

Estudo da avifauna de cinco áreas úmidas, nos campos de cima da serra, município de São Francisco de Paula/RS, Brasil

Áreas úmidas são ecossistemas importantes para alimentação, reprodução, nidificação bem como para o abrigo e repouso de muitas aves, além de outros organismos de grande importância para a manutenção e equilíbrio do ecossistema. Logo, muitas destas áreas são consideradas como prioritárias para a conservação da biodiversidade. Tendo em vista essa importância, este trabalho foi realizado em cinco áreas úmidas com extensão e grau de interferência antrópicas distintas na Região dos Campos de Cima da Serra, no município de São Francisco de Paula, RS. O objetivo foi determinar a riqueza e a abundância relativa das aves nestas áreas. O levantamento ocorreu entre setembro de 2018 e setembro de 2019. As aves nas áreas úmidas foram quantificadas através do método de pontos fixos. Os aspectos antrópicos e dados biológicos foram observados em campo a cada expedição, a fim de se averiguar a influência destes fatores sobre a riqueza e abundância. Para análise da estrutura avifaunística, foram avaliadas a riqueza observada e a abundância relativa. Foram registradas 83 espécies distribuídas em 29 famílias. As famílias mais abundantes foram Icteridae, Threskiornithidae e Thraupidae. Destaca-se que nos banhados com vegetações lenhosas, a ocupação por passeriformes foi mais intensa, demonstrando a importância das áreas também para espécies não consideradas aquáticas. Este estudo afirma a importância na preservação destes habitats e no seu entorno, haja vista a influência que processos como queimadas, drenagens, usos de agrotóxicos, monoculturas e alterações na paisagem inferem sobre a riqueza e abundância de espécies. Os resultados observados neste estudo servem como instrumentos para o manejo e conservação das áreas úmidas e preservação de espécies da avifauna nos Campos de Cima da Serra, bem como levantam a necessidade de valorização destas áreas, controle das pressões antrópicas, criação de zonas de amortecimento e incentivar o turismo de observação de aves 'Birdwatching' como forma de difundir e proporcionar o conhecimento da avifauna regional e assim preservar e conservar as mesmas de impactos antrópicos, proporcionando conhecimento e atividade de lazer e de fomento social.

Palavras-chave: Avifauna; Áreas úmidas; Riqueza; Campos de altitude; São Francisco de Paula.

Study of birdlife in five humid areas, in the fields above the mountains, municipality of São Francisco de Paula/RS, Brazil

Wetlands are important ecosystems for food, reproduction, nesting as well as for the shelter and rest of many birds, in addition to other organisms of great importance for the maintenance and balance of the ecosystem. Therefore, many of these areas are considered a priority for biodiversity conservation. In view of this importance, this work was carried out in five humid areas with different anthropic extent and degree of interference in the Campos de Cima da Serra Region, in the municipality of São Francisco de Paula, RS. The objective was to determine the richness and relative abundance of birds in these areas. The survey took place between September 2018 and September 2019. The birds in the wet areas were quantified using the fixed point method. Anthropic aspects and biological data were observed in the field with each expedition, in order to ascertain the influence of these factors on wealth and abundance. For analysis of the avifaunistic structure, the observed richness and relative abundance were evaluated. 83 species distributed in 29 families were registered. The most abundant families were Icteridae, Threskiornithidae and Thraupidae. It is noteworthy that in the baths with woody vegetation, the occupation by passerines was more intense, demonstrating the importance of the areas also for species not considered aquatic. This study affirms the importance of preserving these habitats and their surroundings, given the influence that processes such as burning, drainage, uses of pesticides, monocultures and changes in the landscape infer on the richness and abundance of species. The results observed in this study serve as instruments for the management and conservation of humid areas and for the preservation of avifauna species in Campos de Cima da Serra, as well as raising the need for valuing these areas, controlling anthropic pressures, creating buffer zones and encourage birdwatching tourism 'Birdwatching' as a way to disseminate and provide knowledge of regional avifauna and thus preserve and conserve them from anthropic impacts, providing knowledge and leisure and social development activities.

Keywords: Birdlife; Wet areas; Wealth; Altitude fields; São Francisco de Paula.

Topic: **Conservação da Biodiversidade**

Received: **01/12/2020**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Approved: **23/12/2020**

Marcelo Luiz Marques Menezes 
Universidade do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6479784228920347>
<http://orcid.org/0000-0002-9971-1560>
biolmarcelo20@gmail.com

Marcelo Maisonette Duarte 
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0547487449265324>
<http://orcid.org/0000-0001-5667-1004>
biolmarcelo20@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0019

Referencing this:

MENEZES, M. L. M.; DUARTE, M. M.. Estudo da avifauna de cinco áreas úmidas, nos campos de cima da serra, município de São Francisco de Paula/RS, Brasil. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.11, n.7, p.204-218, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0019>

INTRODUÇÃO

A conservação da natureza é fundamental para que ocorra o desenvolvimento sustentável, desta forma a biodiversidade assume um papel de suma importância na atualidade, pois é ela que garantirá serviços ecossistêmicos vitais para a sobrevivência e o bem-estar da população humana. Nesse contexto, podem ser citados os alimentos de boa qualidade e quantidade, a qualidade de água, a qualidade do ar e o clima estável como recursos essenciais à vida e que dependem de um ambiente natural preservado (SCARANO et al., 2016).

O Brasil possui cerca de 8,5 milhões km², tendo uma proporção continental, sendo o maior país da América do Sul. Tais dimensões proporcionam diferentes condições climáticas, o que, neste caso, favorecem grandes variações ecológicas, formando biomas distintos, e uma zona costeira com 3,5 milhões km², incluindo ecossistemas importantes como recifes de corais, dunas, manguezais, lagoas, estuários e pântanos (MMA, 2014). Essa variedade de biomas se reflete em uma enorme riqueza, já que, dentre os 17 países que abrigam 70% das espécies do planeta, o Brasil é o que acaba abrigando a maior biodiversidade.

Muitas vezes, tais informações tão importantes e fundamentais passam despercebidas e ainda são caracterizadas como não prioritárias. No entanto, é por causa destes ecossistemas que o país tem alta capacidade de produzir alimentos, tem a maior proporção de água doce (12%) superficial do planeta e possui o maior estoque de carbono terrestre (SCARANO et al., 2010; 2012).

Devemos ressaltar que a crise na biodiversidade é resultante da ação degradadora humana e, se está a avançar ainda mais, teremos impactos diretos não só na extinção de organismos vivos, mas na perda da produção alimentar, problemas hídricos e ainda climáticos. Assim, é evidente que se o Brasil for ineficaz em preservar a biodiversidade, tais impactos não serão apenas locais, mas também globais. A taxa de extinção global de espécies é absurdamente mil vezes superior às taxas históricas.

Não muito distante desta realidade, o Brasil, mesmo tendo proporcionalmente uma das mais extensas coberturas de áreas protegidas por unidades de conservação e terras indígenas, detendo uma legislação modelo nas questões ambientais e conhecimento na recuperação de espécies e ecossistemas ameaçados, a cada ano, perde mais de sua biodiversidade através de desmatamentos, conversões de habitats, queimadas, drenagens de áreas úmidas (SCARANO et al., 2012; BERNARD et al., 2014; FERREIRA et al., 2014; LOYOLA, 2014).

O Brasil apresenta além de uma diversidade de espécies florestais, uma diversidade em ecossistemas não florestais, ambientes que cobrem uma área em torno de 30% do país (OVERBECK et al., 2015). Sabe-se que os campos são o tipo de vegetação mais representativo do extremo sul do Brasil, mesmo assim são um dos ecossistemas mais degradados e negligenciados (ANDRADE et al., 2019).

Os Campos de Altitude ou Campos do Planalto Meridional (MMA, 2000; IBGE, 2004), também conhecidos fisiograficamente como Campos de Cima da Serra estão inseridos dentro do Bioma da Mata Atlântica e formam mosaicos com as formações florestais, áreas úmidas e turfeiras, a uma altitude de aproximadamente 800m, sendo localizados ao nordeste do estado do Rio Grande do Sul e ao sudeste do

estado de Santa Catarina (BOND-BUCKUP et al., 2008). Atualmente, os campos de altitude vêm sofrendo diretamente a ação antrópica resultante da pecuária extensiva, reflorestamentos com *Pinus* spp., plantio de soja, batata, pastagens, drenagens de áreas úmidas, represamentos, barragens e queimadas (BENCKE et al., 2003; BUCKUP et al., 2008; CHIARANI et al., 2019)

A Região dos Campos de Cima da Serra, apesar de estar inserida dentro do Bioma Mata Atlântica, apresenta similaridades com o Bioma Pampa, compartilhando espécies de aves encontradas nestes dois ecossistemas. Isso torna os campos região muito especial, pois possui áreas de campo entremeadas com áreas úmidas e matas de Araucárias. Desta forma, os Campos de Cima da Serra são uma das 237 áreas de interesse para diversidade de aves do Brasil, chamadas de IBAs (Important Birding and Biodiversity Areas), conforme a Birdlife International.

Sendo assim, o estudo da avifauna através dos dados obtidos em campo torna-se uma ferramenta importante para a redução de impactos a sobre a biodiversidade, áreas úmidas e formações campestres, nos Campos de Cima da Serra.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

Foram elencadas cinco áreas no município de São Francisco de Paula, nordeste do estado do Rio Grande do Sul, região dos Campos de Cima da Serra (figura 1).

São Francisco de Paula é o município mais meridional da região da Serra Geral, tem uma média de altitude em torno dos 900 metros, ocupa uma área territorial de 3.265,718 km² e tem uma população estimada em de 27.710 habitantes (IBGE, 2019).

Atualmente, o município é o maior produtor de batata do Brasil, e vem introduzindo a soja também como elemento de produção agrícola, além de produzir outras culturas, como maçã e hortaliças. Possui ainda uma grande área de silvicultura, com plantio de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. Salienta-se ainda a tradicional criação de gado vacum e a criação de ovelhas, que estão em franca redução na sua produção (IBGE, 2019), em função da conversão dos campos para outras culturas agrícolas.



Figura 1: Localização das áreas de estudo em São Francisco de Paula-RS.

A escolha das cinco áreas selecionadas para amostragem teve como critérios estarem em pontos de fácil acesso, segurança, baixo custo de deslocamento e terem características fisionômicas distintas. As áreas úmidas amostradas destacadas neste trabalho serão tratadas como 'banhados', pois é o termo regional. As

áreas foram nomeadas pelo autor, com exceção do Banhado Amarelo (BA) (29°19'06.58"S; 50°08'12.64"W). Os demais, conforme características apresentadas, como o Banhado da Sanã Vermelha (BS) (29°25'31.1"S; 50°22'22,8"W), o Banhado do Arredio-do-gravatá (BG) (29°22'38.5"S; 50°24'45.1"W), devido à presença frequente destas aves, o Banhado Rota das Barragens (BR) (29°20'07.60"S; 50°37'22.11"W), por estar localizado na estrada de acesso a estes pontos turísticos, e o Banhado Açude Velho (BV) (29°26'59,3"S; 50°29'36,7"W), por ser um reservatório de água em desuso e que está sofrendo alterações de forma natural. Destaca-se que o Banhado Amarelo está localizado dentro da Área de Proteção Ambiental da Rota do Sol (APA-Rota do Sol), estando deste modo protegida. As demais áreas encontram-se dentro de propriedades particulares, com influência antrópica, bem mais acentuada, ocasionada pelas atividades agrícolas e pastoris, sofrendo, assim, diretamente, ação das queimadas dos campos, do pastejo do gado, do uso de agrotóxicos, do uso de fertilizantes, da mecanização do solo e do carreamento de sedimentos oriundos do solo desprotegido. Cabe salientar que os proprietários dos locais onde se encontravam as áreas de amostragem foram diretamente consultados e autorizaram o estudo sem causar nenhum tipo de interferência na pesquisa da avifauna.

Amostragem da avifauna

A estimativa da abundância relativa da avifauna foi conduzida através de levantamentos qualitativos e quantitativos, entre setembro de 2018 e setembro de 2019, com a intenção de cobrir as quatro estações climáticas e deste modo verificar questões relativas à sazonalidade. Foram realizadas, uma vez a cada mês, expedições a campo com duração de dois dias (duas manhãs e duas tardes), no período da manhã das 6 horas às 10 horas, e no período da tarde, das 15 horas às 18 horas, totalizando 7 h de amostragem por dia. Durante os 24 dias de coleta de dados, foram totalizadas 168 horas de atividades, independentemente das condições climáticas, com exceção nos dias de chuvas fortes e tempestades em que as mesmas eram suspensas e transferidas para nova data. Desse modo, registra-se que não foram realizadas atividades de amostragens noturnas, sendo que assim não foram contempladas aves noturnas.

No levantamento qualitativo, o objetivo foi determinar a riqueza, ou seja, o número de espécies na área de estudo. No levantamento quantitativo, determinou-se a abundância relativa, ou seja, o número de indivíduos contados de cada espécie dentro de cada área

A técnica utilizada neste trabalho para coleta de dados das aves foi o método de pontos fixos, no qual o observador fica parado por um determinado tempo e assim faz os registros visuais e auditivos das espécies dentro da área de estudo. Este é um método menos seletivo, aplicando-se a toda a comunidade a ser estudada. De acordo com Bibby et al. (1993), alguns elementos devem ser respeitados quando da utilização deste método, sendo estes: a) a presença do observador não deve alterar o comportamento das aves; b) O pesquisador deverá ser capaz de identificar com eficiência as espécies dentro da área de estudo; c) cuidar os movimentos das aves, a fim de evitar sobreposição de dados; d) o comportamento de uma ave não deve influenciar o comportamento de outra.

A experiência do observador, número de pontos, número de repetições e a disponibilidade de tempo

para realização da pesquisa são elementos importantes para o sucesso do levantamento. Ressalta-se que mesmo assim pode-se subamostrar ou superamostrar o número de espécies e de indivíduos. A fim de se reduzir os riscos amostrais, realizou-se um campo piloto em agosto de 2018 no Banhado da Sanã-Vermelha (BS). Assim se definiu o número de pontos fixos e o tempo de permanência em cada área de estudo. Seguiu-se a sugestão de Bibby et al. (1993) em utilizar uma distância mínima de 200m entre os pontos amostrais. O número de pontos amostrais locados em cada área não é fixo, mas deve ser ajustado de forma a abranger o máximo de habitats (VIELLIARD et al., 2010). Adotou-se o critério de quatro pontos amostrais para os banhados, independentemente de suas áreas, uma vez que suas fisionomias são bem distintas. Para inicialização das amostragens nas áreas, utilizou-se à randomização sistemática dos pontos de observação (COCHRAN, 1977). Ressalta-se que houve também a alternância nos banhados a serem amostrados, seguindo sequências diferentes, a fim de reduzir os erros amostrais.

Análise de dados

Os parâmetros elencados para analisar a diversidade da avifauna nas áreas de banhado foram riqueza, abundância, similaridade e diversidade. Utilizaram-se o índice de diversidade de Shannon-Weaver, Equabilidade de Pielou e Índice de Similaridade de Jaccard, com as seguintes fórmulas:

Índice de Shannon-Weaver (H'):

$$H' = -\sum (n_i/N) \cdot \ln(n_i/N)$$

Onde:

n_i = número de indivíduos na i-ésima espécie;

N = número total de indivíduos.

Equabilidade de Pielou (J)

$$J = H'/H_{max}$$

Onde:

H' = Índice de Shannon-Weaver

$H_{max} = \ln(S)$ em que: S é o número total de espécies amostradas.

Índice de Similaridade de Jaccard

$$S_j = a/a + b + c$$

Onde:

S_j = Coeficiente de Jaccard

a = número de espécies presentes somente na amostra a

b = número de espécies presentes somente na amostra b

c = número de espécies comuns a ambas as amostras

RESULTADOS

Nas áreas de estudo, no período de 26 de agosto de 2018 a 22 de setembro de 2019, foram registradas 83 espécies de aves, pertencentes a 29 famílias, as quais representam 12,84% do total de espécies registradas para o Rio Grande do Sul e 25,46% das espécies registradas para os CCS. Dentre as espécies observadas, *Cincludes pabsti* (pedreiro) é endêmico do sul do Brasil e está entre as espécies ameaçadas de extinção, categorizada como vulnerável (VU) no estado e quase ameaçada (NT) em nível mundial (FZBRS, 2019, IUCN, 2004). Além disso, outras três espécies necessitam de maior atenção quanto as suas populações

por estarem categorizadas como ameaçadas de extinção em alguma categoria a nível mundial, no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul, sendo estas, *Xanthopsar flavus* (Veste-amarela), *Xolmis dominicanus* (Noivinha-de-rabo-preto), *Sporophila melanogaster* (Caboclinho-de-barriga-preta) e uma espécie considerada quase ameaçadas a nível global, *Limnoctites rectirostris* (Arredio-do-gravatá). No total, cerca de 6,02% das espécies amostradas são categorizadas como quase ameaçadas ou ameaçadas de extinção, uma vez que suas populações estão em declínio (DAJOZ, 1973; BELTON, 1994; FONTANA, 2009; SICK, 1997; BENCKE et al., 1999; BENCKE et al., 2003; IUCN, 2004) (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies de aves registradas nas áreas do Banhado-Amarelo (BA), Banhado da Sanã-Vermelha (BS), Banhado Açúde-Velho (BV), Banhado Arredio-do-Gravatá (BG) e Banhado da Rota-das-Barragens (BR), nos Campos de Cima da Serra em São Francisco de Paula, RS, durante o período de ago/2018 set/2019, Categorias de conservação IUCN, (LC=pouco preocupante, NT=quase ameaçado, VU=vulnerável EN= em perigo) e status.

ESPÉCIE	NOME COMUM	IUCN	STATUS	ÁREAS
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananai	LC	DECRESCENDO	BV BS BR
<i>Anas flavirostris</i>	Marreca-pardinha	LC	DECRESCENDO	BV BS BR
<i>Anas georgica</i>	Marreca-parda	LC	DECRESCENDO	BV BS BR
<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador	LC	ESTÁVEL	BA BV BS
<i>Ciconia maguari</i>	Maguari	LC	ESTÁVEL	BA BV BR
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca	LC	DECRESCENDO	BA BV BR
<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	LC	CRESCENDO	BA BV BR
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	LC	ND	BA BV BS BR
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	LC	ND	BA BG BV BS BR
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	LC	DECRESCENDO	BA BG BV BS BR
ESPÉCIE	NOME COMUM	IUCN	STATUS	ÁREAS
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	LC	CRESCENDO	BA BV BR
<i>Plagadis chhi</i>	Carauna	LC	CRESCENDO	BA BV BR
<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicurú	LC	ESTÁVEL	BA BV BR
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	LC	ESTÁVEL	BA BS
<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro	LC	ESTÁVEL	BV
<i>Coragyps atratus</i>	Urubú-de-cabeça-preta	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Cathartes aura</i>	Urubú-de-cabeça-vermelha	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Circus buffoni</i>	Gavião-do-banhado	LC	DECRESCENDO	BA BV BS BR
<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	LC	CRESCENDO	BA BV BS
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Ruponis magnirostris</i>	Gavião-carijó	LC	CRESCENDO	BA BG BR
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	Sanã-vermelha	LC	ND	BS
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Saracura-do-banhado	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Gallinula galeata</i>	Galinha-d'água	LC	ESTÁVEL	BG BV
<i>Porphyriops melanops</i>	Galinha-d'água-carijó	LC	ESTÁVEL	BV BR
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Himantopus melanurus</i>	Pernilongo-de-costas-brancas	LC	ESTÁVEL	BV
<i>Gallinago paraguaiæ</i>	Narceja	LC	ESTÁVEL	BA BV
<i>Jacana</i>	Jaçanã	LC	CRESCENDO	BV
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Guira guira</i>	Anú-branco	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	LC	ND	BA BG BS BR
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	LC	CRESCENDO	BV
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	LC	ESTÁVEL	BV
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Milvago chimango</i>	Chimango	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho	LC	DECRESCENDO	BG BS
<i>Cinclodes pabsti</i>	Pedreiro	NT	DECRESCENDO	BS
ESPÉCIE	NOME COMUM	IUCN	STATUS	ÁREAS
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Phacellodomus striaticollis</i>	Tio-tio	LC	ESTÁVEL	BA BG BS BR
<i>Anumbius annumbi</i>	Cochicho	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR

<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutiê	LC	DECRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	LC	CRESCENDO	BA BG BS BR
<i>Limnocites rectirostris</i>	Arredio-do-gravatá	NT	DECRESCENDO	BA BG BS BR
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	LC	CRESCENDO	BG BV BR
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	LC	ESTÁVEL	BA BV BS BR
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	LC	ESTÁVEL	BA BG BS BR
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	LC	CRESCENDO	BA BG BS BR
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Xolmis dominicanus</i>	Noivinha-de-rabo-preto	VU	DECRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-testa-branca	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	LC	ESTÁVEL	BA
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Piá-cobra	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Xanthopsar flavus</i>	Veste-amarela	EN	DECRESCENDO	BA BG BS BR
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Sturnella superciliaris</i>	Policia-inglesa-do-sul	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS
ESPÉCIE	NOME COMUM	IUCN	STATUS	ÁREAS
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viuva	LC	ESTÁVEL	BA BVBS BR
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Sicalis luteola</i>	Tipio	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	LC	CRESCENDO	BA BG BV BS BR
<i>Sporophila melanogaster</i>	Caboclinho-de-barriga-preta	NT	DECRESCENDO	BA BG BV BS
<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	Canário-do-brejo	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Poospiza nigrorufa</i>	Quem-te-vestiu	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Donacospiza albifrons</i>	Tico-tico-do-banhado	LC	ESTÁVEL	BA BG BV BS BR
<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo	LC	ESTÁVEL	BA BG BS BR

Os banhados Amarelo (69 espécies) e Açude velho (69 espécies) foram os que apresentaram maior riqueza observada de espécies, sendo seguido dos banhados Sanã-vermelha (66 espécies) e Rotas das Barragens (66 espécies) e Arredio-do-Gravatá (57 espécies), (Figura 2).

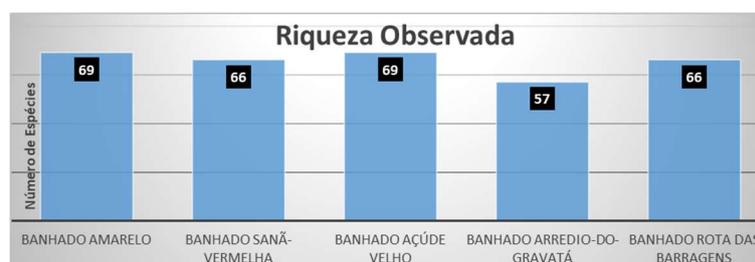


Figura 2: Número de espécies de aves registradas nas cinco áreas amostradas no período de agosto de 2018 a setembro de 2019.

Destaca-se que as abundâncias relativas apresentadas nos cinco banhados se mostraram distintas em relação às riquezas observadas. O Banhado Amarelo apresentou maior abundância absoluta com 2509 indivíduos observados, sendo seguido pelo Banhado do Açude Velho 2054 indivíduos, Banhado Sanã-

Vermelha com 1700 indivíduos, Banhado do Arredio-do-Gravatá com 1395 indivíduos e por fim o Banhado da Rota das Barragens com 1270 indivíduos (Figura 3).

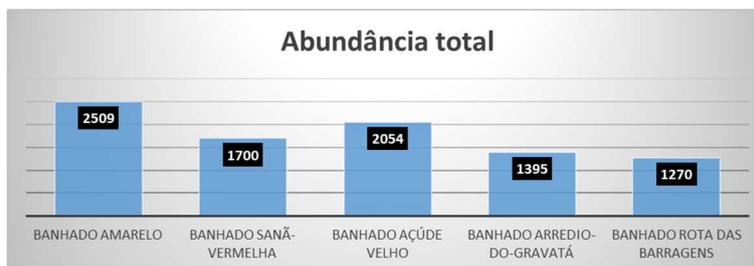


Figura 3: Número de indivíduos amostrados, nas cinco áreas no período de agosto de 2018 a setembro de 2019.

Um total de 8.896 indivíduos foram amostrados nas 29 famílias observadas nas cinco áreas estudadas de setembro de 2018 a setembro de 2019. Pode-se ver em destaque que algumas destas apresentam números consideráveis de abundância relativa, destacando as famílias Icteridae (1.829 indivíduos), Threskionithidae (872 indivíduos), Thraupidae (815 indivíduos). O resultado apresentado enfatiza que a maior parte das espécies presentes nas áreas estudadas é de passeriformes, com 4.860 indivíduos amostrados, representando cerca de 54,63% do total de indivíduos observados, enquanto que as espécies consideradas efetivamente como aves aquáticas tiveram 3.158 indivíduos amostrados, cerca 35,49%, ou seja, esta dentro do esperado para os passeriformes (Figura 4).

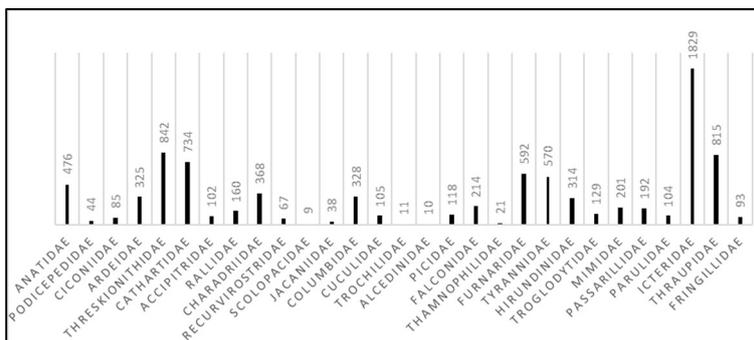


Figura 4: Gráfico relacionando a abundância total de cada uma das famílias amostradas nas cinco áreas.

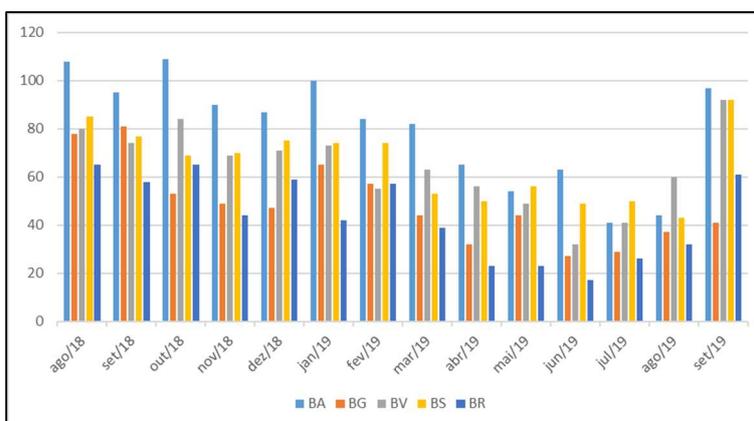


Figura 5: Gráfico mensal da riqueza observada nos banhados amostrados.

As análises foram realizadas mensalmente nas áreas mostradas e demonstraram uma sazonalidade significativa nas riquezas observadas (figura 5). O Índice de Shannon-Weaver demonstra que a maior diversidade apresentada está no Banhado Amarelo (BA), seguido dos Banhados Sanã-Vermelha (BS), Rota

das Barragens (BR), Açude-Velho (BV) e Arredio-do-Gravatá (BG), (Figura 6).

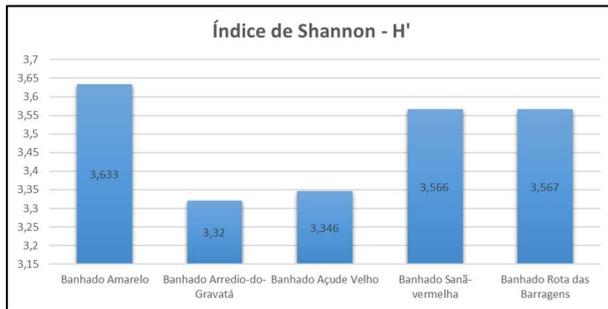


Figura 6: Diversidade de espécies com o Índice de Shannon-Weaver.

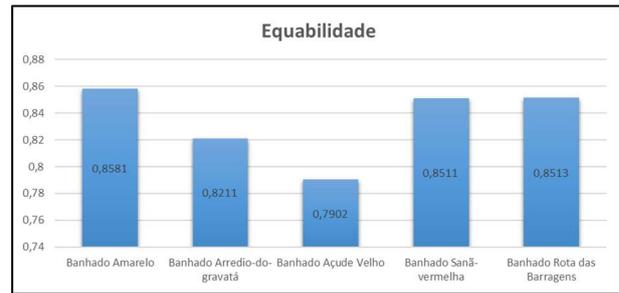


Figura 7: Gráfico da uniformidade de espécies com o Índice de Equabilidade de Pielou.

O Índice de Equabilidade de Pielou demonstrou que a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies foi maior no Banhado Amarelo (BA) e menor no Banhado do Açude Velho (Figura 7).

O coeficiente de Jaccard demonstrou maior similaridade entre os banhados Amarelo (BA) e Sanã-Vermelha (BS). Destaca-se que o banhado Açude Velho (BV) foi o que apresentou uma maior dissimilaridade em relação aos demais amostrados. Quanto mais próximo de 1 maior será a similaridade entre as áreas (figura 8).

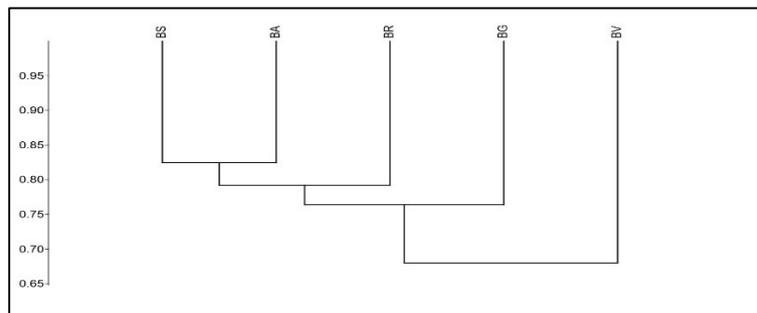


Figura 8: Gráfico de similaridade de Jaccard para as áreas amostradas. A escala representa o grau de similaridade entre os ambientes.

DISCUSSÃO

Considerando a riqueza observada nos banhados podemos verificar sua grande importância para a preservação de várias aves, tendo em vista a presença de aproximadamente 25% das espécies de ocorrência na região. Uma das questões importantes é destacar que a escolha destas áreas de estudo visou estimar a riqueza observada e abundância relativa da avifauna nos cinco banhados que possuem fisionomias distintas quanto a sua vegetação, fluxo hídrico e tamanhos. Ressalta-se que o tamanho da área influencia diretamente na riqueza, conforme a predição do efeito espécie-área destacado pelos trabalhos de MacArthur et al. (1963; 1967). Ao se analisar os dados obtidos na riqueza total observada da avifauna em cada um dos banhados, se pode verificar que os mesmos possuem numericamente uma homogeneidade, mas ao se comparar os dados obtidos nas amostragens por pontos, houve diferenças significativas conforme observado nos testes estatísticos, sendo assim contraditório ou seja destacando que não existe homogeneidade nos ambientes amostrados, tais elementos tem relação com as condições ambientais, migrações internas e externas das espécies e as sazonalidades climáticas.

Em destaque nesta análise podemos verificar que o Banhado Amarelo (BA), apresenta Índice de

Diversidade (3,633) maior que os demais banhados estudados, bem como uma maior Abundância relativa (2509), tais fatos podem estar atribuídos a esta área estar dentro da APA Rota do Sol, o que implica em uma menor influência antrópica, mesmo que no seu entorno existem processos de silvicultura. Já os demais banhados estudados obtiveram índices de diversidade bem menores, uma vez que eram áreas com influência direta de ações antrópicas como os plantios de batata, milho e de soja, uso de agrotóxicos e adubos, drenagens, e queimadas, elementos estes que causam impactos a estas áreas úmidas e por consequência a avifauna local (BURGER, 2000; FZBRS, 2002). Cabe salientar outros elementos importantes que influenciam a diversidade da avifauna como a preferência de habitats, tipo de vegetação, caça, clima entre outros elementos (HERZOG et al., 2002; AZERIA, 2004; RUSSEL et al., 2006).

Em relação as 29 famílias observadas nos cinco banhados estudados se constatou que a família Icteridae foi a mais abundante, seguida de Threskiornithidae e de Thraupidae. A família Icteridae se caracteriza por aves que ocorrem exclusivamente no Novo Mundo, sendo as espécies heterogêneas quanto a sua morfologia. Entretanto o bico de todos as espécies desta família é de forma cônica e lisa, permitindo uma habilidade para encontrar comida oculta em frutos, flores, brotos, galhos e estruturas apodrecidas entre outras. Sua alimentação está basicamente atrelada a insetos, mas também fazem uso de frutos e sementes (SICK, 1997). Tais fatos destacam que estes animais tem preferências quanto aos habitats pela questão da busca e da oferta de alimentos, uma vez que nos banhados há uma grande presença de insetos. Os banhados com maior número de icterídeos foram o Banhado Amarelo (BA) com 639 indivíduos registrados, seguido pelos Banhados da Sanã-Vermelha (BV) com 489 indivíduos, Arredio-do-Gravatá (BG) com 465 indivíduos, Rota das Barragens (BR) com 164 e o Açude Velho com apenas 96 indivíduos. As espécies mais abundantes desta família foram o *Pseudoleistes guirahuro* (Chopim-do-brejo), *Xanthopsar flavus* (Veste-amarela), espécie que necessita de uma atenção especial, pois sua população está em declínio e *Molothrus bonariensis* (Chupim). A família Threskiornithidae se caracteriza por aves de bicos longos podendo ser curvos ou em forma de colher, pernaltas que se alimentam de larvas de insetos, anelídeos, crustáceos, moluscos e pequenos vertebrados, dando preferência a áreas ripárias e alagadas, mas frequentam também áreas florestadas (SICK, 1997). Foi a segunda família mais abundante entre os banhados amostrados, sendo a maior densidade registrada no Banhado Açude Velho (BV), resultado este devido as características desta área, a qual apresenta uma lâmina de água de baixa profundidade entremeada com vegetação palustre. As espécies encontradas foram *Plegadis chihi* (Caraúna), *Phimosus infuscatus* (Tapicuru), *Theristicus caudatus* (Curicaca) e *Platalea ajaja* (Colhereiro). A família Thraupidae foi a terceira família com maior número de indivíduos registrados nos banhados estudados, com representantes em todas as áreas amostradas. Apresentam maior densidade relativa no Banhado Amarelo (BA) e menor no Banhado do Açude Velho. A maioria das espécies desta família são endêmicas das Américas, suas asas são curtas e arredondadas, normalmente não apresentam diferenças morfológicas, mas quando isto ocorre, o macho é que apresenta plumagem mais colorida e com diferenças visíveis. São onívoros, consomem frutas, sementes e insetos. Estes pássaros vivem geralmente em pequenos grupos de três a cinco indivíduos, sendo que alguns podem viver em grandes bandos de uma única espécie ou de bandos mistos, que são associações multiespecíficas que ocorrem em

todos os ambientes terrestres, cuja coesão depende da resposta mútua entre os membros integrantes do bando (MUNN et al., 1979; POWELL, 1985; JULLIEN et al.; 1998; REIS, 2011). Estes grupos podem ser constituídos simplesmente de pais e seus descendentes. Sua reprodução ocorre na primavera e verão (SICK, 1997). As espécies encontradas nas áreas dos banhados pertencentes a família Thraupidae foram as seguintes: *Pipraeidea melanonota* (Saíra-viúva), *Stephanophorus diadematus* (Sanhaçú-frade), *Sicalis flaveola* (Canário-da-terra), *Sicalis luteola* (Tipio), *Sporophila caerulescens* (Coleirinho), *Sporophila melanogaster* (Caboclinho-de-barriga-preta), espécies com população em decréscimo, *Embernagra platensis* (Sabiá-do-banhado), *Emberizoides ypiranganus* (Canário-do-brejo), *Poospiza nigrorufa* (Quem-te-vestiu) e *Donacospiza albifrons* (Tico-tico-do-banhado). Foi evidenciado que esta família teve maior abundância no Banhado Amarelo (BA) e menor no Banhado Açude Velho (BV), devido as características destas áreas. Sendo assim, podemos constatar que o número de indivíduos das famílias Icteridae, Threskiornithidae e Thraupidae está relacionado ao uso dos habitats, pois estes fornecem condições ecológicas para a sua sobrevivência principalmente como alimentação, seguido de recursos como água e estruturas para repouso e nidificação. Segundo a convenção RAMSAR, as aves aquáticas seriam aquelas exclusivamente dependentes ecologicamente de ambientes aquáticos, mas podemos destacar que tal fator deve ser revisado, uma vez que, a maioria dos organismos observados neste trabalho foram de passeriformes, os quais utilizam outros habitats não exclusivamente aquáticos, mas que dependem de áreas úmidas para nidificar repousar e se alimentar (WELLER, 1999). Este trabalho ressalta a utilização do conceito de aves aquáticas de uma forma mais ampla, abrangendo de maneira significativa outras famílias, que eventualmente não estão contempladas, mas que utilizam as áreas úmidas, para sua alimentação, reprodução, nidificação e repouso e necessitam dos mesmos para a sua sobrevivência (MATTHEWS, 1993; ACCORDI, 2010), conforme evidenciado nas áreas amostradas.

Os dados obtidos através do Índice de Diversidade de Shannon-Weaver destacaram que as maiores diversidades apresentadas entre as cinco áreas amostradas foram dos Banhados Amarelo (BA) e Sanã-Vermelha (BS), reforçando que o tamanho das áreas tem efeito sobre a diversidade de espécies em relação aos demais banhados estudados. Apesar das cinco áreas úmidas estudadas apresentarem diferentes tamanhos de áreas, fitofisionomias distintas, quantidade e fluxo de água variáveis e interferências antrópicas, estas não apresentaram grandes discrepâncias nos índices. Salientamos deste modo que o tamanho da área é um dos fatores primordiais para a riqueza das espécies da avifauna, mas também deve ser levado em consideração outros indicadores como a cobertura vegetal, a disponibilidade de água (STEWART, 2016).

Conforme Arner et al. (1989), um dos elementos importantes que contribui para o aumento da riqueza de espécies em áreas úmidas é o aumento da complexidade estrutural nestes habitats. Pode-se observar tal complexidade estrutural nos Banhados Amarelo e Sanã-Vermelha, pois os mesmos apresentavam pequenas lâminas e cursos d'água, presença de gramíneas, formações herbáceas e arbustivas.

Fatores como a densidade da vegetação e o tamanho do campo de visualização exercem influência direta sobre os dados de riqueza. Estes resultados estabelecem a importância na conservação dos habitats, bem como a necessidade da redução da conversão de campos, uso de agrotóxicos, queimadas e demais

procedimentos, haja visto que são mecanismos diretamente relacionados à riqueza e abundância das espécies de aves nas áreas de estudo.

Como se esperava, o Índice de Equabilidade de Pielou, apresentou padrões de variação dentro dos banhados que tendem a uma uniformidade na distribuição das espécies existentes proporcionado por fatores como o tipo de vegetação, água, oferta de alimento e níveis de antropização que contribuem na distribuição da riqueza das espécies nas comunidades. Os índices apresentados, ressaltam uma maior uniformidade de distribuição das espécies no Banhado Amarelo (BA) e menor no Banhado do Açude Velho (BV).

Na análise do Coeficiente de Jaccard aplicado os banhados Amarelo e Sanã-Vermelha apresentaram aproximadamente 80% de similaridade entre ambos, destacando que o Banhado Açude Velho possui similaridade abaixo dos 70% em relação ao demais, confirmando assim o que demonstrou o Índice de Shannon-Weaver. Os banhados naturais amostrados apresentam características estruturais semelhantes quanto a fisionomia vegetal e quantidade de água, e sendo assim maior similaridade entre si, do que o banhado artificial.

Os dados da riqueza observada e da abundância relativa apresentada nos cinco banhados demonstraram que fatores como o tamanho das áreas, fluxo hídrico, oferta de alimento, cobertura vegetal e processos antrópicos influenciam diretamente os mesmos (FILIPELLO et al., 1993). De acordo com Wiens (1989) a riqueza e abundância das espécies dependem das características do hábitat, disponibilidade de recursos e locais para a reprodução, nidificação e descanso, como as observadas nas cinco áreas de estudo.

A maior ocorrência dos Passeriformes está relacionada com sua grande representatividade no Estado (BENCKE, 2001). Podemos destacar neste estudo que os banhados Amarelo e Sanã-Vermelha, também evidenciaram esta ocorrência, uma vez que, apresentam áreas mais arbustivas e em maior quantidade que os demais banhados estudados, sendo assim mais atrativos para os Passeriformes quanto a disponibilidade de recursos essenciais à manutenção da vida. Roth (1976) e Rice et al. (1983) destacam a correlação entre a estrutura vegetal e a diversidade de aves dos locais. Para Fujioka et al. (2001) habitats aquáticos suportam uma baixa diversidade de aves aquáticas e uma alta densidade de poucas espécies. Tal situação pode ser observada no Banhado Açude Velho, em que apresenta uma maior quantidade de água e lâmina de água mais ampla e extensa, com vegetação palustre de pequeno porte, nitidamente o banhado com menor equitabilidade. A seleção dos habitats pelas aves aquáticas também está baseada no tamanho do hábitat adequado (ROBINSON et al., 1997). Podemos citar algumas espécies como *Machetornis rixosa*, *Serpophaga subcristata*, *Furnarius rufus*, *Synallaxis spixi*, típicas de áreas abertas, de campos sujos e até de áreas urbanas que buscam nos banhados recursos alimentares.

Pode-se constatar também nas áreas de estudo a presença de espécies granívoras típicas de áreas abertas como *Sicalis flaveola*, *Sicalis luteola*, *Sporophila caerulea*, *Sporophila melanogaster* e *Spinus magellanicus*. Para Belton (1994) *Spinus magellanicus* alimenta-se de sementes de gramíneas, ocupando preferencialmente áreas campestres, matas abertas, jardins, terrenos com ervas e árvores espalhadas. *Myiophobus fasciatus*, *Tyrannus savana*, *Tyrannus melancholicus*, *Pardirallus sanguinolentus*, *Laterallus leucopyrrhus*, *Gallinula galeata*, *Porphyriops melanops* e *Donacospiza albifrons* estão diretamente

relacionadas à presença de áreas úmidas com vegetação sobre a lâmina de água, que fornecem alimentos e proteção.

Sendo assim, evidenciamos que os dados observados em campo e as análises dos dados demonstram a complexidade estrutural e a importância destes ecossistemas na conservação de inúmeras espécies aves e especialmente das ameaçadas, que utilizam os banhados para alimentação, reprodução, nidificação e repouso.

CONCLUSÕES

Foi investigada neste trabalho a riqueza e abundância relativa da avifauna que ocorre em áreas úmidas dos Campos de Cima da Serra em São Francisco de Paula-RS. Esta região está inserida dentro de uma das 234 áreas de interesse para biodiversidade de aves do Brasil, chamadas de IBAs (Important Birding and Biodiversity Areas). Foram apresentados dados importantes para medidas de manejo e conservação destes habitats e o reforço da importância das IBAs neste processo. Os dados coletados ressaltaram que as aves que utilizam os banhados sofrem influência da vegetação, disponibilidade hídrica e ações antrópicas, fatores estes não testados diretamente. Os passeriformes, representados por 11 famílias neste estudo assumiram dentro das amostragens cerca de 54,63% do total de indivíduos observados, enquanto que as espécies consideradas efetivamente como aves aquáticas tiveram de cerca 35,49%, sendo a família Threskionithidae a mais abundante. Cabe ressaltar que passeriformes conforme destaca a convenção de RAMSAR, não são considerados como aves aquáticas por não serem dependentes exclusivamente de ambientes aquáticos. A maioria das espécies encontradas utilizam as áreas abertas de campos e áreas úmidas, podendo algumas espécies ocuparem pequenos fragmentos florestais localizados no entorno das áreas de estudo.

A existência de diferenças significativas entre as áreas, bem como a riqueza e abundância das mesmas, demonstrando efetivamente a estrutura populacional das espécies que dependem destes ambientes trás à tona a importância destes ecossistemas para a manutenção das avifauna, além de ressaltar os problemas que estes ambientes vêm sofrendo com a pressão antrópica.

Cabe destacar a necessidade de se enfatizar que os passeriformes devem ser inseridos como espécies de aves aquáticas em um contexto amplo, uma vez que, algumas espécies desta ordem utilizam intensamente as áreas úmidas juntamente com outras ordens que classicamente são caracterizadas como aves aquáticas. Nas saídas a campo pode-se constatar os efeitos nefastos do uso de agrotóxicos, plantios de monoculturas de batata, soja e milho, das queimadas descontroladas e sem critérios técnicos, de drenagens e da conversão dos campos nativos sem sequer um estudo efetivo sobre a conservação de espécies endêmicas e ameaçadas.

Através dos dados obtidos neste estudo medidas prioritárias são sugeridas para futuros projetos, visando o manejo e conservação das áreas úmidas e conseqüentemente das espécies da avifauna. Entre estas, podemos destacar: 1 - Salienta-se a necessidade extrema do conhecimento da biodiversidade dos Campos de Cima da Serra de forma contínua visando estabelecer medidas de conservação e manejo, bem como medidas mitigadoras aos impactos ambientais a espécies endêmicas e vulneráveis; 2 - A proteção da

vegetação junto aos mananciais hídricos, evitando o assoreamento dos mesmos; 3 - Recuperação com essências nativas regionais, junto às matas ciliares e áreas próximos de rios, arroios e córregos; 4 - Redução das atividades antrópicas e uso de tecnologias menos agressivas à avifauna, juntamente com uma melhor e maior fiscalização podem reduzir os impactos sobre as espécies destas áreas; 5 - Estabelecer áreas de amortecimento efetivas no entorno das áreas de úmidas e unidades de conservação com o intuito de reduzir os impactos decorrentes das atividades antrópicas na região dos Campos de Cima da Serra; 6 - Incentivar o turismo de observação de aves 'Birdwatching' como forma de difundir e proporcionar o conhecimento rico da avifauna regional e assim preservar e conservar as mesmas de impactos antrópicos, proporcionando conhecimento e atividade de lazer. Destaca-se que atividades de 'Birdwatching' trazem à tona mecanismos de educação ambiental, inclusão social e ciência cidadã, pois muitos dados podem colaborar para o conhecimento relativo da avifauna e ainda assim trazer retornos econômicos. Como produto desta dissertação, um pequeno folder/guia rápido de campo, será elaborado, conforme esboçado no Anexo 1.

REFERÊNCIAS

- ACCORDI, I. A.. Pesquisa e conservação de aves em áreas úmidas. In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I. A.; PIACENTINI, V. Q.; CÂNDIDO JUNIOR, J. F.. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p.191-216.
- ANDRADE, B.; BONILHA, C. L.; OVERBECK, G.; VÉLEZ-MARTIN, E.; ROLIM, R.; BORDIGNON, S. A. L.; SCHNEIDER, A. A.; ELY, C. V.; LUCAS, D.; GARCIA, É. N.; SANTOS, E. D.; TORCHELSEN, F. P.; VIEIRA, M.; SILVA FILHO, P. J. J.; FERREIRA, P. M. A.; TREVISAN, R.; HOLLAS, R.; CAMPESTRINI, S.; PILLAR, V. D.; BOLDRINI, I. I.. Classification of South Brazilian grasslands: implications for conservation. **Applied Vegetation Science**, v.22, p.168-184, 2019.
- ARNER, D. H.; HEPP, G. R.. Beaver pond wetlands: a southern perspective. In: SMITH, L. M. R.; PEDERSON, L.; KAMINSKI, R. M.. **Habitat Management for Migrating and Wintering Waterfowl in North America**. Austin: Tech. Univ. Press, 1989. p.117-128.
- AZERIA, E. T.. Terrestrial bird community patterns on the coralline islands of the Dahlak Archipelago, Red Sea, Eritrea. **Global Ecology and Biogeography**, v.13, p.177-187, 2004.
- BELTON, W.. **Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia**. São Leopoldo: Unisinos, 1994.
- BENCKE, G. A.. **Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2001.
- BENCKE, G. A.; FONTANA, C. S.; DIAS, R. A.; MAURÍCIO, G. N.; MÄHLER JUNIOR, J. K. F.. Aves. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS R. E.. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p.189-479.
- BERNARD, E.; PENNA, L. A. O.; ARAUJO, E.. Downgrading, downsizing, degazettement, and reclassification of protected areas in Brazil. **Conservation Biology** v.28, p.939-950, 2014.
- BIBBY, C. J.; BURGESS N. D.; HILL, D. A.. **Bird census techniques**. London: Academic Press, 1993.
- BUCKUP, L.; BOND-BUCKUP, G.. Ameaças: impactos na natureza. In: BOND-BUCKUP, G.. **Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra**. Porto Alegre: Libretos, 2008. p.149-153.
- BOND-BUCKUP, G.; DREIER, C.. Paisagem natural: desvendando a região. In: BOND-BUCKUP, G.. **Biodiversidade dos Campos de Cima da Serra**. Porto Alegre: Libretos, 2008. p.11-17.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, Brasil. 2000.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014**. Lista nacional oficial das espécies da fauna ameaçadas de extinção. Brasília: MMA, 2014.
- CHIARANI, E.; FONTANA, C. S.. Birds of Parque Estadual do Tainhas, an important protected area of highland grasslands of Rio Grande do Sul, Brazil. **Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Papéis Avulsos de Zoologia**, v.59, n.e20195934, 2019.
- COCHRAN, W. G.. **Sampling techniques**. 3 ed. New York: John Wiley and Sons, 1977.
- DAJOZ, R.. **Ecologia Geral**. Petrópolis: Vozes; São Paulo: EDUSP, 1973.
- DUGAN, P. J.. **Wetland Conservation: A Review of Current Issues and Required Action**. Gland: IUCN, 1990.
- FERREIRA, J.; ARAGÃO, L. E. O. C.; BARLOW, J.; BARRETO, P.; BERENGER, E.; BUSTAMANTE, M.; GARDNER, T. A.; LEES, A. C.; LIMA, A.; LOUZADA, J.; PARDINI, R.; PARRY, L.; PERES, C. A.; POMPEU, P. S.; TABARELLI, M.; ZUANON, J.. Brazil's environmental leadership at risk. **Science**, v.346, p.706-707, 2014.
- FILIPELLO, A. M.; CASENAVE, J. L.. Variación estacional de la Comunidad de aves acuáticas de la Reserva Costanera Sur. **Ecology**, v.4, p.1-15, 1993.
- FONTANA, C. S.; REPPENING, M.; ROVEDDER, C. E.. Aves. In: BOLDRINI, I. I.. **Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias**. Brasília: MMA, p.160-208, 2009.

- FUJIOKA, M.; ARMACOST JUNIOR, J. W.; YOSHIDA, H. MAEDA, T.. Value of fallow farmlands as summer habitats for waterbirds in a Japanese rural area. **Ecological Research**. v.16, p.555-567, 2001.
- FZBRS. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. **Mapeamento, Diagnóstico e Gerenciamento de Ambientes de Áreas Úmidas na Bacia do Guaíba, tendo em vista sua Preservação ou Conservação**. Porto Alegre: FZBRS, 2002.
- FZBRS. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. **Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FZBRS, 2019.
- HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M.. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. **The Auk**, v.119, n.3, p.749-769, 2002.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Mapa de vegetação do Brasil**. Brasília: IBGE, 2004.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados Municipais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature. IUCN red list of threatened species. **IUCN Species Survival Commission, Gland, Suíça e Cambridge, Reino Unido**. IUCN, 2004.
- JULLIEN, M.; THIOLLAY, J. M.. Multi-species territoriality and dynamic of neotropical forest understory bird flocks. **Journal of Animal Ecology**, v.67, p.227-252, 1998.
- LOYOLA, R.. **Brazil cannot risk its environmental leadership. Diversity and Distribution** v.20, p.1365-1367, 2014.
- MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O.. An Equilibrium theory of insular zoogeography. **Evolution**, v.17, p.373-387, 1963.
- MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O.. **The theory of island biogeography**. Princeton: University Press, 1967.
- MATTHEWS, G. V. T.. **The Ramsar Convention on Wetlands: its history and development**. Gland: Ramsar Convention Bureau, 1993,
- MUNN, C. A.; TERBORGH, J. W.. Multi-species territoriality in Neotropical foraging flocks. **Condor**, v.81, p.338-344, 1979.
- OVERBECK, G. E.; VÉLEZ-MARTIN, E.; SCARANO, F. R.; LEWINSOHN, T. M.; FONSECA, C. R.; MEYER, S. T.; MÜLLER, S. C.; CEOTTO, P.; DADALT, L.; DURIGAN, G.; GANADE, G.; GOSSNER, M. M.; GUADAGNIN, D. L.; LORENZEN, K.; JACOBI, C. M.; WEISSER, W. W.; PILLAR, V. D.. Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. **Diversity and distributions**, v.21, p.1455-1460, 2015.
- POWELL, G. V. N.. Sociobiology and adaptative significance of interespecific foraging flocks in the Neotropics. In: BUCKLEY, P. A.; FOSTER, M. S.; MORTON, E. S.; RIDGELY, R. S.; BUCKLEY, F. G.. **Neotropical Ornithology**. Washington: American Ornithologist's Union, 1985. p.713-732
- REIS, M. G.. **Ecologia de bandos mistos de aves na Estação Ecológica de Itirapina, estado de São Paulo**. São Carlos: UFSCar, 2011.
- RICE, J.; OHMART, R. D.; ANDERSON, B. W.. Habitat selection attributes of an avian community: a discriminant analysis investigation. **Ecol. Monogr.**, v.53, n.3, p.263-290, 1983. DOI: <http://doi.org/10.2307/1942532>
- ROBINSON, J. A.; WARNOCK, S. E.. The staging paradigm and wetland conservation in arid environments: Shorebirds and wetlands of the North American Great Basin. **International Water Studies**, v.9, p.37-44, 1997.
- ROTH, R. R.. Spatial heterogeneity and bird species diversity. **Ecology**, v.57, p.773-782, 1976.
- RUSSEL, G. J.; DIAMOND, J. M.; REED, T.; M.; PIMM, S. L.. Breeding birds on small islands: island biogeography or optimal foraging. **Journal of Animal Ecology**, v.75, n. 2, p.324-339, 2006. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2006.01052.x>
- SCARANO, F. R.; MARTINELLI, G.. Brazilian list of threatened plant species: reconciling scientific uncertainty and political decision making. **Natureza & Conservação**, v.8, p.13-18, 2010.
- SCARANO, F. R.; GUIMARÃES, A.; SILVA, J. M.. Lead by example. **Nature**, v.486, p.25-26, 2012.
- SCARANO, F. R.; GASCON, C.; MITTERMEIER, R.. **O que é biodiversidade?**. 2010.
- SICK, H.. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1997.
- STEWART, R. E.. **Technical aspects of wetlands wetlands as bird habitat national water summary on wetland resources**. United States Geological Survey Water Supply Paper, 2016.
- VELLIARD, J. M. E.; ALMEIDA, M. E. C.; ANJOS, L.; SILVA, W. R.. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO JUNIOR, J. F.. **Ornitologia e Conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p.47-60.
- WELLER, M. W.. **Wetland birds: habitat resources and conservation implications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- WIENS, J. A.. Spatial scaling in ecology. **Functional Ecology**, v.3, n.4, p.385-397, 1989.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da Sustenere Publishing, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.