

## DIVERSIDADE POLÍNICA EM ASTERACEAE Martinov DA FAZENDA SÃO MAXIMIANO, GUAÍBA, RS

Rodrigo Rodrigues Cancelli<sup>\*</sup>  
Renato Backes Macedo<sup>\*</sup>  
Clarisse Touguinha Guerreiro<sup>\*\*</sup>  
Soraia Girardi Bauermann<sup>\*\*</sup>

### Abstract

This first part of the palynotaxonomic study about the Asteraceae family, of the São Maximiano Farm, Guaíba municipal district, Rio Grande do Sul, presents data about the pollinic morphology of 30 species. The family Asteraceae is widely distributed in South Brazil, in special the microtermic species. Although this family has been considered stenopalynous, some differences were observed about ornamentation, sculpture and structure of the pollen wall. This paper has the purpose to provide data for a better comprehension and identification of the pollen grains and the respective pollinic types.

**Key Words:** Palinotaxonomy, Asteraceae, pollinic morphology.

### Resumo

Nesta primeira parte do estudo palinotaxonômico em Asteraceae, da Fazenda São Maximiano, município de Guaíba, Rio Grande do Sul, são apresentados dados sobre a morfologia polínica de 30 espécies. A família Asteraceae está amplamente distribuída no sul do Brasil, em especial as espécies microtérmicas. Embora esta família seja considerada estenopalinológica, algumas diferenças puderam ser observadas no que diz respeito à ornamentação, escultura e estrutura da parede do pólen. Esse trabalho tem como objetivo fornecer dados para uma melhor compreensão e identificação dos grãos de pólen e dos respectivos tipos polínicos.

**Palavras-chave:** Palinotaxonomia, Asteraceae, Morfologia polínica.

### Introdução

Biodiversidade corresponde à medida da variação que existe entre e dentro das espécies. O conhecimento da diversidade biológica através do tempo e do espaço permite o entendimento da origem e interdependência das diversas formas de vida, as quais têm sustentado variados ramos de atividades humanas (Nair, 2004).

\* Bolsistas de Iniciação Científica (PROICT- ULBRA).

\*\* Profa. Adjunta da ULBRA. e-mail: lab.palinologia@ulbra.br. Laboratório de Palinologia – ULBRA, Canoas, RS.

O Brasil é considerado o país de maior diversidade do mundo, abrigando cerca de 14% da variabilidade de plantas do mundo. A certificação da riqueza e diversidade da flora de uma região está registrada através de coleções botânicas como os arboretos, herbários e palinotecas (Peixoto & Morim, 2003). Estudos em palinologia podem contribuir para o conhecimento da biodiversidade, pois fornecem elementos para uma melhor compreensão da taxonomia, da filogenia, da evolução e dos fenômenos fisiológicos das plantas, além de proporcionar entendimento da evolução dos ecossistemas.

O número de espécies vegetais conhecidas está estimado entre 250 a 279 mil, sendo que Asteraceae é tida como a maior família das angiospermas. A América do Sul, atualmente, possui cerca de 30% da diversidade genérica da família e 50% da diversidade específica (Bremer, 1994; Hind, 1993). As tribos melhor representadas, neste continente, são: Astereae, Barnadesieae, Eupatoreiae, Gnaphalieae, Heliantheae, Liabeae, Mutisieae, Pluchaeae e Vernonieae.

A flora asterológica do sul do Brasil é considerada bastante densa, de alta diversidade específica e com tendência a melhor representatividade das tribos Astereae, Inuleae, Helineae e Mutisieae, onde predominam espécies microtérmicas (Matzenbacher, 2003).

Muito embora a boa representatividade da família Asteraceae no Rio Grande do Sul e a palinologia ser considerada uma das áreas prioritárias pelo Plano Nacional de Botânica, são poucos os trabalhos de morfologia polínica desta família para o Brasil. Dentre os estudos realizados podem ser destacados os desenvolvidos por Melhem *et al.*, 1979; Moreira, 1981; Gonçalves-Esteves, 1986, 1988, 1989; Mendonça & Gonçalves-Esteves, 2000; Peçanha *et al.*, 2001; Mendonça *et al.*, 2002 e Melhem *et al.*, 2003.

Como forma de contribuir para o conhecimento da diversidade polínica no Estado e de caracterizar grãos de pólen da família Asteraceae está sendo feita análise polínica morfométrica das espécies de Compositae ocorrentes na Fazenda São Maximiano. Levantamentos botânicos previamente realizados na área em estudo registraram a ocorrência de 61 gêneros distribuídos em 180 espécies (Matzenbacher, 1985), das quais 30 estão descritas palinologicamente neste primeiro trabalho.

### Área estudada

A Fazenda São Maximiano é uma propriedade rural particular situada na região fisiográfica da Serra do Sudeste (Quadro 1). Está localizada no lado esquerdo da rodovia BR-116, Km 307, no município de Guaíba, Rio Grande do Sul ( $30^{\circ}10'47''$  S;  $51^{\circ}23'33''$  W).

A área estudada consiste em sua maior parte de coxilhas e elevações mais acentuadas contornadas por depressões planas ao longo de alguns riachos. A nordeste situa-se a montanha mais elevada que alcança 198 metros

de altitude. A textura do solo varia de argiloso até pedregoso. Nas partes mais elevadas é frequente o afloramento rochoso. A temperatura média anual é de 19°C, observando-se uma precipitação anual média de 1350mm. Três meses apresentam-se realmente secos, no entanto o período de baixa precipitação estende-se por aproximadamente seis meses (Matzenbacher, 1985).

## **Material e Métodos**

### *1 Coleta de material botânico e polínico*

Foram realizadas saídas em campo mensais para a coleta das espécies floridas. O material botânico coletado foi identificado, catalogado, desidratado e encontra-se depositado no Herbario da Universidade Luterana do Brasil (HERULBRA). Estas exsicatas foram utilizadas como fonte para extração das anteras. O material polinífero utilizado para confecção das lâminas palinológicas foi retirado, sempre que possível, de flores originárias de mais de um capítulo em cada indivíduo.

### *2 Processamento físico-químico e análise polínica*

Para a preparação das lâminas polinicas, foi utilizado o método de acetólise de Erdtman (1952), e a montagem das mesmas foi realizada com gelatina-glicerinada. Foram confeccionadas, no mínimo, quatro lâminas palinológicas para cada exemplar.

As observações das lâminas polinicas foram realizadas em microscópio óptico (Leica DMLB) e as mensurações realizadas no máximo uma semana após a acetólise (Salgado Labouriau, 1973). Foram medidos, aleatoriamente, 25 grãos de pólen em vista equatorial para a determinação do diâmetro polar (P), do diâmetro equatorial (E), que aqui representa a soma dos diâmetros com a espessura da exina e a altura da ornamentação. Para um melhor entendimento, a altura da ornamentação foi mensurada separadamente da espessura da exina, embora seja uma estrutura da qual faça parte. Para a visualização das perfurações no teto da ectosexina, foi utilizada análise L.O. Os grãos foram fotografados, em aumento de 1.000 X, com máquina digital Sony Cyber-Shot P-92, sob microscopia óptica. As imagens digitalizadas, quando necessário, foram tratadas no programa PHOTOSHOP 6.0.

### *3 Descrições polinicas*

Os nomes botânicos e dos autores correspondentes foram obtidos através de consulta a literatura especializada e/ou a banco de dados (Burkart, 1974; Dimitri, 1980; Matzenbacher, 1985, The International Plant Name Index, 2005; Missouri Botanical Garden, 2005). Os nomes dos autores estão abreviados de acordo com o Index of Botanical Publication (2005) e Index of Botanists (2005). A terminologia polinica adotada segue Barth & Melhem (1988) e Punt *et al.* (1994).

As descrições polinicas estão organizadas conforme critérios propostos por Barth & Melhem (1988), e os caracteres são apresentados na seguinte ordem: classe de tamanho (diâmetro maior), forma (unidade polínica), razão diâmetro polar pelo diâmetro equatorial (P/E), âmbito, descrição das aberturas (número, posição e caráter), da exina (espessura), da ornamentação e suas respectivas medidas. O tamanho do grão, a espessura da exina e a altura da ornamentação estão representados pelas médias aritméticas de suas respectivas medidas. Nas legendas das figuras a vista polar (VP) e a vista equatorial (VE) estão representadas pelos respectivos símbolos e com escalas de 10µm.

Na tabela 1 é apresentada uma síntese da morfometria dos grãos de pólen, com as principais características de cada espécie.

## **Caracterização polínica da família Asteraceae**

Grãos de pólen em sua maioria isopolares, radiossimétricos, geralmente oblato-esferoidais, às vezes prolato-esferoidais, sempre próximo da forma esférica, majoritariamente tricolporados ou triporados, endoaberturas alongadas, arredondadas ou afiladas. Exina espessa, com corte óptico bem característico, sexina tectada com espinhos ou espículos, raramente sem espinhos ou reticulada. (Salgado-Labouriau, 1983). Sexina columelada e a cava, quando presente, segundo Erdtman (1952), separa a nexina 1 da nexina 2.

### *Achyrocline satureioides* (Lam.)DC. 1837

Figura 1: a-b

Descrição: Grãos de pólen médios, oblato-esferoidais, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa, colporo bem visível, exina cavada e ectosexina com columelas maiores nas bases dos espinhos (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices levemente arredondados e perfurados, com 14 a 15 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 26,92µm (24 x 29,6); E: 27,24µm (24 x 30); exina: 2,4µm (2 x 3); ornamentação: 2,4µm (1 x 3).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3547

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0246 a-d).

### *Aspilia montevidensis* (Spreng.) O. Kuntze

Figura 1: c-d

Descrição: Grãos de pólen médios, esféricos, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa, colporos pouco visíveis, ornamentação na margem dos colpos se fecha

diminuindo a distância entre os ápices em relação aos espinhos do mesocolpo, exina cavada e ectosexina com perfurações nas bases dos espinhos (L.O.). Espinhos grandes, cônicos, columelados, de bases estreitas, ápices aguçados e perfurados, com 15 a 20 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 34,64 $\mu\text{m}$  (34 x 37); E: 34,52 $\mu\text{m}$  (33 x 37); exina: 2 $\mu\text{m}$  (1,5 x 3); ornamentação: 5 $\mu\text{m}$  (5 x 5).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3516

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0212 a-d).

***Aspilia pascaloides*** Griseb.

Figura 1: e-f

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito circular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, colpos largos, margem dos colpos lisa e colporos pouco visível, exina cavada e a ectosexina na base dos espinhos é perfurada e com columelas digitadas (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados e perfurados, com 15 a 20 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 41,5 $\mu\text{m}$  (38 x 45,4); E: 41,02 $\mu\text{m}$  (37 x 44,8); exina: 3,6 $\mu\text{m}$  (2,8 x 4,7); ornamentação: 4,5 $\mu\text{m}$  (3,5 x 5).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3524

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0222 a-d).

***Aster squamatus*** (Spreng.) Hieron.

Figura 1: g-h

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, colpos curtos, margem dos colpos lisa, exina cavada e ectosexina com columela digitada na base dos espinhos (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados perfurados, com 15 a 18 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 29,78 $\mu\text{m}$  (26,6 x 32,6); E: 28,46 $\mu\text{m}$  (25,6 x 31,6); exina: 2,18 $\mu\text{m}$  (2 x 3); ornamentação: 3,2 $\mu\text{m}$  (2,8 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3536

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0234 a-e).

***Baccharis milleflora*** (Less.) DC.

Figura 1: i-j

Descrição: Grãos de pólen pequenos, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa, colporo bem visível, exina cavada.

Espinhas pequenos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados, ornamentação bem distribuída, com 14 a 16 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 22,7 $\mu\text{m}$  (19 x 28,5); E: 22,6 $\mu\text{m}$  (20 x 28); exina: 1,9 $\mu\text{m}$  (1 x 2,5); ornamentação: 3,5 $\mu\text{m}$  (2 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3541

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0237 a-d).

***Baccharis spicata*** (Lam.) Baillon

Figura 1: k-l

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa, colporo bem visível e a ectosexina na base dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, de bases largas, ápices aguçados e perfurados, com 14 a 18 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 27,72 $\mu\text{m}$  (24,6 x 31); E: 27,08 $\mu\text{m}$  (24,6 x 30); exina: 1,9 $\mu\text{m}$  (1,5 x 2); ornamentação: 3,7 $\mu\text{m}$  (3 x 5).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3535

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0233 a-d).

***Baccharis trimera*** (Less.) DC.

Figura 1: m-n

Descrição: Grãos de pólen pequenos, prolato-esferoidais, âmbito triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos bem definidas, colporos bem visíveis e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados, com 12 a 14 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 28,28 $\mu\text{m}$  (24 x 31); E: 26,84 $\mu\text{m}$  (23 x 31); exina 1,2 $\mu\text{m}$  (1 x 2 ); ornamentação: 3,8 $\mu\text{m}$  (3 x 5).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3546

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0038 a-d).

***Baccharis uesterii*** Heering.

Figura 1: o-p

Descrição: Grãos de pólen médios, oblato-esferoidais, âmbito circular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa e bem visível, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, bem distribuídos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados, com 12 a 15 espinhos em vista polar; um espinho com padrão concêntrico, circundado por outros seis.

Medidas: P: 25,48 $\mu\text{m}$  (22 x 29); E: 26,74 $\mu\text{m}$  (23 x 31); exina: 1,4 $\mu\text{m}$  (1 x 2); ornamentação: 3,9 $\mu\text{m}$  (2,5 x 5).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3549

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0249 a-d).

***Bidens pilosa* L.**

Figura 1: q-r

Descrição: Grãos de pólen médios, esféricos, âmbito circular a subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, colpo e colpos pouco visíveis em vista equatorial, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas grandes, amplamente distribuídos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados, com 16 a 18 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 42,68 $\mu\text{m}$  (37 x 46); E: 42,68 $\mu\text{m}$  (37 x 46); exina: 2 $\mu\text{m}$  (2 x 2,5); ornamentação: 5,5 $\mu\text{m}$  (3 x 7).

Material examinado: MCN / HERULBRA -3521

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0210 a-d).

***Calyptocarpus biaristatus* (DC.) H. Rob.**

Figura 1: s-t

Descrição: Grãos de pólen médios, esféricos, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem do colpo lisa e colpos bem visíveis, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados e perfurados, com 12 a 15 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 31,12 $\mu\text{m}$  (28 x 35); E: 30,96 $\mu\text{m}$  (28 x 34); exina: 2,4 $\mu\text{m}$  (2 x 3); ornamentação: 4,9 $\mu\text{m}$  (4 x 7).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3522

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0213 a-d).

***Conyza blakei* (Cabrera) Cabrera**

Figura 2: a-b

Descrição: Grãos de pólen pequenos a médios, oblato-esferoidais, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa e bem visível, colpos grandes, com ápices afilados e bem definidos em vista polar, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados, com 18 a 20 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 27,8 $\mu\text{m}$  (23 x 32); E: 28,5 $\mu\text{m}$  (23 x 33); exina: 2,2 $\mu\text{m}$  (1,8 x 3); ornamentação: 3,3 $\mu\text{m}$  (2 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3534

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0211 a-d).

***Conyza floribunda* H.B.K.**

Figura 2: c-d

Descrição: Grãos de pólen pequenos a médios, prolato-esferoidais, âmbito triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa, colpos grandes, com ápices afilados, bem visíveis em vista polar, exina cavada e ectosexina com columelas maiores nas bases dos espinhos (L.O.).

Espinhas médios, amplamente distribuídos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados, com 18 a 20 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 26,95 $\mu\text{m}$  (24 x 31); E: 25,87 $\mu\text{m}$  (23 x 29,4); exina: 1,96 $\mu\text{m}$ ; ornamentação: 3,2 $\mu\text{m}$  (2,8 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3537

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0235 a-d)

***Conyza primulifolia* (Lam.) Cuatrec. & Lourteig**

Figura 2: e-f

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa, colpos grandes de pontas afiladas, bem visíveis, ocupando uma grande área polar, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, bases largas, ápices aguçados, com 15 a 18 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 36,22 $\mu\text{m}$  (34 x 41); E: 33,22 $\mu\text{m}$  (30 x 38); exina: 2,1 $\mu\text{m}$  (2 x 2,5); ornamentação: 4,3 $\mu\text{m}$  (3,5 x 6).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3513

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0221 a-d).

***Cosmos bipinnatus* Cav.**

Figura 2: g-h

Descrição: Grãos de pólen grandes, esféricos, âmbito circular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colpos lisa, colpos pouco visíveis, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, amplamente distribuídos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices levemente arredondados e perfurados, com 15 a 17 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 50,22 $\mu\text{m}$  (46 x 55); E: 50,26 $\mu\text{m}$  (46 x 54); exina: 3,8 $\mu\text{m}$  (3 x 5); ornamentação: 6,9  $\mu\text{m}$  (5 x 8).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3518

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0223 a-d).

***Erechtites hieracifolia* (L.) Rafin.**

Figura 2: i-j

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colporos lisas, colpos longos, ápices afilados, bem visíveis, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas pequenos a médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices levemente arredondados e perfurados, ornamentação bem espaçada, bem definida no mesocolpo, com 14 a 16 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 42,6 $\mu$ m (39 x 48,4); E: 40,12 $\mu$ m (37 x 42,4); exina: 3,1 $\mu$ m (3,2 x 4); ornamentação: 2,1 $\mu$ m (1,8 x 2,7).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3512

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0220 a-d).

#### *Erechtites valerianifolia* (Wolf.) DC.

Figura 2: k-l

Descrição: Grãos de pólen médios, subprolatos, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura circular, equinados, colpos longos, margem dos colporos lisa, bem visível, colpos grandes, pontas afiladas, ocupando grande área polar, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices levemente arredondados e perfurados, com 14 a 18 espinhos contados em vista polar.

Medidas: P: 41,88 $\mu$ m (37 x 48,6); E: 36,24 $\mu$ m (34 x 40); exina: 2,7 $\mu$ m (1,8 x 3); ornamentação: 3,2 $\mu$ m (2,5 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3510

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0217 a-d).

#### *Eupatorium clematideum* Griseb.

Figura 2: m-n

Descrição: Grãos de pólen pequenos a médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, colpos grandes, margem dos colporos lisa e bem visível, exina cavada.

Espinhas pequenos, cônicos, de bases largas, ápices levemente arredondados, esparsamente distribuídos sobre a superfície da sexina, com cerca de 18 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 23,7 $\mu$ m (20 x 27); E: 22,7 $\mu$ m (19 x 27); exina: 1,2 $\mu$ m (1 x 2); ornamentação: 1,8 $\mu$ m (1 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3517

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0216 a-d).

#### *Eupatorium inulaefolium* H.B.K.

Figura 2: o-p

Descrição: Grãos de pólen pequenos a médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados,

colpos longos, largos, bem visíveis, levemente arredondados e ocupando grande área polar, margem dos colporos lisa e bem visível, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, esparsamente distribuídos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices levemente arredondadas, com 15 a 18 espinhos em vista polar, um espinho com padrão concêntrico na região do apocolpo, circundado por outros cinco.

Medidas: P: 28,6 $\mu$ m (27 x 32), E: 27,17 $\mu$ m (23 x 30); exina: 2,2 $\mu$ m (1,5 x 3); ornamentação: 2,1 $\mu$ m (1 x 3).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3515

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0224 a-d).

#### *Eupatorium ligulaefolium* Hook & Am.

Figura 2: q-r

Descrição: Grãos de pólen médios, esféricos, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongado, equinados, margem dos colporos lisa, colpos bem visíveis com ápices afilados, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados e perfurados, com 10 a 12 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 29,34 $\mu$ m (27,6 x 32), E: 29,22 $\mu$ m (26,6 x 31); exina: 2  $\mu$ m (2 x 2,5); ornamentação: 4,3 $\mu$ m (3,8 x 5).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3550

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0250 a-d).

#### *Eupatorium tweedieanum* Hook & Am.

Figura 2: s-t

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colporos lisa, bem visível, colpos grandes, pontas afiladas, ocupando grande área polar, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, bem distribuídos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados e perfurados, com 14 a 16 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 27,9 $\mu$ m (26 x 30); E: 25,74 $\mu$ m (24 x 28); exina: 2,2 $\mu$ m (1,8 x 3); ornamentação: 3,2 $\mu$ m (2,5 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3543

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0247 a-d).

#### *Hypochaeris chilensis* (H.B.K.) Hieron.

Figura 3: a-b

Descrição: Grãos de pólen médios, esféricos, âmbito circular, triporados, lorfados, poros pouco visíveis, colpos pequenos e estreitos, exina cavada e ectosexina com columelas nas bases dos espinhos (L.O.).

Espinhas pequenas, esparsamente distribuídos, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados, com 15 a 20 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 45,9 $\mu\text{m}$  (40 x 54); E: 45,3  $\mu\text{m}$  (37 x 54); exina: 5,3 $\mu\text{m}$  (4 x 7); ornamentação: 2,6 $\mu\text{m}$  (2 x 5).

Material examinado: MCN / HERULBRA – 3520

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0218 a-d).

***Mikania cordifolia* (L.F.) Willd.**

Figura 3: c-d

Descrição: Grãos de pólen médios, oblato-esferoidais, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, colpos grandes, margem dos colporos lisa, colpos de ápices arredondados, exina cavada.

Espinhas pequenas, columelados, bases largas, ápices aguçados, com cerca de 15 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 16,32 $\mu\text{m}$  (13 x 19); E: 17,36 $\mu\text{m}$  (14 x 20); exina: 2,72 $\mu\text{m}$  (2 x 4); ornamentação: 3,48 $\mu\text{m}$  (3 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA – 3542

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0292 a-d).

***Mikania micrantha* H.B.K. 1922**

Figura 3: e-f

Descrição: Grãos de pólen médios, esféricos, âmbito subtriangular a triangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margens dos colporos lisa, colpos com ápices afilados e pouco visíveis, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados e perfurados, com cerca de 13 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 29,96 $\mu\text{m}$  (28 x 32), E: 29,9 $\mu\text{m}$  (28 x 31); exina: 1,8 $\mu\text{m}$  (1 x 2); ornamentação: 3,9  $\mu\text{m}$  (3,5 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3544

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0248 a-d).

***Mikania viminea* DC.**

Figura 3: g-h

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margens dos colporos lisa, colpos pouco visíveis, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas pequenas, cônicos, columelados, de bases largas, ápices aguçados e perfurados, com 12 a 15 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 43,22 $\mu\text{m}$  (37 x 48); E: 38,76 $\mu\text{m}$  (32 x 46); exina: 2,9 $\mu\text{m}$  (2 x 4); ornamentação: 4,2 $\mu\text{m}$  (2 x 6).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3514

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0214 a-d).

***Mutisia coccinea* St. Hill.**

Figura 3: i-j

Descrição: Grãos de pólen grandes, prolatos, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, microequinados, colpos longos com margem e membrana ornamentada, de ápices afilados, ocupando grande área do apocolpo, sexina tectada com o dobrão da espessura nos pólos do que o resto do grão.

Espinhas pequenas, amplamente distribuídos.

Medidas: P: 72,28 $\mu\text{m}$  (61 x 80); E: 53,76 $\mu\text{m}$  (41 x 64); exina: 4,9 $\mu\text{m}$  (2 x 7).

Material examinado: MCN / HERULBRA – 3511

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0219 a-d).

***Senecio oxyphyllus* DC.**

Figura 3: k-l

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito circular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colporos lisa, colpos pequenos e de pontas áfilas, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices levemente arredondados e perfurados, com 15 a 17 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 46,42 $\mu\text{m}$  (43 x 51); E: 36,86 $\mu\text{m}$  (31 x 42); exina: 3,1 $\mu\text{m}$  (2 x 4); ornamentação: 3,6 $\mu\text{m}$  (2,5 x 4).

Material examinado: MCN / HERULBRA – 3523

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0215 a-d).

***Senecio selloi* (Spreng.) DC.**

Figura 3: m-n

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margens dos colporos lisa, colpos grandes e de pontas áfilas, exina cavada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, cônicos, columelados, de bases largas, ápices levemente aguçados e perfurados, com 12 a 15 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 46,32 $\mu\text{m}$  (40 x 52); E: 41,72 $\mu\text{m}$  (39 x 47); exina: 3,12 $\mu\text{m}$  (2 x 4); ornamentação: 5,36 $\mu\text{m}$  (4 x 6).

Material examinado: MCN / HERULBRA – 3519

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0165 a-d).

***Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski**

Figura 3:s-t

Descrição: Grãos de pólen médios, esféricos, âmbito circular, tricolporados, endoabertura lalongada, equinados, margem dos colporos lisa e pouco visível, colpos pequenos, ocupando pouca área polar e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas médios, columelados, de bases estreitas, ápices aguçados e perfurados, com 12 a 14 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 33,62 $\mu\text{m}$  (32 x 35); E: 33,62 $\mu\text{m}$  (32 x 35); exina: 2,3 $\mu\text{m}$  (2 x 3); ornamentação: 4,9 $\mu\text{m}$  (4 x 5,5).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3545

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0245 a-d).

***Vernonia nudiflora* Less.**

Figura 3: o-p

Descrição: Grãos de pólen médios, prolato-esferoidais, âmbito circular, tricolporados, endoabertura lalongada, lofados, endoabertura lalongada, em vista equatorial, pouco visível, podendo ser confundida com as lacunas, exina cavada, sexina granulada e a ectosexina nas bases dos espinhos é perfurada e com columelas maiores (L.O.).

Espinhas grandes, columelados, bases estreitas, ápices aguçados, com cerca de 22 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 56,88 $\mu\text{m}$  (51 x 68); E: 53,8 $\mu\text{m}$  (46 x 64); exina: 4 $\mu\text{m}$  (3 x 6); ornamentação: 5,7 $\mu\text{m}$  (4,5 x 7).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3539

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0039 a-d).

***Vernonia tweedieana* Baker.**

Figura 3: q-r

Descrição: Grãos de pólen médios, oblato-esferoidais, âmbito circular, tricolporados, endoabertura lalongada, em vista equatorial, pouco visível, podendo ser confundida com as lacunas, lofados, exina cavada, sexina granulada e ectosexina com perfurações maiores na base dos espinhos (L.O.).

Espinhas grandes, bases estreitas, ápices sólidos e arredondados, com 17 a 22 espinhos em vista polar.

Medidas: P: 51,96 $\mu\text{m}$  (45 x 59); E: 55,44 $\mu\text{m}$  (47 x 64); exina: 3,3 $\mu\text{m}$  (2,5 x 4); ornamentação: 6,5 $\mu\text{m}$  (5 x 9).

Material examinado: MCN / HERULBRA - 3538

Lâmina de referência: Palinoteca ULBRA - (P-0236 a-d).

**Síntese dos resultados**

Tabela 1: síntese dos resultados morfométricos mostrando as principais características das espécies como forma, âmbito, abertura, ornamentação e localização nas respectivas figuras. (3CP = tricolporado e 3P = triporado).

Espécies	Forma	Âmbito	Aber.	O.	Fig.
<i>Achyrochne satureioides</i>	oblato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	1:a-b
<i>Aspilia montevidensis</i>	esférico	subtriangular	3CP	equinado	1:c-d
<i>Aspilia pascaloides</i>	prolato-esferoidal	circular	3CP	equinado	1:e-f
<i>Aster squamatus</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	1:g-h
<i>Baccharis milleflora</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	1:i-j
<i>Baccharis spicata</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	1:k-l
<i>Baccharis trimera</i>	prolato-esferoidal	triangular	3CP	equinado	1:m-n
<i>Baccharis usterii</i>	oblato-esferoidal	circular	3CP	equinado	1:o-p
<i>Bidens pilosa</i>	esférico	circular/subtriangular	3CP	equinado	1:q-r
<i>Calyptrocarpus biaristatus</i>	esférico	subtriangular	3CP	equinado	1:s-t
<i>Conyza blakei</i>	oblato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	2:a-b
<i>Conyza floribunda</i>	prolato-esferoidal	triangular	3CP	equinado	2:c-d
<i>Conyza primulifolia</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	2:e-f
<i>Cosmos bipinnatus</i>	esférico	circular	3CP	equinado	2:g-h
<i>Erechtites hieracifolia</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	2:i-j
<i>Erechtites valerianifolia</i>	sub-prolato	subtriangular	3CP	equinado	2:k-l
<i>Eupatorium clematidium</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	2:m-n
<i>Eupatorium inulifolium</i>	prolato-esferoidal	subtriangular/triangular	3CP	equinado	2:o-p
<i>Eupatorium ligulaefolium</i>	esférico	subtriangular/triangular	3CP	equinado	2:q-r
<i>Eupatorium Tweedieanum</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	2:s-t
<i>Hypochaeris chilensis</i>	esférico	circular	3P	ofado	3:a-b
<i>Mikania cordifolia</i>	oblato-esferoidal	subtriangular/triangular	3CP	equinado	3:c-d
<i>Mikania micrantha</i>	esférico	subtriangular/triangular	3CP	equinado	3:e-f
<i>Mikania viminea</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	3:g-h
<i>Mutisia coccinea</i>	prolato	subtriangular	3CP	microequinado	3:i-j
<i>Senecio oxyphyllus</i>	prolato-esferoidal	circular	3CP	equinado	3:k-l
<i>Senecio selloi</i>	prolato-esferoidal	subtriangular	3CP	equinado	3:m-n
<i>Sphagneticola trilobata</i>	esférico	circular	3CP	equinado	3:o-p
<i>Vernonia nudiflora</i>	prolato-esferoidal	circular	3CP	lofado	3:q-r
<i>Vernonia tweedieana</i>	oblato-esferoidal	circular	3CP	lofado	3:s-t

**Agradecimentos:** Expressamos nosso reconhecimento ao Dr. Nelson Ivo Matzenbacher e Prof. Dr. Sérgio Augusto de Loreto Bordignon pelo apoio prestado e informações botânicas essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

### Referências Bibliográficas

- BARTH, O. M. & MELHEM, T. S. 1988. *Glossário Ilustrado de Palinologia*. Campinas:Unicamp. 75 p.
- BREMER, K. 1994. *Asteraceae: cladistics and classification*. Portland: Timber Press. 752 p.
- BURKART, A. 1974. *Flora ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*. Buenos Aires: Colección Científica del INTA, 6(6): 106-554.
- DIMITRI, M.J. 1980. *Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería*. Terceira edição, Editorial ACME S. A.C.I, Buenos Aires, segundo volume, 657-1161.
- ERDTMAN, G. 1952. *Pollen morphology and plant taxonomy*. Hafner Publishing Company, New York. 553p.
- GONÇALVES-ESTEVES,V. & ESTEVES, R.L. 1986. Contribuição ao estudo polínico da tribo Heliantheae (Compositae) IV. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Botânica*, 74: 1-14.
- GONÇALVES-ESTEVES,V. & ESTEVES, R.L. 1988. Contribuição ao estudo polínico da tribo Heliantheae (Compositae) V. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Botânica*, 77: 1-11.
- GONÇALVES-ESTEVES,V. & ESTEVES, R.L. 1989. Contribuição ao estudo polínico da tribo Heliantheae (Compositae) VI. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Botânica*, 80: 1-11.
- GONÇALVES-ESTEVES,V. & ESTEVES, R.L. 1989. Contribuição ao estudo polínico da tribo Heliantheae (Compositae) VII. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Botânica*, 82: 1-11.
- HIND, D.J.N. 1993. A checklist of Brazilian Senecioneae (Compositae). *Kew Bulletin*, 48(2): 279-295.
- INDEX OF BOTANICAL PUBLICATIONS. Disponível em <<http://www.huh.harvard.edu/databases/>>. Acesso em 2005.
- INDEX OF BOTANISTS. Disponível em <<http://www.huh.harvard.edu/databases/>>. Acesso em 2005.
- MATZENBACHER, N. I. 1985. Levantamento florístico preliminar das Compostas da Fazenda São Maximiano – Guaíba – RS, Brasil. *Com. Mus. Ci. PUCRS, Ser. Bot.*, 37:115-127.

- MATZENBACHER, N. I. 2003. Diversidade florística dos Campos Sul-brasileiros. In: 54º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, p.124-127.
- MELHEM, T.S.; SILVESTRE, M.S.F. & MAKINO, H. 1979. Grãos de pólen de plantas alergógenas: Compositae. *Hoehnea*, 8:73-100.
- MELHEM, T.S.; CRUZ-BARROAS M.A.V.; CORRÊA A.M.S.; MAKINO-WATANABE, H.; SILVESTRE-CAPELATO, M.S.F. & ESTEVES, V.L.G. 2003. Variabilidade polínica em plantas de Campos de Jordão (São Paulo, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica*, 101 p.
- MENDONÇA, C.B.F. & GONÇALVES-ESTEVES, V. 2000. Palinologia de espécies da tribo Eupatoreiae (Compositae Giseke) ocorrentes na Restinga de Carapebus, Carapebus, Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Bot.*, 23(2):195-205.
- MENDONÇA, C.B.; GONÇALVES-ESTEVES,V. & ESTEVES, R.L. 2002. Palinologia de espécies de Asteroideae (Compositae) ocorrentes na restinga de Carapebus, Carapebus, Rio de Janeiro. *Hoehnea* 29(3): 233-240.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN.2005. Disponível em <<http://mobot.org/>>. Acesso em março de 2005.
- MOREIRA, A. X.; LEITE, N.A.S.; ESTEVES, R.L.; ESTEVES, L.G.V. 1981. Estudo paleológico de espécies da tribo Mutisieae (Compositae) I. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Botânica*, 64:1-24.
- NAIR, P.K.K.2004. Plant taxonomy. *Current science*, vol.86, no.5, 2004, p 665-667.
- PEÇANHA, A.F.; MENDONÇA, C.B.F.; GONÇALVES-ESTEVES,V. & ESTEVES, R.L. 2001. Palinotaxonomia de espécies de *Piptocarpha* R. Br. (Compositae, Vernonieae) do Estado do Rio de Janeiro. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Botânica*, 112:1-14.
- PEIXOTO, A.L. & MORIM, M.P. 2003. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. *Ciência e cultura*, vol. 55, no. 3, p. 21-24
- PUNT, W. 1971. Pollen morphology of the genera *Norantea*, *Souroubea* and *Ruyschia* (Marcgraviaceae). *Pollen et Spores*, 13(2): 199-232.
- SALGADO-LABOURIAU, M. 1973. Contribuição à palinologia dos cerrados. *Academia Brasileira de Ciências*, 285p.
- SALGADO-LABOURIAU, M.L. 1983. Key to the Compositae pollen of the Northern Andes. *Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales*, 141:127-152.
- THE INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX. 2005. Disponível em <<http://www.ipni.org>>. Acesso em março de 2005.

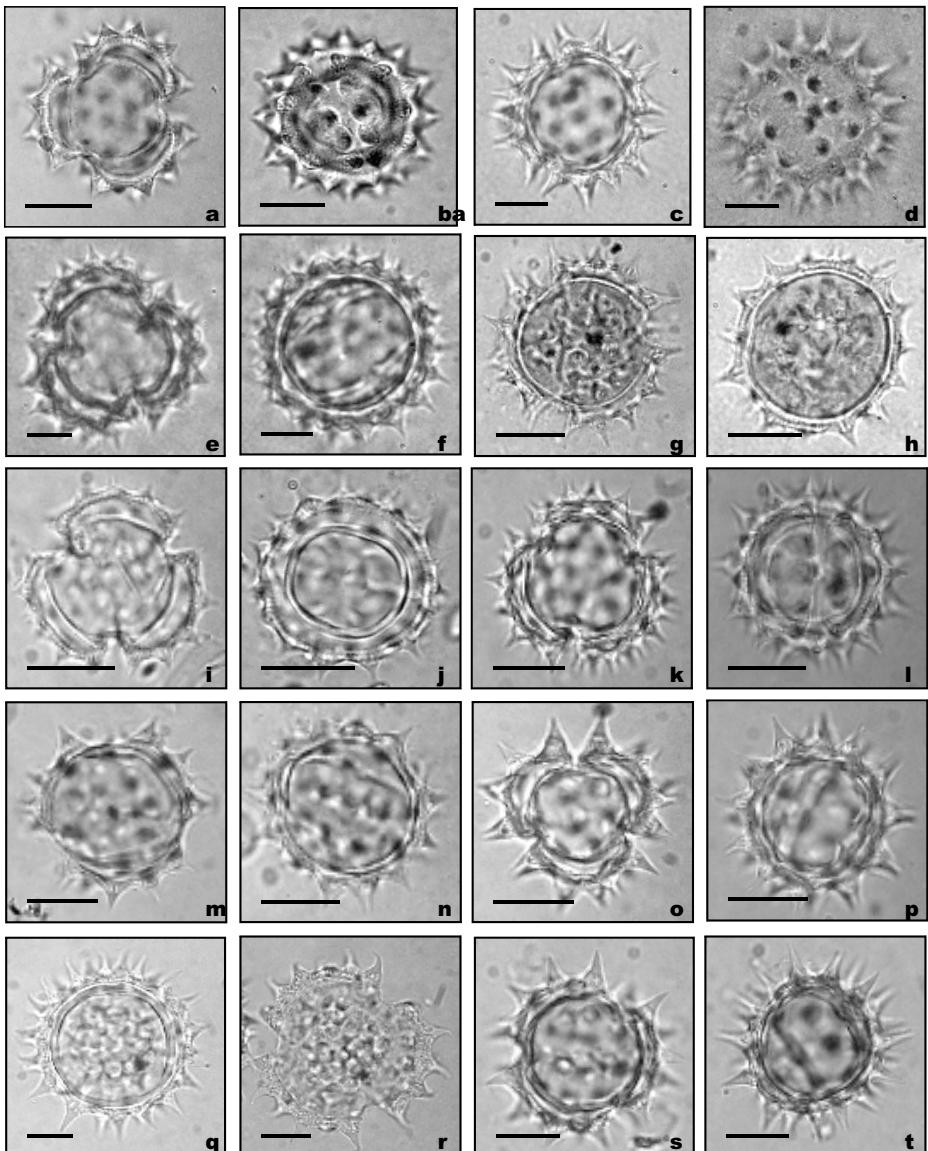


Figura 1: Grãos de pólen da família Asteraceae: a-b. *Achyrocline satureoides* a. VP; b. VE; c-d. *Aspilia montevidensis* c. VP, d. VE; e-f. *Aspilia pascaloides* e. VP, f. VE; g-h. *Aster squamatus* g. VP. h. VE; i-j. *Baccharis milleflora* i. VP, j. VE; k-l. *Baccharis spicata*- k. VP, l. VE; m-n. *Baccharis trimera* m. VP, n. VE; o-p. *Baccharis uesterii* - o. VP, p. VE; q-r. *Bidens pilosa* q. VP, r. VE; s-t. *Calyptocarpus biaristatus* - s. VP, t. VE. Escala 10µm.

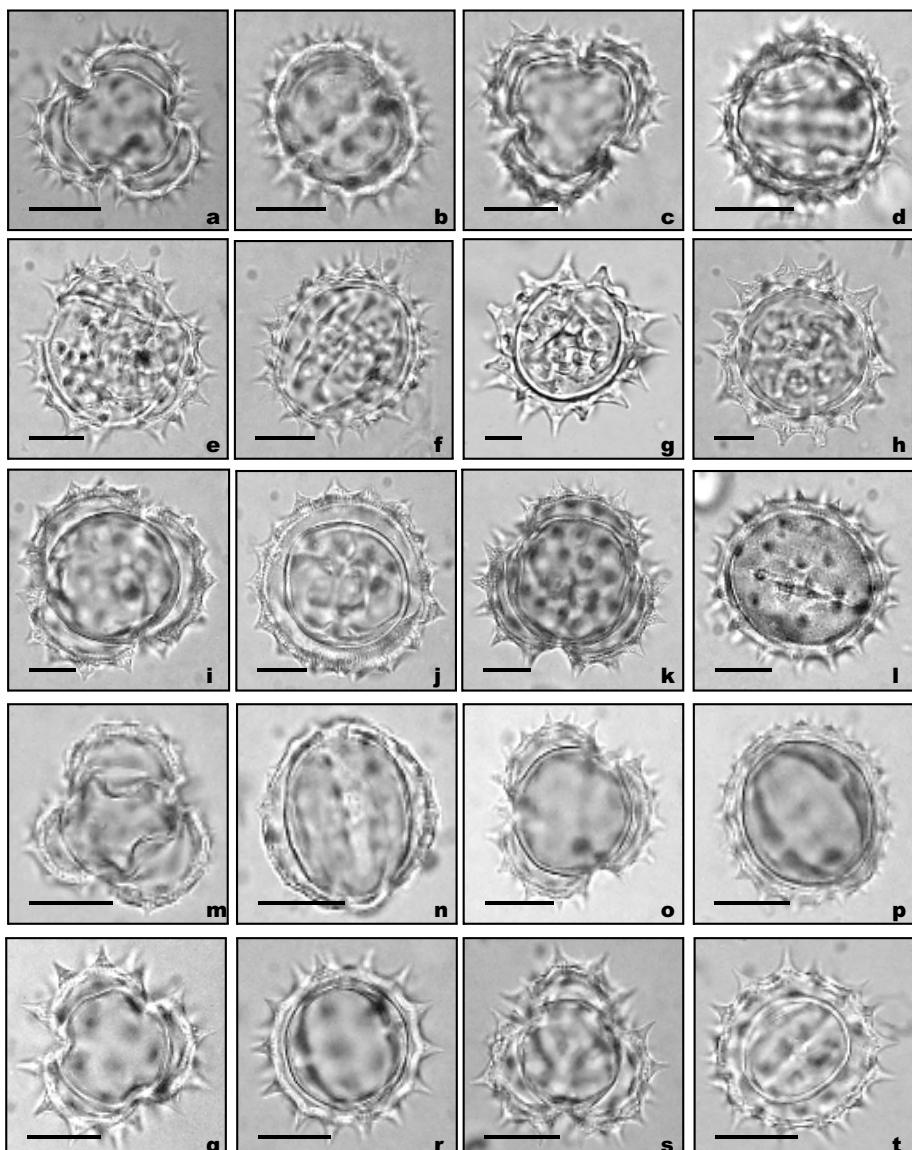


Figura 2: Grãos de pólen da família Asteraceae: a-b. *Conyza blakei* a. VP; b. VE; c-d. *Conyza floribunda* c. VP, d. VE; e-f. *Conyza primulifolia* e. VP, f. VE; g-h. *Cosmos bipinnatus* g. VP, h. VE; i-j. *Erechtites hieracifolia* i. VP, j. VE; k-l. *Erechtites valerianifolia* k. VP; l. VE; m-n. *Eupatorium clematidium* m. VP, n. VE; o-p. *Eupatorium inulifolium* o. VP, p. VE; q-r. *Eupatorium ligulaefolium* q. VP, r. VE; s-t. *Eupatorium tweedieana* s. VP, t. VE. Escala 10µm.

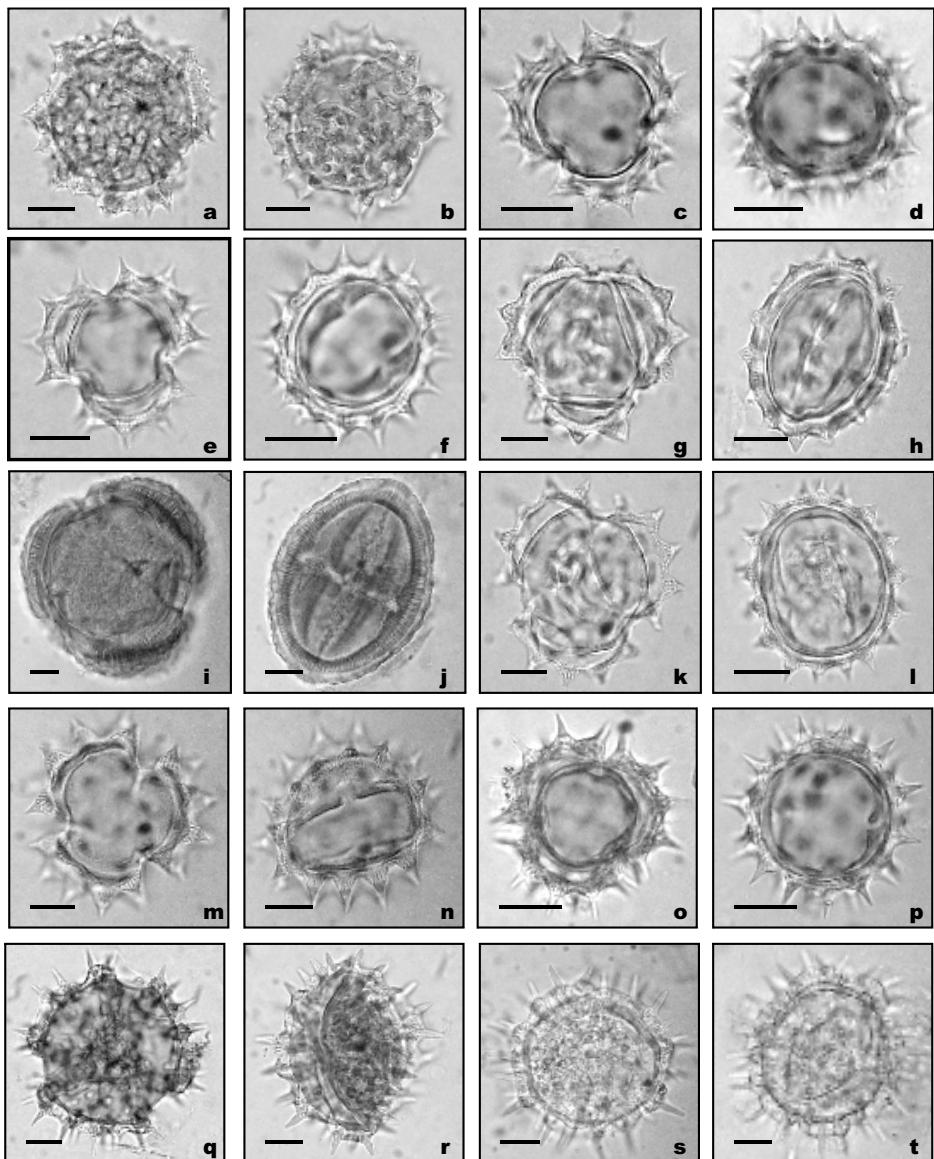


Figura3: Grãos de pólen da família Asteraceae: a-b. *Hypochaeris chilensis* a. VP; b. VE; c-d. *Mikania cordifolia* c. VP, d. VE; e-f. *Mikania micrantha* e. VP, f. VE; g-h. *Mikania viminea* g. VP, h. VE; i-j. *Mutisia coccinea* i. VP, j. VE; k-l. *Senecio oxyphyllus* k. VP; l. VE; m-n. *Senecio selloi* m. VP, n. VE; o-p *Sphagneticola trilobata* o. VP, p. VE. q-r. *Vernonia nudiflora* q. VP, r. VE; s-t. *Vernonia tweediana* s. VP, t. VE; s-t. Escala 10µm.