



## LEVANTAMENTO DE AVIFAUNA EM REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL, RS, BRASIL

MEURER, D. E.<sup>1</sup>; KÖHLER, A.<sup>2</sup>

**PALAVRAS-CHAVE:** Avifauna. Biodiversidade. Preservação. Mata Atlântica.

### RESUMO

O estudo de comunidades de aves em áreas verdes urbanas é de fundamental importância para o conhecimento dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente. Assim, o estudo teve como objetivo o levantamento da comunidade de aves de remanescentes fragmentados de Mata Atlântica no ambiente urbano do município de Santa Cruz do Sul. A pesquisa foi realizada entre outubro de 2021 e abril de 2022, com dois levantamentos por estação do ano, em cada uma das três áreas de amostragem. Foram registradas um total de 104 espécies de aves, distribuídas em 44 famílias. As famílias mais representativas foram Tyrannidae, Thraupidae e Furnariidae, grupos cujas espécies são mais tolerantes a ambientes urbanizados. No total, 87 espécies (83,6%) foram classificadas como residentes, e as demais 17 espécies (16,3%) como residentes de verão. Quanto à estrutura alimentar das áreas amostradas, a guilda com maior número de representantes foi a onívora (n=37), seguida da insetívora (n=35). Em relação a riqueza de espécies nas áreas amostradas, verificou-se um maior número de registros na área 2 (n=80). A estação do ano que apresentou o maior número de espécies totais foi a primavera (n=97). Todas as áreas apresentaram elevado número de espécies classificadas como espécies pouco comuns. Em todas as áreas de amostragem a curva de suficiência amostral estabilizou-se após o segundo levantamento do Verão. A grande diversidade de espécies encontradas nas áreas de amostragem corrobora com a importância das áreas verdes no ambiente urbano para a biodiversidade local.

## AVIFUNA SURVEY IN ATLANTIC FOREST REMNANTS IN THE MUNICIPALITY OF SANTA CRUZ DO SUL, RS, BRAZIL

**KEYWORDS:** Avifauna. Biodiversity. Preservation. Atlantic forest.

### ABSTRACT

The study of bird communities in urban green areas is of fundamental importance for understanding the impacts of urbanization on the environment. Thus, the objective of this study was to survey the assemblage of birds from fragmented remnants of the Atlantic Forest in the urban environment of the municipality of Santa Cruz do Sul. The survey was carried out between October 2021 and April 2022, with two surveys per season of the year, in each of the three sampling areas. A total of 104 bird species were recorded, distributed in 44 families. The most representative families were Tyrannidae, Thraupidae and Furnariidae groups whose species are more tolerant to urbanized environments. In total, 87 species (83.6%) were classified as resident, and the remaining 17 species (16.3%) as summer residents. As for the food structure of the sampled areas, the guild with the highest number of representatives was the omnivore (n=37), followed by the insectivore (n=35). Regarding species richness in the sampled areas, there was a greater number of records in area 2 (n=80). The season with the highest number of total species was spring (n=97). All areas had a high number of species classified as uncommon species (A1: 48, A2: 66, A3: 59). In all sampling areas, the sample sufficiency curve stabilized after the second summer survey. The great diversity of species found in the sampling areas corroborates the importance of green areas in the urban environment for local biodiversity.

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Santa Cruz do Sul.

<sup>2</sup> Doutor e docente do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade de Santa Cruz do Sul <andreas@unisc.br>

## 1 INTRODUÇÃO

A grande diversidade de biomas presentes no Brasil ocasiona um alto número de espécies de avifauna para o país. O Rio Grande do Sul, dividido entre os biomas Pampa e Mata Atlântica, conta com 36,2% destas espécies, ocupando apenas 3,3% do território nacional. A Mata Atlântica, com apenas 7,5% de áreas remanescentes da floresta original, está presente no município de Santa Cruz do Sul.

A crescente urbanização do município vem acarretando a descaracterização de habitats naturais, fazendo com que grupos sensíveis da fauna, como as aves, procurem alternativas nos fragmentos de Mata Atlântica espalhados pela cidade. Sendo um dos grupos mais usados em estudos de biomonitoramento, as aves respondem imediatamente a mudanças ocasionadas pela urbanização, optando por áreas fragmentadas nos arredores do município.

O campus universitário da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) é uma destas áreas de Mata Atlântica fragmentada onde a avifauna local encontra abrigo nos mosaicos de ilhas de vegetação. Estudos prévios realizados no campus observaram os diferentes comportamentos da avifauna local, evidenciando a importância das ilhas de vegetação para a manutenção da diversidade de espécies.

O Parque da Gruta e o Hotel Fazenda e Clube de Tiro e Caça Keller (CTK) assim como o campus universitário, possuem fragmentos de vegetação nativa da Mata Atlântica. Localizados próximos do Cinturão Verde, maior corredor ecológico da região, estas áreas propiciam às espécies de avifauna não adaptadas à urbanização do município, local para abrigo, alimentação e nidificação.

Sendo assim estas áreas fragmentadas de Mata Atlântica são as maiores detentoras da riqueza de espécies de aves nas paisagens urbanas. Isto leva aos objetivos deste estudo, o levantamento das espécies de avifauna nestas áreas remanescentes, bem como a determinação da riqueza e composição destas espécies.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Juntamente com Colômbia e Peru, o Brasil está entre os países com a mais rica avifauna do mundo. Segundo o último registro do CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos) por Pacheco *et al.* (2021), o Brasil conta com 1.971 espécies de aves, divididas em 33 ordens, 102 famílias, 85 subfamílias e 732 gêneros. Além do grande número de espécies registradas, o país apresenta, ainda, o maior número de espécies globalmente ameaçadas de extinção, totalizando 166 (BirdLife International, 2022). Das 1.971 espécies de aves do país, 293 são endêmicas e destas, 19 foram adicionadas a lista desde Piacentini *et al.* (2015). Este número posiciona o Brasil em terceira posição dentre os países com maior quantidade de espécies endêmicas, atrás apenas da Indonésia e da Austrália, ambos países insulares (IUCN, 2020). No período entre a publicação da lista de espécies de aves brasileiras de 2015 e a atualizada de 2021, foram registradas 40 novas espécies de aves para o Brasil (PACHECO *et al.*, 2021).

Algumas das explicações para o grande número de espécies de avifauna encontrada no Brasil é a grande diversidade de biomas, a localização do país e sua extensão. A Amazônia e a Mata Atlântica são dois grandes biomas do país que apresentam alto número de espécies e níveis de endemismo, seguidos pelo Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal (MARINI, GARCIA, 2005).

Conforme a lista mais recente de aves do Rio Grande do Sul, publicada por Franz *et al.* (2018), o estado conta com 714 espécies de avifauna, 53 a mais do que a última lista de Bencke *et al.* (2010). Sendo assim o Rio Grande do Sul conta com 36,2% das aves listadas para o país (714 de 1,971), mesmo ocupando apenas 3,3% do território nacional (IBGE, 2022) e localizando-se no subtropical e na fronteira meridional do Brasil (BENCKE *et al.*, 2010).

O estado do Rio Grande do Sul, devido a sua grande diversidade de clima, solos e relevo, apresenta dois biomas, sendo eles o Pampa e a Mata Atlântica. O bioma Pampa apresenta ocorrência restrita apenas ao estado do Rio Grande do Sul, compreendendo 63% do território gaúcho. Sendo um bioma caracterizado pela vegetação campestre com relevo de planície, é considerado o segundo bioma mais ameaçado do país, atrás apenas da Mata Atlântica. A Mata Atlântica, por sua vez, apresenta vegetação florestal, estendendo-se por 37% do estado, com apenas 7,5% de áreas remanescentes da floresta original. Aproximadamente 2.931.900ha desses remanescentes da Mata Atlântica são protegidos desde 1993 pela Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do RS (Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, 2020).

A Mata atlântica é um bioma de extrema importância para a conservação da biodiversidade, porém o conhecimento sobre a avifauna presente em seus fragmentos remanescentes é escasso. Uma das ferramentas mais utilizadas para avaliar a estrutura trófica das comunidades de aves é o estudo de suas guildas alimentares (LIMA-REZENDE *et al.*, 2010). Ainda segundo os autores, o conceito de guilda alimentar diz respeito a um grupo que contém espécies similares quanto a sua forma e tipo de alimentação. O conhecimento das guildas alimentares presentes em uma área é de grande importância, pois permite a avaliação da vulnerabilidade das espécies quanto a fragmentação de seus habitats.

Espécies que possuem uma dieta variada, como as onívoras, por exemplo, são generalistas e tendem a explorar uma maior variedade de ambientes e podem se beneficiar de ambientes alterados. Já espécies especialistas, como as frugívoras, dependem exclusivamente da disponibilidade de alimento, o que as torna vulneráveis a ambientes modificados (GOES *et al.*, 2021).

A urbanização é um dos principais agentes de modificação de paisagens naturais, e está diretamente relacionada à fragmentação de áreas verdes disponíveis para espécies de fauna nativa, reduzindo seu habitat (MCKINNEY, 2002).

O grupo das aves é comumente utilizado em estudos de biomonitoramento de áreas urbanas, pois respondem rapidamente às mudanças decorrentes da urbanização (PIRATELLI *et al.*, 2008). As aves formam um grupo sensível a mudanças na composição de seu habitat, sendo excelentes indicadoras de mudanças no ecossistema urbano (SACCO *et al.*, 2015).

A urbanização ocasiona a descaracterização de habitats naturais e acarreta a diminuição dos recursos necessários a grande parte das espécies de avifauna. Sendo assim, ocorre a reorganização da estrutura da comunidade de aves do local, onde espécies sensíveis se tornam escassas ou até mesmo se extinguem na região, enquanto outras se adaptam a estes ambientes e passam a prosperar (SILVA *et al.*, 2014).

A área urbana possui algumas características que tendem a afastar a avifauna, como a baixa quantidade de árvores e à grande quantidade de ruídos produzidos. Desta forma, as áreas verdes planejadas como praças, parques e campi de universidades inseridas em centros urbanos funcionam como ilhas que servem de abrigo para diversos grupos animais (EFE, MUSSO, 2001), oferecendo locais para a nidificação e alimentação, o que é

essencial à manutenção da diversidade local (HÖFLING, CAMARGO, 2002). Dessa forma, parques e fragmentos de vegetação nativa tornam-se os principais locais de abrigo para a avifauna remanescente, detendo a maior riqueza de espécies de aves em paisagens urbanas (REIS *et al.*, 2012).

Os campos universitários se caracterizam por abrigar grande diversidade de aves em seus mosaicos de ilhas de vegetação. Esta vegetação geralmente é alterada por espécies exóticas ou oportunistas (FRANCO, PRADO, 2012), e serve como abrigo para a avifauna em áreas urbanas, o que faz com que tenham grande diversidade de espécies (REIS *et al.*, 2012). Ainda segundo os mesmos autores, a qualidade e quantidade de vegetação nativa remanescente presente nessas ilhas propiciam maiores benefícios para que as aves se estabeleçam.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo

O levantamento foi realizado em três áreas na zona urbana do município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. O município está localizado entre as coordenadas geográficas 29° 43'4" de latitude Sul e 52°25'22" de longitude Oeste. Com clima temperado e temperatura média anual de 19,7°C, Santa Cruz do Sul é um município com estações do ano bem definidas.

O município de Santa Cruz do Sul apresenta como bioma único a Mata Atlântica. Destaca-se na cidade o Cinturão Verde, um dos maiores corredores ecológicos da região, com 465 hectares de mata nativa (WENZEL, 2013).

As três áreas selecionadas para a realização do presente estudo estão localizadas junto do Cinturão Verde, fragmento florestal urbano que se localiza no perímetro urbano da cidade (29° 43' S - 52° 25' W), entre os limites da Serra Geral e da Depressão Central.

As áreas são:

- Área 1: localizada no campus sede da Universidade de Santa Cruz (29° 41'44.97"S, 52° 26'9.14"O). A área total do campus é de 423.085,9 m<sup>2</sup>, aproximadamente 13,5 hectares, compreendendo uma grande área de Mata Atlântica fragmentada, próxima ao Cinturão Verde. A área caracteriza-se pela presença de vegetação nativa arbórea e arbustiva. Há ainda a presença da uva-do-Japão (*Hovenia dulcis* Thunberg), planta exótica invasora, caducifólia e de rápido crescimento, que é utilizada como alimento pela fauna local (FETTER *et al.*, 2015). A área 1 está distante da área 2 por 3 km e da área 3 por 2 km.

- Área 2: localizada no Parque da Gruta, no bairro Higienópolis, (29° 42'39.02"S, 52° 24'32.53"O), que é um famoso ponto turístico do município, dentro do Cinturão Verde. O Parque conta com 17,4 hectares de área, com trilhas e cascatas para os visitantes. A vegetação conta com espécies nativas da Mata Atlântica, com representantes como *Schinus terebenthifolius* Raddi (*aroeira-vermelha*) e *Euterpe edulis* Martius (*palmito-juçara*), com fisionomia arbórea e arbustiva predominando sobre a herbácea (ALVES; COLLISCHONN, 2001). A área 2 está distante da área 1 por 3 km e da área 3 por 4 km.

- A área 3 localiza-se em um hotel fazenda às margens da RST 287 KM 103, (29° 40'51.61"S, 52° 25'53.28"O). O extrato arbustivo desta área fragmentada assemelha-se às demais, com presença predominante de vegetação nativa. Em alguns pontos há a presença de plantações de *Eucalyptus* spp.,

comumente usada em áreas de reflorestamento. A área 3 está 2 km distante da área 1 e 4 km distante da área 2.

### 3.2 Coleta e análise de dados

As coletas de riqueza da avifauna foram realizadas nos meses de outubro de 2021 a abril de 2022, com duas visitas a campo em cada área por estação do ano. Foram definidos três pontos de observação nas três áreas selecionadas, sendo estes com 200 metros de distância entre si (BIBBY, ETHERIDGE, 1993).

A riqueza de espécies de aves foi amostrada através do método de ponto de escuta, onde o observador ficou parado durante um tempo pré-determinado, a fim de anotar todas as espécies identificadas por meio da observação ou vocalização. Neste método é necessário que o observador fique imóvel e em silêncio, para observar também aves ariscas.

As coletas de dados foram realizadas no período matutino, das seis às oito horas, e vespertino das 16 às 17 horas, nos períodos de maior atividade das aves. O observador permaneceu por 20 minutos em cada ponto de observação para a realização da coleta de dados (VIELLIARD; SILVA, 1989).

A nomenclatura científica e a ordem taxonômica utilizada seguiram a lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.*, 2021). Quanto ao status de ocorrência no estado as aves foram classificadas segundo Jacobs e Fenalti (2020).

As aves ainda foram classificadas em oito diferentes guildas alimentares, conforme Sigrist (2013), a fim de realizar uma análise mais detalhada dos hábitos alimentares em cada área de amostragem.

Para verificar a eficiência dos métodos propostos utilizou-se a análise da Suficiência Amostral (Curva do Coletor), na qual baseia-se em uma representação gráfica onde o número de novos espécimes (eixo Y) é registrado contra o esforço amostral (eixo X). O esforço de amostragem foi considerado satisfatório quando houve a estabilidade da curva de acumulação (quando ela atingiu a assíntota) (SCHILLING e BATISTA, 2008).

Para o cálculo da frequência de ocorrência (FO) de determinada espécie foi utilizada a seguinte equação (SILVA, 2008).

$$FO = \frac{p * 100}{P}$$

= onde p é o número de vezes que a espécie foi observada, e P é o total de amostragens realizadas, as classes de FO foram determinadas de acordo com Simon *et al.* (2007) e Kohl e Treco (2012).

Desta forma a frequência de ocorrência foi classificada em: Muito Comum (C>50%), Comum (25<C<50%) Pouco Comum (C<25%) (MENCATO; TRECO, 2016).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Composição faunística

A riqueza total de aves encontradas em fragmentos florestais de Mata Atlântica em Santa Cruz do Sul foi de 104 espécies, divididas em 44 famílias, conforme tabela 1. De acordo com Jacobs e Fenalti (2020), não há nenhum nível de ameaça para as espécies registradas.

**Tabela 1. Levantamento total de espécies, agrupadas por Família. S.O: Status de Ocorrência; onde RP= residente permanente; RV: residente de verão (migratório). Guildas Alimentares: C=carnívoro; F= frugívoro; I= insetívoro; N= Necrófago; Ne= nectívoro; O=onívoro; P=pliscívoro.**

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME POPULAR	S.O	GUILDAS
<b>ACCIPITRIDAE</b>			
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	Gavião-cauda-curta	RP	C
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gavião-tesoura	RV	C
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	RP	C
<b>ALCEDINIDAE</b>			
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno	RP	P
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande	RP	P
<b>APODIDAE</b>			
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	Andorinhão-do-temporal	RV	I
<b>ARDEIDAE</b>			
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho	RV	P
<b>CARDINALIDAE</b>			
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	Tiê-de-bando	RP	O
<b>CATHARTIDAE</b>			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta	RP	N
<b>CHARADRIIDAE</b>			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	RP	O
<b>COEREBIDAE</b>			
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	RP	Ne
<b>COLUMBIDAE</b>			
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa	RP	G
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	Juriti-gemeadeira	RP	G
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Juriti-pupu	RP	G
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante	RP	G
<b>CONOPOPHAGIDAE</b>			
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	Chupa-dente	RP	I
<b>CRACIDAE</b>			
<i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829)	Aracua-escamoso	RP	F
<b>CUCULIDAE</b>			
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	RP	C
<i>Playa cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato	RP	I
<b>DENDROCOLAPTIDAE</b>			
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	Arapaçu-escamado-do-sul	RP	I
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-verde	RP	I
<b>EMBERIZIDAE</b>			
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	RP	G
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho	RV	G
<b>FALCONIDAE</b>			
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	Quiriquiri	RP	C
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	RP	C

<b>FORMICARIIDAE</b>			
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	Tovaca-campainha	RP	0
<b>FRINGILLIDAE</b>			
<i>Chlorophonia cyanea</i> (Thunberg, 1822)	Gaturamo-bandeira	RP	0
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	RP	F
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	Ferro-velho	RP	F
<b>FURNARIIDAE</b>			
<i>Dendroma rufa</i> (Vieillot, 1818)	Limpa-folha-de-testa-baia	RP	I
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro	RP	0
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i> (Vieillot, 1817)	Bichoita	RP	I
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	Pi-puí	RP	I
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	Pichoré	RP	I
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	Trepador-quiete	RP	I
<b>GRALLARIIDAE</b>			
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	Tovacuçu	RP	I
<b>HIRUNDINIDAE</b>			
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-doméstica-grande	RV	I
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	RP	I
<b>ICTERIDAE</b>			
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	Encontro	RP	0
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chupim	RP	0
<b>MIMIDAE</b>			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	RP	0
<b>PARULIDAE</b>			
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Pula-pula	RP	I
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	Pula-pula-assobiador	RP	I
<i>Setophaga pitaiayumi</i> (Vieillot, 1817)	Mariquita	RP	I
<b>PASSERELLIDAE</b>			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	RP	I
<b>PASSERIDAE</b>			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	RP	0
<b>PICIDAE</b>			
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-cabeça-amarela	RP	I
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo	RP	I
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado	RP	I
<b>PIPRIDAE</b>			
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	Tangará	RP	0
<b>PLATYRINCHIDAE</b>			
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	Patinho	RP	I
<b>PSITTACIDAE</b>			
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	Caturrita	RP	0
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	Maitaca-verde	RP	0
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	Tiriba-de-testa-vermelha	RP	0

<b>RALLIDAE</b>			
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	Saracura-do-mato	RP	O
<b>RAMPHASTIDAE</b>			
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	Tucano-de-bico-verde	RP	O
<b>RHYNCHOCYCLIDAE</b>			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	Cabeçudo	RP	I
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	Bico-chato-de-orelha-preta	RP	I
<b>SCLERURIDAE</b>			
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétries, 1835)	Vira-folha	RP	I
<b>STRIGIDAE</b>			
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-burraqueira	RP	C
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	Murucutu-de-barriga-amarela	RP	C
<b>THAMNOPHILIDAE</b>			
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	Choquinha-lisa	RP	I
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	Borboletinha-do-mato	RP	I
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	Choca-da-mata	RP	I
<b>THRAUPIDAE</b>			
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico-rei	RP	I
<i>Rauenia bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Sanhaço-papa-laranja	RP	O
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	Saíra-viúva	RP	O
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	Trinca-ferro	RP	O
<i>Stilpnia preciosa</i> (Cabanis, 1850)	Saíra-preciosa	RP	O
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	Tiê-preto	RP	F
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Saí-andorinha	RV	O
<i>Thlypopsis pyrrhocomma</i> Burns, Unitt & Mason, 2016	Cabecinha-castanha	RP	F
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzento	RP	O
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	Tiê-de-topete	RP	F
<b>TINAMIDAE</b>			
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	Inhambuguaçu	RP	G
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	Inhanbu-chintã	RP	O
<b>TITYRIDAE</b>			
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Anambé-branco-de-rabo-preto	RV	O
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	Anambé-branco-de-bochecha-parda	RV	O
<b>TROCHILIDAE</b>			
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vermelho	RV	Ne
<i>Chrysuronia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	Beija-flor-de-banda-branca	RP	Ne
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-preto-e-branco	RP	Ne
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	Beija-flor-dourado	RP	Ne
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-de-fronte-violeta	RP	Ne
<b>TROGLODYTIDAE</b>			
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra	RP	I
<b>TROGONIDAE</b>			

<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	Surucuá-variado	RP	I
<b>TURDIDAE</b>			
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	Sabiá-coleira	RP	0
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	Sabiá-poca	RP	0
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá-barranco	RP	0
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	Sabiá-laranjeira	RP	0
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	Sabiá-ferreiro	RV	0
<b>TYRANNIDAE</b>			
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	RP	I
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	Tuque	RV	0
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	RP	0
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	Irré	RP	0
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado	RV	0
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	RP	0
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	Alegrinho	RP	I
<i>Tyranniscus burmeisteri</i> (Cabanis & Heine, 1859)	Piolinho-chiador	RP	I
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri	RV	0
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	Tesourinha	RV	0
<b>VIREONIDAE</b>			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	RP	I
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	Verdinho-coroadado	RV	I
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	Juruviara	RV	0

Os resultados obtidos quanto à riqueza de espécies se assemelha a outros trabalhos realizados no bioma Mata Atlântica. Dário *et al.* (2002) registraram 113 espécies de aves distribuídas em 27 famílias e 13 ordens em seu estudo sobre a avifauna de fragmentos de Mata Atlântica no Município de Paraibuna, Estado de São Paulo. Os mesmos autores encontraram 135 espécies, distribuídas em 33 famílias, em seu estudo sobre a avifauna como indicador ecológico em fragmentos de Mata Atlântica, realizado em 1999. Düpont *et al.* (2017) realizaram um estudo da avifauna do campus da Universidade de Santa Cruz do Sul (Área 2 no presente estudo), onde foram encontradas 101 espécies pertencentes a 38 famílias. Teixeira e Barros (2014) registraram a ocorrência de 36 espécies de aves pertencentes a 26 famílias em um estudo realizado no campus universitário da Universidade Feevale, em Novo Hamburgo.

A riqueza de espécies presentes em Tyrannidae e Thraupidae corrobora com os resultados de Düpont *et al.* (2017), em estudo na Universidade de Santa Cruz do Sul; e com resultados obtidos fora do estado, por Silva (2021), em remanescentes de Mata Atlântica na Bahia. Marini *et al.* (2009) cita Tyrannidae como bastante adaptada ao ambiente urbano, apresentando tolerância há ambientes alterados. Segundo Sick (1997), a representatividade destas duas famílias em todo o território brasileiro pode estar relacionada com as amplas distribuições dessas famílias nas mais variadas paisagens do território.

Tyrannidae é a família detentora da maior riqueza de espécies no grupo das aves. São aves que se adaptam facilmente aos mais variados ambientes e nichos ecológicos, sendo muito comuns em fragmentos florestais e áreas urbanas (SIBLEY, MONROE JR., 1990). Thraupidae apresenta espécies que variam de ecologia e morfologia

e podem ser encontradas nos mais diversos habitats, incluindo áreas degradadas e fragmentadas (BELTON, DUNNING, 1993).

Quanto ao status de ocorrência no estado do Rio Grande do Sul, 87 espécies (83,6%) foram classificadas como residentes permanentes do estado, e as demais 17 espécies (16,3%) como migratórias (Tabela 1), conforme Jacobs e Fenalti (2020).

A migração é um movimento cíclico que se repete todos os anos, levando grupos de indivíduos a se deslocarem entre áreas de reprodução e áreas de alimentação e invernada (ALVES, 2007). Esta migração está ligada à variação climática que ocorre durante as estações do ano. Espécies migratórias são mais vulneráveis às mudanças climáticas, conseqüentemente estão sempre à procura de condições adequadas (SILVEIRA, 2020). O Brasil conta com cerca de 200 espécies de aves migratórias, que passam o inverno em áreas próximas à linha do Equador, e o verão, reproduzindo no sul do país (JAHN, et al., 2013).

A espécie migratória mais registrada neste estudo foi *T. subalaris* (Sabiá-ferreiro), com sua última ocorrência registrada nas últimas semanas do verão. Esta espécie vem para o Sul do Brasil para reproduzir durante o verão austral, permanecendo no sul da região Amazônica durante as estações de invernada (SIGRIST, 2013).

As espécies registradas foram classificadas em oito diferentes guildas de acordo com seus hábitos alimentares, segundo Sigrist (2013). A guilda com maior número de representantes foi a onívora, com 37 espécies (35,5%), seguida da insetívora com 35 espécies (33,6%) e carnívora com oito (7,6%) (Tabela 1). Düpont et al. (2017), em seu estudo no campus da Universidade de Santa Cruz do Sul, obteve um maior número de espécies insetívoras (46,5%). A segunda maior categoria foi das espécies onívoras 21,8%, seguidas de granívoras (11,9%) e frugívoras (8,9%). Para Scherer et al. (2005), espécies com grande disponibilidade de alimento durante todo o ano, como as insetívoras e onívoras, são as mais predominantes em qualquer habitat. Espécies insetívoras e onívoras geralmente encontram grande abundância de alimentos em locais fragmentados, possuindo grande adaptabilidade há ambientes degradados.

Em relação as três áreas de amostragem, pode-se verificar que houve maior número de espécies na área 2 (n= 80). A área 1 apresentou 69 espécies, e a área 3, 73 espécies. A área 2 se localiza junto ao Cinturão Verde, maior corredor ecológico da região. Por se tratar de uma área preservada, há a presença de espécies características da Mata Atlântica. Já as demais áreas encontram-se em ambientes já antropizados, com vegetação exótica em meio a nativa, onde o aparecimento de espécies urbanas é mais comum.

A estação do ano que apresentou o maior número de espécies totais foi a primavera, com 97 (93,2%) espécies registradas. O verão apresentou 83 (79,8%) espécies. Como já esperado os registros do outono se mantiveram abaixo das demais estações do ano, com apenas 31 (29,8%) espécies registradas.

Em estudo realizado por Pereira et al. (2018), em um campus universitário no Rio Grande do Sul, a riqueza de aves da área estudada foi maior no mês de novembro, que coincide com os meados da primavera. A primavera é o período reprodutivo das aves, quando elas vocalizam mais frequentemente e defendem território, ficando mais visíveis. Ainda segundo os mesmos autores, a primavera também é a estação de chegada das aves migratórias ao sul do país, o que faz com que o número de espécies em levantamentos seja sempre superior nesses períodos.

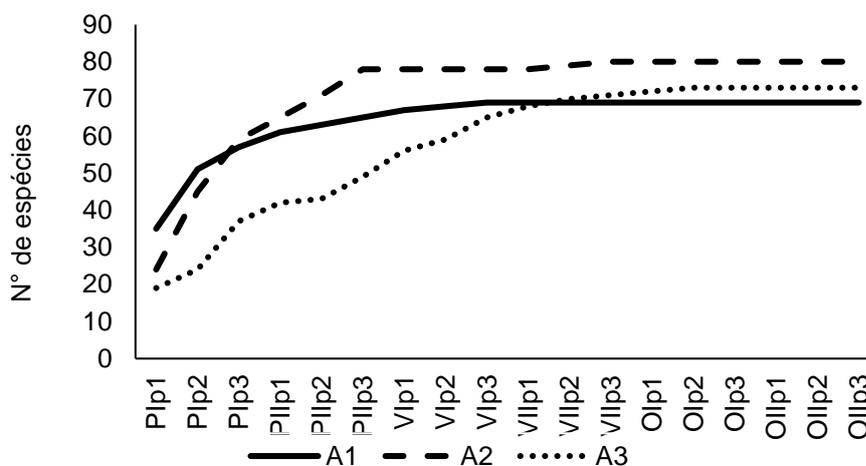
Adicionalmente realizaram-se análises quanto à frequência de ocorrência das espécies encontradas em cada área de amostragem ao longo das estações do ano avaliadas. Conforme Naka *et al.* (2002), espécies muito comuns são aquelas registradas em mais de 50% das visitas às áreas amostrais. Espécies comuns são aquelas registradas entre 25% e 50%, e pouco comuns, aquelas cujos registros são abaixo de 25% das áreas amostrais.

Todas as áreas apresentaram elevado número de espécies classificadas como pouco comum (A1: 48, A2: 79, A3: 73). A prevalência de espécies pouco comum também foi descrita por Mencato e Treco (2016), segundo o autor, isto ocorre em locais com grande presença de espécies migratórias, como o ambiente do presente estudo, no qual registrou-se um total de 17 espécies migratórias. Este fato demonstra a importância das áreas estudadas para as espécies migratórias.

Baseado no número cumulativos das espécies, pode-se verificar que em todos os locais de coleta a curva do coletor estabilizou a partir do décimo ponto de amostragem (Figura 1), não apresentando incrementos de novas espécies até o final das coletas, condição que garante a representatividade da amostragem.

**Figura 1. Curva do coletor aplicada as espécies registradas durante o levantamento de avifauna. A1: UNISC, A2: Gruta, A3: CTK.**

Onde I e II são as coletas da estação (PI=Primavera I; PII= Primavera II; VI=Verão I; VII=Verão II; OI= Outono I; OII=Outono II) e p1, p2, p3 = pontos de amostragem.



## 5 CONCLUSÃO

O estudo apresentou uma avifauna representativa, com um total de 104 espécies, incluindo espécies florestais e campestres, além disso a ocorrência de 17 espécies migratórias reforça a importância da conservação destas áreas.

A comunidade de aves estudada mostrou espécies que são típicas de ambiente antropizado, como *Turdus rufiventris*, *Furnarius rufus* e *Pitangus sulphuratus*, mas também mostrou espécies mais presentes na Mata Atlântica, como *Grallaria varia*, *Hylophilus poicilotis* e *Chiroxiphia caudata*. Mesmo os fragmentos de Mata Atlântica sendo áreas cada vez menores, ainda assim abrigam diversas espécies que são vulneráveis ao impacto

humano. Esses resultados enfatizam a importância que as áreas estudadas possuem para a manutenção da biodiversidade da avifauna presente na região.

Tyrannidae e Thraupidae foram as famílias mais representativas neste estudo, totalizando 10 espécies cada. A presença destas famílias indica a importância destes fragmentos de Mata Atlântica para a presença destas espécies nas áreas urbanas.

As guildas alimentares com mais representantes foram a onívora (n=37) e a insetívora (n=35). Estas duas guildas apresentam maior facilidade de encontrar alimentos durante todo o ano, podendo ser encontradas em quase todas as áreas fragmentadas.

A área 2 se destacou por apresentar alto número de espécies pouco comuns (n=66), mostrando sua importância como área preservada no meio urbano, para a diversidade da avifauna.

Com isso, conclui-se que é de fundamental importância levantamentos acerca da nossa fauna local, visando principalmente a promoção da recuperação de áreas degradadas e ampliação de novas áreas de proteção natural para a manutenção e conservação da biodiversidade existente.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Ernesto Luís; COLISCHONN, Erika. Cinturão Verde: da preservação a especulação – uma análise ambiental. Laboratório de Geoprocessamento, Universidade de Santa Cruz do Sul, CD-ROM. 2001

ALVES, Maria Alice. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 15, n. 2, p. 231-238, jan. 2007.

ANDRADE, Camila Bonizário. *Forrageamento de beija-flores (Aves: Trochilidae) em bebedouros artificiais, em áreas urbanas e naturais no bioma cerrado*. Mar. 2011. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, 2011.

ATLAS Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Biomas. Ed. 5, jul. 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/biomas> Acesso em: 13 abr. 2022.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin; HARPER, John. Ecology: from individuals to ecosystems. *Blackwell Publishing Inc.*, 4ª ed., 2006.

BELTON, William; DUNNING, John. *Aves Silvestres do Rio Grande do Sul*. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, no. 3, p. 49-72, 1993.

BENCKE, Glayson *et al.* Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. *Inhengeria*, Série Zoológica, Porto Alegre, v. 100, n. 4, p. 519-556, dez. 2010.

BIBBY, Colin; BIBBY, Etheridge. Status of the Hen Harrier *Circus cyaneus* in Scotland in 1988–89. *Bird Study*, v. 40, n. 1, p. 1-11, 1993.

BIRDLIFE International. Country profile: Brazil. 2011-2022. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/home> > Acesso em: 13 abr. 2022.

COLLAR, Nigel. Family turdidae (thrushes). *Handbook of the birds of the world*, v. 10, p. 514-807, 2005.

DÁRIO, Fábio; VINCENZO, Maria; ALMEIDA, Alvaro. Avifauna em Fragmentos da Mata Atlântica. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.32, n.6, p. 989-996, fev. 2002.

DÁRIO, Fábio. *Influência de corredor ecológico entre fragmentos de Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico*. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

DONATELLI, Reginaldo; COSTA, Thiago; FERREIRA, Carolina. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 1, p. 97-114, mar. 2004.

DÜPONT, Adriana; MOHR, Alessandro; ALCAYAGA, Eduardo. Avifauna do campus da Universidade de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. *Caderno de Pesquisa*, Santa Cruz do Sul, v. 29, n. 1, p. 9-18, jan./abr. 2017.

EFE, Márcio. Primeiro registro de *Puffinus Iherminieri* Lesson, 1839 no Brasil. *Nattereria*, n. 2, p. 21-23, mar. 2001.

ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, 4, Brasília. *Anais*. Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo. VIELLIARD, J. M. E.; SILVA, W. R. p. 369, 1989.

FETTER, Douglas *et al.* Methodology proposed for photogrammetric monitoring of the exotic species *Hovenia dulcis* Thunb. in the Green Belt area surrounding the city of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(1): 1-8, 2015.

FRANCO, Alexandre; PRADO, Advaldo. Levantamento preliminar da avifauna do Campus de Porto Nacional da Universidade Federal do Tocantins. *Atualidades Ornitológicas Online*, n. 166, p. 39-44, mar./abr. 2012.

FRANZ, Ismael *et al.* Four decades after Belton: a review of records and evidences on the avifauna of Rio Grande do Sul, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, n° 108, p. 01-38, abr. 2018.

GALINA, André; GIMENES, Márcio. Riqueza, composição e distribuição espacial da comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Maringá, Norte do Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 28, n. 4, p. 379-388, dez. 2006.

GASPERIN, Gabriel; PIZO, Marco. Frugivory and habitat use by thrushes (*Turdus* spp., Turdidae) in a suburban area in south Brazil. *Urban Ecosystems*, v.12, n. 4, p. 425-436, dez. 2009.

GOES, Rafael; SENO, Leonardo; CÁCERES, Mayara. Estrutura trófica das aves da Cidade Universitária de Dourados - Mato Grosso do Sul. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, v. 19, n. 1, set. 2021.

GOTELLI, Nicholas; COLWELL, Robert. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, v. 4, n. 4, p. 379-391, dez. 2001.

HAMMER, Øyvind; HARPER, David; RYAN, Paul. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* v. 4, n. 1, 2001.

HÖFLING, Elizabeth; CAMARGO, Hélio. Aves no campus. *EDUSP*, São Paulo, 3ª ed., p. 126, jan. 2002.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

IUCN. União Internacional para Conservação da Natureza. The IUCN Red List of Threatened Species, Brazil, v. 2021-3, 2021. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/search/grid?query=Brazil&searchType=species>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

JACOBS, Fernando; FENALTI, Paulo. *Guia de Identificação: Aves do Rio Grande do Sul*. Editora Aratinga, Pelotas, Rio Grande do Sul, 1ª ed., p. 454, 2020.

JAHN, Alex *et al.* Long-distance bird migration within South America revealed by lightlevel geolocators. *The Auk*, v. 130, n. 2, p. 223-229, 2013.

KRÜGEL, Marilise; ANJOS, Luiz. Bird communities in forest remnants in the city of Maringá, Paraná state, southern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, v. 11, p. 315-330, jan. 2000.

- LIMA, Ana; MANHÃES, Marco. Hábitos alimentares de *Basileuterus culicivorus* (Aves: Parulidae) em uma área de Mata Atlântica secundária, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.*, vol. 9, n. 3, p. 137-143, ago. 2009.
- LIMA-REZENDE, Cássia; SIQUEIRA, Paulo; VASCONCELOS, M. F. Diet of Atlantic forest birds: An approach based on stomach contents. *Ornitologia Neotropical*, v. 21, p. 425-438, 2010.
- MACHADO, Caio. Composição e estrutura de bandos mistos de aves na Mata Atlântica do alto da Serra do Paranapiacá. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 59, n. 1, p. 75-85, fev. 1999.
- MARINI, Miguel *et al.* Biologia reprodutiva de *Tyrannus savana* (Aves, Tyrannidae) em cerrado do Brasil Central. *Biota Neotrop.*, v. 9, n. 1, p. 56-63, jan./mar. 2009.
- MARINI, Miguel; GARCIA, Frederico. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, jul. 2005.
- MARINI, M. A.; CAVALCANTI, Roberto. Habitat and foraging substrate use of three *Basileuterus* warblers from central Brazil. *Ornitologia Neotropical*, v. 4, n. 2, p. 69-76, 1993.
- MCKINNEY, Michael. Urbanization, biodiversity and conservation. *BioScience*, v. 52, n. 10, p. 883-890, out. 2002.
- MENCATO, Amarildo; TRECO, Fernando. Estrutura e composição da avifauna em um ambiente rural no sul do Brasil. *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, v. 3, n. 1, p. 12-20, jul. 2016.
- NAKA, Luciano; RODRIGUES, Marcos; ROSS, Andrei; AZEVEDO, Marcos. Bird conservation on Santa Catarina Island, Southern Brazil. *Bird Conservation International*, v. 12, p. 123-150, 2002.
- OLIVEIRA, Samuel; KOHLER, Andreas. Avifauna da RPPN da UNISC, município de Sinimbu, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas (UFSC)*, v. 23, p. 93-103, 2010.
- PACHECO, José *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition. *Ornithology Research*, v. 29, n. 2, p. 94-105, jul. 2021.
- PIACENTINI, Vitor *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Ornithology Research*, v. 23, n. 2, p. 90-298, jun. 2015.
- PIRATELLI, Augusto; SOUSA, Diana; CORREA, Juliana. Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 68, n. 2, p. 259-268, maio 2008.
- PIZO, Marco. Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape in southeast Brazil. *Ornitologia Neotropical*, v. 15, p. 117-126, 2004.
- PREFEITURA Municipal de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz hoje, 2017. Disponível em: <<https://www.santacruz.rs.gov.br/municipio/santa-cruz-hoje>>. Acesso em: 13 abr. 2022.
- REIS, Elivânia; LÓPEZ-IBORRA, Germán; PINHEIRO, Renato. Changes in bird species richness through different levels of urbanization: implications for biodiversity conservation and garden design in central Brazil. *Landscape and Urban Planning*, v. 107, n. 1, p. 31-42, jul. 2012.
- SACCO, Anne *et al.* Perda de diversidade taxonômica e funcional de aves em área urbana no sul do Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 105, n. 3, p. 276-287, set. 2015.
- SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – SIEPE, 10, *Anais*, 2018, Santana do Livramento. Distribuição temporal da avifauna no campus da Unipampa São Gabriel: Testando padrão sazonal. PEREIRA, Samanta; SOUZA, Brisa; SANTOS, Tiago Gomes dos. v. 10, n. 2, mar. 2018.
- SCHERER, Adriano *et al.* Estrutura trófica da avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ornithologia*, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 25-32, jun. 2005.

- SCHERER, Janete; SCHERER, Angelo; PETRY, Maria. Estrutura trófica e ocupação de hábitat da avifauna de um parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*, v. 23, n. 1, p. 169-180, mar. 2010.
- SCHILLING, Ana; BATISTA, João. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 31, n. 1, p. 179-187, jan./mar. 2008.
- SIBLEY, Charles; MONROE JR, Burt. Distribution and taxonomy of birds of the world. *Yale University Press*, Connecticut, p. 1111, 1990.
- SICK, Helmut. *Ornitologia Brasileira*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, p. 912, jan. 1997.
- SIGRIST, Tomas. *Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira*. Editora Alcon, p. 592, 2013.
- SILVA, Fabio; SILVA, Giliandro. Composição da comunidade de aves em área urbana no sul do Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*, v. 9, n. 2, p. 78-90, mai./ago. 2014.
- SILVA, Fernando. Avifauna em remanescentes de Mata Atlântica no Sul da Bahia: sensibilidade e conservação. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, mar. 2021.
- SILVEIRA, Luís *et al.* Para que servem os inventários de fauna? *Estudos avançados*, v. 24, n. 68, p. 173-207, fev. 2010.
- SILVEIRA, Natália. Efeito das mudanças climáticas e do ambiente nas rotas de migração de aves na América do Sul. 2020. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Zoologia) Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2020.
- SWANSON, D Seasonal metabolic variation in birds: functional and mechanistic correlates. *Current Ornithology*. v. 17., p. 75-129, 2010.
- TEIXEIRA, Jane; BARROS, Marcelo. Avifauna do Campus II da Universidade Feevale, em Novo Hamburgo, RS, BRASIL. *Revista Conhecimento Online*, ano 6, v. 1, abr. 2014.
- WANDSCHEER, Alana *et al.* Suficiência amostral para estudos de impacto ambiental sobre a comunidade de macroinvertebrados bentônicos em arrozais irrigados. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 46, n. 1, p. 26-29, jan. 2016.
- WENZEL, José. *Cinturão Verde: 20 anos de demarcação em Santa Cruz do Sul – E agora?* Editora Gazeta, Santa Cruz do Sul, ed. 1, p. 132, 2013.
- WIKIAVES: Enciclopédia das Aves do Brasil. 2008 – 2022. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/> Acesso em: 14 abr. 2022.
- WILLIS, Edwin. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 1-25, jul. 1979.