

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Frugivoria por aves em *Cecropia pachystachya* Trécul (Moraceae) no Parque Municipal do
Sabiá, Uberlândia-MG

Eduardo França Alteff

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Ciências Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para a obtenção do grau
de Bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia – MG
Julho – 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Frugivoria por aves em *Cecropia pachystachya* Trécul (Moraceae) no Parque Municipal do
Sabiá, Uberlândia-MG

Eduardo França Alteff

Profa. Dra. Celine de Melo

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Ciências Biológicas, da
Universidade Federal de Uberlândia, para a
obtenção do grau de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Uberlândia - MG
Julho – 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Frugivoria por aves em *Cecropia pachystachya* Trécul (Moraceae) no Parque Municipal do
Sabiá, Uberlândia-MG

Eduardo França Alteff

Profa. Dra. Celine de Melo
Instituto de Biologia

Homologado pela coordenação do Curso
de Ciências Biológicas em __/__/__

Coordenadora do Curso
Prof^ª. Dr^ª. Vera Lúcia de Campos Brites

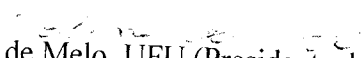
Uberlândia - MG
Julho - 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

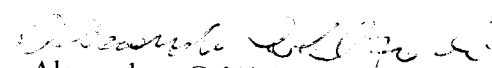
Frugivoria por aves em *Cecropia pachystachya* Trécul (Moraceae) no Parque Municipal do
Sabiá, Uberlândia-MG

Eduardo França Alteff

Aprovado pela Banca Examinadora em: 01 / 07 / 07 **Nota:** 9,00


Dra. Celine de Melo, UFU (Presidente da banca examinadora):


Dr. Oswaldo Marçal Júnior, UFU (membro da banca examinadora):


Ms. Alexandre Gabriel Franchin, UFU (membro da banca
examinadora):

Uberlândia, 19 de julho de 2007.

RESUMO

O Cerrado ao longo dos últimos anos vem sofrendo intensa degradação. *Cecropia pachystachya* é considerada uma planta pioneira, de crescimento rápido e normalmente associada à fases iniciais de sucessão, instalando-se no ambiente, geralmente, após abertura de uma clareira. O objetivo deste estudo foi comparar a comunidade de aves que utiliza *Cecropia pachystachya* em remanescentes naturais de Mata, Vereda e em ambiente antropizado, além caracterizar o padrão comportamental das aves. O estudo foi conduzido no Parque Municipal do Sabiá, Uberlândia, MG. Dez indivíduos de *Cecropia pachystachya* foram observados entre 6h00 e 18h00, totalizando 70 horas de observação. Foram registradas 307 visitas por 30 espécies de aves. Tyrannidae foi a família mais representativa (nove espécies), sendo também a mais freqüente, responsável por 84% das visitas. O número de infrutescências visitadas por visita foi correlacionado ao tempo de permanência na planta em todos os ambientes. Houve diferença significativa entre os ambientes nas proporções de táticas de forrageamento, sendo que o comportamento em que aves comem as infrutescências na própria planta (*perching*) foi mais comum (90,4%; n=284 visitas). Em relação ao padrão geral observado, somente Vereda foi verificada diferença significativa de estratégias de captura do fruto. O comportamento em que as aves se esticam para capturar o fruto (*reaching*) foi o mais observado (57,71%). Apesar da predominância de aves onívoras quando os ambientes foram analisados juntos (75,89% das visitas) e separados, as espécies permaneceram por pouco tempo sobre a planta e tiveram elevadas freqüências de visita/hora, e parecem contribuir com a dispersão de sementes de *Cecropia pachystachya* e conseqüentemente com a regeneração dos remanescentes naturais no parque.

Palavras-chave: potencial de dispersão, recuperação de áreas degradadas, plantas pioneiras.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	3
2.1. Área de estudo	3
2.2. Procedimentos	3
2.3. Análise dos dados	5
3. RESULTADOS	6
4. DISCUSSÃO	13
5. CONCLUSÕES	16
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

1. INTRODUÇÃO

Os frutos fazem parte da dieta aves, mamíferos, répteis, peixes e formigas (Iverson 1985; Corlett, 1998; Pizo e Oliveira, 2000; Galetti, Pizo e Morellato, 2003). Geralmente, os frutos são mais vantajosos quando comparados com insetos, por serem um tipo de alimento de fácil captura, digestão e obtenção (Fleming, Breitwisc e Whitesides, 1987).

Entre 50 e 90% das espécies de árvores de florestas tropicais, têm suas sementes dispersas por animais (Howe e Smallwood, 1982). Alguns estudos realizados em matas de galeria do Brasil central mostram que 72% das espécies vegetais são zoocóricas, e destas, 56% são ornitocóricas (Pinheiro e Ribeiro 2001).

A dispersão de sementes pode ser entendida como uma relação mutualística entre plantas e animais (Herrera, 1985; Argel-de-Oliveira, 1998), pois os animais recebem uma recompensa nutricional (Snow 1981; Galetti, Pizo e Morellato, 2003), enquanto as plantas têm um meio de transporte mais eficiente para suas sementes (Herrera, 1985). Entre as vantagens da dispersão de sementes estão: o escape das altas taxas de mortalidade próximo às plantas adultas, a colonização de novos ambientes e a dispersão para microhabitats favoráveis (Howe e Smallwood 1982).

As interações entre plantas e dispersores são extremamente importantes para a restauração de áreas degradadas, para manutenção da diversidade vegetal e para definir planos de manejo e conservação ambiental (Howe e Smallwood, 1982; Griffith, Dias e Jucksch, 1996).

O Cerrado, ao longo dos últimos anos, vem sofrendo intensa degradação (Cavalcanti, 1988). Estimativas indicam que resta apenas cerca de 20% da vegetação primária original (Myers *et al.*, 2000). Em relação ao município de Uberlândia, inserido no bioma de Cerrado, acredita-se que aproximadamente 85% da vegetação natural tenha sido destruída (Brito e Prudente, 2005).

As plantas do gênero *Cecropia* são comuns na vegetação neotropical (Snow, 1981; Santos, 2000). Possuem infrutescências compridas, formadas por quatro raquis e ficam aglomeradas em um pedúnculo (Eisenmann, 1961). Suas sementes pequenas e numerosas são dispersas tanto por aves

quanto por morcegos (Marcondes-Machado e Argel-de-Oliveira, 1988; Gandolfi 2000; Lobova *et al.*, 2003; Passos *et al.*, 2003; Ragusa-Netto, 2006).

As espécies de *Cecropia* são consideradas plantas pioneiras, de crescimento rápido e normalmente associadas à fases iniciais de sucessão (Whitmore, 1989), instalando-se no ambiente, geralmente, após abertura de uma clareira (Primack e Rodrigues, 2001). Em decorrência da grande produtividade de sementes das plantas desse gênero, é extremamente comum a presença das mesmas em bancos de sementes de florestas primárias e secundárias (Whitmore, 1983). E é justamente essa abundância de sementes no solo e a rápida dispersão para áreas recentemente perturbadas que contribui para a regeneração natural (Lobova *et al.*, 2003).

Cecropia pachystachya Trécul. é uma planta que ocorre em diferentes fitofisionomias (Araújo *et al.*, 2002; Guimarães, Araújo e Correa, 2002; Ressel *et al.* 2004; Reys *et al.*, 2005). Em estudos realizados na Mata Atlântica, foram registradas 17 espécies de aves se alimentando das infrutescências dessa espécie, e a passagem das sementes pelo trato digestório das aves parece favorecer a germinação (Marcondes-Machado e Argel-de-Oliveira, 1988).

A distribuição da avifauna está relacionada com a cobertura vegetal (Andrade, 1997; Sick, 1997). Sendo assim, espera-se que a avifauna dispersora varie em ambientes distintos (Motta-Júnior, 1990; Matarazzo-Neuberger, 1995; Machado e Lamas, 1996; Cazetta *et al.*, 2002).

Os objetivos deste trabalho foram determinar e comparar a comunidade de aves que consome as infrutescências de *Cecropia pachystachya* em diferentes ambientes de um parque urbano, além de caracterizar o padrão comportamental das aves.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo:

O estudo foi realizado no Parque Municipal do Sabiá, em Uberlândia, MG (18°57' S e 48°14' W), que apresenta altitude aproximada de 800 m (Schiavini e Araújo, 1989). O clima da região é classificado como Aw megatérmico, segundo a classificação de Köpen, caracterizado por duas estações bem definidas: uma seca, de abril a setembro e outra úmida, de outubro a março (Schiavini e Araújo, 1989). A pluviosidade e a temperatura média anuais variam em torno de 1500 mm e 22° C, respectivamente (Rosa, Lima e Assunção, 1991).

O Parque Municipal do Sabiá (48°14'02''O, 18°54'52''S) fica localizado no perímetro urbano, há aproximadamente 6 Km do centro da cidade (Franchin e Marçal-Junior, 2004). O parque possui área total de 185 ha, dos quais cerca de 35 ha são de remanescentes florestais de vegetação nativa, incluindo mata mesófila semidecídua, cerradão, vereda, mata de galeria e mata alagada de brejo (Guilherme *et al.*, 1998). Além de remanescentes florestais, o parque conta com uma estrutura formada por lagoas artificiais, zoológico, quadras esportivas, campos de futebol, piscinas, praia artificial e pista para caminhada.

2.2. Procedimentos:

Como *Cecropia pachystachya* ocorre em ambientes diversificados do parque, foram escolhidos três ambientes que tivessem maior abundância desta espécie vegetal: mata alagada de brejo (Mata), vereda (Vereda) e em uma área antropizada no entorno de uma lagoa artificial (Lagoa).

A coleta de dados foi realizada entre os meses de setembro de 2006 e junho de 2007. Foram realizadas observações focais entre 6:00 e 18:00 h, sendo monitorados dez indivíduos de *Cecropia pachystachya*. Dois indivíduos localizavam-se na borda da Mata, quatro indivíduos na Vereda e quatro indivíduos no entorno da Lagoa. Os indivíduos observados foram selecionados conforme

disponibilidade de infrutescências maduras. As observações totalizaram 70 horas, sendo realizado 29 horas na mata, 22 horas na vereda e 19 horas na lagoa. Foram utilizados binóculos (8X42 mm) e guia de campo para identificação das espécies de aves (Souza, 2004).

Durante as visitas das aves em *Cecropia pachystachya* foram registradas as seguintes informações: 1) espécie que se alimentava dos frutos, 2) horário da visita, 3) tempo duração da visita, 4) número de infrutescências visitadas, 5) estratégia de captura do fruto, 6) tática de forrageamento e 7) ocorrência de encontros agonísticos.

A estratégia de captura do fruto foi padronizada de acordo com Moermond e Denslow (1985), sendo classificadas como *picking* (quando ave pousada captura os diásporos sem estender o corpo ou assumir posições especiais); *hanging* (quando a ave se alimenta com a região ventral voltada para cima); *reaching* (quando a ave estende o corpo abaixo ou acima do poleiro); *hovering* (quando a ave captura o diásporo em voo, pairando brevemente em frente a ele) e *stalling* (quando a ave captura o fruto em voo sem pairar em frente a ele).

As táticas de forrageamento seguiram Melo, Bento e Oliveira (2003), sendo padronizadas como *perching* (quando a ave captura o diásporo se alimentando na própria planta) e *flying* (quando a ave captura o diásporo e deixa a planta, se alimentando do fruto em outro local).

Através de informações obtidas na literatura, as aves foram classificadas quanto à dieta (nectarívora, carnívora, onívora, detritívora, granívora e frugívora), seguindo Willis (1979), Motta-Junior (1990) e Sick (1997).

Para a classificação das espécies quanto ao hábito, foram consideradas as seguintes categorias: A - espécies aquáticas; C1 - espécies exclusivamente campestres; C2 - espécies essencialmente campestres; F1 - espécies exclusivas de ambientes florestais; F2 - espécies essencialmente florestais (Silva, 1995; Bagno e Marinho-Filho, 2001).

2.3. Análise dos dados:

Foi feita uma Análise de Agrupamento utilizando o Índice de Similaridade de Sorensen e o Método de Ligação Média de Grupo (UPGMA) para comparar a composição de espécies visitantes entre os três ambientes. Foi calculado o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), segundo Magurran (1988), e o de Equitabilidade de Pielou (J) para cada comunidade. Para verificar se havia diferença no número de visitas entre os intervalos de hora utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis. O teste de Qui-quadrado (χ^2) com tabela de contingência foi utilizado para comparar os três ambientes em termos de frequência de visitas (n/hora), estratégia de captura do fruto, tática de forrageamento e guilda alimentar (Zar, 1999). Para testar a normalidade dos dados foi feito Kolmogorov-Smirnov. Como os dados não foram normais, foi feita a correlação de Spearman para checar se o tempo de permanência na planta era proporcional ao número de infrutescências visitadas.

3. RESULTADOS

A disponibilidade de infrutescências maduras ocorreu ao longo de todos os meses de observação, porém com assincronia entre os indivíduos.

Em 70 horas de observação foram registradas 307 visitas (em média 4,45 visitas/hora), das quais 180 visitas foram na borda da mata alagada, 67 no entorno da lagoa e 60 na vereda.

Foram registradas 30 espécies de aves se alimentando das infrutescências de *Cecropia pachystachya*, pertencentes a quatro ordens e 12 famílias (Tabela 1). Passeriformes foi a ordem mais representativa (n=25 espécies). A família Tyrannidae (n=9 espécies) foi responsável por 84% das visitas (n=258 visitas). As espécies mais frequentes foram *Pitangus sulphuratus* (26,7%; 82 visitas) e *Thraupis sayaca* (11,1%; 34 visitas). Quatorze espécies (48 %) foram exclusivas de um único ambiente: Lagoa foi o que apresentou o maior número de espécies exclusivas (n=7), seguido de Mata e Vereda (n=4 e n=3, respectivamente). Apenas 20,7 % das espécies (n=6) foram comuns aos três ambientes. A similaridade foi maior entre Mata e Lagoa (Figura 1), sendo que o Índice de Similaridade de Sorensen entre os ambientes foi 0,63 (Mata x Lagoa) e 0,48 (Mata x Vereda e Vereda x Lagoa).

Tanto o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), quanto o de Equitabilidade de Pielou (J) foram maior na Lagoa ($H'= 2,68$ e $J=0,64$).

O teste de Kruskal-Wallis apontou diferença no número de visitas por intervalo de hora quando todos os ambientes (Mata, Vereda e Lagoa) foram analisados separadamente ($H=12,43$; $p=0,0004$; $H=17,29$; $p=0,0001$ e $H=17,07$; $p=0,0001$, respectivamente). O pico de visitação variou entre os ambientes do parque (Figura 2). Na Mata foram registrados dois picos entre 6:00 e 9:00 h (11,33 e 8,75 visitas/hora), e entre 15:00 e 17:00 h (6,6 visitas/hora). Na Vereda as visitas se concentraram entre 7:00 e 8:00 h (5 visitas/hora), e entre 13:00 e 14:00 h (4,5 visitas /hora). Já na Lagoa houve predomínio de visitas entre 11:00 h e 13:00 h (6 visitas/hora).

Tabela 1 - Lista das espécies de aves visitantes de *Cecropia pachystachya* em diferentes ambientes do Parque Municipal do Sabiá.

Família Espécie	Ordem	Dieta	Hábito	Ambiente	Nº Visitas	Visitas/hora	Tempo médio de permanência ± dp*	Média de infrutescências visitadas ± dp*
Columbiformes Latham, 1790								
Columbidae Leach, 1820								
<i>Patagona pinnatus</i> (Temminck, 1813)		FRU	C2	VE	1	0.05	3.0	2.0
<i>Zenaidura macroura</i> (Des Murs, 1847)		GRA	C1	LA	1	0.05	3.0	1.0
Psittaciformes Wagler, 1830								
Psittacidae Rafinesque, 1815								
<i>Forpus xanthopterygus</i> (Spix, 1824)		FRU	F2	MA LA	10 2	0.36 0.11	15.4 ± 7.35 19.0 ± 0	3.2 ± 1.62 1.0 ± 0
<i>Bratogerys chiriri</i> (Vieillot, 1818)		FRU	F2	MA	33	1.18	5.85 ± 3.47	2.1 ± 0.98
Piciformes Meyer & Wolf, 1810								
Ramphastidae Vigors, 1825								
<i>Ramphastos toco</i> (Statius Muller, 1776)		FRU	C2	VE	2	0.09	2.0 ± 0	1.0 ± 0
Passeriformes Linné, 1758								
Tyrannidae Vigors, 1825								
<i>Elanoides forficatus</i> (Thunberg, 1822)		ONI	F2	MA VE LA	2 2 10	0.07 0.09 0.53	1.0 ± 0 1.0 ± 0 2.0 ± 0.82	2.0 ± 0.41 1.0 ± 0 1.3 ± 0.48
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)		ONI	F2	VE LA	1 2	0.05 0.11	2.0 1.5 ± 1.0	1.0
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)		ONI	F2	MA VE LA	49 25 8	1.75 1.14 0.42	2.33 ± 1.69 2.24 ± 1.13 2.0 ± 1.0	1.63 ± 0.83 1.76 ± 0.93 1.38 ± 0.52
<i>Empidonax virens</i> (Vieillot, 1818)		INS	F2	MA	1	0.055	4.0	2.0
<i>Tyrannus albigularis</i> (Burmester, 1856)		INS	F2	LA	2	0.11	1.0 ± 0	1.0 ± 0
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)		INS	C2	LA	1	0.05	1.0	1.0
<i>Tyrannus saxana</i> (Vieillot, 1808)		INS	C2	VE	2	0.09	2.0 ± 0	1.0 ± 0
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)		INS	F2	MA LA	1 1	0.055 0.05	1.0 4.0	1.0 3.0
<i>Myiarchus</i> sp.		INS	F2	LA	1	0.05	1.0	1.0
Turdidae Rafinesque, 1815								
<i>Turdus rufoventris</i> (Vieillot, 1818)		ONI	F2	LA	1	0.05	1.0	2.0
<i>Turdus leucotelas</i> (Vieillot, 1818)		ONI	F2	MA LA	25 3	0.89 0.16	1.24 ± 0.83 3.0 ± 1.0	1.56 ± 0.71 1.33 ± 0.58
<i>Turdus amarae</i> (Cabanis, 1850)		ONI	F2	VE LA	1 1	0.05 0.05	1.0 1.0	2.0 1.0
Mimidae Bonaparte, 1853								
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)		ONI	C2	LA	2	0.11	2.0 ± 0	1.5 ± 0.71
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838								
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)		NEC	F2	MA LA	8 3	0.29 0.16	1.63 ± 0.74 1.33 ± 0.58	2.13 ± 0.99 1.33 ± 0.58
Thraupidae Cabanis, 1847								
<i>Thraupis saxana</i> (Linnaeus, 1766)		ONI	C2	MA VE LA	15 7 12	0.54 0.32 0.65	2.13 ± 0.83 2.42 ± 0.79 2.83 ± 2.21	2.13 ± 0.83 1.57 ± 0.79 2.17 ± 1.05
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1825)		ONI	F2	MA LA	6 1	0.21 0.05	1.5 ± 0.55 1.0	1.57 ± 0.79 1.0
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)		ONI	F2	MA VE LA	3 5 4	0.11 0.23 0.21	1.0 ± 0 3.0 ± 1.87 1.75 ± 1.0	1.33 ± 0.58 1.80 ± 0.84 1.5 ± 0.58
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)		ONI	F2	MA	16	0.57	3.9 ± 5.74	1.81 ± 0.83
<i>Daenia cayana</i> (Linnaeus, 1766)		ONI	F2	MA VE LA	2 5 4	0.07 0.23 0.21	1.0 ± 0 2.80 ± 2.49 2.0 ± 1.0	1.5 ± 0.71 1.4 ± 0.89 1.25 ± 0.5
Emberizidae Vigors, 1825								
<i>Sporophila rugicollis</i> (Vieillot, 1823)		GRA	C2	MA LA	2 2	0.07 0.11	1.5 ± 0.71 18.5 ± 1.0	1.0 ± 0 1.5 ± 0.70
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)		GRA	C2	LA	1	0.05	4.0	3.0
Cardinalidae Ridgway, 1901								
<i>Salicaria maxima</i> (Statius Muller, 1776)		ONI	F1	VE	1	0.05	1.0	1.0
Icteridae Vigors, 1825								
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)		ONI	F2	MA VE	2 1	0.07 0.05	1.0 ± 0 2.0	1.5 ± 0.71 2.0
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)		ONI	C2	MA	1	0.035	1.0	1.0
Fringillidae Leach, 1820								
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)		ONI	F2	MA VE LA	4 7 5	0.14 0.32 0.26	2.25 ± 0.5 8.0 ± 4.70 1.8 ± 0.48	1.5 ± 0.58 2.0 ± 0.58 2.2 ± 0.84

* dp = desvio padrão; Dieta: ONI = onívoro, FRU = frugívoro, INS = insetívoro, NEC = nectarívoro, GRA = granívoro; Hábito: C1 = espécies exclusivamente campestres, C2 - espécies essencialmente campestres, F1 - espécies exclusivas de ambientes florestais, F2 - espécies essencialmente florestais; Ambiente: MA = Mata, VE = Vereda e LA = ambiente antropizado.

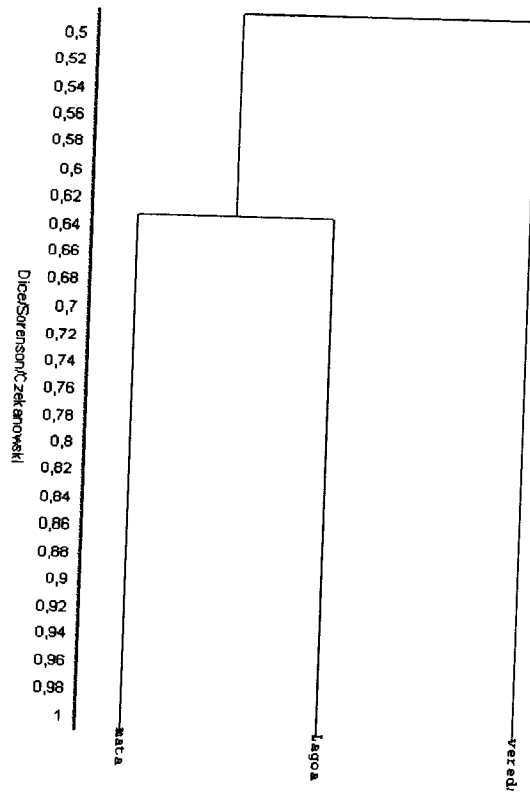


Figura 1. Dendrograma de similaridade entre os ambientes do Parque Municipal do Sabiá.

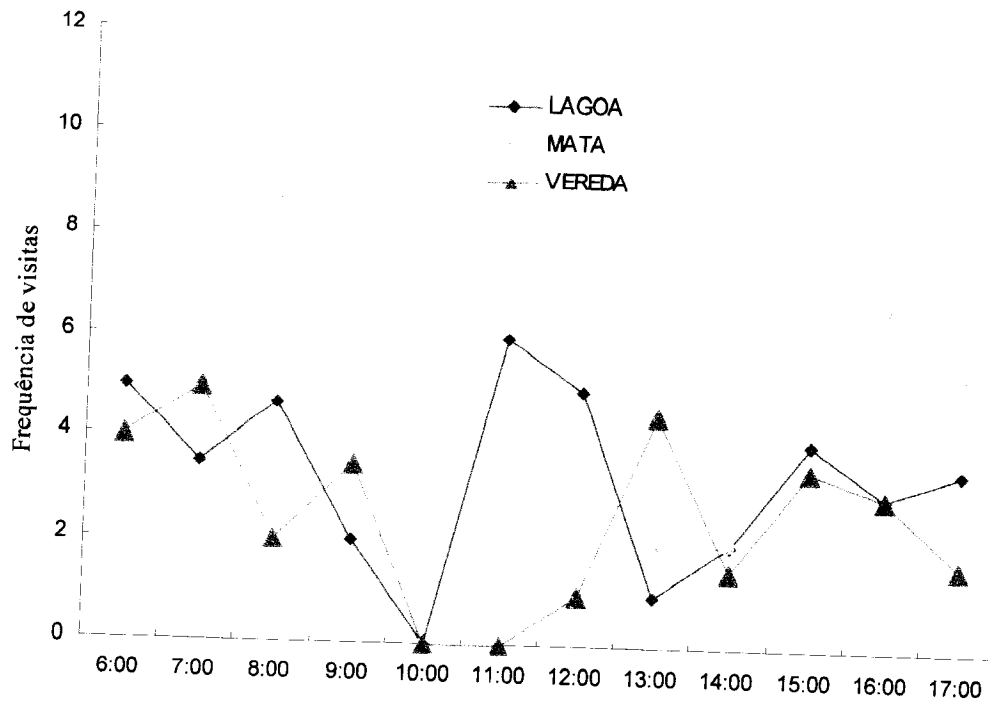


Figura 2. Frequência de visitas por hora em diferentes intervalos, nos diferentes ambientes do Parque Municipal do Sabiá.

A maior parte das visitas foi realizada pelos onívoros, quando todos os ambientes foram analisados juntos (75,89%) e separados (Figura 3). Quando a guilda alimentar foi comparada em relação aos ambientes, houve diferença significativa na proporção de frugívoros e insetívoros ($\chi^2=26,56$; gl=2; $p=0,0001$ e $\chi^2=7,33$; gl=2; $p=0,025$, respectivamente). Na Mata foi registrada a maior proporção de frugívoros entre os ambientes estudados, entretanto, os psitacídeos que contribuíram para tal, são considerados predadores de sementes.

Quando as áreas foram comparadas em termos de número médio de visitas por hora de observação, não houve diferença significativa ($\chi^2=1.59$; gl=2; $p=0,45$). A Mata apresentou a maior frequência de visitas (6,2 visitas/hora), seguida de Lagoa e Vereda (3,53 e 2,73 visitas/hora respectivamente).

Na Mata as maiores frequências de visita/hora foram registradas para *Pitangus sulphuratus*, *Brotogetis chiriri* e *Turdus leucomelas* (1.75, 1.18 e 0.89 respectivamente), enquanto na Vereda foram *Pitangus sulphuratus*, *Thraupis sayaca* e *Euphonia chlorotica* (1.14, 0.32 e 0.32 respectivamente) e na Lagoa *Thraupis sayaca*, *Elaenia flavogaster* e *Pitangus sulphuratus* (0.63, 0.53 e 0.42 respectivamente) (Tabela 1).

O tempo médio de duração das visitas variou de $1,0 \pm 0$ min. (*Elaenia flavogaster*, *Tyrannus albogularis*, *Tangara cayana*, *Dacnis cayana* e *Icterus cayanensis*) a $18,5 \pm 0$ min (*Sporophila nigricollis*) (Tabela 1). O tempo de permanência na planta foi positivamente correlacionado com o número de infrutescências visitadas durante o forrageamento para os diferentes ambientes, sendo para Mata ($r_s=0,48$; $p=0,0001$; $n=180$ visitas); para Vereda ($r_s=0,57$; $p=0,0001$; $n=60$ visitas) e Lagoa ($r_s=0,48$; $p=0,0001$; $n=67$ visitas).

Diferentes estratégias de captura do fruto foram empregadas pelas diversas espécies, sendo que somente *hovering* não foi utilizada. Dezesete das 30 espécies utilizaram duas ou mais estratégias.

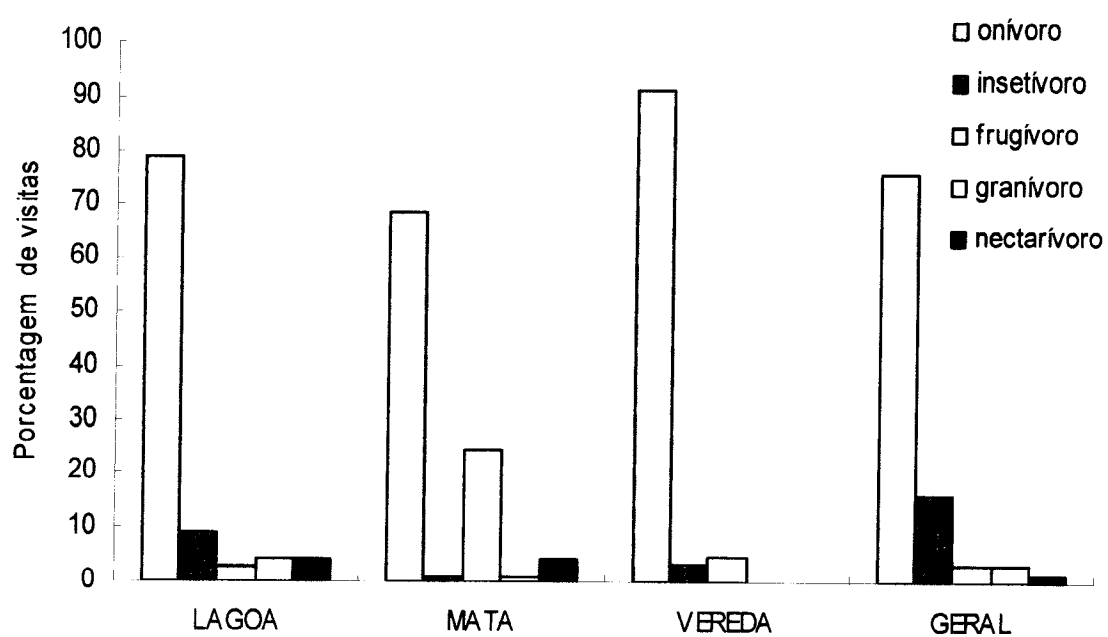


Figura 3. Frequência de visitas (%) das diferentes guildas alimentares nos diferentes ambientes do Parque Municipal do Sabiá, analisados juntos (GERAL) e separadamente (n = 307 visitas).

Quando os ambientes foram analisados juntos, a estratégia mais comum foi *reaching* (57,71%) seguida de *picking* e *hanging* (23,14 e 14,57% respectivamente) (Figura 4). Já quando os ambientes foram analisados separadamente em relação ao padrão geral, houve diferença significativa somente para Vereda ($\chi^2=21,26$; gl=3; $p=0,0001$).

A tática de forrageamento *perching* foi mais comum (90,4%; $n=284$ visitas). Na Vereda não foi registrado o comportamento *flying* (Figura 5). Houve diferença significativa entre os ambientes nas proporções dessas táticas de forrageamento ($\chi^2=27,65$; gl=2; $p=0,0001$).

Ocorreram 16 encontros agonísticos, sendo que os inter-específicos ($n=12$) foram mais frequentes. Na Mata, os encontros agonísticos ocorreram com uma frequência de 0,46 encontros/hora, seguidos de Vereda e Lagoa (0,09 e 0,05 encontros/hora respectivamente). O maior agressor foi *Pitangus sulphuratus*, tendo interagido com *Elaenia flavogaster* ($n=1$), *Thraupis sayaca* ($n=2$), *Tersina viridis* ($n=1$), *Coereba flaveola* ($n=1$) e *Crotophaga ani* ($n=1$). Este último, apesar de não ter sido registrado se alimentando dos frutos de *C. pachystachya*, foi visto se alimentando de formigas. Os demais encontros inter-específicos foram entre *Turdus leucomelas* e *Thraupis sayaca* ($n=2$) e *Turdus leucomelas* e *Tersina viridis* ($n=1$); *Thraupis palmarum* e *Dacnis cayana* ($n=1$); *Brotogeris chiriri* e *Forpus xanthopterygius* ($n=1$); *Dacnis cayana* e *Thraupis sayaca* ($n=1$). Já os encontros intra-específicos ocorreram somente entre *Pitangus sulphuratus* ($n=4$).

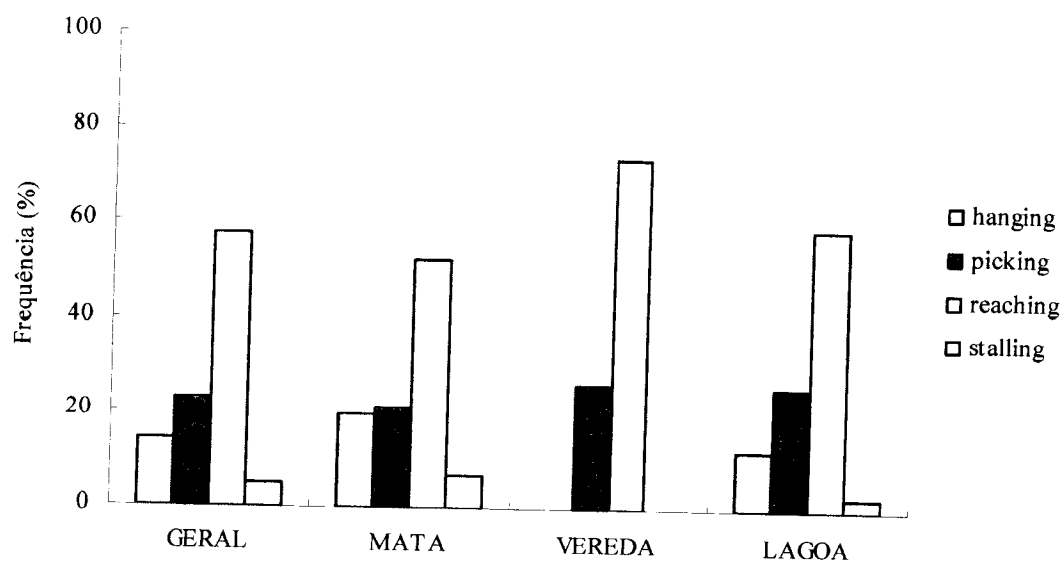


Figura 4. Frequência de estratégias de captura do fruto (%) apresentada pelos visitantes de *Cecropia pachystachya* nos diferentes ambientes do Parque Municipal do Sabiá, analisados juntos (GERAL) e separados.

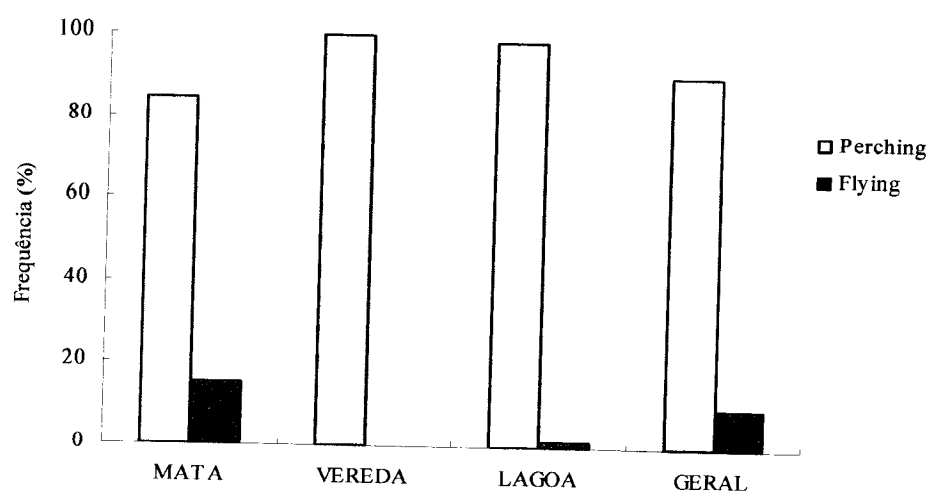


Figura 5. Frequência de táticas de forrageamento (%) apresentada pelos visitantes de *Cecropia pachystachya* nos diferentes ambientes do Parque Municipal do Sabiá, analisados juntos (GERAL) e separados.

4. DISCUSSÃO

Alguns estudos revelam que *Cecropia pachystachya* oferece frutos durante o ano todo, porém com um pico de frutificação no período de novembro a janeiro (Mikich e Silva, 2001). Entretanto, o padrão de frutificação apresentado por essa espécie no parque, revela dois picos de frutificação, um ocorrendo no meio da estação chuvosa (dezembro-fevereiro) e o outro na transição da estação chuvosa para a seca (março-maio), concordando com estudos realizados no Pantanal (Ragusa-Netto, 2006).

Espécies vegetais com sistema de dispersão de sementes caracteristicamente ornitocórico, apresentam frutos bastante coloridos e expostos, frutificação longa e abundante, e polpa carnosa que ofereça um retorno energético às aves (Van der Pijl, 1982). Apesar de *Cecropia pachystachya* não apresentar frutos coloridos, ela apresenta todas essas outras características, sendo que a coloração do fruto não foi fator determinante para impedir a visita de diversas espécies de aves, visto que os frutos de *Cecropia pachystachya* são verdes quando imaturos e também maduros.

A maior similaridade entre Mata e Lagoa revela que a composição de espécies visitantes é mais semelhante entre esses dois ambientes, em contraposição esperava-se que a similaridade fosse maior entre as áreas abertas (Vereda e Lagoa). Para a obtenção dos Índices de Diversidade Shannon-Wiener (H') e o de Equitabilidade de Pielou (J), é importante não só o número de espécies na área, mas também a abundância desses visitantes. Os maiores valores desses Índices foram obtidos na Lagoa, mostrando que existe maior diversidade de espécies, além de maior homogeneidade na abundância das espécies nesse ambiente, ou seja, não ocorre predomínio de visitas de uma única ou poucas espécies.

Cecropia pachystachya apresentou características típicas de plantas com sistema de dispersão generalista, como grande produtividade de frutos com sementes numerosas e pequenas, e atração de grande variedade de aves de diferentes guildas alimentares (Pizo, 1997). A baixa exigência quanto ao tipo de dispersores, parece favorecer a dispersão de sementes dessa espécie no local. Plantas

pioneiras, adaptadas a colonizar clareiras e bordas, apresentam esse padrão, aumentando as chances de estabelecimento nas áreas abertas disponíveis (Snow, 1976).

A presença de aves com hábitos florestais em áreas abertas (o oposto também ocorrendo), acaba contribuindo para recuperação de áreas degradadas, visto que as aves consomem os frutos, levando as sementes de espécies pioneiras para áreas com distúrbios, o que acelera a sucessão (Guedes, Melo e Grigith, 1997).

Diferenças nas frequências de visitação podem estar relacionadas à dieta, à abundância das espécies ou mesmo à possibilidade de escolha entre determinados tipos de plantas (Schupp, 1993).

Variações no número de visitas ao longo do dia foram registradas para espécies de aves por Kantak (1981). Na área de estudo, as espécies parecem utilizar o recurso de forma cíclica, iniciando a exploração do recurso na Mata e finalizando na Mata, fato que pode ser evidenciado pelos picos de visitação nos ambientes em diferentes horários do dia. A mobilidade das aves acaba sendo uma adaptação para forrageamento (Gill, 1990), sendo que as espécies utilizam largas áreas, inclusive ambientes distintos (Cavalcanti, 1992).

Os principais potenciais dispersores foram as espécies generalistas, mostrando-se importantes para dispersão de sementes de *Cecropia pachystachya*. Em geral, possuíram elevadas frequências de visita, permanecendo por pouco tempo sobre a planta, o que aumenta as possibilidades das sementes serem dispersas longe da planta-mãe, onde as taxas de mortalidade e predação são elevadas (Howe *et al.*, 1985). Como as espécies potencialmente dispersoras de *C. pachystachya* são comuns e freqüentes em ambientes antrópicos, a dispersão de sementes dessa espécie é favorecida. De acordo com Motta-Júnior (1990), existe um predomínio de onívoros em ambientes de menor qualidade ambiental.

A utilização de duas ou mais estratégias de captura do fruto mostra que a forma de exposição das infrutescências na planta não restringe as espécies visitantes (Francisco e Galetti, 2001). O uso da tática de forrageamento *perching* é aparentemente mais vantajoso, pois permite a escolha dos

frutos pelas aves visitantes, enquanto *flying* possibilita a ingestão de pequena quantidade de frutos e maior gasto energético pela ave (Melo, Bento e Oliveira, 2003).

Encontros agonísticos podem ser considerados como fatores negativos para a dispersão de sementes, pois os agressores acabam afugentando espécimes potencialmente dispersores (Pizo, 1997). O baixo número encontros agonísticos registrados nesse estudo parece não influenciar a dispersão de sementes *Cecropia pachystachya*.

5. CONCLUSÕES

O presente estudo mostra que *Cecropia pachystachya* é um importante recurso para conservação da avifauna em ambientes urbanos, visto que aproximadamente 20 % da avifauna registrada no parque, foram também registradas se alimentando das infrutescências dessa planta.

Os potenciais dispersores variaram entre os diferentes ambientes do Parque Municipal do Sabiá, mostrando que a estrutura da vegetação pode influenciar os potenciais dispersores da espécie vegetal em questão. Entretanto, as aves visitantes mantiveram basicamente o mesmo padrão comportamental quando analisados juntos e isoladamente.

Os resultados também sugerem que esta espécie possa ser considerada em planos de manejo e recuperação ambiental, podendo auxiliar no processo de recuperação de áreas degradadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS [†]

- ANDRADE, M. A. **Aves silvestres, Minas Gerais**. Belo Horizonte, Brasil: Conselho Internacional para Preservação das Aves. 176 p. 1997.
- ARAÚJO, G. M.; BARBOSA, A. A. A.; ARANTES, A. A.; AMARAL, A. F. Composição florística de veredas no município de Uberlândia, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 4, p. 475-493. 2002.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Aves que plantam: frugivoria e dispersão de sementes por aves. **Boletim CEO**, n. 13, p. 9-23. 1998.
- BAGNO, M. A.; MARINHO-FILHO, J. A. Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. In: RIBEIRO, J.F., FONSECA, C.E.L., SOUZA-SILVA, J.C., (eds.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Brasília : Embrapa, p. 495-528. 2001.
- BRITO, J. L. S.; PRUDENTE, T. D. Análise temporal do uso do solo e cobertura vegetal do município de Uberlândia-MG, utilizando imagem ETM⁺/Landsat 7. **Sociedade e Natureza**, v. 17, n. 32, p.37-46. 2005.
- CAVALCANTI, R. B. Conservation of birds in the Cerrado of Central Brazil. **ICBP Technical Publication**, v. 7, p. 59-66. 1988.
- CAVALCANTI, R. B. The importance of forest edges in the ecology of open country cerrado birds, pp. 513- 518. In: FURLEY, P. A., PROCTOR, J. e RATTER, J. A. (eds.), **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. Londres: Chapman and Hall. 616 p. 1992.
- CAZETTA, E.; RUBIM, P.; LUNARDI, V. O.; FRANCISCO, M. R.; GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. **Ararajuba**, v. 10, n. 2, p. 199-206. 2002.

[†] Para a normalização da monografia foram utilizadas as normas da ABNT – 2002 presentes na seguinte obra: Silva, A. M.; Pinheiro, M. S. F.; Freitas, N. E. **Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos: projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses**. Uberlândia – MG: EDUFU. 157 p. 2004.

- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). **Lista das aves do Brasil**. Versão 10/02/2006. Disponível em <<http://www.ib.usp.br/cbro>>. Acesso em 05/10/2006. 2006.
- CORLETT, R. T. Frugivory and seed dispersal by vertebrates in the Oriental (Indomalayan) Region. **Biol. Rev.**, v. 73, p. 413-448. 1998.
- EISENMANN, E. Favorite foods of neotropical birds: flying termites and Cecropia catkins. **Auk**, v. 78, p. 636-638. 1961.
- FLEMING, T. H.; BREITWISC, R.; WHITESIDES, G. H. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 18, p. 91-109. 1987.
- FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna no Parque do Sabiá, Uberlândia, MG. **Biotemas**, v. 17, n. 1, p. 179 – 202. 2004.
- FRANCISCO, M. R.; GALETTI, M., Frugivoria e dispersão de sementes em *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. **Ararajuba**, v. 9, n. 1, p. 13-19. 2001.
- GALETTI, M.; PIZO, M. A.; MORELLATO, P. C. Fenologia, frugivoria e dispersão de sementes. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora da UFPR, p. 395-422. 2003.
- GANDOLFI, S. **História natural de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas (São Paulo, Brasil)**. Ph.D. Thesis, Universidade Estadual de Campinas. 2000.
- GILL, F. B. **Ornithology**. New York: W. H. Freeman and Company. 660 p. 1990.
- GRIFFITH, J. J.; DIAS, L. E.; JUCKSCH, I. Recuperação de áreas degradadas usando vegetação nativa. **Saneamento Ambiental**, n. 37, p. 28-37. 1996.

- GUEDES, M. C.; MELO, V. A.; GRIGITH, J. J. Uso de poleiros artificiais e ilhas de vegetação por aves dispersoras de sementes. **Ararajuba**, v. 5, n. 2, p. 229-232. 1997.
- GUILHERME, F. A. G.; NAKAJIMA, J. N.; LIMA, C. A. P.; VANINI, A. As fitofisionomias e a flora lenhosa nativa do Parque do Sabiá, Uberlândia, MG. **Daphne**, v. 8, p. 17-30. 1998.
- GUIMARÃES, A. J. M.; ARAÚJO, G. M.; CORREA, G. F. Estrutura fitossociológica em área natural e antropizada de uma vereda em Uberlândia, MG. **Acta Botânica Brasílica**, v. 16, n. 3, p. 317-329. 2002.
- HERRERA, C. M. Determinants of plant-animal coevolution: the case of mutualistic dispersal of seeds by vertebrates. **Oikos**, v. 44, p. 132-141. 1985.
- HOWE, H. F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 13, p. 201-228. 1982.
- HOWE, H. F.; SCHUPP, E. W.; WESTLEY, L. C. Early consequences of seed dispersal for a neotropical tree species in tropical forest. **Ecology**, v. 66, 781-791. 1985.
- IVERSON, J. B. Lizards as seed dispersers? **Journal of Herpetology**, v. 19, p. 292-293. 1985.
- KANTAK, G. E. Temporal feeding patterns of some tropical frugivores. **Condor**, v. 83, p. 185-187. 1981.
- LOBOVA, T. A.; MORI, S. A.; BLANCHARD, F.; PECKHAM, H.; CHARLES-DOMINIQUE, P. *Cecropia* as a food resource for bats in French Guiana and the significance of fruit structure in seed dispersal and longevity. **American Journal of Botany**, v. 90, n. 3, p. 388-403. 2003.
- MACHADO, R. B.; LAMAS, I. R. Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. **Ararajuba**, v. 4, n. 1, p. 15-22. 1996.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton: Princeton University Press. 1988.

- MARCONDES-MACHADO, L. O.; ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Comportamento alimentar de aves em *Cecropia* (Moraceae), em Mata Atlântica, no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 4, p. 331-339. 1988.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. Comunidade de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, v. 3, p. 13-19. 1995.
- MELO, C.; BENTO, E. C.; OLIVEIRA, P. E. Frugivory and dispersal of *Faramea cyanea* (RUBIACEAE) in Cerrado woody plant formations. **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, n. 1, p. 75-82. 2003.
- MIKICH, S. B.; SILVA, S. M. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas remanescentes de floresta estacional semidecidual no Centro-Oeste do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 15, n. 1, p. 89-113. 2001.
- MOERMOND, T. C.; DENSLOW, J. S. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. **Ornithology Monographs**, v. 15, p. 865-897. 1985.
- MOTTA-JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três ambientes terrestres na região central do Estado de São Paulo. **Ararajuba**, v. 1, p. 65-71. 1990.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858. 2000.
- PASSOS, F. C.; SILVA, W. R.; PEDRO, W. A.; BONIN, M. R. Frugivoria em morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 3, p. 511-517. 2003.
- PINHEIRO, F.; RIBEIRO, J. F. Síndrome de dispersão de sementes em matas de galeria do Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F., DA FONSECA, C. E. L. e SOUZA-FILHO J. C. (eds.) **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Brasília: Embrapa Cerrados. p. 335-378. 2001.
- PIZO, M. A. Seed dispersal and predation in two populations of *Cabralea canjerana* (Meliaceae) in two Atlantic Forest in southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 13, p. 559-578. 1997.

- PIZO, M. A.; OLIVEIRA, P. S. The use of fruits and seeds by ants in the Atlantic Forest of southeast Brazil. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 851-861. 2000.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Editora Planta. 328 p. 2001.
- RAGUSA-NETTO, J. Abundância e exploração de frutos por tucano toco (*Ramphastos toco*) em uma mata ciliar no Pantanal Sul. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n. 1, p. 133-142. 2006.
- RESSEL, K.; GUILHERME, F. A. G.; SCHIAVINI, I.; OLIVEIRA, P. E. Ecologia morfofuncional de plântulas de espécies arbóreas da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 2, p. 311-323. 2004.
- REYS, P.; GALETTI, M.; MORELLATO, L. P. C.; SABINO, J. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no rio Formoso, Mato Grosso do Sul. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, p.309-318. 2005.
- ROSA, R.; LIMA, S. C.; ASSUNÇÃO, W. L. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia, MG. **Sociedade e Natureza**, v. 1, p. 61-66. 1991.
- SANTOS, F. A. M., Growth and leaf demography of two *Cecropia* species. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 2, p.133-141. 2000.
- SCHIAVINI, I.; ARAÚJO, G. M. Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). **Sociedade e Natureza**, v. 1, p. 61-65. 1989.
- SCHUPP, E. W. Quantity, quality and the effectiveness of dispersal by animals. **Vegetatio**, v. 107-108, p. 15-29. 1993.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912 p. 1997.
- SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado Region, South America. **Steenstrupia**. v. 21, p. 69-92. 1995.

- SNOW, D. W. **The web of adaptation: bird studies in the American tropics**. New York: Cornell University Press. 1976.
- SNOW, D. W. Tropical frugivorous and their food plants: a world survey. **Biotropica**, v. 13, p. 1-14. 1981.
- SOUZA, D.G.S. **Todas as aves do Brasil – Guia de campo para identificação**. Bahia: Editora Dall. 350 p. 2004.
- VAN der PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. New York: Springer-Verlag. 1982.
- WHITMORE, T. C. Secondary succession from seed in tropical rain forests. **Forestry Abstracts**, v. 44, p. 767-779. 1983.
- WHITMORE, T. C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology**, v. 70, n. 3, p. 536-538. 1989.
- WILLIS, E.O. The Composition of avian communities in remanescent Woodlots in Southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. v. 33, n. 1, p. 1-25. 1979.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 4^a ed. New Jersey: Prentice Hall. 663 p. 1999.