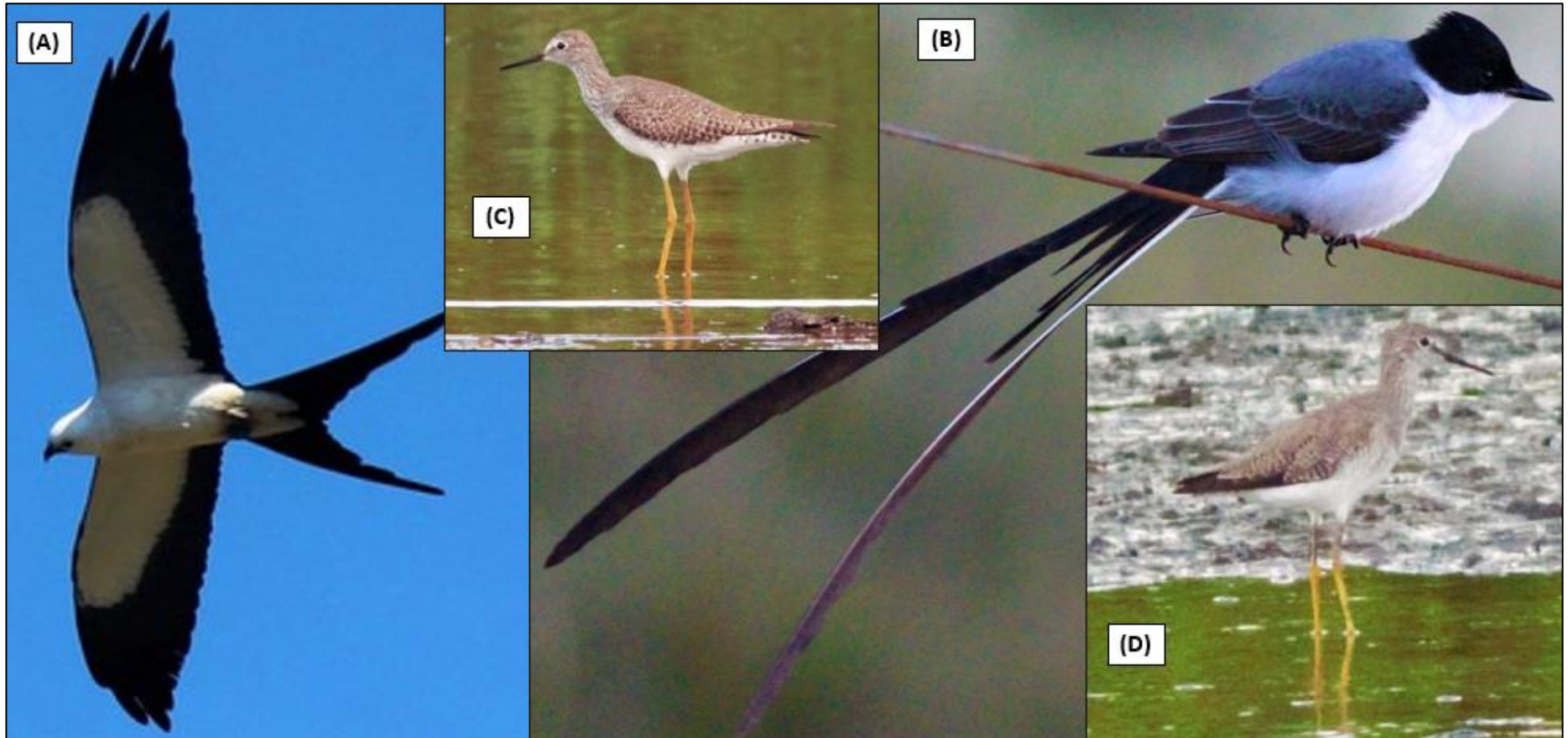
Atualmente, tais fatos são desconsiderados pelos órgãos legislativos e inexistem ações conservacionistas desta amplitude, porém, com o devido embasamento técnico-científico, considerando as espécies migratórias e as localidades onde estes táxons foram encontrados, elencar áreas prioritárias para a conservação e preservação, seria uma tarefa ao alcance do corpo legislativo, seja ele municipal, regional ou nacional.

Os registros de espécies migratórias utilizando áreas de Osório são importantes, pois, fomenta o banco de dados mundial de ocorrência e área de distribuição das espécies e com a recorrência destas espécies no Município, a conservação de áreas campestres, lacustres e florestais, se tornam fundamentais para a preservação das espécies migratórias e da biota associada.

Tendo em vista a importância de registros de espécies migratórias, são feitas contextualizações e relatados os registros de observação das espécies migratórias identificadas em Osório. Além das seis espécies migratórias indicadas pelo CBRO (2015), outras duas espécies, *Tyrannus savana* e *Chroicocephalus maculipennis*, são abordadas da mesma forma, pois diversos autores (e.g. CHESSER, 1995 e 1997; DEL HOYO *et al.*, 2019; JAHN *et al.*, 2014; MAIRINI *et al.*, 2009; NEGRET E NEGRET, 1981; PERLO, 2009; PINTO, 1944; SICK, 1983 e 1997) apresentam estudos abordando seus deslocamentos migratórios.

Aliado a essa questão, explana-se que um dos motivos que excluem estas aves de estarem classificadas como migratórias ou visitantes pelo CBRO (2015) é que os espécimes destes táxons possuem áreas de reprodução e de invernagem dentro do território brasileiro, fazendo seu movimento migratório dentro do país, sem cruzar fronteiras internacionais.

Figura 56 - Parte da diversidade das espécies migratórias ou visitantes observadas em Osório/RS (segundo CBRO, 2015, com exceção de *T. savana*). Sendo: (A) *Elanoides forficatus*; (B) *Tyrannus savana*; (C) *Tringa flavipes* (D) *Tringa melanoleuca*



Fotos: Autor (2019)

Tabela 21 - Distribuição taxonômica e nos *habitat* das espécies migratórias/visitantes (CBRO, 2015) identificadas em Osório/RS (superior); número de observações das espécies (inferior)

Taxonomia					Distribuição				
Ordem	Família	Gênero	Espécie	Nome popular	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis</i>	<i>dominica</i>	Batuiruçu	X				1
	Scolopacidae	<i>Calidris</i>	<i>melanotos</i>	Maçarico-de-Colete		X			1
		<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>	Maçarico-Grande-De-Perna-Amarela		X			1
			<i>flavipes</i>	Maçarico-de-Perna-Amarela		X			1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides</i>	<i>forficatus</i>	Gavião-Tesoura	X	X		X	3
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Andorinha-de-Bando	X	X			2
3	4	5	6	<b>Total</b>	3	5	0	1	9 participações

Espécies migratórias (CBRO, 2015)	Observações em cada <i>habitat</i>				
	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total
<i>Pluvialis dominica</i>	1	0	0	0	1
<i>Calidris melanotos</i>	0	1	0	0	1
<i>Tringa melanoleuca</i>	0	4	0	0	4
<i>Tringa flavipes</i>	0	1	0	0	1
<i>Elanoides forficatus</i>	1	1	0	3	5
<i>Hirundo rustica</i>	1	3	0	0	4
<b>Total</b>	3	10	0	3	16

Fonte: Autor (2020)



### *Pluvialis dominica* (Batuiruçu)

*Pluvialis dominica* foi observada (Figura 57) em um (0,43%) dos censos de observação. Os espécimes avistados frequentavam uma área onde é praticada a rizicultura (plantações de arroz – *Oryza sp*) e que no dia do registro (24 de outubro de 2019) a área estava passando por num período de descanso ou entressafra. O registro de *P. dominica* feito em Osório, apresenta semelhanças com registros de outras pesquisas (e.g. DIAS E BURGER, 2005; GONZÁLEZ *et al.*, 2017; OLIVARES, 2017), seja por conta da estação do ano que foi feita a avistagem, tipo de ambiente frequentado ou determinada ação comportamental da espécie, como o forrageio em bando.

Durante o outono e inverno no hemisfério norte, a espécie parte do Canadá e do norte dos Estados Unidos, em direção a zonas austrais da América do Norte, América Central (continente e ilhas) e para partes da América do Sul, chegando até o norte da Argentina e Uruguai, sendo o Centro-Oeste e a Região Sul do Brasil, preferencialmente ambientes como o Bioma Pampa, áreas de reprodução desta espécie (CLAY *et al.*, 2010; CLEMENTS *et al.*, 2020; CONNORS, 1983; CONNORS *et al.*, 1993; IUCN, 2020; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; NUNES, 2004; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; SOMENZARI *et al.*, 2018) (Figura 58).

Além de a espécie possuir um Plano de Conservação (CLAY *et al.*, 2010) com diversas informações sobre o táxon e seu ambiente preferencial, existem pesquisas retratando a presença da espécie em áreas onde ocorrem riziculturas (DIAS E BURGER, 2005; OLIVARES, 2017), estimativas do número de populações migratórias (GONZÁLEZ *et al.*, 2017) e estudos abordando a taxonomia, especiação, evolução, movimentos migratórios, sazonalidade ou a distribuição da espécie (ACCORDI, 2003; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; CLAY *et al.*, 2010; CONNORS, 1983; CONNORS *et al.*, 1993; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; NUNES, 2004; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; PINTO, 2002; SCHERER, 2010; SICK, 1983 e 1997).

Figura 57 - Imagem A: *Pluvialis dominica* voando; Imagem B: bando frequentando uma área campestre no Bairro do Palmital (29°52'6"S 050° 7'32"O) em Osório/RS; Imagem C: área de distribuição (IUCN, 2020)



Fonte: (A) e (B) Autor (2019); (C) IUCN (2020)

Figura 58 - Área de distribuição de *Pluvialis dominica* durante as estações do ano (extraído do Plano de Conservação de *Pluvialis dominica* - CLAY *et al.*, 2010)



Fonte: Clay *et al.* (2010)

### *Calidris melanotos* (Maçarico-de-colete)

*Calidris melanotos* foi observada (Figura 59) em um (0,43%) dos censos de observação. No dia 22 de janeiro de 2019, ao menos seis espécimes foram avistados enquanto procuravam por alimento e repousavam numa área alagada da Lagoa do Marcelino (coordenadas aproximadas: 29°53'14"S 050°15'17"O).

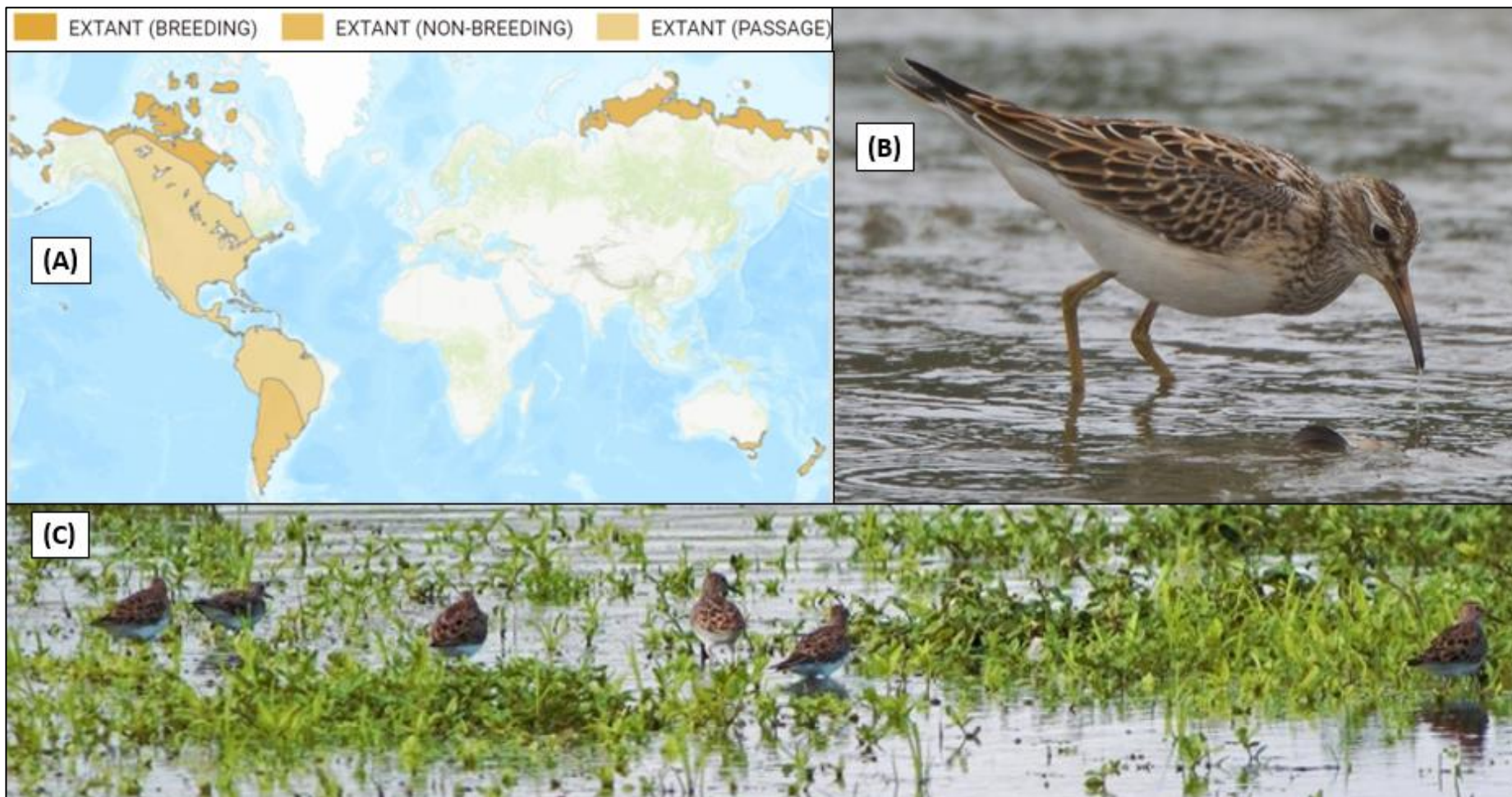
*C. melanotos* é uma das espécies com maior distância percorrida durante a migração, durante o outono e inverno no hemisfério norte, a espécie parte do Canadá, Alaska (norte dos Estados Unidos) e Sibéria (Rússia), em direção a zonas austrais da América do Norte, América Central (continental e ilhas), chegando até o sul da América do Sul, em zonas utilizadas para a reprodução (CLEMENTS *et al.*, 2020; IUCN, 2020; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997; SOMENZARI *et al.*, 2018) (Figura 59).

A área de distribuição da espécie também possui registros em localidades fora da área esperada, como na Oceania (na Austrália e Nova Zelândia - PIERSMA *et al.* 1996), África (na Tanzânia - AEBERHARD, 2012) e num país transcontinental da Oceania e da Ásia (Indonésia - ASSIDDIQI *et al.*, 2014),

A espécie é bastante estudada globalmente, possuindo pesquisas considerando suas rotas migratórias, comportamentos, tempo de incubação, alimentação, morfologia funcional, evolução e distribuição (CARTER E KEMPENAERS, 2006; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; ESTELLE *et al.*, 1996; FARMER E WIENS, 1999; GONZÁLEZ *et al.*, 2017; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; REID *et al.*, 2002; RIEDE, 2014; SICK, 1983; SOMENZARI *et al.*, 2018).



Figura 59 - Imagem A: Área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: registro de um espécime; Imagem C: avistagem de um bando de *Calidris melanotos* frequentando a Lagoa do Marcelino - Osório/RS (coordenadas: 29°53'14"S 050°15'17"O)



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Inaturalist @dawnmiles (2020); (C) Autor (2019)

*Tringa melanoleuca* (Maçarico-Grande-De-Perna-Amarela)

*Tringa melanoleuca* foi observada (Figura 60) em quatro (1,75%) dos censos de observação. Em 2019, entre o dia 10 de janeiro e 1º de março, grupos de 3 a 5 indivíduos foram observados utilizando *Habitat* Lacustre, nas orlas das lagoas (foram observados na Lagoa do Marcelino - 29°53'14"S 050°15'17"O e Lagoa do Lessa - 29°50'30"S 050°9'47"O), utilizando o bico e as patas para procurar alimento. Em uma das observações (8 de fevereiro), foi observado um grupo formado por *T. melanoleuca* e *T. flavipes* frequentando a mesma área na Lagoa do Marcelino, este comportamento de coabitação também foi observado por SCHUNCK (2004), em São Paulo - Brasil.

Durante o outono e inverno no hemisfério norte, a espécie parte do Canadá, e norte dos Estados Unidos, em direção a zonas austrais da América do Norte, América Central (continental e ilhas), chegando até o sul da América do Sul. Diversas partes do território brasileiro - Rio Grande do Sul (BENCKE, 2010), São Paulo (SCHUNCK, 2004) e Tocantins (CROZARIOL *et al.*, 2012), são utilizados como zonas de reprodução da espécie (CLEMENTS *et al.*, 2020; IUCN, 2020; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; SICK, 1983; SOMENZARI *et al.*, 2018) (Figura 60).

A espécie apresenta alguns registros fora de sua área de distribuição habitual, sendo ao menos vinte registros em território espanhol - Ilhas Baleares (DE JUANA, 1996; GARCÍAS, 1996), Ilhas Canárias (DE JUANA, 1994) e na cidade de La Coruña (DE JUANA, 1984), além de observações na Ilha dos Açores (Portugal) e em países europeus continentais (DE JUANA, 1996).

A espécie possui diversas pesquisas abordando, por exemplo, aspectos das rotas migratórias, distribuição, sazonalidade, populações, comportamentos intra e interespecífica, evolução e taxonomia (BUCHANAN, 1988; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; DE JUANA, 1989 e 1994; GARCÍAS, 1996; GONZÁLEZ *et al.*, 2017; IUCN, 2020; LARRAZÁBAL *et al.*, 2002; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; MCNEIL *et al.*, 1995; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; SCHERER, 2010; SCHUNCK, 2004; SECORD E CANARIS, 1993; SICK, 1983 e 1997; SOMENZARI *et al.*, 2018).

Figura 60 - Imagem A: *Tringa melanoleuca* na Lagoa do Marcelino (29°53'14"S 050°15'17"O); Imagem B: retrato de um espécime; Imagem C: Área de distribuição (IUCN, 2020)



Fonte: (A) e (B) Autor (2019); (C) IUCN (2020)

### *Tringa flavipes* (Maçarico-de-Perna-Amarela)

*Tringa flavipes* foi observada (Figura 61) em um (0,43%) dos censos de observação. No dia 8 de fevereiro de 2019 foi observado um grupo formado por *T. flavipes* e *T. melanoleuca* frequentando a mesma área na Lagoa do Marcelino (29°53'14"S 050°15'17"O) utilizando o bico e as patas para procurar alimento. Este comportamento de coabitação também foi observado por SCHUNCK (2004), em São Paulo – Brasil.

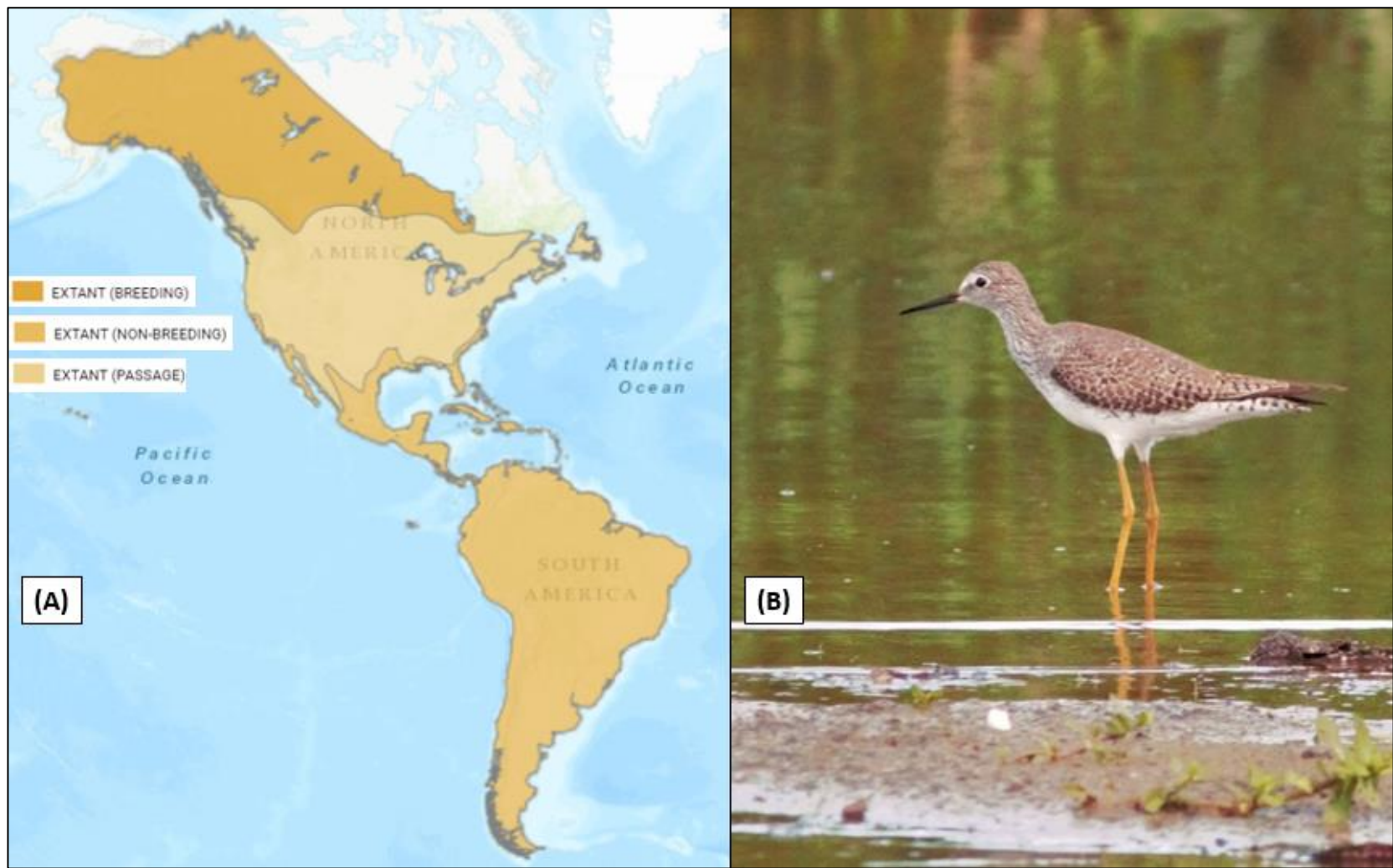
De acordo com a literatura (BELTON, 1984 e 1994; CLEMENTS *et al.*, 2020; IUCN, 2020; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; MORRISON, 1983; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997; SOMENZARI *et al.*, 2018; VAN GILS E WIERSMA, 1996) de maio até agosto, a espécie se reproduz na América do Norte (Alaska e Canadá), após o período de reprodução, se desloca até partes austrais e litorâneas dos Estados Unidos, América central (continental e ilhas) e em praticamente toda a América do Sul (da Venezuela até a Terra do Fogo). Existem registros em localidades fora destas mencionadas, como em Sumatra (OLLINGTON E PARISH, 1988), Indonésia (HELLEKENS, 2006) e Cabo Verde (HAZEVOET, 1999).

A espécie ocorre em praticamente todo o território brasileiro (Figura 61 e 62), sendo entre julho e fevereiro no estado do Amazonas, no bioma Pantanal durante o período de migração e em praticamente todos os meses (em especial entre setembro e março) no Rio Grande do Sul.

Além da espécie possuir um Plano de Conservação (CLAY *et al.*, 2012) com diversas informações relevantes sobre o táxon, existem pesquisas abordando a distribuição, comportamentos, hábitos, ambientes preferenciais, ecologia, alimentação, taxonomia, evolução e sazonalidade (BELTZER, 2008; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; NUNES E TOMAS, 2008; PERLO, 2009; SCHERER, 2010; SCHUNK, 2004; SICK, 1983 e 1997; SOMENZARI *et al.*, 2018).



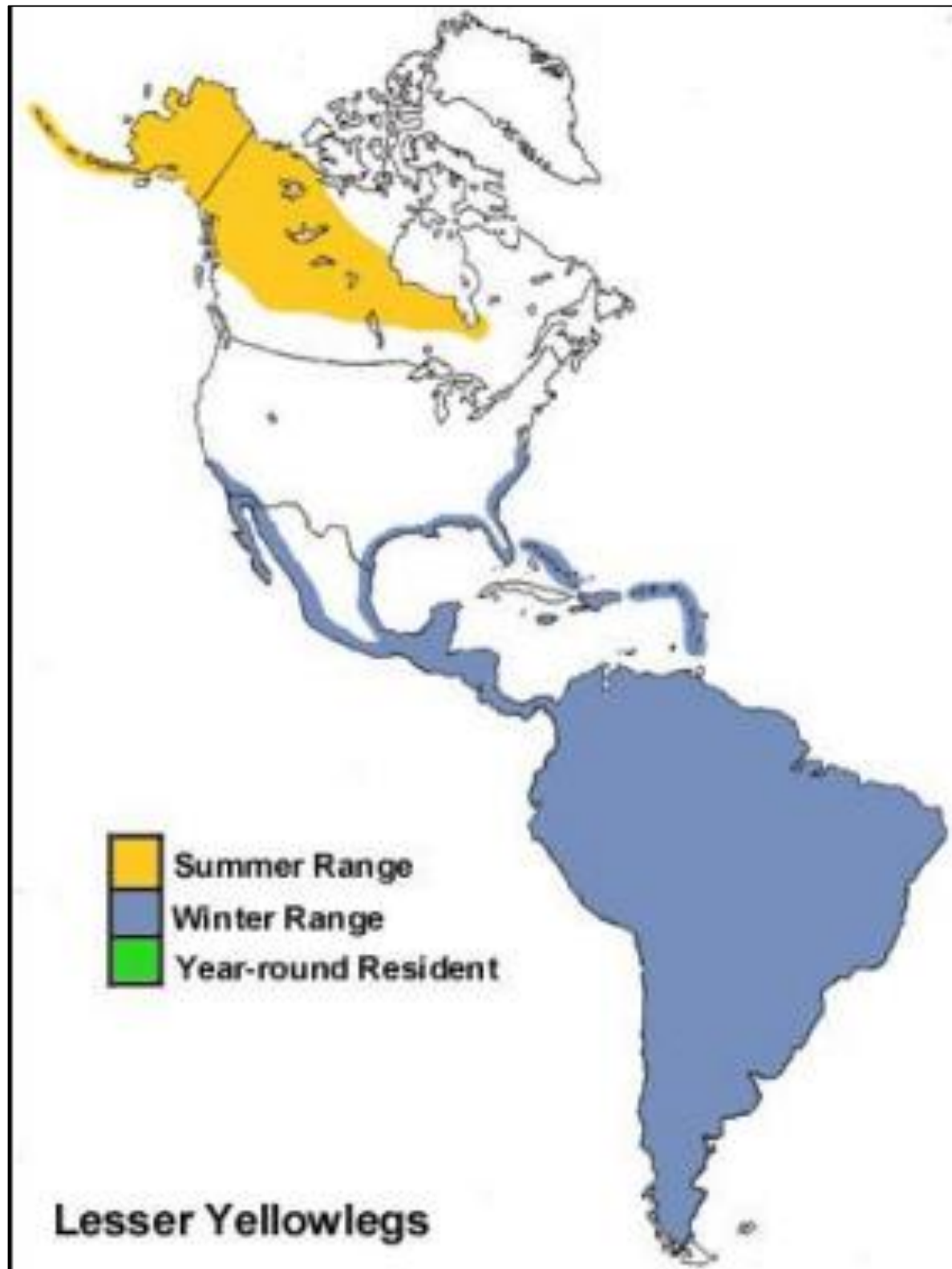
Figura 61 - Imagem A: Área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: *Tringa flavipes* na Lagoa do Marcelino (coordenadas aproximadas: 29°53'14"S 050°15'17"O)



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Autor (2019)

Figura 62 - Distribuição de *Tringa flavipes* durante as estações do ano (extraído de CLAY *et al.*, 2012 - Plano de Conservação de *Tringa flavipes*).

Legenda: amarelo = zonas de reprodução; azul = zonas de invernagem



Fonte: Skagen *et al.* (1999)

### *Elanoides forficatus* (Gavião-Tesoura)

*Elanoides forficatus* foi observado (Figura 63) entre 27 de setembro e 26 de outubro de 2019, em cinco (2,18%) dos censos de observação. Nesta consideração é demonstrada parte de seu comportamento migratório, estando presente por pouco mais de um mês em áreas do município, durante as primeiras semanas da primavera. Esta espécie foi observada (sempre sobrevoando) utilizando três *habitat* (Campestre, Lacustre e no Urbano) e em três ocasiões, foi constatado que o espécime estava se alimentando de uma presa durante o voo. As presas aparentavam ser pequenos mamíferos, provavelmente algum representante de Rodentia, Lagomorpha, Carnivora ou Marsupialia.

Segundo a literatura (CLEMENTS *et al.*, 2020; MENQ, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997; STOTZ *et al.*, 1996; ZIMMERMAN, 2004) as populações de *E. forficatus* (Figura 63) se concentram ao norte do continente sul americano (principalmente na Região Amazônica, Norte do Mato Grosso, Noroeste do Tocantins e Oeste do Maranhão) de abril a julho e ao final deste período, os espécimes (em bandos com mais de 100 indivíduos) migram em direção ao sul e Sudeste do Brasil, tendo como destino a Região Sul e partes do Sudeste (chegando em meados de setembro) e o deslocamento no sentido contrário inicia no começo de março. Além do exposto, os espécimes realizam paradas para descanso e alimentação (*stopover*) durante o movimento migratório (seja em direção ao Sul ou Norte).

A espécie possui estudos sobre diversos temas como relações ecológicas, distribuição, comportamentos, alimentação, evolução, história natural e conservação (AZEVEDO E DI-BERNARDO, 2005; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; COULSON *et al.*, 2010; GARCÍA *et al.*, 2012; KUNH, 2016; LIZURUME *et al.*, 1995, MENQ, 2011 e 2015; MEYER, E COLLOPY, 1995; PERLO, 2009; PROCTOR *et al.*, 2006; SALVADOR-JR E SILVA, 2009; SICK, 1983 e 1997; STOTZ *et al.*, 1996; SYKES *et al.*, 1999).

Figura 63 - Imagem A: Área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: *Elanoides forficatus* explorando o espaço aéreo urbano de Osório (coordenadas aproximadas: 29°53'33"S 050°15'17"O)



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Autor (2019)

### *Hirundo rustica* (Andorinha-de-Bando)

*Hirundo rustica* foi observada (Figura 66) em quatro (1,75%) dos censos de observação, entre 1º de janeiro e 11 de março de 2019. Nesta consideração é demonstrada parte de seu comportamento migratório, pois a espécie esteve presente em áreas do município apenas durante uma estação (verão), por pouco mais de dois meses. Em três observações (1º de janeiro, 22 de janeiro e 11 de março de 2019) a espécie foi registrada utilizando o *Habitat* Lacustre (Lagoa do Marcelino e Lagoa do Lessa) e em uma oportunidade (2 de março de 2019) foi identificado um pequeno bando frequentando áreas Campestres.

Nos censos, foi possível identificar os espécimes vocalizando, voando (Figura 31), caçando insetos em pleno voo e em nenhuma oportunidade foi registrado espécimes pousados. Na Lagoa do Marcelino, foi observado comportamentos de cooperação na defesa de território (entre *H. rustica*, *Chrysomus ruficapillus*, *Vanellus chilensis*, *Pitangus sulphuratus* e *Progne tapera*) enfrentando aves maiores e potencialmente predadoras (*Circus buffoni*, *Caracara plancus* e *Milvago chimango*).

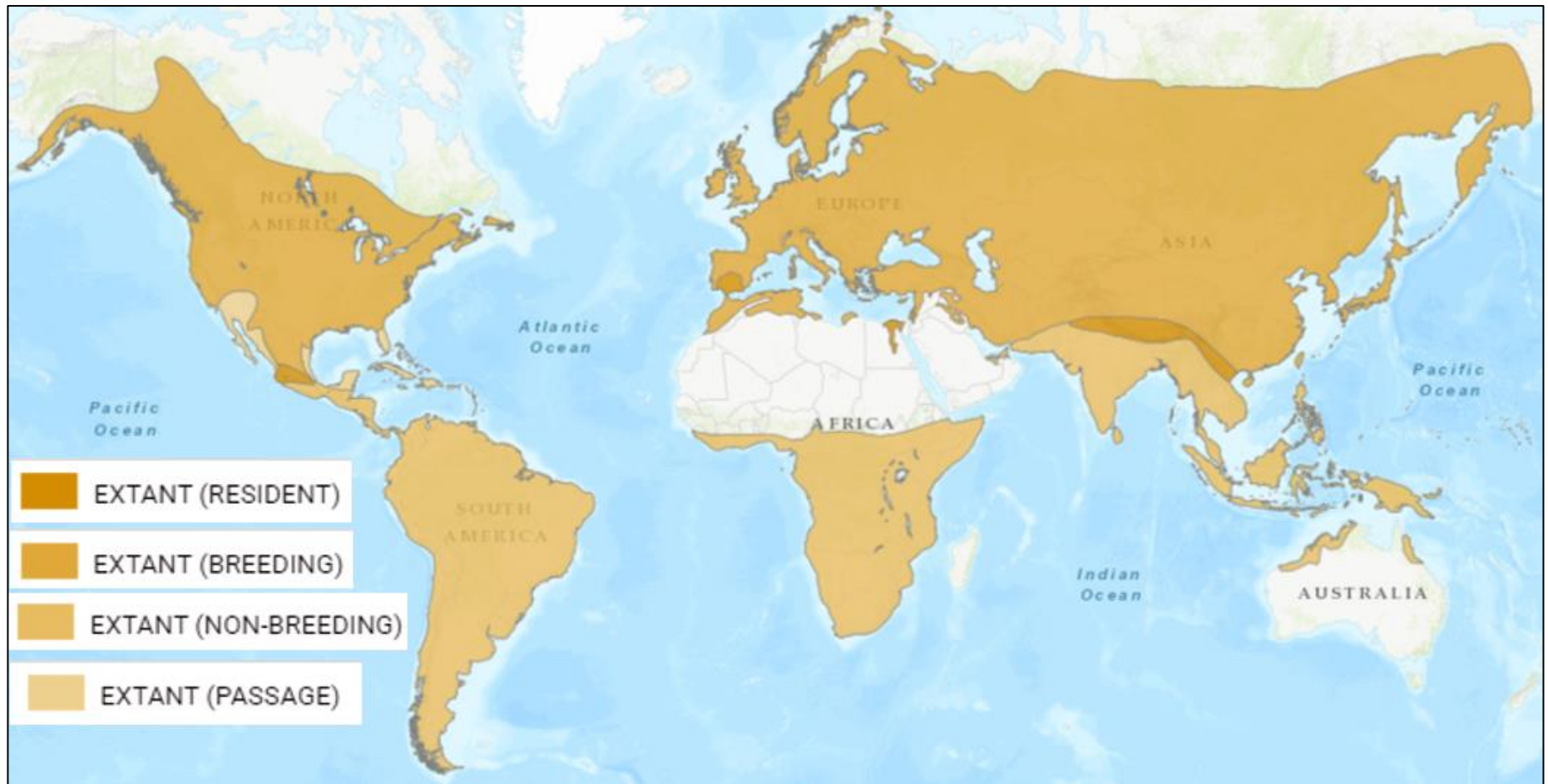
Segundo a literatura (BALBONTÍN *et al.*, 2007; HOBSON *et al.*, 2015; IUCN, 2020; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; MØLLER, 1987; NEGRET, 1988; PERLO, 2009), *H. rustica* é uma espécie cosmopolita - habita praticamente todos os ambientes (com exceção de áreas desérticas ou polares – Figura 64), é monogâmica, vive de forma semicolonial e se alimenta de insetos enquanto voa.

*H. rustica* se desloca na ordem de 10 mil quilômetros entre as áreas de reprodução e invernagem. No Brasil, a espécie no começo da primavera, tendo como ponto de partida áreas mais boreais, como a América Central e Norte.

A espécie possui estudos sobre diversos temas, como distribuição, movimentos migratórios (Figura 65), alimentação, história natural, comportamentos, evolução e casos de leucismo causado pela radiação provinda do acidente de nuclear de Chernobyl (BALBONTÍN *et al.*, 2007; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; CLEMENTS *et al.*, 2020; DEL HOYO *et al.*, 2019; HOBSON *et al.*, 2015; IUCN, 2020; KUNH, 2016; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; MØLLER, 1987 e 1988; MØLLER E MOUSSEAU, 2001; PERLO, 2009; PETRY *et al.*, 2006; PILASTRO E MAGNANI, 1997; SICK, 1983 e 1997).

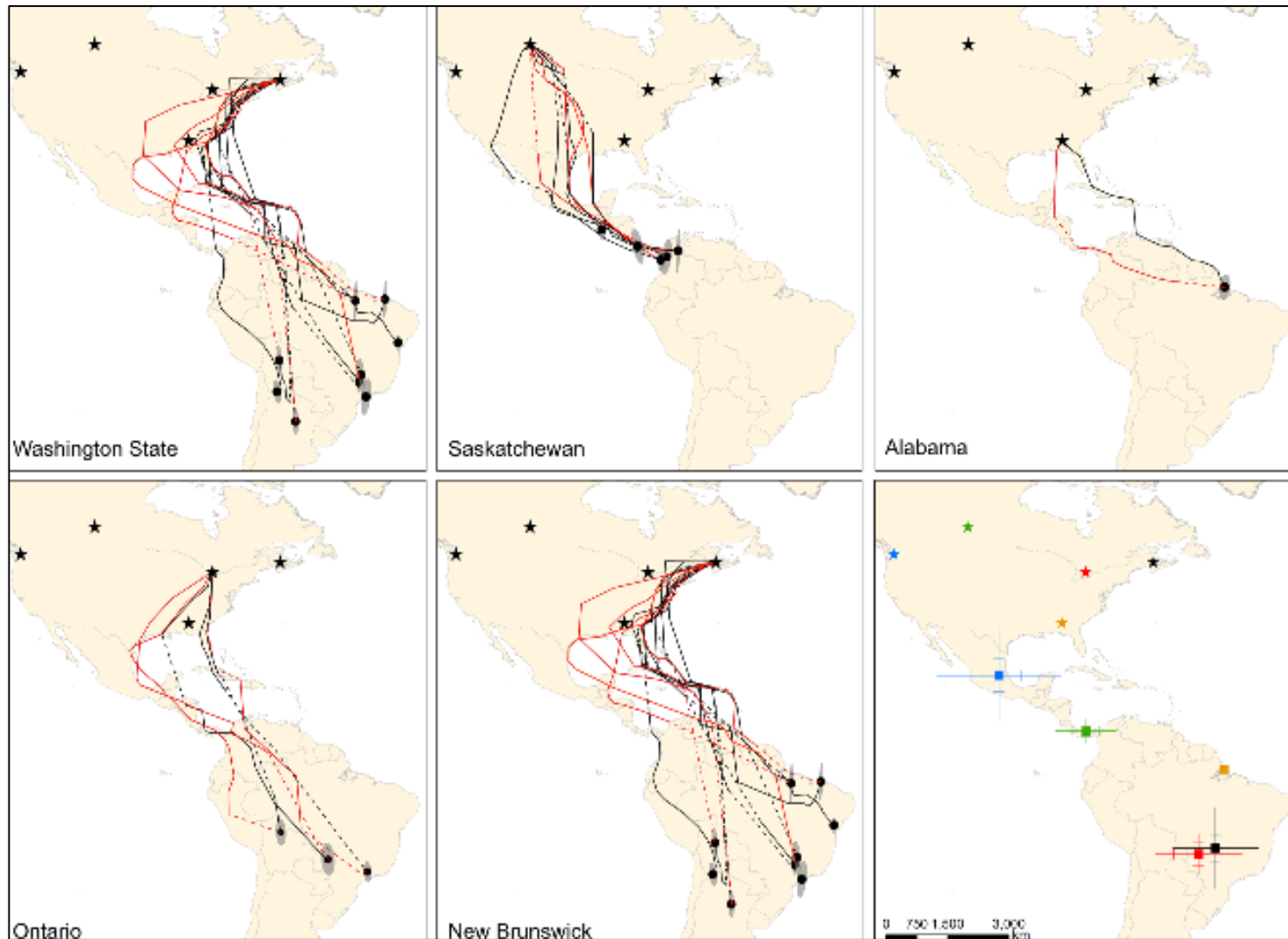


Figura 64 - Área de distribuição de *Hirundo rustica* (IUCN, 2020)



Fonte: IUCN (2020)

Figura 65 - Exemplos de rotas migratórias de *Hirundo rustica* (extraído de HOBSON *et al.*, 2015)



Fonte: Hobson *et al.* (2015)

Figura 66 - *Hirundo rustica* frequentando uma área campestre (29°58'31"S 050°16'13"O) em Osório/RS



Fonte: Autor (2019)



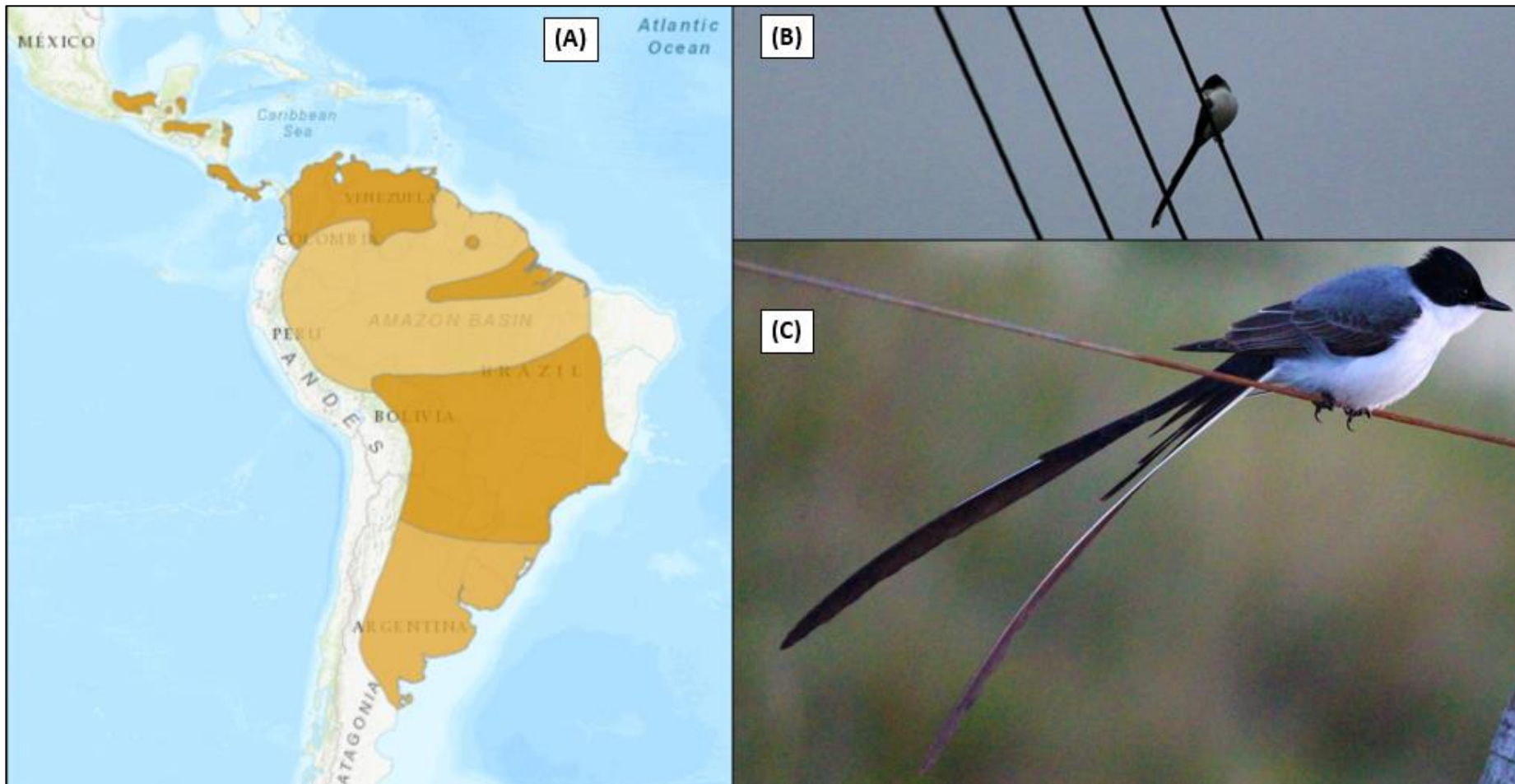
## *Tyrannus savana* (Tesourinha)

*Tyrannus savana* foi observada (Figura 67) em cinquenta e três (23,14%) dos censos de observação, sendo registrada durante todo o verão (20 censos), nos últimos dias do inverno (n=3), durante toda primavera (n=30) e não foi registrada durante o outono. Tais considerações demonstram parte do comportamento migratório da espécie. *T. savana* foi observada em todos os *habitat* analisados, sendo 21 vezes no Campestre, 18 no Lacustre, 10 no Mata e 4 no Urbano, indicando uma ampla gama de ambientes que a espécie consegue usufruir.

Segundo a literatura (CHESSER, 1995 e 1997; IUCN, 2020; JAHN *et al.*, 2014; MAIRINI *et al.*, 2009; NEGRET E NEGRET, 1981; PINTO, 1944; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997), a espécie é amplamente distribuída (Figura 67) pela América do Sul, tendo como área de reprodução (durante a primavera e o verão) zonas centrais e austrais da América do Sul e as áreas de *non-breeding* (durante o outono e o inverno) ao norte do continente.

A espécie possui estudos sobre diversos temas, como distribuição, dimorfismo sexual, evolução, alimentação, comportamentos, movimentos migratórios e reprodução (ALEGRE, 2017; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; CLEMENTS *et al.*, 2020; CHESSER, 1995 e 1997; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; JAHN *et al.*, 2014; KUNH, 2016; MAIRINI *et al.*, 2009; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; NEGRET E NEGRET, 1981; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997)

Figura 67- Imagem A: Área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: *Tyrannus savanano* perímetro urbano e Imagem C, *Tyrannus savana* numa área campestre



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) e (C) Autor (2020)

### *Chroicocephalus maculipennis* (Maria-Velha)

*Chroicocephalus maculipennis* foi observada (Figura 68) em um (0,43%) dos censos de observação. No censo do dia 26 de julho de 2019, que foi caracterizado por constantes rajadas de fortes ventos, foi observado (coordenadas aproximadas: 29°54'36"S 050°17'8"O) um espécime frequentando uma área campestre, próximo a uma área de banhado. Após forragear, o indivíduo alçou voo e não foi mais observado.

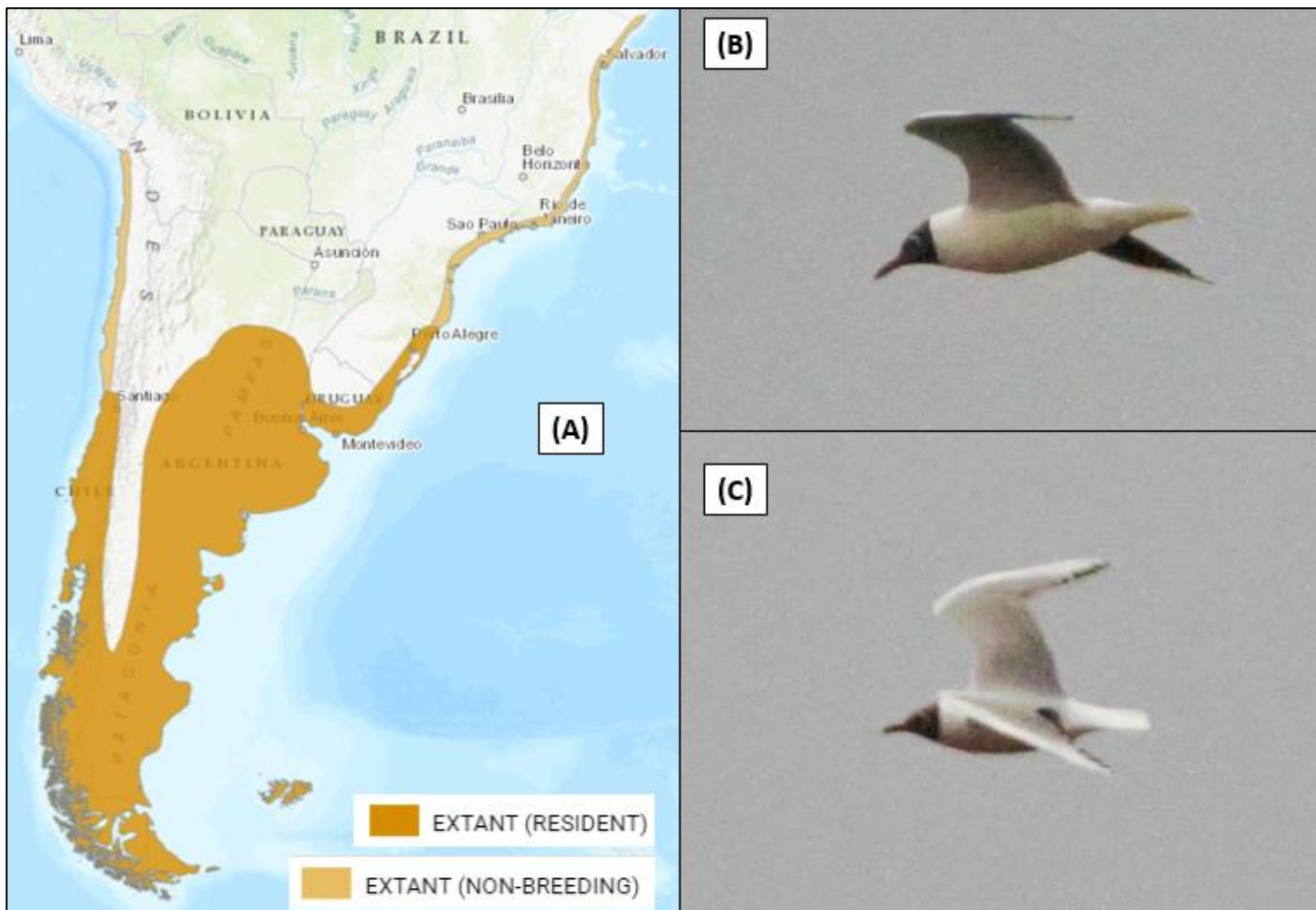
No banhado, o indivíduo de *C. maculipennis* dividiu espaço com outras espécies (n=13) e não foi possível identificar nenhuma interação interespecífica. As espécies que compartilhavam a área de banhado eram de sete ordens, sendo quatro espécies de Passeriformes, três de Charadriiformes, duas de Pelecaniformes, e outras quatro espécies de quatro ordens (Anseriforme, Gruiforme, Falconiforme e Accipitriforme).

Segundo a literatura (BURGER, 1974; CLEMENTS *et al.*, 2020; DEL HOYO *et al.*, 2019; EGLI E AGUIRRE, 1995; ESCALANTE, 1970; FERRERO, 2001; GONZÁLEZ-ACUÑA *et al.*, 2004; GOODALL *et al.*, 1946; IUCN, 2020; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997; TORRES-MURA E LEMUS, 1991) *C. maculipennis* se distribui (Figura 33 – Imagem A) em boa parte da América do Sul, ocorrendo tanto na costa do Oceano Atlântico como no Pacífico, sendo que na costa Atlântica a espécie pode ocupar zonas mais boreais (Figura 68).

A nidificação da espécie ocorre entre outubro e fevereiro e realiza movimentos em direção ao norte (e também ao centro do continente) quando não está em período reprodutivo, em busca de alimento em sistemas agrícolas, fluviais, lacustres e campestres (comportamento observado em Osório, onde a espécie foi observada num *Habitat* Campestre). Em determinados pontos do continente, como na Argentina (províncias de Buenos Aires), a espécie é encontrada durante todo o ano.

A espécie possui estudos sobre diversos temas como relações ecológicas, biologia reprodutiva, distribuição, alimentação e evolução (BAHAMONDE, 1954; BUERGER, 1974; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; GARCÍA *et al.*, 2012; GHYS E FAVERO, 2004; JACKSON, 2008; LIZURUME *et al.*, 1995; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; PERLO, 2009; SICK, 1983 e 1997).

Figura 68 Imagem A: Área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B e C: *Chroicocephalus maculipennis* frequentando uma área campestre (coordenadas aproximadas: 29°54'36"S 050°17'8"O) em Osório/RS



Fonte: (A) IUNC (2020); (B) e (C) Autor (2019)

## 7.2 Aves ameaçadas de extinção

Considerando as indicações da IUCN (2020), do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018) e do Livro das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014) foram registradas sete espécies com *status* de ameaça diferente de “LC” (*Least Concern* - Menor Preocupação) ou “Pouco Preocupante” (IUCN = 4; ICMBio/MMA =0; Rio Grande do Sul =3) (Tabela 22) em Osório/RS entre dezembro de 2018 e dezembro de 2019.

A distribuição destas espécies em relação aos quatro *habitat* amostrados (Tabela 22) apresentou o Mata (n=4) com o maior número, seguido pelo Campestre (n=2) e Lacustre (n=1). Nenhuma espécie com *status* de ameaça diferente de LC foi observado no Urbano. Nota-se que, nenhuma espécie foi registrada frequentando mais de um ambiente.

Tabela 22 - Taxonomia e distribuição das espécies ameaçadas de extinção.

Legenda: LC = *Least Concern* - Menor Preocupação; NT = *Near Threatened* – Quase ameaçada; VU = Vulnerável.

Ordem	Taxonomia			Nome popular	Distribuição nos <i>habitat</i>					IUCN (2020)	Fauna Silvestre Ameaçada de Extinção/RS (2014)
	Família	Gênero	Espécie		Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total		
Rheiformes	Rheidae	<i>Rhea</i>	<i>americana</i>	Ema	X				1	NT	LC
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina</i>	<i>moschata</i>	Pato-Selvagem		X			1	LC	NT
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis</i>	<i>cayennensis</i>	Coró-Coró	X				1	LC	NT
Piciformes	Picidae	<i>Piculus</i>	<i>aurulentus</i>	Pica-Pau-Dourado			X		1	NT	LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila</i>	<i>rufus</i>	Capitão-de-Saíra			X		1	LC	VU
	Thraupidae	<i>Tangara</i>	<i>cyanoptera</i>	Sanhaço-de-Encontro-Azul			X		1	NT	LC
	Fringillidae	<i>chalybea</i>	<i>chalybea</i>	Cais-Cais			X		1	NT	LC

Fonte: Autor (2020)

Segundo a IUCN (*International Union for Conservation of Nature*, em português: União Internacional para a Conservação da Natureza) em 2020, quatro (2,07%) das 193 espécies identificadas estão classificadas como NT (*Near Threatened*, em português: Quase-Ameaçada), a Rheiforme Ema (*Rhea americana*), o Piciforme Pica-Pau-Dourado (*Piculus aurulentus*) e os Passeriformes Sanhaço-de-Encontro-Azul (*Tangara cyanoptera*) e Cais-Cais (*Euphonia chalybea*).

Para justificar a classificação de uma espécie como NT pela IUCN, a população deve ter diminuído numa porcentagem de 20 a 25% ao longo das três últimas gerações ou possuir populações fragmentadas e/ou dispersas.

As espécies NT (IUCN, 2020) do presente trabalho, foram categorizadas como Especialistas quanto ao número de *habitat* utilizado, pois estas espécies foram observadas em apenas um dos *habitat* analisados, sendo *R. americana* (a espécie com maior massa, volume e tamanho corporal do presente universo amostral) exclusiva ao Campestre e *P. aurulentus*, *T. cyanoptera* e *E. chalybea* exclusivas ao Mata.

Considerando as espécies registradas no presente trabalho, segundo o Livro das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção do Estado do Rio Grande do Sul (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2014), uma espécie (Passeriformes: *Attila rufus*) está classificada como Vulnerável (VU) e duas (Anseriformes: *Cairina moschata* e Pelecaniformes: *Mesembrinibis cayennensis*) estão classificados como Quase Ameaçada (NT).

Segundo o mesmo documento, a categoria de ameaça “Vulnerável” (VU) inclui as espécies que não se encontram “Criticamente em Perigo” (CR) ou “Em Perigo” (EN), mas correm um alto risco de extinção na natureza, enquanto que a categoria “Quase Ameaçada” (NT) inclui espécies que, presentemente, não satisfazem os critérios para serem classificadas como CR, EN ou VU, mas estão perto de se enquadrarem ou é provável que se enquadrem em uma dessas categorias de ameaça em um futuro próximo.

Segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018), estão ameaçadas apenas subespécies dos táxons observados no presente trabalho e considerando que as áreas de distribuição destas subespécies não contemplam a área de Osório ou localidades próximas (no Rio Grande do Sul ou Santa Catarina), não foram registradas espécies ou subespécies classificadas como ameaçadas de extinção, segundo o documento em questão.

## *Rhea americana* (Ema)

*Rhea americana* foi observada (Figura 69) em nove (3,93%) dos censos de observação. Os espécimes foram observados (apenas no *Habitat* Campestre) frequentando áreas de campo, descampadas, em plantações de Soja (*Glycine* sp.), em áreas recentemente alvo de atividades agrícolas (colheita; plantio; preparação da terra) e pecuárias (criação de ruminantes e equinos), geralmente em grupos de 5 a 10 indivíduos com adultos (machos e fêmeas), subadultos, juvenis e filhotes.

Em um dos censos de observação, foi possível identificar um indivíduo adulto e quinze espécimes, possivelmente filhotes, em três escalas bem distintas de tamanho e fase de desenvolvimento, dando a entender que teriam diferença de alguns dias ou semanas, forrageando nas margens de um açude. Após uma semana, na mesma área, foi observado um espécime adulto e onze espécimes, aparentemente filhotes. Após duas semanas, na mesma área e com o mesmo comportamento, foi observado um espécime adulto e dez espécimes menores.

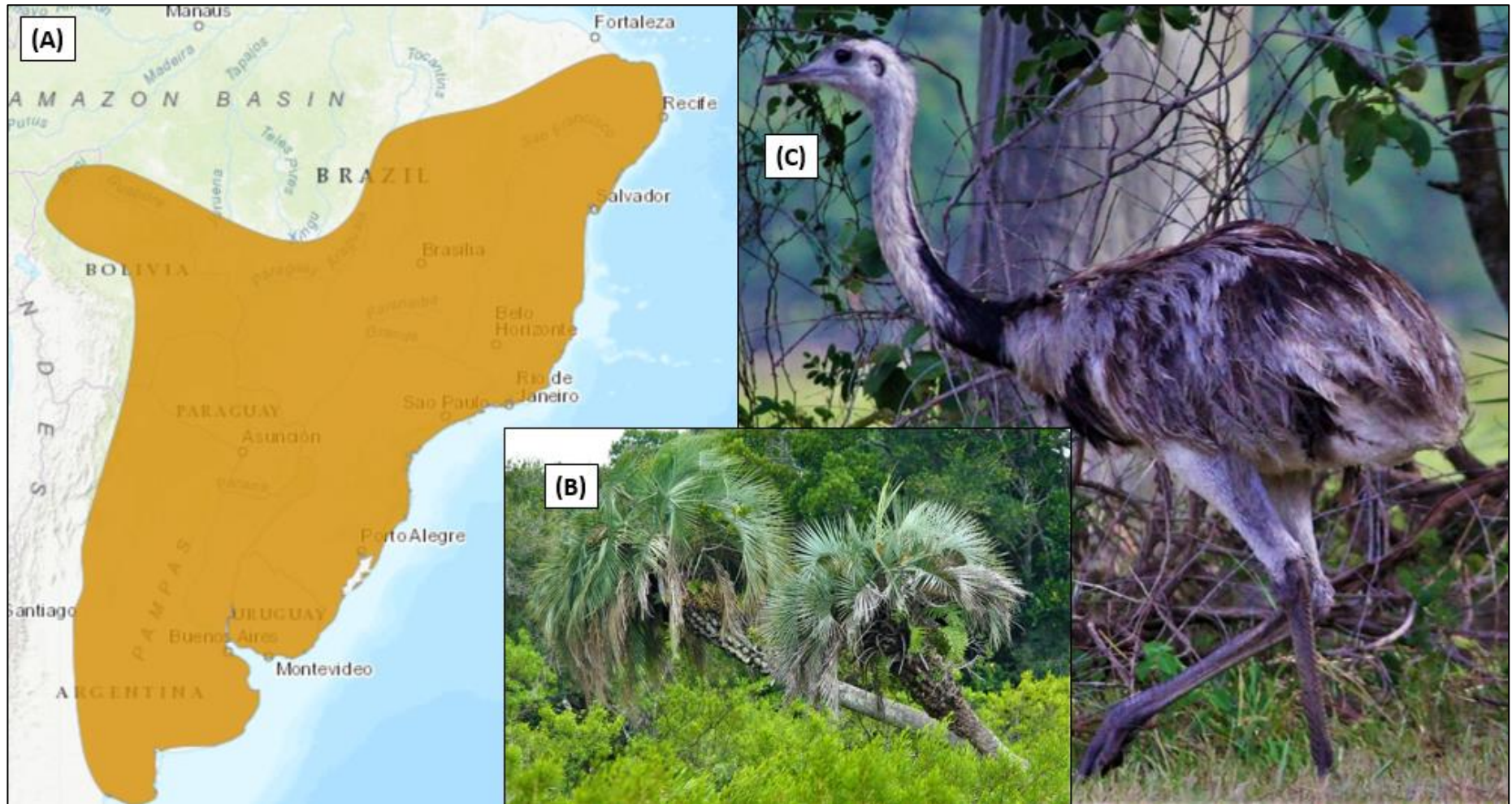
Tais relatos corroboram com a literatura (CODENOTTI, 1997; FERNÁNDEZ E REBOREDA, 1998, 2003; FOLCH *et al.* 2013; SICK, 1997), que retrata ser uma espécie que vive em comunidades ou pequenas populações e que durante o período reprodutivo, a espécie forma haréns (um macho e até 10 fêmeas) com o macho se responsabilizando por boa parte do cuidado parental dos ninhos (que podem ter mais de 50 ovos) e dos filhotes de forma independente, sem ajuda das fêmeas.

Segundo a literatura (CBRO, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; SICK, 1997), a espécie é nativa da América do Sul (Figura 69), é a maior ave do Brasil e possui estudos sobre diversos temas, como o cuidado parental (CODENOTTI *et al.*, 1995; COSTA *et al.* 2014; LEITE E CODENOTTI, 2005), dieta (AZEVEDO *et al.* 2006; LEITE E CODENOTTI, 2005) e relações ecológicas (SINKOC *et al.*, 2005; SÁ-FILHO *et al.*, 2018).

Os primeiros registros da espécie datam do início do século XVI (HUE *et al.*, 2008), com escritos históricos comentando sobre as peculiaridades do gosto de sua carne e outras características como o tamanho dos ovos, a fácil domesticação e a sugestão da implementação da criação destas aves - com o intuito de utilizar sua carne, ovos, penas e couro.



Figura 69 - Imagem A: área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick – planta consumida (frutas e sementes) pela *Rhea americana* (Imagem C)



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) e (C) Autor (2019)



## *Piculus aurulentus* (Pica-Pau-Dourado)

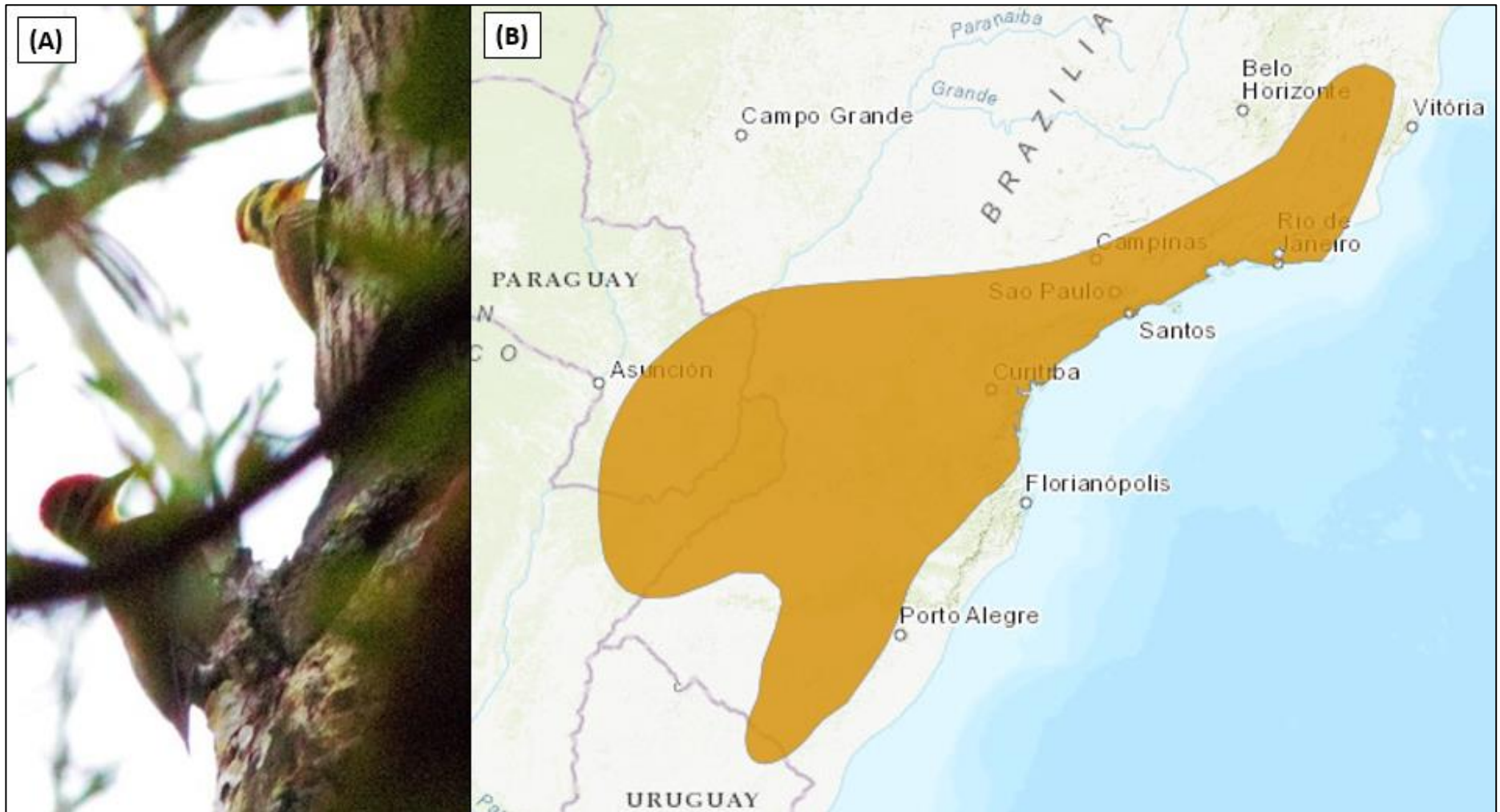
*Piculus aurulentus* foi observada em um (0,43%) dos censos de observação (12 de outubro de 2019), onde um casal foi registrado (Figura 70) na "APA Morro de Osório (*Habitat* Mata) vocalizando, buscando alimento e, aparentemente, construindo um ninho num tronco de uma árvore. Em relação à altura da árvore que os espécimes estavam frequentavam, situava-se num ponto consideravelmente elevado no dossel da floresta.

Segundo a literatura (CBRO, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PERGOLANI DE COSTA, 1956; PERLO, 2009), a distribuição da espécie é restrita a Região Sul e Sudeste do Brasil, ao sul do Paraguai e em pequenas áreas ao norte do Uruguai e Argentina (Figura 70).

*P. aurulentus* possui pesquisas abordando diversos temas, como a ecologia alimentar (KAMINSKI, 2013), biologia reprodutiva (RUSCHI *et al.*, 2014), participação dos espécimes como dispersores de sementes (VASCONCELOS *et al.*, 2009), distribuição altitudinal (MALLET-RODRIGUES *et al.*, 2010), taxonomia e genética (MOORE *et al.*, 2011).

Após a publicação deste trabalho, novos dados a respeito da distribuição espacial da espécie (Litoral Norte do Rio Grande do Sul, em especial, Osório) serão disponibilizados e estas áreas poderão ser consideradas pela IUCN e demais organizações especializadas.

Figura 70 - Imagem A: casal de *Piculus aurulentus* na APA Morro de Osório; Imagem B: mapa de distribuição da espécie (IUCN, 2020)



Fonte: (A) Autor (2019); (B) IUCN (2020)

### *Tangara cyanoptera* (Sanhaço-de-Encontro-Azul)

*Tangara cyanoptera* foi observada (Figura 71) em cinco (2,18%) dos censos de observação. A espécie foi registrada na APA Morro de Osório, em um *habitat* de mata, vocalizando, procurando por alimento e comportamentos (intra e interespecíficos) de defesa de território.

Segundo a literatura (CBRO, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PERLO, 2009, SICK, 1997), a espécie tem sua distribuição restrita a costa brasileira, em ambientes típicos de Mata Atlântica, sendo endêmica a região em questão (Figura 71).

A Mata Atlântica é um dos mais importantes *hotspot* de biodiversidade do mundo, apresenta um elevado número de espécies endêmicas e devido a ocupação e atividades humanas na região, estima-se que apenas cerca de 29% de sua cobertura original manteve-se inalterada. Atrelado a problemática desta última consideração, mais 60% das espécies listadas no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção são da Mata Atlântica (CRACRAFT, 1985; ICMBio, 2018 e 2020; HAFFER, 1974).

*T. cyanoptera* possui trabalhos considerando a alimentação, participação dos espécimes como dispersores de sementes, distribuição, taxonomia (CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; PARRINI E PACHECO, 2014; PERLO, 2009; SICK, 1997).

Figura 71 - Imagem A: Mapa de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: juvenil/subadulto; Imagem C: adulto de *Tangara cyanoptera*, na APA Morro de Osório



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) e (C) Autor (2019)

### *Euphonia chalybea* (Cais-Cais)

*Euphonia chalybea* foi observada (Figura 72) em um (0,43%) dos censos de observação. O registro ocorreu no *Habitat* Mata, nas margens da APA Morro de Osório (5 de agosto de 2019), quando foi observado um espécime se alimentava de frutos de uma espécie exótica para o Brasil, a Nêspira – *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.

Segundo a literatura (CBRO, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PARKER, 1996; PERLO, 2009), a espécie tem sua distribuição restrita a costa brasileira, em ambientes típicos da Mata atlântica (Figura 72).

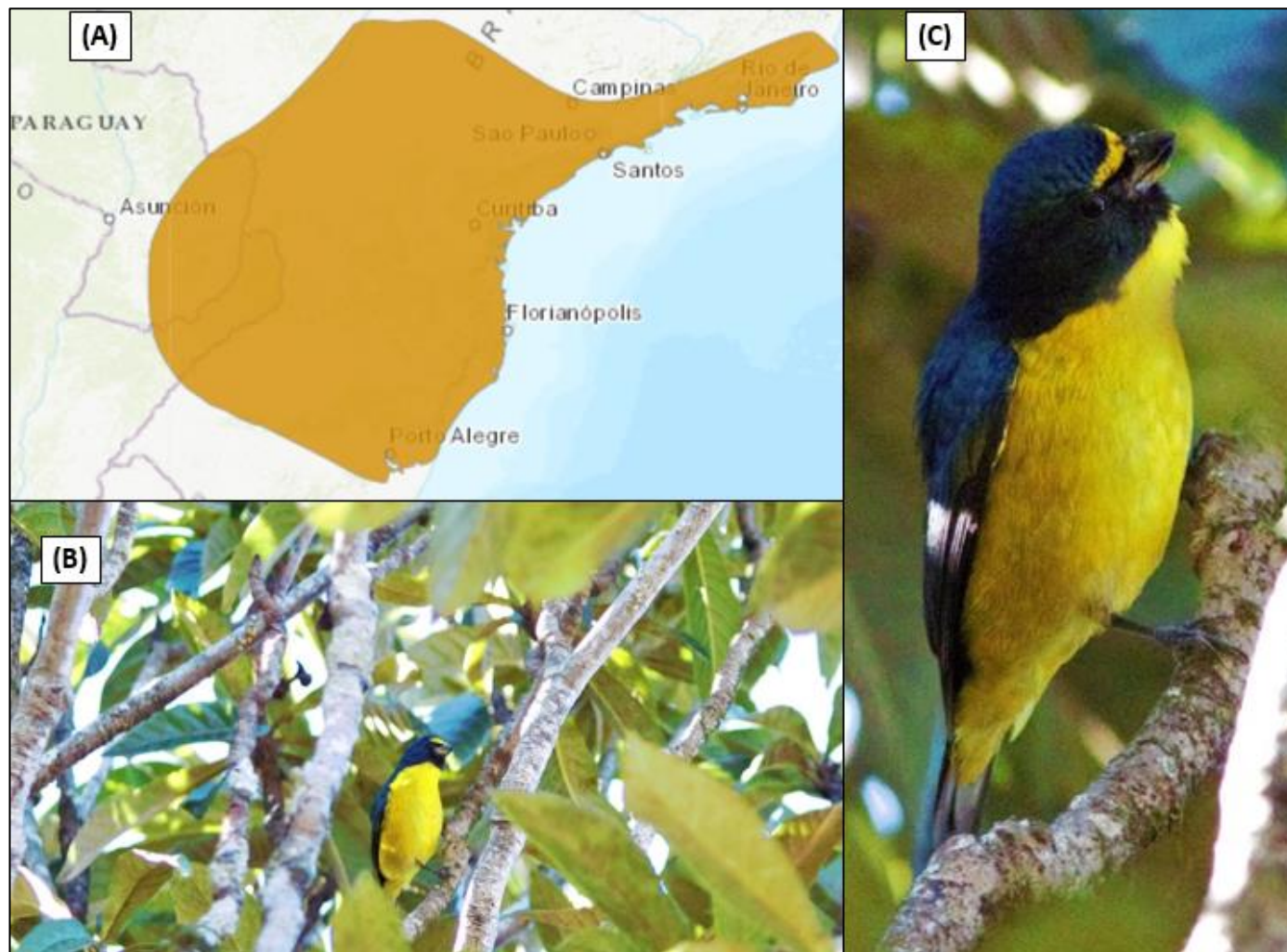
Visualmente, as espécies do gênero *Euphonia* apresentam diversas semelhanças (PERLO, 2009), como a plumagem predominante azul, detalhes na cabeça em amarelo, formato distal da cauda e seu padrão de cores, comportamentos, formato do bico e vocalizações. As identificações entre os *Euphonia* observados no presente trabalho consideraram todas estas questões.

A espécie apresenta pesquisas abordando o papel dos espécimes como dispersores de sementes (PARRINI E PACHECO, 2014) e possuem hábitos e nichos ecológicos estudados (OLIVEIRA, 2007).

Além do exposto, registros desta espécie são considerados raros (GHIZONI-JR E AZEVEDO, 2010) e a publicação do registro é importante, pois, fomenta o arcabouço técnico-científico desta ave quase ameaçada globalmente de extinção.



Figura 72 - Imagem A: mapa de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: espécime que consumia frutos de *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. na APA Morro de Osório; Imagem C: detalhe do indivíduo em questão



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) e (C) Autor (2019)

### *Attila rufus* (Capitão-de-Saíra)

Segundo a literatura (CBRO, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN,2020; PERLO, 2009), a espécie tem sua distribuição restrita a grande parte da costa brasileira (do Rio Grande do Sul até a Bahia) e em algumas localidades, a presença da espécie não fica limitada ao ambiente costeiro (e.g. Minas Gerais e São Paulo) (Figura 73).

*A. rufus* possui pesquisas abordando a caracterização das vocalizações e do cuidado parental, alimentação, relações ecológicas – como potencial dispersor de sementes e também sobre preferências de ocupação quanto à altura do estrato das árvores (e.g. GREENEY, 2005; NAKA E RODRIGUES, 2000; PERLO,2009; ROSÁRIO,1996; SANTOS, 2017; SICK, 1997; SILVA E SANTOS, 2020; SIMON, 2000).

*Attila rufus* foi observada (Figura 38 - Imagem B e C) em um (0,43%) dos censos de observação. O registro ocorreu no *Habitat* Mata na APA Morro de Osório (9 de novembro de 2019), enquanto um indivíduo frequentava Araucárias - *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze - que existem na área (Figura 74).

Destaca-se a presença de espécimes da Gimnosperma *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. em uma das áreas marginais da APA Morro de Osório (coordenadas aproximadas: 29°53'11"S 050°16'42"O). Esta espécie está classificada globalmente como CR (*Critically Endangered*, em português: Criticamente em Perigo) pela IUCN (2020), “Ameaçada de Extinção” no Brasil (MMA/IBAMA, 2008) e “Vulnerável” no Rio Grande do Sul (FZB-RS/SEMA-RS, 2014).

Num dos censos de observação na área, foram identificadas quinze espécies (Passeriformes, Columbiformes, Apodiformes e Cuculiformes) frequentando os galhos destas árvores, sugerindo que a presença desta planta frente a avifauna, possibilite algumas relações ecológicas, como a *A. angustifolia* servindo de refúgio, local de alimentação - pois apresentam flores, pólen, sementes e a presença de invertebrados a árvore que atraem aves, além dos galhos e do tronco serem utilizados para abrigo e para instalação de ninhos.

Figura 73 - Imagem A: Mapa de distribuição de *Attila rufus* (IUCN, 2020); Imagem B e C: espécime em galhos de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze na APA Morro de Osório



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) e (C) Autor (2019)



Figura 74 - *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. situadas na APA Morro de Osório (coordenadas aproximadas: 29°53'11"S 050°16'42"O)



Fonte: Autor (2019)

### *Cairina moschata* (Pato-Selvagem)

*Cairina moschata* foi observada (Figura 75) em catorze (6,11%) dos censos de observação. Os registros foram exclusivos ao *Habitat* Lacustre, sendo registrada a ocorrência de *C.moschata* nas Lagoas do Marcelino (29°53'14"S 050°15'17"O), Peixoto (29°52'13"S 050°13'59"O), Lessa (29°50'36"S 050°9'40"O) e Pinguela (29°50'41"S 050°13'9"O), onde os espécimes foram encontrados nadando, voando, se alimentando ou repousados.

Segundo a literatura (CBRO, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; GHIZONI-JR E AZEVEDO, 2010; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; OKEUDO *et al.* 2003; PERLO, 2009), a espécie se distribui de forma natural por praticamente toda a América do Sul, em localidades da América Central continental (Guatemala, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, El Salvador e Belize) e em zonas costeiras do México, além disso, a espécie é considerada introduzida em determinadas localidades do Reino Unido, Estados Unidos, Canadá e Nigéria (Figura 75).

*C.moschata* possui pesquisas considerando a microbiota digestiva (HAHN *et al.*, 2001), infecções virais (MALKINSON *et al.*, 1981), participação em riziculturas (JUSTO, 2019), características sanguíneas da espécie (OKEUDO *et al.* 2003), entre outros temas, como a raridade de registros desta espécie (GHIZONI-JR E AZEVEDO, 2010) – o que reforça a importância de relatos para fomentar o arcabouço científico desta ave quase ameaçada de extinção regionalmente (Rio Grande do Sul).



Figura 75 - Imagem A: mapa de distribuição (IUCN, 2020) - Legenda: Laranja = áreas onde a espécie é residente e Roxo = áreas onde a espécie foi introduzida; Imagem B e C: espécimes em lagoas de Osório: B - Lagoa do Peixoto (29°52'13"S 050°13'59"O) e C - Lagoa do Marcelino (29°53'14"S 050°15'17"O)



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) e (C) Autor (2019)

### *Mesembrinibis cayennensis* (Coró-Coró)

*Mesembrinibis cayennensis* foi observada (Figura 76) em dois (0,87%) dos censos de observação. Os registros ocorreram nos dias 25 de maio e 5 de julho de 2019 (Censo 101 e 112) num *Habitat* Campestre, situado no bairro das Emboabas (coordenadas aproximadas: 29°57'39"S 050°16'23"O).

No Censo 101, foi observado um grupo de ~10 indivíduos e no Censo 112 foram observados aproximadamente 20 espécimes. Em ambas as observações, os espécimes estavam explorando buscando alimento em áreas visualmente alagadas (Figura 76), situações semelhantes a outros relatos (BARRETO E BURBANO, 1996; MORALES *et al.*, 1990)

Segundo a literatura (BARRETO E BURBANO, 1996; CBRO, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PERLO, 2009), a espécie tem sua distribuição contemplando praticamente todo o Brasil (com exceção em pontos da região nordeste), partes de países da América do Sul (Argentina, Colômbia, Bolívia, Venezuela, Guiana, Suriname, Equador, Peru) e do Panamá (Figura 76).

*M. cayennensis* possui dados a respeito da distribuição e hábitos (BARRETO E BURBANO, 1996; MORALES *et al.*, 1990; PERLO, 2009) e de algumas relações ecológicas como a de hospedeiro-parasita com trematódeos (TRAVASSOS *etal.*, 1969) e de presa-predador com *Caracaraplancus* (GODOY *et al.*, 2020).

Figura 76 - Imagem A e B: bando de *M.cayennensis* em Osório/RS; Imagem C: mapa de distribuição (IUCN, 2020).



Fonte: (A) e (B) Autor (2018); (C) IUCN (2020)

### 7.3 Aves exóticas, exóticas invasoras ou introduzidas

Espécies invasoras são organismos introduzidos fora das suas áreas de distribuição natural, seja de forma intencional, acidental, natural ou desconhecida, que ameaçam ecossistemas e habitats (BRASIL, 2006) e segundo órgãos legislativos e pesquisadores (BirdLife International, 2018; CBRO, 2015; ICMBio, 2020; DOHERTY *et al.*, 2016; DUNCAN *et al.*, 2003; IUCN, 2020; MMA, 2020; PALMER, 1898; PIEDADE, 2014; SAX *et al.*, 2007; SICK, 1997) as consequências da fixação de espécies exóticas no ambiente natural são uma das principais causas da extinção de espécies no planeta, afetando a biodiversidade, economia e saúde humana, pois espécies exóticas competem por nichos ecológicos e podem ser vetores de doenças.

A literatura também retrata que espécies de aves introduzidas comumente se caracterizam por apresentar grande plasticidade adaptativa e uma elevada capacidade de suporte de condições bióticas e abióticas. Tais características são importantes para o sucesso na sobrevivência em ambientes antropizados e em áreas ambientalmente distintas do seu local de origem. Ainda, atrelada a estas aptidões, frequentemente espécies exóticas acabam ocupando o nicho ecológico (já utilizado) das espécies nativas ou conseguem abranger um novo nicho ecológico, que outrora estava vago.

No Brasil, é constatado um número expressivo de espécies invasoras (fauna e flora) e a falta de soluções eficazes para combater, eliminar ou prevenir a sua proliferação (Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, 2020; OLIVEIRA E MACHADO, 2009; RIBEIRO E FERREIRA, 2020).

As pesquisas sobre a biota de Osório, sobretudo a ornitológica, são escassas e pontuais. Uma das poucas informações sobre a fauna e flora, focado nas exóticas, de Osório é abordado em RAUPP *et al.* (2020), onde os autores relatam a presença de doze espécies de aves, nove de mamíferos e três de plantas classificadas como exóticas ou exóticas invasoras para o Rio Grande do Sul (Portaria SEMA n°79/2013).

Desta forma, a investigação e a divulgação do panorama sobre a presença de aves exóticas em cada um dos *habitat* estudados, para órgãos ambientais e sanitários (municipal, estadual e nacional) e para a sociedade (população de Osório

e comunidade científica) é fundamental para a tomada de decisões visando soluções para erradicar (ou minimizar) as problemáticas atreladas a estes táxons.

Com o intuito de explanar com melhor afinco sobre o tema e contextualizar os registros de observação das espécies exóticas em Osório, nas páginas a seguir, são feitos comentários sobre estas espécies, citando os *habitat* onde foram observadas, pesquisas de outros autores e utilizando mapas de distribuição da IUCN e do Inaturalist®.

As espécies exóticas observadas no presente trabalho (Tabela 23; Figura 77) foram: *Pavo cristatus* (Pavão), *Meleagris gallopavo* (Peru), *Gallus gallus* (Galinha-Doméstica), *Numida Meleagris* (Galinha-D'Angola), *Anas platyrhynchos* (Pato-Doméstico), *Anser anser x cygnoides*(Pato-Bravo), *Columba livia* (Pomba-Doméstica), *Melopsittacus undulatus* (Periquito-Australiano), *Nymphicus hollandicus* (Calopsita), *Serinus canaria* (Canário-do-Reino), *Passer domesticus* (Pardal) e *Estrilda astrild* (Bico-de-Lacre).

As nove famílias com representantes exóticos foram: Phasianidae (gêneros e espécies, n=3), Numididae (gêneros e espécies, n=1), Anatidae (gêneros e espécies, n=2) e Columbidae, Psittacidae, Cacatuidae, Fringillidae, Passeridae e Estrildidae com n=1 para gênero e espécie. Ressalta-se que, todas as espécies observadas de Phasianidae, Cacatuidae, Passeridae e Estrildidae são exóticas.

As espécies exóticas identificadas estão alocadas em cinco ordens sendo elas: Columbiformes (família, gênero e espécie, n=1), Anseriformes (família, n=1; gêneros e espécies, n=2), Psittaciformes (famílias, gêneros e espécies, n=2), Passeriformes (famílias, gêneros e espécies, n=3) e Galliformes (famílias n=2; gêneros e espécies, n=4).

A respeito da participação das aves exóticas nos *habitat*, todas as doze espécies foram observadas no *Habitat* Urbano e nas assembleias do Campestre, Lacustre e Mata, foram constadas duas espécies. O *Habitat* Urbano possuiu todas as nove espécies exóticas que foram exclusivas a um *habitat*, compartilhou com Lacustre a única espécie que utilizou dois ambientes (*E. astrild*), compartilhou com Mata e Campestre a única espécie observada em três ambientes (*G. gallus*) e compartilhou com os outros três *habitat* uma espécie (*P. domesticus*).



Das doze espécies exóticas observadas em Osório, nove possuem espécimes domesticados: *P. cristatus*, *M. gallopavo*, *G. gallus*, *N. Meleagris*, *A. platyrhynchos*, *A. anser x cygnoides*, *M. undulatus*, *N. hollandicus* e *S. canaria*, sendo possível constatar que espécimes de *G. gallus*, *M. undulatus*, *N. hollandicus* e *S. canaria* são comercializados legalmente (MMA/CONAMA, 2018) em agropecuárias do município.

Os espécimes exóticos domesticados foram observados em residências urbanas e em residências situadas nas zonas campestres, possuindo distintas finalidades para seus donos, algumas são criadas para o consumo de carne e ovos (*M. gallopavo*, *G. gallus*, *N. Meleagris*, *A. platyrhynchos*), enquanto outras são animais de estimação (*P. cristatus*, *A. anser x cygnoides*, *M. undulatus*, *N. hollandicus* e *S. canaria*). Em algumas residências situadas no perímetro urbano de Osório, em especial em prédios com sacadas, foi possível observar gaiolas contendo aves, porém, a identificação taxonômica destes espécimes, mesmo com o uso de câmeras fotográficas ou binóculos, foi uma ação complicada de ser efetuada.

Os principais motivos desta dificuldade foram a distância “observador-gaiola” e o receio de ferir a privacidade alheia, pois mesmo que a pesquisa buscasse considerar todas as espécies que frequentam o município, certas ações durante as coletas poderiam ser mal vistas ou mal compreendidas pelos transeuntes ou donos das aves. Para evitar possíveis imbrólios, as coletas foram feitas com todo o cuidado e respeitando o espaço privado dos moradores de Osório, independente do *habitat* que estava sendo analisado.

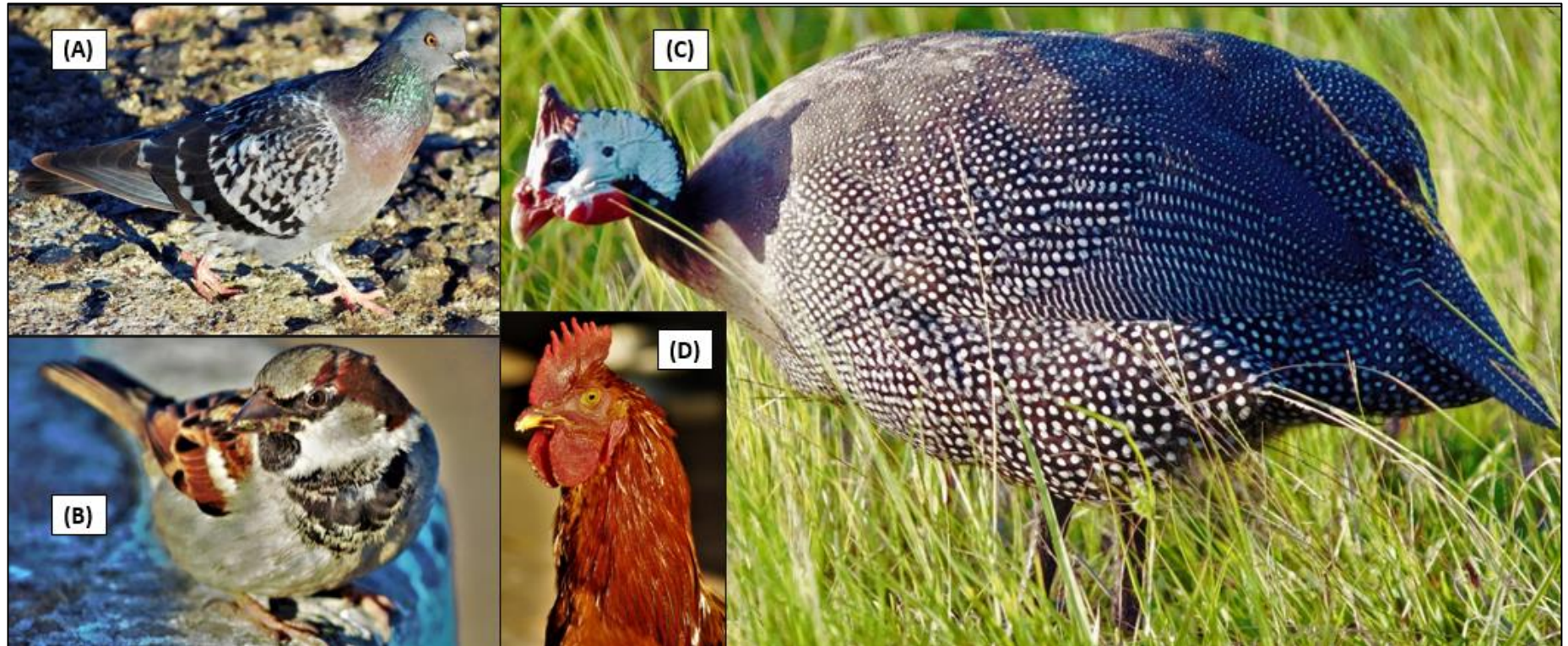
Segundo Emmott (2013), uma das principais causas do crescimento exponencial da população humana ocorreu há treze mil anos com a invenção e o aprimoramento da agricultura, sendo a domesticação de animais um dos processos mais importantes e significativos dessa história e segundo Mcgrath (2006), entre outros fatores importantes para o sucesso da domesticação de animais, ressalta que os espécimes devem possuir disponibilidade de alimento, respeitar um líder e ser resistente a prisão. Ressalta-se que durante alguns dos censos de observação, ocorreram situações sugerindo que o último fator elencado por Mcgrath, não se aplicaram a todos os espécimes de *G. gallus* que utilizam áreas de Osório, pois, em mais de uma ocasião foi possível relatar fêmeas com filhotes sobrevivendo de forma feral em ambientes como florestas e áreas campestres.

Tabela 23 - Taxonomia e distribuição nos *habitat* das espécies exóticas identificadas

Taxonomia					Distribuição				
ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	NOME POPULAR	Campestre	Lacustre	Mata	Urbano	Total
<b>Galliformes</b>	Phasianidae	<i>Pavo</i>	<i>cristatus</i>	<b>Pavão</b>				X	1
		<i>Meleagris</i>	<i>gallopavo</i>	<b>Peru</b>				X	1
		<i>Gallus</i>	<i>gallus</i>	<b>Galinha-Doméstica</b>	X		X	X	3
	Numididae	<i>Numida</i>	<i>meleagris</i>	<b>Galinha-Da-Angola</b>				X	1
<b>Anseriformes</b>	Anatidae	<i>Anas</i>	<i>platyrhynchos</i>	<b>Pato-doméstico</b>				X	1
		<i>Anser</i>	<i>anser</i>	<b>Pato-Bravo</b>				X	1
<b>Columbiformes</b>	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	<b>Pomba-Doméstica</b>				X	1
<b>Psittaciformes</b>	Psittacidae	<i>Melopsittacus</i>	<i>undulatus</i>	<b>Periquito-Australiano</b>				X	1
	Cacatuidae	<i>Nymphicus</i>	<i>hollandicus</i>	<b>Calopsita</b>				X	1
<b>Passeriformes</b>	Fringilidae	<i>Serinus</i>	<i>canaria</i>	<b>Canário-do-Reino</b>				X	1
	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	<b>Pardal</b>	X	X	X	X	4
	Estrildidae	<i>Estrilda</i>	<i>astrild</i>	<b>Bico-de-Lacre</b>		X		X	2
5	9	12	12	Total	2	2	2	12	18 participações

Fonte: Autor (2020)

Figura 77 - Registros de espécies exóticas em Osório/RS. Imagem (A) Pomba-Doméstica - *Columba livia*; (B) Pardal – *Passer domesticus*; (C) Galinha-D'Angola – *Numida meleagris* e (D) Galinha-Doméstica – *Gallus gallus*



Fotos: Autor (2019)

## *Pavo cristatus* (Pavão)

Segundo a literatura (DEL HOYO *et al.*, 2019; FIO CRUZ, 2020; IUCN, 2020; RAMOS *et al.*, 2018), a espécie, que apresenta dimorfismo sexual, é nativa de países austrais da Ásia como Índia, Sri Lanka, Myanmar, Ilha de Java e Malásia, porém, por conta da introdução em outros países por colonizadores europeus entre os séculos XVI e XVII e pela domesticação, atualmente a distribuição da espécie ocorre nas Américas, Europa, África e Oceania (Figura 78).

*P. cristatus* possui pesquisas sobre temas como alimentação, distribuição, comportamentos, fisiologia, reprodução, taxonomia e relações interespecíficas, como hospedeiro-parasita (CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; FIO CRUZ, 2020; HALLIDAY, 1994; IUCN, 2020; MARQUES *et al.*, 2019; MICHELAZZO *et al.*, 2017; PETRIE EHART, 2002; RAMOS *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2004; PETRIE EHART, 2002).

Um casal de *Pavo cristatus* foi observado (Figura 79) em um (0,43%) dos censos de observação, no dia 22 de janeiro de 2019, num horário próximo as 14 horas. Os espécimes foram avistados frequentando uma área do Terminal Aquaviário de Osório (benfeitoria da Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS, coordenadas aproximadas: 30°00'42"S 050°05'42"O), que possui uma área de aproximadamente 5 hectares – próxima a portaria principal, com a presença de um pequeno açude, vegetação campestre e algumas árvores de pequeno e médio porte. Com o aparente intuito de embelezar o local, nesta área são constatadas a presença de animais - como ovelhas (*Ovis aries*), Galinhas-Domésticas (*G. gallus*) e em menor frequência espécimes de Pato-Bravo (*A. anser*) e em uma ocasião foi relatada a presença de um casal na área, próximo aos outros animais exóticos.

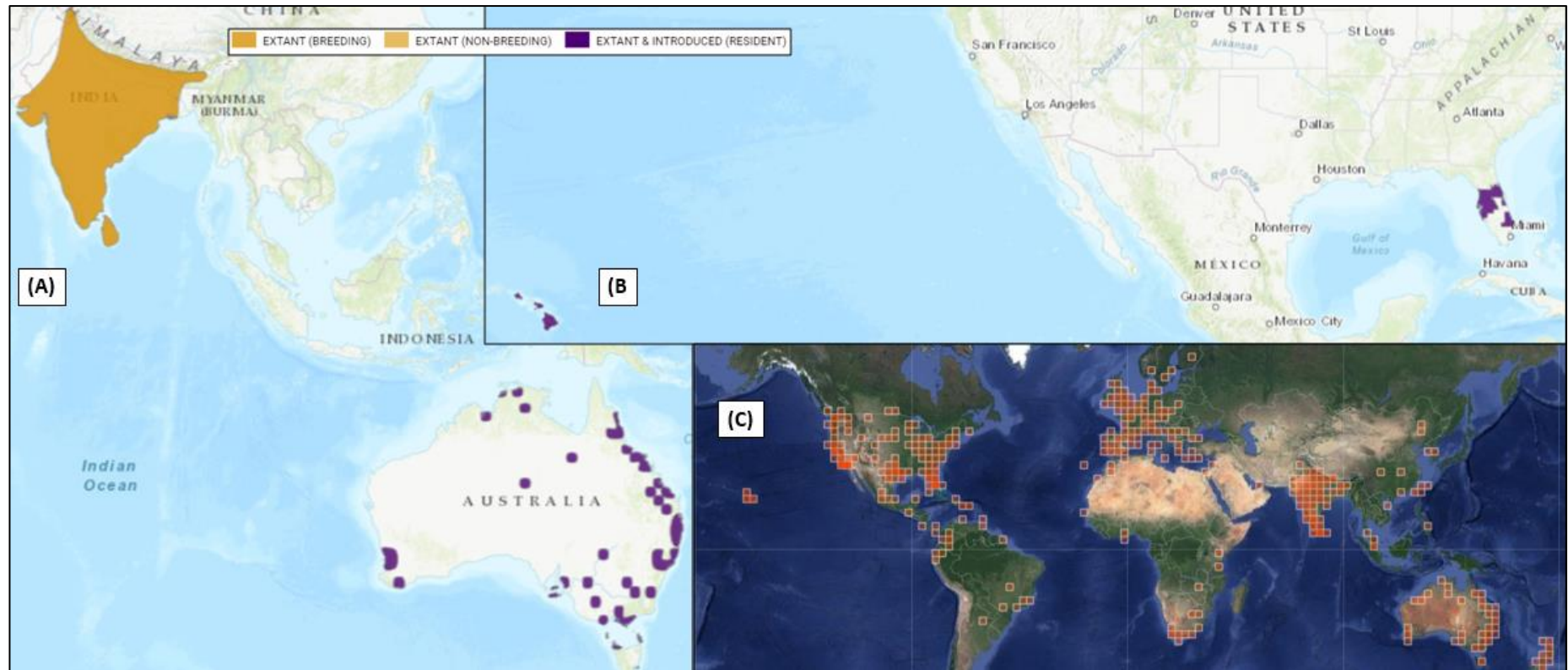
Tal situação está em conflito pelo sugerido pela FIOCRUZ (2020), pois a mesma indica que a espécie não é um animal domesticável, por conta do seu temperamento agressivo e de não gostarem da presença de outros animais. Porém, está de acordo com RAMOS *et al.* (2018), que indicam que geralmente pavões são criados junto com outras aves domésticas.

Em observações pretéritas as coletas do presente trabalho (entre novembro de 2016 e novembro de 2018), foi observada a presença de um casal de *P. cristatus* (e de outras espécies exóticas como *G. gallus*, *N. Meleagris*, *A. platyrhynchos* e *A. anser xcygnoides*) numa residência rural, situada no bairro das Emboabas – Estrada Afonso Cardoso, onde, aparentemente, eram *pets* e aparentavam ser domesticados. Em uma ocasião, o casal de pavões e algumas galinhas estavam forrageando na margem da estrada e próximos a porteira da residência, ao perceberem minha aproximação, o casal e os outros animais pularam a cerca e adentraram numa moita de vegetação nativa e não foram mais observados. O comportamento dos espécimes pareceu ser bastante natural e provavelmente tal situação, de fuga para o local citado, seja um fato corriqueiro.

Durante o período amostral do presente trabalho, a residência e as adjacências supracitadas foram contempladas pelos censos, mas não foi constada a presença de *P. cristatus* nos locais, apenas das outras aves.

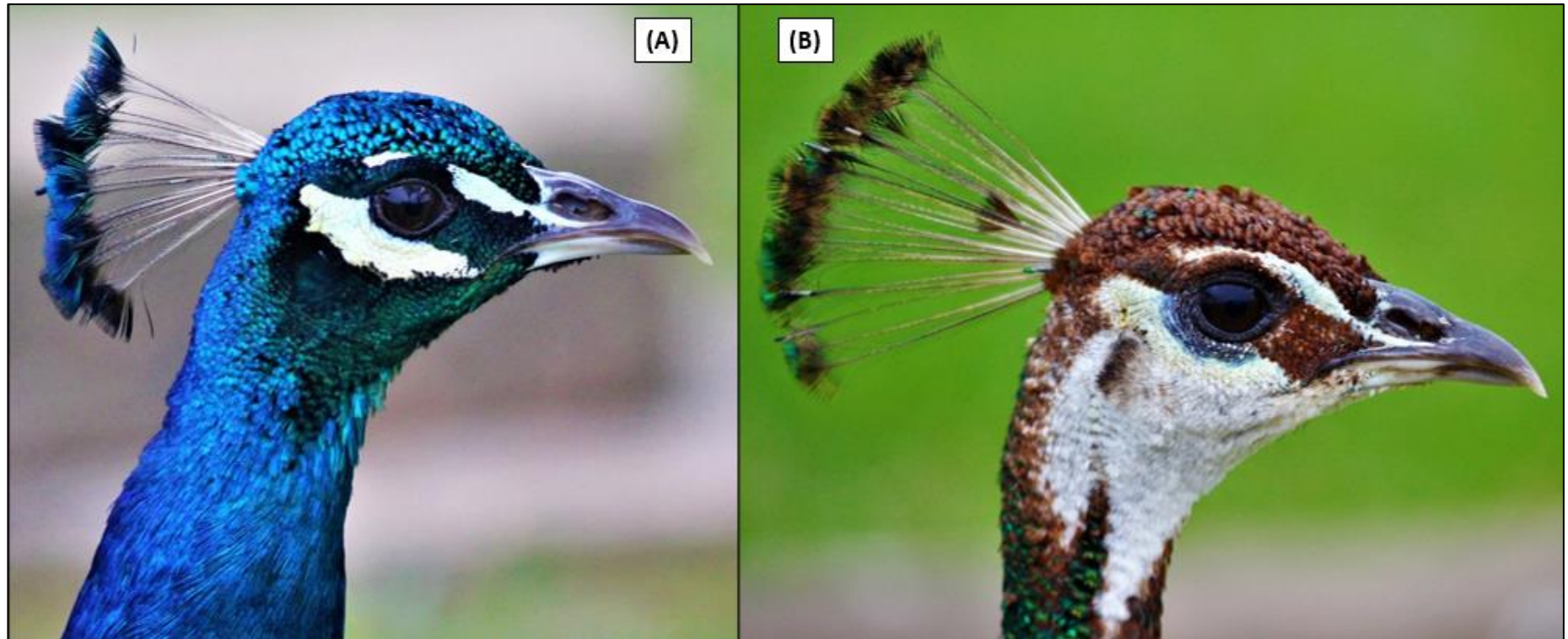


Figura 78 - (A) e (B) Área de distribuição (IUCN, 2020) e (C) registros de observação (Inaturalist, 2020) de *Pavo cristatus*



Fonte: (A) e (B) IUCN (2020); (C) Inaturalist (2020)

Figura 79 - Macho (A) e fêmea (B) de *Pavo cristatus*



Fonte: Autor (2017)



### *Meleagris gallopavo* (Peru)

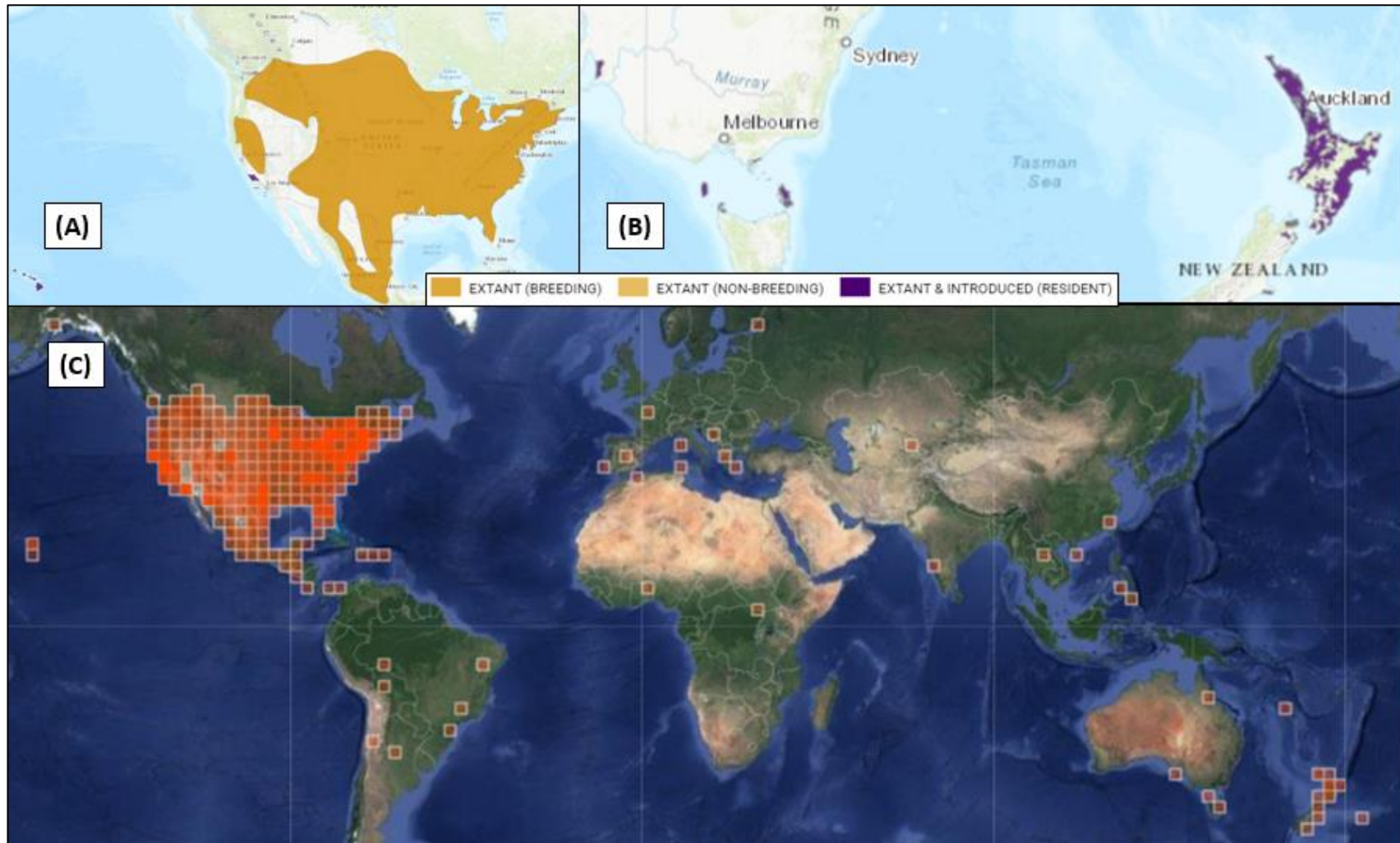
*Meleagris gallopavo* foi observada (Figura 81) em um (0,43%) dos censos de observação. No dia 18 de junho de 2019, foi observado uma residência no bairro Parque Real (coordenadas aproximadas: 29°53'38"S 050°16'45"O) onde um casal vivia num cercado, junto com *Anas platyrhynchos* e *Gallus gallus*, todos os espécimes vivendo de forma domesticada.

Segundo a literatura (CRAWFORD, 1992; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PADILLA-JACOBO *et al.*, 2018; THORNTON *et al.*, 2012), a espécie é nativa da América Central continental e porções da América do Norte, sendo que atualmente a distribuição da forma feral de *M. gallopavo* esteja limitada a pequenos ambientes nos Estados Unidos e México. A forma domesticada da espécie ocorre em praticamente todo o mundo e se presume que a domesticação da espécie já ocorresse pelos povos Maias, há mais de mil anos;

O mapa de distribuição (Figura 80) segundo a IUCN (2020), está em desacordo com a literatura (e.g. CRAWFORD, 1992; PADILLA-JACOBO *et al.*, 2018; THORNTON *et al.*, 2012) pois, apenas locais ao sul da Oceania, no Havaí e no Oeste dos Estados Unidos estão assinaladas como áreas de ocorrência da espécie. Na Imagem C da Figura 44, observa-se registros de *M. gallopavo* nas Américas (Norte, Central e Sul), Europa, África, Ásia e Oceania.

*M. gallopavo* possui estudos abordando diversos temas, como a origem da domesticação, distribuição, características morfométricas e fisiológicas dos espécimes, relações ecológicas, genética, evolução e trabalhos visando o aprimoramento das técnicas de criação (BURKE E DENNISON, 1980; CARVALHO, 2009; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; CRAWFORD, 1992; DEL HOYO *et al.*, 2019; EL HALAWANI *et al.*, 1986; HART *et al.*, 1999; IUCN, 2020; MONTOYA *et al.*, 2015; PADILLA-JACOBO *et al.*, 2018; SPELLER, 2009; THORNTON *et al.*, 2012).

Figura 80 - Imagem A e B: área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem C: registros de observação (Inaturalist, 2020) de *Meleagris gallopavo*



Fonte: (A) e (B) IUCN (2020); (C) Inaturalist (2020)

Figura 81- Macho (esquerda) e fêmea (direita) de *Meleagris gallopavo* em Osório/RS



Fonte: Autor (2019)



## *Gallus gallus* (Galinha-Doméstica)

*Gallus gallus* foi registrada (Figura 82) em onze (4,78%) dos censos de observação. Espécimes foram observados vivendo de forma domesticada em residências (urbanas e rurais) de Osório e de forma feral em dois *habitat*, Mata e Campestre. Salienta-se que registros de *Gallus gallus* vivendo de forma feral são raros, com poucos relatos na literatura, sendo um dos casos mais emblemáticos e conhecidos ocorrendo no Estado Americano do Havaí (CHERRIX, 2018).

Segundo a literatura (DEL HOYO *et al.*, 2019; FAO - *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 2010; IUCN, 2020; LAWAL *et al.*, 2020; LIMA, 2009; PERLO, 2009; SKYES, 2012) a espécie é nativa do Leste e do Sul da Ásia, teve sua área de distribuição abrangida para a Europa há cerca de 10.000 anos - consolidando-se no território europeu há pelo menos 2.000 anos.

A literatura comenta que a introdução de espécimes nas antigas colônias europeias (como o Brasil e outros países sul americanos) e, principalmente, por conta da disseminação da avicultura (produção anual de 65 bilhões de *G. gallus domesticus*), atualmente a espécie se distribui por, praticamente, todo o planeta (Figura 82 e 83).

O mapa de distribuição da IUCN (2020) (Figura 82) está em desacordo com a literatura (*e.g.* FAO, 2010; HIRATA, 2008; LAWAL *et al.*, 2020; LIMA, 2009; SKYES, 2012) e com os registros do Inaturalist®, pois, além da área de distribuição original (leste e sul da Ásia), apenas parte da Costa leste da Austrália e alguns pontos de ilhas da Oceania estão indicados fazendo parte da área de distribuição da espécie de forma introduzida.

Segundo a literatura (*e.g.* HIRATA, 2008; LAWAL *et al.*, 2020; SKYES, 2012), parte da domesticação de *G. gallus* pode ter se originado visando o entretenimento, com as popularmente denominadas “brigas de galos, luta de galo, rinha de galo, *riña*, disputa no renhideiro, disputa no rinhadeiro e briga rinhedeiro, entre outras derivações nominais”, e é sugerido que o convívio com os espécimes pode ter moldado a sociedade humana, particularmente em termos de definição de gênero e atitudes em relação à violência.

Há quase 90 anos (BRASIL, 1934) foi sancionada no país a lei que proibia a realização de lutas entre animais, touradas e simulacro de touradas e atualmente a

lei que aborda as questões de crimes ambientais (BRASIL, Lei nº 9.605 de 1998) traz a definição de crime, com pena de três meses a um ano e multa, a quem praticar atos de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos. Atenta-se que, se for constatada a morte do(s) animal(is) envolvidos, a pena é agravada.

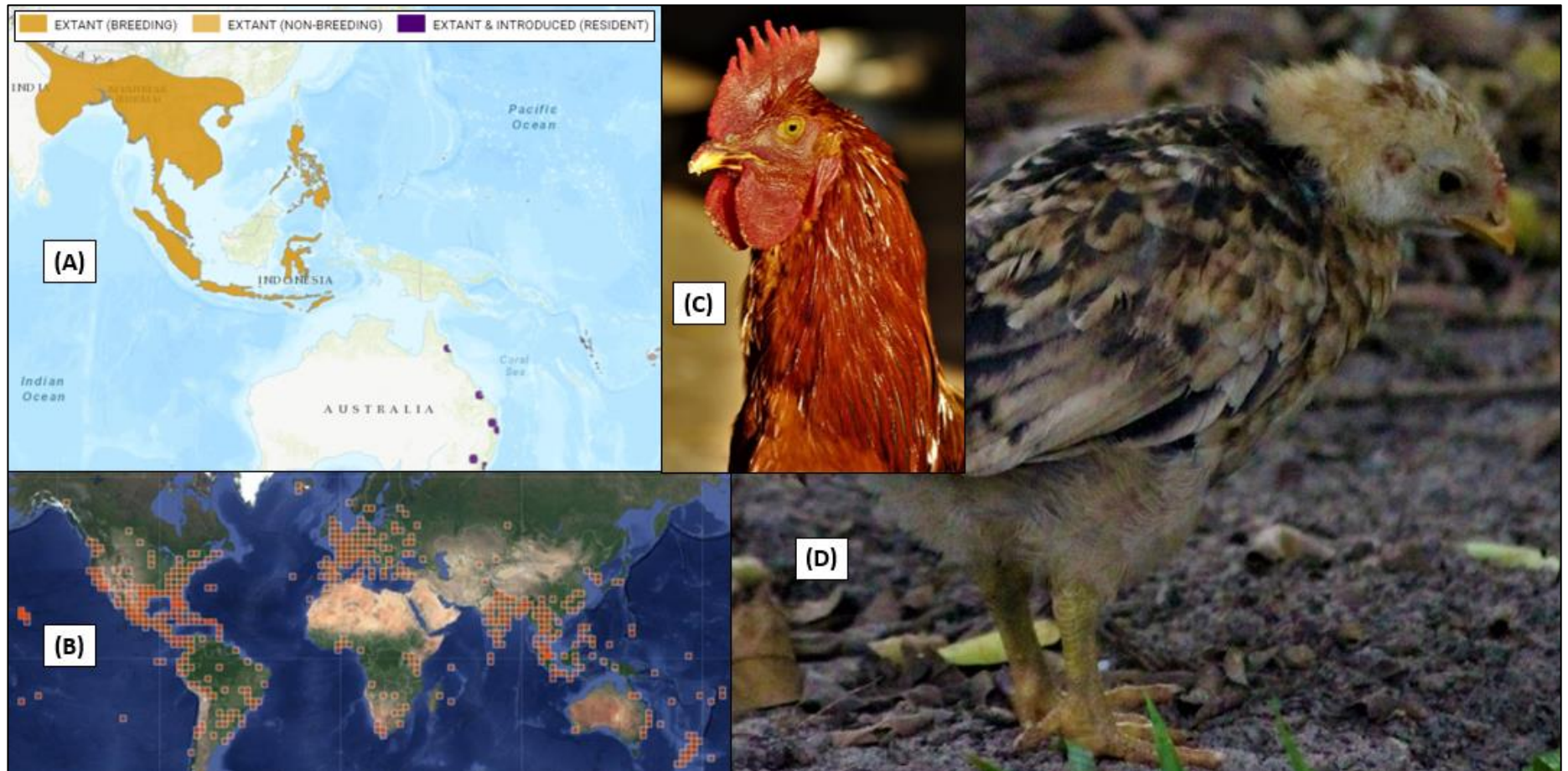
No entanto, segundo PICON (2015), a lei de 1998 não teve qualquer intenção em proibir as rinhas de galo ou qualquer outra atividade semelhante, contudo tem alcance de coibir maus tratos que se verificarem dentro de todas as atividades, inclusive as rinhas de galo, reprimindo e impondo penas aos excessos que eventualmente forem praticados neste esporte que integra a cultura do povo brasileiro.

Leis e ações de proteção ao bem-estar animal são pressupostos da Declaração Universal dos Direitos dos Animais (da ONU - Organização das Nações Unidas e da UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 1978), da qual o Brasil é signatário. Além de preservar o direito do animal contra a crueldade, o tratado veda a utilização de animais como forma de diversão humana (UNESCO, 1978), porém, como é retratado na literatura (e.g. AGUIAR E ESCOBAR, 2014; CORRÊA, 2009; DIAS, 2004; ESCOBAR E AGUIAR, 2012; HIRATA, 2008) a prática ilegal e clandestina de “rinhas de galos” ainda é recorrente no Brasil.

Tal atividade ilegal possui registros divulgados por meios de comunicação (rádio, jornal, televisão e internet - Figura 84), em Osório (RBSTV, 2015; RÁDIO GAÚCHA, 2018), no Caraá (LITORALMANIA, 2020) e em Capão da Canoa (LITORALMANIA, 2018) e Terra de Areia (JORNAL ROTA DO MAR, 2020), municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Além dos estudos já mencionados, gênero e a espécie possuem pesquisas abordando temas como evolução, genética, comportamentos, histórico das “rinhas de galo”, relações de hospedeiro-parasita, domesticação e aprimoramento da avicultura (e.g. CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; COELHO *et al.*, 2007; DARWIN, 1868; DEL HOYO *et al.*, 2019; FERREIRA, 2016; FRASÃO E AQUINO, 2014; JONES E WADDINGTON, 1992; SANTOS, 2018; SILVA, 2011; SOUZA, 2015).

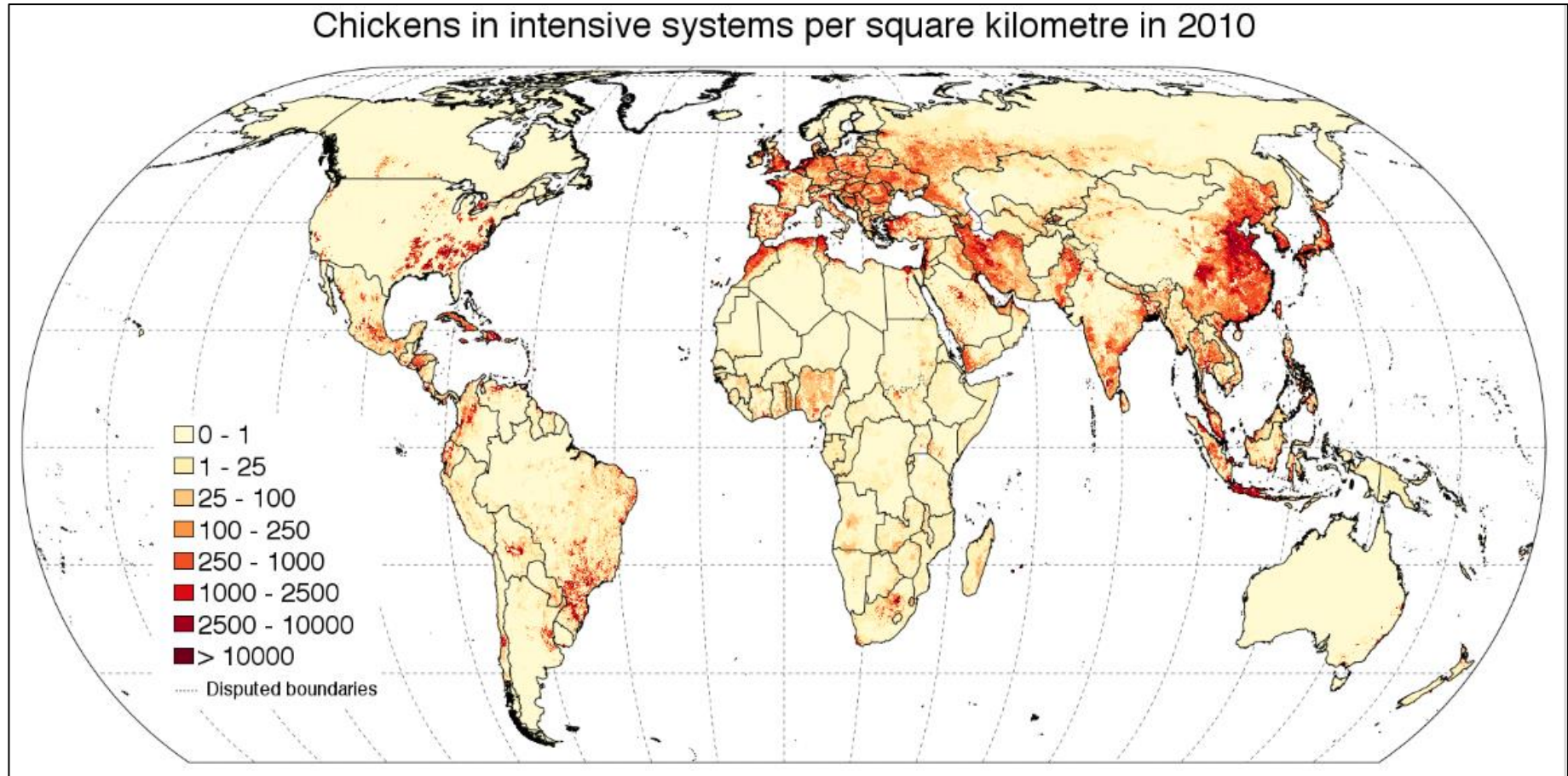
Figura 82 - Imagem A: área de distribuição (IUCN, 2020), Imagem B: registros de observação (Inaturalist, 2020); Imagem C e D: macho e filhote de *Gallus gallus* em Osório/RS



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Inaturalist (2020); (C) e (D) Autor (2019)

Figura 83 - Distribuição de criações extensivas de *Gallus gallus* (FAO, 2010)

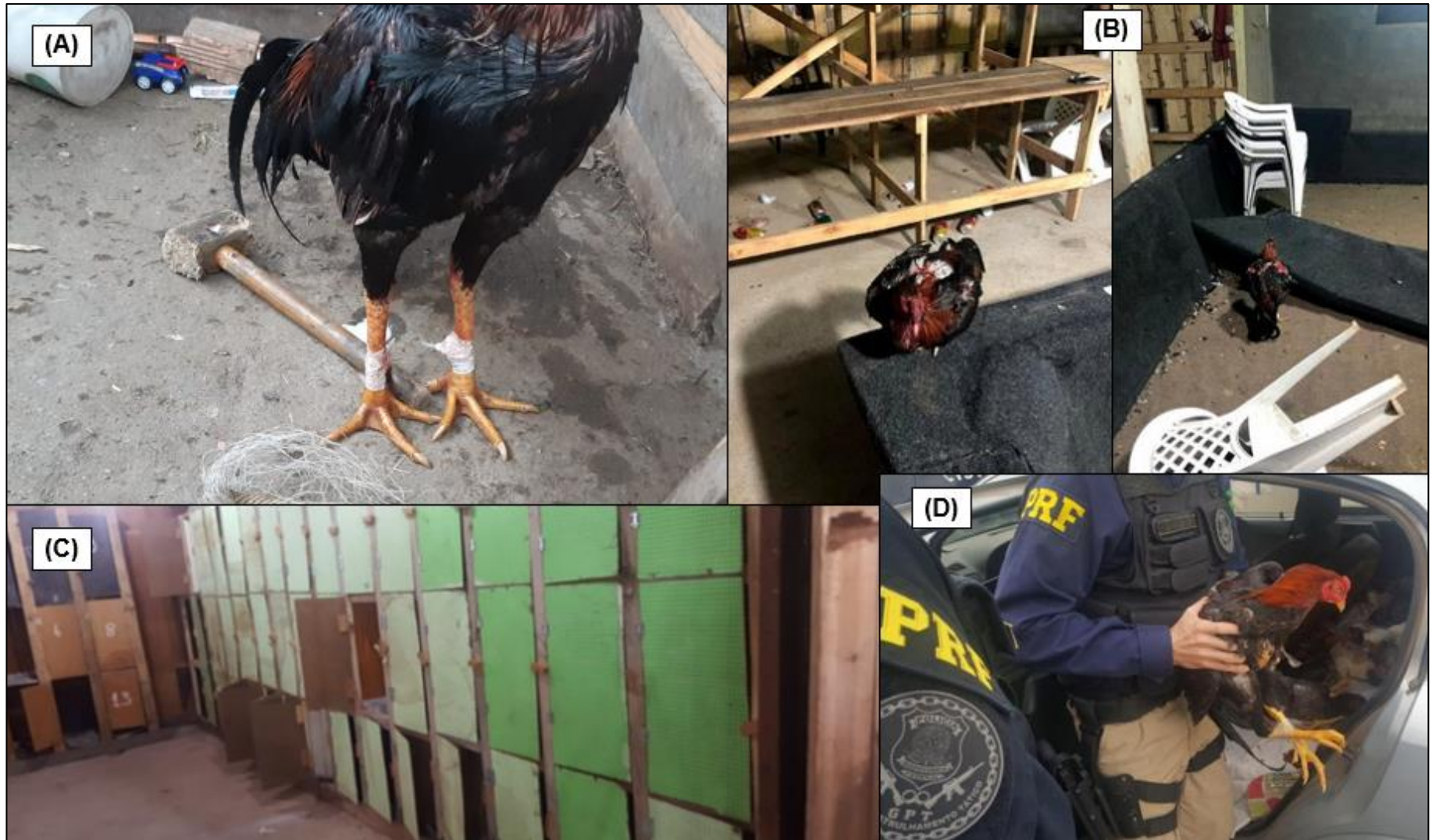
Chickens in intensive systems per square kilometre in 2010



Fonte: FAO (2010)



Figura 84 - “Rinhas de galo” ilegais reportadas no Litoral Norte do Rio Grande do Sul



Fotos extraídas de: (A) Jornal Rota do Mar (2020); (B) Litoralmania (2020); (C) Litoralmania (2018); (D) Rádio Gaúcha (2018)

## *Numida meleagris* (Galinha-D'Angola)

*Numida meleagris* foi observada (Figura 85) em um (0,43%) dos censos de observação, no dia 20 de janeiro de 2019 foi registrado um casal frequentando o pátio de uma residência rural na Avenida Getúlio Vargas (num trecho popularmente chamado de “Estrada da Perua”, coordenadas aproximadas: 29°54'9"S 050°17'13"O), os espécimes estavam ciscando o chão, aparentemente em busca de algum recurso alimentar. Ao fundo da residência era possível observar um possível galinheiro, que não foi possível explorar de forma mais minuciosa.

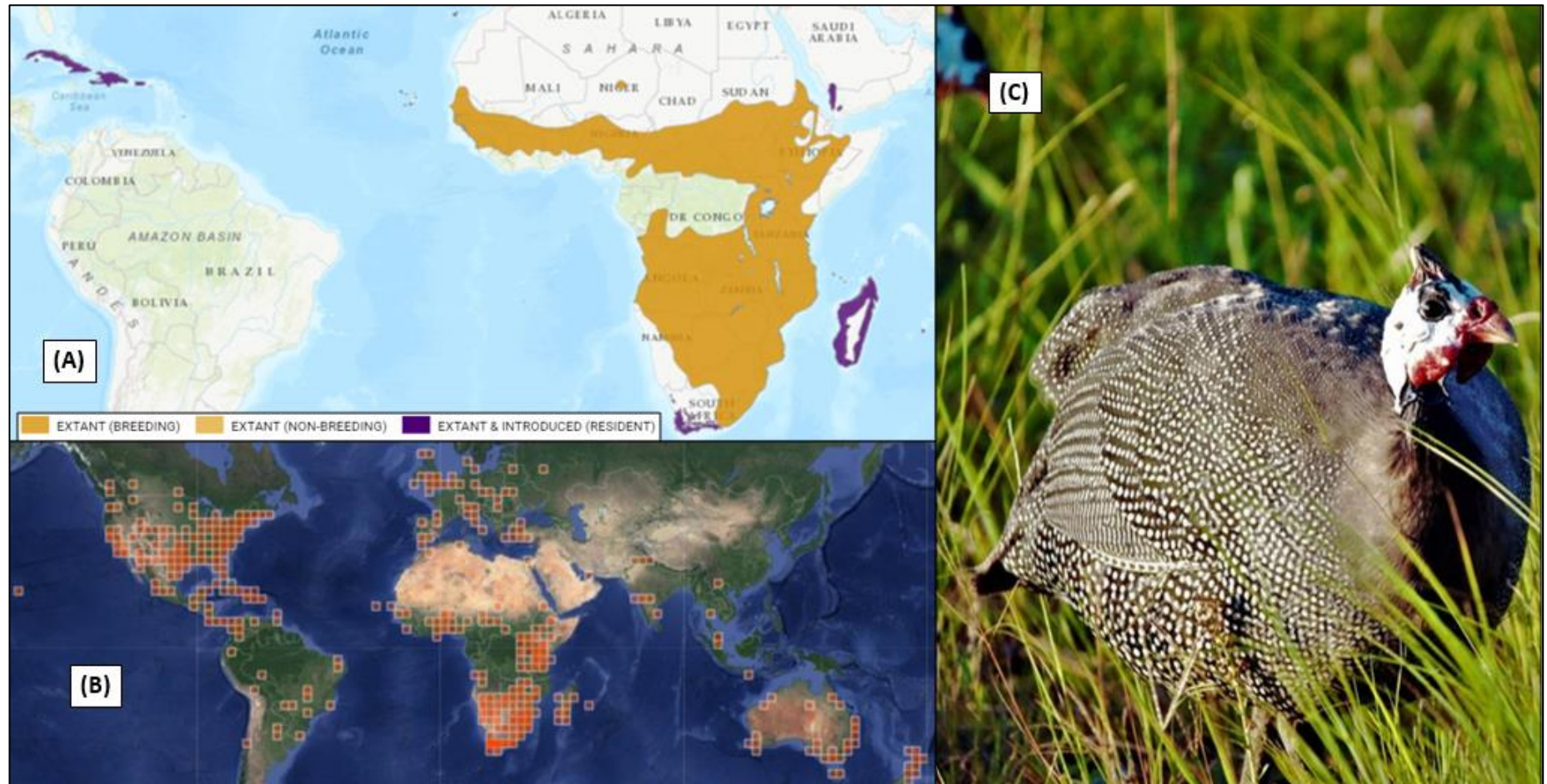
Segundo a literatura (DEL HOYO *et al.*, 2019; KISS E RAMOS, 1996; LEÓN E SOLDEVILA, 1978; HOESEN-STROMBERG, 1975; IUCN, 2020; PERLO, 2009; RIBEIRO *et al.*, 1997; SICK, 1997), a espécie é nativa da África, ocorrendo de forma natural em praticamente todo o continente, com exceção de áreas desérticas. Presume-se que a espécie foi domesticada há pelo menos 2.000 anos na Grécia antiga e durante o Império Romano para servir como fonte de alimento. No Brasil, a espécie foi introduzida pelos colonizadores europeus.

O mapa de distribuição de *N. meleagris* segundo a IUCN (2020) (Figura 49 - Imagem A) está em desacordo com a literatura (*e.g.* HOESEN-STROMBERG, 1975; PERLO, 2009; LEÓN E SOLDEVILA, 1978; MENEZES *et al.*, 2001) e com o mapa de observações do Inaturalist® (Figura 85), pois apenas Madagascar, sul da África do Sul e ilhas da América Central estão indicadas como áreas onde a espécie ocorre de forma introduzida, desconsiderando, por exemplo, o Brasil.

A espécie apresenta estudos abordando temas como a origem da domesticação, distribuição, características fisiológicas, relações ecológicas e da domesticação, genética, evolução, patologias e trabalhos visando o aprimoramento das técnicas de criação (AYORINDE, 2019; BONKE *et al.*, 1979; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; DUBEY *et al.*, 2011; HENRY *et al.*, 2005; LEÓN E SOLDEVILA, 1978; MENEZES *et al.*, 2001; RIBEIRO *et al.*, 1997; RONDON *et al.*, 2008; SICK, 1997).



Figura 85 - Imagem A: área de distribuição (IUCN, 2020), Imagem B: mapa de registros (Inaturalist, 2020); Imagem C: espécimes de *Numida Meleagris* em Osório/RS



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Inaturalist (2020); (C) Autor (2019)

## *Anas platyrhynchos* (Pato-Doméstico)

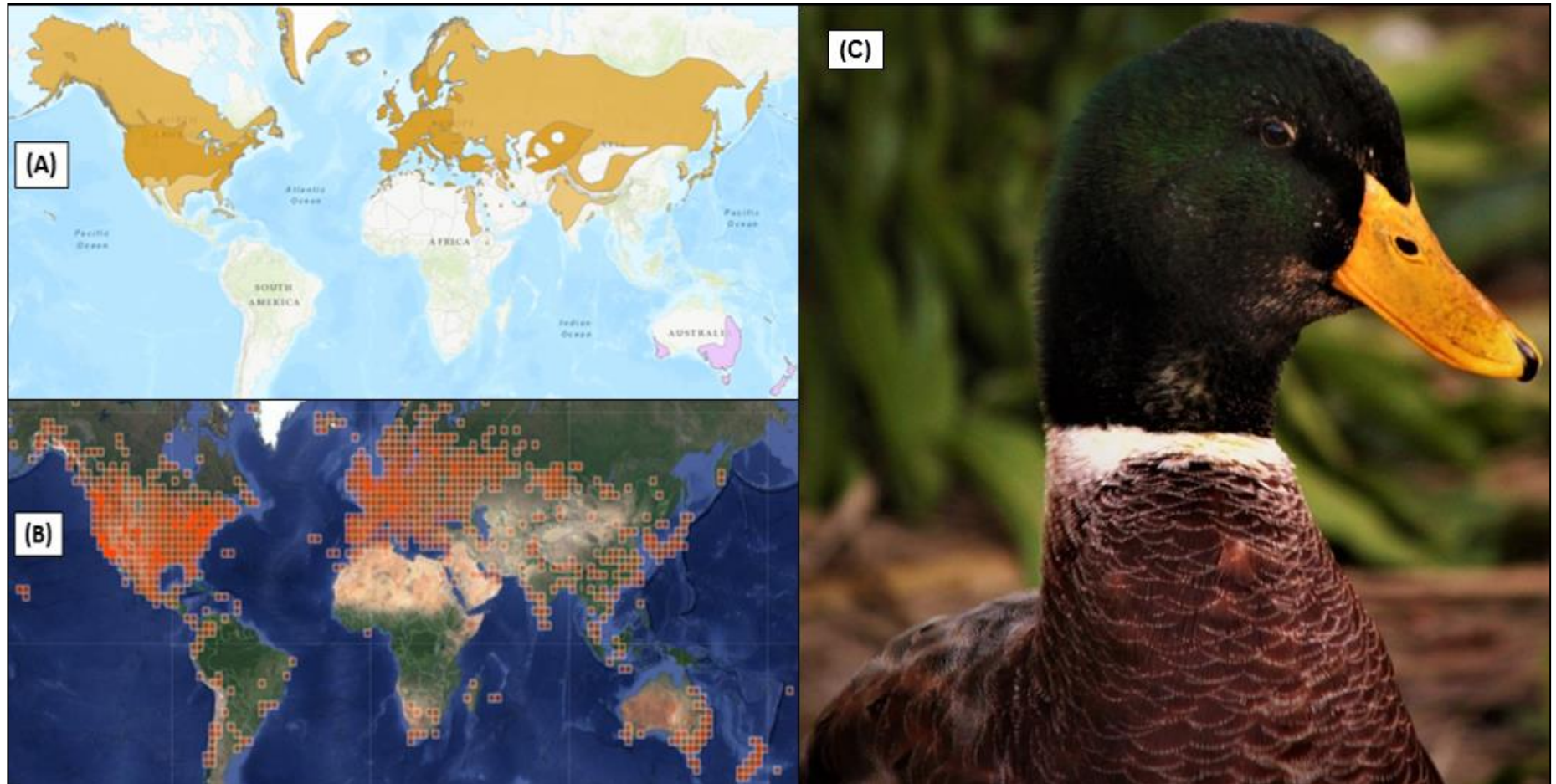
*Anas platyrhynchos* foi observada (Figura 86) em um (0,43%) dos censos de observação, no dia 5 de agosto de 2019 foi registrado numa propriedade (um sítio, situado na periferia da zona urbana, coordenadas aproximadas: 29°53'40"S 050°16'46"O) a presença de pelo menos 3 espécimes vivendo num cercado com outros animais de criação.

Segundo a literatura (ASHTON E ASHTON, 2001; CRAMP E SIMMONS, 1977; DEL HOYO *et al.*, 2019; GUAY, 2015; IUCN, 2020; JOHNSGARD, 1995; REITER, 1997; SICK, 1997), a espécie é nativa da maioria dos países austrais, sul da Ásia e das costas norte e nordeste da África e segundo a IUCN (2020) (Figura 86), ilhas ao sul da Oceania e parte do sul da Austrália são áreas que a espécie ocorre pois foi introduzida.

Comparando o mapa indicado pela IUCN (2020) com a literatura citada e o mapa de registros do Inaturalist® (Figura 86) há uma perceptível discrepância, com a omissão de países da América (Central e Sul), África, Ásia e Oceania nas indicações da IUCN (2020).

É uma das espécies mais estudadas pela biologia, veterinária e ciências agrárias, com pesquisas abordando temas como a evolução, distribuição, estudo comportamental, relações hospedeiro-parasita, domesticação, patologias e avicultura (e.g. ARAÚJO *et al.*, 2014; BLAICH *et al.*, 1989; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; COSTA *et al.*, 2010; DEL HOYO *et al.*, 2019; FARIA, 2006; JOHNSGARD, 1995; JOHNSON *et al.*, 1992; JOHNSON *et al.*, 1997; OLIVEIRA, 2016; PETRY *et al.*, 2006; RODRIGUES, 2001; RUFINO *et al.*, 2017).

Figura 86 - *Anas platyrhynchos*- Imagem A: área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: registros de observação (Inaturalist, 2020); Imagem C: retrato de um espécime



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Inaturalist (2020), autor (2020)



### *Anser anser x cygnoides* (Pato-Bravo)

*Anser anser x cygnoides* foi observada (Figura 89) em dois (0,86%) dos censos de observação, em 31 de dezembro de 2018 e em 9 de novembro de 2019, foi registrado numa residência as margens da APA Morro de Osório e da BR-101, três espécimes vivendo num cercado, em companhia de outras aves, ovelhas (*Ovis aries*) e cabras (*Capra aegagrus*) domesticadas. Além da residência dos moradores, as cercas delimitavam um pequeno açude e um “galinheiro”, no fundo do terreno.

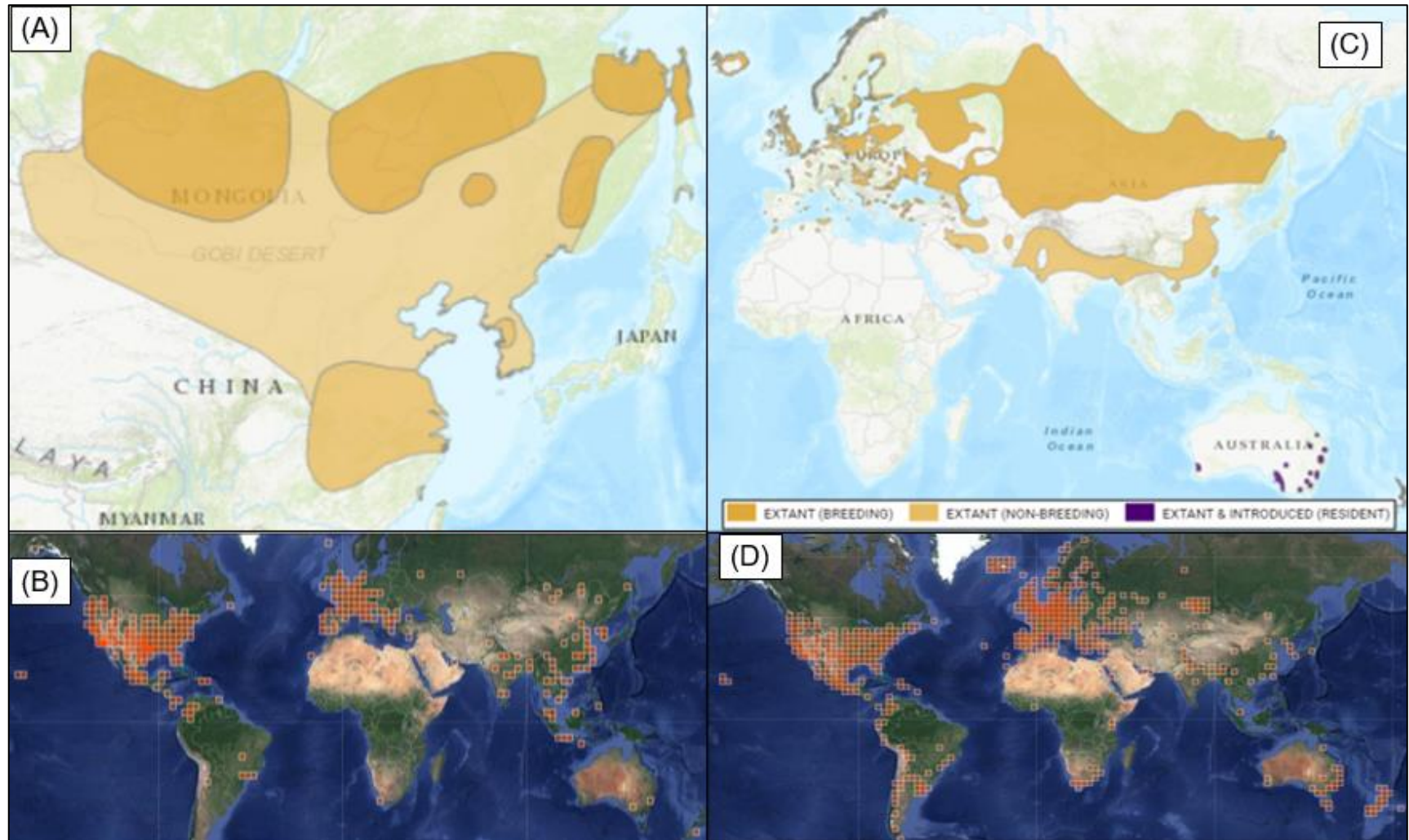
Com os caracteres diagnósticos (Figura 88) e segundo relatos que o hibridismo ocorre com sucesso entre as espécies de *Anser anser* e *Anser cygnoides* (EKESBO, 2011; RUOKONEN *et al.*, 2000), foi indicado que os espécimes observados sejam híbridos do cruzamento supracitado.

A FAO (2002) indica que, dentre os Anatidae, o gênero *Anser* foi um dos primeiros a ser domesticado, ocorrendo no Egito há, pelo menos, três mil anos e que os “Gansos” nunca foram explorados comercialmente quanto “Patos” ou “Frangos”.

Segundo os mapas de distribuição da IUCN (Figura 87), observa-se que *A. cygnoides* apresenta uma área de distribuição natural mais restrita - sendo nativa da Ásia central e de localidades da China, Japão e Mongólia, enquanto que *A. anser* se distribui na Eurásia e costa norte da África. Além da área de distribuição natural é indicado, apenas para *A. anser*, que localidades da Oceania onde a espécie ocorre, pois foi introduzida. Nos mapas de registros do Inaturalist® (Figura 87) é observada uma distribuição bem mais ampla do que o indicado pela IUCN (2020), pois constam registros em todos os continentes (com exceção da Antártica e do Ártico).

Além de estudos focados em uma das espécies, existem pesquisas retratando casos de hibridismo e temas relacionados a evolução, genética, relação hospedeiro-parasita, distribuição, domesticação e avicultura (BERTO *et al.*, 2007; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; DEL HOYO *et al.*, 2019; FERNANDES *et al.*, 2007; PAN *et al.*, 2010; PARÉS-CASANOVA, 2013; ROMANOV, 1995; SELLO *et al.*, 2019).

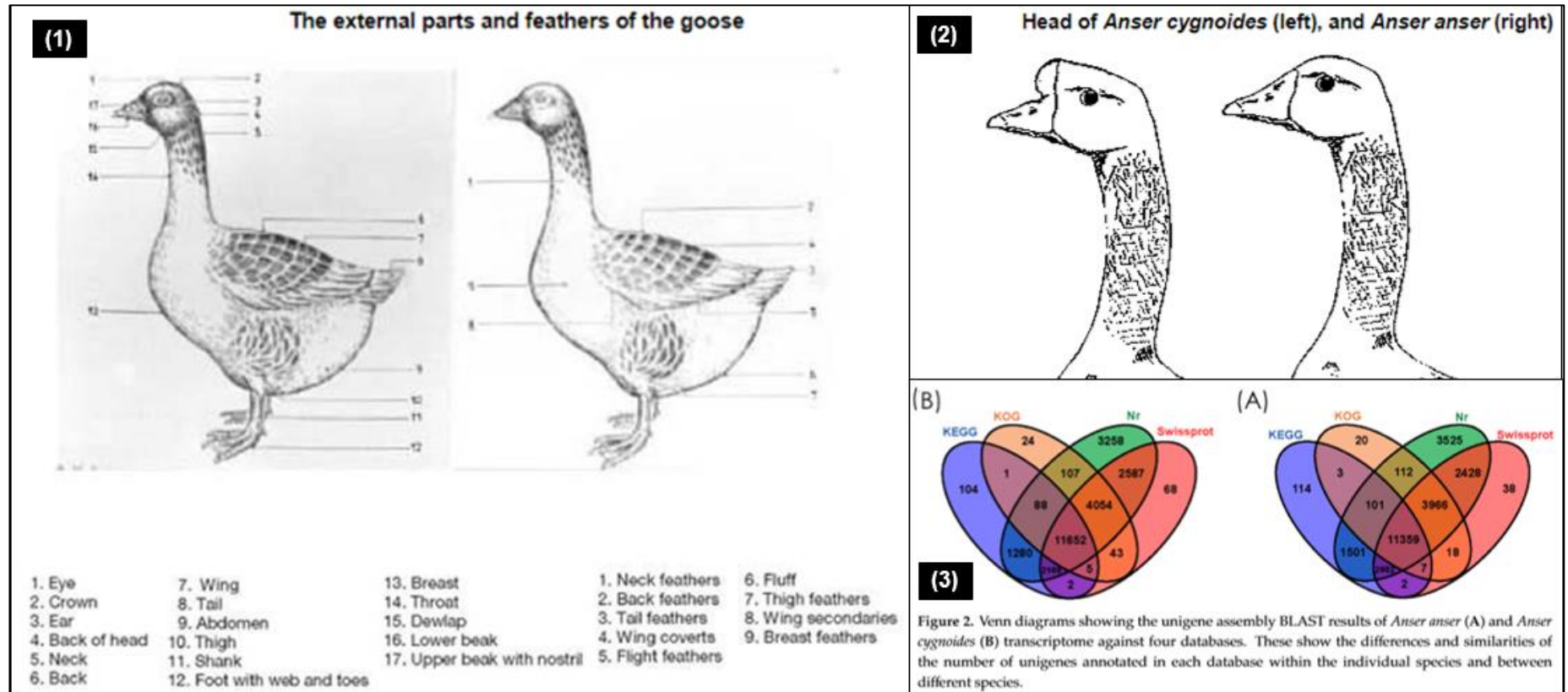
Figura 87 - Imagem A; área de distribuição (IUCN, 2020) e (B) registros de observação (Inaturalist, 2020) de *Anser anser*, – Imagem C; área de distribuição (IUCN, 2020) e (D) registros de observação (Inaturalist, 2020) de *Anser cygnoides*



Fonte: (A e C) IUCN (2020); (B e D) Inaturalist (2020)

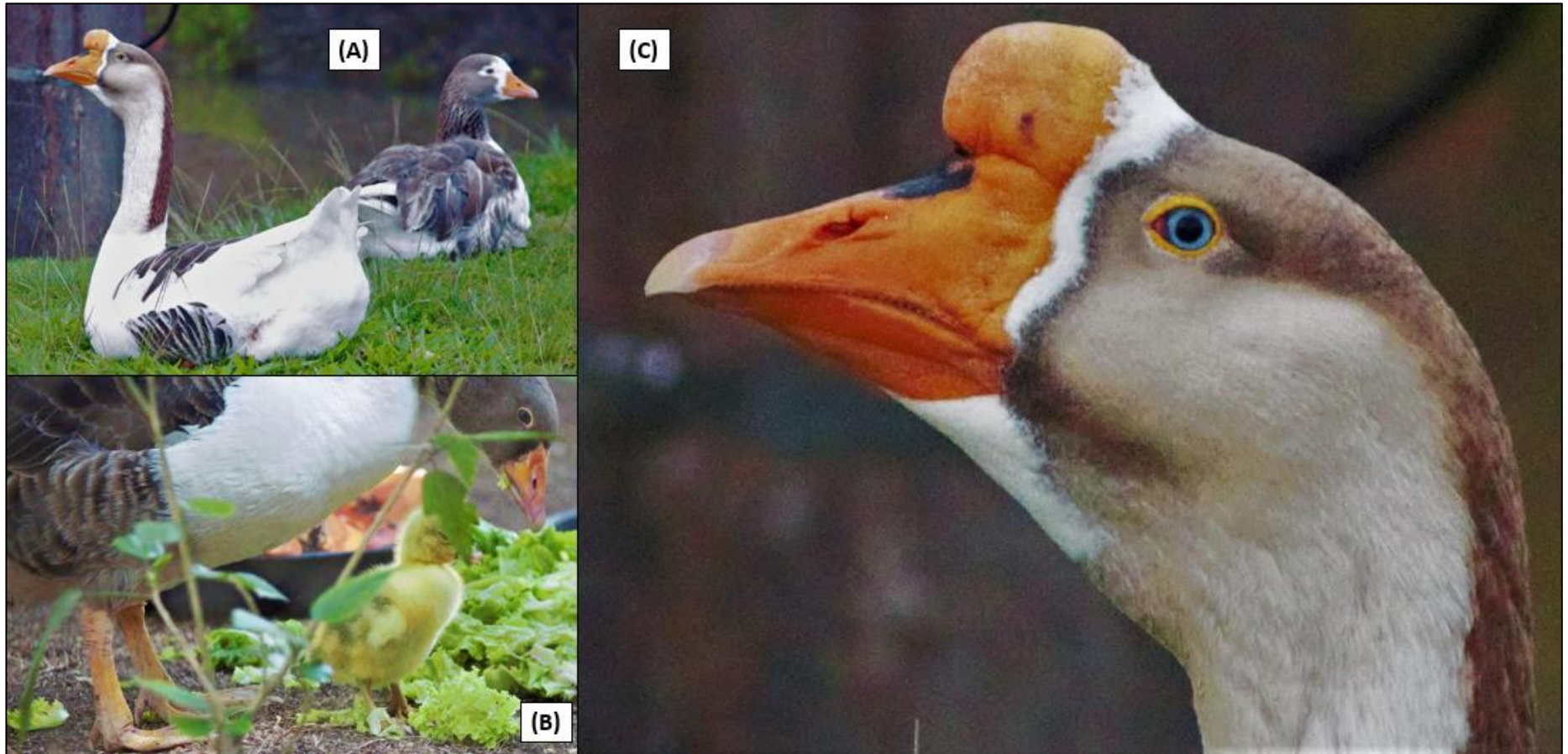


Figura 88 - Imagem 1: partes externas de Gansos (*latu sensu*); Imagem 2: detalhe de *A. anser* e *A. cygnoides*; Imagem 3: Diagrama de Van Venncom o compartilhamento da assembleia gênica de *A. anser* (A) e *A. cygnoides* (B)



Fonte: Imagem (1) e (2) extraído de FAO (2002; Imagem (C) extraído de SELLO *et al.*, 2019

Figura 89 - Imagem A: um casal – macho, esquerda; fêmea, direita; Imagem B: um filhote; Imagem C: espécime de um macho de *Anser anser x cygnoides* em Osório/RS



Fonte: Autor (2019)

## *Columba livia* (Pomba-Doméstica)

*Columba livia* foi registrada (Figura 90) em dois (0,86) dos censos de observação, porém, são animais com presença constante em algumas zonas de Osório (Figura 91) como a área da estação rodoviária, o centro comercial e praças públicas.

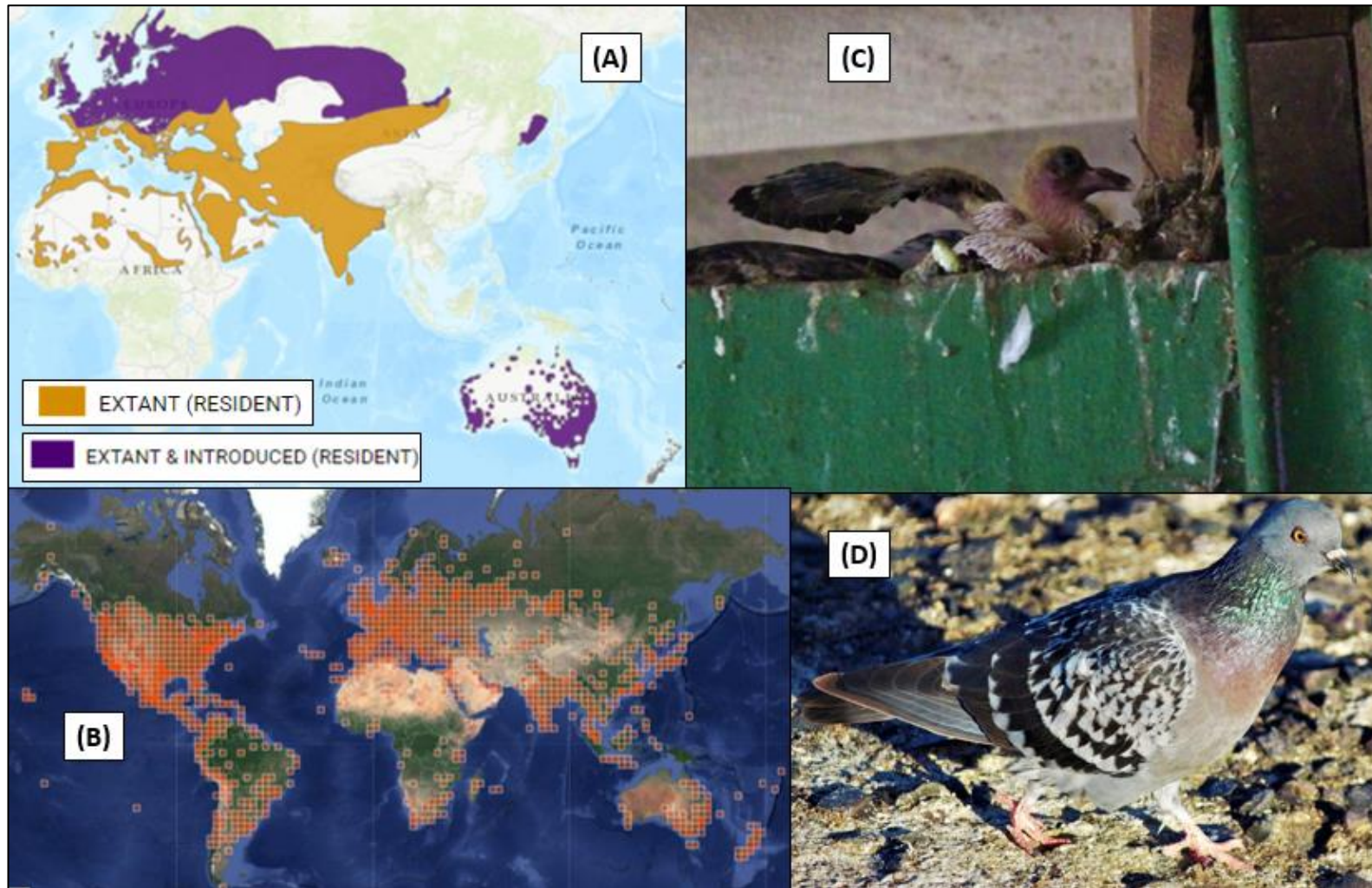
Segundo a literatura (DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; MÖDINGER E HOLMAN, 1991; SICK, 1997; SIGRIST, 2006; PERLO, 2009), a espécie é nativa de partes austrais da Europa, boreais da África e no centro-oeste da Ásia (Figura 90) e a introdução no Brasil ocorreu em meados do século XVI, com espécimes trazidos ao Brasil como animais de estimação. Ademais, favorecidos pela ausência de predadores naturais, abundância de alimentos e locais para habitação, espécimes de *C. livia* apresentam grande facilidade de adaptação em centros urbanos.

Comparando o mapa indicado pela IUCN (2020) com a literatura e o mapa de registros do Inaturalist® (Figura 90) há uma perceptível discrepância nas indicações da IUCN (2020), pois não existe a indicação de países da América (Norte, Central e Sul), África, Ásia e Oceania como áreas onde a espécie ocorre, de forma introduzida.

É uma das aves com mais estudos no Brasil e no mundo, pois são espécie-modelo para diversos experimentos, são importantes para parâmetros de qualidade ambiental e possuem pesquisas abordando muitos temas, como evolução, distribuição, relação hospedeiro-parasita, dinâmica do voo, comportamentos intra e interespecíficos, possíveis vetores de doenças para o homem e outros animais (AMÂNCIO *etal.*, 2008; BRAIT E ANTONIOSI-FILHO, 2010; BUIJS E WIJNEN, 2004; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; COSTA *et al.*, 2009; DA SILVA *et al.*, 1990; DRANZOA *et al.*, 1999; EPSTEIN *et al.*, 1980; FERRAZ, 2008; FORONDA *et al.*, 2004; MENEZES *et al.*, 2014; PENNYCUICK, 1968; ROCHA-E-SILVA *et al.*, 2014; ROSE *et al.*, 2006; SACCHI *et al.*, 2002; SCHULLER, 2005).



Figura 90 - Imagem A: área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: mapa com registros de observação (Inaturalist, 2020); Imagem C: ninho ativo na Rodoviária de Osório/RS; Imagem D: espécime de *Columba livia*



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Inaturalist (2020); (C) e (D) Autor (2019)



Figura 91- Áreas de Osório que espécimes de *Columba livia* frequentam



Fonte: Adaptado do Google Earth Pro® pelo autor (2020)

### *Melopsittacus undulatus* (Periquito-Australiano)

*Melopsittacus undulatus* foi registrada (Figura 92) em um (0,43%) dos censos de observação. Enquanto se transcorria um censo no *Habitat* Urbano, foi observada uma gaiola com dois espécimes de *M. undulatus*, disponíveis para comercialização em uma agropecuária.

Numa conversa informal, foi indagado aos vendedores se haviam outras espécies que eram comercializadas no local e qual a demanda de venda que as aves possuíam. Os vendedores indicaram que “há pelo menos um ano, apenas o Periquito-Australiano (*Melopsittacus undulatus*), a Caturrita (*Nymphicus hollandicus*) e *Serinus canaria* (Canário-do-Reino) eram comercializados na agropecuária”, sendo que “a cada dois meses, de três a quatro Caturritas são vendidas” e que “se for vendido um Periquito-Australiano ou Canário-do-Reino por mês, é motivo de comemoração, pois a procura tem caído muito nos últimos anos”.

De toda forma, não foi observada a presença de *M. undulatus* vivendo de forma feral ou livres em Osório, porém (AGNOLIN *et al.*, 2014; BRAZIL, 1991; CLAY, 2012; HARDY, 1973 LEVER, 2005; MARTÍ Y DEL MORAL, 2003; MATIAS, 2008; OJASTI, 2001; PRANTY E EPPS, 2002; RAFFAELE *et al.*, 2003; SANTOS *etal.*, 2007; SESTREN-BASTOS, 2006; SILVA, 1997; SILVA E OREN, 1990; VALDÉS, 2008), retratam que em certas localidades na América do Sul (Argentina, Brasil, Venezuela, Paraguai), Panamá, Estados Unidos, Japão, Ilhas Canárias, Ilhas Cayman e em parte da Europa, a espécie já foi registrada vivendo em ambientes nativos destas localidades. Globalmente, sugere-se que *M. undulatus* é a espécie de ave cativa mais popular, sendo comercializada em todos os continentes.

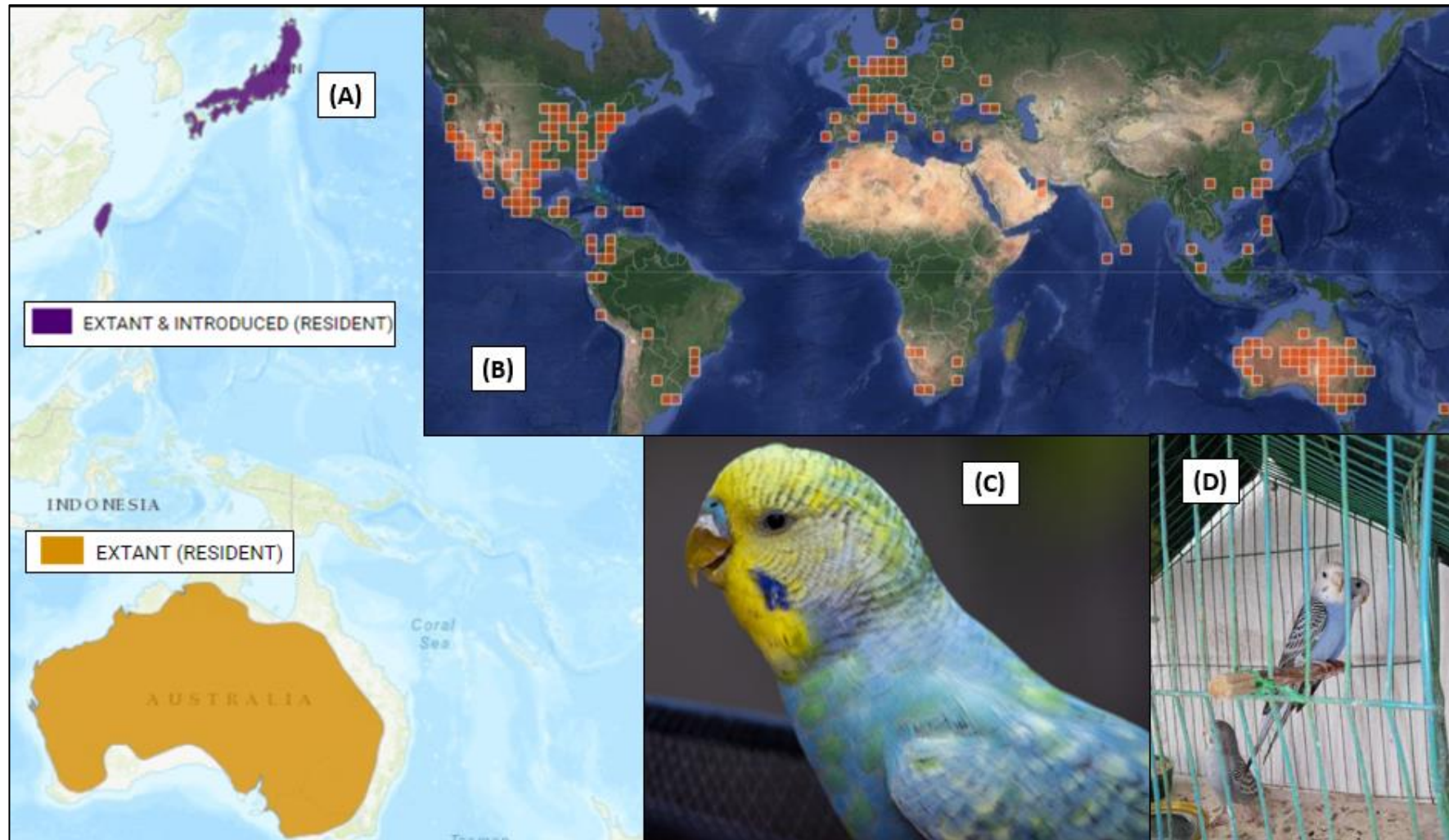
Contextualizando estes registros, os autores comentam que, possivelmente, estes espécimes fugiram do cárcere e possuem baixa probabilidade de sobreviver na natureza de forma feral, apesar de em alguns países a espécie já esteja apresentando certa aptidão a sobreviver de forma feral, tanto no ambiente urbano como em áreas campestres e florestais.

Segundo a literatura (DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PRANTY, 2001; PRANTY E EPPS, 2002) e como o nome popular indica, a espécie é nativa da Austrália. Ao comparar o mapa da IUCN (2020) com a literatura supracitada e os registros do Inaturalist® (Figura 92) há uma perceptível discrepância nas indicações da IUCN (2020), pois apenas o Japão e outras localidades na Ásia são indicadas como áreas que a espécie ocorre, pois foi introduzida, excluindo da área de distribuição países das Américas, Europa e África.

Além dos estudos supracitados, onde são abordados assuntos como a distribuição e o sucesso adaptativo para sobreviver em ambientes que não lhe eram naturais, existem pesquisas abordando temas como a alimentação, problemas de saúde (*e.g.* Figura 93), relação hospedeiro-parasita e os históricos da introdução e das criações em cativeiro da espécie (BIRGEL *et al.*, 1962; BRUNO E DE-ALBUQUERQUE, 2008; CARREIRO *et al.*, 2020; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; CLUBB, 1992; CONCEIÇÃO *et al.*, 2012; COOKE E KNAPPEN, 1941; ELBAL *et al.*, 2014; FORSHAW, 1977; FREITAS *et al.*, 2008; JUNIPER E PARR, 1998; NAVARRO *et al.*, 2019; PEIXOTO, 2010; SILVA *et al.*, 2014; TREVISAN *et al.*, 2016).

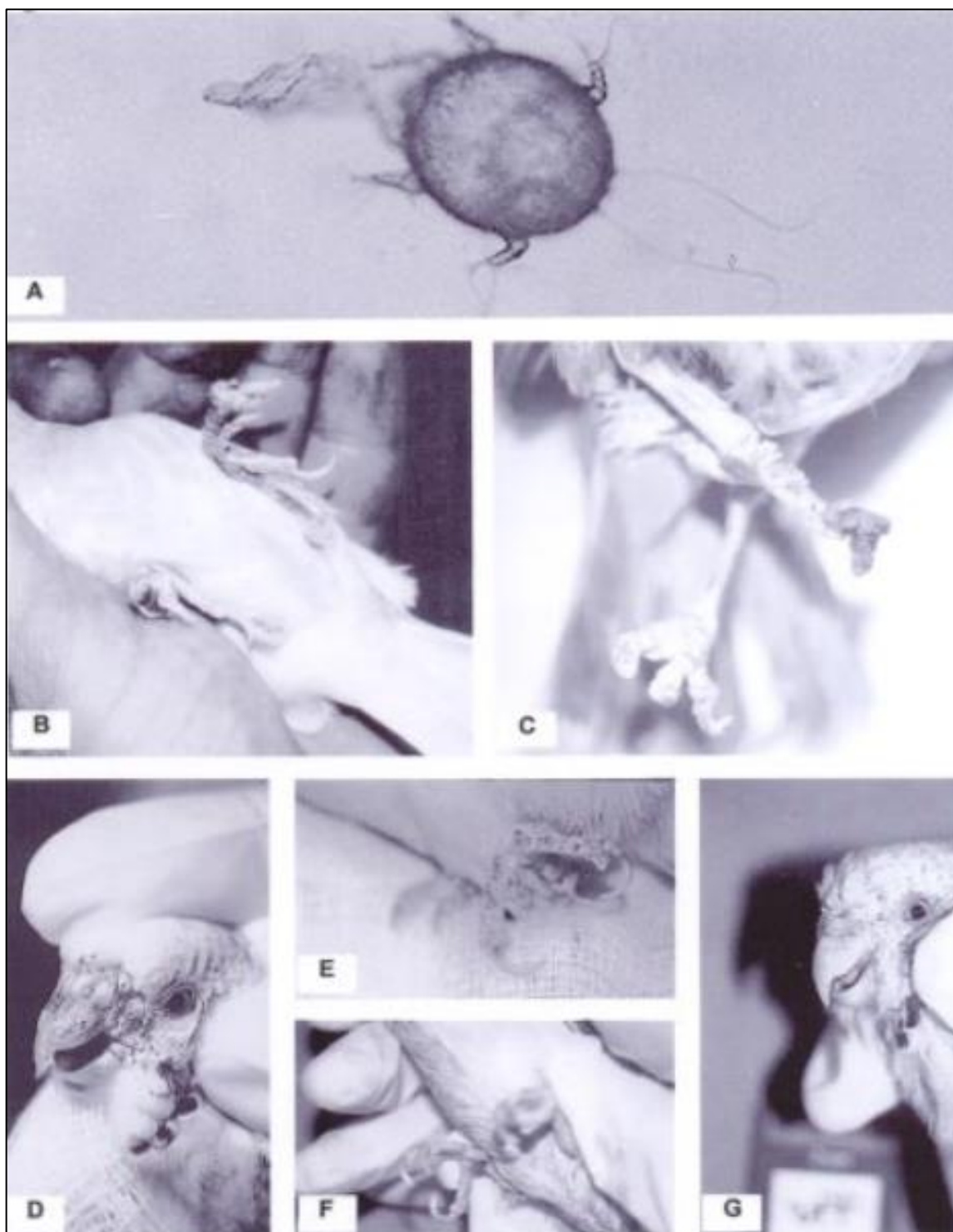


Figura 92 - Imagem A: área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem B: registros de observação (Inaturalist, 2020); Imagem C e D: fotos de *Melopsittacus undulatus*



Fonte: (A) IUCN (2020); (B) Inaturalist (2020); (C) Inaturalist @daviddb-homestudio (2020); (D) Inaturalist @viviana104 (2020)

Figura 93 - Relato de *Melopsittacus undulatus* (Imagem B, C, D, E, F e G) com sarna, causada pela *Knemidokoptes* sp. (Imagem A)



*Knemidokoptes* sp. (A) isolado a partir de raspado de pele de periquito australiano (*Melopsittacus undulatus*). Microscópio óptico, aumento de 40x. (B) Canário (*Serinus canarius*) apresentado lesões crostosas, características de sarna knemidocóptica na região dos pés. (C) Membros inferiores de um canário (*S. canarius*) com lesões de aspecto escamoso, apresentando espessamento, perda de unhas e deformidade dos dedos devido à sarna das aves. (D) Periquito australiano (*M. undulatus*) apresentando quadro de hiperqueratose na região do bico ocasionado pela presença do *Knemidokoptes* sp. (E) Membros inferiores de um periquito australiano (*M. undulatus*) com lesões de sarna knemidocóptica. (F) Membros inferiores e (G) região do bico de periquito australiano (*M. undulatus*), o mesmo animal apresentado nas figuras D e E, após 15 dias de tratamento tópico à base de sulfureto de potássio 3g mg<sup>-1</sup> e carbonato de potássio 3g mg<sup>-1</sup> associados, intercalado com o uso de óleo mineral puro 100% e administração de uma gota de ivermectina 1% pour on.

Fonte: Extraído de Bruno e De-Albuquerque, 2008

## *Nymphicus hollandicus* (Calopsita)

*Nymphicus hollandicus* foi registrada (Figura 94) em um (0,43%) dos censos de observação. Enquanto se transcorria um censo no *Habitat* Urbano, foi observado uma gaiola com cinco espécimes de *N. hollandicus*., disponíveis para comercialização, em uma agropecuária. Numa conversa informal, foi indagado aos vendedores se haviam outras espécies que eram comercializadas no local e qual a demanda de venda que as aves possuíam. Os vendedores indicaram que “há pelo menos um ano, apenas o Periquito-Australiano (*Melopsittacus undulatus*), a Caturrita (*Nymphicus hollandicus*) e *Serinus canaria* (Canário-do-Reino) eram comercializados na agropecuária”, sendo que “a cada dois meses, de três a quatro Caturritas são vendidas” e que “se for vendido um Periquito-Australiano ou Canário-do-Reino por mês, é motivo de comemoração, pois a procura tem caído muito nos últimos anos”.

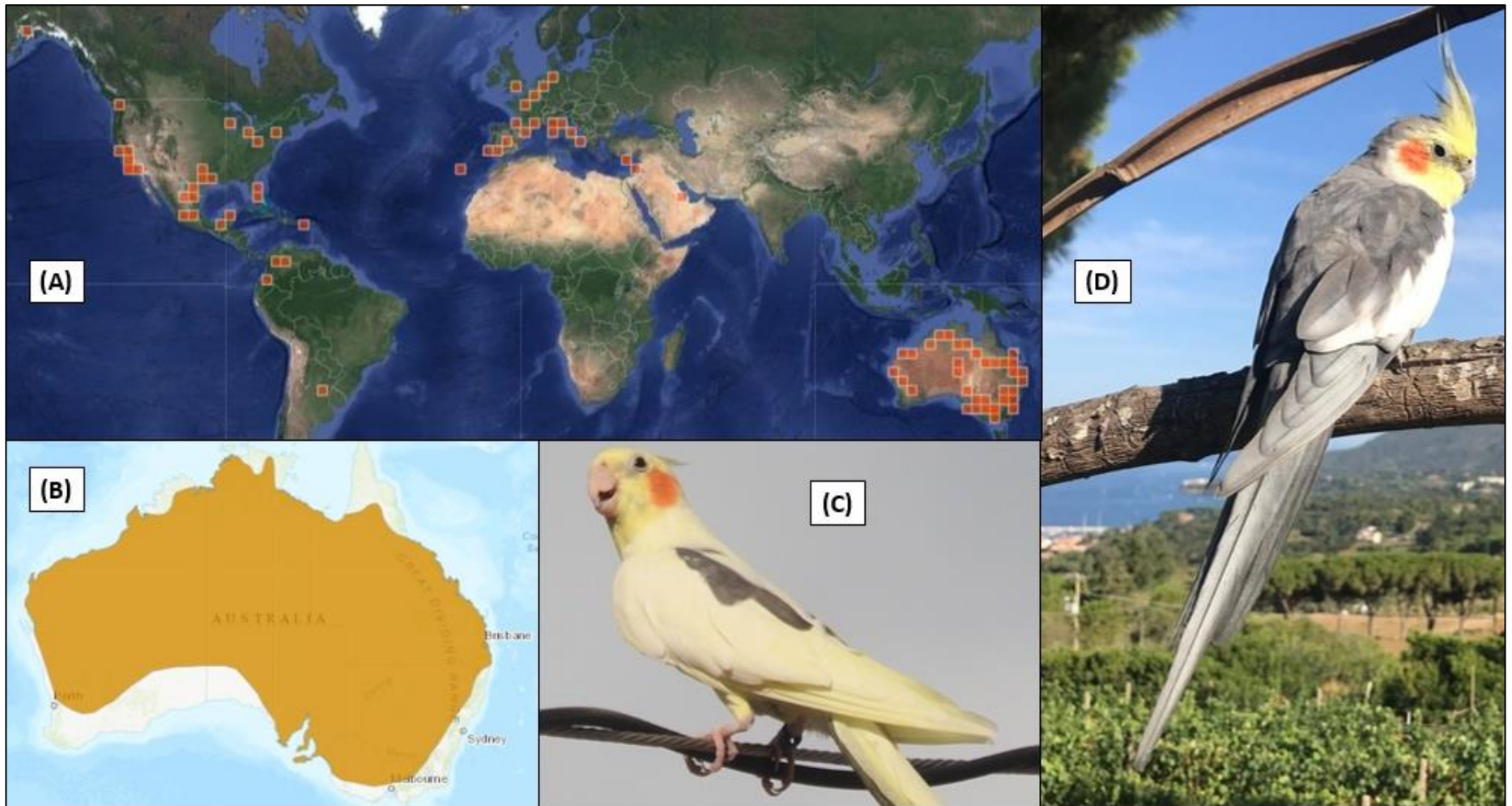
Como relato de caso, apesar de carência de estudos e pela limitação da rede de contatos do autor, todos os registros (antes ou durante a coleta de dados desta monografia, pessoalmente ou por redes sociais digitais; e.g. Facebook®, Instagram® ou Twitter®) de aves domesticadas convivendo com humanos eram com *N. hollandicus*.

Segundo a literatura (BENEZ, 2001; CARRILHO, 2009; DEL HOYO *et al.*, 2019; HARDY, 1973; IUCN, 2020) a espécie é nativa da Austrália, apresentando espécimes vivendo de forma feral em outros países. Segundo Benez (2001) e Tarcitano (2010), o pesquisador John Gould, em 1838, foi a primeira pessoa a levar Calopsitas para fora da Austrália, ajudando a contribuir para divulgação da espécie. Os autores retratam que na Europa em 1884 surgem as primeiras criações de Calopsitas e em 1949 – na Califórnia, surge a primeira mutação documentada (padrão Arlequim), importante fato que galgou numa das maiores disseminações da espécie. Sobre o Brasil, comenta-se que no início da década de 1970 ocorreram as primeiras introduções desta espécie ocorrendo de forma organizada. Comparando o mapa da IUCN (2020) com a literatura e os registros do Inaturalist® (Figura 94), há uma perceptível discrepância nas indicações da IUCN (2020), pois apenas uma ilha de Porto Rico é indicada como uma área onde a espécie ocorre, sendo desconsiderada localidades nas Américas, Europa e Ásia.

Além do exposto, a espécie possui estudos e experimentos (e.g. Figura 95) contemplando comportamentos sociais intra e interespecíficos, reprodução, evolução, genética, alimentação, criação, hemogramas, relação hospedeiro-parasita, fisiologia e morfologia (e.g. BRILHANTE *et al.*, 2010; CERIT E AVANUS, 2006; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; HEDRICK *et al.*, 2002, 2003 e 2004; KOUTSOS *et al.*, 2014; MATSON *et al.*, 2001; MAWSON, 1985; RUPLEY, 1999; SILVA, 2013; TARCITANO, 2010; VERSTAPPEN *et al.*, 2002).

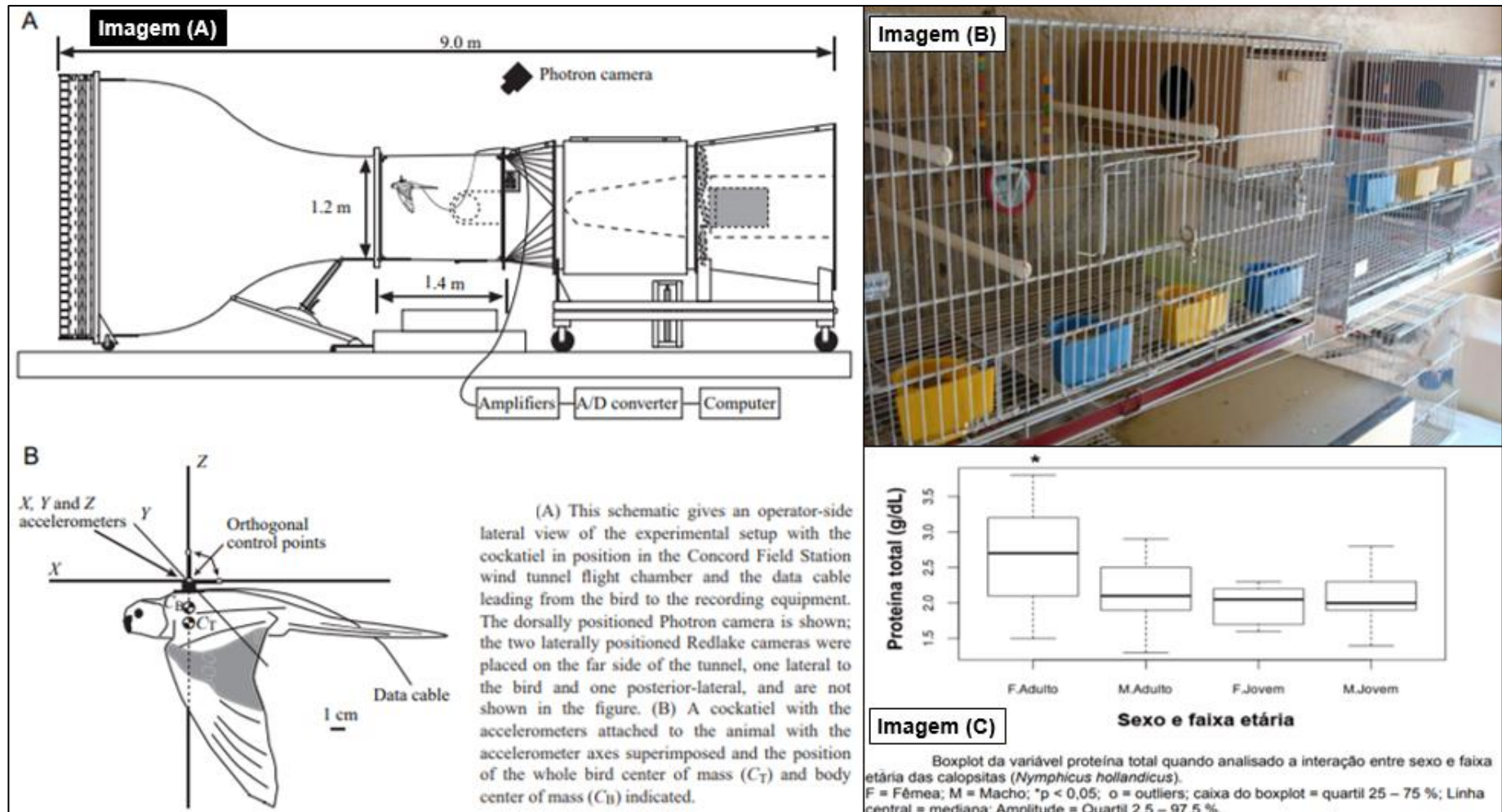


Figura 94 - Imagem A: Registros de observação (Inaturalist, 2020); Imagem B: área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem C e D: fotos de *Nymphicus hollandicus*



Fonte: (A) Inaturalist (2020); (B) IUCN (2020); (C) Inaturalist @refugio (2020); (D) (2020) Inaturalist @mariacanova

Figura 95 - Materiais científicos de *Nymphicus hollandicus* como espécie-modelo



Fonte: Imagem A extraído de Hedrick *et al.* (2004); Imagem B extraído de Tarcitano (2010) e Imagem C extraído de Silva, 2013



## *Serinus canaria* (Canário-do-Reino)

*Serinus canaria*, o “Canário-do-Reino” (outros nomes populares: “Canário”, “Canarinho”, “Canarinho-Belga”), foi registrada (Figura 96) em um (0,43%) dos censos de observação. Enquanto se transcorria um censo no *Habitat* Urbano, foi observada uma gaiola com dois espécimes de *S. canaria*, disponíveis para comercialização, em uma agropecuária.

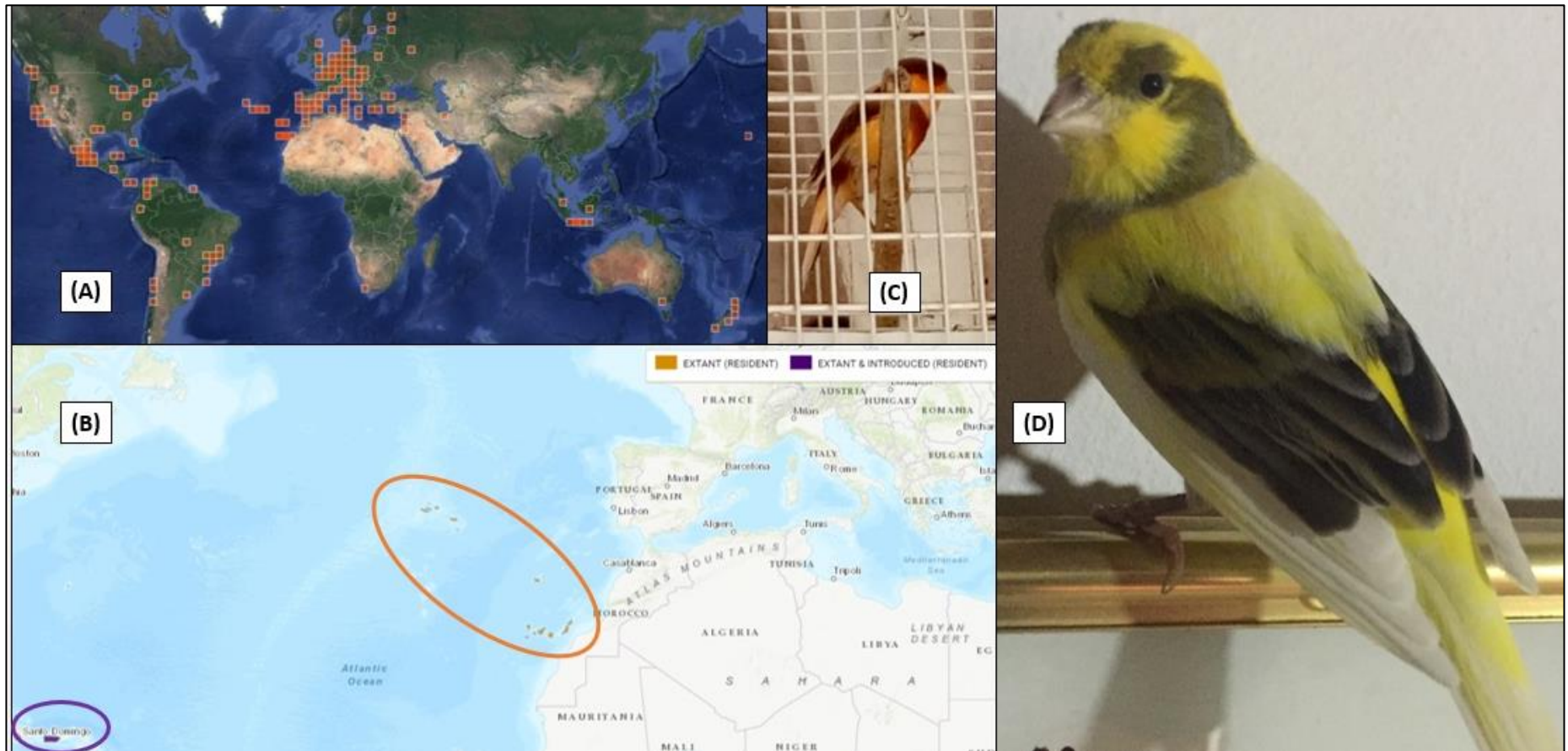
Numa conversa informal, foi indagado aos vendedores se haviam outras espécies que eram comercializadas no local e qual a demanda de venda que as aves possuíam. Os vendedores indicaram que “há pelo menos um ano, apenas o Periquito-Australiano (*Melopsittacus undulatus*), a Caturrita (*Nymphicus hollandicus*) e *Serinus canaria* (Canário-do-Reino) eram comercializados na agropecuária”, sendo que “a cada dois meses, de três a quatro Caturritas são vendidas” e que “se for vendido um Periquito-Australiano ou Canário-do-Reino por mês, é motivo de comemoração, pois a procura tem caído muito nos últimos anos”.

Segundo a literatura (DEL HOYO *et al.*, 2019; FORMIGARI, 2018; IUCN, 2020; SOUZA, 1998), a espécie é nativa das Ilhas Canárias (território de Portugal), é indicado que há mais de 500 anos a espécie começou a ser introduzida e mantida em cativeiro em outras localidades (Europa e Estados Unidos) e a introdução no Brasil, ocorreu por volta do ano de 1500 pelos colonizadores europeus.

Comparando o mapa da IUCN (2020) com a literatura e os registros do Inaturalist® (Figura 96), há uma perceptível discrepância nas indicações da IUCN (2020), pois apenas as Ilhas Bermudas (território britânico ultramarino localizado no “Caribe” - Oceano Atlântico) são indicadas como áreas onde a espécie ocorre pois foi introduzida, sendo desconsiderado países das Américas, Europa, Ásia, África e Oceania.

A espécie possui pesquisas contemplando diversos temas, como alimentação, padrões de canto, comportamentos, morfologia, fisiologia, relações hospedeiro-parasita e manuais de criação (BIRGEL *et al.*, 1962; BORSA *et al.*, 2012; CAMILLO E NOGUEIRA, 2007; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; DRĂGĂNOIU *et al.*, 2002; HARPER E TURNER, 2000; KILNEL, 2002; STOKES *et al.*, 1974; VOIGT *et al.*, 2001; WARDAF *et al.*, 2003). Na internet existem *sites* e fóruns especializados nesta ave (Figura 97).

Figura 96 - Imagem A: Registros de observação (Inaturalist, 2020); Imagem B: área de distribuição (IUCN, 2020); Imagem C e D: fotos de *Serinus canaria*



Fonte: (A) Inaturalist (2020); (B) IUCN (2020); (C) Autor (2019);(D) Inaturalist @williammartinez1

Figura 97 - Variedades de *Serinus canariacriados* em cativeiro



Fonte: Extraído do site "passarosexoticos.net" (2020)

## *Passer domesticus* (Pardal)

*Passer domesticus* foi registrada (Figura 98) em 57 (24,7%) dos censos de observação. Esta espécie foi uma das mais registradas nos censos de observação. Para fins de comparações, cada espécie foi observada, na média, em 12 censos.

A espécie em questão foi uma das 18 espécies, identificadas no presente trabalho, registradas nos quatro *habitat* amostrados (Campestre, Lacustre, Mata e Urbano). Em todas as observações os espécimes viviam de forma feral.

Segundo a literatura (BirdLife International, 2020; DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PERLO, 2009; RIDGELY E TUDOR, 1994; SICK, 1997 e 1959), a espécie é nativa da Europa, Ásia e norte da África e, atualmente, a espécie ocorre em mais de 50 países (América do Norte, América do Sul, África e Oceania) (Figura 98 e 99), pois foi amplamente introduzida. No Brasil, a introdução da espécie ocorreu a partir dos primeiros anos de 1900 e, atualmente a espécie ocorre em boa parte do país (Figura 65).

Comparando o mapa da IUCN (2020) com a literatura e os mapas de registros do Inaturalist® (Figura 98) há uma discrepância nas indicações da IUCN (2020), pois, algumas localidades nas Américas, África, Oceania e Ásia não constam como áreas onde a espécie ocorre, pois foi introduzida. Destaca-se também que partes da Região Norte do Brasil (que possuem registros de *P. domesticus*) não são indicadas pela IUCN.

A espécie possui pesquisas contemplando diversos temas, como evolução, casos de leucismo, distribuição e dispersão, relações de hospedeiro-parasita, predador-presa e presa-predador (ALMEIDA, G. E SANTOS, 2011; CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; DELMIRO, 2018; GUILHERME, 2000; HARDY, 1973; JOHNSTON E KLITZ, 1977; LIMA *et al.*, 2010; MØLLER, 1987; RIBEIRO E GOGLIATH, 2011; RINGSBY *et al.*, 1998; SHAW *et al.*, 2008; PALMER, 1898; PERLO, 2009; SICK, 1997 e 1959; SOTO-CÁRDENAS *et al.*, 2017; SUMMERS-SMITH *et al.*, 2016; VARELA *et al.*, 1980).

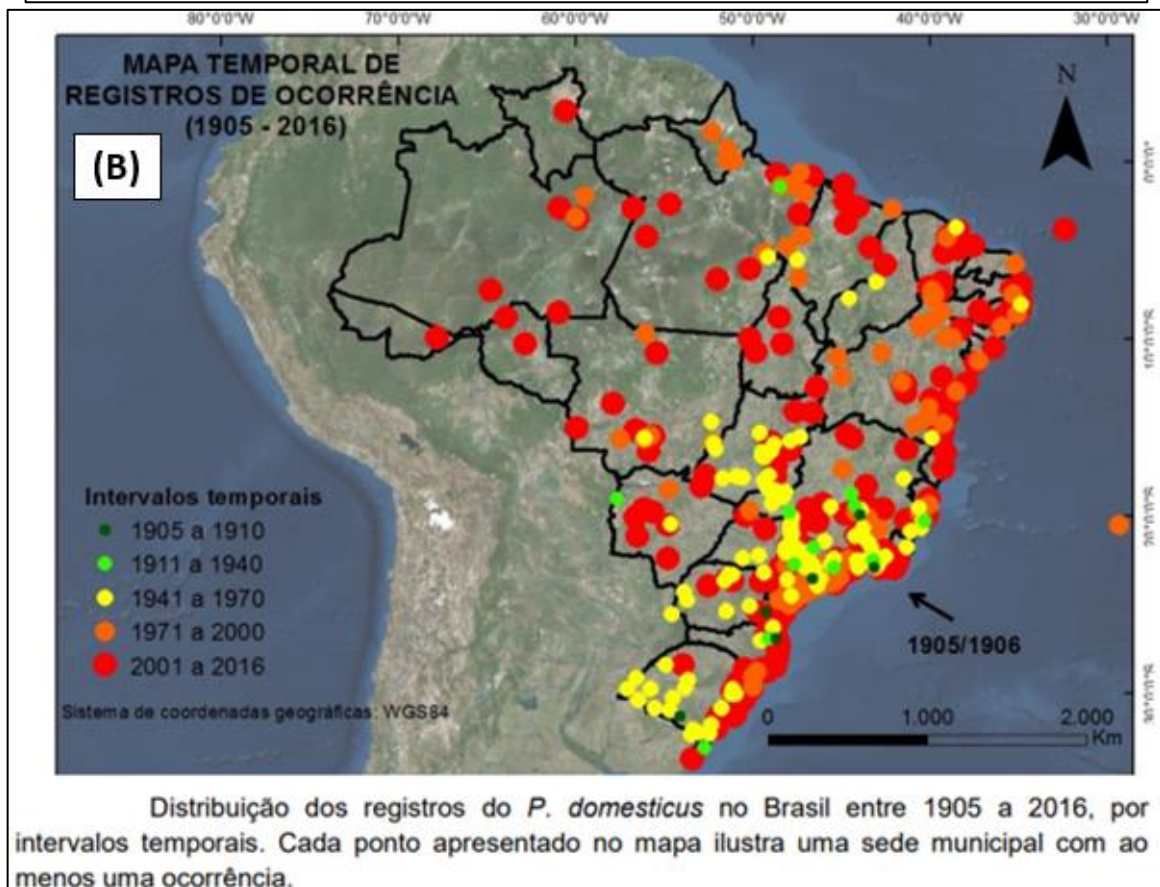
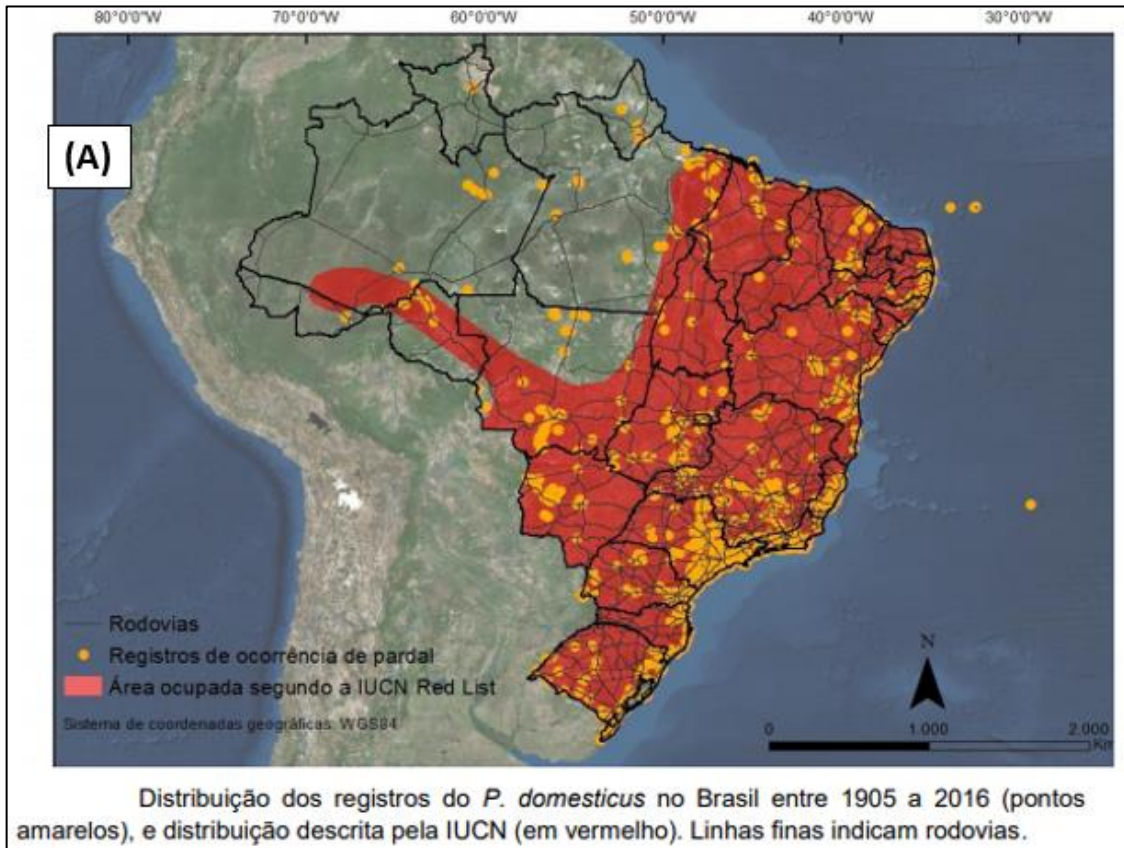


Figura 98 - *Passer domesticus* – Imagem A: ato de cópula; Imagem B - fêmea e Imagem C – macho; (D) área de distribuição (IUCN, 2020); (E) registros de observação (Inaturalist, 2020)



Fonte: IUCN (2020) e Inaturalist (2020)

Figura 99 - Distribuição dos registros de *Passer domesticus* no Brasil



Fonte: Mapas extraídos de Ferreira (2017)



### *Estrilda astrild* (Bico-de-Lacre)

*Estrilda astrild* foi registrada (Figura 100) em 8 (3,48%) dos censos de observação. Esta espécie foi registrada frequentando dois *habitat*, o Lacustre e o Urbano. Nas orlas e matas próximas às margens de Lagoas (Marcelino e Lessa) foram observados grupos de até dez indivíduos, frequentando Cyperaceae e árvores. No *Habitat* Urbano, foi observado em ruas, praças e casas, utilizando árvores, afiação pública e privada e em telhados de benfeitorias humanas. Foram visualizados espécimes no espaço aéreo da cidade.

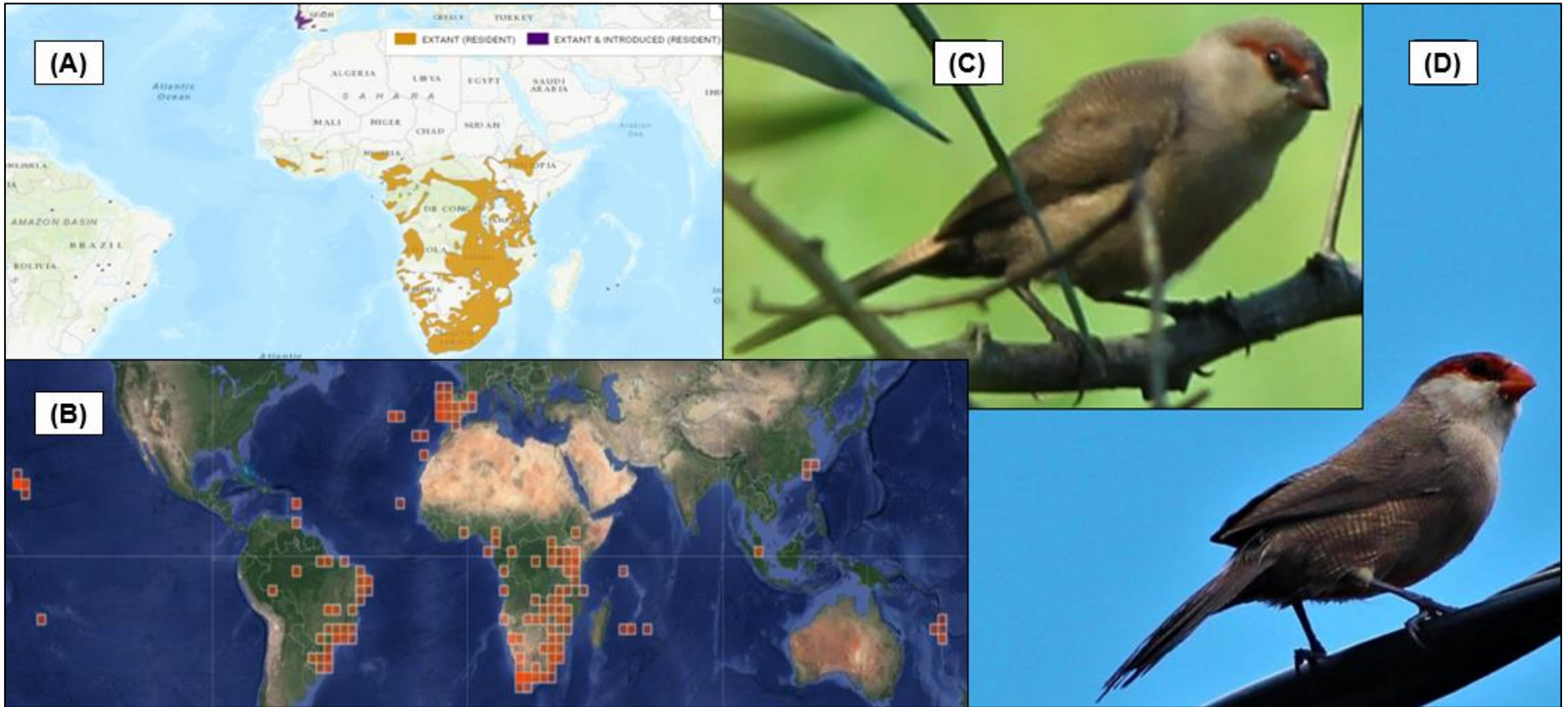
Segundo a literatura (DEL HOYO *et al.*, 2019; IUCN, 2020; PERLO, 2009; ROMA, 2000; SICK, 1997 e 1968; STIELS *et al.*, 2011) a espécie é nativa da África e por conta da introdução e fixação de espécimes, atualmente a espécie se distribui pelo continente Africano e em partes da América do Sul, Europa, Oceania e Europa (Figura 66).

Além de ser uma espécie introduzida no Brasil que ocupa praticamente toda a região litorânea do país, existem registros de espécimes sendo comercializadas ou apreendidas por órgãos ambientais (ARAUJO *et al.*, 2010; ASSIS E LIMA, 2007; COSTA *et al.*, 2018; FERREIRA E GLOCK, 2006; ROCHA *et al.*, 2006).

Comparando o mapa da IUCN (2020) com a literatura e o mapa de registros do Inaturalist® (Figura 100), há uma discrepância nas indicações da IUCN (2020), pois, não há a indicação da presença da espécie em algumas localidades do Brasil e na Europa, Ásia e Oceania.

Adicionalmente, registra-se que a espécie possui estudos contemplando diversos temas, como evolução, distribuição, adaptação a novos países, alimentação, nicho utilizado, comportamentos, relação hospedeiro-parasita (CLARAMUNT E CRACRAFT, 2015; CLEMENT *et al.*, 1993; MCGRAW E SCHUETZ, 2004; OREN E SMITH, 1978; SILVA, 2018; SILVA *et al.*, 2002; SILVA *et al.*, 2018; SKEAD, 2010; TAVELA *et al.*, 2014).

Figura 100 - *Estrilda astrild*- Imagem (A) área de distribuição – IUCN (2020), Imagem (B) registros de observação – Inaturalist (2020); Imagem (C) registro no *Habitat* Lacustre e Imagem (D) no *Habitat* Urbano de Osório/RS



Fonte: (A) IUCN (2020), (B) Inaturalist (2020), (C) e (D) autor (2019)

## REFERÊNCIAS II – Lista comentada

- ACCORDI, I. **Contribuição ao conhecimento ornitológico da Campanha Gaúcha.** Atualidades Ornitológicas, Ivaiporã, n. 112, 2003.
- AEBERHARD, M. ***Calidris melanotos*: first record for Tanzania.** Scopus: Journal of East African Ornithology, 2012 Pectoral Sandpiper
- AGNOLIN, F.; LUCERO, R.; NENDA, S. E LUCERO, S. **Nuevos registros del Periquito Australiano (*Melopsittacus undulatus*) (Aves, Psittacidae) para Argentina y Brasil.** (2014)
- AGUIAR, J. & ESCOBAR, M. **Aspectos histórico-legais das rinhas de galo na paraíba: uma prática cultural e problema socioambiental.** (2014)
- ALEGRE, V. **A relação entre a migração e reprodução da tesourinha (*Tyrannus savana*).** (2017)
- ALMEIDA, G. & SANTOS, E. **Nota sobre predação de *Passer domesticus* (Aves, Passeridae) por *Philodryas olfersii* (Squamata, Dipsadidae) em uma área urbana na Zona da Mata de Pernambuco, Brasil.** (2011)
- AMÂNCIO, S.; SOUZA, V. & MELO, C. ***Columba livia* e *Pitangus sulphuratus* como indicadores de qualidade ambiental em área urbana.** (2008)
- ANTAS, P. **Aves limícolas do Brasil.** In: Seminário Internacional sobre manejo e conservação de maçaricos e ambientes aquáticos nas Américas. Recife, IBAMA, p. 181-187. (1989)
- ARAUJO, A.; BEHR, E.; LONGHI, S.; MENEZES, P. & KANIESKI, M. **Diagnóstico sobre a avifauna apreendida e entregue espontaneamente na Região Central do Rio Grande do Sul, Brasil.** (2010)
- ARAÚJO, C.; CARVALHO, F. & ALBUQUERQUE, L. **Levantamento epidemiológico das zoonoses transmitidas por pombos em Campo Grande-MS.** Multitemas, Campo Grande MS, n. 16, maio. (2000)
- ARAÚJO, J.; KFOURY-JUNIOR, J.; BIANCHI, P.; Gregório Côrrea GUIMARÃES, G. & GONÇALEZ, P. **Descrição anatômica topográfica dos sacos aéreos de Patos, *Anas platyrhynchos* (Aves: Anseriformes).** (2014)
- ASHTON, C.; ASHTON, M. **The Domestic Duck.** (2001) Marlborough: The Crowood Press, 192p.
- ASSIS, I. & LIMA, D. **Uma introdução ao comércio ilegal de aves em Itapipoca, Ceará.** (2007)
- ASSIDDIQI, Z., AZIZAH, S.; NAZAR, L.; ROHMAH, A.; RAHMAWAN, N. & AZMI, H. **First Indonesian record of Pectoral Sandpiper *Calidris melanotos*** (2014)
- AYORINDE, K. **Guinea fowl (*Numida meleagris*) as a protein supplement in Nigeria** (2019)
- AZEVEDO, C.; TINOCO, H.; FERRAZ, J. & YOUNG, R. **The fishing Rhea: a new food item in the diet of wild greater rheas (*Rhea americana*, Rheidae, Aves).**(2006)
- AZEVEDO, M. & DI-BERNARDO, M. **História natural e conservação do gavião-tesoura, *Elanoides forficatus*, na Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil.** (2005)
- BAHAMONDE, N. **Alimentación del cagüil (*Larus maculipennis* Lichstenstein).** Investigaciones Zoológicas Chilenas 3: 143-145. (1954)
- BALBONTÍN, J.; HERMOSELL, I.; MARZAL, A.; REVIRIEGO, M.; DE LOPE, F. & MØLLER, A. **Age-related change in breeding performance in early life is associated with an increase in competence in the migratory barn swallow *Hirundo rustica*.**(2007)
- BARRETO, M. & BURBANO, M. ***Mesembrinibis cayennensis* (Aves: Threskiornithidae) en Puerto Leguizamo, Putumayo, Colombia** (1996)
- BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia.**(1994)
- BELTON, W. **Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Furnariidae.** Bulletin of American Museum of Natural History, 178(4): 369-636 (1984)

- BELTZER, A. **Aspects of the Foraging Ecology of the Waders *Tringa flavipes*, *Calidris fuscicollis* and *Charadrius collaris* (Aves: Scolopacidae; Charadriidae) in Del Cristal Pond (Santa Fé, Argentine)** (2008)
- BENCKE, G. **Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil.**(2010)
- BENEZ, S. **Aves: Criação, Clínica, Teoria, Prática.** (2001) São Paulo – SP: Robe Editorial, 522 p.
- BERTO, B.; TEIXEIRA, M.; LOPES, C. ***Tyzzeria parvula*(Kotlan, 1933) Klimes, 1963(Apicomplexa: Eimeriidae) no ganso cinzento (*Anser anser* Linnaeus, 1758) no sudeste do Brasil.** (2007)
- Birdlife International.** Disponível em <<http://www.birdlife.org/>> e acessado em 31 de agosto de 2020.
- BirdLife International. **State of the world's birds: taking the pulse of the planet.** Cambridge, UK: BirdLife International. (2018)
- BIRGEL, E.; PEREIRA, P. & LAMOUNIER, R. **Acarinose dos sacos aéreos de Canários (*Serinus canarius*, L.) e Periquitos Australianos (*Melopsittacus undulatus*, Shaw 1805) por *Cytodites nudus*(Vizioli, 1868).** (1962)
- BONKE, D.; SCHEICH, H. & LANGNER, G. **Responsiveness of units in the auditory neostriatum of the guinea fowl (*Numida meleagris*) to species-specific calls and synthetic stimuli.** (1979)
- BORSA, A. SANCHES, O. & OLIVEIRA, G. **Septicemia decorrente de pododermatites em canários de cor (*Serinus canarius*).** (2012)
- BRAIT, C. & ANTONIOSI-FILHO, N. **Use of feathers of feral pigeons (*Columba livia*) as a technique for metal quantification and environmental monitoring.** (2010)
- BRASIL. IBAMA. **Instrução Normativa do IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006. Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.** Brasília: Diário Oficial da União. 2006.  
[http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fauna/2015/09/documentos\\_legislao\\_25.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fauna/2015/09/documentos_legislao_25.pdf). Acessado em 28 de agosto de 2018.
- BRASIL. Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934. **Estabelece medidas de proteção aos animais.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/cciv\\_il\\_03/decreto/1930-1949/d24645.htm](http://www.planalto.gov.br/cciv_il_03/decreto/1930-1949/d24645.htm). Acessado em: 07/10/2020
- BRASIL. Decreto nº 50.620, de 18 de maio de 1961. **Proíbe o funcionamento das rinhas de "briga de galos" e dá outras providências.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-50620-18-maio-1961-390463-publicacaooriginal-1pe.html#:~:text=Pro%C3%ADbe%20o%20funcionamento%20das%20rinhas,galos%22%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias>. Acessado em: 07/10/2020.
- BRASIL, Decreto do Conselho de Ministros nº1.233, de 1962. **Revoga o Decreto nº 50.620, de 18 de maio de 1961.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/>. Acessado em: 07/10/2020.
- BRASIL. Decreto Federal ° 24.645 de 1934. **Estabelece medidas de proteção aos animais.**
- BRASIL. Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providencias.** Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acessado em: 28 de agosto de 2020.
- BRAZIL, M. **The Birds of Japan.** (1991). Christopher Helm, London. 332 págs.
- BRILHANTE, R.; CASTELO-BRANCO, D.; SOARES, G.; ASTETE-MEDRANO, D.; MONTEIRO, A.; CORDEIRO, R.; SIDRIM, J. & ROCHA, M. **Characterization of the gastrointestinal yeast microbiota of cockatiels (*Nymphicus hollandicus*): a potential hazard to human health.** (2010)
- BRUNO, S. & DE-ALBUQUERQUE, D. **Ocorrência e tratamento de sarna knemidocóptica (*Knemidokoptes* sp.) em aves de companhia atendidas na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, RJ.** (2008)

- BUCHANAN, J. **Migration and winter populations of Greater Yellowlegs, *Tringa melanoleuca*, in Wester Washington.** (1988)
- BUERGER, J. **Breeding biology and ecology of the Brown-hooded Gull in Argentina.** *Auk* 91: 601–613. (1974)
- BURKE, I. & DENNISON, P. **Prolactin and luteinizing hormone levels in female turkeys (*Meleagris gallopavo*) during a photoinduced reproductive cycle and broodiness.** (1980)
- BUIJS, J. & WIJNEN, J. **Survey of feral rock doves (*Columba livia*) in Amsterdam, a bird-human association.** (2004). *Urban Ecosystems*, 5(4):235-241.
- CAMILLO, C. & NOGUEIRA, S. **Preferência alimentar em canários (*Serinus canarius*) cativos.** (2007)
- CARREIRO, A.; SOUZA, J.; BERNARDINO, M.; BATISTA, L.; FIGUERÊDO, M.; FALCÃO, B. & MENEZES, D. **Síndrome ascítica em *Melopsittacus undulatus* (Shaw, 1805) devido à hipoproteinemia por nutrição deficiente.** (2020)
- CARRILHO, P. **Saiba mais sobre a origem das Calopsitas.** Portal Aves e Notícias. Quinta-Feira, 05 de Novembro de 2009. Disponível em: <https://www.capitalnews.com.br/meio-ambiente/saiba-mais-sobre-a-origem-das-calopsitas/81736> Acessado em: 14/10/2020
- CARTER, K. & KEMPENAERS, B. **Eleven polymorphic microsatellite markers for paternity analysis in the pectoral sandpiper, *Calidris melanotos*** (2006)
- CARVALHO, A. **Sistematização das artérias na base do encéfalo e suas fontes de suprimento sanguíneo em peru (*Meleagris gallopavo*).** (2009)
- CERIT, H. & AVANUS, K. **Sex Determination by CHDW and CHDZ Genes of Avian Sex Chromosomes in *Nymphicus hollandicus*.** (2006)
- CHERRIX, A. **Backyard Bears: Conservation, Habitat Changes, and the Rise of Urban Wildlife.** (2018)
- CHESSER, R. **Biogeographic, ecological, and evolutionary aspects of South American austral migration, with special reference to the family Tyrannidae** (Doctoral dissertation, Louisiana State University, Baton Rouge). (1995)
- CHESSER, R. **Migration in South America, na overview of the austral system.** *Bird Conserv. Internat.*, 4:91-107. (1994)
- CHESSER, R. **Patterns of seasonal and geographical distribution of austral migrant flycatchers (Tyrannidae) in Bolivia.** *Ornithological Monographs*, 171-204. (1997)
- CLARAMUNT, S. & CRACRAFT, J. **A new time tree reveals Earth history's imprint on the evolution of modern birds.** (2015)
- CLAY, R., LESTERHUIS, A & CENTRÓN, S. **Conservation plan for the Lesser Yellowlegs (*Tringa flavipes*).** (2012)
- CLAY, R., LESTERHUIS, A. & JOHNSON, O. 2010. **Conservation Plan for the American GoldenPlover (*Pluvialis dominica*).**Version 1.1. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts. (2010)
- CLEMENT, P.; HARRIS, A. & DAVIES, J. **Finches and Sparrows : An Identification Guide.** (1993). Princeton University Press.
- CLEMENTS, J.; SCHULENBERG, T.; ILIFF, M.; BILLERMAN, S.; FREDERICKS, T.; SULLIVAN, B. & WOOD, C. 2019. **The eBird/Clements Checklist of Birds of the World: v2019.** Downloaded from <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>
- CLUBB, S. **The role of private aviculture in the conservation of Neotropical psittacines.** (1992). Pages 117-131 in *New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology* (S.R. Beissinger and N.E.R. Snyder, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- CODENOTTI, T. **Fenología reproductiva y biometría de nidos, huevos y pollos del Ñandú, *Rhea americana* en Rio Grande do Sul, Brasil.** *El Hornero* 14: 211–223. (1997)
- CODENOTTI, T.; BENINCA, D. & F. ALVAREZ. **Etograma y relación de la conducta con el hábitat y con la edad en el ñandú (*Rhea americana*).** *Doñana, Acta vertebrata* 22: 65–86. (1995)

- COELHO, H.; GOMES, A.; NUNES, T.; ALBERTO, H.; MEDEIROS, A. **Botulismo em aves domésticas - *Gallus gallus domesticus* relato de caso.** (2007)
- CONCEIÇÃO, A. BARROS, S.; TUÑÓN, G.; SANTOS, M.; FERRO, A. & TAVARES, D. **Surto de megabacteriose em Periquitos (*Melopsittacus undulatus*) em Itaporanga d'Ajuda -- Sergipe -- Brasil.** (2012). Source: Archives of Veterinary Science. SUP2012, Vol. 17 Issue S1, p570-572. 3p.
- CONNORS, P. **Taxonomy, distribution, and evolution of Golden-Plovers (*Pluvialis dominica* and *Pluvialis fulva*)** (1983)
- CONNORS, P.; MCCAFFERY, B. & MARON, J. **Speciation in Golden-Plovers, *Pluvialis dominica* and *P. Fulva*: evidence from the breeding grounds.** (1993)
- COOKE, M. & KNAPPEN, E. **Some birds naturalized in North America.** (1941). Transactions of the fifth North American Wildlife Conference 5: 176-183.
- CORRÊA, L; SILVA, D & CAPPELLARI, L. **Avifauna do Município de São Sepé, Sul do Brasil** (2012)
- CORRÊA, M. **Costumes incomuns: A Rinha de Galos no Extremo-Oeste Catarinense.** (2009)
- COSTA, F.; RIBEIRO, R.; SOUZA, C. & NAVARRO, R. **Espécies de Aves Traficadas no Brasil: Uma Meta-Análise com Ênfase nas Espécies Ameaçadas.** (2018)
- COSTA, T.; BROWN, J.; HOWERTH, E. & STALLKNECHT, D. **The Effect of Age on Avian Influenza Viral Shedding in Mallards (*Anas platyrhynchos*).** (2010)
- COSTA, A.; SIDRIM, J.; CORDEIRO, R.; BRILHANTE, R.; MONTEIRO, A. & ROCHA, M. **Urban Pigeons (*Columba livia*) as a Potential Source of Pathogenic Yeasts: A Focus on Antifungal Susceptibility of Cryptococcus Strains in Northeast Brazil.** (2009)
- COSTA, L.; SILVA DE FREITAS, G.; & RODRIGUES, M.; **Ninho de ema *Rhea americana* em eucaliptal e comportamento de defesa do macho.** Atualidades Ornitológicas, 182, novembro e dezembro de 2014.
- COULSON, J.; STEPHEN J. TAFT, S.; COULSON, T. & ZIMMERMAN, G. **Gastrointestinal Parasites of the Swallow-Tailed Kite (*Elanoides forficatus*), Including a Report of Lesions Associated with the Nematode *Dispharynx* sp.** (2010)
- CRACRAFT, J. **Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: Areas of endemism.**(1985)
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. **The Birds of Western Palearctic.** (1977). Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- CROZARIOL, M.; DORNAS, T.; PACHECO, J.; OLMOS, F.; PRADO, A & CORRÊA, A. **Primeiros registros do maçarico-grande-de-perna-amarela, *Tringa melanoleuca* (Gmelin, 1789), (Charadriiformes: Scolopacidae) no estado do Tocantins.** (2012)
- DARWIN, C. **The variation of animals and plants under domestication.** (1868) London: John Murray. 1st ed, 1st issue. Volume 2. Disponível em: [http://darwin-online.org.uk/converted/published/1868\\_Variation\\_F877/1868\\_Variation\\_F877.2.html](http://darwin-online.org.uk/converted/published/1868_Variation_F877/1868_Variation_F877.2.html) Acessado em: 08/10/2020
- DA SILVA, C.; DE MATTOS-JÚNIOR, D. & RAMIRES, P. **Helminth parasites of *Columba livia* in São Gonçalo, Rio de Janeiro.** (1990)
- DE JUANA, E. **Observaciones homologadas de aves raras en España.** Informe 1987. Ardeola 36(1): 119. (1989)
- DE JUANA, E. **Observaciones homologadas de aves raras en España y Portugal.** Informe 1992. Ardeola 41(1): 112. (1994)
- DE JUANA, E. **Observaciones homologarlas de aves raras en España y Portugal.** Informe 1994. Ardeola 43(1): 11 I. (1996)
- DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D.A. & KIRWAN, G. (eds.) (2019). **Handbook of the Birds of the World Alive.** Lynx Edicions, Barcelona. (Disponível em: <http://www.hbw.com/> on 3 Acessado em: 3 de agosto de 2019).
- DELMIRO, V. **A polêmica dos pardais: o debate em torno da introdução de um pássaro exótico no Brasil (1904-1941).** (2018)
- DIAS, E. **Inconstitucionalidade e ilegalidade das rinhas de galo.** (2004)



- DIAS, R. & BURGER, I., **A assembleia de aves de áreas úmidas em dois sistemas de cultivo de arroz irrigado no extremo sul do Brasil**. Ararajuba 13, 63–80. (2005)
- DOHERTY, T.; GLEN, A. & NIMMO, D. **Invasive predators and global biodiversity loss**. (2016). Proc Natl Acad Sci U S A 113:11261–11265
- DRĂGĂNOIU, T.; NAGLE, L. & KREUTZER, M. **Directional female preference for an exaggerated male trait in canary (*Serinus canaria*) song**. (2002)
- DRANZOA, C.; OCAIDO, M. & KATETE, P. **The ecto, gastrointestinal and haemoparasites of live pigeons (*Columba livia*) in Kampala, Uganda**. (1999) Avian Pathol. 28: 119-24.
- DUBEY, J.; PASSOS, L.; RAJENDRAN, C.; FERREIRA, L. & GENNARI, S **Isolation of Viable Toxoplasma gondii from Feral Guinea Fowl (*Numida meleagris*) and Domestic Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) from Brazil**. (2011)
- DUNCAN, R.; BLACKBURN, T. & SOL, D. **The ecology of bird introductions**. (2003). Annual Review of Ecology. Evolution. Systematics. 34: 71-98
- EGLI, G. & AGUIRRE, J. **Abundancia, riqueza, frecuencia de ocurrencia y estado de conservación de la avifauna de ambientes acuáticos del tranque San Rafael, comuna de Lampa, región Metropolitana**. Boletín Chileno de Ornitología. 2: 14-20 (1995)
- ELBAL, P.; SALIDO, V.; SÁNCHEZ-MURILLO, J.; BERNAL, R. & CURDI, J. **Severe beak deformity in *Melospittacus undulatus* caused by *Knemidocoptes pilae***. (2014)
- EL HALAWANI, M.; SILSBY, J.; BEHNKE, E. & FEHRER, S. **Hormonal Induction of Incubation Behavior in Ovariectomized Female Turkeys (*Meleagris Gallopavo*)**. (1986)
- EMLEN, J. **An urban bird community in Tucson, Arizona: derivation, structure, regulation**. Condor, 76:184 197. (1974)
- EMMOTT, S. **10 bilhões**. Tradução: Kvietta Brezinova de Moraes. – 1º edição. – Rio de Janeiro: Intrínseca. (2013)
- EPSTEIN, R.; LANZA, R. & SKINNER, B. **Symbolic Communication Between Two Pigeons, (*Columba livia domestica*)**. (1980)
- ESCALANTE, R. **Aves marinas del Río de la Plata y aguas vecinas del Océano Atlántico. Barreiro y Ramos, Montevideo, Uruguay** (1970)
- ESCOBAR, M. & AGUIAR, J. **O Direito Animal em Face da Espetacularização. O caso das rinhas de galo no nordeste brasileiro: Isso é manifestação cultural?** (2012)
- ESTELLE, V.; TODD J. & FARMER, A. **Effectiveness of Predator Exlosures for Pectoral Sandpiper Nests in Alaska (Protectores Efectivos Contra Depredadores Para Nidos de *Calidris melanotos* en Alaska)**. (1996)
- FAO® - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Animal production and health**. (2002). Paper n°154.
- FAO® - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2010). Disponível em: <https://dataverse.harvard.edu/file.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/A7GQXG/Z8QQZO&version=2.0> Acessado em: 08/10/2020
- FARIA, P.; NETO, J.; BRESSAN, M.; MESQUITA, F.; TAVARES, S. & GAMA, L. **Qualidade da carne de marreco Pequim branco *Anas platyrhynchos platyrhynchos* L. 1758 comparado a frango de corte**. (2006)
- FARMER, A. & WIENS, J. **Models and reality: Time–energy trade-offs in pectoral sandpiper (*Calidris melanotos*) migration**. (1999)
- FERNANDES, B.; MENEZES, R.; TORTELLY, R.; NORONHAI, D. & PINTO, R. **Primeiro registro do trematódeo digenético *Psilochasmus oxyurus* (Creplin) no ganso doméstico (*Anser anser* (Linnaeus) na América do Sul**. (2007)
- FERNÁNDEZ, G. & REBOREDA, J. **Effects of clutch size and timing of breeding on reproductive success of greater rheas**. The Auk 115: 340–348. (1998)
- FERNÁNDEZ, G. & REBOREDA, J. **Nest-site selection by male Greater Rheas**. Journal of Field Ornithology 73: 166–173. (2002)
- FERNÁNDEZ, G. & REBOREDA, J. **Male parental care in Greater Rheas (*Rhea americana*) in Argentina** 120: 418–428. (2003)

- FERRAZ, V.; FERRIGNO, C.; CORTOPASSI, S.; LOPES, R.; ISAZA, R. & STANLEY KIM, S. **Avaliação radiográfica e de função de vôo após fixação de osteotomias distais do úmero em pombas (*Columba livia*), com modelo de fixador externo articulado.** (2008)
- FERREIRA, C. & GLOCK, L. **Diagnóstico preliminar sobre a avifauna traficada no Rio Grande do Sul, Brasil.** (2006)
- FERREIRA, T. ***Toxoplasma gondii*: isolamento, caracterização biológica e molecular de amostras provenientes de galinhas (*Gallus gallus domesticus*) em propriedades rurais do estado do espírito santo, brasil.** (2016)
- FERRERO, L. **Avifauna de Mar Chiquita.** Pp 227–250 in Iribarne, O. (ed.). Síntesis de la tesis doctoral de M. M. Martínez. Reserva de Biósfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas. Editorial Martín, Mar del Plata, Argentina (2001)
- FORMIGARI, B. **Introdução a canaricultura.** (2018). Universo dos Canários & Criadouro Universo. Edição e editoração: Fábio Martín. Disponível em: <https://www.criadourouniverso.com/single-post/2018/04/05/INTRODU%C3%87%C3%83O-A-CANARICULTURA> Acessado em: 15/10/2020
- FORONDA, P.; VALLADARES, B. & RIVERA-MEDINA, J. **Parasites of *Columba livia* (Aves: Columbiformes) in Tenerife (Canary Islands) and their role in the conservation biology of the Laurel pigeons.** *Parasitology* 2004; 1: 311-6.
- FORSYTH, J. **Parrots of the World.** (1977) Second edition. T.F.H. Publications, Inc., Neptune, New Jersey
- FRASÃO, B. & AQUINO, M. ***Campylobacter spp.* em aves (*Gallus gallus domesticus*) e suínos (*Sus domesticus*): Resistência a antimicrobianos e importância na saúde coletiva.** (2014)
- FREITAS, A.; LEVY, M.; NOGUEIRA, D.; LIPARISI, F. & TORTELLY, R. **Carcinoma de células basais em periquito australiano (*Melopsittacus undulatus*): relato de caso.** (2008)
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIO CRUZ). **Grupo de Trabalho em Ciência Aberta.** Termo de referência: gestão e abertura de dados para pesquisa na Fiocruz. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/Presidência, 2018. 15 p. - Disponível no Repositório Institucional Arca. (2020)
- FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL (FZB-RS) E SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA/RS). **Lista da Flora Gaúcha Ameaçada de Extinção.** (2014)
- GARCÍA, G; FAVERO, M. & VASSALLO, A. **Interspecific kleptoparasitism by Brown-headed Gulls (*Chroicocephalus maculipennis*) on two hosts with different foraging strategies: a comparative approach.**(2012)
- GARCÍAS, P. **Primera observació per a les balears d'un camagroga gros (*Tringa melanoleuca*).**(1996)
- GAVARESKI, C. **Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington.** *The Condor*, Camarillo, v. 78, p. 375-382. (1976)
- GHIZONI-JR, I. & AZEVEDO, M. **Registros de algumas aves raras ou com distribuição pouco conhecida em Santa Catarina, sul do Brasil, e relatos de três novas espécies para o Estado.** *Atualidades Ornitológicas On-line* Nº 154 - Março/Abril (2010)
- GHYS, M. & FAVERO, M. **Espectro trófico de la Gaviota Capucho Café (*Larus maculipennis*) en agroecosistemas del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina** (2004)
- GODOY, F.; MACARRÃO, A. & COSTA, J. **Hunting behaviour of Southern Caracara *Caracara plancus* on medium-sized birds** (2020)
- GONZÁLEZ-ACUÑA, D.; BENAVENTE, C. & FIGUEROA, R. **Avifauna de la Laguna Santa Elena, región del Bío Bío.** *Boletín Chileno de Ornitología* 10: 13-18 (2004)
- GOODALL, J.; JOHNSON, A. & PHILIPPI, R. **Las aves de Chile.** Tomo I. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires. (1946)
- GOOGLE. **Google Earth** website. <http://earth.google.com/>. Acessado em 5/06/2020.

- GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul**. DECRETO N.º 51.797, DE 8 DE SETEMBRO DE 2014. Acessado em 18 de agosto de 2020 e disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2051.797.pdf>
- GRÄBIN, D. **Densidade e distribuição espacial de *Rhea americana* (Rheidae) em diferentes fisionomias do pantanal de Nhecolândia, MS**. (2012)
- GREENEY, H. **The nest and eggs of the Ochraceous *Attila Attila torridus* in south-west Ecuador with notes on parental care**. (2005)
- GUAY, P.; WILLIAMS, M. & ROBINSON, R. **Lingering genetic evidence of North American mallards (*Anas platyrhynchos*) introduced to New Zealand**. (2015) New Zealand Journal of Ecology. Vol. 39, No. 1, pp. 103-109 (7 pages) Published By: New Zealand Ecological Society.
- GUILHERME, E. **On the arrival of the House Sparrow (*Passer domesticus*) in southwestern Brazilian Amazon**. Melopsittacus, Belo Horizonte, v. 3, n. 4, p. 171-172, 2000.
- HAHN, L.; PADILHA, J. & CARIONI, F. **Evolução da microbiota do sistema digestivo de patos (*cairina moschata*) em condições de criação intensiva à campo**. (2001)
- HAFFER, J. **Avian speciation in tropical South America**. (1974)
- HARDY, J. **Feral Exotic Birds in Southern California**. (1973)
- HARPER, E. & TURNER, C. **Nutrition and energetics of the canary (*Serinus canarius*)**. (2000) Comparative Biochemistry and Physiology Part B 126: 271-281.
- HART, N. **Vision in the Peafowl (*Aves: Pavo cristatus*)**. (2002)
- HART, N.; PARTRIDGEA, J. & CUTHILL, I. **Visual pigments, cone oil droplets, ocular media and predicted spectral sensitivity in the domestic turkey (*Meleagris gallopavo*)**. (1999)
- HAYMAN, P.; MARCHANT, J. & PRATER, T. **Shorebirds: an identification guide**. Boston, Houghton Mifflin Co. (1986)
- HAZEVOET, C. **Fourth report on birds from the Cape Verde Islands, including notes on conservation and records of 11 taxa new to the archipelago**. Bulletin Zoologisch Museum, 17(3), 19–32. (1999)
- HEDRICK, T.; TOBALSKE, B. & BIEWENER, A. **Estimates of circulation and gait change based on a three-dimensional kinematic analysis of flight in cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) and ringed turtle-doves (*Streptopelia risoria*)**. (2002)
- HEDRICK, T.; TOBALSKE, B. & BIEWENER, A. **How cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) modulate pectoralis power output across flight speeds**. (2003)
- HEDRICK, T.; USHERWOOD, J. & BIEWENER, A. **Wing inertia and whole-body acceleration: an analysis of instantaneous aerodynamic force production in cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) flying across a range of speeds**. (2004)
- HELLEKENS, M. **A Lesser Yellow legs *Tringa flavipes* in Flores: second record for Indonesia** (2006)
- HENRY, H.; ELLERBY, D. & MARSH, R. **Performance of guinea fowl *Numida meleagris* during jumping requires storage and release of elastic energy** (2005)
- HIRATA, Giselle. **Como é realizada uma briga de galo?** Revista Mundo Estranho, 10. ed. São Paulo: Ed Abril, 2008
- HOBSON, K.; KARDYNAL, K.; VAN WILGENBURG, S.; ALBRECHT, G.; SALVADORI, A.; CADMAN, M. LIECHTI, F. & FOX, J. **Continent-Wide Migratory Divide in North American Breeding Barn Swallows (*Hirundo rustica*)**. (2015)
- HOESEN-STROMBERG, V. **GUINEA FOWL**, STROMBERG PUBLISHING CO., FORT DODGE, IOWA. 1975.
- HUE, S.; SANTOS, A. & MENEGAZ, R. **Delícias do descobrimento – A GASTRONOMIA BRASILEIRA NO SÉCULO XVI**. (2008)
- INATURALIST. Disponível em: <https://www.inaturalist.org>. Acessado em: 3 de agosto de 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE (ICMBio) E MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III –Aves /--1.ed.** --Brasília,DF. (2018)

IUCN 2020. **The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2020-2. <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em 30 de julho de 2020.

JACKSON, D. **Larvas de *Lygirus vilosus* (Coleoptera: Scarabaeidae) en la dieta de la Gaviota Càhuil (*Larus maculipennis*) (Laridae), en un valle interior de la region del Maule, Chile.** (2008)

JAHN, A.; TUERO, D.; MAMANI, A.; BEJARANO, V.; MASSON, D. & AGUILAR, E. **Drivers of clutch-size in Fork-tailed Flycatchers (*Tyrannus savana*) at temperate and tropical latitudes in South America.** *Emu*, 114(4), 337-342. (2014)

JOHNSGARD, P. **Ducks in the Wild. Conserving Waterfowl and Their Habitats.** (1995) Swan-Hill, UK.

JOHNSON, D.; NICHOLS, J. & SCHWARTZ, M. **Population dynamics of breeding waterfowl.** (1992)

JOHNSON, F.; MOORE, C.; KENDALL, W.; DUBOVSKY, J.; CAITHAMER, D. & Williams, B. **Uncertainty and the management of Mallard harvests.** (1997) *Journal of Wildlife Management* 61: 202-216

JOHNSTON, R. & KLITZ, W. **Variation and evolution in a granivorous bird: the house sparrow.** (1977). In: Pinowski J, Kendeigh SC (eds) *Granivorous birds in ecosystems.* Cambridge University Press, Cambridge, pp 15–51

JONES, R. & WADDINGTON, D. **Modification of fear in domestic chicks, *Gallus gallus domesticus*, via regular handling and early environmental enrichment.** (1992) *Jornal Rota do Mar. Rinha de galo é descoberta pela BM com 9 pessoas em Terra de Areia.* (2020). Disponível em: [https://jornalrotadomar.com.br/ci/C\\_Noticiaver/vernot/8941](https://jornalrotadomar.com.br/ci/C_Noticiaver/vernot/8941) Acessado em: 07/10/2020

JUNIPER, T. & PARR, M. **Parrots: A Guide to Parrots of the World.** (1998). Yale University Press, New Haven, CT

JUSTO, F. **Conflito entre anatídeos e produção de arroz: um estudo de caso sobre danos de aves à rizicultura no Cerrado** (2019)

KAMINSKI, N. **Consumo de frutos por três espécies de Picidae em área de Floresta Ombrófila Mista de Santa Catarina.** (2013)

KILNEL, R. **Sex differences in canary (*Serinus canaria*) provisioning rules.** (2002)

KISS, J. & RAMOS, M. **Beleza Selvagem.** *Revista Globo Rural*, n. 134, p. 40-46. (1996)

KOUTSOS, E.; SMITH, J.; WOODS, L. & KLASING, K. **Adult Cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) Metabolically Adapt to High Protein Diets.** (2014)

KUHN, C. **Aves do Vale do Caí.** Bom Princípio. Impressos Portão. (2016)

LACK, P. **Pigeons and Doves.** p. 288-295. In: C. Perrins (Ed). *The New Encyclopedia of Birds.* Oxford, Oxford Univeristy Press. (2003)

LARRAZÁBAL, M.; JÚNIOR, S. & PENA, O. **Monitoramento de aves limícolas na Salina Diamante Branco, Galinhos, Rio Grande do Norte, Brasil** (2002)

LAWAL, R.; MARTIN, S.; VANMECHELEN, K.; VEREIJKEN, A.; SILVA, P.; AL-ATIYAT, R.; ALJUMAAH, R.; MWACHARO, J.; WU, D.; ZHANG, Y.; HOCKING, P.; SMITH, J.; WRAGG, D. & HANOTTE, O. **The wild species genome ancestry of domestic chickens.** *BMC Biology* volume 18, Article number: 13 (2020)

LEITE, M. & CODENOTTI, T. **Comportamento parental de machos da Ema *Rhea americana* (Linnaeus, 1758), em ambiente natural, no Rio Grande do Sul.** (2005)

LEÓN, D. & SOLDEVILA, M. ***Capillaria annulata* and heterakis gallinarum infections in guinea fowl in puerto rico-a case report.** (1978)

LEVEY, D. **Seed size and fruiting handling techniques of avian frugivores.** *American Naturalist* 129(4):471-485. (1987)

LEVER, C. **Naturalized birds of the World.** (2005). T & A.D. Poyser, Londres. 353 págs.

- LIMA, R. **Direito dos Animais: Aspectos Históricos, Éticos e Jurídicos**. Brasília: Associação Nacional dos Analistas do Poder Judiciário e do Ministério Público da União, 2009. Disponível em: <[http://anajus.org/home/index.php?option=com\\_content&view=article&id=686%3A15102009-direito-dos-animais-aspectos-historicos-eticos-e-juridicos-por-racidelima&catid=23%3Aartigos&Itemid=16#\\_Toc211321245](http://anajus.org/home/index.php?option=com_content&view=article&id=686%3A15102009-direito-dos-animais-aspectos-historicos-eticos-e-juridicos-por-racidelima&catid=23%3Aartigos&Itemid=16#_Toc211321245)>. Acessado em: 07/10/2020.
- Litoralmania. **Rinha de galo é desmantelada pela BM no Litoral**. (2018). Disponível em: <http://www.litoralmania.com.br/rinha-de-galo-e-desmantelada-pela-bm-no-litoral/>. Acessado em: 07/10/2020
- Litoralmania. **Rinha de galo em plena pandemia flagra mais de 60 pessoas no Caraaá**. (2020). Disponível em: <http://www.litoralmania.com.br/rinha-de-galo-em-plena-pandemia-flagra-mais-de-60-pessoas-no-caraa/>. Acessado em: 07/10/2020
- LIZURUME, M.; YORIO, P. & GIACCARDI, M. **Biología reproductiva de la Gaviota Capucho Café *Larus maculipennis* en Trelew, Patagonia**. El Hornero. 014(01y02):027-032 (1995)
- MACGREGOR-FORS, I.; MORALES-PÉREZ, L.; QUESADA, J. & SCHONDUBE, J. **Relationship between the presence of House Sparrows (*Passer domesticus*) and neotropical bird community structure and diversity**. *Biol Invasions* 12:87–9. (2010)
- MALKINSON, M.; PERK, K. & WEISMAN, Y. **Reovirus infection of young muscovy ducks (*Cairina Moschata*)** (1981)
- MALLET-RODRIGUES, F.; PARRINI, R.; PIMENTEL, L. & BESSA, R. **Altitudinal distribution of birds in a mountainous region in southeastern Brazil**. (2010)
- MARQUES, S.; MENETRIER, L.; NATAL, A.; FERNANDES, L.; MEYER, K. & ALIEVI, M. **Prevalência de parasitos intestinais em aves domésticas e silvestres do sul do Brasil**. (2019)
- MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. **Atlas de las Aves Reproductoras de España**. (2003). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- MATIAS, R. **Aves exóticas em Portugal: anos de 2005-2008**. (2008). Anuário Ornitológico, 6: 95-108.
- MATSON, K.; MILLAM, J. & KLASING, K. **Thresholds for sweet, salt, and sour taste stimuli in cockatiels (*Nymphicus hollandicus*)**. (2001)
- MAWSON, P. **Nematodes (*Ascaridia* species) from some captive and feral parrots**. (1985)
- MARQUES, S.; MENETRIER, L.; NATAL, A.; FERNANDES, L.; MEYER, K. & ALIEVI, M. **Prevalência de parasitos intestinais em aves domésticas e silvestres do sul do Brasil**. (2019)
- MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. **Atlas de las Aves Reproductoras de España**. (2003). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- MATIAS, R. **Aves exóticas em Portugal: anos de 2005-2008**. (2008). Anuário Ornitológico, 6: 95-108.
- MATSON, K.; MILLAM, J. & KLASING, K. **Thresholds for sweet, salt, and sour taste stimuli in cockatiels (*Nymphicus hollandicus*)**. (2001)
- MAWSON, P. **Nematodes (*Ascaridia* species) from some captive and feral parrots**. (1985)
- McGRATH, J. **Como funciona a domesticação de animais**. (2006)
- MCGRAW, K. & SCHUETZ, J. **The evolution of carotenoid coloration in estrildid finches: a biochemical analysis**. (2004)
- MCNEIL, R.; DÍAZ, M.; CASANOVA, B. & VILLENEUVE, A. **Trematode parasitism as a possible factor in over-summering of Greater Yellowlegs (*Tringa melanoleuca*)** (1995)
- MENEZES, R.; MATTOS-JÚNIOR, D. & TORTELLY, R. **Freqüência e patologia das infecções causadas por nematóides e cestóides em galinhas-d'angola (*Numida***

- meleagris* Linnaeus, 1758) criadas extensivamente no estado do Rio de Janeiro, Brasil. (2001)
- MENEZES, T.; SCAIN, G.; QUADROS, R.; MILETTI, L.; SOUZA, A.; MIGUEL, R. & MARQUES, S. **Cryptococcus spp. em excretas de pombos (*Columba livia*) de áreas públicas de Lages, Santa Catarina.** (2014)
- MENQ, W. **Aves de rapina migratórias.** (2015)
- MENQ, W. **Relações interespecíficas nas aves de rapina.** (2011)
- MEYER, K. & COLLOPY, M. **Status, distribution and habitat requirements of the American swallow-tailed kite (*Elanoides forficatus*) in Florida.** (1995)
- MICHELAZZO, M.; SASSE, J.; SOUZA, M.; MARUTANI, V.; BAPTISTA, A.; GARCIA, L.; ALFIERI, A. & HEADLEY, S. **Systemic Histomoniasis in a Leucistic Indian Peafowl (*Pavo cristatus*) from Southern Brazil.** (2017)
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) e INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Instrução normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008.**
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) E CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **RESOLUÇÃO Nº 489, DE 26 DE OUTUBRO DE 2018.** Define as categorias de atividades ou empreendimentos e estabelece critérios gerais para a autorização de uso e manejo, em cativeiro, da fauna silvestre e da fauna exótica. (2018)
- MÖDINGER, B. & HOLMAN, G. **Guia de campo de las aves de Chile.** (1991)
- MØLLER, A. **Advantages and disadvantages of coloniality in the swallow, *Hirundo rustica*.** (1987)
- MØLLER, A. **Paternity and paternal care in the swallow, *Hirundo rustica*.** (1988)
- MØLLER, A. **Social control of deception among status signalling house sparrows *Passer domesticus*.** (1987)
- MØLLER, A. & MOUSSEAU, T. **Albinism and phenotype of barn swallows (*Hirundo rustica*) from Chernobyl.** (2001)
- MONTOYA, A.; CAICEDO, S. & MONTOYA, I. **Análisis de las oportunidades de aumento de consumo de carne de pavo (*Meleagris gallopavo*) en Colombia.** (2015)
- MOORE, W.; OVERTON, L. & MIGLIA, K. **Mitochondrial DNA based phylogeny of the woodpecker genera *Colaptes* and *Piculus*, and implications for the history of woodpecker diversification in South America.** (2011)
- MORALES, E.; CHASQUI, L. & LEÓN, A. **Primer registro del ibis verde *Mesembrinibis cayennensis* (aves: threskiornithidae) para el pacífico colombiano.** (1990)
- MORRISON, R. **Aerial surveys of shorebirds some preliminary results in south america.** (1983)
- NAKA, L. & RODRIGUES, M. **Aves da Ilha de Santa Catarina.** Florianópolis, Editora da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), 2000. 294p.
- NAVARRO, R.; MARTINS, J. & PAZ, V. **HOMEOPATIA E SUPLEMENTO ALIMENTAR NO CRESCIMENTO DE FILHOTES DE PERIQUITO AUSTRALIANO (*MELOPSITTACUS UNDULATUS*).** (2019)
- NEGRET, A. **Fluxos migratórios na avifauna da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília (D.F.), Brasil.** (1988)
- NEGRET, A. & NEGRET, R. **As aves migratórias do Distrito Federal.** Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília. (1981)
- NUNES, A. Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Aves migratórias ocorrentes no Pantanal: Caracterização e conservação / Alessandro Pacheco Nunes, Walfrido Moraes Tomas. – Corumbá: Embrapa Pantanal, 27p.; 16 cm. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1517-1973; 62).** (2004)
- NUNES, A. & TOMAS, W. Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal.** Corumbá: Embrapa. Pantanal. (2008)
- OLMOS, F.; SILVA, R. **The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp.** International Journal Of Ornithology. 4: 137-207 (2001)



- OJASTI, J. **Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas.** (2001). Biblioteca Digital Andina, Caracas, Venezuela. 223 págs.
- OKEUDO, N.; OKOLI, I. & IGWE, G. **Hematological Characteristics of Ducks (*Cairina moschata*) of Southeastern Nigeria** (2003)
- OLIVEIRA, A. & MACHADO, C. **Quem é quem diante da presença de espécies exóticas no Brasil? Uma leitura do arcabouço institucional legal voltada para a formulação de uma Política Pública Nacional.** *Ambient. soc.*, Campinas, v. 12, n. 2, p. 373-387, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2009000200011>. (2009)
- OLIVEIRA, T. **Identificação molecular de circovirus em marrecos de pequim (*Anas platyrhynchos*) no estado de Santa Catarina** (2016)
- OLIVARES, M. **Avifauna asociada al cultivo de arroz en los Municipios Turén, Santa Rosalía y Esteller del Estado Portuguesa.** (2017)
- OLLINGTON, R. & PARISH, D. **LESSER YELLOWLEGS *Tringa flavipes* IN SUMATRA - NEW TO S.E. ASIA.** (1988)
- UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura **Declaração Universal dos Direitos dos Animais. Proclamada em Assembleia da UNESCO.** Bruxelas, Bélgica: 27.01.1978. Disponível em: <<http://www.propq.ufscar.br/comissoes-de-etica/comissao-de-etica-naexperimentacao-animal/direitos>>. Acesso em: 07/10/2020
- PADILLA-JACOBO, G.; CANO-CAMACHO, H.; LÓPEZ-ZAVALA, R.; CORNEJO-PÉREZ, M. & ZAVALA-PÁRAMO, M. **Evolutionary history of Mexican domesticated and wild *Meleagris gallopavo*.** (2018)
- PALMER, T. **The danger of introducing noxious animals and birds.** (1898). Yearbook of the United States Department of Agriculture, pp 87-110. Government Printing Office, Washington, DC
- PAN, Z.; WANG, J.; HAN, C.; ZHAI, N.; LV, J.; ZHOU, Z.; TANG, H.; XIANG, S.; WANG, J. & LI, L. **Identification of differentially expressed genes between hepatocytes of Landes geese (*Anser anser*) and Sichuan White geese (*Anser cygnoides*).** (2010)
- PARÉS-CASANOVA, P. **Is sexual size dimorphism similar irrespective of the origin of the goose breed?** (2013)
- PARKER, T.; STOTZ, D. & FITZPATRICK, J. **Ecological and distributional databases;** p. 131-291. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press (1996)
- PARRINI, R. & PACHECO, J. **Contribuição ao conhecimento das dietas fitófagas dos dois sanhaços (*Thraupis cyanopterae* *Thraupis ornata*) endêmicos da Mata Atlântica.** *Atualidades Ornitológicas*, 177, janeiro e fevereiro de 2014.
- PEIXOTO, J. **Criopreservação de sêmen e avaliação histológica e funcional do testículo de periquitos australianos (*Melopsittacus undulatus* SHAW, 1805).** (2010)
- PENNYCUICK, C. **Animal flight.** London: Edward Arnold. (1972)
- PENNYCUICK, C. **A wind-tunnel study of gliding flight in the pigeon *Columbalivia*.** (1968)
- PERGOLANI DE COSTA, M. **Los pícidos argentinos. 5a. parte: género *Piculus* Spix.** *Hornero* 010 (02) : 111-118. (1956)
- PETRIE, M. & HALLIDAY, T. **Experimental and natural changes in the peacock's (*Pavo cristatus*) train can affect mating success.** (1994)
- PETRY, M. & SCHERER, J. **Distribuição da avifauna em um gradiente no Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil.** *Biodiversidade Pampeana*, 6(2):19-29. (2008)
- PETRY, R.; PETER, A. & GUADAGNIN, D. **Avifauna do Rio Grande do Sul e doenças emergentes: conhecimento atual e recomendações para a vigilância ornitológica da Influenza Aviária e da Febre do Nilo Ocidental.** (2006)
- PIACENTINI, V.; ALEIXO, A.; AGNE, C.; MAURÍCIO, G.; PACHECO, J.; BRAVO, G.; BRITO, R.; NAKA, L.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.; GUSTAVO S. BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.; LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.; BENCKE, G.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.; STRAUBE, F. & CESARI, E. (COMITÊ

BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CBRO). **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos**. Revista Brasileira de Ornitologia 2015. Acessado em 09/10/2018. Disponível em: <[http://www4.museu-goeldi.br/revistabornito/revista/index.php/BJO/article/view/1263/pdf\\_905](http://www4.museu-goeldi.br/revistabornito/revista/index.php/BJO/article/view/1263/pdf_905)>.

- PICON, R. **As peculiaridades da Lei 9.605/98**. (2015)
- PIERSMA, T., VAN GILS, J. & WIERSMA, P. **Scolopacidae (Sandpipers, Snipes and Phalaropes)**. Pp. 444-533 in J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (eds). Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona. (1996)
- PILASTRO, A. & MAGNANI, A. **Weather Conditions and Fat Accumulation Dynamics in Pre-Migratory Roosting Barn Swallows *Hirundo rustica***. (1997)
- PINTO, C. **As grandes migrações continentais** (2002)
- PINTO, O. **Catálogo das aves do Brasil e lista dos exemplares existentes na coleção do Departamento de Zoologia - 2ª parte**. Publicação do Departamento de Zoologia, São Paulo. (1944)
- POUGH, F.; HEISER, J. & McFARLAND, W. **A Vida dos Vertebrados**. 2. ed. Atheneu Editora, São Paulo, 798p. (1999)
- PRANTY, P. **The Budgerigar in Florida: Rise and Fall of an Exotic Psittacid**. (2001)
- PRANTY, B. & S. EPPS. **Distribution, population, status, and documentation of exotic parrots in Broward County, Florida**. (2002). Florida Field Naturalist, 30: 111-150.
- PROCTOR, H.; ZIMMERMAN, G. & MEYER, K. **A new feather mite, *Aetacarus elanoides* sp. n. (Acari: Gabuci-niidae), from the Swallow-tailed Kite *Elanoides forficatus* (Linnaeus) (Falconiformes: Accipitridae; Perninae)** (2006)
- PROVINCIAATO, I. **Morfologia Comparada Da Asa Da Tesourinha (*Tyrannus savana*) Na América Do Sul**. (2015)
- Rádio Gaúcha. **Galos que seriam usados para rinha são apreendidos em Osório**. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2018/04/galos-que-seriam-usados-para-rinha-sao-apreendidos-em-osorio-cjgfn429z008801ofmdltw6qy.html>. Acessado em: 07/10/2020
- RAFFAELE, H., WILEY, J.; GARRIDO, O.; KEITH, A. & RAFFAELE, J. **Birds of the West Indies**. (2003). Princeton Field Guides, Princeton and Oxford, 217 págs
- RAMOS, D.; SILVA, A.; ABREU, R.; WESSEL, A.; DIAS, N.; OLIVEIRA, I.; NUNES, L.; FREITAS, M. & SATURNINO, K. **Ocorrência e lesões causadas por ascarídeos em *Pavo cristatus* (Phasianidae) de criatório não comercial em Jataí, Goiás**. (2018)
- RAYNER, J. **A new approach to animal flight mechanics**. J. Exp. Biol. 80, 17-54. (1979)
- RAYNER, J. **Form and function in avian flight**. Current Ornithology, 5: 1- 66. (1988)
- RBSTV. Bom Dia Rio Grande. **Brigada Militar fecha rinha de galo em Osório, RS**. Disponível em: <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/bom-dia-rio-grande/videos/t/edicoes/v/brigada-militar-fecha-rinha-de-galo-em-osorio-rs/3078840/>. Acessado em: 07/10/2020
- REID, J.; CRESSWELL, W.; HOLT, S.; MELLANBY, R.; WHITFIELD, D. & RUXTON, G. **Nest scrape design and clutch heat loss in Pectoral Sandpipers (*Calidris melanotos*)**. (2002)
- RIBEIRO, A. & FERREIRA, R. **A problemática das superpopulações de pombos domésticos nos centros urbanos: proposição de medidas de controle e manejo**. (2020)
- RIBEIRO, L. & GOGLIATH, M. **Um caso de leucismo em pardal, *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) em uma ilha do rio São Francisco, nordeste do Brasil**. (2011)
- RIBEIRO, M.; TELES, M. & MARUCH, S. **Histologia e histoquímica do magno, um dos segmentos do oviduto de *Numida meleagris* (Linné) (Numididae, Galliformes)** (1997)

- RIDGELY, R. & TUDOR, G. **The birds of south america.** (1994). The suboscine passerines. Vol. 1. Univ. Texas Press. Austin..
- RIDGELY, R.; & TUDOR, G. **The Birds of South America: the Suboscine Passerines, Vol. 2.** University of Texas Press, Austin, Texas. (1994)
- RIEDE, T.; FORSTMEIER, W.; KEMPENAERS, B. & GOLLER, F. **The functional morphology of male courtship displays in the Pectoral Sandpiper (*Calidris melanotos*).**(2014)
- RINGSBY, T.; SÆTHER, B. & SOLBERG, E. **Factors Affecting Juvenile Survival in House Sparrow *Passer domesticus*.** (1998). Journal of Avian Biology Vol. 29, No. 3 (Sep., 1998), pp. 241-247 (7 pages)
- ROCHA-E-SILVA, R.; MACIEL, W.; TEIXEIRA, R. & SALLES, R. **O pombo (*Columba livia*) como agente carreador de *Salmonella spp.* e as implicações em saúde pública.** (2014)
- ROCHA, M.; CAVALCANTI, P.; SOUSA, R. & ALVES, R. **Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil** Michelle da Silva Pimentel. (2006)
- RODRIGUES, D. **Ecologia e ordenamento de populações de Pato-Real (*Anas platyrhynchos*L.) em zonas húmidas de Portugal.** (2001)
- ROMA, J. **Classificação Científica dos Pássaros.** (2000). In: Brasil 500 Pássaros. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S. A. (org) – Eletronorte. Eletrobrás. Ministério de Minas e Energia. Brasília: Assessoria de Comunicação Empresarial da Eletronorte, 2000. 250 p
- ROMANOV, M. **Evolution of domestic geese. Centres of domestication and dispersion.** (1995) In: Новые исследования по гусям Палеарктики: сб. науч. тр. / New Investigations on Palearctic Geese. Запорожское отделение Укр. орнит. об-ва, Запорожский гос. ун-т / Zaporizhya Branch of the Ukrainian Ornithological Society, Zaporizhya State University, Запорожье, Украина / Zaporizhya, Ukraine, pp. 120-126. (1995)
- RONDON, R.; RONDON, F.; NUNES, J.; ALENCAR, A.; SOUSA, F. & CARVALHO, M. **Uso da água de coco em pó (ACP®) em diferentes temperaturas como diluente de espermatozoides de capote ("*Numida meleagris*").** (2008)
- ROSÁRIO, L. **As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente.** Florianópolis. Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA - SC), 326p. (1996)
- ROSE, E.; HAAG-WACKERNAGEL, D. & NAGEL, P. **Practical use of GPS-localization of Feral Pigeons *Columba livia* in the urban environment.** (2006). IBIS, 148(2):231-239
- ROWNTREE, V.; MCGUINNESS, K.; MARSHALL, R.; PAYNE, M.; SIRONI & SEGER, J. **Incremento de ataques a la ballena Franca (*Eubalaena australis*) por la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en península Valdes, Argentina.** Marine Mammal Science 14: 99-115. (1998)
- RUFINO, J.; CRUZ, F.; OLIVEIRA-FILHO, P.; COSTA, V.; FEIJÓ, J. & ROCHA, B. **Classificação taxonômica, diferenças fisiológicas e aspectos nutricionais de marrecos e patos no Brasil.** (2017)
- RUOKONEN, M.; KVIST, L. & LUMME, J. **Close relatedness between mitochondrial DNA from seven Anser goose species.** (2000)
- RUPLEY, A. **Manual de clínica aviária.** (1999). São Paulo – SP: Editora Roca, 582 p.
- RUSCHI, P; SIMON, J. & FLORES, F. **Reproduction of the Yellow-browed Woodpecker *Piculus aurulentus* (Picidae) in Atlantic forest, southeastern Brazil.** (2014)
- SÁ-FILHO, G.; DANTAS, M.; SANTOS, M.; LIMA, S.; DANTAS, M. & COSTA, L. **Uma perspectiva comportamental da termorregulação de emas (*Rhea americana*).** (2018)
- SACCHI, R.; GENTILLI, A.; RAZZETTI, E. & BARBIERI, F. **Effects of building features on density and flock distribution of feral pigeons *Columba livia* var. domestica in an urban environment.** (2002)

- SALVADOR-JR, L. & SILVA, F. **Rapinantes diurnos em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica no alto Rio Doce, Minas Gerais, Brasil.** (2009)
- SANTOS, C. **Caracterização Sonográfica de *Attila rufus* (Passeriforme: Tyrannidae) na região de Florianópolis.** (2017)
- SANTOS, D.; CLAVELL, J. & SOL, D. **Lista europea de aves: categorías C y E.** (2007)
- SÃO PAULO (ESTADO) SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Entendendo o meio ambiente / Coordenação geral [do] Secretário de Estado do Meio Ambiente de São Paulo Fabio Feldmann.** (1997). Acessado em 11/08/2020 e disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/convencao-de-ramsar--sobre-zonas-midas-de-importancia-internacional-especialmente-como-habitat-de-aves-aquaticas.pdf>
- SAX, D.; STACHOWICZ, J.; BROWN, J.; BRUNO, J.; DAWSON, M.; GAINES, S.; GROSBURG, R.; HASTINGS, A.; HOLT, R.; MAYFIELD, M.; O'CONNOR, M. & RICE, W. **Ecological and evolutionary insights from species invasions.** (2007) *Trends in Ecology and Evolution*, 22: 465-471.
- SCHERER, A. **Varição sazonal e a influência da paisagem na ocorrência de Charadriidae e Scolopacidae no litoral do Rio Grande do Sul** (2010)
- SCHULLER M. **Pombos urbanos: um caso de saúde pública. Vetores e Pragas.** (2005). 7(15):05-12.
- SCHUNCK, F. **Novos registros do maçarico-grande-de-perna-amarela *Tringa melanoleuca* e do Batuiruçu-de-axila-preta *Pluvialis squatarola*, e reaparecimento do Maçarico-de-perna-amarela *Tringa flavipes* na represa do Guarapiranga, São Paulo - sp.** (2004)
- SECORD, M. & CANARIS, A. **The metazoan parasite community of migrating Greater Yellowlegs, *Tringa melanoleuca*, from the Rio Grande Valley, Texas and New Mexico.** (1993)
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA-RS). **Portaria SEMA ° 79 de 31/10/2013. Reconhece a Lista de espécies exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações.** (2013)
- SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Seminário Regional de Espécies Exóticas Invasoras, PR, SC, RS** (2019: Porto Alegre, RS). Anais [do] Seminário Regional de Espécies Exóticas Invasoras, PR, SC, RS, 03 de dezembro de 2019/organização: SEMA, 2020. 193 p.
- SELLO, C.; LIU, C.; SUN, Y.; MSUTHWANA, P.; HU, J.; SUI, Y.; CHEN, S.; YUXUAN ZHOU, Y.; LU, H.; XU, C.; SUN, Y.; LIU, J.; LI, S. & YANG, W. **De Novo Assembly and Comparative Transcriptome Profiling of *Anser anser* and *Anser cygnoides* Geese Species' Embryonic Skin Feather Follicles.** (2019)
- SHAW, L.; CHAMBERLAIN, D. & EVANS, M. **The House Sparrow *Passer domesticus* in urban areas: reviewing a possible link between post-decline distribution and human socioeconomic status.** (2008)
- SICK, H. **Invasão da América Latina pelo pardal, *Passer domesticus* Linnaeus 1758, com referência especial ao Brasil (Ploceidae, Aves).** (1959); Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, Rio de Janeiro, v. 207, p. 1-31.
- SICK, H. **Migrações de aves na América do sul continental.** (1983)
- SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira. (1997)
- SICK, H. **Über in Südamerika eingeführte Vogelarten.** (1968)
- SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística.** (2006).
- SILVA, C. **Avaliação da Arnica Silvestre (Floral de Saint Germain) e da *Arnica montana* (homeopatia) em Periquitos Australianos (*Melopsittacus undulatus*).** (2016)
- SILVA, J. & OREN, D. **Introduced and Invading Birds in Belém, Brazil.** (1990) *The Wilson Bulletin*, 102: 309-313.
- SILVA, J.; SOUZA, M.; RIBEIRO, V. & MACHADO, R. **Niche expansion of the common waxbill (*Estrilda astrild*) in its non-native range in Brazil.** (2018)

- SILVA, P. **O papel da dopamina nos perfis comportamentais do bico-de-lacre-comum (*Estrilda astrild*)**. (2018)
- SILVA, R. **Um estudo antropológico sobre um jogo absorvente na região central do rio grande do sul**. (2011)
- SILVA, R. **Ecology and behavior of wintering *Falco peregrinus* (Falconiformes: Falconidae) in southeastern Brazil**. Ararajuba, 5: 203-208. (1997)
- SILVA, S. **Avaliação clínica, laboratorial e detecção de *Chlamydophila psittaci* em Calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) do Distrito Federal, Brasil**. (2013)
- SILVA, S.; OLIVEIRA, H.; FRICCELO, R. & SERRA-FREIRE, N. **Malófagos parasitas de aves campestres cativas do zoológico municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba, Estado de São Paulo, Brasil**. (2004)
- SILVA, T. **Avifauna em Fragmentos de Mata Atlântica, Piraiá, RJ**. (2018)
- SILVA, T.; OKAMOTO, A.; SMANIOTTO, B.; PAVAN, L. & ANDREATTI-FILHO, R. **Associação de megabacteriose, aspergilose e candidíase em periquitos australianos (*Melopsittacus undulatus*) em cativeiro, Marília, SP: relato de caso**. (2014)
- SILVA, T.; REINO, L. & BORRALHO, R. **A model for range expansion of an introduced species: the common waxbill *Estrilda astrild* in Portugal**. (2002)
- SIMON, J. **Um novo registro do ninho de *Attila rufus***. In: Straube, F. C., Argel-de-Oliveira, M. M. & Cândido, J. F. (eds.) Ornitologia brasileira no século XX. Resumos do VIII Congr. Brasil. Orn. (Florianópolis, 9 a 14 de julho de 2000). Curitiba: Sociedade Brasileira de Ornitologia. (2000)
- SINKOC, A.; MULLER, G.; BRUM, J.; SOARES, M.; OLIVEIRA, L. & GONÇALVES, I. **Ocorrência de *Struthiolipeurus rhea* (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) em *Rhea americana* (Rheiformes: Rheidae) no Brasil**. (2005)
- SKEAD, C. **Parasitism of the Common Waxbill *Estrilda astrild* by the Pin-Tailed Widow-Bird *Vidua macroura***. (2010)
- SOUZA, J.; NARCISIA, A.; BULHÕES, R. & DOCIO, L. **Conexões homem-animal caracterização do conhecimento etnozoológico de uma comunidade rural no Nordeste do Brasil**. (2015)
- SOUZA, R. **Sistema de apoio computacional à criação de canários de cor**. (1998). Mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional. São Carlos, SP, USP, 107p.
- SPELLER, C. **Investigating turkey (*Meleagris gallopavo*) domestication in the Southwest United States through ancient DNA analysis**. (2009)
- STIELS, D.; SCHIDELKO, K.; ENGLER, J.; ELZEN, R. & RÖDDER, D. **Predicting the potential distribution of the invasive Common Waxbill *Estrilda astrild* (Passeriformes: Estrildidae)**. (2011)
- STOLTZ, D.; FITZPATRICK, J.; PARKER, T. & MOSKOVITS, D. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press. (1996)
- STOKES, T.; LEONARD, C. & NOTTEBOHM, F. **The telencephalon, diencephalon, and mesencephalon of the canary, *Serinus canaria*, in stereotaxic coordinates**. (1974)
- SUMMERS-SMITH, D.; CHRISTIE, D. & GARCIA, E. **House Sparrow (*Passer domesticus*)**. (2016) In: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, et al. (eds) Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona
- SYKES, N. **A social perspective on the introduction of exotic animals: the case of the chicken**. (2012)
- SYKES, P.; KEPLER, C.; LITZENBERGER, K.; SANSING, H.; LEWIS, E. & HATFIELD, J. **Density and Habitat of Breeding Swallow-Tailed Kites in the Lower Suwannee Ecosystem, Florida - (Densidad y Habitat Reproductivo de *Elanoides forficatus* en la Parte Inferior del Ecosistema Suwanee, Florida)** (1999)
- TAVELA, A.; CARRETTA-JUNIOR, M.; OLIVEIRA, A.; CARNEIRO, F.; SILVA, H.; BRAGA, F.; PEIXOTO, J.; CARVALHO, G.; ARAÚJO, J. & PAULA, T. **Parasitismo por *Paratanaisia bragai* em bico-de-lacre (*Estrilda astrild*)**. (2014)

- TELINO-JUNIOR, W. R.; AZEVEDO JR., S. M. E LYRA-NEVES, R. M. **Censos de aves migratórias (Charadriidae, Scolopacidae e Laridae na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil).** Rev. Bras. Zool. 20(3):451-456. (2003)
- THORNTON, E.; EMERY, K.; DAVID W. STEADMAN, D.; SPELLER, C.; MATHENY, R. & YANG, D. **Earliest Mexican Turkeys (*Meleagris gallopavo*) in the Maya Region: Implications for Pre-Hispanic Animal Trade and the Timing of Turkey Domestication.** (2012)
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J. & KOHN, A. **Trematódeos do Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 67: 1-886. (1969)
- TREVISAN, G.; SILVA, E.; CARVALHO, A. & LUIZ, R. **Efeitos anestésicos da administração intranasal ou intramuscular da associação de midazolam e cetamina racêmica ou s+ em periquito australiano (*Melopsittacus undulatus*).** (2016)
- TORRES-MURA, J. & LEMUS, M. **Avifauna acuática de la Laguna del Laja (Andes de Chile).** Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 42: 89-95. (1991)
- TORRESAN, F. **Diversidade de espécies da avifauna na heveicultura.** Embrapa Monitoramento por Satélite. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento) (2017)
- VALDÉS, V. **Impactos positivos y negativos de la introducción de animales exóticos en Panamá.** (2008) Tecnología en Marcha, 22: 91-97.
- VALLS, F.; ROSSI, L.; SANTOS, M. & PETRY, M. **Análise comparativa da comunidade de aves em áreas de mata atlântica no sul do Brasil.** (2016)
- VAN GILS, J. & WIERSMA, P. **Family Scolopacidae.** In: del Hoyo, J.; Elliott, A. & Sargatal, J. (Eds.). Handbook of the Birds of the World, Vol. 3: Hoatzin to Auks. Barcelona, Lynx Edicions. p. 489-533 (1996)
- VARELA, M.; SILVA, M. & MARCOS, M. **Um caso típico de transfaunação intercontinental: o pardal-comum, *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) e o seu trematódeo, *Paraurotocus fusiformis* (McIntosh, 1935) Travassos & Kohn, 1966.** (1980)
- VASCONCELOS, F.; NETO, S & VIANA, F. **O pica-pau-dourado, *Piculus aurulentus* (Temminck, 1821) (Aves: Picidae), como um potencial dispersor das sementes de *Myrsine umbellata* Mart. (Myrsinaceae)** (2009)
- VOIGT, C.; LEITNER, S. & GAHR, M. **Seasonal Changes in the Song Pattern of the Non-Domesticated Island Canary (*Serinus Canaria*) a Field Study.** (2001)
- WARDAF, S.; SPEAKMANBF, J. & SLATERA, P. **The energy cost of song in the canary, *Serinus canaria*.** (2003)
- ZIMMERMAN, G. **Studies of the Annual Cycle of the Swallow-Tailed Kite (*Elanoides forficatus*): Migration, Habitat Use, and parasites.** (2004)