

## Dieta de aves na região leste de Mato Grosso do Sul, Brasil

Augusto Piratelli<sup>1</sup> e Márcia Regina Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Rodovia BR 465 Km 07, 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: pirateli@ufrj.br

<sup>2</sup> Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Departamento de Ciências Naturais/CEUL, Caixa Postal 210, 79600-000, Três Lagoas, MS, Brasil.

Recebido em 16 de janeiro de 2002; aceito em 14 de maio de 2002.

**ABSTRACT. Feeding habits of birds in eastern Mato Grosso do Sul State, Brazil.** Feeding habits of birds were studied in eastern Mato Grosso do Sul State (Brazil) from 1994 to 1996. By means of captures with mist nets and subsequent containing of the captured individuals in cloth bags with paper filter, we collected their faeces and/or regurgitates. The 419 gotten samples have allowed us organising sampled species in trophic guilds. Insectivory was the predominant feeding habit, as much in number of individuals and species as in biomass. Along the year, and in different studied sites, insectivory has always prevailed. Among many factors that would affect the ratio of ingested items, we suggest reproductive cycles, seasons of the year, the viability of feeding resources, and the environmental quality.

**KEY WORDS:** diet, faeces, Mato Grosso do Sul, understory birds.

**RESUMO.** Os hábitos alimentares de aves foram estudados na região leste de Mato Grosso do Sul de 1994 a 1996. Foram efetuadas capturas com redes ornitológicas e contenção dos indivíduos em sacos de pano contendo papel filtro, para obtenção de suas fezes e/ou regurgitos. As 419 amostras obtidas permitiram organizar as espécies amostradas em várias categorias tróficas. A insetivoria foi o hábito alimentar predominante, tanto em número de indivíduos e espécies como em biomassa. Ao longo do ano, e nos diferentes ambientes estudados, os insetívoros sempre prevaleceram. Entre diversos fatores que podem afetar a proporção dos itens ingeridos, são sugeridos os ciclos reprodutivos, as estações do ano, a viabilidade de recursos alimentares e a qualidade ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** aves de sub-bosque, dieta, fezes, Mato Grosso do Sul.

Os primeiros estudos mais abrangentes sobre dieta de aves no Brasil envolveram o abate de espécimes e a análise de seu conteúdo estomacal. Moojen *et al.* (1941) estudaram aves coletadas principalmente em Minas Gerais e Mato Grosso obtendo amostras de 190 espécies representantes de 43 famílias. Schubart *et al.* (1965) publicaram seus resultados sobre conteúdo estomacal de cerca de 1900 indivíduos, representantes de 600 espécies, coletados desde 1939 em diferentes regiões do país.

As pesquisas mais recentes têm utilizado, além da observação direta (Marini 1992, Galetti 1993, Barros e Marcondes-Machado 2000, Mendonça-Lima *et al.* 2001), a administração de tártaro emético (Herrera 1975, Poulin *et al.* 1994a, Mallet-Rodrigues *et al.* 1997) e a análise de fezes e regurgitos (Loiselle e Blake 1990, Dekinga e Piersma 1993, Taylor e O'Halloran 1997, Rouges e Blake 2001).

Segundo Remsen *et al.* (1993), apesar de existirem distorções causadas pelo processo digestivo e pela baixa resolução taxonômica das amostras obtidas, a análise do conteúdo estomacal e de fezes forneceria os melhores dados sobre a composição da dieta para a classificação em guildas. A análise fecal também é uma ferramenta útil para detectar o consumo de frutos, principalmente porque,

em condições naturais, isto nem sempre pode ser observado (Blake e Loiselle 1992).

O estudo da dieta de aves pode fornecer importantes informações sobre a estrutura trófica de comunidades, bem como das condições físicas do ambiente. Guildas tróficas foram estudadas e definidas por vários autores. Root (1967) considera uma guilda como sendo um grupo de espécies que exploram a mesma classe de recursos do ambiente de modo semelhante. Em um sentido mais restrito, uma guilda seria um grupo de espécies que se alimentam do mesmo recurso alimentar em proporções semelhantes (Simberloff e Dayan 1991, Poulin *et al.* 1994b).

O objetivo deste trabalho foi estudar a dieta de aves de sub-bosque em uma região de domínio do Cerrado na porção leste de Mato Grosso do Sul, agrupando-as em guildas, conforme seus hábitos alimentares.

### METODOLOGIA

As coletas de dados foram realizadas de agosto de 1994 a dezembro de 1996 em diversas formações vegetais nativas ou não do bioma Cerrado, definidas e descritas conforme Pinto (1994): cerrado *stricto sensu* (vegetação

com troncos e galhos de árvores e de arbustos de caule grosso, torcido, casca grossa e cortiçosa, com folhas e folíolos grandes); cerradão (ambiente florestal com dossel fechado ocupando 30% ou mais da cobertura e com sub-bosque quase sempre presente); mata ciliar (ambiente florestal próximo a rios, tendo maior disponibilidade de água no subsolo, pela drenagem subterrânea dos terrenos mais altos) e plantações de eucalipto (exploradas comercialmente para fins de produção de papel e celulose). Foram escolhidos 14 pontos de coletas nos municípios Sul-matogrossenses de Três Lagoas (20°75'S e 51°67'W), Selvíria (20°36'S e 51°41'W) e Brasilândia (21°25'S e 52°03'W).

Conforme dados obtidos entre 1994 e 1995 em duas estações meteorológicas (Horto Barra do Moeda – Três Lagoas, MS e Horto Rio Verde – Brasilândia, MS), o clima da região pode ser enquadrado nos tipos Aw e Cwa de Köppen, caracterizando-se pela existência de duas estações bem definidas: a seca, de maio a setembro, quando se registram as menores temperaturas; e a chuvosa, de outubro a abril, com as temperaturas mais elevadas. Dezembro é o mês mais quente e julho o mais frio. Os meses mais chuvosos são janeiro e fevereiro e os mais secos, maio e agosto (figura 1).

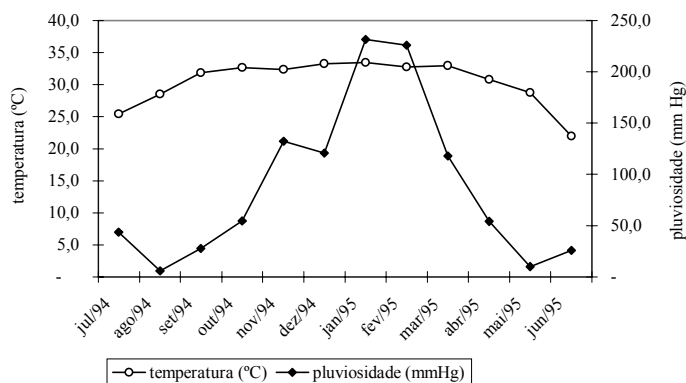


Figura 1. Temperatura e pluviosidade médias mensais registradas na região de Três Lagoas (MS). Dados coletados de julho de 1994 a junho de 1995, fornecidos por Chamflora Três Lagoas Agroflorestal Ltda.

Foram efetuadas capturas utilizando-se de 10 a 16 redes ornitológicas (“mist nets”) de 12 x 2 m e malhas 36 e 61 mm em cada local, dispostas em transectos lineares, desde cerca de 20 m da borda até a 300 m no interior da vegetação. As aves capturadas foram marcadas com anilhas metálicas cedidas pelo CEMAVE/IBAMA.

Para determinação da dieta, os indivíduos foram mantidos por cerca de 10 minutos em sacos de pano contendo papel absorvente em seu interior. As fezes obtidas com este procedimento foram acondicionadas em recipientes de plástico devidamente etiquetados e trazidos para laboratório, onde foram triadas com auxílio de microscópio estereoscópico e estiletes de ponta fina. O

material em bom estado foi fixado em formol 10%, tendo sido depositado no Laboratório de Zoologia do Departamento de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. O material muito fragmentado foi descartado após analisado.

Em relação àquelas espécies capturadas das quais não se obtiveram amostras de sua dieta, ou quando esta foi numericamente muito pequena, foi considerado como hábito alimentar principal o proposto por Sick (1997), além de observações no campo.

Determinaram-se seis categorias em relação ao material encontrado: a) insetos; b) frutos; c) insetos/frutos (ins/frutos); d) frutos/insetos (frut/inset); e) sementes; f) outros (Apêndice 1). Os insetos foram reconhecidos pelos restos de exoesqueleto ou de apêndices articulados, sempre muito fragmentados para que se pudesse proceder sua identificação. O item fruto foi identificado pelos resíduos de polpa carnosa, por vezes com pequenas sementes aderidas. A diferença inseto/fruto para fruto/inseto, foi determinada pela quantidade relativa (em itens) destes dois, predominando insetos no primeiro caso e frutos no segundo. As sementes eram normalmente grandes, isoladas, caracterizando tipicamente que esta parte, e não a polpa foi ingerida. Em “outros”, colocou-se material não identificado, vários itens conjuntamente, sem que se pudesse determinar predominância de algum deles. Não se detectaram restos de vertebrados no material analisado.

Relacionando-se os itens amostrados, as observações de campo e revisões de literatura com hábitos alimentares, classificaram-se as espécies em nove guildas de alimentação: carnívoras (consumo de pequenos vertebrados), frugívoras (predomínio na dieta de polpa carnosa de frutos), granívoras/frugívoras (sementes secas e frutos), granívoras (somente sementes); insetívoras/frugívoras (insetos predominando sobre frutos), insetívoras (ampla predominância de insetos, ou somente estes artrópodes), nectarívoros/insetívoros (espécies que dependem do néctar e de insetos como principais itens da dieta), onívoros (vários itens nas diferentes amostras) e piscívoros (peixes como base da alimentação). O conceito de guilda adotado no presente estudo foi o proposto por Simberloff e Dayan (1991), *i.e.*, uma guilda seria um grupo de espécies que se utilizam do mesmo recurso alimentar em proporções semelhantes.

Para obtenção da biomassa, a massa individual foi obtida pesando-se as aves acondicionadas em sacos de pano, descontando-se depois o peso do saco, com auxílio de balanças tipo dinamômetros (“pesola”), com escalas de 50, 100, 300 e 1000g. Para cálculo da biomassa ( $b$ ), foi utilizada a equação  $b = S \text{ média } P_i \times n_i$ , onde  $P_i$  = média do peso individual e  $n_i$  = número de indivíduos capturados por espécie (Digby e Kempton 1987). Este procedimento é apenas uma aproximação, uma vez que a metodologia utilizada tem a desvantagem de admitir que todas as espécies têm a mesma taxa de capturas, o que não é real

(Remsem e Good 1996), subestimando a biomassa das espécies menos capturadas.

Para correlacionar a variável proporção de hábitos alimentares com pluviosidade e espécies em reprodução, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson, através do programa Systat for Windows. O teste estatístico empregado foi o Qui-quadrado (Fowler e Cohen 1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 1306 capturas e 1045 indivíduos, foram analisadas 417 amostras de fezes, representando 31,93% das capturas e 39,9% dos indivíduos capturados. Em relação às 103 espécies capturadas, 57 (55,34%) tiveram sua dieta amostrada pela análise das fases.

Houve um amplo predomínio de espécies insetívoras ( $n = 63$ ), seguido daquelas frugívoras ( $n = 12$ ) e onívoras ( $n = 10$ ). Entre as insetívoras, Tyrannidae ( $n = 21$ ) foi a família com mais espécies (Elaeninea, 18,3% e Tyranninea, 13,11%). Dentre as frugívoras, predominaram representantes de Thraupinae (66,7%) e Pipridae (16,7%). Entre os indivíduos capturados, predominaram os insetívoros exclusivos ( $n = 793$ ), seguidos dos que complementam sua dieta com frutos ( $n = 213$ ). A seguir, tem-se os onívoros ( $n = 148$ ) e os frugívoros ( $n = 38$ ) (figura 2 e tabela 1). Segundo Motta-Júnior (1990), o registro do número de indivíduos daria uma representação mais real do uso de recursos alimentares.

Quando se considera a biomassa das espécies amostradas, encontrou-se novamente o predomínio de insetívoros (13493,3 g), seguido dos insetívoros/frugívoros (11719,7 g). A importância dos frugívoros exclusivos (3974,5 g) foi menor que a dos onívoros (8871 g) (tabela 1).

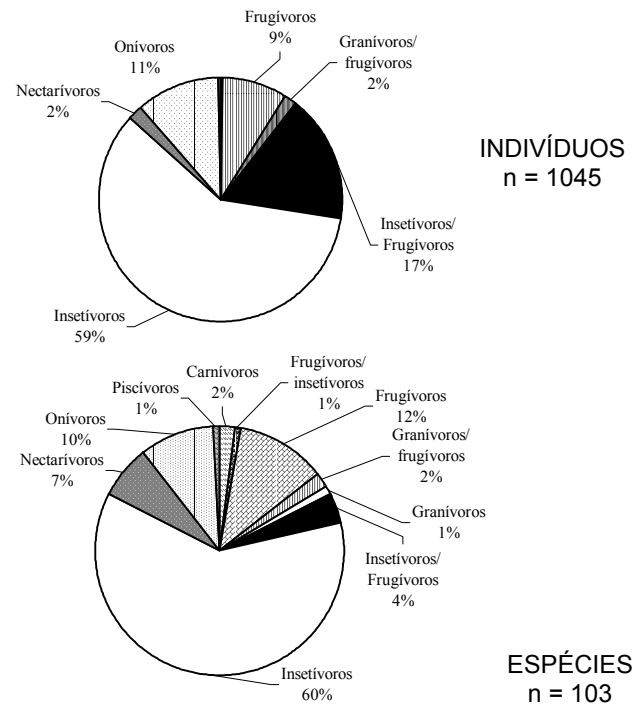


Figura 2. Proporções de indivíduos e espécies nas guildas de alimentação determinadas para as aves do leste de Mato Grosso do Sul de 1994 a 1996.

A partir das 43 amostras analisadas, constatou-se que a dieta de *Saltator similis* é constituída predominantemente por insetos, complementada por frutos. A subfamília Cardinalinae, à qual pertence a espécie é descrita como granívora, apresentando o bico altamente especializado para este tipo de dieta. Porém, Sick (1997) ressalva que a grande variação de bicos cônicos que se observa nesta

Tabela 1. Proporção (%) dos hábitos alimentares das espécies capturadas e dos indivíduos amostrados na região de Três Lagoas (MS). Para espécies sem amostras de fezes, foi considerado como hábito alimentar o proposto por Sick (1997).

Hábitos alimentares	Espécies capturadas	Indivíduos capturados	% indivíduos amostrados	Total de amostras	Biomassa (g)
Carnívoros	2	2	-	0	329,00
Frugívoros/insetívoros	1	2	-	0	-
Frugívoros	12	89	50,56	45	3.974,50
Granívoros/frugívoros	2	17	-	0	868,90
Granívoros	1	2	50,00	1	34,50
Insetívoros/ Frugívoros	4	176	56,25	99	11.719,70
Insetívoros	63	618	34,30	212	13.493,30
Nectarívoros/insetívoros	7	19	10,53	2	77,50
Onívoros	10	118	49,15	58	8.871,00
Piscívoros	1	2	-	0	73,50
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>1.045</b>	<b>39,90</b>	<b>417</b>	<b>39.441,94</b>

família reflete também adaptações múltiplas às mais variadas condições tróficas, tais como dureza e tamanho das sementes ou consistência de brotos e frutos consumidos. Este autor relata também que esta ave, temporária e ocasionalmente, torna-se insetívora, como foi aqui verificado. Esta insetivoria pontual poderia estar relacionada à reprodução; os dados obtidos para esta espécie entretanto, são insuficientes para relacionar estes dois fatores.

Nas amostras analisadas para *Thamnophilus punctatus* (n = 41), encontrou-se o predomínio de insetos (87,8%), com pequena participação de frutos exclusivamente (4,87%) e insetos/frutos conjuntamente (7,31%). A família Thamnophilidae, à qual pertence, é reconhecidamente insetívora, com várias espécies seguidoras de formigas de correição (Sick 1997). Por sexo, não existiram diferenças na dieta, prevalecendo sempre os insetos ( $X^2 = 0,18$ ;  $p = 0,05$ ) (tabela 2). Nas análises de Schubart *et al.* (1965), o fator sexo não foi levado em conta porque, segundo estes autores, não influenciaria a escolha do alimento.

Tabela 2. Proporção dos itens alimentares encontrados pela análise de fezes em *Thamnophilus punctatus* de acordo com o sexo.

	Sexo	Insetos	Insetos/frutos	Frutos
Fêmeas	10 (100%)	0	0	0
Machos	12 (80%)	1 (5%)	1 (5%)	2 (15%)
Desconhecido*	14 (87,5%)	2 (12,5%)	2 (12,5%)	0

\* Indivíduos amostrados sem registro de sexo.

Em quase todas as amostras obtidas para *Basileuterus flaveolus*, encontrou-se somente restos de insetos (40 amostras; 39 exclusivamente com insetos; uma com material não identificado). Assim, pode-se afirmar que sua dieta é eminentemente insetívora, como observado para outras espécies da sub-família Parulinae (Marini e Cavalcanti 1993).

Para *Momotus momota* também foi constatado o predomínio de insetos e frutos em sua dieta, o que concorda com Dubs (1992) que o considera consumidor de insetos e frutos. Pode ser considerado potencial dispersor de sementes, já que entre as 21 amostras que continham frutos, mesmo que misturados com insetos, 23,8% continham sementes, aparentemente intactas.

*Pipra fasciicauda* apresentou uma dieta frugívora, tendo sido encontrados em suas fezes principalmente frutos digeridos e sementes, conforme esperado para a família Pipridae (Marini 1992). Esta ave pode retirar o fruto da árvore e carregá-lo, apresando com o bico. Assim, pode ser um agente dispersor de sementes. Em uma ocasião, foi capturada uma fêmea com um fruto de *Curatela americana* em seu bico. Para esta espécie, onde o dimorfismo sexual é evidente, verificou-se que não existiram diferenças na

composição da dieta de machos e fêmeas ( $X^2 = 3,60$ ;  $p = 0,05$ ) (tabela 3).

Tabela 3. Proporção dos itens alimentares encontrados pela análise de fezes em *Pipra fasciicauda* de acordo com o sexo.

Sexo	Insetos	Frutos	Insetos/frutos	Sementes	Outros
Fêmeas	0	8 (61,5%)	0	4 (30,77%)	1 (7,69%)
Machos	1 (25%)	2 (50%)	0	1 (25%)	0
Indeterminado*	0	7 (50%)	2 (14,28%)	3 (21,42%)	2 (14,128)
Total	1	17	2	8	3

\* Indivíduos nos quais não foi possível precisar o sexo; p. ex. machos jovens.

*Turdus leucomelas* apresentou neste estudo uma dieta diversificada, constituída principalmente de insetos e frutos. Em ambientes perturbados, esta espécie deve ser favorecida, já que conseguiria explorar diversas fontes de recursos alimentares. Em *Turdus amaurochalinus*, houve consumo de insetos e frutos em proporções semelhantes.

*Tachyphonus rufus* é considerada frugívora (Sick 1997), como a maioria dos Thraupinae; porém os indivíduos aqui amostrados consumiram predominantemente insetos (64,7% das amostras), complementando sua dieta com frutos.

Em relação aos 14 locais amostrados, constatou-se o predomínio de insetos nas amostras de fezes em quase todos os tipos de vegetação amostrados, quando comparado com todos os demais itens conjuntamente. As exceções foram os eucaliptais e a mata degradada, onde as diferenças não foram significativas, e na mata ciliar, onde a soma dos outros itens alimentares foi significativamente maior que as amostras contendo insetos (tabela 4). Estes artrópodes estiveram mais representados no cerradão degradado (80,65%) em nos cerrados degradados (80%) e menos representados na mata de galeria (39,42%), onde a presença de frutos tornou-se mais pronunciada (22,12%). Resultados semelhantes também foram encontrados no interior paulista por Motta-Júnior (1990), que constatou o predomínio de indivíduos e espécies insetívoras em áreas de mata de galeria e cerrado, enquanto as onívoras predominaram em um eucaliptal com sub-bosque. A maior representatividade de granívoros foi verificada no cerrado, e a dos frugívoros, na mata de galeria, a exemplo do presente estudo.

No presente trabalho, a presença de sub-bosque em um dos eucaliptais estudados acarretou redução na proporção dos insetívoros, com aumento proporcional de dieta mais variada, o que pode estar associado à maior disponibilidade de frutos, protagonizada pelas plantas nativas que colonizam este sub-bosque. Machado e Lamas (1996) compararam uma área de vegetação nativa com três eucaliptais com diversos níveis de presença de sub-bosque.

Tabela 4. Percentual de itens alimentares encontrados nas amostras de fezes por tipo de vegetação na região de Três Lagoas (MS), com número de locais estudados. Os valores de Qui-quadrado foram calculados comparando-se amostras de insetos (números absolutos) com a soma de todos os demais itens alimentares conjuntamente, para cada tipo de vegetação.

Vegetação	Insetos	Frutos	Sementes	Frutos/sementes	Fruto/Inseto	Insetos/frutos	Outros	X <sup>2</sup>	Significância
Cerradão (3)	65,79	11,40	2,63	0,88	7,89	8,77	2,63	11,37	0,01
Cerradão degradado (2)	80,65	9,68	1,08	1,08	4,30	3,23	0	34,94	0,01
Cerrado (4)	64,22	13,76	5,50	0	11,01	2,75	2,75	8,82	0,01
Cerrado degradado (1)	80,00	0	0	0	4,00	16,00	0	9,00	0,01
Eucaliptal (2)	52,63	10,53	0	0	5,26	26,32	5,26	0,05	ns
Mata ciliar (1)	39,42	22,12	8,65	6,73	0,96	13,46	8,65	4,65	0,05
Mata degradada (1)	70,00	10,00	0	0	5,00	15,00	0	3,20	ns

Estes autores verificaram pouca variação nas proporções das guildas entre a vegetação nativa e os eucaliptais com sub-bosques mais densos. As maiores diferenças foram detectadas entre o eucaliptal com menos sub-bosque e as demais áreas.

Estes resultados e os do presente estudo refletem a perda da diversidade de aves nos eucaliptais comerciais, considerando-se os hábitos alimentares, principalmente pela pouca ou nenhuma oferta de alimento para aves frugívoras nestes ambientes. D'Ângelo Neto *et al.* (1998) verificaram uma grande predominância de onívoros de borda e dossel em um eucaliptal (cerca de 70% das espécies ali encontradas), sugerindo que estas espécies usariam este ambiente como extensão de sua área de forrageamento. De fato, eucaliptais comerciais exigem limpeza periódica em seu sub-bosque, com o uso de tratores, para reduzirem-se os riscos de incêndio. Desta forma, criam-se ambientes extremamente pobres.

As alterações ambientais e seus reflexos na composição das guildas de alimentação também foram estudados por Almeida (1982), que afirmou que o número de espécies insetívoras aumentaria em matas mais alteradas, enquanto que as onívoras nas matas menos alteradas. Poulin *et al.* (1994b) citam como exemplos de espécies oportunistas *Thamnophilus doliatus* e *Vireo chivi*, entre outras.

Willis (1979) classificou as aves de fragmentos florestais do sudeste paulista em 20 guildas. Aquelas com maior número de espécies foram as onívoras ou frugívoras de borda de mata (21), seguidas das insetívoras de borda (19) e aves florestais que ingerem frutos e insetos grandes (17). Além desse resultado geral, que espelha o domínio de aves de borda de matas (o que denunciaria degradação dos ambientes florestais), este autor observou também uma tendência em redução dos frugívoros e aumento nos onívoros nos menores fragmentos, enquanto os insetívoros sempre predominaram. A variável tamanho do fragmento não foi testado no presente estudo.

Em relação ao número de indivíduos observados, os de sub-bosque que ingerem pequenos artrópodes nas folhagens predominaram amplamente, sendo as espécies mais abundantes, *Basileuterus hypoleucus*, *Thamnophilus caerulescens* e *Dysithamnus mentalis*. Entre suas conclusões, o autor ressalta a semelhança entre as menores áreas e a zona temperada, com domínio dos Oscines do dossel e de borda de mata e das espécies migratórias, simultaneamente à perda dos frugívoros.

Analisando-se a variação mensal da proporção dos itens mais representativos nas amostras (figura 3), observa-se que a insetivoria foi o hábito predominante durante todo o ano, seguido da insetivoria/frugivoria. De modo geral, as proporções pouco se alteraram da estação seca para chuvosa, a exceção dos frutos que estiveram proporcionalmente mais bem representados na estação chuvosa (tabela 5).

Tabela 5. Variação média na proporção (%) e desvio padrão dos itens alimentares encontrados nas amostras de fezes entre as estações seca e chuvosa. Dados médios de setembro de 1994 a dezembro de 1996.

Alimentos	Estação seca (maio a setembro)	Estação chuvosa (outubro a abril)
Insetos	56,07 ± 4,45	51,71 ± 4,45
Insetos/frutos	15,76 ± 3,49	14,67 ± 3,49
Frutos	7,30 ± 8,30	15,10 ± 8,30
Fruto/insetos	10,43 ± 1,50	9,00 ± 1,50
Outros	10,32 ± 0,81	9,07 ± 0,81

Rouges e Blake (2001) verificaram situação semelhante em estudo realizado na Argentina. Estes autores constataram aumento na proporção de amostras com frutos (de 43% para 77%) da estação seca para a chuvosa, o mesmo não ocorrendo com a proporção de invertebrados (de 71% para 68%). O primeiro caso foi associado às alterações sazonais na oferta de frutos ocorridas naquele local.

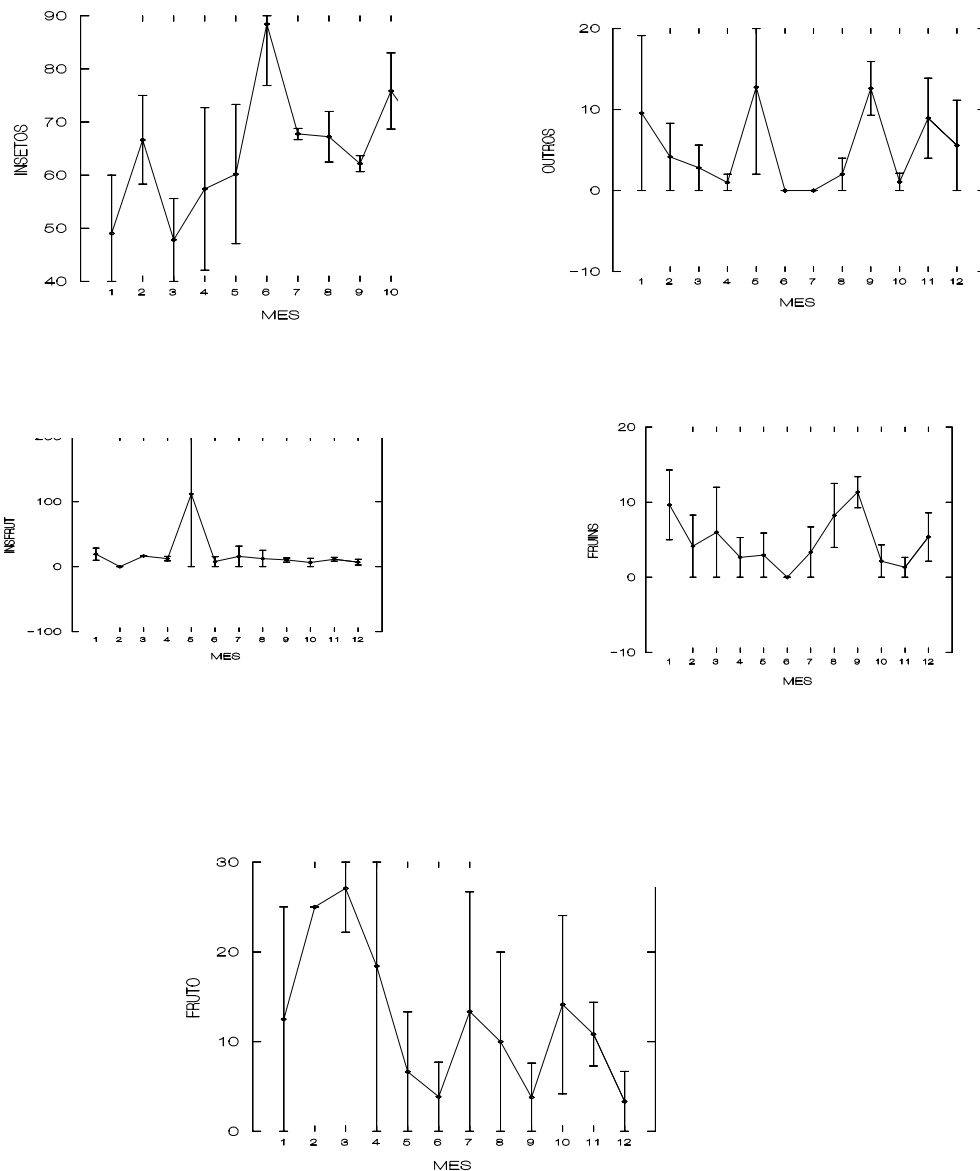


Figura 3. Variação nos valores médios mensais dos hábitos alimentares dos indivíduos capturados ao longo de 12 meses na região leste de Mato Grosso do Sul. As médias foram calculadas a partir de dados médios mensais de 28 meses (1994 a 1996). Infrut = insetos e frutos; Fruins = frutos e insetos.

Constatou-se um pico na insetivoria em junho e outro em setembro-outubro. Entretanto, as correlações encontradas entre variação na proporção de insetívoros e pluviosidade ( $r = 0,21$ ;  $n = 12$ ;  $p = 0,01$ ) e entre frugívoros e chuvas ( $r = 0,47$ ;  $n = 12$ ;  $p = 0,01$ ) não foram significativas.

Este último pico na proporção de insetívoros poderia ser associado à estação reprodutiva, que nas aves da região ocorre principalmente entre agosto e novembro (Piratelli *et al.* 2000); porém também não se observou correlação entre proporção de insetívoros e espécies em reprodução ( $r = 0,18$ ;  $n = 12$ ;  $p = 0,01$ ). Adultos que estejam cuidando de prole necessitam de uma demanda energética maior, tanto para si quanto para seus ninhos (demanda proteica associada ao crescimento); quando então espera-se um aumento no consumo de insetos. Os frutos estiveram mais representados

na dieta durante os meses de fevereiro e março, o que coincide com o auge da estação chuvosa na região.

Em estudo realizado na América Central, Blake *et al.* (1990) verificaram que a preferência alimentar pode variar em função da estação reprodutiva. Assim, a proporção de espécies essencialmente frugívoras foi muito maior entre aquelas em reprodução; ao passo que os insetívoros estiveram sempre bem representados, estando ou não em reprodução. Neste caso, os autores só verificaram diferenças nesta proporção entre os consumidores de grandes insetos.

Existem outros fatores que poderiam influenciar o forrageamento das aves. Foster (1978) relata que para aves frugívoras podem existir diferenças até na mesma espécie vegetal e, neste caso, o tamanho do fruto seria um fator de

seleção. Também esta autora concorda que o grau de frugivoria pode variar ao longo do ano em uma mesma espécie de ave. Como exemplo, cita os sabiás (*Turdus* spp. – Muscicapidae) e outras espécies que são mais frugívoras durante o fim da estação seca, o que estaria relacionado ao acúmulo de gordura para migração (no caso de espécies que têm este comportamento). Poulin *et al.* (1994b) também ressaltam que as modificações sazonais na dieta das aves não dependem apenas da oferta de alimento no ambiente, mas também de suas necessidades fisiológicas, como aquelas associadas aos ciclos de muda de penas e reprodução.

Os deslocamentos das aves também podem influenciar nos hábitos alimentares. Poulin *et al.* (1994b) relatam que espécies insetívoras são favorecidas pela territorialidade, em função da natureza críptica dos insetos e de sua distribuição espacial relativamente uniforme. Já as frugívoras tenderiam a tornarem-se nômades em função da abundância, conspicuidade e distribuição territorial e espacial dos frutos.

#### AGRADECIMENTOS

À Márcia Siqueira, pelo auxílio nas coletas de dados; à Dra. Fatima C. M. Piña-Rodrigues, pela leitura crítica à primeira versão deste manuscrito; a um revisor anônimo pelas críticas construtivas ao manuscrito; ao Cemave/IBAMA, pelas anilhas e permissões concedidas; à PROPP – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pelo suporte financeiro; ao PICD – Capes/UFMS, pela bolsa de doutoramento concedida ao primeiro autor, referente ao Curso de pós-graduação em Ciências Biológicas/Zoologia (Unesp – Rio Claro); à Chamflora Três Lagoas Agroflorestal Ltda. pelo apoio logístico.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. F. (1982) Análise das categorias de nichos tróficos das aves de matas ciliares em Anhembi, Estado de São Paulo. *Silvic. SP* 15:1787-1795.
- Barros, Y. e L. O. Marcondes-Machado (2000) Comportamento alimentar do periquito-da-caatinga *Aratinga cactorum* em Curaçá, Bahia. *Ararajuba* 8:55-59.
- Blake, J. G. e B. A. Loiselle (1992) Fruits in the diets of neotropical migrant birds in Costa Rica. *Biotropica* 24:200-210.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, T. C. Moermond, D. J. Levey e J. S. Denslow (1990) Quantifying abundance of fruits for birds in tropical habitats. *Studies in Avian Biology* 13:73-79.
- D' Ângelo Neto, S., N. Venturin, A. T. Oliveira Filho e F. A. F. Costa (1998) Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no Campus da UFPA. *Rev. Brasil. Biol.* 58:463-472.
- Dekinga, A. e T. Piersma (1993) Reconstructing diet composition on the basis of feces in a mollusc-eating wader, the knot *Calidris canutus*. *Bird Study* 40:144-156.
- Digby, P. G. N. e R. A. Kempton, (1987) *Multivariate analysis of ecological communities*. London: Chapman and Hall.
- Dubs, B. (1992) *Birds of southwestern Brazil*. Betrona: Betrona Verlag.
- Foster, M. S. (1978) Total frugivory in tropical passerines: a reappraisal. *Trop. Ecol.* 19:131-151.
- Fowler, J. e L. Cohen (1995) *Statistics for ornithologists*. Norwich: British Trust of Ornithology.
- Galetti, M. (1993) Diet of the Scaly-headed Parrot (*Pionus maximiliani*) in a semideciduous forest in southeastern Brazil. *Biotropica* 25: 419-425.
- Herrera, C. (1975) A note on the emetic technique for obtaining food samples from passerine birds. *Acta Vertebrata* 2:321-405.
- Loiselle, B. A. e J. G. Blake (1990) Diets of understory fruit-eating birds in Costa Rica: seasonality and resource abundance. *Studies in Avian Biology* 13:91-103.
- Machado, R. B. e I. R. Lamas (1996) Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. *Ararajuba* 4:15-22.
- Mallet-Rodrigues, F., V. S. Alves e L. M. Noronha (1997) O uso do tártaro emético no estudo da alimentação de aves silvestres no estado do Rio de Janeiro. *Ararajuba* 5:219-228.
- Marini, M. Â. (1992) Foraging behavior and diet of the helmeted manakin. *Condor* 94:151-158.
- \_\_\_\_\_, e R. B. Cavalcanti (1993) Habit and foraging substrate use of three *Basileuterus* Warblers from central Brazil. *Ornitol. Neotrop.* 4:69-76.
- Mendonça-Lima, A., C. S. Fontana e J. K. F. Mähler Jr. (2001) Itens alimentares consumidos por aves no nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Tangara* 1:115-124.
- Moojen, J., J. C. Carvalho e H. S. Lopes (1941) Observações sobre o conteúdo gástrico das aves brasileiras. *Mem. Inst. Osvaldo Cruz* 36:405-444.
- 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.
- Pinto, M. N. (1994) *Cerrado*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Piratelli, A. J., M. A. C. Siqueira e L. O. Marcondes-Machado (2000) Reprodução e muda de penas em aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul. *Ararajuba* 8:99-107.
- Poulin, B., G. Lefebvre e R. McNeil (1994a) Effect and efficiency of tartar emetic in determining the diet of tropical land birds. *Condor* 96:98-104.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ (1994b) Characteristics of feeding guilds and variation in diets of bird species of three adjacent tropical sites. *Biotropica* 26:187-197.
- Remsem, J. V.; M. A. Hide e A. Chapman (1993) The

- diets of neotropical Trogons, Motmots, Bambets and Toucans. *Condor* 95:178-192.
- \_\_\_\_\_ e D. A. Good (1996). Misuse of data from mist-net captures to assess relative abundance in bird populations. *Auk* 113:381-398.
- Root, R. B. (1967) The niche exploitation patterns of the Blue-gray Gnatcatcher. *Ecol. Monogr.* 37:317-350.
- Rouges, M. e J. G. Blake (2001) Tasas de captura y dietas de aves del sotobosque en el Parque Biológico Sierra de San Javier, Tucumán. *Hornero* 16:7-15.
- Schubart, O., A. C. Aguirre e H. Sick (1965) Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arq. Zool. S. Paulo* 12: 95-249.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Simberloff, D. e T. Dayan (1991) The guild concept and the structure of ecological communities. *Annual Rev. Ecol. Syst.* 22:115-143.
- Taylor, A. J. e J. O'Halloran (1997) The diet of the dipper *Cinclus cinclus* as represented by faecal and regurgitate pellets: a comparison. *Bird Study* 44:338-347.
- Willis, E. O. (1979) The composition of avian communities in remanent woodlots in southern Brazil. *Pap. Avuls. Zool. São Paulo* 33:1-25.

Apêndice 1. Hábitos alimentares, espécies e proporções dos itens encontrados nas análises de fezes de aves do leste de Mato Grosso do Sul, com total e percentual de indivíduos amostrados. Dados coletados entre 1994 e 1996.

Hábito predominante	Espécie	Inseto	Fruto	Inseto/fruto	Fruto/inseto	Semente	Outros	Total de amostras	Total de capturas	% amostral
Frugívoros	<i>Leptotila rufaxilla</i>		5		2			7	19	36,84
	<i>Pipra fasciicauda</i>	1	17			8	3	29	69	42,03
	<i>Turdus nigriceps</i>	1						1	1	100,00
	<i>Thlypopsis sordida</i>	1						1	3	33,33
	<i>Trichothraupis melanops</i>				1			1	1	100,00
	<i>Piranga flava</i>	1						1	1	100,00
	<i>Ramphocelus carbo</i>				1			1	1	100,00
	<i>Thraupis palmarum</i>						1	1	3	33,33
	<i>Tangara cayana</i>	1					1	1	3	75,00
Granívoros	<i>Oryzoborus angolensis</i>	1						1	2	50,00
Insetívoros/ frugívoros	<i>Momotus momota</i>	15	3	8			9	35	74	47,30
	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	2	2					4	8	50,00
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	8	6				3	17	50	34,00
	<i>Saltator similis</i>	22	3	12	4	1	1	43	81	53,09
Insetívoros	<i>Coccyzus melacoryphus</i>		1					1	2	50,00
	<i>Piaya cayana</i>	2		1				0	7	42,86
	<i>Brachygalba lugubris</i>			1				1	2	50,00
	<i>Picumnus</i> sp.	2						2	3	66,67
	<i>Taraba major</i>	3						3	12	25,00
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	3			1			4	14	28,57
	<i>Thamnophilus punctatus</i>	37	2	1	1			41	85	48,24
<i>Dysithamnus mentalis</i>	6						6	22	27,27	

Continua



## Apêndice 1. Continuação

Hábito predominante	Espécie	Inseto	Fruto	Inseto/fruto	Fruto/inseto	Semente	Outros	Total de amostras	Total de capturas	% amostral
Insetívoros	<i>Poecilurus scutatus</i>	2						2	13	15,38
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	3						3	10	30,00
	<i>Sittasomus griseicapilus</i>	9						9	25	36,00
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	3						3	16	18,75
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	3						3	12	25,00
	<i>Elaenia mesoleuca</i>	1						1	9	11,11
	<i>Elaenia flavogaster</i>		1					1	5	20,00
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2						2	15	13,33
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	4						4	15	26,67
	<i>Platyrrhynchus mystaceus</i>	2						2	12	16,67
	<i>Casiornis rufa</i>	9				1		10	38	26,32
	<i>Myiarchus ferox</i>	1						1	1	100,00
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	13	1					14	34	41,18
	<i>Myiodinastes maculatus</i>	4						4	9	44,44
	<i>Empidonomus varius</i>	3						3	5	60,00
	<i>Neopelma palescens</i>	1						1	2	50,00
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	10	1					11	19	57,89
	<i>Vireo chivi</i>	4	1					5	13	38,46
	<i>Basileuterus flaveolus</i>	39				1		40	148	27,03
	<i>Basileuterus hypoleucus</i>					1		1	6	16,67
	<i>Eucometis penicillata</i>	4	1					1	6	37,50
	<i>Tachyphonus rufus</i>	11	1			3	2	17	29	58,62
	<i>Arremon flavirostris</i>	4				1		5	9	55,56
<i>Amazilia fimbriata</i>	1						1	9	11,11	
Onívoros	<i>Columbina minuta</i>	1						1	1	100,00
	<i>Columbina talpacoti</i>	3	4	1				8	14	57,14
	<i>Leptotila verreauxi</i>	2	1					3	17	17,65
	<i>Elaenia parvirostris</i>		1		1		1	3	4	75,00
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	1			1		1	3	6	50,00
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1				1	3	5	60,00
	<i>Cyanocorax chrysops</i>	2	1	4			1	8	11	72,73
	<i>Turdus leucomelas</i>	4	4	9	3	2	4	26	80	32,50
	<i>Thraupis sayaca</i>			1			2	3	5	60,00
Total		258	58	40	20	15	28	419	1306	32,13