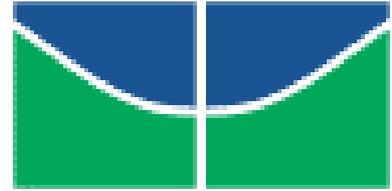


Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas
Departamento de Botânica



A tribo Heliantheae Cassini (Asteraceae) na bacia do rio Paranã (GO, TO)

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Botânica, Programa de Pós Graduação em Botânica, Instituto de Biologia. Universidade de Brasília.

João Bernardo A. Bringel Jr.
Orientador : Dr.^a Taciana B. Cavalcanti

Brasília, Abril 2007

Termo de Aprovação

João Bernardo A. Bringel Jr.

A tribo Heliantheae Cassini (Asteraceae) na bacia do
rio Paranã (GO, TO)

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Botânica,
Programa de Pós Graduação em Botânica, Instituto de Biologia. Universidade de Brasília,
pela seguinte banca examinadora:

Orientadora:

Dr^a Taciana Barbosa Cavalcanti
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Examinador externo:

Dr. Jimi Naoki Nakajima
Universidade Federal de Uberlândia, UFU

Examinador interno:

Dr^a. Carolyn Elinore Barnes Proença
Universidade de Brasília, UnB

Suplente:

Dr. Bruno Machado Teles Walter
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Brasília/DF, Abril 2007

Agradecimentos

Particularmente agradeço a Deus.

Agradeço à Universidade de Brasília por tudo que contribuiu ao meu conhecimento ,não só na área da Botânica, mas em toda minha formação como pessoa durante estes 8 anos

À Embrapa Recursos Genéticos por sempre ter proporcionado boas condições na realização do trabalho.

Ao CNPq pelas bolsas de incentivo a taxonomia.

A todos os meus familiares, especialmente aos meus pais (Maria Luiza e Bernardo) e aos meus queridos avós (Jorge, Maury, Yeda e Amara) que sempre incentivaram meus estudos.

Ao Fenando e a Letícia pelo carinho e convivência diária.

À Taciana, não só pela dedicação com que me orientou, mas também por todas as oportunidades que me deu no estudo da Botânica.

A todos os professores da UnB, não só pela transmissão de conhecimento, mas também pela adorável convivência, e ajuda com outras atividades durante o mestrado,

Aos Dr.'s Jimi Nakajima e Jonh Pruski que ajudaram de forma significativa com bibliografia e esclarecimento de dúvidas de forma que este trabalho não seria possível sem esta ajuda,

Aos curadores, Carolyn Elionore Barnes Proença (UB) e Marina de Lourdes Fonseca (IBGE), Gert Hatschbach (MBM), Jacquelyn Kallunki, Wayt Thomas, Douglas Daly, Scott Mori (NY) e todos outros funcionários dos herbários visitados, todos sempre muito atenciosos.,

Ao Eric e Jimi Nakajima , por toda atenção que deram em Uberlândia,

À Maria Alice, Alejandra, Nathan, Kristina, Gino, Stela, Benito e todas as pessoas que foram amigas e ajudaram bastante na visita ao herbário NY.

Aos funcionários do herbário CEN, Andréa, Rogério, Aécio e Geraldo, pela ajuda que sempre deram incansavelmente,

Aos funcionários da biblioteca do Cenargen, principalmente lara, Isac, Alice, Lígia e Elvan, por sempre ajudarem de forma muito atenciosa e paciente,

Aos grandes amigos Andresa e José Floriano (família Fritz), por serem pessoas maravilhosas que me ensinaram a gostar da Botânica e sempre ajudarem em tudo,

Aos professores Augusto Franco e Dalva Graciano pela boa coordenação da pós graduação em Botânica

À Vanessa, Stéfano e Murilo não só pela amizade, mas também por ajudarem como representantes dos alunos de pós-graduação.

Aos amigos e colegas que conheci durante o curso de Botânica Eduardo, Bia, Simone, Emanuel, Cristiane, Elen, Íris, Denise, Janaina, Hélder, Camila e Luciana.

Ao Iriode, Josemília, Zé do Carmo e Zé Aires que sempre resolveram os pepinos na secretaria e herbário da UnB,

E, finalmente, aos amigos e colegas do Cenargen Andrielle, Juliene, Cinara, Luciano Bianchetti, Lú, Maurício, Ernesto, Daniel, Vinícius, Sérgio Noronha, João Benedito, Nilton, Anderson, Marcelo Brilhante, Glocimar, Gledson, Bruno Walter, Thaísa, Angélica, Lourdiane, Eduarda, Gabriel Rua, Marcos, Junior, Rita, Elisângela, que conviveram comigo na maior parte do tempo deste trabalho sempre ajudando no que era necessário e por proporcionarem um ambiente de trabalho, agradabilíssimo.

Também agradeço a todos os amigos que talvez não saibam nem o assunto da minha dissertação, mas que sem querer deram sua contribuição, Mauro, Pablo, Marcone, Clézio, Leandro, Dunga, Rô, Taís, Nicolau, Josué, Marcelo.

A todos esses e outros que provavelmente esqueci de mencionar meus sinceros
agradecimentos!

Resumo

A bacia do rio Paraná, localizada no nordeste do estado de Goiás e sudeste de Tocantins, compreende uma grande quantidade de complexos geo-morfológicos e fitofisionomias, apresentando áreas de tensão ecológica. Mesmo com esforços de estudos recentes, esta região apresenta flora pouco conhecida e ameaçada pelas atividades agropecuárias e extrativistas. A família Asteraceae é uma das mais amplas dentre as plantas vasculares e a tribo Heliantheae é uma das suas tribos mais diversas e representativas. Foi realizado o levantamento da tribo Heliantheae, na bacia do rio Paraná, baseado principalmente em coleções de herbários. Houve elaboração de chaves taxonômicas e comentários para os táxons encontrados no levantamento. Foram reconhecidos 20 gêneros, 48 espécies, um complexo de espécies (*Calea* grupo *teucrifolia*) e quatro variedades. Observaram-se táxons de ampla amplitude geográfica e outros restritos à bacia do Paraná, assim como a ocorrência em diversas fitofisionomias. Mesmo com o grande número de espécies e gêneros encontrados, foram feitas considerações, presumindo que provavelmente a riqueza real de táxons da tribo Heliantheae poderia ser maior. Este fato pode estar relacionado com a carência de coletas e/ou com a degradação ambiental por atividades agrícolas e extrativistas.

Palavras-Chave: bacia do rio Paraná, Asteraceae, Heliantheae, Cerrado, Brasil.

Abstract

The Paranã River basin, located in northeastern Goiás and Southeastern Tocantins, comprises a great diversity of geo-morphologic complexes and vegetation types. Even with recent floristic and phytosociological studies, this region remains with an unknown flora and is threatened by farming activities. Asteraceae is one of the biggest families among the vascular plants and tribe Heliantheae is one of the most diverse and representativest tribes. The survey of tribe Heliantheae in the Paranã River basin was based mainly on herbarium collections. Taxonomic keys and comments for taxa were prepared. Twenty genera, forty-eight species, four varieties and a species complex (*Calea teucrifolia* group) have been recognized. Both wideranging taxa endemic to the Paranã River basin were observed. Some considerations have been made, considering that probably the number of taxa could be higher. This fact may be related to the lack of collections or environmental degradation caused by agricultural and other economic activities.

Key words: The Paranã River basin, Asteraceae, Heliantheae, Brazilian savannas, Brazil.

A tribo Heliantheae Cassini (Asteraceae) no vale do Paranã, GO, TO.

	Pg.
Sumário	
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
1. Introdução.....	01
1.1 História taxonômica das Asteraceae	01
1.2 Caracterização morfológica de Asteraceae	04
1.3 Importância econômica de Asteraceae	06
1.4 Trabalhos de levantamento para a família no Brasil	07
1.5 A tribo Heliantheae Cass.	08
1.6 Breve histórico da tribo Heliantheae e sua classificação subtribal	10
2. Objetivos	13
3. Materiais e métodos	14
3.1 Descrição da área de estudo.	14
3.2 Sistema de classificação adotado para Asteraceae	19
3.3 Levantamento dos táxons estudados	19
3.4 Identificação do material botânico	20
3.5 Descrições dos táxons	20
3.6 Elaboração das chaves de identificação.....	23
4. Resultados e tratamento taxonômico	24
4.1 <i>Acanthospermum</i> Schrank	31
4.1.1 <i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	32
4.2. <i>Acmella</i> Rich.	33
4.2.1 <i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	34
4.3 <i>Aspilia</i> Thouars	35
4.3.1 <i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker	36
4.3.2 <i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker	38
4.3.3 <i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker	39
4.3.4 <i>Aspilia leucoglossa</i> Malme	42

4.4 <i>Baltimora</i> L.	43
4.4.1 <i>Baltimora geminata</i> (Brandege) Stuessy	45
4.5 <i>Bidens</i> L.	46
4.5.1 <i>Bidens edentula</i> G.M. Barroso	47
4.5.2 <i>Bidens flagellaris</i> Baker	49
4.5.3 <i>Bidens graveolens</i> Mart.	49
4.5.4 <i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>pilosa</i>	52
4.5.5 <i>Bidens riparia</i> Kunth var. <i>riparia</i>	53
4.5.6 <i>Bidens segetum</i> Mart. ex Colla, var. <i>patula</i> (Gardner) Sherff	55
4.6 <i>Blainvillea</i> Cass.	56
4.6.1 <i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson.....	57
4.7 <i>Calea</i> L.....	58
4.7.1 <i>Calea abbreviata</i> Pruski & Urbatsch	60
4.7.2 <i>Calea candolleana</i> (Gardner) Baker	61
4.7.3 <i>Calea</i> aff. <i>dalyi</i> Pruski & Ubatsch	62
4.7.4 <i>Calea elongata</i> (Gardner) Baker	63
4.7.5 <i>Calea fruticosa</i> (Gardner) Urbatsch, Zoltsky & Pruski	66
4.7.6 <i>Calea hypericifolia</i> (Gardner) Baker	68
4.7.7 <i>Calea polycephala</i> (Baker) H. Rob.	69
4.7.8 <i>Calea ramosissima</i> Baker	70
4.7.9 <i>Calea</i> grupo <i>teucrifolia</i> Pruski & Urbatsch	71
4.7.10 <i>Calea</i> sp. 1	73
4.8 <i>Chrysanthellum</i> Rich.	74
4.8.1 <i>Chrysanthellum indicum</i> DC. var. <i>afroamericanum</i> B.L. Turner	74
4.9 <i>Clibadium</i> L.	78
4.9.1 <i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch. Bip. ex O. E. Schulz	79
4.10 <i>Cosmos</i> Cav.	73
4.10. 1 <i>Cosmos caudatus</i> Kunth	81
4.11 <i>Dimerostemma</i> Cass.	82
4.11.1 <i>Dimerostemma bishopii</i> H. Rob.	84
4.11.2 <i>Dimerostemma goyazense</i> (Gardner) M.D. Moraes	85
4.11.3 <i>Dimerostemma grazielae</i> H. Rob.	87
4.11.4 <i>Dimerostemma vestitum</i> (Baker) S.F. Blake	88
4.12 <i>Ichthyothere</i> Mart.	89

4.12.1 <i>Ichthyothere connata</i> S. F. Blake	91
4.12.2 <i>Ichthyothere</i> cf. <i>mollis</i> Baker	92
4.12.3 <i>Ichthyothere quinquenervia</i> (Vell.) R. Pereira & J. Semir	93
4.12.4 <i>Ichthyothere</i> sp. 1	95
4.12.5 <i>Ichthyothere</i> sp. 2	97
4.13 <i>Melampodium</i> L.	98
4.13.1 <i>Melampodium paniculatum</i> Gardner	99
4.14 <i>Riencourtia</i> Cass.	101
4.14.1 <i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner	102
4.14.2 <i>Riencourtia tenuifolia</i> Gardner	104
4.15. <i>Spilanthes</i> Jacq.	104
4.15.1 <i>Spilanthes nervosa</i> Chodat.	105
4.16. <i>Staurochlamys</i> Baker	106
4.16.1 <i>Staurochlamys burchellii</i> Baker	106
4.17 <i>Tilesia</i> G. Mey.	108
4.17.1 <i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski var. <i>baccata</i>	109
4.18 <i>Tridax</i> L.	111
4.18.1 <i>Tridax procumbens</i> L.	111
4.19 <i>Viguiera</i> Kunth	112
4.19.1 <i>Viguiera bracteata</i> Gardner	114
4.19.2 <i>Viguiera filifolia</i> Sch.Bip. ex Baker	116
4.19.3 <i>Viguiera gardneri</i> Baker, In Martius & Eichler	117
4.19.4 <i>Viguiera grandiflora</i> (Gardner) Gardner	118
4.19.5 <i>Viguiera kunthiana</i> Gardner	121
4.19.6 <i>Viguiera oblongifolia</i> Gardner	122
4.20 <i>Wedelia</i> Jacq.	124
4.20.1 <i>Wedelia</i> cf. <i>modesta</i> Baker	126
4.20.2 <i>Wedelia pallida</i> Gardner	127
4.20.3 <i>Wedelia regis</i> H. Rob.	130
4.20.4 <i>Wedelia souzae</i> H. Rob.	132
5.0 Aspectos ecológicos e de distribuição geográfica dos táxons	137
6.0 Conclusões	144

7.0 Referências bibliográficas	145
--------------------------------------	-----

Índice de figuras:		Pg.
Figura 1	Cladograma do sistema de classificação infrafamiliar de Asteraceae, retirado de Bremer (1996).	3
Figura 2	Cladograma obtido por Panero <i>et al.</i> (1999) comparando seus resultados com as revisões mais recentes de Heliantheae (retirado de Panero et al. 1999).	12
Figura 3	Mapa hidrográfico da bacia do rio Paranã (GO,TO) (retirado de Andahur 2001).	15
Figura 4	Mapa com os complexos geo-morfológicos da bacia do Paranã (GO-TO). Retirado de Andahur (2001).	16
Figura 5	Mapa da bacia do rio Paranã (GO, TO), utilizado como base de estudo.	18
Figura 6	<i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker	41
Figura 7	Mapa de distribuição de espécies. (gêneros <i>Aspilia</i> e <i>Acmella</i>)	44
Figura 8	<i>Bidens graveolens</i> Mart.	51
Figura 9	Mapa de distribuição de espécies. (<i>Baltimora geminata</i> , <i>Bidens edentula</i> , <i>Bidens flagellaris</i> , <i>Bidens pilosa</i> , <i>Bidens segetum</i>)	54
Figura 10	Mapa de distribuição de espécies. (<i>Bidens riparia</i> , <i>Calea abbreviata</i> , <i>Calea candolleana</i> , <i>Calea aff. dalí</i> , <i>Calea fruticosa</i> , <i>Calea grupo teucrifolia</i>)	65
Figura 11	Mapa de distribuição de espécies. (<i>Calea elongata</i> , <i>Calea hypericifolia</i> , <i>Calea polycephala</i> , <i>Calea ramosissima</i> , <i>Calea</i> sp.1, <i>Chrysanthellum indicum</i>)	76
Figura 12	<i>Chrysanthellum indicum</i> var. <i>afroamericanum</i> B.L. Turner.	77
Figura 13	<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch. Bip. ex O. E. Schulz	80
Figura 14	Mapa de distribuição de espécies. (gêneros <i>Clibadium</i> e <i>Dimerostemma</i>)	90

Figura 15	Mapa de distribuição de espécies. (gêneros <i>Ichthyothere</i> e <i>Melampodium</i>)	100
Figura 16	<i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner	103
Figura 17	<i>Staurochlamys burchellii</i> Baker	108
Figura 18	Mapa de distribuição de espécie. (gêneros <i>Riencourtia</i> , <i>Spilanthes</i> , <i>Staurochlamys</i> e <i>Tilesia</i>)	110
Figura 19	<i>Viguiera grandiflora</i> (Gardner) Gardner	120
Figura 20	Mapa de distribuição de espécie. (gênero <i>Viguiera</i>)	123
Figura 21	<i>Wedelia pallida</i> Gardner	128
Figura 22	Mapa de distribuição de espécies. (gênero <i>Wedelia</i>)	134
Figura 23	Espécimes observados em campo.	135
Figura 24	Espécimes observados em campo.	136

Índice de tabelas		Pg.
Tabela 1.	Classificação supragenérica para as Asteraceae, segundo Bremer (1994).	19
Tabela 2.	Caracteres e estados de caracteres utilizados nas descrições das espécies da tribo Heliantheae (Asteraceae), ocorrentes na bacia do rio Paranã (GO, TO).	22
Tabela 3.	Lista das espécies da tribo Heliantheae (Asteraceae), ocorrentes na bacia do rio Paranã (GO,TO), com os respectivos municípios de ocorrência.	23
Tabela 4.	Características diferenciais entre os gêneros <i>Acmella</i> e <i>Spilanthes</i> , segundo Jansen (1981).	31
Tabela 5.	Riqueza de táxons infragenéricos da Tribo Heliantheae em diferentes regiões do bioma Cerrado.	137
Tabela 6.	Lista dos táxons ocorrentes na bacia do Paranã (GO, TO), indicando a presença dos táxons em outros levantamentos.	139
Tabela 7.	Lista dos táxons ocorrentes na bacia do Paranã (GO, TO), relacionados aos ambientes em que foram encontradas.	141
Tabela 8.	Distribuição da Tribo Heliantheae na bacia do rio Paranã.	143

A tribo Heliantheae Cassini (Asteraceae) na bacia do rio Paranã (GO, TO).

João Bernardo de Azevedo Bringel

Orientadora: Taciana Barbosa Cavalcanti

1. Introdução

1.1 História taxonômica das Asteraceae

A família Asteraceae está entre as maiores famílias de fanerógamas, apresentando aproximadamente 1.535 gêneros e 23.000-32.000 espécies, o que representa aproximadamente 8-10% das angiospermas do mundo, distribuídas de forma ampla no mundo todo (Pruski & Sancho 2004).

Cronquist (1985) ressaltou que o número de gêneros na família aumentou de 90 para 1.323 entre os anos de 1753 (com os trabalhos de Lineu) e 1977. Quanto ao número de espécies, este aumentou de 672 para algo em torno de 20.000 no mesmo período.

A alta riqueza em espécies e a grande diversidade morfológica desta família permitem que a mesma seja organizada em subfamílias, tribos e subtribos. Esses táxons têm sido freqüentemente reestruturados, de forma que ainda não há um modelo estável, bem definido e amplamente aceito no meio científico.

A classificação em tribos é antiga em Asteraceae. A maioria das tribos foi estabelecida no século XIX, com os trabalhos do botânico Henri Cassini. Por causa da forma de publicação de seus trabalhos, seu sistema de classificação teve pouca divulgação no meio científico. Ainda assim, este autor deve ser considerado pioneiro na classificação da família e muitas de suas proposições são ainda aceitas na atual classificação da família (Bremer 1994).

Robinson (1981) comentou que a acurácia filética do trabalho de Cassini contrasta com a de seus sucessores imediatos, Lessing (1832) e De Candolle (1836-1838), que utilizaram parâmetros não evolutivos para a classificação. Como exemplo disso, Robinson (1981) ressaltou que um interessante aspecto da classificação desses estudiosos foi o posicionamento da maioria dos táxons de flores amarelas com capítulos radiados em uma única tribo, Senecineae.

Uma ampla revisão da classificação de Asteraceae foi realizada por Bentham (1873), que reconheceu 13 tribos para família. Em seu trabalho, Bentham apresentou as relações entre as tribos num diagrama em elipse, muito semelhante ao proposto por Cassini, em 1816 (Nakajima 2004).

Cronquist (1985), cita o tratamento de Bentham (1873), como sendo ainda uma referência para os sinanterólogos de sua época. Cronquist (1985) também ressalta a restrição do número de gêneros no trabalho de Bentham, além do seu esforço para delimitá-los, descrevendo poucos gêneros novos.

Hoffmann (1890 *apud* Nakajima 2004), na obra *Natürlichen Pflanzenfamilien*, essencialmente repetiu a classificação adotada por Bentham (1873), embora com poucas alterações. Essa obra apresenta uma curta diagnose de todos os gêneros ali reconhecidos e foi utilizada como referência por mais de 100 anos.

A divisão em subfamílias, atualmente, difere muito das propostas iniciais. Antes de 1970, a tribo Lactuceae era considerada distinta de todas as outras nas Asteraceae e era destacada formando sozinha uma única subfamília, Liguliflorae. As outras tribos eram reunidas em outra subfamília chamada Tubuliflorae (Bremer & Jansen 1992).

Na década de 1970, o reconhecimento de duas subfamílias distintas (Cichorioideae e Asteroideae), foi um fator importante para o esclarecimento das relações entre as tribos (Nakajima 2004). Carlquist (1976), organizou as duas subfamílias com base em características do estilete. Segundo este autor, a tribo Chichoroideae apresentava os ramos do estilete com papilas estigmáticas formando uma superfície contínua, enquanto que em Asteroideae as papilas estigmáticas eram restritas a duas faixas marginais na superfície adaxial dos ramos do estilete.

Posteriormente, Bremer & Jansen (1992) definiram a subfamília Barnadesioideae. Para isto foram considerados estudos cladísticos que detectaram uma inversão numa seqüência de DNA de cloroplasto, presente em todas as Asteraceae exceto na subtribo Barnadesiinae da tribo Mutisieae.

Bremer (1996) com uma nova contribuição, concluiu que a tribo Cichoroideae era parafilética. O autor reconheceu um grupo formado basicamente pela tribo Mutisieae, como distinto dentro Chichoroideae, por não apresentar coletores-polínicos (“sweeping hairs”) nos ramos do estilete. Este seria então o grupo mais proximamente relacionado à Barnadesioideae. No entanto, Bremer (1996) evitou formalizá-lo como subfamília, considerando-o como um grupo provisório até que a filogenia da tribo Mutisieae fosse resolvida (Figura 1).

Bremer (1996) também observou que a tribo Cardueae, mesmo com delimitação contestada por outros autores, formava um grupo monofilético irmão ao das Mutisieae. Simultaneamente, o grupo formado por Cardueae era distinto de outro formado pelas outras tribos (Lactuceae Vernonieae, Liabeae, Arctoteae) que até então, eram inclusas

dentro de Chichoroideae. Este grupo, que já tinha sido reconhecido em outros trabalhos e chamado de grupo Vernonioid (Bremer 1994), apresentava como apomorfia, além de caracteres morfológicos, uma deleção em nove pares de bases no gene *ndhF* e um tipo polínico diferente (“spiny pollen”).

Devido então a este isolamento de Cardueae, Bremer (1996) excluiu esta tribo de Cichoroideae, passando a considerá-la como uma subfamília distinta (Carduoideae). Com isto Cichoroideae passou a ter uma nova delimitação englobando apenas o grupo anteriormente chamado de Vernonioid.

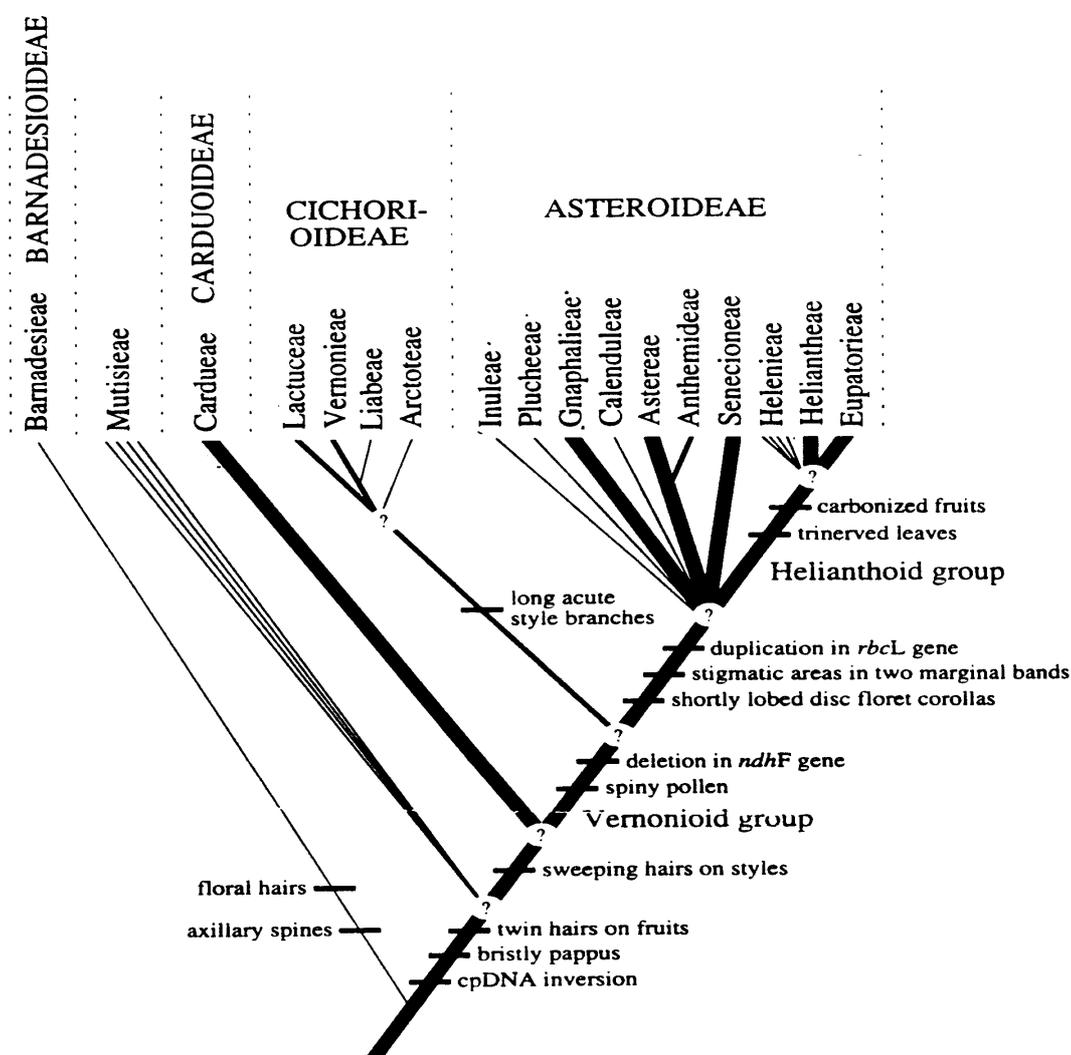


Figura 1: Cladograma do sistema de classificação infrafamiliar de Asteraceae, retirado de Bremer (1996).

Panero & Funk (2002) realizaram um estudo filogenético utilizando nove marcadores moleculares de cloroplasto, que trouxe muitas alterações ao sistema de classificação infrafamiliar. Neste trabalho, o número de subfamílias que era formalmente de quatro (se o grupo das Mutisieae não for considerado) aumentou para dez. As alterações ocorreram principalmente no grupo das Mutisieae, Cardueae e Chichoroideae, sendo que a subfamília Asteroideae foi pouco alterada.

Duas das cinco novas subfamílias (Corymbioideae e Gymnarrhenioideae) possuíam apenas um gênero cada uma, sendo que estes já se mostravam problemáticos em outros estudos. Foi denominado de Gocnatioideae um grupo de gêneros americanos que eram enquadrados anteriormente dentro de Mutisieae. A nova subfamília Pertyoideae também foi constituída a partir de gêneros antes enquadrados dentro de Mutisieae, mas que ocorriam no continente asiático. Hecastocleioideae foi instituída a partir de um gênero monotípico, norte-americano (*Hecastoleis* A. Gray). Mesmo com a morfologia floral deste gênero, já relacionada à dos gêneros de Pertyoideae; *Hecastocleis* permaneceu como um clado isolado nesse estudo. Embora reconhecida como parafilética pelos próprios autores, a subfamília Mutisioideae foi provisoriamente aceita (Panero & Funk 2002).

1.2 Caracterização morfológica de Asteraceae

As Asteraceae abrangem desde pequenas ervas, anuais ou perenes, arbustos, ocasionalmente árvores ou lianas, às vezes epífitas e, raramente, plantas aquáticas. Podem ser glabras ou apresentar indumento bastante variável, incluindo tricomas totores e/ou glandulares. Os ramos são normalmente subcilíndricos e não alados. Não possuem estípulas e as folhas posicionam-se às vezes em rosetas basais, alternas, opostas ou ocasionalmente verticiladas, simples, raramente compostas, de bordo inteiro ou profundamente sectado (Pruski & Sancho 2004).

As inflorescências são primariamente capítulos, que podem ser solitários ou agrupados em capitulescência, geralmente distintos uns dos outros, mas ocasionalmente fundidos em outro capítulo, formando um capítulo de segunda ordem. A capitulescência desenvolve-se de forma determinada, variadamente cimosa, corimbiforme, tirsóide, paniculada, racemosa, com capítulos sésseis ou pedunculados. Os capítulos podem apresentar ou não páleas, sendo geralmente glabros e circundados por um involúcro cilíndrico a globoso, formado por brácteas que também são chamadas de filárias (Pruski & Sancho 2004).

Os capítulos das Asteraceae são caracterizados por Bremer (1994) como:

- Radiados - quando apresentam “verdadeiras flores do raio” (flores que apresentam uma limbo 3-lobada na parte abaxial e não lobada na parte adaxial) ou flores de tipos semelhantes, dispostas marginalmente; que são diferentes das flores centrais.
- Disciformes - quando apresentam ao menos dois tipos diferentes de “flores não radiais” (a tradução mais apropriada seria não-liguliforme), usualmente flores tubulosas, filiformes, femininas, posicionadas na parte mais externa; e flores de tubo mais largo, monóclinas, na parte central.
- Discóides - quando apresentam flores morfologicamente similares por todo o capítulo.

Diferentemente de Bremer (1994), Leppik (1960 *apud* Barroso *et al.* 1986) utilizou o termo haplomorfos para designar os capítulos de flores morfologicamente similares. Este autor ainda fez a distinção entre capítulos haplomorfos discóides (como sendo os capítulos que apresentam todas as flores de corola tubulosa) e haplomorfos capitados (como sendo os capítulos que apresentam todas as flores de corola ligulada).

As flores actinomorfas são sempre arranjadas na região central, quando o capítulo for discóide ou radiado. Também podem estar distribuídas por todo o capítulo, quando este for discóide. São normalmente chamadas de flores do disco no capítulo radiado. As flores do disco são usualmente 5-lobadas, mas, em alguns gêneros, podem ocorrer corolas 4-lobadas e 3-lobadas (Bremer 1994).

As flores podem ser unissexuais, bissexuais ou estéreis (perianto presente, mas óvulo e pólen abortados), 3-5 meras, com cálice modificado em pápus e corola simpétala, actinomorfa ou zigomorfa. O androceu é isostêmone, com estames epipétalos, filetes livres e anteras unidas circundando o estilete. O gineceu é sincárpico, com ovário ínfero, bicarpelar, unilocular; estilete filiforme e bifurcado, imerso basalmente em um nectário cupular. Os frutos são cipselas (aquênios), geralmente obcônicos, cilíndricos, achatados ou arredondados, geralmente negros ou castanhos, glabros a tomentosos. O pápus pode ser composto, com uma a muitas páleas, ou também, aristas, cerdas, de segmentos geralmente subiguais dispostos em uma série, ocasionalmente desiguais, ou dispostos em mais de uma série distinta (Pruski & Sancho 2004).

1.3 Importância econômica de Asteraceae

Muitas Asteraceae neotropicais são utilizadas para uma série de finalidades medicinais. *Calea divaricata* Benth., por exemplo, é utilizada na Venezuela como remédio para febre. Espécies de *Acmella*, da América do Sul, e *Salmea scandens* (L.) DC., da América Central, são utilizadas para aliviar dores de dentes. Na medicina popular, vários remédios são extraídos de espécies de *Arnica*, *Calendula* e *Echinacea*. Muitas espécies de *Mikania* são utilizadas como remédios para picada de cobra (Pruski & Sancho 2004). Outro gênero importante na medicina popular é *Baccharis*, cujas espécies são popularmente conhecidas como carqueja. *Baccharis tridentata* Vahl., por exemplo, é citada por Pio-Correa (1926-1952) como febrífuga e diurética.

O arbusto conhecido principalmente na região Sul do Brasil como espinho-de-Santo-Antônio, cujo nome científico é *Dasyphyllum spinescens* (Less.) Cabrera [= *Chuquiragua spinescens* (Less.) Baker], fornece madeira de boa qualidade para combustível, embora seja geralmente desprezado por causa de seus espinhos, que podem causar ferimentos (Pio-Correa 1926-1952).

Com relação à indústria alimentícia, importantes alimentos são derivados das Asteraceae. Dentre eles estão a alface, *Lactuca sativa* L.; o girassol, *Helianthus annuus* L.; a chicória, *Cichorium intybus* L. e a alcachofra, *Cynara scolymus* L., entre outras (Pruski & Sancho 2004).

Um glicosídeo de *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni, com um alto poder adoçante, tem sido utilizado como substituto do açúcar (King & Robinson 1987).

Há evidências de que o óleo de *Vernonia galamensis* (Cass.) Less., erva invasora ocorrente na África, do Senegal e Sierra Leoa até o Sudão e a Etiópia, pode ser utilizado como solvente de tinturas. Por causa de suas propriedades químicas, esse óleo não evapora da tinta, evitando a poluição do ar. Ainda é apontado que a farinha da semente dessa planta contenha 40% de proteína, indicando seu uso como suplemento na alimentação animal (Perdue Jr. 1989).

Entre as espécies mais conhecidas no Cerrado brasileiro podemos citar: *Achyrocline alata* (Kunth) DC. (macela), usada na medicina popular, no artesanato regional (neste caso como componente dos arranjos conhecidos como “flores do planalto”) e como enchimento de travesseiros e estofados de móveis (os capítulos); *Lychnophora ericoides* Mart. (arnica), usada na medicina popular ou, principalmente, como anti-inflamatório; *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, que fornece madeira, além do uso no artesanato e medicinal e *Vernonia ferruginea* Less [= *Vernonanthura ferruginea*

(Less.) H. Rob.], planta melífera cujas folhas são tidas como diuréticas e cujas flores podem ser usadas em perfumarias (Almeida *et al.* 1998).

Muitas espécies de *Vernonia*, conhecidas no Brasil como assa-peixes são utilizadas como plantas melíferas. Como exemplo, cita-se as espécies *Vernonia polyanthes* Less. [= *Vernonantura phosphorica* (Vell.) H. Rob.], *Vernonia rubriramea* Mart. ex DC. [= *Vernonanthura rubriramea* (Mart. ex DC.) H. Rob.] e *Vernonia ferruginea* Less. [= *Vernonanthura ferruginea* (Less.) H. Rob.], ocorrentes no Distrito Federal (Althoff 1998).

Folhas de uma espécie hoje conhecida como *Acmella oleracea* (L.) Jansen [= *Spilanthes acmella* var. *oleracea* (L.) Hooker f.], chamada de jambuaçu, jambu, ou agrião-do-pará, são utilizadas como alimento na região amazônica (Joly 1975).

Espécies de Asteraceae são também conhecidas como ornamentais. A maioria dessas plantas, quando cultivadas na América Tropical, recebe localmente o nome comum de margarida. Outras plantas ornamentais cultivadas são vedélia (*Sphagneticola* spp.), crisântemo (*Chrysanthemum* spp.), dália (*Dahlia* spp.), gazânia (*Gazania* spp.), gérbera (*Gerbera* spp.), gnafálio (*Helichrysum* spp.), cravo-de-defunto (*Tagetes* spp.) e zinia (*Zinnia* spp.) (Pruski & Sancho 2004).

Lorenzi (2000) citou 91 espécies da família como plantas daninhas. Dentre elas estão *Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze, *Ambrosia polystachya* DC., *Bidens pilosa* L., *Elephantopus mollis* Kunth, *Mikania cordifolia* (L. f.) Willd., *Sonchus oleraceus* L. e *Tridax procumbens* L., dentre outras.

Esses foram apenas alguns exemplos da ampla utilização e importância econômica de representantes de Asteraceae.

1.4 Trabalhos de levantamento para a família no Brasil

O Brasil apresenta uma boa parte da diversidade de Asteraceae, mas ainda carece de levantamentos florísticos intensivos e de revisões taxonômicas mais acuradas e atuais, principalmente de gêneros pouco conhecidos. O grande número de espécies descobertas recentemente e outras ainda não descritas fazem com que esses estudos tenham fundamental importância (Nakajima 2000).

Os trabalhos de Baker (1873, 1876, 1882, 1884) foram os primeiros grandes estudos das Asteraceae em todo território brasileiro. Embora estes trabalhos, até hoje, tragam importantes informações (de forma que são bastante consultados), estes não suprem as necessidades de conhecimento sobre a família no país. Muitas espécies

citadas nesse trabalho já foram sinonimizadas ou transferidas para outros gêneros. Além disso, há um enorme número de espécies que foram descritas após sua publicação.

No século seguinte aos trabalhos de Baker, houve a publicação de novos trabalhos específicos para locais restritos dentro do Brasil, que auxiliaram de forma significativa o conhecimento da família. Dentre trabalhos podemos citar o da flora do Parque do Itatiaia (Barroso 1957) e o da cidade do Rio de Janeiro (Barroso 1959). Outro exemplo é o estudo de Teodoro Luis (1957), questionando o valor dos trabalhos de Baker para as Baccharidinae do Rio Grande do Sul, apontando muitas deficiências. Desde então, muitos outros trabalhos de florística vêm sendo publicados, dando importantes contribuições sobre as espécies brasileiras da família Asteraceae.

Para o estado de Goiás, não há um trabalho de levantamento específico para a família. Entretanto, existem pelo menos, dois estudos significativos para grandes grupos das Asteraceae no Distrito Federal. Entre eles podemos citar o de Althoff (1998), para o gênero *Vernonia* Schreb. e o de Teles (2004), para a tribo Astereae. Encontra-se em andamento o estudo taxonômico das Asteraceae para a “Flora do Distrito Federal, Brasil” com a contribuição de vários especialistas brasileiros e colaboradores estrangeiros (Nakajima, com. Pess.).

Munhoz e Proença (1994) realizaram um levantamento florístico geral na região da Chapada dos Veadeiros, no estado de Goiás, no qual são citadas para a família Asteraceae 126 espécies. É provável que muitas das espécies de Heliantheae citadas por estas autoras, ocorram também no presente trabalho, já que a parte leste da Chapada dos Veadeiros é um dos divisores de águas da bacia do rio Paranã.

Nakajima (2000), comparou o levantamento da família feito na Serra da Canastra (MG), com o levantamento feito por Munhoz e Proença (1994), registrando que 35 das espécies citadas para Alto Paraíso de Goiás de Goiás também ocorrem na Serra da Canastra. O mesmo autor comentou que algumas espécies encontradas no estado de Goiás são encontradas na Serra da Canastra e em mais em nenhum outro local de Minas Gerais.

1.5 A tribo Heliantheae Cass.

A tribo Heliantheae engloba 189 gêneros e aproximadamente 2500 espécies. Em número de espécies só é superado por Astereae e Senecioneae. Os maiores gêneros são *Verbesina* com cerca de 300 espécies, *Bidens* com 240, *Viguiera* com 180, *Wedelia* com 130, e *Calea* com 110 (Karis & Ryding 1994). Mesmo com a classificação em subfamílias

ainda bastante instável, todos os trabalhos mais recentes enquadram Heliantheae dentro da subfamília Asteroideae (Robinson 1981, Bremer 1994, Panero & Funk 2002).

A maioria das Heliantheae são ervas ou arbustos, embora haja alguns gêneros com espécies arbóreas ou lianas. A filotaxia oposta, com folhas trinervadas ocorre com frequência na tribo. Tal característica é compartilhada também, com as tribos Eupatorieae e Helenieae. Embora as folhas inteiras sejam predominantes, existem grupos que comportam espécies de folhas dissectas. Os tricomas foliares são, no geral, multisseptados e normalmente com uma base multicelular. Nos poucos casos em que as folhas apresentarem aspecto lanoso, os tricomas também serão multisseptados, porém terão células alongadas (Karis & Ryding 1994).

Os capítulos podem ser discóides ou radiados, raramente disciformes, arranjados de forma solitária ou em vários tipos de estruturas. Invólucro de brácteas uniseriado a multiseriado; geralmente herbáceo, às vezes escarioso, membranoso, cartáceo ou foliáceo (Karis & Ryding 1994).

O principal fator que distingue Heliantheae de praticamente todas as Helenieae e Eupatorieae é a presença de páleas no receptáculo, embora haja exceções (em *Calea*, *Clibadium* e *Riencourtia*, por exemplo). As páleas podem ser planas ou geralmente conduplicadas, persistentes ou caducas (Karis & Ryding 1994). Segundo Robinson (1981) a ausência de páleas no receptáculo é um caráter derivado dentro de Heliantheae.

As corolas das flores do raio localizadas na periferia do receptáculo apresentam uma epiderme adaxial constituída de células mais ou menos isodiamétricas, e fortemente papilosas. Podem ser femininas e férteis, algumas vezes estéreis ou neutras. São comuns grupos que apresentam o número de flores do raio constante, geralmente cinco. As flores do raio podem apresentar corola reduzida ou serem totalmente ausentes em muitas espécies da subtribo Ambrosiinae (Karis & Ryding 1994).

As flores do disco são monóclinas, ou funcionalmente estaminadas. Os lobos das corolas são frequentemente papilosos na face adaxial. Algumas vezes, também podem conter células esclerificadas (Karis & Ryding 1994). Os lobos da corola são relativamente curtos em relação a outras tribos e os pigmentos florais geralmente são amarelos (Robinson 1981).

As anteras são curtamente calcaradas, negras ou de cor clara, raramente avermelhadas, esverdeadas ou amareladas (Karis & Ryding 1994). Os apêndices das anteras são geralmente ovais e fortemente carenados, com base constricta e às vezes podem apresentar glândulas ou tricomas na face abaxial (Robinson 1981). Os ramos do estilete são oblongos lineares, áreas estigmáticas em duas linhas separadas, ou às vezes formando uma área contínua (Karis & Ryding 1994).

As cipselas são carbonizadas, podendo ser estriadas ou não, de castanhas a negras, usualmente com tricomas finos, longos ou curtos, também podendo ser glabras. Especialmente em Heliantheae, existe uma grande variação no formato das cipselas. As do raio geralmente são tríquetras, ocasionalmente dorsiventralmente comprimidas. As do disco podem ser angulares, lateralmente compressas e mais ou menos envolvidas pela pálea, ou também, dorsiventralmente comprimidas. A subtribo Melampodinae apresenta um grupo composto por três gêneros (*Acanthospermum* Schrank, *Lecocarpus* Dcne. e *Melampodium* L) cujas brácteas internas envolvem completamente as cipselas (Stuessy 1973a). O pápus pode ser constituído de aristas, páleas, cerdas barbeladas a plumosas, coroniforme, ou ser ausente (Karis & Ryding 1994).

1.6 Breve histórico da tribo Heliantheae e sua classificação subtribal

Conforme mencionou Stuessy (1977), embora muitos autores anteriores a Lineu tivessem chegado próximo de reconhecer Heliantheae como tribo, foi Cassini o primeiro botânico a usar formalmente o nome (na época chamada como Hélianthées) e a atribuir-lhe uma descrição. Cassini já reconhecia grupos de gêneros com afinidades, separando a tribo em 5 subdivisões (Hélieniées, Coréopsidéés, Prototypes, Rudbekiées e Millériées).

Posteriormente, Lessing (1832) propôs uma classificação muito diferente à de Cassini. Os táxons considerados atualmente dentro de Heliantheae, se encontravam divididos dentro da classificação de Lessing (1832) basicamente dentro das tribos Astereae e Senecioneae (chamadas por Lessing respectivamente como Asteroideae e Senecionidae, já que na época ainda não existia ainda uma padronização referente à nomenclatura tribal)

Na opinião de Stuessy (1977), o sistema de classificação de Lessing (1832) foi essencialmente seguido por De Candolle (1836), com apenas pequenas mudanças realizadas.

Bentham (1873), estabeleceu formalmente 10 subtribos em Heliantheae. Segundo Stuessy este sistema de classificação refletia muito o conceito de Heliantheae usado por

Cassini. Embora alguns nomes utilizados por Bentham, serviram como base para nomear as subtribos reconhecidas atualmente, a composição genérica destes táxons ainda estava distante da considerada ideal nos dias de hoje.

Após os autores clássicos do século XIX, Stuessy (1977) foi o primeiro a dar uma contribuição significativa ao estudo de Heliantheae. Além da análise morfológica, Stuessy (1977) apresentou estudos citogenéticos de contagem cromossômica. Nesta revisão foram reconhecidas 15 subtribos. A composição destas subtribos (exceto em Ambrosiinae, Madiinae e Zinniinae) já se mostrava bastante alterada em relação ao sistema de Bentham (1873). Além disso, as subtribos Bahiinae e Gailardinae, delimitadas por Stuessy (1977) em Heliantheae, apresentavam em sua composição gêneros inclusos na tribo Helenieae, segundo as classificações anteriores.

Pouco tempo depois, Robinson (1981) modificou bastante não só as circunscrições subtribais, como também a própria delimitação da tribo Heliantheae. Neste trabalho, foram incluídos em Heliantheae táxons tradicionalmente incluídos nas tribos Tageteae e Helenieae. Por causa disso, alguns autores posteriores a Robinson (1981), passaram a reconhecer o seu conceito da tribo como Heliantheae *lato sensu*. O aumento do número de subtribos de 15 (Stuessy 1977) para 35, com o sistema de classificação de Robinson (1981), dá idéia de quão alterada foi a classificação em Heliantheae.

Uma importante inovação apresentada por Robinson (1981), em sua revisão, foi a utilização de micro-caracteres nas flores e nos frutos além de fitoquímica, aliados aos demais caracteres morfológicos já utilizados tradicionalmente. Outros aspectos a serem ressaltados na classificação deste botânico era a ampla delimitação da subtribo Ecliptinae, e o grande número de subtribos com poucos gêneros ou monotípicas.

Karis (1993) realizou um estudo cladístico, envolvendo caracteres morfológicos e micro-caracteres, visando esclarecer as relações entre os gêneros dentro de Heliantheae. Uma das conclusões de seu trabalho foi que Heliantheae *sensu* Robinson (1981), não constituía um grupo monofilético. Segundo o cladograma de Karis (1993), Heliantheae *sensu stricto*, era ligada à tribo Eupatorieae através de um grupo polifilético que considerou como a tribo Helenieae. Este grande grupo (Heliantheae *sensu stricto*, Helenieae e Eupatorieae), então formaria um grupo monofilético.

Comparando seus resultados com o sistema de classificação subtribal de Stuessy (1977), Karis (1993) inferiu que, embora algumas subtribos propostas por este autor fossem monofiléticas, muitas outras apresentavam uma delimitação inadequada. Karis (1993) reconheceu que a delimitação de determinadas subtribos (Heliantinae,

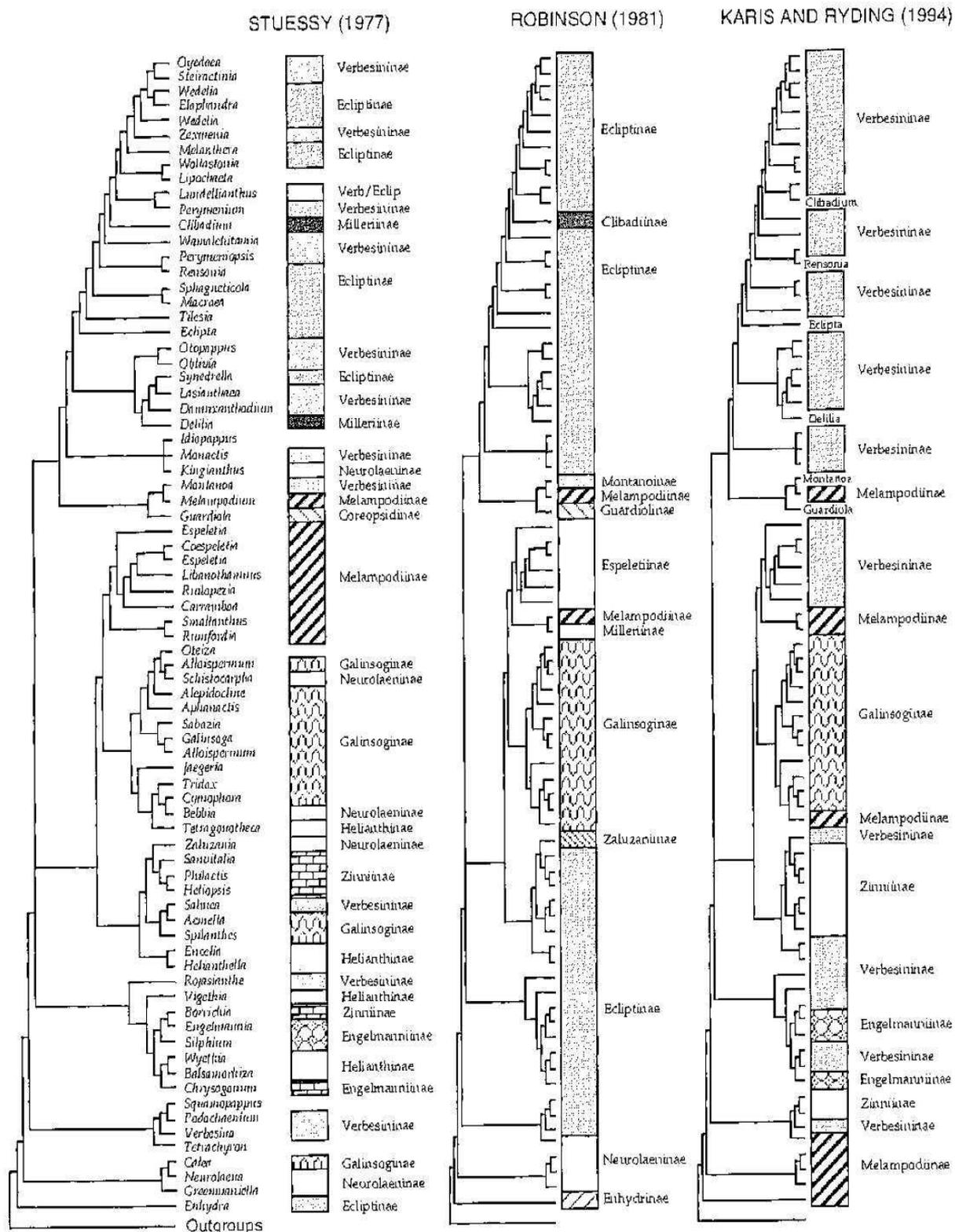


Figura 2: Cladograma obtido por Panero *et al.* (1999) comparando seus resultados com as revisões mais recentes de Heliantheae (retirado de Panero *et al.* 1999).

Coreopsidinae, Galissonginae e talvez Neuroleninae) feita por Robinson (1981) era mais adequada que a de Stuessy (1977). No entanto, muito da classificação de Robinson (1981) não foi suportada por Karis (1993) que apontou como o maior obstáculo para esta aceitação o amplo conceito de Ecliptinae, aliado ao grande número de subtribos apresentando apenas um gênero.

O fato constatado por Karis (1993), de que Ecliptinae sensu Robinson (1981), fosse parafilética, foi confirmado por Panero e colaboradores (1999), num estudo filogenético envolvendo DNA de cloroplasto (figura 2). Entretanto, o sistema de classificação proposto por Karis (1993), formalizado em Karis & Ryding (1994), foi fortemente contestado, sendo apontado por Panero *et al.* (1999) o tratamento de Robinson (1981), como aquele mais próximo do ideal.

Segundo Panero *et al.* (1999) uma das contribuições mais relevantes em seu trabalho foi a formação de um clado composto pelos gêneros *Podocaenium*, *Squamopappus*, *Tetrachyron* e *Verbesina*. A formação deste clado se deu de forma mais basal e bem isolada em relação à *Ecliptinae* (sensu Robinson 1981). Sendo assim, a composição deste clado determinou a nova composição da subtribo Verbesininae.

Em vista da complexidade e instabilidade envolvendo os sistemas de classificação subtribal em Heliantheae, foi evitada uma abordagem mais profunda sobre o tema neste trabalho. É válido lembrar que isto está longe dos objetivos aqui traçados.

2. Objetivos

2.1 Objetivos gerais

- a) Aprimorar e disponibilizar conhecimento sobre as Asteraceae brasileiras;
- b) Colaborar para as ações de conservação *in situ* na região da bacia do rio Paranã.

2.2 Objetivos específicos

- a) Elaborar uma lista de espécies da tribo Heliantheae na bacia do rio Paranã;
- b) Elaborar chaves de identificação para os gêneros e espécies abordados, além de descrever as espécies encontradas.
- c) Analisar a distribuição geográfica e ecológica das espécies encontradas; gerando mapas das mesmas.

3. Materiais e métodos

3.1 Descrição da área de estudo.

A bacia hidrográfica do rio Paranã (figura 3) está localizada no nordeste do estado de Goiás e sudeste de Tocantins e está inserida na bacia do rio Tocantins (Andahur 2001). Sua área é de 5.940.382 ha e apresenta uma alta diversidade de fitofisionomias, com sua flora pouco conhecida (Silva & Scariot 2004).

Seus principais afluentes originam-se a leste, na encosta da Serra Geral de Goiás, correspondendo às encostas do Chapadão Central (figura 4). A oeste, originam-se nas vertentes da Serra Geral do Paranã, que consiste nas Chapadas do Alto rio Maranhão e a Chapada do Distrito Federal. O rio Paranã se estende desde as proximidades do limite (a nordeste) do Distrito Federal, seguindo em direção norte até as proximidades da cidade de Nova Roma (GO). A partir daí se direciona para nordeste até a confluência com o rio Tocantins, passando entre as áreas montanhosas do Complexo Veadeiros-Araí (Andahur 2001, figura 1).

As atividades de extração de madeira e estabelecimento de pastagens contribuíram decisivamente para a remoção da vegetação nesta região, que apresenta uma alta diversidade de fisionomias no meio de uma matriz antropizada, com fragmentos de vários tamanhos e níveis de perturbação (Silva & Scariot 2004).

No workshop “Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade no Cerrado”, estas áreas foram indicadas como prioritárias para a realização de inventários biológicos que complementariam estudos para a proposição de estratégias para a indicação de áreas para a implementação de unidades de conservação (Scariot & Sevilha 2001).

Suprindo parte dessa necessidade de inventários, Silva *et al.* (2004) realizaram um estudo registrando espécies vegetais vasculares na região do Vão do rio Paranã. Neste levantamento foram registradas 1.121 espécies, sendo que a família Asteraceae foi a sétima com maior riqueza, apresentando 31 espécies.

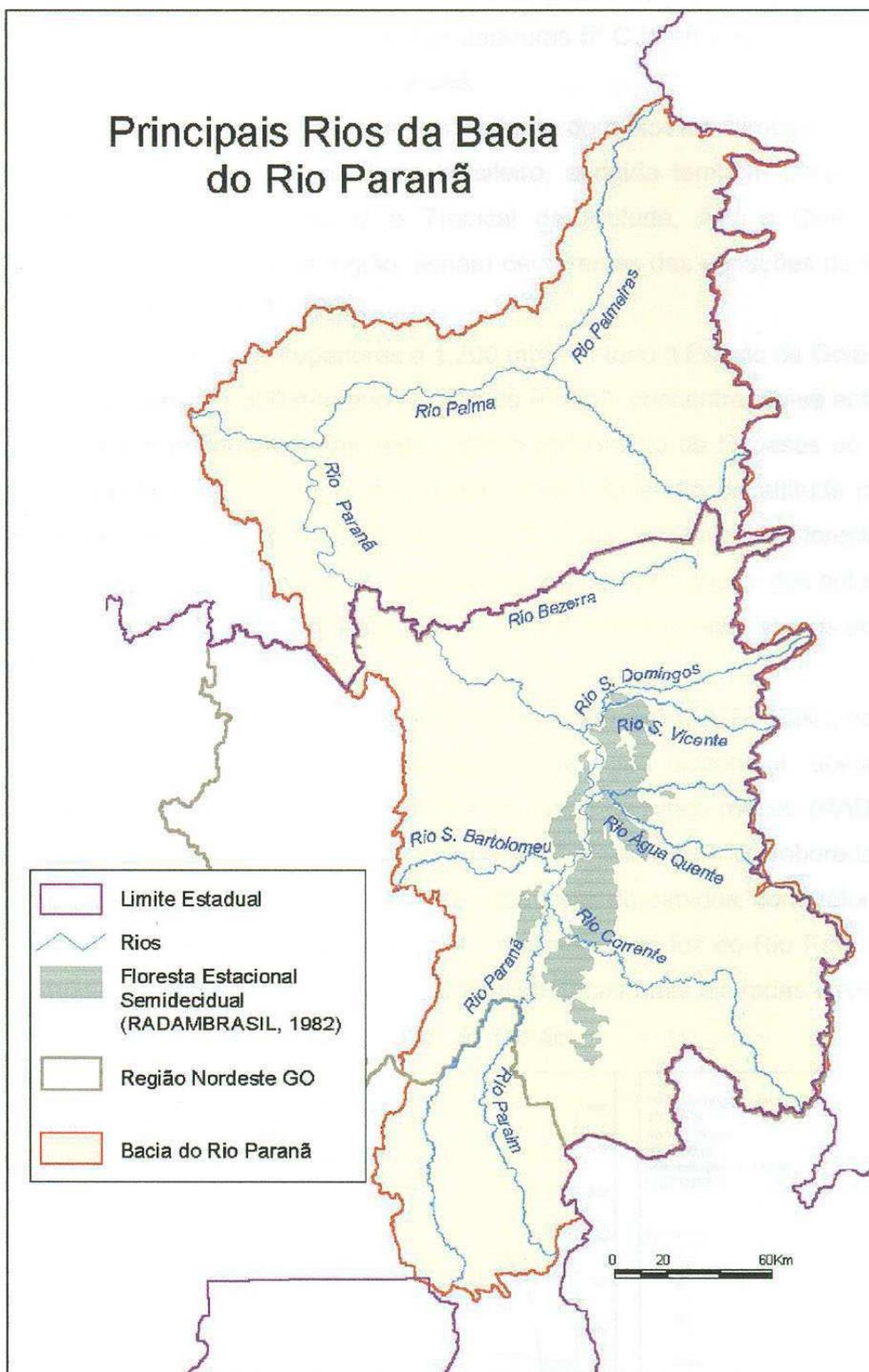


Figura 3: Mapa hidrográfico da bacia do rio Paranã (GO,TO). Retirado de Andahur (2001).

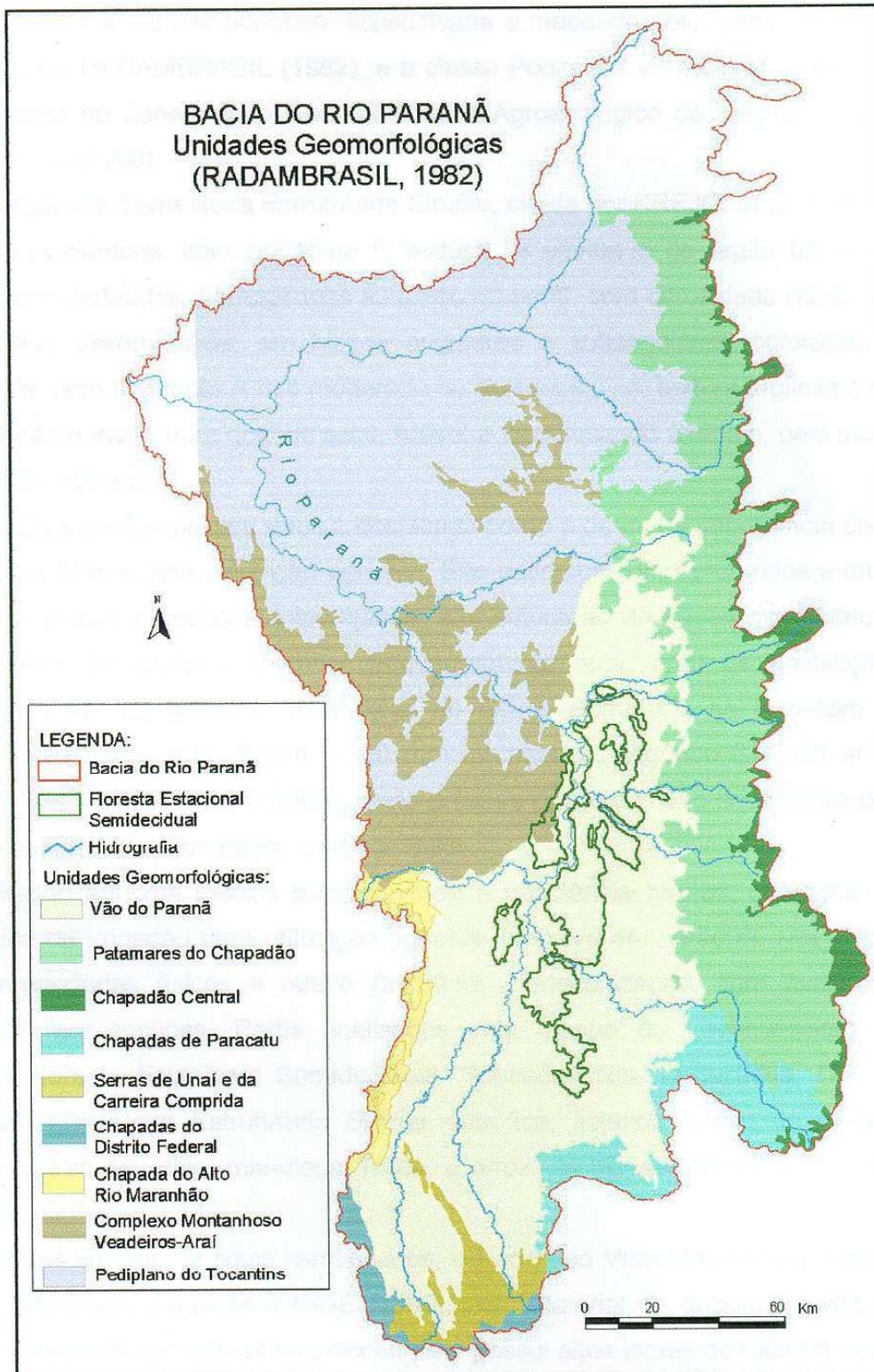


Figura 4: Mapa com os complexos geo-morfológicos da bacia do Paranã (GO-TO). Retirado de Andahur (2001).

De acordo com o mapa utilizado no projeto “Subsídios à conservação da biodiversidade na bacia do rio Paranã, GO, TO”, utilizado como base para este estudo, a região o Vale do Paranã engloba a área de 33 municípios distribuídos nos estados de Goiás e Tocantins (figura 5). Alguns destes municípios apresentam apenas parte de seu território incluso na área considerada da bacia do Paraná. Por exemplo, no estado de Tocantins, os municípios de Dianópolis, Taipas do Tocantins, Conceição do Tocantins e Paranã apresentam apenas parte de seu território inserida na bacia. Por outro lado Novo Jardim, Ponte Alta do Bom Jesus, Taguatinga, Aurora do Tocantins, Arraias, Lavandeira, Combinado e Novo Alegre estão totalmente inseridos nela. Já no estado de Goiás os municípios de Cavalcante, Alto Paraíso de Goiás, São João da Aliança e Formosa apresentam apenas parte de seu território na bacia do rio Paranã. Simultaneamente, outros municípios do estado de Goiás estão totalmente inclusos dentro da área de estudo. São eles Campos Belos, São Domingos, Divinópolis de Goiás, Monte Alegre de Goiás, Nova Roma de Goiás, Teresina de Goiás, Guarani de Goiás, Iaciara, Posse, Flores de Goiás, Mambaí, Alvorada do Norte, Buritinópolis, Simolândia, Damianópolis, Sítio d’Abadia e Vila Boa.

Mesmo com a elaboração dos mapas da bacia do rio Paranã é difícil se ter uma precisa da localização das coletas. Isto se deve à falta de informações precisas sobre os locais de coleta nos rótulos das exsicatas. Outro problema é que existe um grande número de coletas realizadas em áreas próximas à rodovia GO-118, no trecho que vai de São Gabriel até Alto Paraíso de Goiás. A maior parte deste percurso cruza uma região externa à área de estudo, embora existam pequenos trechos inclusos na área de estudo. Como seria imprecisa a inclusão de todos estes pontos, optou-se por excluir do tratamento as espécies coletadas neste trecho. O contrário ocorreu com trecho da mesma rodovia que vai de Alto Paraíso de Goiás a Teresina de Goiás, que embora se situe próximo à fronteira do mapa utilizado, está praticamente inserida por completo na área de estudo. Portanto, os espécimes coletados nestas localidades foram incluídos na análise morfológica da espécie.

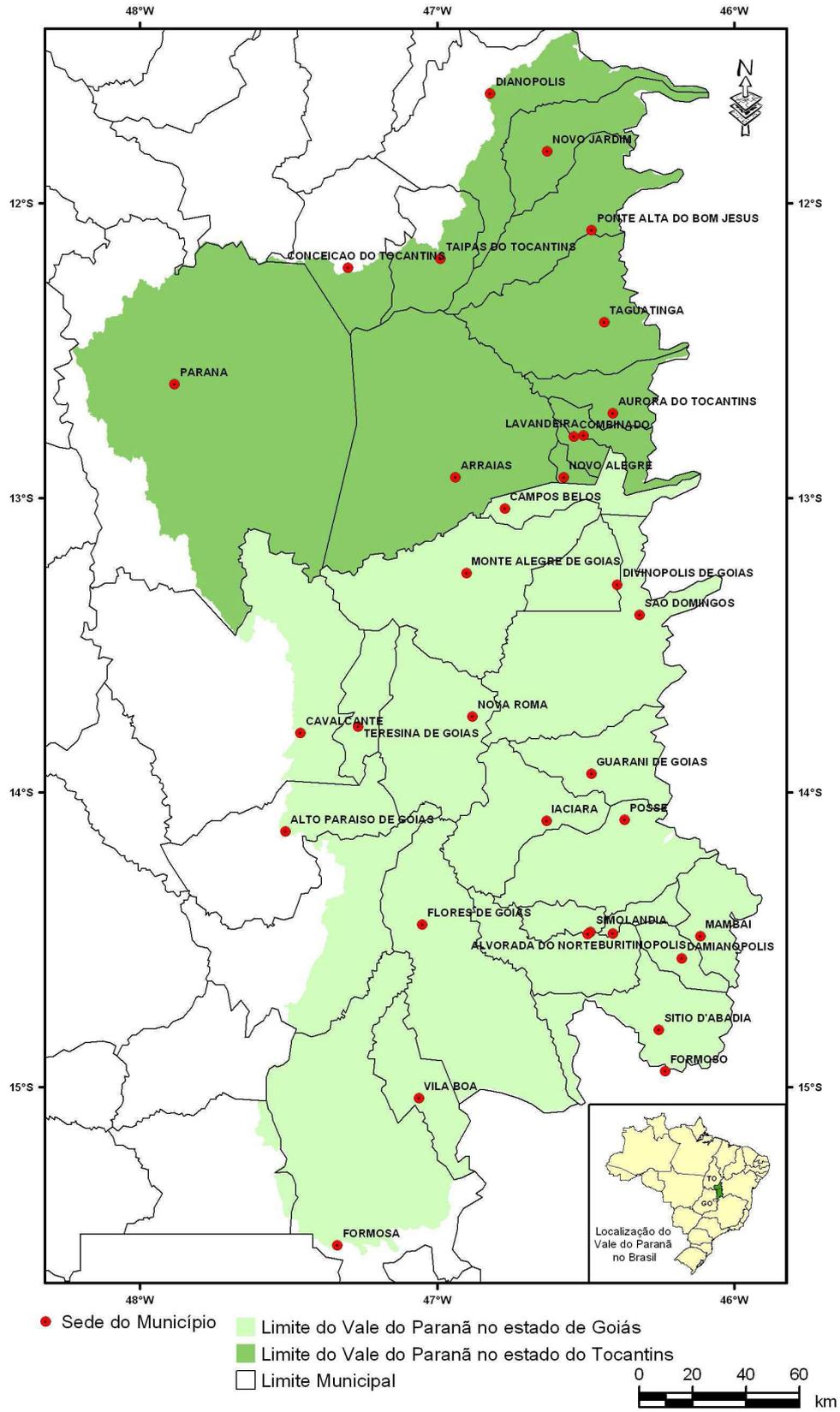


Figura 5: Mapa da bacia do rio Paraná (GO, TO), utilizado como base de estudo.

3.2 Sistema de classificação adotado para Asteraceae

Por tratar-se de um trabalho de florística e que tem como objetivo levantar e identificar as espécies de Heliantheae em uma região específica, não se pretende questionar a taxonomia do grupo ao nível supragenérico. Deste modo, decidiu-se adotar um sistema de classificação relativamente recente e bem difundido no meio científico, proposto por Bremer (1994), que trata as tribos de Asteraceae (Tabela 1). Neste sistema de classificação, gêneros como *Pectis* L. e *Porophyllum* Guett. estão inclusos na tribo Helianieae e não em Heliantheae, ao contrário da classificação proposta por Robinson (1981).

Tabela 1. Classificação supragenérica para as Asteraceae, segundo Bremer (1994).

ASTERACEAE	Subtribos	Gêneros	Espécies
	82	1.535	23.000
Barnadesioideae	—	9	92
Barnadesieae	—	9	92
Cichoroideae	25	391	6.700
Mutisieae	2	76	970
Cardueae	4	83	2.500
Lactuceae	11	98	1.550
Vernonieae	6	98	1.300
Liabeae	—	14	160
Arctoteae	2	16	200
Asteroideae	57	1.135	16.200
Inuleae	—	38	480
Plucheeae	—	28	220
Gnaphalieae	5	181	2.000
Calenduleae	—	8	110
Astereae	3	174	2.800
Anthemideae	12	109	1.740
Senecioneae	3	120	3.200
Helenieae	8	110	830
Heliantheae	10	189	2.500
Eupatorieae	16	170	2.400

3.3 Levantamento dos táxons estudados

O trabalho de levantamento das Asteraceae na região de estudo foi baseado principalmente no levantamento das exsicatas depositadas em herbários. Os herbários onde o trabalho se concentrou foram os da Universidade de Brasília (UB); da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Cenargen (CEN); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Museu Botânico Municipal de Curitiba (MBM); além do herbário do

Jardim Botânico de Nova York (NY). O estudo foi realizado também em material proveniente de coletas próprias e observações de campo.

Foi realizada uma expedição ao campo, durante final do mês de fevereiro, com finalidade de adquirir registros de plantas que complementassem o levantamento de herbário, além de proporcionar uma melhor observação dos caracteres morfológicos. Nesta expedição percorreu-se uma área a oeste da cidade de Arraias (TO), além do trajeto desta cidade até Combinado (TO) e Aurora do Tocantins. Participou-se também de uma expedição na região sul do município de São Domingos, durante março de 2004, na qual além de Asteraceae, foi coletado material botânico de outras famílias em geral.

3.4 Identificação do material botânico

As identificações de gêneros e espécies foram feitas por meio da análise de características vegetativas e florais utilizando chaves de identificação (Baroso 1986, Nakajima 2000) e comparação com descrições dos gêneros (Karis & Ryding 1994). Para a identificação a nível específico foram utilizadas obras de revisões (já citadas ao longo do trabalho), também foi realizada a comparação com descrições de espécies tanto em trabalhos florísticos quanto em obras com descrições originais. As identificações foram também confirmadas por meio de comparação com fotos de materiais-tipo, recorrendo-se às páginas eletrônicas Virtual Herbarium, The New York Botanical Garden (2006); Type Specimen Register, Department of Botany, Smithsonian Institution (2006); Search: Berlin Negatives (2006); além das fotos, microfichas e materiais tipos depositados nos herbários NY e UB. A comparação com exemplares identificados por especialistas na família, entre os quais Graziela Barroso, John Pruski e Harold Robinson, também foi efetuada.

3.5 Descrições dos táxons

As descrições dos gêneros foram feitas de forma sucinta, com finalidade de abordar somente características diagnósticas. Estas informações foram retiradas de revisões taxonômicas que são citadas ao longo do texto. No caso de gêneros desprovidos deste tipo de trabalho, as descrições são baseadas em obras como as de Baker (1884), Barroso *et al.* (1986) e Bremer (1994).

Para a descrição das espécies, os exemplares herborizados foram estudados com o auxílio de microscópio estereoscópico e as características anotadas numa tabela para se obter uma padronização das descrições. Em princípio, tentou-se utilizar uma padronização para todas as espécies do trabalho (tabela 2). Entretanto, isto não se

mostrou exequível devido ao grande número de gêneros, variando bastante com relação às características de importância taxonômica. Portanto, optou-se por ter um padrão de descrição para espécies dentro de cada gênero abordado. A Tabela 2 mostra os caracteres e os estados de caracteres utilizados nas descrições de cada espécie.

Foi realizada a re-hidratação de estruturas férteis como, por exemplo, flores e cipselas, com o objetivo de melhor descrevê-las. Estruturas de tamanho pequeno como flores e pápus foram medidas com o auxílio de desenhos feitos com escala, utilizando-se câmara-clara. Flores e cipselas de todas as espécies descritas no presente trabalho foram desenhadas. Estes desenhos tiveram, por princípio, o objetivo auxiliar compreensão dos táxons.

Para descrever formas, ápices e bases de estruturas, foi utilizado o trabalho Radford (1986) e para identificar os padrões de venação a base foi Felipe & Alencastro (1966). As dimensões das cipselas foram mensuradas não se considerando o comprimento do pápus ou a largura de alas membranáceas.

Com finalidade de trazer mais informações sobre a história taxonômica do grupo, o basiônimo está sendo informado para os nomes que sofreram novas combinações. Também estão sendo informados alguns dos sinônimos relacionados às espécies citadas. É comum que espécies (principalmente as mais antigas) apresentem um grande número de sinônimos, de forma que seria muito difícil e, às vezes, até desnecessário citar a todos. Portanto, foram somente listados os sinônimos das espécies com tipo coletado em território brasileiro e que foram propostos após o trabalho de Baker (1884) na *Flora Brasiliensis*. Estes serão citados em ordem crescente de data de publicação e ordem alfabética (caso haja nomes publicados na mesma obra).

Ainda, será incluída a informação dos protólogos padronizado dos binômios considerados válidos, basiônimos e sinônimos e autoria das sinonímias. Esta padronização seguirá as seguintes referências: Taxonomic Literature (Stafleu 1967) para abreviações de livros; Brummit & Powell (1992) para abreviações de autores.

O material examinado de cada espécie foi citado ao final de cada descrição. O material foi citado por ordem alfabética de estados, municípios e coletores. Quando todo o material proveniente da bacia do Paranã não foi suficiente para realizar a descrição, utilizaram-se materiais coletados em outras regiões, que foram citados como materiais adicionais.

Tabela 2. Caracteres e estados de caracteres utilizados nas descrições das espécies da tribo Heliantheae (Asteraceae), ocorrentes na bacia do rio Paranã (GO, TO).

Coletor e nº			
Hábito			
Altura			
Ramos: Superfície e forma			
Ramos: Indumento			
Folhas			
Forma			
Dimensões			
Pecíolo			
Ápice			
Base			
Margem			
Face adaxial			
Face abaxial			
Nervação			
Capítulos			
Disposição			
Pedúnculo			
Bráctea: dimensões			
Bráctea: forma			
Invólucro: forma			
Inv.: nº séries			
Inv.: diâm.			
Brácteas involucrais: medidas			
Bráct inv. Forma			
Bráct inv.: indumento			
Bráct inv.: ápice			
Páleas: forma			
Páleas: ápice			
Páleas: face externa			
Flores do raio			
Tube			
Limbo compr.			
Limbo indumento			
Estilete			
Flores do disco			
Corola			
Fauce			
Lobos face externa			
Lobos face interna			
Estilete			
Anteras			
Cipselas			
Forma			
Dimensões			
Superfície			
Indumento			
Carpopódio			
Pápus			
Comprimento			

3.6 Elaboração das chaves de identificação

A elaboração da chave para a identificação de gêneros foi feita com base apenas nos espécimes analisadas no presente trabalho. Também foram acrescentadas algumas informações baseadas na análise de espécimes aqui não citados, coletados em outras regiões de Goiás ou no Distrito Federal. Deve-se ressaltar que as descrições, dos gêneros foram baseadas principalmente em obras de revisões taxonômicas. Na maioria dessas obras os gêneros são descritos com base em todas as espécies aceitas. Evidentemente, algumas dessas espécies apresentam ocorrência em regiões distantes da área de estudo. Portanto, algumas características apresentadas nas descrições dos gêneros podem não estar na chave de identificação.

As chaves para a identificação de espécies foram realizadas com base nas características observadas nos espécimes citados. Muitas dessas características já tinham sido citadas em obras revisão como diagnósticas.

4. Resultados e tratamento taxonômico

Foram reconhecidos 53 táxons da tribo Heliantheae, na área de estudo. A lista destes táxons está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Lista das espécies da tribo Heliantheae (Asteraceae) ocorrentes na bacia do rio Paranã (GO,TO), com os respectivos municípios de ocorrência.

Espécies	Municípios
1 <i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Campos Belos (GO).
2 <i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cassini	São Domingos (GO), Arraias (TO).
3 <i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker	Arraias (TO).
4 <i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker	Alvorada do Norte, Posse, São Domingos (GO).
5 <i>Aspilia foliacea</i> (Sprengel) Baker	Alto Paraíso de Goiás, Campos Belos, Teresina de Goiás (GO). Dianópolis (TO).
6 <i>Aspilia leucoglossa</i> Malme	Posse (GO). Dianópolis (TO).
7 <i>Baltimora geminata</i> (Brandgee) Stuessy	São Domingos, Nova Roma (GO).
8 <i>Bidens edentula</i> G.M. Barroso	Alto Paraíso de Goiás (GO)
9 <i>Bidens flagelaris</i> Baker	Posse (GO)
10 <i>Bidens graveolens</i> Mart.	Alto Paraíso de Goiás, Formosa, Teresina de Goiás (GO).
11 <i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>pilosa</i>	Monte Alegre (GO).
12 <i>Bidens riparia</i> Kunth var. <i>riparia</i>	Monte Alegre (GO).
13 <i>Bidens segetum</i> var. <i>patula</i> (Gardner) Sherff	Cavalcante (GO)
14 <i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson	Posse (GO). Arraias (TO).
15 <i>Calea abbreviata</i> Pruski & Urbatsch	Alto Paraíso de Goiás(GO).
16 <i>Calea candolleana</i> (Gardner) Baker	Divinópolis, São Domingos, Teresina de Goiás (GO). Paranã (TO).
17 <i>Calea</i> cf. <i>dalyii</i> Pruski & Urbatsch	Arraias (TO), Paranã (TO).
18 <i>Calea elongata</i> (Gardner) Baker	Alto Paraíso de Goiás (GO)< Cavalcante (GO), Teresina de Goiás (GO). Paanã (TO).
19 <i>Calea fruticosa</i> (Gardner) Zlotzky, Urbatsch & Pruski	Alto Paraíso de Goiás(GO).
20 <i>Calea hypericifolia</i> (Gardner) Baker	Vila Boa (GO). Paranã (TO).
21 <i>Calea polycephala</i> (Baker) H. Rob.	Conceição do Tocantins (TO).
22 <i>Calea ramosissima</i> Baker	São Domingos (GO).
23 <i>Calea</i> grupo <i>teucrifolia</i> Pruski & Urbatsch	Alto Paraíso de Goiás (GO), Cavalcante, Damianópolis, Posse (GO).
24 <i>Calea</i> sp.1	Cavalcante (GO).

Tabela 3. Lista das espécies da tribo Heliantheae (Asteraceae), ocorrentes na bacia do rio Paranã (GO,TO), com os respectivos municípios de ocorrência (continuação).

25	<i>Chrysanthellum indicum</i> DC. var. <i>afroamericanum</i> B.L. Turner	Alvorada do Norte, Vila Boa (GO). Arraias (TO).
26	<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch.Bip. ex Schulz	Formosa, São Domingos (GO).
27	<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	Monte Alegre (GO). Arraias (TO).
28	<i>Dimerostemma bishopii</i> H. Rob.	Monte Alegre, Nova Roma (GO).
29	<i>Dimerostemma goyazensis</i> (Gardner) M.D. Moraes	Divinópolis, Guarani de Goiás, Nova Roma, (GO). Aurora do Tocantins (TO).
30	<i>Dimerostemma grazielae</i> H. Robinson	Alto Paraíso de Goiás (GO).
31	<i>Dimerostemma vestitum</i> (Baker) S.F. Blake	Formosa (GO),
32	<i>Ichthyothere connata</i> S.F. Blake	Alto Paraíso de Goiás (GO).
33	<i>Ichthyothere</i> cf. <i>mollis</i> Baker	Formosa (GO), Vila Boa (GO).
34	<i>Ichthyothere quinquenervia</i> (Vell.) R.C. Pereira & J. Semir	Flores de Goiás (GO).
35	<i>Ichthyothere</i> sp. 1	Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante (GO).
36	<i>Ichthyothere</i> sp.2	Posse (GO).
37	<i>Melampodium paniculatum</i> Gardner	Posse (GO). Arraias (TO).
38	<i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner	Formosa, Flores, Monte Alegre (GO). Arraias (TO).
39	<i>Riencourtia tenuifolia</i> Gardner	Cavalcante, Posse, Mambaí, São Domingos (GO).
40	<i>Spilanthes nervosa</i> Chodat	Alto Paraíso de Goiás(GO).
41	<i>Staurachlamys burchelli</i> Baker	Monte Alegre (GO). Coceição do Tocantins, Paranã (TO).
42	<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski var. <i>baccata</i>	São Domingos (GO). Arraias (TO).
43	<i>Tridax procumbens</i> L.	Alvorada do Norte, São Domingos (GO).
44	<i>Viguiera bracteata</i> Gardner	Cavalcante (GO).
45	<i>Viguiera filifolia</i> Sch.Bip. ex Baker	Alto Paraíso de Goiás(GO).
46	<i>Viguiera kunthiana</i> Gardner	Alto Paraíso de Goiás(GO).
47	<i>Viguiera gardneri</i> Baker	Cavalcante (GO).
48	<i>Viguiera grandiflora</i> (Gardner) Gardner	Alto Paraíso de Goiás(GO).
49	<i>Viguiera oblongifolia</i> Gardner	Teresina de Goiás, Vila Boa (GO)
50	<i>Wedelia pallida</i> Gardner	Monte Alegre (GO).
51	<i>Wedelia regis</i> H. Rob.	Alto Paraíso, Campos Belos (GO). Arraias (TO).
52	<i>Wedelia souzae</i> H. Rob.	Alto Paraíso de Goiás(GO).
53	<i>Wedelia</i> sp. 1	Alvorada do Norte (GO).

Chave para os gêneros de Heliantheae ocorrentes na bacia do rio Paranã (GO, TO)

1. Capítulos com todas as flores iguais, quanto à forma a forma da corola e sexualidade. (capítulos discóides).
 2. Cipselas achatadas lateralmente, obovais a elípticas, longamente ciliadas. Capítulos com receptáculo alongado, cônico; páleas obovais..... 15. *Spilanthes*
 2. Cipselas prismáticas, oblongas às vezes curvadas, não ciliadas. Receptáculo plano ou levemente convexo, páleas oblongas, elípticas ou lineares.
 3. Pápus de aristas com tricomas retrorsos, raramente pápus ausente. Anteras geralmente de tecas enegrecidas ou castanhas, apêndice com ducto resinífero central tingido..... 5. *Bidens*
 3. Pápus de páleas longas (1,7-3,0mm compr.) ou curtas e inconspícuas (0,1-0,7mm compr.) Páleas do receptáculo de ápice agudo a acuminado ou ausentes. Anteras de tecas amrelas amarelas, apêndices desprovidos de ducto resinífero central tingido..... 7. *Calea*
1. Capítulos com as flores mais externas do capítulo nitidamente diferentes das flores mais internas quanto à forma da corola e sexualidade (capítulos disciformes ou radiados).
 4. Capítulos muito pequenos, iguais ou menores que 3mm diâm., sésseis, agrupados em glomérulos densos. Flor feminina apenas uma por capítulo, de ovário globoso; as demais flores, estaminadas, com ovário funcionalmente modificado em pedicelo 14. *Riencourtia*
 4. Capítulos na grande maioria das vezes com mais de 3mm diâm., geralmente pedicelados, agrupados em estruturas dicasiais, tirsóides ou diferentes tipos de cimeiras, poucas vezes em glomérulos. Capítulos com mais de uma flor feminina ou com flores funcionalmente monóclinas em grande número.
 5. Capítulos disciformes. Flores marginais pistiladas com corola tubulosa, curta; ovário obovóide ou arredondado. Flores centrais funcionalmente estaminadas.
 6. Capítulos com receptáculo plano ou convexo, desprovido de páleas nas flores masculinas. Ramos do estilete com ponto de bifurcação inserto na corola. Flores masculinas de corola geralmente com lobos setosos; ovário não funcional modificado em pedicelo 10. *Clibadium*
 6. Capítulos com receptáculo cônico ou colunar, com páleas circundando as flores masculina. Ramos do estilete das flores pistiladas com ponto de

- bifurcação exserto na corola ou a mesma altura dos lacíneos da corola.
 Flores estaminadas de corola geralmente com lobos glanduloso-pontuados;
 ovário não funcional inconspícuo 12. *Ichthyothere*
5. Capítulos radiados ou inconspicuamente radiados. Flores marginais (ou flores do raio) pistiladas ou neutras (completamente estéreis) de corola liguliforme, às vezes com limbo curtíssimo, inconspícuo; ovário não arredondado. Flores centrais funcionalmente estaminadas ou monóclinas.
7. Capítulos fortemente achatados lateralmente, com um par de brácteas involucrais orbiculares, eretas, bem maiores que as demais. Flores do raio com limbo 3-fido 16. *Staurochlamys*
7. Capítulos não achatados, desprovidos de par de brácteas orbiculares e eretas. Flores do raio com limbo inteiro, ou apenas o ápice 2-3-lobado; às vezes limbo curtíssimo, inconspícuo.
8. Flores do disco funcionalmente estaminadas, gineceu não funcional, indiviso.
9. Pápus formado por aristas curtíssimas, ca. 0,4mm compr., no fruto. Cipselas obpiramidais, não fundidas às brácteas involucrais internas 4. *Baltimora*
9. Pápus ausente. Cipselas oblongo-fusiformes ou assimetricamente obovais, com tecido superficial originado pela fusão da bráctea involucral interna ao corpo da cipsela.
10. Cipselas com superfície densamente equinada. Flores do disco com corola glanduloso-pontuada, lobos com ápice não setoso internamente
1. *Acanthospermum*
10. Cipselas com superfície não equinada. Flores do disco com corola não glanduloso-pontuada, lobos com ápice setoso internamente
 13. *Melampodium*
8. Flores do disco hermafroditas, gineceu funcional, com ramos do estilete bifurcados.
11. Flores do raio inconspícuas, muitas vezes coberta pelas brácteas involucrais; corola com tubo maior do que o limbo. Páleas do receptáculo com ápice irregularmente denteado. Pápus aristado; aristas partindo de um apêndice colunar central, no fruto 6. *Blainvillea*
11. Flores do raio geralmente nítidas, não cobertas pelas brácteas involucrais; corola com tubo menor do que o limbo. Páleas do receptáculo desprovidas de ápice irregularmente denteado. Pápus não aristado ou se

aristado, aristas marginais, não partindo de apêndice colunar central, no fruto.

12. Brácteas involucrais folhosas, patentes, expandidas. Flores do disco com ramos do estilete contorcidos, com glândulas capitadas, inconspicuamente estipitadas 11. *Dimerostemma*
12. Brácteas involucrais folhosas ou escariosas, apressas ou somente uma série de brácteas folhosas patentes. Flores do disco com ramos do estilete curvados, desprovidos de glândulas capitadas.
13. Flores do raio pistiladas, pistiladas.
 14. Flores do disco com corola 1,5-2,0mm compr. Cipselas do disco fortemente achatadas lateralmente, longamente ou curtamente ciliadas. Pápus de cerda frágeis ou ausentes
 15. Folhas com bordo sectado. Cipselas heteromorfas, as do raio claviformes enquanto as do disco oblongo-obovais, fortemente achatadas, estreitamente aladas, curtamente ciliadas. Pápus ausente 8. *Chrysanthellum*
 15. Folhas com bordo inteiro. Cipselas isomorfas, as do raio praticamente iguais às do disco, longamente ciliadas. Pápus presente, de cerdas frágeis 2. *Acmella*
14. Flores do disco como corola 3,0-7,0mm compr. Cipselas do disco não achatadas lateralmente ou levemente achatadas, cipselas glabras, seríceas, setosas, mas não ciliadas. Pápus de cerdas plumosas ou de páleas.
 16. Pápus de cerdas plumosas. Flores do disco com corola de fauce pouco distinta, estreito-cilíndrica, aproximadamente da mesma largura que o tubo 18. *Tridax*
16. Pápus de páleas livres às vezes muito curtas (0,2-2,0mm compr.) ou coroniforme. Flores do disco com corola de fauce bem distinta, conspicuamente mais larga que o tubo.
 17. Anteras de tecas amarelas. Invólucro de brácteas em mais de 2 séries, brácteas involucrais geralmente estriadas. Pápus, de páleas livres às vezes muito curtas, eretas ou reflexas (0,2-2,0mm compr.).

- Estilopódio geralmente alargado, bulboso, cônico ou piriforme 7. *Calea*
17. Antera de tecas enegrecidas. Invólucro de brácteas geralmente 2-seriado, brácteas involucrais não estriadas. Pápus de páleas unidas formando uma estrutura coroniforme, membranácea constricta na base, quando em flor; em fruto, formando um tecido único, rígido. Estilopódio reto, pouco distinto 20. *Wedelia*
13. Flores do raio neutras, desprovidas de pistilo.
18. Páleas do receptáculo planas, ápice obtuso. Pápus de aristas com tricomas retrorsos. Apêndices das anteras com ducto resinífero central tingido.
19. Cipselas desprovidas de rostro apical, com ápice truncado, onde se inserem as aristas do pápus 5. *Bidens*
19. Cipselas com longo rostro apical onde se inserem as aristas do pápus 10. *Cosmos*
18. Páleas do receptáculo côncavas, ápice agudo ou acuminado. Pápus desprovido de aristas ou não, aristas quando presentes, desprovidas de tricomas retrorsos. Apêndices das anteras desprovidos de ducto resinífero central tingido.
20. Pápus ausente. Cipselas obpiramidais, envolvidas por uma polpa carnosa, dando aspecto globoso à cipsela, quando madura e fresca. Páleas do receptáculo fortemente estriadas na face dorsal 17. *Tilesia*
20. Pápus presente, constituído de páleas, com ou sem aristas. Cipselas não envolvidas por polpa carnosa. Cipselas oblongas, obovais ou oblanceoladas, desprovidas de polpa carnosa. Páleas do receptáculo com face dorsal não estriada.
21. Estilopódio não alargado, reto. Pápus constricto na base. Cipselas às vezes com cicatriz basal 3. *Aspilia*
21. Estilopódio conspicuamente alargado, geralmente bulboso. Pápus não constricto na base. Cipselas nunca com cicatriz basal 19. *Viguiera*

Glossário para alguns termos empregados nas chaves e descrições

Apêndice da antera: prolongamento apical estéril, comum nas anteras das Asteraceae. Pode apresentar diversas formas, mas na tribo Heliantheae geralmente é oval ou triangular, às vezes com glândulas na face externa.

Cipsela: fruto seco, indeiscente, bicarpelar, unilocular, uniovular, originário de ovário ínfero.

Capítulos discóides: capítulos com todas as flores iguais entre si.

Capítulos disciformes: capítulos com flores na região periférica do capítulo de corola não liguliforme e nitidamente diferentes das flores localizadas na parte mais central do capítulo, que geralmente também são diferentes quanto à sexualidade.

Capítulos radiados: capítulos com flores na região periférica do capítulo, apresentando flores com corola liguliforme, com limbo geralmente longo bastante evidente ou muito curto, às vezes inconspícuos.

Colar: região do filete imediatamente abaixo das anteras, formada por células com parede celular mais espessa e de forma diferenciada (Bremer 1994).

Equinada: superfície coberta com estruturas pontiagudas semelhantes a espinhos ou acúleos.

Estilopódio: parte basal do estilete logo acima do nectário.

Fauce da corola: termo usado para as flores de corola gamopétala, actinomorfa designando a região alargada em relação ao tubo basal da corola da flor.

Flores do disco: termo empregado quando o capítulo é radiado, para designar as flores de corola actinomorfa situadas na parte central do capítulo.

Flores do raio: termo empregado quando o capítulo é radiado, para designar as flores situadas mais externamente, que apresentam corola liguliforme.

Flores estminadas: flores masculinas, com gineceu não funcional.

Flores pistiladas: flores femininas, desprovidas do androceu.

Flores monóclinas: hermafroditas, flores com gineceu e androceu férteis.

Liguliforme: apresentando uma limbo com formato de "língua".

Páleas: o mesmo que escamas.

Páleas do receptáculo: bractéolas semelhantes a escamas inseridas no receptáculo do capítulo, geralmente com função de proteger as flores. Em Heliantheae elas raramente são ausentes e podem ser planas ou côncavas envolvendo parcialmente a flor.

Pápus: Modificação evolutiva do cálice em Asteraceae, geralmente associada à dispersão dos frutos. Pode ser composto por uma grande diversidade de estruturas como por exemplo, páleas (escamas), aristas, cerdas ou formando um tecido único. Em alguns casos o pápus pode ser completamente ausente ou caduco no fruto.

Ramos do estilete: segmentos da bifurcação do estilete onde se encontram as áreas estigmáticas.

Receptáculo do capítulo: superfície onde se inserem as flores dos capítulos e é protegida por um involúcro de brácteas. Em Heliantheae o receptáculo na grande maioria das vezes, apresenta páleas.

Tricomas retrorsos: tricomas com crescimento distal-proximal, ou tricomas com crescimento no sentido inverso ao do órgão onde estão inseridos.

Tubo da corola: região mais estreita e basal da corola com formato geralmente cilíndrico

Uncinado: com o ápice fortemente recurvado, semelhante a cabo de guarda chuva.

4.1 *Acanthospermum* Schrank

Ervas anuais, com ramificações dicotômicas. **Folhas** opostas, inteiras a pinatissectas. **Capítulos** radiados ou inconspicuamente radiados, dispostos de forma dicasial, brácteas involucrais 2-seriadas, as externas expandidas, elípticas a ovais, as internas envolventes e adnatas às cipselas, crescente na frutificação, superfície muricada ou uncinada, receptáculo convexo, com páleas membranáceas. **Flores do raio** pistiladas, de corola inconspícua ca. 1mm, ou evidentes, com até 7,5mm; tubo tão curto quanto a limbo ou muito menor; estilete claviforme, de ápice obtuso; **flores do disco** estaminadas, corola levemente amarela, fauce cilíndrico-funeiforme a campanulada, ápice 5-lobado; estilete indiviso, hispídulo, anteras negras, apêndices ovais, obtusos, base cordada ou cordado-sagitada. **Cipselas** do raio cuneadas ou oblongo-fusiformes, raramente trigonamente turbinadas, completamente envolvidas e adnatas às brácteas internas, levemente ou fortemente comprimidas lateralmente, equinadas em toda superfície ou nos ângulos, raro somente no ápice, acúleos retos ou uncinados. **Pápus** ausente.

Gênero de seis espécies distribuídas principalmente na América do Norte e do Sul, algumas espécies foram introduzidas no velho mundo (Stuessy 1970). Algumas espécies, como *Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze, são consideradas ervas daninhas (Lorenzi 2000).

Este táxon apresenta estreita afinidade com os gêneros *Melampodium* e *Leucocarpus*, sendo os únicos a apresentarem brácteas involucrais internas, vascularizadas, envolvendo a cipsela (Stuessy 1970).

O gênero *Centrospermum* Cass. foi publicado anteriormente à *Acanthospermum* e circunscrevendo o mesmo grupo de espécies, tendo prioridade sobre este. No entanto, como *Acanthospermum* é usualmente utilizado em herbários e na literatura taxonômica, agrônômica, ecológica e etnobotânica, surgiu assim a proposta de se conservar o nome *Acanthospermum* em detrimento de *Centrospermum* (Pruski 1997a).

Segundo a página eletrônica International Code of Botanical Nomenclature (St. Louis Code) (2003) a proposta de conservar o nome *Acanthospermum* foi aceita. Como as novas combinações, transferindo as espécies de *Acanthospermum* para

Centrospermum ainda não foram realizadas, optou-se pelo uso do nome tradicional em detrimento do nome mais antigo. No entanto isto deve ser considerado apenas como uma solução provisória e o nome *Acanthospermum* se não for conservado nos próximos códigos de nomenclatura botânica, deverá perder uso.

Na bacia do rio Paranã foi encontrada 1 espécie deste gênero.

4.1.1 *Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 303. 1891

Basiônimo: *Melampodium australe* Loefl., It. Hisp. 268. 1758. (Blake 1921)

Acanthospermum brasilum Schrank, Pl. Rar. Hort. Monac. pl 53. 1819. (Blake 1921)

Orcya adhaescens Vell., Fl. Flum. 345. 1829. (Blake 1921)

Acanthospermum xanthioides DC. Prodr. 5: 522. 1836. (Blake 1921)

Acanthospermum hirsutum DC. Prodr. 5: 522. 1836. (Blake 1921)

Ervas prostradas, ramos achatados, levemente sulcados, hirsutos. **Folhas** amplamente elípticas 1,6-3,3x1-1,9cm, sésseis, ápice obtuso, base atenuada, margem serreada a crenada, face adaxial e abaxial esparsamente hispida, glanduloso-pontuadas; nervação inconspicuamente acródroma-suprabasal, nervuras laterais 2. **Capítulos** inconspicuamente radiados, axilares, pedunculo 8-23mm compr., involucre hemisférico, 6-8mm diâm., brácteas involucrais externas ovais a amplamente elípticas, setosas, ciliadas, ápice obtuso; páleas do receptáculo oblongas, ápice obtuso, longamente ciliado, face dorsal glanduloso-pontuada. **Flores do raio** de corola ca. 1,5mm compr., glabra, glanduloso-pontuada; limbo inconspícua, curtíssima, ápice 3-lobado, às vezes com vestígio do lábio adaxial 2-lobado; **flores do disco** ca. 2mm compr., fauce campanulada, glabra, glanduloso-pontuada; lobos ca. 0,6mm, face externa glabra, glanduloso-pontuada; anteras de apêndices negros, ovais a triangulares. **Cipselas** do raio oblongo-fusiformes, 6-11x2-3mm, secção transversal levemente triangular, ápice obtuso, com 1 poro, superfície densamente equinada com acúleos uncinados, glanduloso-pontuada.

Material examinado: **Goiás**, Campos Belos, 23/IV/2001, *M.L. Fonseca et al.* 2514 (CEN, IBGE, UB).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Plano Piloto, 16/XII/2005, *J.B.A. Bringel Jr.* 249 (CEN, UB).

Esta é nativa América do Sul e provavelmente foi introduzida nas Antilhas e Havaí. Também é frequentemente encontrada em estradas na porção sul dos Estados Unidos, sendo mais esporádica na porção norte deste país (Blake 1921).

4.2. *Acmella* Rich.

Ervas decumbentes, prostradas, cespitosas ou de caule simples, às vezes com enraizamento nodal. **Folhas** opostas, limbo filiforme a amplamente oval, margem inteira a denteada. **Capítulos** radiados ou discóides, terminais ou axilares; brácteas involucrais 1-3 séries; receptáculo cônico; páleas conduplicadas, cor de palhas a róseo-vináceas. **Flores do raio** pistiladas, corola conspícua ou às vezes inconspícua, alva ou levemente verde a roxa ou alaranjada, ápice 2-3-partido, estilete bifurcado, ramos de ápice obtuso a truncado estilopódio bulboso; **flores do disco** andróginas, corola alva ou levemente verde a roxas ou alaranjadas, ápice 4-5-lobado, lobos interiormente papilosos, estilete de base bulbosa com ramos de ápice obtuso a truncado, anteras 4-5 amarelas a negras. **Cipselas** obovais a elípticas, as do disco, lateralmente achatadas, secção transversal elíptica; as do raio triquetras; glabras a densamente ciliadas, podendo ou não apresentar uma margem cor de palha com aspecto de cortiça. **Pápus** de 1-10 cerdas, delicadas ou ausentes.

Acmella é um gênero constituído de 30 espécies de ervas tropicais, anuais ou perenes, das quais cinco são pantropicais (Jansen 1985). Este gênero foi considerado por De Candolle (1836) como uma seção do gênero *Spilanthes* Jacq. Jansen (1985), realizou uma revisão de *Acmella* considerando-o como um gênero independente de *Spilanthes*, (tabela 4) entretanto, ainda é comum observar, em herbários brasileiros, espécimes de *Acmella* identificados como *Spilanthes*. Isto provavelmente ocorre porque Baker (1884), na *Flora Brasiliensis*, considerou *Acmella* como sinônimo de *Spilanthes*. Na bacia do rio Paranã, foi encontrada apenas 1 espécie deste gênero.

Tabela 4. Características diferenciais entre os gêneros *Acmella* e *Spilanthes*, segundo Jansen (1981).

Características	<i>Acmella</i>	<i>Spilanthes</i>
Capítulos	Radiados ou discóides	Discóides
Forma da corola	Fauce alargando-se de forma suave após o tubo	Fauce geralmente abruptamente alargada após o tubo
Secção transversal das cipselas	As mais externas 3-angulares, com 3-feixes vasculares e as mais internas, 2-angulares com dois feixes vasculares	Geralmente 4-angulares, rômbricas 2, 4 ou 8 feixes vasculares
Pápus	1-várias cerdas	1-2(3) aristas robustas

Número cromossômico	n=16	N = 12,13, 24, 26 ou 39
---------------------	------	-------------------------

4.2.1 *Acmella uliginosa* (Sw.) Cass. Dict. Sc. Nat. 24(2): 331. 1822.

Basiônimo: *Spilanthes uliginosa* Sw., Nov. gen. Sp. Pl. Prodr. 110. 1788 (Jansen 1985)

Spilanthes lundii DC. Prodr. 5: 622. 1836. (Jansen 1985)

Spilanthes salzmanni DC. 5: 623. 1836. (Jansen 1985)

Spilanthes charitopsis A.H. Moore, Bot. Jahrb. Syst. 19: 527. 1911. (Jansen 1985)

Figura 7.

Ervas 0,7m alt., às vezes com enraizamento nos nós, ramos achatados, sulcados, glabros a esparsamente hirsutos, tricomas glandulares, não captados. **Folhas** 1,1-5,4x0,3-2,3cm, pecíolo 3-6mm, ápice agudo a obtuso, base atenuada a obtusa, margem sinuosa, serrilada ou inteira, faces abaxial e adaxial estrigosas, nervação acródroma, nervuras lateral 2. **Capítulos** radiados, dispostos de forma dicásial, ou solitários na planta jovem, pedúnculo 24-50mm, brácteas folhosas, lanceoladas, 11-15x3-5mm, involúcro hemisférico, 2-seriado, 5-8mm diâm., 2-4mm compr., brácteas involucrais aproximadamente do mesmo tamanho, obovais a oblanceoladas, ciliadas, ápice agudo a obtuso, páleas do receptáculo oblanceoladas, ápice obtuso, face dorsal glabra, estriadas, levemente costadas na porção basal. **Flores do raio** de corola levemente amarela, tubo ca. 1mm, setoso, limbo 2mm compr., glabra, ápice irregularmente sinuoso, ramos do estilete de ápice obtuso, papiloso; **flores do disco** de corola levemente amarela, ca. 1,5mm compr., tubo ca. 0,3mm a não distinto fauce cilíndrica, geralmente levemente mais larga que o tubo, glabra, lobos ca, 0,3mm compr., face interna papilosa, ramos do estilete de ápice truncado, papiloso, anteras de apêndices triangulares amarelos. **Cipselas** assimetricamente, elípticas ou oblongas, ca. 1,7x0,75mm, margem cor de palha ausente ou muito fina, longamente ciliadas; superfície lisa às vezes levemente tuberculadas. **Pápus** de 2 aristas curtas e finas semelhantes aos cílios das cipselas.

Material examinado: **Goiás**, São Domingos, 16/VI/2000, *F.C.A. Oliveira et al. 1103* (IBGE). **Tocantins**, Arraias, 12/III/1994, *G. Hatschbach et. al. 60413* (MBM).

Espécie de distribuição pantropical, citada para Venezuela, Brasil, América Central, África, Indonésia e Malásia. É comum em áreas perturbadas, como beira de estradas, apresentando floração durante todo o ano (Jansen 1985). Na bacia do Paranã, foi encontrada em mata de galeria e depressões de cerrado com solo arenoso.

Jansen (1985) apontou a ausência da margem cor de palha nas cipselas como sendo uma das características da espécie. Nos exemplares observados, esta característica apresentou certa variação, causando dificuldade inicial para a identificação da espécie. Este fato enfatiza a observação de Jansen (1985), de que a espécie apresenta grande variação morfológica, podendo inclusive apresentar capítulos radiados.

4.3 *Aspilia* Thouars

Ervas anuais ou perenes, subarbustos ou arbustos. **Folhas** inteiras, opostas ou às vezes alternas e opostas na mesma planta; raramente somente alternas. **Capítulos** radiados, solitários ou dispostos de forma dicásial ou tirsóide; brácteas involucrais 2-6 seriadas, livres; receptáculo paleáceo, páleas côncavas. **Flores** do raio neutras, limbo da corola com ápice 2-3-lobado; **flores do disco** andróginas férteis; corola funeiforme, 5-lobadas, lobos papilosos na face interna. **Cipselas** oblongas, ovais, ou elípticas; base com carpopódio cartilaginoso, conspícuo, cobrindo uma cicatriz escamiforme. **Pápus** coroniforme, constricto na base, formado por páleas, com ou sem aristas.

Gênero que apresenta cerca de 150 espécies distribuídas pelo mundo, sendo que 61 são encontradas no Brasil, onde ocorrem desde o Pará e o Amazonas até o Rio Grande do Sul (Santos 2001).

O gênero *Wedelia* é o que mais se aproxima de *Aspilia*, dentro da subtribo Ecliptidinae. Diferenças marcantes entre os dois gêneros são as flores do raio neutras e estéreis, além das cipselas com uma cicatriz na base, em *Aspilia*, contrapostas pelas flores do raio pistiladas, férteis e cipselas sem cicatriz na base, em *Wedelia* (Santos 2001). Apesar disto, alguns autores (Strother 1991; Turner 1988) consideram espécies neotropicais do hemisfério norte, que apresentam flores do raio neutras e cicatriz na base, dentro do gênero *Wedelia*. Turner (1992) chegou a realizar 69 novas combinações com nomes de espécies sul-americanas, que eram aceitas como *Aspilia*, passando-as para o gênero *Wedelia*. Tal mudança não teve muita aceitação e posteriormente, Santos (2001) publicou a revisão para as espécies brasileiras de *Aspilia*, considerando o gênero como natural.

Neste trabalho será seguido, o posicionamento de Santos (2001), onde *Aspilia* é tratada como gênero distinto de *Wedelia*. Esta decisão é resultante não só da interpretação dos estudos de Santos (2001), que descreveu com profundidade as espécies brasileiras

de *Aspilia*, mas também do conhecimento adquirido com análise de diversos espécimes de ambos os gêneros, coletados principalmente em Goiás e Distrito Federal.

Na bacia do rio Paranã, foram encontradas quatro espécies deste gênero.

Chave para as espécies de *Aspilia* ocorrentes na bacia do rio Paranã, GO, TO

1. Invólucro com brácteas dispostas em mais de 2 séries. Plantas arbustivas, com mais de 0,6 m de altura.
 2. Invólucro 3-seriado, brácteas superpostas, as da série mais externa aproximadamente do mesmo comprimento que as brácteas da série mais interna..... 1. *A. attenuata*
 2. Invólucro 4-seriado, brácteas gradativamente imbricadas, as da série mais externa, menores ou iguais a metade do comprimento das brácteas da série mais interna 2. *A. floribunda*
1. Invólucro de brácteas 2-seriado. Plantas herbáceas ou subarbustivas, com menos de 0,6 m de altura.
 3. Flores geralmente de corola amarela, raramente alva. Folhas de superfície lisa, ou apenas a nervura central e as 2 acródomas laterais, proeminentes 3. *A. foliacea*
 3. Flores sempre de corola alva. Folhas de superfície densamente reticulada, com até as nervuras terciárias proeminentes 4. *A. leucoglossa*

4.3.1 *Aspilia attenuata* (Gardner) Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 199. 1884.

Basiônimo: *Viguiera attenuata* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 400. 1848

Wedelia attenuata (Gardner) B.L. Turner, Phytologia 72(5): 391. 1992

Viguiera asperrima Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 401. 1848 (Santos 2001)

Aspilia asperrima (Gardner) Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 200. 1884 (Santos 2001)

Wedelia alutacea Pohl ex Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 200. 1884 (Santos 2001)

Aspilia vandenberghiana J.U. Santos, Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi 55: 4. 1982 (Santos 2001)

Figura 7.

Arbustos pouco ramificados, com xilopódio, ca. 0,8-1,5m. alt.; ramos cilíndricos, glabros na porção mais basal, hirsutos a tomentosos na porção mais apical. **Folhas** opostas, lanceoladas 4,9-10,8x0,9-4,1cm, sésseis, ápice agudo, base obtusa a aguda, margem inteira a serreada, freqüentemente revoluta; face adaxial e abaxial estrigosas a hispida, nervação acródroma-suprabasal, nervuras laterais 2 ou inconspicuamente 4. **Capítulos** dispostos em tirsóides; pedúnculo 6-86mm; brácteas folhosas oblongas a lanceoladas 15-30x3-6mm, involúcro campanulado, 3-seriado, 7-11mm diâm., 5-8mm compr.; brácteas involucrais ovais, superpostas, aproximadamente do mesmo tamanho ou as externas menores que as internas, freqüentemente escuras, ápice agudo a obtuso; páleas do receptáculo oblongas, ápice mucronado, ciliado, face dorsal glabra. **Flores do raio** de corola amarela, tubo 1-2mm, esparsamente hirsuto; limbo 8-10mm, ápice 2-lobado, face abaxial estrigulosa nas nervuras; **flores do disco** de corola amarela, 5-7,5mm compr.; tubo ca. 1,5mm compr., glabro; fauce funeiforme, alargando-se de forma suave, com tricomas esparsos a pubérulas; lobos 1-1,5mm, face externa pubérula; ramos do estilete de ápice atenuado, hispídulos; anteras de apêndices triangulares, amarelos. **Cipselas** oblongas, levemente achatadas 4,8-6,5x1,5-2,0mm, setosas a seríceas, superfície lisa, cicatriz evidente. **Pápus** de páleas relativamente longas ca. 1-1,5mm, acuminadas, 2-3-aristado; aristas 2-4mm, curtamente estrigulosas.

Material examinado: **Tocantins**, Arraias, 23/III/2006, J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa 281 (CEN, UB).

Aspilia attenuata, ao lado de *A. montevidensis* (Spreng.) Kuntze e *A. floribunda* (Gardner) Baker, são as espécies mais bem distribuídas no território brasileiro, sendo encontradas nos estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais; em ambientes rupestres, cerrado, matas de galeria, campo e campina (Santos 2001). *A. attenuata* espécie foi observada ocorrendo em cerrados e campos sujos nas proximidades da cidade de Arraias, o mesmo local do material-tipo da espécie, coletado por Gardner, em Abril de 1840.

Santos (2001) afirmou que essa espécie é afim a *A. floribunda*, mas que *A. attenuata* pode ser diferenciada, principalmente, por apresentar brácteas involucrais superpostas, enquanto que *A. floribunda* apresenta brácteas involucrais gradativamente imbricadas.

4.3.2 *Aspilia floribunda* (Gardner) Baker, In Martius. & Eichler Fl. bras., 6(3): 198. 1884.
Basiônimo: *Viguiera floribunda* Gardner, J. Bot. 7: 401. 1848
Wedelia floribunda (Gardner) B.L. Turner, Phytologia 72(5): 392. 1992 (Santos 2001)
Viguiera ramosissima Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 402. 1848 (Santos 2001)
Viguiera gracilis Gardner, Lond. Journ. Bot.. 7: 402. 1848 (Santos 2001)
Aspilia gracilis (Gardner) Baker, In Martius. & Eichler Fl. bras., 6(3): 198. 1884. (Santos 2001)
Aspilia pseudoviguiera H. Rob., Phytologia, 56(4): 269. 1984 (Santos 2001)

Figura 7.

Arbustos 1-1,5m, ramificados; ramos cilíndricos, inconspicuamente estriados, estrigulosos a longamente estrigosos. **Folhas** opostas, lineares a estreito-lanceoladas, 7-10,5x0,4-1,3cm, sésseis, ápice agudo, base cuneada, margem serrilhada a serreada, face adaxial e abaxial estrigosa, nervação acródroma-suprabasal ou basal, nervuras laterais 2, apenas a nervura principal e o par de nervuras acródomas ocasionalmente proeminentes. **Capítulos** dispostos de forma dicasial; pedúnculo 0-75mm; brácteas folhosas lineares, oblongas ou elípticas, 6-11x1-4mm; involúcro, 4-seriado, 6-10mm diâm., 6-9 compr.; brácteas involucrais imbricadas, as internas gradativamente maiores que as externas, ovais a oblongas, estrigosas, geralmente escuras, ápice cuspidado nas 3 séries de brácteas mais externas e agudo na mais interna, longamente ciliado; páleas do receptáculo estreito-elípticas, ápice agudo, inconspicuamente ciliado, face dorsal estrigulosa próximo ao ápice. **Flores do raio** de corola amarela, tubo 2,5-3,5mm; limbo 8-12,5mm compr., ápice 2-lobado, face abaxial glabra; **flores do disco** de corola amarela, 4,7-5,6mm compr., fauce funeiforme a quase cilíndrica, glabra; tubo 1,5-2,5mm compr., glabro; lobos eretos, 0,5-1mm compr., face externa glabrescente a pubérula; ramos do estilete de ápice agudo, hispídulos; anteras de apêndices ovais a triangulares, amarelos. **Cipselas** oblanceoladas a oblongas, levemente achatadas, 3,2-5,4x1mm, esparsamente a densamente setosas, tricomas amarelados a ferrugíneos, superfície lisa, cicatriz evidente. **Pápus** de páleas curtas, 2 aristas desiguais de até 1,7mm compr., ou aristas ausentes.

Material examinado: **Goiás**, Alvorada do Norte, 9/III/1979, G. Hatschbach et al. 42014 (MBM); Posse, 11/II/1977, G. Hatschbach et al. 39412 (MBM); São Domingos, 14/V/2000, G. Hatschbach et al. 71070 (MBM).

Santos (2001) citou a ocorrência da espécie nos estados do Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Tocantins e Piauí. Como já foi dito anteriormente, é uma das espécies mais distribuídas no território nacional. Na bacia do Paraná a sua floração, provavelmente, se estende de janeiro a maio. Coletada em cerrado *sensu stricto*.

4.3.3 *Aspilia foliacea* (Spreng.) Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3):199, 1884.

Basiônimo: *Viguiera foliacea* Spreng., Syst. Veg. 3: 616. 1826

Wedelia foliacea (Spreng.) B.L. Turner, Phytologia 72(5): 392. 1992

Aspilia hirsuta Benth. & Hook., Gen. Pl. 2: 372. 1873 (Santos 2001)

Aspilia burchellii Sch.Bip. ex Baker, In Martius & Eichler Fl. bras. 6(3): 194. 1884. (Santos 2001)

Aspilia elíptica (DC.) Baker., In Martius & Eichler , Fl. bras. 6(3): 192. 1884 (Santos 2001)

Aspilia foliacea var. *angustifolia* (Gardner) Baker, Fl. bras. 6(3): 193. 1884 (Santos 2001)

Aspilia foliacea var. *hirsuta* (Gardner) Baker, In Martius & Eichler , Fl. bras. 6(3): 193. 1884 (Santos 2001)

Aspilia foliacea var. *oblonga* Baker, In Martius & Eichler , Fl. bras. 6(3): 193. 1884 (Santos 2001)

Aspilia pusila Baker, In Martius & Eichler , Fl. bras. 6(3): 193. 1884 (Santos 2001)

Figuras 6, 7, 23. .

Ervas a subarbustos cespitosos, com xilopódio, 0,065-0,300m, ramos aéreos indivisos ou pouco ramificados, cilíndricos ou achatados, estriados ou lisos, às vezes, pruinosos, estrigosos a hirsutos, às vezes barbelados. **Folhas** opostas, estreito-oblongas a elípticas ou lanceoladas a ovais, 2,0-6,0x0,4-1,6cm, sésseis ou pecíolo inconspícuo ca. 1mm compr., ápice agudo, base cuneada a obtusa, margem inteira a serrada, faces adaxial e abaxial estrigosas híspidas, nervação acródroma supra-basal, ou nervuras acródromas inconspícuas, nervuras laterais 2. **Capítulos** solitários ou em dicásio simples terminais; pedúnculo 21-68mm compr., involúcro campanulado, 2-seriado, 17-25mm diâm., 15-61mm compr.; brácteas folhosas oblongas a oblanceoladas 22-38x4-5mm, ou indistintas; brácteas involucrais sobrepostas, as internas ligeiramente menores, lanceoladas, híspidas a estrigosas, ápice agudo, raramente obtuso; páleas do receptáculo lanceoladas, ápice acuminado a caudado, face dorsal pubescente no ápice na nervura central. **Flores do raio** de corola amarela, raramente alva, tubo ca. 2mm, glabro ou com tricomas esparsos, limbo 23-27mm, ápice geralmente 2-lobado, face abaxial glabra a

pubérula; **flores do disco** de corola amarela raramente alva, fauce cilíndrica a funeiforme, glabra; lobos 0,8-1mm, face externa inconspicuamente pubérula, face interna de margem papilosa; ramos do estilete, de ápice agudo, pubescentes, antera de apêndices ovais, negros ou amarelos. **Cipselas** imaturas, oblongas, 5-4x1,6-1,3mm, densamente seríceas a tomentosas. **Pápus** de páleas ciliadas, 2-3 aristado; aristas 0,5-2mm compr., curtamente estrigulosas.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, x/x/xxxx, *Barroso 544* (UB) 05/XI/2004, *J.F.B. Pastore & E. Sukanuma 1085* (CEN); Campos Belos, 22/X/2001, *R.C. Mendonça et al. 4539* (IBGE); Flores de Goiás, 10/X/1997, *M. Aparecida-Silva et al. 3387* (IBGE); Teresina de Goiás, 17/X/1990, *G. Hatschbach et al. 54690* (MBM). **Tocantins**, Dianópolis, 30/IX/2003, *T.B. Cavalcanti et al. 3444* (CEN).

A ocorrência da espécie, segundo observações próprias e bibliografia (Santos 2001), é referida para os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, além do Distrito Federal. Santos (2001) apontou que a floração da espécie, dentro do território nacional, se dá durante o ano todo. Mais restritamente, na bacia do Paranã, foi observado que a floração da espécie ocorre de setembro a novembro, época das primeiras chuvas após a estação seca.

Aspilia foliacea apresenta grande plasticidade morfológica. Provavelmente este seja um dos principais motivos que explicam a grande quantidade de sinônimos associados a este binômio. Neste trabalho, foram observados dois padrões morfológicos bem distintos que foram interpretados como pertencentes à mesma espécie. Um desses padrões apresenta espécimes de tamanho reduzido e todas as flores (do raio e do disco) com corola alva, enquanto que o outro apresenta um maior desenvolvimento, além de todas as flores com a cor amarela. É possível que a variação no tamanho seja explicada por questões ambientais e não seja um fator relevante ou atípico.

Santos (2001) descreveu *A. foliacea* apresentando a cor amarela como a única presente nas corolas das flores. Além disso, utiliza esta característica (cor das flores) para separar grupos de espécies. Os exemplares que apresentavam corolas de cor alva e que foram interpretados aqui como *A. foliacea*, apresentavam esta característica como a única diferente de outros exemplares de *A. foliacea*, observados em herbários. Por causa disto, a alternância de cor na corola foi interpretada como característica variável dentro da mesma espécie.

Figura 6: *Aspilia foliácea* (Spreng) Baker. A. Hábito; B Flor do raio; C. Capítulo; D. Flores do disco; E. Anteras (adaptado de Baker 1884).

Esta interpretação pode causar problemas na separação desses exemplares de flores brancas (considerados aqui como *A. foliacea*) da espécie *A. leucoglossa* (espécie que sempre apresenta flores de corola branca). Neste trabalho foram considerados como *A. foliacea* espécimes apresentando um hábito menor e mais frágil, além de folhas membranáceas com nervuras secundárias não proeminentes. Por outro lado, foram considerados *A. leucoglossa*, espécimes apresentando hábito mais robusto, além de folhas mais coriáceas, com nervuras secundárias proeminentes.

4.3.4 *Aspilia leucoglossa* Malme, Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. 32(5): 62. 1889.

Wedelia leucoglossa (Malme) B.L. Turner, Phytologia 72(5): 393. 1992

Aspilia simpsonae H. Rob., Phytologia 56(4): 271. 1984 (Santos 2001)

Aspilia vieirae H. Rob., Phytologia 56(4): 272. 1984 (Santos 2001)

Figura 7.

Ervas ou subarbustos, 0,2-0,4m, simples ou às vezes pouco ramificados; ramos achatados, levemente sulcados, hirsutos ou glabros na porção mais basal. **Folhas** opostas, ovais a lanceoladas 3,5-9.1x1,6-2,6cm, sésseis, ápice agudo, base obtusa a aguda, margem inteira a serrada, face adaxial e abaxial estrigosa, nervação acródroma-suprabasal ou basal, nervuras laterais 2-4, até as nervuras terciárias proeminentes. **Capítulos** solitários ou dispostos em dicásios simples terminal; pedúnculo 15-52mm; involúcro campanulado, 2-seriado, 15-20mm diâm., 14-16mm compr.; brácteas involucrais superpostas, aproximadamente do mesmo tamanho ou levemente desiguais, ovais a oblongo-lanceoladas, ápice agudo; páleas do receptáculo oblongas, ápice agudo a obtuso, às vezes com manchas rosadas próximas a margem, face dorsal pruinosa. **Flores do raio** de corola branca, tubo 3-6mm; limbo 10-11mm compr., ápice 3-lobado, face abaxial com tricomas esparsos; **flores do disco** de corola branca, 7,5-9mm compr., fauce funeiforme, glabra; tubo 0,9-1,3mm compr., glabro; lobos eretos, 0,9-1,3mm compr., face externa esparsamente pubérula; ramos do estilete de ápice agudo, hispídulos; anteras de apêndices ovais, negros. **Cipselas** imaturas, oblongas, achatadas 5,2-8,4mm, setosas a seríceas, quando maduras obovais ca.9,5x7,4mm, esparsamente setosas, superfície com poucas estrias inconspícuas, cicatriz não evidente. **Pápus** de páleas curtas e 2 aristas, 2-3mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Posse, 07/III/2001, *M. Aparecida-Silva et al.* 4901 (IBGE). **Tocantins**, Dianópolis, 10/XII/1991, *M.L. Fonseca et al.* 26 (IBGE).

Segundo dados de literatura (Santos 2001), complementados por observações de herbário, a espécie ocorre nos estados do Rondônia, Tocantins, Bahia, Piauí, Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul. Dentro da bacia do Paranã foi encontrada com flores durante os meses de fevereiro a março, em ambiente de cerrado e campo limpo, com solos arenosos.

Assim como *A. foliacea*, esta é uma espécie que apresenta grande variação morfológica. A ampla variação foliar já foi citada por Santos (2001) para justificar a descrição de duas novas espécies por Robinson (1984a), cujos binômios foram considerados sinônimos de *A. leucoglossa*.

4.4 *Baltimora* L.

Ervas anuais a arbustos, ramos angulosos quando secos, amarelados a roxos. **Folhas** opostas, 3-nervadas, pecioladas, margem serreada a biserreada. **Capítulos** radiados; brácteas involucrais 2-3-seriadas, receptáculo convexo, paleáceo, páleas do receptáculo conduplicadas. **Flores do raio** pistiladas, corola amarela; **flores do disco** funcionalmente estaminadas, exsertas das páleas do receptáculo durante a antese. **Cipselas** do raio obpiramidais, triquetras, às vezes nitadamente aladas, superfície lisa ou tuberculada, cipselas do disco estéreis, filiformes. **Pápus** coroniforme, constituído de aristas curtas inconspícuas ou tecido único.

Gênero que ocorre desde o México e América Central Insular até região sudeste do Brasil e o Paraguai, apresentando apenas duas espécies (Stuessy 1973b).

Na bacia do rio Paranã foi encontrada uma espécie deste gênero.

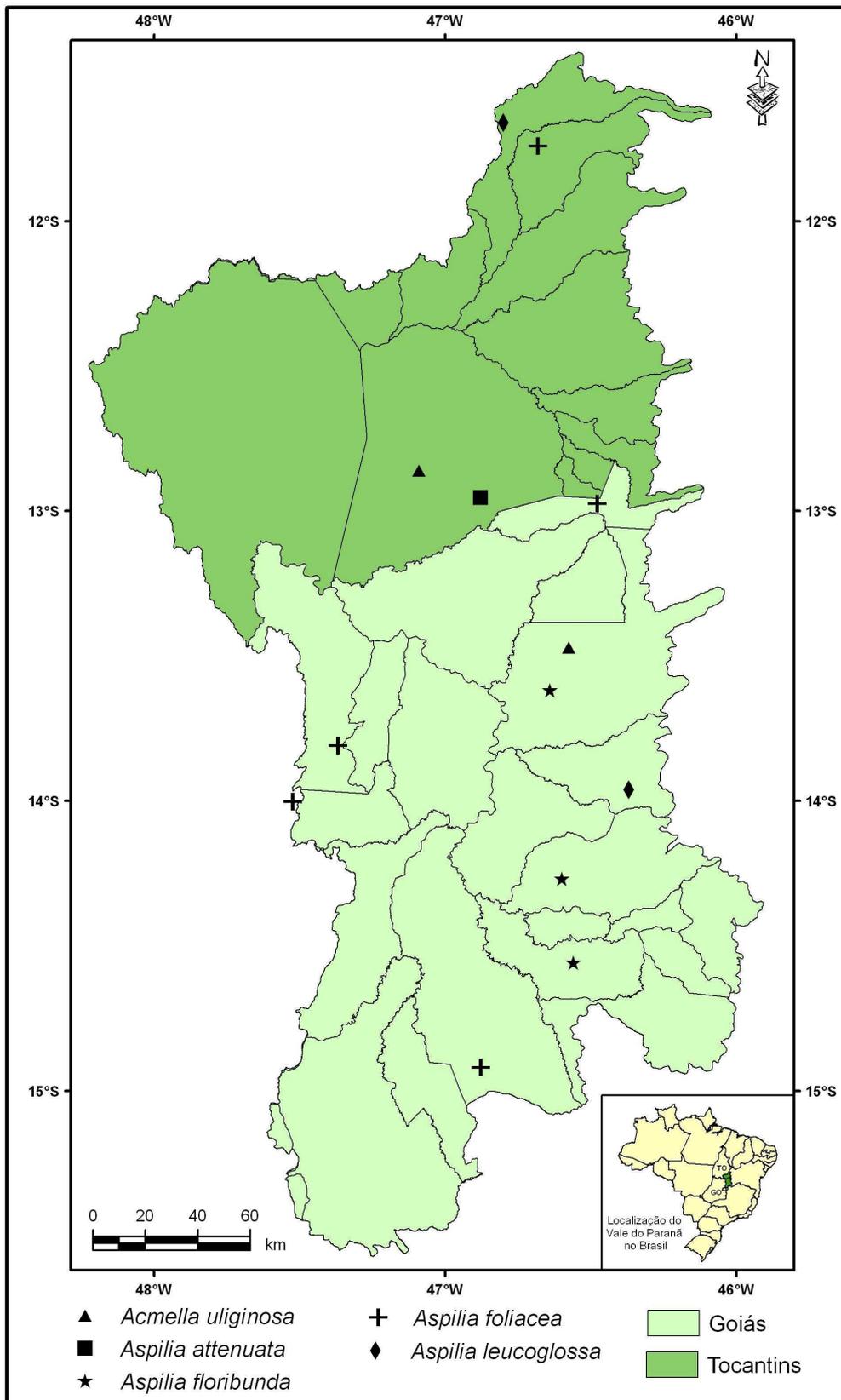


Figura 7: Mapa de distribuição de espécies.

4.4.1 *Baltimora geminata* (Brandege) Stuessy, Fieldiana. 36(5): 43. 1973.

Basiônimo: *Melampodium geminatum* Brandege, Zoe 5: 223. 1905

Figura 9.

Arbustos ramificados ca. 1,5m alt., ramos quadrangulares, levemente achatados, sulcados, esparsamente estrigosos, levemente pruinosos. **Folhas** geralmente ovais, as mais distais ocasionalmente lanceoladas, 7-13,9x3,2-7,9cm; pecíolo 8-26mm, ápice caudado, base cuneada, eventualmente oblíqua; margem serrada, face adaxial esparsamente estrigosa a estrigulosa, face abaxial esparsamente estrigosa e glanduloso-pontuada; nervação acródroma supra basal, nervuras principais 3. **Capítulos** dispostos de forma dicasial; pedúnculo nulo ou até 29 mm; brácteas foliares lanceoladas a lineares, 18-22x2-6mm; involúcro campanulado a hemisférico, 2-seriado, 4-6mm diâm., 5-7mm compr.; brácteas involucrais aproximadamente do mesmo tamanho a levemente desiguais, ovais, densamente setosas, pruinosas ou inconspicuamente glanduloso-pontuadas, ápice acuminado; páleas do receptáculo membranáceas, oblanceoladas, ápice mucronado, ciliado, denteado; face dorsal com tricomas inconspícuos na nervura central. **Flores do raio** tubo ca. 1,2-1,4 compr., glabro; limbo 3,5-4mm compr, ápice 2-lobado.; face abaxial glanduloso-pontuada, nervuras principais setosas; ramos do estilete relativamente longos, de ápice obtuso, glabros; **flores do disco** de corola 4-3mm compr.; tubo não distinto; fauce funeiforme; lobos eretos, 0,5mm compr., ciliados, face externa glanduloso-pontuada, face interna de margem papilosa; estilete indiviso ápice setoso, anteras com apêndices triangulares, castanhos. **Cipselas** do raio; 2,4-2,6x1,7-1,8mm, ápice setoso, cipselas do disco, estéreis, lineares, hialinas, membranáceas. **Pápus** coroniforme, de aristas inconspícuas de até 0,4mm, rígidas nos frutos e membranáceas nas flores.

Material examinado: **Goiás**, São Domingos, 15/III/2004, *A. Amaral-Santos et al.* 2408 (CEN). Nova Roma, 01/III/2000, *M. Aparecida-Silva et al.* 4307 (IBGE).

Espécie que ocorre em formações de savanas e florestas decíduas tropicais, distribuída em alguns estados do México, em Cuba, Haiti e Curaçao e em outros países da América Central. Na América do Sul, é encontrada na Venezuela, Equador, Colômbia, Bolívia, Peru, Brasil e Paraguai (Stuessy 1973b). Na bacia do rio Paranã a espécie foi observada em mata estaciona decidual.

A outra espécie reconhecida por Stuessy (1973b) na revisão do gênero é *B. recta* L. Esta se diferencia de *B. geminata* principalmente por apresentar capítulos agrupados em racemos, anteras de tamanho bem maior, com apêndice do conectivo truncado e pápus das flores do raio constituído de um tecido coroniforme, desprovido de aristas.

Baker (1882), na *Flora Brasiliensis*, cita apenas *B. recta* para o Brasil. No entanto, é provável que esta espécie não ocorra no Brasil, já que parte do material citado por Baker referente a esta espécie (*Gardner 793, 3845 e 6052*) é o mesmo citado por Stuessy (1973b) como material representativo de *B. geminata*. Além disso, Stuessy (1973b) citou a ocorrência de *B. recta* apenas no México e América Central.

4.5 *Bidens* L.

Ervas a arbustos, anuais ou perenes; eretas, procumbentes ou escandentes. **Folhas** opostas, às vezes alternas na parte superior; bordo inteiro a sectado. **Capítulos** radiados ou discóides; receptáculo achatado ou convexo, com páleas do receptáculo planas; brácteas involucrais 2-4-seriadas. **Flores do raio** neutras ou raramente pistiladas, geralmente alvas amarelas ou raramente avermelhadas; **flores do disco** andróginas, ou raramente funcionalmente estaminadas, corola com ductos resiníferos tingidos, fauce cilíndrica a urceolada, ápice 5-(4)-dentado; ramos do estilete curtos, ápice geralmente hirta, agudo a longamente subulado; anteras de base inteira ou sagitada, apêndices geralmente com ductoresinífero central tingido. **Cipselas** oboval-oblongas a lineares, seção transversal 3-4-angular. **Pápus** formado por 1-8 aristas, com tricomas retróscos ou raramente ausentes.

Dos gêneros aqui estudados o que mais se assemelha à *Bidens* é *Cosmos*, que se diferencia morfológicamente, principalmente, por apresentar um rostro apical nas cipselas. Segundo as classificações de Karis & Ryding (1994), Robinson (1994) e Stuessy (1977), estes dois gêneros são agrupados, juntamente com *Chrysanthellum* e outros gêneros não abordados neste trabalho, dentro da subtribo Coreopsdinae.

Na bacia do rio Paranã, foram encontradas 6 espécies deste gênero.

Chave para as espécies de *Bidens* ocorrentes na bacia do rio Paranã, GO, TO

1. Lâmina foliar ou segmentos foliares filiformes com menos de 0,1cm de largura.
2. Pápus ausente. Brácteas involucrais externas espatuladas, de ápice obtuso ou arredondado 1. *B. edentula*

2. Pápus 3-4-aristado. Brácteas involucrais externas lineares, de ápice agudo 2. *B. flagellaris*
1. Lâmina foliar ou segmentos foliares elípticos, ovais a lanceolados ou obovais a oblanceolados, sempre 0,5-3,6cm de largura.
3. Cipselas hirsuto-ciliada. Capítulos radiados; flores do raio evidentes, de limbo 15-18mm compr. 6. *B. segetum* var. *patula*
3. Cipselas de superfície glabra ou raramente hirtelas apenas na base. Capítulos discóides ou radiados; quando radiados, flores do raio com corola de limbo ca. 2,7mm compr.
4. Pápus de 1-2 aristas eretas e 2-3 reflexas. Capítulos radiados; flores do raio discretas, limbo ca. 2,7mm compr. 5. *B. riparia* var. *riparia*
4. Pápus de 2-3 aristas, todas eretas. Capítulos discóides.
5. Folhas inteiras, obovais a oblanceoladas ou elípticas. Flores de corola 5,7-7,5mm compr. 3. *B. graveolens*
5. Folhas basais inteiras, lâmina oval, as não basais 3-partidas, segmentos ovais. Flores de corola 2,1-2,5mm compr. 4. *B. pilosa* var. *pilosa*

4.5.1 *Bidens edentula* G.M. Barroso, Sellowia 26: 103. 1975

Figura 9.

Arbustos até 1,5m alt., ramos cilíndricos, inconspicuamente estriados a sulcados, glabros. **Folhas** opostas pinatipartidas, segmentos filiformes, 0,50-2,90x0,05-0,07cm, sésseis, ápice mucronado, base truncada, margem inteira, face abaxial e adaxial glabras, apenas uma nervura em cada segmento. **Capítulos** discóides, dispostos de forma laxamente corimbiforme, pedúnculo 60-80mm, bractéolas 12,0-22,0x0,7mm, involucreo campanulado a hemisférico, 2-seriado, 8-12mm diâm., 7-8mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as da série mais externa espatuladas, enegrecidas, ciliadas, ápice obtuso a arredondado, nitidamente menores; as mais internas elípticas, amarelas, glabras, estriadas, ápice agudo, nitidamente maiores; páleas do receptáculo oblongas, ápice agudo, face dorsal glabra, estriada. **Flores** de corola amarela, glabra, 6,0-6,5mm compr., tubo 1,0-1,2mm compr., fauce funeiforme, linhas vasculares bem evidentes, fortemente alaranjadas, lobos 0,7-1mm compr., eretos; ramos do estilete de ápice caudado hispídulo; anteras enegrecidas a castanhas, apêndices ovais-triangulares, linha vascular bem evidente até o ápice. **Cipselas** não vistas. **Pápus** ausente.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 16/III/19723, *W. R. Anderson et al.* 7195 (NY).

Provavelmente, *Bidens edentula* é uma espécie com distribuição restrita à região da Chapada dos Veadeiros e segundo as observações de herbário, é uma espécie pouco coletada. Foi observada na bacia do rio Paranã em fitofisionomia de campo rupestre, com flores durante o mês de março.

Os aquênios não rostrados com pápus de aristas com tricomas retrorsos são características típicas do gênero *Bidens*. Barroso (1975), ao descrever *B. edentula*, ressaltou que apesar da espécie não apresentar as aristas do pápus, era muito semelhante às outras espécies deste gênero, em relação as demais características morfológicas. Isto fazia com que não houvesse dúvidas em relação ao posicionamento da espécie dentro do gênero *Bidens*. Segundo a análise do exemplar citado neste trabalho, foi observado o involúcro 2-seriado, com as brácteas da série mais externa nitidamente mais estreitas que as demais, além das flores e apêndices das anteras com linhas vasculares (ductos resiníferos) bem evidentes, tingidas. Estas observações confirmam a citação de Barroso (1975) a respeito do posicionamento da espécie em *Bidens*. Também foi observado por Barroso (1975), que algumas espécies africanas de *Bidens* apresentavam pápus ausente (desprovido de aristas).

Bidens edentula apresenta grande afinidade com *B. flagellaris* (outra espécie ocorrente na bacia do rio Paranã), devido ao hábito e segmentos foliares filiformes (Barroso 1975). No entanto, conforme apresentado na chave de identificação, a segunda espécie apresenta pápus aristado.

4.5.2 *Bidens flagellaris* Baker in Martius Fl In Martius & Eichler Fl. bras. 6(3): 248. 1884

Figura 9.

Ervas pouco ramificadas, 0,4 m alt., ramos achatados a cilíndricos, estriados, glabros. **Folhas** opostas simples ou partidas, sésseis, segmentos filiformes 0,6-5,0x0,05cm, ápice agudo a truncado, base truncada, margem inteira, face abaxial e adaxial glabras, apenas uma nervura por segmento. **Capítulos** discóides, dispostos em racemos corimbiformes laxos, pedúnculo 6-62mm, bractéolas filiformes, indivisas 5-11x0,5mm, involúcro campanulado, 2-serido, ca. 1,1mm diâm., 1,1-1,3mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as externas, lineares, ápice agudo, glabras, menores que as mais internas; as internas oblongo-lanceoladas ápice obtuso a agudo,

glabras, lisas a estriadas, maiores que as mais externas; páleas do receptáculo oblongas, ápice obtuso, face dorsal glabra, estriada. **Flores** de corola amarela, glabra, 6,5-7,4mm compr., tubo 1,1-2,5mm compr., fauce cilíndrica, linhas vasculares bem evidentes, alaranjadas, lobos ca. 0.7 mm compr., eretos; anteras castanhas, apêndices ovais, castanhos. **Cipselas** oblongo-fusiformes ca. 12,0x1,5mm, seção transversal retangular, superfície estriada, glabra, carpópódio inconspícuo. **Pápus** 3-4-aristado, aristas 2,7-5,0mm compr., eretas a fortemente inclinadas.

Material examinado: **Goiás**, Posse, 10/IV/1966, *H. S. Irwin et al.* 14592 (NY).

Bidens flagelaris é encontrada nos estados de Minas Gerais e Goiás, sendo que , nos herbário visitados, a espécie apresenta um número bem maior de coletas em Minas Gerais. Na bacia do rio Paranã, foi encontrada em ambiente de cerrado *sensu stricto*, com flores no mês de abril.

4.5.3 *Bidens graveolens* Mart., Isis 590. 1824.

Figuras 8, 9.

Subarbustos cespitosos, 0,6-1,1m, ramos aéreos ramificados ou não, cilíndricos, estriados, glabros. **Folhas** opostas, inteiras, obovais, oblanceoladas ou elípticas 4.4-8,0x0,5-2,2cm, sésseis, ápice acuminado a cuspidado, base cuneada, margem serrilhada a profundamente serrada, faces adaxial e abaxial glabras, nervação actinódroma flabeliforme, nervuras proeminentes na face abaxial. **Capítulos** discóides, dispostos em dicásios terminais; pedúnculo 7-20mm; brácteas folhosas linear-lanceoladas a lineares, 9-15x1-2m, involúcro cilíndrico a campanulado, 2-seriado 6-11mm diâm., 8-12mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as externas, lineares, ápice obtuso, glabras, menores que as mais internas; as internas oblongas, ápice obtuso, glabras, lisas a estriadas, maiores que as externas; páleas do receptáculo oblongas, ápice obtuso, face dorsal glabra, estriada. **Flores** de corola amarela, glabra, 5,7-7,5mm compr., tubo 1-2,6mm compr., fauce cilíndrica, linhas vasculares evidentes, avermelhadas, lobos 0,7-1mm compr., eretos, linhas vasculares bem evidentes, avermelhadas, anteras negras ou amarelos, apêndices oval-lanceolados , negros ou amarelos. **Cipselas** estreito oblongas, 12,7-15,4x1-1,2mm, seção transversal quadrangular, superfície sulcadas, glabra, ápice setoso, carpópódio pateliforme. **Pápus** 2-aristado, aristas 2,5-3,2mm, todas eretas.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 14/III/95, *T.B. Cavalcanti et al.* 1326 (CEN); Arraias/São Domingos, ?/?/1842, *G. Gardner* 4257 (NY). Formosa,

20/III/2003, R.C. Mendonça et al. 5463 (IBGE); Teresina de Goiás, 28/II/1999, K. Calago 100 (CEN) .

Além do estado de Goiás, a espécie ocorre em Minas Gerais, São Paulo e no Distrito Federal. Para a área de estudo, observou-se a espécie ocorrendo em ambiente de cerrado, com floração nos meses de fevereiro e abril.

Nakajima (2000) identificou *B. graveolens* para a Serra da Canastra (MG), apresentando heterofilia, com as folhas superiores dissectas, fazendo-se confundir com *Bidens flagellaris* Baker. Esta característica não foi observada nos exemplares estudados da bacia do Paranã.

Turner (1977) descreveu *Bidens goiana* B.L. Turner, cujas características morfológicas se assemelham muito a *B. graveolens*. Segundo este autor, *B. goiana* seria distinta de *B. graveolens* por apresentar tamanho menor, com inflorescência mais delicada, folhas menores e mais elípticas, capítulos menores, com flores claramente amarelas. Turner (1977) ainda afirmou ter encontrado populações das duas espécies, na mesma região, indicando que o número cromossômico de *B. graveolens* é tetraplóide, com base $x=12$, enquanto que *B. goiana*, também seria tetraplóide, mas com base $x=11$. Apesar de todos esses dados, é muito difícil a distinção morfológica das duas espécies.

Embora o material examinado constasse de poucos exemplares, foi possível observar diferenças morfológicas entre eles, mas essas diferenças não foram consistentes o bastante para enquadrar um dos exemplares na espécie descrita por Turner (1977).

Figura 8: *Bidens graveolens* Mart. A. Hábito; B-C. Capítulos; D. Cipselas (adaptado de Baker 1884).

4.5.4 *Bidens pilosa* L. var. *pilosa*, Sp. Pl. 2: 832. 1753.

Figura 9.

Ervas anuais, eretas, de até 1m, ramos angulosos, estriados, glabros, pruinosos. **Folhas** opostas, as mais basais, inteiras, ovais, 6,5-8,8x2,6-3,8cm; ápice mucronado, base longamente atenuada, as demais de bordo tripartidas, segmento central oval 7,6-11,5x3,2-4,3cm, ápice mucronado, base atenuada; sésseis ou pecíolo até 1,8mm; margem profundamente serrada a denteada, ambas as face adaxial glabra, face abaxial glabra, levemente tuberculada ou com pontuações negras; nervação craspedódroma. **Capítulos** discóides, dispostos em estrutura tirsóide laxa; pedúnculo 30-145mm; brácteas folhosas tripartidas, segmento central oval, 25-63x10-20mm, involúcro campanulado, 2-seriado, 5-8mm diâm., 5-7mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as da série mais externa, lineares, ápice agudo levemente arredondado, glabras, relativamente menores no comprimento; as mais internas lanceoladas, ápice agudo levemente arredondado, glabras, estriadas, maiores no comprimento em relações às mais externas; páleas do receptáculo oblongo-lanceoladas, ápice obtuso, face dorsal glabra, estriada. **Flores** de corola 2,1-2,5mm compr., glabra, tubo 0,5-0,9mm compr., fauce cilíndrica, lobos 0,3-0,5mm compr., eretos; ramos do estilete glabros, anteras negras, apêndices ovais amarelados. **Cipselas** estreitamente-oblongas a estreitamente, fusiformes, 11-13x1-1,2mm, seção transversal quadrangulartodas, superfície estriada, glabra, carpopódio cilíndrico a prismático. **Pápus** 2-3-aristado, aristas 2-3mm compr., todas eretas.

Material examinado: Goiás, Monte Alegre, 11/IV/2000, *R.C. Mendonça et al.* 4140 (CEN, IBGE).

Espécie amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais do planeta (Sherff 1937). O exemplar estudado foi coletado em borda de mata seca com afloramentos de rochas de calcárias.

Esta espécie é semelhante a *B. riparia* var. *refracta* (Brandeg.) O. E. Schulz, que também apresenta folhas tripartidas. Entretanto, este táxon apresenta cipselas com pelo menos duas aristas reflexas, enquanto que *B. pilosa* apresenta todas as aristas eretas. Não foi observado no exemplar aqui examinado, o alargamento nas brácteas involucrais externas descrito por Sherff (1937).

Em sua revisão para o gênero, Sherff (1937) separou *B. pilosa* em cinco variedades. Posteriormente Ballard (1986), com base em estudos morfológicos, químicos, de contagem cromossômica e de hibridação, concluiu que o que Sherff (1937)

considerava como *B. pilosa* era, na verdade, três espécies distintas, *B. pilosa*, *B. odorata* Cav. e *B. alba*. O exemplar aqui citado se enquadra melhor em *B. pilosa* var. *pilosa*, tanto no conceito de Sherff (1937), quanto no de Ballard (1986).

4.5.5 *Bidens riparia* Kunth var. *riparia*. Nov. Gen. et Sp. 4. 236

Figura 10.

Ervas anuais, eretas, 0,5-1m, ramos angulosos, sulcados, glabros. **Folhas** opostas, bipinatisectas, pecíolo 25-35mm, face adaxial esparsamente estrigulosa, face abaxial estrigulosa apenas nas nervuras, nervação craspedódroma; segmentos, ovais a lanceolados 2,0-4,7x0,9-1,9 cm, ápice mucronado, base obtusa a atenuada, margem profundamente serreada. **Capítulos** radiados, dispostos em um único dicásio terminal ou em estrutura tirsóide laxa; pedúnculo 90-150mm; brácteas folhosas ovais a lineares, 10-12x5-6mm, involucrio campanulado, 3-seriado, 5-10mm diâm., 5-6mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as da série mais externa, lineares, ápice obtuso, glabras, relativamente maiores no comprimento; as das séries mais internas linear-lanceoladas, ápice obtuso, glabras, lisas a estriadas, relativamente menores no comprimento; páleas do receptáculo oblongas, ápice obtuso, face dorsal glabra, estriada. **Flores** do raio estéreis, discretas, de corola alva, levemente amarelada, tubo ca. 0,8mm, glabro; limbo 2,7mm, ápice profundamente 2-lobado; face abaxial glabra; **flores do disco** de corola cor; ca. 2,7mm compr., glabra, tubo ca. 0,5mm compr., fauce cilíndrica, lobos ca. 0,4mm compr., eretos; anteras amareladas, apêndices ovais negros. **Cipselas** estreito-oblongas ou elípticas, às vezes levemente curvadas no ápice, 6-10,34x0,9mm, seção transversal quadrangular, superfície sulcadas, glabras ou hirtelas na base, carpopódio não evidente. **Pápus** 3-5-aristado, 1-2 aristas eretas, as demais reflexas; aristas até 2mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Monte Alegre, 11/IV/2000, *M.L. Fonseca et al.* 2261 (IBGE).

Espécie que ocorre no sul do México até a Guatemala e Costa Rica até o Peru e Brasil. O exemplar estudado foi coletado em borda de mata semidecídua, no mês de maio. Além da variedade típica, existe também a variedade *refracta*, que pode ser diferenciada desta por apresentar folhas tripartidas (Sherff 1937).

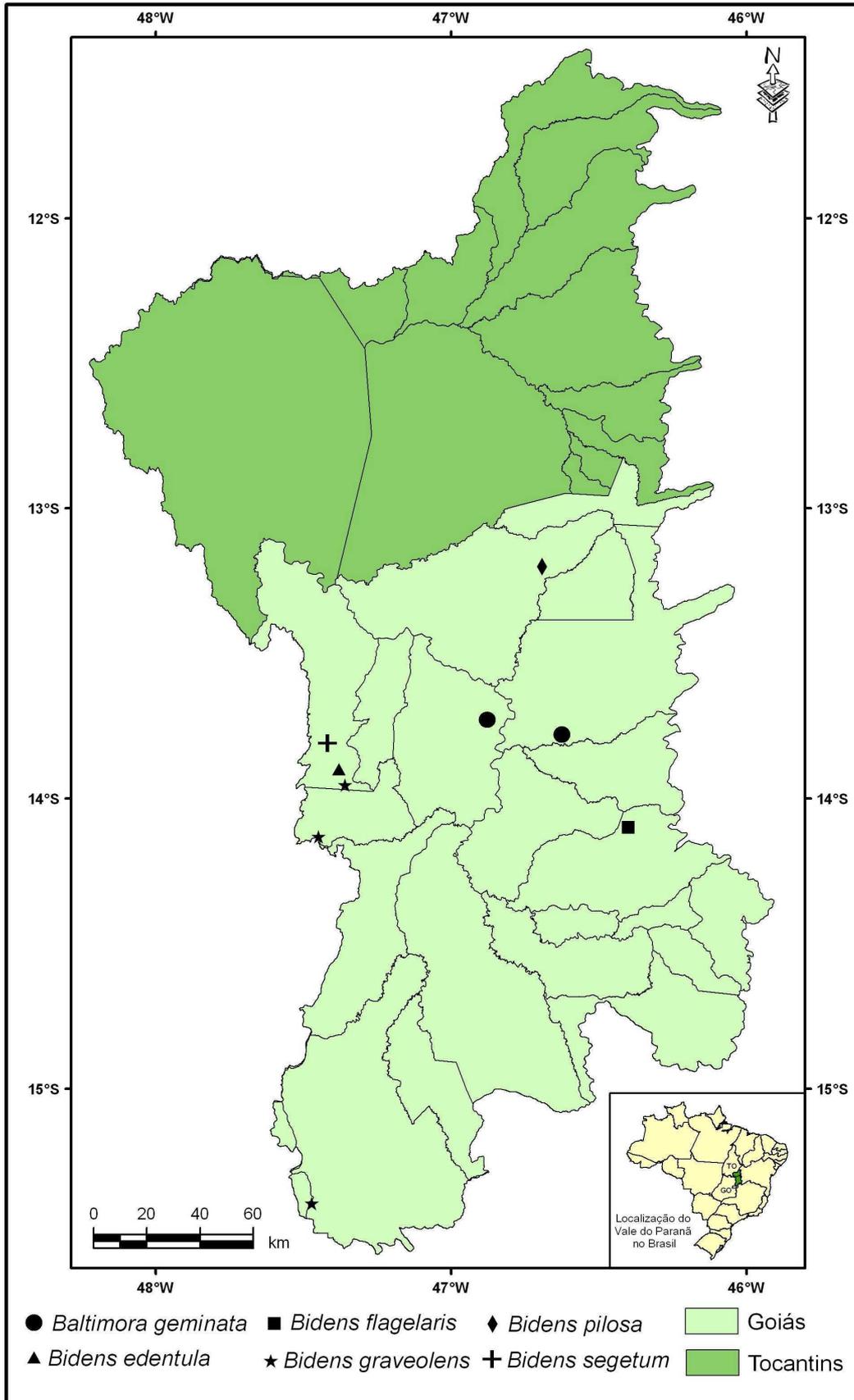


Figura 9: Mapa de distribuição de espécies.

4.5.6 *Bidens segetum* Mart. ex Colla var. *patula* (Gardner) Sherff, Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.16:197. 1937

Bidens speciosa var. *patula* O. E. Schulz in Urban, Symb. Antill. 7: 142. 1911. (Sherff 1937).

Bidens patula Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 405. 1848. (Sherff 1937).

Bidens longipetiolata Rusby, Bull. N. Y. Bot. Gard.8:131. 1912. (Sherff 1937).

Figura 9.

Subarbustos escandentes até 3 m alt., ramos cilíndricos, estriados, glabros. **Folhas** opostas, inteiras, pecíolo estreitamente alado, 7-25mm, limbo oval-lanceolada, 4,7-8,6x1,5-3.5cm, ápice mucronado, base longamente atenuada, decurrente no pecíolo, margem serrada, superfície adaxial glabrescente a esparsamente estrigulosa; superfície abaxial esparsamente setosa a pubescente. **Capítulos** radiados dispostos em tirsóides, pedúnculo 20-45mm, bracteólas lineares a linear-oblancolada 9-20x0,5-1,5mm; involucreo campanulado, 2-seriado, 7-16mm diam, 5-7mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as mais externas lineares, ápice agudo, ciliadas ou hirsutas internamente, aproximadamente do mesmo comprimento ou levemente maiores que as internas; as mais externas elípticas a lanceoladas, ápice agudo, ciliado, glabras, aproximadamente do mesmo comprimento ou levemente menores que as mais internas; páleas do receptáculo oblongo-lanceoladas, ápice levemente franjado a ciliado, face dorsal glabra. **Flores do raio** estéreis, evidentes, corola amarela, glabra, tubo ca. 1,5mm compr., limbo 15-18mm, nervuras vasculares bem evidentes, ápice; **flores do disco** de corola amarela, 6,2-8,2mm compr., glabra, tubo 1,2-1,6mm; fauce cilíndrica, linhas vasculares bem evidentes, tingidas; lobos reflexos na antese, 1-1,3mm compr.; anteras marrons apêndices amarelados. **Cipselas** oblongas 12-13x0,81,0mm, fortemente achatadas, seção transversal oblongo-linear, superfície estriada, hirsuto-ciliada, robustamente setosa no ápice. **Pápus** 2-aristado, aristas levemente curvadas a patentes, 5-6mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Cavalcante, 17/III/1973, *W. R. Anderson et al.* 7310 (NY).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Lago Sul, 23/IV/1970, *E. P. Heringer et al.* 1207 (NY).

Segundo Sherff (1937), a espécie é encontrada no Peru (raramente), Bolívia e Brasil, nos estados de Goiás, Minas Gerais e Paraná. Na bacia do Paraná a espécie foi encontrada no município de Cavalcante. Provavelmente é um subarbusto escandente,

típico de mata, que pode apresentar alta estatura, característica incomum nas outras espécies tratadas neste trabalho.

Na *Flora Brasiliensis* (Baker 1884), este binômio não foi citado. Entretanto, Sherff (1937), considerou que os espécimes identificados por Baker (1884), como *Bidens rubifolia* Kunth eram na verdade *B. segetum*, não citando *B. rubifolia* para território brasileiro.

Sherff (1937), observou grande variação morfológica foliar quanto a pubescência e divisão do limbo. Esta última característica serviu de base para que este autor separasse *B. segetum* em duas variedades. A variedade típica apresenta folhas com bordo do limbo 3-5-sectado, enquanto a var. *patula*, apresenta folhas com bordo do limbo inteiro.

Com base no trabalho de Sherff (1937), percebe-se que *B. segetum*, *B. rubifolia* e *B. squarrosa* Kunth são espécies muito próximas morfológicamente e de difícil distinção. Trabalhos adicionais são necessários para se esclarecer os limites entre estes táxons.

4.6. *Blainvillea* Cass.

Ervas ou subarbustos perenes. **Folhas** simples, opostas ou alternas. **Capítulos** heterógamos, inconspicuamente radiados, dispostos em cimas dicotômicas ou panículas abertas; involúcro 2-seriado, campanulado, receptáculo paleáceo. **Flores do raio** pistiladas, limbo muito curto geralmente menor que o tubo, ápice 2-3-lobado,, brancas ou amarelas; **flores do disco** monoclinas, brancas ou amarelas. **Cipselas** do disco 2-4 anguladas, usualmente comprimidas lateralmente; cipselas do raio 2-3 anguladas, comprimidas dorsiventralmente. **Pápus** formado por 2-5 aristas, intramarginais, partindo de um apêndice central, geralmente desiguais e pequenas escamas conadas.

Na *Flora Brasiliensis*, Baker (1884) citou quatro espécies do gênero para o Brasil. Essas espécies foram separadas no subgênero *Eublainvillea* (caracterizado por capítulos com flores do raio inconspícuas e pápus com aristas intra-marginais), onde foram enquadradas as espécies *B. rhomboidea* Cassini e *B. lanceolata* Baker, e o subgênero *Oligogyne* (caracterizado por capítulos distintamente radiados e cipselas de aristas inseridas na porção marginal), onde foram enquadradas as espécies *B. bahiensis* (DC.) Baker e *B. biaristata* DC. Entretanto, Robinson (1978), transferiu a espécie *B. biaristata* DC. para o gênero *Calyptocarpus* Less. e ressaltou ainda, que a *B. bahiensis* já era considerada, anteriormente, como *Calyptocarpus bahiensis* (DC.) Sch. Bip [= C.

brasiliensis (Ness & Martius) B. Turner]. Naquele momento representava a transferência de todas as espécies subgênero *Oligogyne* para o gênero *Caliptocarpus*.

Na bacia do rio Paranã foi encontrada 1 espécie deste gênero.

4.6.1 *Blainvillea acmella* (L.) Philipson, Blumea. 6:(2). 349. 1950.

Basiônimo: *Verbesina acmella* L., Fl. Zeyl. 1747.

Blainvillea rhomboidea Cass., Dict. Sci. Nat. 29. 493. 1816

Eclipta latifolia L. f., Suppl. Pl. 378. 1782

Blainvillea latifolia (L.f.) DC., in Wight, Contrib. Ind. Or. 17 1874. (Koster & Philipson 1950)

Subarbustos não ramificados na base, ca. 1,6m de alt.; ramos cilíndricos, estriados, hirsutos. **Folhas** opostas, ovais, 8,5-11,5x2,5-5,2cm, pecíolo 8-21mm, ápice cuspidado a caudado, aguda a atenuada, serreada a denteada; face adaxial serícea, às vezes glanduloso-pontuada; face abaxial tomentosa, glanduloso-pontuado; nervação acródroma-suprabasal, nervuras laterais 2. **Capítulos** quase disciformes, dispostos em tirsóides; pedúnculo 5-28mm; brácteas foliáceas estreito-lanceoladas a lanceoladas, 18-35x3-9mm, involúcro cilíndrico ou raramente campanulado, 2-seriado, 4-11mm diâm., 8-12mm compr.; brácteas involucrais lanceoladas, aproximadamente do mesmo tamanho, totalmente estrigosas ou glabras apenas na base, foliáceas no ápice e escariosas na base, ápice agudo; páleas do receptáculo oblongas, ápice irregularmente denteado, face dorsal com tricomas inconspícuos na nervura central. **Flores do raio**, inconspícuas, de corola branca, tubo ca. 2,5mm, glabro; limbo 1,0-1,4mm, ápice 2-3 lobado, face abaxial glanduloso-pontuada, estilete glabro; **flores do disco** de corola branca, 3,7-4,2mm compr, tubo glabro, 2,0-2,4mm compr.; fauce largamente funeiforme, glanduloso-pontuado; lobos ca. 0,6mm compr., face externa glanduloso-pontuado, face interna de margem papilosa, ramos do estilete glabros, ápice agudo; anteras negras com apêndices ovais, alvos. **Cipselas** oblongas a oblanceoladas, esparsamente setosas, ápice truncado com um apêndice colunar central, onde se inserem as aristas, carpopódio assimétrico ou anular nas cipselas do raio. **Pápus** 2-5 aristados, aristas 1-4mm compr., desiguais, às vezes algumas delas inconspícuas na flor, estrigulosas.

Material examinado: **Goiás**, Posse, 08/II/1965, R.P. Belém & J.M. Mendes 98 (UB). **Tocantins**, Arraias, 23/II/2006, J.B.A. Bringel Jr. & N.F. Barbosa 310 (CEN, UB).

Baker (1884), na *Flora Brasiliensis*, não utilizou o binômio *B. acmella* e sim *B. rhomboidea* Cassini. O binômio utilizado por Baker (1884) *B. rhomboidea* é acompanhado de uma série de sinônimos, dentre os quais, está *B. latifolia* (L. f) DC. É interessante notar que Baker não seguiu as regras da nomenclatura botânica atual que prioriza os binômios validamente publicados mais antigos. Se tal regra fosse seguida Baker teria priorizado o binômio *B. latifolia*, cujo basônimo foi publicado em 1782 e não *B. rhomboidea* que foi publicado em 1816.

Muito tempo depois, Koster & Philipson (1950) sinonimizaram *B. latifolia* à *Verbesina acmella* L., e fizeram uma nova combinação [*Blainvillea acmella* (L.) Philipson]. No entanto, Koster e Philipson (1950), não mencionaram nada a respeito dos outros sinônimos relacionados a *B. latifolia*, que já eram considerados anteriormente por Baker (1884).

No Brasil o nome *Blainvillea rhomboidea* ainda é amplamente utilizado na literatura agrônômica. Como exemplo disso, Lorenzi (2000), usa o nome *Blainvillea rhomboidea* para registrar a espécie como daninha. A ocorrência desta espécie de *Blainvillea* é registradas em diversos locais do planeta.

4.7. *Calea* L.

Subarbustos lenhosos, com ou sem xilopódio, raramente lianas. **Folhas** simples, geralmente opostas, raramente alternas ou verticiladas, geralmente 3-nervadas. **Capítulos** discóides ou radiados; brácteas involucrais estriadas ou apenas as externas membranáceas. **Flores** do raio pistiladas, corolas glabras ou glandulosas, geralmente amarelas, com menos frequência avermelhadas ou brancas. **Cipselas** não estriadas, usualmente negras, prismáticas ou achatadas. **Pápus** com páleas dispostas radialmente, geralmente livres, raramente conatas na base.

Gênero com cerca de 110 espécies (Bremer 1994). Pode apresentar variações morfológicas no pápus, o que fez com que Pruski & Urbatsch (1988) considerem quatro seções. Na seção *Leontophthalmum* (Willd.) DC. *sensu* Baker e seção *Calea*, as páleas do pápus são cerca de 20, linear-lanceoladas, mais longas que as cipselas. Já a seção *Lemmatium* (DC.) Benth. apresenta pápus com cerca de 12 páleas lanceoladas, não tão longas quanto as cipselas. Já na seção *Meyeria* (DC.) Benth. as páleas do pápus são cerca de 12, ovais a elíptico-lanceoladas e muito menores que as cipselas.

Na bacia do rio Paranã foram registradas 10 espécies deste gênero.

Chave para as espécies de *Calea* ocorrentes na bacia do rio Paranã, GO, TO

1. Capítulos discóides.
 2. Invólucro 5-7 sériado. Cipselas de superfície serícea, glanduloso-pontuada, pápus de páleas lanceoladas, 1,7-3,0mm compr. 5. *C. fruticosa*
 2. Invólucro 3-4-seriado seriado. Cipselas de superfície glabra ou robustamente setosa, não glanduloso-pontuada, pápus de páleas ovais a oblongas, 0,1-0,7mm compr.
 3. Flores de corola atropurpúrea a vinácea. Brácteas involucrais de ápice acuminado a cuspidado4. *Calea* aff. *dalyi*
 3. Flores de corola amarela. Brácteas involucrais de ápice obtuso.
 4. Folhas geralmente ovais, 1,1-3,3cm larg.. Capítulos de receptáculo desprovidos de páleas 7. *C. polycephala*
 4. Folhas elípticas a oblongas 0,4-0,8cm larg. Capítulos de receptáculo com uma única pálea 10. *Calea* sp. 1
1. Capítulos radiados.
 5. Ervas cespitosas. Capítulos solitários. Pápus de páleas linear-lanceoladas, 1-2mm compr. 1. *C. abbreviata*
 5. Subarbustos ou arbustos. Capítulos arranjados em estruturas dicasiais ou outro tipo de cimeira. Pápus de páleas ovais, arredondadas ou oblongo-ovais geralmente menores que 1mm compr., quando maiores, pápus assimétrico.
 6. Flores do disco de lobos 0,8-1,0mm compr., fauce estreito-funeiforme a cilíndrica. Capítulos com pedúnculo 11-127mm compr.
 7. Folhas com face abaxial estrigosa a hirsuta, margem serrada, às vezes levemente revolutas 2. *C. candolleana*
 7. Folhas com face abaxial glabra, margem inteira às vezes levemente serrilhada, geralmente revoluta 3. *C. elongata*
 6. Flores do disco de lobos 1,8-3,2mm compr., fauce campanulada a curtamente cilíndrica com base truncada. Capítulos de pedúnculo 5-30mm compr.
 8. Brácteas involucrais externas linear-lanceoladas, não foliáceas. Pápus assimétrico, com uma pálea nitidamente maior que as demais..... 8. *C. ramosissima*
 8. Brácteas involucrais externas ovais, foliáceas. Pápus simétrico, de páleas iguais entre si.
 9. Capítulos com invólucro 6-8mm diâm. Folhas de base geralmente obtusa, raramente estreitamente cuneada 6. *C. hypericifolia*

9. Capítulos com involúcro (7)11-13mm diâm. Folhas de base longamente atenuada 9. *C. grupo teucrifolia*

4.7.1 *Calea abbreviata* Pruski & Urbatsch, Brittonia 40: 348. 1988

Figura 10.

Ervas cespitosas, com xilopódio, 0,19-0,26m, ramos aéreos geralmente não ramificados, angulosos, estriados, hirsutos a glabrescentes. **Folhas** opostas, estreito-elípticas a estreito-lanceoladas, 0,9-3,5x0,2-0,3cm, sésseis, ápice agudo, obtuso ou arredondado, base cuneada a truncada, margem inteira, revoluta, face adaxial glabra ou com tricomas esparsos, face abaxial glabra a hirsuta, com pontuações escuras, nervação inconspicuamente acródroma a hifódroma. **Capítulos** radiados, solitários em cada ramo aéreo; pedúnculo 130-205mm; involúcro campanulado a hemisférico, 2-seriado, 7-11mm diâm., 7-9mm compr.; brácteas involucrais desiguais no comprimento, ovais a lanceoladas, ciliadas, ápice obtuso; páleas do receptáculo linear-lanceoladas, planas, ápice agudo, face dorsal glabra. **Flores do raio** de corola amarela, glabra; tubo 1-1,5mm, limbo 9-11mm compr., ápice 2-3-lobado, face abaxial glanduloso-pontuada, ramos do estilete de ápice agudo, glabrescentes; **flores do disco** de corola amarela, glabra, 4,7-6,3mm compr; tubo 1,6-2,6mm compr., estreito no ápice; fauce largamente funeiforme, lobos 1,2-1,8mm compr., eretos; ramos do estilete de ápice obtuso a triangular, longamente papiloso; anteras, de tecas amarelas, apêndices ovais amarelos, glandulosos. **Cipselas** obpiramidais, 4,3-4,7x1,4-1,6mm, levemente achatadas, seção transversal 4-5-angular ou 3-angular nas do raio, superfície lisa, levemente costada, carpopódio cartilaginoso pateliforme. **Pápus** paleáceo, ca. 12-16 páleas, iguais entre si, linear-lanceoladas, 1-2mm compr., ápice caudado, margem curtamente ciliada ou franjada.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 13/XI/1996, *M. Aparecida-Silva & A.J.V. dos Santos* 3241 e 3269 (IBGE); 05/XI/2004, *J.F. Pastore & E. Sukanuma* 1071 (CEN).

Segundo as observações de herbário e dados de literatura (Pruski & Urbatsch 1988), esta espécie parece apresentar distribuição restrita ao estado de Goiás, mais especificamente na porção nordeste deste território, no município de Alto Paraíso de Goiás e regiões próximas. Foi encontrada nos ambientes de campo limpo e campo limpo úmido. Floresce nos meses de outubro e novembro.

Calea abbreviata é uma espécie semelhante a várias outras que também apresentam capítulos solitários, longamente pedunculados, folhas estreitas, sésseis,

glabras a pilosas; além do hábito herbáceo, e que ocorrem no Brasil e no Paraguai. A maioria dessas espécies raramente é coletada (Pruski & Urbatsch 1988). Colocar exemplos

Pruski & Urbatsch (1988) enquadraram *C. abbreviata* em um grupo informal dentro da seção *Meyeria*, composto por espécies que apresentam pápus com páleas de 1 a 2mm de comprimento. Este grupo pode ser diferenciado de outro dentro da mesma seção, composto por espécies dotadas de páleas menores, ovais, de 0,1 a 0,4 mm de comprimento, como por exemplo, *C. candolleana*, *C. elongata*, *C. gardneriana*, além do complexo de espécies de *C. teucrifolia*.

4.7.2 *Calea candolleana* (Gardner) Baker, In Martius & Eicler, Fl. bras. 6(3): 256. 1884.

Basiônimo: *Meyeria candolleana* Gardner, In Hooker. J. Bot. 7: 414. 1848

Figura 10.

Subarbustos, ca. 0,5m, ramos levemente angulosos, estriados, tomentosos a estrigosos. **Folhas** opostas, elípticas, ocasionalmente ovais ou lanceoladas, 3,3-6,7x0,7-2,5cm, sésseis ou pecíolo inconspícuo, ca. 1mm, ápice obtuso, base obtusa a cuneada, margem serreada, às vezes levemente revolutas, face adaxial estrigosa, face abaxial estrigosa a hirsuta, nervação acródrama, nervuras laterais 2, nervuras levemente proeminentes na face abaxial. **Capítulos** radiados, dispostos de forma dicásial; pedúnculo 11-127mm, bractéolas subuladas a lanceoladas 3-4mm compr., involúcro hemisférico a campanulado, 2-3-seriado, 8-15mm diâm. 8-12mm compr.; brácteas involucrais desiguais, ovais, oblongo-ovais, ou lanceoladas, glabrescentes, pubérulas ou estrigosas nas mais basais, ápice obtuso ou mucronado nas da segunda série, às vezes verdes; páleas do receptáculo oblongo-lanceoladas, planas, ápice acuminado, face adaxial glabra. **Flores do raio** de corola amarela, tubo ca. 3,5mm compr. glanduloso-pontuada, às vezes com tricomas muito esparsos, limbo 7-11mm compr., ápice curtamente 3-4-lobado, face abaxial glanduloso-pontuada; ramos do estilete de ápice agudo, glabro; **flores do disco** de corola amarela, 5,0-7,0mm compr.; tubo 1,4-2,4mm compr., fauce funeiforme, às vezes glanduloso-pontuada ou com longos tricomas, lobos 0,8-1,0mm compr., glabros, eretos ou com longos tricomas no ápice; ramos do estilete de ápice agudo, hispídulo; anteras de tecas amarelas, apêndices ovais amarelos, glandulosos. **Cipselas** subcilíndricas a prismáticas, às vezes levemente curvadas 5,0-5,5x1,2-1,4mm, seção transversal 4-angular ou elíptica, superfície lisa ou levemente tuberculada, carpopódio

assimetricamente laminar. **Pápus** de páleas iguais entre si, ovais a arredondadas, 0,3-0,5mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Divinópolis de Goiás, 13/VI/2000, *G. Hatschbach et al. 71001* (MBM); Teresina de Goiás, 15/IV/2004, *M.L. Fonseca et al. 5138* (IBGE). **Tocantins**, Paranã, 25/III/2004, *A.C. Sevilha et al. 3726* (CEN).

Segundo dados bibliográficos (Baker 1884), além dos observados em herbário, a espécie apresenta ocorrência nos estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Pernambuco e Bahia. Foi encontrada florida, na bacia do Paranã, durante os meses de março a maio, em ambientes de cerrado típico e cerrado denso.

O exemplar amostrado por *Hatschbach et al. 71001*, apresenta um padrão morfológico diferente. Este padrão é caracterizado por um tipo de indumento notadamente mais denso e longo, além da presença de longos tricomas de coloração escura na corola das flores do disco. Tais características foram interpretadas apenas como uma variação morfológica dentro da espécie, não sendo relevante o bastante, a ponto de se considerar como dois táxons distintos.

4.7.3 *Calea* aff. *dalyi* Pruski & Ubatsch, Brittonia 39(2): 201. 1987.

Figura 10.

Ervas, eretas, 0,35-0,80m alt., ramos cilíndricos a angulosos, hirsutos a vilosos. **Folhas** opostas, elípticas a oblongas, 3,2-9,5x0,6-2,1cm, sésseis, ápice obtuso, às vezes levemente mucronulado, base cuneada a longamente atenuada, margem fortemente serrada a crenada nervação acródroma supra-basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** discóides, dispostos em estruturas dicasiais umbeliformes, pedúnculo 2-10mm, bractéolas, deltóides, ciliadas; involúcro 3-seriado, campanulado, 3-5mm diâm., 5-6mm compr.; brácteas involucrais, nitidamente desiguais gradativamente imbricadas, as internas gradativamente maiores que as externas, ovais, lanceoladas ou oblongas, ápice acuminado a cuspidado, ciliadas, nitidamente ou inconspicuamente estriadas, coloração atropurpúrea a vinácea às vezes estrias amarelas; páleas do receptáculo oblongas, côncavas, ápice agudo, face dorsal glabra. **Flores** de corola atropurpúrea a fortemente vinácea, 3,0-3,9mm compr., tubo 0,7-1,4mm compr., estreito no ápice ou reto, fauce campanulada a funeiforme, lobos 0,8-1,4mm compr., eretos; ramos do estilete papilosos, agudos, estilopódio pateliforme; anteras de tecas amarelas, apêndices ovais. **Cipselas** oblongas, 3,0-3,2x0,9-1,0mm, secção transversal, 4-gonal, superfície glabra, carpópódio

laminar, assimétrico. **Pápus** de páleas iguais entre si, às vezes reflexas, ovais, ca. 0,2mm compr.

Material examinado: **Tocantins**, Arraias, 10/VI/2000, G. *Hatschbach et al.* 70858 (MBM); Paranã, 02/IV/2004, A.C. *Sevilha et al.* 4125 (CEN).

O involúcro de brácteas e as flores, ambos de coloração atropurpúrea, são características bastante incomuns no gênero. As espécies *Calea purpurea* G.M. Barroso e *Calea dalyi* apresentam essas características. Os espécimes analisados se diferenciam de *C. purpurea*, já que esta espécie apresenta capítulos menores com até 3 flores e receptáculo epaleáceo, além de folhas bem menores, com formato .

A princípio, os exemplares aqui analisados diferem de *C. dalyi* pelas folhas, com comprimento bem maior, chegando a 9,5 cm (enquanto que este valor descrito para *C. dalyi* não passa de 3,5 cm de comprimento), com indumento menos denso e brácteas involucrais com ápice acuminado a cuspidado (enquanto que em *C. dalyi* é obtuso a agudo). Além disto, *C. dalyi* até então apresenta registros apenas para território boliviano.

No entanto, é possível que os espécimes examinados e os materiais-tipo de *Calea dalyi* sejam extremos de variação morfológica. Isto seria comprovado se houvesse uma maior quantidade de coletas, apresentando espécimes com características intermediárias. Também é bom ressaltar que durante a realização deste trabalho, observou-se que características como forma, dimensões e indumento das folhas são freqüentemente, muito plásticos. Portanto, para se ter uma conclusão definitiva se os espécimes analisados se enquadram em um novo táxon ou em *C. dalyi*, são necessárias coletas adicionais, bem como exame de material intermediário geograficamente.

4.7.4 *Calea elongata* (Gardner) Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3). 255. 1884.

Basiônimo: *Meyeria elongata* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7. 415. 1848

Figura 11.

Subarbustos 0,4-1,0m, alt., ramos cilíndricos a angulosos na porção mais terminal, glabros a pubérulos. **Folhas** opostas, elípticas a lineares, 1,5-7,5x0,1-2,0cm, sésseis ou pecíolo inconspícuos ca. 1mm, ápice obtuso, base atenuada, margem inteira às vezes levemente serrilhada, geralmente revoluta, face adaxial glabra ou glabrescente, face abaxial glabra, glanduloso-pontuada, nervação acródroma basal a hifódroma. **Capítulos** radiados, dispostos de forma dicásial, pedúnculo 16-72mm, bractéolas lineares a falcadas, 3-8(15)mm compr., involúcro campanulado, 3-4-seriado, 7-11mm diâm., 6-

10mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, gradativamente imbricadas as internas maiores que as externas, ovais a oblongas, ápice agudo a obtuso, glabras ou inconspicuamente pubérulas, curtamente ciliadas, freqüentemente vináceas, pelo menos no ápice, estriadas; páleas do receptáculo oblongas, ápice acuminado a cuspidado, face dorsal glabra com uma estria central vinácea. **Flores do raio** de corola amarela, glabra, tubo ca. 2,0-3,5mm compr., alargado na base, limbo 6-10mm compr.; ramos do estilete papilosos, ápice agudo, estilopódio estreitamente piriforme; **flores do disco** de corola amarela, 4,7-6,0mm compr., tubo 1,2-2,0, alargado na base ou reto, fauce estreito-funeiforme a cilíndrica, lobos 0,8-1,0mm compr., eretos; ramos do estilete papilosos, ápice agudo, estilopódio, cônico; anteras de apêndices ovais. **Cipselas** oblongas, às vezes nitidamente curvadas, 2,9-3,0x0,7-1,0mm, secção transversal 4-gonal, superfície glabra **Pápus** de páleas iguais entre si, oblongo-oval, 0,2-0,4mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 22/IV/2000, C. Munhoz et al. 1150 (IBGE); 08/V/2000, C. Munhoz et al. 1243 (IBGE); 21/V/2000, C. Munhoz et al. 1414; C. Munhoz et al. 1773 (IBGE). Cavalcante, 15/IV/2004 e 20/V/2004, M.L. Fonseca et al. 5188 e 5348 (IBGE), Teresina de Goiás, 28/02/1999, K. Calago 102 (CEN). **Tocantins**, Paranã, 14/IX/2004, A.C. Sevilha et al. 3602 (CEN).

Segundo Baker (1884) e observações de herbário, *Calea elongata* ocorre nos estados de Goiás, Tocantins e Bahia. A espécie foi encontrada na bacia do rio Paranã em campo úmido e campo rupestre, com floração estimada entre os meses de setembro a maio. Observou-se um grande número de espécimes oriundos da região da Chapada dos Veadeiros, mas também foi registrada a ocorrência da espécie para região do Pediplano Tocantins, no município de Paranã.

O basônimo de *C. elongata* foi descrito originalmente por Gardner (*Meyeria elongata* Gardner). Somente na *Flora Brasiliensis* é que Baker (1884), transferiu a espécie para o gênero *Calea*. Além disso, descreveu mais duas espécies, que segundo sua chave de identificação, apresentava estreita afinidade com *C. elongata*. Estas espécies foram nomeadas como *Calea gardneriana* Baker e *Calea stenophylla* Baker. Baker (1884), separou essas três espécies basicamente por características foliares. Segundo essa chave *C. stenophylla* apresenta folhas lineares com margem revoluta, já *C. gardneriana* apresenta folhas lineares planas, enquanto *C. elongata* apresenta folhas oblongo-lineares, com 3 nervuras acródomas.

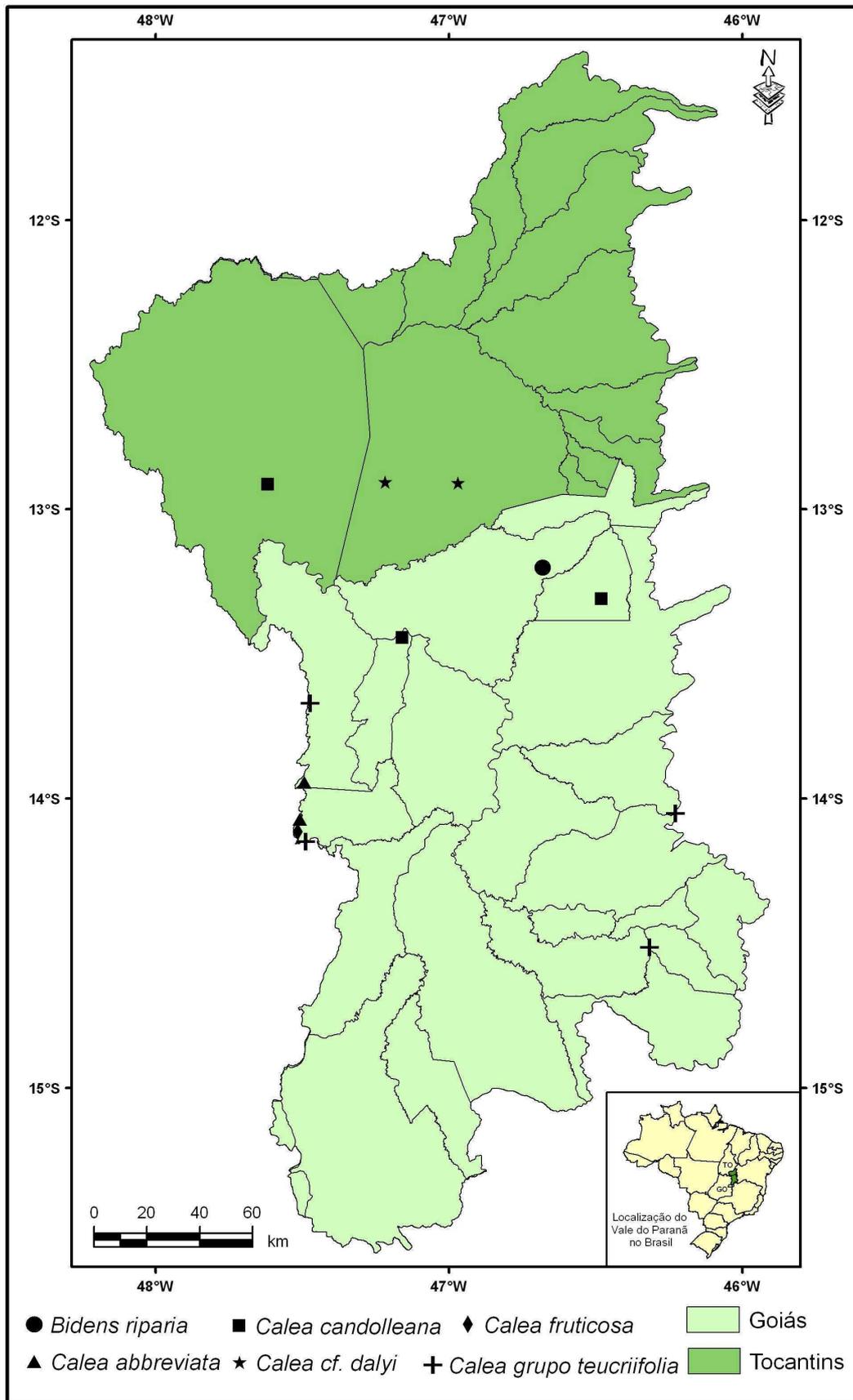


Figura 10: Mapa de distribuição de espécies.

Os espécimes supra citados coletados por Munhoz e colaboradores, numa mesma região de Alto Paraíso de Goiás, apresentam folhas de formato linear, típicos da espécie *Calea gardneriana* (cuja foto de um dos sintipos, depositado no herbário de Berlin, está disponível na página eletrônica Search: Berlin Negatives 2006), embora algumas folhas mais basais apresentem folhas oblongo-elípticas, mais largas. Observando o formato foliar dos espécimes citados acima e mais outros coletados em outras localidades de Goiás, observa-se uma gradativa variação de formatos foliares, desde folhas amplamente elípticas (*A.C. Sevilha et al. 3602*) a lineares (*K. Calago 102*). A ausência de uma descontinuidade na variação morfológica foliar, além da ausência de qualquer outra característica consistente que separasse o grupo de espécimes, fez que se optasse aqui por identificá-los como uma mesma espécie.

As páleas do pápus muito pequenas, com formato oval-oblongo, caracterizam a espécie dentro da seção *Meyeria*. Estas características também foram observadas na espécie *C. candolleana*, já abordada neste trabalho, e que também apresenta cípselas, capítulos e flores do disco, com lobos da corola curtos menores que a fauce, semelhantes à *C. elongata*. Entretanto, neste caso, as características foliares separam nitidamente as duas espécies. *Calea elongata* apresenta folhas elípticas a lineares, com margem geralmente inteira e mais coriácea; já *C. candolleana* apresenta folhas elípticas a ovais ou lanceoladas, com margem serrada e de textura mais membranácea.

4.7.5 *Calea fruticosa* (Gardner) Urbatsch, Zoltsky & Pruski, Syst. Bot. 11: 506. 1986.

Basiônimo: *Amphicallea fruticosa* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 414. 1848

Calea heringerii H. Rob., Phytologia 44: 436. 1979 (Urbatsch *et al.* 1986)

Calea belemii H. Rob., Phytologia 44: 437. 1979 (Urbatsch *et al.* 1986)

Calea morii H. Rob., Phytologia 47: 261. 1980 (Urbatsch *et al.* 1986)

Figura 10.

Arbustos, ca. 1,5m, muito ramificados; ramos cilíndricos, pubescentes. **Folhas** opostas ovais, amplamente elípticas ou orbiculares 3,2-5,9x1,6-4,5cm, pecíolo 2-7mm, ápice agudo-mucronulado a obtuso-mucronulado, base cuneada, obtusa a truncada, margem denticulada ou denteada, face adaxial glabra a esparsamente setosa, face abaxial estrigulosa, densamente glanduloso-pontuada; nervação inconspicuamente acródroma supra-basal a broquidódroma. **Capítulos** discóides, dispostos em tirsóides corimbiformes muito densos, pedúnculo nulo ou até 6mm, bractéolas espatuladas, 3-5mm compr.; involúcro 5-7-seriado, cilíndrico, 2,5-4,0mm diâm., 12-16mm compr.; brácteas

involucrais bruscamente desiguais as mais internas gradativamente maiores, as mais externas ovais, ápice agudo a obtuso, glabras a hispídas ou ciliadas, às vezes glanduloso-pontuadas; as mais internas oblongas, ápice obtuso glabras a viloso-ciliadas, levemente estriadas; páleas do receptáculo ausentes. **Flores** de corola glabra, 5,3-9,0mm compr., tubo 1,2-4,0mm compr., fauce campanulada ou inconspícua na flor jovem, lobos 2,3-3,0mm compr., revolutos, ramos do estilete esparsamente hispídulos, ápice obtuso, estilopódio inconspicuamente alargado, praticamente reto; anteras de apêndices oval-lanceolados. **Cipselas** oblanceoladas a oblongas 5,0-6,6x1,0-1,2mm, achatadas lateralmente, seção transversal 3-4-gonal, superfície serícea, glanduloso-pontuada. **Pápus** de páleas lanceoladas, 1,7-3,0mm compr., ápice agudo a caudado, pubérulo-papilosas.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 25/VI/1994, S. Bridgewater et al. 197 (UB).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Plano Piloto, 28/VIII/2003, J.B. Bringel Jr. 36 (CEN), 14/IX/2004, J.B. Bringel Jr. & F.M. Santos 176 (CEN).

Calea fruticosa pode ser encontrada nos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia (Urbastch et al. 1986). Na bacia do rio Paranã apresentou distribuição restrita à região da Chapada dos Veadeiros. Entretanto, esta informação pode não ser segura já que existe uma suspeita de que o rótulo da exsicata tenha sido trocado. Isto porque a primeira identificação da planta no rótulo original era de *Marliera* cf. *clausenii* (Myrtaceae), um erro de identificação que dificilmente seria cometido pelo coletor. A descrição da planta feita no rótulo de coleta da exsicata (S. Bridgewater et al. 197), realmente são típicos de Myrtaceae.

Baker (1884), na *Flora Brasiliensis*, considerou *Amphicallea fruticosa* (basiônimo de *Calea fruticosa*) como sinônimo de *Calea rotundifolia*. Urbatsch et al. (1986) passaram a considerar as duas espécies como distintas e realizaram a nova combinação, transferindo *Amphicallea fruticosa* para o gênero *Calea*. Estes botânicos observaram que *C. rotundifolia* apresenta páleas do pápus conatas na base e capítulos radiados, características ausentes em *C. fruticosa*. Este foi o principal motivo pelo qual não aceitaram a sinonímia proposta por Baker (1884), embora considerassem que as duas espécies apresentam características vegetativas semelhantes.

Entre as espécies de *Calea* ocorrentes na bacia do rio Paranã, *C. fruticosa* é a mais distinta. Primeiramente, é única inclusa na seção *Lematium*, apresentando páleas

longas, mas que não ultrapassam o comprimento das cipselas. Além disto, o aspecto geral da espécie sendo um arbusto bastante robusto, muito ramificado, com numerosos capítulos discóides, de formato cilíndrico e folhas ovais a orbiculares bastante rígidas, faz com que seja facilmente diferenciada das outras ocorrentes no local de estudo.

4.7.6 *Calea hypericifolia* (Gardner) Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 258. 1884.

Basiônimo: *Meyeria hypericifolia* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 413. 1848.

Figura 11.

Subarbustos 0,20-0,35 m, ramos cilíndricos, estriados na porção terminal, finamente estrigosos. **Folhas** opostas ovais a lanceoladas, 0,80-2,20x0,25-0,90cm, sésseis às vezes, pecíolo inconspícuo ca. 1mm., ápice obtuso a agudo, base geralmente obtusa, raramente estreitamente cuneada, face adaxial finamente estrigosa, face abaxial finamente estrigosa, glanduloso-pontuada, nervação inconspicuamente acródroma basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** radiados, dispostos em estruturas dicasiais, pedúnculo 5-14mm, bractéolas ausentes, involúcro campanulado, 4-seriado, 6-8mm diam, ca. 6mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as da série mais externa foliáceas, ovais, geralmente eretas, às vezes arrançadas de forma assimétrica, cobrindo grande extensão do capítulo, as das demais séries gradativamente imbricadas, as internas progressivamente maiores, ovais a oblongas, ápice agudo a obtuso, glabras, estriadas; páleas do receptáculo oblongo-lineares, ápice agudo a acuminado, face dorsal glabra, geralmente com uma única estria central. **Flores do raio** de corola amarela, glabra; tubo ca. 2mm compr., levemente alargado na base; limbo 6,5-5,5mm compr., ápice levemente irregular, face abaxial glanduloso-pontuada; ramos do estilete relativamente curtos, papilosos, ápice truncado, estilopódio estreitamente piriforme; **flores do disco** de corola amarela, glabra, 4,0-5,0mm compr.; tubo 1,5-2,1mm compr., estreito no ápice; fauce campanulada, lobos 2,2-2,4mm compr.; ramos do estilete relativamente curtos, papilosos, ápice truncado, estilopódio estreitamente piriforme; anteras de apêndices ovais. **Cipselas** oblongas, 3,2-3,8x0,7-0,8mm, secção transversal quadrangular, inconspicuamente costada, superfície glabra, carpópódio prismático a cupuliforme. **Pápus** de páleas, iguais, ovais, ca, 0,3 mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Vila Boa, 18/III/2003, R.C. Mendonça et al. 5364 (IBGE, UB). **Tocantins**, Paranã, 25/III/2004, A. C. Sevilha et al. 3775 (CEN); 27/III/2004, A. C. Sevilha et al. 3850 (CEN).

Calea hypericifolia apresenta citações de ocorrência para os estados de Minas Gerais, Goiás e Tocantins (Pruski & Urbatsch 1987; Baker 1884). Na bacia no Paranã foi encontrada na fitofisionomia de cerrado, florescendo durante o mês de março.

Os exemplares observados apresentavam um conjunto de características muito semelhantes às descritas por Baker (1884), embora as folhas, muitas vezes eram serrilhadas ou serreadas. Tal característica, apesar de não ser mencionada pelo autor, não foi considerada como suficiente para tratá-las como uma outra espécie. A foto do sintipo foi consultada e observou-se uma grande semelhança entre os capítulos deste material e os dos exemplares examinados da bacia do Paranã.

Pruski & Urbatsch (1987), enquadraram esta espécie num grupo chamado de “complexo *Calea teucrifolia*”. Suas características são muito semelhantes às do grupo *teucrifolia*, que será abordado adiante, no entanto, *C. hypericifolia* apresenta capítulos e folhas de tamanhos menores.

4.7.7 *Calea polycephala* (Baker) H. Rob., Phytologia 32(5): 428. 1975.

Basiônimo: *Geissopappus policephalus* Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 279. 1884

Figura 11.

Arbustos 1,0-1,5m, ramos cilíndricos, inconspicuamente estriados na porção terminal, pubéculos ou estrigoso-pubescentes. **Folhas** geralmente ovais, às vezes lanceoladas, 2,5-9,0x1,1-3,3cm, pecíolo 3-11mm, geralmente inconspicuamente alados, ápice agudo a acuminado, base obtusa a atenuada, margem fortemente serreada ou crenada, face adaxial geralmente glabrescente às vezes pubérula, face abaxial esparsamente estrigoso-pubescente, pontuações glandulares às vezes inconspícuas, nervação inconspicuamente acródroma supra basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** discóides, dispostos em tirsóides densos, paniculiformes, pedúnculo 3-16mm; bractéolas falcadas, 1-3mm compr., involúcro 3-4-seriado, cilíndrico a estreito-campanulado, 3-5mm diâm., 6-11mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, gradativamente imbricadas, as internas progressivamente maiores que as externas, ovais a oblongas, ápice obtuso, às vezes inconspicuamente ciliadas, glabras, estriadas, páleas do receptáculo ausentes. **Flores** de corola amarela, glabra, 4,0-4,5mm compr., tubo 1,2-1,5mm compr., estreito no ápice, fauce campanulada a funeiforme, lobos 1,2-1,5mm compr., eretos; ramos do estilete papilosos, ápice agudo, estilopódio piriforme, cônico ou pateliforme; anteras de apêndices ovais. **Cipselas** oblongas, 3,4-4,2x0,8-1,2mm, secção

transversal, 4-gonal, superfície lisa, levemente tuberculada ou com tricomas robustos e esparsos. **Pápus** de páleas iguais entre si, às vezes inconspícuas, ovais, 0,1-0,7mm compr.

Material examinado: **Tocantins**, Conceição do Tocantins, 11/V/2000, G. Hatschbach et al. 70936 (MBM).

Material adicional examinado: **Goiás**, Caldas Novas, 9/III/2003, T.A. Dias 270 (CEN); Ipameri, 23/III/1993, G. Pereira-Silva 1277 (CEN). **Pará**, São Geraldo do Araguaia, 23/IV/2004, G. Pereira-Silva 9041 (CEN).

Foi observado o registro de *Calea polycephala* para os estados de Goiás, Tocantins e Pará. Embora a coleta do holótipo da espécie fosse de Goiás (Posse), a espécie só foi registrada em coletas mais recentes, dentro da bacia do Paranã, para o estado de Tocantins. Provavelmente é uma espécie que ocorre preferencialmente em ambientes de mata de galeria e cerrado e sua floração é estimada entre os meses de fevereiro e maio.

Calea polycephala foi descrita originalmente dentro do gênero *Geissopappus* Benth. Conforme a observação feita por Robinson (1975), este gênero compartilha as mesmas características morfológicas que o gênero *Calea*, exceto a presença de páleas no receptáculo. A ausência de páleas no receptáculo fez com que *Geissopappus* fosse enquadrado dentro da tribo Helenieae (Benth 1873, Baker 1884). Por final, Robinson (1975), acabou considerando *Geissopappus* como um sinônimo de *Calea*.

4.7.8 *Calea ramosissima* Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 257. 1884.

Figura 11.

Subarbustos ca. 0,5m, muito ramificados; ramos cilíndricos, glabrescentes a esparsamente pubescentes. **Folhas** opostas, sésseis, lineares, 1,60- 4,20x0,05-0,20cm, ápice agudo a obtuso, base atenuada, inteira a serreada, face adaxial glabra, face abaxial esparsamente setulosa, glabra; nervação hifódroma às vezes 2 nervuras acródomas muito inconspícuas. **Capítulos** radiados, dispostos em estruturas dicasiais muito densas, pedúnculo 10-30mm, bractéolas ausentes, involúcro campanulado, 4-seriado, 5-9mm diam, 6-8mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, as da 1ª série mais externa linear-lanceoladas, iguais ou maiores que as mais internas, patentes ou reflexas, ápice agudo, face abaxial esparsamente setosa; as da 2ª série mais externa, ovais, mais curtas que as demais, eretas, ápice agudo, glabras; as das demais séries lanceoladas,

gradativamente maiores, ápice obtuso, glabras. **Flores do raio** de corola amarela, glabra, limbo ca. 7,5mm compr., ápice levemente irregular, tubo ca. 2,2mm compr., estreito no ápice; ramos do estilete, relativamente curtos, papilosos, ápice truncado, estilopódio piriforme; **flores do disco** de corola amarela, glabra, 5,5-5,9mm compr., tubo ca. 2,3mm compr., estreito na base; fauce curtamente cilíndrica de base truncada a campanulada, lobos ca. 2,5mm compr., eretos; ramos do estilete relativamente curtos, papilosos, ápice truncado, piriforme; anteras de apêndices ovais, glandulosos. **Cipselas** oblongas, 4,0-4,5x0,6-0,9 levemente achatadas, superfície glabra, às vezes esparsamente tuberculadas. **Pápus** assimétrico com uma pálea nitidamente maior que as demais, oval, 1,0-1,4mm compr., as demais oblongo-ovais, 0,5-0,7mm compr.

Material examinado: Goiás, São Domingos, 15/V/2000, G. Hatschbach et al. 71155 (MBM).

Além do estado de Goiás, *Calea ramosissima* também pode ser encontrada em Minas Gerais, mais especificamente na Serra da Canastra (Nakajima 2000). Na bacia do rio Paranã a espécie foi representada por uma única coleta, na região da Serra Geral de Goiás, num local próximo ao ponto de coleta do material-tipo (*“in pror. Goyaz. in campis editis inter S. Domingos et Possé: Gardner 4245”*). Provavelmente a espécie é típica de locais de serra e ambientes rupestres.

Baker (1884) descreveu *Calea ramosissima* apresentando capítulos discóides, diferentemente dos capítulos aqui observados, que são radiados. Exceto neste aspecto morfológico, as outras características citadas por Baker (1884) são coerentes com as que foram observadas no exemplar aqui examinado. Nakajima (2000) para a Serra da Canastra, também descreveu *C. ramosissima* apresentando capítulos radiados. É possível que Baker (1884) tenha se baseado para a descrever a espécie, em um espécime com flores do raio caducas, sendo que alguns capítulos mais velhos do espécime aqui analisado se apresentavam com as flores do raio ausentes. Na exsicata examinada também constava a determinação do especialista John Pruski, o que confirma o nome da espécie a sua identificação.

4.7.9 *Calea* grupo *teucrifolia* Pruski & Urbatsch, Brittonia 39(2): 204. 1987.

Figura 10.

Subarbustos ou arbustos, 0,4-0,8m; ramos cilíndricos, estriados na porção finamente estrigosos, hirsutos, vilosos ou incano-velutinos. **Folhas** opostas, geralmente ovais, às vezes oblongo-elípticas, 0,8-3,8x0,3-2,0cm, sésseis, ápice agudo a obtuso, base

longamente atenuada, margem profundamente serrada, face adaxial pubescente, finamente estrigosa ou hispida; face abaxial tomentosa, glanduloso-pontuada, nervação inconspicuamente cródroma supra-basal. **Capítulos** radiados, dispostos em cimeiras, pedúnculo 14-30mm, bractéolas ausentes, involúcro 3-4-seriado, campanulado a hemisférico, (7)11-13mm diâm., 6-11mm compr., brácteas involucrais nitidamente desiguais, as da série mais externa foliáceas, geralmente patentes ou reflexas, ovais, ápice agudo a obtuso, pubescentes a tomentosas, glanduloso-pontuadas; as das demais séries gradativamente imbricadas, as internas progressivamente maiores que as externas, ápice obtuso, glabras ou às vezes apenas ciliadas; páleas do receptáculo oblongas, ápice cuspidado, face dorsal glabra com uma estria central. **Flores do raio** de corola amarela, glabra, tubo ca. 2,5mm compr., alargado na base; limbo 8,2-11,0mm compr., ápice 2-3-dentado ou inteiro, face abaxial glanduloso-pontualda; ramos do estilete relativamente curtos, papilosos, ápice truncado, estilopódio bulboso; **flores do disco** de corola amarela, glabra, 5,2-7,0mm compr., tubo 1,6-2,7mm compr., estreito no ápice, fauce campanulada a curtamente cilíndrica de base truncada, lobos 1,8-3,2mm compr.; ramos do estilete relativamente curtos, papilosos, ápice truncado, estilopódio bulboso, às vezes levemente achatados, anteras de apêndices ovais. **Cipselas** oblongas, 3,8-5,5x1,0-1,4, seção transversal nitidamente ou obscuramente 4-gonal, superfície glabra a setosa, carpopódio prismático. **Pápus** de páleas iguais entre si, ovais a oblongo-ovais, 0,5-1,0 mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso, 24/VI/1994, *M. Aparecida-Silva et al.* 2011 (IBGE); Cavalcante, 13/IV/2004, *M.L. Fonseca et al.* 5040 (IBGE); Damianópolis, 20/II/2003, *R.C. Mendonça et al.* 5309 (IBGE, UB); Posse, 08/III/2001, *M.L. Fonseca et al.* 2500 (CEN, IBGE).

Segundo Pruski & Urbatsch (1987), o grupo *teucrifolia* reúne um conjunto de táxons com características variáveis, não muito bem definidas. Nele estão inseridas as espécies *Calea ferruginea* Sch.-Bip. ex Baker, *Calea microphylla* (Gardner) Baker, *Calea teucrifolia* (Gardner) Baker e *Calea villosa* Sch.-Bip. ex. Baker. Os mesmos autores ainda mencionaram a necessidade de estudos adicionais, com ênfase em observações de campo, para se saber se será preciso converter todas essas espécies a uma única, ou se são realmente táxons distintos, mas de estreita afinidade.

Pruski e Urbatsch (1987) citaram a ocorrência deste grupo para os territórios de Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Bahia. A distribuição deste grupo na bacia do rio Paranã se deu apenas no estado de Goiás, tanto do lado leste quanto oeste da bacia. Os

espécimes se encontravam em fitofisionomias de cerrado *sensu stricto*, cerrado rupestre e campo limpo. Estima-se que floração na região se dê entre os meses de fevereiro a maio.

Foi possível observar nos espécimes supra citados uma heterogeneidade, principalmente em relação ao indumento e formato foliar. Por isto optou-se por utilizar o termo citado anteriormente por Pruski & Urbatsch (1987) para este grupo de espécies, já que as fronteiras interespecíficas dos táxons ainda são obscuras.

4.7.10 *Calea* sp. 1

Figura 11.

Subarbustos ou arbustos 0,6-1,0m, ramos cilíndricos a angulosos, glabros a hirtelos. **Folhas** opostas, elípticas a oblongas, 1,5-3,4x0,4-0,8cm, sésseis, ápice agudo, base cuneada a atenuada, margem serrilhada a crenulada, face abaxial e adaxial hispídulas, glanduloso-pontuada, nervação broquidódroma, às vezes nervuras inconspícuas. **Capítulos** discóides, dispostos de forma dicasial, pedúnculo (2)14-24mm, bractéolas, ovais a falcadas 1-3mm compr., involúcro estritamente campanulado, 4-seriado, 4-6mm diâm., 6-8mm compr.; brácteas involucrais nitidamente desiguais, gradativamente imbricadas, as internas progressivamente maiores que as externas, ovais a oblongas, ápice obtuso, ciliadas, estriadas às vezes enegrecidas; pálea apenas 1, oblonga, plana, ápice agudo, estriada. **Flores** de corola amarela, glabra, 4,0-5,2mm compr., tubo 1,3-1,8mm compr., levemente estreito no ápice; fauce campanulada, lobos 1,1-1,5mm compr., eretos; ramos do estilete papilosos, ápice agudo, estilopódio largo e achatado; anteras de apêndices ovais. **Cipselas** oblongas, 3,6-4,0x0,8-1,0mm, seção transversal 4-gonal, superfície glabra, carpopódio fortemente assimétrico. **Pápus** de páleas iguais entre si, ovais a oblongas, 0,2-0,3mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Cavalcante, 13/IV/2004, *M.L. Fonseca et al.* 5033 (IBGE).

Material adicional examinado: **Goiás**, Cavalcante, 4/II/2004, *J.B. Bringel Jr. et al.* 82 (CEN).

Os espécimes identificados como *Calea* sp. 1 foram encontrados na região da Chapada dos Veadeiros, em ambiente de cerrado rupestre. Apresentam-se muito semelhantes à *Calea polycephala*, em relação às flores e capítulos. No entanto, o hábito e as folhas são bem distintos. *Calea* sp. 1 apresenta folhas bem menores, elípticas a

oblongas, enquanto em *C. polycephala* as folhas são na maioria das vezes amplamente ovais.

Os capítulos de *Calea* sp. 1, apesar de serem semelhantes aos de *C. polycephala*, apresentaram em nossa observação uma única pálea do receptáculo. Como já dito anteriormente, *C. polycephala* foi descrita originalmente no gênero *Geissopappus* Benth., apresentando receptáculo epaleáceo (isto é desprovido de páleas). Para Robinson (1981), a ausência de páleas no receptáculo é um caráter derivado dentro de Heliantheae.

O espécime analisado *J.B. Bringel Jr. et al. 82*, apresenta brácteas involucrais enegrecidas, diferentemente de *M.L. Fonseca et al. 5033*. Isto não foi julgado como sendo significativo para se considerar que os espécimes pertenciam a espécies diferentes, já que as demais características eram bastante semelhantes.

4.8 *Chrysanthellum* Rich.

Ervas perenes ou anuais, prostradas ou eretas. **Folhas** rosuladas, alternas, raramente opostas, pinatissectas ou simples. **Capítulos** radiados, pequenos, às vezes solitários; brácteas involucrais 2-3-seriadas. **Flores do raio** pistilada, geralmente amareladas; limbo 2-8-nervada; **flores do disco** monoclinas, férteis ou estéreis, 4-5-lobadas, anteras pequenas. **Cipselas** heteromorfas, as do raio claviformes, eretas, recurvadas, ou enroladas; as do disco, quando presentes, fortemente achatadas, **Pápus** ausente nas flores do raio; nas flores do disco ausente, ou raramente formado por 2 aristas decíduas.

Gênero de distribuição pantropical, apresentando maior riqueza de espécies na América do Norte (especificamente México), onde ocorrem 10 das 11 espécies reconhecidas (Turner 1988). É um dos gêneros da subtribo Coreopsidinae que apresenta síndrome C₄ (Robinson 1981). Na bacia do rio Paranã foi encontrada apenas uma espécie do gênero.

4.8.1 *Chrysanthellum indicum* DC. var. *afroamericanum* B.L. Turner, Phytologia. 51: 291.1982

Figuras 11, 12..

Ervas eretas ou procumbentes até 0,3m alt.; ramos angulosos, estriados, glabros. **Folhas** rosuladas basalmente e alternas nos pontos de inserção dos pedúnculos dos capítulos, geralmente bipinatissectas, às vezes tripinatissectas, 1,0-3,0x1,2-3,5cm; pecíolo 10-40mm, decorrente com a base foliar; pinas com base cuneada, segmentos oblongos,

ca. 1mm larg., ápice mucronado, margem inteira, ambas as faces glabras, nervação craspedódroma. **Capítulos** dispostos em cimeiras assimétricas, pedúnculo 15-35mm, invólucro 3-seriado, hemisférico, 5-8mm diam, 3-4mm compr.; brácteas involucrais da série mais externa muito, inconspícuas, oblongas ou oval-lanceoladas, ápice acuminado, glabras; as das demais séries nitidamente maiores, iguais entre si, ovais ou oblongo-ovais, ápice agudo a obtuso, margem hialina, glabras; páleas do receptáculo planas, oblongas, ápice obtuso, glabras, estriadas. **Flores do raio** inconspícuas, de corola amarela, limbo ca. 2,3mm compr., ápice levemente denteado, face abaxial glabra, 3-nervada; ramos do estilete relativamente curtos, papilosos, ápice obtuso; **flores do disco** de corola amarela, glabra ou curtamente setosa na base, 1,5-2,0mm compr., tubo ca. 0,5mm compr., fauce cilíndrica, lobos ca. 0,3mm compr., eretos; ramos do estilete hirtelos, ápice agudo; anteras amarelas, apêndices triangulares, amarelos com ductos resiníferos. **Cipselas do raio**, claviformes, 2,8-3,0x1,0mm, eretas, seção transversal oblonga, superfície com duas estrias transversais em cada face, glabra ou com tricomas esparsos, apêndice apical arredondado, carpópódio 2-lobado; **cipselas do disco** oblongo-obovais, 2,6-2,8x1,0-1,1mm, aladas, seção transversal fortemente achatada, superfície estriada transversalmente, alas estreitas cartilaginosas, ciliadas, carpópódio 2-lobado. **Pápus** ausente.

Material examinado: **Goiás**, Alvorada do Norte, 18/II/2003, *R.C. Mendonça et al.* 5238 (IBGE); Vila Boa, 18/III/2003, *R.C. Mendonça et al.* 5363 (IBGE, UB). **Tocantins**, Combinado, 23/II/2006, *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa* 290-B (CEN, UB).

Chrysanthellum indicum var. *afroamericanum* distribui-se, geralmente, em regiões de grande altitude na América do Sul e na África, onde provavelmente foi introduzida recentemente (Turner 1988). Na bacia do Paranã foi encontrada em ambientes de cerrado *sensu stricto* e cerrado perturbado, florescendo na segunda metade da estação chuvosa. No Distrito Federal pode ser encontrada em regiões extremamente perturbadas, como por exemplo, canteiros e gramados.

Este táxon foi citado por Baker (1884), com o nome de *Chrysanthellum procumbens* Rich., sinônimo de *Chrysanthellum americanum* (L.) Vatke. No entanto, em um trabalho mais recente, Turner (1988), considerou que *C. americanum* é uma espécie de ocorrência para Jamaica, Cuba, Haiti, República Dominicana e Chiapas (México). O mesmo autor apontou que *C. americanum* é distinto de *C. indicum* por apresentar folhas simples a dissectas, com segmentos de 2-8mm de largura, além de flores do raio em

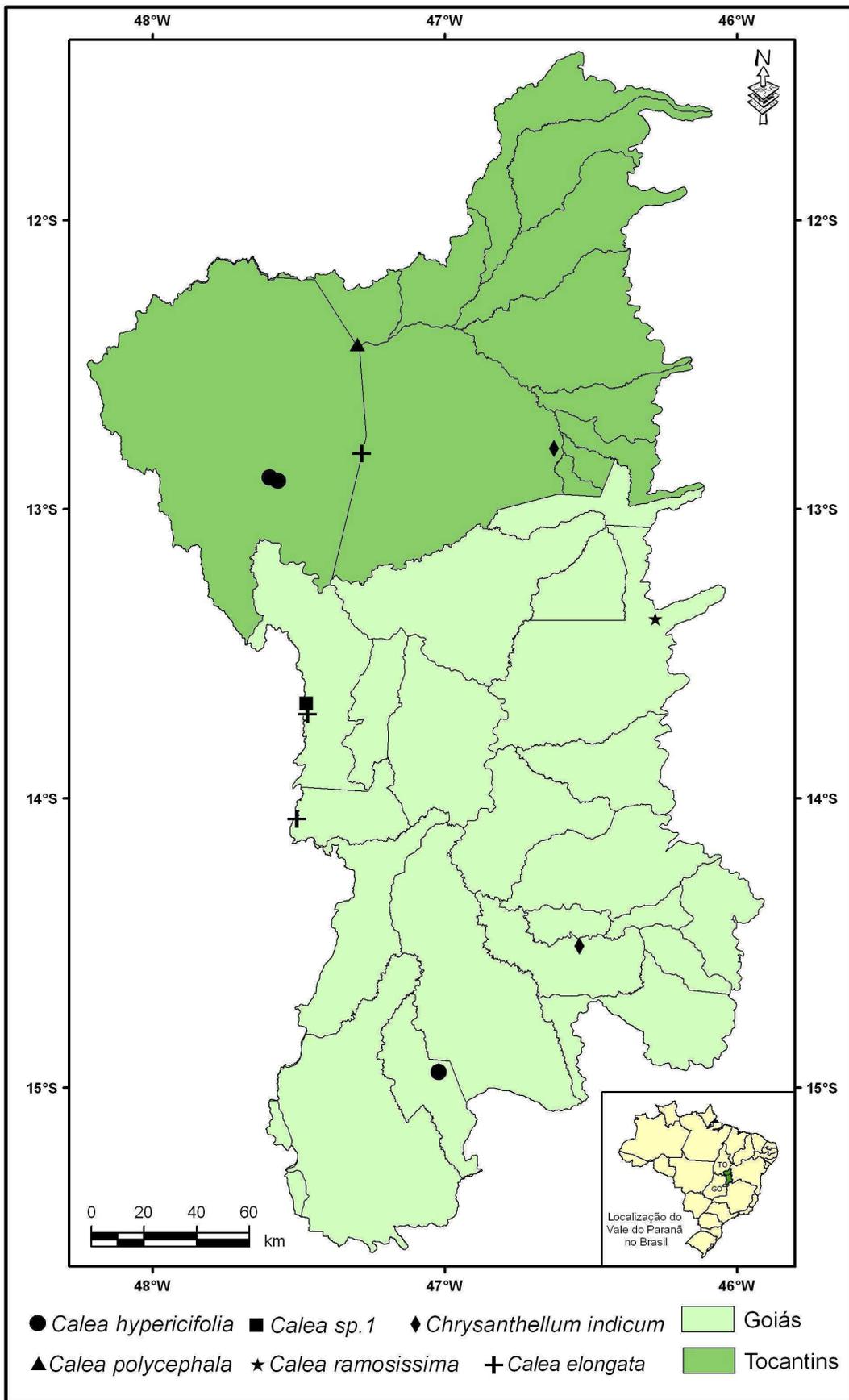


Figura 11: Mapa de distribuição de espécies

Figura 12: *Chrysanthellum indicum* var. *afroamericanum* B.L. Turner. A. Hábito; B-C. Capítulos; D. Flores do disco; E. Flor do raio (adaptado de Baker 1884).

geral de 4-5mm de comprimento. Estas características não foram encontradas tanto nos espécimes aqui examinados, quanto nos descritos por Baker (1884), optando-se assim por não utilizar o nome considerado por este autor. Turner (1988), chegou a afirmar que espécies africanas, consideradas por ele como *C. indicum*, tinham sido consideradas equivocadamente como *C. americanum*, mas não mencionou algo semelhante sobre as espécies brasileiras.

Foram reconhecidas por Turner (1988) quatro variedades, em três subespécies de *C. indicum*, sendo que a subespécie *afroamericanum* apresenta apenas a variedade típica. O autor observou também que as populações brasileiras do táxon aqui abordado são um pouco diferentes em relação às demais, por apresentarem alas cartilaginosas muito estreitas e ciliadas nas cipselas. Apesar de ter reconhecido que esta característica fosse comum em *C. indicum* var. *mexicanum*, considerou que os espécimes brasileiros se enquadravam melhor na variedade *afroamericanum*. Para chegar a esta conclusão, Turner (1988) observou que estes espécimes apresentavam capítulos maiores, com maior número de flores do que os da variedade *mexicanum* e, além disto, eram encontrados espécimes com alas das cipselas estreitas, misturados com os de cipselas típicas da variedade *afroamericanum*, na mesma população.

Entretanto, no material examinado para este trabalho, foram encontrados capítulos com involúcro um pouco menor do que os descritos por Turner (1988), para a *C. indicum* var. *afroamericanum*. Mesmo assim, considerou-se com base nas bibliografias citadas que a melhor opção é tratar os espécimes aqui citados como *C. indicum* var. *afroamericanum*. Turner (1988), também mencionou em seu trabalho que os exemplares coletados no Brasil eram poucos.

4.9 *Clibadium* L.

Arbustos ou pequenas árvores. **Folhas** simples, opostas, sésseis ou pecioladas. **Capítulos pequenos**, disciformes, dispostos em corimbos ou panículas; brácteas involucrais 2-seriadas; as externas poucas, ovais a suborbiculares; as internas envolvendo as cipselas marginais; receptáculo com páleas estreitas, ou às vezes ausentes. **Flores marginais** pistiladas, corola tipo, amarela ou branca, curtamente 2-4-lobada; **flores centrais** funcionalmente estaminadas, corola 4-5-lobada, branca, estilete indiviso, ovário com nectário 5-lobado, modificado em pedicelo; anteras negras ou arroxeadas, base sagitada. **Cipselas** marginais obovais, bi-convexas na face externa,

pilosas. **Pápus** geralmente ausente, raramente curtamente 2-aristado ou piloso, nas flores marginais.

Apresenta distribuição desde a porção sul do México e Caribe até a América do Sul tropical, apresentando maior número de espécies na Colômbia, Equador e Costa Rica. Atualmente, são reconhecidas 29 espécies para o gênero (Arriagada 2003). Na bacia do rio Paranã foi encontrada uma espécie para o gênero.

4.9.1 *Clibadium armanii* (Balb.) Sch. Bip. ex O. E. Schulz, Linnea 30: 180. 1859

Basiônimo: *Eupatorium armanii* Balb., Hort. Taurin. Strip. 1. 27 t.6. 1810

Clibadium rotundifolium DC., Prodr. 5. 505. 1836. (Arriagada 2003)

Figuras 13; 14.

Subarbustos ou arbustos, 0,5-1,5m de alt., ramos subcilíndricos, estrigulosos a densamente hispídulos. **Folhas** ovais, 2,7-7,4x1,3-4,5cm, pecíolo 3-9mm compr., ápice mucronulado, base obtusa, margem mucrodo-serreada, face adaxial estrigulosa, face abaxial estrigosa, nervação acródroma, levemente supra basal. **Capítulos** dispostos em tirsóides corimbiformes, densos, pedúnculo 0-4mm, bractéolas lineares ou estreito-lanceoladas, 4-7mm compr.; involúcro 1-seriado, campanulado a subgloboso, 4-5mm diam., 4-5mm compr.; brácteas involucrais, ovais, coriáceas, alvas com ápice verde, ápice agudo, ciliado, face externa estrigulosa; páleas do receptáculo presentes apenas nas flores pistiladas, semelhante às brácteas involucrais. **Flores pistiladas** 3 por capítulo, corola glabra, ca 1,8mm compr., tubulosa, levemente estreita na base, 4-lobada, lobos ca. 0,3mm compr., eretos; ramos do estilete papilosos, ápice agudo; **flores estaminadas** de corola ca. 3,2mm compr., 5-lobada, tubo ca. 0,8mm compr., estreito na base, fauce cilíndrico-campanulada, lobos ca. 0,6mm compr., setosos, eretos; anteras de apêndices ovais, negros. **Cipselas** subglobosas, 3,1-3,5x3,1-3,2mm, levemente achatadas lateralmente, superfície setosa a tomentosa no ápice, carpopódio inconspícuo. **Pápus** ausente.

Material examinado: **Goiás**, Formosa, 20/III/2003, *M.L. Fonseca et al. 4376* (IBGE, UB); São Domingos, 13/IV/2000, *G. Hatschbach et al. 71033* (MBM).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Plano Piloto, 11/12/1996, *A. Pires 101* (CEN).

Figura 13: *Cladium armanii* (Balb.) Sch. Bip. ex O. E. Schulz. A. Hábito; B. Capítulos; C. Capítulo em frutificação; D. Estames; F. Cipsela fértil rodeada por ovários de flores funcionalmente estaminadas (adaptado de Baker 1884).

Clibadium armanii apresenta distribuição para o Brasil no Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso, também sendo encontrada no Paraguai (Arriagada 2003, Nakajima 2000).

Outra espécie que ocorre no Brasil que poderia ser confundida com *Clibadium armanii* é *C. surinamense* L. Com base no trabalho de Arriagada (2003), a segunda espécie é distinta da primeira, principalmente, por apresentar folhas de textura menos rígida, flores de corola 4-lobada com lobos esparsamente pubescentes.

4.10 *Cosmos* Cav.

Ervas ou raramente subarbustos eretos; ramos tetragonais ou cilíndricos. **Folhas** opostas pecioladas, geralmente compostas ou dissectas. **Capítulos** radiados, solitários ou em sinflorescências laxas; brácteas involucrais 2-seriadas, estriadas; receptáculo plano, páleas planas ou levemente côncavas. **Flores do raio** neutras, violáceas, purpúreas ou raramente amarelas; **flores do disco** monoclinas, com corola curtamente 5-partida. **Cipselas** lineares, às vezes fusiformes, rostradas, geralmente tetragonais, raramente comprimidas. **Pápus** formado por 2-8 aristas de tricomas retrorsos ou antrorsos.

Ocorre desde a América do Norte até a América do Sul, com algumas espécies cultivadas em outros continentes. Sherff (1932) reconheceu 26 espécies para o gênero. Na bacia do rio Paranã, foi encontrada uma única espécie deste gênero.

4.10. 1 *Cosmos caudatus* Kunth, In Nov. Gen. et Sp. iv. 240.

Figura 23.

Ervas at 2,5m'alt., ramos cilíndricos a levemente achatados, tricomas secretores multiseptados. **Folhas** 2-3-pinatipartidas, 5-13,5 cm compr.; pinas 1,8-7,2; segmentos elípticos, lanceolados, a oblongo-lineares 0,8-3,4x0,3-0,5cm; peciolo 5-50mm, ápice acuminado a cuspidado, margem muito inconspicuamente estrigoso-ciliada, face abaxial e adaxial glabras, nervação craspedódroma. **Capítulos**, dispostos de forma esparsamente dicásial, pedúnculo 80-175mm brácteas folhosas pinatipartidas, involúcro campanulado, 2-seriado, 10-23mm diâm., 10-15mm compr., brácteas involucrais nitidamente desiguais, as da série mais externa foliaceas, nitidamente mais estreitas que as mais externas, ciliadas, ápice acuminado a caudado; as da série mais interna oblongo-lanceoladas, escariosas, nitidamente mais largas, glabras, ápice agudo a acuminado; páleas do receptáculo alongas, ápice agudo, face dorsal glabra. **Flores do raio** corola rosa, tubo ca.

1,3mm compr., limbo ca. 7,0 mm compr., face abaxial pubérula; **flores do disco** de corola amarela, 6,8-8,0mm compr., 1,7-2,5mm compr., glabro, fauce funeiforme, glabra, linhas vasculares moderadas; lobos 1,2-1,5mm compr., eretos ou reflexos, margem setosa na face interna; ramos do estilete levemente achatados, ápice caudado, hispídulos; anteras de tecas negras, apêndices ovais, hialinos quando hidratados, linha vascular central evidente. **Cipselas** fusiformes, 7,0-x1,2-1,5mm, seção transversal 4-3-angular, rostro apical 5-19mm compr., com tricomas antrorsos. **Pápus** 2-3-aristado, aristas 3-4mm compr., inclinadas a reflexas.

Material examinado: **Goiás**, Formosa, 30/III/1966, *H.S.Irwin 14270* (NY); 21/IV/1966, *H.S. Irwin 15220* (NY); Monte Alegre, 12/IV/2000, *M. Aparecida-Silva et al. 4370* (CEN, IBGE). **Tocantins**, Arraias, 23/II/2006, *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa 289* (CEN, UB).

Ocorre na Flórida (EUA), na América Central e Antilhas (“West Indies”), até a parte Sul do Brasil e Paraguai. Também pode ser encontrada (provavelmente introduzida), em alguns países asiáticos (Sherff 1932). *Cosmos caudatus* é tida como daninha. São plantas freqüentes ao longo de rodovias, podendo ser reconhecida por suas grandes infestações e flores cor-de-rosa (Lorenzi 2000).

Outra espécie freqüentemente encontrada no Brasil é *Cosmos sulphureus* Cav. Esta espécie apesar de apresentar características vegetativas muito semelhantes às de *C. caudatus*, é considerada como distinta desta por apresentar flores fortemente alaranjadas.

4.11 *Dimerostemma* Cass.

Subarbustos com xilopódio, ou arbustos. **Folhas** alternas ou opostas, face abaxial glanduloso-pontuada. **Capítulos** geralmente radiados, raramente discóides, solitários ou dispostos de forma dicasial; brácteas involucrais 2-4 seriadas, as mais externas patentes, amplas e foliáceas e as internas coriáceas; receptáculo paleáceo, páleas do receptáculo conduplicadas. **Flores do raio** pistiladas ou neutras, corola amarela, face abaxial do limbo glanduloso-pontuado; **flores do disco** monoclinas, com corolas amarelas, ápice 5-lobado, lobos glanduloso-pontuado na face externa, fauce cilíndrica a cilíndrica-funeiforme, ramos do estilete contorcidos, com glândulas curtamente estipitadas, anteras com de tecas negras, apêndice ovais a deltóides, amarelados. **Cipselas** levemente 4-gonais, lateralmente comprimidas, geralmente aladas. **Pápus** 2-

aristado a aristas ausentes; coroa de páleas entre aristas, não constricta na base, ou páleas reduzidas a cílios.

Este gênero foi proposto inicialmente por Barroso (1980) e abrangia apenas uma espécie que apresentava capítulos discóides. Posteriormente, novas combinações foram propostas e espécies inéditas foram descritas, ampliando os limites genéricos deste táxon, que passou a englobar também espécies de capítulos radiados, com flores do raio estritamente pistiladas (Robinson 1984b, Pruski 1999; Wagner & Robinson 2001).

A principal diferença que sustentava *Angelphytum* e *Dimerostemma*, como gêneros separados, era a sexualidade das flores do raio. Entretanto, este parâmetro vinha sendo questionado. Robinson (1984c), já havia afirmado que, apesar do parâmetro esterilidade versus fertilidade das flores do raio parecer definir um grupo natural nesse caso, ele também poderia variar em outros membros de Heliantheae e não ser reconhecido automaticamente como um caráter para distinção genérica. Apesar de *Angelphytum* inicialmente apresentar indivíduos apresentando apenas capítulos discóides - isto é desprovidos de flores de raio liguliformes - Barroso (1980), ao descrevê-lo, discutiu a sua relação com outros gêneros e mencionou que considerava o parâmetro da sexualidade das flores do raio como artificial em Heliantheae. Entretanto isso era aceito pela maioria dos estudiosos de Asteraceae.

Moraes (2004) realizou estudos filogenéticos a fim de esclarecer as relações genéricas entre *Dimerostemma*, *Angelphytum* e outros gêneros pertencentes à subtribo Ecliptinae. Em um destes estudos foram analisados dados seqüenciais de nove regiões de cpDNA, em 38 acessos, representando 34 gêneros de Ecliptinae e dois gêneros como grupos externos. Em outro, foram examinadas variações de DNA nuclear das regiões ITS e ETS, para 62 acessos, representando 34 gêneros da subtribo Ecliptinae e três grupos externos. Ambos os estudos corroboraram a conclusão de que *Dimerostemma* (na antiga concepção, isto é somente com espécies de flores do raio neutras) e *Angelphytum*, separadamente, não formam um grupo monofilético e que portanto devem ser congenéricos.

Neste trabalho optou-se por seguir a circunscrição de *Dimerostemma* proposta por Moraes (2004). Como já foi dito, os estudos filogenéticos realizados por essa autora apontaram que o gênero *Dimerostemma*, para ser considerado um grupo monofilético, deveria englobar espécies que vinham sendo tratadas em *Angelphytum*.

Na bacia do rio Paranã, foram encontradas 4 espécies para o gênero.

Chave para as espécies de *Dimerostemma* na bacia do rio Paraná (GO, TO).

1. Flores do raio pistiladas..... 2. *D. goyazensis*
1. Flores do raio neutras.
 2. Brácteas involucrais externas geralmente lineares mais estreitas que 4mm. Folhas, sempre de base atenuada, sésseis. 3. *D. graziellae*
 2. Brácteas involucrais externa oblongas, ovais ou obovais, mais largas que 4mm. Folhas de base cordada, truncada, obtusa, raramente atenuada, pecíolo 2-11mm.
 3. Arbustos maiores que 1m de altura. Pedúnculos de 55-150mm compr. pápus de aristas inconspícuas de até 0,4mm compr., no fruto. 1. *D. bishopii*
 3. Subarbustos cespitosos, de até 1m de altura. Pedúnculos 5-40mm compr. pápus de aristas evidentes a partir de 1,0mm de compr., no fruto. 4. *D. vestitum*

4.11.1 *Dimerostemma bishopii* H. Rob., Phytologia 49: 275. 1981.

Figura 14.

Arbustos ca. 1,2–2m alt., ramos cilíndricos, estriados, avermelhados, hirtelos. **Folhas** opostas, ovais, 3,7-13,2x2,7-6cm, pecíolo 6-11mm., ápice agudo a cuspidado, base atenuada, truncada ou cordada, margem serrada, face adaxial finamente estrigosa, face abaxial finamente estrigosa a tomentosa, glanduloso-pontuada, nervação acródroma-basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** radiados, solitários em cada ramo ou dispostos de forma dicásial, 14-22mm diâm.; pedúnculo 55-150mm compr., involúcro 2-seriado; brácteas involucrais externas oblongas, 8-20x5-12mm, ápice obtuso-mucronado, face abaxial finamente estrigosa a tomentosa, glanduloso-pontuado; páleas do receptáculo oblanceoladas, agudo a acuminado, franjado, face dorsal glabra ou com pouquíssimos tricomas exparsos. **Flores do raio** neutras, corola de tubo 1-1,4mm compr., setoso, limbo 12,5-20mm compr., face abaxial setosa, ápice 2-lobado; **flores do disco** de corola de 4,4-5,7mm compr., tubo ca. 1mm compr., ocasionalmente setoso, fauce cilíndrica a levemente funeiforme, ocasionalmente setosa, lobos reflexos, 0,5mm compr., face externa geralmente setosa, estilete de ápice acuminado, hispídulo. **Cipselas** 4-1,5mm, seção transversal subquadrangular, superfície lisa ou tuberculada, glabras, alas ausentes. **Pápus** de aristas inconspícuas até 0,4mm compr. páleas curtíssimas.

Material examinado: **Goiás**, Monte Alegre, 12/IV/1973, *W.R. Anderson* 6900 (UB); Nova Roma, 01/III/2000, *M. Aparecida-Silva et al.* 4309 (CEN, IBGE).

Endêmica do estado de Goiás. Ocorre em locais de solos calcários em transição de cerrado para floresta decídua. Floresce de fevereiro a março (Moraes & Semir 2004).

Em um estudo anterior (Bringel 2005), os exemplares *Anderson 6900* e *Aparecida-Silva et al. 4309*, inicialmente foram reconhecidos como espécies distintas (respectivamente *Dimerostemma* sp. 1 e *Dimerostemma* cf. *bishopii*). Isto ocorreu, principalmente devido à variação morfológica da superfície das cipselas (lisas a tuberculadas), observada nos dois espécimes. Entretanto, após uma análise mais minuciosa, e com auxílio de uma bibliografia específica (Moraes & Semir 2004), optou-se pelo enquadramento dos dois sob mesmo táxon.

A ausência de alas nas cipselas (Robinson 1984a) e as folhas com base truncada a subcordada (Moraes & Semir 2004), são citadas como características distintivas dentro do gênero.

4.11.2 *Dimerostemma goyazense* (Gardner) M.D. Moraes, submetido Bot. J. Linn. Soc.

Basiônimo: *Lipochaeta goyazensis* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 406. 1848.

Zexmenia goyazensis (Gardner) Benth. In Hook., Gen. Pl. 2: 373. 1873

Angelphytum goyazensis (Gardner) H. Robinson & W.L. Wagner, Brittonia 53: 559. 2001

Figuras 14; 24.

Arbustos ca. 1,5–2m de altura, ramos cilíndricos, estriados, estrigulosos a tomentosos. **Folhas** opostas, ovais a deltóides 7,7-13,5x3,4-9,5cm, pecíolo 11-24mm, ápice acuminado a cuspidado, base atenuada, raramente truncada; margem serrada, face adaxial estrigosa, face abaxial finamente estrigosa a vilosa, glanduloso-pontuada, nervação acródroma-basal ou levemente suprabasal, nervuras laterais 2. **Capítulos** radiados, dispostos de forma dicásial, 10-18mm diâm.; pedúnculo nulo a 57mm compr., involúcro 2-seriado; brácteas involucrais externas oblongas a oblanceoladas, 7-18x3-7mm, ápice obtuso-mucronado a agudo, face abaxial estrigosa a tomentosa, glanduloso-pontuada; páleas do receptáculo oblanceoladas, ápice acuminado a caudado, ciliado, face dorsal de nervura central curtamente ciliada. **Flores do raio** pistiladas, corola de tubo ca. 1mm compr., setoso, limbo 13-23mm compr., face abaxial setosa, ápice nitidamente ou inconspicuamente 2-3-lobado, ramos do estilete esparsamente setosos de ápice agudo; **flores do disco** de corola de 5,1-6,6mm compr., tubo ca. 1mm compr., glabro ou esparsamente setoso, fauce cilíndrica, raramente gibosa na base, ocasionalmente setosa; lobos reflexos, 0,5-0,9mm compr., face externa ocasionalmente setosa; estilete de ápice acuminado, hispídulo. **Cipselas** do raio oblanceoladas, ca. 3,5-1,5, seção transversal

triangular, densamente tuberculadas, glabras, alas ausentes; cipselas do disco oblanceoladas 3,2-4x1,3-1,6mm, seção transversal sub-quadrangular ou achatada, superfície completamente lisa a tuberculada, glabra, alas ausentes ou até 0,9mm larg. **Pápus** ausente nas cipselas do raio; nas flores dos disco, aristas até 0,4-0,7mm compr., às vezes envolvidas pelas alas e a coroa de páleas; páleas 0,3-0,9mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Divinópolis, 10/V/2000 *G. Hatschbach et al.* 70993 (MBM); Guarani de Goiás, 05/III/2001, *M. Aparecida-Silva et al.* 4847 (CEN, IBGE); 10/III/2004, *A. Amaral-Santos et al.* 2261 (CEN); Nova Roma, 29/II/2000, *R.C. Mendonça et al.* 4097 (CEN, IBGE); Posse para Iaciara, 05/II/1981, *R.M. King & L.E. Bishop* 8799 (UB). **Tocantins**, Aurora do Tocantins, 13/V/2000, *G. Hatschbach et al.* 70825 (MBM).

Espécie que ocorre no estado de Goiás e Distrito Federal e também em regiões vizinhas, no estado de Minas Gerais (Moraes 2004), e nas proximidades da cidade de Arraias, no estado de Tocantins (Gardner 1848). Encontradas em florestas decíduais, crescendo em locais parcialmente sombreados sobre porções de solo entre rochas calcárias. Coletada com flores de fevereiro a abril e capítulos velhos em junho (Moraes 2004).

Esta espécie foi descrita originalmente por Gardner (1848), sob o gênero *Lipochaeta* DC. Desde então, a espécie sofreu duas outras combinações, uma para o gênero *Zexmenia* La Llave (Baker 1884) e outra para o gênero *Algelphytum* G.M. Barroso (Wagner & Robinson 2001). Recentemente, Moraes & Semir (2004), reconheceram a espécie sob o gênero *Dimerostemma*.

O exemplar *King & Bishop* 8799 apresenta o rótulo original da exsicata identificado como *Wedelia hookeriana* Gardner. Num estudo inicial, Bringel (2005), identificou o mesmo exemplar havia sido identificado como *Wedelia* sp. 2, devido a dificuldade da observação das cipselas na exsicata e devido a semelhança foliar desse exemplar com a de algumas espécies da seção *Actinoptera* do gênero *Wedelia*. Além disso, este exemplar apresentava características diferentes dos demais citados acima. Tais características eram as folhas aparentemente mais grossas e de indumento mais denso e as brácteas involucrais ovais e mais largas.

Entretanto, com uma observação mais cautelosa deste mesmo exemplar observou-se a presença de glândulas no estilete e nos apêndices das anteras das flores do disco, características típicas de *Dimerostemma*. Utilizando partes férteis de outros exemplares com características vegetativas muito semelhantes às já citadas acima, foi

possível realizar a determinação em de espécie. Além disso, este exemplar que continha as partes férteis havia sido coletado nas proximidades da Fercal (localidade do Distrito Federal), uma das regiões de ocorrência de *Dimerostemma goyazensis*, citada por Moraes & Semir (2004).

Dimerostemma goyazensis apresenta características morfológicas muito semelhantes às de *D. apense* e *D. bahiense*. Moraes (2004), as considera como espécies separadas, por diferenças no pápus e no ápice das páleas do receptáculo. Chama a atenção o fato de *D. goyazensis* estar posicionada em um clado diferente dessas duas outras espécies, segundo a análise filogenética realizada.

4.11.3 *Dimerostemma grazielae* H. Rob., Pro. Biol. Soc. Wash. 97(3): 623. 1984.

Figura 14.

Arbustos ramificados, 1,0-1,5m, ramos cilíndricos ou levemente angulosos, às vezes levemente estriados, estrigosos a tomentosos. **Folhas** ovais ou às vezes elípticas na porção terminal dos ramos, 2,6-8,6x0,9-3,6cm, sésseis, ápice agudo, base atenuada, margem serrilhada a serreada, face adaxial, estrigosa a tomentosa, às vezes de superfície rugosa; face abaxial tomentosa a densamente vilosa, nervação acródroma, nervuras laterais 2. **Capítulos** radiados, dispostos de forma dicasial, 13-21mm diâm.; pedúnculo 20-60mm compr.; brácteas folhosas ovais a elípticas, involúcro 2-seriado; brácteas involucrais externas geralmente lineares, ocasionalmente estreito-oblancheoladas, 6-20x1-3mm, ápice agudo, face abaxial estrigosa a vilosa, páleas do receptáculo oblongas, ápice obtuso-mucronado ou acuminado, ciliado ou não, ocasionalmente vináceo, face dorsal costada, glabrescente a setosa. **Flores do raio** neutras, corola glabra, tubo ca. 1mm compr., limbo 6-8mm compr., ápice curtamente 2-3 lobado, face abaxial glabra; **flores do disco** de corola 4,8-5,7mm compr., tubo 0,6-1,2mm compr., glabro, fauce cilíndrica a levemente funeiforme, glabra, lobos eretos, 0,5-0,8mm compr., face externa setosa, ramos do estilete de ápice acuminado, hispídulo. **Cipselas** oblancheoladas, 4,1-5,0-1,4-1,6mm, seção transversal sub-quadrangular, superfície lisa a tuberculada, glabras, alas 0,3-0,7mm larg. **Pápus** com 2-3 dentes e cílios inconspícuos, páleas até 0,4mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 23/VI/1994, S. Bridgewater et al. 196 (UB); 8/VI/2000, G. Hatschbach et al. 70687 (MBM).

Esta espécie apresenta ocorrência restrita ao leste-central de Goiás, proximidades de Alto Paraíso de Goiás, na Chapada dos Veadeiros. É encontrada em campo e cerrado rupestre, apresentando floração de fevereiro a abril (Moraes 2004). Neste trabalho também foi encontrada florida no mês de maio.

Dimerostemma grazielae é fortemente relacionada com *D. episcopale* (H. Rob) H. Rob., que apresenta hábito semelhante e ocorre em ambientes similares, porém, em áreas disjuntas. *D. grazielae* é encontrada na região da Chapada dos Veadeiros enquanto que *D. episcopale* é encontrada no estado da Bahia, na região da Chapada Diamantina (Robinson 1984c). Em uma das análises realizadas por Moraes (2004), as duas espécies posicionaram-se como grupo-irmão, apresentando 100% de *bootstrap*, na árvore de consenso. Este fato confirma o alto grau de relação filogenética entre as duas espécies.

Além do isolamento geográfico, Moraes (2004), trata as duas espécies como distintas pelo fato de *D. episcopale* apresentar brácteas involucrais externas mais largas, não lineares e páleas de ápice arredondado a obtuso.

4.11.4 *Dimerostemma vestitum* (Baker) S.F. Blake, Contr. Gray. Herb. 52: 11. 1917.

Basiônimo: *Oyedaea vestita* Baker, In Martius. & Eichler, Fl. bras., 6(3): 207. 1884.

Figuras 14; 24.

Subarbusto cespitoso, com xilopódio, 0,5-1,0m, ramos cilíndricos, estriados, densamente hirsutos a vilosos. **Folhas** ovais 1,7-5,5x1,6-5,6 cm, pecíolo 2-7mm, ápice agudo a obtuso, base obtusa a cordada, margem crenada a serrada, face adaxial serícea, face abaxial tomentosa, nervação acródroma, nervuras laterais 2. **Capítulos** dispostos em botrioides corimbiformes laxos, de ramos laterais folhosos, ultrapassando a altura dos capítulos terminais; 15-25mm diâm.; pedúnculo 5-40mm, involúcro 2-seriado; brácteas involucrais externas, ovais a obovais, 6-20x5-13mm, face abaxial tomentosa, páleas do receptáculo oblongas, ápice acuminado, face dorsal levemente costada com tricomas esparsos na porção apical. **Flores do raio** neutras, corola de tubo ca. 2mm compr., hirsuto; limbo 12-22mm compr., ápice, face abaxial setosa; **flores do disco** de corola de tubo ca. 0,5-1,1mm compr. ou freqüentemente indistinto; fauce cilíndrica, às vezes setosa; lobos eretos ou reflexos, ramos do estilete de ápice agudo papiloso. **Cipselas** obovais 3,2-4,1x1,5-1,6mm, seção transversal levemente sub-quadrangular, superfície lisa, glabras, alas ausentes ou reduzidas a uma fina margem. **Pápus** de 2 aristas eretas, robustas, pubérulas, negras na base, 1,1-2,0mm compr.; páleas inconspícuas ou reduzidas a cílios.

Material examinado: **Goiás**, Formosa, 20/IV/1966, *H.S.Irwin et al. 15141* (MBM).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Riacho Fundo, *B.M.T. Walter & E.S.G. Guarino 4693* (CEN)

Dimerostemma vestitum apresenta ocorrência em Goiás, áreas adjacentes em Minas Gerais, além do Distrito Federal, em ambientes de campo e cerrado. Floresce de dezembro a abril (Moraes & Semir 2004). Na bacia do rio Paranã a espécie se mostrou restrita à porção sul.

4.12. *Ichthyothere* Mart.

Ervas, eretas ou prostradas, a arbustos. **Folhas** opostas, simples, sésseis ou curtamente pecioladas. **Capítulos** disciformes, com coloração alva a creme, dispostos em glomérulos ou cimeiras; involúcro globoso ou oblongo, 2-seriado; brácteas involucrais, nitidamente desiguais, as externas bem menores, às vezes inconspícuas, as internas 2-4, orbiculares, fortemente côncavas, envolvendo parcialmente a cipsela, fortemente estriadas; receptáculo paleáceo, páleas do receptáculo levemente côncavas. **Flores marginais** pistiladas, corola rudimentar, branca ou levemente amarelada, tubulosa, 4-5 lacínios curtos ou bilabiados; ovário bem desenvolvido, globoso; **flores centrais** funcionalmente estaminadas, corola branca ou amarela, de ápice campanulado, 4-5-dentado. **Cipselas** marginais, geralmente obovóides. **Pápus** ausente.

Gênero que ocorre na América do Sul e Panamá (Karis & Ryding 1994) sendo reconhecidas por Pereira (2001) 28 espécies. Só no Brasil, a mesma autora reconhece 22 espécies. Dentre os gêneros abordados neste trabalho, *Ichthyothere* pode ser confundido, à primeira vista, com *Clibadium*, devido aos capítulos globosos e de coloração alva. Entretanto esta semelhança é meramente superficial e os dois gêneros podem ser distinguidos segundo as características mostradas na chave de identificação para os gêneros de Heliantheae da bacia do Paranã.

Na bacia do rio Paranã foram encontradas cinco espécies deste gênero.

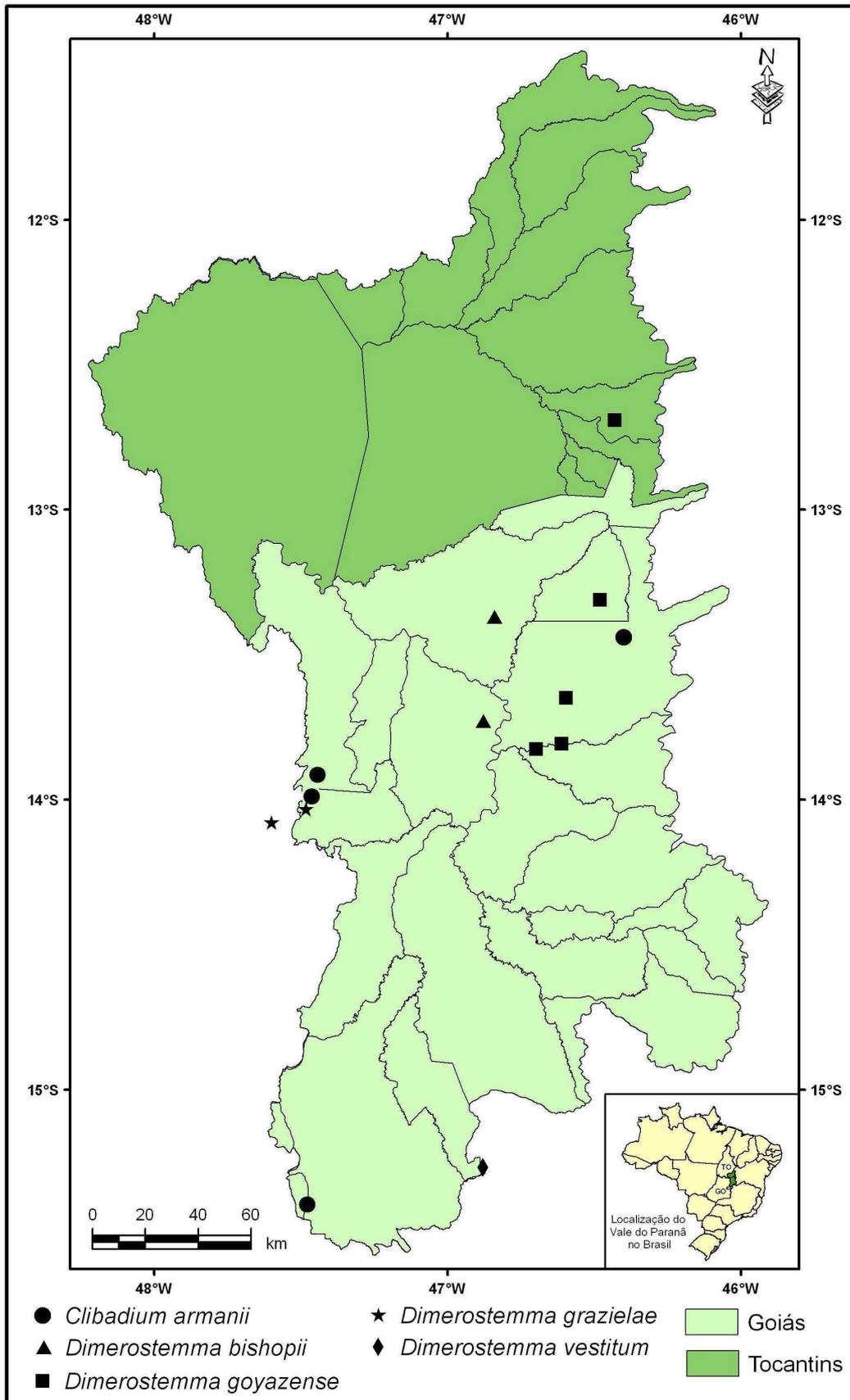


Figura 14: Mapa de distribuição de espécies.

**Chave para as espécies de *Ichthyothere* ocorrentes na bacia do rio Paranã,
GO, TO.**

1. Brácteas involucrais internas glabras na face externa.
 2. Ramos totalmente glabros. Brácteas involucrais internas ciliadas, não denticuladas. Folhas geralmente ovais com base amplexicaule às vezes unidas à da folha oposta 1. *I. connata*
 2. Ramos hirsutos ou com tricomas inconspícuos na região nodal, entre as bases foliares ou próximo aos capítulos. Folhas não amplexicaules..... 5. *Ichthyothere* sp. 1
1. Brácteas involucrais internas pubescentes a grosseiramente estrigosas na face externa.
 4. Páleas do receptáculo elípticas, desprovidas de margem hialina, não ciliadas 4. *Ichthyothere* sp. 2
 4. Páleas do receptáculo obovais a oblanceoladas, margem hialina, ciliadas.
 5. Cipselas ou ovário curtamente setosos. Brácteas involucrais internas , indumento estrigoso 2. *I. cf. mollis*
 5. Cipselas ou ovário glabros ou glabrescentes. Brácteas involucrais internas 3-4, indumento densamente hispido 3. *I. quinquenervia*

4.12.1 *Ichthyothere connata* S. F. Blake, J. Wash. Acad. Sci. 16: 419. 1926

Ichthyothere pruinosa G.M. Barroso, Sellowia 26. 102. 1975. (Pereira 2001).

Figura 15.

Ervas a subarbustos eretos, 0,4-0,6m alt.; ramos achatados a sulcados, completamente glabros, pruinosos. **Folhas** ovais a estreito-ovais, 2,6-8,0x1,3-3,6, sésseis, ápice agudo, às vezes levemente mucronado, base obtusa, às vezes amplexicaules, unidas à da folha oposta, margem inteira a sinuosa, ambas as faces completamente glabras, sem pontuações glandulares; nervação acródroma basal, nervuras laterais 4-6. **Capítulos** dispostos em glomérulos ou de forma dicasial; sésseis ou pedúnculo até 16mm; brácteas folhosas ovais, 58-70x29-32mm, involúcro globoso, 2-seriado, 8-14mm diam; brácteas involucrais externas 2-3, obovais ca. 2mm compr., aparentemente unidas, margem inteira, ápice obtuso; brácteas internas 2, ápice obtuso, margem inteira, hialina, ciliada, face externa glabra, pruinosas; páleas do receptáculo obovais ou obtruladas, ápice agudo a obtuso, margem, hialina, ciliada, face dorsal pruinosa. **Flores pistiladas** de corola ca. 1,5mm compr., lacínios conspícuos, hirsuta,

ramos do estilete com bifurcação bem acima dos lacínios da corola; **flores estaminadas** de corola obcônica 4,7-5,7mm compr., lobos 0,5-0,7mm compr., eretos, glanduloso-pontuados, anteras negras, apêndices curtamente triangulares. **Cipselas** obovóides ca. 6,4x4,6mm, superfície glabra.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 13/XI/1996, *M. Aparecida-Silva & A.J. Santos* 3272 (IBGE); 5/II/2004, *J.B. Bringel Jr. et al.* 93 (CEN).

Ichthyothere connata é uma espécie endêmica da região da Chapada dos Veadeiros, ocorrendo em campos rupestres e cerrados *sensu stricto*. Floresce durante a estação chuvosa, nos meses de dezembro a março (Pereira 2001).

É uma espécie bem característica devido às folhas bem lisas, glabras, de base obtusa, às vezes amplexicaule e capítulos grandes pruinosos.

4.12.2 *Ichthyothere* cf. *mollis* Baker

Ichthyothere ulei Taub., Bot. Jahrb. Syst. 21: 455. 1895 (Pereira 2001).

Figura 15.

Subarbustos eretos ou prostrados até 0,2m alt., ramos levemente achatados, estriados, densamente hispídeos a hirsutos. **Folhas** ovais, oblongo-elípticas ou às vezes obovais, 3,7-9,6x1,7-4,0cm, ápice agudo a cuspidado, base obtusa, truncada a levemente cordada, margem sinuosa, crenada a serrada, face adaxial esparsamente estrigulosa a hispida, face abaxial esparsamente hispídula a densamente hispida, glanduloso-pontuada, nervação acródroma basal a nitidamente supra-basal, nervuras laterais 4. **Capítulos** dispostos em um único glomérulo terminal ou em mais de um, 2-6 capítulos por glomérulo, sésses; brácteas folhosas, ovais a estreito-lanceoladas, 16-37x3-13mm; involúcro globoso, 2-seriado, 7-10mm diâm., brácteas involucrais externas deltóides grosseiramente estrigosas; brácteas internas de margem hialina, ciliada, face externa grosseiramente estrigosas, pruinosa; páleas do receptáculo obovais a oblanceoladas, ápice agudo, margem hialina, ciliada, face dorsal glabra. **Flores pistiladas** de corola 1,0-1,5mm compr., densamente hirsuta lacínios inconspícuos; estilete com bifurcação bem acima dos lacínios da corola; **flores estaminadas** de corola obcônica a funeiforme, às vezes com um estreitamento brusco na base, 4,2-4,6mm compr., lobos 0,5-0,7mm compr., eretos, glanduloso-pontuados; anteras negras apêndices curtamente triangulares, glandulosos. **Cipselas** obovóides, ca. 6,0x3,4mm, superfície às vezes levemente tuberculadas, curtamente setosa.

Material examinado: **Goiás**, Formosa 18/III/2003, *R.C. Mendonça et al. 5411* (IBGE); Vila Boa, 18/III/ 2003, *R.C. Mendonça et al. 5395* (IBGE).

Segundo Pereira (2001) *Ichthyothere mollis* ocorre nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Rondônia, crescendo preferencialmente nas regiões de cerrado. Na bacia do Paranã os espécimes estudados foram encontrados com flor no mês de março.

Estes espécimes apresentam capítulos aparentemente menores ao comum para a espécie, além de um hábito bem mais delicado do que foi descrito por Pereira (2001) em sua revisão, sendo mais incomum ainda que o exemplar amostrado em *R.C. Mendonça et al. 5395* apresente hábito prostrado segundo a etiqueta da exsicata. Esta última característica é observada apenas em poucas espécies do gênero. Entretanto, a mesma autora aponta em sua chave e comentários, a presença de tricomas nas brácteas internas e nas cipselas como características típicas de *I. mollis*, sendo que presença de tricomas nas cipselas é uma característica rara para o gênero. Estas características foram observadas nos dois espécimes aqui citados, sendo que os tricomas são mais visíveis quando as cipselas ainda estão imaturas ou ainda no ovário das flores pistiladas. Por causa desses fatos optou-se pela utilização do indicativo de confirmação (cf.) antes do epíteto da espécie.

Também é importante ressaltar que Pereira (2001) observou que a espécie apresenta uma grande plasticidade de forma foliar, podendo ser extremamente variável até mesmo dentro da mesma população, assim como a venação que pode ser acródroma basal ou medianamente supra basal.

4.12.3. *Ichthyothere quinquenervia* (Vell.) R. Pereira & J. Semir, combinação proposta em tese de doutorado (Pereira 2001)

Basiônimo: *Terrentia quinquenervia* Vell., Fl. Flumin. 8. pr. 149. 1829.

Latreillea integrifolia DC., Prodr. 5: 504. 1836 (Pereira 2001)

Ichthyothere integrifolia (DC.) Baker in Mart. & Eichler Fl. bras. 6(3): 157. 1884 (Pereira 2001)

Ltreillea serrata DC., Prodr. 5: 504. 1831 (Pereira 2001)

Ichthyothere agrestis Baker, in Mart. & Eichler Fl. bras. 6(3): 157. 1884. (Pereira 2001)

Ichthyothere ovata More, Trans. Linn. Soc. 2(4): 387.1985. (Pereira 2001)

Figuras 15, 24.

Ervas cespitosas, 0,2-0,4m alt.; ramos cilíndricos a levemente achatados, estriados, densamente hirsutos. **Folhas** elípticas, 1,2-5,5x0,5-2,9cm, sésseis, ápice agudo a acuminado, base cuneada, raramente obtusa, margem inteira, sinuosa a serreada, face adaxial hispida a hirsuta, face abaxial densamente hispida a hirsuto-vilosa, nervação acródroma basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** dispostos em glomérulos densos de 7-9 capítulos, ou cimeiras não muito bem definidas; pedúnculo 0-6mm, 4 brácteas folhosas por glomérulo, elípticas a lineares, 7-35x1-9mm, involúcro globoso, 2-seriado, 6-7mm diâm.; brácteas involucrais externas 3, deltóides ca. 3mm compr., ápice agudo, margem inteira, hispidas; brácteas involucrais internas 3-4, densamente hispíduladas, margem inteira; páleas do receptáculo obovais a oblanceoladas, ápice agudo, face dorsal ocasionalmente hispida, margem hialina, ciliada. **Flores pistiladas** de corola 1,5-1,7mm compr., hirsuta, lacínios conspícuos; estilete com bifurcação bem acima dos lacínios; **flores estaminadas** de corola obcônica, ca. 4mm compr., lobos ca. 0,5mm compr., eretos, glanduloso-pontuados, anteras negras, de apêndice curtamente triangular, glanduloso. **Cipselas** obovóides 4,3-5,6x3,0-3,8mm, superfície glabra ou glabrescentes, com poucos tricomas inconspícuos.

Material examinado: **Goiás**, Flores de Goiás, 10/X/1997, *M. Aparecida-Silva et al.* 3394 (IBGE).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Plano Piloto, 3/XI/2005, *J. B. Bringel Jr. 244* (CEN, UB).

Sendo uma espécie de ampla distribuição *Ichthyothere qinquenervia* pode ser encontrada no Paraguai, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Tocantins, em ambientes de cerrado, campo úmido e campo rupestre (Pereira 2001). Para a região de estudo é provável que a espécie apresente um padrão de floração curto, que ocorre durante as primeiras chuvas após, a estação seca.

O espécime, analisado para bacia do Paranã apresenta uma característica atípica para a espécie que é o agrupamento de numerosos capítulos completamente sésseis, formando glomérulos densos. Normalmente, a espécie é observada apresentando capítulos pedunculados, agrupados em cimeiras. Tal fato pode ser verificado no tratamento de Baker (1884) que em sua chave separou as espécies *I. agrestis* e *I. integrifolia* das demais espécies do gênero, justamente por apresentarem capítulos pedunculados. Posteriormente, Pereira (2001) considerou estas duas espécies como

sinônimos de *Torrentia quinquenervia* Vell. e efetuou a nova combinação para o gênero *Ichthyothere*.

O fato deste exemplar apresentar capítulos agrupados em glomérulos, fez com que a espécie fosse identificada inicialmente e equivocadamente como *I. hirsuta*. No entanto, o exemplar aqui examinado apresenta brácteas hirsutas, característica não ocorrente em *I. hirsuta*, apesar do epíteto sugestivo. Além disto, o material de um isótipo de *I. hirsuta* foi observado, chegando-se à conclusão de que o exemplar estudado pertence à espécie *I. quinquenervia*. Vale à pena ressaltar que uma duplicata do exemplar foi identificada pelo especialista Harold Robinson como *I. integrifolia*, táxon considerado posteriormente por Pereira (2001) como sinônimo da nova combinação *I. quinquenervia*.

4.12.4 *Ichthyothere* sp. 1.

Figura 15.

Ervas a arbustos 0,6-2,0m alt.; ramos achatados, estriados, glabros, com tricomas somente na região do nó entre as 2 bases foliares ou na inflorescência ou ramos hirsutos. **Folhas** lanceoladas a oblongo-lancedoladas 3,9-13,0x0,7-2,2cm, sésseis ou pecíolo inconspícuo, ca. 1mm compr., ápice agudo a caudado, base cuneada, obtusa ou arredondada, margem inteira a serreada, face adaxial glabra a hirsuta abaxial glabras a hirsutas; nervação acródroma supra-basal ou basal, nervuras laterais 2 ou inconspicuamente 4. **Capítulos** dispostos em glomérulos de 3-7 capítulos, pedúnculo nulo ou até 3mm, cercado por 2-4 brácteas folhosas, 2-seriado, 5-8mm diâm., brácteas involucrais externas 2-3, ovais, 1,0-3,0mm compr., brácteas internas 2, margem levemente irregular ou denticulado no ápice; páleas do receptáculo obovais a obtruladas, ápice mucronado a obtuso, margem hialina, fimbriada ou ciliada, face dorsal estriada, glabra às vezes pruinosas. **Flores pistiladas** de corola 0,6-1,5mm compr.; estilete com bifurcação bem acima dos lacínios da corola; **flores estaminadas** de corola obcônica ou funeiforme 3,0-4,5mm compr., lobos 0,5-0,7mm compr., eretos, glanduloso-pontuados, anteras negras, apêndices curtamente triangulares, glandulosos. **Cipselas** não observadas.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 6/III/1973, *W.R. Anderson et al.* 6496 (UB); 26/V/1994, *B. M. Walter* 2126 (CEN); Cavalcante, 14/IV/2004, *M.L. Fonseca et al.* 5127 (IBGE, UB).

Material adicional examinado: **Goiás**, Cavalcante, 3/II/2004, *J.B. Bringel Jr. et al.* 79 (CEN)

Entre o material aqui examinado foi observado dois extremos de padrões morfológicos. Um destes padrões apresentava ramos e folhas nitidamente hirsutas, com pontuações glandulares na face abaxial (*J.B. Bringel Jr. et al. 79*); e, em outro padrão se encontravam plantas com ramos e folhas quase completamente glabros e sem pontuações glandulares na face abaxial (*W. R. Anderson et al. 6496 & B.M.T. Walter 2126*). No entanto, é possível observar em outros espécimes, características intermediárias, interligando estes dois padrões, optando-se assim por não tratá-los de forma distintas.

Os espécimes com padrão de ramos e folhas mais glabros, são mais semelhantes à espécie *Ichthyothere terminalis* (Spreng.) S.F. Blake, enquanto que as espécies com indumento mais desenvolvido parecem ser mais próximas a *Ichthyothere rufa* Gardner. Devido a este fato, optou-se por manter este grupo de espécimes como indeterminado.

Segundo Pereira (2001), *Ichthyothere rufa* se distingue de *I. terminalis*, principalmente por apresentar tricomas hispídeos por toda planta, nervação acródroma inconspícua supra basal e brácteas involucrais em número de três, unidas da base até a região mediana; enquanto que *I. terminalis* é glabra, apresentando brácteas involucrais externas livres.

As brácteas involucrais externas são estruturas de difícil visualização em material herborizado, devido ao pequeno tamanho e o posicionamento dos capítulos, freqüentemente de forma aglomerada, sobrepondo-se uns aos outros. Em muitos dos espécimes analisados foram observadas brácteas involucrais ao menos levemente unidas na base, geralmente de ápice obtuso e margem inteira.

Outra característica típica de *I. terminalis*, citada por Pereira (2001), é a presença de tricomas curtíssimos nos ramos do estilete. Entre os espécimes examinados, apenas em *W. R. Anderson et al. 6496*, foi observado esta característica.

Os espécimes amostrados em *W. R. Anderson et al. 6496* e *B.M.T. Walter 2126* apresentavam hábito robusto arbustivo ou subarbustivo, (1,2-2,0m de altura, segundo os rótulos das exsiccatas). Além disto, as folhas se apresentavam com formato mais estreito, nervação acródroma suprabasal, e ápice caudado em alguns casos. Estas características foram citadas por Pereira (2001), como sendo de *I. cunabi* Mart.. Apesar disto, segundo a mesma autora, *I. cunabi* apresenta os ramos do estilete com bifurcação à altura dos lacínios da corola e distribuição restrita à região amazônica.

As espécies *I. glabrata* (Benth.) R.C. Pereira & J. Semir e *I. sufruticosa* Gardner, também apresentam hábito arbustivo ou subarbustivo. Entretanto, Pereira (2001) reconhece a ocorrência da espécie apenas para região norte, além da Guina Francesa, Inglesa, Suriname e Venezuela. Por sua vez, *I. sufruticosa* foi descrita para um local hoje em dia localizado em Tocantins, mas apresenta características morfológicas distintas como, por exemplo, folhas com indumento escabroso (Pereira 2001).

É importante ressaltar que Baker (1884) na *Flora Brasiliensis*, e Pruski (1997b), no seu tratamento para a flora da Venezuela consideraram *Ichthyothere cunabi* e *Ichthyothere glabrata* (Benth.) R.C. Pereira & J. Semir, como sendo a mesma espécie que *I. terminalis* (citado como *Rolandra terminalis* por Baker). Descordando destes autores, Pereira (2001), considerou os dois táxons como sendo distintos.

Devido a todos esses fatores aqui mencionados, foi encontrada uma dificuldade na identificação de *I. terminalis* e espécies afins. Os espécimes trados aqui como *Ichthyothere* sp. 1 apresentam características citadas como diagnósticas por Pereira (2001), de mais de uma espécie. Embora estudos taxonômicos recentes do gênero *Ichthyothere* (Pereira 2001) trouxeram valiosas contribuições para sua compreensão, a identificação e delimitação de algumas espécies ainda são imprecisas.

4.12.5 *Ichthyothere* sp. 2

Figura 15.

Ervas, aparentemente eretas, ca. 0,4m alt., ramos achatados, estriados, hirtelos a hirsutos, com apenas uma ramificação terminal. **Folhas** oblongas a elípticas, 11,5-14,0x2,9-4,3cm, sésseis, ápice agudo a acuminado, base cuneada, margem inteira a levemente crenulada, hispida, com pontuações glandulares ferrugíneas esparsas, face abaxial hirsuta, pontuações glandulares ferrugíneas adensadas; nervação acródroma basal, nervuras laterais 4. **Capítulos** dispostos em um único glomerulo terminal, com 6 capítulos, sésseis, brácteas folhosas, lanceoladas, 4,0-6,8x1,0-1,6cm; involúcro 2-seriado, subgloboso, ca. 10mm diâm.; brácteas involucrais externas não vistas, brácteas involucrais internas hispidas, pruinosas; páleas do receptáculo elípticas, ápice acuminado ou inconspicuamente dentilhado, margem não hialina não ciliada, face dorsal estriada. **Flores pistiladas** de corola ca. 1,5mm, densamente hirsuta, lacíneos conspicuos, estilete com bifurcação acima dos lacínios da corola; **flores estaminadas** de corola ca. 5mm, com estreitamento brusco na base, compr., glabras, tubo ca. 1,5mm compr., fauce

campanulada, lobos ca. 0,5mm compr., eretos, glanduloso-pontuados, anteras negras, apêndices curtamente triangulares, glandulosos. **Cipselas** não vistas.

Material examinado: **Goiás**, Posse, 5/IV/1966, *H.S. Irwin et al. 14370* (NY).

O indumento hispido das brácteas involucrais internas e os capítulos relativamente grandes fazem com que este espécime se assemelhe a *Ichthyothere mollis*. No entanto, o exemplar aqui examinado apresenta receptáculo com páleas elípticas, desprovidas de margem hialina ciliada. Tais características não citadas para *I. mollis*. O formato foliar observado em *Ichthyothere* sp. 2, também é bem distinto, com o comprimento mais longo e lâminas oblongas a elípticas. como já dito anteriormente, Pereira (2001) observou que as características foliares podem ser extremamente variáveis dentro de *I. mollis*.

A presença de tricomas nas cipselas é uma das características diagnósticas de *I. mollis* (Pereira 2001). Não foi possível a visualização desta característica no exemplar aqui examinado, já que este não se encontrava em frutificação e além disso, ovário das flores pistiladas se encontrava fortemente envolvido pelas brácteas internas. Por causa desses fatos, o espécime não identificado como *I. mollis*.

O aspecto geral da planta também se assemelha aos das espécies *I. matogrossensis* R.C. Pereira & J. Semir e *I. multiflora* R.C. Pereira & J. Semir. Para se ter uma identificação mais precisa, seria necessária uma amostra mais representativa de espécimes apresentando essas características, sendo necessárias novas coletas no município de Posse.

4.13. *Melampodium* L.

Ervas anuais a arbustos, ramos decumbentes a eretos. **Folhas**, simples, opostas, decussadas. Capítulos radiados, dispostos em sinflorescências cimosas; involúcro 2-seriado, brácteas involucrais dimorfas; as externas livres ou conatas; as internas acrescentes, endurecidas, envolvendo as cipselas do raio, geralmente com apêndice apical; receptáculo colunar ou convexo, paleáceo; páleas conduplicadas. **Flores do raio** pistiladas, geralmente muito pequenas; corola curtamente 2-3 lobada, amarelas a creme, tubo ausente; **flores do disco** funcionalmente estaminadas, corola amarela-esverdeada a amarelo-alaranjada, (4)-5-lobada. **Cipselas** do raio assimetricamente obovais, lateralmente compressas. **Pápus** ausente.

Stuessy (1972) em seu trabalho de revisão, apontou *Melampodium* como um gênero de distribuição tropical e subtropical, mais especificamente na região do México e

América Central e, ainda, com três espécies isoladas na Colômbia e no Brasil. O mesmo autor acreditava que apesar da distribuição no Brasil poder indicar a origem de *M. paniculatum* e *M. divaricatum* (Rich.) DC. o fato destas duas espécies serem amplamente encontradas no México e América Central, sugeria que a presença das mesmas no Brasil teria se dado por uma recente introdução antrópica.

Baker (1884) citou apenas três espécies para o Brasil: *M. divaricatum*, *M. paniculatum* e *M. camphoratum* (L.f.) Baker. Entretanto, Stuessy (1969) recolocou a terceira espécie no mesmo gênero descrito originalmente (*Unxia camphorata* L.f.) e ressaltou as características morfológicas para que esses dois gêneros fossem considerados de forma separada.

Na bacia do rio Paranã foi encontrada apenas uma espécie deste gênero.

4.13.1 *Melampodium paniculatum* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 287. 1848.

Figura 15.

Ervas de crescimento dicotômico, ca. 0,8m; ramos estriados sulcados, pubescentes, com tricomas glandulares capitados e tricomas tectores. **Folhas** lanceoladas, sésseis ou pecíolo inconspícuo, 1mm compr., ápice agudo a cuspidado, base atenuada, margem serreada a serrulada, face adaxial e abaxial finamente estrigosa, nervação broquidódroma. **Capítulos** dispostos de forma dicasial por toda a planta, involúcro hemisférico, 4-8mm diâm., 5-6mm compr.; brácteas involucrais ovais a amplamente elípticas, setosas a seríceas, freqüentemente com tricomas ou pontuações glandulares, as externas 3, de ápice cuspidado, as internas de ápice obtuso, quando visíveis; páleas do receptáculo elípticas, membranáceas, ápice agudo curtamente ciliado, face dorsal glabra. **Flores do raio** de corola amarela, limbo 1,8-3,5mm compr., ápice 2-3-lobado, face adaxial setosa na base; ovário completamente envolvido pela brátea involucral interna; ramos do estilete fortemente recurvados, achatados, glabros, ápice obtuso; **flores do disco** de corola amarela, 3,8-4mm compr.; tubo ca. 1,2mm nas flores mais desenvolvidas; fauce cilíndrica a levemente funeiforme; lobos 5, 0,7-0,9mm compr., reflexos, face interna de margem papilosa e ápice setoso; estilete indiviso, ápice pubescente, ovário inconspícuo, anteras amarelas, apêndices triangulares. **Cipselas** assimetricamente obovais, 3,1-3,5x1,9-2,5mm, glabras a pubérulas, superfície externa tuberculada, faces laterais com 2 depressões longitudinais, curvas, apêndices apicais ausentes.

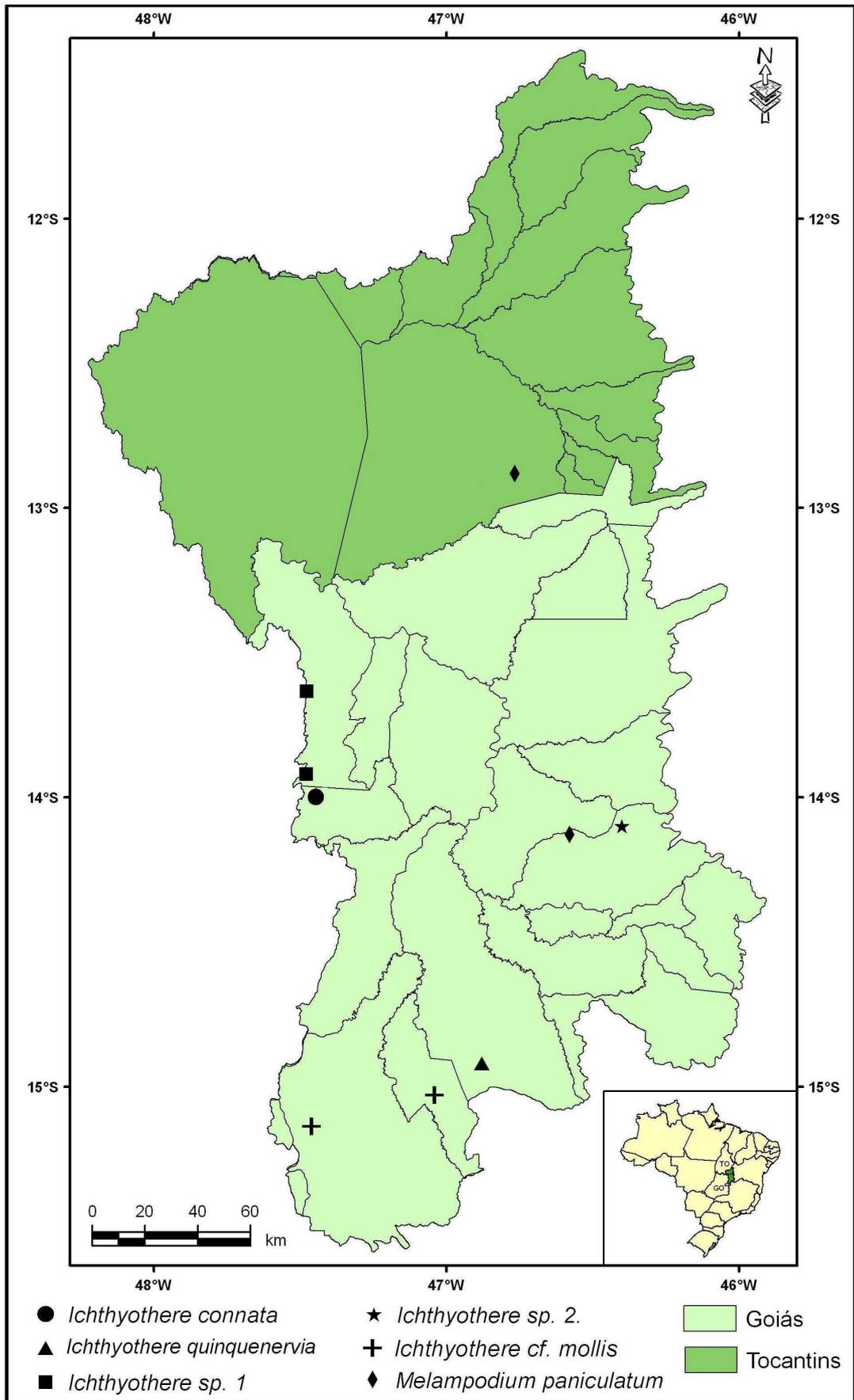


Figura 15: Mapa de distribuição de espécies.

Material examinado: **Goiás**, Posse em direção a Iaciara, 05/III/1981, *R.M. King e L.E. Bishop 8800* (UB). **Tocantins**, Arraias, 23/III/2006, *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa 288* (CEN, UB).

Como já registrado anteriormente, esta espécie também é encontrada na América Central. Foi observada em campo, de forma adensada, nas proximidades de ambientes altamente antrópicos. É interessante notar que apesar de Stuessy (1972) sugerir que a presença da espécie no Brasil tenha se dado através de uma recente introdução pelo homem, a espécie já tinha sido coletada em 1840 por Gardner, provavelmente próximo a cidade de Arraias, hoje estado de Tocantins.

4.14 *Riencourtia* Cass.

Ervas ou subarbustos, anuais ou perenes. **Folhas** opostas, margem inteira ou denteada. **Capítulos** disciformes, sésses, paucifloros, dispostos em glomérulos, terminais; involúcro 2-seriado, brácteas involucrais 4-6, decussadas, coriáceas; receptáculo reduzido, epaleáceo. **Flores pistiladas** férteis, sempre 1 por capítulo, corola estreito-tubulosa, ápice denteado, ovário com inúmeras cerdas no ápice; **flores estaminadas** por aborto do gineceu, poucas; corola regular, campanulada a turbinada; anteras de base auriculada, minimamente sagitadas; ovário modificado em pedicelo. **Cipselas** globoso-obovais, subcomprimidas. **Pápus** ausente.

Gênero que contém cinco ou seis espécies, ocorrendo mais amplamente em áreas de savanas ao sul do rio Amazonas (no Brasil e Bolívia), e ao norte deste, se estendendo do oeste do Amapá e da Guiana Francesa até a Colômbia, alcançando até o Panamá (Pruski 1998). Também ocorre com frequência em cerrados no Brasil Central.

Em *Riencourtia*, as flores estaminadas apresentam ovário não funcional desprovido de óvulo. Mesmo assim, os ovários dessas flores, se desenvolvem, aumentando de comprimento. Este desenvolvimento do ovário faz com que a corola das flores sejam elevadas, projetando-se para fora do involúcro de brácteas. Provavelmente por causa deste fenômeno, Barroso (1986) utilizou o termo ovário modificado em pedicelo.

Na bacia do rio Paranã, foram encontradas duas espécies deste gênero.

Chave para as espécies de *Riencourtia* ocorrentes na bacia do rio Paranã (GO, TO).

1. Folhas elípticas, oblongas ou lanceoladas; 0,40-1,80cm larg. 1. *R. oblongifolia*

1. Folhas lineares, 0,07-0,10cm larg. 2. *R. tenuifolia*

4.14.1 *Riencourtia oblongifolia* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 287. 1848

Figuras 16; 18; 24.

Subarbustos cespitosos, ca. 0,6m, ramos cilíndricos, glabrescentes a estrigosos. **Folhas** elípticas, oblongas ou lanceoladas, 4,3-7,5x0,4-1,8cm, pecíolo 1-6mm, ápice agudo a obtuso-mucronado, base cuneada, margem inteira a serrilada, face adaxial e abaxial estrigosas, nervação acródroma levemente supra basal nervuras laterais 2. **Glomérulos de capítulos** sésseis de forma dicasial, bractéolas ovais a linear lanceoladas 5-15x1-2mm.; capítulos de involúcro oboval, ca. 3mm diâm., 4-5mm compr.; brácteas involucrais subiguais, superpostas, obovais, ápice obtuso-mucronado, estrigoso, as internas às vezes com margem hialina. **Flores pistiladas**, corola alva, 2,0-2,7mm compr., ápice 4 lobado, lobos ca. 0,5mm compr., esparsamente setosos, eretos; **flores estaminadas** de corola campanulada a turbinada, 2,2-2,5mm compr., lobos ca. 0,6mm compr., longamente setosos, eretos ou reflexos. **Cipselas** globosas, 4,5-5,0x3,1-3,3mm, superfície lisa, setosa no ápice.

Material examinado: **Goiás**, Formosa/Flores, 19/III/2003, *R.C. Mendonça et al.* 5433 (IBGE); Monte Alegre, 24/III/2006, *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa* 295 (CEN, UB). **Tocantins**, Paranã, 31/III/2004, *A.C. Sevilha et al.* 4032 (CEN); Arraias, 22/III/2006, *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa* 270 (CEN, UB); 23/III/2006 *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa* 282 (CEN, UB).

No Brasil, *Riencourtia oblongifolia* ocorre em São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Tocantins, também sendo encontrada na Bolívia. Na bacia do rio Paranã foi observada em cerrado *sensu stricto*, com floração de fevereiro a março.

Gardner (1848), na mesma obra em que publicou *Riencourtia oblongifolia*, descreveu também a espécie *Riencourtia angustifolia* Gardner. Posteriormente, Baker (1884), passou esta última espécie para o status de variedade de *R. oblongifolia*. De forma geral, *Riencourtia oblongifolia* var. *angustifolia* (Gardner) Baker apresenta folhas mais estreitas, lanceoladas (figura 18) e brácteas involucrais também mais estreitas. Na bacia do rio Paranã foram encontradas as duas variedades da espécie. Considerou-se melhor trata-las juntas com uma única descrição, apesar das duas variedades poderem ser distintas morfológicamente. Foram observados espécimes das duas variedades em

Figura 16: *Riencourtia oblongifolia* Gardner. A. var. *oblongifolia*, hábito; B. var. *angustifolia* (Gardner) Baker, hábito; C. Invólucro do glomérulo de capítulos; D-E; Capítulos; G. Cipsela fértil rodeada por ovários de flores funcionalmente estaminadas (adaptado de Baker 1884).

um mesmo número de coleta e no campo, também foi observado podem ocorrerem em um mesmo local específico.

14.2 *Riencourtia tenuifolia* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 287. 1848

Figura 18.

Subarbustos cespitosos, 0,7-0,9m, ramos cilíndricos, estrigulosos ou estrigosos. **Folhas** lineares, 1,80-5,60x0,07-0,10cm, sésseis, ápice agudo a obtuso, base truncada, margem inteira, face adaxial e abaxial estrigulosas, nervação hifódroma. **Capítulos** sésseis dispostos em glomérulos arranjados de forma dicásial, bractéolas ovais a lanceoladas 5-8x1mm, ca. 2,0-2,5mm diâm., 4-5mm compr.; brácteas involucrais subiguais, superpostas, oblongas a obovais, ápice obtuso-mucronado, estrigoso, as internas geralmente mais largas, com margem hialina. **Flores pistiladas** de corola alva, 3mm compr., ápice 4 lobado, lobos ca. 0,6mm compr., esparsamente setosos, eretos; **flores estaminadas** de corola campanulada a turbinada, 2,1-2,5mm compr., lobos ca. 0,6mm compr., longamente setosos, eretos ou reflexos. **Cipselas** globosas, 4,4-5,0x2,2-2,4mm, superfície lisa, setosa no ápice.

Material examinado: **Goiás**, Cavalcante, 17/X/1990, *G. Hatschbach et al.* 54692 (MBM); Mambai, 19/III/2003, *M.L. Fonseca et al.* 4144 (IBGE). Posse, 08/III/200, *M.L. Fonseca et al.* 2498 (IBGE); *G. Hatschbach et al.* 42024 (MBM); São Domingos, 15/V/2000, *G. Hatschbach* 71145 (MBM).

Riencourtia tenuifolia ocorre também em outras regiões de Goiás, no Distrito Federal, Tocantins e Bahia. Na bacia do rio Paranã, a espécie foi observada em ambiente de cerrado *sensu stricto*, com floração estimada de outubro a maio.

A espécie mais semelhante a *Riencourtia tenuifolia* é *R. longifolia* Baker. Segundo Baker (1884), as duas espécies apresentam folhas uninérveas (nervação hifódroma), no entanto, *Riencourtia longifolia* teria folhas mais largas. O tratamento de Baker (1884) para as espécies de *Riencourtia*, se baseia muito em características foliares. É necessário um estudo mais aprofundado, buscando outras características para separar as espécies.

4.15. *Spilanthes* Jacq.

Ervas perenes, eretas ou prostradas, às vezes apresentando enraizamento nodal. **Folhas** opostas, decussadas, sésseis ou pecioladas. **Capítulos** discóides, solitários ou em pequenos agrupamentos; brácteas involucrais 2-3 seriadas, receptáculo cônico,

paleáceo. **Flores** numerosas de corola branca ou levemente arroxeadas, fauce bem distinta do tubo, 5-lobada, lobos papilosos na face interna. **Cipselas** elipsóides a obovais, seção transversal nitidamente ou inconspicuamente 4-anguladas, margem espessada, com aspecto de cortiça, moderadamente ciliada com tricomas duplos. **Pápus** 1-2(3-4)-aristado, aristas rijas.

Jansen (1981) reconheceu seis espécies para o gênero, distribuídas na América do Sul e parte da América Central, parte oeste e central da África, norte da Austrália e Malásia.

Em tratamentos anteriores aos de Jansen (1981, 1985), *Spilanthes* era um gênero de 30-40 espécies divididas nas seções *Spilanthes* – de capítulos discóides - e *Acmella* – de capítulos radiados. As principais diferenças morfológicas utilizadas por este autor para considerar os dois gêneros de forma independente já foram abordadas na tabela 4 (pág. 31).

Na bacia do rio Paranã, foi encontrada apenas uma espécie deste gênero.

4.15.1 *Spilanthes nervosa* Chodat, Bull. Herb. Boissier ser. 2, (3): 724. 1903

Spilanthes urens Jacq. f. *lanea* A.H. Moore, Proc. Amer. Acad. Arts 42: 529. 1907 (Jansen 1981)

Figura 18.

Ervas ramificadas na base ou não, 15-20cm de altura, ramos achatados a quadrangulares, densamente estriados a esparsamente hirsuto. **Folhas** às vezes com entrenós muito curtos; geralmente oblongas, raramente elípticas ou lanceoladas, 1,5-2,5x0,3-0,6cm, sésseis, ápice agudo a obtuso, base cuneada, ambas as faces glabras, nítidas; nervação inconspicuamente acródroma basal. **Capítulos** solitários ou aos pares, involúcro hemisférico, 2-seriado, 10-14mm diâm., 5mm compr.; brácteas involucrais ovais a oblongas, aproximadamente do mesmo tamanho, glabras; páleas do receptáculo obovais, levemente côncavas; ápice agudo a obtuso, face dorsal glabra. **Flores** de corola 2,4-3,3mm compr., fauce subglobosa, tubo 0,4-0,5mm, lobos ca 0,7mm compr., face interna papilosa; anteras de apêndices triangulares, negros, estilete de ápice truncado, papiloso. **Cipselas** obovóides, 2,5-2,7x1,7-2,1mm, superfície esparsamente setosa. **Pápus** de 2 aristas engrossadas na base, ca. 1mm, ciliadas com tricomas ascendentes.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 12/XI/1996, *M.L. Fonseca et al.* 1302 (IBGE).

Spilanthes nervosa possui ampla distribuição, sendo encontrada desde o sul da Colômbia e oeste da Venezuela, passando pelo leste da Bolívia e regiões centrais e sul do Brasil, até alcançar o norte do Paraguai. Ocorre em ambientes gramíneos úmidos e ao longo de enseadas, florescendo de setembro a março (Jansen 1981). Na bacia do Paranã foi coletada em ambiente de campo limpo, localizada de forma isolada na região leste da Chapada dos Veadeiros. Entretanto, devido a sua ampla distribuição na América do Sul, é provável que ocorra de forma mais frequente nessa região e esteja mal representada em herbários.

A espécie apresenta grandes variações quanto ao formato e dimensão das folhas (que podem chegar até a forma linear) e capítulos. Entretanto, segundo a chave apresentada por Jansen (1981), se distingue facilmente das demais espécies do gênero por apresentar hábito ereto.

4.16 *Staurochlamys* Baker

Ervas anuais. **Folhas** simples, opostas. **Capítulos** radiados, fortemente achatados lateralmente, longamente pedunculados; involucre 3-seriado, brácteas involucrais externas 2, pequenas, foliáceas, patentes; brácteas involucrais centrais amplas, orbiculares, eretas; brácteas involucrais internas 4; receptáculo com páleas do receptáculo filiformes. **Flores** do disco, monóclinas amarelas; corola profundamente 5-lobada, tubo basal longo alargado na base; **flores do raio** amarelas, pistiladas, corola profundamente 3-lobada. **Cipselas** cilíndricas a 4-anguladas. **Pápus** ausente.

Gênero monoespecífico de ocorrência restrita ao Brasil (Karis & Ryding 1994). Baker (1889), ao descrever *Staurochlamys*, indicou afinidade deste gênero com *Elvira* e *Melampodium*, mesmo assim, sua morfologia é bem singular entre os outros gêneros de Heliantheae.

4.16.1 *Staurochlamys burchellii* Baker, In Hook., Icon. Pl. 19. 1825. 1889.

Figura 17, 18.

Ervas anuais, 0,30-0,45m alt.; ramos cilíndricos, estrigulosos. **Folhas** lanceoladas, 1,5-3,6x0,2-0,5cm, sésseis, ápice agudo a obtuso, base atenuada, margem inteira, face adaxial estrigulosa, face adaxial estrigulosa, glanduloso-pontuada; nervação acródroma muito inconspícua, nervuras laterais 2. **Capítulos** dispostos de forma dicásial, pedúnculo 60-130mm, involucre 3-seriado, fortemente achatado, brácteas involucrais nitidamente

desiguais, as mais externas 2, ovais nitidamente menores que as intermediárias, ovais 3-5mm compr., as intermediárias 2, nitidamente maiores, orbiculares, 7-10x6-9mm, as internas 4, encobertas pelas intermediárias, hialinas, heteromorfas, 1 par de brácteas frontais, planas, oblongas, glabras, 1 par de brácteas laterais, côncavas, naviculares, paleácea, face dorsal setosa; páleas internas lineares, ápice acuminado, glabras, com uma estria central. **Flores do raio** de segmentos da limbo ca. 2,5mm compr., face abaxial glanduloso-pontuada, estilete de ápice truncado, pubescente-papiloso; **flores do disco** de corola ca. 5,2mm compr., tubo ca. 2,5mm compr., levemente alargado na base, fauce curtamente campanulada, lobos ca. 2mm compr., fortemente reflexos; ramos do estilete de ápice truncado, pubescente-papiloso. **Cipselas** oblongas ou oblongo-oblancheoladas, às vezes levemente curvadas, seção transversal arredondada, superfície levemente rugosa, glabra.

Material examinado: **Goiás**, Monte Alegre, 16/IV/2003, C.W. Fagg & N. Oliveira 1270 (IBGE). **Tocantins**, Conceição do Tocantins, G. Hatschbach 70899 (MBM); Paranã, 25/III/2004, A.C. Sevilha et al. 3776 (CEN).

Existem poucos trabalhos que trazem informações sobre *Staurochlamys burchellii*. No protólogo da espécie, Baker (1889) realizou uma diagnose bastante simplificada. O involúcro do capítulo fortemente achatado, com duas brácteas intermediárias, orbiculares, amplas e eretas é bastante distinto dentro de Heliantheae.

4.17 *Tilesia* G. Mey.

Ervas a arbustos. Folhas opostas, pecioladas, eglandulares. **Capítulos** radiados ou discóides, solitário ou em corimbo; brácteas involucrais foliáceas ou não; receptáculo com páleas fortemente estriadas. **Flores do raio**, quando presentes, neutras, amarelas ou avermelhadas; **flores do disco** andróginas, corola amarelas ou avermelhadas, ápice 5-lobado. **Cipselas** envolvidas por uma polpa carnosa. **Pápus** ausente.

Tilesia é gênero restrito aos Neotrópicos, contendo uma espécie de ampla variação (*Tilesia baccata*), com duas variedades, além de duas outras espécies, [*Tilesia macrocephala* (H. Rob.) Pruski, que ocorre na Colômbia, Equador e Venezuela; e *Tilesia rubens* (Alexander) Pruski, que é endêmica da Guiana], que são incomuns (Pruski 1996).

Este gênero era identificado nos herbários como *Wulffia* Necker. Entretanto, Necker (1790 *apud* Pruski (1996) descreveu *Wulffia* na forma de monônimo. Por causa

Figura 17: *Staurochlamys burchellii* Baker. A. hábito; B. Capítulo; C. flor do raio; D flor do disco; E. estilete; F. anteras (adaptado de Baker 1889).

disto, este nome não poderia ser considerado como gênero, segundo o Código de Nomenclatura Botânica.

Na bacia do rio Paranã foi encontrada apenas uma espécie deste gênero.

17.1 *Tilesia baccata* (L.) Pruski var. *baccata*, Novon 6: 414. 1996.

Basiônimo: *Coreopsis baccata* L., Pl. Surinam. 14. 1775.

Gymnoloma maculata Ker Gawler, In Edwards. Bot. Reg. 8: t.662. 1822

Wulffia maculata (Ker Gawler) DC., Prodr. 5: 563. 1836

Wulffia baccata (L.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 373. 1891

Figuras 18; 24.

Arbustos ou subarbustos, 0,4-2,0m alt., ramos quadrangulares nas porções mais terminais, cilíndricos próximos à base, estriados a sulcados, serícios a estrigulosos. **Folhas** ovais, lanceoladas ou raramente elípticas, 4,1-14,1x1,9-8,3cm; pecíolo 3-16mm compr.; ápice agudo a cuspidado, base atenuada a aguda ou raramente obtusa, margem serreada a serrilhada, face adaxial estrigosa a estrigulosa, face abaxial estrigosa, nervação broquidódroma. **Capítulos** radiados dispostos em tirsóides; brácteas foliáceas ovais a lanceoladas, 37-60x12-21mm; pedúnculo 7-20mm; involúcro hemisférico, 2-seriado, 10-15mm diâm., 5-6mm compr., brácteas involucrais linear-lanceoladas, ápice agudo, densamente estrigosas; páleas do receptáculo oblanceoladas, ápice agudo, curtamente ciliadas; face dorsal pubérula. **Flores do raio** de corola amarela, tubo 0,7-1mm, glabro ou esparsamente setoso; limbo 6-7,2mm compr., ápice inconspicuamente 2-3-lobado, face abaxial com nervuras setosas; **flores do disco** de corola amarela, 4,6-5mm compr.; tubo ca. 1mm nas fores mais desenvolvidas; fauce cilíndrica a levemente funeiforme; lobos eretos, ca. 1mm, face externa pubérula, face interna curtamente setosa nas margens; ramos do estilete de ápice agudo, apêndices das anteras ovais, desprovidos de glândulas. **Cipselas** obpiramidais, 2,8-3,6x1,3-2,5mm, seção transversal triangular ou irregularmente quadrangular; ápice pubérulo, quando frescas e maduras, envolvidas por uma polpa carnosa de forma globosa.

Material examinado: **Goiás**, Monte Alegre, 12/III/1973, *W.R. Anderson et al.* 6880 (NY); São Domingos, 12/III/2004, *A. Amaral-Santos et al.* 2330 (CEN). **Tocantins**, Arraias, 23/III/2006, *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa* 284 (CEN e UB).

A distribuição de *T. baccata* se estende da América do Sul tropical até América Central e Antilhas. Ocorre próxima aos cursos d'água ou nas margens de matas. No

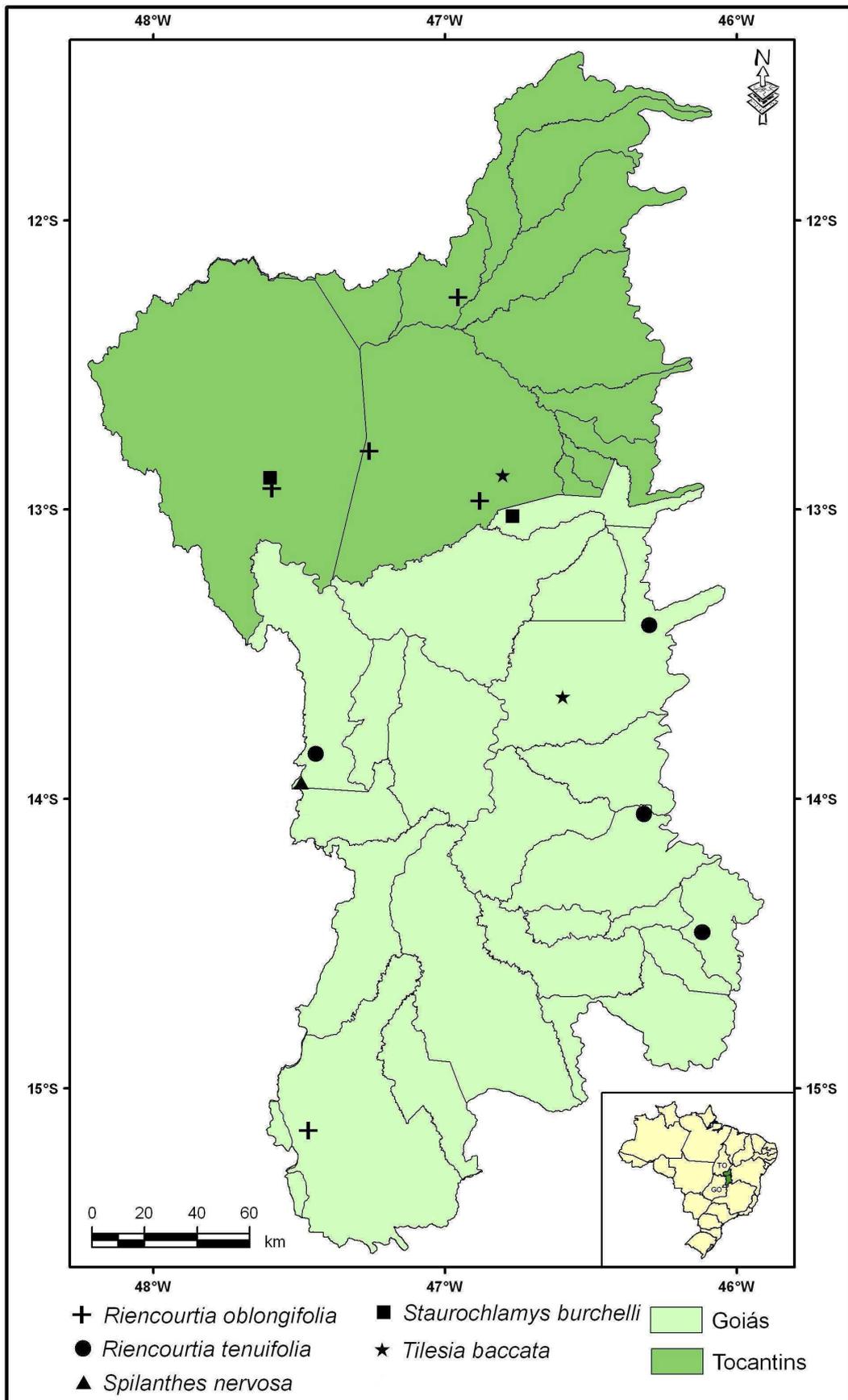


Figura18: Mapa de distribuição de espécie.

estado de Pernambuco é encontrada tanto em matas secas quanto em matas úmidas (Pereira 1989). Na bacia do rio Paranã a espécie também foi observada neste tipo de ambiente (mata estacional decidual).

Esta é a única espécie do gênero que contém flores do raio amarelas. São reconhecidas duas variedades para *Tilesia baccata*. A variedade *baccata* apresenta capítulos radiados, enquanto a variedade *discoidea* apresenta capítulos discóides (Pruski 1996).

4.18 *Tridax* L.

Ervas perenes ou anuais, eretas, procumbentes ou decumbentes. **Folhas** geralmente opostas, simples ou trilodas a pinatilobadas. **Capítulos** solitários ou dispostos em cimeiras, discóides ou radiados; brácteas involucrais 2-5 seriadas; receptáculo cônico, convexo ou quase achatado, paleáceo. **Flores do raio** pistiladas, férteis; corola liguliforme, limbo externo geralmente 3-lobado, lobos internos vestigiais, 1-2 lobado; **flores do disco** andróginas; ramos do estilete recurvados a revolutos; anteras de base sagitada. **Cipselas** estreitamente obcônicas, turbinadas ou subcilíndricas. **Pápus** formado por cerdas ou páleas, fimbriadas ou plumosas; raramente ausentes.

Gênero de ocorrência na América Central e América do Sul, concentrando-se no México. O gênero *Galinsoga* Ruiz & Pav, provavelmente, é o que mais se aproxima de *Tridax* (Powell 1965).

Na bacia do rio Paranã foi encontrada apenas uma espécie do gênero.

4.18.1 *Tridax procumbens* L., Sp. Pl. 900. 1753.

Ervas procumbentes até 0,3m alt.; ramos cilíndricos, estriados, hirsutos. **Folhas** ovais, 1,3-3,6x0,5-1,4cm, sésseis, ápice agudo ou acuminado, longamente atenuado, fortemente serrilhada a denteada, face adaxial e abaxial seríceas, nervação inconspicuamente acródroma basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** radiados, dispostos em cimeiras assimétricas, pedúnculo 40-120mm, involúcro 2-seriado, hemisférico, 13-20mm diam., 6-7mm compr.; brácteas involucrais subiguais, oblongo-lanceoladas, ápice agudo a acuminado, face externa seríceo-tomentosas, as internas com margem hialina, às vezes levemente estriadas. **Flores do raio** de corola levemente amarelada, tubo 3-4mm compr., hirsuto, limbo 3,5-4,5mm compr., ápice 3-lobado, face abaxial glabra; ramos do estilete papilosos, ápice agudo estilópódio bulboso; **flores do disco** amarelas, 6,0-6,8mm compr., tubo 0,8-1,0mm, pouco distinto, fauce estritamente cilíndrica,

aproximadamente da mesma largura que o tubo, lobos ca. 1mm compr., curtamente ciliados, eretos; ramos do estilete relativamente longos, esparsamente hispídulos, ápice acuminado; anteras levemente amareladas, apêndices estreitos, oblongo-lanceolados. **Cipselas** obovais ca. 2,0x1,0mm, seção transversal elíptica, superfície serícea. **Pápus** de numerosas cerdas plumosas 4,5-7,0 mm compr.

Material examinado: **Goías**, Alvorada do Norte, 28/VIII/2003, A.C. *Sevilha et al.* 3149 (CEN); São Domingos, 03/IX/2003, A.C. *Sevilha et al.* 3314 (CEN).

Amplamente distribuída pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo, florescendo ao longo do ano todo. Aparentemente ocorre naturalmente apenas no México, América Central e em algumas partes da América do Sul. Foi introduzida no Velho Mundo como ornamental (Powell 1965).

4.19 *Viguiera* Kunth

Ervas a arbustos. **Folhas** alternas na porção mais terminal e geralmente opostas na porção basal. **Capítulos** radiados dispostos em botrióides ou tirsóides; involúcro 2-5(6)-seriado, brácteas involucrais geralmente com a base estriada; receptáculo paleáceo, páleas naviculares. **Flores do raio** neutras com nervuras do mesmo calibre; **flores do disco** andróginas, geralmente amarelas, lobos papilosos internamente, estilete com estilopódio, alargado, buslboso, ramos hispídulos, anteras de apêndice oval glandular. **Cipselas** mais ou menos 3-4-gonal, levemente achatadas lateralmente. **Pápus** não constricto na base, (1)-2-aristado, raramente aristas ausente; páleas livres ou unidas.

O gênero *Viguiera* ocorre em regiões neotropicais, se estendendo da linha do equador até cerca 40°S, ao longo da costa oeste e na Cordilheira dos Andes, sendo reconhecidas 35 espécies para o Brasil (Magenta 2006).

Entre os gêneros abordados neste trabalho, *Viguiera* é o único representante da subtribo Heliantineae. Esta subtribo é bem definida e caracterizada por apresentar flores do raio neutras, flores do disco com ramos do estilete com uma única superfície estigmática, nas flores do disco, ductos resiníferos externos às nervuras do estilete, cipselas com estriações nas paredes, além do pigmento floral anthoclor (Schiling & Panero 2002). Apesar disto *Viguiera* é muito confundido com outros gêneros da subtribo Ecliptineae, principalmente com *Aspilia*, que também apresenta as flores do raio neutras.

Em sua revisão, Blake (1918), considerou o gênero de uma forma mais ampla do que é aceito hoje em dia. Alguns trabalhos posteriores ao deste autor, já mostravam

evidências de que *Viguiera* fosse um táxon parafilético, (Schilling & Jansen 1989; Schilling & Panero 1991, 2002).

Influenciado por estes trabalhos, Robinson & Moore (2004) separaram de *Viguiera* muitas espécies sul-americanas, antes tradicionalmente inclusas neste gênero. Foi constatado por estes autores que todos os sinônimos de *Viguiera*, citados por Blake (1918), eram impróprios para nomear este novo grupo sul-americano. Tendo isto em vista, os mesmos utilizaram *Rhysolepis* S.F. Blake, nome até então utilizado apenas em espécies do hemisfério norte, para nomear tal grupo. Nesta mudança taxonômica, Robinson & Moore (2004) consideraram que as páleas do receptáculo, “levemente” corrugadas transversalmente descritas para *Rhysolepis*, não eram um fator significativo a ponto de considerar este nome incoerente com o grupo recém proposto.

Magenta (2006) realizou um estudo filogenético, analisando características morfológicas, com representantes subtribo Heliantineae. Em uma das análises deste estudo, houve a formação de um clado consistente composto pelos gêneros *Aldama* e *Rhysolepis* [sensu Blake (1918), não incluindo as espécies transferidas por Robinson & Moore (2004)], sendo que as espécies sul-americanas ficaram agrupadas num clado diferente. Devido a este fato, a autora considera a hipótese dos dois gêneros serem sinônimos. Se tal hipótese for comprovada, o gênero *Aldama* teria prioridade sobre *Rhysolepis*, devido à sua data de publicação mais antiga.

Todos estes fatos fizeram com que Magenta (2006) não concordasse com as mudanças taxonômicas realizadas por Robinson & Moore (2004). Além disto, a autora concluiu que o grupo de plantas sul-americanas, tratado como *Viguiera*, apresentava várias peculiaridades, sendo assim natural. Porém, foi concluída ainda, a inadequada nomeação deste grupo, devido ao posicionamento separado dentro do cladograma, do grupo da espécie tipo do gênero *Viguiera* [*V. dentata* (Cav.) Spreng.] e do grupo sul americano.

Com todos esses problemas nomenclaturais sem uma solução satisfatória imediata, Magenta (2006) em sua revisão, optou pela utilização provisória do nome *Viguiera*. Tal posicionamento será seguido neste trabalho onde foram encontradas seis espécies deste gênero para a bacia do rio Paranã.

Chave para as espécies de *Viguiera* ocorrentes na bacia do rio Paranã, GO, TO

1. Invólucro 2-seriado

2. Folhas ovais, elípticas, oblongas, raramente obovais; brácteas involucrais estreito-lanceoladas. Capítulos com involúcro de 20-35mm diâm. Flores do disco de corola das com mais de 5mm de comprimento..... 4. *V.grandiflora*
2. Folhas lineares, brácteas involucrais ovais a elípticas. Capítulos com involúcro de 13-15mm diâm. Flores do disco de corola 3,2-4,3mm de comprimento,..... 5. *V.kunthiana*
1. Invólucro 3-4-seriado
- 3 Folhas filiformes, uninérveas, densamente espiraladas. Invólucro de brácteas sempre 3-seriado, brácteas involucrais superpostas, levemente desiguais..... 2. *V. filifolia*
3. Folhas lineares, oblongas, elípticas, lanceoladas ou ovais; ao menos as folhas mais basais com nervação acródroma inconspícua, alternas dísticas ou opostas. Invólucro de brácteas (3)-4-seriado, brácteas involucrais gradativamente imbricadas, nitidamente desiguais.
4. Brácteas involucrais reflexas na antese. Folhas freqüentemente lineares raramente oblongas ou lanceolada-elípticas. Capítulos arranjados em panículas corimbiformes. Páleas do receptáculo geralmente densamente a esparsamente glanduloso-pontuadas no ápice.....1. *Viguiera bracteata*
4. Brácteas involucrais eretas na antese. Folhas ovais oblongas ou elípticas. Páleas do receptáculo desprovidas de glândulas no ápice. Capítulos dispostos em botrioides corimbiformes.
5. Cipselas de 3,9-4,5mm compr. Folha de base obtusa a truncada, face abaxial glanduloso-pontuada..... 3. *V. gardneri*
5. Cipselas de 5,0-6,0mm compr. Folhas de base cuneada, face abaxial desprovida de pontuações glandulares..... 6. *V. oblongifolia*

4.19.1 *Viguiera bracteata* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 404. 1848.

Rhysolepis bracteata (Gardner) H. Rob. & A. Moore, Proc. Biol. Soc. Washington 117(3). 426. 2004.

Viguiera imbricata Baker, in Mart. & Eichler, Fl. bras. 6(3): 220. 1884. (Magenta 2006)

Viguiera hilarei S. F. Blake, Contr. Gray Herbarium. 54:153. 1918 (Magenta 2006)

Viguiera quinqueremis S. F. Blake, Contr. Gray Herbarium. 54: 168. 1918 (Magenta 2006)

Figura 20.

Subarbustos ou arbustos 0,8-1,5m alt., ramos estriados a lisos, às vezes tuberculados, estrigulosos a glabros, às vezes com tricomas glandulares. **Folhas** alternas dísticas ou opostas na mesma planta, lineares, raramente lanceolato-elípticas, 1,6-14,0x0,1-1,8cm, sésseis, ápice acuminado, base truncada a cuneada, margem inteira a inconspicuamente serrilhada, face adaxial glabrescente a estrigulosa, face abaxial inconspicuamente pubérula a estrigulosa ou hispídula, raramente glanduloso-pontuada; nervação inconspicuamente acródroma suprabasal a uninérvia. **Capítulos** dispostos em panículas corimbiformes, pedúnculo 2-12mm, bractéolas lineares a oblongas, 7,0-25,0x0,5-5,0mm; involúcro hemisférico, (3)-4-seriado, 12-20mm diâm., 9-12mm compr.; brácteas involucrais gradativamente imbricadas, nitidamente desiguais, reflexas na antese, as mais internas gradativamente maiores, lanceoladas a oblongas, as da série mais externas estrigosas, as demais apenas ciliadas ou estrigosas, páleas do receptáculo oblongas, ápice obtuso, ciliado, face dorsal glanduloso-pontuado no ápice, estrigulosa. **Flores do raio** de tubo 1,0-2,3mm compr., pubérulo, limbo 8,7-18,0mm compr., face abaxial glabrescente a esparsamente estrigulosa, ápice 2-3-lobado; **flores do disco** de corola 5-6mm compr., tubo 1,0-1,3mm compr., estrigiloso, fauce cilíndrica, estrigulosa na base, lobos ca. 1mm compr., glabros; ramos do estilete hispídulos, glandulares na face abaxial; anteras de apêndices ovais, amarelos, glandulares. **Cipselas** oblanceoladas, 3,4-4,0x1,0-1,4mm, seção transversal subquadrangular, superfície lisa, serícea. **Pápus** 1-aristado, arista ca. 2mm; páleas 1,0-1,3mm compr., aproximadamente $\frac{3}{4}$ unidas.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 7/III/1973, *W. R. Anderson 6594* (NY); Cavalcante, 14/IV/2004, *M.L. Fonseca et al. 5124* (IBGE).

Material adicional examinado: **Goiás**, Cristalina, 25/II/2004, *J.B. Bringel Jr. et al. 96* (CEN); São João d' Aliança, 15/III/1971, *H.S. Irwin 31826*. (NY); *W.R. Anderson et al. 7644* (NY).

Viguiera bracteata apresenta registros para os estados de Minas Gerais, Goiás e extremo oeste do Mato Grosso do Sul, além do Distrito Federal. Floração de janeiro a maio em fisionomias de campo úmido ou seco, além de bordas de cerrado (Magenta 2006). Neste trabalho a espécie foi encontrada na porção oeste da bacia do rio Paranã ao longo da região da Chapada dos Veadeiros.

Entre o material examinado foi observada uma grande variação morfológica. Este fato já foi citado anteriormente por Magenta (2006) que observou plasticidade na forma foliar e o número de séries de brácteas involucrais. O exemplar amostrado *Anderson 6594*

apresenta folhas bem mais largas que o normal, variando entre 0,7 e 1,6mm de largura, enquanto nas demais amostras este valor não ultrapassa 0,6mm de largura, dando aspecto linear a maioria das folhas. Magenta (2006) comenta que espécimes com folhas mais largas são mais freqüentes na região da Cadeia do Espinhaço, no estado de Minas Gerais. Uma outra observação atípica foi realizada em *M.L. Fonseca et al. 5124*, onde os capítulos apresentam apenas 3-séries de brácteas.

Entre as espécies de *Viguiera* aqui abordadas, *V. filifolia* é a que mais se assemelha à *V. bracteata*. Isto ocorre principalmente porque muitos espécimes de *V. bracteata* apresentam folhas lineares, muito estreitas, de forma semelhante a *V. filifolia*. Entretanto, nas folhas de *V. filifolia* existe apenas uma única nervura, enquanto que em *V. bracteata*, mesmo que as folhas mais terminais aparentem ter uma única nervura, as mais basais apresentam nervuras secundárias evidentes e nervação acródroma suprabasal, inconspícua ou não. Além dessas características foliares, aspectos do involúcro de brácteas também permitem a distinção das duas espécies.

4.19.2. *Viguiera filifolia* Sch.Bip. ex Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 219. 1884.

Figura 20.

Subarbustos 1,00-1,75m alt., ramos cilíndricos fortemente estriados, glabros. **Folhas** alternas, espiraladas, filiformes, 5,10-15,60x0,07-0,20cm, sésseis, ápice agudo, base truncada, margem inteira, ambas as faces glabras, nervação hifódroma, uninérvea. **Capítulos** dispostos em botrióides, pedúnculo 2-75mm compr., bractéolas filiformes, 6,0-15,0x0,5mm; involúcro camplulado, 3-seriado, 11-20mm diâm., 9-15mm compr.; brácteas involucrais superpostas, levemente desiguais, reflexas na antese, as da série mais externa mais estreitas, linear-lanceoladas, as demais lanceoladas, ciliadas, ápice agudo a cuspidado; páleas do receptáculo oblongo-oblancheoladas, ápice agudo, face dorsal, costada, costa estrigulosa. **Flores do raio** glabras, tubo ca. 2mm compr, limbo 14-21mm compr., ápice curtamente 2-lobado; **flores do disco** de corola 4-6mm compr., tubo 0.8-1.4mm compr., pubérulo; fauce cilíndrica, pubérula na base; lobos reflexos, ca. 1mm compr.; ramos do estilete hispídulos; anteras castanhas a marrons, apêndices ovais, amarelos, glandulares. **Cipselas** maduras não vistas, ovário densamente setoso. **Pápus** 2-aristado, aristas 2,0-3-2, páleas 1,2-1,5mm, livres na base, ápice longamente franjado (observação feita em flor).

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 20/III/1971, *H.S. Irwin et al.* 32791 (MBM, NY).

Material adicional examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 15/III/1969, *H.S. Irwin et al.* 24403 (NY); São João d'Aliança 21/X/1968, *R.M. Harley et al.* 11384 (NY).

Segundo Magenta (2006) esta espécie ocorre nos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia. No entanto, a autora ressaltou que, as coletas provenientes de Minas Gerais e Bahia são de coletas muito antigas [parátipos citados por Baker (1884)] e que coletas mais recentes observadas em seu trabalho são provenientes apenas de Goiás. Na bacia do rio Paranã esta espécie foi encontrada com flores de dezembro a fevereiro em ambientes de campo e cerrado.

Além disso, Magenta (2006) também aponta uma estreita semelhança morfológica desta espécie com *V. trichophylla*. Uma das características distintivas entre as duas espécies citadas por esta autora, observada também no material examinado neste trabalho, foi as páleas do pápus de *V. filifolia* chegando a 1,5mm de comprimento, enquanto em *V. trichophylla* as páleas não ultrapassam 0,6mm de comprimento.

4.19.3. *Viguiera gardneri* Baker, In Martius & Eichler, Fl. bras. 6(3): 224. 1884.

Rhysolepis gardneri (Baker) H. Rob. & A. Moore, Proc. Biol. Soc. Washington 117(3). 426. 2004.

Rhysolepis subtruncata H. Rob. & A. Moore, Proc. Biol. Soc. Washington 117(3). 442. 2004 (Magenta *et al.* 2006)

Figura 20.

Subarbustos 0,8m alt., ramos cilíndricos, densamente hirsutos. **Folhas** opostas na base e alternas na porção terminal, oblongas, elípticas ou ovais na porção mais basal, 1,9-4,4x0,8-2,1cm, sésseis, ápice obtuso a levemente mucronado, base obtusa a truncada, margem inteira a serrada, face adaxial estrigosa, face abaxial hispida, densamente glanduloso-pontuada, nervação acródroma basal ou levemente supra-basal, nervuras laterais 2 ou inconspicuamente 4. **Capítulos** dispostos em botrióides corimbiformes, pedúnculo 85-140mm, bracteolados, bractéolas ovais a obovais 5-10x3-6mm; involúcro hemisférico, 4-seriado, 14-20mm diam, 9-12mm compr.; brácteas involucrais gradativamente imbricadas, nitidamente desiguais, eretas na antese, as internas gradativamente maiores que as externas, as da série mais externas menores ou iguais à metade das da série mais interna; esparsamente estrigulosas ou estrigosas, ápice agudo a obtuso, páleas do receptáculo oblongo-elípticas, ápice acuminado, face dorsal glabrescente ou com tricomas esparsos, pruinosa desprovida de glândula. **Flores**

do raio de tubo ca. 2mm compr., hirsuto, limbo 8-17mm compr., face abaxial hirtela, esparsamente glanduloso-pontuado, ápice levemente denteado; **flores do disco** de corola 4,5-5,5mm compr., tubo ca. 1mm compr., estriguloso, fauce cilíndrica, estrigulosa na base, lobos ca. 1mm compr., face externa estrigulosa. **Cipselas** estreito-obovais a oblanceoladas, 3,9-4,5x1,0-1,4mm, superfície esparsamente a densamente serícea. **Pápus** 1-aristado, aristas ca. 2,5mm compr., pubescentes, livres; páleas ca.1,5mm compr., ápice ciliado, fimbriado, unidas até próximo ao ápice ou até a metade.

Material examinado: **Goiás**, Cavalcante, 13/IV/2004, *M.L. Fonseca et al.* 5514 (IBGE).

Viguiera gardneri é citada para os estados de Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal, florescendo nos meses de abril a maio (Magenta 2006). Na bacia do Paranã a espécie foi representada por uma única coleta, realizada em ambiente de campo sujo.

De acordo com a observação de materiais provenientes de outras regiões, foi observado que *V. gardneri* pode apresentar grande variação de forma e tamanho foliar, além das brácteas involucrais poderem apresentar ápice agudo a obtuso.

4.19.4 *Viguiera grandiflora* (Gardner) Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 404. 1848.

Basiônimo: *Leighia grandiflora* Gardner, in Fielding and Gardner, Sert. Pl. 54.55. 1844

Rhysolepis grandiflora (Gardner) H. Rob. & A. Moore, Proc. Biol. Soc. Washington 117(3). 426. 2004.

Viguiera grandiflora f. *latifolia* (Baker) S. F. Blake, Contr. Gray Herb. 54: 127. 1918 (Magenta 2006)

Figuras 19, 20.

Ervas a subarbustos, 0,35-0,80m alt., ramos levemente achatados a cilíndricos, glabros a esparsamente hirsutos. **Folhas** alternas ou alternas e opostas na mesma planta, ovais, elípticas, oblongas ou raramente obovais, 4,4-11,5x1,7-7,5cm, sésseis, geralmente algumas folhas atrofiadas na base do caule; ápice agudo a obtuso, base cuneada a truncada, margem inconspicuamente serrilhada a nitidamente serrada, face adaxial, estrigosa a hispida, face abaxial, hispida, densamente glanduloso-pontuadas ou glândulas ausentes, nervação acródroma, nervuras laterais 2-4. **Capítulos** dispostos de forma solitária ou em corimbos muito laxos, pedúnculo 90-190mm compr., involúcro hemisférico, 2-seriado, 20-35mm diâm., 10-25mm compr.; brácteas involucrais levemente desiguais no comprimento, estreito-lanceoladas, ápice acuminado a caudado, esparsamente a densamente estrigosas, páleas do receptáculo oblongo-lanceoladas,

ápice acuminado, face dorsal estrigosa. **Flores do raio** de corola com tubo ca. 2mm compr. estrigiloso; limbo 18-33mm compr., face abaxial glanduloso-pontuada; **flores do disco** de corola ca. 6mm compr., tubo 1,3-1,5mm compr., fauce cilíndrica, estrigulosa, lobos reflexos, 1,2-1,5mm compr., glabros; ramos do estilete hirtelo, ápice triangular; anteras de apêndices ovais, eglandulares. **Cipselas** obovais a oblanceoladas, 5,8-8,4x2,0-3,4mm, seção transversal quadrangular, superfície estriada, glabra a esparsamente hispídula. **Pápus** 2 aristado ou aristas inconspícuas, aristas 0,8-2,0mm compr., livres, eretas; páleas muito reduzidas ou até 1mm compr., unidas até a metade.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 05/XI/2004, *J.F. Pastore & E. Suganuma 1076* (CEN). **Tocantins**, Arraias, 10/XI/1991, *G. H. Hatschbach et al. 56012* (NY).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Paranoá, 3/X/2004, *J.B. Bringel Jr. 194* (CEN).

Ocorrência citada para os estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, sul de Tocantins, além do Distrito Federal, em fitofisionomias de campo e cerrado *sensu stricto* (Magenta 2006). Na região de estudo a espécie foi encontrada em formações savânicas, na região da Chapada dos Veadeiros ao leste e na região do Pediplano Tocantins ao norte.

Magenta (2006) comenta que a tolerância da espécie a diferentes taxas de luminosidade pode ser observada na grande variação da forma e outras características foliares.

Viguiera grandiflora apresentou cipselas e capítulos nitidamente maiores do que as demais espécies amostradas neste trabalho, sendo assim de fácil distinção. Apesar disto, esta espécie pode ser confundida com *V. squalida*, que pode ser encontrada em outras regiões de Goiás, fora da bacia do Paraná. Segundo Magenta (2006), esta espécie pode apresentar indivíduos de caracteres vegetativos extremamente semelhante aos de *V. grandiflora*. Segundo a autora, *V. grandiflora* apresenta brácteas involucrais estrigosas a densamente estrigosas e aristas do pápus livres das páleas, enquanto que em *V. squalida*, as brácteas involucrais são glabras a esparsamente estrigulosas e aristas do pápus unidas às páleas laterais.

Figura 19: *Viguiera grandiflora* (Gardner) Gardner. A. hábito; B. flor do raio; C flor do disco; D. estilete; E. cipsela; pálea do receptáculo (adaptado de Gardner 1844).

4.19.5. *Viguiera kunthiana* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 399. 1848

Rhyssolepis kunthiana (Gardner) H. Rob. & A. Moore, Proc. Biol. Soc. Washington 117(3): 427. 2004.

Viguiera angustissima S.F. Blake, Contr. Gray Herbarium 54: 118. 1918 (Magenta *et al.* 2006).

Figura: 20.

Ervas a subarbustos 0,55-0,70m alt., ramos cilíndricos, estriados, setosos a estrigosos. **Folhas** geralmente alternas, raramente opostas geralmente na base dos ramos, lineares, 2,3-10,5x0,2-0,4, ápice mucronulado, base truncada, margem inteira levemente revoluta, face abaxial e adaxial estrigosas a hispídas, nervação acródroma, nervuras laterais 2. **Capítulos** dispostos de forma solitária ou em botrióides corimbiformes laxos; pedúnculo 7-220mm,, ocasionalmente bracteolados, bractéolas 3-10x1-2mm; involúcro hemisférico, 2-seriado, 13-15mm diâm., 6-7mm compr.; brácteas involucrais, levemente desiguais, as da série mais externa levemente menores que as da série mais interna, ovais a elípticas, foliáceas, estrigosas, ápice agudo, páleas do receptáculo oblongo-elípticas, ápice agudo a obtuso, face dorsal pubérula. **Flores do raio** de tubo 1,0-1,5mm compr.; limbo 17-19mm compr., face abaxial glabrescente a hirtela; **flores do disco** de corola 3,2-4,3mm cpompr., tubo 0,4-1,0mm compr., estriguloso, fauce cilíndrica, esparsamente estrigulosa, lobos 0,8-1,0mm compr., face externa estrigulosa, ramos do estilete, hispídulo, ápice triangular, anteras de apêndices ovais, levemente amarelados, glândulas não evidentes. **Cipselas** obovais, 2,9-3,8x1,3-2,0mm, seção transversal achatada a 4-gonal, superfície densamente ou esparsamente estrigulosa no ápice. **Pápus** 2-aristado, aristas 1,3-2,5mm compr., englobadas pelas páleas; páleas 0,8-1,7mm compr.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 05/XI/2004, *J.F. Pastore & E. Suganuma 1075* (CEN).

Material adicional examinado: **Distrito Federal**, Brasília, 29/IX/2003, *G. Pereira-Silva 5493* (CEN); Paranoá, 23/IX/2003, *J.B. Bringel Jr. 44* (CEN).

Viguiera kunthiana ocorre nos estados de Goiás, Minas Gerais além do Distrito Federal; florescendo de outubro a novembro, em ambientes de campos sujos, limpos, úmidos ou secos, rupestres, de murunduns ou em bordas de matas (Magenta 2006). Na bacia do rio Paranã, está representada apenas por uma coleta, realizada na região da Chapada dos Veadeiros.

A princípio, a espécie pode se assemelhar morfológicamente a *V. bracteata* e *V. filifolia*, devido à forma linear das folhas. No entanto, *V. kunthiana* pode ser facilmente distinta dessas espécies, pela observação do involúcro 2-seriado, com brácteas ovais a elípticas, geralmente foliáceas. Tais características não são encontradas nas demais espécies abordadas neste trabalho.

4.19.6 *Viguiera oblongifolia* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 404. 1848.

Rhysolepis oblongifolia (Gardner) H. Rob. & A. Moore, Proc. Biol. Washington. 117(7). 430. 2004.

Viguiera nervosa Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 403. 1848. (Magenta *et al.* 2006)

Rhysolepis nervosa (Gardner) H. Rob. & A. Moore, Proc. Biol. Soc. Washington 117(3). 429. 2004.

Figura 20.

Ervas a subarbustos cespitosos, 0,5-0,7m alt., ramos levemente achatados a cilíndricos, estriados, pruinosos, estrigosos a hirsutos. **Folhas** opostas, as mais terminais alternas, oblongas, elípticas ocasionalmente lanceoladas, sésseis ou pecíolo de 1mm, ápice acuminado a mucronado, base cuneada, margem inteira, raramente inconspicuamente lanceolada, face abaxial e adaxial estrigosa a hispida, nervação acródroma supra-basal, nervuras laterais 2-4. **Capítulos** dispostos em botrioides corimbiformes, pedúnculo 175-280mm, ocasionalmente bracteolados; bracteólas ca. 3x1mm; involúcro campanulado, 4-seriado, 7-12mm diâm., 8-10mm compr.; brácteas involucrais, nitidamente desiguais, gradativamente imbricadas, as da série mais externa iguais ou menores do que a metade do comprimento das da série mais interna, ovais na série mais externa a oblongas nas demais; ápice cuspidado, ciliadas, às vezes levemente estrigulosa na porção apical; páleas do receptáculo oblongas, ápice acuminado a caudado, face dorsal estrigulosa, desprovidas de glândulas. **Flores do raio** de corola glabra, tubo 1,0-1,8mm compr., limbo 13-18mm compr., ápice 2-3-lobado ou inconspicuamente denteado; **flores do disco** de corola 4,5-5,5mm compr., tubo 0,6-1,0mm compr., fauce levemente funeiforme, esparsamente estrigulosa; lobos 0,8-1,2mm compr., estrigilosos; ramos do estilete hispíduos, ápice agudo a caudado; anteras de apêndices ovais, glandulares. **Cipselas** oblanceoladas 5,0-6,0x1,3-1,6mm, lateralmente achatadas, seção transversal, 4-gonal, superfície lisa, glabrescente a pubérula. **Pápus** 1-2 aristado, aristas 2,0-2,7mm compr., páleas 1,0-1,5mm compr., unidas aproximadamente até a metade.

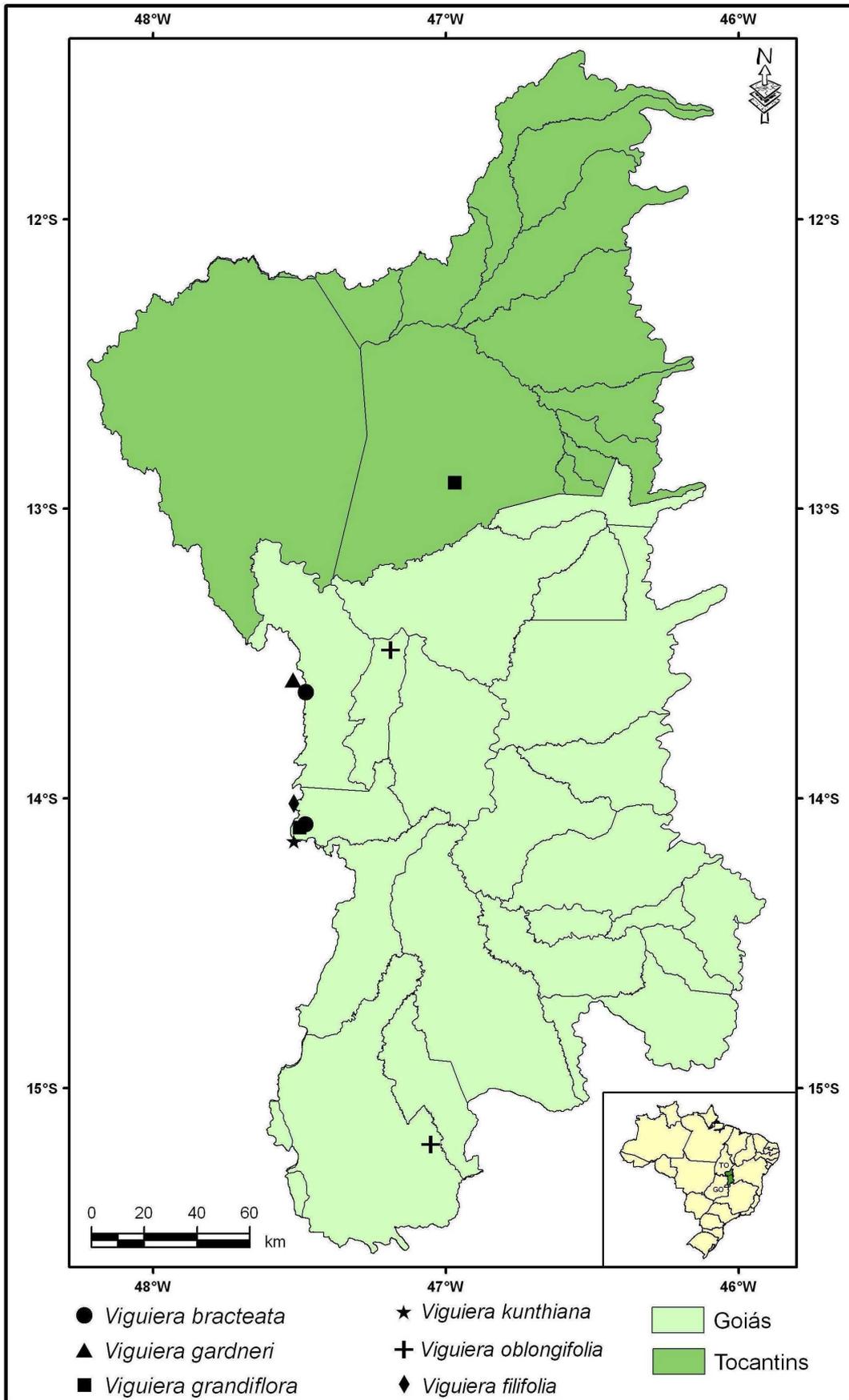


Figura 20: Mapa de distribuição de espécies.

Material examinado: **Goiás**, Vila Boa, 18/III/2003, *M.L. Fonseca et al.* 4275 (IBGE); Teresina de Goiás, 7/II/2006 *J.F.B. Pastore & E. Suganuma* 1423 (CEN).

Viguiera oblongifolia ocorre nos estados do Ceará Maranhão, Pará, Tocantins, Goiás e Mato Grosso (Magenta 2006). Na bacia do Paranã a espécie provavelmente floresce e frutifica de janeiro a março, em fitofisionomias de campo de murundum e campo limpo úmido. Foram observados registros provenientes da região da Chapada dos Veadeiros e do Vão do Paranã, em locais de altitude bem mais baixa. A espécie também foi observada nas proximidades da cidade de Arraias, durante uma expedição de campo realizada no final do mês de março. Entretanto, os espécimes aí observados, se encontravam estéreis, apresentando no máximo apenas as brácteas involucrais. Devido a este fato, não foi possível coletar amostras adequadas para serem incorporadas aos herbários.

Magenta (2006) afirmou que a espécie é bem caracterizada por apresentar longos paracládios flexuosos, involúcro 4-seriado, de brácteas apressas na floração e cipselas grandes em relação às flores do disco. Tais características também foram observadas nos exemplares aqui examinados.

4.20. *Wedelia* Jacq.

Ervas eretas às vezes decumbentes a arbustos. **Folhas** opostas, simples ou às vezes usualmente escabras ou estrigoso-híspidas. **Capítulos** radiados, raramente discóides, solitários ou dispostos de forma dicasial ; involúcro 2-4-seriadas; receptáculo leve ou fortemente convexo, páleas conduplicadas. **Flores do raio** pistiladas ou neutras (somente na América Central e do Norte), corolas amelas, alaranjadas, brancas, vermelhas, amarelas ou rosas; **flores do disco** andróginas, de corola amarela, alaranjada ou ocreleuca, 5-lobada, lobos de margem papilosa internamente; anteras de tecas cor de palhas a negras, apêndices amarelados. **Cipselas** do disco levemente comprimidas, oblongas, obovais, piriformes, as do raio e as mais externas do disco, triquetras, as internas biconvexas ou quadrangulares, freqüentemente com alas carnosas. **Pápus** coroniforme, separado do corpo das cipselas por um rostro largo ou estreito.

Strother (1991), reconheceu 20 espécies deste gênero para a América do Norte Continental. Para este dado, o autor considerou espécies de flores do raio neutras e estéreis, e que, às vezes, apresentam cicatrizes na base das cipselas, inserindo no conceito de *Wedelia* (ver tópico 4.3, pág 33) . Para a América do Sul, muitos

pesquisadores (Hind 1993, 1995; Nakajima 2000; Robinson 1984a, 1984d; Santos 2001) consideram em *Wedelia* apenas espécies que apresentam flores do raio femininas e férteis, sendo que espécies que apresentam as outras características citadas acima, são consideradas em *Aspilia*.

Strother (1991), afirmou também que as espécies africanas, sob o conceito de *Aspilia*, provavelmente se encaixariam dentro do seu conceito de *Wedelia*. Já na opinião de Hind (1993), é provável que os táxons do Novo Mundo, inclusos em *Aspilia*, não sejam congêneros com os do Velho Mundo.

Na *Flora Brasiliensis*, Baker (1884) considerou 20 espécies para Brasil. Desde então, novas espécies foram descritas e novas combinações foram feitas para as plantas brasileiras (Robinson 1984d; Santos 1987, 1993). O nome *Wedelia paludosa* DC., muito utilizado no Brasil para tratar de uma espécie amplamente cultivada como ornamental, hoje em dia é considerado como um sinônimo de *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski, conforme Pruski (1996).

Nakajima (2000), comentou que o problema dos limites genéricos entre *Wedelia* e *Aspilia* só poderá ser resolvido com uma revisão das espécies brasileiras de *Wedelia*. Robinson (1984d), também afirmou que *Wedelia* é um dos gêneros mais difíceis de se identificar uma vez que os conceitos dependem de alguns fragmentos de materiais-tipo-nomenclaturais, fotografias de materiais-tipos e informações na literatura.

Na bacia do rio Paranã, foram encontradas quatro espécies deste gênero.

Chave para as espécies de *Wedelia* na bacia do rio Paraná (GO, TO)

1. Folhas com face abaxial desprovida de glândulas. Flores do disco com fauce largamente funeiforme a campanulada 1. *W. cf. modesta*
1. Folhas com face abaxial glanduloso-pontuada. Flores do disco com fauce cilíndrica a funeiforme.
 2. Flores do raio de corola branca quando fresca e levemente amarelada quando secas. Folhas geralmente sésseis ou pecíolo inconspícuo, ca. 1mm 2. *W. pallida*
 2. Flores do raio de corola amarela quando fresca permanecendo amarela quando secas. Folhas geralmente pecioladas, raramente sésseis, pecíolo até 8mm.
 3. Subarbustos cespitosos, menores que 1m alt., pouco ramificados. Capítulos 1-3(5) por nó. Plantas geralmente coletadas em ambientes secos 3. *W. regis*

3 Arbustos 1-1,6m alt., muito ramificados dicotomicamente. Capítulos sempre 1 por nó. Plantas geralmente coletadas em ambientes úmidos 4. *W. souzae*

4.20.1. *Wedelia cf. modesta* Baker. In Martius & Eichler. Fl. bras. 6(3). 185. 1884.

Figura 22.

Ervas eretas, ca. 1m, ramos achatados, densamente hirsutos. **Folhas** ovais 6,6-12,2x2,2-5,4cm, pecíolo 9-12mm, ápice cuspidado a caudado, base atenuada, margem crenada a serrilhada, face adaxial esparsamente pubescente, face abaxial hirsuta nas nervuras, nervação acródroma suprabasal. **Capítulos** radiados, dispostos de forma esparsamente dicásial, pedúnculo 35-53mm, brácteas folhosas estreito-lanceoladas, 10-24x2-5mm; involúcro hemisférico, 2-seriado, 10-12cm diâm., 6-7mm compr.; brácteas involucrais proximadamente iguais, ovais, estrigosas, com pontuações negras, ápice agudo; páleas do receptáculo oblanceoladas, ápice agudo, esparsamente ciliado, face dorsal com tricomas esparsos, nervação acródroma suprabasal, nervuras laterais 2. **Flores do raio** de corola amarela, glabras, tubo ca. 1,5mm, limbo 7,5mm, ramos do estilete glabros, ápice triangular; **flores do disco** de corola amarela, glabras, ca. 3,3mm compr.; tubo ca. 1mm compr., fauce largamente funeiforme a campanulada, lobos eretos, ca. 0,7mm compr., ramos do estilete papilosos, de ápice triangular, anteras castanhas, apêndices amarelos, glandulares. **Cipselas** do raio não vistas; cipselas do disco, obovais, ca. 3,0x2,0mm, seção transversal elíptica ou irregularmente 4-gonal, superfície lisa com tricomas esparsos, inconspicuos, carpopódio longitudinalmente triangular. **Pápus** ciatiforme fortemente constricto

Material examinado: **Goiás**, Alvorada do Norte, 10/III/1979, G. *Hatschbach* 42018 (NY).

O espécime foi originalmente identificado como *Wedelia* aff. *modesta* Baker pelo especialista John Pruski. A exsicata analisada ainda continha uma nota feita pelo mesmo pesquisador que dizia “but not cordiform”. Esta observação certamente se referia à base das folhas do espécime, que não eram cordadas como as do material tipo observado em fotografia. Em relação as demais características morfológicas, a fotografia deste holótipo é realmente semelhante ao espécime observado. Por causa desses fatos optou-se por concordar com a identificação do rótulo.

4.20.2. *Wedelia pallida* Gardner, Lond. Journ. Bot. 7: 288. 1848.

Wedelia macrodonta DC. var. *parviflora* Hassl.

Figuras 21, 22.

Subarbustos cespitosos, 50-82 cm alt., com xilopódio; ramos aéreos ocasionalmente ramificados, cilíndricos, estriados, hispídeos. **Folhas** elípticas a lanceoladas, 7,0-10,8x2,6-4,0cm; as mais basais 2,4-3,6x1,2-1,4cm, freqüentemente caducas ou marsistentes, sésseis ou pecíolo inconspícuo 1mm compr., ápice agudo, base obtusa a truncada ou levemente cordada; margem denteada a serrulada, face adaxial estrigosa, face abaxial estrigosa, esparsamente pontuadas; nervação acródroma basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** radiados, dispostos em tirsóides, 1-2(3) por nó terminal; pedúnculo 1-46mm; brácteas folhosas lanceoladas, 22-50x4-14mm; involucreo campanulado a hemisférico, 2-seriado, 8-12mm diâm., 5-8mm compr.; brácteas involucrais aproximadamente do mesmo tamanho, ovais, densamente estrigosas a tomentosas, densamente glanduloso-pontuadas, ápice agudo a cuspidado; páleas do receptáculo oblanceoladas, ápice mucronado, ciliado; face dorsal esparsamente estrigosa, glanduloso-pontuada, nervura dorsal ciliada. **Flores do raio** de corola branca, tubo ca. 1mm compr., setoso; limbo ca. 5,5mm, ápice 2-3-lobado, face abaxial glanduloso-pontuada, nervuras esparsamente setosas a glabrescentes; ramos do estilete de ápice triangular, hispídulo; **flores do disco** de corola amarela, 3-4mm compr.; tubo 0,5-1,3mm; fauce cilíndrica a funeiforme; lobos 0,5mm compr., face externa esparsamente setosa a glabra, glanduloso-pontuada; ramos do estilete de ápice triangular, hispídulo, anteras com apêndices ovais, freqüentemente glandulares. **Cipselas** do raio, obovóides a amplamente elipsóides, 4-4,5x3mm, seção triquetra, superfície verrucosa, esparsamente setosa, carpópódio disciforme; cipselas do disco, obovais, 4,3-4,6x2,5mm, seção transversal elíptica, superfície levemente verrucosa a praticamente lisa, esparsamente a moderadamente setosa, levemente carnosa, carpópódio diciforme. **Pápus** ciliado, base constricta.

Material examinado: **Goiás**, Monte Alegre, 24/III/2006, *J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa* 299 (CEN, UB).

Wedelia pallida apresenta ampla distribuição. Foram observados registros em herbários nos estados brasileiros do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, além da província de Velascos ("Depto. Santa Cruz"), na Bolívia e no Paraguai (local não especificado na coleta).

Figura 21: *Wedelia pallida* Gardner. A. hábito; B capítulo; C. flores do raio; D. Flores do disco; E. Anteras (adaptado de Baker 1884).

Baker (1884) apontou *Wedelia pallida* Gardner como sinônimo de *Wedelia macrodonta* DC. Entretanto, Robinson (1984d), afirma que *W. pallida* parece mais ser um sinônimo de *W. trichostephia* DC. e dificilmente de *W. macrodonta*. Além disso, ainda foi dito que *W. macrodonta* parece ser *Aspilia reflexa* (Sch.Bip ex Baker) Baker. Entretanto, Santos (2001), na revisão das espécies brasileiras de *Aspilia*, não considera esta sinonímia.

Na descrição original de De Candolle (1836), *W. macrodonta* apresenta ramos tortuosos e pedúnculo áfilo. Tais características não foram encontradas no exemplar examinado. Nessa mesma obra, De Candolle (1836), descreve *W. trichostephia* apresentando capítulos solitários, característica também não observada no espécime examinado neste trabalho. Segundo a consulta ao acervo de microfichas do herbário de De Candolle, mantido no Herbário da Universidade de Brasília, o espécime aqui descrito não é semelhante a nenhuma das espécies de *Wedelia* descritas por este botânico.

Foram observados alguns exemplares (coleta *Warming* s.n., NY 856061), que certamente pertencem à mesma espécie que o espécime supracitado e que foram citados por Baker (1884), identificados sob o nome de *W. macrodonta*. Isto nos dá certeza de o que Baker chamou de *W. macrodonta* é mesma espécie representada por *W. pallida*. Entretanto, a afirmação feita por Robinson (1984d) de que o tipo de *W. macrodonta* é mais semelhante a *Aspilia reflexa*, põe em dúvida a validade da sinonímia realizada por Baker (1884) onde *W. pallida* seria sinônimo de *W. macrodonta*.

Também foi consultados materiais tipo (isótipo) depositado no herbário NY, além da descrição original de *W. pallida* (Gardner 1848), não havendo dúvidas de que o exemplar aqui estudado se trata de *W. pallida*. Por causa disto, juntamente com a falta de clareza em relação aos prováveis sinônimos de *W. pallida*, resolveu-se utilizar este nome para tratar a espécie aqui descrita. Entretanto, fica aqui registrada a necessidade de se confirmar quais as sinonímias envolvendo este binômio, com a observação dos tipos de *W. macrodonta* e *W. trichostephia*. É válido lembrar que, se *W. pallida* apresentar como sinônimo alguma espécie descrita por De Candolle (1836), perderia a prioridade, devido a data de publicação mais recente, não sendo o binômio legitimamente aceito.

Além disso, após consulta de uma foto do material-tipo de *Wedelia macrodonta* var. *parviflora* Hassl., foi concluído que este táxon provavelmente é equivalente a *W. pallida*.

Características muito peculiares no espécime aqui estudado são as flores do raio de corola branca e os frutos de superfície verrucosa. Essas características são citadas

para *W. pallida* na descrição de Gardner (1848), mas não citadas para *W. macrodonta* e *W. trichostephia*, tanto por De Candolle (1836), quanto por Baker (1884). Provavelmente, isto ocorreu pelo fato dos dois últimos autores não terem observado as plantas vivas em campo, já que tais características se tornam menos perceptíveis após os processos de herborização.

4.20.3. *Wedelia regis* H. Rob., Phytologia 55(6): 399. 1984

Figuras 22, 24.

Subarbustos cespitosos, 50-67cm alt., com xilopódio, ramos aéreos ramificados na porção superior, pubérulos, hispídeos ou tomentosos. **Folhas** ovais a lanceoladas, raramente elípticas, 1,4-9,5x0,6-4,9cm, sésseis ou pecíolo até 5mm, ápice agudo, ocasionalmente obtuso; base obtusa, margem serreada, raramente crenada; face adaxial estrigosa, face abaxial esparsamente a densamente tomentosa, glanduloso-pontuada; nervação acródroma supra basal, nervuras laterais 2. **Capítulos** radiados, dispostos em dicásios simples terminais ou tirsóides, 1-3(5) por nó terminal; pedúnculo 3-27mm; brácteas folhosas lanceoladas, 13-46x4-10mm, involúcro campanulado a hemisférico, 7-17mm diâm., 5-8mm compr., 2-seriado; brácteas involucrais aproximadamente do mesmo tamanho, ovais a obovais, estrigosas a tomentosas, glandulosa-pontuada, ápice agudo, raramente obtuso; páleas do receptáculo oblanceoladas, ápice agudo, ciliado; face dorsal estrigosa, glandulosa-pontuada, nervura dorsal ciliada. **Flores do raio** de corola amarela, tubo ca. 1mm compr., hirtelo; limbo 5,5-6,5mm, ápice 2-3-lobado ou indiviso, face abaxial glandulosa-pontuada, nervuras esparsamente setosas a glabrescentes; ramos do estilete de ápice triangular, hispídulo; **flores do disco** de corola amarela, funeiforme, 3,6-4,3mm compr.; tubo ca. 1mm nas flores mais desenvolvidas, fauce cilíndrica a levemente funeiforme; lobos ca. 0,5mm compr, face externa setosas a glabra, glanduloso-pontuada; ramos do estilete de ápice triangular, hispídulo, anteras com apêndices ovais, eglandulares. **Cipselas** do raio elipsóides a obovóides, 4-4,3x2,6-3,1mm, superfície lisa a irregularmente estriada, esparsamente setosa, seção transversal depresso-oval, carpopódio disciforme; cipselas do disco obovais, 3,9-4,3x2,1-2,5mm, superfície lisa a irregularmente estriada, setosa no ápice, seção transversal arredondada, carpopódio transversalmente linear, disciforme ou colunar. **Pápus** ciliado, páleas freqüentemente arrançadas de forma assimétrica na flor, base constricta.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 13/03/1995, *T.B. Cavalcanti* 1292 (CEN); 07/III/1981, *R.M. King & L.E. Bishop* 8823 (UB); Campos Belos, 23/III/2006,

J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa 293 (CEN, UB). Tocantins, Arraias, 23/II/2006, J.B.A. Bringel & N.F. Barbosa 280 (CEN, UB).

Segundo observações próprias de herbário e em campo, esta espécie é de ocorrência comum não só na bacia do rio Paranã, como também em várias outras áreas de Goiás e Distrito Federal. É muito provável que os naturalistas que passaram na bacia do Paranã durante o século XIX, tenham coletado ou observado esta espécie. Este fato nos faz supor que é possível que haja um sinônimo mais antigo para esta espécie, ainda não conhecido, devido à ausência de informação e ao difícil acesso aos materiais-tipo da espécie.

Esta determinação foi feita com base no espécime *King & Bishop 8823*, que é duplicata de um parátipo citado no protólogo de *W. regis* (Robinson 1984d). Nesta lista, é informado, ainda, que o material foi distribuído e identificado como *Wedelia puberula* DC.

Robinson (1984d), comentou sobre a semelhança entre *W. regis* e *W. puberula*, distinguindo esta última espécie por apresentar textura mais fina, folhas mais ovais, com as nervuras acródomas basais, margem claramente serreada, além do menor tamanho dos capítulos. O mesmo autor descreveu, na mesma obra, duas outras espécies muito semelhantes à *W. regis*. Uma dessas espécies é *Wedelia kirkbridei* H. Rob., distinta principalmente por apresentar folhas escassamente asperulosas; brácteas involucrais amplas, os lobos das flores do disco com longas papilas submarginais na face interna. A outra espécie que apresenta semelhanças com *W. regis* é *W. almedae* H. Rob. Esta, por sua vez, é distinta por apresentar folhas menos distintamente trinervadas; brácteas involucrais de base não projetada, lobos da corola das flores do disco não papilosos na base e a superfície menos setulífera próxima aos lobos apicais da corola das flores do raio (Robinson 1984d).

Apesar das características utilizadas por Robinson (1984d), este grupo de espécies parece ser confuso e com os limites específicos não muito bem delimitados, sendo necessários trabalhos adicionais para melhor defini-lo.

Além disso, foi observado que um espécime depositado no herbário NY (*Pohl 335*) pertencente a mesma espécie que os espécimes supracitados, foram citados na *Flora Brasiliensis* por Baker (1884), como sendo *Wedelia valthieri* DC. Existe a possibilidade de Baker ter se equivocado ao identificar a espécie, já que Robinson (1984d) passou a questionar algumas das sinonímias feitas por esse autor dentro do gênero em questão (observar tópico referente *Wedelia pallida*). Este fato e a certeza de que a espécie aqui

tratada está associada ao binômio *Wedelia regis*, fez com que se utilizasse deste neste trabalho. No entanto, fica aqui a dúvida se este binômio realmente é o mais antigo. Esta dúvida deve ser esclarecida com o exame dos materiais tipo das espécies descritas por De Candolle (1836).

4.20.4. *Wedelia souzae* H. Rob., Phytologia 55(6): 401. 1984

Figura 22.

Arbustos ramificados dicotomicamente, 1-1,6m, ramos cilíndricos a angulosos, estriados, estrigosos ou glabros na porção mais basal. **Folhas** ovais a lanceoladas, 1,8-6,8x0,5-2,5cm, pecíolo 1-8mm compr., ápice agudo, base obtusa, margem serrulada a serreada face adaxial estrigosa, face abaxial esparsamente tomentosa, glanduloso-pontuada; nervação acródroma basal ou levemente suprabasal, nervuras laterais 2-4. **Capítulos** radiados, dispostos de forma isolada nos ramos ou de forma dicasial com ramificações laterais folhosas, 1 por nó terminal; pedúnculo 18-75mm; brácteas folhosas ovais, 16-56x7-22mm; involúcro campanulado a hemisférico, 2-seriado, 8-114mm diâm., 5-8mm compr.; brácteas involucrais aproximadamente do mesmo tamanho, ovais, estrigosas, glanduloso-pontuadas, ápice agudo; páleas do receptáculo oblanceoladas, ápice acuminado, ciliado; face dorsal glabra ou com tricomas esparsos no ápice, levemente glanduloso-pontuada. **Flores do raio** de corola amarela, tubo ca. 0,5-0,8mm compr., setoso; limbo ca. 6-9mm compr., ápice 2-3-lobado, face abaxial setosa, glanduloso-pontuada; ramos do estilete de ápice triangular, papilosos; **flores do disco** de corola amarela, 4-5mm compr.; tubo 0,8-1,3mm; fauce cilíndrica a funeiforme-campanulada, lobos 0,5mm compr., face externa glabra, glanduloso-pontuada; ramos do estilete de ápice triangular, pubérulo-papiloso, anteras com apêndices ovais, freqüentemente glandulares, às vezes inconspicuamente glandulosos. **Cipselas** do raio obovóides 2,8-3,9x2,0-2,7mm, seção transversal triquetra, superfície levemente verrucosa a densamente tuberculada, setosa no ápice, carpópódio disciforme; cipselas do disco, obovais, 2,8-3,9x1,9-2,5mm, seção transversal elíptica a quadrada, superfície lisa a densamente tuberculada, setosa no ápice, carpópódio diciforme. **Pápus** com dentes ca. 0,2mm acima do tecido coroniforme.

Material examinado: **Goiás**, Alto Paraíso de Goiás, 28/XI/1976, *G.J. Shepherd et al.* 3749 e 3751 (MBM).

Material adicional examinado: **Goiás**, Cavalcante, 4/II/2004, *J.B.A. Bringel et al.* 85 (CEN).

Wedelia souzae provavelmente apresenta distribuição restrita à Chapada dos Veadeiros, nas proximidades de Alto Paraíso de Goiás e Cavalcante. Sua ocorrência está relacionada à ambientes de solos que permanecem durante longo tempo úmidos ou encharcados, em campos às vezes adjacentes às matas de galeria. Provavelmente deve apresentar floração durante a estação mais chuvosa do ano, de outubro a março.

Robinson (1984d) também descreve as espécies *W. souzae* e *W. veadeirensis* H. Rob. O próprio autor reconhece que estas duas espécies são próximas. No entanto, o mesmo justificou a separação à primeira vista dos táxons pela face adaxial foliar mais áspera e glandulífera e a abaxial mais canescente, além do provável único segmento glandular do pápus, presentes em *W. veadeirensis*.

Analisando-se descrições, fotos dos materiais-tipo e distribuição geográfica, das espécies em questão, surgiu a desconfiança de que também se tratem de sinônimos, sendo as características apresentadas por Robinson (1981), aparentemente insuficientes para sustentar a separação dos táxons. Entretanto, para uma decisão definitiva a respeito disso, é necessário um maior estudo com a observação de uma quantidade maior de material herborizado e espécimes vivos.

Durante a análise dos materiais citados, chamou bastante atenção as diferenças morfológicas nas cipselas. Um dos materiais examinados coletado em Alto Paraíso de Goiás (*Shepherd et al. 3751*), apresentava cipselas de seção transversal quadrada, superfície densamente tuberculada, com uma camada mucilaginosa relativamente espessa quando hidratada, embrião praticamente encostando-se em toda superfície interna do aquênio e pápus com a coroa mais comprida. Já o exemplar coletado em Cavalcante (*Bringel et al. 85*), apresentava seção transversal, elíptica ou sub-quadrangular, superfície lisa com uma camada mucilaginosa fina, embrião encostando-se apenas numa região da parede interna das cipselas e pápus de coroa mais longa.

O exemplar *Shepherd et al. 3749* é uma duplicata de um parátipo de *W. souzae*. Em uma primeira impressão este exemplar parece ser distinto de *Shepherd et al. 3751*, por apresentar folhas e capítulos maiores, estes se originando em ramos não trifurcados terminalmente. No entanto, os rótulos das exsicatas indicam que ambos os materiais foram coletados na mesma localidade. É possível que essas variações morfológicas estejam relacionadas a respostas ambientais ou a coletas feitas em indivíduos ou até partes da planta com diferentes níveis de desenvolvimento.

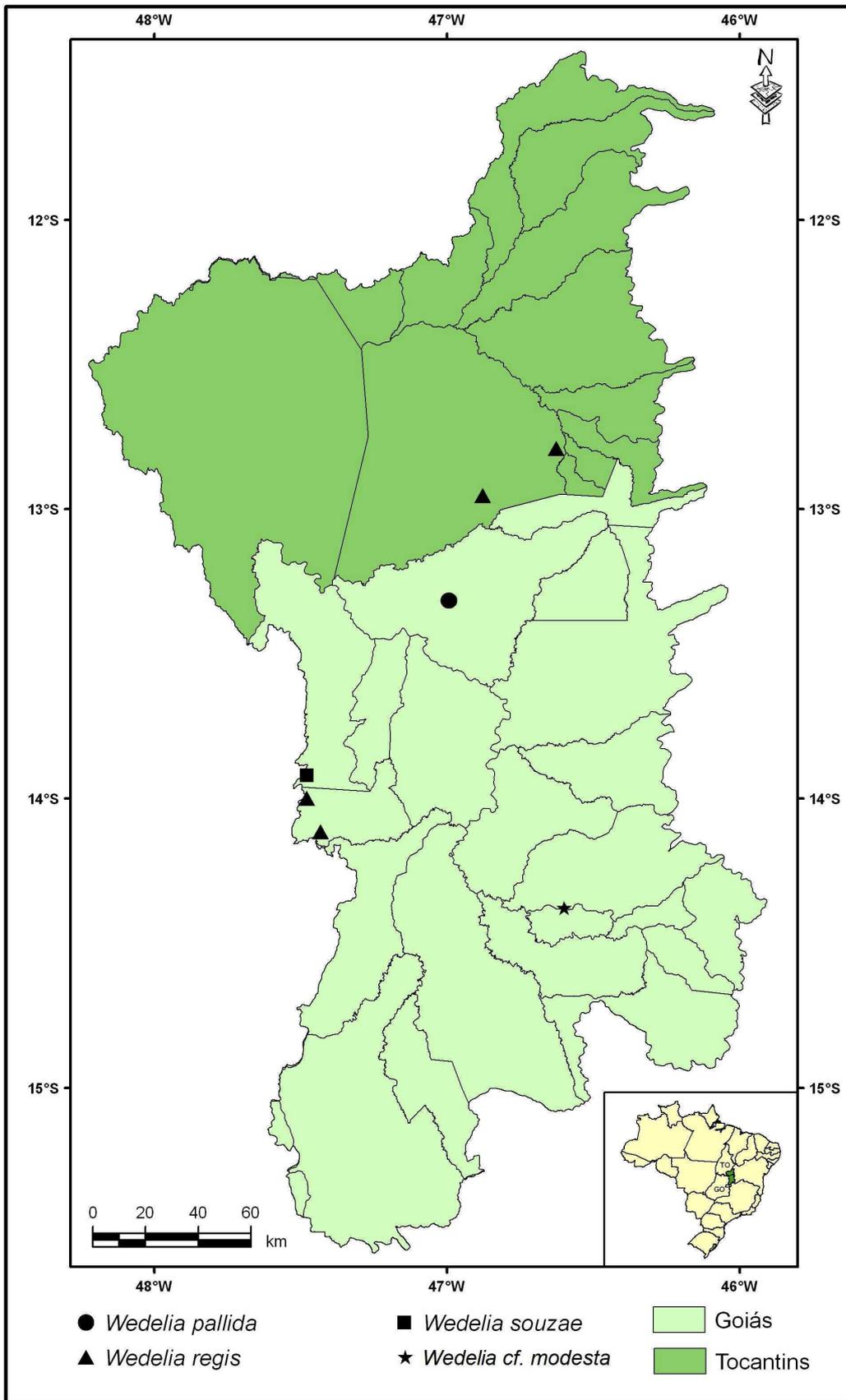


Figura 22: Mapa de distribuição de espécies.



Figura 23: Espécimes observados em campo. A. *Aspilia foliacea* (Spreng) Baker; B. *Aspilia foliacea* (Spreng.) Baker (J.B. Bringel Jr. et al. 243); B. *Aspilia attenuata* (Gardner) Baker (J.B. Bringel Jr. & N.F. Barbosa 281); C. *Cosmos caudatus* Kunth (J.B. Bringel Jr. & N.F. Barbosa 289); D. *Wedelia regis* H. Rob. (J.B. Bringel Jr. & N.F. Barbosa 280); E-F. *Tilesia baccata* (L) Pruski (J.B. Bringel Jr. & N.F. Barbosa 284-A).

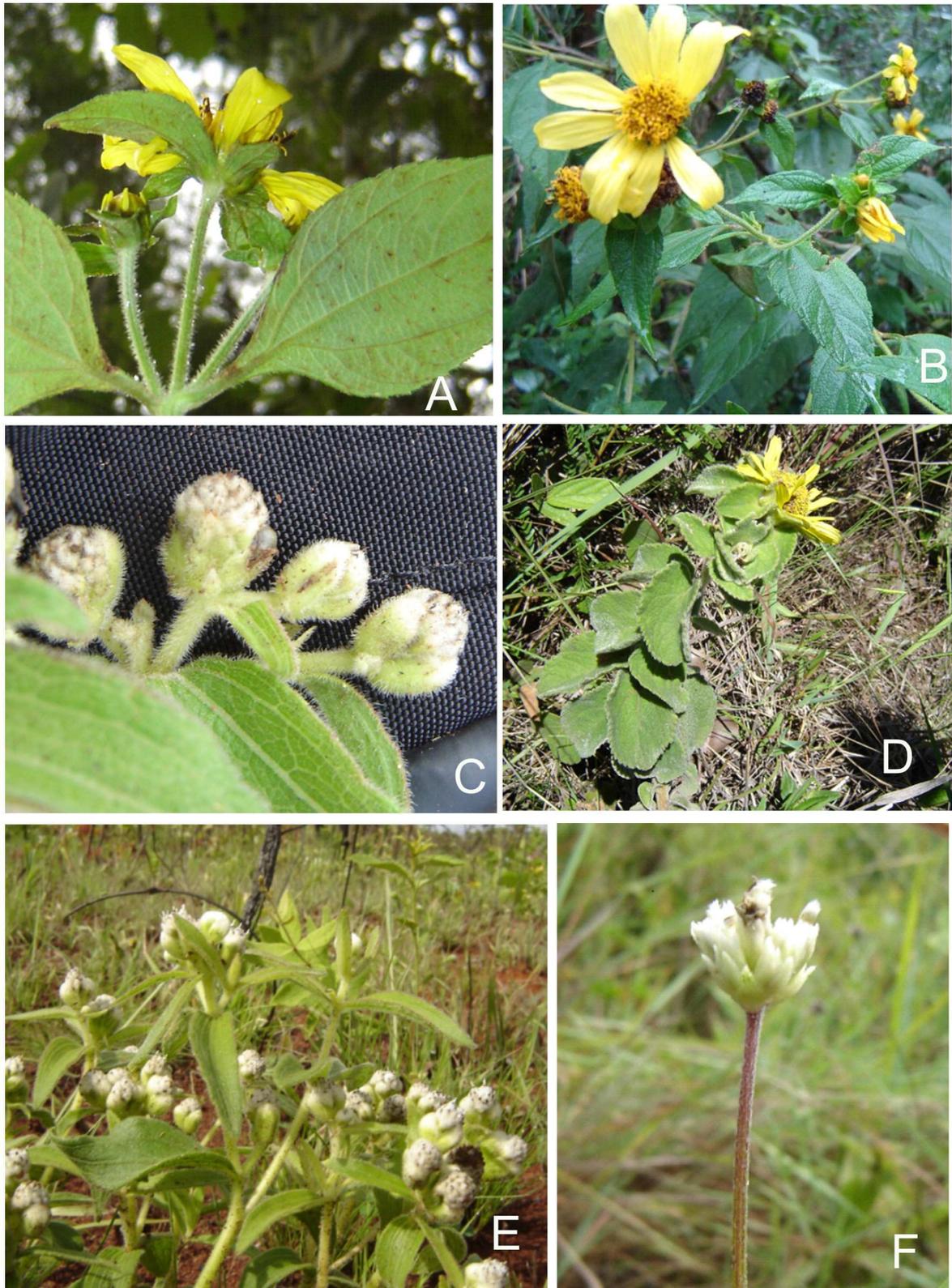


Figura 24: Espécimes observados em campo. A-B. *Dimerostemma goyazense* (Gardner) M.D. Moraes (J.B. Bringel et al. 318); C & E. *Ichthyothere quinquenervia* (Vell.) R.C. Pereira & J. Semir (J.B. Bringel et al. 244). D. *Dimerostemma vestitum* (Baker) S.F. Blake (espécime não herborizado); *Riencourtia oblongifolia* Gardner (J.B. Bringel & N.F. Barbosa 280).

5.0 Aspectos ecológicos e de distribuição geográfica dos táxons

A comparação de riqueza em espécies entre diferentes trabalhos de levantamento florístico não é uma análise simples. Nakajima (2000), ao comparar a riqueza de espécies de Asteraceae na Serra da Canastra com as fornecidas em outros trabalhos, observou números discrepantes. O autor ressaltou que boa parte desta discrepância tem como causa as diferenças no tamanho das áreas de estudo e nas metodologias dos levantamentos. Portanto, se torna difícil o estabelecimento de critérios para que definitivas conclusões sejam tomadas, já que geralmente os trabalhos de levantamento se utilizam de métodos diferentes.

Para o Distrito Federal, foi estimado o número de 56 espécies de Heliantheae baseando-se no trabalho de Proença *et al.* (2001), complementado por revisões taxonômicas já citadas ao longo do trabalho e as próprias observações de herbário. Comparando este número com o número de táxons de Heliantheae na bacia do rio Paranã, percebemos que o Distrito Federal apresenta uma maior riqueza de táxons dentro desta tribo. Levando em consideração que o Distrito Federal apresenta uma área aproximadamente dez vezes menor que a da bacia do rio Paranã (Tabela 5), presume-se que o número de táxons da região de estudo seria maior se houvessem mais coletas sistemáticas na região. É válido ressaltar também que o Distrito Federal é considerado como a região mais bem coletada do bioma Cerrado e que o número exato de espécies da tribo Heliantheae seja maior do que o estimado acima.

Tabela 5: Riqueza de táxons infragenéricos da Tribo Heliantheae em diferentes regiões do bioma Cerrado.

Localidade	Unidade da Federação	Área em km ²	Número de táxons infragenéricos em Heliantheae
Bacia do rio Paranã	GO, TO	59.403,82	53
Distrito Federal	DF	5.783,00	56
Serra da Canastra	MG	705,24	37

Outra consideração a ser feita é que algumas espécies encontradas com muita frequência em regiões vizinhas à área de estudo como, por exemplo, o Distrito Federal e algumas áreas de São João d' Aliança (GO), não ocorreram no levantamento presente. É muito provável que estas espécies ocorram ao menos nas regiões limítrofes da bacia do Paranã. Dentre estas espécies podemos citar *Aspilia platyphylla* S.F. Blake, *Bidens*

gardneri Baker, *Calea nervosa* G.M. Barroso (neste caso, não ocorre no DF, mas ocorre em São João d' Aliança), *Calea quadrifolia* Pruski & Urbatsch e *Viguiera robusta* Gardner. Este é mais um indicativo de que a região bacia do rio Paranã é mal coletada, mesmo com os esforços de trabalhos recentes.

Ao longo deste trabalho Heliantheae se mostrou uma tribo muito diversa em relação ao número de gêneros. Apesar disto, alguns gêneros comuns em outras regiões do estado de Goiás como *Verbesina* L., *Isostigma* Less. e *Eclipta* L. não foram encontrados na bacia do rio Paranã.

Durante este estudo, foram registradas tanto espécies com ampla distribuição geográfica quanto espécies com distribuição restrita. *Bidens edentula*, *Calea abbreviata*, *Dimerostemma graziellae*, *Ichthyothere connata* e *Wedelia souzae* provavelmente são endêmicas da região da Chapada dos Veadeiros. Várias outras espécies são facilmente encontradas em outras regiões do Brasil, inclusive sendo citadas em outros trabalhos de levantamento florístico (Tabela 6).

Por outro lado, constatou-se um alto número de espécies com distribuição muito ampla (muitas vezes ultrapassando os limites do continente americano), e que geralmente são freqüentes em ambientes perturbados. Pode-se citar entre estas *Acanthospermum australe*, *Acmella uliginosa*, *Blainvillea acmella*, *Chrysanthellum indicum* var. *afroamericanum*, *Cosmos caudatus* e *Tridax procumbens*. Algumas destas espécies, inclusive, são tratadas por Lorenzi (2000) como plantas daninhas. No caso de *Tilesia baccata* var. *baccata*, a espécie apresenta ampla distribuição (da América Central e Antilhas a América do Sul tropical), mas ocorre de forma natural em ambientes preservados.

Foi observado que a maioria das espécies de Heliantheae ocorre em formações savânicas e campestres, sendo menos encontrada em formações florestais (Tabela 7). As formações savânicas e campestres, são as mais procuradas para instalação de atividades agrícolas tradicionais, devido à facilidade de mecanização. É possível que, se as áreas com este tipo de formação fossem mais bem preservadas na bacia do rio Paranã, o número de espécies encontrado fosse ainda maior.

Silva *et al.* (2004) no levantamento da flora vascular do vão do Paranã, encontraram 31 espécies de Asteraceae, sendo que destas, 13 se enquadram em Heliantheae. Geralmente a família Asteraceae desponta como uma das mais ricas em números de espécies em levantamentos em áreas de cerrado. Como exemplo disso, é verificado em Munhoz e Proença (1998), que Asteraceae só é inferior em riqueza à

Leguminosae. Entretanto, no levantamento para o vo do Paran (Silva *et al.* 2004), a família é apenas a sétima mais rica, sendo superada por Leguminosae, Poaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Malpighiaceae e Cyperaceae.  possível que, neste fato, esteja refletida uma maior degradao de ambientes tpicos de Asteraceae. Isto porque as famílias com maior riqueza no trabalho de Silva *et al.* (2004) (exceto Cyperaceae e Poaceae) também apresentam indivíduos com hábito arbóreo ou arbustivo, mais adaptado às formações florestais, o que não é comum em Asteraceae.

Tabela 6: Lista dos táxons ocorrentes na bacia do Paran (GO, TO), indicando a presença destes em outros levantamentos [VP = Vo do Paran GO - (Silva *et al.* 2004); DF = Distrito Federal (Proença *et al.* 2001 e observações próprias; CV = Chapada dos Veadeiros GO - (Munhoz & Proença 1998); AP = Pico das Almas - BA (Hind 1995); SC = Serra da Canastra - MG (Nakajima 2000)].

Espécies	VP	DF	CV	PA	SC
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	X	X	X	X	X
<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	X				
<i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker		X	X		
<i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker	X				
<i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker		X	X		X
<i>Aspilia leucoglossa</i> Malme	X				
<i>Baltimora geminata</i> (Brandgee) Stuessy	X				
<i>Bidens edentula</i> G.M. Barroso			X		
<i>Bidens flagelaris</i> Baker					
<i>Bidens graveolens</i> Mart.		X	X		X
<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>pilosa</i>					
<i>Bidens riparia</i> Kunth var. <i>riparia</i>	X				
<i>Bidens segetum</i> var. <i>patula</i> (Gardner) Sherff		X			X
<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson		X			
<i>Calea abbreviata</i> Pruski & Urbatsch					
<i>Calea candolleana</i> (Gardner) Baker					
<i>Calea</i> cf. <i>dalyii</i> Pruski & Urbatsch					
<i>Calea elongata</i> (Gardner) Baker			X		
<i>Calea fruticosa</i> (Gardner) Zoltsky, Urbatsch & Pruski		X			X
<i>Calea hypericifolia</i> (Gardner) Baker					
<i>Calea polycephala</i> (Baker) H. Rob.					
<i>Calea ramosissima</i> Baker					X
<i>Calea</i> grupo <i>teucrifolia</i> Pruski & Urbatsch	X	X	X	X	
<i>Calea</i> sp.1					
<i>Chrysanthellum indicum</i> DC. var. <i>afroamericanum</i> B.L. Turner		X			
<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch.Bip. ex Schulz		X	X		X
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth					
<i>Dimerostemma bishopii</i> H. Rob.	X				

Tabela 6: Lista dos táxons ocorrentes na bacia do Paranã (GO, TO), indicando a presença dos táxons em outros levantamentos [VP = Vão do Paranã GO - (Silva *et al.* 2004); DF = Distrito Federal (Proença *et al.* 2001 e observações próprias; CV = Chapada dos Veadeiros GO - (Munhoz & Proença 1994); AP = Pico das Almas - BA (Hind 1995); SC = Serra da Canastra - MG (Nakajima 2000)]. Continuação.

Espécies	VP	DF	CV	PA	SC
<i>Dimerostemma goyazensis</i> (Gardner) M.D. Moraes	X	X			
<i>Dimerostemma grazielae</i> H. Robinson					
<i>Dimerostemma vestitum</i> (Baker) S.F. Blake		X			X
<i>Ichthyothere connata</i> S.F. Blake			X		
<i>Ichthyothere cf. mollis</i> Baker					X
<i>Ichthyothere quinquenervia</i> (Vell.) R.C. Pereira & J. Semir		X			X
<i>Ichthyother</i> sp. 1					
<i>Ichthyothere</i> sp.2					
<i>Melampodium paniculatum</i> Gardner		X			
<i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner		X	X		
<i>Riencourtia tenuifolia</i> Gardner	X	X	X		
<i>Spilanthes nervosa</i> Chodat		X			
<i>Staurachlamys burchelli</i> Baker					
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski var. <i>baccata</i>		X			
<i>Tridax procumbens</i> L.	X	X			
<i>Viguiera bracteata</i> Gardner		X			X
<i>Viguiera filifolia</i> Sch.Bip. ex Baker			X		
<i>Viguiera gardneri</i> Baker		X			
<i>Viguiera grandiflora</i> (Gardner) Gardner		X			
<i>Viguiera kunthiana</i> Gardner		X			
<i>Viguiera oblongifolia</i> Gardner		X			
<i>Wedelia pallida</i> Gardner					
<i>Wedelia regis</i> H. Rob.		X			
<i>Wedelia souzae</i> H. Rob.					
<i>Wedelia</i> sp. 1					

Obs: Foram consideradas para cada espécie as sinonímias já indicadas no tratamento taxonômico.

Tabela 7: Lista dos táxons ocorrentes na bacia do Paranã (GO, TO), relacionados aos ambientes em que foram encontradas [MG = mata de galeria e/ou mata mesofítica; ME = mata estacional decidual (mata seca); CE = cerrado *sensu stricto*; CR = Campo rupestre; CS = campo sujo; CL = Campo limpo seco ou úmido; AP = ambiente perturbado; IN = informação não fornecida no rótulo da exsicata].

Espécies	MG	ME	CE	CR	CS	CL	AP	IN
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze			X					
<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	X		X					
<i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker					X			
<i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker			X					
<i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker			X			X		
<i>Aspilia leucoglossa</i> Malme			X			X		
<i>Baltimora geminata</i> (Brandgee) Stuessy		X						
<i>Bidens edentula</i> G.M. Barroso				X				
<i>Bidens flagelaris</i> Baker			X					
<i>Bidens graveolens</i> Mart.			X					
<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>pilosa</i>		X						
<i>Bidens riparia</i> Kunth var. <i>riparia</i>		X						
<i>Bidens segetum</i> var. <i>patula</i> (Gardner) Sherff	X							
<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson							X	
<i>Calea abbreviata</i> Pruski & Urbatsch						X		
<i>Calea candolleana</i> (Gardner) Baker			X					
<i>Calea</i> cf. <i>dalyii</i> Pruski & Urbatsch		X			X			
<i>Calea elongata</i> (Gardner) Baker				X		X		
<i>Calea fruticosa</i> (Gardner) Zoltsky, Urbatsch & Pruski					X			
<i>Calea hypericifolia</i> (Gardner) Baker			X					
<i>Calea polycephala</i> (Baker) H. Rob.			X					
<i>Calea ramosissima</i> Baker				X				
<i>Calea</i> grupo <i>teucrifolia</i> Pruski & Urbatsch				X		X		
<i>Calea</i> sp.1				X				
<i>Chrysanthellum indicum</i> DC. var. <i>afroamericanum</i> B.L. Turner			X				X	
<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch.Bip. ex Schulz	X		X					
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth							X	
<i>Dimerostemma bishopii</i> H. Rob.		X						
<i>Dimerostemma goyazensis</i> (Gardner) M.D. Moraes		X						
<i>Dimerostemma grazielae</i> H. Robinson				X				
<i>Dimerostemma vestitum</i> (Baker) S.F. Blake			X					
<i>Ichthyothere connata</i> S.F. Blake			X	X				
<i>Ichthyothere</i> cf. <i>mollis</i> Baker			X					

Tabela 7: Lista dos táxons ocorrentes na bacia do Paranã (GO, TO), relacionados aos ambientes em que foram encontradas [MG = mata de galeria e/ou mata mesofítica; ME = mata estacional decidual (mata seca); CE = cerrado *sensu stricto*; CR = campo rupestre; CS = campo sujo; CL = Campo limpo seco ou úmido; AP = ambiente perturbado; IN = informação não fornecida no rótulo da exsicata]. Continuação.

Espécies	MG	ME	CE	CR	CS	CL	AP	IN
<i>Ichthyothere quinquenervia</i> (Vell.) R.C. Pereira & J. Semir				X				
<i>Ichthyother</i> sp. 1				X				
<i>Ichthyothere</i> sp.2			X					
<i>Melampodium paniculatum</i> Gardner							X	
<i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner				X				
<i>Riencourtia tenuifolia</i> Gardner				X				
<i>Spilanthes nervosa</i> Chodat						X		
<i>Staurachlamys burchelli</i> Baker			X					
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski var. <i>baccata</i>		X						
<i>Tridax procumbens</i> L.		X	X					
<i>Viguiera bracteata</i> Gardner	X							
<i>Viguiera filifolia</i> Sch.Bip. ex Baker			X		X	X		
<i>Viguiera gardneri</i> Baker					X			
<i>Viguiera grandiflora</i> (Gardner) Gardner			X	X				
<i>Viguiera kunthiana</i> Gardner						X		
<i>Viguiera oblongifolia</i> Gardner						X		
<i>Wedelia pallida</i> Gardner			X					
<i>Wedelia regis</i> H. Rob.			X					
<i>Wedelia souzae</i> H. Rob.	X					X		
<i>Wedelia</i> sp. 1								X

Como já comentado na introdução, a bacia do rio Paranã, abrange vários complexos geo-morfológicos (Figura 4). Foi constatado que a maioria dos táxons abordados ocorria em apenas um dos complexos geo-morfológicos (Tabela 8). Chama a atenção o gênero *Viguiera* cuja maioria das espécies foi coletada na região da Chapada dos Veadeiros. Entretanto, também foram observados muitos táxons que ocorriam em mais de um complexo geo-morfológico.

Tabela 8: Distribuição da Tribo Heliantheae na bacia do rio Paranã [CV = complexo montanhoso Veadeiros-Araí e chapada do Alto rio Maranhão (parte oeste da bacia); VP = Vão do Paranã (parte central-sul da bacia); SG = Serra Geral de Goiás e Chapadão Central (parte leste da bacia); PT = Pediplano Tocantins (parte norte da bacia, olhar figura 2)].

Espécies	CV	VP	SG	PT
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze		X		
<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.		X		X
<i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker				X
<i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker		X		
<i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker	X	X		X
<i>Aspilia leucoglossa</i> Malme			X	X
<i>Baltimora geminata</i> (Brandg.) Stuessy		X		
<i>Bidens edentula</i> G.M. Barroso	X			
<i>Bidens flagelaris</i> Baker			X	
<i>Bidens graveolens</i> Mart.	X			
<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>pilosa</i>		X		
<i>Bidens riparia</i> Kunth var. <i>riparia</i>		X		
<i>Bidens segetum</i> var. <i>patula</i> (Gardner) Sherff	X			
<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson		X		X
<i>Calea abbreviata</i> Pruski & Urbatsch	X			
<i>Calea candolleana</i> (Gardner) Baker		X		X
<i>Calea</i> cf. <i>dalyii</i> Pruski & Urbatsch				X
<i>Calea elongata</i> (Gardner) Baker	X			X
<i>Calea flruticosa</i> (Gardner) Zoltsky, Urbatsch & Pruski	X			
<i>Calea hypericifolia</i> (Gardner) Baker		X		X
<i>Calea polycephala</i> (Baker) H. Rob.				X
<i>Calea ramosissima</i> Baker			X	
<i>Calea</i> grupo <i>teucrifolia</i> Pruski & Urbatsch	X		X	
<i>Calea</i> sp.1	X			
<i>Chrysanthellum indicum</i> DC. var. <i>afroamericanum</i> B.L. Turner		X		X
<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch.Bip. ex Schulz	X		X	
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth		X		X
<i>Dimerostemma bishopii</i> H. Rob.		X		
<i>Dimerostemma goyazensis</i> (Gardner) M.D. Moraes		X		X
<i>Dimerostemma grazielae</i> H. Robinson	X			
<i>Dimerostemma vestitum</i> (Baker) S.F. Blake		X		

Tabela 8: Distribuição da Tribo Heliantheae na bacia do rio Paranã [CV = complexo montanhoso Veadeiros-Araí e chapada do Alto rio Maranhão (parte oeste da bacia); VP = Vão do Paranã (parte central-sul da bacia); SG = Serra Geral de Goiás e Chapadão Central (parte leste da bacia); PT = Pediplano Tocantins (parte norte da bacia, olhar figura 2)]. Continuação.

Espécies	CV	VP	SG	PT
<i>Ichthyothere connata</i> S.F. Blake	X			
<i>Ichthyothere cf. mollis</i> Baker		X		
<i>Ichthyothere quinquenervia</i> (Vell.) R.C. Pereira & J. Semir		X		
<i>Ichthyother</i> sp. 1	X			
<i>Ichthyothere</i> sp.2			X	
<i>Melampodium paniculatum</i> Gardner		X		X
<i>Riencourtia oblongifolia</i> Gardner		X		X
<i>Riencourtia tenuifolia</i> Gardner	X		X	
<i>Spilanthes nervosa</i> Chodat	X			
<i>Staurachlamys burchelli</i> Baker		X		X
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski var. <i>baccata</i>		X		X
<i>Tridax procumbens</i> L.		X		
<i>Viguiera bracteata</i> Gardner	X			
<i>Viguiera filifolia</i> Sch.Bip. ex Baker	X			
<i>Viguiera gardneri</i> Baker	X			
<i>Viguiera grandiflora</i> (Gardner) Gardner	X			
<i>Viguiera kunthiana</i> Gardner	X			
<i>Viguiera oblongifolia</i> Gardner	X	X		
<i>Wedelia pallida</i> Gardner				X
<i>Wedelia regis</i> H. Rob.	X			X
<i>Wedelia souzae</i> H. Rob.	X			
<i>Wedelia</i> sp. 1		X		

6.0 Conclusões.

O levantamento da tribo Heliantheae na bacia do rio Paranã foi concluído com o reconhecimento de 52 espécies, um complexo de espécies (*Calea* grupo *teucrifolia*), que estão inseridas em 20 gêneros diferentes. A comparação deste número com os de outros levantamentos de flora deve ser cautelosa, evitando interpretações equivocadas. O número de táxons poderia ser maior já que muitos fatores indicam que mesmo com os esforços de coleta feitos por autores recentes, a região da bacia ainda pode ser considerada uma região com poucas coletas ou coletada e com sua flora ainda mal representada em herbários. Além disso, o precário estado de conservação da maioria da região da bacia do Paranã, devido às atividades agropecuárias e extrativistas, se torna um obstáculo, para a

prática de coleta de material botânico de espécies nativas, impedindo o aprofundamento do conhecimento da flora da região.

O levantamento atual consta de muitos táxons com distribuição restrita a uma área e também de espécies com ampla distribuição. A ocorrência destes táxons dentro da bacia estudada se deu em uma grande diversidade fitofisionomias, havendo maior frequência em ambientes savânicos e campestres. Embora a maioria dos táxons infra-genéricos tenham sido coletados de forma restrita a apenas um complexo geomorfológico, menos da metade ocorrem em mais de uma dessas unidades.

Quanto à taxonomia do grupo de estudo, foram verificados alguns problemas taxonômicos ao nível genérico e específico. Ao nível genérico, os problemas, já abordados no tópico anterior, de dão em relação à delimitação de *Aspilia* e *Wedelia* e à separação e nomenclatura de *Viguiera* na América do Sul. Em relação à delimitação de *Dimerostemma* e *Algelphytum*, foi adotada alternativa proposta em estudos recentes (Moraes 2004), em que os dois gêneros são considerados na verdade, como um só. Em nível de espécie, foi observada a dificuldade de separação taxonômica em *Aspilia foliacea* e *Aspilia leucoglossa*; *Calea elongata* e *Calea gardneriana*; *Calea* aff. *dalyi* e *Calea dalyi*; *Ichthyothere* sp.1 com *Ichthyothere terminalis* e espécies afins; além de *Ichthyothere* sp.2 e *Ichthyothere mollis*.

Além destes aspectos foram detectados problemas na nomeação de espécies que ocorrem amplamente em ambientes perturbados, como por exemplo, *Blainvillea acmella* e *Chrysanthellum indicum* var. *afroamericanum*. Sendo que, no caso de *Blainvillea acmella*, a espécie é inclusive tratada como daninha por Lorenzi (2000), sob o nome de *Blainvillea rhomboidea*.

7.0 Referências bibliográficas

- Almeida, S.P., Proença C.E.B., Sano, S.M. & Ribeiro, J.F. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, .vii 464p.
- Althoff, K.C. 1998. O gênero *Vernonia* Schreb. (Compositae) no Distrito Federal, Brasil. Dissertação de mestrado. Brasília: Universidade de Brasília. 335p.
- Andahur, J.P 2001. Florestas e questões de gestão ambiental na bacia do rio Paranã. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. 71p.
- Arriagada, J.E. 2003. Revision of the genus *Clibdium* (Asteraceae, Heliantheae). Brittonia. 55(3): 245-301.

- Baker, J.G. 1873. Compositae I Vernoniaceae. In C.P. von Martius & A. W. Eichler. Eds. Flora brasil. 6(2): 1-179.
- Baker, J.G. 1876. Compositae II Eupatoriaceae. In C.P. von Martius & A. W. Eichler. Eds. Flora brasil. 6(2): 181-374.
- Baker, J.G. 1882. Compositae III Asteroideae, Inuloideae. In C.P. von Martius & A. W. Eichler. Eds. Flora brasil. 6(3): 138-270.
- Baker, J.G. 1884. Compositae IV. Helianthoideae-Mutisiaceae. In C.P. von Martius & A. W. Eichler. Eds. Flora brasil. 6(3): 138-298
- Ballard, R. 1986. *Bidens pilosa* complex (Asteraceae) in North and Central America. Amer. J. Bot. 73(10): 1452-1465.
- Barroso, G.M. 1957. Flora do Itatiaia I. Compositeae. Rodriguesia 32:175-188
- Barroso, G.M. 1959. Flora da cidade do Rio de Janeiro (Compositeae). Rodriguesia 21-22:69-147.
- Barroso, G.M. 1975. De compositarum novitatibus. Sellowia 26:102-118.
- Barroso, G.M. 1980. Um novo gênero da tribo Heliantheae (Compositae). Bol. Soc. Argent. Bot. 19:8-11
- Barroso, G.M. et al. 1986. Sistemática de Angiospermas do Brasil. vol. 3. Viçosa: Editora Universitária, Universidade Federal de Viçosa. 237-313pp.
- Bentham, G. 1873. Compositae. In Genera Plantarum, vol 2 n.1 Eds. G. Bentham and J.D. Hooker. London: Lovell Reeve.163-533.
- Bentham, G. 1873. Notes on the classification history and geographic distribution of Compositae. J. Linn. Soc. Bot. 13:335-577.
- Blake S.F. 1918. A revision of the genus *Viguiera*. Contr. Gray. Herb. 52:16-59
- Blake S.F. 1921. Revision of the genus *Acanthospermum*. Contr. U.S. Natl. Herb. 29:383-392.
- Bremer, K. 1994. Asteraceae. Cladistics and Classification. Portland: Timber Press. p. 5-46.
- Bremer, K. 1996. Major clades and grades of the Asteraceae. In D.J.N. Hind & H.J. Beentje. (eds.). Compositae: Systematics. Proceedings of the International Compositae Conference. Vol. 1. Kew: Royal Botanic Gardens. p. 1-7.
- Bremer, K. & Jansen, R.K. 1992. A new subfamily of the Asteraceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 79:414-415.

- Bringel, J.B.A. & Cavalcanti, T.B. 2005. A tribo Heliantheae Cassini (Asteraceae) no Vale do Paranã. Trabalho de estágio supervisionado de graduação do curso de Agronomia. Universidade de Brasília. 57p.
- Brumit, R.K. & Powell, C.E. 1992. Authors of Plant Names. Royal Botanical Garden. Kew. 732 pp.
- Carlquist, S. 1976. Tribal and interrelationships and phylogeny of the Asteraceae. *Aliso* 8(4): 465-492
- Cronquist, A. 1985. History of generic concepts in Compositae. *Taxon*. 34:6-10.
- De Candolle, A.P. 1936. Compositae. In: *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. Paris. Vol. 5. Treuttel & Wurtz.
- Felipe, G.M. & Alencastro, M.R. 1966. Contribuição no estudo da nervação foliar das Compositae dos Cerrados. *An. Acad. Bras. Cienc.* 38:125-157.
- Gardner, G. 1848. in Fielding, F.L.S. & Gardner, G. *Sertum Plantarum; or Drawing and descriptions*. London: Hypolyte Bailliere, Publisher t. 54-55
- Gardner, G. 1848. Contributions toward Flora of Brazil – Compositae. *J. Bot.* 7: 286-423.
- Hind, D.J.N. 1993. New Compositae from the Serra do Grão Mogol (Mun. Grão Mogol, Minas Gerais, Brazil) and the surrounding area. *Kew Bull.* 49(3): 511-522.
- Hind, D.J.N. 1995. Compositae. In Stannard B.L. *Flora of Pico das Almas*. Chapada Diamantina – Bahia, Brazil. Centro de Pesquisas do Cacau, Ceplac, Itabuna. 175-278p
- International Code of Botanical Nomenclature (St. Louis Code). 2003. Disponível em <http://www.bgbm.org/iapt/nomenclature/code/Saint-Louis/0000St.Luistitle.htm> Acesso em: abr. 2007
- Jansen, R.K. 1981. Systematic of *Spilanthes* (Compositae-Heliantheae). *Syst. Bot.* 6(3):231-257.
- Jansen, K.R. 1985. Systematic of *Acmella* (Asteraceae-Heliantheae). *Syst. Bot. Monogr.* 8:1-115.
- Joly, A.B. 1975. *Botânica: Introdução a taxonomia vegetal*. 11.ed., São Paulo. Editora Universitária de São Paulo. 777p.
- Lorenzi, H. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. 3. ed., Nova Odessa. Instituto Plantarum. 2000. 608p.
- Karis, P.O. 1993. Heliantheae sensu lato (Asteraceae), clades and classification. *Pl. Syst. Evol.* 188: 139-195.
- Karis, P. O. & Ryding O. 1994. Tribe Heliantheae. In Bremer, K. (ed.) *Asteraceae. Cladistics and Classification*. Portland: Timber Press. p. 559-625..

- King, R. M. & Robinson, H. 1987. The genera of Eupatorieae (Asteraceae). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 22. St Louis: Missouri Botanical Garden. p6.
- Koster, J.T.H. & Philipson 1950. Nomenclatural changes in *Spilanthes* and *Blainvillea* with remarks and key to the species of *Spilanthes* in the Malay Archipelago. Blumea. 6.(2): 349-354.
- Lessing, C.F. 1832. Synopsis Generum Compositarum. Berlin: Duncker & Humblot.
- Lorenzi, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed., Nova Odessa. Instituto Plantarum.. 608p.
- Magenta, M.A.G. 2006. *Viguiera* Kunth (Asteraceae, Heliantheae) na América do Sul e sistemática das espécies do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica. 339p.
- Moraes, M.D. 2004. cap.1 Phylogenetic relationships with subtribe Ecliptinae (Asteraceae: Heliantheae) based on chloroplast DNA regions. Submetido a Bot. J. Lin. Soc.. Tese de Doutorado. Campinas, São Paulo: Universidade Estadual de Campinas. 9-35p.
- Moraes, M.D.; Panero, J.L.; Semir, J.L. 2004. cap. 2. Molecular phylogenetic study of subtribe Ecliptinae with emphasis on *Dimerostemma* (Asteraceae: Heliantheae) based on ITS and ETS sequence data. Submetido a Bot. J. Lin. Soc. Tese de Doutorado. Campinas, São Paulo: Universidade Estadual de Campinas. 36-65p.
- Moraes, M.D. & Semir, J.L. 2004. cap. 3. The Brazilian *Dimerostemma* (Asteraceae: Heliantheae- Ecliptinae), with new species and taxonomic adjustments. Submetido a Brittonia. Tese de Doutorado. Campinas, São Paulo: Universidade Estadual de Campinas. 66-122p.
- Munhoz, C.B.R. & Proença C.E.B. 1994 Composição florística do município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. Bol. Herb. Ezechias Paulo Heringer. 3: 102-150.
- Nakajima, J. N. 2000. A família Asteraceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. Tese de doutorado. Campinas-SP.: Universidade Estadual de Campinas. Vol. 1 e 2. 467p.
- Nakajima, 2004. J. N. Sistemas de Classificação da Família Compositae: uma retrospectiva. In: 55º Congresso Nacional de Botânica, 2004, Viçosa. Simpósios...Viçosa; UFV, 2004. 1CD-Rom.
- Panero, J.L.; Jansen, R.K. & Claviger, J.A. 1999. Phylogenetic relationships of subtribe Ecliptinae (Asteraceae: Heliantheae) based chloroplast DNA restriction. American Journ. Bot. 86:(3) 413-427.

- Panero, J.L. & Funk, V.A. 2002. Toward a phylogenetic subfamilial classification for the Compositae (Asteraceae). *Proc. Biol. Wash.* 115(4): 909-922.
- Perdue Jr., R.E. 1989. *Vernonia galamensis*: A potential new crop for semi-arid areas of the Tropics and Subtropics. *Compositae Newsletter*, 16: 3-4.
- Pereira, R.C.A. 1989. A tribo Heliantheae Cassini (Asteraceae) no estado de Pernambuco- Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 306p.
- Pereira, R.C.A. 2001. Revisão taxonômica do gênero *Ichthyothere* Mart. (Heliantheae-Asteraceae). Tese de Doutorado. Recife-PE. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 211p.
- Pio-Correa M. P. 1926-1952. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro. Imprensa Nacional II:75,595-596p.
- Proença, C.E.B.; Munhoz, C.B.R.; Jorge C.L.; Nóbrega, M.G.G. 2001. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. In Cavalcanti, T.B. & Ramos, A.E. *Flora do Distrito Federal, Brasil*. vol. 1. 87-163p.
- Pruski, J. F. 1996. Compositae of the Guayana Highland – XI. *Tuberculocarpus* gen. nov. and some other Ecliptinae (Heliantheae). *Novon* 6: 404-418.
- Pruski, J.F. 1997a. Proposal to conserve the name *Acanthospermum* against *Centrospermum* (Compositae, Heliantheae). *Taxon* 46:805-806.
- Pruski, J.F. 1997b. Asteraceae. In Steyermark, J.A. *Flora of the Venezuela Guayama*. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis. 177-393p.
- Pruski, J.F. 1998. Compositae of the Guayana Highland-XII. New combinations in *Conyza* (Astereae), *Praxelis* (Eupatorieae), and *Riencourtia* (Heliantheae) based in names proposed by L.C.M. Richard. *Brittonia*, 50: 473-482
- Pruski, J.F. 1999. Novelty in *Angelphytum* and *Oyedaea* (Compositae; Heliantheae: Ecliptinae) from South America. *Compositae Newslett.* 34: 1-8.
- Pruski, J.F & Sancho, 2004. Asteraceae in G. *Flowering Plants of the Neotropics*. Smith, N.; Mori S.A.; Henderson A.; Stevenson D; Heald S.V. New Jersey. Princeton University Press. 33-39p.
- Pruski, J. F., Urbatsch L.E. 1987. *Calea dalyi* (Compositae:Heliantheae), a new species from the Serrania de Santiago, Bolivia. *Brittonia*, 39: 201-204.
- Pruski, J. F.& Urbatsch L. E. 1988. Five species of *Calea* (Compositae: *Heliantheae*) from Planaltine Brazil. *Brittonia*, 40: 341-356.
- Powell, A.M. 1965. Taxonomi of *Tridax* (Compositae). *Brittonia*, 17:47-96.

- Robinson, H. 1975. Studies in Heliantheae (Asteraceae). VI. Additions to the genus, *Calea*. Phytologia. 32(5): 426-429.
- Robinson, H. 1978. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XV. Various new species and combinations. Phytologia. 41.(1): 33-38.
- Robinson, H. 1981. A Revision of Tribal and Subtribal Limits of the Heliantheae (Asteraceae). Smithsonian Contributions to Botany. 51:1-102..
- Robinson, H. 1984a. Studies in Heliantheae (Asteraceae). XXXIX. New species of *Aspilia* from Brazil. Phytologia 56(4): 263-286.
- Robinson, H. 1984b. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XXXIV. Redelimitation of the genus *Angelphytum*. Proc. Biol. Soc. Wash. 97: 961-969.
- Robinson, H. 1984c. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XXXI. Additions to the genus *Dimerostemma*. Proc. Biol. Soc. Wash. 97: 618-626.
- Robinson, H. 1984d. Studies in the Heliantheae (Asteraceae). XXXII. New species of *Wedelia* from Brazil. Phytologia 55(6): 389-414.
- Robinson, H. & Moore, A.J. 2004. New species and new combination in *Rhrysolepis* (Heliantheae: Asteraceae). Proc. Biol. Wash. 117(3): 423-446.
- Santos, J.U. 1987. *Wedelia hispidula* (Baker) Santos (Compositae: Heliantheae). Novidade taxonômica no gênero. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Bot. 7(1):153-156.
- Santos, J.U. 1993. *Wedelia ramagii* (Ridley) J.U. Santos (Compositae-Heliantheae). Uma nova combinação para o gênero. Atas Soc. Bot. Bras. Rio de Janeiro. 3(15):117-120.
- Santos, J. U. M. 2001. O gênero *Aspilia* Thou. (Asteraceae – Heliantheae) no Brasil. 1. ed. Belém. Museu Paraense Emílio Goeldi. 2001, 303p.
- Scariot, A. & Sevilha, A.C. 2001. Inventário da biodiversidade do Vale e Serra do Paranã e do sul do Tocantins. Projeto de pesquisa submetido ao MMA/Probio, Edital 02/2001-Chamada A. Brasília, DF.
- Schilling E.E. & Jansen R.K. 1989. Restriction fragment analysis of chloroplast DNA and the systematics of *Viguiera* and related genera (Asteraceae: Heliantheae). Amer. J. Bot. 76:1769-1778.
- Schilling E.E. & Panero J.L. 1991. Evidence for a close relationship between *Isostephane* and *Viguiera* (Asteraceae: Heliantheae). Amer. J. Bot. 78: 1054-1062.
- Schilling E.E. & Panero J.L.. 2002. A revised classification of subtribe Heliantineae (Asteraceae: Heliantheae). I. Basal lineages. J. Linn. Soc. Bot. 140: 65-76.

- Search: Berlin Negatives. 2006. Disponível em <http://emuweb.fieldmuseum.org/botany/search_berlin.php> Acesso em: nov. 2006
- Sherff, E.E. 1932. Revision of the genus *Cosmos*. Publ. Field. Columbian Mus., Bot. Ser. 8(6): 399-448.
- Sherff, E.E. 1937. The genus *Bidens*. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.16: 1-485.
- Silva L.Á., Scariot A. 2004. Comunidade de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcáreo na bacia do rio Paranã. R. Árvore 28(1):61-67.
- Silva, M.A.; Mendonça, R.C.; Felfili J.M.; Pereira, B.A.; Filgueiras, T.S. & Fagg, C.W. 2004. Flora vascular do Vão do Paranã, estado de Goiás, Brasil. Bol. Herb. Ezechias Paulo Heringer. 14: 49-127.
- Strother, J.L. 1991. Taxonomy of *Complaya*, *Elephandra*, *Logeton*, *Jefea*, *Wamalchitamia*, *Wedelia*, *Zexmenia*, and *Zyzyxia* (Compositae-Heliantheae-Ecliptinae). Syst. Bot. Monogr. 33: 1-86.
- Stuessy, T.F. 1969. Re-establishment of the genus *Unxia* (Compositae: Heliantheae). Brittonia. 314-321.
- Stuessy, T.F. 1970. The genus *Acanthospermum* (Compositae–Heliantheae–Melampodiinae):Taxonomic Changes and generic affinities. Rhodora. 72: 106-109.
- Stuessy, T.F. 1972. Revision of the genus *Melampodium* (Compositae: Heliantheae). Rhodora. 74: 1-70.
- Stuessy, T.F. 1973a. A systematic review of subtribe Melampodiinae (Compositae: Heliantheae). Contr. Gray Herb., 203:65-80.
- Stuessy, T.F. 1973b. Revision of the genus *Baltimora* (Compositae: Heliantheae). Fieldiana. 36(5): 31-50.
- Stuessy, T.F. 1977. Heliantheae – Systematic review. In: Heywood, V.H.; Harbone, J.B. & Turner, B.L. (eds.). The Biology and Chemistry of the Composite. Vol. 2. London/New York, Academic Press, p. 621-671.
- Teles, A. M. 2004, A tribo Astereae no Distrito Federal. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília
- Teodoro-Luis F.S.C. 1957. Para o estudo da flora sul-riograndense, qual o valor da *Flora Brasiliensis* de Martius?. Contribuições do Instituto Geobiológico Canoas (R.G.S. – Brasil) – n. 8. 59p.
- Turner, B.L. 1977. A new specie of (Asteraceae) from Brazil. Phytologia 36(1): 23-24.
- Turner, B.L. 1988. Taxonomic study in *Chrysanthellum* (Asteraceae, Coreopsidae). Phytologia 64(6): 410-444.

- Turner, B.L. 1992. New names and combinations in New World *Wedelia* (Asteraceae, Heliantheae). *Phytologia* 72(5): 389-395.
- Type Specimen Register, Department of Botany, Smithsonian Institution. 2006. Disponível em <<http://ravenel.si.edu/botany/types/>> Acessado em: jul. 2006
- Virtual Herbarium, The New York Botanical Garden. 2006. Disponível em <<http://sciweb.nybg.org/science2/VirtualHerbarium.asp>> Acessado em: jul. 2006
- Urbatsch, L. E., Zlotky, A. e Pruski, J. F. 1986. Revision of *Calea* sect. *Lemmatium* (Asteraceae: Heliantheae) from Brazil. *Systematic Botany*, 11: 501-504.
- Wagner W.L.; Robinson H. 2001. *Lipochaeta* and *Melanthera* (Asteraceae: Heliantheae subtribe Ecliptinae): establishing their natural limits and a synopsis. *Brittonia* 53: 539-561.