

Consumo dos frutos de *Trichilia clausenii* C. DC. (Meliaceae) por aves em área de reflorestamento misto em Rio Claro, São Paulo

Samira Athié¹ & Manoel Martins Dias²

¹Rua 3, 2747, Centro, CEP 13504-091, Rio Claro, SP. E-mail: samira_esalq@yahoo.com.br

² Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos. Rodovia Washington Luiz, Km 235, Caixa Postal 676, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil. E-mail: manaelmd@ufscar.br

Abstract. Fruit consumption of *Trichilia clausenii* C. DC. (Meliaceae) by birds in an area of mixed reforestation in Rio Claro, São Paulo, Brazil. This study aimed to evaluate the consumption of *Trichilia clausenii* (Meliaceae) fruits by birds in an area of mixed reforestation in Rio Claro, São Paulo, Brazil. In 30 hours of focal observations on a specimen, using binoculars 10x25mm, between December 2008 and January 2009, 18 bird species consumed 169 fruits at 224 visits in an average of 5.6 ± 3.6 feeding bouts/hour and 7.5 ± 5.2 consumed fruits/hour. The potential for seed dispersal was relatively high, because 57.1% of fruits/arylated seeds were swallowed whole, especially by birds from the families Tyrannidae and Turdidae. *Trichilia clausenii* has demonstrated great potential for use in restoration projects of degraded areas focusing on plant-animal interactions, as its fruit has several characteristics that make them attractive to birds, being consumed by a large number of bird species and their seeds are apparently easily dispersed.

Keywords: avifauna, forest restoration, frugivory, seed dispersal

Resumo. O presente estudo visou avaliar o consumo dos frutos de *Trichilia clausenii* (Meliaceae) por aves em uma área de reflorestamento misto, em Rio Claro, São Paulo. Em 30 horas de observações focais em um exemplar da espécie, realizadas com binóculos 10x25mm, entre dezembro de 2008 e janeiro de 2009, 18 espécies de aves consumiram 224 frutos em 169 visitas, em uma média de $5,6 \pm 3,6$ visitas alimentares/hora e $7,5 \pm 5,2$ frutos consumidos/hora. O potencial de dispersão das sementes foi relativamente alto, pois 57,1% dos frutos/sementes ariladas foram engolidos inteiros, principalmente pelos representantes das famílias Tyrannidae e Turdidae. A espécie *T. clausenii* demonstrou ter grande potencial para utilização em projetos de recuperação de áreas degradadas com foco nas interações animal-planta, já que seus frutos apresentam diversas características que os tornam atrativos à avifauna, sendo explorados por um grande número de espécies de aves e suas sementes são aparentemente dispersas com facilidade.

Palavras-chave: avifauna, dispersão de sementes, frugivoria, restauração florestal

INTRODUÇÃO

A polpa de frutos carnosos é fonte primária de recursos alimentares para muitos animais frugívoros, principalmente aves e mamíferos (HOWE, 1986). Esses animais, por sua vez, podem levar as sementes dos frutos a certa distância da planta-mãe, atuando como agentes dispersores, responsáveis por estabelecerem uma relação dinâmica entre as plantas zoocóricas

e suas sementes (JORDANO, 2000). Neste sentido, é imprescindível considerar o processo de frugivoria e dispersão de sementes pelas aves para a recuperação de áreas degradadas, já que elas contribuem para a recolonização e reestruturação da vegetação (WUNDERLE, 1997), e por sua vez são beneficiadas pela oferta de recursos alimentares, os quais possibilitam a manutenção e fixação de diversas espécies da avifauna nesses locais (HOWE, 1984).

No presente estudo objetivou-se avaliar o consumo dos frutos por aves em *Trichilia clausenii* C. DC. (Meliaceae) em um reflorestamento misto, considerando-se que a espécie é recomendada em adensamentos de matas bem como na composição de florestas heterogêneas (LORENZI, 2008), visando-se, desta forma, fornecer subsídios para projetos de recuperação de áreas degradadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado em uma das manchas de reflorestamento misto do Museu da Energia Usina-Parque do Corumbataí - as quais totalizam aproximadamente 27 hectares -, localizado na porção sul do município de Rio Claro (coordenadas 22°29'S e 47°36'O), São Paulo. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo "Cwa", ou seja, tropical com duas estações definidas, sendo uma seca, de abril a setembro, e outra chuvosa, de outubro a março. A precipitação anual média é de 1.456 mm, sendo 1.182 mm na estação chuvosa e 274 mm na estação seca. A temperatura média do mês mais frio (junho) é de 18,1°C e do mês mais quente (janeiro) é de 25°C (TEIXEIRA & ASSIS, 2005).

Espécie vegetal

O catiguá - *T. clausenii*, trata-se de planta semidecídua, esciófita ou de luz difusa, que pode medir entre 6 e 12 m de altura (LORENZI, 2008); ocorre em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Decidual, dentre outras fitofisionomias (REITZ *et al.*, 1988), em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul até o Rio Grande do Sul. Os frutos são cápsulas que contêm uma única semente completamente coberta por arilo fino e carnosos, avidamente consumidos por várias espécies de aves (LORENZI, 2008).

Métodos

Foram coletados 30 frutos de *T. clausenii* para a obtenção dos seguintes dados: a) dimensões dos frutos: comprimento (distância entre a inserção do pedúnculo e o ápice) e diâmetro (maior distância perpendicular ao eixo); dimensões das sementes: comprimento e diâmetro; massa (peso fresco) dos frutos (P_T); massa (peso fresco) das sementes (P_S) e a proporção de polpa dos frutos (P_P), representada por: $P_P = (P_T - P_S) / P_T$ (adaptado de ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1999 e GONDIM, 2002). As dimensões dos frutos e sementes foram obtidas com auxílio de paquímetro com precisão de 0,1mm e as pesagens realizadas em balança de precisão de 0,1g.

O consumo dos frutos pelas aves foi avaliado em um indivíduo de *T. clausenii* localizado à borda do reflorestamento, em sessões focais de 1 hora cada, totalizando 30h de observações entre dezembro de 2008 e janeiro de 2009. A coleta dos dados ocorreu entre 7:00 e 13:00 com auxílio de binóculo 10x25mm e cronômetro. Os seguintes dados foram registrados: espécies de aves visitantes, horário das visitas, número de frutos consumidos, tempo de permanência sobre a planta e comportamentos de coleta e manipulação dos frutos.

A determinação dos comportamentos de coleta dos frutos seguiu a padronização de MOERMOND & DENSLOW (1985), sendo eles: *picking* (a ave pousada captura os diásporos sem estender o corpo ou assumir posições especiais); *reaching* (a ave estende o corpo bem abaixo ou acima do poleiro); *hanging* (todo o corpo da ave fica sob o poleiro, com a região ventral voltada para cima); *hovering* (a ave captura o diásporo em vôo, pairando brevemente em frente a ele) e *stalling* (a ave em vôo realiza uma investida direta ao diásporo sem pairar em frente a ele). Quanto ao modo de consumo, as aves foram agrupadas em três categorias: a) aquelas que

engoliram os frutos/sementes inteiros sem macerar; b) as que mandibularam pedaços do fruto, consumindo parte da polpa e c) aquelas que maceraram os frutos, consideradas potenciais predadoras de sementes (MOERMOND & DENLOW, 1985; PIZO, 1997).

As visitas às plantas foram classificadas como “completa” quando a ave pôde ser acompanhada desde sua chegada até a saída, e “incompleta” quando somente parte da visita foi acompanhada. A porcentagem relativa de consumo para cada espécie foi calculada dividindo-se o número total de frutos consumidos pela espécie *i* pela soma dos frutos consumidos por todas as espécies e multiplicando-se o valor obtido por 100 (KRÜGEL *et al.*, 2006). Apenas as visitas completas foram utilizadas para calcular a média do tempo das visitas e a média do número de frutos consumidos por visita.

Dados sobre a dieta e *status* de permanência na área seguem WILLIS (1979), SICK (1997) e ATHIÉ (2009). A nomenclatura e a ordem taxonômica das espécies seguem os padrões do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2009).

RESULTADOS

A frutificação de *T. clausenii* ocorreu entre os meses de dezembro e fevereiro, de forma assíncrona, ou seja, a maturação dos frutos não foi simultânea. Os frutos apresentaram, em média, comprimento de $9,6 \pm 1,1$ mm, diâmetro de $9,4 \pm 1,0$ mm, massa de $0,52 \pm 0,18$ g e 73,9% de proporção de polpa. As sementes apresentaram, em média, comprimento de $6,3 \pm 1,0$ mm e diâmetro de $5,4 \pm 1,0$ mm.

Foram registradas 18 espécies de aves, pertencentes a 5 famílias consumindo os frutos de *T. clausenii* na área de estudo (Tab.1). No total foram consumidos 224 frutos em 169 registros de *feeding bouts* (visitas

alimentares). Ocorreram $5,6 \pm 3,6$ visitas alimentares por hora e consumo de $7,5 \pm 5,2$ frutos/hora, sendo que o consumo individual por visita foi de $2,0 \pm 0,9$ frutos.

Apenas espécies onívoras ($n=16$, 89,9%) e insetívoras ($n=2$, 11,1%) forragearam em *T. clausenii*, as quais responderam por, respectivamente, 94,2% e 5,8% do consumo de frutos. Quanto ao *status* de permanência na área, 66,6% das espécies de aves são residentes, 16,7% prováveis residentes e 16,7% migratórias, as quais consumiram, respectivamente, 45,1, 35,3 e 19,6% dos frutos (Tab.2).

A família Thraupidae foi a mais representativa, sendo responsável por 46,7% das visitas e 52,7% do consumo de frutos, seguida por Tyrannidae, a qual, por sua vez, respondeu por 37,9% das visitas e 32,6% do consumo de frutos. As espécies que apresentaram as maiores porcentagens relativas de consumo foram *Dacnis cayana* (Thraupidae, PC=33,5%), *Ramphocelus carbo* (Thraupidae, PC=12,5%) e *Myiozetetes similis* (Tyrannidae, PC=12,0%), como mostra a Tabela 1.

O comportamento de coleta mais frequente foi o *reaching* (52,7%), seguido do *hovering* (34,1%) e do *picking* (14,0%). A espécie *Dacnis cayana* exibiu o comportamento de *hanging* em um dos *feeding bouts*. Quanto ao modo de consumo, 57,1% dos frutos foram engolidos inteiros, 35,7% consumidos aos pedaços e 7,2% mandibulados (Tab.2).

Foram registradas quatro ocorrências de encontros agonísticos interespecíficos, envolvendo as famílias Tyrannidae, Turdidae e Thraupidae; e apenas um encontro intraespecífico entre dois indivíduos de *Turdus leucomelas* (Turdidae). Na Tabela 3 constam as espécies dominantes e as espécies suplantadas durante as investidas.

Tabela 1. Espécies de aves registradas consumindo os frutos de *Trichilia clausenii* (Meliaceae) em 30 h de observações focais, em Rio Claro, São Paulo.

Famílias/Espécies	Status ⁽¹⁾	Dieta ⁽²⁾	Nº total de visitas	Visitas completas	Frutos consumidos	Consumo ⁽³⁾	PC ⁽⁴⁾	Duração das visitas ⁽⁵⁾
Tyrannidae								
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	RES	ONI	4	-	5	-	2,2	-
<i>Elaenia</i> sp.	-	ONI	1	-	1	-	0,4	-
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	MIG	ONI	5	-	5	-	2,2	-
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	RES	ONI	2	-	2	-	0,9	-
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	MIG	ONI	17	-	20	-	8,9	-
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	RES	ONI	22	2	27	2,0±1,4	12,1	131,5±50,2
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	P.RES	INS	1	-	1	-	0,4	-
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	RES	INS	12	2	12	1±0	5,4	154,0±154,1
Vireonidae								
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	MIG	ONI	15	1	19	3±0	8,5	69±0
Turdidae								
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	RES	ONI	9	-	12	-	5,4	-
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	RES	ONI	1	-	1	-	0,4	-
Coerebidae								
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	RES	ONI	1	-	1	-	0,4	-
Thraupidae								
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	RES	ONI	5	-	7	-	3,1	-
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	P.RES	ONI	3	-	3	-	1,3	-
<i>Thlypopsis sórdida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	RES	ONI	2	-	2	-	0,9	-
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	RES	ONI	20	2	28	1,5±0,7	12,5	71±36,8
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	RES	ONI	2	-	3	-	1,3	-
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	P.RES	ONI	47	2	75	3±0	33,5	107,5±3,5
Total	-	-	169	9	224	2,0±0,9	100	110,8±68,2

¹⁾RES=residente, PRES=provável residente, MIG=migratório; ²⁾ONI = onívoro, INS = insetívoro; ³⁾Média do número de frutos consumidos em observações completas ± desvio padrão; ⁴⁾Porcentagem relativa de consumo dos frutos; ⁵⁾Média do tempo de duração das visitas ± desvio padrão.

Tabela 2. Comportamentos de coleta e consumo dos frutos de *Trichilia clausenii* (Meliaceae) por aves, em Rio Claro, São Paulo.

Famílias/Espécies	Modo de Coleta ⁽¹⁾					Modo de Consumo ⁽²⁾		
	P	R	H	H _A	S	E	P	M
Tyrannidae								
<i>Elaenia flavogaster</i>	2	1	2	-	-	5	-	-
<i>Elaenia sp.</i>	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Empidonomus varius</i>	-	-	5	-	-	5	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	-	2	-	-	2	-	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	2	1	17	-	-	20	-	-
<i>Myiozetetes similis</i>	3	4	20	-	-	27	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	-	1	-	-	1	-	-
<i>Myiarchus ferox</i>	1	-	11	-	-	12	-	-
Vireonidae								
<i>Vireo olivaceus</i>	1	10	8	-	-	7	12	-
Turdidae								
<i>Turdus leucomelas</i>	6	3	3	-	-	10	2	-
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	-	1	-	-	1	-	-
Coerebidae								
<i>Coereba flaveola</i>	-	1	-	-	-	-	1	-
Thraupidae								
<i>Thraupis sayaca</i>	1	5	1	-	-	-	6	1
<i>Tangara cayana</i>	1	2	-	-	-	-	3	-
<i>Thlypopsis sordida</i>	1	1	-	-	-	-	2	-
<i>Ramphocelus carbo</i>	5	17	2	-	-	12	6	10
<i>Tachyphonus coronatus</i>	-	2	1	-	-	-	2	1
<i>Dacnis cayana</i>	5	68	1	1	-	26	45	4
Total	28	116	75	1	0	128	80	16

⁽¹⁾P=picking, R=reaching, H=hovering, H_A=hanging e S=stalling (veja o item Métodos para descrição das categorias); ⁽²⁾E=engole o fruto/semente inteiro(a), P=consome pedaços da polpa, M=mandíbula o fruto antes de engolir.

Tabela 3. Matriz de encontros agonísticos intra e interespecíficos, destacando as espécies de aves dominantes e as suplantadas durante o forrageamento em *T. clausenii*

Espécies dominantes	Espécies suplantadas			
	<i>E. flavogaster</i>	<i>M. similis</i>	<i>T. leucomelas</i>	<i>D. cayana</i>
<i>E. flavogaster</i>				1
<i>Elaenia sp.</i>		1		
<i>M. ferox</i>	1			
<i>T. leucomelas</i>		1	1	

DISCUSSÃO

Os frutos de *T. claussonii* apresentam diversas características que os tornam atrativos para as aves: pequeno tamanho, elevado teor de polpa, fácil acesso na planta e são abundantes, enquadrando-se na síndrome de ornitocoria descrita por PIJL (1969). Porém, dentre os fatores de atração, merecem destaque a coloração vermelha bastante chamativa e a presença de arilo nas sementes.

Segundo MOLINARI (1993), a coloração mais chamativa em frutos é frequente em espécies de plantas generalistas, que se valem dessa conspicuidade para atrair dispersores oportunistas em abundância. A preferência das aves pelas colorações vermelha e atro-púrpura parece ser universal, tendo sido registrada em diversos estudos realizados em florestas tropicais e temperadas (GONDIM, 2002). Este padrão pode estar relacionado com a maior sensibilidade de alguns grupos de aves à região de ondas longas do espectro de luz visível (STILES, 1976). Quanto à presença de arilo nas sementes, este confere ao fruto maior valor nutricional, devido ao alto teor de lipídios na sua composição, também os tornando mais atrativos à avifauna (HOWE & ESTABROOK, 1977; PIZO, 1997).

GONDIM (2001), estudando a dispersão de sementes por aves em quatro espécies de *Trichilia* spp. em um fragmento de floresta semidecídua com 230 hectares, no mesmo município (Rio Claro, São Paulo), registrou uma maior riqueza de espécies de aves consumidoras para *T. claussonii* (n=17) em detrimento das outras avaliadas, valor próximo ao observado no presente estudo (n=18). MARTINS *et al.* (2007), estudando o comportamento das aves na exploração de frutos de *T. claussonii* em mata de restinga no Rio Grande do Sul, registraram

23 espécies de aves pertencentes a quatro famílias, consumindo os frutos da planta em 186 horas de observações, das quais, 17 ocorrem como residentes ou visitantes na área do estudo (ATHIÉ, 2009), mas apenas seis foram comuns entre os dois trabalhos: *Pitangus sulphuratus*, *Myiodynastes maculatus*, *Tyrannus melancholicus* (Tyrannidae), *Turdus amaurochalinus* (Turdidae), *Vireo olivaceus* (Vireonidae) e *Thraupis sayaca* (Thraupidae).

A maior parte das visitas e do consumo de frutos foi realizada pelas espécies residentes, no entanto, houve uma participação importante dos frugívoros migrantes na exploração dos frutos de *T. claussonii*, dos quais *Empidonax varius* e *Myiodynastes maculatus* (ambos da família Tyrannidae), apesar de considerados oportunistas, podem atuar como importantes dispersores de sementes (GALETTI & PIZO, 1996).

Os comportamentos de *reaching* e *hovering* foram mais utilizados em detrimento da simples coleta (*picking*), provavelmente pela grande flexibilidade da raque onde se distribuem os frutos, dificultando a estabilidade no pouso durante os *feeding bouts*. A utilização do *hovering* foi mais freqüente entre os representantes da família Tyrannidae, o que, segundo MARCONDES-MACHADO *et al.* (1994), pode representar um comportamento inato para a captura de diversos itens alimentares, já que é comum entre os tiranídeos a utilização do *hovering* para coleta de insetos e artrópodes.

Agiram como potenciais dispersores as espécies que engoliram os frutos inteiros ou apenas as sementes com os arilos, das quais se destacaram os representantes das famílias Tyrannidae e Turdidae. Segundo HOWE & ESTABROOK (1977), as aves de ambas as famílias são consideradas boas dispersoras, pois geralmente se alimentam dos frutos sem destruir

as sementes. No presente estudo, mais da metade dos frutos/sementes ariladas consumidos foram engolidos inteiros.

Em *T. clausenii* ocorreram poucos encontros agonísticos. Os encontros agonísticos inter e intraespecíficos podem constituir um fator negativo para a dispersão, de maneira que os indivíduos agressores ao permanecerem na planta afugentam outros espécimes potencialmente dispersores (PIZO, 1997). Segundo WILLIS (1966), plantas ornitocóricas que oferecem recursos abundantes geralmente reduzem o nível de competição entre os visitantes.

Desta forma, *T. clausenii* merece destaque em projetos de recuperação de áreas degradadas, já que apresenta diversas características positivas para a atração da avifauna, tendo seus frutos consumidos por um grande número espécies de aves, inclusive migratórias, ao passo suas sementes têm elevado potencial de dispersão por tal grupo animal.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de Mestrado concedida à primeira autora (Processo: 133971/2007-4).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. 1999. Frugivoria por aves em um fragmento de floresta de restinga no Estado do Espírito Santo, Brasil. **Tese de Doutorado**. Universidade Estadual de Campinas. 126 p.
- ATHIÉ, S. 2009. Composição da avifauna e frugivoria por aves em um mosaico de vegetação secundária em Rio Claro, região centro-leste do Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de São Carlos. 149p.
- CBRO (COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS) 2009. **Listas das aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 25 abr. 2010.
- GALETTI, M. & PIZO, M.A. 1996. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. *Ararajuba* 4: 71-79.
- GONDIM, M.J.C. 2001. Dispersão de sementes de *Trichilia* spp. (Meliaceae) por aves em um fragmento de mata mesófila semidecídua, Rio Claro, SP, Brasil. *Ararajuba* 9 (2): 101-112.
- GONDIM, M.J.C. 2002. A exploração de frutos por aves frugívoras em uma área de Cerradão no Estado de São Paulo. **Tese de Doutorado**. Universidade Estadual Paulista. 99 p.
- JORDANO, P. 2000. Fruits and frugivory, pp.125-166. In: FENNER, M. (ed.). **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. Wallingford, Commonwealth Agricultural Bureau International.
- KRÜGEL, M.M; BURGER, M.I. & ALVES, M.A. 2006. Frugivoria por aves em *Nectandra megapotamica* (Lauraceae) em uma área de Floresta Estacional Semidecidual no Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia* 96 (1): 17-24.
- HOWE, H.F. & ESTABROOK, G.F. 1977. On intra-specific competition for avian dispersers in tropical trees. *American Naturalist* 111: 817-832.
- HOWE, H.F. 1984. Implications of seed dispersal by animals for tropical reserve management. *Biological Conservation* 30: 261-281.
- HOWE, H.F. 1986. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals, pp.123-189. In: MURRAY, D.R. (ed.). *Seed dispersal*. Sydney, Academic Press.

- LORENZI, H. 2002. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, Plantarum, p.260.
- MARCONDES-MACHADO, L.O.; PARANHOS, S.J. & BARROS, Y.M. 1994. Estratégias alimentares de aves na utilização de frutos de *Ficus microcarpa* (Moraceae) em uma área antrópica. **Iheringia** **77**: 57-62.
- MARTINS, J.T.; WIDHOLZER, C.F.N. & RAFAEL, A. 2007. Comportamento da avifauna na captura e manipulação de frutos de *Trichilia clausenii* C. DC. (Meliaceae) em mata de restinga do Rio Grande do Sul, Brasil. *In: XVI CIC, UFPel, Rio Grande do Sul*. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CB/CB_01764.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2010.
- MOLINARI, J. 1993. El mutualismo entre frugívoros y plantas en las selvas tropicales: aspectos paleobiológicos, autoecologías, papel comunitario. **Acta Biologica Venezuelica** **14** (4): 1-44.
- MOERMOND, T.C. & DENSLow, J.S. 1985. Neotropical avian frugívoros: patterns of behavior, morphology, and nutrition with consequences for fruit selection. **Ornithological Monographs** **36**: 865-897.
- PUL, L.V.D. 1969. **Principles of dispersal in higher plants**. Berlin, Springer-Verlag.
- PÍZO, M.A. 1997. Seed dispersal and predation in two populations of *Cabrlea canjerana* (Meliaceae) in the Atlantic forest of southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology** **13**: 559-578.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. 1988. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Corag, p.7-41.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.
- STILES, F.G. 1976. Taste preferences, color preferences, and flower choice in hummingbirds. **Condor** **78**: 10-26.
- TEIXEIRA, A.P. & ASSIS, M.A. 2005. Caracterização florística e fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta paludosa no Município de Rio Claro (SP), Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** **28** (3): 467-476.
- WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia** **33** (1): 1-25.
- WUNDERLE, J.M. 1997. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management** **99**: 223-235.

Recebido: 05/07/2010

Revisado: 10/08/2011

Aceito: 15/08/2011