

Estrutura da avifauna em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil

Avifauna structure in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil

Mario Arthur Favretto¹
marioarthur.favretto@hotmail.com

Resumo

No presente trabalho, foi analisada a avifauna de um fragmento florestal de aproximadamente 70 ha localizado no Norte do estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. As espécies foram analisadas quanto à sua estrutura trófica, *habitat* preferencial, abundância relativa e frequência de ocorrência, procurando analisar o estado de conservação da área amostral. Trilhas pré-existentes no local foram usadas como transecções lineares e percorridas mensalmente entre outubro de 2012 e setembro de 2013. Foram registradas 120 espécies de aves, sendo novembro e dezembro de 2012 os meses com maior abundância e riqueza de espécies. Dentre as espécies registradas, 42 foram encontradas em, no máximo, 25% das amostragens, e 39 espécies, entre 25,1% e 50% das amostragens. As categorias tróficas com maior diversidade foram insetívoros, onívoros e frugívoros. Os dados obtidos indicam que o fragmento florestal estudado desempenha um importante papel para a conservação da avifauna regional, abrigando diversas espécies dependentes de ambientes com baixo grau de antropização.

Palavras-chave: abundância, riqueza de espécies, aves.

Abstract

The avifauna of a 70-ha forest fragment located in the North of the state of Rio Grande do Sul, southern Brazil was analyzed. The trophic structure, preferential habitats, relative abundance, and frequency of occurrence of the species were studied, with the aim of analyzing the conservation status of the sampled area. Pre-existing trails in the fragment were used as linear transects and they were monthly coursed between October 2012 and September 2013. Hundred-twenty species of birds were recorded; November and December 2012 had the highest bird abundance and species richness. Forty-two species were registered in 25% of the samples and 39 species in 25.1% - 50% of the samples. The trophic categories with highest diversity were insectivorous, omnivorous and frugivorous. The obtained data indicated that the sampling area plays an important role in the conservation of the local avifauna, housing many species with dependence of environments showing low levels of human disturbance.

Keywords: abundance, species richness, birds.

¹ Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Centro Politécnico. Caixa Postal 19031, Jardim das Américas, 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

Introdução

Existe em torno de 10.567 espécies de aves descritas no mundo (IOC, 2015), sendo aproximadamente 3.200 destas registradas na América do Sul e 1.901 no Brasil (Sibley e Monroe, 1990 in Sick, 1997; CBRO, 2014). No estado do Rio Grande do Sul, até o ano de 2010, havia o registro de 661 espécies de aves (Bencke *et al.*, 2010). Apesar da elevada riqueza de espécies de aves registradas no estado, há poucos estudos abordando aspectos relacionados à abundância da avifauna em algumas regiões (Hansen e Urban, 1992; Teixeira *et al.*, 2009).

A composição da avifauna sofre variações conforme ocorrem modificações no ambiente, tanto de origens naturais quanto antropogênicas, as quais afetam diretamente a estrutura das populações de aves. Tais variações podem ser detectadas por meio de alterações na abundância e na riqueza de espécies de aves (Pozza e Pires, 2003; Dario, 2008). A avifauna florestal responde a essas alterações de forma que sua abundância e composição variam conforme o tamanho dos fragmentos e a estrutura fitofisionômica, com locais mais preservados permitindo a ocorrência de aves mais especializadas, como aves que dependem de sub-bosque, e áreas com fragmentos menores permitindo a ocorrência de aves de ambientes abertos (Brummelhaus *et al.*, 2012).

Atualmente, o ambiente florestal tem perdido muitas áreas, restando vários fragmentos florestais, e estes, geralmente isolados como ilhas, com uma baixa taxa de migração biológica resultando em erosão genética das espécies ocorrentes nesses locais e modificando a estrutura da comunidade de aves (Dario, 2012; Haddad *et al.*, 2015). Os resultados da fragmentação florestal também se refletem na estrutura da comunidade de aves, ocasionando a redução populacional de espécies dependentes desses ambientes, como, por exemplo, aves frugívoras e insetívoros especializados (Anjos,

2004; Anjos *et al.*, 2011; Rossi *et al.*, 2014).

Em ambientes fragmentados, as aves também podem sofrer maior incidência de predação e de parasitismo sobre seus ninhos, fato que pode intensificar ainda mais a redução populacional de certas espécies (Robinson *et al.*, 1995). Porém, apesar dessas alterações, fragmentos florestais podem desempenhar um importante papel para a conservação da avifauna, mantendo-se como redutos para diversas espécies dependentes dessas fitofisionomias (Scherer-Neto e Toledo, 2012).

Na região norte do Rio Grande do Sul, onde foi realizado o presente estudo, pesquisas recentes geralmente têm abordado aspectos relacionados à riqueza de espécies ou registros das mesmas, com poucos amostrando outros aspectos ecológicos da avifauna (Bernardi *et al.*, 2008; Teixeira *et al.*, 2009; Santos e Petry, 2010; Port e Fisch, 2013). Assim, no presente trabalho, analisa-se a estrutura da avifauna em fragmento florestal localizado no norte do Rio Grande do Sul, com vistas a verificar seu estado de conservação.

Material e métodos

O presente trabalho foi realizado em fragmento florestal (27°47'10,92"S e 51°37'15,27"W) situado aproximadamente a 1 km da área urbana do município de São José do Ouro, estado do Rio Grande do Sul. O fragmento possui em torno de 70 ha de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual, em sua maior parte, em estágio secundário avançado de regeneração, possuindo também áreas de provável floresta primária na qual houve extração seletiva de árvores de interesse comercial.

Na área de estudo, foram realizadas amostragens mensais ao longo de uma transecção linear percorrida em velocidade constante, ao longo de duas horas matinais (8h-10h). Complementarmente, realizava-se uma hora de amostragem crepuscular/noturna

(18h-19h). Ao longo da transecção, foi realizado levantamento qualitativo da avifauna, com registro das espécies por meios auditivos e visuais. Temperatura e umidade foram medidas nos dias de amostragem utilizando termo-higrômetro; dados de pluviosidade foram obtidos junto ao Centro Estadual de Meteorologia do Rio Grande do Sul. As amostragens foram realizadas entre os meses de outubro de 2012 e setembro de 2013, exceto no mês de fevereiro.

A avifauna foi analisada quanto à sua estrutura trófica e ao *habitat* preferencial, calculando-se o índice de diversidade de Shannon para cada categoria. Para verificar a influência de fatores abióticos (temperatura, umidade e pluviosidade acumulada de 30 dias) sobre a variação da abundância das aves ao longo do período amostral, foram realizados a Análise de Correspondência Canônica e o Teste de Permutação. Foi também realizada a análise de agrupamento (*cluster*) usando algoritmo UPGMA, com distância de Jaccard, dos meses amostrais de avifauna. Essas análises foram realizadas com o *software* Past, versão 2.16. A avifauna foi analisada quanto à frequência de ocorrência e à abundância relativa. A lista de espécies apresentada segue CBRO (2014).

A categoria trófica das aves foi determinada de acordo com revisão bibliográfica (Krügel e Anjos, 2000; Scherer *et al.*, 2005). Foram consideradas nectarívoras (NEC) aves com alimentação composta em sua maior parte por néctar, granívoras (GRA) aquelas com alimentação composta em sua maior parte por grãos e frugívoras (FRU) com alimentação composta principalmente por frutos. Aves com dieta mista de frutas e insetos foram classificadas como frugívoras/insetívoras (FRU/INS) quando havia maior proporção de frutas na dieta, e insetívoras/frugívoras (INS/FRU) quando havia maior proporção de insetos. Adicionalmente, as aves foram classificadas como insetívoras (INS) quando a alimentação era composta

por insetos, onívoros (ONI) quando apresentavam dieta mista, podendo incluir sementes, frutas, folhas, flores, brotos, néctar, invertebrados e pequenos vertebrados. Além disso, foram consideradas insetívoras/carnívoras (INS/CAR) quando a dieta era mista de insetos e vertebrados, com maior proporção de insetos, e carnívoras/insetívoras (CAR/INS) quando a dieta era mista de insetos e vertebrados, sendo composta principalmente por pequenos vertebrados. Foram consideradas carnívoras (CAR) quando apresentavam alimentação composta por pequenos e grandes vertebrados e necrófagas (NC) quando a alimentação era composta principalmente de animais mortos.

Para análise do *habitat* preferencial, foi utilizada a literatura (Sick, 1997; Favretto *et al.*, 2008; Volpato *et al.*, 2009) para determinar as categorias de *habitat* de cada espécie. As categorias são: espécie florestal (FLO), quando ocorre no interior da mata, evitando habitar locais desmatados e abertos; espécie de áreas abertas (AB), espécie generalista, quando habita o campo e locais que sofreram alguma forma de degradação; espécie florestal/área aberta (FLO/AB), quando habita a floresta, porém também pode ser encontrada em locais com vegetação degradada; espécie de área aberta/florestal (AB/FLO), quando habita o campo e a borda da mata, sendo também observada, em certas ocasiões, dentro da mata; e espécie de matas ripárias (LRB) aquela que utiliza lagos, rios ou banhados para nidificação ou para busca de alimentos.

Resultados e discussão

Foram registradas 120 espécies de aves na área de estudo (Tabela 1), número similar ao encontrado em outros levantamentos no Rio Grande do Sul (Silva, 2006; Brummelhaus *et al.*, 2012; Rossi *et al.*, 2014). Maiores valores de abundância e riqueza foram registrados em novembro e dezembro de 2012 e ja-

neiro de 2013, e os menores em abril e junho de 2013 (Figura 1). A análise de agrupamento demonstrou a formação de dois grupos similares na composição da avifauna, um formado pelos meses com maiores temperaturas (outubro a março) e outro formado pelos meses com menores temperaturas (abril a setembro) (Figura 2, coeficiente de correlação co-fenética = 0,85).

Quando se analisa essas oscilações por estação, verifica-se que a primavera apresentou uma média de abundância ($n=129,66$) e de riqueza ($n=61,33$) maior do que as demais estações, seguida pelo verão (abundância média=121, riqueza média=50; Figuras 3 e 4). Em estudo realizado por Rossi *et al.* (2014), também no Rio Grande do Sul, uma das áreas analisadas de

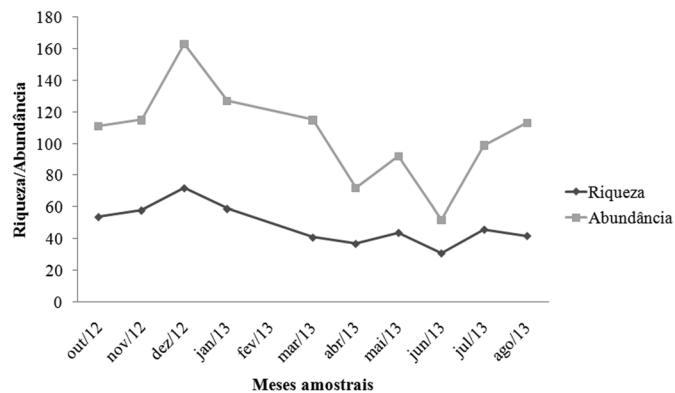


Figura 1. Variação mensal na riqueza de espécies e abundância de aves em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

Figure 1. Monthly variation of bird richness and abundance in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil.

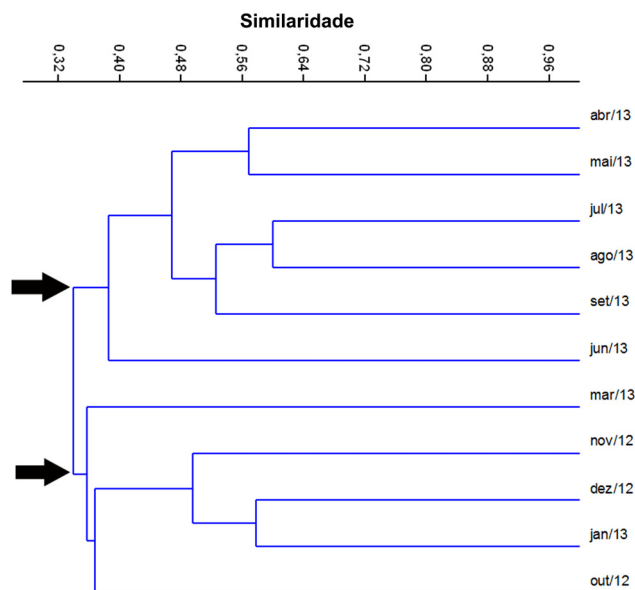


Figura 2. Análise de agrupamento do índice de similaridade de Jaccard da avifauna registrada ao longo dos meses de estudo em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil (ccc=0,85; grupos indicados pelas setas).

Figure 2. Cluster analysis of Jaccard similarity index of avifauna over sampled months in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil (ccc=0,85; groups indicated by arrows).

Tabela 1. Lista das espécies de aves em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil, com categoria trófica (TRO), *habitat* preferencial (HAB), distribuição ao longo dos meses amostrais, frequência de ocorrência (FO) e abundância relativa (AR).**Table 1.** List of bird species of a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil, with trophic category (TRO), preferential habitat (HAB), distribution over sampled months, frequency of occurrence (FO) and relative abundance (AR).

Familia	Especie	TRO	HAB	Meses												FO %	AR%
				O	N	D	J	M	A	M	J	J	A	S			
Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i> (TEMMINCK, 1815)	ONI	FLO	x	x	x	x					x				45,4	0,5
	<i>Rhynchotus rufescens</i> (TEMMINCK, 1815)	ONI	AB				x									9,1	0,1
Cracidae	<i>Penelope obscura</i> TEMMINCK, 1815	ONI	FLO	x				x		x	x			x		45,4	0,8
Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i> (TEMMINCK, 1824)	INS/CAR	AB					x								9,1	0,1
	<i>Bubulcus ibis</i> (LINNAEUS, 1758)	INS/CAR	AB											x		9,1	0,1
Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i> (BODDAERT, 1783)	ONI	AB									x				9,1	0,2
	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (GMELIN, 1789)	ONI	LRB	x			x		x		x	x	x	x		63,6	1,0
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (BECHSTEIN, 1793)	NC	AB	x	x						x					27,3	0,5
	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	NC	AB	x												9,1	0,1
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i> (GMELIN, 1788)	INS/CAR	AB/FLO	x	x	x		x	x	x	x			x		72,7	0,8
	<i>Elanoides forficatus</i> (LINNAEUS, 1758)	INS/CAR	FLO/AB	x				x								18,1	0,5
	<i>Ictinia plumbea</i> (GMELIN, 1788)	INS/CAR	FLO/AB	x	x											18,2	0,2
	<i>Buteo brachyurus</i> VIEILLOT, 1816	CAR/INS	FLO/AB	x					x							18,2	0,2
Rallidae	<i>Aramides saracura</i> (SPIX, 1825)	ONI	FLO									x			x	18,2	0,3
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (MOLINA, 1782)	INS	AB	x		x	x	x	x	x	x	x	x			72,7	2,0
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> (TEMMINCK, 1811)	GRA	AB	x			x		x							27,3	0,3
	<i>Columbina picui</i> (TEMMINCK, 1813)	GRA	AB			x										9,1	0,2
	<i>Leptotila</i> sp.	FRU	FLO	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		91,0	1,4
	<i>Zenaida auriculata</i> (DES MURS, 1847)	GRA	AB				x									9,1	0,1
	<i>Patagioenas</i> sp.	FRU	FLO	x			x		x	x		x	x			54,5	0,8
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (LINNAEUS, 1766)	INS	FLO					x	x					x		27,3	0,2
Tytonidae	<i>Tyto furcata</i> (SCOPOLI, 1769)	CAR	FLO/AB	x	x							x				27,3	0,2
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis albicollis</i> (GMELIN, 1789)	INS	AB/FLO	x	x		x									27,3	0,2
	<i>Lurocalis semitorquatus</i> (GMELIN, 1789)	INS	AB/FLO	x	x	x										27,3	0,2
Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i> (GMELIN, 1789)	INS	AB/FLO				x									9,1	0,1
Apodidae	<i>Chaetura meridionalis</i> HELLMAYR, 1907	INS	AB	x	x							x	x	x		45,4	1,6
	<i>Stephanoxis lalandi</i> (VIEILLOT, 1818)	NEC	FLO/AB			x				x						18,2	0,2
Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (SHAW, 1812)	NEC	FLO/AB		x											9,1	0,1
	<i>Leucochloris albicollis</i> (VIEILLOT, 1818)	NEC	FLO/AB	x		x	x	x				x	x	x		63,6	1,0
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i> VIEILLOT, 1817	INS/FRU	FLO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		100	1,8
Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i> LINNAEUS, 1766	ONI	FLO	x								x	x			27,3	0,7
	<i>Veniliomis spilogaster</i> (WAGLER, 1827)	INS	FLO/AB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			91,0	1,6
Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (VIEILLOT, 1818)	INS	AB		x	x	x	x			x		x			54,5	0,8
	<i>Colaptes melanochloros</i> (GMELIN, 1788)	INS	FLO/AB									x				9,1	0,2
Cariamidae	<i>Piculus aurulentus</i> (TEMMINCK, 1821)	INS	FLO			x	x			x	x					36,4	0,4
	<i>Cariama cristata</i> (LINNAEUS, 1766)	CAR	AB			x				x	x	x	x			45,4	1,0
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> (VIEILLOT, 1816)	ONI	AB	x		x		x	x	x	x		x	x		72,7	0,7
	<i>Milvago chimango</i> (VIEILLOT, 1816)	ONI	AB	x												9,1	0,1
	<i>Caracara plancus</i> (MILLER, 1777)	ONI	AB	x												9,1	0,1
	<i>Micrastur ruficollis</i> (VIEILLOT, 1817)	INS/CAR	FLO				x									9,1	0,1
Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i> (VIEILLOT, 1817)	FRU	FLO	x	x	x	x	x	x	x	x		x			81,8	3,8
	<i>Pionus maximiliani</i> (KUHLE, 1820)	FRU	FLO			x	x	x	x	x	x			x		72,7	2,5
	<i>Amazona vinacea</i> (KUHLE, 1820)	FRU	FLO			x										9,1	0,1
	<i>Myiopsitta monachus</i> (BODDAERT, 1783)	FRU	FLO/AB					x								9,1	0,5

Tabela 1. Continuação.
Table 1. Continuation.

Família	Espécie	TRO	HAB	Meses												FO %	AR%
				O	N	D	J	M	A	M	J	J	A	S			
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	INS	FLO/AB	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	91,0	1,8	
	<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	INS	FLO							x					9,1	0,2	
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	INS	FLO	x											9,1	0,2	
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	INS	FLO/AB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	1,9	
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	INS	FLO		x	x			x	x		x	x	x	63,6	1,2	
	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	INS	FLO	x	x	x	x	x	x					x	63,6	0,8	
	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	INS	AB		x	x	x	x		x	x				54,5	0,7	
	<i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818)	INS	FLO		x										9,1	0,1	
Furnariidae	<i>Heliobletus contaminatus</i> Berlepsch, 1885	INS	FLO							x					9,1	0,1	
	<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)	INS	FLO	x					x	x		x	x	x	54,5	1,4	
	<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	INS	FLO		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	1,0	
	<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	INS	FLO/AB	x											9,1	0,1	
	<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	INS	FLO	x		x	x	x	x	x		x		x	72,7	1,0	
Pipridae	<i>Chiroxipha caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	FRU	FLO						x	x		x	x		36,4	0,6	
Tityridae	<i>Pachyrhamphus polychropterus</i> (Vieillot, 1818)	FRU/INS	FLO/AB	x		x	x				x	x	x	x	63,6	0,7	
	<i>Pachyrhamphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	INS	FLO/AB			x	x								18,2	0,2	
	<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	INS	FLO/AB		x	x									18,2	0,2	
Rynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	INS	FLO	x	x	x	x	x				x	x	x	72,7	1,0	
	<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	INS	FLO		x	x	x								27,3	0,5	
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	INS	FLO	x	x	x						x	x	x	54,5	0,7	
	<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	INS	FLO/AB	x				x	x				x		36,4	0,5	
	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	INS	AB/FLO					x							9,1	0,2	
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	ONI	FLO/AB	x		x	x	x	x	x	x	x	x		81,8	1,3	
	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	INS	FLO			x	x	x							27,3	0,8	
	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	INS	FLO/AB			x									9,1	0,2	
	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	INS	FLO/AB		x	x	x				x				36,4	0,7	
	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	INS	FLO/AB		x										9,1	0,1	
Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	INS	FLO/AB		x	x	x	x							36,4	1,2	
	<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	INS	FLO/AB			x	x	x							27,3	0,3	
	<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	INS	FLO/AB		x	x							x		27,3	0,2	
	<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	INS	FLO/AB	x	x	x									27,3	0,3	
	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	INS	FLO/AB		x	x	x	x							36,4	0,8	
	<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	INS	FLO/AB		x		x					x	x	x	45,4	0,7	
	<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	INS	FLO	x	x	x	x								36,4	0,5	
	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	INS	FLO/AB	x	x	x	x	x		x	x		x	x	81,8	1,6	
	<i>Elaenia</i> sp.	INS	FLO/AB		x	x	x	x							36,4	0,5	
	<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	INS	FLO/AB		x	x									18,2	0,2	
	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	INS	AB/FLO	x	x	x	x			x		x	x	x	72,7	2,0	
	<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	INS	FLO/AB		x	x	x	x					x		45,4	0,7	
Corvidae	<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	ONI	FLO		x	x									18,2	0,3	
Hirundinidae	<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	ONI	FLO	x											9,1	0,2	
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	INS	AB					x		x					18,2	1,3	
Troglodytidae	<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	INS	AB			x	x								18,2	0,7	
Turdidae	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	ONI	AB	x	x	x	x		x	x		x	x	x	81,9	1,8	
	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	ONI	FLO/AB		x	x	x		x	x	x	x	x	x	81,9	2,4	
	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	ONI	FLO/AB		x	x	x		x	x	x	x	x	x	81,9	1,5	
	<i>Turdus subalaris</i> (Seeböhm, 1887)	ONI	FLO	x	x	x								x	36,4	1,7	
	<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	ONI	FLO		x	x	x				x				36,4	0,3	
Passerelidae	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	ONI	FLO						x	x		x	x	x	45,4	0,5	
	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	ONI	AB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	4,2	

Tabela 1. Continuação.
Table 1. Continuation.

Família	Espécie	TRO	HAB	Meses												FO %	AR%
				O	N	D	J	M	A	M	J	J	A	S			
Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i> (VIEILLOT, 1817)	INS	FLO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	4,5	
	<i>Basileuterus culicivorus</i> (DEPPE, 1830)	INS	FLO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	4,1	
	<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (VIEILLOT, 1817)	INS	FLO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100	3,6	
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (GMELIN, 1789)	INS	FLO/AB		x										9,1	0,2	
Icteridae	<i>Cacicus chrysopterus</i> (VIGORS, 1825)	ONI	FLO	x	x			x	x	x		x	x	x	72,7	1,0	
	<i>Cacicus haemorrhous</i> (LINNAEUS, 1766)	ONI	FLO					x	x	x		x			36,4	0,7	
	<i>Molothrus bonariensis</i> (GMELIN, 1789)	ONI	AB				x					x		x	27,3	0,2	
	<i>Saltator similis</i> D'ORBIGNY & LAFRESNAYE, 1837	ONI	FLO	x	x	x	x		x			x	x	x	72,7	1,4	
Thraupidae	<i>Tangara sayaca</i> (LINNAEUS, 1766)	FRU	FLO	x	x	x	x	x	x					x	63,6	2,9	
	<i>Tachyphonus coronatus</i> (VIEILLOT, 1822)	FRU	FLO			x	x			x	x		x	x	54,5	1,0	
	<i>Tersina viridis</i> (ILLIGER, 1811)	FRU	FLO	x	x		x	x							36,4	0,7	
	<i>Pipraeidea bonariensis</i> (GMELIN, 1789)	FRU	FLO		x	x	x								27,2	0,4	
	<i>Pipraeidea melanonota</i> (VIEILLOT, 1819)	FRU	FLO		x	x							x	x	36,4	0,4	
	<i>Lanio melanops</i> (VIEILLOT, 1818)	FRU	FLO			x	x			x				x	36,4	0,7	
	<i>Lanio cucullatus</i> (STATIUS MULLER, 1776)	ONI	AB/FLO		x	x	x								27,3	0,4	
	<i>Hemithraupis guira</i> (LINNAEUS, 1766)	FRU	FLO			x	x					x		x	36,4	1,3	
	<i>Conirostrum speciosum</i> (TEMMINCK, 1824)	FRU/INS	FLO		x										9,1	0,1	
	<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (STRICKLAND, 1844)	FRU	FLO			x						x			18,2	0,4	
	<i>Sicalis flaveola</i> (LINNAEUS, 1766)	GRA	AB	x	x	x	x	x							45,4	0,8	
	<i>Sporophila caerulea</i> (VIEILLOT, 1823)	GRA	AB			x									9,1	0,2	
	<i>Poospiza cabanisi</i> BONAPARTE, 1850	ONI	AB/FLO			x									9,1	0,2	
	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	GRA	AB	x	x	x	x						x	x	54,5	0,7
		<i>Sporagra magellanica</i> (VIEILLOT, 1805)	GRA	AB/FLO				x					x	x	x	36,4	0,7
Fringillidae	<i>Euphonia chalybea</i> (MIKAN, 1825)	FRU	FLO/AB			x				x					18,2	0,3	
	<i>Euphonia chlorotica</i> (LINNAEUS, 1766)	FRU	FLO/AB			x		x		x				x	36,4	0,5	
	<i>Chlorophonia cyanea</i> (THUNBERG, 1822)	FRU	FLO/AB			x			x	x		x		x	45,4	1,2	

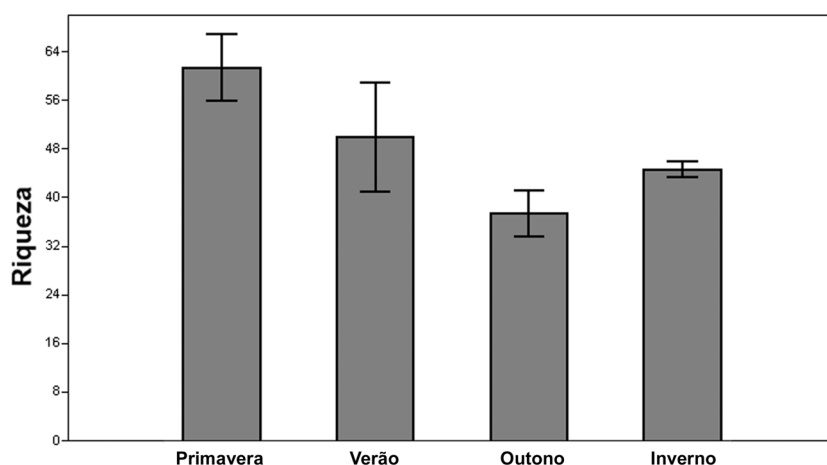


Figura 3. Variação sazonal na riqueza de espécies de aves em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

Figure 3. Seasonal variation of bird richness in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil.

florestas consideradas menos antropizadas também apresentou esse padrão sazonal, e padrão similar foi registrado por Sacco *et al.* (2013) em área urbana no município de Pelotas. Essas oscilações de riqueza de espécies e abundância, assim como a diferente estrutura dos agrupamentos, provavelmente estão relacionadas a variações na disponibilidade de recursos e nos ciclos de migrações de diversas espécies, que são influenciados por diversos fatores abióticos (Romero *et al.*, 2000; Ramírez-Albores, 2006).

O resultado da Análise de Correspondência Canônica demonstrou que os dois eixos gerados explicaram 100% da variância na abundância da avifauna ao longo do período amostral

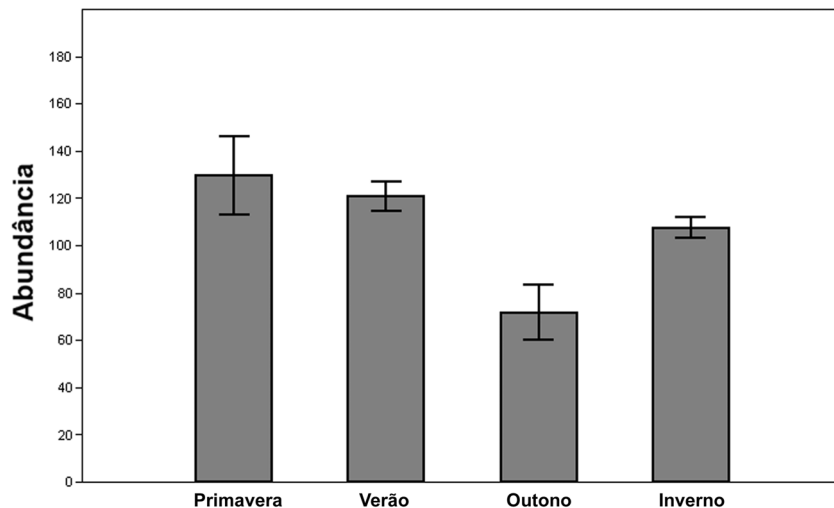


Figura 4. Variação sazonal na abundância de espécies de aves em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

Figure 4. Seasonal variation of bird abundance in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil.

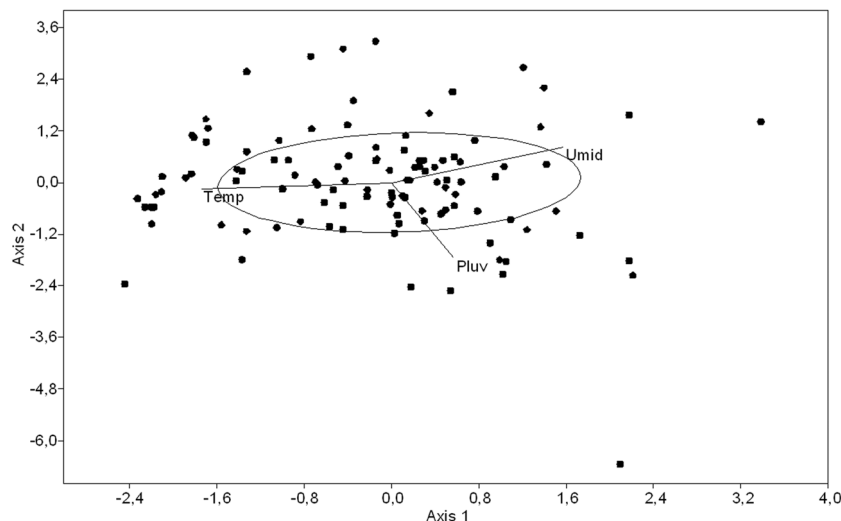


Figura 5. Representação gráfica da Análise de Correspondência Canônica da relação entre variação de abundância da avifauna e fatores abióticos em fragmento florestal do norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Pluv – pluviosidade, Temp – temperatura, Umid – umidade do ar.

Figure 5. Graphic representation of Canonical Correspondence Analysis of the relation between bird abundance variation and abiotic factors in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. Pluv – rainfall, Temp – temperature, Umid – humidity.

($p = 0,04$). No entanto, apenas o eixo 1 teve uma explicação significativa ($p = 0,01$), respondendo por 66,84% da variância da avifauna, enquanto o eixo 2 explicou 33,16% da variância ($p = 0,47$). Na ordenação gerada, considerando o eixo 1, que se apresentou

com influência significativa sobre a avifauna, verifica-se que a temperatura e a umidade relativa do ar foram as variáveis que tiveram maior influência sobre a variação sazonal da avifauna, enquanto os efeitos da pluviosidade foram menores (Tabela 2,

Figura 5). Esses resultados, além dos valores altos e baixos de riqueza e abundância coincidindo com estações quente (verão) e fria (outono), respectivamente, reforçam a forte sazonalidade da avifauna em regiões subtropicais, nas quais os ciclos reprodutivos e migratórios desses organismos estão diretamente relacionados com fatores abióticos (Lomholt, 1976; Aleixo e Vielliard, 1995; Martin, 2001; Marra *et al.*, 2005).

Com relação à frequência de ocorrência (FO), 42 espécies tiveram FO variando entre 0 e 25%, 39 espécies entre 25,1% e 50%, 15 espécies entre 50,1 e 75%, e 16 espécies entre 75,1% e 100% (Figura 6). Já no estudo de Rossi *et al.* (2014), no fragmento florestal mais preservado de sua área amostral, 20 espécies apresentaram FO acima de 50%. Ainda no presente trabalho, sete espécies tiveram uma FO de 100%, a saber: *Basileuterus culicivorus* (DEPPE, 1830), *Basileuterus leucoblepharus* (VIEILLOT, 1817), *Parula pitiayumi* (VIEILLOT, 1817), *Sittasomus griseicapillus* (VIEILLOT, 1818), *Synallaxis ruficapilla* VIEILLOT, 1819, *Trogon surrucura* VIEILLOT, 1817 e *Zonotrichia capensis* (STATIUS MULLER, 1776).

No que se refere à abundância relativa (AR), muitas espécies tiveram baixos valores, enquanto poucas espécies tiveram alta AR. As dez espécies mais abundantes foram: *Parula pitiayumi* (AR=4,5%), *Zonotrichia capensis* (AR=4,2%), *Basileuterus culicivorus* (AR=4,1%), *Pyrrhura frontalis* (VIEILLOT, 1817) (AR=3,8%), *Basileuterus leucoblepharus* (AR=3,6%), *Tangara sayaca* (LINNAEUS, 1766) (AR=2,9%), *Pionus maximiliani* (KUHLE, 1820) (AR=2,5%), *Turdus rufiventris* VIEILLOT, 1818 (AR=2,4%) e *Vanellus chilensis* (MOLINA, 1782) (AR=2,0%). As espécies *B. leucoblepharus*, *P. frontalis*, *V. chilensis* e *T. rufiventris* também estiveram entre as aves mais abundantes no estudo realizado por Port e Fisch (2013) na Reserva Biológica Municipal Moreno

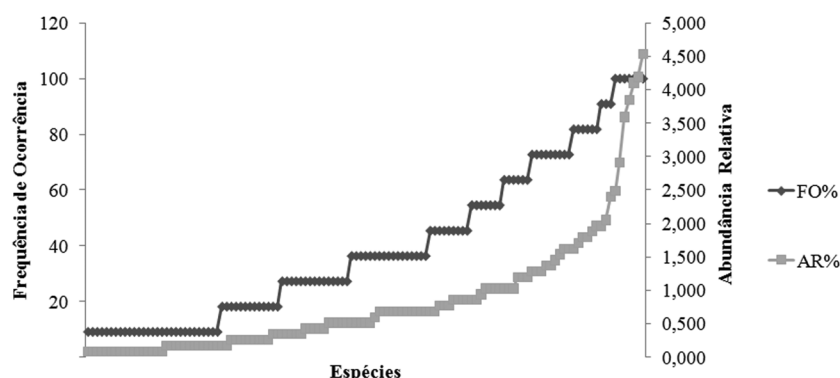


Figura 6. Frequência de Ocorrência (FO%) e Abundância Relativa (AR%) de aves em fragmento florestal do norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

Figure 6. Frequency of occurrence (FO%) and relative abundance (AR%) of birds in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil.

Tabela 2. Coeficientes Canônicos resultantes da Regressão Múltipla determinada pela Análise de Correspondência Canônica com os valores das variáveis abióticas para cada eixo gerado da relação entre variação de abundância da avifauna e fatores abióticos em fragmento florestal do norte do Rio Grande do Sul, Brasil ($p = 0,04$). Valores em negrito indicam variáveis com maior influência no eixo de maior significância estatística.

Table 2. Canonical coefficients of the Multiple Regression determined by Canonical Correspondence Analysis with abiotic values of each axis generated by the relation between bird abundance variation and abiotic factors in a forest remnants in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil ($p = 0.04$). Values in bold indicate variables with most influence in the highest statistical axis.

Variáveis	Eixo 1 ($p = 0,01$)	Eixo 2 ($p = 0,47$)
Temperatura	-0,869	-0,072
Umidade relativa do ar	0,787	0,413
Pluviosidade acumulada 30 dias	0,287	-0,878
% Variância Explicada	66,84	33,16
% Variância Acumulada	66,84	100

Fortes, em Dois Irmãos das Missões, localizada a aproximadamente 200 km da área amostral deste trabalho.

Uma grande riqueza de aves com baixa frequência de ocorrência e abundância relativa também foi verificada em outras partes do Rio Grande do Sul e em outros estados do Brasil (Pozza e Pires, 2003; Galina e Gimenes, 2006; Sacco *et al.*, 2013; Ponço *et al.*, 2013; Guzzi e Favretto, 2014). Ressalta-se que a presença de espécies em apenas uma amostragem (baixo valor de FO) e baixa abundância pode ser ocasionada por baixas densidades populacionais, utilizações esporádicas da área ou baixa ligação dessas espécies com os *habitats* da área amostral, no entanto, aspectos como a inconspicuidade

da espécie também podem ser a origem dessa menor quantidade de registros (Aleixo e Vielliard, 1995; Pozza e Pires, 2003).

As categorias tróficas com maior riqueza e diversidade foram insetívoros ($n=52$, $H'=3,49$), onívoros ($n=26$, $H'=2,80$) e frugívoros ($n=18$, $H'=2,62$) (Tabela 3), similarmente ao padrão observado em outros fragmentos florestais e áreas de matas ciliares no sul do Brasil (Favretto *et al.*, 2008; Favretto e Guzzi, 2008; Favretto, 2013; Guzzi e Favretto, 2014; Rossi *et al.*, 2014). A categoria dos insetívoros também foi a que apresentou maior número de espécies com frequência de ocorrência acima de 75%, enquanto onívoros e frugívoros apresentaram

cinco e duas espécies, respectivamente. Essas três categorias também foram as que apresentaram maior número de espécies com elevada abundância relativa.

Motta-Junior (1990) verificou que a estrutura trófica da avifauna varia pouco entre ambientes florestais e impactados no que se refere à riqueza de espécies, mas, quando se analisa a abundância desses organismos, os onívoros tendem a ser mais numerosos em ambientes impactados. Comparativamente aos estudos de Scherer *et al.* (2005) e Scherer *et al.* (2010), realizados em áreas urbanas, houve uma maior riqueza de onívoros, seguidos de insetívoros, havendo baixa representatividade de frugívoros. Em diferentes estruturas de mata ciliar, Brummelhaus *et al.* (2012) também encontraram uma elevada contribuição de insetívoros, onívoros e frugívoros.

O elevado número de espécies insetívoras nesses estudos provavelmente ocorre devido a essa estratégia alimentar ser amplamente utilizada por aves neotropicais e por essa categoria incluir diversas espécies de algumas das famílias com maior riqueza, como Tyrannidae, que é a família com maior número de espécies na América do Sul (Ridgely e Tudor, 2009). Os recursos alimentares (insetos) utilizados por essas aves também sofrem reduções de diversidade, com impactos antrópicos, e dessa forma, essa categoria consequentemente pode sofrer essas influências devido à redução de suas fontes alimentares, ao contrário de onívoros, que podem explorar diferentes recursos presentes no ambiente (Silveira-Neto *et al.*, 1995; Brown Jr., 1997; Benton *et al.*, 2002; Favretto, 2013).

Os resultados obtidos sugerem que a área amostral do presente estudo está propiciando recursos ecológicos para determinadas categorias tróficas mais especializadas ou dependentes de um ambiente mais conservado (e.g. frugívoros). Tal oferta de recursos pode explicar a elevada frequência de ocor-

Tabela 3. Tabela de contingência entre *habitat* preferencial e categoria trófica da avifauna em fragmento florestal do norte do Rio Grande do Sul, Brasil. H' – Índice de Diversidade de Shannon.

Table 3. Contingency table between preferential habitat and trophic category of avifauna in a forest remnant in the North of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. H' – Shannon's diversity index.

Categoria trófica	Habitat preferencial					Total	H'
	AB	AB/FLO	FLO	FLO/AB	LRB		
CAR	1	--	--	1	--	2	0
CAR/INS	--	--	--	1	--	1	0,86
FRU	--	--	14	4	--	18	2,62
FRU/INS	--	--	1	1	--	2	0,34
GRA	6	1	--	--	--	7	1,70
INS	6	5	19	22	--	52	3,49
INS/CAR	2	1	1	2	--	6	1,12
INS/FRU	--	--	1	--	--	1	0
NC	2	--	--	--	--	2	0,41
NEC	--	--	--	3	--	3	0,62
ONI	8	2	12	3	1	26	2,80
Total	25	9	48	37	1		
H'	2,61	1,75	3,47	3,21	0		

rência e abundância relativa de algumas espécies consideradas frugívoras na presente análise, as quais são consideradas sensíveis à fragmentação florestal, sofrendo redução de abundância com ações antrópicas (Anjos, 2004; Cavarzere *et al.*, 2012; Rossi *et al.*, 2014). Além disso, em ambientes modificados, há uma tendência à existência de maior riqueza de espécies onívoras e a uma grande redução nos frugívoros em relação às demais categorias (Weimer *et al.*, 2014; Souza *et al.*, 2014).

As categorias de *habitat* preferencial mais ricas e diversas foram florestal (n=48, H'=3,47), florestal/área aberta (n=37, H'=3,21) e área aberta (n=25, H'=2,61) (Tabela 3). Tanto a categoria florestal quanto a florestal/área aberta apresentaram sete espécies que tiveram uma frequência de ocorrência acima de 75%, porém, apenas a florestal teve mais espécies com frequência de 100% (n=5). Essas duas categorias também apresentaram maior número de espécies com alta abundância relativa, especialmente as aves florestais. Esse padrão de categorias de *habitat* preferencial pode ser considerado um aspecto positivo em relação ao estado de conservação do fragmento florestal

do presente estudo, pois, na Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, em Dois Irmãos das Missões (RS), as aves florestais foram apenas a terceira categoria com maior riqueza de espécies (Port e Fisch, 2013).

No Parque Natural Municipal Rio do Peixe, localizado em Joaçaba, Santa Catarina, a primeira categoria com maior riqueza de espécies foi a das aves florestais e a segunda categoria de *habitat* com maior riqueza de espécies foi a de áreas abertas, sendo o mesmo padrão encontrado nas matas ciliares do rio do Peixe, também no estado de Santa Catarina (Favretto *et al.*, 2008; Favretto e Guzzi, 2008). Já no presente trabalho, a categoria áreas abertas foi a terceira com maior diversidade. Em fragmento florestal localizado nas matas ciliares do rio Chapecozinho, em Santa Catarina, aves dependentes do ambiente florestal representaram a categoria com maior riqueza, e a segunda categoria foram as independentes desses ambientes, aqui consideradas como de áreas abertas (Guzzi e Favretto, 2014). Esses dados demonstram a importância do fragmento florestal analisado neste trabalho para a conservação de aves, devido à estruturação de suas cate-

rias de *habitat* preferencial com alta diversidade de aves florestais e florestais/áreas abertas, categorias com maior grau de dependência de ambientes preservados.

Quando se analisa conjuntamente os dados de *habitat* preferencial e categorias tróficas, verifica-se que a maioria das espécies de insetívoros enquadraram-se na categoria borda de mata (n=22), com um número menor dependente de florestas (n=19) (Tabela 3). Em sua maioria, os frugívoros registrados têm como *habitat* o ambiente florestal (n=14), assim como os onívoros (n=12). Esses resultados reforçam a dependência das espécies das três categorias em relação a áreas menos alteradas no fragmento amostrado, porém, demonstrando a suscetibilidade dessas espécies diante de futuros impactos no fragmento florestal, que podem ocasionar uma redução na abundância e na riqueza dessas categorias em longo prazo (Cavarzere *et al.*, 2012).

Os dados obtidos indicam que o fragmento florestal estudado está desempenhando um importante papel ecológico no município de São José do Ouro, norte do estado do Rio Grande do Sul, abrigando diversas espécies que direta ou indiretamente dependem do ambiente florestal, devido à sua alta frequência de ocorrência, abundância e estrutura trófica no local. A área de estudo, no presente trabalho, apresenta características diferentes das comunidades de avifauna registradas em estudos realizados em outros fragmentos florestais no sul do Brasil (Galina e Gimenes, 2006; Bispo e Scherer-Neto, 2010; Port e Fisch, 2013).

É importante também ressaltar a presença de espécies como *Mesembrinibis cayennensis* (GMELIN, 1789), que apresentou FO de 63,6% e AR de 1,0%, sendo considerada como “em perigo de extinção” no Rio Grande do Sul (Marques *et al.*, 2002). Além disso, foi registrada *Amazona vinacea* (KUHL, 1820) em apenas uma amostragem (FO=9,1%; AR=0,1), a qual é considerada “em perigo de extinção” no Rio

Grande do Sul e “vulnerável” em nível nacional (Marques *et al.*, 2002; MMA, 2014). Entretanto, a baixa frequência e abundância de *A. vinacea* pode ser um sinal de que a área amostral não está oferecendo os recursos necessários para sua permanência no fragmento.

Agradecimentos

O autor é grato aos revisores anônimos e à editora por todas as críticas e sugestões que contribuíram para a melhoria do presente trabalho.

Referências

- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M.E. 1995. Composição e dinâmica da avifauna na mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **12**(3):493-511. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81751995000300004>
- ANJOS, L. 2004. Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **76**(2):429-434. <http://dx.doi.org/10.1590/S0001-37652004000200036>
- ANJOS, L.; COLLINS, C.D.; HOLT, R.D.; VOLPATO, G.H.; MENDONÇA, L.B.; LOPES, E.V.; BOÇON, R.; BISHEIMER, M.V.; SERAFINI, P.P.; CARVALHO, J. 2011. Bird species abundance-occupancy patterns and sensitivity to forest fragmentation: implications for conservation in the Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation*, **144**(9):2213-2222. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2011.05.013>
- BENCKE, G.A.; DIAS, R.A.; BUGONI, L.; AGNE, C.E.; FONTANA, C.S.; MAURÍCIO, G.N.; MACHADO, D.B. 2010. Revisão e atualização da lista de aves do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, série Zoologia*, **100**(4):519-556. <http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212010000400022>
- BENTON, T.G.; BRYANT, D.M.; COLE, L.; CRICK, H.Q.P. 2002. Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades. *Journal of Applied Ecology*, **39**(4):673-687. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2664.2002.00745.x>
- BERNARDI, I.P.; TEIXEIRA, E.M.; JACOMASSA, F.A.F. 2008. Registros relevantes da avifauna do Alto Uruguai, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, **16**(2):134-137.
- BROWN JR., K.S. 1997. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. *Journal of Insect Conservation*, **1**(1):25-42. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1018422807610>
- BRUMMELHAUS, J.; WEBER, J.; PETRY, M.V. 2012. A influência da fragmentação florestal da mata ciliar sobre a avifauna na Bacia Hidrográfica do Rio Cai, Rio Grande do Sul. *Neotropical Biology and Conservation*, **7**(1):57-66. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/neotropical/article/view/nbc.2012.71.08>. Acesso em: 11/07/2015
- BISPO, A.A.; SCHERER-NETO, P. 2010. Taxocenose de aves em um remanescente da Floresta com Araucária no Sudeste do Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, **10**(1):121-130. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000100012>
- CAVARZERE, V.; MARCONDES, R.S.; MORAES, G.P.; DONATELLI, R.J. 2012. Comparação quantitativa da comunidade de aves de um fragmento de floresta semidecidual do interior do Estado de São Paulo em intervalo de 30 anos. *Iheringia, série Zoologia*, **102**(4):384-393. <http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212012000400004>
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). Listas das aves do Brasil. Versão 2014. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 30/11/2014.
- DARIO, F.R. 2008. Estrutura trófica da avifauna em fragmentos florestais na Amazônia Oriental. *ConScientiae Saúde*, **7**(2):169-179. <http://dx.doi.org/10.5585/conssaude.v7i2.1063>
- DARIO, F.R. 2012. Avifauna em fragmento florestal localizado na região metropolitana de São Paulo. *Atualidades Ornitológicas On-line*, **168**: 33-41. Disponível em: http://www.ao.com.br/download/AO168_33.pdf. Acesso em: 11/07/2015.
- FAVRETTO, M.A.; ZAGO, T.; GUZZI, A. 2008. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, **141**:87-93. Disponível em: www.ao.com.br/download/ao141_87.pdf. Acesso em: 11/07/2015
- FAVRETTO, M.A.; GUZZI, A. 2008. Avifauna. In: A. GUZZI (ed.), *Vertebrados do Baixo Rio do Peixe*. Joaçaba, Ed. Unesc, p. 77-97.
- FAVRETTO, M.A.; GUZZI, A. 2011. Aves. In: M.A. FAVRETTO (ed.), *Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Joaçaba, SC – Fauna de Vertebrados*. Campos Novos, Edição dos Autores, p. 118-170.
- FAVRETTO, M.A. 2013. Variação sazonal da avifauna em dois municípios no oeste de Santa Catarina, Brasil. In: M.A. FAVRETTO; E.B. SANTOS (ed.), *Estudos da fauna do oeste de Santa Catarina: microrregiões de Joaçaba e Chapecó*. Campos Novos, Edição dos Autores, p. 141-172.
- GALINA, A.B.; GIMENES, M.R. 2006. 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*, **28**(4):379-388.
- GUZZI, A.; FAVRETTO, M.A. 2014. Composição da avifauna de um remanescente florestal nas margens do rio Chapecozinho, Santa Catarina, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*, **9**(3):134-146. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/neotropical/article/view/nbc.2014.93.03>. Acesso em: 11/07/2015.
- HADDAD, N.M.; BRUDVIG, L.A.; CLOBERT, J.; DAVIES, K.F.; GONZALEZ, A.; HOLT, L.D.; LOVEJOY, T.E.; SEXTON, J.O.; AUSTIN, M.P.; COLLINS, C.D.; COOK, W.M.; DAMSCHEN, E.I.; EWERS, R.M.; FOSTER, B.L.; JENKINS, C.N.; KING, A.J.; LAURANCE, W.F.; LEVEY, D.J.; MARGULES, C.R.; MELBOURNE, B.A.; NICHOLLS, A.O.; ORROCK, J.L.; SONG, D.; TOWNSHEND, J.R. 2015. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, **1**(2):1-9. <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.1500052>
- HANSEN, A.J.; URBAN, D.L. 1992. Avian response to landscape pattern: the role of species' life histories. *Landscape Ecology*, **7**(3):163-180. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00133308>
- IOC - WORLD BIRD LIST. 2015. Versão 5.2. Disponível em: www.worldbirdnames.org. Acesso em: 24/05/2015.
- KRÜGEL, M.M.; ANJOS, L. 2000. Bird communities in forest remnants in the city of Maringá, Paraná State, Southern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, **11**(4):315-330.
- LOMHOLT, J.P. 1976. Relationship of weight loss to ambient humidity of birds eggs during incubation. *Journal of Comparative Physiology*, **105**(2):189-196. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00691121>
- MARRA, P.P.; FRANCES, C.M.; MULVIHILL, R.S.; MOORE, F.R. 2005. The influence of climate on the timing and rate of spring bird migration. *Oecologia*, **142**(2):307-315. <http://dx.doi.org/10.1007/s00442-004-1725-x>
- MARQUES, A.A.B.; FONTANA, C.S.; VÉLEZ, E.; BENCKE, G.A.; SCHNEIDER, M.; REIS, R.E. 2002. *Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, FZB/MCT, 52 p.
- MARTIN, T.E. 2001. Abiotic vs. biotic influences on habitat selection of coexisting species: climate change impacts? *Ecology*, **82**(1):175-188. [http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658\(2001\)082\[0175:AVBIOH\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658(2001)082[0175:AVBIOH]2.0.CO;2)
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2014. Portaria nº 444, 17 de dezembro de 2014. *Diário Oficial da União*, **245**:121-126.
- MOTTA-JÚNIOR, J.C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba*, **1**(1):65-71.
- PONÇO, J.V.; TAVARES, P.R.A.; GIMENES, M.R. 2013. Riqueza, composição, sazonalidade e distribuição espacial de aves na área urbana de Ivinhema, Mato Grosso do Sul. *Atualidades Ornitológicas*, **174**:60-67. Disponível em: www.ao.com.br/download/AO174_60.pdf. Acesso em: 11/07/2015.
- PORT, D.; FISCH, F. 2013. Aves da Reserva Biológica Municipal Moreno Fortes, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ornitologia*, **5**(2):92-107.
- POZZA, D.D.; PIRES, J.S.R. 2003. Bird communities in two fragments semideciduous forest in rural São Paulo state. *Brazilian Journal of Biology*, **63**(2):307-319. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842003000200016>

- RAMÍREZ-ALBORES, J.E. 2006. Variación en la composición de comunidades de aves en la Reserva de la Biosfera Montes Azules y áreas adyacentes, Chiapas, México. *Biota Neotropica*, **6**(2):1-19.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000200019>
- RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. 2009. *Field guide to the songbirds of South America: the passerines*. Austin, University of Texas Press, 750 p.
- ROBINSON, S.K.; THOMPSON III, F.R.; DONOVAN, T.M.; WHITEHEAD, D.R.; FAABORG, J. 1995. Regional forest fragmentation and the nesting success of migratory birds. *Science*, **267**(5206):1987-1990.
<http://dx.doi.org/10.1126/science.267.5206.1987>
- ROMERO, L.M.; REED, J.M.; WINGFIELD, J.C. 2000. Effects of weather on corticosterone responses in wild free-living Passerine birds. *General and Comparative Endocrinology*, **118**(1):113-122.
<http://dx.doi.org/10.1006/gcen.1999.7446>
- ROSSI, L.C.; VALLS, F.C.L.; SCHERER, A.L.; PETRY, M.V. 2014. Dinâmica da avifauna em áreas de borda da Mata Atlântica, Rio Grande do Sul. *Neotropical Biology and Conservation*, **9**(3):161-171.
<http://dx.doi.org/10.4013/nbc.2014.93.05>
- SACCO, A.G.; BERGMANN, F.B.; RUI, A.M. 2013. Assembleia de aves na área urbana do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, **13**(2):153-162.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032013000200014>
- SANTOS, M.F.B.; PETRY M.V. 2010. Registros recentes de aves de importância conservacionista no extremo norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*, **23**(1):161-168.
- SCHERER, J.F.M.; SCHERER, A.L.; PETRY M.V. 2010. Estrutura trófica e ocupação de habitat da avifauna em parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*, **23**(1):169-180.
- SCHERER, A.; SCHERER, S.B.L.; BUGONI, L.; MOHR, L.V.; EFE, M.A.; HARTZ, S.M. 2005. Estrutura trófica da avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ornithologia* **1**(1):25-32.
- SCHERER-NETO, P.; TOLEDO, M.C.B. 2012. Bird community in an Araucaria forest fragment in relation to changes in the surrounding landscape in Southern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, **102**(4):412-422.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212012000400007>
- SICK, H. 1997. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 912 p.
- SILVA, R.R.V. 2006. Estrutura de uma comunidade de aves em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, **14**(1):27-36.
- SILVEIRA-NETO, S.; MONTEIRO, R.C.; ZUCCHI, R.A.; MORAES, R.C.B. 1995. Uso de análise faunística de insetos na avaliação de impacto ambiental. *Scientia Agricola*, **52**(1):9-15.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161995000100003>
- SOUZA, F.V.; EVANGELISTA, M.M.; ALMEIDA, E.S.; ALMEIDA, S.M. 2014. Composição, riqueza e abundância da avifauna associada a três áreas úmidas no perímetro urbano de Várzea Grande, Mato Grosso. *Atualidades Ornitológicas*, **179**: 46-52. Disponível em: www.ao.com.br/download/AO179_46.pdf. Acesso em: 11/07/2015.
- TEIXEIRA, E.M.; BERNARDI, I.P.; JACOMASSA, F.A.F. 2009. Avifauna de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*, **22**(4):117-124.
- VOLPATO, G.H.; ANJOS, L.; MENDONÇA, L.B.; LOPES, E.V.; BERNDT, R.A. 2009. *Aves da Fazenda Monte Alegre*. Londrina, EdUEL, 170 p.
- WEIMER, C.O.; RODIGHERO, E.R.; LAZZARETTI, T.; PRADO, G.P. 2014. Levantamento da avifauna em um fragmento florestal localizado no centro urbano do município de Xanxerê, SC. *Unoesec & Ciência – ACBS*, **5**(1):91-102.

Submitted on February 19, 2015

Accepted on July 17, 2015