

MORFOLOGIA DO POLÉM DE ALGUMAS COMPOSTAS APÍCOLAS*

CLÓVIS F.O. SANTOS**

RESUMO

Apresentamos neste trabalho a descrição e estudos das características morfológicas dos grãos de pólen de 14 Compostas apícolas, mais frequentes nas análises polínicas de méis de abelhas, e do pólen coletado pelas abelhas *Apis mellifera* L., por nos verificados. Através do resultado das características de tamanho e forma do grão de pólen, do Amb (contorno do grão de pólen em Vista Polar), área polar, espessura da exina, comprimento dos espículos e número dos contornos em vista polar, pudemos elaborar uma Chave para identificação das espécies estudadas.

INTRODUÇÃO

A flora apícola brasileira é muito rica e variada, ocorrendo nela numerosas plantas cujas flores são visitadas pelas abelhas *Apis mellifera* L., somente para coleta do néctar (plantas nectaríferas), e outras que são visitadas apenas para a coleta de

* Entregua para publicação em 28.12.1978.

** Departamento de Botânica, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

pólenes (plantas poliníferas). Outras, entretanto, são visitadas tanto para a coleta do néctar como a do pólen (SANTOS, 1963).

Em nossos estudos sobre pólenes contidos nos méis e os coletados pelas abelhas (Mellissopalino-logia) temos encontrado um bom número de plantas pertencentes à família das compostas, as quais são de grande valor apícola, pois, o pólen dessas plantas são encontradas tanto nas amostras de méis analisados, como nas amostras das bolotas coletadas pelas abelhas (SANTOS, 1960, 1975).

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de méis são diluídas em água e centrífugas, e o sedimento é analisado ao microscópio, e seus grãos de pólen são identificados por comparação com lâminas de referência (LOUVEAUX, MAURICIO & VORWOHL, 1970).

Amostras de pólen coletadas pelas abelhas e armazenadas em bolotas nas patas trazeiras são obtidas através de um "polen trap", que constitui de uma tela excludora que é colocada na entrada da colméia, a qual obriga as abelhas a desprenderem as bolotas ao atravessarem a tela, de modo, a se depositarem numa caixinha colocada logo abaixo da tela na entrada da colméia (ECKERT, 1942).

As bolotas contêm em geral um só tipo de pólen, antes de se porem em contatos com outras bolotas de outros tipos de pólen. Isso facilita muito a separação das bolotas pela cor, tamanho dos grãos de pólen, etc..

De cada bolota, de cor diferente é retirada com uma agulha uma certa porção de grãos de pólen, e é feita a montagem de uma lâmina para o exame ao microscópio para a identificação dos mesmos.

Dentre os pólenes das plantas pertencentes à família Compositae encontrados nas amostras de méis, e nas bolotas coletadas pelas abelhas, destacamos os pertencentes as seguintes tribos.

- DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DOS GRÃOS DE PÓLEM

- Tribo Astereae

Baccharis punctuata DC. - (Cambarizinho)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma oblato esferoidal ($P/E \times 100 = 93$), contorno V. Polar circular com 15 espículos tricolporado, poros equatoriais circulares (3,75 micros de diâmetro), sulcos meridionais longos (área polar pequena $S/E = 0,30$), exina com espículos médios (3,85 micros de comprimento), de forma cônica. Exina fina.

- Tribo Eupatoriae

Eupatorium itatiayense Hieran - (Chilca)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma oblato esferoidal ($P/E \times 100 = 98$), contorno V. Polar com 12 espículos tricolporado, poros equatoriais circulares (3,50 micros de diâmetro), sulcos meridionais longos (área polar pequena $S/E = 0,25$), exina com espículos curtos (2,50 micros de comprimento), cônicos. Exina espessa.

- Tribo Heliantheae

Ambrosia polystachya DC. - (Cravorana)

Pólem simples, espiculado, tamanho pequeno, isopolar, subprolato ($P/E \times 100 = 121$), contorno V. Polar circular com 15 espículos tricolporado, poros

equatoriais circulares (1,75 micros de diâmetro) , sulcos meridionais muito curtos (área polar muito grande $S/E = 0,81$), exina com espículos curtos (1,25 micros de comprimento), cônicos. Exina espessa.

Bidens pilosus L. - (Picão branco)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma sub-oblató (P/E x 100 = 84), contorno V. Polar circular com 18 espículos tricolporado, poros equatoriais circulares (4,20 micros de diâmetro), sulcos curtos (área polar grande $S/E = 0,52$), exina com espículos médios (4,75 micros de comprimento), cônicos. Exina espessa com báculo.

Cosmos sulphureus Cav. - (Cosmos)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma oblató esferoidal (P/E x 100 = 89) , contorno V. Polar circular com 15 espículos tricolporado, de poros equatoriais circulares (5,25 micros de diâmetro), sulcos curtos (área polar grande $S/E = 0,51$), exina com espículos longos (8,00 micros de comprimento), cônico. Exina espessa com báculo.

Helianthus annuus L. - (Girassol)

Pólem simples, espiculado, tamanho grande, isopolar, forma oblató esferoidal (P/E x 100 = 89) , contorno V. Polar circular com 15 espículos tricolporado, de poros equatoriais circulares (7,70 micros de diâmetro), sulcos muito longos (área polar muito pequena $S/E = 0,33$), exina de espículos muito longo (11,90 micros de comprimento), cônico. Exina espessa.

Montanoa bipinnatifida Koch. - (Margaridão)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma oblato esferoidal ($P/E \times 100 = 99$), contorno V. Polar circular com 15 espículos tricolporado, de poros equatoriais circulares (5,25 micros de diâmetro) sulcos longos (área polar pequena $S/E = 0,33$), exina com espículos longos (6,65 micros de comprimento), cônicos. Exina espessa com báculo.

Zinia multiflora L. - (Zínia)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma oblato esferoidal ($P/E \times 100 = 97$), contorno V. Polar circular com 15 espículos tricolporado, de poros equatoriais circulares (5,25 micros de diâmetro), sulcos curtos (área polar grande $S/E = 0,53$), exina com espículos médios (5,95 micros de comprimento), cônicos. Exina espessa com báculo.

- Tribo Mutisiae

Moquinia polymorpha (Less) DC. - (Cambarã-do-campo)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma prolato ($P/E \times 100 = 138$), contorno V. Polar circular com 27 a 30 espículos tricolporado, de poros equatoriais circulares (7,3 micros de diâmetro), sulcos meridionais muito longos (área polar muito pequena $S/E = 0,18$), exina com espículos curtos (1,25 micros de comprimento), cônicos. Exina fina com báculo.

Trixis anthimenorrhoea (Schrank) Mart. - (Solidonia)

Pólem simples, desprovido, espículos, tamanho médio, isopolar, prolato esferoidal ($P/E \times 100 =$

= 110), contôrno V. Polar quase circular, tricolporado, de poros equatoriais circulares (5,2 micros de diâmetro), sulcos meridionais muito longos (área polar muito pequena S/E = 0,12). Exina fina e rugosa.

- Tribo Senecioneae

Senecio brasiliensis Less. - (Maria-mole)

Pólem simples, espiculado, tamanho médio, isopolar, forma oblato esferoidal (P/E x 100 = 96), contôrno V. Polar circular com 15 a 18 espículos tricolporado, de poros equatoriais circulares (7,70 micros de diâmetro), sulcos meridionais muito longos (área polar muito pequena S/E = 0,21), exina com espículos curtos (2,50 micros de comprimento), cônicos. Exina fina com báculo.

- Tribo Vernoniaeae

Vernonia polyanthes Less. - (Assa-peixe)

Pólem simples, espiculado e fenestrado, tamanho grande, isopolar, oblato esferoidal (P/E x 100 = 96), contôrno V. Polar circular com mais ou menos 30 espículos triporado, de poros equatoriais circulares (10,15 micros de diâmetro), localizados nas 3 lacunas porais, espículos médios (5,60 micros de comprimento), base larga e ápice agudo, localizado na superfície saliente dos bordos das lacunas. Exina espessa fenestrada.

Vernonia diffusa Less. - (Pau-candeia)

Pólem simples, espiculado, fenestrado, tamanho médio, isopolar, oblato esferoidal (P/E x 100 = 94), contôrno V. Polar circular com mais ou menos 15 a 18 espículos triporados, de poros equatoriais

circulares (6,60 micros de diâmetro), localizados no interior das 3 lacunas porais, espículos longos (7,00 micros de comprimento), base larga e ápice agudo localizado na superfície saliente do bordo das lacunas. Exina fina fenestrada.

Vernonia scorpioides (Lam.) Pers. - (Enxuga, No gueirinha)

Pólem simples, espiculado, fenestrado, tamanho médio, isopolar, oblato esferoidal (P/E x 100 = 98), contorno V. Polar, com mais ou menos 30 espículos triporado, de poros equatoriais circulares (7,35 micros de diâmetro), localizados nas 3 lacunas porais, espículos médios (4,20 micros de comprimento), base larga e ápice agudo localizado na superfície saliente dos bordos das lacunas. Exina fina com bâculos simples.

RESULTADOS

Com os resultados das características morfológicas dos grãos de pólem estudados (ver Tabela 1), pudemos elaborar uma chave para identificação dos mesmos, através de uma separação levando-se em conta, presença ou ausência de espículos, tamanho do grão de pólem, tamanho de sua área polar e tamanho dos espículos e números de espículos quando visto pelo seu contorno (Amb) em V.Polar.

CONCLUSÃO

Nas espécies *Vernonia polyanthes*, *Vernonia diffusa* e *Vernonia scorpioides*, embora pertencendo ao grupo Tubiflorae possuem grãos de pólem tipicamente fenestrado, o qual segundo WODEHOUSE (1935); FAEGRI & IVERSEN (1950), o tipo fenestrado é uma das características do grupo Liguliflorae. Essa exceção é aceita por WODEHOUSE (1935) uma vez que a presença de grãos fenestrados ocorre na Tribo Vernoniae. Com

exceção de *Trixis anthimenorrhoea* as demais espécies de Compositae estudadas apresentam grãos de pólen tricolporados, providos de espículos os quais variam no comprimento, no número de espículos no contorno equatorial (Amb), bem como, pelo comprimento dos sulcos e espessura da exina.

Os espículos mais curtos ocorrem em *Ambrosia polystachia* e *Moquina polymorpha*, e nas demais espécies variam entre médio, longo e muito longo em *Helianthus annuus*. O menor tamanho do grão de pólen é encontrado em *Ambrosia polystachia* e o maior em *Helianthus annuus*. Nota-se que ocorre uma certa relação entre o comprimento dos espículos com o tamanho dos grãos de pólen.

SUMMARY

POLLEN GRAIN CHARACTERISTICS OF SOME COMPOSITAE HONEY PLANTS

This paper deal with pollen grain characteristics of 14 species of Compositae honey plants more frequently in pollen analysis of honey bees (*Apis mellifera* L.) and collected by them.

We present a key for separation and identification of those honey plants by pollen characteristics.

LITERATURA CITADA

ECKERT, J.E., 1942. The pollen required by colony of honey bee. Journ. Econo. Ent. 35(3)-309-311.

FAEGRI, K.; IWERSEN, J., 1950. Text-book of modern pollen analysis, 168 pp., Ejnar Nunksgaard, Copenhagen.

LOUVEAUX, J.; MAURICIO, A.; VORWOHL, G., 1970. Methods of Melissopalynology (International Commission for Bee Botany of U.B.S.). Bee World 51(3):125-138.

- SANTOS, C.F.O., 1963. Características morfológicas dos grãos de pólen das principais plantas apícolas. Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz", 20:175-228.
- SANTOS, C.F.O., 1964. Avaliação do florescimento das plantas apícolas no ano 1960, através do pólen contido nos méis e dos coletados pelas abelhas (*Apis mellifera* L.). Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz", 21:253-264.
- SANTOS, C.F.O., 1975. Análise polínica de alguns méis do Estado de São Paulo. Anais 3º Congresso Brasileiro de Apicultura, pp. 273-279.
- WODEHOUSE, R.P., 1935. Pollen grains, their structure, identification and significance in science, and medicine, first edition, 574 pp., McGraw-Hill-Book Company, Inc., New York and London.

Tabela 1 - Características morfológicas dos grãos de pólen.

Espécie	Nome Vulgar	Tamanho		Forma	Amb	Área Polar		Exina	Comprimento Espículos			
		Classe	Diâmetro em micros			Classe	Polar			Classe	Classe	
Pólen Tricolporados												
<i>Baccharia punctuata</i>	Cambarazinho	Me	26,25	Oblato Esfer.	93 Circ.	15	Pq.	0,30	Fina	0,06	Me	3,85
<i>Eupatorium itatiayensis</i>	Chilca	Me	28,00	Oblato Esfer.	98 Circ.	12	Pq.	0,25	Esp.	0,13	Curto	2,50
<i>Ambrosia polystachya</i>	Cravórana	Peq	23,45	Sub-prolato	121 Circ.	15	Mg.	0,81	Esp.	0,20	Curto	1,25
<i>Bidens pilosus</i>	Picão-branco	Me	30,10	Sub-oblato	84 Circ.	18	Gr.	0,52	Esp.	0,11	Me.	4,75
<i>Cosmos sulphureus</i>	Cosmos	Me	34,60	Oblato Esfer.	89 Circ.	15	Gr.	0,51	Esp.	0,11	Longo	8,00
<i>Helianthus annuus</i>	Girassol	Gr	60,50	Oblato Esfer.	89 Circ.	15	Pq.	0,33	Esp.	0,11	M.L.	11,90
<i>Montanoa bipinatifida</i>	Margaridão	Me	34,65	Oblato Esfer.	99 Circ.	15	Pq.	0,33	Esp.	0,11	Longo	6,65
<i>Zinia multiflora</i>	Zinia	Me	30,10	Oblato Esfer.	97 Circ.	15	Gr.	0,53	Esp.	0,11	Me	5,95
<i>Moquinia polymorpha</i>	Cambará	Me	39,50	Prolato	138 Circ.	30	Mp.	0,18	Fina	0,06	Curto	1,25
<i>Trixis anthimenorrhoea</i>	Solidonia	Me	42,70	Prolato Esfer.	110 Circ.	8/	Mp.	0,12	Fina	0,08	-	-
<i>Senecio brasilienses</i>	Maria-mole	Me	40,70	Oblato Esfer.	96 Circ.	18	Mp.	0,21	Fina	0,06	Curto	2,50
Pólen Fenestrados												
<i>Vernonia polyanthes</i>	Assa-peixe	Gr	51,45	Oblato Esfer.	96 Circ.	30	x	x	Esp.	0,102	Me	5,60
<i>Vernonia difusa</i>	Pau-candeia	Me	44,15	Oblato Esfer.	94 Circ.	18	x	x	Fina	0,07	Longo	7,00
<i>Vernonia scorpioides</i>	Enxuga	Me	44,80	Sub-oblato	87 Circ.	30	x	x	Fina	0,07	Me	4,20

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO PELO PÓLEM DAS ESPÉCIES APÍCOLAS ESTUDADAS DAS COMPOSTAS

I. Grãos de Pólem Tricolporados

A₁ - Grão de pólem sem espículo, tamanho médio (E: 25-50μ)
 Área polar muito pequena.
 Exina rugosa *Trixis anthimenoehroea*

A₂ - Grão de pólem com espículo

B₁ - Grão de pólem grande (E: 50-100μ)
 Área polar pequena. Amb com 15 espículos muito longo, 11,90 de comprimento *Helianthus annuus*

B₂ - Grão de pólem médio (E: 25-50μ)

C₁ - Área polar grande.

D₁ - Grãos com espículos longos, 6-9μ de comprimento. Amb com mais ou menos 15 espículos. Exina espessa... *Cosmos sulphureus*

D₂ - Grãos com espículos médios, 3-6μ de comprimento.

E₁ - Amb com mais ou menos 18 espículos .
 *Bidens pilosus*

E₂ - Amb com mais ou menos 15 espículos .
 *Zinia multiflora*

C₂ - Área polar pequena.

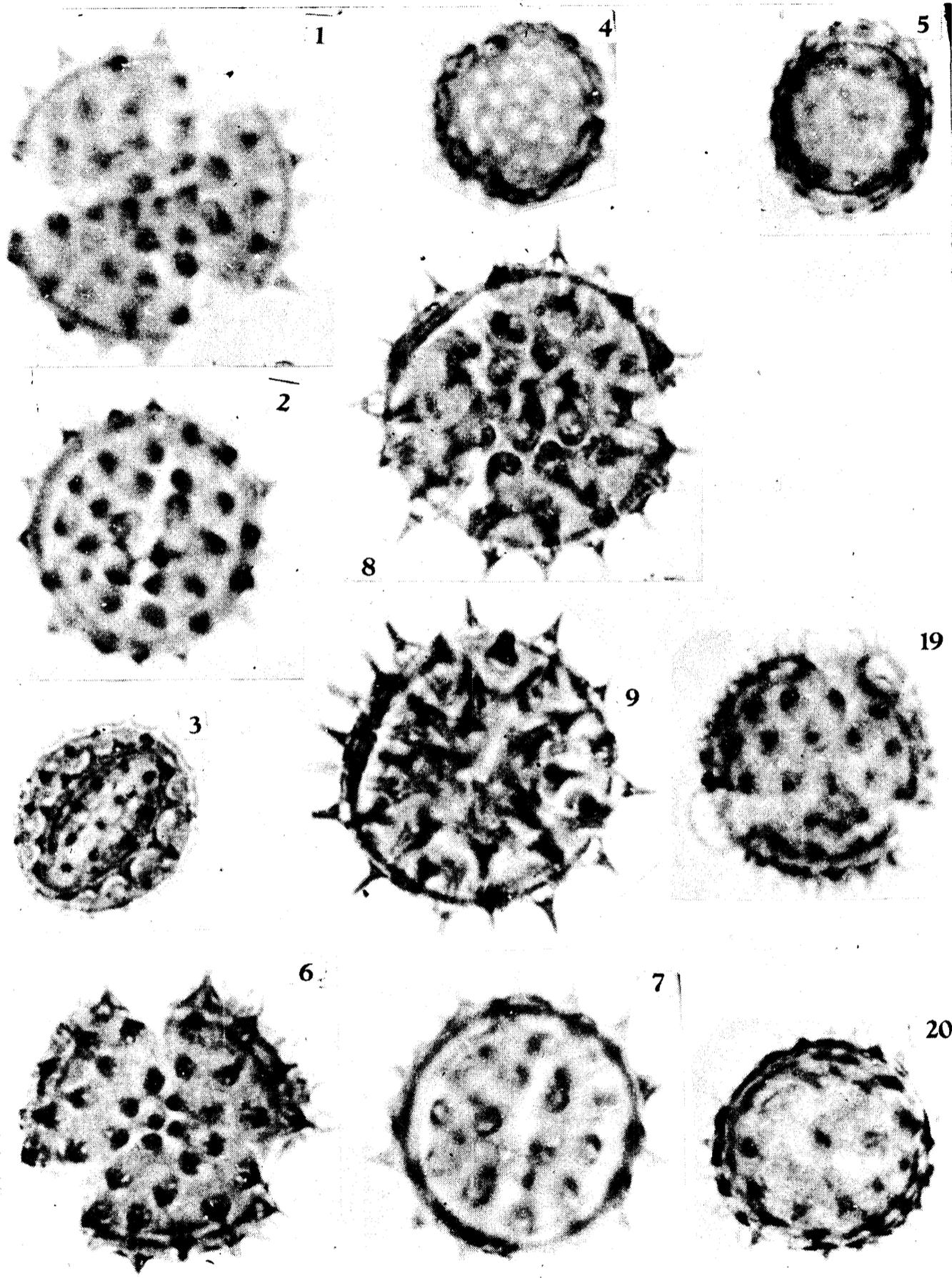
D₁ - Grãos com espículos longos, 6-9μ de comprimento. Amb com 15 espículos
 *Montanoa bipinatifida*

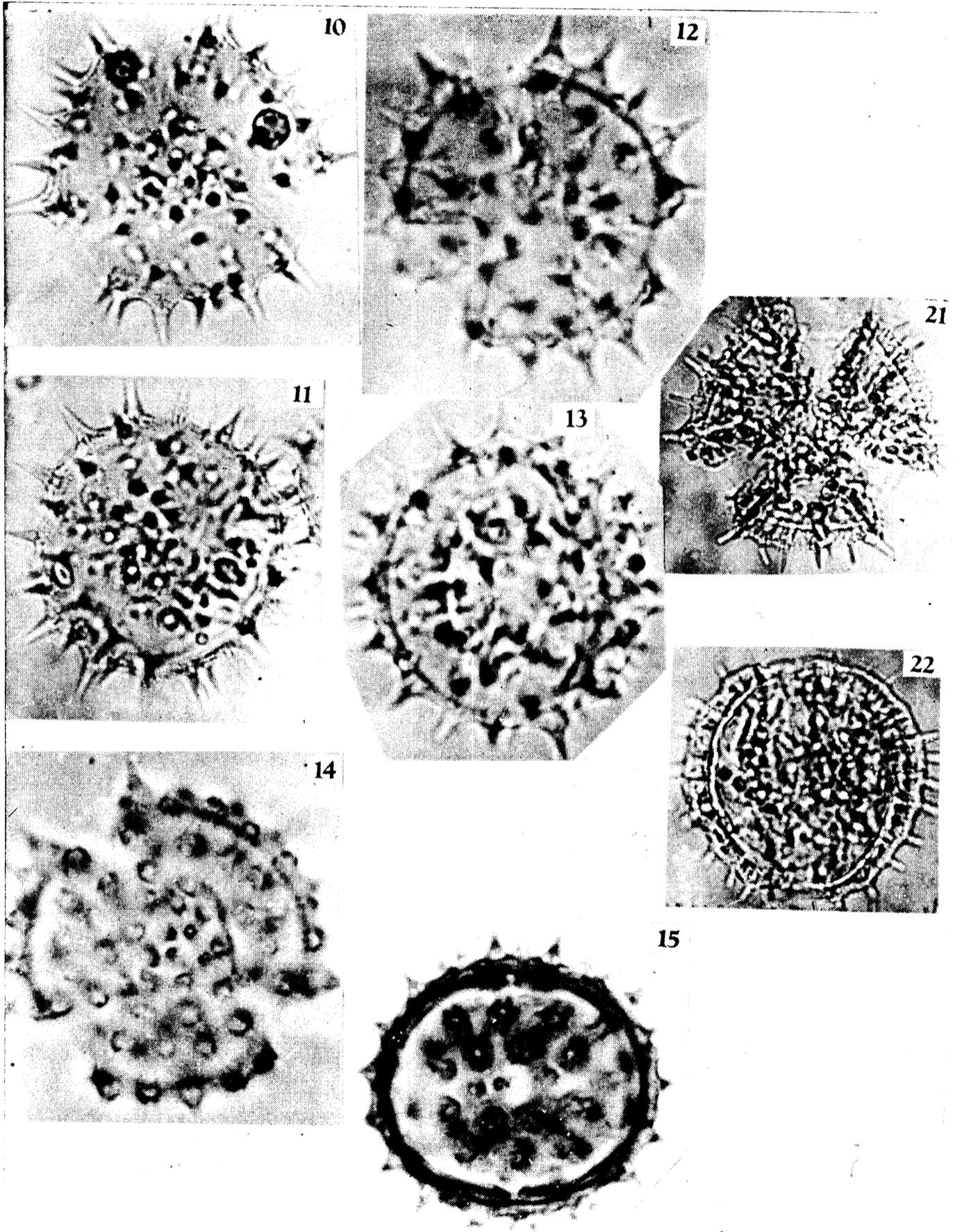
D₂ - Grãos com espículos médios, 3-6μ de comprimento. Amb com 15 espículos
 *Baccharis punctuata*

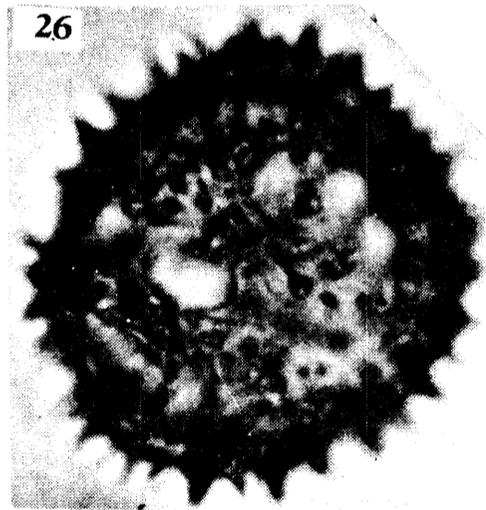
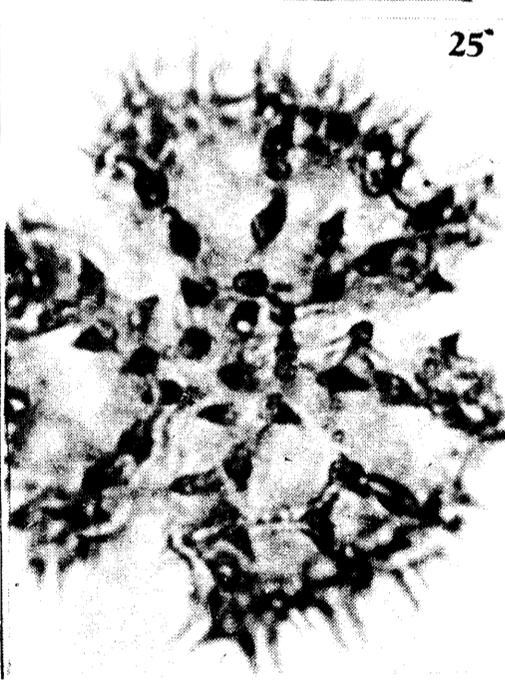
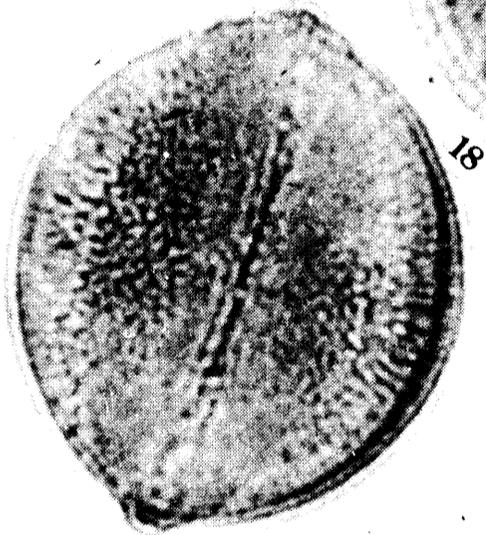
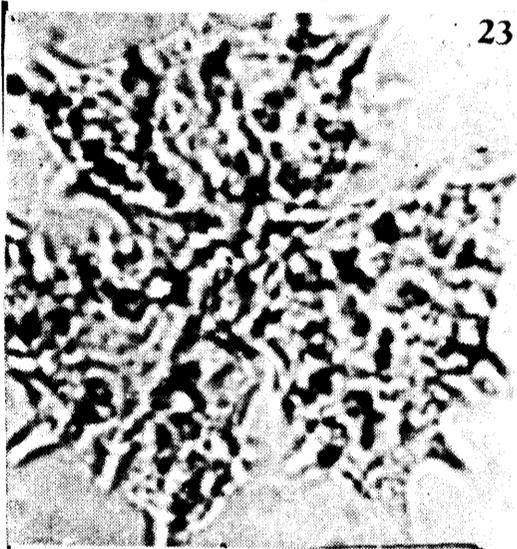
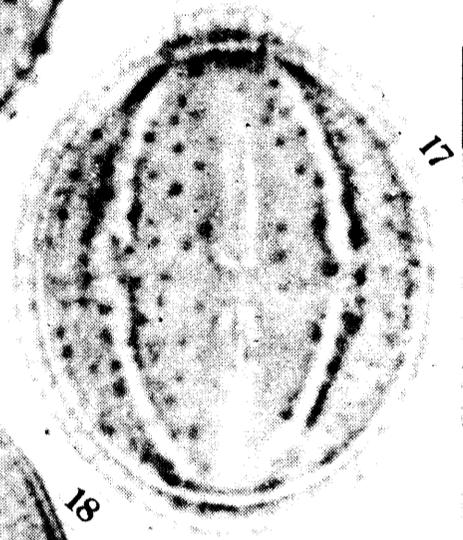
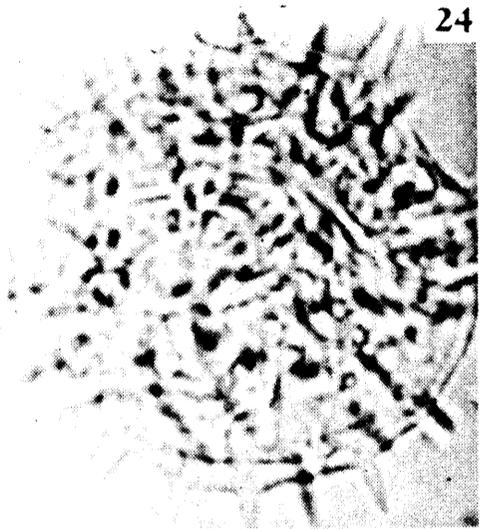
- D₃ - Grãos com espículos curtos, 1-3 μ de comprimento. Abm com 12 espículos
 *Eupatorium itatiayensis*
- C₃ - Área polar muito pequena
- D₁ - Grãos com espículos curtos, menor que 3 μ de comprimento.
- E₁ - Amb com 30 espículos
 *Moquinia polymorfa*
- E₂ - Amb com 18 espículos
 *Senecio brasiliensis*
- B₃ - Grãos de pólen pequeno (E: 10-25 μ)
- C₁ - Área polar muito grande
- D₁ - Espículos curtos, menos que 3 μ de comprimento. Amb com 15 espículos
 *Ambrosia polystachya*

II. Grãos de Pólen Fenestrados com espículos

- A₁ - Grãos de pólen grande (E: 50-100 μ)
- B₁ - Poros 3, circulares, \pm 10 μ de diâmetro. Amb com 30 espículos médios, de 5,60 μ de comprimento. Exina espessa *Vernonia polyanthes*
- A₂ - Grãos de pólen médio (E: 25-50 μ)
- B₁ - Poros 3, circulares, \pm 7,35 μ de diâmetro. Amb com 30 espículos médios, de 4,20 μ de comprimento. Exina fina..... *Vernonia scorpioides*
- B₂ - Poros 3, circulares, \pm 6,6 μ de diâmetro. Amb com 18 espículos longos, de 7,00 μ de comprimento. Exina fina *Vernonia difusa*







- Figura 1 - *Baccharis punctuata* V.P.
Figura 2 - *Baccharis punctuata* V.E.
Figura 3 - *Eupatorium itatiayensis* V.E.
Figura 4 - *Ambrosia polystachya* V.P.
Figura 5 - *Ambrosia polystachya* V.E.
Figura 6 - *Bidens pilosus* V.P.
Figura 7 - *Bidens pilosus* V.E.
Figura 8 - *Cosmos sulphureus* V.P.
Figura 9 - *Cosmos sulphureus* V.E.
Figura 10 - *Helianthus annuus* V.P.
Figura 11 - *Helianthus annuus* V.E.
Figura 12 - *Montanoa bipinatifida* V.P.
Figura 13 - *Montanoa bipinatifida* V.E.
Figura 14 - *Zinia multiflora* V.P.
Figura 15 - *Zinia multiflora* V.E.
Figura 16 - *Moquinia polymorpha* V.P.
Figura 17 - *Moquinia polymorpha* V.E.
Figura 18 - *Trixis anthimenorrhoea* V.E.
Figura 19 - *Senecio brasilienses* V.P.
Figura 20 - *Senecio brasilienses* V.E.
Figura 21 - *Vernonia polyanthes* V.P.
Figura 22 - *Vernonia polyanthes* V.E.
Figura 23 - *Vernonia difusa* V.P.
Figura 24 - *Vernonia difusa* V.E.
Figura 25 - *Vernonia scorpioides* V.P.
Figura 26 - *Vernonia scorpioides* V.E.

V.E. = Vista equatorial

V.P. = Vista polar