

Zaprionus indianus (Gupta, 1970) Dispersa por *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (Chiroptera, Phyllostomidae) em Frutos na Zona Urbana, Campus da FTESM, Cascadura, Rio de Janeiro

Ademar Ferreira da Silva
Marcio Félix

RESUMO

Os morcegos brasileiros pertencem a ordem Microchiroptera e inclui um número de 17 famílias. A família Phyllostomidae é a maior em números de espécies e variedades de hábitos alimentares, é o caso de *Artibeus lituratus* que se alimenta de frutos, insetos, folhas, sendo considerado um grande dispersor de sementes. Em áreas urbanas sua presença é relatada em vários estados do Brasil. *Zaprionus indianus* é um inseto que foi introduzido no Brasil através do fruto caqui, em Vila Isabel, SP. Atualmente são conhecidos registros em vários frutos, como: amêndoa branca, goiaba, cajá, carambola e outros. O estudo teve por objetivo identificar os frutos que *A. lituratus* se alimenta e se houve ocorrência do *Z. indianus*. O trabalho foi realizado no Laboratório de Biologia Marinha e Zoológica da FTESM, RJ, no período de abril a novembro de 2010, foram feitas coletas diariamente dos frutos, provenientes da alimentação dos morcegos, levados para laboratório colocados em pote de vidro e tamponados. Foram feitas as anotações necessárias, colocados em estantes de ferro, para futuras observações. Também foram coletados 836 frutos de amêndoa (*Terminalia catappa*), sendo 731 comidas por morcegos *A. lituratus*. Nos outros frutos também foi observado a presença de *Z. indianus*. Com um total de 278 indivíduos de *Z. indianus*, sendo 194 fêmeas e 79 machos, coletados em quatro tipos de frutos e todos sendo alimentos de *A. lituratus*, dentro do campus da FTESM, RJ. Confirmando a dispersão deste drosofilideo, *Z. indianus* pelo morcego *A. lituratus*.

Palavra chave: *Artibeus*, *Zaprionus*, morcegos, alimentação.

1. Introdução

Os morcegos brasileiros pertencem à subordem Microchiroptera que inclui 17 famílias. De acordo com Brecht & Silva (1998), a família Phyllostomidae é a maior em número de espécies e variedades de hábitos alimentares e nela está inserida *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818). Esta espécie distribui-se desde o México até o Norte da Argentina e praticamente todo o Brasil (Eisenberg & Redford, 1999). São encontrados em centros urbanos (Costa & Peracchi, 1996).

A. lituratus é considerado um dos maiores morcegos brasileiro, alimenta-se de insetos, folhas e principalmente de frutos cujas sementes são dispersa graças a sua locomoção. Estes animais percorrem grandes áreas disseminando um grande número de sementes potenciais para germinação (Charles-Dominique et al., 1981).

Os melhores dispersores de sementes nas Américas são os filostomídeos (Jones & Carter, 1976) o que os colocam entre os principais responsáveis pela regeneração de florestas neotropicais (Brecht et al., 1996). Em área urbana a presença é relatada para Brasília, Rio de Janeiro, Bahia, São Paulo, Curitiba e etc. (Pacheco et al., 2008; Sodré & Esberard, 2008; Uieda et al., 2008). No Brasil a dieta frugívora de *A. lituratus* foi descrita para áreas de florestas nativas (Passos et al., 2003; Passos e Gracioli, 2004), em ambientes urbanizados (Galetti & Morelletto, 1994) apresentando diferenças significativas no número de espécies. *Zaprionus indianus* (Gupta, 1970) é uma espécie de mosca polífaga com cerca de 2,5mm a 3,0 mm de comprimento na fase adulta, de coloração marrom claro com olhos vermelhos, um par de faixas longitudinais variando do branco a prata com margens pretas ao longo da região dorsal da cabeça e do tórax. De acordo com Lachaise et al. (1982) e Lachaise & Tsaca (1983), *Z. indianus* é encontrada principalmente nas regiões Afrotropical Oriental e Australiana, sendo o gênero *Zaprionus* Coquillett, 1901, representado por dois subgêneros com 56 espécies. No Brasil *Z. indianus* foi introduzida de modo acidental, coletada pela primeira vez em frutos de caqui, no município de Vila Isabel, São Paulo, por Vilela (1999). Desde o primeiro registro no Brasil a espécie se mostrou potencialmente como praga. Atualmente são conhecidos vários registros da espécie no norte e nordeste do Brasil (Santos et al., 2003), em Minas Gerais (Kato et al., 2004), em São Paulo (Pires & Belo, 2005) e em países

das Américas como Uruguai (Goni et al., 2001). Muitos destes registros foram feitos em cultivo de frutíferas, matas e até mesmo em ambientes urbanos. Cumpre salientar que *Z. indianus*, junto com *Drosophila simulans* são espécies mais comuns de Drosophilidae em plantações de frutíferas no estado de São Paulo, sendo considerada um inseto-pesto, em potencial para fruticultura brasileira (Pires & Belo, 2005).

Atualmente *Z. indianus* é considerada como praga quaternária A2, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil (Kato et al.; 2004).

Apesar de não ser considerada uma praga em seu local de origem a bioinvasão deste drosophilídeo no Brasil trouxe prejuízos à agricultura, onde *Z. indianus* foi considerada como praga e responsável pela perda de 44% da safra de figo em 1999 na principal região produtora do estado de São Paulo (Stein et al., 2000).

Apesar de estar restrita aos climas tropicais e subtropicais quentes (Karan et al., 1999; Tidon et al., 2003), *Z. indianus* mostra características ecológicas generalistas e é capaz de adaptar-se a diferentes condições ambientais (Parkash & Yadav, 1993). Tal diversatilidade ecológica pode ter sido a razão do sucesso da dispersão da espécie. Temos como hospedeiros:

Amendoeira de praia *Terminalia catappa* L. é uma árvore de grandes dimensões, que pode atingir 35 metros de altura. Típica de região tropical, conhecida como chapéu de sol é muito comum no Brasil, especialmente na região sudeste, pois precisa de calor para desenvolver e é comum em regiões praianas. Tem copa larga fornecendo bastante sombra. Os seus frutos comestíveis são apreciados por morcegos. É cultivada como árvore ornamental.

Carambola *Averrhoa carambola*, Oxalidaceae, árvore de pequeno porte, usada como planta de arborização de jardins e quintais. Originária da Índia, foi introduzida em 1817. Plantada em todo território nacional, produz uma quantidade de mais ou menos 200 frutos por frutificação, tendo sabor agridoce, com cor verde ou amarela rica em sais minerais, sendo apreciado pelos seres humanos e animais. Cajá-Manga fruto da cajazeira *Spondias cytherea*, Anacardiaceae, originário da Ilha do Pacífico, presente em quase todo território brasileiro. São árvores de até 15 metros de altura, frutos com casca lisa, fina de coloração amarela brilhante, muito aromático e com polpa suculenta de sabor agridoce e ácido quando

maduro, sendo apreciado pelos seres humanos e animais. Goiaba, fruto da goiabeira *Psidium guajava*, Myrtaceae, originária da América tropical. Seu fruto é a baga carnosa, casca verde, amarela, com polpa branca ou vermelha, com pequenas sementes duras. Sua polpa é adocicada sendo apreciada pelos seres humanos e animais. *Z. indianus* parece ser a única que está se disseminando nas regiões tropicais, provavelmente devido à intensificação do comércio mundial de frutas (Stein et al, 2003). Estudos de drosofilídeos em ambientes urbanos no continente americano, apesar de escassos, tem reforçado os resultados de Mata et al (2008). De acordo com McIntyre (2000), McIntyre et al (2001), existem poucos estudos com artropódes em ambientes urbanos e assim pouco conhecimento como estes organismos respondem a urbanização. Conforme Marcus&Dewler (1972) as cidades podem ser consideradas como um ecossistema particular.

2. Objetivo

Identificar a ocorrência de *Z. indianus* em frutos que servem de alimentos para *A. lituratus*.

Observar a coleta de frutos da amendoeira por *A. lituratus* no campus da FTESM.

Coletar os frutos comidos por *A. lituratus* e os não comidos, caídos no chão.

3. Material e Método

O trabalho foi realizado no Laboratório de Biologia Marinha e Zoologia (LABIMAR), Campus da Fundação Técnico Educacional Souza Marques (FTESM), localizada em Cascadura, Rio de Janeiro, com uma área de 20.200 metros quadrados, sendo uma área totalmente antropizada, com presença de plantas frutíferas. A amendoeira *Terminalia catappa*, *Carambola Averrohoa carambola*, *Cajá Spondias cytherea* e *Goiaba Vermelha e branca Psidium guajava*, foram os frutos que serviram de alimentos para os morcegos *A. lituratus* que coletavam os frutos ainda verdolengos e levavam para o poleiro de alimentação pró-

ximo a uns 45 metros de distância, os caroços ou pedaços de frutos , depois de comido a sua popa, caindo no chão, foram coletados e levados para laboratório, colocados em vidros de 150 e 250 ml e tamponados com rolhas de espuma. O trabalho teve início às 18 horas ao anoitecer, quando os morcegos começavam as suas atividades alimentares. O trabalho terminava às 22 horas, horário que encerra as atividades na FTESM. Em laboratório, o material coletado foi colocado nos recipientes de vidro e foram feitas as anotações necessárias como: data, nome do fruto e na caderneta podemos anotar outros dados observados que são: temperatura do laboratório, horário de pique dos morcegos, quantidade de frutos coletados a cada dia e outras anotações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

4. Resultados

O trabalho foi realizado no período de Abril a Novembro de 2010, onde foram coletados um total de 836 frutos, sendo 717 frutos de amêndoa branca (*Terminalia catappa*), 47 de frutos de amêndoa vermelha ou roxa, com 33 frutos não comidos pelos morcegos e 731 frutos comidos pelos morcego *A. lituratus*. Outros frutos coletados foram goiaba (*Psidium guajava*), carambola (*Averrhoa carambola*), cajá-manga (*Spondias cytherea*), somando um total de 72 frutos. *A. lituratus* foi observado alimentando-se destes frutos, em seguida acompanhado até o poleiro de alimentação e ali confirmado a presença de frutos ou parte deste no chão. Em frutos de amêndoa branca (*Terminalia catappa*) foram coletados um total de 193 indivíduos de *Z. indianus*, com 143 fêmeas e 50 machos. Em frutos de amêndoa vermelha (*Terminalia catappa*) foram coletados um total de 5 indivíduos de *Z. indianus*, com 3 fêmeas e 2 machos. Em frutos de goiaba branca (*Psidium guajava*) foram coletados um total de 47 indivíduos, sendo 26 fêmeas e 21 machos. Em frutos de carambola (*Averrhoa carambola*) foram coletados 19 indivíduos, sendo 14 fêmeas e 5 machos. Em frutos de cajá-manga (*Spondias cytherea*) foram coletados 10 indivíduos, sendo 10 fêmeas e nenhum macho. Com um total de 278 indivíduos de *Z. indianus*, sendo 199 indivíduos fêmeas e 79 indivíduos machos, coletados em 4 espécies plantas dentro do Campus da FTESM.

Frutos	Macho	Fêmea	Total
Amêndoa <i>branca</i>	50	143	193
Amêndoa <i>vermelha</i>	2	3	5
Goiaba <i>branca</i>	21	26	47
Goiaba <i>vermelha</i>	1	3	4
Carambola	5	14	19
Cajá-manga	0	10	10
Total	79	199	278

Foi observada uma colônia de seis *A. lituratus* em um pé de mangueira, localizada dentro do campus da FTESM, a uma distância de 100 metros do poleiro de alimentação. As sementes de amêndoas vermelhas encontradas embaixo do pé de amêndoas brancas, trazidas por outro grupo de *A. lituratus*, sendo que os morcegos se alimentavam de amêndoas brancas. O poleiro de alimentação era um pé de Jamelão, onde foi coletados caroços de amêndoa branca e partes de goiaba, embaixo do poleiro. No fruto de carambola os morcegos coletam na própria planta e voam com fruto na boca, diretamente para o poleiro de alimentação.

Ao observar seu comportamento, chegando ao poleiro de alimentação, fica de cabeça para baixo, segurando o fruto com a boca e fixava-o com os polegares. Começa a comer a polpa e com a boca ele consegue girar o fruto e continua a sua alimentação. Ao terminar, ele solta o caroço e emite um assobio comunicando que acabou e voa, imediatamente chega outro indivíduo na mesma árvore e terminando faz o mesmo sinal.

Para alimentar os morcegos não saem todos juntos, ficando uns no refúgio. Os frutos carnosos como a goiaba, às vezes comem toda a polpa. Identificamos os frutos quando eles deixam cair algum pedaço e os de caroços maiores, assim que ele come a polpa, solta e estes caem no chão.

Frutos como goiaba vermelha, cajá e carambola, além de coletar no chão, também coletamos no pé, ainda verdolengos, para confirmação da presença de *Z. indianus* nestes. As larvas aparecem no terceiro dia em diante, empulpavam em sete dias e com quinze no máximo nasciam os adultos.

5. Discussão

A capacidade de dispersão da maioria das espécies de drosofilídeos, sua preferência por frutos e outros materiais vegetais em decomposição (revisão em Carson, 1971) e seu pequeno tamanho fazem das moscas do gênero *Zaprionus* bons moldes para estudar Ecologia e Evolução. Além disso, há muitas espécies de habitações humanas com jardins, pomares, depósitos de lixo de vários habitats (Parson, 1987). Segundo estas propostas, espécies colonizadoras seriam possuidoras de tal capacidade de associação com expansão humana.

Ovos, larvas e adultos da praga foram constatados em grande número de frutos inchados e maduros que se tornam impróprios para o consumo humano (Vilella et al, 2001).

Embora tenham outros frutos hospedeiros como cítricos, goiaba, acerolas e caqui, *Z. indianus* não se tornou praga nessas culturas (Souza Filho et al, 2000). Atualmente são 52 espécies descritas (Chassagnard & Tsaca, 1993).

Z. indianus mostra características ecológicas generalistas e é capaz de adaptar-se a diferentes condições ambientais (Parkash & yadav, 1993). Tal versatilidade ecológica pode ter sido a razão do sucesso da dispersão da espécie. Segundo Vilella (1999), esta facilidade deve-se a capacidade que a espécie tem em se desenvolver em uma gama de substratos e Ferreira & Tidon (2005) salientam que esta espécie (juntamente com *D.simulans*) teve alta abundância nas análises em ambientes urbanos, porém ambas também tem tido sucesso em invadir ambientes naturais. Vilella et al (2000) sugeriram duas hipóteses não excludentes para a introdução de *Z. indianus* no Brasil. O transporte de frutos locais onde a espécie é nativa (África e Ásia) e a outra hipótese menos provável seria que alguns espécimes tivesse escapado do estoque de drosofilídeos (*Drosophila* Resource Center, Texas, Estados Unidos). Embora as descrições mais costumeiras tipifiquem a relação de *Z. indianus* com culturas de figos, as espécies do gênero *Zaprionus* utilizam estes frutos facultativamente, ou seja, não dependem exclusivamente deste substrato para sobrevivência, uma vez que atacam também uma ampla gama de outros tipos de frutos, tratando-se pois de um organismo oportunista com chances reais de se tornar uma praga de ampla importância para fruticultura do Brasil em curto espaço de tempo (Stein et al 1999, Raga et al 2003, Kato et al 2004).

6. Conclusão

Acompanhei a frutificação da goiabeira, carambola, cajá, amendoeira, que *A. lituratus* é um devorador desses frutos e além de dispersores, também leva junto as mosca do figo *Z. indianus* para locais diferentes neste frutos observados. Os frutos são adocicados, tornando muito atrativo tanto para as moscas como para os morcegos frugívoros. *A. lituratus* coleta os frutos ainda verdolengos, onde as moscas *Z. indianus* fazem suas posturas na casca e os ovos eclodem em pouco tempo, de um a três dias as larvas nascem. Nos frutos coletados observamos que as larvas surgiam após o terceiro dia. Outro fato importante observado foi que temperatura inferior a 23 graus dificulta a eclosão dos ovos, sendo que na época de frio diminui a quantidade de indivíduos de *Z. indianus*, principalmente indivíduos macho.

Pela quantidade de frutos coletados esperava-se um maior número de indivíduo, tanto machos, quanto de fêmeas, os frutos mesmo verdolengos as moscas colocam os ovos, para aproveitar o desenvolvimento das larvas, pupas e adultos, sendo assim os frutos estarão maduros e terão alimentos para seu desenvolvimento completo, dando continuação da prole. *A. lituratus* coleta os frutos ainda verdolengos, para se alimentar levando estes com os ovos de *Z. indianus* para outros ambientes, fazendo a dispersão dos frutos e das moscas do figo, muitos frutos ele come toda a polpa, fazendo um controle de *Z. indianus* e de outros drosofilídeos presente nestes frutos.

7. Referências

BREDT, A. *et al.* . 1996. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de Manejo e Controle.** Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 117.p.

BREDT . A & SILVA, D.M.. 1998. **Morcegos em áreas urbanas e rurais. Manual e Manejo e Controle.** Brasília: Fundação Nacional de Saúde.

CARSON ,H.L. 1971. **The ecology of Drosophila breeding sites.**Honolulu,Harold.L - Lion Arboretum Lecture, 27 p.

COSTA, B.N. & PERACCHI, A.L. 1996. Dispersão de sementes por *A. Lituratus* (Chiroptera, Mammalia). In: **Anais do XLVII Congresso Nacional de Botânica**; Nova Friburgo, RJ.

Charles-Dominique, P.; Atramentowicz, M.; Charles-Dominique, M.; Gérard, H.; Hladik, A.; Hladik, C. M. & Prévost, M. F. 1981. **Les mammifères frugivores nocturnes d'une forêt guyanaise: inter-relations plantes-animaux**. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* 35: 341-435.

CHASSAGNARD, M.T., TSACAS, L., 1993. Le sous-genre *Zaprionus* S. Str. **Définition de groupes d'espèces et révision du sous-groupe vittiger (Diptera: Drosophilidae)**. *Ann.Soc.Entmol. France (N.S)*, v.29, n° 2, p.173-194.

EISENBERG, J.F. & K.H. REDFORD. 1999. **Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. Chicago, The University of Chicago Press, vol. 3, 609p.

FERREIRA, L.B. & TIDON, R. 2005. **Colonizing potential of Drosophilidae (Insecta, Diptera) in environments with different grades of urbanization**. *Biodiversity and Conservation*, 14:1809-1821.

GALLETTI, M. & L.P.C. MORELLATO. 1994. **Diet of the large fruit-eating bat *Artibeus lituratus* in a forest fragment in Brasil**. *Mammalia*, Paris, 58 (4):661-665.

GONI, B, FRESIA, P, CALVINO, M, FERREIRA, M.J, VALENTE, V.L.S & BASSO da SILVA L. 2001. **First Record of *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae) in southern localities of Uruguay**. *Drosophila Information Service*, 84: 61-65.

Jones, J.K. & D.C. Carter. 1976. Annotated checklist, with keys to subfamilies and genera, p.7-38. In: R.J. Baker; J.K. Jones Jr. & D.C. Carter (Eds). **Biology of Bats of the New World Family Phyllostomatidae. Part I**. Texas, Texas Tech University, 218p.

KARAN, D. et al. 1999. *Body size reaction norms in *Drosophila melanogaster*: temporal stability and genetic architecture in a natural population*. *Genet. Sel. Evol.*, v.31, p.491-508.

KATO , C.M., FOUREAUX,L.V.,CÉSAR,R.A.& TORRES,M.P. 2004. Ocorrência de *Zaprionus indianus*, Gupta , 1970(Diptera : Drosophilidae) no Estado de Minas Gerais. **Ciências Agrotécnicas**, 28:454-455.

LACHAISE, D., TSACA, L & COUTURIER, G. 1982. The Drosophilid associated with tropical. **African figs. Evolution**, 36(1)141-151.

LACHAISE, D.; TSACA, L.1983. Breeding sites in tropical African drosophilids. In: ASHBUMER, M.H.L., CARSON & J.N. THOMPSON,J.R. (ed). The Genetics ands Biology of *Drosophila*.London. **Academic Press**, pp. 221-332.

MARCUS, MG. & DETWYLER,TR.1972. **Urbanisation and environment in perpective**. In: Det Wyler TR & MARCUS, MG (editores), Urbanisation and environment- **The physical geography of the city**. Duxbury Press, Belmont, p. n° 3-25.

MATA, R.A.; MCGEOCH, M. & TIDON, R.2008. Drosophilid assemblages as a bioindicator system of human disturbance in the Brazilian Savanna. **Biodiversity and Conservation**, 19:2899-2916.

MCINTYRE, N.E. 2000. The ecology of urban arthropods: a review and a call to action. **Annals of Entomology Society of América**.93: 825-835.

MCINTYRE, N.E., RANGO, J., FAGAN,W.F & FAETH, S.H. 2001. Ground arthropod community structure in a heterogeneous urban environment. **Landscape and Urban Planning**, 52: 257-274.

Parsons, PA (1987). Evolutionary rates under environmental stress (taxas evolutivas sob estresse ambiental). **Evol Biol**, 21: 311-347.

PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; GRILLO, H.C.Z.; MARDER, E.;BIANCONI, G.V.; MIRETZKI, M.; LIMA, I.P. & ROSA, V.A. 2008. Morcegos em áreas urbanas da Região Sul do Brasil. In: *Morcegos no Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação*. PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; ESBÉRARD, C.E.L. (Org). Porto Alegre: Armazém Digital, 574 p.

PASSOS, F.C *et al*. **Frugivoria em Morcegos (Mammalia,Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, Sudeste do Brasil**. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.20, nº03, 2003.

PASSOS, F.C, GRACIOLLI,G. **Observações na Dieta de *Artibeus lituratus* (Olfers) (Chiroptera,Phyllostomidae) em duas áreas do Sul do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia.** V.21, nº 3, 2004.

PIRES, D.J & BELO, M. 2005. **Flies collected in orchards. Drosophila Information Service**, 88:69-72.

RAGA, A., SOUZA FILHO, M.F. 2003. Captura de *Zaprionus indianus* (Gupta, 1970) (Diptera: Drosophilidae) em frascos de plásticos com iscas alimentares na cultura do figo. **Revista de Agricultura**, v. 78, nº 3, p.323-329.

SODRÉ,M.M & ESBÉRARD, C.E.L.,2008. Morcegos Urbanos do Nordeste do Brasil. **In: Morcegos no Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação.** Pacheco,S.M; Marques,R.V.; Esbérard,C.E.L.(org) **Porto Alegre. Armazém Digital**, 574p.

SANTOS,JF;REEGER,TT;CAMPOS,SR;CNASCIMENTO,ACC;FÉLIX,PT;SILVA,S.VO& FREITAS,R.M.R.2003. **Colonization of Northeast region of Brasil by the drosophilid flies *Drosophila malerkotliana* and *Zaprionus indianus*, a new potencial insect pest for Brazilian fruticulture.****Drosophila Information Service**, 86: 92-95.

SOUZA FILHO,M.F. de PRESTES,D.A.O, SATO,M.E., RAGA.A.2000. Host plants of *Z. indianus* in the state of São Paulo, Brazil. In: International Congress of Entomology, 21, Foz do Iguaçu. Abstracts. Londrina: **Embrapa Soja**, vol. I, p. 294.

STEIN, C.P,VILELA,C.R. & TEIXEIRA, E.P. 1999. Nova praga nos figos: *Zaprionus indianus* (Gupta, 1970). **Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil**, 24 (2):2.

Stein PB, PE e Teixeira Novo JPS (2003). **Aspectos biológicos da mosca do figo, *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae).** **Entomotropica** 18: 219-221.

Tidon, R; Leite ,D.F and Leão, B.F.D (2003). **Impact of the colonisation of *Zaprionus* (Diptera, Drosophilidae) in different ecosystems of the Neotropical Region: 2 years after the invasion.** **Biol. ecosistemas**

da Região Neotropical: 2 anos após a invasão *Biol. Conserv.* 112: 299-305

UIEDA, W. ; BREDT, A.; PINTO, P.P.2008. *Dieta, abrigos e comportamento do morcego fitófago. Artibeus lituratus (Phyllostomidae) em Brasília D.F. e sua relação com as plantas usadas na colonização urbana. In :Morcegos no Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação.* PACHECO, S.M., MARQUES, R.V., ESBERARD, C.E.L. (org). **Porto Alegre. Armazém Digital**, 574 p.

VILELA, C.R. 1999. Is *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera, Drosophilidae) currently colonising the Neotropical Region? *Drosophila Information Service*, 82:37-38.

VILELA, C.R ; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F.2001 . **Histórico e Impacto das Pragas Introduzidas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos Editora**, 173 p.