

# BOTÂNICA E FISILOGIA VEGETAL

## ESPECTRO POLÍNICO DE AMOSTRAS DE MEL DE *Apis mellifera* L., COLETADAS NA BAHIA<sup>(1)</sup>

AUGUSTA CAROLINA DE CAMARGO CARMELLO MORETI<sup>(2,5)</sup>;  
CARLOS ALFREDO LOPES DE CARVALHO<sup>(3)</sup>; LUÍS CARLOS  
MARCHINI<sup>(4)</sup>; PATRÍCIA CANTALINO FERNANDES DE OLIVEIRA<sup>(4)</sup>

### RESUMO

O espectro polínico encontrado em amostras de mel provenientes de seis municípios do Estado da Bahia foi analisado com o objetivo de contribuir para o conhecimento da flora visitada por *Apis mellifera* L. 1758 (Hymenoptera: Apidae). A identificação dos tipos polínicos foi feita por meio de literatura especializada e de informações de campo. Foram encontrados 43 tipos de pólen, sendo consideradas como dominantes as espécies *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae), *Mimosa verrucosa* Benth. (Mimosaceae), *M. scabrella* Benth. (Mimosaceae) e *Bauhinia* sp. (Caesalpinaceae). Os tipos acessórios foram *Alternanthera ficoidea* R.Br. (Amaranthaceae), tipo Compositae (Asteraceae) e *Cecropia* sp. (Moraceae). Destacou-se a participação de *Mimosa* sp. (Mimosaceae) e de outras espécies silvestres na composição dos méis nos municípios considerados, registrando-se ainda a espécie *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) como uma das principais fontes de alimento das abelhas dessa região.

**Palavras-chave:** abelhas, *Apis mellifera* L., mel, pólen.

### ABSTRACT

POLLEN SPECTRUM OF SAMPLES OF *Apis mellifera* L.,  
HONEY COLLECTED IN BAHIA STATE, BRAZIL

Pollen spectrum found in honey samples from six localities of Bahia State, Brazil, was analyzed with the objective to contribute for the knowledge of the plants used by *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae). The identification of the pollen types was made by specialized literature and by field information. Two hundred pollen grains were studied in order to determine the percentage and the occurrence of each type. Forty three pollen types were identified, being considered as the predominant types *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae), *Mimosa verrucosa* Benth. (Mimosaceae), *M. scabrella* Benth. (Mimosaceae) and *Bauhinia* sp. (Caesalpinaceae). The accessory pollen types were *Alternanthera ficoidea* R.Br. (Amaranthaceae), Compositae type (Asteraceae) and *Cecropia* sp. (Moraceae). It is intense the participation of *Mimosa* sp. (Mimosaceae) and other wild species in the honey composition of the six localities considered. *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) is one of the dominant sources of bee food in some regions of Bahia State.

**Key words:** *Apis mellifera* L., honey bees, honey, pollen.

<sup>(1)</sup> Recebido para publicação em 30 de março de 1999 e aceito em 15 de fevereiro de 2000.

<sup>(2)</sup> Instituto de Zootecnia, Caixa Postal 60, 13460-000 Nova Odessa (SP). E-mail:acmoreti@izsp.br.

<sup>(3)</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal da Bahia, Caixa Postal 118, 44380-000 – Cruz das Almas (BA).

<sup>(4)</sup> Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 09, 13418-900 – Piracicaba (SP).

<sup>(5)</sup> Com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq.

## 1. INTRODUÇÃO

A identificação das plantas visitadas pelas abelhas é de importância fundamental para os apicultores, por indicar as fontes de alimento utilizadas para coleta de néctar e pólen visando maximizar a utilização dos recursos tróficos, principalmente em áreas de vegetação natural (HOWER, 1953).

Uma das maneiras de caracterizar a flora visitada é através dos tipos polínicos encontrados nos méis. A análise do pólen indica a origem floral, permitindo a caracterização apícola de determinada região geográfica (DURKEE, 1971; SEIJO et al., 1992) sendo, ainda, utilizada como detector de fraudes. Existem algumas controvérsias acerca da utilização do pólen presente no mel como indicador de sua origem botânica (MOLAN, 1998), mas até a presente data este tem sido o método mais utilizado para tal fim.

No Brasil muitos trabalhos vêm sendo realizados em diversas regiões, com o objetivo de se conhecerem as plantas utilizadas como fontes de recursos tróficos por diferentes espécies de abelhas sociais. Entre eles, encontram-se estudos a respeito das plantas visitadas por *Apis mellifera* L. (Apidae) em Minas Gerais (SILVEIRA et al., 1984, BASTOS, 1995), na cidade de São Paulo (CORTOPASSI-LAURINO e RAMALHO, 1988) e em alguns municípios do Estado do Pará (CARREIRA e JARDIM, 1994). Outras discussões acerca de fontes de recursos utilizadas por abelhas sociais são apresentadas por IMPERATRIZ-FONSECA et al. (1987, 1989) e RAMALHO et al. (1991).

No Estado da Bahia, apesar da diversidade floral e do potencial de exploração apícola, existem poucas informações sobre as plantas de importância apícola. Sendo assim, priorizou-se conhecer em municípios baianos, as plantas utilizadas pelas abelhas para coleta de néctar.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de mel foram provenientes de apiários localizados nos seguintes municípios baianos: Cruz das Almas (12°40' S; 39°06' W; Alt. 220 m), Floresta Azul (12° 52' S; 39°39' W; Alt. 160 m), Itaparica (12°53' S; 38°41' W; Alt. 6 m), Rio Real (11°29' S; 37°56' W; Alt. 160 m), Santo Antônio de Jesus (12°58' S; 39°16' W; Alt. 200 m) e Sapeaçu (12°45' S; 39°12' W; Alt. 200 m). Foram analisadas, respectivamente, 6, 1, 1, 3, 1 e 2 amostras dessas localidades, coletadas em diferentes épocas do ano.

As amostras de Cruz das Almas foram coletadas nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1996, e janeiro, fevereiro e abril de 1997; as de Floresta Azul, Itaparica e Santo Antonio de Jesus, respectivamente, nos meses de março de 1997, outubro de 1996 e janeiro

de 1997. No município de Rio Real as amostras foram obtidas em outubro, novembro e dezembro de 1996 e as de Sapeaçu, em novembro e dezembro de 1996.

De cada amostra foram retirados 10 mL de mel, diluídos em 20 mL de água destilada e centrifugados durante 5 min a 2.000 rpm. O sobrenadante foi retirado, e, por meio de um cubo de gelatina glicerinada preso na extremidade de um estilete, coletou-se o sedimento encontrado no fundo do tubo de ensaio, para montagem de duas lâminas de cada amostra contendo os tipos polínicos (BARTH, 1989).

A análise qualitativa foi baseada nos trabalhos de BARTH (1970a,b,c; 1989) e nas informações obtidas no campo, ao passo que a análise quantitativa foi realizada por meio de contagem consecutiva de 200 grãos de pólen/repetição/amostra (RANTA e LUNDBERG, 1981; CAMILLO e GARÓFALO, 1989), determinando-se as porcentagens e classes de ocorrência que, segundo LOUVEAUX et al. (1978), são as seguintes: pólen dominante (> 45% do total de grãos), pólen acessório (de 15% a 45%), pólen isolado importante (de 3% a 14%) e pólen isolado ocasional (< 3%).

Com os dados obtidos calculou-se o índice de similaridade (proposto por Mountford em 1962 e citado por SILVEIRA NETO et al. em 1976) comparando os locais estudados em grupos de dois através da fórmula:

$$I1 = \frac{2j}{2ab} - (a + b)j$$

onde: a = número de tipos polínicos encontrados no mel produzido no local a; b = número de tipos polínicos encontrados no mel produzido no local b; j = número de tipos polínicos comuns aos méis produzidos nos dois locais (a e b).

Para comparar os resultados obtidos nos seis municípios relativamente ao índice de similaridade, utilizou-se a metodologia proposta por SILVEIRA NETO et al. (1976), agrupando-se os municípios de acordo com a semelhança entre os tipos polínicos encontrados nas amostras de mel.

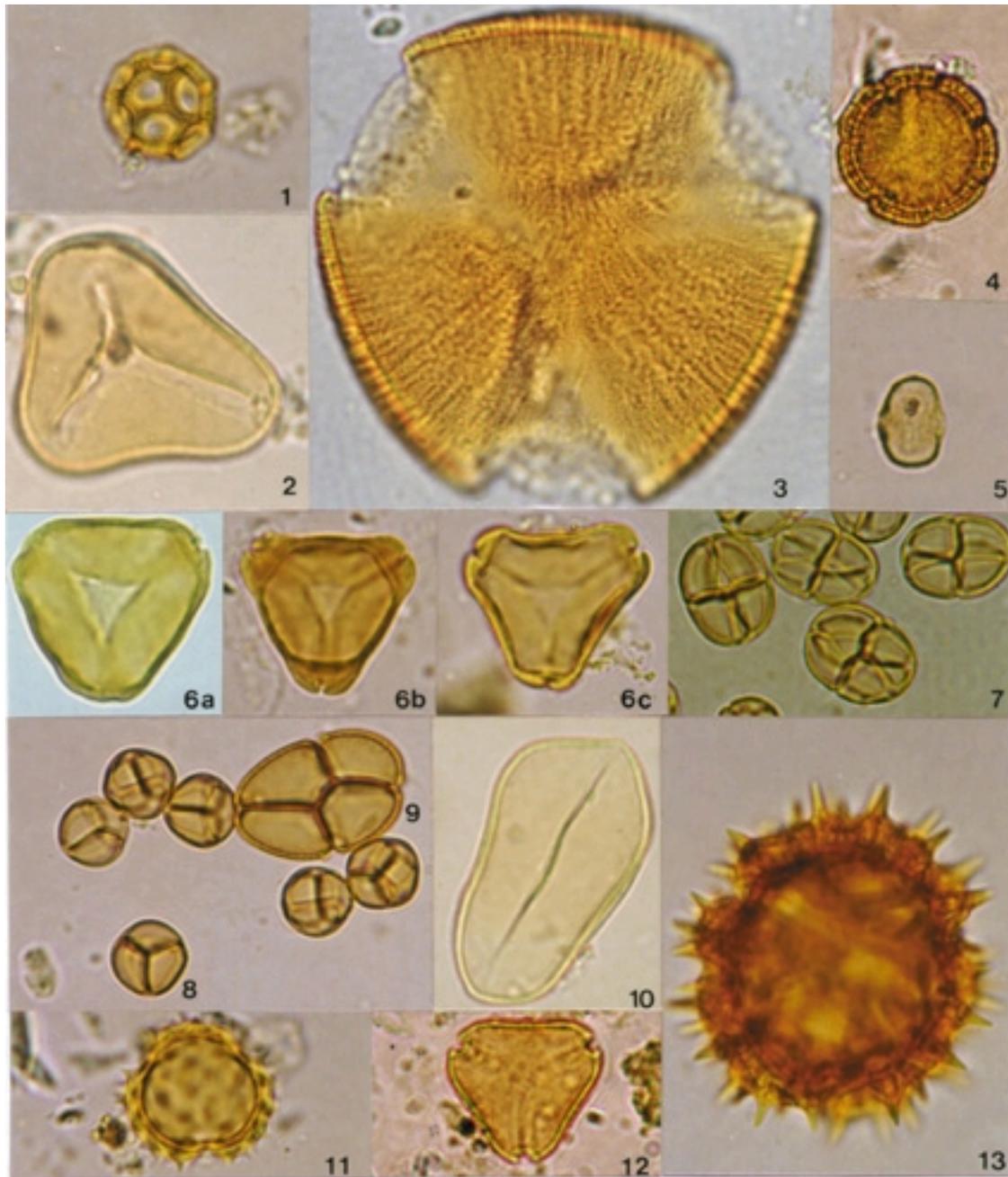
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 43 tipos polínicos distribuídos nas diferentes classes de ocorrência nas amostras dos seis municípios baianos. Os pólen dominante (PD) (< 45%) e acessório (PA) (entre 15% e 45%), isolado importante (PII) (entre 3% e 14%) e isolado ocasional (PIO) (< 3%) para cada localidade encontram-se listados no quadro 1. Os principais tipos polínicos estão ilustrados na figura 1.

No município de Cruz das Almas encontraram-se 26 tipos polínicos nas amostras de méis analisados,

Quadro 1. Porcentagem média de tipos polínicos encontrados nas amostras de méis de seis municípios do Estado da Bahia em 1996 e 1997 (média de 2 a 3 contagens por amostra)

Tipo polínico	Cruz das Almas						Floresta Azul			Itaparica			Rio Real			Santo A. de Jesus		
	10/96	11/96	12/96	1/97	2/97	4/97	3/97	10/96	10/96	10/96	11/96	12/96	11/96	12/96	1/97	11/96	12/96	
Mês/ano de obtenção das amostras																		
<i>Alternanthera ficoidea</i> R.Br. (Amaranthaceae)	0,6		1,2			27,5	2,8	13,6	14,3	0,3	10,0			1,9				
<i>Astrocaryum</i> sp (Arecaceae)				1,0			1,0	6,8										
<i>Bauhinia</i> sp.1 (Caesalpinhiaceae)							48,9	3,4	0,9	0,8								
<i>Bauhinia</i> sp.2 (Caesalpinhiaceae)							5,1											
<i>Borreria</i> sp. (Rubiaceae)	0,6			1,8			3,6	3,4	5,1					0,6				0,6
<i>Cecropia</i> sp (Moraceae)				0,5		15,9								34,4				
<i>Eucalyptus</i> spp. (Myrtaceae)	0,2	90,4		1,5		1,5	0,4	10,2	5,1	76,9	30,0							
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth. (Mimosaceae)			2,0	1,5					3,7	1,8				1,2				
<i>Mimosa scabrella</i> Benth. (Mimosaceae)	18,8	0,2	19,2	8,5	5,4			50,8	67,9	13,2				51,5				85,6
<i>Mimosa verrucosa</i> Benth. (Mimosaceae)	79,4		75,2	67,0	93,0	13,0		1,7	0,6									10,6
<i>Momordica</i> sp (Cucurbitaceae)							0,4											
Tipo <i>Acacia</i> (Mimosaceae)							2,4											
Tipo <i>Palmae</i> (Arecaceae)			0,2	0,8														
Tipo <i>Compositae</i> (Asteraceae)			0,2	1,1		1,5	4,2	1,7		0,3	15,0	4,3	0,2					
Tipo <i>Moraceae</i>				0,5						0,5	25,0	2,5	0,2					
Tipo <i>Myrcia</i> (Myrtaceae)			7,8	1,0	6,0	11,6	2,2			5,7								
Tipo <i>Gramineae</i> (Poaceae)			0,4	0,5		8,7												0,6
Tipo <i>Vernonia</i> (Asteraceae)			0,6	7,2		5,8		3,4	0,6	0,5								1,0
Pólen não identificado (NI)	0,4	1,2	0,2	2,1	1,0	14,5	29,1	5,1	1,8	20,0	3,7							2,2



**Figura 1.** Principais tipos polínicos encontrados nas amostras de méis em seis municípios do Estado da Bahia, de 1996 a 1997: 1- *Alternanthera ficoidea* R.Br. (Amaranthaceae); 2- *Astrocaryum* sp. (Arecaceae); 3- *Bauhinia* sp. (Caesalpinaceae); 4- *Borreria* sp. (Rubiaceae); 5- *Cecropia* sp. (Moraceae); 6a,b,c- *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae); 7- *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. (Mimosaceae); 8- *Mimosa scabrella* Benth. (Mimosaceae); 9- *Mimosa verrucosa* Benth. (Mimosaceae); 10- Tipo Palmae (Arecaceae); 11- Tipo Compositae (Asteraceae); 12- Tipo *Myrcia* (Myrtaceae); 13- Tipo *Vernonia* (Asteraceae) (Aumento de 1.000X).

destacando-se *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) e *Mimosa verrucosa* Benth. (Mimosaceae) como dominantes, e *M. scabrella* Benth. (Mimosaceae), *Alternanthera ficoidea* R.Br. (Amaranthaceae) e *Cecropia* sp. (Moraceae) como pólenes acessórios. Os pólenes isolados importantes mais comuns nas amostras foram: os de tipo *Myrcia* sp. (Myrtaceae) e *Vernonia* sp. (Aster-

aceae). Na amostra em que os tipos *A. ficoidea* R.Br. (Amaranthaceae) e *Cecropia* sp. (Moraceae) estavam presentes como acessório, foi observada uma quantidade total pequena de grãos de pólen.

Na amostra de mel do município de Floresta Azul foram identificadas 13 espécies, sendo dominante o pólen de *Bauhinia* sp.1 (Caesalpinaceae), e o tipo

Caesalpinaceae, o acessório. *Bauhinia* sp. 2 (Caesalpinaceae), *Borreria* sp. (Rubiaceae) e o tipo Compositae (Asteraceae) formaram os isolados importantes.

Na única amostra de Itaparica foram encontrados 11 tipos polínicos, sendo *M. scabrella* Benth. (Mimosaceae) o pólen dominante. Dentre os isolados importantes foram encontrados polens de *A. ficoidea* R.Br. (Amaranthaceae), *Astrocaryum* sp. (Arecaceae), *Bauhinia* sp.1 (Caesalpinaceae), *Borreria* sp. (Rubiaceae), *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae), *Vernonia* sp. (Asteraceae), além do tipo não identificado sp.15 (Tipo NI) (Quadro 1). Nessa amostra foi verificada uma pequena quantidade de pólen total.

As amostras de Rio Real apresentaram 18 tipos polínicos, destacando-se como dominantes os pólenes de *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) e *M. scabrella* Benth. (Mimosaceae). O tipo Compositae (Asteraceae) foi acessório em uma das amostras e os isolados importantes mais comuns foram *A. ficoidea* R.Br. (Amaranthaceae), *Borreria* sp. (Rubiaceae), *M. caesalpiniaefolia* Benth. (Mimosaceae), *Myrcia* sp. (Myrtaceae), Tipo Palmae (Arecaceae) e os Tipos NI sp. 3, sp. 19, sp. 20 e sp. 21. Uma amostra apresentou pequena quantidade de grãos de pólen de *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) e do Tipo Palmae (Arecaceae) (pólen acessório).

Na amostra de mel de Santo Antônio de Jesus 11 espécies constituíram o espectro polínico, sendo *M. scabrella* Benth. (Mimosaceae) o pólen dominante e *Cecropia* sp. (Moraceae), o acessório. Apenas o tipo Palmae (Arecaceae) foi considerado isolado importante (Quadro 1). Nesta, assim como na amostra de Itaparica, foi encontrada pequena quantidade de pólen total.

Nove espécies foram identificadas nas amostras de Sapeaçu, destacando-se *M. scabrella* Benth. e *M. verrucosa* Benth. (Mimosaceae), consideradas como polens dominantes. Os outros tipos polínicos enquadraram-se na classe dos isolados ocasionais.

Segundo BARTH (1989), os méis da Bahia caracterizam-se por apresentar associações entre tipos *Mimosa* sp. (Mimosaceae), *Acacia* sp. (Mimosaceae), *Myrcia* sp. (Myrtaceae), *Eupatorium* sp. (Asteraceae), *Montanoa* sp. (Asteraceae) e *Hyptis* sp. (Labiatae); *M. caesalpiniaefolia* Benth., *M. scabrella* Benth. e *M. verrucosa* Benth. (Mimosaceae) e *Acacia* sp. (Mimosaceae) aparecem freqüentemente como pólen acessório ou dominante, corroborando os resultados obtidos no presente trabalho.

BARTH (1989) destacou ainda a participação do pólen de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) como acessório, nas amostras analisadas da Bahia. No entanto, com o aumento das áreas reflorestadas com espécies desse gênero em todo o estado, justifica-se o aumento na participação desse tipo polínico em várias regiões,

como foi observado nas amostras de Cruz das Almas e Rio Real. A presença desse gênero botânico nos méis brasileiros parece ser freqüente, segundo SANTOS (1964), BARTH (1970a) e BASTOS (1995).

A similaridade entre os municípios – baseada no espectro polínico encontrado nas amostras de mel calculada a partir do índice de similaridade e do diagrama de treliça – está representada na figura 2.

Observou-se que os municípios de Itaparica e Sapeaçu foram similares na composição da flora para o período em estudo e, juntos a Rio Real, formaram as três localidades mais semelhantes com relação aos tipos polínicos encontrados nas amostras analisadas. Devido à maior diversidade de tipos encontrados nas amostras de mel, os municípios de Cruz das Almas, Floresta Azul e Santo Antônio de Jesus apresentaram baixa similaridade.

As diferenças observadas no índice de similaridade podem estar relacionadas ao número de tipos polínicos classificados como pólen isolado ocasional em cada município, uma vez que esse índice considera a flora ao longo do ano, bem como o número de amostras analisadas, não permitindo, assim, uma caracterização polínica padrão para os méis dos municípios. Além disso, a obtenção de amostras entre as localidades avaliadas foi realizada em diferentes meses. Portanto é aconselhável que, em trabalhos posteriores, sejam realizadas amostragens mensais para identificar com segurança a flora local e sua participação na produção do mel em cada região.

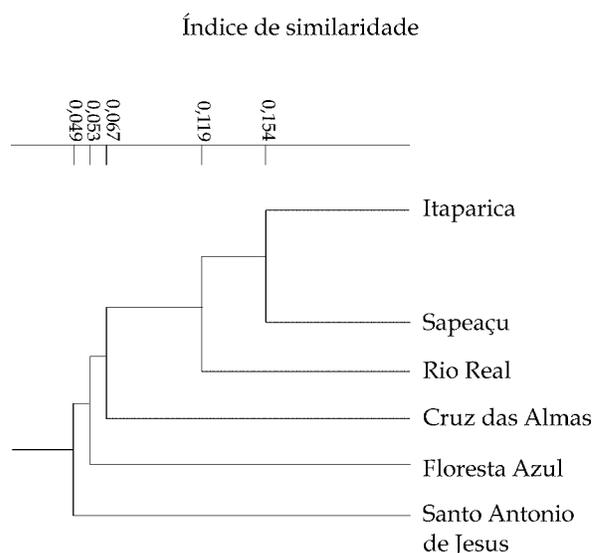


Figura 2. Similaridade entre amostras de méis de seis municípios do Estado da Bahia quanto ao espectro polínico.

#### 4. CONCLUSÕES

1. Os resultados demonstram a importante participação de várias espécies de *Mimosa* e de outras espécies de plantas silvestres na formação do mel nos municípios pesquisados;

2. O pólen de plantas de *Eucalyptus* (Myrtaceae) aparece como fonte dominante em diversas amostras de méis de alguns municípios da Bahia.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTH, O.M. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 1. Pólen dominante. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v.42, n.2, p.351-366, 1970a.
- BARTH, O.M. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 2. Pólen acessório. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v.42, n.3, p.571-590, 1970b.
- BARTH, O.M. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 3. Pólen isolado. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v.42, n.4, p.747-772, 1970c.
- BARTH, O.M. *O pólen no mel brasileiro*. Rio de Janeiro: Luxor, 1989. 150p.
- BASTOS, E.M. Espectro polínico do mel produzido em algumas áreas antrópicas de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.55, n.4, p.789-799, 1995.
- CAMILLO, E.; GARÓFALO, C.A. Analysis of the niche of two sympatric species of *Bombus* (Hymenoptera, Apidae) in southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v.5, n.1, p.81-92, 1989.
- CARREIRA, L.M.M.; JARDIM, M.A.G. Análise polínica de méis de alguns municípios do Estado do Pará-II. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, Belém, v.10, n.1, p.83-89, 1994 (Série Botânica).
- CORTOPASSI-LAURINO, M.; RAMALHO, M. Pollen harvest by Africanized *Apis mellifera* and *Trigona spinipes* in São Paulo: botanical and ecological views. *Apidologie*, Paris, v.19, n.1, p.1-24, 1988.
- DURKEE, L.H. A pollen profile from wooden bog in North-Central Iowa. *Ecology*, Tempe, v.52, n.5, p.837-844, 1971.
- HOWER, F.N. *Plantas melíferas*. Barcelona: Reverté, 1953. 35p.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; RAMALHO, M. Stingless bees and Africanized honey bees resources sharing. In: EDER, J.; REMBOLD, H. (Eds.). *Chemistry and Biology of Social Insects*. Munich: Verlag J. Peperny, 1987. p.700-701.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; RAMALHO, M. Pollen harvest by eusocial bees in a non-natural community in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v.5, n.2, p.239-242, 1989.
- LOUVEAUX, J.; MAURIZIO, A.; VORWOHL, G. Methods of melissopalynology. *Bee World*, Gerrards Cross, v.59, n.4, p.139-157, 1978.
- MOLAN, P. The limitations of the methods of identifying the floral source of honey. *Bee World*, Cardiff, v.79, n.2, p.59-68, 1998.
- RANTA, E.; LUNDBERG, H. Food niche analysis of bumble-bees: a comparison of three data collecting methods. *Oikos*, Copenhagen, v.36, p.12-16, 1981.
- RAMALHO, M.; GUIBU, L.S.; GIANNINI, T.C.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Characterization of some southern Brazilian honey and bee plants through pollen analysis. *Journal of Apicultural Research*, Cardiff, v.30, n.2, p.81-86, 1991.
- SANTOS, C.F.O. Avaliação do período de florescimento das plantas apícolas no ano de 1960, através do pólen contido nos méis e dos coletados pelas abelhas (*Apis mellifera* L.). *Anais da ESALQ*, Piracicaba, v.21, p.253-264, 1964.
- SEIJO, M.C.; AIRA, M.J.; IGLESIAS, I.; JATO, M.V. Palynological characterization of honey from La Coruña province (NW Spain). *Journal of Apicultural Research*, Cardiff, v.31, n.3/4, p.149-155, 1992.
- SILVEIRA, F.A.; GARCIA, M.V.B.; MORAES, H.C.; VIEIRA, M.F.; CAMPOS, L.A.O.; ILG, R.; FELIPE, M.F.A.; MADSEN, V.A.H.; ARZABE, C. Aspectos da competição por fontes de pólen entre *Apis mellifera*, *Trigona spinipes* e *Partamona cupira* (Hymenoptera: Apidae). *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.36 (suppl.), p.833, 1984.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; VILA NOVA, N.A. *Manual de ecologia dos insetos*. Piracicaba, Ceres, 1976. 419p.