



FRUGIVORIA EM *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae) NO PARQUE ESTADUAL FRITZ PLAUMANN¹

Anderciane Giaretta²
Carla Deonisia Hendges³
Ederlan Magri⁴

RESUMO: *Hovenia dulcis* Thumb. (Rhamnaceae) é uma das espécies vegetais exóticas invasoras mais agressivas da bacia do Rio Uruguai, encontrada em abundância nas Florestas Estacionais e Ombrófila Mista. A espécie produz pseudofrutos carnosos e doces, atraindo muitos animais que podem contribuir com o seu alto potencial invasor através da dispersão de sementes em diferentes estratos florestais. Este trabalho objetiva conhecer as espécies de mamíferos e aves consumidoras de *H. dulcis* e com potencialidade para a dispersão de sementes. O estudo foi conduzido no Parque Estadual Fritz Plaumann localizado no município de Concórdia, Santa Catarina. Com 741 ha o parque abrange uma região de transição entre a Floresta Estacional Decidual e a Floresta Ombrófila Mista, onde a espécie *H. dulcis* é encontrada em alta densidade. Foram realizadas observações focais com auxílio de binóculo em seis árvores de *H. dulcis*, do amanhecer ao entardecer, entre o período de abril a agosto de 2013, totalizando 36 horas de observação. Dentre as 3 espécies de animais observadas consumindo os pseudofrutos de *H. dulcis*, foram, uma espécie de primata (*Sapajus nigritus*) e duas aves (*Sirystes sibilator* e *Turdus sp.*). O macaco-prego foi o visitante mais freqüente (44,4%) seguido por *S. sibilator* (33,3%) e *Turdus sp.* (22,2%). Com base no comportamento empregado na coleta dos pseudofrutos, as duas espécies de aves apresentam potencialidade para dispersão das sementes uma vez que engolem o pseudofruto inteiro. O macaco-prego embora visitante frequente, mastiga o pseudofruto e cospe as sementes próximas da planta-mãe, não descartando a idéia de que ele contribui, de certa forma, na dispersão da Uva-do-japão.

Palavras-chave: Espécie exótica. Parque Estadual Fritz Plaumann. Dispersão de sementes.

¹Projeto financiado com apoio da SED (Secretaria de Estado da Educação de SC, art. 170).

²Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas – Universidade do Contestado – Campus Universitário de Concórdia. E-mail: anderciane.giaretta@hotmail.com

³Professora Orientadora da UnC – Universidade do Contestado- Campus Universitário de Concórdia. E-mail: carlahendges@yahoo.com.br

⁴Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas – Universidade do Contestado – Campus Universitário de Concórdia. E-mail: ederlan_m@hotmail.com

FRUGIVORY IN *Hovenia dulcis* (RHAMNACEAE) IN STATE PARK FRITZ PLAUMANN

ABSTRACT: *Hovenia dulcis* Thumb. (Rhamnaceae) is one of the most aggressive invasive plant species of the Uruguay River basin, found in abundance in the Seasonal Forests and Mixed Rain. The species produces fleshy and sweet cashew, attracting many animals that may contribute to its high invasive potential through seed dispersal in different forest strata. This study aims to know the species of mammals and birds consuming *H. dulcis*, with the potential for seed dispersal. The study was conducted at Fritz Plaumann State Park in the city of Concordia, Santa Catarina. With 741 ha park covers an area of transition between deciduous seasonal forest and Araucaria Forest, where *H. dulcis* species is found in high density. Focal observations were made with the aid of glasses in six trees of *H. dulcis*, from dawn to dusk, between the period April to August 2013, totaling 36 hours of observation. Among the 3 species of animals observed consuming pseudofruits *H. dulcis*, were a kind of primate (*Sapajus nigritus*) and two birds (sibilator *Sirystes* and *Turdus sp.*). The capuchin monkey was the most frequent visitor (44.4 %) followed by *S. sibilator* (33.3 %) and *Turdus sp.* (22.2%). Based on employee behavior in collecting the cashew, the two bird species have potential for seed dispersal once they swallow the whole pseudo. The capuchin monkey though frequent visitor, chewing and spitting the pseudo near the parent plant seeds, not ruling out the idea that it contributes, in a way, the dispersion of *H. dulcis*.

Key words: Exotic species. Fritz Plaumann State Park. Seed dispersal.

INTRODUÇÃO

Espécies exóticas invasoras são consideradas todas as espécies que se encontram fora de sua área de distribuição natural e ameaçam outras espécies, ecossistemas ou habitats (CORADIN, 2006). Atualmente são consideradas como a segunda maior ameaça à biodiversidade no mundo (ZILLER, 2012), pois dominam os nichos ocupados pelas espécies nativas, em função de suas vantagens competitivas, ausência de predadores e favorecimento pela degradação dos ambientes naturais (DEGRAZIA, 2011).

As espécies invasoras de maior porte do que a vegetação nativa produzem os impactos relativamente maiores, pois, além das alterações das relações de dominância, também alteram a fisionomia da vegetação, em função da entrada de novas formas de vida, resultando na perda da diversidade natural (ZILLER, 2012).

Hovenia dulcis Thumb. (Rhamnaceae), popularmente conhecida como uva-do-japão, cajueiro-japonês, banana-do-japão, mata-fome, passa-do-japão, é exótica invasora na América do Sul nos países da Argentina, Paraguai e Brasil. (INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 2014).

A *H. dulcis* apresenta grande plasticidade, crescendo em solos compactos, rasos e pedregosos, desde arenosos até argilosos, excluindo-se aqueles excessivamente úmidos (ARALDI 2011). É por isso que atualmente é uma das espécies exóticas invasoras mais agressivas da bacia do Rio Uruguai, nos ambientes de Floresta Estacional e de Floresta Ombrófila Mista, ocupando o espaço das espécies características de estágio sucessional avançado, como cedros, canelãs, canjerana, ipês e outras (INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 2014).

A introdução de espécies exóticas no ambiente tem diferentes propósitos, que vão desde interesses econômicos ao paisagismo, passando pelas introduções involuntárias. As barreiras geográficas durante muito tempo limitaram o movimento das espécies nativas ou indígenas, ou seja, aquelas encontradas historicamente em uma região ou ecossistema (ESPÍNOLA; FERREIRA, 2007). Não obstante, nessa região, frequentemente é cultivada em propriedades agrícolas, o que em conjunto com o seu alto potencial de dispersão pela fauna, contribui para a colonização da espécie em diferentes ambientes, como interior de fragmentos florestais, inclusive em unidades de conservação.

Com relação à frugivoria e dispersão de *H. dulcis* o que se conhece é resultado de pesquisas sobre dieta e frugivoria de uma espécie animal, conseqüentemente são apenas dados esporádicos (ROCHA, 2000; LUDWIG et al., 2005). Até o presente momento não existe um estudo específico sobre a frugivoria e dispersão de *H. dulcis*. O conhecimento das interações entre plantas e animais é de extrema importância para embasar as estratégias de manejo e conservação dos habitats e conseqüentemente das espécies, ainda mais quando se trata de uma espécie exótica e invasora.

A frugivoria e/ou a dispersão de sementes é uma interação largamente citada nas mais diversas bibliografias como uma interação importante na qual os animais desempenham uma função vital na propagação de inúmeras plantas frutíferas, em troca de frutos nutricionais (SNOW, 1981; VAN DER PIJL, 1982; COATES-ESTRADA; ESTRADA, 1988; RICKLEFS, 1996; SICK, 1997), como os da *H. dulcis*. Apesar de ser bastante mencionada, pouco se sabe sobre frugivoria e dispersão de sementes de espécies vegetais nativas e quanto às exóticas, menos ainda se conhece. Alguns estudos sobre este tema têm demonstrado que as espécies animais desempenham papéis diferentes quanto à dispersão (HOWE; ESTABROOK, 1977; SNOW, 1981; WHEELWRIGHT; ORIAN, 1982; LEVEY, 1987; SCHUPP, 1993), sendo necessário, no entanto, conhecer o papel de cada espécie animal e vegetal nas diversas interações.

A fauna que consome frutos é essencial na composição da estrutura da floresta, pois a forma como interage com as plantas, através da dispersão ou da predação de sementes, irá determinar o sucesso da reprodução e estabelecimento das espécies vegetais (FONSECA; ANTUNES, 2007). Algumas plantas apresentam características que podem influenciar na atração de animais que consomem frutos, como por exemplo, a quantidade de frutos produzidos (FRANCISCO et al., 2007). Outras espécies de plantas prolongam o período de frutificação, aumentando o tempo de exposição dos frutos aos dispersores, como é o caso da *H. dulcis* que

apresenta um período de frutificação prolongado, de março a outubro (CARVALHO, 1994). *H. dulcis* é uma espécie que produz pseudofrutos carnosos e doces que atrai dispersores (CARVALHO, 1994). Quando os dispersores são animais com capacidade de deslocamento em vários estratos, como por exemplo, o macaco-prego, o coati e várias espécies de aves (MIKICH; SILVA, 2001), eles podem contribuir para o alto potencial invasor de espécies exóticas.

O Plano de Manejo do Parque Estadual Fritz Plaumann identificou a *H. dulcis* como a espécie mais agressiva no Parque, em função de produzir muitas sementes e seus pseudofrutos atraírem diversos animais que fazem uma ampla e eficiente dispersão por diversos ambientes (SOCIOAMBIENTAL, 2003). Neste contexto, o conhecimento da frugivoria é imprescindível para identificar os animais consumidores dessa espécie exótica invasora e a potencialidade dos mesmos para dispersão de suas sementes. Assim, este projeto pretende investigar duas questões principais: a) qual a fauna consumidora de *H. dulcis* no Parque Estadual Fritz Plaumann; b) quais características qualitativas (comportamento de forrageio) e quantitativas (número de frutos consumidos, número de visitas) da fauna consumidora podem potencializar a dispersão de sementes de *H. dulcis*.

Em resposta a esses questionamentos, tomamos por objetivo, conhecer a frugivoria na espécie exótica invasora *H. dulcis* no Parque Estadual Fritz Plaumann. Para tanto se torna relevante nesta proposta, identificar a fauna consumidora de pseudofrutos de *H. dulcis*, determinar o comportamento dos animais durante a coleta e ingestão dos pseudofrutos, inferir sobre a potencialidade destes animais como dispersores de sementes, a partir de determinados componentes qualitativos (manipulação dos pseudofrutos) e quantitativos da dispersão (número de frutos consumidos por visita e número de visitas).

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Parque Estadual Fritz Plaumann, localizado no município de Concórdia, oeste do estado de Santa Catarina (27°17'36" S; 52°06'38" W). O Parque abrange uma área de 741 hectares, e está inserido no Domínio do bioma Mata Atlântica, na região de transição entre a Floresta Estacional Decidual e a Floresta Ombrófila Mista (VELLOSO; GÓES-FILHO, 1982) (Figura 1). A vegetação existente no Parque encontra-se em diferentes estágios de sucessão, formando um mosaico composto por áreas com vegetação arbórea (floresta secundária) e áreas abertas e alteradas (SOCIOAMBIENTAL, 2003). O clima da região classifica-se como mesotérmico úmido, com uma temperatura média anual de 19.6°C (SOCIOAMBIENTAL, 2003).

Figura 1 - Localização da área de estudo, Parque Estadual Fritz Plaumann, Concórdia, SC.



Fonte: Hendges et al, 2013

Para coleta dos dados foram realizadas observações focais com auxílio de binóculo 8 x 40 mm e 10 x 50 mm em seis indivíduos de *H. dulcis*, que foram selecionados ao longo de trilhas já existentes no interior da floresta (GALETTI et al., 2003), procurando selecionar indivíduos com boa visibilidade da copa. Os dados foram coletados durante o período de abril a agosto (CARVALHO, 1994), em sessões de dois dias de observação mensal constituídas de uma hora de observação para cada planta, do amanhecer ao entardecer (aproximadamente 06h às 17h) sendo cada intervalo do dia igualmente amostrado. Em cada sessão foram registrados os seguintes dados: (a) horário; (b) espécies visitantes; (c) número de indivíduos; (d) número de pseudofrutos consumidos; (e) modo de manipulação dos pedúnculos do fruto; (f) interações agnósticas; (g) duração da visita (PIZO, 1997; GALETTI et al., 2003); e se a (k) visita foi completa ou incompleta. Foi considerada como visita toda vez que o animal chegou à árvore, independente de consumir ou não seus frutos. Visitas completas foram aquelas em que os animais puderam ser observados durante todo o período de visita. Quanto ao modo de manipulação dos frutos, as aves foram classificadas em duas categorias: a) aquelas que engoliram os frutos inteiros (EFI); b) as que mandibularam, consumindo partes da polpa e cuspiram as sementes (CPS) (PIZO, 1997). Os grupos de indivíduos de uma mesma espécie que forragearam ao mesmo tempo na árvore, o número de frutos consumidos e o tempo de permanência foram registrados para um dos indivíduos, escolhido ao acaso (KRÜGEL et al., 2006).

A porcentagem relativa de consumo para cada espécie foi obtida pela multiplicação do número médio de frutos consumidos por visita pelo número total de visitas, dividido pela somatória dos valores obtidos para todas as espécies e este valor foi multiplicado por 100 (FRANCISCO; GALETTI, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante 36 horas de observação focal em campo foram registradas 16 visitas a *H. dulcis*, dentre essas, 6 foram visitas incompletas e 10 visitas completas. Tanto aves como mamíferos consumiram os pseudofrutos da uva-do-japão (Quadro 1).

Quadro 1 – Espécies observadas consumindo frutos de *H. dulcis* no Parque Estadual Fritz Plaumann SC.

Classe	Família/ Espécie	Nº de indivíduos	Nº de visitas	Vista completa	Vista incompleta
A V E S	RAMPHASTIDAE				
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	2			X
	THRAUPIDAE				
	<i>Trichothraupis melanops</i>	1			X
	CUCULIDAE				
	<i>Piaya cayana</i>	1			X
	TYRANNIDAE				
	<i>Sirystes sibilator</i>	1	02	X	
		2		X	
	ICTERIDAE				
	<i>Cacicus Chyopterus</i>	1	02		X
	TURDIDAE				
	<i>Turdus sp.</i>	1			X
		2		X	
TROGONIDAE					
<i>Trogon surrucura</i>	1			X	
COTINGIDAE					
<i>Pyroderus scutatus</i>	1			X	
M A M Í F E R O S	CEBIDAE				
	<i>Sapajus nigritus</i>	9	06		X
		9			X
		1		X	
		1		X	
		1		X	
1	X				

As 3 espécies de animais observadas consumindo os pseudofrutos de *H. dulcis* (visita completa), foram, uma espécie de primata (*Sapajus nigritus*) e duas aves (*Sirystes sibilator* e *Turdus sp.*). O macaco-prego foi o visitante mais freqüente (44,4%) seguido por *S. sibilator* (33,3%) e *Turdus sp.* (22,2%). Os percentuais de consumo de pseudofrutos variaram entre essas espécies *Sapajus nigritus* consumiu 58,34% dos pseudofrutos, *Sirystes sibilator* 25% e *Turdus sp.* Teve uma freqüência de consumo de 16,66%.

O comportamento empregado durante o consumo dos pseudofrutos diferiu entre as espécies, com o macaco-prego mastigando o pseudofruto e em seguida cuspidando as sementes e as aves engolindo o pseudofruto inteiro.

Com base no comportamento empregado, as aves *Sirystes sibilator* e *Turdus sp.*, ambas podem ser consideradas potenciais dispersoras de sementes de *H. dulcis* uma vez que engolem o pseudofruto inteiro. As sementes produzidas são

pequenas, normalmente possui de 4 mm (CARVALHO, 1994), e permanecem intactas ao passar pelo trato digestório de alguns animais (obs. pessoal), sendo que isso contribui para uma maior efetividade na dispersão das sementes de *H. dulcis*, que dessa forma acaba sendo regurgitada ou defecada em locais distante da planta parental. Francisco e Galetti (2001) ressaltam essa idéia dizendo que as aves são consideradas excelentes dispersoras, justamente pelo fato de depositarem suas fezes em locais distantes das plantas parentais, onde as taxas de predação e competição são menores.

Comportamento semelhante já foi observado para ambas as espécies ao consumir frutos de *Rapanea ferruginea* (PASCOTTO, 2007), atestando a sua potencialidade para a dispersão de sementes.

Turdus sp. também já foi registrado em estudo de frugivoria na Mata Atlântica do Parque Estadual dos Três Pisos, Rio de Janeiro (PARRINI; PACHECO, 2011) e na Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul (KRUGEL et al, 2006). A espécie também já foi registrada como agente dispersor no Cerrado (FRANCISCO; GALETTI, 2011) assim como em áreas de pastagem (MACHADO; ROSA, 2011); (FAUSTINO; MACHADO, 2006), relevando a importância desta espécie como potencialmente dispersora de *H. dulcis*.

O *Sapajus nigritus* (macaco-prego) é endêmico da Mata Atlântica e devido à sua flexibilidade adaptativa tem sido facilmente encontrado em fragmentos florestais alterados. A espécie é um visitante frequente que mastiga o pseudofruto e cospe as sementes próximas da planta-mãe. Guimarães, 2003 resalta que o comportamento de mastigar os frutos torna a espécie como dispersoras não eficientes de sementes, pois deixam cair sob a planta-mãe. Porém esse hábito não altera as propriedades da semente, sendo que elas continuam sendo viável, não descartando a idéia de que ele contribui, de certa forma, na dispersão da Uva-do-japão.

No Parque Estadual Fritz Plaumann, a comunidade de aves que se alimenta de *H. dulcis* pode estar distribuindo as sementes em uma área de distancias significativas. O Plano de Manejo do Parque Estadual Fritz Plaumann identificou a *H. dulcis* como a espécie mais agressiva no Parque, em função desta grande produção de sementes e seus pseudofrutos atraírem diversos animais que fazem uma ampla e eficiente dispersão por diversos ambientes. Em diversas etapas de sucessão é freqüente encontrar exemplares de uva-do-japão, a qual chega a ser encontrada em meio a vegetação arbórea secundária, como se fosse um elemento natural (SOCIOAMBIENTAL, 2003).

Plantas invasoras podem produzir alterações em propriedades ecológicas essenciais tais como ciclagem de nutrientes e produtividade vegetal, cadeias tróficas, estrutura, dominância, distribuição e funções de espécies num dado ecossistema, distribuição de biomassa, densidade de espécies, porte da vegetação, índice de área foliar, e relações entre polinizadores e plantas. Podem mudar a adequação do hábitat para espécies animais, alterar características físicas do ecossistema como erosão, sedimentação e mudanças no ciclo hidrológico. Podem ainda ocupar o espaço de plantas nativas, levando-as a diminuir em abundância e

extensão geográfica, aumentando os riscos de extinção de populações e de espécies (ZILLER, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou uma relação entre a fauna nativa de aves e mamíferos e a espécie exótica invasora *H. dulcis*, ilustrada pelo consumo do seu pseudofruto pelas espécies de fauna, as quais podem atuar como dispersores de sementes contribuindo com o processo de invasão biológica da espécie. Tal situação não pode ser negligenciada nessa e em outras áreas protegidas, assim como para demais espécies exóticas invasoras, que merecem a mesma preocupação. Entretanto, um maior esforço amostral ainda é necessário para compreender a efetividade da dispersão realizada e a capacidade de germinação das sementes após passar pelo trato digestório destes animais.

REFERENCIAS

ARALDI, Dane Block . **Interferência alelopática de extratos de *Hovenia dulcis* Thunb.** Na germinação e crescimento inicial de plântulas de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan. 218p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Área de Concentração em Silvicultura, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), Santa Maria, 2011. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/ppgef/pdf/TESE/TESE_Dane_Block_Araldi.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2014.

BRASIL. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 30 mar. 2014.

CARVALHO, P.E.R. **Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hoveni dulcis* Thunberg)**. Colombo: EMBRAPA-CNPFFlorestas. 1994. (Boletim Técnico, 23)

COATES-ESTRADA, R.; ESTRADA, A. Frugivory and seed dispersal in *Cymbopetalumbaillonii* (Annonaceae) at Los Tuxtlas, México. **Journal of Tropical Ecology**, v. 4, n. 1, p. 157-172, 1988.

CORADIN, L. **Espécies exóticas invasoras: situação brasileira**. Brasília: MMA, 2006.

DEGRAZIA, N. D. **Dano ambiental provocado por espécies exóticas**: a violação do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, 2011.

ESPÍNOLA, L.A., FERREIRA JULIO JUNIOR, H. Espécies invasoras: conceitos, modelos y atributos. **INCI**, v.32, n.9, p.580-585. 2007.

FAUSTINO, Tatiana Cirqueira; MACHADO, Caio Graco. Frugivoria por aves em uma área de campo rupestre na Chapada Diamantina, BA. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 14, n.2, p.137-143, Jun. 2006.

FONSECA, F. Y.; ANTUNES, A. Z. Frugivoria e predação de sementes por aves no Parque Estadual Alberto Löfgren. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 81-91, 2007.

FRANCISCO, M.R.; LUNARDI, V. O.; GALETTI, M. Bird attributes, plant characteristics, and seed dispersal of *Pera glabrata* (Schott, 1858), (Euphorbiaceae) in a disturbed cerrado area. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 67, n. 4, p. 627-634, 2007.

GALETTI, M.; PIZO, M. A.; MORELLATO, P. L.. Fenologia, frugivoria e dispersão de sementes. In: CULLEN JR., L.; PÁDUA, C. V.; RUDRAN, R. (Org.) **Métodos de estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**, Curitiba, UFPR, 2003. p. 395-422.

GUIMARÃES, Marco Antonio. Frugivoria por aves em *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) na zona urbana do município de Araruama, estado do Rio de Janeiro, sudeste brasileiro. **Atualidades ornitológicas**, Rio de Janeiro, n.116, p.12, nov/dez 2003. Disponível em: <<http://ao.com.br/download/tapirira.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2014.

HOWE, F.H.; ESTABROOK, G.F. On intraspecific competition for avian dispersers in tropical trees. **The American Naturalist**, v. 111, p. 817-832, 1977.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Rede temática sobre espécies exóticas invasoras**. Rede Inter Americana de Informação sobre Biodiversidade (IABIN). 2012. Disponível em: <<http://www.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 30 mar. 2014.

LEVEY, D.J. Seed size and fruit-handling techniques of avian frugivores. **The American Naturalist**, v. 129, n. 4, p. 471-485. 1987.

LUDWIG, G.; AGUIAR, L. M.; ROCHA, V. J. Uma avaliação da dieta, área de vida e estimativas populacionais de *Cebus nigritus* (Goldfuss, 1809) em um fragmento florestal no norte do estado do Paraná. **Neotropical Primates**, v.13, n. 2, p. 12-18, 2005.

KRUGEL, M.M.; BURGER, M.I.; ALVES, M.A. Frugivoria por aves em *Nectandra megapotamica* (Lauraceae) em uma área de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Ser. Zool.**, v. 96, n.1, p.17-24, 2006.

MACHADO, Luiz Octavio Marcondes; ROSA, Gustavo Adolfo Braga da Frugivoria por aves em *Cytharexylum myrianthum* cham (Verbenaceae) em áreas de pastagens de Campinas, SP. **Ararajuba**, São Paulo, v.13, n.1, p.113-115, Jun. 2005.

MIKICH, S. B.; SILVA, S. M. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 15, n. 1, p. 89-113, 2001.

PARRINI, Ricardo; PACHECO, José Fernando. Frugivoria por aves em *Alchornea triplinervia* (Euphorbiaceae) na Mata Atlântica do Parque Estadual dos Três Picos, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Atualidades Ornitológicas On-line**, n.162, p. 33-41, Jul./Agos. 2011.

PASCOTTO, Márcia C. *Rapanea ferruginea* (Ruiz e Pav.) Mez. (Myrsinaceae) como uma importante fonte alimentar para aves em uma mata de galeria no interior do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 735-341, 2007.

PIZO, M. A. Seed dispersal and predation in two populations of *Cabralea canjerana* (Meliaceae) in the atlantic forest of southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 13, p. 559-578, 1996.

RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 1996.

ROCHA, V. J. Macaco-prego, como controlar esta nova praga florestal? **Floresta**, v. 30, p. 95-99. 2000.

SCHUPP, E.W. Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. **Vegetatio**, v. 107/108, p. 15-29. 1993.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997. SNOW, D.W. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, v. 13, n.1, p. 1-14. 1981.

SNOW, D.W. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, v. 13, n.1, p. 1-14. 1981.

SOCIOAMBIENTAL, Consultores Associados Ltda. **Plano de Manejo do Parque Estadual Fritz Plaumann**. Florianópolis. 2003.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3.ed. Springer-verlang, Berlim, Alemanha. 1982.

VELLOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira**: classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical. Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação 1. 1982. p. 1 – 80.

WHEELWRIGHT, N.T., ORIAN, G. Seed dispersal by animals: contrasts with pollen dispersal, problem of terminology, and constraints on evolution. **American Naturalist**, v. 119, p. 402-413, 1982.

ZILLER, S. R. **Especies exóticas da flora invasoras em unidades de conservação**. Unidades de conservação: ações para avaliação da biodiversidade, p. 34-52, Curitiba, 2006.

ZILLER, S.R. **Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras**, 2012. Disponível em: <<http://institutohorus.org.br/download/artigos/Ciencia%20Hoje.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2014.

Artigo recebido em: 01/06/2014

Artigo aprovado em: 08/12/2014