



## **ESTRUTURA E ESPESSURA DA EXINA NAS TRIBOS DE ASTERACEAE OCORRENTES NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL E IMPLICAÇÕES TAXONÔMICAS**

Soraia G. Bauermann - Laboratório de Palinologia, Universidade Luterana do Brasil. Av. Farroupilha, 8001, São José, Canoas, RS. CEP: 92.425-900.

Andréia C. P. Evaldt – Laboratório de Palinologia, Universidade Luterana do Brasil. Av. Farroupilha, 8001, São José, Canoas, RS. CEP: 92.425-900.

Resumo – Asteraceae consiste de 23.000 espécies organizadas em 3 subfamílias e 17 tribos, sendo que destas, 13 estão representadas no Rio Grande do Sul. A parede do grão de pólen é uma estrutura complexa e nas Compositae é de grande valor taxonômico. Grãos de pólen de Asteraceae, de maneira geral, podem ser caracterizados pela exina biestratificada, abertura tricolporada e endoabertura lalongada. O diâmetro do grão, a espessura da exina e ocorrência de cava são características morfológicas que fornecem valiosos dados taxonômicos, e sugerem relações filogenéticas das tribos. Para este estudo foram selecionados representantes nativos de todas as 13 tribos do Estado. As medidas das exinas dos grãos de pólen referem-se a 79 espécies pertencentes a 36 gêneros, distribuídos nas seguintes subfamílias: Barnadesioideae, tribo Barnadesieae (1); Cichorioideae, tribos: Cardueae (1), Lactuceae (1), Mutisieae (4) e Vernonieae (1); Asteroideae, tribos: Anthemideae (1), Astereae (7), Eupatorieae (2), Gnaphalieae (3), Helenieae (1), Heliantheae (10), Plucheae (2) e Senecioneae (2). Na preparação dos grãos de pólen foi utilizado método acetolítico e as lâminas encontram-se depositadas na palinoteca do Laboratório de Palinologia da ULBRA. Os dados mostraram que nas subfamílias mais basais (Barnadesioideae e Cichorioideae) os grãos possuem diâmetro maior, espessura da exina maior, altura da ornamentação

menor e sem cava, no entanto, a subfamília Asteroideae apresenta grãos de diâmetro menor, espessura da exina menor, altura da ornamentação maior e são cavados, características consideradas apomórficas. Em sedimentos quaternários a subfamília Asteroideae apresenta maior representatividade devido, provavelmente, a estas apomorfias.

Palavras-chave: Asteraceae. Exina, Pólen.

## INTRODUÇÃO

Asteraceae é considerada a maior família de eudicotiledôneas. Apresenta distribuição cosmopolita sendo a região Centro-Sul do Brasil um importante centro de riqueza (Mondim, 2006).

Várias alterações ocorreram na classificação das subfamílias de Asteraceae, embora a circunscrição das tribos tenha se mantido constante. A maioria das tribos foi estabelecida com base no trabalho de Cassini (1816). Bem mais tarde, já no século XX, a família foi dividida em três subfamílias e 17 tribos (Bremer, 1994; Bremer & Jansen, 1992). Estudos moleculares recentes dividiram as Asteraceae em 5 subfamílias e 24 tribos (Panero & Funk, 2002, 2008; Jeffrey, 2007). Todavia a divisão proposta por Bremer (1994) segue sendo utilizada devido ao caráter prático de identificação morfológica das espécies.

Estudos pioneiros sobre morfologia polínica de Asteraceae datam do início do século XIX com as descrições realizadas por Wodehouse (1928), Erdtmann (1952), Stix (1960) e Wagenitz (1976). Mais tarde surgiram vários estudos evidenciando a grande variação existente na família quanto aos dos tipos de ornamentação, estrutura interna da parede e espessura da exina dos grãos de pólen. Desta maneira muitos pesquisadores passaram a utilizar características polínicas como ferramenta para a circunscrição de espécies, gêneros e/ou tribos. Robinson (1987, 1988, 1990, 1999) entre outros estudiosos utilizou atributos polínicos para subdividir o gênero *Vernonia*.

Características detalhadas da ultra-estrutura da parede do grão de pólen foram os critérios utilizados por Skvarla & Lanson 1965, Skvarla & Turner 1966, Tombe et al. 1974; Skvarla et al. 1977, para determinar três tipo

polínicos. Tipo Antemoide caracterizado por columelas sólidas e ausência de cava. Tipo Heliantoide que apresenta columelas contendo forâmen visível sob microscopia eletrônica e cava; Tipo Senecioide columelas sem forâmen e presença de cava. Esses três tipos básicos foram amplamente utilizados em estudos polínicos e mais tarde subdivididos por outros pesquisadores.

Conforme Wagenitz (1976) são admitidas três linhas evolutivas básicas para os grãos de pólen em Asteraceae: (i) redução dos espinhos, (ii) presença de cava devido à redução e perda da columela, (iii) presença de ornamentação do tipo lofado.

Porém, as características polínicas eram consideradas homoplasias e, portanto, de valor taxonômico restrito. Estudos recentes mostraram, no entanto, uma forte convergência entre as características dos grãos de pólen e a filogenia molecular de Asteraceae (Funk et al. 2005) sugerindo o uso de atributos polínicos como características sinapomórficas.

Tomando por base estes preceitos, buscou-se avaliar o comportamento da exina (espessura), ornamentação (altura) e ocorrência de cava, em 79 espécies distribuídas entre as 13 tribos ocorrentes no Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material polínico foi retirado de botões florais e/ou flores de exsicatas. As amostras de pólen foram, em seguida, acetolisadas segundo o método de Faegri & Iversen (1989). Foram montadas cinco lâminas para cada exsicata, com gelatina glicerinada para análise em microscopia óptica. No material, foram feitas 25 medidas de diâmetro polar (DP) e diâmetro equatorial (DE) de grãos de pólen em vista equatorial tomados ao acaso. Para a medida da espessura da exina (em vista polar), foram obtidas 10 medidas, aleatoriamente.

## RESULTADOS

As análises morfométricas dos grãos de pólen referem-se a 91 espécies pertencentes a 36 gêneros, distribuídas nas seguintes subfamílias Barnadesioideae, tribo Barnadesieae (2); Cichorioideae, tribos: Cardueae (1), Lactuceae (3), Mutisieae (5) e Vernonieae (5); Asteroideae, tribos:

Anthemideae (1), Astereae (23), Eupatorieae (9), Gnaphalieae (4), Helenieae (1), Heliantheae (16), Plucheeae (12) e Senecioneae (9).

Considerando as subfamílias, Cichoroideae apresenta grãos de pólen com exina mais espessa (5,03  $\mu\text{m}$ ) seguida de Barnadesioideae (3,34  $\mu\text{m}$ ) e por fim Asteroideae (2,63  $\mu\text{m}$ ). O maior diâmetro está presente em nos grãos de pólen de Cichoroideae com 51,20  $\mu\text{m}$ , Barnadesioideae (35,12  $\mu\text{m}$ ) e Asteroideae (33,69  $\mu\text{m}$ ), respectivamente. Quanto a ornamentação Asteroideae apresentou os maiores valores alcançando 3,64  $\mu\text{m}$ , sucedida de Cichoroideae 3,36  $\mu\text{m}$  enquanto Barnadesioideae possui representantes com ornamentação muito pequena. Grãos de pólen com cava estão presentes em todas as tribos da subfamília Asteroideae, com exceção de Anthemidae (Tab. 1)

Tabela 1. Média, em micrômetros, das medidas relativas a espessura da exina, altura da ornamentação, diâmetro do pólen e ocorrência de cava. Dados compilados de Cancelli *et al.* 2005a, 2005b, 2006a, 2006b, 2007; Corrêa *et al.*, 2006).

Subfamília	Tribo	Eixo maior	Exina	Ornamentação	Cava
Barnadesioideae	Barnadesieae (Benth) Bremer & Jansen	35,12	3,34	1,00	-
<b>Média</b>		<b>35,12</b>	<b>3,34</b>	<b>1,00</b>	
Cichoroideae	Cardueae Cass.	47,96	4,32	3,80	-
	Lactuceae Cass.	42,07	4,26	3,14	-
	Mutisieae Cass.	62,03	6,26	2,56	-
	Vernonieae Cass.	52,77	5,30	3,93	-
<b>Média</b>		<b>51,20</b>	<b>5,03</b>	<b>3,36</b>	
Asteroideae	Anthemideae Cass.	25,68	2,94	1,24	-
	Astereae Cass.	28,82	2,19	3,49	X
	Eupatorieae Cass.	28,55	2,35	3,00	X
	Gnaphalieae Benth.	28,75	2,38	2,63	X
	Helenieae Benth.	44,80	3,20	5,60	X
	Heliantheae Cass.	34,71	2,67	4,63	X
	Plucheeae Anderb.	33,98	2,20	4,63	X
	Senecioneae Cass.	44,27	3,12	3,94	X
<b>Média</b>		<b>33,69</b>	<b>2,63</b>	<b>3,64</b>	

Dentre as tribos Mutiseae é a que apresentou exina mais espessa com média de 6,26  $\mu\text{m}$  variando de 4,42  $\mu\text{m}$  em *Gochnatia cordata* a 11,88  $\mu\text{m}$  em *Trichocline catharinensis*. Astereae possui a exina mais delgada com média de 2,09  $\mu\text{m}$ , com variação de 1,20 em *Baccharis trimera* a 3,50  $\mu\text{m}$  em *Baccharis dentata*. As demais tribos apresentaram um gradiente de variação entre Barnadesieae (3,34  $\mu\text{m}$ ), Cardueae (4,32  $\mu\text{m}$ ), Lactuceae (4,26  $\mu\text{m}$ ), Vernonieae (5,30  $\mu\text{m}$ ), Plucheeae (2,20  $\mu\text{m}$ ), Gnaphalieae (2,38  $\mu\text{m}$ ), Anthemideae (2,94  $\mu\text{m}$ ), Senecionieae (3,12  $\mu\text{m}$ ), Helenieae (3,20  $\mu\text{m}$ ), Heliantheae (2,67  $\mu\text{m}$ ) e Eupatorieae (2,35  $\mu\text{m}$ ).

Em relação à altura da ornamentação, Helenieae apresentou os maiores valores com 5,60  $\mu\text{m}$  seguida de Heliantheae (4,63  $\mu\text{m}$ ) e Plucheeae (4,63  $\mu\text{m}$ ), todas tribos pertencentes a subfamília Asteroideae. Em quarto lugar aparece Vernonieae (3,93  $\mu\text{m}$ ) representante da subfamília Cichorioideae. Os representantes da subfamília Barnadesioideae apresentam grãos de pólen microequinados ou psilados com ornamentação inferior a 1,0  $\mu\text{m}$  (Tab. 2).

A cava é uma característica presente exclusiva das tribos da subfamília Asteroideae, com exceção de Anthemideae cujos representantes analisados não apresentaram cavas.

## DISCUSSÃO

Os dados mostraram que nas subfamílias mais basais (Barnadesioideae e Cichorioideae) os grãos possuem diâmetro maior, espessura da exina maior, altura da ornamentação menor e sem cava, no entanto, a subfamília Asteroideae apresenta grãos de diâmetro menor, espessura da exina menor, altura da ornamentação maior e são cavados, características consideradas apomórficas (Fig. 1). Em sedimentos quaternários a subfamília Asteroideae apresenta maior representatividade devido, provavelmente, a estas apomorfias.

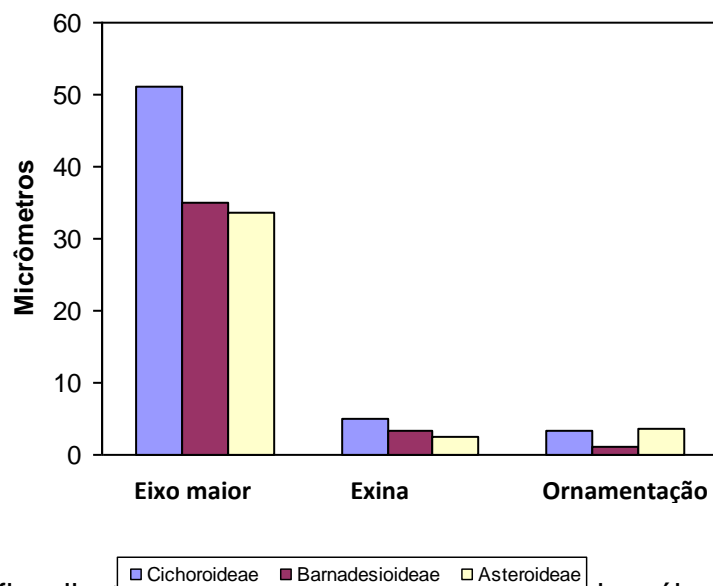


Figura 1. Gráfico ilustrativo das medidas dos grãos de pólen, conforme as tribos de Asteraceae.

#### Referências Bibliográficas

- Cancelli, R. R. ; Bauermann, S. G. ; Scheneider, A. . Pollen Morphology of Genus *Stenachaenium* Benth. (Asteraceae) in Rio Grande do Sul, Brazil. Brazilian Journal of Morphological Sciences, v. 1, p. 206-207, 2005.
- Cancelli, R.R.; Guerreiro, C.T.; Bauermann, S.G. 2006. Diversidade Polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiliano, Guaíba, RS. Parte II. Pesquisas, Série Botânica, n. 57, p. 137-152.
- Cancelli, R. R. ; Scheneider, A. A.; Bauermann, S. G. . Morfologia polínica do gênero *Pluchea* Cass. (Asteraceae), no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Paleontologia, Porto Alegre, v. 9, p. 149-156, 2006.
- Cancelli, R.R.; Evaldt, A.C.P.; Bauermann, S.G. 2007. Contribuição à morfologia polínica da família Asteraceae Martinov. no Rio Grande do Sul - Parte I. Pesquisas, Série Botânica, n. 58, p. 347-374.
- Cancelli, R.R.; Macedo, R.B; Guerreiro, C.T.; Bauermann, S.G. 2005. Diversidade Polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiliano, Guaíba, RS. Pesquisas, Série Botânica, n. 56, p. 209-228.
- Corrêa, M.V.G.; Lima, L.F.P.; Bauermann, S.G. 2008. Morfologia polínica das espécies brasileiras de *Pterocaulon* ELL. (asteraceae). Pesquisas, Série Botânica, n. 59, p. 263-276.

- Erdtmann, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Stockholm. Almquist & Wiksell.
- Panero, J.L.; Funk, V.A. 2008. The value of sampling anomalous taxa in phylogenetic studies: Major clades of the Asteraceae revealed. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 47, 2, p. 757-782.
- Jeffrey, C. 2007. Compositae: Introduction with key to tribes. Pages 61-87 in *Families and Genera of Vascular Plants*, vol. VIII, Flowering Plants, Eudicots, asterales (J.W. Kadereit and C. Jeffrey, eds.) Springer-Verlag, Berlin
- Panero, J.L. & Funk, V.A. 2002. Toward a phylogenetic subfamilial classification for the Compositae. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 115: 909-922.
- Panero, J.L. & Funk, V.A. 2008. The value of sampling anomalous taxa in phylogenetic studies: major clades of the Asteraceae revealed. *Mol. Phylogenet. Evol.* 47: 757-782.
- Robinson, H. 1987b. Studies in the *Lepidaploa* complex (Vernonieae: Asteraceae). II. A new genus *Echinocoryne*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 100: 584-589. Robinson, H.
- Robinson, H. 1988a. Studies in the *Lepidaploa* complex (Vernonieae: Asteraceae). IV. The new genus *Lessingianthus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 101: 929-951. Robinson, H.
- Robinson, H. 1990. Studies in the *Lepidaploa* complex (Vernonieae: Asteraceae). VII. The new genus *Lepidaploa*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 103: 464-498. Robinson, H. 1999. Generic and subtribal classification of American Vernonieae. *Smithsonian Contributions to Botany* 89: 1-116.
- Stix, E. 1960. Pollenmorphologsische untersuchungen na Compositen. *Grana Palynologica*, Stockholm, 2: 41-114.
- Wagenitz, G. 1976. Systematic and phylogeny of the Compositae. *Plant systematics and evolution*, 125: 29-46.
- Wodehouse, R.P. 1928. The phylogenetic value of pollen grain characters. *Annals of Botany*, 42:891-934.

Tabela 2. Média, em micrômetros, das medidas relativas a espessura da exina, altura da ornamentação, diâmetro do pólen e ocorrência de cava para cada uma das espécies analisadas. Dados compilados de Cancelli *et al.* 2005a, 2005b, 2006a, 2006b, 2007; Corrêa *et al.*, 2006).

Tribo	Espécie	Eixo maior	Exina	Ornamentação	Cava
Barnadesieae	<i>Dasyphyllum spinescens</i>	32,24	2,18	1,00	----
	<i>D. tomentosum</i>	38,00	4,5	1,00	
<b>Média</b>		<b>35,12</b>	<b>3,34</b>	<b>1,00</b>	
Mutisieae	<i>Gochnatia cordata</i>	44,84	4,42	1,00	----
	<i>Mutisia coccinea</i>	72,28	4,90	1,00	----
	<i>Trichocline catharinensis</i>	100,84	11,88	1,00	----
	<i>Trixis lessingii</i>	46,20	5,00	5,00	----
	<i>T. praestans</i>	46,00	5,10	4,80	----
<b>Média</b>		<b>62,03</b>	<b>6,26</b>	<b>2,56</b>	----
Cardueae	<i>Centaurea tweedieii</i>	<b>47,96</b>	<b>4,32</b>	<b>3,80</b>	----
Lactuceae	<i>Hypochaeris chilensis</i>	45,90	5,30	2,60	----
	<i>H. glabra</i>	32,40	3,32	2,34	----
	<i>H. lutea</i>	42,00	4,10	3,80	----
<b>Média</b>		<b>42,07</b>	<b>4,26</b>	<b>3,14</b>	----
Vernonieae	<i>Vernonia flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i>	47,32	6,12	2,64	----
	<i>V. hypochaeris</i>	48,80	6,80	2,40	----
	<i>V. nudiflora</i>	56,88	4,00	5,70	----
	<i>V. polyphylla</i>	55,40	6,30	2,40	----
	<i>V. tweedieana</i>	55,44	3,30	6,50	----
<b>Média</b>		<b>52,77</b>	<b>5,30</b>	<b>3,93</b>	----
Pluccheae	<i>Pluchea laxiflora</i>	44,16	2,40	7,22	X
	<i>P. oblongifolia</i>	35,52	2,10	5,44	X
	<i>P. sagittalis</i>	33,16	1,00	5,04	X
	<i>Pterocaulon alopecuroides</i>	36,94	2,68	4,65	X
	<i>P. angustifolium</i>	33,98	3,27	3,75	X
	<i>P. balansae</i>	35,40	2,94	5,65	X
	<i>P. cordobense</i>	29,72	1,91	4,40	X
	<i>P. lorentzii</i>	33,84	2,22	4,60	X
	<i>P. polypterum</i>	33,96	2,42	4,45	X
	<i>P. polystachyum</i>	25,52	1,15	2,00	X
	<i>P. rugosum</i>	33,76	2,34	4,60	X
	<i>P. virgatum</i>	31,79	1,96	3,80	X
<b>Média</b>		<b>33,98</b>	<b>2,20</b>	<b>4,63</b>	----
Gnaphalieae	<i>Achyrocline saturejoides</i>	27,00	2,50	2,50	X
Gnaphalieae	<i>A. vauthieriana</i>	36,00	2,50	3,50	X
Gnaphalieae	<i>Chevreulia acuminata</i>	22,00	2,50	1,50	X
Gnaphalieae	<i>Facelis retusa</i>	30,00	2,00	3,00	X
<b>Média</b>		<b>28,75</b>	<b>2,38</b>	<b>2,63</b>	



Tabela 2 Continuação. Média, em micrômetros, das medidas relativas a espessura da exina, altura da ornamentação, diâmetro do pólen e ocorrência de cava para cada uma das espécies analisadas. Dados compilados de Cancelli *et al.* 2005a, 2005b, 2006a, 2006b, 2007; Corrêa *et al.*, 2006).

<b>Tribo</b>	<b>Espécie</b>	<b>Eixo maior</b>	<b>Exina</b>	<b>Ornamentação</b>	<b>Cava</b>
Astereae	<i>Aster squamatus</i>	29,78	2,18	3,20	X
	<i>Baccharis articulata</i>	22,00	2,3	2,0	X
	<i>B. dentata</i>	28,00	3,5	2,5	
	<i>B. spicata</i>	27,72	1,90	3,70	X
	<i>B. megapotamica</i>	35,80	2,00	6,00	X
	<i>B. milleflora</i>	22,70	1,90	3,50	X
	<i>B. nummularia</i>	31,60	2,64	3,56	X
	<i>B. ochracea</i>	23,80	2,10	2,00	X
	<i>B. patens</i>	34,00	2,8	5,00	X
	<i>B. sagittalis</i>	32,52	2,48	5,20	X
	<i>B. spicata</i>	28,00	1,9	3,7	X
	<i>B. stenocephala</i>	19,70	1,80	2,00	X
	<i>B. trimera</i>	28,28	1,20	3,80	X
	<i>B. usterii</i>	26,74	1,40	3,90	X
	<i>Conyza blakei</i>	28,50	2,20	3,30	X
	<i>C. floribunda</i>	26,95	1,96	3,20	X
	<i>C. primulifolia</i>	36,22	2,10	4,30	X
	<i>Erigeron maximus</i>	33,00	2,2	3,3	X
	<i>Heterothalamus alienus</i>	30,20	2,70	3,70	X
	<i>H. psiadioides</i>	23,80	2,10	3,20	X
<i>Hysterionica filiformis</i>	30,90	2,10	3,00	X	
<i>Noticastrum gnaphalioides</i>	34,56	2,12	3,42	X	
<i>Solidago chilensis</i>	28,20	2,80	2,80	X	
<b>Média</b>		<b>28,82</b>	<b>2,19</b>	<b>3,49</b>	----
<b>Anthemideae</b>	<b><i>Soliva pterosperma</i></b>	<b>25,68</b>	<b>2,94</b>	<b>1,24</b>	----
Senecioneae	<i>Erechtites hieraciifolia</i>	42,60	3,10	2,10	X
Senecioneae	<i>Erechtites valerianifolia</i>	41,88	2,70	3,20	X
Senecioneae	<i>Senecio bonariensis</i>	47,80	3,10	5,00	X
Senecioneae	<i>Senecio brasiliensis</i>	42,00	3,4	4,4	X
Senecioneae	<i>Senecio cisplatinus</i>	47,04	3,24	3,98	X
Senecioneae	<i>Senecio conyzifolius</i>	42,28	3,16	4,04	X
Senecioneae	<i>Senecio oxyphyllus</i>	46,42	3,10	3,60	X
Senecioneae	<i>Senecio platensis</i>	42,12	3,18	3,84	X
Senecioneae	<i>Senecio selloi</i>	46,32	3,12	5,36	X
<b>Média</b>		<b>44,27</b>	<b>3,12</b>	<b>3,94</b>	----

Tabela 2 Continuação. Média, em micrômetros, das medidas relativas a espessura da exina, altura da ornamentação, diâmetro do pólen e ocorrência de cava para cada uma das espécies analisadas. Dados compilados de Cancelli *et al.* 2005a, 2005b, 2006a, 2006b, 2007; Corrêa *et al.*, 2006)

<b>Tribo</b>	<b>Espécie</b>	<b>Eixo maior</b>	<b>Exina</b>	<b>Ornamentação</b>	<b>Cava</b>
<b>Helenieae</b>	<b><i>Porophyllum ruderale</i></b>	<b>44,80</b>	<b>3,20</b>	<b>5,60</b>	----
Heliantheae	<i>Acanthospermum australe</i>	30,70	2,30	4,20	X
Heliantheae	<i>Acmella leptophylla</i>	34,70	3,00	4,70	X
Heliantheae	<i>Acmella serratifolia</i>	32,00	2,2	4,2	X
Heliantheae	<i>Aspilia montevidensis</i>	34,64	2,00	5,00	X
Heliantheae	<i>Aspilia pascaloides</i>	41,50	3,60	4,50	X
Heliantheae	<i>Blainvillea biaristata</i>	31,00	2,4	5,00	X
Heliantheae	<i>Bidens alba</i>	34,70	2,50	4,85	X
Heliantheae	<i>Bidens pilosa</i>	42,68	2,00	5,50	X
Heliantheae	<i>Calea serrata</i>	37,40	3,00	5,00	X
Heliantheae	<i>Calyptocarpus biaristatus</i>	31,12	2,40	4,90	X
Heliantheae	<i>Cosmos bipinnatus</i>	50,26	3,80	6,90	X
Heliantheae	<i>Eclipta megapotamica</i>	30,44	1,98	4,66	X
Heliantheae	<i>Galinsoga parviflora</i>	30,64	2,70	4,30	X
Heliantheae	<i>Jaegeria hirta</i>	31,00	3,00	4,5	X
Heliantheae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	33,62	2,30	4,90	X
Heliantheae	<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>cavanillesii</i>	29,00	3,6	1,0	X
<b>Média</b>		<b>34,71</b>	<b>2,67</b>	<b>4,63</b>	
Eupatorieae	<i>Eupatorium bupleurifolium</i>	26,92	2,64	3,10	X
Eupatorieae	<i>Eupatorium clematideum</i>	23,70	1,20	1,80	X
Eupatorieae	<i>Eupatorium inulaefolium</i>	28,60	2,20	2,10	X
Eupatorieae	<i>Eupatorium ligulaefolium</i>	29,34	2,00	4,30	X
Eupatorieae	<i>Eupatorium rufescens</i>	30,00	3,5	1,00	X
Eupatorieae	<i>Eupatorium tweedieana</i>	27,90	2,20	3,20	X
Eupatorieae	<i>Mikania cordifolia</i>	17,36	2,72	3,48	X
Eupatorieae	<i>Mikania micrantha</i>	29,96	1,80	3,90	X
Eupatorieae	<i>Mikania viminea</i>	43,22	2,90	4,20	X
<b>Média</b>		<b>28,55</b>	<b>2,35</b>	<b>3,00</b>	----