




Frugivoria realizada por aves em diferentes espécies arbóreas em floresta com araucária

Gabriela Rodrigues^{1,2*}

 <https://orcid.org/0000-0002-9196-271X>

* Contato principal

Nêmora Pauletti Prestes¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3291-2955>

Jaime Martinez^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0002-7164-1951>

Rodrigo Noetzold²

 <https://orcid.org/0009-0002-3367-8400>

Aline Debastiani Rodrigues²

 <https://orcid.org/0009-0002-2068-4334>


Thalita Batistella²

 <https://orcid.org/0009-0000-7141-2270>


Elisa Costella²

 <https://orcid.org/0009-0007-4464-670X>

Joana Nascimento de Mattos²

 <https://orcid.org/0000-0002-8866-0948>

Luciana Elenice Schuster²

 <https://orcid.org/0009-0007-3950-6374>

Jeanine Signor²

 <https://orcid.org/0009-0007-2772-995X>

Ricardo Grigolo²

¹ Associação Amigos do Meio Ambiente (AMA), Departamento de Vida Silvestre/Projeto Charão, Carazinho/RS, Brasil. <*grodrigues.biol@gmail.com, prestes@upf.br, martinez@upf.br>.

² Universidade de Passo Fundo, Instituto de Ciências Biológicas, Campus I – BR 285, São José, Passo Fundo/RS, Brasil. <projetocharao@upf.br>.

Recebido em 01/05/2024 – Aceito em 08/10/2024

Como citar:

Rodrigues G, Prestes NP, Martinez J, Noetzold R, Rodrigues AD, Batistella T, Costella E, Mattos JN, Schuster LE, Signor J, Grigolo R. Frugivoria realizada por aves em diferentes espécies arbóreas em floresta com araucária. *Biodivers. Bras.* [Internet]. 2025; 15(2): 41-56. doi: 10.37002/biodiversidadebrasileira.v15i2.2610

Palavras-chave: Avifauna; dispersão de sementes; interações planta-animal.

RESUMO – A frugivoria e a dispersão de sementes realizadas pelas aves são relações mutualísticas consideradas de grande importância para a manutenção e a regeneração das espécies florestais. Conhecer e compreender as interações ecológicas entre as aves e as plantas auxilia na compreensão de seus processos evolutivos. O objetivo deste estudo foi ampliar o conhecimento sobre as aves que exercem frugivoria e que podem ser potenciais dispersoras de algumas espécies arbóreas nativas de remanescentes de floresta com araucárias. Foram realizadas observações focais de três indivíduos de 12 espécies arbóreas, totalizando 1.080 horas de observação. Observamos as aves visitantes, o número de indivíduos de cada espécie, o tempo da visita, o número de frutos consumidos e o comportamento das aves apanhando os frutos. As observações foram realizadas com o auxílio de binóculos e o observador ficou distante cerca de três metros da planta-mãe no período da manhã, das 6 h e 30 min às 12 h. Registramos a interação de 70 espécies de aves consumindo os frutos das espécies arbóreas estudadas. Deste total, 25 espécies de aves podem ser consideradas dispersoras de suas sementes, sendo que a família Thraupidae foi a que mais se destacou das demais e as aves engoliram a maior parte dos frutos consumidos inteiros. Os resultados obtidos neste estudo ampliam o conhecimento sobre frugivoria demonstrando a importância da interação mutualística que ocorre entre as aves e as espécies arbóreas da floresta com araucárias.



Frugivory performed by birds on different tree species in forest with araucaria

Keywords: Birdlife; seed dispersal; plant-animal interactions.

ABSTRACT – Frugivory and seed dispersal carried out by birds are mutualistic relationships considered of great importance for the maintenance and regeneration of forest species. Understanding the ecological interactions between birds and plants helps in comprehending their evolutionary processes. The aim of this study was to expand the knowledge about birds that engage in frugivory and may be potential dispersers of some native tree species in remnants of Araucaria Forest. Focal observations were conducted on three individuals of 12 tree species, totaling 1,080 hours of observation. We observed visiting birds, the number of individuals of each species, the duration of the visit, the number of fruits consumed, and the behavior of birds while picking fruits. Observations were made using binoculars, with the observer positioned approximately three meters away from the mother plant in the morning period from 6:30 a.m. to 12:00 p.m. We recorded the interaction of 70 bird species consuming the fruits of the studied tree species. Out of this total, 25 bird species can be considered dispersers of their seeds, with the Thraupidae family standing out the most, and the birds swallowing the majority of the consumed fruits whole. The results obtained in this study expand the knowledge about frugivory, demonstrating the importance of the mutualistic interaction that occurs between birds and tree species in the Araucaria Forest.

Frugivoría realizada por aves en diferentes especies de árboles en bosque con araucariay

Palabras clave: Avifauna; dispersión de semillas; interacciones planta-animal.

RESUMEN – La frugivoría y la dispersión de semillas llevadas a cabo por las aves son relaciones mutualistas consideradas de gran importancia para el mantenimiento y regeneración de las especies forestales. Conocer y comprender las interacciones ecológicas entre aves y plantas ayuda a entender sus procesos evolutivos. El objetivo de este estudio fue ampliar el conocimiento sobre las aves que realizan la frugivoría y pueden ser potenciales dispersores de algunas especies arbóreas nativas en remanentes del Bosque de Araucaria. Se realizaron observaciones focales de tres individuos de 12 especies de árboles, totalizando 1.080 horas de observación. Observamos las aves visitantes, el número de individuos de cada especie, el momento de la visita, la cantidad de frutos consumidos y el comportamiento de las aves al recolectar los frutos. Las observaciones se realizaron con la ayuda de binoculares y el observador estuvo aproximadamente a tres metros de la planta madre en la mañana, desde las 6:30 am hasta las 12 pm. Registramos la interacción de 70 especies de aves que consumen los frutos de las especies arbóreas estudiadas. De este total, 25 especies de aves pueden considerarse dispersoras de sus frutos o semillas. La familia Thraupidae fue la que más se destacó sobre las demás. Estas especies de aves tragaban la mayoría de los frutos consumidos enteros. Los resultados obtenidos en este estudio amplían el conocimiento sobre la frugivoría al demostrar la importancia de la interacción mutualista que ocurre entre aves y especies de árboles en el Bosque de Araucaria.

Introdução

O Brasil é reconhecido como o país detentor da maior diversidade biológica do mundo, com aproximadamente 116 mil espécies animais e 46

mil espécies vegetais registradas [1]. No âmbito da avifauna, o país destaca-se por abrigar cerca de 19% da diversidade global, totalizando 1.971 espécies de aves em seu território [2]. Esse grupo tem o maior número de espécies frugívoras, possuindo espécies



altamente dependentes de frutos, importantes para os processos de dispersão [3][4][5].

Na região tropical, cerca de 50-90% das espécies vegetais precisam interagir com animais frugívoros para a reprodução [6][7]. A produção de frutos carnosos por plantas e o consumo por animais é a relação ecológica mais comum na região neotropical [8]. Estima-se que 56% de todas as famílias de aves do mundo são consideradas frugívoras, sendo que 20 a 30% da avifauna neotropical inclui frutos em sua dieta [9]. Sua capacidade de deslocamento para diferentes ambientes torna-as interessantes para esse processo simbiótico, em que os diásporos são levados para longe da planta-mãe, diminuindo as taxas de competição com as plantas adultas e de predação das sementes [10], enquanto as aves beneficiam-se do conteúdo nutricional, geralmente na forma de um pericarpo carnoso [11].

Alguns fatores influenciam diretamente na eficiência da dispersão por aves, dos quais se destacam o número de visitas à planta, o número de sementes consumidas por visita, o tipo de tratamento dado à semente e o local de sua deposição [12]. Além disso, a passagem das sementes pelo trato digestivo de alguns animais produz escarificação química e mecânica, quebrando a dormência das sementes [13][14].

As aves frugívoras estão entre as principais dispersoras de espécies de plantas pioneiras, sendo responsáveis pela dinâmica inicial das comunidades e na regeneração de áreas degradadas [15]. Muitas são adaptadas à vida em ambientes urbanos, enquanto outras frequentam esses locais em busca de alimento em épocas de escassez em seu *habitat* natural [16] tornando-as potenciais dispersoras de espécies exóticas. Entender como os animais influenciam as populações vegetais e como a distribuição dos recursos alimentares afeta a diversidade de fauna são temas importantes para a conservação e o manejo da vida silvestre [3].

As primeiras discussões acerca da relação entre as aves e os frutos sob o ponto de vista ecológico

foram realizadas a partir da década de 60 [17] [18][19][20]. Desde então as aves tornaram-se os vertebrados mais estudados em relação à frugivoria. No entanto, apesar do crescente volume de pesquisas sobre ornitocoria, ainda há um vasto campo a ser explorado para aprofundar a compreensão das interações ecológicas e evolutivas entre aves e plantas [9].

A presente investigação busca ampliar o conhecimento das aves que exercem frugivoria em 12 espécies arbóreas nativas do Rio Grande do Sul que integram ambientes de floresta ombrófila mista: *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg, *Casearia sylvestris* Sw., *Cupania vernalis* Cambess., *Eugenia involucrata* DC, *Eugenia uniflora* L, *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil., *Matayba elaeagnoides* Radlk, *Myrcianthes pungens* (O.Berg) D., *Symplocos uniflora* (Pohl) Benth, *Plinia trunciflora* (O.Berg) Kausel, *Prunus sellowii* Koehne e *Ocotea puberula* (Rich.) Nees; evidenciando aquelas com capacidade de dispersão de suas sementes.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em diferentes municípios da região norte do estado do Rio Grande do Sul, conforme demonstrado na Figura 1, em remanescentes da floresta ombrófila mista, ao longo do período de 2011 a 2019. As espécies vegetais foram estudadas no município de Carazinho (28° 12'34"S, 52° 42'03"W); em Vila Maria (28° 33' 36" S; 52° 07' 34" W), em Passo Fundo em três propriedades particulares (28°15' S, 52° 24' W); (28°14'17.4"S 52°22'26.1"W) e (28°14'19.0"S 52°23'14.8"W); no Centro de Pesquisas Agropecuárias da Universidade de Passo Fundo (Cepagro) (q) campus I da UPF; em Não-Me-Toque (28° 27' 33" S; 52°49'15") e na Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda (28°13' S; 051°09'W), localizada no município de Muitos Capões. Os exemplares estudados das espécies vegetais encontravam-se em fragmentos florestais nativos nos municípios citados.

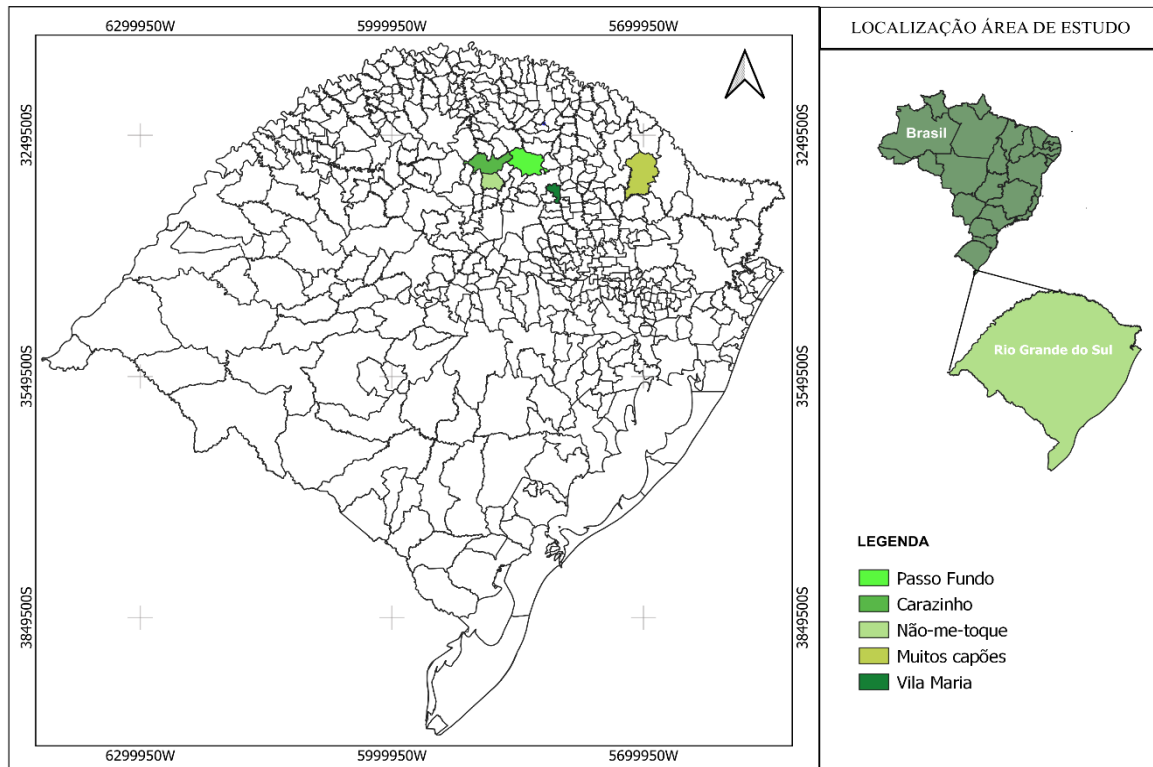


Figura 1 – Localização dos municípios das áreas de estudo no estado do Rio Grande do Sul.

Foram observadas 12 espécies arbóreas nativas, distribuídas em sete famílias: *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg (guabiroba), *Eugenia involucrata* DC. (cereja-do-rio-grande), *Eugenia uniflora* L. (pitanga), *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. (guabiju) e *Plinia trunciflora* (O. Berg) Kausel (jabuticaba), pertencentes à família Myrtaceae. *Casearia sylvestris* Sw. (cafezinho-do-mato), pertencente à família Salicaceae, *Cupania vernalis* Cambess. (camboatá-vermelho) e *Matayba elaeagnoides* Radlk. (camboatá-branco), pertencentes à família Sapindaceae, *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (erva-mate), pertencente à família Aquifoliaceae, *Symplocos uniflora* (Pohl) Benth. (sete-sangrias), pertencente à família Symplocaceae, *Prunus sellowii* (L.) Urb. (pesseguinho-do-mato), pertencente à família Rosaceae e *Ocotea puberula* (Rich.) Nees (canela-guaicá), pertencente à família Lauraceae.

Este estudo utilizou o método empregado por Colussi e Prestes [13], com observações focais de três indivíduos de cada espécie, totalizando 36 indivíduos com 30 horas focais para cada espécie (1.080 horas), registrando o consumo de frutos pelas aves em maturação e frutos completamente maduros. Utilizou-se o período das 6h30 às 12 h para

a obtenção dos registros, com o auxílio de binóculos cerca de três metros da planta-mãe, com o registro dos seguintes dados: espécies de aves visitantes, o número de indivíduos de cada espécie de ave, se a visita foi considerada completa (quando foi possível observar a ave desde a sua chegada até sua saída) ou incompleta (quando a ave captura o fruto mas não é observado ela ingerindo ou quando se desloca sem se alimentar), o tempo da visita, o número de frutos consumidos, comportamento das aves como o modo de apanhar os frutos, se os frutos foram ingeridos inteiros ou não, e o estágio de maturação dos frutos que foram consumidos.

Os padrões comportamentais adotados pelas aves quanto ao modo de apanhar e se alimentar seguiu a classificação de Moermond e Denslow [21]: colher (“Picking”) quando as aves capturaram o fruto próximo ao poleiro sem estender o corpo; alcançar (“Reaching”) quando as aves estenderam seu corpo para cima e para baixo com o objetivo de alcançar o poleiro e os frutos; adejar (“Hovering”) quando as aves suspenderam-se no ar em frente ao fruto, enquanto batem as asas; pendurar (“Hanging”) quando o corpo inteiro e as pernas da ave ficaram sob o poleiro, com a face ventral voltada para cima;

estolar (“Stalling”) quando as aves suspenderam-se no ar em frente ao fruto e usando um ângulo de ataque das asas inclinado desceram lentamente e pousaram em frente ou abaixo do fruto para apanhá-lo.

Os dados foram analisados estatisticamente através do teste de análise de variância (ANOVA), comparando o número de frutos consumidos pelas aves nas diferentes espécies vegetais florestais. Empregou-se o programa estatístico BioEstat versão 5.3 para a realização das análises.

Resultados e Discussão

Frugivoria é o evento mutualístico do consumo de frutos por animais. Implicações para a dispersão de sementes das plantas ocorrem uma vez que as sementes são normalmente ingeridas junto com a polpa dos frutos e posteriormente são regurgitadas ou defecadas intactas a alguma distância da planta-mãe. A dispersão de sementes é o processo pelo qual os diásporos são removidos para alguma distância além do limite da copa da planta-mãe por diferentes vetores, animais ou não (como vento). A dispersão pode ser primária, quando os diásporos são removidos diretamente da copa da planta-mãe, ou secundária, quando as sementes são removidas das fezes ou regurgitos de dispersores primários por agentes que promovem uma etapa posterior da dispersão (como roedores e formigas).

Foram registradas 70 espécies de aves pertencentes a 26 famílias que visitaram as espécies vegetais arbóreas. Entre elas, no consumo de frutos, destaca-se Thraupidae (12 espécies), sendo *Thraupis sayaca* (n = 1.496), *Saltator similis* (n = 123) e *Pipraeidea melanonota* (n = 115). Em seguida a família Tyrannidae (19 espécies), com destaque a *Machetornis rixosa* (n = 489) e *Tyrannus savana* (n = 402), seguida da família Turdidae (5 sp), com *Turdus rufiventris* (n = 949) e *Turdus leucomelas* (n = 630). A família Parulidae (4 sp), Furnariidae (3 sp), Columbidae (2 sp), Cuculidae (2 sp), Picidae (2 sp), Psittacidae (2 sp), Dendrocolaptidae (2 sp), Tityridae (2 sp), Rhynchocyclidae (2 sp), Icteridae (2 sp) e com uma espécie de ave as famílias Accipitridae, Pipridae, Corvidae, Hirundinidae, Mimidae, Pipridae, Polioptilidae, Ramphastidae, Trochilidae, Trogonidae, Troglodytidae, Vireonidae, Passerellidae.

No total foram consumidos 5.224 frutos em 2.192 visitas, com tempo de visita de 25.540 segundos (426 min), sendo que a espécie arbórea que mais se destacou no consumo de frutos por distintas aves foi *I. paraguariensis* (n = 1.859; 320 visitas), seguida de *O. puberula* (n = 853; 646 visitas), *C. vernalis* (n = 811; 324 visitas), *M. pungens* (n = 535; 246 visitas), *E. uniflora* (n = 452; 262 visitas), *P. trunciflora* (n = 319; 178 visitas), *C. xanthocarpa* (n = 172; 165 visitas), *P. sellowi* (n = 130), *M. elaeagnoides* (n = 40), *E. involucrata* (n = 23; 51 visitas) e *S. uniflora* (n = 20), conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Espécies de aves que consumiram os frutos das espécies florestais estudadas.

Família / Espécie arbórea	Espécie de aves	Nº visitas	Tempo de visita (seg)	Nº frutos consumidos
Aquifoliacea / <i>Ilex paraguariensis</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>	1	-	3
	<i>Molothrus bonariensis</i>	1	60	3
	<i>Mimus saturninus</i>	16	148	145
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	3	110	21
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	2	165	28
	<i>Saltator similis</i>	3	35	17
	<i>Thraupis sayaca</i>	77	167	389
	<i>Turdus leucomelas</i>	77	101	483
	<i>Turdus rufiventris</i>	74	129	622
	<i>Elaenia</i> sp	8	88	10
	<i>Megarynchus pitangua</i>	2	90	8
	<i>Phylloscartes ventralis</i>	53	46	118
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	60	4
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	27	8

Família / Espécie arbórea	Espécie de aves	Nº visitas	Tempo de visita (seg)	Nº frutos consumidos
Lauracea / <i>Ocotea puberula</i>	<i>Elanoides forficatus</i>	1	-	-
	<i>Columba livia</i>	1	60	1
	<i>Zenaida auriculata</i>	3	200	-
	<i>Playa cayana</i>	1	60	-
	<i>Microspingus cabanisi</i>	6	115	-
	<i>Sicalis flaveola</i>	3	80	-
	<i>Sporophila caerulea</i>	1	60	-
	<i>Zonotrichia capensis</i>	31	130	28
	<i>Furnarius rufus</i>	5	60	16
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	2	180	3
	<i>Molothrus bonariensis</i>	3	120	2
	<i>Mimus saturninus</i>	7	68	3
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	7	145	10
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	5	66	-
	<i>Setophaga pitiayumi</i>	6	150	-
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	5	300	27
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	2	90	14
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	1	60	1
	<i>Poospiza nigrorufa</i>	1	60	2
	<i>Stilpnia preciosa</i>	1	120	-
	<i>Thraupis sayaca</i>	17	28	47
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	1	60	1
	<i>Volatinia jacarina</i>	4	30	9
	<i>Leucochloris albicollis</i>	1	60	-
	<i>Trogon surrucura</i>	2	240	2
	<i>Troglodytes musculus</i>	3	90	-
	<i>Turdus albicollis</i>	305	191	5
	<i>Turdus leucomelas</i>	14	47	94
	<i>Turdus rufiventris</i>	10	120	11
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	120	-
	<i>Elaenia sp</i>	4	90	2
	<i>Machetornis rixosa</i>	79	76	272
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	23	166	79
<i>Satrapa icterophrys</i>	1	60	1	
<i>Tyrannus savana</i>	85	167	228	
<i>Vireo olivaceus</i>	4	120	5	

Família / Espécie arbórea	Espécie de aves	Nº visitas	Tempo de visita (seg)	Nº frutos consumidos
Myrtaceae / <i>Campomanesia xanthocarpa</i>	<i>Microspingus cabanisi</i>	2	90	-
	<i>Sicalis flaveola</i>	1	60	-
	<i>Zonotrichia capensis</i>	3	80	-
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	1	120	-
	<i>Cacicus chrysopterus</i>	2	20	2
	<i>Molothrus bonariensis</i>	1	76	1
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	5	96	-
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	13	97	-
	<i>Veniliornis spilogaster</i>	1	240	-
	<i>Amazona pretrei</i>	6	370	18
	<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	4	120	1
	<i>Saltator similis</i>	1	120	1
	<i>Thraupis sayaca</i>	100	2894	141
	<i>Trichothraupis melanops</i>	1	180	-
	<i>Turdus albicollis</i>	3	120	-
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	2	44	2
	<i>Turdus leucomelas</i>	2	150	-
	<i>Turdus rufiventris</i>	9	127	3
	<i>Elaenia sp</i>	2	13	2
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	4	44	1
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	1	60	-
	<i>Vireo olivaceus</i>	1	120	-
Myrtaceae / <i>Eugenia involucrata</i>	<i>Cyanocorax chrysops</i>	2	90	-
	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	1	120	-
	<i>Zonotrichia capensis</i>	1	120	-
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	1	120	-
	<i>Cacicus chrysopterus</i>	7	343	14
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	2	90	-
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	11	98	-
	<i>Celeus flavescens</i>	1	60	-
	<i>Saltator similis</i>	2	90	-
	<i>Turdus albicollis</i>	5	96	1
	<i>Turdus leucomelas</i>	1	120	-
	<i>Turdus rufiventris</i>	5	216	2
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	1	120	-
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	6	85	4
	<i>Pachyramphus validus</i>	2	60	-
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	150	2
	<i>Vireo olivaceus</i>	1	180	-

Família / Espécie arbórea	Espécie de aves	Nº visitas	Tempo de visita (seg)	Nº frutos consumidos
Myrtaceae / <i>Eugenia uniflora</i>	<i>Setophaga pitiayumi</i>	1	12	1
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	1	10	2
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	2	25	2
	<i>Saltator similis</i>	6	70	4
	<i>Thraupis sayaca</i>	213	90	390
	<i>Tersina viridis</i>	14	153	19
	<i>Turdus leucomelas</i>	11	31	14
	<i>Turdus rufiventris</i>	6	61	6
	<i>Turdus subalaris</i>	2	40	4
	<i>Elaenia sp</i>	2	20	2
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	4	148	8
Myrtaceae / <i>Myrcianthes pungens</i>	<i>Pyrrhura frontalis</i>	2	1122	9
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	8	362	83
	<i>Thraupis sayaca</i>	229	3523	422
	<i>Turdus leucomelas</i>	-	-	9
	<i>Turdus rufiventris</i>	7	808	12
Myrtaceae / <i>Plinia trunciflora</i>	<i>Cyanocorax chrysops</i>	3	108	4
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	8	277	22
	<i>Cacicus chrysopterus</i>	30	126	61
	<i>Saltator similis</i>	47	183	82
	<i>Stilpnia preciosa</i>	29	190	44
	<i>Thraupis sayaca</i>	54	206	94
	<i>Turdus albicollis</i>	2	-	3
	<i>Turdus leucomelas</i>	4	213	8
	<i>Turdus rufiventris</i>	1	-	1
Rosaceae / <i>Prunus sellowii</i>	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	-	-	6
	<i>Furnarius rufus</i>	-	-	31
	<i>Thraupis sayaca</i>	-	-	6
	<i>Tersina viridis</i>	-	-	16
	<i>Turdus albicollis</i>	-	-	2
	<i>Turdus rufiventris</i>	-	-	14
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	-	-	11
	<i>Elaenia sp</i>	-	-	27
	<i>Legatus leucophaeus</i>	-	-	3
	<i>Megarynchus pitangua</i>	-	-	14
Salicaceae / <i>Casearia sylvestris</i>	<i>Pipraeidea melanonota</i>	-	-	-
	<i>Turdus rufiventris</i>	-	-	-
	<i>Tyrannus savana</i>	-	-	-

Família / Espécie arbórea	Espécie de aves	Nº visitas	Tempo de visita (seg)	Nº frutos consumidos
Sapindaceae / <i>Cupania vernalis</i>	<i>Elanoides forficatus</i>	1	-	3
	<i>Zenaida auriculata</i>	2	180	-
	<i>Piaya cayana</i>	1	180	-
	<i>Guira guira</i>	3	120	-
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	4	90	-
	<i>Microspingus cabanisi</i>	2	120	-
	<i>Zonotrichia capensis</i>	21	177	5
	<i>Furnarius rufus</i>	2	150	1
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	2	180	3
	<i>Molothrus bonariensis</i>	2	120	10
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	2	100	5
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	3	100	-
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	1	120	-
	<i>Setophaga pitiayumi</i>	4	150	-
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	3	600	11
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	2	90	14
	<i>Hemithraupis guira</i>	2	180	-
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	6	352	1
	<i>Poospiza nigrorufa</i>	1	-	2
	<i>Saltator similis</i>	7	154	13
	<i>Stilpnia preciosa</i>	7	67	8
	<i>Thraupis sayaca</i>	2	120	2
	<i>Volatinia jacarina</i>	4	30	9
	<i>Trogon surrucura</i>	11	60	11
	<i>Troglodytes musculus</i>	3	80	-
	<i>Turdus albicollis</i>	2	150	1
	<i>Turdus leucomelas</i>	8	40	22
	<i>Turdus rufiventris</i>	72	216	266
	<i>Attila phoenicurus</i>	4	255	-
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	60	-
	<i>Elaenia sp</i>	1	180	-
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2	45	-
	<i>Machetornis rixosa</i>	60	80	217
<i>Myiodynastes maculatus</i>	4	128	6	
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	1	120	-	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	9	174	22	
<i>Satrapa icterophrys</i>	1	60	2	
<i>Tityra cayana</i>	1	180	-	
<i>Tyrannus savana</i>	58	50	174	
<i>Vireo olivaceus</i>	2	90	3	

Família / Espécie arbórea	Espécie de aves	Nº visitas	Tempo de visita (seg)	Nº frutos consumidos
Sapindaceae / <i>Matayba elaeagnoides</i>	<i>Furnarius rufus</i>	-	-	2
	<i>Tersina viridis</i>	-	-	4
	<i>Turdus albicollis</i>	-	-	6
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	-	4
	<i>Turdus rufiventris</i>	-	-	12
	<i>Megarynchus pitangua</i>	-	-	8
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	-	-	4
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	-	-
Symplocaceae / <i>Symplocos uniflora</i>	<i>Furnarius rufus</i>	-	-	2
	<i>Polioptila dumicola</i>	-	-	7
	<i>Saltator similis</i>	-	-	6
	<i>Thraupis sayaca</i>	-	-	5

Cada espécie vegetal investigada revelou padrões específicos de interação com as aves. *I. paraguariensis*, conhecida popularmente como erva-mate, possui frutos drupóides que envolvem as sementes. Carvalho [22] apresenta a dispersão de sementes de *I. paraguariensis* por sabiás. Logo, em nosso trabalho, *I. paraguariensis* recebeu visitas de 14 espécies de aves, destacando-se no consumo de frutos imaturos e maduros *T. rufiventris* (n= 622), *T. leucomelas* (n= 483) e *T. sayaca* (n=389), apresentou nove espécies de aves consideradas dispersoras por engolir o fruto inteiro, sendo destacadas *T. rufiventris* e *T. leucomelas*.

O. puberula recebeu visitas de 36 espécies com destaque em consumo de frutos por *M. rixosa* (n= 272) e *T. savana* (n= 228). Essa é uma das espécies de planta arbórea pioneira tardia mais comuns no Planalto Sul-Brasileiro, cuja floração vai de março a setembro, e a frutificação de dezembro a janeiro, no Rio Grande do Sul. Possui a dispersão de frutos e sementes por zoocoria principalmente por aves, que são atraídas pela coloração vermelha da cúpula que envolve a semente [22]. Em nosso trabalho para *O. puberula* cinco espécies de aves apresentam potencial de dispersão, destacando *T. rufiventris* (n= 11) que consumiu seus frutos inteiros. *V. olivaceus* também foi registrado engolindo o fruto inteiro de *O. puberula*, realizou visitas curtas, atuando portanto, como um potencial dispersor. Essa parece ser uma característica do gênero, pois segundo Greenberg et al. [23] espécies de *Vireo* podem explorar diásporos arilados e agir como dispersores de sementes.

C. xanthocarpa foi visitada por aves de 22 espécies, *T. sayaca* (n = 141) sendo o principal consumidor de frutos maduros seguido de *A. pretrei* (n = 18). *E. involucrata* recebeu visitas de 17 espécies de aves com destaque de consumo no mês de dezembro para *C. chrysopterus* (n = 14). No entanto, esta espécie de ave colhe os frutos e descarta as sementes sobre as árvores, não podendo ser considerada potencial dispersora. *E. uniflora* recebeu visitas de 11 espécies de aves destacando-se no consumo de frutos imaturos e maduros *T. sayaca* (n = 390) e *T. viridis* (n = 19), foi observado *T. leucomelas* (n = 14), *T. rufiventris* (n = 6) e *T. subalaris* (n= 4) engolindo o fruto inteiro, apresentando potencial dispersor para *E. uniflora*.

M. pungens recebeu visitas de cinco espécies de aves, destacando-se com frutos consumidos *T. sayaca* (n = 422). Em *P. trunciflora* nove espécies de aves visitaram, destacando-se no consumo de frutos *T. sayaca* (n= 94) e *S. similis* (n= 82); estas espécies visitantes comeram a polpa dos frutos descartando a semente, não sendo consideradas boas dispersoras para a espécie. *S. preciosa*, que também consumiu frutos de *P. trunciflora* e *C. vernalis*, é considerada dispersora de sementes de *Schinus terebinthifolius* por engolir os frutos inteiros [24]. *P. sellowii* obteve visitas de 10 espécies, destacando-se no consumo de frutos *F. rufus* (n= 31) e *Elaenia* sp (n= 27). *C. sylvestris* recebeu visitas de três espécies de aves, porém não foi observado o consumo de frutos.

C. vernalis recebeu visitas de 40 espécies de aves, destacando-se no consumo de frutos *T. rufiventris* (n = 266) e *M. rixosa* (n = 217) e como dispersor *T. rufiventris* (n = 36) que colheu os frutos e engoliu os mesmos inteiros, *P. frontalis* e *S. similis* destruíram as sementes da espécie arbórea. *P. frontalis* também destruiu as sementes dos frutos de *O. puberula*, esta espécie de ave já é conhecida por apresentar o mesmo comportamento para *P. trunciflora* onde descarta a semente sob a planta-mãe, não sendo considerada boa dispersora [13]. *M. elaeagnoides* recebeu visitas de oito espécies,

destacando-se em consumo de frutos *T. rufiventris* (n = 12) e *M. pitangua* (n = 8). *S. uniflora* recebeu visitas de cinco espécies, destacando-se no consumo de frutos *P. dumicola* (n = 7). Com relação aos comportamentos, o de “colher” foi o mais utilizado, com *T. rufiventris* sendo observado fazendo isso 569 vezes, *T. leucomelas* 422 vezes e *T. sayaca* 333 vezes, conforme apresentado na Tabela 2.

Houve diferença estatística significativa em relação ao consumo de frutos e para todas as espécies arbóreas estudadas (p = 0,00497).

Tabela 2 – Comportamento de alimentação das aves que consumiram as espécies arbóreas.

Espécie	Comportamento de alimentação					Modo de dispersão			
	Colher	Alcançar	Pendurar	Adejar	Estolar	EFI	DSP	DES	CP
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>									
<i>Amazona pretrei</i>	1	17	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elaenia</i> sp	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cacicus chrysopterus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pipraeidea melanonota</i>	3	4	1	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saltator similis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thraupis sayaca</i>	18	88	23	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eugenia involucrata</i>									
<i>Cacicus chrysopterus</i>	13	1	-	-	-	1	13	-	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	4	-	-	-	-	-	4	-	-
<i>Turdus albicollis</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	1	1	-	-	-	-	2	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	1	-	-	-	-	2	-	-
<i>Eugenia uniflora</i>									
<i>Elaenia</i> sp	-	-	-	2	-	-	-	-	2
<i>Mimus saturninus</i>	2	7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Setophaga pitiayumi</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pipraeidea melanonota</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Espécie	Comportamento de alimentação					Modo de dispersão			
	Colher	Alcançar	Pendurar	Adejar	Estolar	EFI	DSP	DES	CP
<i>Pitangus sulphuratus</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ramphastos dicolorus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Saltator similis</i>	5	3	-	1	-	-	-	-	11
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	4	3	-	-	-	-	-	-	8
<i>Thraupis sayaca</i>	219	124	9	4	-	-	-	-	390
<i>Tersina viridis</i>	10	4	2	2	-	-	-	-	19
<i>Turdus leucomelas</i>	9	3	-	-	-	14	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	16	4	-	-	-	6	-	-	-
<i>Turdus subalaris</i>	3	-	-	-	-	4	-	-	-
<i>Tyrannus savana</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Mircianthes pungens</i>									
<i>Pipraeidea melanonota</i>	3	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrrhura frontalis</i>	9	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thraupis sayaca</i>	1	40	11	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus leucomelas</i>	-	-	6	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	3	7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plinia trunciflora</i>									
<i>Cacicus chrysopterus</i>	59	2	-	-	-	-	-	-	61
<i>Cyanocorax chrysops</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Pyrrhura frontalis</i>	22	-	-	-	-	-	-	-	22
<i>Saltator similis</i>	82	-	-	-	-	-	-	-	82
<i>Stilpnia preciosa</i>	43	-	1	-	-	-	-	-	44
<i>Thraupis sayaca</i>	93	1	-	-	-	-	-	-	94
<i>Turdus albicollis</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Turdus leucomelas</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	8
<i>Turdus rufiventris</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cupania vernalis</i>									
<i>Myiodynastes maculatus</i>	6	-	-	-	-	6	-	-	-
<i>Pipraeidea melanonota</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	6	1	-	-	-	7	-	-	-
<i>Pyrrhura frontalis</i>	-	11	-	-	-	-	-	11	-
<i>Saltator similis</i>	10	3	-	-	-	-	-	13	-
<i>Stilpnia preciosa</i>	1	7	-	-	-	-	8	-	-

Espécie	Comportamento de alimentação					Modo de dispersão			
	Colher	Alcançar	Pendurar	Adejar	Estolar	EFI	DSP	DES	CP
<i>Thraupis sayaca</i>	-	2	-	-	-	-	2	-	-
<i>Trogon surrucura</i>	-	-	-	-	9	9	-	-	-
<i>Turdus albicollis</i>	1	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	34	2	-	-	-	36	-	-	-
<i>Ilex paraguariensis</i>									
<i>Chiroxiphia caudata</i>	21	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elaenia sp</i>	1	-	1	8	-	10	-	-	-
<i>Megarhynchus pitangua</i>	5	3	-	-	-	8	-	-	-
<i>Mimus saturninus</i>	123	22	-	-	-	145	-	-	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	3	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Pipraeidea melanonota</i>	11	17	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	-	-	-	-	4	-	-	-
<i>Phylloscartes ventralis</i>	78	3	2	35	-	118	-	-	-
<i>Saltator similis</i>	17	-	-	-	-	-	-	-	17
<i>Thraupis sayaca</i>	333	52	4	-	-	-	-	-	389
<i>Turdus leucomelas</i>	422	51	-	10	-	483	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	569	47	-	6	-	622	-	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	8	-	-	-	-	8	-	-	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Ocotea puberula</i>									
<i>Elaenia sp</i>	-	2	-	-	-	2	-	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	7	-	-	-	-	7	-	-	-
<i>Pyrrhura frontalis</i>	-	27	-	-	-	-	-	27	-
<i>Turdus albicollis</i>	4	1	-	-	-	5	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	13	-	-	-	-	11	2	-	-
<i>Vireo olivaceus</i>	-	2	-	-	-	2	-	-	-

Modo de dispersão: EFI = engole o fruto inteiro; DSP = descarta a semente sob a árvore; DES = destrói a semente; e CP = come apenas a polpa.

No Brasil, segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos [25], foram registradas 47 das 96 famílias de aves consumidoras de frutos e/ou sementes, 19 das 69 famílias (27,5%) de não-passeriformes possuem representantes frugívoros, enquanto 29 das 67 famílias de passeriformes (43,3%) incluem frutos

em suas dietas [26]. Quanto aos psitacídeos, os frutos compõem a maior parte de sua dieta e os frutos da família Myrtaceae estão incluídos na sua alimentação, quase sempre consumindo mais a semente do que a polpa [27].

Em um estudo sobre o comportamento da avifauna na captura e manipulação de frutos de *Trichilia clausenii* (Meliaceae), relatou-se que os atributos de atração mais evidentes para as aves foram a coloração e a acessibilidade dos frutos que estavam em posições terminais, apresentando pedicelos longos [28]. Espécies de aves como *T. rufiventris*, *Z. Capensis* e *F. rufus* são conhecidas por descartar a semente sob a planta-mãe, não favorecendo a dispersão de *Erythroxylum deciduum* e *Nectandra lanceolata*. Os indivíduos das espécie *P. sulphuratus*, *T. savana* e *T. sayaca* engolem os frutos inteiros carregando-os para outro local, agindo assim como potenciais dispersores das mesmas espécies arbóreas [29].

Krügel e Behr [30] estudaram as aves que utilizam frutos de *Schinus terebinthifolius* e verificaram que a passagem pelo tubo digestivo de algumas aves antecipa o tempo de germinação de suas sementes e eleva o seu percentual de germinação, em comparação com as sementes *in natura*. Neste estudo, a maioria das aves apresentou o comportamento de engolir o fruto inteiro com a semente. As aves também utilizam notadamente o método de comer apenas a polpa do fruto e descartar a semente, com destaque para a espécie de ave *T. sayaca*. De acordo com Sick [31] *T. sayaca* não é considerada dispersora de sementes por descartar os diásporos e deixá-los cair sobre a planta-mãe. A espécie é conhecida por apresentar este comportamento em sementes de *I. paraguariensis* [13]. Neste estudo, observou-se *T. sayaca* comendo apenas a polpa dos frutos e descartando a semente em *I. paraguariensis*, *C. xanthocarpa*, *E. uniflora* e *M. pungens* não sendo considerada dispersora destas espécies arbóreas.

Do total de espécies de aves que consumiram os frutos, 25 espécies apresentaram potencial de dispersão para seis espécies arbóreas. Sendo elas: *C. chrysopterus*, *C. chrysops*, *Elaenia* sp, *M. pitangua*, *M. saturninus*, *M. bonariensis*, *M. maculatus*, *P. pitiayumi*, *P. ventralis*, *P. sulphuratus*, *P. frontalis*, *R. dicolorus*, *S. similis*, *S. ruficapilla*, *T. preciosa*, *T. viridis*, *T. sayaca*, *T. surrucura*, *T. albicollis*, *T. leucomelas*, *T. rufiventris*, *T. subalaris*, *T. melancholicus*, *V. olivaceus* e *Z. capensis*. Essas espécies engoliram a maior parte dos frutos inteiros, ou seja, não danificam suas sementes, sendo possível a germinação das mesmas se depositadas em solo adequado.

Conclusão

Os resultados deste estudo demonstram a relevância das interações mutualísticas entre a avifauna e as espécies arbóreas nativas, especialmente no contexto da restauração ecológica. A dispersão de sementes realizada pelas aves desempenha um papel fundamental no sucesso reprodutivo de espécies como *Ilex paraguariensis* e *Ocotea puberula*, promovendo a regeneração natural das florestas e a conectividade entre fragmentos vegetacionais.

As espécies arbóreas fornecem recursos alimentares essenciais, e as aves frugívoras, ao consumirem seus frutos, atuam como vetores naturais de sementes, favorecendo sua dispersão para áreas degradadas. Entre as aves mais relevantes nesse processo, destacam-se *Turdus rufiventris* e *Turdus leucomelas*, que contribuem significativamente para a estruturação e recuperação da vegetação. Além de seu papel na dispersão de sementes, a avifauna influencia positivamente a dinâmica ecológica ao facilitar a sucessão vegetal, aumentar a diversidade de espécies e restaurar funções ecossistêmicas perdidas em paisagens fragmentadas. No entanto, para que essas interações sejam mantidas, é essencial garantir a conservação dos *habitat* e a conectividade das áreas naturais.

Ainda há diversas lacunas a serem preenchidas sobre as interações ecológicas e evolutivas entre aves frugívoras e plantas, especialmente no bioma da floresta ombrófila mista. O aprofundamento desses estudos pode fornecer subsídios para estratégias mais eficazes de restauração ecológica, reforçando a necessidade de proteger e manejar adequadamente os ecossistemas que sustentam essas interações fundamentais para a biodiversidade.

Referências

1. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Biodiversidade e ecossistema: Fauna e flora. [acesso em 4 abr 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>
2. Pacheco JF, Silveira LF, Aleixo A, Agnè CE, Bencke GA, Bravo GA. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee - second edition. Ornithology Research. 2021; 29. doi: 10.5281/zenodo.5138367

3. Galetti M, Alves-Costa CP, Cazetta E. Effects of forest fragmentation, anthropogenic edges and fruit colour on the consumption of ornithocoric fruits. *Biological Conservation*. 2003. 111: 269-273. doi: [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00299-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00299-9)
4. Staggemeier V, Galetti M. Human impact affects negatively the seed dispersal in ornithochorous fruits: A global perspective. *Revista Brasileira de Ornitologia*. [Internet]. 2007. 15: 281-287. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287851344_Human_impact_affects_negatively_the_seed_dispersal_in_ornithochorous_fruits_A_global_perspective
5. Silva JMC, Tabarelli M. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil. *Nature*. 2000, 404: 72-73. doi: <https://doi.org/10.1038/35003563>
6. Fleming TH, Kress WJ. A brief history of fruits and frugivores. *Acta Oecologica*. 2011. 37(6): 521-530. doi: <https://doi.org/10.1016/j.actao.2011.01.016>.
7. Jordano P, Forget PM, Lambert JE, Böhning-Gaese K, Traveset A, Wright SJ. Frugivores and seed dispersal: mechanisms and consequences for biodiversity of a key ecological interaction. *Biology Letters*. 2011, 7, issue. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2010.0986>
8. Fleming TH, Breitwisch R, Whitesides GH. Padrões de diversidade de frugívoros de vertebrados tropicais. *Revisão Anual de Ecologia, Evolução e Sistemática*. 1987; 18: 91-109. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.es.18.110187.000515>
9. Pizo MA, Galetti M. Métodos e perspectivas da frugivoria e dispersão de sementes por aves. In: Matter SV, Straube FC, Accordi LA, Piacentini V de Q, Candido JF. *Ornitologia e conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. [Internet]. Technical, 2010. Disponível em: https://ib.rc.unesp.br/Home/Departamentos47/ecologia/labic/cap.23_pizo_galetti.pdf
10. Jordano P. Spatial and temporal variation in the avian frugivore assemblage of *Prunus mahaleb*: patterns and consequences. *Oikos*. 1994. 71: 479-491. doi: <https://doi.org/10.2307/3545836>
11. Francisco MR, Galetti M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Ararajuba. [Internet] 2001. 9: 13-19. Disponível em: <https://www.avesmarinhas.com.br/2.2%20-%20Frugivoria%20e%20dispers%C3%A3o%20de%20sementes%20por%20aves.pdf>
12. Francisco MR, Galetti M. Aves como potenciais dispersores de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Botânica*. 2002. 25: 11-17. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042002000100003>
13. Colussi J, Prestes NP. Frugivoria realizada por aves em *Myrciaria trunciflora* (Mart) O. Berg. (Myrtaceae), *E. uniflora* L. (Myrtaceae) e *I. paraguayensis* St. Hil. no norte do estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ornitologia*. [Internet] 2011; 19(1): 48-55. Disponível em: <http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/4205>
14. Farias J, Sanchez M, Abreu MF, Pedroni F. Seed dispersal and predation of *Buchenavia tomentosa* Eichler (Combretaceae) in a Cerrado sensu stricto, midwest Brazil. *Braz. J. Biol.*, 2015; 75(4): 88-96. doi:10.1590/1519-6984.06214
15. Gonçalves V, Silva A, Baesse C, Melo C. Frugivory and potential of birds as dispersers of *Siparuna guianensis*. *Braz J Biol* [Internet]. 2015 May; 75(2): 300-304. doi: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.11413>
16. Franchin AG, Oliveira GM, Melo C, Tomé CER, Junior OM. Avifauna do Campus Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia/MG). *Revista Brasileira de Zoociências*. [Internet] 2004. 6(2). Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24195>
17. Snow DW. The natural history of the Oilbird, *Steatornis caripensis*, in Trinidad, W.I. Part 2. Population, breeding ecology and food. *Zoologica*, New York. 1962. doi: <https://doi.org/10.5962/p.203335>
18. Snow DW. A possible selective factor in the evolution of fruiting seasons in tropical forest. *Oikos*. 1965. 15: 274-281. doi: <https://doi.org/10.2307/3565124>
19. Snow DW. Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. *Ibis*. 1971. 113: 194-202. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1971.tb05144.x>
20. Snow DW. Breeding seasons and annual cycles of Trinidad land-birds. *Zoologica*. 1964. 49: 1-39. doi: <https://doi.org/10.5962/p.203290>
21. Moermond TC, Denslow JS. Neotropical avian frugivores: Patterns of behavior morphology and nutrition, with consequences for fruit selection. Washington. D.C: *Ornithological Monographs*. 1985. 36 ed. doi: <https://doi.org/10.2307/40168322>

22. Carvalho PER. Espécies arbóreas brasileiras. Embrapa, v.1, 2003.
23. Greenberg R, Foster MS, Marquez-Valdelamar L. The role of the white-eyed vireo in the dispersal of *Bursera* fruit on the Yucatan Peninsula. *Journal of Tropical Ecology*. [Internet]. 1995. 11(4): 619-639. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2560084>
24. Jesus S, Monteiro-Filho EL. Frugivory by birds in *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae) and *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae). *Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology*. [Internet]. 2013. 15(31): 7. Disponível em: <http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/3110>
25. CBRO. Listas das aves do Brasil. Versão 2021. [Internet]. Disponível em <http://www.cbro.org.br>
26. Fleming TH. Fruiting plant-frugivore mutualism: the evolutionary theater and the ecological play. 1991. In: Price PW, Lewinsohn TM, Fernandes GW, Benson WW (eds.). *Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions*. John Wiley & Sons, New York.
27. Galetti M, Pizzo MA. *Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil*. Belo Horizonte, Melopsittacus Publicações Científicas, 2002. p. 49-62.
28. Martins JT, Vidholzer CFN, Dias RA. Comportamento da avifauna na captura e manipulação de frutos de *Trichilia clausenii* c. dc. (Meliaceae) em mata de restinga do Rio Grande do Sul, Brasil. XIV Congresso de Iniciação Científica e IX Encontro de Pós Graduação, Pelotas, Brasil. [Internet] 2007. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CB/CB_01764.pdf
29. Schú A, Martinez J. Frugivoria por aves de duas espécies arbóreas nativas do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. *Revista Eletrônica de Biologia*. [Internet]. 2012. 5(2): 31-39. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:83724263>
30. Krugel MM, Behr ER. Utilização de frutos de *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae) por aves no Parque do Ingá. Maringá, Paraná. *Biociências*. 1998. 6(2): 47-56.
31. Sick H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Fluxo Contínuo e Edições Temáticas:

- Sustentabilidade da Araucária
- Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade – Programa Monitora n.2, 2025

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886

