

Palinologia de espécies da tribo Eupatorieae (Compositae Giseke) ocorrentes na Restinga de Carapebus, Carapebus, Rio de Janeiro¹

CLAUDIA BARBIERI FERREIRA MENDONÇA^{2,3} e VANIA GONÇALVES-ESTEVES²

(recebido em 9 de junho de 1999; aceito em 18 de fevereiro de 2000)

Abstract - (Palynology of the species of the tribe Eupatorieae (Compositae Giseke) from the Restinga of Carapebus, Rio de Janeiro). Seven taxa belonging to the tribe Eupatorieae have been studied palynologically. This tribe is represented by the following species: *Barrosoa atlantica* King & Robins., *B. betonicaeformis* (DC.) King & Robins., *Mikania belemii* King & Robins., *M. cordifolia* Willd., *M. glomerata* Spreng., *M. micrantha* H.B.K., *M. trinervis* Hook & Arn. and *Trichogoniopsis podocarpa* (DC.) King & Robins. which were found in the "restinga" of Carapebus, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. The results showed that the tribe presented small or medium, oblate spheroidal to prolate spheroidal, tricolporate pollen grains, sexine with spines and cavea. These taxa could be separated when the pollinic shape and the dimensions of the spine (width, height and distance between them) were considered. After this, two groups were formed: the first one presented pollen grains with oblate spheroidal shape (*Barrosoa atlantica*, *Mikania micrantha*, *M. trinervis*) whereas in the second one the species showed prolate spheroidal shape (*Barrosoa betonicaeformis*, *Mikania belemii*, *M. cordifolia*, *M. glomerata* and *Trichogoniopsis podocarpa*). Considering the results obtained and current literature, it is concluded that this tribe is palynologically homogeneous, although most of the species could be sorted out according to the pollen grains, except *M. glomerata* from *T. podocarpa* and *M. belemii* from *M. cordifolia*.

Resumo - (Palinologia de espécies da tribo Eupatorieae (Compositae Giseke) ocorrentes na Restinga de Carapebus, Carapebus, Rio de Janeiro). Foram estudados os grãos de pólen de sete táxons pertencentes à tribo Eupatorieae, ocorrentes na Restinga de Carapebus, Carapebus, Estado do Rio de Janeiro. São eles: *Barrosoa atlantica* King & Robins., *B. betonicaeformis* (DC.) King & Robins., *Mikania belemii* King & Robins., *M. cordifolia* Willd., *M. glomerata* Spreng., *M. micrantha* H.B.K., *M. trinervis* Hook & Arn. e *Trichogoniopsis podocarpa* (DC.) King & Robins. A tribo apresentou em comum, grãos de pólen pequenos a médios, oblato-esferoidais a prolato-esferoidais, tricolporados, sexina espinhosa e cavada. Os táxons puderam ser separados quando foram consideradas a forma polínica, as dimensões do espinho e a distância entre eles. Assim, foi possível formar dois conjuntos de espécies identificados pela forma polínica: o primeiro, com forma oblato-esferoidal, composto por *Barrosoa atlantica*, *Mikania micrantha* e *M. trinervis* e o segundo, com forma prolato-esferoidal, composto por *Barrosoa betonicaeformis*, *Mikania belemii*, *M. cordifolia*, *M. glomerata* e *Trichogoniopsis podocarpa*. Os resultados obtidos, em comparação à literatura corrente, permitem concluir que a tribo Eupatorieae é, palinologicamente, homogênea, porém algumas espécies podem ser separadas pelo grão de pólen, exceto *M. glomerata* de *T. podocarpa* e *M. belemii* de *M. cordifolia*.

Key words - Palynology, Compositae, Eupatorieae, restinga

Introdução

A família Compositae está bem representada nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas e particularmente na América do Sul, onde constitui cerca de 20% da flora de algumas regiões andinas e da Patagônia, enquanto que na região amazônica seu número é insignificante (Barroso et al. 1986). No Estado do Rio de Janeiro a tribo Eupatorieae está representada por quatro gêneros (*Barrosoa* King & Robins., *Eupatorium* L., *Mikania* Willd. e

Trichogoniopsis King & Robins.), com aproximadamente 38 espécies, englobando as nativas e introduzidas. No presente trabalho são estudadas, quanto à morfologia polínica, as seguintes espécies pertencentes à tribo Eupatorieae, e encontradas na Restinga de Carapebus, Rio de Janeiro: *Barrosoa atlantica* King & Robins., *B. betonicaeformis* (DC.) King & Robins., *Mikania belemii* King & Robins., *M. cordifolia* Willd., *M. glomerata* Spreng., *M. micrantha* H.B.K., *Mikania trinervis* Hook. & Arn. e *Trichogoniopsis podocarpa* (DC.) King & Robins.

No Brasil, poucos foram os trabalhos palinológicos que se ocuparam de espécies pertencentes à tribo Eupatorieae, podendo incluir Moreira (1969) que descreveu cinco espécies de *Eupatorium* L., Salgado-Labouriau (1973) que, apesar de não ter estudado nenhuma espécie desta tribo para o cerrado, citou o tipo *Eupatorium* criado por Stix em

1. Parte da dissertação de mestrado de C.B.F. Mendonça, Departamento de Botânica - MN/UFRJ.
2. Departamento de Botânica, Museu Nacional/UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
3. Autor para correspondência: palinomn@acd.ufrj.br

1960, Leite (1975) que estudou 25 espécies de *Eupatorium* L., Carreira (1976) que analisou os grãos de pólen das plantas lenhosas da Campina e dentre elas descreveu, para a tribo Eupatorieae, apenas *Mikania roraimanensis* Robins. O estudo proposto no presente trabalho, além de oferecer subsídios à resolução dos problemas taxonômicos, poderá auxiliar na Paleopalynologia, na Aeropalynologia, na Melissopalynologia e na Biologia da reprodução da família Compositae.

Material e métodos

O material botânico utilizado foi obtido de exsicatas das espécies depositadas no Herbário Alberto Castellanos (GUA), Herbário do Departamento de Botânica, Museu Nacional/UFRJ (R) e Herbário da Universidade Federal Fluminense (UFF). Os espécimens foram provenientes, preferencialmente, da Restinga de Carapebus, Município de Carapebus, Estado do Rio de Janeiro. Sempre que possível procurou-se analisar os grãos de pólen de cinco espécimens de uma mesma espécie sendo um deles escolhido como padrão (indicado no material examinado por um asterisco), para as mensurações, descrições e ilustrações polínicas.

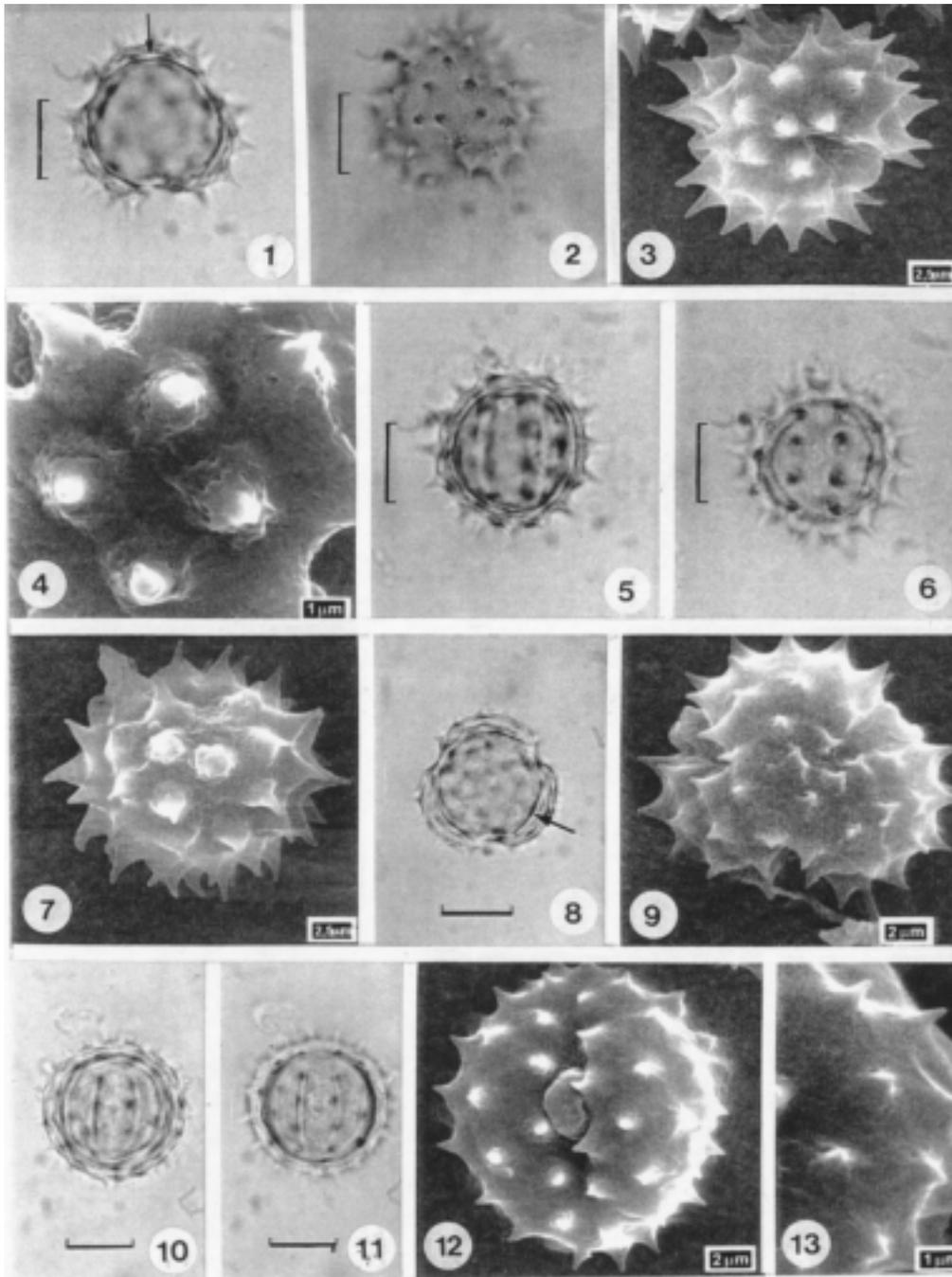
O material examinado foi: *Barrosoa atlantica* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Macaé, ± 2 km da Lagoa Comprida, 22/9/1981, D. Araújo & N.C. Maciel 4598 (GUA*); idem, entre Lagoa Comprida e Lagoa de Carapebus, Fazenda São Lázaro, 14/7/1995, D. Araújo 10361 (GUA). *B. betonicaeformis* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Carapebus, estrada para a Praia de Carapebus, 26/6/1996, V.L.C. Martins et al. 276 (R*); Macaé, entre a Lagoa Comprida e Carapebus, 06/4/1983, D. Araújo & M.B. Casari 5547 (GUA); Arraial do Cabo, Praia do Foguete, 24/8/1987, D. Araújo & R.F. Oliveira 7953 (GUA); Reserva Ecológica Estadual de Massambaba, próximo à beira da lagoa, 25/10/1993, D. Araújo 9902 (GUA); Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 22/7/1993, D. Araújo 9875 (GUA). *Mikania belemii* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Carapebus, entre a Lagoa Comprida e a Lagoa de Carapebus, 18/9/1986, D. Araújo 7584 (GUA); idem, entre a Lagoa Comprida e a Lagoa de Carapebus, 07/8/1994, D. Araújo 10089 (GUA*). *M. cordifolia* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Carapebus, Fazenda São Lázaro, 20/4/1995, J.G. da Silva et al. 3087 (R*); idem, estrada em direção à Praia da Capivara, 29/10/1996, M.C. Oliveira et al. 440 (R); idem, ca. de 500 m da Lagoa de Carapebus, 28/2/1996, A.S. Oliveira et al. 3827 (R); entre a Lagoa Comprida e a Lagoa de Carapebus, 24/4/1997, R. Moura et al. 44 (R); próximo à Lagoa Comprida, praia Grande, 5/5/1981, D. Araújo 4437 (GUA). *M. glomerata* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Carapebus, margem para a praia da Capivara, 13/8/1996, I.M. da Silva et al. 319 (R*); idem, entre a Lagoa Comprida e Carapebus, 27/8/1982, D. Araújo, 5232 (GUA); Saquarema, 5 km a oeste do centro da cidade, 07/8/1987, D. Araújo & A. Araújo 7929 (GUA); Macaé, estrada para Carapebus, 26/8/1995, J.M.L. Silva et al. 20 (R). *M. micrantha* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 12/5/1993, D. Araújo 9803 (GUA); Carapebus, entre a Lagoa Comprida e Carapebus, 27/8/1982, J.C. de Andrade & J.P.P. Carauta 3432 (GUA); Macaé,

Lagoa Feia, 13/8/1980, D. Araújo & N.C. Maciel 3931 (GUA*); 2 km da sede da Fazenda São Lázaro em direção à praia, 19/4/1995, P.C.A. Fevereiro 31 & M.G. Santos 117 (R). *M. trinervis* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Carapebus, Restinga de Carapebus, Fazenda Retiro, 20/4/1995, J.G. da Silva et al. 4049 (R*); idem, Restinga da Praia de Carapebus, margem da estrada a 3 km em direção à Praia de Carapebus, junto ao canal, 20/8/1997, I.M. da Silva et al. 529 (R); margem da estrada nova, junto à Fazenda São Lázaro, 2 km em direção à Praia de Carapebus, 20/8/1997, I.M. da Silva et al. 553 (R). *Trichogoniopsis podocarpa* - BRASIL: RIO DE JANEIRO: Carapebus, Restinga de Carapebus, 12/9/1995, V.L.C. Martins et al. 176 (R*); idem, nas proximidades da Lagoa Comprida, restinga aberta ca. de 250 m da Praia de Carapebus, 16/3/1995, A. Souza 3767 & V.G.L. Esteves 1016 (R); idem, Praia de Carapebus, em direção à Lagoa Paulista, 25/6/1996, V.L.C. Martins et al. 255 (R); idem, Praia de Carapebus, 27/4/1996, Pinheiro 743 (R); idem, segundo cordão arenoso depois da estrada para a Praia de Carapebus, 26/3/1996, V.G.L. Esteves et al. 933 (R).

Para o estudo em microscópio óptico (Mod. Hund H-500) o material polínico foi preparado segundo o método acetolítico de Erdtman (1952), enquanto que para a obtenção das eléto-micrografias em microscópio eletrônico de varredura (Zeiss DSM 960), utilizou-se material polínico não acetolizado. Do material padrão foram mensurados o diâmetro polar (P) e o diâmetro equatorial (E) de 25 grãos de pólen em vista equatorial. Em todas as medidas foram incluídos os espinhos. Tratamentos estatísticos foram efetuados calculando-se a média aritmética (\bar{x}) o desvio padrão da amostra (s), o desvio padrão da média ($s_{\bar{x}}$), o coeficiente de variabilidade (C.V.%) e o intervalo de confiança a 95% (I.C. 95%). Para as medidas dos demais caracteres como as do diâmetro equatorial na vista polar, lado do apocolpo (LA), das aberturas e da exina foi calculada a média aritmética de 10 medidas, o mesmo ocorrendo para as medidas dos diâmetros dos grãos de pólen dos materiais de comparação. A terminologia adotada e as descrições polínicas seguiram os critérios de Barth & Melhem (1988) e Punt et al. (1994), levando-se em consideração o tamanho, a forma, o número de aberturas e o padrão de ornamentação da sexina; a denominação da área polar e do tamanho da abertura estão de acordo com a classificação estabelecida por Faegri & Iversen (1966) para o índice da área polar.

Resultados

As espécies de *Barrosoa* King & Robins. (figuras 1-13) apresentaram grãos de pólen de tamanho pequeno a médio (tabela 1), isopolares, oblato-esferoidais (*B. atlantica*) a prolato-esferoidais (*B. betonicaeformis*), âmbito subtriangular, área polar muito pequena (tabela 2), 3-colporados, sexina espinhosa, perfurada e cavada. Em vista polar, a região central do apocolpo apresentou um espinho circundado por outros cinco em *B. atlantica* (figura 3) ou seis em *B. betonicaeformis* (figura 9). Em vista equatorial observaram-se oito (*B. atlantica*) ou 10 (*B. betonicaeformis*) espinhos margeando a abertura (fi-



Figuras 1-13. Fotomicrografias e elétron-micrografias dos grãos de pólen de espécies de *Barrosoa*. 1-7. *B. atlantica* - Vista polar: 1. Corte óptico (seta mostrando a cava), 2. Superfície, 3. Superfície (MEV), 4. Detalhe da superfície evidenciando perfurações na base do espinho (MEV); Vista equatorial: 5. Corte óptico, 6. Vista geral, 7. Abertura (MEV). 8-13. *B. betonicaeformis* - Vista polar: 8. Corte óptico (seta mostrando a cava), 9. Superfície (MEV); Vista equatorial: 10. Corte óptico, 11. Abertura, 12. Abertura (MEV), 13. Detalhe da superfície (MEV). Escalas das fotomicrografias = 10 µm.

Tabela 1. Medidas (em μm) dos grãos de pólen em vista equatorial, de espécies de Eupatorieae ($n = 25$).

Espécies	Diâmetro polar					Diâmetro equatorial					P/E
	Faixa de variação	$\bar{x} \pm s_x$	s	C.V. %	I.C. 95%	Faixa de variação	$\bar{x} \pm s_x$	s	C.V. %	I.C. 95%	
<i>Barrosoa atlantica</i>	23,7-26,2	24,8 \pm 0,1	0,6	2,2	24,6-25,0	25,0-27,5	26,1 \pm 0,2	1,0	3,8	25,7-26,5	0,94
<i>B. betonicaeformis</i>	22,5-27,5	24,0 \pm 0,2	1,2	5,3	23,6-24,4	21,5-25,0	22,3 \pm 0,1	0,9	3,6	22,1-22,5	1,07
<i>Mikania belemii</i>	26,2-30,0	28,5 \pm 0,2	1,2	4,1	28,1-28,9	25,0-31,2	28,1 \pm 0,3	1,5	5,4	27,5-28,7	1,01
<i>M. cordifolia</i>	26,2-30,0	28,5 \pm 0,2	1,2	4,4	28,1-28,9	25,0-30,0	27,2 \pm 0,3	1,5	5,5	26,6-27,8	1,04
<i>M. glomerata</i>	27,5-30,0	28,4 \pm 0,2	1,1	3,9	28,0-28,8	27,4-28,2	28,2 \pm 0,2	1,4	5,1	27,8-28,6	1,01
<i>M. micrantha</i>	21,2-25,0	23,2 \pm 0,3	1,4	6,3	22,6-23,8	22,5-25,0	23,9 \pm 0,1	1,0	3,8	23,7-24,1	0,97
<i>M. trinervis</i>	25,0-27,5	26,2 \pm 0,2	1,0	4,1	25,8-26,6	25,0-30,0	28,1 \pm 0,2	1,1	4,2	27,7-28,5	0,93
<i>Trichogoniopsis podocarpa</i>	26,2-30,0	27,8 \pm 0,2	0,9	3,3	27,4-28,2	26,2-28,7	26,7 \pm 0,1	0,6	2,3	26,5-26,9	1,03

guras 6, 7 e 11). A abertura apresentou colpos muito longos, com (*B. atlantica*) ou sem (*B. betonicaeformis*) membrana ornamentada; endoaberturas lalongadas em *B. atlantica* ou circulares em *B. betonicaeformis* (tabela 3). A exina mostrou-se cavada (figuras 1 e 8), espinhosa, granulada; espinhos curtos (*B. betonicaeformis*) ou longos (*B. atlantica*), com ápice agudo, base columelada e alargada. Em MEV observaram-se fileiras de perfurações de tamanhos variados entre os espinhos (figuras 4, 13; tabela 3). A tabela 4 mostra os valores obtidos para os materiais de comparação, confirmando que a forma dos grãos de pólen se mantém constante, bem como seu tamanho, embora em *B. betonicaeformis* os valores do diâmetro polar e do diâmetro equatorial não estejam nos limites do intervalo de confiança a 95%. Apenas o material do espécimen D. Araujo 5547 não se enquadrava na faixa de variação.

As espécies do gênero *Mikania* Willd. (figuras 14-49) apresentaram grãos de pólen de tamanho pequeno (*M. micrantha*) a médio (tabela 1), isopolares, oblato-esferoidais (*M. micrantha* e *M. trinervis*), a prolato-esferoidais (*M. belemii*, *M. cordifolia* e *M. glomerata*), âmbito subtriangular, área polar muito pequena a pequena (tabela 2), 3-colporados, sexina espinhosa e cavada. Em vista polar, a região central do apocolpo apresenta um espinho circundado por outros cinco apenas em *M. belemii* e *M. glomerata* (figuras 15, 17, 30) ou seis nas demais espécies. Em vista equatorial observaram-se oito (apenas *M. belemii*, figura 20) ou 10 espinhos margeando a abertura. A abertura apresentou colpo de longo (*M. glomerata*) a muito longo, de difícil mensuração apenas em *M. cordifolia* (figura 27), com membrana ornamentada visível em MEV (figuras 21, 42, 46) e ausência de membrana ornamentada somente em *M. glomerata* (figura 35); endoaberturas lalongadas com constricção na região do colpo em *M. belemii* e *M. glomerata* (tabela 3). A exina mostrou-se cavada (figuras 14, 26, 29, 36 e 43), espinhosa, escabrada (*M. belemii*, *M. cordifolia* e *M. micrantha*) ou granulada (*M. glomerata* e *M. trinervis*) entre os espinhos. Espinhos longos, com ápice agudo, base alargada (figuras 14, 22, 29, 36), com duas camadas de columelas (tabela 3). Em MEV observam-se ondulações entre os espinhos e perfurações de tamanhos variados na base do espinho que podem estar organizadas em uma, duas ou

três fileiras (figuras 25, 35, 39 e 46). Em *M. glomerata* e *M. trinervis* são notadas, também, perfurações entre os espinhos (figura 46).

A tabela 4 mostra que em *M. glomerata* os espécimens de comparação mostraram-se homogêneos quanto à forma (prolato-esferoidal). Os grãos de pólen das demais espécies mantiveram constantes o tamanho e a forma quando comparados com os dos respectivos materiais padrões. Os espécimens de comparação de *M. cordifolia* (A.S. Oliveira 3837 e D. Araújo 4437) e *M. glomerata* (D. Araújo 5232 e 7929) não apresentaram os valores do diâmetro polar e do diâmetro equatorial dentro dos limites do intervalo de confiança a 95%, porém mantiveram-se nos limites da faixa de variação.

Trichogoniopsis podocarpa (figuras 50-56) foi caracterizada por apresentar grãos de pólen de tamanho médio (tabela 1), isopolares, prolato-esferoidais, âmbito subtriangular, área polar pequena (tabela 2), 3-colporados, sexina espinhosa e cavada. Em vista polar, a região central do apocolpo, apresentou um espinho circundado por outros cinco (figura 52). Em vista equatorial observaram-se 10 espinhos margeando a abertura (figura 55). A abertura apresentou colpos longos, com membrana ornamentada; endoabertura lalongada (figura 53; tabela 3). A exina mostrou-se cavada (figuras 50 e 53), espinhos com ápice agudo, base duplicolumelada, alargada e com granulações entre os espinhos (tabela 3). Em MEV, encontraram-se ondulações entre os espinhos, com fileiras de perfurações na base dos mesmos (figuras 56).

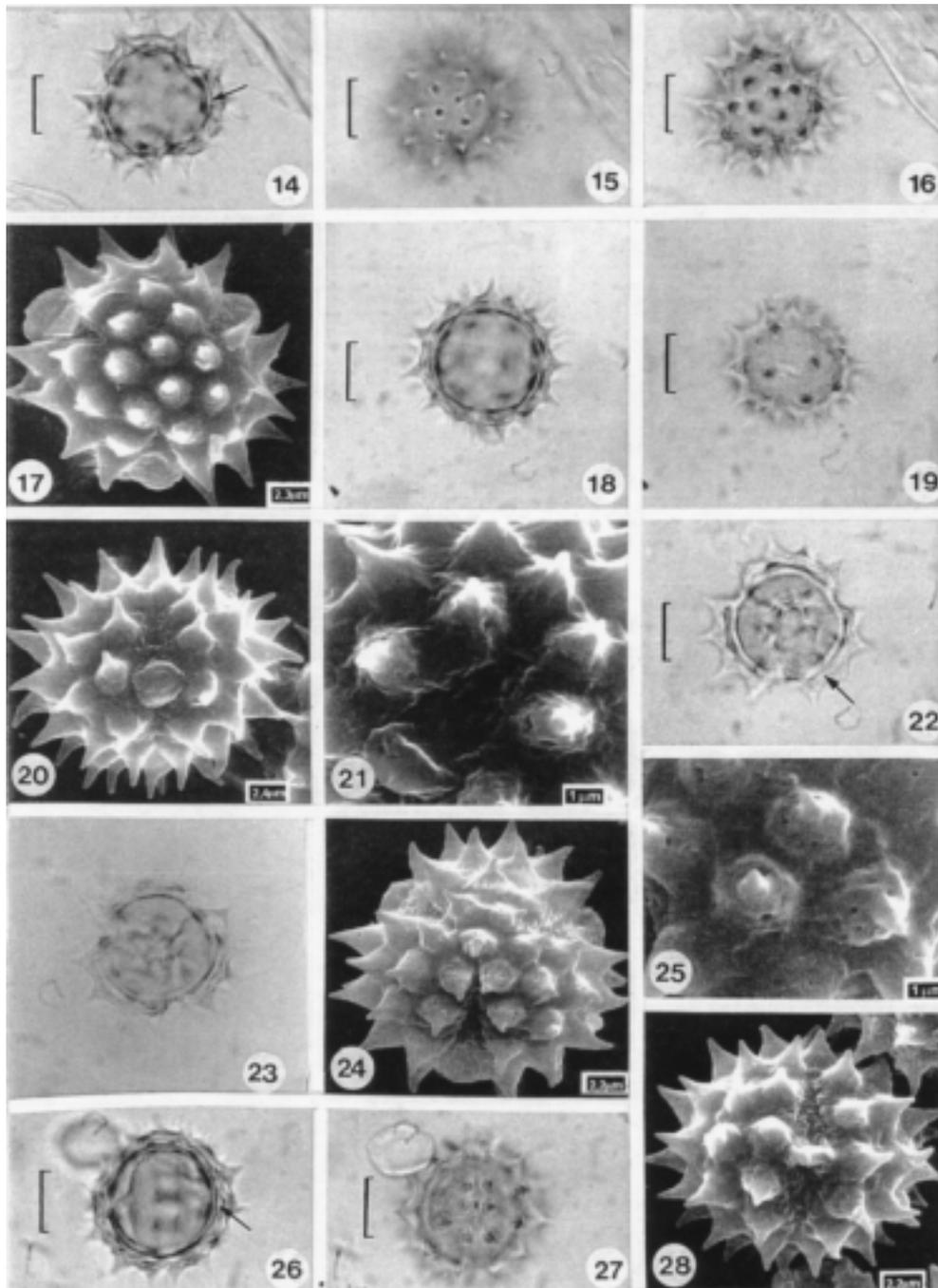
A tabela 4 mostra que os valores obtidos para o material padrão e os espécimens de comparação mantiveram-se constantes, confirmando a forma e o tamanho, embora o espécimen de comparação (V.G.L. Esteves 1016) esteja fora do intervalo de confiança a 95% e da faixa de variação.

Chave polínica para identificação de espécies de Eupatorieae na Restinga de Carapebus

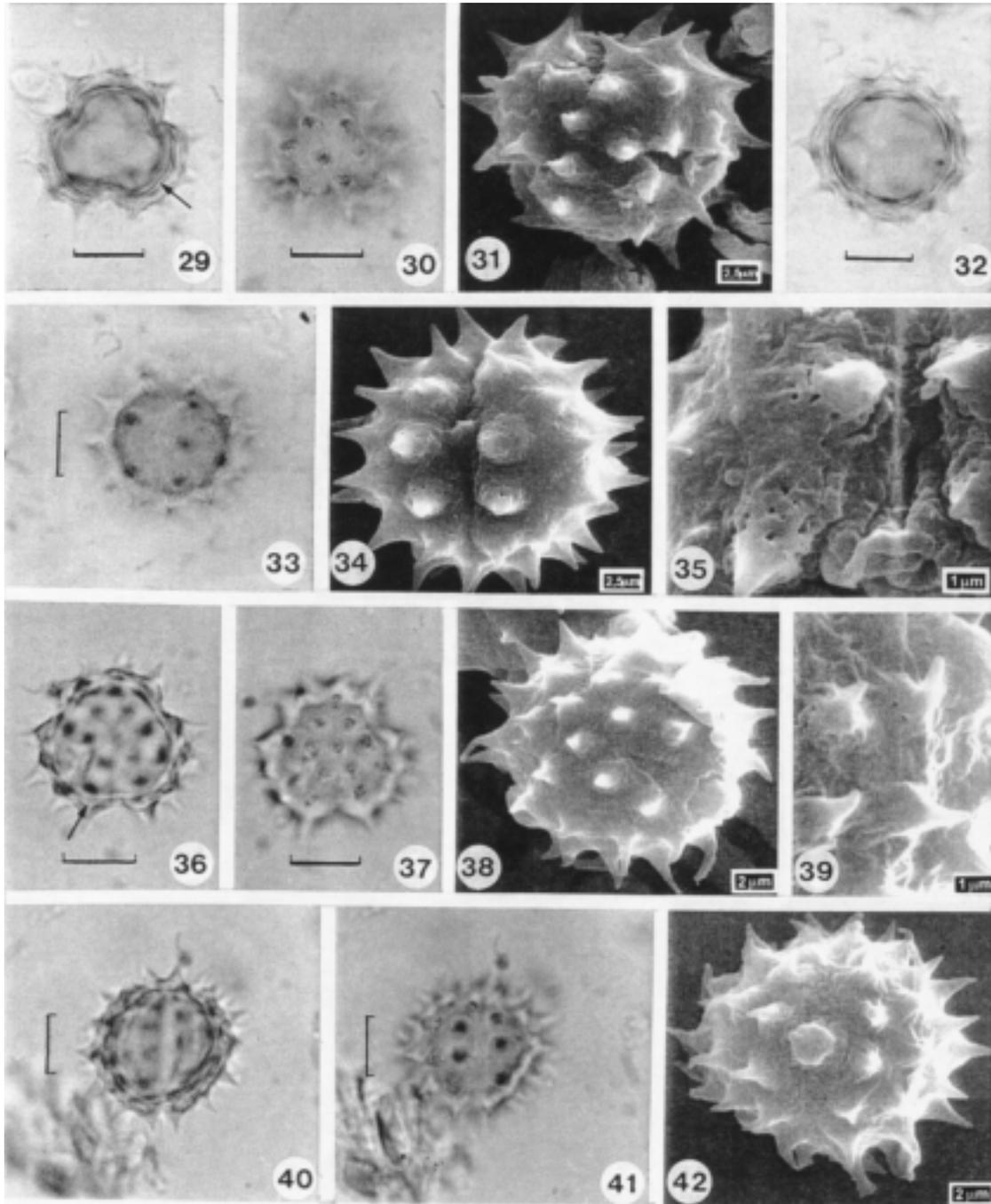
1. Grãos de pólen oblato-esferoidais
 2. Grãos de pólen com espinhos de ca. 4,8 µm de altura, ca. 3,0 µm de largura... *Mikania trinervis*
 2. Grãos de pólen com espinhos ≤ 4,3 µm de altura, 1,7 µm de largura
 3. Grãos de pólen com espinhos de 4,3 µm de altura, 1,7 µm de largura e 3,5 µm de distância entre espinhos..... *Barrosoa atlantica*
 3. Grãos de pólen com espinhos de 4,0 µm de altura, 1,0 µm de largura e 2,5 µm de distância entre espinhos..... *Mikania micrantha*
1. Grãos de pólen prolato-esferoidais
 4. Grãos de pólen pequenos (24,0 µm), com espinhos ca. 3,0 µm de altura..... *Barrosoa betonicaeformis*
 4. Grãos de pólen médios (27,8-28,4 µm), com espinhos ≥ 4,5 µm de altura
 5. Grãos de pólen com espinhos de 4,5 µm de altura..... *Mikania glomerata*; *Trichogoniopsis podocarpa*
 5. Grãos de pólen com espinhos de ca. 5,0 µm de altura..... *Mikania belemii*; *Mikania cordifolia*

Tabela 2. Medidas (em µm) dos grãos de pólen em vista polar, de espécies de Eupatorieae: diâmetro equatorial, lado da apocolpo (LA) e índice da área polar (IAP) (n = 10).

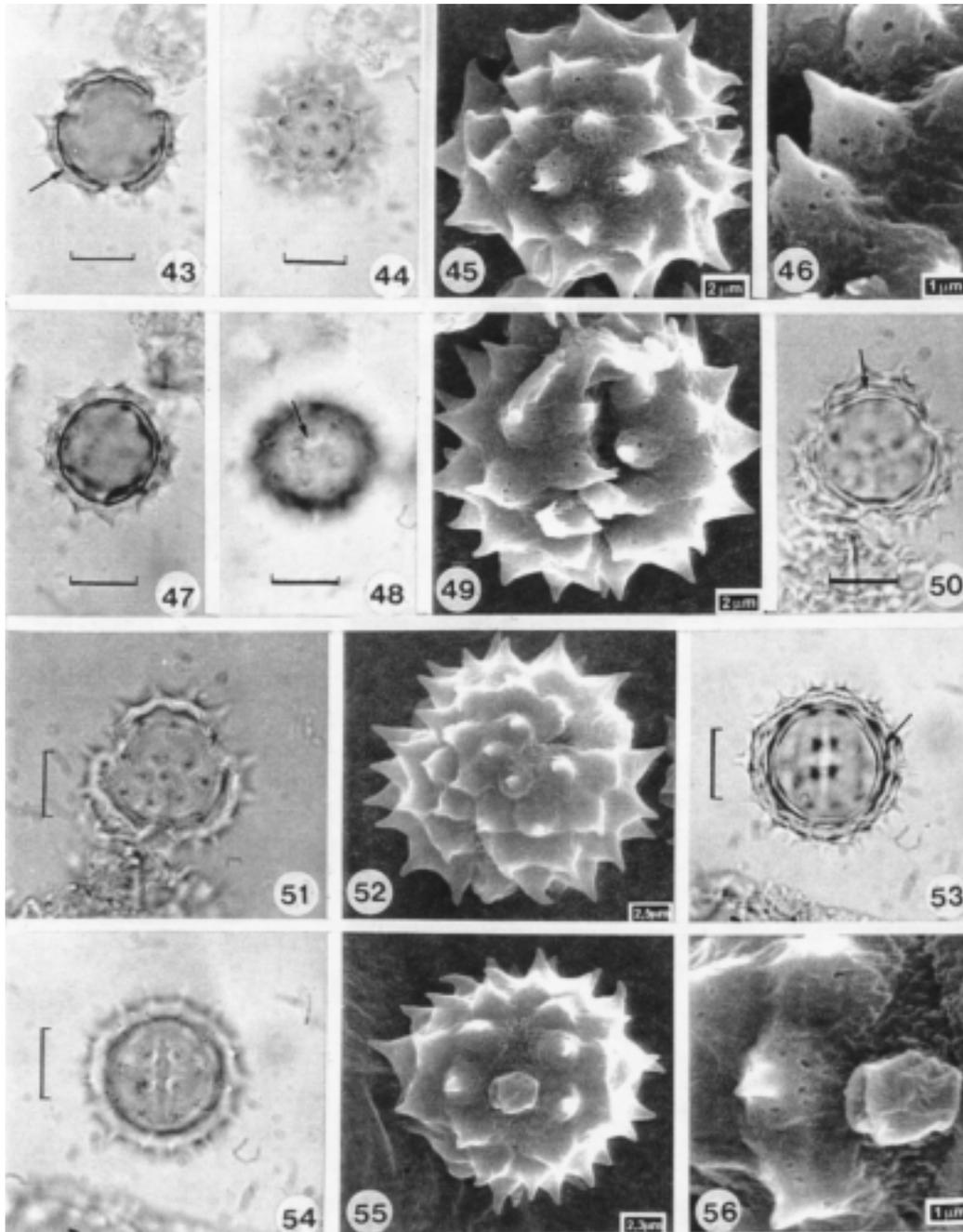
Espécies	Diâmetro equatorial		LA	IAP
	Faixa de variação	\bar{x}		
<i>Barrosoa atlantica</i>	23,7-27,5	25,7	5,4	0,21
<i>B. betonicaeformis</i>	21,2-25,0	23,3	4,9	0,21
<i>Mikania belemii</i>	27,5-30,0	28,7	6,3	0,22
<i>M. cordifolia</i>	27,5-30,0	28,5	5,7	0,20
<i>M. glomerata</i>	25,0-30,0	27,7	6,8	0,25
<i>M. micrantha</i>	25,0-30,0	27,5	4,0	0,14
<i>M. trinervis</i>	26,2-30,0	28,3	6,1	0,22
<i>Trichogoniopsis podocarpa</i>	26,2-30,0	27,9	8,7	0,31



Figuras 14-28. Fotomicrografias e elétron-micrografias dos grãos de pólen de espécies de *Mikania*. 14-21. *M. belemii* - Vista polar: 14. Corte óptico (seta mostrando a cava), 15-16. L.O., 17. Superfície (MEV); Vista equatorial: 18. Corte óptico, 19. Abertura, 20. Abertura (MEV), 21. Detalhe da superfície evidenciando a abertura e as perfurações na base do espinho (MEV). 22-28. *M. cordifolia* - Vista polar: 22. Corte óptico (seta mostrando a cava), 23. Superfície, 24. Superfície (MEV); 25. Detalhe da superfície evidenciando as perfurações na base do espinho (MEV); Vista equatorial: 26. Corte óptico (seta mostrando a cava), 27. Abertura, 28. Abertura (MEV). Escalas das fotomicrografias = 10 μm .



Figuras 29-42. Fotomicrografias e elétron-micrografias dos grãos de pólen de espécies de *Mikania*. 29-35. *M. glomerata* - Vista polar: 29. Corte óptico (seta mostrando a cava), 30. Superfície, 31. Superfície (MEV); Vista equatorial: 32. Corte óptico, 33. Abertura, 34. Abertura (MEV), 35. Detalhe da superfície evidenciando a abertura e as perfurações na base do espinho (MEV). 36-42. *M. micrantha* - Vista polar: 36. Corte óptico (seta mostrando a cava), 37. Superfície, 38. Superfície (MEV); 39. Detalhe da superfície evidenciando a abertura e as perfurações na base do espinho (MEV); Vista equatorial: 40. Corte óptico, 41. Abertura, 42. Abertura (MEV). Escalas das fotomicrografias = 10 μm.



Figuras 43-49. Fotomicrografias e elétron-micrografias dos grãos de pólen de espécies de *Mikania*. *M. trinervis* - Vista polar: 43. Corte óptico (seta mostrando a cava), 44. Superfície, 45. Superfície (MEV); 46. Detalhe da superfície evidenciando as perfurações na base do espinho (MEV); Vista equatorial: 47. Corte óptico, 48. Abertura (seta), 49. Superfície e abertura (MEV). 50-56. *Trichogoniopsis podocarpa* - Vista polar: 50. Corte óptico (seta mostrando a cava), 51. Superfície, 52. Superfície (MEV); Vista equatorial: 53. Corte óptico (seta mostrando a cava), 54. Abertura, 55. Abertura (MEV), 56. detalhe da superfície evidenciando a abertura e as perfurações na base do espinho (MEV). Escalas das fotomicrografias = 10 µm.

Tabela 3. Medidas (em µm) das aberturas e da exina dos grãos de pólen de espécies de Eupatorieae (n = 10).

Espécies	Colpo			Endoabertura			Exina					
	Comprimento	Largura	Largura	Comprimento	Largura	Largura	Exina	Sexina entre espinhos	Nexina	Distância entre espinhos	Altura do espinho	Largura do espinho
<i>Barrosoa atlantica</i>	12,3	2,8	4,6	2,1	2,1	5,5	5,5	1,0	1,1	3,5	4,3	1,7
<i>B. betonicaeformis</i>	11,2	2,9	3,0	3,0	3,0	4,5	4,5	1,0	1,1	2,4	3,0	1,0
<i>Mikania belemii</i>	14,2	2,0	5,6	1,9	5,6	7,0	7,0	2,0	0,9	3,5	5,0	1,6
<i>M. cordifolia</i>	-	-	5,0	2,0	5,0	7,4	7,4	1,5	1,2	3,0	5,0	2,0
<i>M. glomerata</i>	14,5	1,5	5,8	1,8	5,8	5,5	5,5	2,5	1,0	4,0	4,5	1,0
<i>M. micrantha</i>	13,0	1,5	4,0	2,5	4,0	5,0	5,0	1,0	1,0	2,5	4,0	1,0
<i>M. trinervis</i>	11,0	2,5	5,5	2,5	5,5	6,0	6,0	2,8	1,1	3,5	4,8	3,0
<i>Trichogoniopsis podocarpa</i>	14,4	1,9	5,9	2,6	5,9	7,0	7,0	2,0	1,2	4,0	4,5	1,0

Discussão

No presente trabalho foram analisados os grãos de pólen de espécies dos gêneros *Barrosoa*, *Mikania* e *Trichogoniopsis* (tribo Eupatorieae) que se caracterizaram por apresentarem grãos de pólen de pequenos a médios, oblato-esferoidais a prolato-esferoidais, área polar de muito pequena a pequena, 3-colporados, sexina espinhosa e cavada. Os táxons puderam ser separados quando foram consideradas a forma polínica, as dimensões do espinho (altura e largura) e a distância entre eles. Assim, com base na forma polínica as espécies foram organizadas em dois conjuntos: o primeiro grupo, caracterizado pela forma oblato-esferoidal, composto por *Barrosoa atlantica*, *Mikania micrantha* e *M. trinervis*; o segundo grupo, caracterizado pela forma prolato-esferoidal, reuniu as espécies *Barrosoa betonicaeformis*, *Mikania belemii*, *M. cordifolia*, *M. glomerata* e *Trichogoniopsis podocarpa*. As espécies, em sua maioria, distinguiram-se entre si pela altura, largura e distância entre os espinhos dos grãos de pólen. Não puderam ser separadas *Mikania glomerata* de *Trichogoniopsis podocarpa*, *Mikania belemii* de *M. cordifolia*.

O tipo polínico denominado *Eupatorium*, criado por Stix (1960) caracteriza-se pelos grãos de pólen oblato-esferoidais, 3-colporados, colpo com extremidades arredondadas, com margem fina, endoabertura lalongada, cerca de 14 espinhos no âmbito, exina espinhosa, cavada, teto com perfurações na base do espinho. Neste tipo, a autora supracitada, incluiu sete gêneros, dentre eles, *Mikania*. Os resultados mostram que as espécies da tribo Eupatorieae aqui estudadas podem ser enquadradas no tipo *Eupatorium*, embora, a maioria possua grãos de pólen com 12-16 espinhos no âmbito e forma, predominantemente, prolato-esferoidal.

Carreira (1976) descreveu os grãos de pólen de *Mikania roraimensis* Robins. como pequenos, isopolares, prolato-esferoidais, âmbito circular, 3-colporados, de superfície espinhosa, colpos estreitos e endoabertura lalongada. Estas características também foram observadas nas espécies de *Mikania* do presente estudo. Nair & Lawrence (1985) estudaram a morfologia polínica de 10 espécies (dentre elas *Mikania micrantha*) da tribo Eupatorieae ocorrentes na Índia, as quais apresentaram grãos de pólen com estrutura semelhante à da tribo Astereae, ou seja, pequenos, oblato-esferoidais, 3-colporados, endoa-

Tabela 4. Medidas (em μm) dos grãos de pólen em vista equatorial dos materiais de comparação de espécies de Eupatorieae (n = 10).

Espécimens	Diâmetro polar	Diâmetro equatorial	P/E	Forma
<i>Barrosoa atlantica</i>	(\bar{x})	(\bar{x})		
D. Araújo 10361	24,7	26,5	0,93	Oblato-esferoidal
<i>B. betonicaeformis</i>				
D. Araújo 5547	23,7	21,3	1,11	Prolato-esferoidal
D. Araújo 7953	22,8	20,6	1,11	Prolato-esferoidal
D. Araújo 9902	23,6	20,7	1,14	Prolato-esferoidal
D. Araújo 9875	23,5	21,5	1,09	Prolato-esferoidal
<i>Mikania belemii</i>				
D. Araújo 7584	28,8	27,9	1,03	Prolato-esferoidal
<i>M. cordifolia</i>				
M.C. Oliveira 440	28,6	26,7	1,07	Prolato-esferoidal
A.S. Oliveira 3827	26,7	25,0	1,07	Prolato-esferoidal
R. Moura 44	28,8	27,0	1,07	Prolato-esferoidal
D. Araújo 4437	27,8	25,5	1,10	Prolato-esferoidal
<i>M. glomerata</i>				
D. Araújo 5232	28,3	26,4	1,08	Prolato-esferoidal
D. Araújo 7929	29,2	27,0	1,08	Prolato-esferoidal
J.M.L. Silva 20	28,3	28,1	1,01	Prolato-esferoidal
<i>M. micrantha</i>				
D. Araújo 9803	23,1	24,5	0,94	Oblato-esferoidal
J.P.P. Carauta 3432	23,0	24,1	0,95	Oblato-esferoidal
M.G. Santos 117	22,8	23,9	0,95	Oblato-esferoidal
<i>M. trinervis</i>				
I.M. da Silva 529	25,9	28,3	0,91	Oblato-esferoidal
I.M. da Silva 553	26,5	27,8	0,95	Oblato-esferoidal
<i>Trichogoniopsis podocarpa</i>				
V.G.L. Esteves 1016	25,9	25,3	1,02	Prolato-esferoidal
V.L.C. Martins 255	27,8	26,8	1,03	Prolato-esferoidal
Pinheiro 743	27,7	26,6	1,04	Prolato-esferoidal
V.G.L. Esteves 933	28,0	26,9	1,04	Prolato-esferoidal

bertura lalongada e exina espinhosa. Confrontando as informações aqui encontradas para o gênero *Mikania*, com as de *Mikania micrantha* analisada por esses autores, conclui-se que os grãos de pólen são semelhantes, diferindo apenas, no número de espinhos no mesocolpo e no tamanho da endoabertura. Roubik & Moreno (1991) descreveram a morfologia polínica de *Mikania guaco* H. & B., *M.*

hookeriana DC., *M. leiostachya* Benth., *M. tonduzii* B.L. Robins. e *M. micrantha* H.B.K. e seus resultados foram semelhantes aos encontrados no presente trabalho, exceto na forma e no âmbito. Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que as espécies da tribo Eupatorieae possuem grãos de pólen homogêneos, não sendo um bom critério para utilização na taxonomia deste táxon.

Agradecimentos - Ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora e ao Departamento de Metalurgia da PUC na pessoa da Técnica M.Sc. Maria de Fátima Silva Lopes, pelo uso do microscópio eletrônico de varredura e pela boa vontade sempre demonstrada.

Referências bibliográficas

- BARROSO, G.M., PEIXOTO, A.L., ICHASO, C.L.F., COSTA, C.G., GUIMARÃES, E.F. & LIMA, H.C. 1986. Sistemática de Angiospermas do Brasil. v. 3. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- BARTH, O.M. & MELHEM, T.S. 1988. Glossário ilustrado de Palinologia. Editora da Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CARREIRA, L.M.M. 1976. Morfologia polínica de plantas lenhosas da Campina. Acta Amazonica 6:247-269.
- ERDTMAN, G. 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy – Angiosperms. Almqvist & Wiksell., Stockholm.
- FAEGRI, G. & IVERSEN, J. 1966. Textbook of modern pollen analysis. 2 ed. Scandinavian University Books, Copenhagen.
- LEITE, N.A.S. 1975. Estudo de algumas espécies brasileiras do gênero *Eupatorium* (Compositae). Revista Brasileira de Biologia 35:491-497.
- MOREIRA, A.X. 1969. Catálogo de pólenes do Estado da Guanabara e arredores. Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- NAIR, P.K.K. & LAWRENCE, R. 1985. Advances in pollen-spore. v.14. Scholar Publishing House, New Delhi.
- PUNT, W., BLACKMORE, S., NILSSON, S. & THOMAS, A. 1994. Glossary of Pollen and Spore Terminology. Foundation Utrecht, Utrecht.
- ROUBIK, D.W. & MORENO, J.E. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Missouri Botanical Garden, Saint Louis.
- SALGADO-LABOURIAU, M.L. 1973. Contribuição à Palinologia dos cerrados. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- STIX, E. 1960. Pollenmorphologische untersuchungen an Compositen. Grana Palynologica 2:41-104.