

PLANTAS VISITADAS POR *APIS MELLIFERA* L. (HYMENOPTERA, APIDAE) EM UMA ÁREA DE CAATINGA EM ITATIM, BAHIA, BRASIL

CÂNDIDA M. L. AGUIAR, VALÉRIA M. MONTEIRO, GILBERTO M. M. SANTOS, JANETE J. RESENDE, FLÁVIO FRANÇA & EFIGÊNIA DE MELO

Universidade Estadual de Feira de Santana, Depto. de Ciências Biológicas,
Km 3 - BR 116, Campus. 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

(Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) em uma área de caatinga em Itatim, Bahia, Brasil) - As plantas visitadas pela abelha africanizada *Apis mellifera* L. para obtenção de recursos florais foram estudadas em uma área de caatinga (Itatim, Bahia, Nordeste do Brasil). Um total de 588 forrageadoras foi coletado visitando 33 espécies de plantas. Sterculiaceae, Erythroxylaceae, Mimosaceae e Rhamnaceae foram as famílias botânicas mais freqüentemente visitadas. *Apis mellifera* apresentou nicho trófico amplo (2,71), todavia poucas plantas foram importantes como fontes de pólen e néctar. Cerca de 80% dos indivíduos foram coletados em dez espécies de plantas, sendo *Melochia tomentosa* e *Erythroxylon catingae* as plantas mais freqüentemente visitadas. A similaridade encontrada entre a flora visitada por *A. mellifera* em Itatim e em outra área de caatinga distante 30 km foi baixa (0,17), e diferentes espécies de plantas foram mais freqüentemente visitadas em cada área. Isto pode resultar de diferenças na composição florística das comunidades assim como de diferenças na quantidade de recursos florais disponíveis em cada área.

PALAVRAS-CHAVE: *Apis mellifera*, flora apícola, semi-árido.

(Plants visited by *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) in an area of caatinga in Itatim, Bahia State, Brazil) - Plants visited by Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) were studied in an area of *caatinga* (Itatim, Bahia State, Northeastern Brazil). A total of 588 foraging bees were collected while visiting flowers of 33 plant species. Sterculiaceae, Erythroxylaceae, Mimosaceae, and Rhamnaceae were the most frequently visited plant families. *Apis mellifera* displayed a wide trophic niche (2.71), although only a few plant species were important as pollen and nectar sources. About 80% of the individuals were collected on just ten plant species. *Melochia tomentosa* and *Erythroxylon catingae* were the species most frequently visited. The observed similarity between the species visited by *A. mellifera* at the Itatim site and another area of *caatinga* 30 km away was low (0.17). In each area different plant species were more frequently visited. These differences may be the result of floristic differences between the two sites, or to the amounts of floral resources available in each area.

KEY WORDS: *Apis mellifera*, bee plants, semi-arid.

INTRODUÇÃO

A abelha africanizada introduzida no Brasil (*Apis mellifera scutellata*) colonizou com sucesso habitats naturais e antrópicos, e atualmente representa uma das espécies de abelhas mais abundantes em diferentes biomas, incluindo a floresta Atlântica (Wilms *et al.*, 1996), cerrado (Pedro & Camargo, 1991; Martins, 1994; Carvalho & Bego, 1996), restinga (Silva & Martins, 1999) e caatinga (Martins, 1994; Aguiar & Martins, 1997; Viana, 1999). Suas características biológicas (colônias perenes, grandes populações, área de forrageamento extensa, elevada capacidade de orientação e comunicação) conferem-lhe grande habilidade competitiva, de modo que, juntamente com as abelhas eussociais sem ferrão (meliponíneos), *A. mellifera* integra um grupo de fundamental importância na estruturação das comunidades de abelhas tropicais (Roubik, 1989).

O possível impacto ecológico da abelha africanizada sobre as abelhas nativas como resultado da competição por recursos alimentares, somado ao potencial gerador de renda proporcionado pela exploração racional de colônias de *A. mellifera*, tornam necessárias pesquisas sobre a utilização dos recursos florais por esta espécie. Vários trabalhos foram realizados no Brasil em áreas fortemente antropizadas, usando métodos de análise polínica (Cortopassi-Laurino & Ramalho, 1988; Imperatriz-Fonseca *et al.*, 1989; Bastos, 1995; Carvalho *et al.*, 1999), enquanto em habitats naturais as fontes florais usadas por *A. mellifera* têm sido registradas principalmente através da coleta das abelhas nas flores (Pedro & Camargo, 1991; Martins, 1995; Aguiar *et al.*, 1995; Wilms *et al.*, 1996; Carvalho & Bego, 1997; Carvalho & Marchini, 1999). Apenas em algumas áreas de florestas a análise do pólen coletado por *A. mellifera* foi realizada (Marques-Souza *et al.*, 1993; Wilms & Wiechers, 1997; Oliveira *et al.*, 1998).

Apesar da expansão da apicultura em diversas regiões do Nordeste brasileiro, o conhecimento sobre a flora apícola regional ainda é incipiente. A caracterização palinológica de méis do Nordeste tem gerado informações sobre plantas localmente importantes como fontes de néctar (Barth, 1971; Moreti *et al.*, 2000; Aires & Freitas, 2001) e a coleta de abelhas em flores tem ampliado os registros das plantas visitadas por *A. mellifera*. Na Bahia, há levantamentos de flora apícola em poucas localidades, como Casa Nova (Martins, 1990), Lençóis (Martins, 1995; Viana *et al.*, 1997) e Castro Alves (Carvalho & Marchini, 1999), e dados resultantes da análise palinológica de méis de *A. mellifera* provenientes dos municípios de Cruz das Almas, Floresta Azul, Itaparica, Rio Real, Santo Antônio de Jesus e Sapeaçu (Moreti *et al.*, 2000). O presente estudo foi desenvolvido visando identificar as espécies de plantas visitadas por *A. mellifera* em uma área de caatinga, contribuindo deste modo para o conhecimento da flora apícola da caatinga baiana e da ecologia da abelha africanizada no semi-árido brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado nas proximidades do Morro do Agenor, município de Itatim (12°42'S; 39° 46'W), Bahia. A vegetação amostrada foi uma caatinga arbustiva aberta, com árvores esparsas e predominância dos arbustos *Melochia tomentosa* L. (Sterculiaceae) e *Acacia bahiensis* Benth. (Mimosaceae). Uma descrição detalhada da área pode ser encontrada em França *et al.* (1997). O clima da região é do tipo semi-árido tropical, com temperatura média anual de 24,3° C (média das mínimas de 20,6° C e média das máximas de 29,9° C) e precipitação pluviométrica média anual de 551 mm (mínima 142 mm/ano e máxima 1.206 mm/ano) (Bahia, 1994). Não há dados climáticos para esta localidade durante o período de estudo. A estação climatológica mais próxima situava-se no município de Itaberaba, distante cerca de 100 km de Itatim. Os dados pluviométricos para aquela localidade indicam que em 1996 a estação chuvosa iniciou-se em novembro e estendeu-se até abril/1997, sendo intercalada por um mês seco (dezembro/1996). Os meses de maio a setembro/1997 foram bastante secos e a estação chuvosa começou em outubro/1997.

A amostragem foi realizada uma vez por mês, entre setembro/1996 e novembro/1997, em dois dias consecutivos (12:00h às 18:00h no primeiro dia e 06:00h às 12:00h no segundo), totalizando 180 horas de amostragem. As abelhas foram capturadas com rede entomológica durante a visita às flores, ao longo de um transecto de aproximadamente 3 km de extensão, percorrido quatro vezes por dois coletores. Amostras das plantas visitadas foram coletadas para herborização e encontram-se depositadas

no herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

A amplitude do nicho trófico (AN) de *A. mellifera* foi calculada através do índice de Shannon (Ludwig & Reynolds, 1988), usando a fórmula $AN = - \sum (p_k \times \ln p_k)$, onde p_k é a proporção de indivíduos coletados na planta k e \ln é o logaritmo neperiano do valor p_k . A similaridade entre a flora visitada em Itatim e Castro Alves, uma área de caatinga distante 30 km e amostrada usando método similar (Carvalho & Marchini, 1999) foi calculada usando o coeficiente de Dice (Ludwig & Reynolds, 1988), também conhecido como coeficiente de Sørensen, através da fórmula $DI = 2a/2a + b + c$, onde a é o número de espécies visitadas em ambas as áreas, b é o número de espécies visitadas exclusivamente na área 1 e c é o número de espécies visitadas exclusivamente na área 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apis mellifera visitou 33 espécies de plantas (Tabela 1), correspondendo a 69% da flora visitada por abelhas naquela localidade. A abelha africanizada apresentou um nicho trófico amplo (2,71), o maior valor encontrado dentre todas as espécies de abelhas na comunidade local (dados não publicados), porém visitou intensivamente um número reduzido de espécies vegetais. Dos 588 indivíduos capturados, 80% estavam visitando dez espécies de plantas: *Melochia tomentosa* (17%), *Erythroxylon catinae* (16%), *Acacia bahiensis* (13%), *Ziziphus cotinifolia* (9%), *Herissantia crispa* (5%), *Passiflora foetida* (5%), *Capparis yco* (4%), *Eugenia rosea* (3%), *Cordia* aff. *globosa* (3%) e *Opuntia palmadora* (3%), enquanto que menos de 1% dos indivíduos foi coletado em 15 (43%) espécies de plantas.

Observou-se que apenas *M. tomentosa* e *A. bahiensis* foram visitadas ao longo do ano, mais ou menos equitativamente, enquanto as outras espécies foram muito visitadas em períodos curtos, de um a três meses, de modo que as fontes de recursos florais para *A. mellifera* tiveram importância sucessorial (Tabela 2). Vários estudos têm revelado um padrão comum de exploração dos recursos florais por *A. mellifera*, que visita um amplo espectro de plantas e concentra o forrageamento em poucas espécies. As análises do alimento estocado nas colônias confirmaram a predominância de um número relativamente pequeno de fontes de pólen e néctar quantitativamente importantes e que esta espécie caracteriza-se pela substituição ao longo do ano das fontes de recursos (Cortopassi-Laurino & Ramalho, 1988; Marques-Souza *et al.*, 1993; Wilms & Wiechers, 1997; Moreti *et al.*, 2000), caracterizando-se como generalista e oportunista, capaz de selecionar os recursos alimentares mais proveitosos (Roubik, 1979; Visscher & Seeley, 1982; Martins & Aguilar, 1992).

Dentre as 22 famílias botânicas visitadas por *A. mellifera* em Itatim, Malvaceae e Caesalpiniaceae apresentaram maior riqueza em espécies (quatro espécies cada), enquanto em número de visitas, Sterculiaceae (17%), Erythroxylaceae (16%), Mimosaceae (14%) e Rhamnaceae (9%) foram as mais importantes para a abelha africanizada. Sterculiaceae foi destacada como uma das famílias botânicas importantes para *A. mellifera* na região Neotropical (Ramalho *et al.*, 1990), enquanto a importância de espécies de Mimosaceae como plantas com elevado potencial apícola no semi-árido nordestino foi ressaltada por Carvalho & Marchini (1999) para a região do vale do rio Paraguaçu (Bahia) e por Aires & Freitas (2001) para o sertão do Ceará. Espécies de Mimosaceae também foram

muito visitadas por *Apis mellifera* em outra área de caatinga da Bahia (Casa Nova) (Martins, 1990).

Comparando-se as plantas visitadas em Itatim e Castro Alves (Carvalho & Marchini, 1999), observou-se que a similaridade foi pequena (0,17), com um elevado número de espécies visitadas exclusivamente em uma das áreas (26 e 41, respectivamente), enquanto apenas 7 espécies foram visitadas por *A. mellifera* em ambas as localidades. Apesar da proximidade entre as áreas, as diferenças são evidentes também em relação ao número de espécies de plantas por família, havendo maior riqueza em espécies de Mimosaceae (n=7) e Fabaceae (n=5) em Castro Alves do que em Itatim (2 e 1 espécie, respectivamente).

Tabela 1. Espécies de plantas visitadas por *Apis mellifera* L. na caatinga de Itatim, Bahia.

Família	Espécie de plantas	Testemunho	Nº de indivíduos
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Monteiro <i>et al.</i> 64	5
Boraginaceae	<i>Cordia</i> aff. <i>globosa</i> (Jacq.)H.B.K.	Monteiro <i>et al.</i> 37	18
	<i>Cordia latiloba</i> I.M.Johnston	Monteiro <i>et al.</i> 63	8
Cactaceae	<i>Opuntia palmadora</i> Britton&Rose	Monteiro <i>et al.</i> 62	18
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Monteiro <i>et al.</i> 31	1
	<i>Chamaecrista belemii</i> (I.&B.)I.&B.	Monteiro <i>et al.</i> 24	8
	<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	Monteiro <i>et al.</i> 23	2
	<i>Poeppegia procera</i> Presl.	Monteiro <i>et al.</i> 26	6
Capparaceae	<i>Capparis jacobinae</i> Moric.	Monteiro <i>et al.</i> 22	1
	<i>Capparis yco</i> (Mart.)Eichl.	Monteiro <i>et al.</i> 02	21
Convolvulaceae	<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees&Mart.	Monteiro <i>et al.</i> 46	6
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon catingae</i> Plowman	Monteiro <i>et al.</i> 35	96
Euphorbiaceae	<i>Croton echinoides</i> Baill.	Monteiro <i>et al.</i> 68	2
Lamiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> Baill.	Monteiro <i>et al.</i> 10	5
Leguminosae	<i>Raphiodon echinus</i> (Nees.&Mart.)Schrud.	Monteiro <i>et al.</i> 57	1
Limnocharitaceae	<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.)Urban	Monteiro <i>et al.</i> 33	9
Malvaceae	<i>Hydrocleis nymphaeoides</i> Buch.	Monteiro <i>et al.</i> 59	2
	<i>Herissantia crispa</i> (L.)Briz.	Monteiro <i>et al.</i> 01	32
	<i>Herissantia tiubae</i> (K.Sch.)Briz.	Monteiro <i>et al.</i> 44	1
	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Monteiro <i>et al.</i> 11	11
	<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.)Fryxell	Monteiro <i>et al.</i> 28	1
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.)Kuntze	Monteiro <i>et al.</i> 66	4
Mimosaceae	<i>Acacia bahiensis</i> Benth.	Monteiro <i>et al.</i> 04	76
	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.)Poir.	Monteiro <i>et al.</i> 38	6
Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.)Gaud.	Monteiro <i>et al.</i> 55	4
Myrtaceae	<i>Eugenia rosea</i> DC.	Monteiro <i>et al.</i> 16	20
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Monteiro <i>et al.</i> 21	31
Rhamnaceae	<i>Ziziphus cotinifolia</i> Reiss.	Monteiro <i>et al.</i> 18	55
Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i> L.	Monteiro <i>et al.</i> 19	32
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (R.&S.)Penn.	Monteiro <i>et al.</i> 29	2
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Monteiro <i>et al.</i> 20	1
	<i>Solanum gardnerii</i> Sendtn.	Monteiro <i>et al.</i> 25	2
Sterculiaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Monteiro <i>et al.</i> 05	101
Total			588

Tabela 2. Sucessão mensal das visitas de *Apis mellifera* às plantas mais freqüentemente visitadas em Itatim, Bahia.

Plantas	Número de indivíduos de <i>Apis mellifera</i>														Total	
	1996							1997								
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O		N
<i>Cordia aff. Globosa</i>				9	9											18
<i>Opuntia palmadora</i>									10	8						18
<i>Capparis yco</i>	16											1	2	2		21
<i>Erythroxylon catingae</i>			2				5				33	26	28	2		96
<i>Herissantia crispa</i>	1	1	2		5			1	10	12						32
<i>Acacia bahiensis</i>	8	8		11	13	8		1	12					10	5	76
<i>Eugenia rosea</i>	5		15													20
<i>Passiflora foetida</i>	9	10			12											31
<i>Ziziphus cotinifolia</i>	7	18	3	2										25		55
<i>Melochia tomentosa</i>	3	2	2	7			1	10	15	9	13	15	14	10		101

Em relação às famílias mais exploradas por *A. mellifera*, apenas Mimosaceae e Rhamnaceae foram importantes em ambas as áreas, enquanto Sterculiaceae e Erythroxylaceae foram importantes apenas em Itatim, e Portulacaceae e Fabaceae o foram apenas em Castro Alves (BA). Na caatinga de Casa Nova (BA), Martins (1990) destacou a importância de Euphorbiaceae (*Croton mucronifolius*), Anacardiaceae (*Astronium urundeuva*) e Mimosaceae (*Anadenanthera colubrina* e *Piptadenia moniliformis*), dentre outras. Em São João do Cariri (PB), Combretaceae (*Combretum leprosum*) e Rubiaceae (*Diodia apiculata*) foram as famílias e espécies mais visitadas pela abelha africanizada (Aguiar *et al.*, 1995).

Considerando as espécies mais visitadas, apenas *Melochia tomentosa* e espécies de *Ziziphus* (*Z. cotinifolia*/*Z. joazeiro*) foram importantes tanto em Itatim quanto em Castro Alves, enquanto espécies como *Acacia bahiensis* e *Herissantia crispa* foram muito visitadas em Itatim e pouco visitadas em Castro Alves, o inverso ocorrendo com *Caesalpinia pyramidalis*. As diferenças na composição da flora visitada e nas proporções de visitas

às espécies exploradas em Itatim e Castro Alves provavelmente estão relacionadas com as diferenças florísticas entre as áreas e com diferenças locais na abundância de flores de cada espécie, assim como com a presença de outras floradas mais produtivas em cada área.

Dentre as plantas com potencial apícola em Itatim, encontram-se espécies típicas da caatinga, como *Z. cotinifolia*, *C. yco*, *H. crispa* (Giulietti *et al.*, 2002), *A. bahiensis* (Lewis, 1987) e possivelmente *E. catingae*, como também espécies consideradas ruderais, como *M. tomentosa* (França *et al.*, 1997) e *C. corindum* (Lorenzi, 2000). Carvalho & Marchini (1999) também destacaram a importância do ponto de vista apícola de espécies exóticas (*Prosopis juliflora*) e ruderais (*M. tomentosa*, *Portulaca marginata*) em caatinga na Bahia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos botânicos L. P. de Queiroz, G. Estevez, T. Nunes e M. F. Agra pela identificação de algumas espécies de plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C. M. L., C. F. MARTINS, & A. C. DE A. MOURA. 1995. Recursos florais utilizados por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de caatinga (São João do Cariri, Paraíba). *Rev. Nordestina Biol.* 10 (2): 101-117.
- AGUIAR, C. M. L. & C. F. MARTINS. 1997. Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na caatinga, São João do Cariri, Paraíba, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.* 83: 151-163.
- AIRES, E. R. B. & FREITAS, B. M. 2001. Caracterização palinológica de algumas amostras de mel do Estado do Ceará. *Ciência Agrônômica* 32 (1/2): 22-30.
- BAHIA – Centro de Estatística e Informação. 1994. *Informações básicas dos municípios bahianos: Recôncavo Sul*, vol. 8. Salvador, Governo do Estado da Bahia, pp. 279-299.
- BARTH, O. M. 1971. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 6. Espectro polínico de algumas amostras de mel dos Estados da Bahia e do Ceará. *Revta. bras. Biol.* 31(4): 431-434.
- BASTOS, E. M. 1995. Espectro polínico do mel produzido em algumas áreas antrópicas de Minas Gerais. *Revta. bras. Biol.* 55 (4): 789-799.
- CARVALHO, A. M. C. & L. R. BEGO. 1996. Studies on Apoidea fauna of cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. *Revta. bras. Ent.* 40(2): 147-156.
- CARVALHO, A. M. C. & L. R. BEGO. 1997. Exploitation of available resources by bee fauna (Apoidea, Hymenoptera) in the Reserva Ecológica do Panga, Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. *Revta. bras. Ent.* 41(1): 101-107.
- CARVALHO, C. A. L. DE & L. C. MARCHINI. 1999. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. *Rev. bras. Bot.* 22(2): 333-338. Suppl.
- CARVALHO, C. A. L. DE, L. C. MARCHINI & P. B. ROS. 1999. Fontes de

- pólen utilizadas por *Apis mellifera* L. e algumas espécies de Trigonini (Apidae) em Piracicaba (SP). *Bragantia* 58(1): 49-56.
- CORTOPASSI-LAURINO, M. & M. RAMALHO. 1988. Pollen harvest by Africanized *Apis mellifera* and *Trigona spinipes* in São Paulo: botanical and ecological views. *Apidologie* 19(1): 1-24.
- FRANÇA, F., E. DE MELO & C. C. DOS SANTOS. 1997. Flora de *inselbergs* da região de Milagres, Bahia, Brasil: I. Caracterização da vegetação e lista de espécies de dois *inselbergs*. *Sitientibus* 17:163-184.
- GIULIETTI, A. M., R. M. HARLEY, L. P. DE QUEIROZ, M. R. BARBOSA, A. L. BOCAGE NETA & M. A. FIGUEIREDO. 2002. Espécies endêmicas da Caatinga. In: E. V. S. B. SAMPAIO, A. M. GIULIETTI, J. VÍRGÍNIO & C. GAMARRA ROJAS (eds.), *Vegetação e flora da Caatinga*. Recife, Associação Plantas do Nordeste (APNE)/ Centro Nordestino de Informação (CNIPI), pp. 103-115.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L., A. KLEINERT-GIOVANNINI & M. RAMALHO. 1989. Pollen harvest by eusocial bees in a non-natural community in Brazil. *J. Trop. Ecol.* 5: 239-242.
- LEWIS, G. P. 1987. *Legumes do Bahia*. Londres, RBG, Kew.
- LORENZI, H. 2000. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. 3ª edição. Instituto Plantarum, Edit. Nova Odessa.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. *Statistical ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, New York.
- MARQUES-SOUZA, A. C., M. L. ABSY, P. A. A. CONDÉ & H. DE A. COELHO. 1993. Dados da obtenção do pólen por operárias de *Apis mellifera* no município de Ji-Paraná (RO), Brasil. *Acta Amazonica* 23(1): 59-76.
- MARTINS, C. F. 1990. *Estrutura da comunidade de abelhas (Hym., Apoidea) na caatinga (Casa Nova, BA) e na Chapada Diamantina (Lençóis, BA)*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MARTINS, C. F. 1994. Comunidade de abelhas (Hym., Apoidea) da caatinga e do cerrado com elementos de campo rupestre do estado da Bahia, Brasil. *Rev. Nordestina Biol.* 9(2): 225-257.
- MARTINS, C. F. 1995. Flora apícola e nichos tróficos de abelhas (Hym., Apoidea) na Chapada Diamantina (Lençóis, BA, Brasil). *Rev. Nordestina Biol.* 10(2): 119-140.
- MARTINS, C. F. & J. B. V. AGUILAR. 1992. Visits at a feeding station during the dry season of africanized honey bees and native social insects in the Brazilian caatinga. *Entomol. Gener.* 17(1): 9-15.
- MORETI, A. C. DE C. C., C. A. L. DE CARVALHO, L. C. MARCHINI & P. C. F. DE OLIVEIRA. 2000. Espectro polínico de amostras de mel de *Apis mellifera* L., coletadas na Bahia. *Bragantia*, 59(1): 1-6.
- OLIVEIRA, F. P. M., L. M. M. CARREIRA & M. A. G. JARDIM. 1998. Caracterização polínica do mel de *Apis mellifera* L. em área de floresta secundária no município de Igarapé-Açu, Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi*, sér. Bot. 14(2): 159-178.
- PEDRO, S. R. M. & J. M. F. CAMARGO. 1991. Interactions on floral resources between the Africanized honey bee *Apis mellifera* L. and the native bee community (Hymenoptera: Apoidea) in a natural "cerrado" ecosystem in southeast Brazil. *Apidologie* 22: 397-415.
- RAMALHO, M., A. KLEINERT-GIOVANNINI & V. L. IMPERATRIZ-FONSECA. 1990. Important bee plants for stingless bees (*Melipona* and Trigonini) and Africanized honeybees (*Apis mellifera*) in Neotropical habitats: a review. *Apidologie* 21: 469-488.
- ROUBIK, D. W. 1979. Africanized honey bees, stingless bees, and the structure of tropical plant-pollinator communities. Proc. IVth Int. Symp. on Pollination. *Md. Agric. Exp. Sta. Spec. Misc. Publ.* 1: 403-417.
- ROUBIK, D. W. 1989. *Ecology and natural history of tropical bees*. Cambridge, Cambridge University Press.
- SILVA, M. C. M. DA & C. F. MARTINS. 1999. Flora apícola e relações tróficas de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de restinga (Praia de Intermares, Cabedelo – PB, Brasil). *Principia* 7(3): 40-51.
- VIANA, B. F., A. KLEINERT-GIOVANNINI & V. L. IMPERATRIZ-FONSECA. 1997. Abundance and flower visits of bees in a cerrado of Bahia, Tropical Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna and Environm.* 32: 212-219.
- VIANA, B. F. 1999. A comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) das dunas interiores do Rio São Francisco, Bahia, Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil* 28: 635-645.
- VISSCHER, P. K. & T. D. SEELEY. 1982. Foraging strategy of honey bee colonies in a temperate deciduous forest. *Ecology* 63: 1790-1801.
- WILMS, W., V. L. IMPERATRIZ-FONSECA & W. ENGELS. 1996. Resource partitioning between highly eusocial bees and possible impact of the introduced Africanized honey bee on native stingless bees in the Brazilian Atlantic rainforest. *Stud. Neotrop. Fauna & Environm.* 31: 137-151.
- WILMS, W. & B. WIECHERS. 1997. Floral resource partitioning between native *Melipona* bees and the introduced Africanized honey bee in the Brazilian Atlantic rain forest. *Apidologie* 28:339-355.