

## **ENTOMOFAUNA VISITANTE DE (*Merremia aegyptia*) EM QUIXERAMOBIM - ESTADO DO CEARÁ - BRASIL**

*Daniel Santiago Pereira*

Engº Agrônomo, M.Sc. Doutorando em Ciência Animal/UFERSA. Pesquisador Colaborador do CETAPIS (Centro Tecnológico em Apicultura e Meliponicultura) / UFERSA, Mossoró-RN/Brasil. Email: santiagoesam@hotmail.com

*Raimundo Maciel Sousa*

Engº Agrônomo, D.Sc, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rua Estevam Remígio, 1145, CENTRO, 62.930-000, Limoeiro do Norte-CE, Brasil

*Patricio Borges Maracajá*

Engº Agrônomo, D.Sc., UFCG/CCTA/UAGRA, Rua Coronel Leite, 517, CENTRO, 58.840-000, Pomba I- PB, Brasil  
E-mail: patricio@ufcg.edu.br

*Charle da Silva Paiva*

Estudante de Agronomia da UFERSA MOSSORO – RN E-mail charle\_paiva@yahoo.com.br

*Paulo César Ferreira Linhares,*

D. Sc. em Agronomia-Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA, Mossoró-RN. Brasil E-mail: paulolinhares@ufersa.edu.br

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi o de identificar a entomofauna visitante da flora da jitirana branca (*Merremia aegyptia*). A pesquisa foi realizada em uma área de preservação de Caatinga, no Campus da FATEC Sertão Central, Quixeramobim-Ceará. Foi constatado que a jitirana branca apresentou ampla gama de visitantes florais (himenópteros, coleópteros, hemípteros, dípteros, e pássaros). A ordem mais presente foi a Hymenoptera, com as abelhas melíferas representando aproximadamente 90% das visitas observadas.

Palavras Chave: visitantes florais; jitirana branca; abelha

## **ENTOMOFAUNA VISITOR (*Merremia aegyptia*) IN QUIXERAMOBIM - CEARÁ - BRAZIL**

**ABSTRACT** - The objective of this study was to identify the entomofauna of the jitirana white (*Merremia aegyptia*). The study was conducted in an area of preservation of Caatinga, on the campus of FATEC, Quixeramobim-Ceara. It was noted that the jitirana white presented wide range of flower visitors (hymenopteros, coleopterans, hemípteros, flies, and birds). The order more present was the Hymenoptera, with the Africanized honey bees (*Apis mellifera* spp.) representing approximately 90% of the visits observed.

Keys Works: flower visitors; jitirana white; bee

### **INTRODUÇÃO**

A riqueza da flora na caatinga muitas vezes só é possível enxergar no período chuvoso, quando as plantas vegetam e florescem atraindo uma enorme quantidade de indivíduos que se beneficiam destas plantas durante este período.

A família Convolvulaceae compreende aproximadamente 1650 espécies, principalmente trepadoras de regiões áridas de todo o mundo (MABBERLEY, 1987).

Correspondem a essa família 51 gêneros de ampla distribuição nos trópicos e sub-trópicos de todo o mundo. São plantas em geral trepadeiras, ocorrendo também arbustos e árvores pequenas. As trepadeiras podem ser herbáceas anuais ou fortemente lenhosas e então duradouras como a maioria dos cipós das matas africanas. No Brasil, o gênero *Merremia*, possui 15 espécies, de acordo com levantamentos realizados em herbários. (JOLY, 2002).

O regime semi-árido, que inclui a caatinga, exibe vegetação com diferenças sazonais de florescimento, uma

estação chuvosa com alta diversidade de espécies floríferas, em contraste com a estação seca. A variação na disponibilidade de recursos gera um padrão sazonal, de intenso forrageamento pelas abelhas na estação chuvosa seguido de queda significativa na seca (MARTINS, 1994; AGUIAR *et al.* 1995; VIANA *et al.* 1997).

Apesar de ser de notório saber sobre a diversidade de insetos visitantes da flora presente na vegetação da Caatinga, torna-se necessário aprofundarmos estes conhecimentos no que diz respeito a entomofauna da jiterana branca (*Merremia aegyptia*), conhecer os indivíduos que visitam suas flores tanto com o propósito da coleta de alimento (néctar, pólen, partes florais e/ou outras partes vegetais), abrigo, ou como ambiente de procriação.

O principal objetivo deste trabalho foi de identificar a ordem taxonômica dos visitantes florais da flor da jiterana branca (*Merremia aegyptia*).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Localização**

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Experimental da Fatec – Sertão Central / Setor de Apicultura, município de Quixeramobim – CE. Localizado na região do Sertão Central do estado do Ceará, distante 200 km de Fortaleza.

### **Clima**

O clima de Quixeramobim pode ser classificado como do tipo seco/subúmido (C2), com regime pluvial caracterizado por chuvas de verão, apresentando duas estações definidas: uma chuvosa, que concentra 90% das precipitações entre o mês de janeiro e o mês de junho, e outra seca, que se estende de julho a dezembro

### **Solo e relevo**

O relevo da área é classificado como plano, apresentando pequenas ondulações com declividades que variam de 0 a 3%. O solo da área formada pelo tipo Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, com textura franco-arenosa.

### **Montagem dos Experimentos**

Os experimentos foram conduzidos no período de 9 a 19 de julho de 2008, sendo estes estudos conduzidos durante o florescimento da jiterana branca os insetos visitantes florais foram coletados em rede entomológicas em três dias consecutivos durante os horários das 05:00, 7:00, 9:00, 11:00, 13:00, 15:00 e 17:00 horas, e posteriormente foram identificados até a ordem correspondente. Foram considerados visitantes florais aqueles que coletavam néctar e/ou pólen, ou os que se alimentavam das partes florais, e ainda os indivíduos que utilizavam a câmara floral como ambiente de cópula e/ou de descanso.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Comportamento de Polinizadores e Entomofauna**

O campo de observação foi acompanhado desde o momento que antecedeu a abertura das flores, sendo constatado o início da abertura das flores (antese) a partir das 5:30 horas (A.M.), e concluído-se aproximadamente às 7:30hrs (A.M.). O fechamento das flores (senescencia) iniciou-se às 11:30hrs (A.M.), concluindo-se aproximadamente às 2:30hrs (P.M.), nesse horário observou-se todas as flores já fechadas. Na coleta de insetos foi identificado o horário de 9:00 hrs (A.M.) com a maior incidência de insetos visitantes.

Durante a coleta de dados observou-se insetos com vários objetivos no interior das flores que foram desde a coleta de recompensas (pólen e/ou néctar), consumo de partes vegetais (pétalas, órgãos reprodutivos, frutos e sementes), abrigo, e ainda como ambiente de cópula.

A entomofauna visitante da jiterana branca durante o estudo variou bastante, foram observadas as seguintes ordens de insetos na coleta de pólen e/ou néctar: hymenoptera; coleoptera; lepdoptera; díptera; além de hemípteros e beija-flores, (FIGURAS 01 e 02). O fato de ser encontrada uma grande variedade de visitantes florais, provavelmente além da coleta de alimento também sejam potenciais polinizadores, corrobora com muitas espécies vegetais nas regiões tropicais e temperadas que podem apresentar mais de uma síndrome de polinização, e a interação planta-polinizador é uma relação flexível (PROCTOR *et al.* 1996).

Simpson & Neff (1983) indicaram que partes florais, em diversas espécies, ao longo do tempo, têm se tomado em tecidos nutritivos para insetos visitantes. Tais tecidos são de origem epidérmica e parenquimática, contendo açúcares, amido, proteínas e lipídios.

A maioria dos grupos de insetos visitantes florais, especialmente Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Diptera, utiliza pólen (fonte protéica) e néctar (fonte energética) para o vôo dos adultos e/ou também para a maturação dos ovos. As abelhas, porém, são totalmente dependentes dos recursos florais durante o estágio larval e adulto. O alto grau de dependência das abelhas pelos recursos florais reflete-se nas inúmeras adaptações morfológicas para coleta e transporte desses recursos (MICHENER, 1974; ROUBIK, 1989; RAMALHO *et al.*, 1991; NEFF & SIMPSON, 1993).

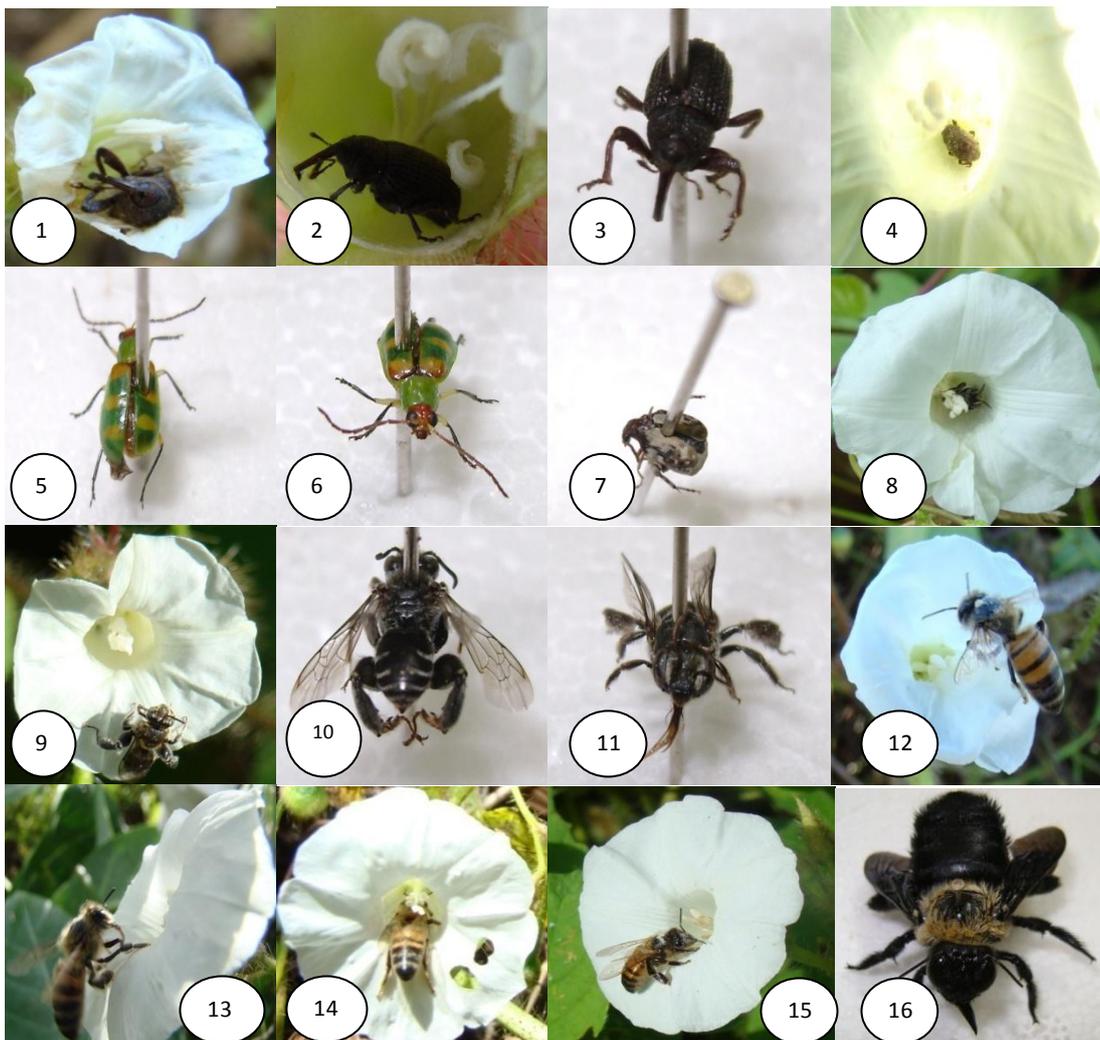


Figura 1. 1-7: Ordem Coleoptera, besouros que se abrigam no interior das flores; 8-11: Ordem Hymenoptera, abelha solitária que se abriga no interior das flores após a antese, coleta pólen; 12-15: Ordem Hymenoptera, *Apis mellifera* durante forrageamento (14- polinização esternotribica); 16- Ordem Hymenoptera, *Xilocopa*, coletora de recompensas florais.

Foto: Daniel Santiago Pereira & Raimundo Maciel Sousa

O fato de ser encontrada uma grande variedade de visitantes florais, provavelmente além da coleta de alimento também sejam potenciais polinizadores, corrobora com muitas espécies vegetais nas regiões tropicais e temperadas que podem apresentar mais de uma síndrome de polinização, e a interação planta-polinizador é uma relação flexível (PROCTOR *et al.* 1996).

Simpson & Neff (1983) indicaram que partes florais, em diversas espécies, ao longo do tempo, têm se tomado em tecidos nutritivos para insetos visitantes. Tais tecidos são de origem epidérmica e parenquimática, contendo açúcares, amido, proteínas e lipídios.

A maioria dos grupos de insetos visitantes florais, especialmente Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Diptera, utiliza pólen (fonte protéica) e néctar (fonte energética) para o vôo dos adultos e/ou também para a maturação dos ovos. As abelhas, porém, são totalmente dependentes dos recursos florais durante o estágio larval e adulto. O alto grau de dependência das abelhas pelos recursos florais reflete-se nas inúmeras adaptações morfológicas para coleta e transporte desses recursos (MICHENER, 1974; ROUBIK, 1989; RAMALHO *et al.*, 1991; NEFF & SIMPSON, 1993)

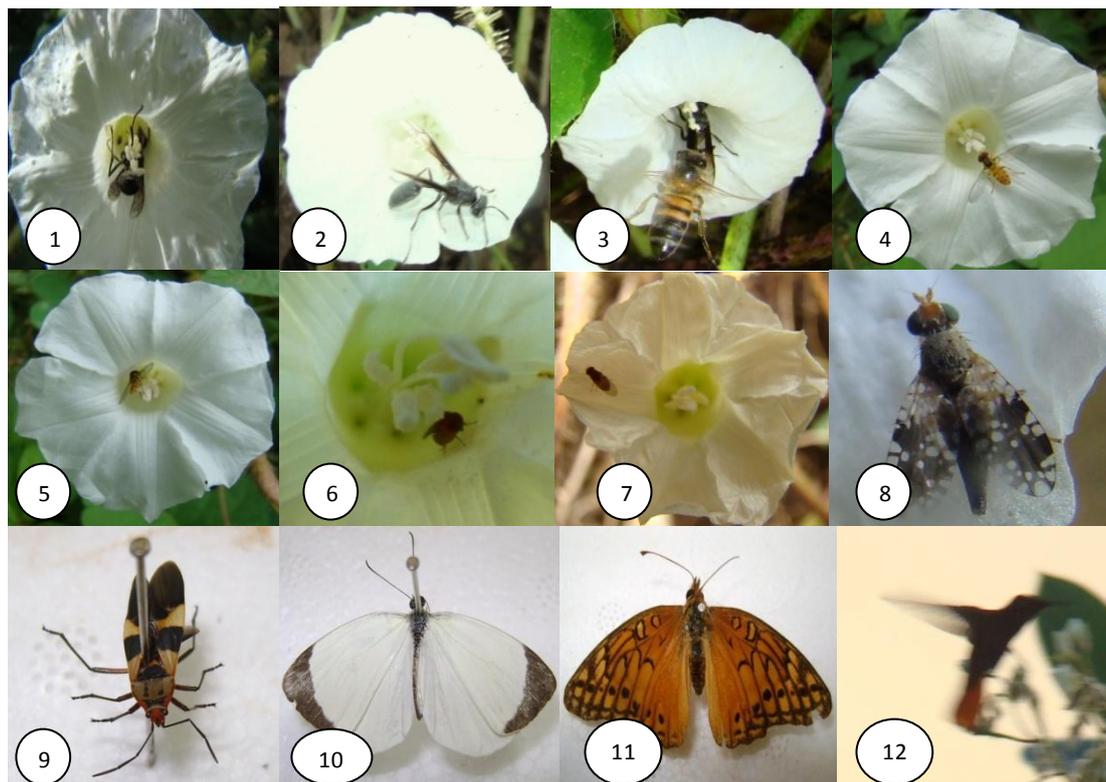


Figura 2. 1-3 Ordem Hymenoptera, Vespideo na coleta de pólen e néctar (1- polinização esternotribica; 3- disputa entre vespideo e apineo por uma flor); 4-8: Ordem Diptera: (moscas visitantes de *M. aegyptia*) coleta de alimento, abrigo e encontro com semelhantes; 9- Ordem Hemiptera: percevejo encontrado no interior das flores; 10-11: borboletas coletoras de néctar; 12- Beija-flor (ornitofilia).

Fotos: Daniel Santiago Pereira & Raimundo Maciel Sousa

### Ordem Lepidoptera, Hemiptera e Beija

#### Flores

Percevejos (hemipteros) e beija flores (pássaros) não foram considerados como potenciais polinizadores, pois freqüentaram as flores ainda fechadas, nas primeiras horas do dia, fato que impossibilitou a visita das partes masculinas e/ou femininas já amadurecidas. A borboletas (lepidopteros) foram observadas a partir da abertura das flores (antese) até o fim da senescencia.

Polinização por beija-flores e borboletas foi também registrada em espécies de *Ipomoea* (Convolvulaceae) invasoras de culturas (MACHADO & SAZIMA, 1987).

Kinoshita (2006), classificou a espécie *Ipomoea quamoclit* L. com a síndrome de polinização psicofilia e ornitofilia.

### Ordem Coleóptera

Foi também observado o comportamento de coleópteros que se abrigavam nas flores a partir da abertura das flores, e ali ficavam se alimentando da partes florais (sexuais) e das pétalas, e provavelmente também utilizavam o receptáculo floral como ambiente de cópula, já que geralmente eram encontrados aos pares no interior das flores. GOTTSBERGER (1994) destacou comportamento semelhante em dois tipos de polinização nas anonáceas do cerrado brasileiro: um realizado por dois grupos de insetos (Thysanoptera e Coleoptera) e outro, exclusivamente por coleópteros. Observou, também, em diversas espécies, que as pétalas formam uma câmara de polinização, onde os insetos permanecem, do início da antese até sua abscisão, alimentando-se de tecidos constituintes das flores.

Os besouros da família Bruchidae são importantes predadores de sementes de 33 famílias de plantas (JOHNSON, 1981). Aproximadamente 84% das plantas

hospedeiras são Leguminosae, seguidas por Convolvulaceae (4,5%), Palmae (4,5%), Malvaceae (2%) e os 5% restantes estão distribuídas em outras 29 famílias (Johnson, 1989). *Megacerus baeri*, uma espécie neotropical, tem distribuição na Bolívia, Argentina, Uruguai (TERAN E KINGSOLVER, 1977) e Brasil (SCHERER E ROMANOWSKI, 2000; CASTELLANI, 2003). De acordo com Teran e Kingsolver (1977), a planta hospedeira de *M. baeri* é *Merremia dissecta* (Convolvulaceae).

### Himenópteros

Abelhas solitárias e vespas foram visualizadas coletando néctar e pólen das partes florais da jitiрана branca durante o período em que a mesma manteve-se aberta, após o início da senescência, foram observados espécimes representantes dos indivíduos observados anteriormente utilizando o receptáculo floral como ambiente de descanso, para adentrar nas flores utilizavam seus primeiros pares de patas com o fim de abrir as pétalas e introduzirem-se no interior das flores.

Aguiar & Zanella et al., (2003) encontrou na Paraíba as espécies de polinizadores *Centris lepriouri* e *C. hyptidis* como freqüentadores das espécies *Ipomoea péscabrae*, *I. stolonifera*, e *I. martii*, *Jaquemontia densiflora*, respectivamente.

Para Free (1993) e Freitas (1995), diferente de outros polinizadores, as abelhas são extremamente eficientes na polinização tanto de plantas cultivadas quanto silvestres porque possuem os recursos florais (pólen, néctar e óleos) como suas únicas fontes de alimento ou produtos e serviços necessários à sua sobrevivência como no caso das essências florais (usadas por machos de algumas espécies para produzirem seus feromônios sexuais e atraírem fêmeas para o acasalamento), abrigos de inimigos e intempéries, resinas vegetais, locais de acasalamento e de encontrar parceiros sexuais, fonte de calor (machos de algumas espécies aquecem-se em flores nas noites frias) dormem nas noites frias, etc. Isto obriga as abelhas a estarem em contato constante com as flores, aumentando enormemente a chance de transferirem grãos de pólen dentro da mesma flor ou entre flores diferentes da mesma espécie de planta. As visitas às flores feitas por outros animais são eventuais e a grande maioria não possui as flores como sua única fonte alimentar e/ou a visitam somente em momentos isolados.

### ABELHAS *Apis mellifera* spp.

As abelhas foram os insetos que foram observados mais vezes visitando flores de *Merremia aegyptia*, perfazendo 90% do total de visitas nesta espécie vegetal, os 10% restantes correspondem a dópteros, coleópteros, hemípteros e pássaros. A baixa freqüência das demais espécies pode estar relacionada com as grandes populações das colônias de *A. mellifera*, quando comparadas a outras espécies de abelhas e demais insetos,

e ainda o fato de que havia um apiário com aproximadamente 25 colônias há aproximadamente 500 m da área em estudo.

Segundo Piedade (1998), em *Merremia aegyptia* observou-se que o néctar foi forrageado por *A. mellifera*, enquanto o pólen foi coletado por *Trigona spinipes*. Esta diferença de comportamento entre as abelhas é atribuída às características morfológicas florais, que selecionam as abelhas com comprimento de língua adequado para ter acesso ao néctar. No caso de *T. spinipes*, estas apresentam comprimento de probóscide inferior ao comprimento do tubo da corola de *M. aegyptia*, impedindo que esta abelha tenha acesso ao néctar, justificando o comportamento de coleta exclusiva de pólen nas flores desta invasora.

É importante salientar que durante a coleta de néctar às 15:00 horas as flores encontravam-se fechadas, apesar disso algumas abelhas africanizadas utilizavam o primeiro par de patas para afastar as pétalas e adentrar nas flores, a partir dessa visualização tornou-se viável a coleta de néctar no horário referido. Este fato é confirmado por Winston (2003), o mesmo afirma que para flores fechadas, as abelhas forçam com suas pernas dianteiras a separação das pétalas, e então, junta o pólen com as partes bucais e as pernas dianteiras, o mesmo autor ainda informa que para flores tubulares as operárias inserem a probóscide na corola a procura de néctar, e o pólen é coletado casualmente quando adere às partes bucais ou às pernas dianteiras, fato também constatado neste estudo com *Merremia aegyptia*. Durante esta coleta de pólen involuntária, pode ocorrer a autopolinização, e ainda mais freqüente, já que as abelhas visitam grande número de flores, a polinização cruzada. Durante a coleta, a abelha africanizada e algumas vespas, contatam as estruturas reprodutivas com a parte ventral do corpo, onde o pólen é depositado, caracterizando a polinização esternotribica. A espécie *Merremia aegyptia* pode ser classificada como melitófila (FAEGRI & VAN DER PIJL 1980).

Foi observado que algumas abelhas solitárias visitantes da jitiрана utilizavam o receptáculo floral como abrigo, próximo ao entardecer, logo que iniciou-se a senescência.

Outras espécies da família Convolvulaceae, pertencentes aos gêneros *Merremia* e *Ipomoea*, estudadas no Brasil, são visitadas principalmente por abelhas das famílias Anthophoridae, Apidae e Halictidae. Entre as Apidae, *Apis mellifera* e *Trigona spinipes* são consideradas como polinizadores efetivos e/ou ocasionais de *Merremia cissoides* e *M. dissecta*, *Ipomoea acuminata*, *I. cairica* e *I. aristolochiaefolia* (MAIMONI-RODELLA et al. 1982; MAIMONI-RODELLA 1991, MAIMONI-RODELLA & RODELLA 1986, 1986/87 e 1992.). Para as Convolvulaceae da caatinga, as abelhas predominam como agentes polinizadores, sendo *A. mellifera* e *Diadasina riparia* os polinizadores mais freqüentes em sete espécies observadas (PIEADADE 1998). Machado (1990) também considera as abelhas como polinizadores efetivos em 77,4% o taxóns estudados da caatinga sendo *A. mellifera* e *T. spinipes* as espécies mais expressivas. Verifica-se que as

abelhas Apidae desempenham importante papel na polinização das Convolvulaceae e em outras plantas espécies da caatinga.

Zanella (2000), relatou que não há um número relativamente elevado de espécies de Diadasina, Melitoma e Leiopodus na Caatinga. Os dois primeiros pertencem a tribo Emphorini, um grupo que preferencialmente visita flores de plantas da família Convolvulaceae.

Piedade (1998), reforça que a polinização por abelhas generalistas, como *A. mellifera* e *T. spinipes*, associada a possibilidade de autofecundação e polinização cruzada, confere a esta Convolvulaceae adaptação adequada a plantas daninhas e invasoras de culturas. Assim, *J. multiflora* apresenta características que permitem classificá-la como uma "planta invasora ideal" (BAKER 1974), pois além da autocompatibilidade, apresenta altas taxas de frutificação e produção de sementes/fruto, bem como altas taxas de germinação.

## CONCLUSÃO

A *M. aegyptia* apresentou hábito diurno, a antese iniciou-se às 5:30, e concluiu-se aproximadamente às 11:30 horas.

O pico de visitação das flores de jitirana branca foi às 9:30 horas, a ordem mais presente foi a Hymenoptera, com as abelhas melíferas representando aproximadamente 90% das visitas observadas, o restante refere-se a abelhas solitárias, e vespas, e a outras ordens como: coleoptera, hemiptera, diptera, lepdoptera e ainda beija flores.

## REFERENCIAS

AGUIAR, C.M., MARTINS, C.F. & MOURA, A.C. A.. Recursos florais utilizados por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de caatinga (São João do Cariri, Paraíba). **Revista Nordestina de Biologia** 10:101-117. 1995.

AGUIAR, C.M.L.; ZANELLA, F.C.V.; MARTINS, C.F.; CARVALHO, C.A.L. de. Plantas Visitadas por Centris (Hymenoptera-Apidae) na Caatinga para Obtenção de Recursos Florais. **Ecology, Behavior and Bionomics**. Neotropical Entomology, 32(2): 247-259 (2003).

BAKER, H.G.. The evolution of weeds. **Annual Review of Ecology and Systematics** 5:1-24.1974.

CASTELLANI, T. T.. **Estrutura e dinâmica populacional de Ipomoea pes-caprae (L.) R. Brown (Convolvulaceae) na Ilha de Santa Catarina**. Tese de

Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 206 pp, 2003.

FAEGRI, K. & VAN DER PIJL, L.. **The principles of pollination ecology**. Pergamon Press, Oxford. 1980.

FREITAS, B.M. The pollination efficiency of foraging bees on apple (*Malus domestica* Borkh) and cashew (*Anacardium occidentale* L.). 1995. Thesis, **University of Wales**, Cardiff, UK. 197p. 1995.

GOTTSBERGER, G. As anonáceas do cerrado e sua polinização. **Rev. Bras. Biol.**, v. 54, n. 39, p. 391-402, 1994.

JOHNSON, C. D.. Interactions between bruchid (Coleoptera) feeding guilds and behavioral patterns of pods of the Leguminosae. **Environmental Entomology**, 10: 249-253. 1981.

JOLY, A.B.. **Botânica: Introdução a Taxonomia Vegetal**. 13. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 777 p. 2002.

KINOSHITA, S.K.; TORRES, R.B.; FORNI-MARTINS, E.R.; SPINILLI, T.; AHN, Y.J.; CONSTANCIO, S.S.. Composição Florística e Síndromes de Polinização e de Dispersão da Mata do Sítio São Francisco, Campinas-SP, Brasil. **Acta Bot. Bras.** 20(2): 313-327, 2006.

MABBERLEY, D.J.. The Plant Book. Cambridge Univ. Press, **Cambridge**. 1987.

MACHADO, I.C.S. & SAZIMA, M.. Estudo comparativo da biologia floral em duas espécies invasoras: *Ipomoea hederifolia* e *I. quamoclit* (Convolvulaceae). **Revista Brasileira de Biologia** 47:425-436.1987.

MAIMONI-RODELLA, R.C.S.. Biologia floral de *Ipomoea aristolochiaefolia* (H.B.K) Don. (Convolvulaceae). **Turrialba** 41:344-349.1991.

MAIMONI-RODELLA, R.C.S. & RODELLA, R.A.. Aspectos da biologia floral de *Merremia dissecta* (Jacq.) Hall. f. var. *edentata* (Meissn.) O'Donnell (Convolvulaceae). **Revista de Agricultura** 61:213-222.1986.

MAIMONI-RODELLA, R.C.S. & RODELLA, R.A.. Biologia floral de *Merremia cissoides* (Lam.) Hall F. (Convolvulaceae). **Naturalia** 11/12:117-123.1986/87.

MAIMONI-RODELLA, R.C.S. & RODELLA, R.A.. Biologia floral de *Ipomoea acuminata* Roem. Et Schult. (Convolvulaceae). **Revista Brasileira de Botânica** 15:129-133.1992.

MICHENER, C. D.. *The social behavior of bees: a comparative study*. Cambridge, The Blacknap Press, 404 p. 1974. Recebido em 22/01/2011  
Aceito em 12/10/2011

NEFF, J. L. & B. B. SIMPSON.. Bees, pollination systems and plant diversity. *In: J. LASALLE & I. D. GAULD (eds.). Hymenoptera and biodiversity*. Wallingford, Cab International (The Natural History Museum), pp. 143 - 167.1993.

PEREIRA, D. S. **Estudo do potencial de produção de néctar da Jitirana Branca (*Merremia aegyptia*) em áreas de preservação da caatinga em Quixeramobim-CE**. Mossoró-RN: UFERSA, julho de 2008. 86p. Dissertação de Mestrado.

PIEIDADE, L.H.. Biologia da polinização e reprodutiva de sete espécies de Convolvulaceae na caatinga do Sertão de Pernambuco. Tese de doutorado, **Universidade Estadual de Campinas**. 1998.

RAMALHO, M., V. L. IMPERATRIZ-FONSECA & A. KLEINERT-GIOVANNINI. Ecologia nutricional de insetos sociais. *In: A. R. PANIZZI & J. R. P. PARRA. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo, **Editora Manole Ltda**, pp. 225-252. 1991.

ROUBIK, D. W.. *Ecology and natural history of tropical bees*. Cambridge, Cambridge University Press, 514 p.1989.

SCHERER, K. Z.; ROMANOSWSKI, H. P. 2000. Dados de desenvolvimento das fases imaturas de *Megacerus baeri* e *Megacerus reticulatus* (Coleoptera: Bruchidae) em duas espécies de Convolvulaceae (*Ipomoea imperati* e *Ipomoea pes-caprae*), praia da Joaquina, SC. **Resumos do Simpósio Brasileiro Sobre Praias Arenosas**, Itajaí, Brasil, p. 281. 2000.

SIMPSON, B.B., NEFF, J.L. Evolution and diversity of floral rewards. *In: JONES, C.E., LITTER, R.J. Handbook of experimental pollination biology*. New York: **Soco Acad. Ed.**, 1983. p. 142-159.

TERAN, A. L.; KINGSOLVER, J. M.. Revisión del género *Megacerus* (Coleoptera: Bruchidae). **Opera Lilloana**, 25: 1-287.1977.

VIANA, B.F.. Estudo da Composição da Fauna de Apidae e da Flora Apícola da Chapada Diamantina, Lençóis-BA (12° 34' S / 41° 23' W). Dissertação de Mestrado. **Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biociências – USP**. São Paulo, 140 p. 1992.

ZANELLA, F.C.V.. The Bees of the Caatinga (Hymenoptera) Apoidea; Apiformes): A Species List and Comparative Notes Regarding Their Distribution. **Apidologie**. 31: 579-592. 2000.