

DIETA DE TRAUPÍNEOS (PASSERIFORMES, EMBERIZIDAE) NO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, MINAS GERAIS, BRASIL

Marco A. Manhães¹

ABSTRACT

DIET OF TANAGERS (PASSERIFORMES, EMBERIZIDAE) IN IBITIPOCA STATE PARK, MINAS GERAIS, BRAZIL. Eleven species of tanagers in Ibitipoca State Park, Minas Gerais, southeastern Brazil, were studied for 12 months and the birds diet was described. Fruits of 52 plant species were the main item consumed for all tanagers, representing 59.70% of all items in 1330 events, although different proportions in the use of this resource have been found among the bird species. The main plant families found were Myrtaceae with eight species accounting for 22.29% (n=177), and Melastomataceae with seven species accounting for 22.29% (n=177) of fruit intake. The most frequent plant species in the diet was *Cecropia glaziovii* Snethl. (Cecropiaceae), which made up 17.76% (n=141) of fruit intake of all species of tanagers. Arthropod consumption came second with 22.63% (n=301), but flowers, leaves, nectar, food remains left by tourists and galls were also represented. Several environmental features influenced diet composition. An Asteraceae, *Vanillosmopsis erythropappa* Schultz, very common in the park, was important for some birds as its flowers attracted arthropods and its branches and leaves were used as a substrate for insectivory. Fruit intake rate, some bird-plant interaction and features of food-handling were also discussed, pointing to the importance of these birds for the structure of the heterogeneous local landscape, possibly through the spread of seeds of different plant species.

KEYWORDS. Aves, feeding habits, frugivory, southeastern Brazil.

INTRODUÇÃO

Entre os Emberizidae, a subfamília Thraupinae (gaturamos, saíras, sanhaços e tiês) constitui um grupo restrito ao Novo Mundo (RIDGELY & TUDOR, 1989), representado por 242 espécies (ISLER & ISLER, 1987). São aves de tamanho pequeno a médio, principalmente de habitats florestais, em geral sem adaptações morfológicas especializadas para a alimentação, à exceção de algumas espécies que exibem especialização para o consumo de néctar (SNOW & SNOW, 1971). Muitas não são exclusivas de matas e podem viver em cerrados, como *Neothraupis fasciata* (Lichtenstein, 1823), ou em áreas urbanizadas, como os sanhaços (SICK, 1997)

1. Instituto de Biociências, Herbário Leopoldo Krieger, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-330, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. (marcomanhaes@bol.com.br)

Os Traupíneos apresentam grande diversidade alimentar, tendo sido descrito o consumo de pequenos vertebrados (ALVES, 1991) e elevado consumo de frutos (SICK, 1997). Diversos estudos enfocando os mais variados grupos de aves, têm abordado aspectos como a seleção de frutos e a coevolução entre plantas e dispersores (SORENSEN, 1981; HASUI & HÖFLING, 1998), o papel da frugivoria e suas implicações na dispersão de sementes (MALMBORG & WILLSON, 1988; MOTTA-JÚNIOR & LOMBARDI, 1990; FIGUEIREDO *et al.*, 1995; GREENBERG *et al.*, 1995) e o comportamento alimentar de aves (LEVEY, 1987a; ARGEL-DE-OLIVEIRA *et al.*, 1996). Aspectos relacionados ao consumo de frutos pelas aves, a natureza das interações entre o consumidor e todo seu espectro alimentar são fundamentais para o conhecimento da ecologia e dos padrões de exploração de recursos por aves em áreas tropicais (KARR & BRAWN, 1990; MOERMOND, 1990). Hábitos alimentares de aves têm sido estudados em ambientes florestais contínuos (SNOW & SNOW, 1971; FOSTER, 1987; GALETTI & PIZO, 1996) e pouco tem sido feito no sentido de investigar a ecologia das espécies em ambientes diversificados ou áreas de ecótono. Aspectos como dieta e comportamento de forrageio de traupíneos ainda são pouco estudados (SNOW & SNOW, 1971; RODRIGUES, 1995).

O objetivo é descrever e analisar a composição da dieta das espécies de traupíneos presentes em um ambiente heterogêneo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Parque Estadual do Ibitipoca, situado entre os municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca (21° 40' a 21° 43' S e 43° 52' a 43° 54' W), Estado de Minas Gerais, região Sudeste do Brasil, e abrange uma área de 1488 ha, com altitude média em torno de 1500 m (RODELA, 1998). O clima na região é classificado como Cwb de Köppen, mesotérmico úmido com invernos secos e verões amenos. A cobertura vegetal da área é heterogênea, com predominância de campos rupestres (PIRES, 1997). Outras unidades de vegetação dentro do parque podem ser classificadas em: cerrado de altitude, campo rupestre arbustivo, floresta estacional semidecidual montana, floresta ombrófila densa altimontana, mata ciliar ou de neblina, campo sujo encharcável e campo com Cactaceae (RODELA, 1998).

Os dados de campo foram coletados de março de 1999 a fevereiro de 2000, em visitas mensais de cinco a oito dias, totalizando 84 dias e aproximadamente 800 horas de campo ao longo de 12 meses. As observações desenvolveram-se desde as primeiras horas da manhã até o final da tarde.

A busca por aves foi desenvolvida caminhando pela área em velocidade variável, de acordo com a taxa de encontro de indivíduos em comportamento de forrageio (ROBINSON & HOLMES, 1982; HOLMES & RECHER, 1986). Percorreu-se diariamente um transecto principal, representado pela trilha utilizada por visitantes, e mais algumas trilhas secundárias, com extensão total superior a 4000 m. O caminho compreendia áreas de campo rupestre arbustivo, mata ciliar e cerrado de altitude.

Para registrar o consumo dos itens alimentares durante as observações, apenas o primeiro movimento de forrageio realizado por uma ave foi considerado. Quando eventualmente um indivíduo permanecia longos períodos alimentando-se de um mesmo item, um intervalo mínimo de cinco minutos foi estabelecido para considerar um novo registro. Caso a ave se deslocasse para outra planta ou investisse em outro tipo de alimento, um novo evento era registrado. Foram considerados distintos os movimentos de apenas uma das aves de um bando monoespecífico ou par (HEJL & VERNER, 1990) alimentando-se do mesmo item. Indivíduos diferentes alimentando-se de itens diferentes também foram considerados como eventos distintos. Bandos mistos raramente foram encontrados e, neste caso, considerou-se cada espécie distintamente. As observações foram feitas com binóculos 8x30 ou 10x50 e à vista desarmada, sendo registradas com um gravador portátil para transcrições posteriores. Ocasionalmente observaram-se, no campo, fezes encontradas nas proximidades de poleiros e ninhos, registrando-se sementes de espécies vegetais consumidas. A identificação foi realizada por comparação com sementes obtidas dos frutos.

Os itens alimentares consumidos pelos traupíneos foram identificados no campo ou coletados para posterior identificação. A composição da dieta foi analisada em termos de frequência do consumo de cada item e a similaridade entre as espécies foi obtida com Análise de Agrupamento por UPGMA e distância euclidiana. O material botânico foi depositado no Herbário Leopoldo Krieger, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais. A nomenclatura e a classificação das aves seguiram Sick (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 1330 eventos de alimentação foi registrado, variando entre 84 e 160 ($\bar{x}=110,92$) por mês. Durante o período de estudo somente 11 espécies da subfamília foram vistas na área de estudo e forneceram dados (tab. I), das quais *Schistochlamys ruficapillus* (Vieillot, 1817), *Tangara desmaresti* (Vieillot, 1819), *Tangara cayana* (Linnaeus, 1766), *Stephanophorus diadematus* (Temminck, 1823), *Thraupis sayaca* (Linnaeus, 1766) e *Dacnis cayana* (Linnaeus, 1766), somaram 1299 eventos, resultando em uma amostragem concentrada para poucas espécies. As cinco restantes, *Trichothraupis melanops* (Vieillot, 1818), *Tersina viridis* (Illiger, 1811), *Piranga flava* (Vieillot, 1822), *Euphonia cyanocephala* (Vieillot, 1818) e *Pipraeidea melanonota* (Vieillot, 1819), tiveram registros mensais esporádicos, mas dados acumulados ao longo do ano forneceram informações adicionais sobre seus hábitos de alimentação. A frequência de consumo dos itens alimentares foi diferente para as seis espécies mais observadas (fig. 1).

A composição da dieta mostrou a variabilidade de itens alimentares consumidos pelos traupíneos, com predomínio de frutos, seguidos de artrópodes (tab. I). Ao todo, 52 espécies vegetais tiveram seus frutos consumidos, constituindo 59,70% (n=794) de toda a dieta. A maior representatividade coube às famílias Myrtaceae, com oito espécies e 22,9% (n=177) da dieta frugívora, e Melastomataceae com sete espécies e 22,9% (n=177). Em nível de espécie, a planta mais freqüente na dieta foi *Cecropia glaziovii* (Cecropiaceae), que constituiu 17,76% (n=141) do consumo de frutos, considerando todos os traupíneos avistados. Apesar de alguns levantamentos botânicos terem sido feitos no parque (PIRES, 1997), sua composição florística é pouco conhecida, o que dificultou a identificação de muitos vegetais.

Os artrópodes representaram 22,63% (n=301) de todos os eventos alimentares. Por meio das observações, foi possível identificar pelo menos seis ordens de artrópodes entre as presas consumidas. Da ordem Hymenoptera foram identificadas três famílias: Formicidae, Vespidae e Apidae. Flores, folhas e diversos outros itens, como néctar, galhas e restos de alimentos deixados por turistas, também foram relativamente bem representados na dieta. Em poucos eventos registrou-se também o consumo por *S. diadematus* de partes do caule volúvel de uma espécie vegetal não identificada, e dos corpúsculos de Müller de *C. glaziovii* por *T. cayana*.

Os dados dos itens alimentares representam o grau de semelhança na dieta entre os seis traupíneos mais comuns (fig. 2). *Schistochlamys ruficapillus* e *T. cayana* compartilharam recursos comuns em áreas de campo rupestre arbustivo do parque, principalmente frutos de *C. glaziovii* e de algumas Myrtaceae, e restos de alimentação humana. Devido à elevada frequência com que *T. desmaresti* alimentou-se de frutos das Melastomataceae, este traupíneo manteve-se distante dos outros. *Stephanophorus diadematus*, *T. sayaca* e *D. cayana* formaram o terceiro agrupamento. O consumo de artrópodes não identificados aproximou estas espécies, e a maior distância para *D. cayana*

Tabela I. Itens alimentares específicos e por categoria consumidos por traupíneos no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais. Os nomes das famílias botânicas estão em ordem alfabética. Números representam a frequência com que cada item foi consumido (Dc, *Dacnis cayana*; Ec, *Euphonia cyanocephala*; Pf, *Piranga flava*; Pm, *Pipraeidea melanonota*; Sd, *Stephanophorus diadematus*; Sr, *Schistoclamys ruficapillus*; Tc, *Tangara cayana*; Td, *Tangara desmaresti*; Tm, *Trichothraupis melanops*; Ts, *Thraupis sayaca*; Tv, *Tersina viridis*).

Item alimentar	Categoria	Espécie											Total
		Sr	Td	Tc	Sd	Ts	Dc	Tm	Tv	Pf	Ec	Pm	
ANNONACEAE													
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	fruto		1										1
AQUIFOLIACEAE													
<i>Ilex affinis</i> Gardner	fruto				4								4
ASCLEPIADACEAE													
<i>Gonioanthea hilariana</i> (E. Fourn.) Malme	fruto				1								1
ASTERACEAE													
<i>Baccharis</i> sp.	flor	1											1
<i>Bidens segetum</i> Mart. Ex Colla	folha	13			3								16
<i>Bidens segetum</i> (néctar)	outros						1						1
<i>Galinsoga cf. ciliata</i> (Raf.) S. F. Blake	folha				1								1
<i>Mikania</i> sp.	flor				1								1
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i> Schultz	flor	5	5		2							1	13
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i> (néctar)	folha	1											1
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i> (néctar)	outros			1									1
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	flor	8											8
CAESALPINIACEAE													
<i>Senna bicapsularis</i> (semente) (L.) Roxb.	fruto						5						5
CECROPIACEAE													
<i>Cecropia glaziovi</i> Snethl.	fruto	22	4	63		52							141
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	fruto		2										2
CELASTRACEAE													
<i>Maytenus</i> sp. (semente)	fruto	16		5									21
CHLORANTHACEAE													
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq.	fruto		2										2
CLUSIACEAE													
<i>Clusia organensis</i> Planch. & Triana (semente)	fruto		1				6						7
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	fruto	7		27	8	5							47
ERICACEAE													
<i>Gaylussacia cf. brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	fruto	5	1		1								7
<i>Gaylussacia pulchra</i> Pohl.	fruto		10	1	3								14
<i>Gaylussacia pulchra</i> (néctar)	outros	1		8									9
<i>Gaylussacia</i> sp.	fruto				2								2
ERYTHROXYLACEAE													
<i>Erythroxylum gonocladum</i> (C. Martius) O. E. Schulz	fruto	8											8

(continua)

Tabela I. (Continuação)

Item alimentar	Categoria	Espécie											Total
		Sr	Td	Tc	Sd	Ts	Dc	Tm	Tv	Pf	Ec	Pm	
EUPHORBIACEAE													
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	flor		1										1
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	fruto	1											1
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemao	fruto		6	5		1	4	1					17
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex Baill.	fruto		1			1							2
FABACEAE													
<i>Collaea speciosa</i> (Loisel.) DC. (estame)	flor				1								1
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	flor	51				12							63
GESNERIACEAE													
<i>Nematanthus strigillosus</i> (Mart.) H. E. Moore	flor					1							1
LAMIACEAE													
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. Ex Benth.	flor		6										6
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	flor					1							1
LORANTHACEAE													
<i>Psittacanthus</i> sp. 1	fruto		1				1						2
<i>Psittacanthus</i> sp. 2									4				4
<i>Phoradendron lendulatum</i> (Pohl.) Eichl.	fruto		6					1			1		8
<i>Phoradendron</i> sp. não identificada	fruto		2								1		1
													2
MALPIGHIACEAE													
<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.	fruto	24											24
<i>Byrsonima variabilis</i>	flor	1											1
MELASTOMATACEAE													
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	fruto	2	10	1									13
<i>Miconia</i> sp.	fruto		12										12
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	fruto	5	11					1					17
<i>Miconia chartaceae</i> Triana	fruto	2	39	2	2	1							46
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin.	fruto		26	5	3								34
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	fruto		17	4				2	3				26
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	fruto		21	2	3			1	2				29
<i>Tibouchina cardinalis</i> (Bonpl.) Cogn.	flor	5											5
MORACEAE													
<i>Ficus</i> sp.	fruto					1							1
MYRSINACEAE													
<i>Myrsine glazioviana</i> Warm.	fruto	3	1			1	2						7
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	fruto					1							1
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	fruto	28	1	20		1	5						55
<i>Myrsine umbellata</i>	flor	1		1		2							4

(continua)

Tabela I. (Continuação)

Item alimentar	Categoria	Espécie											Total
		Sr	Td	Tc	Sd	Ts	Dc	Tm	Tv	Pf	Ec	Pm	
MYRTACEAE													
<i>Calypttranthes</i> sp.	fruto				1								1
<i>Calypttranthes concinna</i> DC.	fruto	19	1	8		3							31
<i>Gomidesia sellowiana</i> O. Berg	fruto	3	1	2	3								9
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	fruto	1											1
<i>Myrcia laruotteana</i> Camb.	fruto		6	1	2								9
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	fruto	21	18	1	19								59
<i>Myrcia</i> cf. <i>rufula</i> Miq.	fruto	6	1										7
<i>Myrcia</i> sp.	fruto	44	1	12		3							60
NYCTAGINACEAE													
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	fruto		1	4									5
ORCHIDACEAE													
não identificada	flor				1								1
PROTEACEAE													
<i>Roupala rhombifolia</i> Mart. Ex Meisn. (néctar)	outros		2	3			1						6
RUBIACEAE													
<i>Alibertia elliptica</i> (Cham.) K. Schum.	fruto	5		1	2	1							9
<i>Hillia parasitica</i> Jacq. (néctar)	outros						1						1
<i>Psychotria velloziana</i> Benth.	fruto		7	1	1								9
<i>Psychotria velloziana</i>	flor		3		1								4
<i>Rudgea recurva</i> Müll. Arg.	fruto				6								6
SAPINDACEAE													
<i>Cupania</i> sp.	flor		1										1
<i>Matayba</i> sp.	fruto	6		2									8
SMILACACEAE													
<i>Smilax elastica</i> Griseb.	fruto				3								3
SOLANACEAE													
<i>Solanum inaequale</i> Vell.	fruto					1							1
<i>Solanum inaequale</i>	folha				5								5
<i>Solanum inaequale</i>	flor				4								4
<i>Solanum nigrum</i> L.	fruto	1											1
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schultz.	flor	1											1
STYRACACEAE													
<i>Styrax</i> cf. <i>ferrugineus</i> Nees & Mart.	fruto				1								1
TILIACEAE													
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	flor	1											1
VERBENACEAE													
<i>Lantana fucata</i> Lindl.	fruto	3											3
<i>Lantana fucata</i>	flor	2											2
<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	fruto	1											1
VIOLACEAE													
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) Don.	flor	1											1
WINTERACEAE													
<i>Drymis brasiliensis</i> Miers	fruto		1	5									6

(continua)

Tabela I. (Continuação)

Item alimentar	Categoria	Espécie											Total		
		Sr	Td	Tc	Sd	Ts	Dc	Tm	Tv	Pf	Ec	Pm			
MISCELÂNEA															
sp. não identificada	flor				1										1
spp. não identificadas	folha	5				10									15
Diptera	artrópode		1			1									2
Homoptera	artrópode	7		8	2										17
Hymenoptera	artrópode	3		2											5
Hymenoptera (Apidae)	artrópode	18													18
Hymenoptera (Formicidae)	artrópode	17		1			1								19
Hymenoptera (Vespidae)	artrópode	4		1											5
Isoptera	artrópode	5	1	4	4	1	2				1	1	1		20
Lepidoptera (inclui lagartas)	artrópode	1	3	1	1										6
Orthoptera	artrópode		1												1
não identificado	artrópode	75	32	48	14	14	10	10	1	3				1	208
sp. não identificada (néctar)	outros							1							1
caule volúvel	outros					1									1
corpúsculos de Müller	outros			4											4
galha	outros	9													9
restos de alimentação humana	outros	33		9											42
	Total	508	262	255	146	90	38	15	6	5	3	2			1330

ocorreu devido ao consumo de sementes ariladas de *Clusia organensis* (Clusiaceae) e néctar de várias plantas.

Traupíneos são basicamente fitófagos, considerados aptos na dispersão de sementes ornitocóricas (SICK, 1997). Apesar da grande variedade de espécies frutíferas que podem ser consumidas por estas aves, algumas famílias de plantas destacam-se na composição da dieta. Registros de amplo consumo de espécies de Melastomataceae por traupíneos foram feitos por SNOW & SNOW (1971) e LOISELLE & BLAKE (1999). Em Ibitipoca, a família Melastomataceae é bem representada. RODELA (1998) encontrou 14 espécies de mata, cerrado de altitude e campo rupestre. As espécies desta família que foram consumidas pelos traupíneos exibiram frutos abundantes e de fácil acesso, estratégia semelhante à de *Miconia hypoleuca* (Benth.) Triana, considerada espécie-chave por GALETTI & STOTZ (1996) em uma área do Espírito Santo. Além da quantidade de frutos oferecida para consumo, a importância das melastomatáceas na dieta dos traupíneos parece ter sido, ao menos em parte, devida à frutificação complementar das espécies consumidas. Nenhuma espécie desta família manteve produção contínua de frutos ao longo dos 12 meses, mas em todos os meses houve presença de pelo menos uma espécie com frutos maduros. SNOW (1966) sugeriu que períodos de frutificação complementares de 20 espécies de *Miconia* Ruiz & Pav. em Trinidad resultaram da competição interespecífica por aves dispersoras, e é possível que algo similar ocorra também em Ibitipoca. Diferentemente das melastomatáceas, mirtáceas parecem não constituir a base da dieta de nenhuma ave frugívora em particular (SNOW, 1981), mas foram bem representadas na dieta, tendo inclusive maior número de espécies consumidas. As características de produção abundante e coloração de frutos carnosos das mirtáceas foram muito semelhantes às das Melastomataceae, sugerindo que síndromes ornitocóricas ocorrem paralelamente entre as espécies destas duas famílias. O padrão de frutificação complementar foi menos evidente entre as mirtáceas, uma vez que não se detectou nenhuma das espécies consumidas

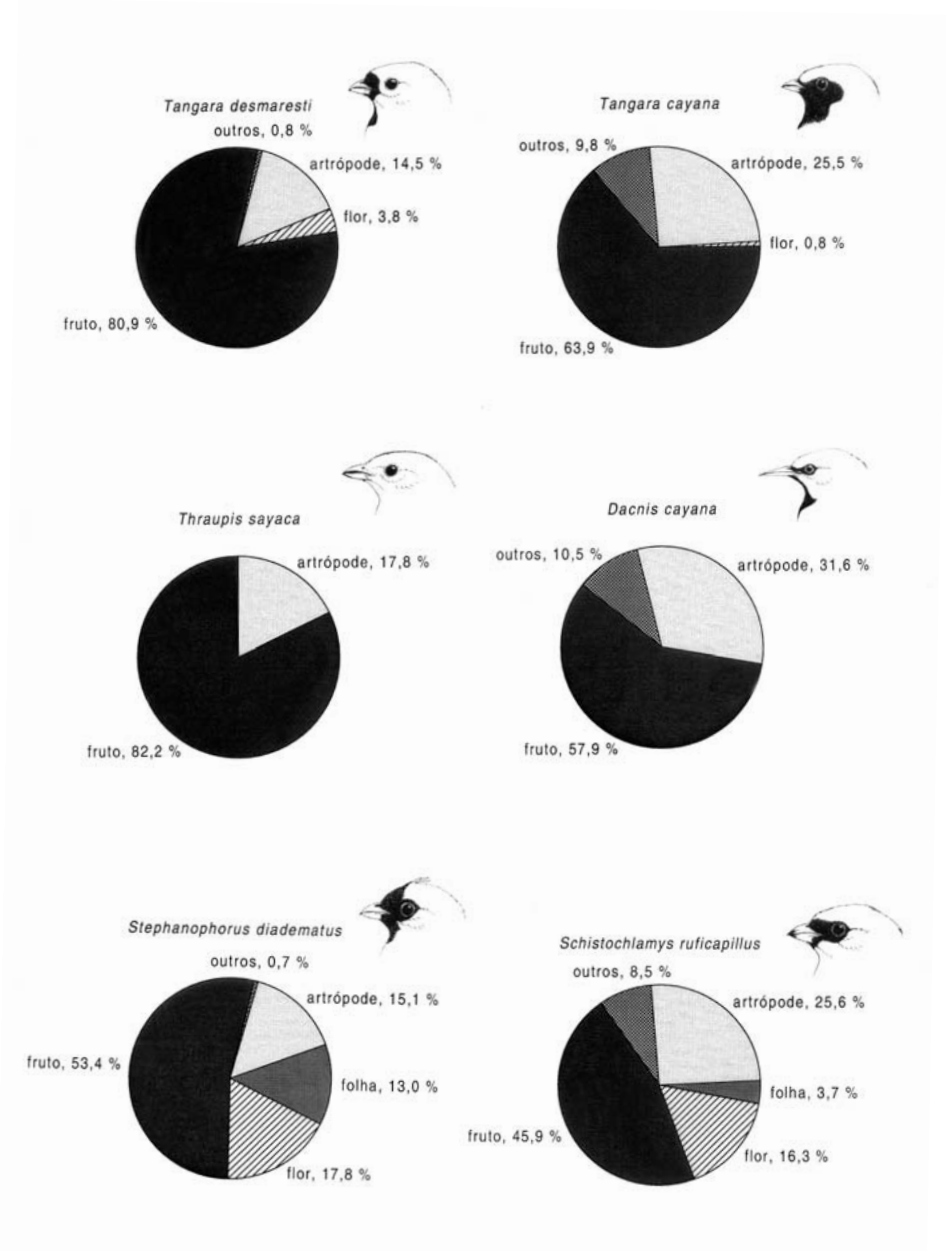


Fig. 1. Representatividade das categorias de itens alimentares na dieta de seis espécies de traupíneos mais observados no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, entre março de 1999 e fevereiro de 2000. “Outros” inclui néctar, restos de alimentação humana, corpúsculos de Müller, galhas e caule volúvel.

portando frutos maduros no mês de junho, quando também não houve evento de consumo de frutos desta família. *Myrcia rostrata* foi uma espécie importante nos meses mais secos.

Além destas famílias de plantas que foram responsáveis pela maior parte dos eventos, os traupíneos, como consumidores habituais de frutos, devem ser importantes dispersores de espécies de Loranthaceae, a julgar pela ampla distribuição destas ervas semi-parasitas na área do parque. O consumo dos frutos das lorantáceas foi relativamente comum, especialmente por *T. desmaresti*, e possivelmente habitual também para aves do gênero *Euphonia* (Desmaresti, 1806), apesar de apenas dois eventos para *E. cyanocephala* terem sido observados. As espécies deste gênero possuem o sistema digestivo especializado para consumir os frutos destas ervas (SNOW, 1981).

Ao se alimentarem, os traupíneos geralmente mascam os frutos, considerando-se o termo “mascar” como o ato de amassar ou esmagar o fruto por meio do movimento das maxilas (MOERMOND, 1983). Este hábito pode influenciar na forma como as sementes são dispersas no ambiente (LEVEY, 1987a), e parece ser exclusiva dos traupíneos e algumas espécies de Emberizidae (MOERMOND & DENSLow, 1985). Este tipo de comportamento leva à deposição das sementes sob a planta-mãe, ocasionando um prejuízo para a planta (PIZO, 1996). Algumas espécies vegetais produzem frutos com sementes muito pequenas, como as melastomatáceas e *Psychotria* L. (Rubiaceae), podendo ser engolidas juntamente com a polpa mascada (MOERMOND & DENSLow, 1985). Tal fato foi comprovado através das numerosas sementes de *Leandra aurea* (Melastomataceae) encontradas em fezes de *T. desmaresti*, cujos frutos são freqüentemente mascarados por esta espécie, e das sementes de *Vismia brasiliensis* (Clusiaceae), nas fezes de *S. ruficapillus*. As sementes podem ser efetivamente dispersas por aves que utilizam este comportamento (LEVEY, 1987a). No caso das aves estudadas observou-se que os frutos mascarados muitas vezes eram engolidos inteiros. Conseqüentemente, muitas sementes devem ter experimentado os efeitos da passagem pelo trato digestivo das aves e os processos de dispersão. Foi observado também que sementes relativamente grandes em relação ao tamanho do fruto, como os de *Myrcia* sp. e *Calypttranthes concinna* (Myrtaceae), eram engolidas juntamente com frutos mesmo após mascarados, principalmente por *S. ruficapillus* e *T. cayana*. Os frutos abundantes de uma espécie de Myrsinaceae, *Myrsine umbellata*, também constituíram uma importante fonte alimentar para estas duas espécies de aves. Nesta planta, os frutos pequenos apresentam uma única semente envolvida por um pericarpo fino, o que dificulta o ato de mascá-los, e quase sempre foram engolidos inteiros. As sementes de *Myrcia* sp., *C. concinna* e *M. umbellata* foram encontradas em fezes destas aves. PINESCHI (1990) obteve maiores taxas de germinação quando as sementes de algumas mirsináceas passavam pelo trato digestivo das aves consumidoras, incluindo traupíneos. Concluindo, mesmo que sementes de maior porte possam ser descartadas mais freqüentemente quando os frutos são mascarados, em Ibitipoca muitas espécies frutíferas possuem sementes que estão dentro de um limite de tamanho que permitem sua ingestão por pequenos Passeriformes. Assim, a propagação das mirsináceas e de outras espécies de plantas pode ser favorecida pelas altas taxas de consumo de seus frutos pelas aves estudadas.

O objetivo de mascar os frutos é, presumivelmente, obter o suco ou diminuir a proporção de material não digerível (MOERMOND, 1983). Algumas plantas possuem frutos duros, do tipo cápsula, que não podem ser mascarados; sendo consumidos apenas quando a deiscência expõe as sementes ariladas. Plantas da família Celastraceae possuem este

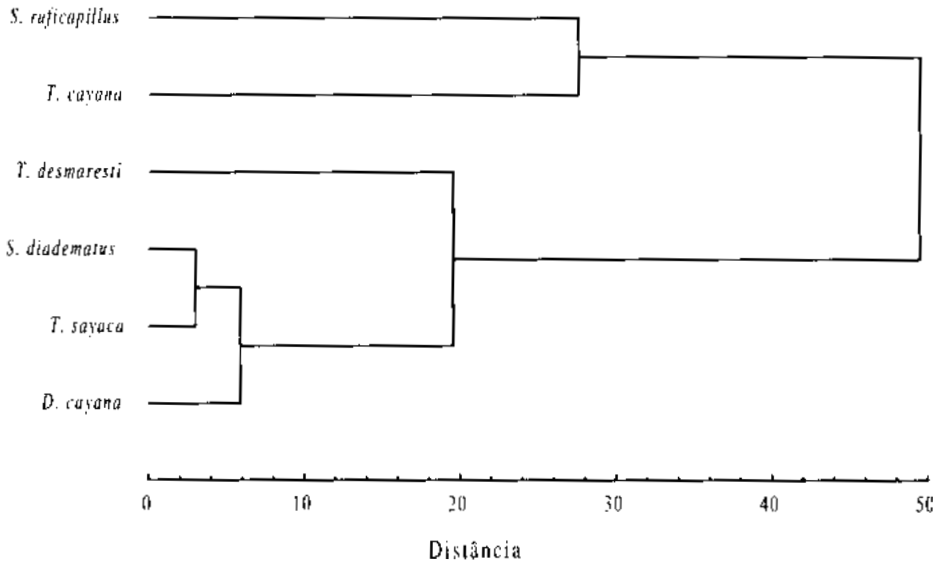


Fig. 2. Dendrograma de similaridade alimentar para as seis espécies de traupíneos mais observados, a partir dos dados da tabela I.

tipo de fruto e são pouco registradas na dieta de frugívoros neotropicais (SNOW, 1981) mas as sementes ariladas de *Maytenus* sp. foram amplamente consumidas e, a despeito de suas sementes grandes em relação às de outras espécies, foram totalmente ingeridas por *S. ruficapillus* ou carregadas para longe por *T. cayana*. Várias sementes foram encontradas nas fezes de *S. ruficapillus*. Todos os indivíduos de *Maytenus* sp. encontravam-se dentro dos limites da área de “camping”, e a espécie tem uma distribuição limitada no parque. É possível que sua dispersão seja dependente do consumo por estas aves. Também as ariladas de *Senna bicapsularis* (Caesalpiniaceae) e *C. organensis* foram muito consumidas por *T. sayaca* e *D. cayana*, respectivamente. Mesmo considerando a tendenciosidade do número de observações para as aves em estudo em relação a outras espécies, aparentemente a frequência no consumo destes três vegetais é bem maior entre os traupíneos do que em outros grupos, o que pressupõe a existência de importantes relações de dependência entre algumas plantas e espécies de traupíneos dispersores.

Schistochlamys ruficapillus, *T. cayana* e *S. diadematus*, exibiram habilidades para consumir aos pedaços frutos grandes como os de *Matayba* sp. (Sapindaceae), *Byrsonima variabilis* (Malpighiaceae), *Vitex montevidensis* (Verbenaceae) e *Alibertia elliptica* (Rubiaceae) sem retirá-los dos galhos, deixando as sementes expostas, o que é prejudicial à planta, uma vez que a semente, não sendo dispersa, torna-se susceptível às intempéries. Eventualmente frutos de *B. variabilis*, *A. elliptica* e *Solanum inaequale* (Solanaceae) (único registro para *T. sayaca*) foram transportados para longe da planta-mãe. Para MOERMOND & DENSLOW (1985), este tipo de comportamento pode fazer com que as sementes sejam dispersas.

Entre as espécies vegetais, a mais procurada foi *C. glaziovi*. Outras espécies de *Cecropia* existem na área estudada e devem ter sido consumidas em algum momento pelas aves, mas a ausência de registros de alimentação nestas espécies sugere que, provavelmente, há uma preferência por *C. glaziovi*. Segundo MARCONDES-MACHADO & ARGEL-DE-OLIVEIRA (1988), a abundante incidência de luz solar favorece a germinação das sementes deste gênero. *Schistochlamys ruficapillus*, *T. cayana* e *T. sayaca*, com altas taxas de utilização destes frutos, podem estar relacionadas à dispersão destas plantas na área de “camping” do parque, que é freqüentado habitualmente por estas espécies. Ao longo do trajeto percorrido, a maior concentração de *C. glaziovi* se encontra neste local, onde a vegetação de transição entre campo rupestre arbustivo e mata ciliar favorece a germinação das sementes.

O amplo espectro de frutos consumidos no parque, nos diversos tipos de ambiente, e as variadas possibilidades pelas quais as sementes destes frutos podem ser dispersas pelos traupíneos, permite supor que este grupo exerça um importante papel na composição da paisagem local. Entretanto, o potencial da dispersão de sementes por aves em mosaicos de paisagens necessita de mais estudos.

Diversos grupos de animais que consomem frutos também incluem outros itens alimentares em sua dieta (GOODENOUGH *et al.*, 1993). ISLER & ISLER (1987) relatam que flores juntamente com néctar, têm sido observados em cerca de 25% das espécies de traupíneos, tecendo referência à matéria vegetal encontrada no conteúdo estomacal de *S. ruficapillus*. SNOW & SNOW (1971), em sua monografia sobre ecologia alimentar de traupíneos em Trinidad, não fazem referência ao consumo de folhas, embora o de flores tenha sido freqüente para as espécies por eles estudadas. O registro de folhas como item alimentar neste trabalho (2,86%) confirma o hábito da folivoria em espécies desta subfamília, descrito por MUNSON & ROBINSON (1992) para *S. diadematus* e GUIX & RUIZ (1998) para *T. sayaca*.

Folhas são consideradas alimentos de baixo valor energético para frugívoros devido às baixas concentrações de lipídeos e carboidratos solúveis (MILTON, 1981). Segundo DUDLEY & VERMEIJ (1992), as aves não conseguem obter os nutrientes diluídos nas porções líquidas das folhas, porque possuem limitada capacidade de mascá-las. A folivoria é rara entre as aves, pois o vôo exige elevado consumo de energia. Mascar as folhas durante o seu consumo permitiu a *S. ruficapillus* e *S. diadematus* uma microfragmentação do alimento, e esta ação mecânica pode também ter liberado o conteúdo líquido, embora em proporções menores, se comparadas ao que é obtido por mamíferos. Algumas espécies vegetais, como *Bidens segetum* (Asteraceae) e *S. inaequale*, foram preferidas para o consumo de folhas. Visto que compostos secundários tóxicos, de maneira geral, são comuns em folhas (HARBORNE, 1993), pode-se pressupor que os traupíneos que utilizaram este recurso apresentam alguma capacidade de metabolizá-los, evitando assim a intoxicação, ou possuem propriedades inatas ou aprendidas de detectar tais compostos, selecionando as plantas que não os possuem. Algumas teorias neste sentido têm sido sugeridas para mamíferos (BRYANT *et al.*, 1991), e seria plausível supor que as aves possam ter convergido em respostas adaptativas e comportamentais semelhantes.

Sob o ponto de vista nutricional, KUNZ & DIAZ (1995) propõem que a utilização de folhas por mamíferos frugívoros é uma complementação proteica à dieta exclusiva de frutos, o que pode acontecer também em aves quando a oferta de frutos é reduzida no ambiente (SUN & MOERMOND, 1997). Flores não devem ser protegidas contra predação porque a síntese de metabólitos secundários para proteger uma parte da planta que tem

vida curta é um desperdício energético (HARBORNE, 1993). Este deve ter sido um fator importante para que os traupíneos pudessem consumir as flores de 22 espécies diferentes de plantas. Neste caso consumiram principalmente as pétalas, embora outras estruturas de flores pequenas possam ter sido ingeridas. Observou-se um indivíduo de *T. cayana* remover parte do cálice da flor de *Collaea speciosa* (Fabaceae) e ingerir apenas os estames.

Embora SORENSEN (1981) não tenha conseguido detectar preferência alimentar de aves por algumas espécies de plantas frutíferas com base na composição bioquímica dos frutos, LEVEY (1987b) demonstrou que aves frugívoras podem perceber a presença de açúcares, que são substâncias de alto teor energético. Como o néctar possui alto teor de açúcares e as flores exigem pouco esforço da ave para seu consumo é possível que a utilização destes recursos alimentares alternativos pelos traupíneos tenha ocorrido simplesmente devido à disponibilidade, em dado momento, de tais itens, rentáveis em termos energéticos. Estudos comparativos entre a composição bioquímica e rentabilidade de itens alimentares tão diferentes como folhas, néctar, flores e frutos para seus consumidores são escassos (BAKER *et al.*, 1998). O hábito incomum de *S. ruficapillus* mascar pétalas de *Gaylussacia pulchra* (Ericaceae) e descartá-las, comportamento também observado fora do período amostral, foi interpretado como uma forma de obter parte do néctar ou alguma secreção adocicada destas flores.

Registros mais frequentes do consumo de frutos em relação ao de artrópodes, entre os traupíneos, podem resultar da dificuldade de se observar invertebrados muito pequenos ou escondidos na vegetação, no momento em que uma ave investe contra a presa, especialmente em áreas de mata (ISLER & ISLER, 1987). Esta diferença deve ser menor em áreas abertas, como ocorre em vários pontos da área estudada, já que traupíneos de cerrado como *N. fasciata* e *Cypsnagra hirundinacea* (Lesson, 1831) têm sido observados e descritos consumindo altas taxas de artrópodes (ALVES, 1991; RAGUSA-NETTO, 1997). Alguns grupos de artrópodes parecem ter sido mais facilmente encontrados pelas aves e/ou melhor identificados: abelhas e cigarrinhas atraídas pelas flores, principalmente de *Vanillosmopsis erythropappa* (Asteraceae); vespas e abelhas atraídas por *Matayba* sp. e *B. segetum*; alguns artrópodes expostos em galhos, folhas e no chão em áreas abertas, além de cupins e formigas em revoada. Formigas simbiossomas e cigarrinhas nas inflorescências de *V. erythropappa* também contribuíram expressivamente neste item para *S. ruficapillus*. Registros consistentes sobre grupos de artrópodes consumidos pelos traupíneos são limitados.

Os artrópodes constituíram o segundo item mais consumido por cinco dos seis traupíneos mais frequentes (fig. 1). Apesar de apresentarem uma série de adaptações contra a predação como camuflagem e mimetismo, ou simplesmente serem impalatáveis, artrópodes são muito diversificados e muitas formas acabam sendo consumidas por diferentes predadores. Eles apresentam um conteúdo maior de proteínas (BREWER, 1994), e portanto devem ser importantes como complementação da dieta de frugívoros. Os traupíneos aparentemente mostraram-se oportunistas no consumo de suas presas.

Algumas estratégias para obter artrópodes são utilizadas, além de simplesmente capturá-los sobre os substratos. Traupíneos habitualmente acompanham bandos mistos ou correições de formigas (ISLER & ISLER, 1987) e *S. diadematus*, *T. cayana*, *P. flava* e *T. melanops* foram vistas algumas vezes acompanhando-os no limite entre a mata ciliar e o campo rupestre arbustivo. O deslocamento em bandos mistos favorece a defesa das aves contra a predação (BOINSKI & SCOTT, 1988), espanta insetos tornando menos efetiva sua

camuflagem em meio à vegetação, aumentando a eficiência de captura (POWELL, 1985) e pode ser um hábito comum em aves menos eficientes na busca de presas. Na área estudada, correções de formigas parecem relativamente comuns na “Mata Grande”, um trecho de mata com cerca de 94 ha, e *T. melanops* foi favorecida por este fenômeno, apesar do baixo número de observações totais para esta espécie. Nos registros de insetivoria por *T. melanops*, a maioria se deu nesta situação. *Tangara desmaresti* normalmente se deslocou em bandos monoespecíficos de aproximadamente sete a nove indivíduos, embora fosse eventualmente acompanhada por *D. cayana*, mas raramente foi vista em bandos mistos. Ao se deslocarem desta forma, esses indivíduos não pareceram se concentrar especificamente no encontro de artrópodes e consumiram outros tipos de alimentos. Em caso de bandos monoespecíficos é possível que as oportunidades de forrageio não sejam as mesmas que em bandos mistos (VALBURG, 1992) e que sua formação seja determinada principalmente por fatores de origem social (THIOLLAY & JULLIEN, 1998).

Schistochlamys ruficapillus foi a única espécie que consumiu galhas encontradas nas extremidades dos ramos de *V. erythropappa*. A formação de galha pode ser induzida por bactérias, fungos, artrópodes e outros invertebrados (FERNANDES & LARA, 1993; ALLABY, 1994), mas não foi possível determinar se o consumo das mesmas ocorreu atraído pela presença de larvas de artrópodes ou simplesmente pela estrutura vegetal intumescida da extremidade dos ramos, já que não foram realizados estudos detalhados para detectar sua origem.

Restos de alimentação humana constituíram um item na dieta dos traupíneos que freqüentaram a área de “camping” do parque. O efeito do consumo de resíduos sobre a biologia e o papel ecológico destas espécies despertou preocupação e foram tomadas medidas no sentido de evitar sua deposição em locais inadequados pelos visitantes.

Agradecimentos. À CAPES pela concessão da bolsa; aos Profs. Marco Aurélio Leite Fontes (UFLA), Júlio Lombardi (UFMG), Waldir Mantovani (USP), Fátima R. G. Salimena e Selma M. S. Verardo (UFJF) e aos pós-graduandos Marco Antônio Batalha, Leonardo Dias Meireles e Maria de Fátima Freitas (UNICAMP) pela identificação das espécies vegetais; a Pedro F. Develey (USP), Viviane Scalon (ESALQ) e dois revisores anônimos pela leitura e sugestões sobre o manuscrito; a Eduardo P. Brettas, pela ilustração das aves; ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) pela permissão do desenvolvimento do trabalho no P. E. do Ibitipoca. Este trabalho constitui parte de dissertação de mestrado pelo Depto. de Zoologia do Instituto de Biociências da USP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLABY, M. 1994. **Concise dictionary of ecology**. Oxford, Oxford University. 415p.
- ALVES, M. A. S. 1991. Dieta e táticas de forrageamento de *Neothraupis fasciata* em cerrado no Distrito Federal, Brasil (Passeriformes: Emberizidae). **Ararajuba**, Rio de Janeiro, 2:25-29.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M.; CASTIGLIONI, G. D. A. & SOUZA, S. B. 1996. Comportamento alimentar de aves frugívoras em *Trema micrantha* (Ulmaceae) em duas áreas alteradas do sudeste brasileiro. **Ararajuba**, Belo Horizonte, 4(1):51-55.
- BAKER, H. G.; BAKER, I. & HODGES, S. A. 1998. Sugar composition of nectars and fruits consumed by birds and bats in the tropics and subtropics. **Biotropica**, Washington, 30(4):559-586.
- BOINSKI, S. & SCOTT, P. E. 1988. Association of birds with monkeys in Costa Rica. **Biotropica**, Washington, 20(2):136-143.
- BREWER, R. 1994. **The science of Ecology**. Philadelphia, Saunders College. 773p.
- BRYANT, J. P.; REICHARDT, P. B. *et al.* 1991. Woody plant-mammals interactions. In: ROSENTHAL, G. A. & BERENBAUM, M. R. eds. **Herbivores: their interactions with secondary plants metabolites**. San Diego, Academic. v. 2. p. 344-365.

- DUDLEY, R. & VERMEIJ, G. J. 1992. Do the power requirements of flapping flight constrain folivory in flying animals? **Funct. Ecol.**, Oxford, **6**:101-104.
- FERNANDES, G. W. & LARA, A. C. F. 1993. Diversity of Indonesian gall-forming herbivores along altitudinal gradients. **Biodiversity Letters**, Oxford, **1**:186-192.
- FIGUEIREDO, R. A.; MOTTA-JÚNIOR, J. C. & VASCONCELLOS, L. A. S. 1995. Pollination, seed dispersal, seed germination and establishment of seedlings of *Ficus microcarpa*, Moraceae, in southeastern Brazil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **55**(2):233-239.
- FOSTER, M. S. 1987. Feeding methods and efficiencies of selected frugivorous birds. **Condor**, Santa Clara, **89**:566-580.
- GALETTI, M. & PIZO, M. A. 1996. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba**, Belo Horizonte, **4**(2):71-79.
- GALETTI, M. & STOTZ, D. 1996. *Miconia hypoleuca* (Melastomataceae) como espécie chave para aves frugívoras no sudeste do Brasil. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, **56**(2):435-439.
- GOODENOUGH, J.; MCGUIRE, B. & WALLACE, R. 1993. **Perspectives on animal behavior**. New York, John Wiley. 762p.
- GREENBERG, R.; FOSTER, M. S. & MARQUEZ-VALDELAMAR, L. 1995. The role of white-eyed vireo in the dispersal of *Bursera* fruit on the Yucatan Peninsula. **J. Trop. Ecol.**, Cambridge, **11**:619-693.
- GUIX, J. C. & RUIZ, X. 1998. Intensive folivory by *Thraupis sayaca* (Emberizidae: Thraupinae) in southeastern Brazil. **Ararajuba**, Brasília, **6**(2):148-150.
- HARBORNE, J. B. 1993. **Introduction to ecological biochemistry**. London, Academic. 318p.
- HASUI, E. & HÖFLING, E. 1998. Preferência alimentar de aves frugívoras de um fragmento de floresta estacional semidecídua secundária, São Paulo, Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, (84):43-64.
- HEJL, S. J. & VERNER, J. 1990. Within season and yearly variations in avian foraging locations. **St. Av. Biol.**, Camarillo, **13**:202-209.
- HOLMES, R. T. & RECHER, F. H. 1986. Search tactics of insectivorous birds foraging in a Australian eucalypt forest. **Auk**, Boston, **103**:515-530.
- ISLER, M. L. & ISLER, P. R. 1987. **Tanagers: natural history, distribution and identification**. Washington, Smithsonian Institution. 404p.
- KARR, J. R. & BRAWN, J. D. 1990. Food resources of understory bird in central Panama, **St. Av. Biol.**, Camarillo, **13**:58-64.
- KUNZ, T. H. & DIAZ, C. A. 1995. Folivory in fruit-eating bats, with new evidence from *Artibeus jamaicensis* (Chiroptera: Phyllostomidae). **Biotropica**, Washington, **27**(1):106-120.
- LEVEY, D. J. 1987a. Seed size and fruiting handling techniques of avian frugivores. **Am. Nat.**, Chicago, **129**(4):471-485.
- . 1987b. Sugar tasting ability and fruit selection in tropical fruit eating birds. **Auk**, Boston, **104**:173-179.
- LOISELLE, B. & BLAKE, J. B. 1999. Dispersal of melastome seeds by fruit-eating birds of tropical forest understory. **Ecology**, Brooklin, **80**(1):330-336.
- MALMBORG, P. K. & WILLSON, M. F. 1988. Foraging ecology of avian frugivores and some consequences for seed dispersal in a Illinois woodlot. **Condor**, Santa Clara, **90**:173-186.
- MARCONDES-MACHADO, L. O. & ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. 1988. Comportamento alimentar de aves em *Cecropia* (Moraceae), em mata atlântica, no Estado de São Paulo. **Revta bras. Zool.**, São Paulo, **4**(4):331-339.
- MILTON, K. 1981. Food choice and digestive strategies of two sympatric primate species. **Am. Nat.**, Chicago, **117**:496-505.
- MOERMOND, T. C. 1983. Suction-drinking in tanagers and its relation to fruit handling. **Ibis**, London, **125**:545-549.
- . 1990. A functional approach to foraging: morphology, behavior and the capacity to exploit. **St. Av. Biol.**, Camarillo, **13**:427-430.
- MOERMOND, T. C. & DENSLOW, J. S. 1985. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. **Ornithol. Monogr.**, Washington, **36**:865-897.
- MOTTA-JÚNIOR, J. C. & LOMBARDI, J. A. 1990. Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpinaceae) em São Carlos, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **1**:105-106.

- MUNSON, E. S. & ROBINSON, W. D. 1992. Extensive folivory by Thick-billed Saltators (*Saltator maxillosus*) in southeastern Brazil. **Auk**, Boston, **109**:917-919.
- PINESCHI, R. B. 1990. Aves como agentes dispersores de sete espécies de *Rapanea* (Myrsinaceae) no maciço do Itatiaia, estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **1**:73-78.
- PIRES, F. R. S. 1997. Aspectos fisionômicos e vegetacionais do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE O PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, 1º, Juiz de Fora, **Anais...** Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora. p.51-60.
- PIZO, M. A. 1996. Frugivoria e dispersão de sementes por aves. In: VIELLIARD, J. M. E.; SILVA, M. L. & SILVA, W. R. eds. CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 5º, Campinas, **Anais...** Campinas, UNICAMP. p. 163-170.
- POWELL, G. V. N. 1985. Sociobiology and adaptive significance of heterospecific foraging flocks in the neotropics. **Ornithol. Monogr.**, Washington, **36**:713-732.
- RAGUSA-NETTO, J. 1997. Seasonal variation in foraging behavior of *Cypsnagra hirundinacea* in the campo cerrado. **Ararajuba**, Brasília, **5**(1):72-75.
- RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1989. **The birds of South America: the oscine passerines**. Austin, University of Texas. 516p.
- ROBINSON, J. K. & HOLMES, R. T. 1982. Foraging behavior of forest birds: the relationships among search tactics, diet, and habitat structure. **Ecology**, Brooklyn, **63**(6):1918-1931.
- RODELA, L. G. 1998. Cerrados de altitude e campos rupestres do Parque Estadual do Ibitipoca, sudeste e Minas Gerais: distribuição e florística por subfisionomias de vegetação. **Revta Dept. Geogr. Univ. S. Paulo**, São Paulo, **12**:163-189.
- RODRIGUES, M. 1995. Spatial distribution and food utilization among tanagers in southeastern Brazil (Passeriformes: Emberizidae). **Ararajuba**, Pelotas, **3**:27-32.
- SICK, H. 1997. **Ornithologia brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 912 p.
- SNOW, D. W. 1966. A possible selective factor in the evolution of fruiting seasons in tropical forest. **Oikos**, Kobenhavn, **15**:274-281.
- . 1981. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, Washington, **13**(1):1-14.
- SNOW, B. K. & SNOW, D. W. 1971. The feeding ecology of tanagers and honeycreepers in Trinidad. **Auk**, Washington, **88**:291-322.
- SORENSEN, A. E. 1981. Interactions between birds and fruits in a temperate woodland. **Oecologia**, Berlin, **50**:242-249.
- SUN, C. & MOERMOND, T. C. 1997. Foraging ecology of three sympatric turacos in a montane forest in Rwanda. **Auk**, Washington, **114**(3):396-404.
- THIOLLAY, J. M. & JULLIEN, M. 1998. Flocking behaviour of foraging birds in a neotropical rain forest and the antipredator defence hypothesis. **Ibis**, London, **140**:382-394.
- VALBURG, L. K. 1992. Flocking and frugivory: the effect of social groupings on resource use in the Common Bush-Tanager. **Condor**, Santa Clara, **94**:358-363.