

FLORA DE IMPORTÂNCIA POLINÍFERA PARA *Apis mellifera* (L.) NA REGIÃO DE VIÇOSA, MG¹

Anna Frida Hatsue Modro², Dejair Message³, Cynthia Fernandes Pinto da Luz⁴ e João Augusto Alves Meira Neto⁵

RESUMO – Procurou-se conhecer a flora de importância polinífera para *Apis mellifera* (L.) na região de Viçosa, MG, em período de entressafra de mel, entre agosto e dezembro de 2005. O experimento foi realizado em dois apiários distintos, cada um com cinco colmeias. As cargas retidas nos coletores de pólen instalados nas colmeias foram analisadas quanto à origem botânica. As plantas em floração no entorno dos apiários foram coletadas e identificadas. A maioria das plantas de importância polinífera para abelhas na região de Viçosa era nativa, localizada em jardins e com hábito arbóreo. Pela análise palinológica, verificou-se que espécies como *Anadenanthera colubrina*, *Arecaceae* sp., *Baccharis dracunculifolia*, *B. melastomaefolia*, *Coffea* spp., *Emilia sagittata*, *Eugenia uniflora*, *Mikania cordifolia*, *M. hirsutissima*, *Myrcia fallax*, *Psidium guajava*, *Vernonia condensata*, *V. diffusa*, *V. lanuginosa* e *V. mariana* são potenciais recursos poliníferos a serem utilizados no período de entressafra do mel. Os resultados indicaram a importância de plantas localizadas em áreas abertas para o forrageamento de pólen por *A. mellifera* e confirmaram o potencial polinífero da região estudada, durante o período de entressafra do mel.

Palavras-chave: Abelha; Recurso proteico e Pólen apícola.

FLORA OF POLLINIFEROUS IMPORTANCE FOR *Apis mellifera* (L.) IN THE REGION OF VIÇOSA, MG

ABSTRACT – The objective of this work was to study flora of polliniferous importance for *Apis mellifera* (L.) in the region of Viçosa-MG, during the period between honey harvests from August to December, 2005. The experiment was carried out in two different apiaries, each one with five beehives. The pellets retained in the pollen collectors in the beehives were analyzed with respect to their botanical origin. The flowering plants surrounding the apiaries were collected and identified. Most plants of polliniferous importance for the bees in the Viçosa region were native, located in gardens and with arboreal habitus. The palynological analysis showed that species such as *Anadenanthera colubrina*, *Arecaceae* sp., *Baccharis dracunculifolia*, *B. melastomaefolia*, *Coffea* spp., *Emilia sagittata*, *Eugenia uniflora*, *Mikania cordifolia*, *M. hirsutissima*, *Myrcia fallax*, *Psidium guajava*, *Vernonia condensata*, *V. diffusa*, *V. lanuginosa* and *V. mariana* are potential polliniferous resources to be used during the period between honey harvests. The results indicate the importance of plants located in open areas for pollen scavenging by *A. mellifera*, confirming the polliniferous potential of the studied area during the period between honey harvests.

Keywords: Bee, Protein resource and Bee pollen.

1. INTRODUÇÃO

Na atividade apícola, a exploração comercial dos produtos das abelhas exige do apicultor, além do manejo adequado de suas colmeias, a ocorrência de recursos poliníferos e nectaríferos no entorno dos apiários.

As plantas, quanto à oferta de recursos, podem ser classificadas em três grupos: plantas nectaríferas, plantas poliníferas e plantas poliníferas-nectaríferas (VILLANUEVA, 2002; BARTH, 2005). Nesse sentido, a perspectiva brasileira para a apicultura é bastante

¹ Recebido em 05.10.2009 e aceito para publicação em 02.05.2011.

² Doutorado em Entomologia pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ESALQ/USP, Brasil. E-mail: <fridamodro@gmail.com>.

³ Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Vale do Paraíba. E-mail: <dejair.message@gmail.com>.

⁴ Instituto de Botânica, Centro de Pesquisa em Plantas Vasculares, Núcleo de Palinologia. E-mail: <cyluz@yahoo.com.br>.

⁵ Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil. E-mail: <j.meira@ufv.br>.



promissora, pois as características especiais de clima e a flora com potencial apícola não são fatores limitantes da produção (BARRETO et al., 2005). Apesar dos vários levantamentos da vegetação utilizada como recurso alimentar para abelhas realizados em diversas regiões do Brasil (BARTH, 2004), a Embrapa Meio-Norte (2003) afirmou que o conhecimento sobre a flora apícola do país ainda é insuficiente, tendo em vista a grande diversidade botânica encontrada em todo o território nacional.

Dados sobre as fontes de pólen disponíveis em determinada região são importantes no sentido de apresentar aos apicultores regionais alternativas de exploração da atividade apícola em períodos em que o mel não é o principal produto das abelhas; estabelecer períodos em que se faz necessário oferecer reforço proteico para as colmeias ou programar a implantação de culturas que possam disponibilizá-lo, direcionando projetos de recomposição vegetal, como o reflorestamento de áreas de conservação e implantação de corredores ecológicos. Dessa maneira, este estudo visou identificar as fontes de pólen utilizadas por abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) na região de Viçosa, MG, no período de entressafra de mel através da análise palinológica de cargas de pólen.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada na região de Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil, abrangendo dois apiários localizados aproximadamente a 15 km de distância um do outro: Apiário UFV (22°45'33,0"S latitude e 42°52'03,7"W longitude) e Apiário Mesmel (20°49'04,9"S latitude e 42°54'33,7"W longitude). Essas regiões apresentam domínio de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual (Mata Atlântica) com 60 anos de sucessão secundária, porém ainda com amplas áreas antropizadas, onde existem canteiros ornamentais com árvores e ervas (apiário UFV) e áreas de pastagem abandonada (apiário Mesmel).

Pelo sistema de Köppen, o clima da região é do tipo Cwb, tropical de altitude, com verões chuvosos (set.-nov.) e invernos frios e secos (abr.-set.), temperatura média anual oscilando entre 14 e 23 °C e precipitação média anual de 1.403,8 mm (VALVERDE, 1958).

Em cada apiário experimental foram utilizadas cinco colmeias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.), cada qual com um coletor de pólen intermediário

instalado em sua parte superior. As cargas de pólen foram retidas nos coletores durante o período de entressafra de mel, entre 12 de agosto e 13 de dezembro de 2005.

Tomando os dois apiários experimentais como ponto central, semanalmente percorreu-se uma área equivalente a um raio de cerca de 500-1.000 m, coletando as espécies vegetais em floração. As plantas foram identificadas, e a nomenclatura das espécies vegetais seguiu o sistema de Cronquist (1988).

As amostras quinzenais de pólen retidas nos coletores e nas anteras das plantas foram preparadas conforme o método padrão europeu de Maurizio e Louveaux (1965), sem aplicação de acetólise, adaptado para cargas de pólen por Almeida-Muradian et al. (2005). A identificação dos tipos polínicos foi baseada, principalmente, na coleção de referência de lâminas de microscopia com pólen das plantas floridas da região de estudo, assim como em catálogos especializados em morfologia polínica de espécies de diversas floras (SALGADO-LABOURIAU, 1973; MELHEM et al., 1984; ROUBIK; MORENO, 1991).

Para o cálculo das frequências do pólen, os tipos polínicos com média menor que 1% foram agrupados e denominados "Outros" e os com média maior que 1%, avaliados individualmente.

3. RESULTADOS

Foram coletadas no entorno dos apiários 88 espécies de plantas, cujos tipos polínicos se assemelhavam com aqueles presentes nas cargas de pólen das abelhas (Tabelas 1 e 2). Dos 66 tipos polínicos identificados, apenas 19 apresentaram frequência maior que 1%, pertencentes principalmente às famílias Asteraceae (5), Euphorbiaceae (2) e Myrtaceae (2) (Tabela 2; Figuras 1-20).

As famílias Asteraceae (21), Fabaceae (9), Myrtaceae (6) e Bignoniaceae (5) apresentaram maior diversidade de espécies botânicas com importância polinífera na região, no período de coleta, sendo as principais: *Anadenanthera colubrina*, *Arecaceae* sp., *Baccharis dracunculifolia*, *B. melastomaefolia*, *Bidens pilosa*, *Citrus* spp., *Coffea* spp., *Cosmos caudatus*, *Emilia sagittata*, *Erigeron bonariensis*, *Eucalyptus* spp., *Eugenia uniflora*, *Eupatorium purpurascens*, *E. squalidum*,

Tabela 1 – Plantas de importância polinífera para *Apis mellifera* (L.) na região de Viçosa, MG, entre agosto e dezembro de 2005 (Hábito: Arb = Arbusto; Arv = Arbóreo; Epi = Epífita; Herb = Herbáceo; Trep = Trepadeira; Hábitat: Bord = Borda de mata; Cult = Cultivada; Jard = Jardim; Mata = interior de mata; Past = Pasto sujo; Umid = Área úmida. Origem: Nat = Nativa; Oor = Outra origem. Local: U = Apiário UFV; e M = Apiário Mesmel).

Table 1 – Plants of polliniferous importance for *Apis mellifera* (L.) in the region of Viçosa-MG, from August to December 2005. (Habit: Arb = shrub; Arv = Arboreal; Epi = Epiphytic; Herb = Herbaceous; Trep = climbing plant. Habitat: Bord = forest edge; Cult=Cultivated; Jard = garden; Mata = woods; Past = pasture; Umid = Humid area. Origin: Nat = Native; Oor = Other origin. Local: U = UFV apiary; and M = Mesmel apiary).

Família	Espécies	Nome Vulgar	Hábito	Habitat	Origem	Local
Acanthaceae	<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L. B. Sm. ^{4,5}	Camarão-vermelho	Arb	Jard	Oor	U
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Carrapicho	Herb	Jard	Nat	UM
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L. ^{1,2,5}	Mangueira	Arv	Cult	Oor	UM
	<i>Spondias mombin</i> L. ²	Cajazeiro	Arv	Cult	Nat	U
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A. W. Hill	Salsa	Herb	Cult	Oor	M
Apocynaceae	<i>Plumeria</i> sp.	(-)	Arb	Jard	(-)	U
Arecaceae	<i>Arecaceae</i> sp. ⁵	Palmeiras	Arv	Jard	(-)	U
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> sp.	(-)	Herb	Past	(-)	U
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC. ^{3,6}	Alecrim-vassoura	Arb	Past	Nat	M
	<i>Baccharis melastomaefolia</i> Hook. & Arn.	(-)	Arb	Cult	Oor	M
	<i>Bidens pilosa</i> L. ^{1,2,3,5}	Picão-preto	Herb	Past	Nat	M
	<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	Cosmos	Herb	Jard	Oor	U
	<i>Emilia sagittata</i> DC.	(-)	Herb	Past	Nat	UM
	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	Buva	Arb	Past	Nat	M
	<i>Eupatorium purpurascens</i> Shc. Bip. Ex Baker	(-)	Trep	Past	Nat	M
	<i>Eupatorium squalidum</i> DC. ³	Mata-pasto	Herb	Past	Nat	UM
	<i>Eupatorium</i> sp.	(-)	Herb	Past	(-)	M
	<i>Helianthus debilis</i> Nutt.	Girassol-de-jardim	Herb	Jard	Oor	U
	<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd. ⁵	Guaco	Trep	Bord	Nat	U
	<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	Cipó-cabeludo	Trep	Bord	Nat	M
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	(-)	Arv	Bord	Nat	M
	<i>Sonchus oleraceus</i> L. ⁵	Serralha	Herb	Past	Nat	M
	<i>Tagetes erecta</i> L.	Cravo-de-defunto	Herb	Jard	Oor	U
	<i>Vernonia condensata</i> Baker	Boldo	Arb	Past	Oor	M
	<i>Vernonia diffusa</i> Less.	Fumo-bravo	Arv	Bord	Nat	UM
	<i>Vernonia lanuginosa</i> Gardner	(-)	Herb	Past	Oor	M
	<i>Vernonia mariana</i> Mart. ex Baker	Assa-peixe	Arb	Past	Nat	M
	<i>Wedelia paludosa</i> DC. ^{1,2}	Arnica-do-mato	Herb	Bord	Nat	UM
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Beijo	Herb	Bord	Oor	U
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Cipó-são-joão	Trep	Bord	Nat	M
	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. ²	Espatódea	Arv	Jard	Oor	U
	<i>Stenolobium stans</i> (L.) Seem. ⁵	Ipê-mirim	Arv	Jard	Nat	U
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	Arv	Jard	Nat	U
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê-amarelo	Arv	Jard	Nat	M
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.)Roem & Schult.	Erva-urubu	Herb	Umid	Nat	M
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> L.	Colza	Herb	Cult	Oor	U
Commelinaceae	<i>Gibasis schiedeana</i> (Kunth) D. R. Hunt	Véu-de-noiva	Herb	Jard	Nat	U
	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh.	Lambari	Herb	Jard	Oor	U
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet. ^{2,5}	Cipó-são-joão	Trep	Past	Nat	M
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i> L. ²	Calabura	Arv	Cult	Oor	U
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch ^{1,2,5}	Bico-de-papagaio	Arb	Jard	Oor	U
	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Cutieira	Arv	Jard	Nat	U

Continua ...

Continued ...

Tabela 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan ^{4,5}	Angico	Arv	Mata	Nat	UM
	<i>Bauhinia variegata</i> L. ^{2,5}	Pata-de-vaca	Arv	Jard	Oor	U
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth. ^{1,2,4}	Sibipiruna	Arv	Jard	Nat	U
	<i>Calliandra brevipes</i> Benth. ²	Esponja	Arb	Jard	Nat	U
	<i>Crotalaria</i> sp. ³	(-)	Arb	Jard	(-)	U
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth. ^{1,2}	Jacarandá-da-bahia	Arv	Past	Nat	M
	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Corticeira	Arv	Jard	Nat	U
	Faboideae sp.	(-)	Herb	Jard	(-)	M
	<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	Arv	Mata	Nat	M
Lacynthidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	Arv	Jard	Nat	U
Lamiaceae	<i>Hyptis brevipes</i> Poit. ^{2,3}	Erva-canudo	Herb	Úmid	Nat	M
	<i>Leonurus sibiricus</i> L. ²	Picão-branco	Herb	Cult	Oor	UM
Lauraceae	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	(-)	Arv	Mata	Nat	M
	<i>Persea americana</i> Mill. ⁵	Abacateiro	Arv	Cult	Oor	M
Liliaceae	<i>Dracaena</i> spp.	(-)	Arb	Jard	(-)	U
Loranthaceae	<i>Struthanthus concinnus</i> Mart. ¹	Erva-de-passarinho	Trep	Mata	Nat	M
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	Érica	Herb	Jard	Nat	U
Magnoliaceae	<i>Michelia champaca</i> L.	Magnólia-amarela	Arv	Jard	Oor	U
Malpighiaceae	<i>Galphimia brasiliensis</i> (L.) A. Juss.	Triális	Arb	Jard	Nat	U
Malvaceae	<i>Abutilon striatum</i> Dicks. Ex Lindl.	Lanterna-chinesa	Arb	Jard	Oor	U
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	(-)	Herb	Past	Nat	M
	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. ⁵	Quaresmeira	Arv	Past	Nat	UM
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo	Arv	Jard	Oor	U
Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. Ex Gaertn.) G. Don	Calistemo	Arb	Jard	Oor	M
	<i>Callistemon</i> sp.	(-)	Arv	Jard	(-)	U
	<i>Eugenia uniflora</i> L. ⁵	Pitanga	Arb	Cult	Nat	U
	<i>Eucalyptus</i> spp. ^{1,2,4,5,6}	Eucalipto	Arv	Cult	Oor	M
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Guamirim-do-preto	Arv	Past	Nat	M
	<i>Psidium guajava</i> L. ^{2,4,5}	Goiabeira	Arv	Cult	Nat	UM
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Primavera	Arb	Jard	Nat	U
Polygalaceae	<i>Diclidanthera elliptica</i> Miers	(-)	Trep	Mata	Nat	M
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R. Br.	(-)	Arv	Jard	Oor	U
Rosaceae	<i>Rosa</i> sp. ¹	Rosa	Arb	Jard	Oor	U
Rubiaceae	<i>Borreria suaveolens</i> G. Mey.	(-)	Arv	Past	Nat	UM
	<i>Coffea</i> spp.	Café	Arb	Cult	Oor	UM
Rutaceae	<i>Citrus</i> spp. ^{2,5}	Limão ou Laranja	Arb	Cult	Oor	UM
Sapindaceae	<i>Serjania lethalis</i> A. St.-Hil.	Timbó	Trep	Bord	Nat	M
Scrophulariaceae	<i>Russelia equisetiformis</i> Schldtl. & Cham.	Russélia	Arb	Jard	Oor	U
Solanaceae	<i>Brunfelsia</i> sp.	(-)	Arb	Bord	Nat	M
	<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	Fumo-bravo	Arv	Bord	Nat	UM
	<i>Solanum velleum</i> Roem. & Schult.	(-)	Herb	Past	Nat	M
Sterculiaceae	<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) K. Schum. ^{2,5}	Astrapéia	Arb	Bord	Oor	U
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum</i> sp.	(-)	Herb	Jard	Nat	U
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L. ^{3,5}	Camará	Herb	Past	Oor	UM
	<i>Petrea</i> spp.	(-)	Arb	Jard	Nat	UM
	Verbenaceae sp.	(-)	Arb	Past	(-)	M

Plantas citadas como de importância apícola na Região Sudeste por: ¹Iwama e Melhem (1979); ²Ramalho et al. (1990); ³Barreto (1999); ⁴Carvalho e Marchini (1999); ⁵Marchini et al. (2001); e ⁶Santana (2003).

Tabela 2 – Frequências mensais dos principais tipos polínicos (> 1%) identificados em cargas de pólen coletadas por *A. mellifera* na região de Viçosa (MG), no período de entressafra do mel, entre agosto e dezembro de 2005.**Table 2** – Monthly frequencies of the major pollen types (> 1%) identified in pellets collected by *A. mellifera* in the region of Viçosa (MG), in periods between harvests from August to December 2005.

Tipos polínicos		Meses (%)				
Famílias		Ago	Set	Out	Nov	Dez
Anacardiaceae	Anacardiaceae tipo 1	0,55	2,23	3,86	0,05	2,73
Arecaceae	Arecaceae tipo 1	1,25	2,99	1,27	7,23	13,68
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	11,27	29,25	0,04	0,01	0,45
	<i>Elephantopus</i>	0,44	2,7	2,26	0,47	0,23
	<i>Gochnatia</i>	10,78	1,48	0,02	0,02	-
	<i>Senecio</i>	1,33	11,92	1,77	4,81	2,83
	<i>Vernonia</i>	23,05	0,73	5,48	0,94	-
Bignoniaceae	Bignoniaceae tipo 1	0,07	0,13	0,28	0,01	9,07
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i>	31,41	19,13	1,62	6,01	1,97
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i>	-	-	0,02	9,13	-
	<i>Ricinus</i>	1,03	1,24	1,99	1,35	3,96
Fabaceae	<i>Anadenanthera</i>	-	0,04	4,25	30,94	28,59
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	0,55	6,51	8,52	4,96	4,1
	<i>Myrcia</i>	9,85	6,42	14,39	3	12,4
Piperaceae	<i>Piper</i>	0,07	-	9,64	0,14	-
Rubiaceae	<i>Coffea</i>	1,4	3,35	19,05	18,05	-
Rutaceae	<i>Citrus</i>	0,76	0,94	3,51	3,52	5,18
Scrophulariaceae	Scrophulariaceae tipo 1	3,32	0,51	4,28	-	-
Ulmaceae	<i>Trema</i>	0,38	0,22	7,93	2,28	-
Outros	-----	2,49	10,21	9,82	7,08	14,81

Eupatorium sp., *Helianthus debilis*, *Mikania cordifolia*, *M. hirsutissima*, *Myrcia fallax*, *Psidium guajava*, *Pyrostegia venusta*, *Russelia equisetiformis*, *Sonchus oleraceus*, *Spondias mombin*, *Tagetes erecta*, *Vernonia condensata*, *V. diffusa*, *V. lanuginosa*, *V. mariana* e *Wedelia paludosa* (Tabelas 1 e 2).

A maioria das plantas de importância polinífera para *A. mellifera* na região de Viçosa foi de origem nativa (62%). O habitat das plantas foi principalmente em jardins (40,9%), seguido de pastagem abandonada (23,8%), área de cultivo (14,8%), beira de mata (12,5%), mata (5,7%) e área úmida (2,3%). Quanto ao hábito vegetativo, a maioria foi arbóreo (34,1%), seguido de herbáceo (29,5%), arbustivo (27,3%) e trepadeira (9,1%) (Tabela 1).

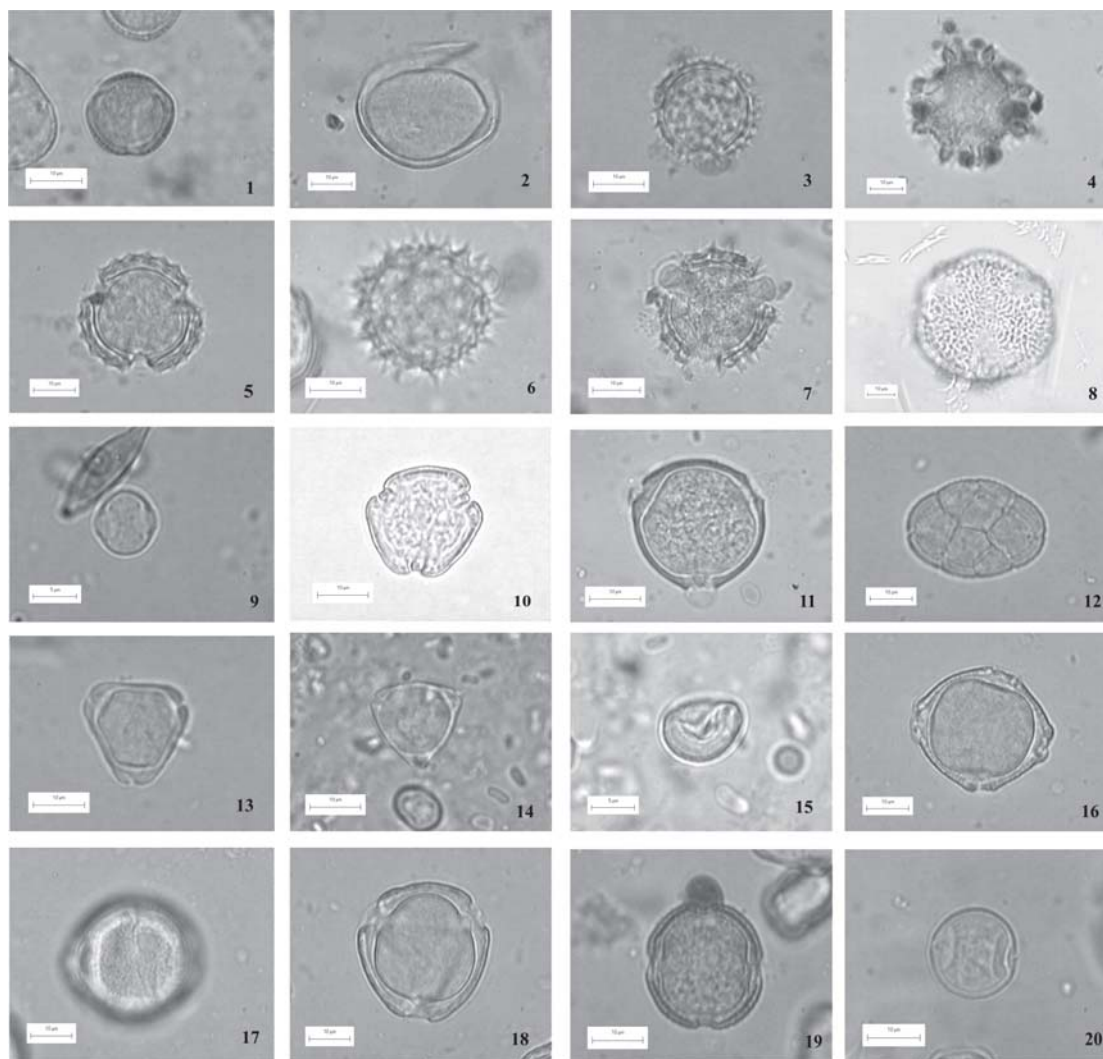
Das plantas poliníferas, 44,32% foram coletadas somente no apiário UFV e 37,5% no apiário Mesmel, sendo 18,19% coletadas em ambos os apiários. Nas proximidades do apiário UFV, as plantas foram coletadas em jardim (79,49%), área de cultivo (10,26%), borda de mata (7,69%) e pasto sujo (2,56%), com hábitos arbóreo (38,46%), arbustivo (33,33%), herbáceo (25,64) e trepadeira (2,56%). No apiário

Mesmel foram coletadas em pasto sujo (45,45%), borda de mata (15,15%), área cultivada (12,12%), mata (12,12%), jardim (9,09%) e áreas úmidas (6,06%), com hábito principalmente herbáceo (30,30%), arbustivo (24,24%), arbóreo (24,24%) e trepadeira (21,21%) (Tabela 1).

4. DISCUSSÃO

Os tipos polínicos identificados neste trabalho também foram mencionados como ocorrentes em Minas Gerais (BASTOS, 1995; BARTH, 2005) e no Rio de Janeiro (BARTH; LUZ, 1998; LUZ et al., 2007), sendo considerados, portanto, característicos da Região Sudeste do país (RAMALHO et al., 1991), o que confirma a influência das características botânicas regionais e as preferências alimentares inerentes de *A. mellifera* no seu comportamento de coleta de pólen.

Representantes das famílias encontradas neste trabalho foram coletados em outros levantamentos florísticos na região de Viçosa por Marangon et al. (2003), Meira-Neto e Martins (2003), Ribas et al. (2003) e Silva et al. (2004ab), indicando que essas famílias são frequentes na região e podem ser consideradas



Figuras 1-20 – Fotomicrografias em microscopia óptica de grãos de pólen coletados por *Apis mellifera* L. na região de Viçosa, MG, no período de entressafra do mel, entre agosto e dezembro de 2005. **Figura 1** – Anacardiaceae, tipo 1. **Figura 2** – Arecaceae, tipo 1. **Figura 3** – Asteraceae, tipo *Baccharis*. **Figura 4** – Asteraceae, tipo *Elephantopus*. **Figura 5** – Asteraceae, tipo *Gochnatia*. **Figura 6** – Asteraceae, tipo *Senecio*. **Figura 7** – Asteraceae, tipo *Vernonia*. **Figura 8** – Bignoniaceae, tipo 1. **Figura 9** – Cecropiaceae, tipo *Cecropia*. **Figura 10** – Euphorbiaceae, tipo *Alchornea*. **Figura 11** – Euphorbiaceae, tipo *Ricinus*. **Figura 12** – Fabaceae, tipo *Anadenanthera*. **Figura 13** – Myrtaceae, tipo *Eucalyptus*. **Figura 14** – Myrtaceae, tipo *Myrcia*. **Figura 15** – Piperaceae, tipo *Piper*. **Figuras 16-18** – Rubiaceae, tipo *Coffea*. **Figura 19** – Rutaceae, tipo *Citrus*. **Figura 20** – Ulmaceae, tipo *Trema* (Escala nas figuras = 10 μ , exceto nas Figuras 9 e 15 = 5 μ).

Figures 1-20 – Photomicrographies in optical microscopy of pollen grains collected by *Apis mellifera* L. in the region of Viçosa, MG, in the period between honey harvests from August to December 2005. **Figure 1** - Anacardiaceae, type 1. **Figure 2** - Arecaceae, type 1. **Figure 3** - Asteraceae, type *Baccharis*. **Figure 4** - Asteraceae, type *Elephantopus*. **Figure 5** - Asteraceae, type *Gochnatia*. **Figure 6** - Asteraceae, type *Senecio*. **Figure 7** - Asteraceae, type *Vernonia*. **Figure 8** - Bignoniaceae, type 1. **Figure 9** - Cecropiaceae, type *Cecropia*. **Figure 10** - Euphorbiaceae, type *Alchornea*. **Figure 11** - Euphorbiaceae, type *Ricinus*. **Figure 12** - Fabaceae, type *Anadenanthera*. **Figure 13** - Myrtaceae, type *Eucalyptus*. **Figure 14** - Myrtaceae, type *Myrcia*. **Figure 15** - Piperaceae, type *Piper*. **Figures 16-18** - Rubiaceae, type *Coffea*. **Figure 19** - Rutaceae, type *Citrus*. **Figure 20** - Ulmaceae, type *Trema*. (Figure scales = 10 μ , except in Figures 9 and 15 which was 5 μ).

como potenciais recursos poliníferos para *A. mellifera*, principalmente as famílias Asteraceae, Fabaceae, Myrtaceae e Bignoniaceae.

Assim como neste trabalho, muitas plantas da família Asteraceae são comumente observadas em canteiros ornamentais. Esses canteiros são conhecidos como manchas de recursos alimentares e têm a característica de possuir vários indivíduos da mesma espécie vegetal e com muitas flores por indivíduo, características que, segundo Struck (1994), Barth e Luz (1998) e Goulson (1999) são importantes na atração de insetos visitantes e polinizadores como *A. mellifera*.

Das plantas coletadas para este estudo, *Vernonia diffusa* e *Anadenanthera colubrina* foram as espécies indicadas para plantio em áreas em regeneração natural de pastagem e capoeira na região de Viçosa (PEREIRA, 2000). O levantamento das plantas que possivelmente contribuem com pólen para as abelhas pode ser utilizado em trabalhos de reflorestamento, para auxiliar na escolha de espécies a serem cultivadas nas proximidades de apiários, assim como para direcionar a atividade econômica apícola migratória para a produção de pólen.

De acordo com Ramalho et al. (1990), *Cecropia* pertence a um grupo de plantas heliófitas e anemófilas, e a presença desse tipo polínico comumente caracteriza a região de coleta como de borda de mata, mata ciliar ou floresta secundária da região neotropical. Moreti e Marchini (1998) observaram que as abelhas *A. mellifera* coletam recursos florais em uma altura de até 30 m, o que foi confirmado neste estudo, pois a frequente coleta de *Cecropia* e a ocorrência de embaúbas em todo o fragmento secundário sugeriram que as abelhas coletam recursos poliníferos também localizados no dossel da mata.

Apesar de *Spathodea campanulata* ser ocorrente como planta polinífera para *A. mellifera* neste estudo e também ser citada por Ramalho et al. (1990) como polinífero para abelhas Trigonini (Tabela 1), esta espécie é conhecida por apresentar néctar tóxico para as abelhas (CINTRA et al., 2005), não sendo, portanto, recomendado seu uso em recomposição vegetal ou em áreas de jardinagem próximas a apiários.

Entre as principais plantas produtoras de pólen no período de entressafra (Tabelas 1 e 2), *Baccharis dracunculifolia*, *Bidens pilosa* e *Eupatorium*

squalidum também foram recursos poliníferos coletados pelas abelhas em período de safra (abril a junho) na região de Viçosa, conforme levantamento realizado por Barreto (1999). Dessa maneira, essas plantas podem ser utilizadas como recurso polínico por um longo período do ano (abril a junho e agosto a dezembro); esse período torna-se ainda maior para a espécie *B. pilosa*, por ser mencionada por Santana (2003) como fornecedora de pólen também de dezembro a maio.

Plantas da família Arecaceae e as espécies *Anadenanthera colubrina*, *Citrus* spp., *Eucalyptus* spp., *Eugenia uniflora*, *Mikania cordifolia*, *Psidium guajava* e *Sonchus oleraceus* também foram mencionadas como plantas de importância para *Apis mellifera* na Região Sudeste do Brasil (MARCHINI et al., 2001; SANTANA, 2003).

A maior frequência de coletas de pólen por *A. mellifera* em plantas com hábitat em jardins, campos sujos e cultivadas em relação às plantas de mata também foi observada em Viçosa por Barth (2005), na Califórnia por Frankie et al. (2005) e no Rio de Janeiro por Luz et al. (2007). De acordo com Oliveira e Cunha (2005), no Brasil as abelhas africanizadas nidificam principalmente em áreas urbanas e formações vegetacionais abertas ou adulteradas, sendo dificilmente vistas ou coletadas no interior de florestas densas.

A predominância de plantas poliníferas localizadas em jardins nas proximidades do apiário UFV diferiu do ocorrido no apiário Mesmel, cujo hábitat mais frequente foi pasto sujo. Esse resultado reflete a flora dominante em cada localidade, confirmando a influência das características vegetativas do entorno dos apiários para a qualidade do produto apícola. De maneira semelhante, a predominância de plantas poliníferas de origem nativa possivelmente foi influenciada pela disponibilidade e qualidade de recursos no entorno dos apiários. Barth (2005) encontrou maior frequência de pólen de plantas exóticas em amostras de geleia real em colmeias localizadas próximo a canteiros ornamentais na região de Viçosa. O pólen observado na geleia real é proveniente da contaminação do pólen estocado dentro dos favos da colmeia, refletindo os recursos tróficos utilizados pelas abelhas em determinada região.

5. CONCLUSÕES

As famílias com maior diversidade de espécies botânicas com importância polinífera foram Asteraceae, Fabaceae, Myrtaceae e Bignoniaceae.

Houve preferência pelas abelhas por forragearem pólen em plantas nativas localizadas em áreas abertas e antropizadas.

A riqueza de plantas poliníferas em floração no período de entressafra de mel apresenta potencial para a produção comercial de pólen apícola heterofloral na região estudada. Destacando-se para esse fim as espécies *Anadenanthera colubrina*, *Arecaceae* sp., *Baccharis dracunculifolia*, *B. melastomaefolia*, *Coffea* spp., *Emilia sagittata*, *Eugenia uniflora*, *Mikania cordifolia*, *M. hirsutissima*, *Myrcia fallax*, *Psidium guajava*, *Vernonia condensata*, *V. diffusa*, *V. lanuginosa* e *V. mariana*.

6. AGRADECIMENTOS

À Ângela Maria da Silva Corrêa, do Instituto de Botânica (SP), pelo auxílio nas identificações polínicas e fotomicrografias.

Ao funcionário do Apiário Central da UFV Geraldo Neri Ferreira, pela competente contribuição no manejo das colmeias.

À CAPES, pela concessão de bolsa à primeira autora.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de produtividade (número 301220/2009-3) à terceira autora.

7. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-MURADIAN, L. B. et al. Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.18, n.1, p.105-111, 2005.
- BARRETO, L. M. R. C. **Levantamento florístico e polínico e estudos melissopalínolico durante a principal safra da microrregião homogênea da zona da mata de Viçosa, MG**. 1999. 74f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1999.
- BARRETO, L. M. R. C.; FUNARI, S. R. C.; ORSI, R. O. Pólen apícola: perfil da produção no Brasil. In: CONGRESSO DE APICULTURA DEL MERCOSUR, 1., 2005, Punta Del Este. **Anais...** Punta Del Este: 2005. 20p.
- BARTH, O. M.; LUZ, C. F. P. Melissopalynological data obtained from a mangrove área near to Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Apicultural Research**, v.37, n.3, p.155-163, 1998.
- BARTH, O. M. Melissopalynology in Brazil: a review of pollen analysis of honeys, propolis and pollen loads of bees. **Scientia Agricola**, v.61, n.3, p.342-350, 2004.
- BARTH, O. M. Botanical resources used by *Apis mellifera* determined by pollen analysis of royal jelly in Minas Gerais, Brazil. **Journal of Apicultural Research**, v.44, n.2, p.78-81, 2005.
- BASTOS, E. M. Espectro polínico do mel produzido em algumas áreas antrópicas de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p.789-799, 1995.
- CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, v.22, n.2, p.333-338, 1999.
- CINTRA, P.; MALASPINA, O.; BUENO, O. C. Plantas tóxicas para abelhas: artigo de revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, n.4, p.547-551, 2005.
- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. New York: The New York Botanical Garden, 1988. 555p.
- EMBRAPA MEIO-NORTE. **Produção de mel**. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/importancia.htm>>. Acesso em: 12 maio 2006.
- FRANKIE, G. W. et al. Ecological patterns of Bees and their host ornamental flowers in two northern California cities. **Journal of the Kansas Entomological Society**, v.78, n.3, p.227-246, 2005.
- GOULSON, D. Foraging strategies of insects for gathering nectar and pollen, and implications for plant ecology and evolution. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v.2, n. 2, p.185-209, 1999.

- IWANMA, S.; MELHEM, T. S. The pollen spectrum of the honey of *Tetragonisca angustula angustula* Latreille (Apidae, Meliponinae). **Apidologie**, v.10, n.3, p.275-295, 1979.
- LUZ, C. F. P.; THOMÉ, M. L.; BARTH, O. M. Recursos tróficos de *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae) na região de Morro Azul do Tinguá, estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica**, v.30, v.1, p.27-34, 2007.
- MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. Florística arbórea da mata da pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.207-215, 2003.
- MARCHINI, L. C. et al. Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades do estado de São Paulo. **Scientia Agrícola**, v.58, n.2, p.413-420, 2001.
- MAURIZIO, A.; LOUVEAUX, J. **Pollens de plantes mellíferes d'Europe**. Paris: U.G.A.F., 1965. 148p.
- MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da Silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v.27, n.4, p.459-471, 2003.
- MELHEM, T. S. et al. Planejamento para elaboração da "Flora polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil)". **Hoehnea**, v.11, n.1, p.1-7, 1984.
- MORETI, A. C. C. C.; MARCHINI, L. C. Altura de vôo das abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) para coleta de alimentos. **Scientia Agrícola**, v.55, n.2, p.260-264, 1998.
- OLIVEIRA, M. L.; CUNHA, J. A. Abelhas africanizadas *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae: Apinae) exploram recursos na floresta amazônica? **Acta Amazônica**, v.35, n.3, p.389-394, 2005.
- PEREIRA, R. A. **Mapeamento e caracterização de fragmentos de vegetação arbórea e alocação de áreas preferenciais para sua interligação no município de Viçosa, MG**. 2000. 203f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.
- RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Important bee plants for stingless bees (Melipona and Trigoniini) and Africanized honeybees (*Apis mellifera*) in neotropical habitats: a review. **Apidologie**, v.21, p.469-488, 1990.
- RAMALHO, M. et al. Characterization of some southern Brazilian honey and bee plants through pollen analysis. **Journal of Apicultural Research**, v.30, n.2, p.81-86, 1991.
- RIBAS, R. F. et al. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.27, n.6, p.821-830, 2003.
- ROUBIK, D. W.; MORENO P. J. E. Pollen and spores of Barro Colorado Island. **Monograph In Systematic Botany**, v.36, p.1-268, 1991.
- SALGADO-LABOURIAU, M. L. **Contribuição à palinologia dos cerrados**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1973. 291p.
- SANTANA, A. G. **Produção de própolis por *Apis mellifera* L. (africanizadas) e avaliação do uso do pólen na determinação de sua origem botânica**. 2003. 48f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2003.
- SILVA, N. R. S. et al. Composição florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.28, n.3, p.397-405, 2004a.
- SILVA, C. T. et al. Avaliação temporal da florística arbórea de uma floresta secundária no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.28, n.3, p.429-441, 2004b.
- STRUCK, M. Flowers and their insect visitors in the arid winter rainfall region of southern África: observations on permanent plots. Insect visitation behaviour. **Journal of Arid Environments**, v.28, p.51-74, 1994.
- VALVERDE, O. Estudo regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v.20, n.1, p.1-82, 1958.
- VILLANUEVA, G. R. Polliniferous plants and foraging strategies of *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in the Yucatán Peninsula, Mexico. **Revista de Biología Tropical**, v.50, n.3-4, p.1035-1044, 2002.

