

ANÁLISE POLÍNICA DE AMOSTRAS DE MÉIS DE *Apis mellifera* L.(HYMENOPTERA, APIDAE) DA CHAPADA DO ARARIPE, MUNICÍPIO DE SANTANA DO CARIRI, CEARÁ, BRASIL¹

AUGUSTA CAROLINA DE CAMARGO CARMELO MORETI², CAROLINA MARANHÃO FERNANDES DE ARRUDA³, LUÍS CARLOS MARCHINI³, GENI DA SILVA SODRÉ³

¹Parte da Dissertação de Mestrado em Entomologia,, apresentada à ESALQ,USP, Piracicaba, SP. Recebido para publicação em 30/09/04. Aceito para publicação em 01/07/05.

²Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Zootecnia Diversificada, Instituto de Zootecnia, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Caixa postal 60, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. E-mail: acmoreti@iz.sp.gov.br

³Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ, USP, Caixa postal 9, CEP 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil

RESUMO:Com o objetivo de determinar a origem floral de méis produzidos por *Apis mellifera* L., na região da Chapada do Araripe, município de Santana do Cariri/Ceará foram realizadas no Laboratório de Apicultura do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, as análises polínicas de 21 amostras de méis colhidas em novembro e dezembro de 2001. A identificação dos tipos polínicos foi feita por meio de comparação com o laminário referência e as descrições obtidas em literatura especializada. Foram encontrados 41 tipos polínicos, sendo sete considerados dominantes ou acessórios: *Borreria verticillata*, *Mimosa verrucosa*, *Cordia* sp., *Serjania* sp., e os tipos polínicos Cocoloba, Myrcia e Solanaceae sp.1. Foi verificada a presença de *Serjania* sp. (cipó-uva) em todas as amostras analisadas, aparecendo como pólen dominante na maioria delas.

Palavras-chave: Abelha, *Apis*, mel, origem floral, pólen, tipos polínicos.

POLLEN ANALYSIS OF HONEY SAMPLES OF *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA, APIDAE) FROM THE CHAPADA DO ARARIPE REGION, MUNICIPALITY OF SANTANA DO CARIRI, CEARÁ, BRAZIL)

ABSTRACT:This research deals with the determination of the floral origin of honeys produced by *Apis mellifera* L., in the region of the Chapada do Araripe, municipality of Santana do Cariri, State of Ceará, Brazil. The pollen analysis of 21 samples of honeys collected from November to December, 2001, were carried out in the Laboratório de Apicultura, Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, of the Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. The identification of the pollen types was made by comparison with the reference slides and the pollen grain descriptions were obtained in the literature. The results indicated 41 pollen types, seven of them considered dominant or accessory as *Borreria verticillata*, *Mimosa verrucosa*, *Cordia* sp., *Serjania* sp., and the pollen types of Cocoloba, Myrcia and Solanaceae sp.1. The analysis of these honeys showed the presence of pollen grains of *Serjania* sp. (“cipó-uva”) in all the samples studied.

Key-words: Honey bees, *Apis*, honey, floral origin, pollen, pollen types.

INTRODUÇÃO

Pastagem apícola é um conjunto de plantas, que fornecem néctar, pólen e própolis às abelhas como insumos básicos à elaboração dos produtos apícolas (WIESE, 1995). Por outro lado, o conjunto de plantas que oferecem pólen e/ou néctar às abelhas, denomina-se flora apícola, que apresenta uma estacionalidade correspondente aos ciclos vegetativos, pois as plantas tornam-se úteis às abelhas quando entram no período de florescimento. A capacidade produtiva de um pasto apícola é determinada pela quantidade de plantas apícolas presentes, um dos principais fatores determinantes da eficiência da atividade apícola (MORETI, 1995; REIS NETO et al., 2002).

A análise polínica permite realizar o reconhecimento das plantas apícolas utilizadas pelas abelhas, sendo de relevante importância o conhecimento da origem floral dos méis para a caracterização do produto. O conhecimento das plantas visitadas pelas abelhas também pode indicar as fontes adequadas de néctar e pólen, maximizando o seu aproveitamento em áreas de vegetação natural (HOWER, 1953; MORETI et al., 2000).

Numa extensa revisão sobre Melissopalynologia no Brasil, realizada por BARTH (2004), a autora cita todos os trabalhos realizados na região Nordeste desde a pesquisa de BARTH (1970a) que encontrou como pólen dominante em amostras de mel daquela região o pólen de *Astronium*, depois em Barth (1970b) que, estudando amostras de mel de *Apis mellifera* L., 1758, produzidas no Estado da Bahia, citou uma associação de *Acacia*, tipo *Mimosa scabrella*, *Eupatorium*, *Hyptis* e *Montanoa*, sendo que os dois primeiros aparecem como dominante e os demais, como acessório. Segundo a mesma autora, o mel tido como mel de marmeleiro (*Croton* sp.), na verdade é uma mistura de *Piptadenia moniliformis* e *Croton* sp, plantas com larga dispersão no Nordeste, o que pode ser constatado por meio da análise polínica.

MORETI et al. (2000) observaram nos méis de *Apis mellifera* da Bahia, o pólen de *Bauhinia*, *Eucalyptus* sp., *Mimosa scabrella* e *Mimosa verrucosa*, como dominantes, enquanto que *Alternanthera*, tipo Asteraceae e *Cecropia* sp., apareceram como acessórios. SODRÉ et al. (2001) identificaram 27 tipos polínicos em 36 amostras de mel de *Apis*, da região do litoral norte da Bahia, aparecendo como dominantes *Citrus* sp., *Cordia* sp., *Eucalyptus* sp., *Lithrea*

sp., *Mimosa scabrella*, *M. verrucosa* e os tipos polínicos Areaceae e *Psidium*.

No Estado do Ceará, BARTH (1971) encontrou uma associação de *Borreria verticillata* e *Piptadenia moniliformis* como pólen dominante e como acessório *Mimosa*, *Alternanthera*, *Copaifera* e *Salvia*. Das quatorze amostras do Ceará analisadas por Aires e FREITAS (2001), três eram monoflorais de *Cocos nucifera*, *Alternanthera tenella* e *Eucalyptus* respectivamente e as demais eram heteroflorais com dominância de Mimosaceae.

O estudo dos grãos de pólen de amostras de méis é de grande importância no controle de qualidade desse alimento, pois torna possível atestar sua procedência (botânica e geográfica) e detectar adulterações (SANTOS JÚNIOR e SANTOS, 2003).

O pólen coletado involuntariamente pelas abelhas no momento da coleta do néctar, tornando-se presente no mel elaborado, constitui importante indicador de sua origem botânica e, principalmente, geográfica. A análise quantitativa de grãos de pólen permite estabelecer a proporção que cada planta nectarífera contribui na constituição do mel (IWAMA e MELHEM, 1979; BARTH, 1989; BASTOS, 2002; BARTH, 2005;).

A região Nordeste do Brasil possui uma diversidade floral com potencial para exploração apícola, mas há poucas informações sobre as plantas melíferas e as características físico-químicas do mel produzido (SODRÉ, 2000).

CASTRO et al. (2002) determinaram 768 plantas no cerrado piauiense, sendo as famílias mais representativas: Asteraceae, Caesalpinaceae, Fabaceae e Bignoniaceae.

SANTOS et al. (2002) registraram 33 famílias nas plantas visitadas por *Apis mellifera* no município de Alagoinhas (Bahia), sendo as mais representativas: Asteraceae, Rubiaceae, Fabaceae e Mimosaceae.

Dentro da diversidade das espécies encontradas durante um levantamento de plantas apícolas na ilha de São Luís (Maranhão), REIS NETO et al. (2002) identificaram *Serjania paucidentata*, *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Mimosa pudica* e *Cordia corymbosa*.

O presente trabalho desenvolveu-se com o obje-

tivo de conhecer a origem floral de méis produzidos por *Apis mellifera* L., na região da Chapada do Araripe (Ceará) contribuindo para a tipificação dos méis brasileiros.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de méis produzidos por *A. mellifera* L. foram colhidas no período de novembro a dezembro de 2001 diretamente de apicultores da Chapada do Araripe, no município de Santana do Cariri, Estado do Ceará, num total de 21 amostras.

As análises polínicas foram realizadas no Laboratório de Apicultura do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Campus de Piracicaba, da Universidade de São Paulo.

Análises polínicas

Todas as amostras de méis foram preparadas utilizando-se o método da acetólise (ERDTMAN, 1952) e analisadas pelos dois métodos seguintes:

Método qualitativo

Os tipos polínicos presentes nos méis foram de-

terminados por comparação com o laminário referência e as descrições obtidas em literatura especializada (BARTH, 1970 a,b,c, 1971, 1989, 1990).

Método quantitativo

Após o reconhecimento dos tipos polínicos, foi feita a análise quantitativa por meio da contagem consecutiva de 300 grãos de pólen, determinando o pólen dominante (PD - mais de 45% do total), o pólen acessório (PA - 16 a 45% do total), o pólen isolado importante (PIi - 3 a 15%) e o pólen isolado ocasional (PIo - <3%) (LOUVEAUX *et al.*, 1978) (média de duas contagens).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das análises polínicas das amostras de méis, pôde-se verificar que entre os 41 tipos polínicos observados apenas sete (*Borreria verticillata*, *Mimosa verrucosa*, *Cordia* sp., *Serjania* sp., e os tipos polínicos Cocoloba, Myrcia e Solanaceae sp.1.) (Figura 1) puderam ser considerados como pólen dominante ou acessório. Constatou-se, ainda, que o número de grãos de pólen presentes em algumas das amostras foi bastante reduzido, indicando que a planta fornecia mais néctar do que pólen.

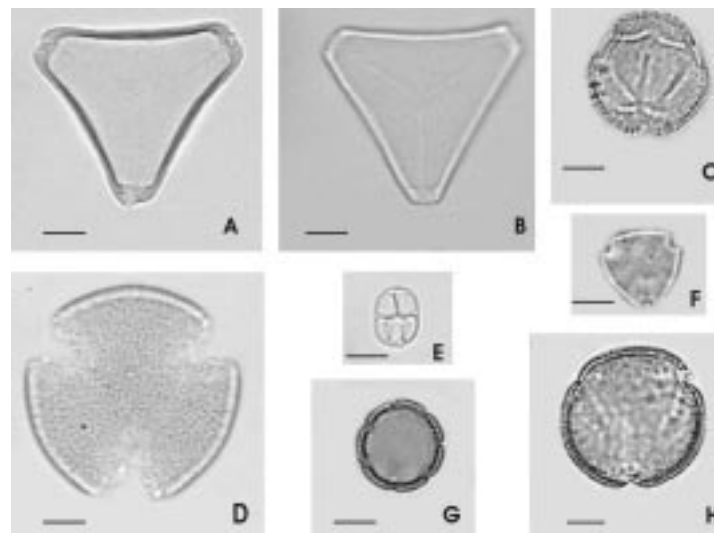


Figura 1. Vista polar dos tipos polínicos considerados dominantes ou acessórios em 21 amostras de méis de *Apis mellifera*, da região da Chapada do Araripe, CE: A- *Serjania* sp., corte óptico; B- *Serjania* sp., superfície; C- tipo Solanaceae sp1; D- tipo Cocoloba; E- *Mimosa verrucosa* F- tipo Myrcia; G- *Borreria verticillata*; H- *Cordia* sp.

No Quadro 1 são apresentadas as porcentagens médias dos diferentes tipos polínicos presentes nas amostras de méis analisadas e sua classificação quanto à sua representatividade na amostra.

Através das análises quantitativas dos grãos de pólen foi possível demonstrar a importância da contribuição das espécies vegetais para a elaboração dos méis, classificando-as como méis monoflorais ou uniflorais (apresentando PD), biflorais (com PA) e heteroflorais (sem apresentar PD e PA). (Quadro 1).

Na Figura 1 são apresentadas as imagens dos sete tipos polínicos considerados dominante ou acessório nas amostras de méis analisadas.

Considerando o pólen dominante (PD) e o acessório (PA) (Quadro 1), aqueles que realmente contribuem para a identificação das fontes utilizadas para a coleta do néctar, observou-se que *Serjania* sp. (cipó-uva) esteve presente nas 21 amostras de méis com PD em 57% e com PA em 43%. *Mimosa verrucosa* apresentou-se com PA em cinco das 21 amostras (24%), o tipo polínico *Coccoloba* em três amostras (14%) e o tipo polínico *Myrcia* em duas amostras (10%), os tipos polínicos *Solanaceae* sp.1 (PA), *Cordia* sp. (PD) e *Borreria verticillata* (PA) cada um em apenas uma amostra (5%). A frequência de *Mimosa verrucosa* e de *Serjania* sp. deve-se ao potencial apícola destas plantas nos meses de novembro e dezembro, período em que foram coletadas estas amostras.

O número de tipos polínicos considerados isolados foi bastante grande, embora sem representatividade como plantas utilizadas pelas abelhas para produção de mel, na época em estudo. O pólen de *Borreria verticillata* e o de *Eucalyptus* sp., embora aparecessem nas amostras quase exclusivamente como pólen isolado, foram constatados em 18 e 15 das amostras, respectivamente (Quadro 1), o que indica a presença das espécies na área em estudo, podendo tornar-se importantes fornecedores de pólen e néctar para as abelhas nos períodos de seus florescimentos.

Pela análise quantitativa foi possível observar uma maior frequência do pólen acessório quando comparado ao pólen dominante. BARTH (1970a) relata que os méis com pólen acessório são mais fre-

quentes do que os com pólen dominante, salientando a importância do pólen acessório e do dominante no que diz respeito à quantidade de néctar fornecida, ao contrário do que ocorre com o pólen isolado.

BARTH (1989) analisando os tipos polínicos de amostras de méis do Estado da Bahia, afirma que os méis característicos desse estado são aqueles que contêm, como pólen dominante ou acessório, grãos das mimosáceas: tipos polínicos *Mimosa scabrella*, *M. verrucosa*, *M. caesalpiniaefolia* e *Acacia* sp., também mencionando a espécie *Eucalyptus* sp. como pólen acessório. MORETI et al. (2000), também analisando amostras deste Estado, encontraram 43 tipos polínicos sendo considerados como dominantes: *M. verrucosa*, tipo *Eucalyptus* spp., tipo *M. scabrella* e tipo *Bauhinia*. Ainda neste mesmo estado brasileiro, SODRÉ et al. (2001) relataram a presença dominante de *Eucalyptus* sp., *M. scabrella* e *M. verrucosa* em amostras de méis colhidas no litoral norte.

AIRES e FREITAS (2001) analisando 14 amostras de 11 municípios do litoral e sertão cearense, verificaram a predominância de amostras de méis heteroflorais, formados a partir de combinações variadas de néctar de *Mimosa caesalpiniaefolia*, *M. tenuiflora*, *Borreria verticillata*, *Croton sonderianus* e *Hyptis suaveolens*. Constataram que as espécies nativas *Alternanthera tenella* e *Piptadenia moniliformis* foram importantes na produção do mel, e, ainda, que espécies exóticas cultivadas como *Alozgia virgata* e *Cocos nucifera* podem ter grande importância na produção do mesmo.

Pode-se verificar que algumas das amostras analisadas apresentaram um número reduzido de grãos de pólen indicando que as plantas visitadas forneciam grande quantidade de néctar, sendo, portanto, o pólen subrepresentado nas amostras.

A falta de conhecimento polínico da vegetação melífera da região em estudo torna difícil a identificação completa das espécies vegetais contribuintes com néctar e pólen. Por este motivo, BARTH (1970a) relata que se deve recorrer, neste caso, ao tipo polínico, o qual engloba todas as espécies com grãos de pólen iguais ou semelhantes, pertencendo ou não, as espécies a um mesmo gênero.

Quadro 1. Porcentagem média dos diferentes tipos polínicos observados em amostras de mel de *Apis mellifera* da região da Chapada do Araripe, CE

| Tipo polínico | Amostra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----|-----------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| <i>Acacia</i> sp. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,0 (Pio) |
| <i>Alternanthera</i> sp. | --- | --- | --- | 0,3 (Pio) | 2,5 (Pio) | --- | --- | --- | 1,0 (Pio) | --- | --- | --- | 0,2 (Pio) | 1,6 (Pio) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,5 (Pio) |
| <i>Astrucaryun</i> sp. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,5 (Pio) |
| <i>Baccharis</i> sp. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,2 (Pio) | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| <i>Bidens</i> sp. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,1 (Pio) |
| <i>Borreria verticillata</i> | 18,0 (Pa) | 5,5 (Pii) | 3,1 (Pii) | 1,7 (Pio) | 14,0 (Pii) | 3,5 (Pii) | 14,0 (Pii) | --- | 2,0 (Pio) | --- | 1,2 (Pio) | 4,5 (Pii) | 0,2 (Pio) | 3,0 (Pio) | 1,0 (Pio) | --- | 5,8 (Pii) | 1,7 (Pio) | 0,1 (Pio) | 4,5 (Pii) | 3,6 (Pii) | |
| <i>Borreria</i> sp.2 | 0,4 (Pio) | 4,8 (Pii) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,5 (Pio) | --- | 0,6 (Pio) | 0,1 (Pio) | 0,6 (Pio) | --- | --- | 2,7 (Pio) | --- | 0,5 (Pio) | |
| <i>Caesalpinia</i> sp. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,3 (Pio) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| <i>Cecropia</i> sp. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,3 (Pio) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| <i>Citrus</i> sp. | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,2 (Pio) | --- | 0,2 (Pio) | --- | 0,2 (Pio) | --- | 0,2 (Pio) | --- | --- | --- |

Continua...

| Tipo polínico | Amostra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Continuação... | |
|---------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | |
| <i>Croton urucurana</i> | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,8 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | Continuação... | |
| | | | | | | | | | (Pio) | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Elephantopus</i> sp. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,2 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | (Pio) | | | | | | | |
| <i>Eucalyptus</i> sp. | 1,7 | -- | -- | 2,5 | -- | 0,7 | 3,0 | 6,5 | 2,5 | -- | 3,7 | -- | 3,0 | 2,0 | 3,7 | 0,2 | 4,2 | 1,3 | 1,4 | 8,0 | -- | | |
| | (Pio) | | | (Pio) | | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | |
| <i>Eupatorium</i> sp. | -- | -- | 0,5 | 1,0 | 2,4 | -- | -- | -- | 1,0 | -- | -- | 0,2 | -- | -- | 0,2 | -- | 0,8 | 0,5 | 0,3 | -- | -- | | |
| | | | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | | | (Pio) | | | (Pio) | | | (Pio) | | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | | | |
| <i>Hyptis</i> sp. | 0,8 | -- | -- | -- | -- | 0,7 | -- | -- | -- | -- | -- | 0,2 | -- | -- | -- | 0,2 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| | (Pio) | | | | | (Pio) | | | | | | (Pio) | | | | (Pio) | | | | | | | |
| <i>Mimosa caesalpinhiifolia</i> | 12,0 | 6,0 | 8,2 | 4,0 | -- | 0,7 | -- | 1,7 | -- | -- | -- | 9,0 | 5,4 | 3,7 | 1,0 | 0,8 | -- | 2,4 | 6,6 | -- | 7,6 | | |
| | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | | (Pio) | | | | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | | |
| <i>Mimosa scabrella</i> | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,0 | -- | 4,0 | -- | -- | -- | 0,5 | -- | -- | -- | | |
| | | | | | | | | | | | | (Pio) | | (Pio) | | | | (Pio) | | | | | |
| <i>Mimosa verrucosa</i> | 19,0 | 1,0 | 5,7 | 0,2 | -- | 14,0 | -- | 3,0 | 1,0 | -- | 6,0 | 32,0 | -- | 30,0 | 41,0 | -- | 4,0 | -- | 13,8 | -- | 5,1 | | |
| | (Pa) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | (Pa) | | (Pa) | (Pa) | | (Pio) | | (Pa) | | (Pio) | | |
| <i>Piptadenia</i> sp. | -- | -- | -- | -- | -- | 1,5 | -- | 0,6 | -- | -- | 1,2 | 0,2 | -- | 0,3 | 0,2 | -- | 4,4 | 1,5 | 0,2 | 4,6 | 0,5 | | |
| | | | | | | (Pio) | | (Pio) | | | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | (Pio) | | |
| <i>Richardia</i> sp. | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | (Pio) | | | | | | | (Pio) | | |
| <i>Sesuvium</i> sp. | 39,0 | 81,0 | 68,0 | 56,0 | 74,0 | 68,0 | 64,0 | 86,0 | 73,0 | 81,0 | 76,0 | 43,0 | 42,0 | 43,0 | 26,0 | 24,0 | 57,8 | 68,0 | 26,4 | 34,5 | 20,3 | | |
| | (Pa) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pd) | (Pa) | (Pa) | (Pa) | (Pa) | (Pa) | (Pa) | (Pd) | (Pd) | (Pa) | (Pa) | (Pa) | |
| <i>Tibouchina</i> sp. | 0,2 | -- | 2,0 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,5 | -- | 0,1 | -- | -- | -- | 1,1 | 2,2 | -- | -- | | |
| | (Pio) | | (Pio) | | | | | | | | | (Pio) | | (Pio) | | | | (Pio) | (Pio) | | (Pio) | | |

| Tipo polínico | Amostra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|----|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| <i>Vernonia</i> sp. | -- | -- | -- | 1,0 (Pto) | -- | -- | 3,0 (Pto) | -- | -- | -- | -- | 0,3 (Pto) | 0,2 (Pto) | -- | -- | -- | -- | -- | 0,1 (Pto) | -- | -- |
| Tipo <i>Anacardiaceae</i> | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 4,4 (Pui) | -- | 1,5 (Pto) |
| Tipo <i>Arecaceae</i> | 0,2 (Pto) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,4 (Pto) | -- | 0,1 (Pto) | -- | 0,6 (Pto) | 8,0 (Pui) | -- | -- |
| Tipo <i>Chenopodiaceae</i> | -- | -- | -- | 0,3 (Pto) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,2 (Pto) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,5 (Pto) |
| Tipo <i>Coccoloba</i> | -- | -- | -- | 29,0 (Pa) | 7,1 (Pui) | 5,5 (Pui) | 5,5 (Pui) | 1,5 (Pto) | 7,8 (Pui) | 3,7 (Pui) | 2,4 (Pto) | 0,4 (Pto) | 12,5 (Pui) | 5,8 (Pui) | 1,9 (Pto) | -- | -- | 3,7 (Pui) | 22,5 (Pa) | 27,6 (Pa) | -- |
| Tipo <i>Fabaceae</i> sp.1 | -- | -- | -- | 0,3 (Pto) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,8 (Pto) | -- | 0,7 (Pto) | 1,7 (Pto) | 1,4 (Pto) | 4,7 (Pui) | 3,9 (Pui) | 4,0 (Pui) |
| Tipo <i>Fabaceae</i> sp.2 | -- | -- | -- | 6,1 (Pui) | -- | -- | -- | -- | 2,5 (Pto) | 1,8 (Pto) | -- | -- | 0,3 (Pto) | 2,7 (Pto) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,6 (Pto) |
| Tipo <i>Fabaceae</i> sp.3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,8 (Pto) | -- | -- | -- | 0,5 (Pto) |
| Tipo <i>Malvaceae</i> sp.1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,2 (Pto) | 0,2 (Pto) | -- | -- | -- | 0,7 (Pto) | -- | -- | -- | 1,0 (Pto) |
| Tipo <i>Malvaceae</i> sp.2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,4 (Pto) | -- | -- | -- | -- |
| Tipo <i>Myrcia</i> | 1,4 (Pto) | -- | -- | -- | -- | 1,5 (Pto) | -- | -- | -- | -- | -- | 0,5 (Pto) | 1,6 (Pto) | 3,1 (Pui) | 0,7 (Pto) | 1,1 (Pto) | 4,9 (Pui) | 17,4 (Pa) | 11,6 (Pui) | -- | 33,5 (Pa) |
| Tipo <i>Pourcena</i> | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,5 (Pto) |

Continua...

Continuação...

| Tipo polínico | Amostra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|-----|-----|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|-----|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Tipo <i>Myrcia</i> | 1,4 (Pto) | --- | --- | --- | --- | 1,5 (Pto) | --- | --- | --- | --- | --- | 0,5 (Pto) | 1,6 (Pto) | 3,1 (Pti) | 0,7 (Pto) | 1,1 (Pto) | 4,9 (Pti) | 17,4 (Pa) | 11,6 (Pti) | --- | 33,5 (Pa) |
| Tipo <i>Passiflorae</i> | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,5 (Pto) |
| Tipo <i>Rubiaceae sp.1</i> | 0,2 (Pto) | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 3,7 (Pti) | --- | --- | --- | --- | --- | 1,0 (Pto) | --- | --- | 4,6 (Pti) | 2,5 (Pto) |
| Tipo <i>Rubiaceae sp.2</i> | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,6 (Pto) |
| Tipo <i>Solanaceae sp.1</i> | 1,6 (Pto) | --- | --- | 0,5 (Pto) | --- | --- | 3,0 (Pto) | 0,6 (Pto) | --- | 11,0 (Pti) | 2,4 (Pto) | 33,0 (Pa) | 1,7 (Pto) | 16,0 (Pa) | --- | --- | 12,6 (Pti) | --- | --- | --- | 9,2 (Pti) |
| Tipo <i>Solanaceae sp.2</i> | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1,4 (Pto) | --- | --- | --- | --- | --- | 0,5 (Pto) | --- | --- | 0,5 (Pto) |

Pd (pólen dominante->45%); Pa (pólen acessório (16 a 45%); Pti (pólen isolado importante-3 a 15%); Pto (pólen isolado ocasional-<3%) (LOUVEAUX et al., 1978)

CONCLUSÕES

A maioria das amostras de méis analisadas da região da Chapada do Araripe (67%), provenientes do município de Santana do Cariri, Estado do Ceará, contém *Serjania* sp. (cipó-uva) como pólen dominante reiterando o grande potencial apícola do cipó-uva como planta melífera na região em estudo.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo suporte tecnológico com fornecimento de equipamentos e reagentes, tornando viável o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIRES, E.R.B.; FREITAS, B.M. Caracterização palinológica de algumas amostras de mel do Estado do Ceará. *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, v.32, n.1/2, 2001.
- BARTH, O. M. Pollenspektrum einiger brasilianischer Honige. *Zeitschrift für Bienenforschung*, West Germany, v.9, p.410-419, 1969.
- 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. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 6: Espectro polínico de algumas amostras de mel dos Estados da Bahia e do Ceará. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.31, n.4, p. 431-434, 1971.
- BARTH, O. M. Mellissopalynology in Brazil: A review of pollen analysis of honey, propolis and pollen loads of bees. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v.61, n.3, p. 342-350, 2004.
- BARTH, O. M. **O pólen no mel brasileiro**. Rio de Janeiro: Gráfica Luxor, 1989.152p.
- BARTH, O. M. Pollen in monofloral honeys from Brazil. *Journal of Apicultural Research*, Bucharest, v. 29, n.2, p. 89-94, 1990.
- BARTH, O. M. Análise polínica de mel: avaliação de dados e seu significado. *Mensagem Doce*, v. 81, p. 2-6, 2005.
- BASTOS, E. M. A. F. Origem botânica do mel e da própolis produzidos por abelhas, determinados por observações em campo, métodos microscópicos e RAPD. In: CONGRESSO BAIANO DE APICULTURA, 1., 2002, Salvador. *Anais...* Salvador: 2002. p.32-33.
- CASTRO, A. A. J. F. et al.. Plantas úteis de áreas de cerrado e de transição entre cerrado, caatinga e carrasco no Estado do Piauí, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53.; REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 25., 2002, Recife. *Resumos...* Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p.123.
- ERDTMAN, G. **Pollen morphology and plant taxonomy** - Angiosperms. Stockholm: Almqvist e Wiksell, 1952. 539 p.
- FREITAS, B. M. **Potencial da caatinga para a produção de pólen e néctar para a exploração apícola**. 1991. 140 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1991.
- HOWER, F. N. **Plantas melíferas**. Barcelona: Reverté, 1953. 35 p.
- IWAMA, S.; MELHEM, T. S. The pollen spectrum of the honey of *Tetragonisca angustula angustula* Latreille (Apidae, Meliponinae). *Apidologie*, Paris, v.10, n.3, p.275-295, 1979.
- KERR, W.E. ; ABSY; MARQUES-SOUZA, A.C. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas por abelha *Melipona crassipes fasciculata* (Meliponinae, Apidae) no Maranhão. *Acta Amazônica*, Manaus, v.16/17, p.145-156, 1986/87.
- LOUVEAUX, J.; MAURIZIO, A.; VORWOHL, G. Methods of Mellissopalynology. *Bee World*, Buckinghamshire, v.59, n.4, 139-157, 1978.
- MORETI, A. C. C. C. Pasto apícola e flora apícola: conceitos. In: **Manejo da pastagem apícola**. Pindamonhangaba: Convênio SAA/AMA, 1995. cap. 1. p.1-7.
- MORETI, A. C. de C. C. et al. Espectro polínico de amostras de mel de *Apis mellifera* L., coletadas na Bahia. *Bragantia*, Campinas, v.59, n. 1, p. 1-6, 2000.

- MORETI, A. C. C. C.; MARCHINI, L. C.; OLIVEIRA, P. C. F. de. Principais tipos polínicos observados em amostras de mel silvestre, produzido por abelhas (*Apis mellifera* L.) no Estado de São Paulo. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 4., 2000, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2000. p.345.
- REIS NETO, S. A.; CORRÊA, M. J. P.; SILVA, M. R. M. Levantamento de plantas apícolas na ilha de São Luís-MA. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53.; REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 25., 2002, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p.352.
- SANTOS JÚNIOR, M. C.; SANTOS, F. A. R. Espectro polínico de amostras de méis coletadas na microrregião do Paraguassu, Bahia. **Magistra**, v.15, n.especial, p.79-85, 2003.
- SANTOS, N. C. R. et al.. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no município de Alagoinhas-BA: dados preliminares. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 53.; REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 25., 2002, Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 2002. p.261.
- SODRÉ, G. S. **Características físico-químicas e análises polínicas de amostras de méis de *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) da região litoral norte do Estado da Bahia.** 2000. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- SODRÉ, G. S. et al.. Análises polínicas de méis de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) do Litoral Norte do Estado da Bahia. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.76, n.2, p.215-225, 2001.
- WIESE, H.. **Novo manual de apicultura.** Guaíba: Agropecuária, 1995. 292 p.