

Avaliação do período de florescimento das plantas
apícolas no ano de 1960, através do polem
contido nos méis e dos coletados pelas
abelhas (*Apis Mellifera L.*)*

CLÓVIS F. OLIVEIRA SANTOS

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

* Trabalho realizado com subvenção concedida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

1 — INTRODUÇÃO

A análise polínica dos méis tem sido utilizada como um método indireto para a identificação das plantas apícolas que fornecem o néctar indispensável à formação do mel. (MAURIZIO 1939, 1949, 1953, 1958, 1960, ZANDER, 1950).

Da mesma forma, análise polínica das bolotas do palem coletados pelas abelhas tem servido para a identificação das plantas fornecedoras de palem às colméias (ECKERT, 1942, VANSEL, 1941).

A identificação dos vários tipos de palem no mel e dos das bolotas, segundo ECKERT (1942), indica não somente as plantas de que as abelhas se utilizam para a coleta de néctar e palem, como também, permite avaliar a importância relativa de cada uma das plantas visitadas, como fornecedora de néctar ou de palem, permite também, avaliar a importância dessas plantas sob as condições do meio ambiente que predominam durante os períodos em que as amostras foram coletadas.

Dessa forma, através da análise polínica das amostras de mel e de palem coletados, periodicamente, durante o ano de 1960, no apiário da Seção de Apicultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", e conservado em laboratório, pudemos avaliar o período de florescimento das plantas apícolas (nectaríferas poliníferas).

Pudemos, também, comparar posteriormente essa avaliação indireta do período de florescimento das plantas apícolas, com as observações diretas sobre a época de florescimento das plantas apícolas, no planalto paulista, conforme trabalho de KERR & AMARAL (1960).

Isso nos permite justificar o emprêgo da análise polínica dos méis e dos pólenes coletados pelas abelhas, como um método indireto para a avaliação do período de florescimento das plantas apícolas de uma determinada região, e seu valor apícola no suprimento de palem e de néctar para as abelhas.

2 — MATERIAL E MÉTODO

2.1 — MATERIAL

2.1.1 — *COLETA DO MATERIAL DE MEL.* Com o auxílio de uma bomba de sucção de laboratório retiramos

250 a 300 g. de mel de um ou de dois quadros de uma colméia: A seguir, novos quadros, isentos de mel, eram colocados no lugar daqueles recém-tirados e após 12 a 15 dias, coletávamos o mel nêles depositado.

O mel assim obtido era conservado em geladeira para posteriores preparos de obtenções do sedimento polínico.

2.1.2 — *COLETA DAS BOLOTAS DE POLEM*. Com o auxílio de uma tela excludora, colocada às 7 horas da manhã, nos dias de coleta, na entrada da colméia, as abelhas carregadas de polem, de retôrno à colméia, tinham que atravessar a tela e assim fazendo deixavam desprender as bolotas de polem das suas patas, as quais eram recolhidas numa caixa de madeira, colocada em nível inferior à tela.

As bolotas coletadas durante todo o dia das 7,00 horas às 18,00 horas, eram, a seguir, conservadas em geladeira, evitando-se assim a formação de bolores, até o preparo das lâminas para exame do polem.

2.2 — MÉTODOS

2.2.1 — *MÉTODO DE OBTENÇÃO DO SEDIMENTO DO MEL E CONTAGEM DO POLEM*. Para obtenção do sedimento polínico do mel utilizamos 10 g. de mel dissolvidos em Banho-Maria, em 50 cc. H²O destilada e a seguir centrifugado durante 3 a 5 minutos, com 2500 a 3000 r.p.m. O líquido sobrenadante era eliminado, deixando-se, porém, 1 cc. de H²O juntamente com o sedimento.

Do sedimento assim obtido e bem misturado, retiramos com uma pipeta o material necessário para ser colocado na câmara de contagem tipo Newbauer, para a contagem dos grãos de polem.

2.2.2. — *MÉTODO DE PREPARO DA MISTURA DE POLEM DAS BOLOTAS E CONTAGEM DO POLEM*. O material do polem obtido era misturado inicialmente em 20 cc. de éter e acetona para eliminar as substâncias oleosas e desaglutinar os grãos de polem. A seguir adicionamos 80 cc. de H²O destilada.

Depois da mistura ter sido bem agitada com um bastonete de vidro, retiramos com auxílio de uma pipeta uma porção qualquer para ser colocada na Câmara de Newbauer. A seguir, procedemos a contagem dos grãos de pólen com auxílio do microscópio.

De cada amostra de mel ou pólen, cinco contagens eram feitas.

As lâminas de identificação foram preparadas pelo método de Acetólise e montadas em geléia de glicerina colorida com Fuchsin básica.

A identificação das espécies pelo pólen foi feita preliminarmente por uma chave artificial, segundo SANTOS (1961) e a seguir comparado com lâminas de referência das espécies apícolas da região.

3 — RESULTADOS OBTIDOS

Da análise polínica dos méis, constatamos a presença de pólen de 11 espécies diferentes e a presença de carvão de folhas de cana-de-açúcar no período de junho a outubro, período esse que coincide com a época da moagem das canas queimas antes do corte. Daí a razão do sabor de melado dos méis e da sua cor escura, devido à presença em alta porcentagem, de sacarose e grande quantidade de carvão. É que as abelhas, ao coletarem o caldo de cana que exuda dos toletes cortados, levam juntamente um pouco de carvão das folhas das canas.

O quadro (I) mostra as espécies identificadas pelo pólen presente nos méis, bem como as porcentagens dos mesmos, em cada uma das amostras do mel utilizado e o período do florescimento de cada uma das espécies.

Da análise polínica das bolotas constatamos a presença de 13 espécies vegetais diferentes sendo que um pequeno número de grãos de pólen não pôde ser identificado.

O quadro (II) nos mostra as espécies políferas identificadas pelo pólen presente nas bolotas e a porcentagem das mesmas presentes em cada uma das amostras analisadas.

QUADRO I

Análise Polínica dos Méis

| Espécies identificadas pelo Polem | Antes de 22-4 | | 6-5 | | 19-5 | | 3-6 | | 30-6 | | 22-7 | | 6-8 | | 29-8 | | 1-9 | | 19-9 | |
|-----------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--|-----|--|------|--|-----|--|------|--|
| | 22-4 | 6-5 | 19-5 | 3-6 | 30-6 | 22-7 | 6-8 | 29-8 | 1-9 | 19-9 | 1-10 | | | | | | | | | |
| Eucalyptus sp. | 64,28 | 83,33 | 54,50 | 78,57 | 54,50 | 56,25 | 70,83 | 57,14 | 68,18 | 66,66 | 68,42% | | | | | | | | | |
| Dombeya sp. | — | — | — | — | 9,09 | 15,62 | 12,50 | 14,28 | 4,54 | 6,66 | 5,26% | | | | | | | | | |
| Agave sisalana | 14,28 | 5,52 | 9,09 | 3,57 | 9,09 | 3,12 | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Vernonia sp. | — | — | — | — | — | 3,12 | 3,16 | 14,28 | 13,63 | 6,66 | 5,26% | | | | | | | | | |
| Montanoa bipinnatifida | — | — | — | 7,14 | 18,18 | 21,87 | 12,50 | 7,14 | — | — | — | | | | | | | | | |
| Persea americana | — | — | — | — | — | — | — | 7,14 | 13,63 | 13,33 | 5,26% | | | | | | | | | |
| Baccharis sp. | 14,28 | 5,55 | 18,18 | 3,57 | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Gramíneas | 7,14 | 5,55 | 9,99 | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Melilotus alba | — | — | 9,09 | 7,14 | 9,09 | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Citrus sp. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6,66 | 1,25% | | | | | | | | | |
| Lippia sp. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5,26% | | | | | | | | | |
| Carvão-de-cana | — | — | — | — | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | |

QUADRO II
 PORCENTAGEM DO POLEM EM NÚMERO COLETADO POR ABELHAS EM

| Espécies identificadas pelo Pólen | 23-3 | 20-4 | 13,5 | 26-5 | 9-6 | 1-7 | 15-7 | 12,8 | 2-9 | 23-10 | 12-10% |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Eucalyptus sp. | 60,83 | 56,06 | 91,42 | 58,51 | 37,31 | 95,44 | 96,61 | 36,92 | 89,92 | 93,36 | 92,05% |
| Agave sisalana | — | 37,87 | 7,50 | 35,10 | 3,73 | 0,14 | 0,12 | 0,47 | 0,19 | 0,41 | 0,83% |
| Vernonia sp. | — | — | — | — | 0,74 | — | — | 4,30 | 2,56 | 2,48 | 0,83% |
| Dombeya sp. | — | — | — | 2,12 | — | — | — | — | — | — | — |
| Bidens pilosus | 19,29 | — | — | — | 0,74 | — | — | — | 6,92 | — | — |
| Cosmos sulphureus | — | — | — | 2,12 | — | 0,29 | — | — | — | — | — |
| Pirostegia venusta | — | — | — | — | — | — | 0,25 | — | — | — | — |
| Baccharis sp. | 16,02 | 1,51 | — | — | — | — | — | 0,29 | 0,25 | — | — |
| Montanoa bipinnatifida | — | — | — | 2,12 | 0,74 | — | — | — | — | — | — |
| Citrus sp. | — | — | — | — | — | — | — | 5,10 | — | — | — |
| Persea americana | — | — | — | — | — | — | — | 0,47 | — | — | — |
| Mellinis minutiflora | — | — | — | — | 57,46 | — | — | — | — | — | — |
| Malvaceae não identificada | 3,84 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Espécies não identificadas | — | 4,54 | 0,80 | — | — | 0,14 | 0,25 | 0,47 | 0,19 | 0,41 | 0,83% |

4 — DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De posse dos resultados apresentados nos quadros I e II podemos avaliar, de modo indireto, o período de florescimento das plantas apícolas nos arredores do apiário da Escola, isto é, através do polem presente no mel e do polem coletado pelas abelhas.

Pudemos, também, comprovar que o *Eucalyptus* é a planta que mais forneceu néctar às abelhas, e por um período maior que as demais espécies, desde 22-4 a 1-10-1960, seguido de outras plantas em ordem decrescente de valor quanto à porcentagem e quanto ao período de florescimento, tais como:

Dombeya sp., *Agave sisalana*, *Vernonia* sp., *Montanoa bipinatifida* etc.,

Da mesma forma, quanto ao suprimento do polem às abelhas, é ainda o *Eucalyptus* que predomina em porcentagem de polem e freqüência, seguida de outras plantas poliníferas em ordem decrescente, tais como: *Agave sisalana*, *Vernonia* sp., etc. Posteriormente, comparamos essa avaliação indireta do período de florescimento das plantas apícolas, no planalto paulista, conforme trabalho de KERR & AMARAL (1960).

Esta comparação, ver gráficos I e II que indica certa correspondência do período de florescimento das plantas nectaríferas e poliníferas, pelo método indireto da análise polínica e pelas observações diretas realizadas por KERR & AMARAL.

5 — CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos pelas análises polínicas das diferentes amostras de méis e das bolotas formulamos as seguintes conclusões:

1) O gênero *Eucalyptus* é a planta que mais forneceu néctar e polem às abelhas, durante todo ano, devido à alta porcentagem de polem presente nos méis e nas bolotas de todas as amostras coletadas.

2) Em segundo lugar, na importância apícola, está a *Agave sisalana*, largamente cultivada nas proximidades da cidade de Piracicaba, e que tem, também, um período de florescimento relativamente grande.

GRAFICO I

| <p>ESPÉCIES NECTARÍFERAS</p> | <p>PERÍODO DE FLORESCIMENTO JAN. FEV. MAR. ABRIL MAIO JUN. JUL. AGÓS. SET. OUT. NOV. DEZ.</p> |
|--|---|
| <p>Eucalyptus sp. Dombeya sp. Agave sisalana Vernonia sp. Montanoa bipinnatifida Persea americana Baccharis sp. Gramíneas (?) Melilotus alba Citrus sp. Lippia sp.</p> | <p>.....</p> |
| <p>OBSERVAÇÕES:</p> | <p>..... : Período do florescimento verificado pela análise polínica. ——— : Período do florescimento verificado por KERR & AMARAL</p> |

GRAFICO II

| ESPECIES POLINIFERAS | PERÍODO DE FLORESCIMENTO JAN. FEV. MAR. ABRIL MAIO JUN. JUL. AGÓS. SET. OUT. NOV. DEZ. |
|-------------------------|--|
| Eucalyptus sp. | * * * * * |
| Agave sisalana | * * * * * |
| Vernonia sp. | * * * * * |
| Dombeya sp. | * * * * * |
| Bidens pilosus | * * * * * |
| Cosmos sulphureus | * * * * * |
| Pirostegia venusta | * * * * * |
| Baccharis sp. | * * * * * |
| Montanoa bipinnatifida | * * * * * |
| Citrus sp. | * * * * * |
| Persea americana | * * * * * |
| Mellinis menutiflora | * * * * * |
| Malvácea não identif. | * * * * * |
| Espécies não identif. | * * * * * |
| OBSERVAÇÕES: | * : Dia da coleta das bolotas. ———: Período do florescimento verificado por KEER & AMARAL |

3) A presença de carvão das folhas queimadas de cana-de-açúcar nas amostras de mel de junho a outubro, nos indica que os méis extraídos das colméias durante esse período não são méis totalmente florais, mas sim com alta porcentagem de mel de cana.

4) Dada a perfeita correspondência do período de florescimento das plantas apícolas, através das observações indiretas (análise dos méis e das bolotas), quando comparados com observações diretas realizadas por KERR & AMARAL, podemos afirmar ser perfeitamente possível aplicar a análise polínica como um método indireto para avaliação do período de florescimento das plantas apícolas, em diferentes áreas geográficas.

6 — RESUMO

Neste trabalho apresentamos os resultados da análise polínica de 11 amostras de mel e de pólen coletados pelas abelhas *Apis mellifera* L., durante o período de março de 1960, no Apiário da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

Através dessa análise, pudemos comprovar e identificar como plantas nectaríferas e poliníferas as seguintes espécies: *Eucalyptus* sp., *Dombeya* sp., *Agave sisalana*, *Vernonia* sp., *Montanoa bipinnatifida*, *Persea americana*, *Baccharis* sp., *Citrus* sp., e como plantas poliníferas as que seguem: *Bidens pilosus*, *Cosmos sulphureus*, *Pirostegia venusta*, *Melilotus minutiflora*.

Pudemos, assim, avaliar de modo indireto o período de florescimento das plantas apícolas nos arredores do apiário da Escola e comparar essa avaliação com as observações diretas de KERR & AMARAL (1960) sobre o período de florescimentos das plantas apícolas no planalto Paulista. Daí poderemos afirmar ser a análise polínica dos méis e a análise dos polens coletados pelas abelhas um método prático de valor para estudos de fenologia das plantas apícolas. Poderemos assim aplicar a análise polínica em nossos futuros estudos sobre a fenologia das plantas apícolas em diferentes regiões do Estado de São Paulo.

7 — AGRADECIMENTOS

Ao colega Dr. Érico Amaral, Professor-Assistente e chefe da Secção de Apicultura da 17.^a Cadeira da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, o nosso agradecimento pelo auxílio prestado, permitindo a coleta de porem e mel indispensável na realização deste trabalho.

8 — SUMMARY

In this paper we present the results of pollen analysis of twelve sample of honey and twelve sample of pollen, collected by *Apis mellifera* L., during march to october of 1960 at Piracicaba, SP Brazil.

Eleven species of nectariferous plants were identified by pollen analysis in honey and thirteen species of poliniferous plants were identified by pollen analysis of pollen collected by the bees.

In this work I could evaluate the flowering period of honey plants around this area, using pollen analysis as a indirect method.

We also compared this indirect evaluation with direct observation of flowering period of honey plants in São Paulo State, according to KERR and Amaral.

Doing that we could point out that pollen analysis is a good method to use in our future studies of phenology of honey plants.

9 — BIBLIOGRAFIA

- ECKERT, J. E., 1942 — The pollen Required by a Colony of Honey Bees Jour. Econ - Ent - 35 (3) — 309 — 311.
- KERR, W. E. & AMARAL, E., 1960 — Apicultura Científica e Prática. Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. Diretoria de Publicidade Agricola.
- MAURIZIO, A., 1939 — Untersuchungen zur quantitativen Pollenanalyse des Honigs, Mitt. aus. Geb. Lebensens Unters. u. Hygiene 30, 27.
- MAURIZIO, A., 1949 — Beitrage zur quantitativen Pollenanalyse des Honigs. Buhefte Zul Schweizerischen Bienenzeitung 2 (28): 320.
- MAURIZIO, A., 1953 — Report of the I. U. B. S. Comission for Bee Botany, Bee World, 34 (3): 48-51.

- MAURIZIO, A. 1958 — Beitrage zur quantitativen Pollenanalysen des Honigs. Annales de L'Abeille n. 2:93 — 106.
- MAURIZIO, A., 1960 — Sanderdruck aus "Zeitschrift fur Bienen forschung". Bol. 5, Heft 1. S: 8-22.
- VANSELL, G. H. 1931 — Nectar and Pollen Plants of California. Bulletin 517. University of California, 76 pp. Berkeley, California.
- ZANDER, ENOCH, 1950 — La Palinologia Al Servicio Del Estudio de La Miel. Anales Edafologia y Fisiologia Vegetal. Tomo IX (2): 195-209.
- SANTOS, C. F. O., 1961 — Morfologia e valor Taxonômico do pólen das principais Plantas Apícolas. Tese apresentada à E. S. A. "Luiz de Queiroz", para obtenção do título de Docência-Livre