



Artigo Original

Composição e estrutura trófica de uma assembleia de aves em uma mata calcária de Israelândia, estado de Goiás

Erika Cristina Soares Valadão^{1,2*}, Márcia Pamela de Paula Carvalho¹, Alexandre Gabriel Franchin³, Daniel Blamires¹

¹ Universidade Estadual de Goiás, Campus Universitário Iporá. Av. R-2, Q. 1, L. 1, Jardim Novo Horizonte II, CEP 76200-000, Iporá – GO, Brasil.

² Universidade Estadual de Goiás, Programa de Pós-Graduação Ambiente e Sociedade, Campus Universitário Morrinhos. Jardim América, 75650-000, Morrinhos - GO, Brasil.

³ Consultoria ambiental. Rua Belmira Loureiro de Almeida, n. 1025, apto. 32, CEP 18016-321, Sorocaba – SP, Brasil.

*Autora para correspondência. E-mail: erikavaladiao54@gmail.com

INFO ARTICLE

Histórico do artigo

Recebido: 20 de fevereiro de 2019

Aceito: 09 de abril de 2019

Palavras-chaves:

Brasil central

Conservação

Sazonalidade

Estimador de Jackknife

Ornitologia

RESUMO

Este estudo analisou a composição e estrutura trófica da avifauna em um remanescente de mata calcária em Israelândia, no Cerrado goiano, com doze visitas mensais entre Agosto de 2016 a Julho de 2017, com o método das listas de Mackinnon. Noventa e seis espécies foram registradas. *Aratinga auricapillus*, espécie quase ameaçada de extinção (NT), foi documentada na área. A riqueza estimada de *Jackknife*1=119,92 e a curva de acumulação assintótica demonstram que os dados foram satisfatoriamente obtidos. Uma assimetria positiva e significativa ($G_1=1,81$; *Lilliefors* $p<0,01$) foi observada para a distribuição da abundância relativa, um resultado esperado para esta variável. A maioria das espécies foi classificada como rara e pouco comum. A inspeção das categorias tróficas demonstrou um predomínio de indivíduos onívoros e insetívoros, devido provavelmente ao forte efeito da sazonalidade na vegetação. Predominaram espécies de sensibilidade baixa e média a distúrbios ambientais, como esperado para aves de florestas secas: mais generalistas de habitat e tolerantes a distúrbios. Estudos futuros, com registros de espécies noturnas e a correlação entre a riqueza e abundância obtidas com variáveis ambientais certamente ampliarão o conhecimento avifaunístico tanto para Israelândia quanto todo o Cerrado.

1. Introdução

As florestas sazonalmente secas são o tipo de fisionomia vegetal mais ameaçado em escala global, devido ao impacto humano, mudanças climáticas e poucas áreas legalmente protegidas (Janzen, 1998, Miles et al. 2006, Linares-Palomino et al. 2011). Prado (2000) considera as florestas secas sul-americanas uma unidade fitogeográfica inserida nas demais regiões e províncias, caracterizada por um considerável número de taxa vegetais endêmicos em gênero e espécie. No Cerrado, as florestas sazonalmente secas permanecem distantes dos cursos d'água, em solos mais férteis com ou sem afloramentos de rochas, cobertura vegetal 15-25m de altura, chegando a 0% na estação seca e 95% no período chuvoso (Janisová et al. 2016). Uma forma particular de florestas secas são as matas calcárias, encontradas sobre solos calcários em todo o Cerrado (Oliveira-Filho & Ratter, 2002).

A avifauna em cada local depende da qualidade do ambiente, assim como da sazonalidade, estrutura da paisagem e localização geográfica, já que as aves precisam de recursos para sobrevivência e condições de deslocamento para outras áreas (Smith et al. 2008, Brummelhaus et al. 2012). Modificações no ambiente, tanto de origens naturais quanto antropogênicas, alteram diretamente a estrutura das populações de aves (Favretto, 2015). Estas mudanças podem ser detectadas a partir de alterações na abundância e riqueza destas espécies (Pozza & Pires, 2003, Dario, 2008, Favretto, 2015).

A avifauna das florestas secas no Brasil ainda é pouco conhecida, com estudos concentrados no vale do São Francisco (Kirwan et al. 2001, 2004, D'Angelo-Neto & Vasconcelos 2003, Lopes et al. 2008, Leite et al. 2008, Dornelas et al. 2012). Importante ressaltar que nenhum estudo com aves em florestas secas foi desenvolvido no estado de Goiás nos últimos anos, cujos trabalhos recentes abrangem áreas legais de proteção (Laranjeiras et al. 2012, Araújo et al. 2016), áreas

rurais (Souza & Blamires 2017, Magalhães et al. 2018), além de ambientes urbanos e periurbanos (Teles et al. 2012, Oliveira & Blamires, 2013, Silva et al. 2013, Fernandes et al. 2015, Pereira & Vale, 2016).

Assim, este estudo analisou a composição e estrutura da avifauna em um remanescente de mata calcária de Israelândia, estado de Goiás, com as listas de *Mackinnon* empregadas para obtenção da riqueza e abundância. A riqueza obtida foi comparada com a estimada pelo índice *Jackknife1*. Foi inspecionado se houve uma distribuição assimétrica da abundância relativa para a direita, e discutidas as espécies mais abundantes ao longo do período estudado. As espécies também foram classificadas em categorias de ocorrência, tróficas, e de sensibilidade aos distúrbios ambientais.

2. Material e métodos

Área de estudo. O trabalho foi desenvolvido em uma área coberta por mata calcária com aproximadamente 33,5ha em Israelândia, microrregião de Iporá e mesorregião do Centro Goiano (16°21'19,55"S, 51°00'26"W, 526m, Figura 1). A área é circundada por tanques de piscicultura às margens da GO-060 e pastagens, além de vereda, floresta semidecídua e cerrado *sensu stricto* (descrição da cobertura vegetal nativa segundo Oliveira-Filho & Ratter, 2002).

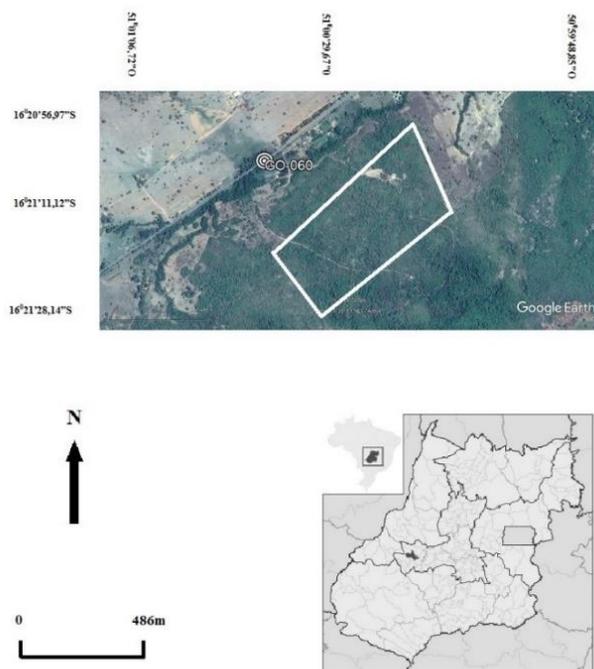


Figura 1. Localização geográfica do remanescente de mata calcária em Israelândia, estado de Goiás, com destaque para a área estudada dentro do retângulo branco. Fonte: *Google Earth* (2018) e *Wikipédia* (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Israel%C3%A2ndia>).

Trabalho de campo. Os dados foram obtidos mensalmente entre Agosto de 2016 a Julho de 2017, totalizando 12 visitas à área de estudo e cerca de 48h de atividade em campo. Cada visita foi iniciada por volta das 6:30h e concluída aproximadamente 10:30h, sendo o método das listas de 10 espécies de *Mackinnon* (Bibby et al. 2000, Herzog et al. 2002, Ribon, 2010, Nunes & Machado, 2012) empregado para o inventário da avifauna. Os registros foram efetuados tanto visualmente, com binóculos 8x40mm, quanto pela identificação das vocalizações. Sempre que possível, os indivíduos foram documentados com câmeras fotográficas digitais *KODAK PIXPRO AZ522/zoom* óptico 52x e 16 megapixels, *Sony Cyber Shot DSC-H400 20.1 Megapixels/zoom*

óptico 63x, e gravador digital *Sony ICD-SX712*, sendo as documentações depositadas nos acervos *Wikiaves* (<http://www.wikiaves.com.br/>) e *Xeno-Canto* (<https://www.xeno-canto.org/>). Os nomes científicos, vernáculos, e a listagem de espécies empregados neste estudo seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Piacentini et al. 2015).

Análise dos dados. Inicialmente foi gerada uma estimativa para a riqueza avifaunística da mata calcária, com o estimador não paramétrico *Jackknife1* (1000 aleatorizações). Importante salientar que o *Jackknife1* apresenta melhor acurácia dos dados entre os oito estimadores mais recomendados pela literatura (Hortal et al. 2006). Uma curva da riqueza observada de espécies também foi elaborada, a partir do método da reamostragem (Colwell et al. 2004). Os cálculos de *Jackknife1* e riqueza observada foram gerados com o programa *EstimateS 9.1.0* (Colwell, 2013). A abundância relativa (AR) das espécies foi calculada através da equação (Nunes & Machado, 2012):

$$AR = \frac{n_i * 100}{N}$$

Sendo n_i o número de indivíduos, ou o total de contatos da espécie "i" nas listas de 10 espécies, e N o número total de espécies através do método. Foi analisada a distribuição de frequência para a abundância, a partir da inspeção do padrão de assimetria para a direita, normalmente esperado para comunidades animais (Brown, 1995). Considerando que problemas são apontados com relação ao ajuste dos padrões de distribuição via inspeção visual, foi empregado o teste de *Lilliefors*, que testa o ajuste da distribuição analisada contra a distribuição normal esperada (Tokeshi, 1993). O padrão de assimetria e o teste de *Lilliefors* foram elaborados com o programa *BIOESTAT 5.3* (Ayres et al. 2007). A frequência de ocorrência (FO) das espécies foi calculada com a equação:

$$FO = \frac{(P_i * 100)}{T}$$

Sendo P_i o número de registro da i-ésima espécie nas listas de 10 espécies, e T o número total de listas (Nunes & Machado, 2012). Foram consideradas as seguintes categorias quanto à frequência de ocorrência (Machado, 1999, Nunes & Machado, 2012): espécies regulares (R, $FO < 25\%$), espécies comuns (C, $10\% \leq FO \leq 24,99\%$), espécies pouco comuns (PC, $3,0\% \leq FO \leq 9,99\%$) e espécies raras (RA, $FO \leq 2,99\%$).

As espécies e contatos foram agrupados em categorias tróficas a partir de informações sobre hábitos alimentares disponíveis em Willis (1979), Motta-Junior (1990), Sick (1997), Nascimento (2000) e Sigrist (2014), da seguinte forma: insetívoros (INS), onívoros (ONI), frugívoros (FRU), granívoros (GRA), nectarívoros (NEC), e carnívoros (CAR). Os valores de n_i de cada espécie foram empregados para análise das categorias tróficas por contatos. As espécies também foram distintas com base nas categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais (Parker III et al. 1996): baixa (B), média (M) e alta (A). Testes de χ^2 foram empregados para verificar se as categorias de frequência de ocorrência, tróficas e de sensibilidade diferem significativamente em relação ao que seria esperado por acaso. Os cálculos de χ^2 foram elaborados com o programa *PAST 3.19* (Hammer et al. 2018), e todos os resultados deste estudo foram considerados significativos para $\alpha \leq 0,05$.

3. Resultados

Foram registradas 96 espécies pertencentes a 17 ordens e 33 famílias (Tabela 1), e um total de setenta e cinco

listas. A riqueza estimada de *Jackknife1*=119,92 demonstra que os dados foram satisfatoriamente obtidos, o que é corroborado pela distribuição assintótica das curvas de acumulação (Figura 2). A jandaia-de-testa-vermelha *Aratinga auricapillus* (Kuhl, 1820), espécie quase ameaçada de extinção

(NT-*near threatened*) segundo BirdLifeInternational (2018), foi registrada na área (documentação sonora WA2539085, XC367667). A variável abundância relativa demonstrou uma assimetria positiva e significativa para a direita (G1=1,88, *Lilliefors* p<0,01) (Figura 3).

Tabela 1. Avifauna do remanescente de mata calcária em Israelândia, estado de Goiás, entre Agosto de 2016 a Julho de 2017. Nomenclatura científica, vernácula, e a listagem de espécies empregados neste estudo seguem Piacentini et al. (2015). **ni**: número de contatos com a espécie "i" nas listas de *Mackinnon*. **AR**: abundância relativa. **FO**: frequência de ocorrência. **CO**: categorias de ocorrência (R= Regular, C= Comum, PC= Pouco Comum, RA= Rara) **T**: categorias tróficas (INS= insetívoros, ONI= onívoros, FRU= frugívoros, GRA= granívoros, NEC= nectarívoros, CAR= carnívoros, DET= detritívoros). **S**: categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais segundo Parker III et al. (1996) (B= baixa, M= média, A= alta); **WA**: documentação fotográfica (f) ou sonora (s) no acervo Wikiaves. **XC**: documentação sonora no acervo Xeno-Canto.

TAXA	NOMES VERNÁCULOS	ni	AR	FO	CO	T	S	WA	XC
TINAMIFORMES									
TINAMIDAE									
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	jaó	2	2,06	2,67	RA	ONI	B	2390734s	
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	11	11,34	14,67	C	ONI	B		
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	2	2,06	2,67	RA	ONI	B		
PELECANIFORMES									
THRESKIORNITHIDAE									
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	10	10,31	13,33	C	ONI	B		
CATHARTIFORMES									
CATHARTIDAE									
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	1	1,03	1,33	RA	DET	B		
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	5	5,15	6,67	PC	DET	B	2511916f	
ACCIPITRIFORMES									
ACCIPITRIDAE									
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	1	1,03	1,33	RA	INS	M		
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	gavião-preto	2	2,06	2,67	RA	ONI	M		
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	5	5,15	6,67	PC	CAR	B		
GRUIFORMES									
RALLIDAE									
<i>Aramides ypecaha</i> (Vieillot, 1819)	saracuruçu	1	1,03	1,33	RA	ONI	M		
CHARADRIIFORMES									
CHARADRIIDAE									
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	5	5,15	6,67	PC	ONI	B		
COLUMBIFORMES									
COLUMBIDAE									
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	7	7,22	9,33	PC	GRA	B		
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	10	10,31	13,33	C	GRA	B		
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	35	36,08	46,67	R	GRA	M		
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	pomba-galega	3	3,09	4,00	PC	GRA	M		
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	41	42,27	54,67	R	FRU	B		
CUCULIFORMES									
CUCULIDAE									
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	2	2,06	2,67	RA	INS	B		
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	8	8,25	10,67	C	INS	B	2242861s	331699
STRIGIFORMES									
STRIGIDAE									
<i>Glauucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé	1	1,03	1,33	RA	INS	B	2512098s	362289
APODIFORMES									
TROCHILIDAE									
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	3	3,09	4,00	PC	NEC	B		
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	1	1,03	1,33	RA	NEC	B		
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	5	5,15	6,67	PC	NEC	B		
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	14	14,43	18,67	C	NEC	B		
CORACIIFORMES									
ALCEDINIDAE									
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	1	1,03	1,33	RA	ONI	B		
GALBULIFORMES									

GALBULIDAE								
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba	2	2,06	2,67	RA	INS	B	
BUCCONIDAE								
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	rapazinho-dos-velhos	1	1,03	1,33	RA	INS	M	
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824)	chora-chuva-preto	3	3,09	4,00	PC	ONI	M	
PICIFORMES								
RAMPHASTIDAE								
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	2	2,06	2,67	RA	ONI	M	
PICIDAE								
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso	1	1,03	1,33	RA	INS	B	
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno	1	1,03	1,33	RA	INS	B	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	2	2,06	2,67	RA	INS	B	
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	3	3,09	4,00	PC	INS	B	
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	4	4,12	5,33	PC	INS	B	
CARIAMIFORMES								
CARIAMIDAE								
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	14	14,43	18,67	C	ONI	B	
FALCONIFORMES								
FALCONIDAE								
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	1	1,03	1,33	RA	CAR	B	
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	1	1,03	1,33	RA	CAR	B	2124735f
PSITTACIFORMES								
PSITTACIDAE								
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	15	15,46	20,00	C	FRU	M	
<i>Ara chloropterus</i> Gray, 1859	arara-vermelha	4	4,12	5,33	PC	FRU	A	2512104s
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	1	1,03	1,33	RA	FRU	M	
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	21	21,65	28,00	R	FRU	B	
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)*	jandaia-de-testa-vermelha	4	4,12	5,33	PC	FRU	M	2539085s
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei	16	16,49	21,33	C	FRU	M	2174647s
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	2	2,06	2,67	RA	FRU	B	
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	34	35,05	45,33	R	FRU	M	
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	maitaca-de-cabeça-azul	7	7,22	9,33	PC	FRU	B	2512114s
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio	3	3,09	4,00	PC	FRU	M	
PASSERIFORMES								
THAMNOPHILIDAE								
<i>Formicivora grisea</i> (Boddaert, 1783)	papa-formiga-pardo	4	4,12	5,33	PC	INS	B	2175842f, 2175847s
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-bico-comprido	1	1,03	1,33	RA	INS	M	
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	14	14,43	18,67	C	INS	B	
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto	10	10,31	13,33	C	INS	B	2539080s
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	4	4,12	5,33	PC	INS	B	2323604f
DENDROCOLAPTIDAE								
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	3	3,09	4,00	PC	INS	M	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	15	15,46	20,00	C	INS	M	2262141f
FURNARIIDAE								
<i>Berlepschia rikeri</i> (Ridgway, 1886)	limpa-folha-doburiti	4	4,12	5,33	PC	INS	M	
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	6	6,19	8,00	PC	ONI	B	
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	9	9,28	12,00	C	INS	B	2491300s
<i>Synallaxis scutata</i> Sclater, 1859	estrelinha-preta	2	2,06	2,67	RA	INS	M	2539083s
RHYNCHOCYCLIDAE								
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	bico-chato-amarelo	24	24,74	32,00	R	INS	B	
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	1	1,03	1,33	RA	INS	B	2604991s
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	sebinho-de-olho-de-ouro	1	1,03	1,33	RA	INS	M	2611982s
TYRANNIDAE								

<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	17	17,53	22,67	C	ONI	B	2598318s	367664
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	1	1,03	1,33	RA	INS	M	2539973s	367669
<i>Phylloscopus fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	1	1,03	1,33	RA	INS	M		
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	39	40,21	52,00	R	INS	B	2446496f, 2539967s	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	10	10,31	13,33	C	ONI	B		
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	8	8,25	10,67	C	ONI	B	2323591f	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	16	16,49	21,33	C	ONI	B		
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	4	4,12	5,33	PC	INS	B		
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	5	5,15	6,67	PC	INS	B		
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	1	1,03	1,33	RA	INS	B		
VIREONIDAE									
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	26	26,80	34,67	R	ONI	B		
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviana	10	10,31	13,33	C	ONI	B	2390508s	345523
CORVIDAE									
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	gralha-cancã	2	2,06	2,67	RA	ONI	M		
HIRUNDINIDAE									
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	3	3,09	4,00	PC	INS	B		
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	1	1,03	1,33	RA	INS	B		
POLIOPTILIDAE									
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	13	13,40	17,33	C	INS	M	2539962s	367661
TURDIDAE									
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	29	29,90	38,67	R	ONI	B		
MIMIDAE									
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	2	2,06	2,67	RA	ONI	B		
PARULIDAE									
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	16	16,49	21,33	C	INS	M	2491300s	
ICTERIDAE									
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	4	4,12	5,33	PC	ONI	M	2492258s	
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	21	21,65	28,00	R	ONI	B		
THRAUPIDAE									
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	7	7,22	9,33	PC	ONI	B		
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	2	2,06	2,67	RA	ONI	B		
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	6	6,19	8,00	PC	ONI	M		
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	1	1,03	1,33	RA	INS	B	2598284f	
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	2	2,06	2,67	RA	GRA	B		
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	21	21,65	28,00	R	ONI	B	2390488s	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	2	2,06	2,67	RA	GRA	B		
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	13	13,40	17,33	C	GRA	B	2598293f, 2328593 s	
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	pipira-preta	3	3,09	4,00	PC	ONI	M	2491300 s, 2262129f	
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	6	6,19	8,00	PC	ONI	B		
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	6	6,19	8,00	PC	INS	B		
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano	2	2,06	2,67	RA	GRA	B		
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	2	2,06	2,67	RA	ONI	B		
FRINGILLIDAE									
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	27	27,84	36,00	R	ONI	B		
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo	1	1,03	1,33	RA	FRU	B		

*Espécie "quase ameaçada" de extinção (NT) segundo Bird Life International (2018).

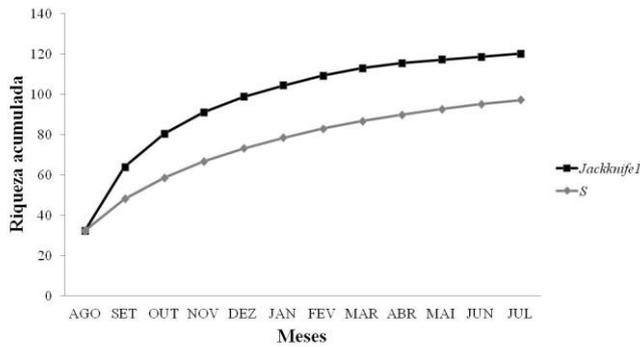


Figura 2. Curva de riqueza estimada por *Jackknife1* e observada segundo o método de reamostragem (*S*), para o total de dados mensais de mata calcária em Israelândia, estado de Goiás, entre agosto de 2016 a julho de 2017.

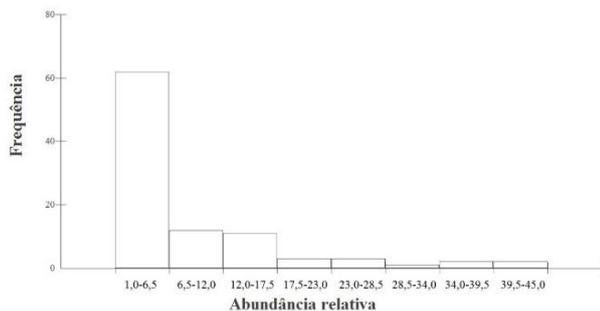


Figura 3. Distribuição assimétrica da variável abundância relativa das 96 espécies registradas no remanescente de mata calcária em Israelândia, estado de Goiás.

A distribuição das espécies em categorias de ocorrência consta na Figura 4. Houve uma diferença significativa entre estas categorias ($\chi^2=15,417$, g.l.= 3, $p<0,05$), sendo a maioria das espécies classificada como rara e pouco comum.

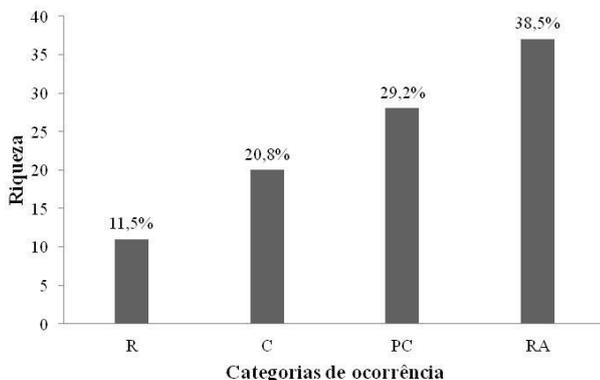


Figura 4. Totais de espécies agrupadas por categorias de ocorrência no remanescente de mata calcária em Israelândia, estado de Goiás. R: espécies regulares; C: espécies comuns; PC: espécies pouco comuns; RA: espécies raras.

As categorias tróficas para espécies e contatos constam na Tabela 2. Predominaram as espécies insetívoras, onívoras e frugívoras, respectivamente, sendo estas categorias distintas em relação ao que seria esperado aleatoriamente ($\chi^2=85,944$, g.l.=6, $p<0,0001$). Por outro lado, a distribuição dos contatos nas categorias tróficas demonstrou um predomínio dos onívoros, insetívoros e frugívoros, as quais também foram distintas em relação ao que seria esperado por acaso ($\chi^2=654,53$, g.l.= 6, $p<0,0001$).

A distribuição nas categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais demonstrou um predomínio de espécies

de sensibilidade baixa ($B=67$ ou 69,8%) e média ($M=28$ ou 29,1%). Estas categorias foram distintas em relação ao que seria esperado aleatoriamente ($\chi^2=41,7$; $p<0,0001$). Apenas uma espécie, a arara-velha *Ara chloropterus* Gray, 1859, é classificada como de alta sensibilidade ($A=1,1\%$).

Tabela 2. Totais de espécies e contatos agrupados por categorias tróficas e respectivas proporções no remanescente de mata calcária em Israelândia, estado de Goiás. O número de indivíduos para cada categoria é a soma de *ni*.

CATEGORIAS TRÓFICAS	ESPÉCIES (%)	CONTATOS (%)
Insetívoros	36(37,5)	209(28,1)
Onívoros	31(32,3)	278(37,2)
Frugívoros	12(12,5)	149(20,0)
Granívoros	8(8,3)	74(10,0)
Nectarívoros	4(4,2)	23(3,0)
Carnívoros	3(3,1)	7(0,9)
Detritívoros	2(2,1)	6(0,8)

4. Discussão

Considerada endêmica do Brasil (Piacentini et al. 2015), a jandaia-de-testa-vermelha *Aratinga auricapillus* (Kuhl, 1820), espécie quase ameaçada de extinção (NT, segundo BirdlifeInternational, 2018), foi documentada na área. A documentação desta espécie, de hábitos gregários que habita florestas secas e ciliares, além de cerradões e floresta atlântica no Brasil centro-oriental (Juniper & Parr, 1998, Sigris, 2014), certamente demonstra a importância da área estudada para sua sobrevivência e reprodução.

A assimetria positiva e significativa da abundância relativa demonstra que, para a avifauna estudada, algumas espécies são relativamente comuns e a maioria rara. Este padrão de assimetria é de fato um resultado esperado para esta variável (Brown, 1995), e assim eventuais problemas de amostragem não interferiram significativamente nos dados. Resultados similares foram obtidos por Blamires et al. (2002), para a avifauna de uma fazenda na região metropolitana de Goiânia, e Silva e Blamires (2007), em um lago urbano no interior goiano.

Com relação às categorias de ocorrência, a maioria das espécies foi classificada como rara e pouco comum. Resultados similares foram obtidos em outras localidades brasileiras, como fragmentos florestais (Pozza & Pires, 2003, Galina & Gimenes, 2006, Guzzi & Favretto, 2014, Favretto, 2015), ou áreas mais alteradas (Fuscaldi & Loures-Ribeiro, 2008, Blamires et al. 2012, Oliveira & Blamires, 2013, Ponço et al. 2013). Segundo Favretto (2015), espécies com baixa frequência de ocorrência e abundância podem predominar devido a menores densidades populacionais, uso eventual da área, ou pouca ligação destas espécies com os habitats da área estudada. Entretanto, fatores como dificuldade de percepção da espécie também podem influenciar nos registros (Aleixo & Vielliard, 1995, Pozza & Pires, 2003, Favretto, 2015).

Houve um predomínio das espécies insetívoras, onívoras e frugívoras, respectivamente. Espécies insetívoras são representadas principalmente por seis (6) Tyrannidae, além das famílias Picidae e Thamnophilidae (ambas com 5), todas famílias com ampla distribuição geográfica (Sick, 1997, Sigris, 2014). Resultados similares foram obtidos em áreas de outras regiões brasileiras (Telino-Júnior et al. 2005, Brummelhaus et al., 2012, Nunes & Machado, 2012, Favretto, 2015), inclusive no estado de Goiás (Blamires et al., 2001; Moura et al. 2005, Curcino et al. 2007). Mais espécies onívoras foram constatadas em duas áreas com ampla cobertura de pastagem exótica em Iporá, município próximo a Israelândia (Souza & Blamires, 2017, Magalhães et al. 2018).

Entretanto, considerar o número de indivíduos contatados para cada nível trófico aparentemente fornece uma

representação mais real do uso dos recursos alimentares (Motta-Junior, 1990). Neste contexto, predominaram os indivíduos onívoros, insetívoros e frugívoros. Mudança na dieta é uma resposta à sazonalidade em diversas espécies de aves e mamíferos nas florestas secas (Ceballos, 1995), conforme constatado em um estudo mais abrangente sobre a dieta das aves em um parque estadual no norte de Minas Gerais (Leite et al., 2008). Assim, apesar de que mais estudos sejam necessários, provavelmente o predomínio de indivíduos onívoros está relacionado à mudança na dieta das aves em resposta ao efeito da sazonalidade.

Com relação à distribuição nas categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais, houve um predomínio de espécies de sensibilidade baixa e média. Aves de florestas secas são predominantemente generalistas de habitat, talvez devido ao forte efeito da sazonalidade nestas fisionomias (Stotz et al. 1996), sendo provavelmente mais tolerantes aos distúrbios ambientais. Nunes e Machado (2012), encontraram resultados similares em duas áreas de caatinga no nordeste brasileiro. Apenas uma espécie, a arara-velha *Ara chloropterus* Gray, 1859, é classificada como de alta sensibilidade. Considerada dependente de habitats florestais (Silva, 1995), *A. chloropterus* ocupa fisionomias menos úmidas ao sul e leste da sua área de distribuição, dentre as quais as florestas secas (Juniper & Parr, 1998), sendo considerada escassa nos últimos anos, devido à captura e ocupação agropecuária (Gwynne et al. 2010), e sua ocorrência certamente reforça a importância de um maior esforço conservacionista na mata calcária estudada.

Em suma, este estudo demonstrou que, inicialmente, os dados avifaunísticos da mata calcária em Israelândia foram satisfatoriamente obtidos, considerando a comparação com a riqueza estimada e as curvas acumulativas assintóticas, bem como a distribuição assimétrica à direita da abundância relativa. Predominaram espécies com baixa frequência de ocorrência e insetívoras, apesar do maior número de contatos onívoros. Entretanto, a elevada riqueza, o registro de uma espécie quase ameaçada de extinção e outra de sensibilidade alta demonstram a importância da mata calcária e suas fisionomias conectadas para manter recursos suficientes e garantir a sobrevivência e reprodução da avifauna estudada. Estudos futuros, incluindo registros de espécies noturnas, e a correlação entre a riqueza e abundância obtidas com variáveis ambientais, certamente ampliarão o conhecimento avifaunístico tanto em Israelândia, quanto para o domínio do Cerrado.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem aos proprietários João Batista Peres e Vilmar Rodrigues Peres pela acessibilidade à área, e à UEG Campus Iporá pelo apoio logístico. Douglas H.B. Maccagnan, Jane Dilvana Lima, Dhego Ramon dos Santos e dois revisores anônimos fizeram críticas relevantes a versões anteriores do manuscrito. M.P.P. Carvalho recebeu a bolsa PBIC/UEG durante parte da realização deste estudo.

6. Referências

- Aleixo, A. & Vieliard, J. M. E. (1995). Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(3), 493-511.
- Araújo, N. P., Mota, E. E. S., Ferreira, A. A. & Cunha, H. F. (2016). Padrão de distribuição espacial e temporal da comunidade de Aves e da fauna de solo em campo rupestre do Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás. *Ornithologia*, 9(2), 98-109.
- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D. L. & Santos, A. A. (2007). *Bioestat 5.3.: aplicações estatísticas nas áreas de ciências bio-médicas*. Disponível em: <<https://www.mamiraua.org.br/pt-br/downloads/programas/bioestat-versao-53/>> . Acesso em: 01/03/2017.
- Bibby, C. J., Burguess, N. D., Hill, D. A. & Mustoe, S. H. (2000). *Bird Census Techniques*, 2 Ed. London: Academic Press.
- BirdlifeInternational. (2018). Disponível em: <<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/golden-capped-parakeet-aratinga-auricapillus>> . Acesso em: 29/05/2018.
- Blamires, D., Valgas, A. B. & Bispo, P. C. (2001). Estrutura da comunidade de aves da Fazenda Bonsucesso, município de Caldazinha, Goiás, Brasil. *Tangara*, 1(3), 101-113.
- Blamires, D., Diniz-Filho, J. A. F., Sant'Anna C. E. R. & Valgas, A. B. (2002). Relação entre abundância e tamanho do corpo em uma comunidade de aves no Brasil Central. *Ararajuba*, 10(3), 1-14.
- Blamires, D., Oliveira-Neto, J. J., Ponciano, J. G. & Rosa, E. G. (2012). Aves do Clube Recreativo de Iporá, Estado de Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Zootecias*, 14(1,2,3), 57-70.
- Brown, J. H. (1995). *Macroecology*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Brummelhaus, J., Weber, J. & Petry, M. V. (2012). A influência da fragmentação florestal da mata ciliar sobre a avifauna na Bacia Hidrográfica do Rio Caí, Rio Grande do Sul. *Neotropical Biology and Conservation*, 7(1), 57-66.
- Ceballos, G. (1995). Vertebrate diversity, ecology, and conservation in neotropical dry forests. In: S. Bullock, E. Medina & H. Mooney (Eds), *Seasonally Dry Tropical Forest* (pp.195-220). Cambridge: Cambridge University Press.
- Colwell, R. K., Mao, C. X. & Chang, J. (2004). Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. *Ecology*, 85, 2717-2727.
- Colwell, R. K. (2013). EstimateS - Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 9.1.0. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>>. Acesso em: 01/05/2017.
- Curcino, A., Sant'Anna, C. E. R. & Heming, N. M. (2007). Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, GO. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15(4), 574-584.
- D'Angelo-Neto, S., Vasconcelos, M. F. (2003). Novo registro estende a distribuição conhecida de *Arremon franciscanus* (Passeriformes: Emberizidae) ao sul. *Ararajuba*, 11(2), 215.
- Dario, F. R. (2008). Estrutura trófica da avifauna em fragmentos florestais na Amazônia Oriental. *ConScientiae Saúde*, 7(2), 169-179.
- Dornelas, A. A. F., Paula, D. C., Santo, M. M. E., Sánchez-Azofeifa, G. A. & Leite, L. O. (2012). Avifauna do Parque Estadual da Mata Seca, norte de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 20(3), 378-391.
- Favretto, M. A. (2015). Estrutura da avifauna em fragmento florestal no norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*, (10) 3, 132-142.
- Fernandes, F. A. A., Silva, J. G. & Blamires, D. (2015). Avifauna da Chácara Nova Jerusalém em Iporá, Estado de Goiás. *Brazilian Geographical Journal*, 1, 181-192.
- Fuscaldi, R. G. & Loures-Ribeiro, A. (2008). A avifauna de uma área urbana do município de Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. *Biotemas*, 21(3), 125-133.
- 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.
- Google Earth. US dept of State Geographer. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/@-16.35362,->

- 51.00847,6017m/data=!3m1!1e3> Acesso em: 01/03/2018.
- 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.
- Gwynne, J. A., Ridgely, R. S., Tudor, G. & Argel, M. M. (2010). *Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado*. São Paulo: Editora Horizonte.
- Janisová, M., Mucina, L., Silva Júnior, M. C., Durigan, G., Sabino, G. P., Paruelo, J., Acosta, A. T. R., Hédli, R., Peet, R. K. & Guarino, R. (2016). Cerrado, Caatinga, Gran Chaco and Mata Atlântica: South American flagships of biodiversity. *IAVS Bulletin*, 4, 8-35.
- Janzen, D. (1998). Florestas tropicais secas: o mais ameaçado dos grandes ecossistemas tropicais. In E. O. Wilson, F. M. Peter (Eds), *Biodiversidade* (pp. 166-176). Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Junniper, T. & Parr, M. (1998). *Parrots: a guide to the birds of the world*. New Haven: Yale University Press.
- Hammer, Ø, Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. (2018). PAST - version 3.19. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>> Acesso em: 24/10/18.
- Herzog, S. K., Kessler, M. & Cahill, T. M. (2002). Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. *The Auk*, 119(3), 749-769.
- Hortal, J., Borges, P. A. V. & Gaspar, C. (2006). Evaluating the performance of species richness estimators: sensitivity to sample grain size. *Journal of Animal Ecology*, 75, 274-287.
- Kirwan, G. M., Barnett, J. M. & Minns, J. (2001). Significant ornithological observations from the Rio São Francisco Valley, Minas Gerais, Brazil, with notes on conservation and biogeography. *Ararajuba*, 9(2), 145-161.
- Kirwan, G. M., Barnett, J. M., Vasconcelos, M. F., Raposo, M. A., D'Angelo-Neto, S. & Roesler, I. (2004). Further comments on the avifauna of the middle São Francisco Valley, Minas Gerais, Brazil. *Bulletin of the British Ornithologist's Club*, 124(3), 207-220.
- Laranjeiras, T. O., Moura, N. G., Vieira, L. C. G., Angelini, R. & Carvalho, A. R. (2012). Bird communities in different phytogeographies in the Cerrado biome. *Studies of neotropical fauna and environment*, 1(1), 1-11.
- Leite, L. O., Borges, M. A. Z., Lima, C. A., Gonçalves, R. M. M. & Siqueira, P. R. (2008). Variação espaço-temporal do uso de recursos pela avifauna do Parque Estadual Mata Seca. In C. M. C. Valle (Ed), *Parque Estadual da Mata Seca: ecologia, ocupação humana do entorno e conservação* (pp. 54-60). Belo Horizonte: Instituto Estadual de Floresta.
- Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A. T. & Pennington, R. T. (2011). Neotropical Seasonally Dry Forests: Diversity, Endemism, and Biogeography of Woody Plants. In R. Dizo, H. S. Young, H. A. Mooney & G. Ceballos (Eds), *Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation* (pp. 3-21). Washington: Island Press.
- Lopes, L. E., Maldonado-Coelho, M., Hoffman, D., Luiz, E. R., D'Angelo-Neto, S. (2008). Geographic distribution, habitat association, and conservation status of the Critically Endangered Minas Gerais Tyrannulet *Phylloscartes roqueti*. *Bird Conservation International*, 8, 53-62.
- Machado, C. G. (1999). A composição de bandos mistos de aves na Mata Atlântica da Serra de Paranapiacaba, no Sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(1), 75-85.
- Magalhães, I. B., Martins, R. H. S. & Blamires, D. (2018). Assembléias de aves em áreas antropizadas na fazenda escola do Instituto Federal Goiano em Iporá, Brasil. *Ornithologia*, 10(1), 17-29.
- Miles, L., Newton, A. C., Defries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V. & Gordon, J. E. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33, 491-505.
- 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, 65-71.
- Moura, N. G., Laranjeiras, T. O., Carvalho, A. R. & Sant'Ana, C. E. R. (2005). Composição e diversidade da avifauna em duas áreas de Cerrado dentro do campus da Universidade Estadual de Goiás - Anápolis. *Revista Saúde e Ambiente*, 6, 34-39.
- Nascimento, J. L. X. (2000). Estudo comparativo da avifauna em duas Estações Ecológicas da caatinga: Aiuaba e Seridó. *Melopsittacus*, 3, 12-35.
- Nunes, C. E. C. & Machado, C. G. (2012). Avifauna de duas áreas de caatinga em diferentes estados de conservação no Raso da Catarina, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Ornithologia*, 20(3), 215-229.
- Oliveira-Filho, A. T. & Ratter, J. A. (2002). Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. In P. S. Oliveira & R. J. Marquis (Eds), *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna* (pp. 91-120). New York: Columbia University Press.
- Oliveira, J. B. & Blamires, D. (2013). *Aves do Campus do Instituto Federal de Educação em Iporá, Estado de Goiás*. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina 34(1), 45-54.
- Parker III, T. A., Stotz, D. F. & Fitzpatrick, J. W. Ecological and distributional databases. In D. F. Stotz, J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker & D. K. Moskovits (Eds), *Neotropical birds and ecological conservation* (pp. 113-436). Chicago: University of Chicago Press.
- Pereira, J. A. & Valle, N. C. (2016). Avifauna da região leste do município de Aparecida de Goiânia-GO. *Atualidades ornitológicas*, 190, 10-15.
- Piacentini, V. Q., Aleixo, A., Agne, C. E., Maurício, G. N., Pacheco, J. F., Bravo, G. A., Brito, G. R. R., Naka, L. K., Olmos, F., Posso, S., Silveira, L. F., Betini, G. S., Carrano, E., Franz, I., Lees, A. C., Lima, L. M., Pioli, D., Schunk, F., Amaral, F. R., Bencke, G. A., Cohn-Haft, M., Figueiredo, L. F. A., Straube, F. & Cesari, E. (2015). Annotated checklist of the Birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornithologia*, 23(2), 91-298.
- 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*, 17, 60-67.
- 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.
- Prado, D. E. (2000). Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. *Edinburg Journal of Botany*, 57(3), 437-461.
- Ribon, R. (2010). Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In S. Von Matter, F. C. Straube, I. Accordi, V. Piacentini & J. F. Cândido-Júnior, (Eds), *Ornithologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento* (pp. 33-44). Rio de Janeiro: Technical Books.
- Sick, H. (1997). *Ornithologia brasileira*, (2ª ed.) Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Sigríst, T. (2014). *Guia de campo avis brasilis: Avifauna Brasileira*. São Paulo: Avis Brasilis.
- Silva, J. M. C. (1995). Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia*, 21, 69-92.
- Silva, F. D. S. & Blamires, D. (2007). Avifauna urbana no Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brasil. *Lundiana*, 8, 17-26.

- Silva, C. F. C., Souza, A. A. B., Blamires, D. (2013). Aves do Campus da Universidade Estadual de Goiás, município de Iporá, Brasil. *Brazilian Geographical Journal*, 4, 1-11.
- Smith, T. A., Osmond, D. L., Moorman, C. E., Stucky, J. M. & Gilliam, J. W. (2008). Effect of vegetation management on Bird Habitat Riparian Buffer Zones. *Southeastern Naturalist*, 7(2), 277-288.
- Souza, M. F., & Blamires, D. (2017). Comunidade de aves em áreas antropizadas da Fazenda Macaco no município de Iporá/GO. In F. R. Santos (Ed), *Capitalismo, degradação ambiental e sustentabilidade: diversidades e adversidades contemporâneas no estado de Goiás* (pp. 161-180). Curitiba: Appris.
- Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker, T. A. & Moskovits, D. K. (1996). *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Teles, A. S., Blamires, D. & Reis, E. S. (2012). Comunidade de aves no clube recreativo da SANEAGO em Iporá, Estado de Goiás. *Biotemas*, 25, 196-204.
- Telino-Junior, Dias, M. M., Azevedo Júnior, S. M., Lyra-Neves, R. M., & Larrazábal, M. E. L. (2005). Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(4), 962-973.
- Tokeshi, M. (1993). Species abundance patterns and community structure. *Advances in Ecological Research*, 24, 111-186.
- Willis, E. O. (1979). The composition of avian communities in remanescent woodlots in Southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 33, 1-25. road-kill aggregations. *Biological Conservation*, 109(1), 15-26.
- Conard, J.M., & Gipson, P.S. (2006). Spatial and seasonal variation in wildlife-vehicle collisions. *The Prairie Naturalist*, 38(4), 251-260.