



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Vanessa Holanda Righetti de Abreu

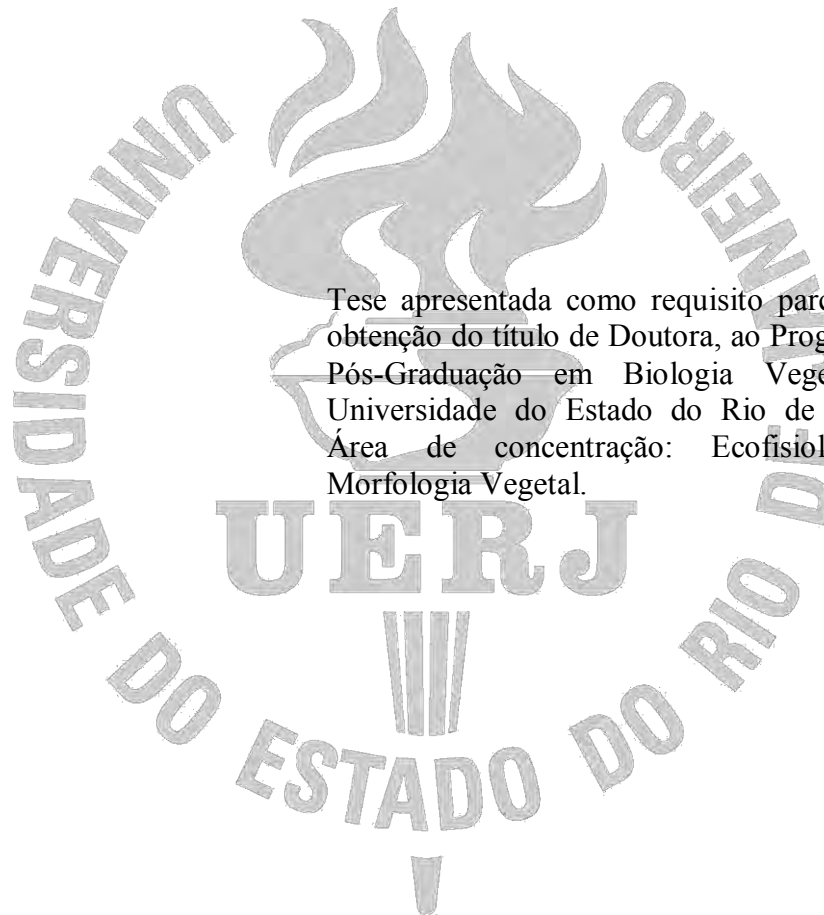
**Palinologia e taxonomia de espécies de *Praxelis* Cass. (subtribo Praxelinae,
Eupatorieae-Asteraceae) ocorrentes no Brasil**

Rio de Janeiro

2015

Vanessa Holanda Righetti de Abreu

Palinologia e taxonomia de espécies de *Praxelis* Cass. (subtribo Praxelinae, Eupatorieae-Asteraceae) ocorrentes no Brasil



Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutora, ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ecofisiologia e Morfologia Vegetal.

Orientadores: Prof.^a Dra. Vania Gonçalves Lourenço Esteves

Prof. Dr. Roberto Lourenço Esteves

Rio de Janeiro

2015

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

A162

Abreu, Vanessa Holanda Righetti de.

Palinologia e taxonomia de espécies de Praxelis Cass. (subtribo Praxelinae, Eupatorieae-Asteraceae) ocorrentes no Brasil/ Vanessa Holanda Righetti de Abreu. – 2014.

154f. : il.

Orientadora: Vania Gonçalves Lourenço Esteves.

Coorientador: Roberto Lourenço Esteves.

Tese (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.

1. Angiosperma - Brasil - Teses. 2. Morfologia vegetal - Teses. 3. Taxonomia vegetal - Teses. I. Esteves, Vania Gonçalves Lourenço. II. Esteves, Roberto Lourenço. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. IV. Título.

CDU 582.5/9(81)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Vanessa Holanda Righetti de Abreu

**Palinologia e Taxonomia de espécies de *Praxelis* Cass. (subtribo Praxelinae,
Eupatorieae-Asteraceae) ocorrentes no Brasil**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutora, ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ecofisiologia e Morfologia Vegetal.

Aprovada em 14 de agosto de 2015.

Coorientador:

Prof. Dr. Roberto Lourenço Esteves
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Vania Gonçalves Lourenço Esteves (Orientadora)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Sebastião José da Silva Neto
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ

Prof. Dr. Marcelo Guerra Santos
Faculdade de Formação de Professores de São Gonçalo – UERJ

Prof.^a Dra. Bárbara de Sá Haiad
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof.^a Dra. Rosana Conrado Lopes
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2015

DEDICATÓRIA

Dedico essa tese aos meus grandes amores, que tanto me apoiaram em inúmeros momentos difíceis: Robson Righetti de Abreu e Alcioniro de Abreu (*in memoriam*), Cleusa Righetti de Abreu, Rosinete Ramos de Holanda e Marielli Vieira Borges.

AGRADECIMENTOS

Inevitavelmente, para quem tem fé, agradecer a Deus é prioridade. A força física e mental que busquei em Deus quando tudo parecia perdido, pelo cansaço físico e psicológico desgastados para o desenvolvimento dessa tese, foi essencial para dar continuidade à mesma.

Secundariamente, agradeço à Capes pela bolsa de estudos concedida, pois sem ela, não teria sido possível concluir várias etapas dessa tese.

Posteriormente, vou agradecer, em ordem alfabética (pois não há ninguém melhor ou pior quando se trata de ajuda), aos amigos, colegas, parceiros, conhecidos etc. etc. etc. que tenham ajudado diretamente na construção dessa tese, pois sem tais parcerias, teria sido inviável a confecção da mesma, pois literalmente sozinhos, nunca desenvolvemos um projeto de pesquisa:

Amanda Garcez, funcionária da UFRJ, era técnica do MEV do laboratório de invertebrados do Museu Nacional/UFRJ, por ter feito várias imagens em MEV que foram fundamentais para a construção dos resultados;

Ao programa de pós-graduação em Biologia Vegetal/UERJ por ter concedido alguns auxílios financeiros, e com isso, foi possível levar alguns trabalhos aos congressos e também realizar a compra de produtos químicos para desenvolver parte da tese;

Ao setor de garagem do Museu Nacional/UFRJ por ter emprestado o carro para fazer os trabalhos de campo;

Giovani Morales, colega do Herbário Bradeanum, que encontrou na internet, à venda, o livro de King e Robinson (1987), essencial para a confecção desta tese;

Helena Regina, amiga professora da UFRRJ, que gentilmente cedeu seu espaço de laboratório para o desenvolvimento da parte de Anatomia dos frutos e também me auxiliou na correção dos termos técnicos;

Herbários brasileiros que fizeram o empréstimo de muitos materiais para o desenvolvimento dessa pesquisa, de fundamental ajuda e relevância para o andamento da mesma;

Jéssica Santos, amiga de laboratório do Museu Nacional/UFRJ, aluna de graduação da UERJ, que, muito amavelmente me auxiliou na parte da Palinologia, separando material botânico, fazendo algumas acetólises e montando lâminas;

Kathlyn Gevú, amiga da UFRRJ, que me auxiliou no emblocamento dos frutos e fez os respectivos cortes em micrótomo, assim como me auxiliou na escrita dessa parte dos resultados;

Maria Amália Cursino, Teresa e Vera Varejão, secretárias do programa de pós-graduação em Biologia Vegetal/UERJ, sempre muito educadas e solícitas e por inúmeras vezes sanar minhas dúvidas com relação ao regimento interno, fornecendo formulários, declarações e me orientando no pedido de material químico pela pós-graduação;

Maura da Cunha, professora da UENF/UERJ, que através de sua disciplina de microscopia, fez o corte em ultramicrotomo dos grãos de pólen, na UENF, e fez as imagens de MET;

Pedro César Teixeira, técnico do laboratório de Palinologia do Museu Nacional/UFRRJ, que em muitos momentos disponibilizou seu tempo para me auxiliar na montagem de lâminas e também fez xérox de muitos materiais em diferentes momentos para mim;

Professor Marcelo Guerra, por ter aceitado o convite para revisar a tese e o fez tão carinhosamente e gentilmente, fornecendo inúmeras contribuições valiosas para enriquecer ainda mais esse trabalho;

Professores da pós-graduação em Biologia Vegetal da UERJ, por terem oferecido disciplinas importantes para a construção do meu conhecimento, bem como a construção de parte dessa tese, foi através da disciplina de métodos em microscopia que eu pude testar e desenvolver com sucesso a parte de anatomia do fruto;

Raquel Maria de Souza, colega de laboratório que disponibilizou seu tempo para me acompanhar nos trabalhos de campo e posteriormente, preparou as exsicatas;

Seu Antônio, funcionário da biblioteca do Museu Nacional/UFRRJ, que inúmeras vezes foi muito paciente e extremamente prestativo para buscar periódicos e/ou livros;

Thiago Costa, amigo técnico da UFRRJ, fez umas fotos para mim de algumas etiquetas que eu havia esquecido, bastou um pedido de *help* e prontamente Thiago me ajudou;

Vania G. Lourenço Esteves e Roberto L. Esteves, meus orientadores que, sugeriram esse tema trabalhado, e pacientemente corrigiram essa tese, sanaram minhas dúvidas no decorrer deste processo, e ao professor por ter nos acompanhado à Serra do Cipó, que foi um dos trabalhos de campo mais significativos para o meu aprendizado em Asteraceae, pois foi muito produtivo; e a professora por inúmeras vezes me incentivar a ida aos congressos e por me apoiar e estimular o desenvolvimento da pesquisa, uma vez que são 9 anos de acompanhamento e parceria.

E agora um agradecimento, não menos importante, e também muito especial, às pessoas que participaram dessa tese indiretamente, mas que foram essenciais para que eu continuasse esse trabalho, extremamente cansativo:

Aos meus pais (Robison R. de Abreu – *in memoriam* e Rosinete R. de Holanda) e avós (Alcioniro de Abreu – *in memoriam* e Cleusa R. de Abreu), que inúmeras vezes me incentivaram e apoiaram aos estudos, sempre me educando muito bem, fazendo com que eu aprendesse a conduzir a vida de forma honesta, digna e com muito caráter, e me amostrando o quanto os estudos são importantes para termos uma vida melhor. Agradeço imensamente todo o apoio, todas as generosas palavras, as orações para que eu seguisse em paz, e que Deus tenha meu pai e meu avô, que certamente podem ver minha conquista de onde estiverem.

Marielli V. Borges, o quão foi trivial sua presença em minha vida para terminar essa tese, que me apoiou em inúmeros momentos difíceis, mostrando que com fé é possível ultrapassar qualquer barreira obscura no caminho, que é possível passar com dignidade por pessoas malélicas que não aprenderam o que é caráter, dignidade e compaixão, e que em muitos momentos de extremo cansaço físico e mental, manteve seu suporte para que eu pudesse conduzir essa tese sem desistência. E também naqueles momentos de fome, quando preparou muitas saborosas refeições (rs).

Lúcia Pangaio, ou melhor: Lúciaaaaaaaaaaaaa. Amiga maravilhosa de vários momentos, me ajudou na Serra do Cabral, além de uma carona muito boa, me ajudou a procurar as espécies. Ótima companhia de congressos, sempre papos muito produtivos sobre trabalhos, dividimos inúmeras experiências de aula e pesquisa, e além de me incentivar e me apoiar incansavelmente para a conclusão dessa tese. Obrigada por tudo, sobretudo pelas orações.

Colegas de disciplina (Camilla Ribeiro, Daniele Maiato, Janilson Castelo, Luís Fell, Liane Peixoto e Warlen Costa) pelos momentos maravilhosos de aprendizado em conjunto e descontração nas disciplinas que começavam tão cedo e terminavam tão tarde.

Colegas de laboratório (Ana Carolina Mezzonato, Ana Carolina Fourny, Elysiane Marinho, Gabrielle Reboredo, Hian Carlos, Priscila Freitas, Raquel Maria, Tati Craveiro e Wellerson Picanço), pelos bons momentos de papo e/ou desabafo pela saturação do trabalho e o inevitável estresse do tempo. Desculpe-me se, por ventura, esqueci de alguém.

Sônia Teixeira, secretária do departamento de Botânica do Museu Nacional/UFRJ, pelos momentos de bom papo e descontração, além de me incentivar a uma alimentação melhor, sempre me fornecendo saladas e frutas na hora do almoço (rs).

Aos professores do departamento de Botânica da UFRRJ que me apoiaram gentilmente e muito conversaram comigo sobre a confecção da tese em momentos difíceis, sempre mantendo o meu ânimo e me incentivando a continuar.

Aos professores e inúmeros colegas do Museu Nacional/UFRRJ, que em muitos momentos foram solícitos para sanar dúvidas, que me incentivaram à pesquisa, e a obter mais conhecimento, sobretudo aos professores que ofereceram disciplinas que enriqueceram mais o meu conhecimento botânico. E também à Verinha, funcionária do herbário, muito boa pessoa e, muitíssimo obrigada por me fornecer a régua para fazer as medidas.

Aos colegas e amigos do dia a dia, Elimar Machado de Souza, Igor Azevedo, Marcelo Souza, Reginaldo Carvalho, Suila Pereira e Pedro Antônio Bezerra, pelos incontáveis momentos de descontração, passeios e muitas risadas, por suportar meus pequenos momentos de estresse desabafando, e pela graça de Deus por aturar muito mais minhas risadas, que são mais intensas e mais constantes do que os momentos de mau humor.

Creio não ter me esquecido de ninguém, mas caso tenha ocorrido esse infortúnio, agradeço pelo que quer que você tenha ajudado na construção dessa tese, direta ou indiretamente.

Sabem o suficiente aqueles que sabem como aprender.

Henry Brooks Adams

RESUMO

ABREU, V.H.R. *Palinologia e Taxonomia de espécies de Praxelis Cass. (subtribo Praxelinae, Eupatorieae-Asteraceae) ocorrentes no Brasil*. 2015. 154f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Asteraceae é a segunda maior família de angiospermas com ca. 25.000 espécies distribuídas por todo mundo. *Praxelis* é o segundo maior gênero em número de espécies da subtribo Praxelinae, se caracteriza principalmente por apresentar capítulos cilíndricos/campanulados, receptáculo cônico e glabro, cípselas com carpopódio assimétrico e pápus com cerdas numerosas e barbeladas. No Brasil, as espécies predominam no Cerrado. O objetivo do presente trabalho foi analisar a palinologia e a taxonomia das espécies de *Praxelis* Cass. ocorrentes no Brasil. O material botânico utilizado foi obtido através de exsicatas depositadas nos herbários brasileiros. Os grãos de pólen foram acetolisados, medidos, descritos e ilustrados sob ML. Para observar detalhes da superfície e abertura, grãos de pólen não acetolisados foram analisados em MEV e, posteriormente, eletromicrografados. As peças florais foram colocadas sobre os mesmos suportes metálicos cobertos com fita dupla-face de carbono, previamente numerados. Para análise em MET, os grãos de pólen foram corados em cacodilato tamponado 0,125% OsO₄, concentrados em pastilhas de ágar, e foram embebecidos em resina Epon-Araldite. As folhas, a capitulescência, o indumento do pedúnculo e o número de brácteas involucrais foram atributos relevantes para caracterizar as espécies, sobretudo o tamanho do involúcro e sua consistência. Foram caracterizados os grãos de pólen quanto à forma, ao tamanho, ao tipo de abertura, à polaridade e à constituição da exina. Foram descritos como: pequenos a médios, isopolares, oblato-esferoidais a subprolatos, 3(4)-colporados, com margem ornamentada, endoabertura com ou sem constricção, com presença de cávea, a sexina é espinhosa e sempre maior do que a nexina. Portanto, as análises palinológica e taxonômica foram utilizadas para segregar as espécies de *Praxelis*, porém apenas os atributos morfológicos externos foram mais informativos para diferenciar as espécies desse gênero.

Palavras-chave: Morfologia. Pólen. Asteraceae.

ABSTRACT

ABREU, V.H.R. *Palynology and Taxonomy species Praxelis Cass. (subtribe Praxelinae, Eupatorieae-Asteraceae) occurring in Brazil*. 2015. 154f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Asteraceae is the second largest family of flowering plants with ca. 25.000 species distributed around the world. *Praxelis* is the second largest genus in number of species of Praxelinae subtribe, is characterized mainly by presenting cylindrical/campanulate heads, conical receptacle and glabrous, cypselae with asymmetrical carpopodium and pappus with numerous bristles and capillary. In Brazil, the predominant species in the Cerrado. The objective of this study was analyzed the palynology and taxonomy of species *Praxelis* Cass. occurring in Brazil. The plant material used was obtained from herbarium specimens deposited in Brazilian herbaria. The pollen grains were acetolysed, measured, described and illustrated using LM. For further details of surface and aperture, pollen grains not acetolysed were analyzed in SEM, and subsequently electron micrograph. The floral parts were placed on the same metal supports covered with carbon double-sided tape, previously numbered. For analysis in TEM, pollen grains were stained with 0,125% cacodylate buffered OsO₄, focused on agar pads, and were put in Epon-Araldite resin. The leaves, the heads, the stalk trichomes and the number of bracts were involucral relevant attributes to characterize the species, particularly the sheath size and consistency. Pollen grains were characterized as the form, size, type of opening, the polarity and the formation of exine. They have been described as: small to medium isopolar, the oblate spheroidal subprolate, 3(4)-colporated with ornamented margin endoaperture with or without constriction, with the presence of cavea, and prickly the sexine is always greater than nexin. Therefore, the pollen analysis and taxonomic were used to segregate the species *Praxelis*, but only the external morphological attributes were more informative to differentiate the species of this genus.

Keywords: Morphology, pollen, Asteraceae.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	13
1	MATERIAL E MÉTODOS	18
1.1	Levantamento bibliográfico	18
1.2	Levantamento nos herbários	20
1.3	Análise taxonômica e palinológica	21
1.4	Coleta do material em campo	21
1.5	Preparação do material para microscopia eletrônica de varredura	22
1.6	Preparação do material para microscopia eletrônica de transmissão	22
1.7	Análise palinológica	23
2	HISTÓRIA TAXONÔMICA	24
3	RELAÇÕES GENÉRICAS	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1	Aspectos morfológicos	30
4.1.1	<u>Hábito</u>	30
4.1.2	<u>Caule</u>	30
4.1.2.1	Indumento.....	30
4.1.3	<u>Folha</u>	31
4.1.3.1	Morfologia externa.....	31
4.1.3.1.1	Filotaxia.....	31
4.1.3.1.2	Forma da lâmina.....	31
4.1.3.1.3	Tamanho.....	31
4.1.3.1.4	Base.....	32
4.1.3.1.5	Ápice.....	32
4.1.3.1.6	Margem.....	32
4.1.3.2	Indumento.....	32
4.1.3.3	Nervação.....	33
4.1.3.4	Estômatos.....	33
4.1.4	<u>Capitulescências</u>	33
4.1.5	<u>Capítulo</u>	33
4.1.6	<u>Invólucro</u>	34

4.1.6.1	Estômatos das brácteas involucrais.....	35
4.1.7	<u>Receptáculo</u>	35
4.1.8	<u>Flores</u>	35
4.1.8.1	Estilete.....	36
4.1.8.2	Estames.....	36
4.1.9	<u>Cipsela</u>	36
4.1.10	<u>Disco floral</u>	37
4.1.11	<u>Pápus</u>	37
4.1.12	<u>Palinologia</u>	37
4.2	Tratamento taxonômico	62
4.2.1	<u>Praxelis</u>	62
4.2.2	<u>Chave para as espécies de Praxelis do Brasil</u>	63
4.2.3	<u>Praxelis asperulacea</u>	64
4.2.4	<u>Praxelis basifolia</u>	67
4.2.5	<u>Praxelis capillaris</u>	70
4.2.6	<u>Praxelis clematidea</u>	75
4.2.7	<u>Praxelis decumbens</u>	81
4.2.8	<u>Praxelis diffusa</u>	84
4.2.9	<u>Praxelis grandiflora</u>	88
4.2.10	<u>Praxelis insignis</u>	92
4.2.11	<u>Praxelis kleinioides</u>	95
4.2.12	<u>Praxelis macrocarpa</u>	101
4.2.13	<u>Praxelis missiona</u>	107
4.2.14	<u>Praxelis odontodactyla</u>	110
4.2.15	<u>Praxelis ostenii</u>	111
4.2.16	<u>Praxelis sanctopaulensis</u>	114
4.2.17	<u>Praxelis splettii</u>	119
	CONCLUSÃO	120
	REFERÊNCIAS	123
	APÊNDICE A – Artigo de Palinologia de <i>Praxelis</i>	134
	APÊNDICE B – Lista de coletores.....	144

INTRODUÇÃO

Asteraceae Bercht. & Presl compreende mais de 1.300 gêneros e 23.000 espécies, é cosmopolita e considerada a maior família dentre as plantas com flores (FUNK et al., 2009). Devido ao seu grande potencial de adaptação ambiental, ela pode ser encontrada nos mais diversos habitats, e em condições climáticas variadas, em regiões tropicais, subtropicais até temperadas.

Uma possível razão para o sucesso evolutivo de Asteraceae deve-se à ocorrência de metabólitos secundários muito ativos, que oferece maior proteção, evitando herbivoria e atraindo polinizadores, associados à presença de mecanismos de dispersão muito eficientes (DEVORE & STUESSY, 1995). Estima-se que cerca de 50% dos táxons desta família ocorram no Novo Mundo, predominantemente na América Latina.

Na América do Sul, a família está bem representada, com cerca de 20% de ocorrência tanto na flora de regiões andinas quanto na flora da Patagônia. Na região Amazônica extra-brasileira e brasileira ocorre com baixa diversidade (BARROSO et al., 1991; CANCELLI et al., 2010).

No Brasil ocorrem aproximadamente 180 gêneros (BARROSO et al., 1991). Com a inclusão dos gêneros baseados em espécies de *Eupatorium* (82) por King & Robinson (1987) e daqueles desmembrados de *Vernonia* (18) por Robinson (1999), este número sobe para aproximadamente 280 gêneros (MORAES & MONTEIRO, 2006). Em número de espécies, foram estimadas ca. 2.000 espécies, mais variedades e subespécies distribuídas, principalmente, nas regiões onde dominam os tipos de vegetação árida, semiárida e montanhosa estando ausente, ou muito pobremente representada, na floresta tropical úmida (HIND, 1993).

Cassini (1813-1819) foi o primeiro autor a descrever detalhes minuciosos da estrutura floral, aproveitando-os em seus estudos sistemáticos das Asteraceae. Ele iniciou seu trabalho com as descrições do estilete, porque, de acordo com ele, esse carácter era um dos melhores para demonstrar os grupos naturais das Asteraceae (FUNK et al., 2009). Ele reconheceu o fato de que os botânicos mais antigos, como Jussieu, Richard e Adanson, notaram a importância desse carácter, mas ele percebeu que eles falharam no intuito de extrair todas as informações possíveis dessa estrutura, inclusive ele fez uma crítica sobre a descrição do estilete feita por esses botânicos. Em abril de 1812, Cassini apresentou pela primeira vez suas descrições sobre

o estilete e o estigma das Sinânteras, num encontro na Academia de Ciências (CASSINI, 1813), onde nesse trabalho, ele descreveu a forma e as variações dos ramos do estilete (FUNK et al., 2009).

Cassini foi muito elogiado por Jussieu e Mirbel, e com isso ele acreditou que esse carácter (estilete), foi essencial para identificar o grupo das Asteraceae. Em todos os seus trabalhos (1813, 1814, 1816, 1817, 1818, 1819), Cassini descreveu, além do estilete e estigma, os demais caracteres, tais como os estames, as corolas, as cipselas e os pápus de diferentes indivíduos de Asteraceae (FUNK et al., 2009).

A evolução precoce de Asteraceae é obscurecida pela resolução filogenética ainda incompleta pelo profundo nó da própria família (PANERO et al., 2014). De acordo com estes mesmos autores, com base em comparações num *outgroup*, as espécies de Asteraceae mais basais, apresentavam tipos lenhosos, com filotaxia alternada e uma inflorescência indeterminada disposta em capítulos isolados, as margens das folhas eram inteiras, secas, estigmas papilosos, os grãos de pólen continham três células no momento da dispersão, e “pollenkit” para facilitar a exposição dos grãos de pólen para os polinizadores e inulina que era usada em vez de amido como polissacarídeo de reserva. O tipo de pápus cerdoso capilar foi considerado uma forma primitiva por Robinson (1981).

De acordo com Funk et al. (2009), Asteraceae contém ca. 1.700 gêneros subordinados a 12 subfamílias e 43 tribos; Panero & Funk (2002), com base em estudos moleculares, dividiram as Asteraceae em 11 subfamílias e 35 tribos. Entretanto, o critério de classificação mais adotado pelos estudiosos da família ainda é o proposto por Bremer (1994) que dividiu as Asteraceae em três subfamílias e 17 tribos, 11 delas já estabelecidas por Cassini entre 1817 e 1830 em diferentes obras, mas cuja leitura é agora facilitada graças a King & Dawson (1975) que reuniram num volume toda a contribuição do sinanterólogo francês.

O monofiletismo de Asteraceae é sustentado por numerosas sinapomorfias morfológicas e moleculares (JUDD et al., 2009), como a presença de compostos secundários (iridoides e ácido elágico) e liberação do grão de pólen pelo mecanismo de êmbolo. Assim, a família se caracteriza por apresentar limites bem estabelecidos e uma uniformidade básica na estrutura floral compartilhada pela quase totalidade de seus membros, os quais dividem características comuns, tais como: agregação das flores em capítulos indeterminados com desenvolvimento centrípeto, conação das anteras, com deiscência longitudinal introrsa, exposição secundária dos grãos de pólen, estilete colunar com função de êmbolo e

uniformidade geral da cipsela (WAGENITZ, 1976; CRONQUIST, 1977; JANSEN & PALMER, 1987; BREMER, 1994; JUDD et al., 2002; LUNDBERG & BREMER, 2002).

De acordo com King & Robinson (1987), a tribo Eupatorieae constitui a maior parte da família Asteraceae na Região Neotropical e possui algumas espécies ocorrendo na América do Norte até o Canadá e no Hemisfério Leste, e possui cerca de 2.000 espécies, representando aproximadamente 10% da família Asteraceae. No Brasil, Eupatorieae é a tribo com maior riqueza genérica, com 85 gêneros, seguida de Vernonieae (54 gêneros), Heliantheae (41), Mutisieae (25), Astereae (18), Gnaphalieae (10), Helenieae (8), Senecioneae (7), Plucheeae (5), Barnadesieae (3), Lactuceae (2), Anthemideae (2), Cardueae (1) e Liabeae (1) (MONDIN, 1996; CANCELLI, 2008).

King e Robinson (1987) sugeriram que a Tribo Eupatorieae fosse o grupo mais plesiomórfico na relação Helianthian (supertribo Helianthodae), porém, em trabalhos mais recentes (SCHILLING et al., 1999; ITO et al., 2000; SCHMIDT & SCHILLING, 2000; FUNK et al., 2009), os autores sugerem que, a tribo Eupatorieae, estruturalmente, já poderia ter sido derivada, por causa dos seus apêndices ampliados do estilete e sua tendência por redução e apêndices apicais das anteras côncavas. Atualmente a filogenia, com base em dados de sequência de DNA, mostra a ordem das subtribos de Eupatorieae completamente invertida em relação às características tratadas por King e Robinson (1987) (FUNK *et al.*, 2009).

Entre as modificações no que toca à circunscrição infragenérica nas Asteraceae, as mais significativas e, em grande parte, ainda discutidas por alguns estudiosos estão àquelas modificações, para a tribo Eupatorieae, realizadas por Robert M. King & Harold Robinson em mais de uma centena de trabalhos e que foram resumidas numa publicação ricamente ilustrada (KING & ROBINSON, 1987). Neste trabalho os dois autores registraram para Eupatorieae 180 gêneros, sendo 82 para o Brasil, distribuídos em 18 subtribos.

Praxelis, objeto do presente estudo, foi um gênero estabelecido por Cassini (1826 apud KING & DAWSON, 1975) com base em *P. villosa* Cass. [= *P. diffusa* (Rich.) Pruski]. Na *Flora Brasiliensis* de Martius (1873) foi tratado como uma das seções de *Eupatorium s.l.* Foi restabelecido à categoria de gênero por R.M. King & H. Robinson (KING & ROBINSON, 1987), constituindo a subtribo Praxelinae R.M. King & H. Rob., com seis outros gêneros a seguir denominados: *Chromolaena* DC., *Eitenia* R.M. King & H. Rob., *Eupatoriopsis* Hieron., *Lomatozona* Baker, *Osmiopsis* R.M. King & H. Rob., *Praxeliopsis* G. Barroso. Nestes sete gêneros estão distribuídos ca. 190 táxons. Os gêneros *Chromolaena* (ca. 165 spp.) e *Praxelis* (ca. 14 spp.) apresentam maior número de espécies seguidos de

Lomatozona (4 spp), *Eitenia* (2 spp.), *Eupatoriopsis* (1 sp.), *Praxeliopsis* (1 sp.) e *Osmiopsis* (1sp., sem representantes no Brasil). *Praxelis*, de acordo com Esteves (2001), caracteriza-se de acordo com os seguintes atributos: espécies herbáceas, raramente subarborescentes, receptáculo nu e notavelmente cônico, quase cilíndrico, involúcro cilíndrico, com brácteas conspicuamente decíduas, corola em muitas espécies com lóbulo mais externo pronunciadamente mais desenvolvido, fruto cilíndrico, com carpópódio notavelmente assimétrico situando a aréola de inserção numa posição lateral ou quase lateral ao eixo de maior comprimento do fruto.

A intenção de King e Robinson (1987) era estabilizar conceitos genéricos, sendo que esses conceitos não foram alterados por dados de DNA atualmente disponíveis, apesar do fato de que alguns elementos genéricos são, e foram, em seguida, vistos como ligeiramente parafiléticos.

Praxelis, gênero sul-americano é o segundo maior em número de espécies de Praxelinae, ele se estende principalmente a partir da costa do Golfo dos Estados Unidos para o sul da Argentina, mas a concentração dos gêneros dessa subtribo está no Brasil (ROBINSON, SCHILLING & PANERO, 2009).

A importância da palinologia como subsídio à sistemática de grandes grupos vegetais fica evidente nas contribuições do APG II e III (2003; 2009). Na família Asteraceae, o emprego dos atributos polínicos é tradicionalmente reconhecido por sua capacidade informativa à taxonomia em diferentes níveis hierárquicos e, mais recentemente, ao posicionamento filogenético de gêneros, subfamílias e tribos. A inclusão dos aspectos polínicos nas análises filogenéticas permite entender o surgimento e a evolução deste carácter na história dos grupos analisados. Será possível responder, por exemplo, se os grãos de pólen porados representam uma condição apomórfica ou plesiomórfica em relação aos grãos de pólen colporados, fornecendo maiores evidências acerca da evolução polínica na tribo Eupatorieae.

O levantamento palinológico mostrou que poucos autores analisaram os grãos de pólen de espécies subordinados à tribo Eupatorieae. Dentre eles pode-se citar: Stix (1960) que criou 42 tipos polínicos para a família com base na estrutura da exina quando observada em microscopia de luz e eletrônica de transmissão; Faegri & Iversen (1975); Leite (1975) que estudou 25 espécies de *Eupatorium* L.; Mendonça & Gonçalves-Esteves (2000); Esteves (2001); Cancelli et al. (2005); Cancelli (2008); Galvão et al. (2009) e Cancelli et al. (2010).

Até os dias de hoje a família Asteraceae é alvo de discussões e novas alterações nos *status* genérico e subgenérico e, é sempre apontado o estudo polínico, dentre outros, como uma importante ferramenta na elucidação dos problemas taxonômicos.

Analisar os detalhes das estruturas das cípselas torna-se extremamente importante e necessário para a descrição precisa e uma comparação entre os táxons. Os frutos de Asteraceae são muito distintos dos frutos de outras famílias, mas apresentam uma grande similaridade morfológica entre suas espécies, devido à escassez de trabalhos nessa área, optou-se por desenvolver essa parte do trabalho, não só para gerar uma contribuição para a família/tribo, mas também para tentar diferenciar os táxons através dessa ferramenta.

Embora *Praxelis* tenha sido estudado em algumas floras, Barroso (1959), Esteves & Barroso (1996), Esteves (2001), Nakajima (2000), Nakajima et al. (2001), até o presente, não foi realizada nenhuma revisão taxonômica do gênero analisando se algumas das características empregadas por King & Robinson (1970) realmente são conservativas nos representantes brasileiros (14 espécies). O maior número de espécies foi revisto por Esteves (2001) e o autor considera que, pelo menos, duas espécies de *Praxelis* devem ser sinonimizadas e uma espécie de *Chromolaena* deverá ser subordinada a *Praxelis* (comunicação pessoal).

Não existe até o momento uma análise do gênero para o Brasil, que inclua a morfologia de cada uma das espécies, bem como dados sobre a localização e habitat das espécies, as ilustrações são incompletas e não contém mapa de distribuição das mesmas.

Portanto, este trabalho tem como objetivos descrever a palinologia e a taxonomia das espécies brasileiras de *Praxelis*, com o intuito de informar o posicionamento taxonômico das espécies desse gênero.

1 MATERIAL E MÉTODOS

1.1 Levantamento bibliográfico

O levantamento bibliográfico especializado para Asteraceae e para as espécies estudadas seguiu procedimentos usuais, sendo consultadas as obras clássicas e as recentes, bem como sites das seguintes instituições:

- Angiosperm Phylogeny Website
- Atrium - Biodiversity Information System
- Base de Dados INBio
- Botanical Museum Hauniense
- CalPhotos: Plants
- Catálogo da Flora do Estado do Rio de Janeiro
- Database of Vascular Plant Species Associated With Neotropical Wetlands
- Department of Phanerogamic Botany Swedish Museum of Natural History (S)
- Fairchild Virtual Herbarium Web Portal
- Field Museum
- Flora Brasiliensis – CRIA
- Flora Digital do Rio Grande do Sul
- Geneva Herbaria Catalogue
- Global Compositae Checklist
- Herbário da Univ. Nac. de Bogotá Colômbia
- Herbário da Universidade de Berlin
- Herbário da Vale do Rio Doce
- Herbário de Harvard
- Herbário de Jean-Baptiste Lamarck
- Herbário INPA
- Herbário Inst. Agrônômico de Campinas
- Herbário UNIVASF
- Herbário Univ. Nac. Colômbia
- Herbário Virtual UBDC
- Herbarium WU- Wien, Austria
- Herbier de Guyane (CAY)

- INCT – Herbário virtual da flora e dos fungos
- Index Herbariorum
- Inst. Botânica São Paulo – Herbário (Typus)
- Instituto de Botânica Darwinion
- Jabot
- JSTOR Plants
- Kew Royal Gardens
- Linnean herbarium (S-LINN)
- Lista de espécies da Flora do Brasil
- Missouri Botanical Garden Images
- Museu de História Natural da Suécia
- Museu de História Natural de Paris
- National Botanic Garden of Belgium – Herbarium BR
- National Herbarium Nederland
- Natural History Museum (UK) – Herbarium
- New York Botanical Garden Herbarium
- Oxford University Herbaria
- Royal Botanic Garden Edinburgh
- Search the Botany Collections: Smithsonian
- Smithsonian Type Herbarium
- Species Link
- STRI Herbarium
- The International Compositae Alliance
- The Plant List
- Tropicos
- Type database of the herbarium Göttingen (GOET)
- Universidade de Brasília – Herbário UB
- University of Florida Herbarium
- University of Gothenburg, Sweden – Herbarium GB
- University of Michigan – Herbarium
- USDA Herbarium – Types
- Useful Links for Neotropical Flowering Plant Identification

As palavras-chave utilizadas para a busca nos respectivos sites supracitados foram: Asteraceae, Compositae, Eupatorieae, *Eupatorium*, Praxelinae, *Praxelis*.

A abreviação dos periódicos citados está de acordo com Lawrence et al. (1968) e a das obras, Stafleu & Cowan (1976-1988). A citação das referências bibliográficas segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2002).

1.2 Levantamento nos herbários

O presente trabalho foi realizado a partir de material herborizado proveniente de exsicatas depositadas nos herbários abaixo relacionados, cujos acrônimos seguem Thiers (2015).

ALCB – Herbário Alexandre Leal Costa– UFBA – BA;

ASE – Herbário da Universidade Federal de Sergipe – SE;

BHCB – Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais – MG;

CEN – Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia – DF;

CEPEC – Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau – BA;

CESJ – Herbário Leopoldo Krieger – MG;

DIA – Herbário da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – MG;

FLOR – Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina – SC;

HB – *HerbariumBradeanum*– RJ;

HJ – Herbário Jataiense Prof. Germano Guarim Neto, Universidade Federal de Goiás, Unidade Jataí – GO;

HUEFS – Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) – BA;

HUFU – Herbarium Uberlandense – MG;

MBM – Museu Botânico Municipal – PR;

R – Herbário do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – RJ;

RB – Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JB) – RJ;

RBR – Herbário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – RJ;

RFFP - Herbário da Faculdade de Formação de Professores da UERJ – RJ;

SP – Herbário do Estado Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo – SP;

SPF – Herbário da Universidade de São Paulo – SP;

UB – Herbário da Universidade de Brasília – DF;

UPCB – Herbário do Departamento de Botânica – SP.

1.3 Análise taxonômica e palinológica

Os estudos morfológicos foram realizados segundo os métodos usuais para a taxonomia de plantas superiores, consistindo na análise de estruturas vegetativas e reprodutivas, observação das formas e tomada de medidas seguida da representação fotográfica e ilustrações.

As identificações e descrições dos táxons foram realizadas utilizando os protólogos e outras descrições encontradas na literatura pertinente e, fundamentalmente, pelo exame do material em exsicatas depositadas nos herbários citados. Foi utilizado, também, material resultante de coleta em campo e, sempre que possível, a análise de tipos nomenclaturais, incluindo fotos, imagens digitalizadas e ilustrações, exemplares não-tipos, descrições originais e literatura especializada. A distribuição dos táxons, salvo indicação contrária, segue Nakajima et al. (2012), devendo-se considerar o acréscimo de outras informações retiradas das etiquetas de material depositado nos herbários consultados e fotos obtidas eletronicamente.

Os táxons são apresentados em ordem alfabética, com sinónimas, descrição, material examinado, distribuição geográfica e comentários. Os materiais tipos são citados no cabeçalho de cada espécie, logo após o protólogo e o fototipo quando analisado, é indicado com o sinal de exclamação (!) após a sigla do herbário onde está depositado.

Para a abreviação dos nomes dos autores de cada táxon, segue-se Brummitt & Powell (1992). Dados sobre a distribuição geográfica foram obtidos das informações contidas nas etiquetas dos exemplares e na literatura. A nomenclatura utilizada para a classificação das folhas e brácteas involucrais segue Hickey (1973) e Gonçalves & Lorenzi (2011).

Todas as pranchas confeccionadas (palinológica e taxonômica) foram elaboradas no programa Corel Draw® X7.

1.4 Coleta do material em campo

Foram realizados quatro trabalhos de campo nos anos de 2012 e 2013. O primeiro foi ao Parque Estadual da Serra do Cabral, Buenópolis-MG, por uma semana em outubro de 2012

e em julho de 2013 no PARNA do Itatiaia. Nesses dois locais não foram encontradas espécies de *Praxelis*.

Praxelis diffusa foi coletada em duas viagens ao campo por um período de uma semana em dois locais: PARNA da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso-GO, em março de 2012 e no PARNA da Serra do Cipó, Santana do Riacho-MG, em maio de 2013. No mesmo período já citado, também foi coletado *P. capillaris* no PARNA da Chapada dos Veadeiros.

Os exemplares coletados serão depositados no Herbário da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (HRJ).

1.5 Preparação do material para microscopia eletrônica de varredura

Sob microscópio estereoscópio as anteras do material herborizado foram retiradas com pinças esterilizadas, esmagadas e os grãos de pólen não acetolisados, foram espalhados pela superfície da fita dupla-face de carbono, que recobre os suportes de alumínio devidamente numerados.

As brácteas involucrais, as flores, as anteras, os estigmas, os frutos e o pápus também foram colocados sobre os suportes de alumínio devidamente numerados. As amostras foram metalizadas com uma fina camada de ouro paládio (ca. de 150^oA de espessura) por três minutos, sendo posteriormente analisadas em aparelho Zeiss DS M960 no Laboratório de Ultraestrutura Celular do Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro e em aparelho Jeol, JSM 6390 do Departamento de Invertebrados do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Amostras de 1cm² foram cortadas da região central das folhas. Essas partes centrais foram submetidas à microscopia eletrônica de varredura, para caracterização da superfície foliar adaxial e abaxial.

Foi realizado o ponto crítico das flores para analisar com melhor acuidade as papilas dos lobos e dos estigmas em MEV.

1.6 Preparação do material para microscopia eletrônica de transmissão

Os grãos de pólen foram fixados em cacodilato tamponado 0,125% OsO₄ (tetróxido de ósmio) durante duas horas. Concentrou-se em pastilhas de ágar, então desidratou-se por meio de série alcóolica graduada até álcool absoluto (100%), e foram emblocados em resina

Epon-Araldite. Posteriormente foram feitos cortes ultrafinos com navalhas de diamante.

Os cortes foram contrastados numa solução de acetato de uranilo a 0,5% durante 5min, seguido por exposição a uma solução de citrato de chumbo por 3min.

Os cortes foram analisados e documentados em microscópio eletrônico de transmissão ZEISS 900, a uma aceleração de 80 Kv e corrente de feixe de elétrons variando de 63 μ A - 73 μ A, no Laboratório de Biologia Celular e Tecidual –LBCT da Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF.

1.7 Análise palinológica

Essa parte da tese já foi concluída, efetivamente publicada e consta como apêndice.

2 HISTÓRIA TAXONÔMICA

Tournefort estabeleceu o termo *Eupatorium* em 1700, seu trabalho mostrou ilustrações e comentários que enfatizaram a presença das flores tubulares nos capítulos, a desigualdade das brácteas involucrais, o pápus capilar longo e os ramos do estilete também muito longos. O nome *Eupatorium*, foi adotado por Linnaeus em 1753 e 1754 em *Species Plantarum* e *Genera Plantarum*, nos quais serviram de ponto de partida para a nomenclatura botânica.

Nos trabalhos de Linnaeus, dois gêneros dessa tribo foram estabelecidos: *Eupatorium* e *Ageratum*, ambos possuem capítulos discoides, com flores tubulares e hermafroditas, brácteas involucrais desiguais a subdesiguais e ramos do estilete longos e eretos. No período seguinte muitos gêneros de Eupatorieae foram descritos, no Dicionário de Cuvier (1817-1830), chegando ao período de contribuição de Cassini.

Com o passar do tempo, houve uma tendência a associar a os elementos da tribo Eupatorieae, através de Humboldt, Bonpland e Kunth em 1818, mas foi Cassini (1819) quem formalmente reconheceu a tribo Eupatorieae. Em 1818, Cassini colocou Eupatorieae entre Adenostyleae e Vernonieae. Em 1823, Eupatorieae e Adenostyleae, foram consideradas por Cassini estreitamente relacionadas, mas as relações de Vernonieae, que compartilhavam da mesma forma geral dos capítulos e da coloração das flores, nunca foram ressaltadas, possivelmente pelo reconhecimento de diferenças fundamentais nos ramos do estilete e na estrutura das anteras.

No *Dictionnaire des Sciences Naturelles*, Cassini (1820), descreveu a tribo Eupatorieae de acordo com as características do ovário, do estilete, dos estames e da corola. Posteriormente, ele enfatizou os capítulos discoides, com as flores tubulosas e bissexuadas, o receptáculo raramente paleáceo, o involúcro unisseriado a bisseriado ou imbricado, as folhas normalmente opostas, o hábito herbáceo e as flores avermelhadas, brancas ou azuladas, em vez de flores amareladas. A forma do estilete foi considerada a principal característica da tribo. E Eupatorieae foi notificada geograficamente, com principal ocorrência na América.

Cassini (1823) tratou Eupatorieae em detalhes e reconheceu três subgrupos, que foram tratados como seções. A primeira seção foi Agerateae, com pápus reduzido e 5-costas na cipsela (*Stevia*, *Ageratum*, *Alomia*, *Sclerolepis*, *Adenostemma* e *Piqueria*). A segunda seção foi Archetypae, que apresentava um pápus integralmente capilar e 5-costas na cipsela (*Arnoglossum* Raf., *Mikania*, *Batschia*, *Gyptis* e *Eupatorium*). A terceira seção foi Liatrideae, que apresentava o pápus capilar ou plumoso e 10-costas na cipsela (*Coleosanthus* Cass. (=

Brickellia), *Kuhnia*, *Carphephorus*, *Trilisa*, *Suprago* Gaertner (= *Liatris*) e *Liatris*). Cassini (1826) estabeleceu o gênero *Praxelis*, porém, a origem desse nome não foi explicada por ele.

O tratamento de Eupatorieae por Lessing (1831) combinou algumas das tribos de Cassini, que compartilhavam capítulos com raios, discos florais e corolas amarelas. As subtribos estabelecidas por Lessing foram: Subtribo I – Alomieae, que apresentava capítulos homógamos com flores bissexuadas e cipselas sem tricomas (*Isocarpha*, *Alomia* e *Piqueria*). Subtribo II – Agerateae, diferindo apenas nos tipos de pápus, curto, paleáceo, aristado ou corniforme (*Coelestina* Cass. (= *Conoclinium*), *Stevia*, *Ageratum*, *Paleolaria* Cass. (= *Palafoxia* – Heliantheae), *Carelia* Less., *Sclerolepis* e *Adenostemma*). Subtribo III – Eupatorieae, capítulos similares aos anteriores, com pápus capilares (*Shawia* J. R. Forster (= *Olearia* – Astereae), *Kuhnia*, *Eupatorium*, *Mikania*, *Adenostyles* (Senecioneae), *Liatris* e *Carphephorus*). Subtribo IV – Tussilaginae, capítulos heterógamos e eventualmente semidecíduos (*Homogyne* Cass., *Tussilago* Cass., *Nardosmia* Cass., *Petasites* Gaertner e *Adenocaulon* Hook.).

DeCandolle (1836) seguiu o padrão de Lessing, porém acrescentou alguns gêneros e as subtribos sofreram divisões. Os modelos foram os seguintes: Subtribo I – Eupatorieae, capítulos homógamos, com 3 divisões: Divisão I – Alomieae, sem pápus (*Orsinia* Bertol. (= *Inula*), *Piqueria*, *Alomia*, *Phalacraea* DC., *Gymnocoronis* DC. e *Isocarpha*). Divisão II – Agerateae, pápus paleáceo ou parcialmente squamellatus (*Coelestina*, *Ageratum*, *Anisochaeta* DC. (Mutisieae), *Adenostemma*, *Sclerolepis*, *Phania* DC., *Stevia*, *Palafoxia* (Heliantheae), *Carelia* Less. e *Agrianthus* DC.). Divisão III – Adenostyleae, pápus cerdoso escabroso ou plumoso (*Kuhnia* (com sect. *Trichogonia* DC.), *Clavigera* DC. (= *Brickellia*), *Liatris* (incluindo *Suprago* e *Trilisa*), *Carphephorus*, *Decachaeta* DC. *Chromolaena* DC., *Ooclinium* DC. (= *Praxelis* Cass.), *Conoclinium* DC., *Hebeclinium* DC., *Campuloclinium* DC., *Bulbostylis* DC. (= *Brickellia*), *Critonia*, *Eupatorium*, *Nothites* Cass. (= *Stevia*), *Mikania*, *Adenostyles* (Senecioneae). Subtribo II – Tussilagineae, capítulos heterógamos ou dioicos, com duas divisões: Divisão I – *Petasiteae*, flor feminina tubulosa (*Homogyne*, *Nardosmia*, *Petasites* e *Adenocaulon*), isso foi de acordo com Lessing. Divisão II – Eutussilaginae, flor feminina ligulada (*Tussilago*, *Celmisia* Cass., *Alciope* DC. e *Brachyglottis* J. R. Forster – todos esses gêneros estão em Senecioneae, exceto *Celmisia* que está em Astereae.

No século XIX, Eupatorieae era a maior tribo, representada por um grande número de gêneros. *Eupatorium* continha 294 espécies e *Mikania* 111 espécies. Em 1841, Spach nomeou brevemente *Ageratina* e *Ayapana*. Bentham tratou a família Asteraceae, conseqüentemente

fornecendo contribuições para a tribo Eupatorieae, num tratado de Bentham & Hooker (1873), e posteriormente Hoffmann (1890-1894) em Engler e Prantl. Nesses últimos trabalhos, foram restauradas algumas tribos de Cassini. E a característica mais significativa deste trabalho foi a sinonimização de alguns gêneros. A classificação realizada por Bentham foi resumida em 3 subtribos, de acordo com as características das anteras e dos frutos. O sistema de Hoffmann seguiu o mesmo modelo de Bentham, com acréscimo de poucos gêneros em cada subtribo. Ambos naturalistas, Bentham e Hoffmann, colocaram as tribos Eupatorieae e Vernonieae juntas, promovendo a ideia de estreita relação entre as duas tribos nas mentes de botânicos posteriores.

Posteriormente alguns estudos isolados foram desenvolvidos, e novos gêneros foram incluídos na tribo Eupatorieae, finalizando o século XIX Hieronymus (1893) e Taubert (1896), que acrescentaram os gêneros *Eupatoriopsis* e *Planaltoa*, respectivamente.

Já no século XX, Hieronymus (1906) acrescentou o gênero *Uleophytum*; Robinson (1913, 1926) delimitou a subtribo Kuhninae e acrescentou o gênero *Spaniopappus*; Mattfeld (1923, 1930, 1938) incluiu *Arrojadoa*, *Arrojadocharis*, *Sciadocephala*; Urban (1925) adicionou *Ciceronia*; Barroso (1949) acrescentou *Praxeliopsis*; Gaiser (1953, 1954) reviu a subtribo Kuhninae; Cabrera (1956) adicionou *Amboroa*; Blake (1958) incluiu *Ferreyella* e *Iltisia*; Cuatrecasas (1964, 1965) acrescentou *Ellenbergia* e *Ascidiogyne*; King (1965, 1967, 1968) abrangeu *Piqueriopsis*, *Carterothamnus* e *Cronquistia*; Rzedowski (1970), sugeriu a transição de Eupatorieae para Heliantheae e Bremer (1994) desenvolveu um estudo cladístico com características morfológicas.

Entretanto, entre os anos de 1970 e 1986, foram realizados os trabalhos mais significativos para a tribo Eupatorieae, desde então, ocorreram inúmeras modificações realizadas por Robert M. King & Harold Robinson em numerosos trabalhos e que foram resumidos numa publicação *The Genera of the Eupatorieae (Asteraceae)* (KING & ROBINSON, 1987). Nessa obra, os respectivos autores descreveram aproximadamente 100 gêneros novos, baseados principalmente em microcaracteres. A tribo Eupatorieae apresenta diversas semelhanças entre seus representantes, por isso, torna-se difícil a segregação de seus gêneros com relação aos macrocaracteres.

Já no século XXI, podemos destacar os seguintes trabalhos que contribuíram para o estabelecimento da tribo Eupatorieae, principalmente com modelos de filogenia molecular: Schmidt & Schilling (2000) fizeram a filogenia molecular de *Eupatorium*, baseados no trabalho de King & Robinson (1987). Ito et al. (2000) realizaram a filogenia de *Eupatorium* a

fim de analisar a origem do grupo e, descobriram que provavelmente, o gênero *Eupatorium* surgiu na América do Norte e não no Ártico Terciário, já no segundo trabalho, eles utilizaram marcadores moleculares e citogenéticos, e com isso, descobriram que $x=17$ é um caráter plesiomórfico e não $x=10$ como descreveram King & Robinson (1987).

Ferreira (2010) fez a filogenia molecular da subtribo Gyptidinae e a revisão taxonômica do gênero *Lasiolaena*, e identificou o polifiletismo de Gyptidinae, que incluiu gêneros das subtribos Ageratinae, Alomiinae, Eupatoriinae, Aypaninae, Disynaphinae e Critoniinae, seus resultados também indicaram duas novas combinações, uma nova espécie de *Semiria* D.N.J.Hind, e dois novos gêneros endêmicos da Bahia, e a partir da revisão taxonômica de *Lasiolaena* foram reconhecidas oito espécies, sendo duas espécies novas (*L. mucugensis* e *L. vandenberghii*), e um sinônimo novo (*L. morii*). Grossi (2010) fez uma revisão sistemática, análise cladística e biogeográfica de gênero *Stomatanthes*, onde foi descrita uma nova espécie: *S. reticulatus*, foi definido um nome novo para *S. pernambucensis* (*S. bracteatus* nov. nom), além de sinonimizar algumas espécies.

Hattori (2013) fez a filogenia molecular da subtribo Disynaphiinae, o tratamento taxonômico e a sinopse de *Symphyopappus*, bem como a anatomia floral do clado *Grazielia/Symphyopappus*, o estudo filogenético molecular revelou o parafiletismo de Disynaphiinae, bem como de *Symphyopappus*, com base na morfologia, ocorreu a sinonimização de *Symphyopappus angustifolius* e *S. reticulatus* em *S. brasiliensis*, ocorreu também a proposta de uma nova espécie para o gênero. Fernandes (2014) fez a filogenia de Ayapaninae, bem como a de *Heterocondylus* e sua revisão taxonômica.

3 RELAÇÕES GENÉRICAS

Os gêneros *Chromolaena* DC., *Eitenia* R. King & H. Robinson, *Eupatoriopsis* Hieron., *Lomatozona* (Baker) Mart., *Osmiopsis* R. King & H. Robinson, *Praxeliopsis* G. Barroso e *Praxelis* Cass. formam a subtribo Praxelinae King & Robinson. De acordo com King & Robinson (1987), os capítulos de *Praxelis* são geralmente campanulados, já a quase totalidade das espécies de *Chromolaena* apresentam capítulos cilíndricos. Aquelas espécies de *Chromolaena* que apresentam capítulos também campanulados e pedúnculos longos e eretos, como *C. decumbens*, lembram as espécies de *Praxelis*, assim houve uma tendência de identificar erroneamente as espécies de *Praxelis* como membros de *Chromolaena*. Ao mesmo tempo, outras espécies de *Chromolaena* e *Praxelis* que apresentam involúncros campanulados, não foram reorganizadas como parentes tão próximos.

Praxelis apresenta a cipsela distintamente obcomprimida, característica encontrada também em *Eupatoriopsis* e *Eitenia*. Dentro do gênero *Praxelis*, um dos lobos da corola é maior apenas em *P. capillaris* e *P. macrocarpa*, característica observada também em *Praxeliopsis mattogrossensis* G. Barroso, *Eitenia polyseta* R. King & H. Robinson e *E. praxeloides* R. King & H. Robinson (KING & ROBINSON, 1987). Segundo Funk et al. (2009), *Eitenia polyseta*, *Praxelis diffusa* e *P. capillaris* são espécies muito próximas devido a se desenvolverem por apomixia.

O carpópódio é assimétrico apenas em *Eitenia*, *Eupatoriopsis* e *Praxelis*, os demais gêneros da subtribo, *Chormolaena*, *Lomatozona*, *Osmiopsis* e *Praxeliopsis*, apresentam o carpópódio simétrico, em *Chormolaena* e *Osmiopsis* é curto e cilíndrico (KING & ROBINSON, 1987).

De acordo com King & Robinson (1987), *Praxelis* possui atributos semelhantes a *Eitenia*, tais como: pápus com longas cerdas, receptáculo cônico e as brácteas do involúncro totalmente caducas, as cipselas de *Eitenia* possuem apenas 2 costas, enquanto em *Praxelis*, encontram-se duas ou mais costas. Das espécies de *Praxelis*, aquela que mais se assemelha às espécies do gênero *Eitenia* é *P. ostenii*, porém se diferenciam facilmente pelo número de costas da cipsela e pelo tamanho dos lobos da corola, as espécies de *Eitenia* possuem apenas 2-costas setosas e um dos lobos da corola maior, enquanto que *P. ostenii* apresenta 3-4-costas e todos os lobos da corola iguais entre si.

Segundo Barroso (1949), as características gerais de *Praxelis* são muito semelhantes às observadas em *Praxeliopsis*, por isso, o gênero recebeu esse nome. Entretanto, de

acordo com Funk et al. (2009), o DNA confirma a proximidade entre *Chromolaena* e *Praxelis*, essa relação já havia sido relatada por DeCandolle (1836), quando comparou a morfologia dos capítulos dos dois gêneros.

Cassini (1826) estabeleceu o gênero *Praxelis*, baseado nas seguintes estruturas: o pápus com cerdas capilares, as brácteas involucrais caducas e o receptáculo cônico. E, através dessas características, foi possível distinguir *Praxelis* dos demais gêneros da tribo Eupatorieae.

Segundo King & Robinson (1987), alguns autores apontaram as características de *Praxelis* que haviam sido colocadas num amplo conceito de *Eupatorium*, como: hábito anual, ervas-daninhas, a maioria decumbente com poucos capítulos e pedúnculos terminais isolados, normalmente longos. Hoje se observa que essas características não são consistentes para todo o gênero, por isso, as espécies de *Praxelis* não estão mais subordinadas à *Eupatorium*.

Dentro da circunscrição tradicional de *Eupatorium*, *Praxelis* foi colocado em seções por Lessing (1831) (Subtribo II) e DeCandolle (1836) (Subtribo I-Divisão III), próximas às espécies que hoje formam os gêneros *Campuloclinium* e *Conoclinium*, todos com características semelhantes às de *Praxelis*, ou seja, com receptáculo cônico, enquanto *Chromolaena* já estava subordinada à seção *Cylindrocephala* (BAKER, 1876; ROBINSON, 1918; BARROSO, 1950; KING & ROBINSON, 1987).

Os gêneros de Praxelinae possuem muitas características em comum, no entanto, podem ser reconhecidos por diferenças no receptáculo e no pápus. Assim, *Chromolaena* possui receptáculo plano a levemente convexo e ca. 40 cerdas longas, delgadas e escabradas; *Eitenia* tem o receptáculo fortemente cônico e pápus com 2-8 cerdas escabradas; *Eupatoriopsis* apresenta o receptáculo fortemente cônico, e pápus com 18-20 cerdas muito curtas, desiguais, densamente barbeladas; *Lomatozona* tem o receptáculo levemente convexo e apresenta o pápus com 15-22 cerdas desiguais, curtas e escabradas; *Osmiopsis* apresenta o receptáculo plano a levemente convexo e pápus com 25-30 cerdas longas escabradas; *Praxelis* possui o receptáculo cônico e o pápus possui ca. 40 cerdas desiguais barbeladas; *Praxeliopsis* possui o receptáculo cônico e o pápus com 5 cerdas longas escabradas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ASPECTOS MORFOLÓGICOS

4.1.1 Hábito

A maioria das espécies de *Praxelis* são ervas perenes, alcançando entre 15-60cm de altura. *P. sanctopaulensis* é a única espécie considerada um subarbusto com ca. de 1m de altura. A menor espécie é *P. splettii* (ca. 15cm de altura), seguida de *P. insignis*, *P. missiona* e *P. ostenii*, com até 30cm de altura. *P. basifolia*, *P. decumbens* e *P. grandiflora* atingem 40cm de altura, enquanto *P. asperulacea*, *P. capillaris*, *P. diffusa*, *P. kleinioides*, *P. macrocarpa* e *P. odontodactyla* chegam a 50cm de altura. A maior espécie dentre as herbáceas é *P. clematidea* com 60cm de altura. Xilopódio foi registrado em *P. decumbens*, *P. grandiflora* e *P. sanctopaulensis*, é uma estrutura que está associada a ambientes xeromórficos, onde a maioria das espécies de *Praxelis* se desenvolve no Brasil. *P. asperulacea*, que é a única espécie tipicamente amazônica, diferindo, assim, das demais.

4.1.2 Caule

Na maior parte das espécies de *Praxelis*, o caule é ereto (Fig. 4), cilíndrico e estriado. *P. asperulacea* é a única espécie que apresenta ramificação dicotômica (Fig.25), *P. decumbens*, os ramos são decumbentes (Fig. 1) e *P. splettii* é a única que apresenta ramos hexagonais a pentagonais, com algumas glândulas (Fig. 3).

4.1.2.1 Indumento

Em *Praxelis*, encontram-se caules glabros e caules com três diferentes tipos de indumento: exemplifica-se o caule glabro em *P. splettii* (Fig. 4d); com indumento pubescente em *P. decumbens* e *P. grandiflora* (Fig. 4b); glabrescentes em *P. capillaris*, *P. macrocarpa* e *P. odontodactyla* (Fig. 4a); e ramos hirsutos em *P. asperulacea*, *P. basifolia*, *P. clematidea*, *P. diffusa*, *P. insignis*, *P. kleinioides*, *P. missiona*, *P. ostenii* e *P. sanctopaulensis*, sendo esse tipo de indumento mais desenvolvido em *P. missiona* (Fig. 4c).

4.1.3 Folha

4.1.3.1 Morfologia externa

4.1.3.1.1 Filotaxia

A maioria das espécies de *Praxelis* apresentam as folhas opostas (Figs. 5a-b). Já *P. capillaris* e *P. macrocarpa*, possuem folhas verticiladas (Fig. 5c) e *P. splettii* é a única espécie que apresenta a filotaxia alterna (Fig. 3).

4.1.3.1.2 Forma da lâmina

A lâmina foliar em *Praxelis* é sempre simples, de consistência membranácea na maioria das espécies, apenas *P. decumbens* possui folhas subcoriáceas. A forma da lâmina foliar variou entre as espécies. Assim, a forma ovada foi registrada em *P. clematidea*, *P. diffusa*, *P. kleinioides* e *P. odontodactyla* (Figs. 6d, 7a-b,f); linear em *P. asperulacea*, *P. basifolia*, *P. insignis*, *P. sanctopaulensis* e *P. splettii* (Figs. 6a, 7e, 8e-f); angustifoliada em *P. capillaris* (Fig. 6b-c) e *P. macrocarpa*; largamente elíptica apenas em *P. decumbens* (Fig. 6e-f); elíptica em *P. grandiflora* e *P. ostenii* (Figs. 7c-d, 8c-d); e somente assimétrica em *P. missiona* (Fig. 8a-b). A maior parte das espécies apresenta folhas sésseis (Figs. 6a-c, 7c-f, 8a-f), somente *P. clematidea*, *P. decumbens* e *P. diffusa* possuem pecíolos com até 1cm de comprimento (Figs. 6d-f, 7a-b setas). Todas as espécies possuem lâminas foliares inteiras (Figs. 5a-c, 6a-f, 7a-f, 8a-f).

4.1.3.1.3 Tamanho

As folhas de menor tamanho (ca. 5-12mm de comprimento) são observadas em *P. splettii* e as de maior tamanho (ca. 40-66mm de comprimento), são observadas em *P. insignis*. *P. asperulacea*, *P. decumbens* e *P. ostenii* variam ca. 20-25mm de comprimento. *P. basifolia* (ca. 40mm de comprimento), *P. capillaris* e *P. macrocarpa* apresentam uma grande variação no tamanho foliar (ca. 15-65mm de comprimento). *P. clematidea* e *P. odontodactyla* (ca. 31-52mm de comprimento), *P. diffusa* (ca. 20-40mm de comprimento), *P. grandiflora* (ca. 29-

32mm de comprimento), *P. kleinioides* (ca. 39-45mm de comprimento), *P. missiona* (ca. 20-45mm de comprimento) e *P. sanctopaulensis* (ca. 21-35mm de comprimento).

4.1.3.1.4 Base

A base foliar é cuneada na maioria das espécies (Figs. 6a,d 7a,c,d,f, 8e-f). Já em *P. capillaris*, *P. diffusa*, *P. macrocarpa*, *P. missiona*, *P. odontodactyla* e *P. ostenii*, a base é aguda (Figs. 6b-c, 7a-b, 8a,c). *P. decumbens* é a única espécie que apresenta a base foliar obtusa (Figs. 6e-f).

4.1.3.1.5 Ápice

Quase todas as espécies de *Praxelis* apresenta o ápice foliar agudo (Figs. 5a-c, 6a-d, 7a-f, 8a-f), exceto *P. decumbens* que é a única espécie que apresenta o ápice obtuso (Figs. 6e-f).

4.1.3.1.6 Margem

A margem foliar é serrada (Figs. 5a-b, 6d-f, 7a-f, 8a-f) em grande parte das espécies de *Praxelis*, com maiores incisões dos dentes em *P. clematidea*; *P. kleinioides* os dentes são esparsos e diminutos (Fig. 7f seta); *P. insignis*, os dentes são apenas esparsos (Fig. 7e seta); *P. asperulacea* é a única espécie que apresenta diferença na margem, somente o ápice da folha tem margem serrada, já a região mediana e basal apresentam a margem inteira (Fig. 6a); *P. capillaris* (Fig. 6b-c) e *P. macrocarpa* possui margem inteira e revoluta.

4.1.3.2 Indumento

Das espécies de *Praxelis*, cinco apresentam pubescência nas duas faces, *P. basifolia*, *P. clematidea*, *P. diffusa*, *P. grandiflora*, *P. kleinioides*, *P. missiona* e *P. odontodactyla* (Figs. 5a-b, 7c,d,f, 8a-b), sendo que em *P. grandiflora*, emerge um(1) tricoma longo, alvo e unisseriado de cada dente da nervura (Figs. 7c-d setas). As folhas de *P. asperulacea*, *P. capillaris*, *P. decumbens*, *P. macrocarpa* e *P. ostenii* são glabrescentes, sendo essa última com tricomas mais evidentes e abundantes na margem foliar. *P. decumbens* possui poucos

tricomas na margem foliar (Figs. 6e-f setas amarelas). *P. insignis* pode variar quanto à pubescência, pode ser pubescente na face adaxial ou glabra nas duas faces (Fig. 7e). *P. sanctopaulensis* é a única espécie que contém folhas glabrescentes na face adaxial e pubescentes na face abaxial (8e-f). E, *P. splettii* é a única espécie com folhas glabras em ambas as faces, apresentando apenas glândulas na face abaxial. Todos os tricomas são tectores, com ápices agudos, alvos, multicelulares e unisseriados.

4.1.3.3 Nervação

A maioria das espécies de *Praxelis* possui folhas trinérveas, *P. clematidea*, *P. decumbens*, *P. diffusa*, *P. grandiflora*, *P. kleinioides*, *P. missiona*, *P. odontodactyla* e *P. ostenii* (Figs. 6d-f, 7b-d, 8a-d). E sete espécies possuem folhas uninérveas, *P. asperulacea*, *P. basifolia*, *P. capillaris*, *P. insignis*, *P. macrocarpa*, *P. sanctopaulensis* e *P. splettii*.

Podem ocorrer outras nervuras, que são secundárias e não apresentam um padrão de grande importância na classificação dessas espécies, geralmente formam um retículo, e as únicas espécies que não formam essas nervuras secundárias evidentes são *P. capillaris* e *P. macrocarpa*.

4.1.3.4 Estômatos

As folhas das espécies de *Praxelis* são anfiestomáticas, e os estômatos são anomocíticos (Fig. 9a-f).

4.1.4 Capitulescências

A maioria das espécies de *Praxelis* apresentam seus capítulos isolados nas extremidades de longos pedúnculos (Fig. 10c), as exceções são observadas em *P. asperulacea*, que forma uma cimeira trímica (Fig. 25), *P. clematidea* formam cimas corimbiformes (Fig. 10a) e *P. sanctopaulensis* forma um corimbo (Fig. 10d).

4.1.5 Capítulo

Os capítulos são sempre homógamos e apresentam longos pedúnculos hirsutos em seis espécies, *P. basifolia*, *P. insignis*, *P. kleinioides*, *P. missiona*, *P. ostenii* e *P. sanctopaulensis* (Fig. 10c-d). São longos e glabrescentes em *P. capillaris*, *P. macrocarpa* e *P. odontodactyla*. São longos e pubescentes em *P. decumbens* e *P. grandiflora*. Pedúnculos curtos e hirsutos são observados em *P. asperulacea*, *P. clematidea* e *P. diffusa* (Fig. 10a-b). E, somente *P. splettii* possui pedúnculos longos e glabros.

4.1.6 Invólucro

O invólucro campanulado pode ser observado na maioria das espécies (Figs. 11c-f, 12a-b,d-e). O invólucro cilíndrico observa-se apenas em *P. asperulacea*, *P. capillaris*, *P. macrocarpa*, *P. sanctopaulensis* e *P. splettii* (Figs. 11a-b, 12c,f). O número de séries de brácteas involucrais varia entre as espécies e quase todas elas são gradualmente menores, são classificadas como imbricadas ou subimbricadas (Figs. 11 e 12), apenas *P. missiona*, possui as brácteas involucrais da mesma altura (Fig. 12d).

A maioria das espécies apresenta 3-4 séries de brácteas involucrais (Figs. 11c,e, 12a,d-e). *P. macrocarpa* é a espécie que apresenta o maior número de séries (6-8) (Fig. 12c), o que difere de *P. capillaris*, que apresenta apenas 3-4 séries (Fig. 11b). *P. sanctopaulensis* é aquela que apresenta a maior variedade no número de séries de brácteas involucrais 5-6(7) (Fig. 12f). *P. asperulacea* contém entre 4-5 séries (Fig. 11a), *P. decumbens* tem 5-6 séries de brácteas (Fig. 11d), *P. grandiflora* (Figs. 11f) e *P. splettii* apresentam 5 séries e *P. missiona* apenas 3 séries de brácteas involucrais (Fig. 12d).

As brácteas involucrais são cadussícimas na maioria das espécies, entretanto, algumas espécies podem apresentar brácteas involucrais persistentes: *P. decumbens*, *P. grandiflora*, *P. insignis*, *P. macrocarpa*, *P. sanctopaulensis* e *P. splettii*.

As brácteas externas, que são sempre menores em relação às internas, são ovais (Figs. 13a, 14a,c,e-menor, 15a,c,f-menor, 16a) e as internas, as maiores, variam entre ovadas a lineares (Figs. 13b, 14b,d,e-maior,f, 15b,d,f-maior, 16b).

A forma do ápice das brácteas varia em seis espécies, dependendo da posição que ela ocupa no invólucro. *P. basifolia* e *P. grandiflora* (Figs. 15a-b) apresentam o ápice atenuado nas mais externas, erodido e mucronado nas mais internas. *P. clematidea* o ápice é acuminado nas séries mais externas e mucronado nas séries mais internas (Figs. 14c-d). *P. diffusa* (Figs. 14e-f) e *P. missiona* têm o ápice acuminado nas séries mais externas, erodido e mucronado

nas séries mais internas. *P. splettii* possui as mais externas com ápice agudo e as mais internas com ápice mucronado. As demais espécies não apresentam variações entre as mais externas e internas.

O tamanho do involúcro varia entre 5 e 11mm de comprimento, sendo que sete espécies compreendem o involúcro entre 6-8mm de compr. As espécies que apresentam o menor tamanho são *P. diffusa*, 4-6,5mm de compr. (Fig. 11e), *P. odontodactyla* e *P. ostenii*, ca. 5mm de compr. (Fig. 12e). E os maiores involúcros podem ser observados nas seguintes espécies: *P. macrocarpa* (8-10mm compr.), *P. grandiflora* (9-11mm de compr.) e *P. insignis* (8-9mm compr.) (Figs. 11f, 12a,c). *P. sanctopaulensis*, 5,5-9mm compr. (Figs. 12f) e *P. splettii* (7-10mm compr.) apresentaram uma grande variedade no tamanho do involúcro.

4.1.6.1 Estômatos das brácteas involucrais

As brácteas involucrais apresentam estômatos anomocíticos. Há variações na quantidade dos estômatos entre as regiões apical, mediana e basal. Observa-se a ausência de estômatos na região basal, uma quantidade relativa na região mediana e muitos estômatos na região apical das brácteas involucrais (Figs. 13c-h), essa característica foi um padrão observado em todas as espécies de *Praxelis*, sejam para as brácteas involucrais externas ou mais internas.

4.1.7 Receptáculo

O receptáculo das espécies de *Praxelis* é sempre cônico e glabro (Figs. 16c-d).

4.1.8 Flores

As flores são hermafroditas, férteis, de coloração lilás na maioria das espécies, purpúrea apenas em *P. decumbens* e *P. splettii*. O ápice da corola se divide igualmente em 5 lobos (Figs. 17a,d,f-h, 18a,b), que são 2 a 3 vezes mais compridos do que largos, triangulares, com um dos lobos maiores apenas em *P. capillaris* (Figs. 16e-f) e *P. macrocarpa* (Figs. 18c-d), a parte interna dos lobos é papilosa (Figs. 17b,g, 18a-d) e a base da corola é larga (Figs. 16f, 17a,f setas). O número de flores varia muito entre as espécies, 19-208 por capítulo. Em *P.*

missiona encontram-se os capítulos com maior número de flores (137-208 flores) e *P. splettii* apresenta os capítulos com o menor número de flores, ca. 15.

4.1.8.1 Estilete

Bífido com ramos estigmáticos largos na maioria das espécies. Em quase todos os indivíduos, os ramos são clavados. Nas espécies *P. asperulacea* e *P. basifolia* são ligeiramente clavados. Em *P. capillaris* e *P. macrocarpa* são subulados (Figs. 16f, 18c-d). *P. grandiflora* e *P. insignis* os ramos do estilete são lineares (Fig. 19a, 17h).

4.1.8.2 Estames

São sempre 5 estames sinânteros. As anteras são lineares, com o ápice obtuso em quase todas as espécies (Figs. 19f, 20a-b,d), exceto em *P. capillaris*, que apresenta o ápice apiculado (Fig. 19e). Com exceção de *P. decumbens* que é a única espécie que não apresenta colar da antera (Fig. 20d), todas as espécies apresentam colar da antera com formato piriforme (Figs. 20c,e, 21a).

4.1.9 Cipsela

As cipselas das espécies de *Praxelis* são costeladas (Figs. 21b,d,f, 22a-b,e-f), com carpópódio distinto, fortemente assimétrico (Figs. 21c,e, 22c,d). As células do carpópódio variam de quadrangulares e alongadas longitudinalmente (Figs. 21c,e, 22c,d).

Observou-se na maioria das espécies, uma variedade no número de costas, oito espécies apresentam entre 3-4-costas (Figs. 21d,f setas). *P. asperulacea* apresenta uma variação entre 2-4-costas (Fig. 21b). *P. insignis* e *P. sanctopaulensis* possuem a maior variedade no número de costas (3-4(5) e (5-6(7)), respectivamente (Figs. 22a,e). E *P. splettii* possui 5-6-costas (Fig. 22f). As demais espécies foram as únicas que mantiveram o número fixo de costas. *P. capillaris* e *P. macrocarpa* possuem 5 costas (Fig. 22b), *P. grandiflora* têm 4 costas. Todas as espécies apresentam costas setosas, com tricomas geminados (Fig. 21e seta, 22d seta, 23a-f, 24a-b), que é característico da família Asteraceae e comumente são observados nos frutos, mas também podem ser encontrados na corola (Sancho & Katinas, 2002).

4.1.10 Disco floral

A constrictão apresenta poucas camadas de células, é mais espessa em *P. grandiflora* (Fig. 23d). Na maioria das espécies não há tricomas nessa região (Figs. 23a-e, 24a-b), somente em *P. missiona* é possível observar a presença de tricomas geminados (Fig. 23f).

4.1.11 Pápus

O pápus está organizado em uma única série. As cerdas do pápus são cerdosas barbeladas, alvas, isomorfás, simples e as células da parte distal possuem ápice agudo (Figs. 24c-f).

4.1.12 Palinologia

O artigo está no apêndice.

Figura 1 – Hábito de *Praxelis decumbens* (Silveira, V. M. 167)

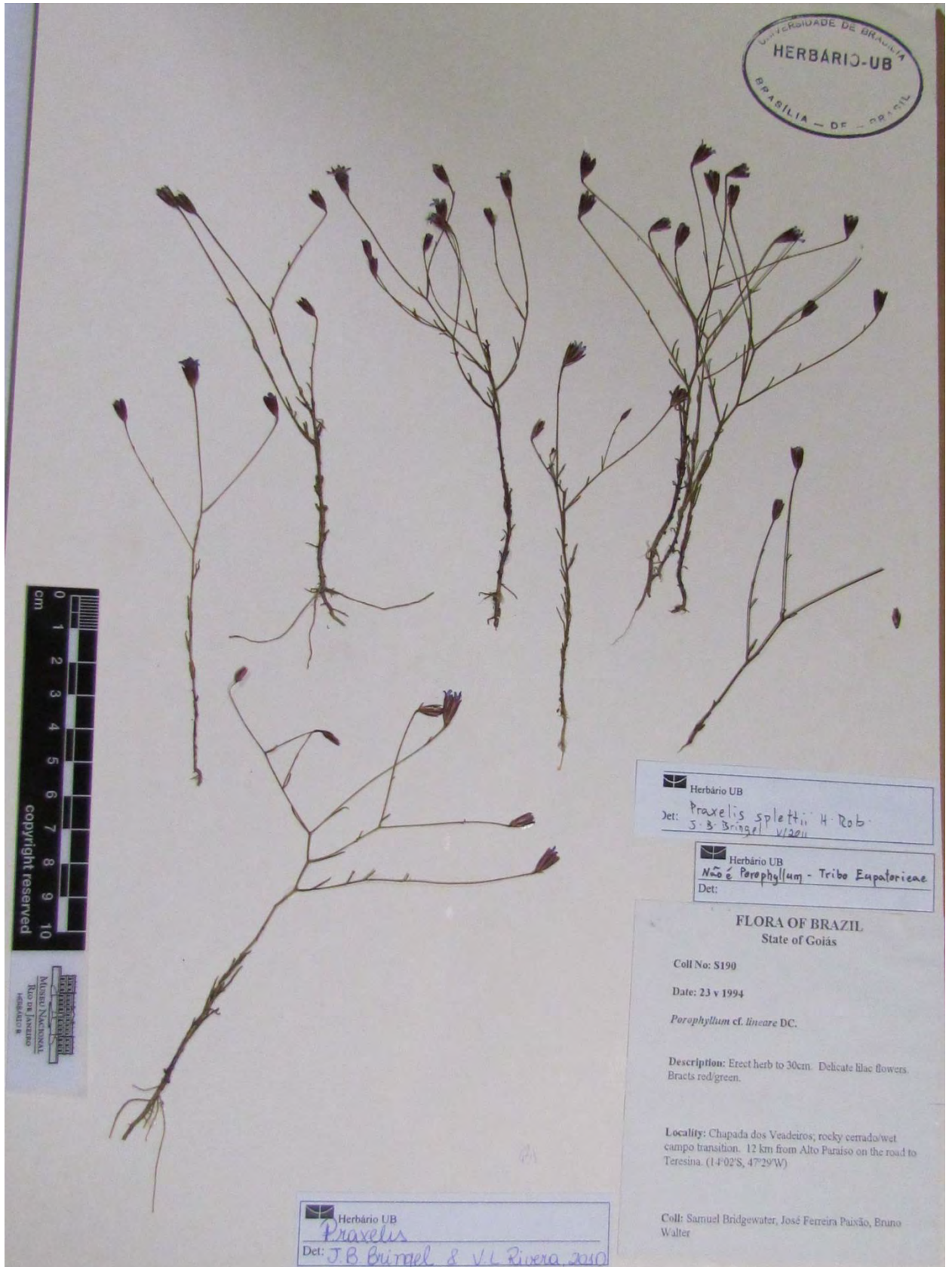


Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

Figura 2 – Exsicata de *Praxelis odontodactyla* (R. R. Brooks s/n.)



Figura 3 – Exsicata de *Praxelis spletii* (Samuel Bridgewater et al. 1990)



Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

Figura 4 – Caules



Legenda: a. *Praxelis capillaris* – caule cilíndrico, estriado e glabrescente (Mercia 5.868). b. *P. grandiflora* – caule cilíndrico, estriado e pubescente (Guerra 224). c. *P. missiona* – caule cilíndrico, estriado e hirsuto (A. Schinini 5.571). d. *P. spletii* – caule estriado e glabro (Samuel Bridgewater et al. 190).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2015.

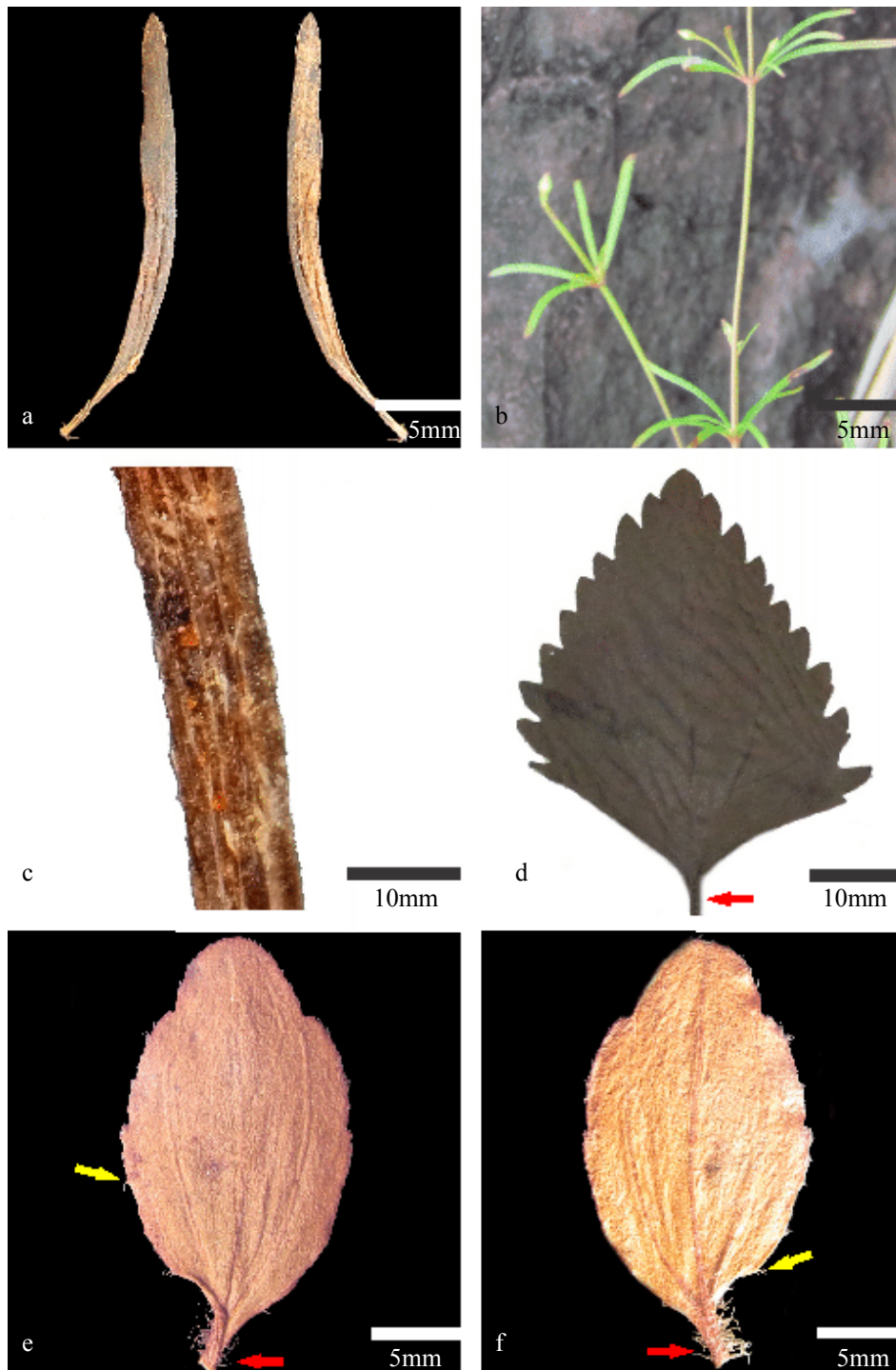
Figura 5 – Folhas



Legenda: a. *Praxelis clematidea* – parte de um ramo, evidenciando as folhas opostas na face abaxial e inflorescência (Tatiana Sendulsky 359). b. *P. kleinioides* – parte de um ramo, evidenciando as folhas opostas em face adaxial e abaxial (M. Sobral 13.930). c. *P. macrocarpa* – parte de um ramo, evidenciando as folhas verticiladas (P. G. Delprete et al. 9.908).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

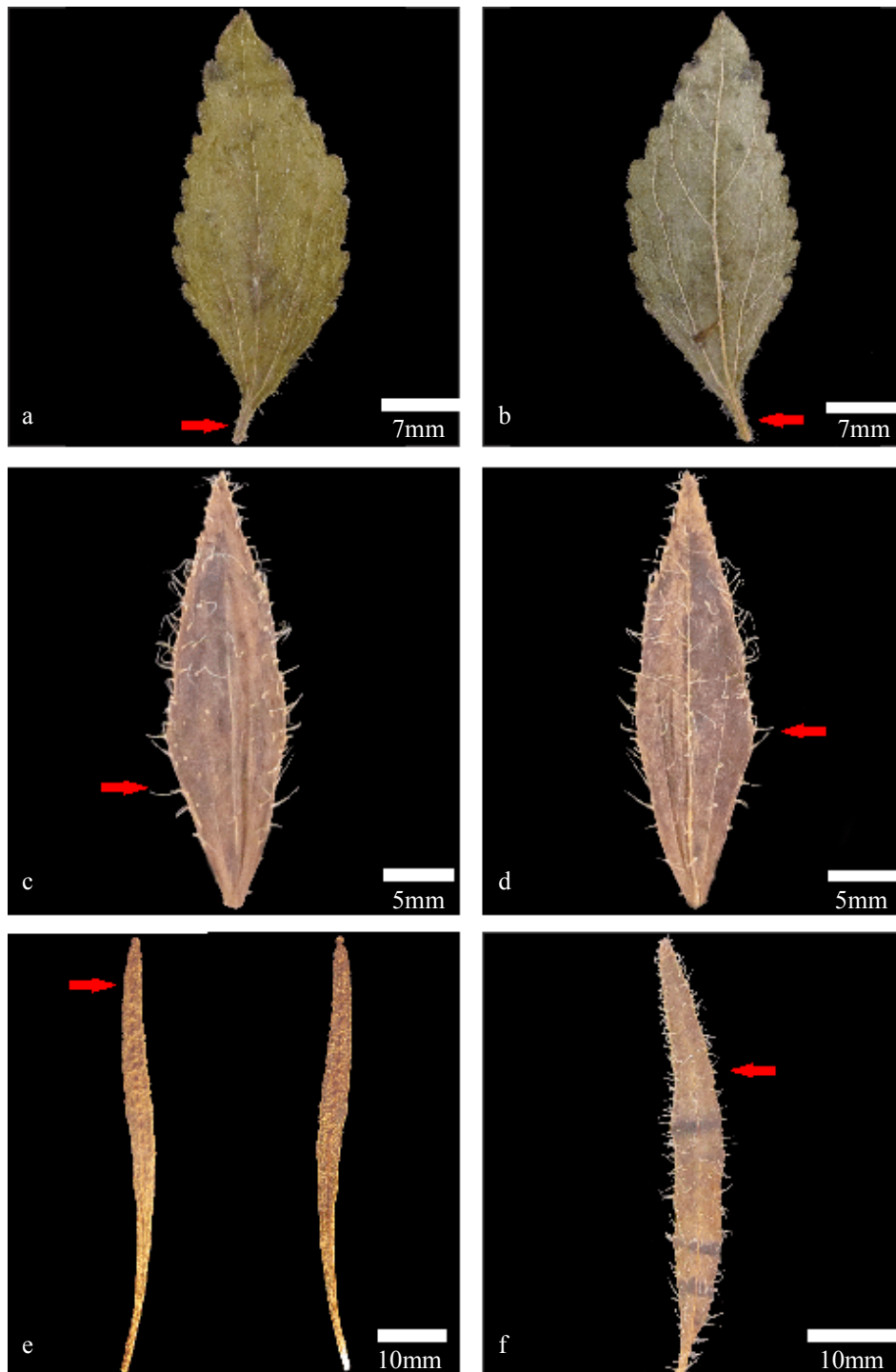
Figura 6 – Folhas



Legenda: a. *Praxelis asperulacea* – folhas em face adaxial e abaxial, respectivamente (G. Hatschbach 11.382). b-c. *P. capillaris* – b. hábito com detalhes das folhas (E. Pereira 7.432); c. face abaxial da folha, evidenciando a margem revoluta (E. Pereira 7.432). d. *P. clematidea* – folha na face adaxial, evidenciando o pecíolo, a margem serreada e a base cuneada (Kuhlmann s/n). e-f. *P. decumbens* – e. folha na face adaxial, evidenciando o pecíolo e a margem (Viana, P. L. 3.941); f. folha na face abaxial, evidenciando o pecíolo e a margem (Viana, P. L. 3.941).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2014.

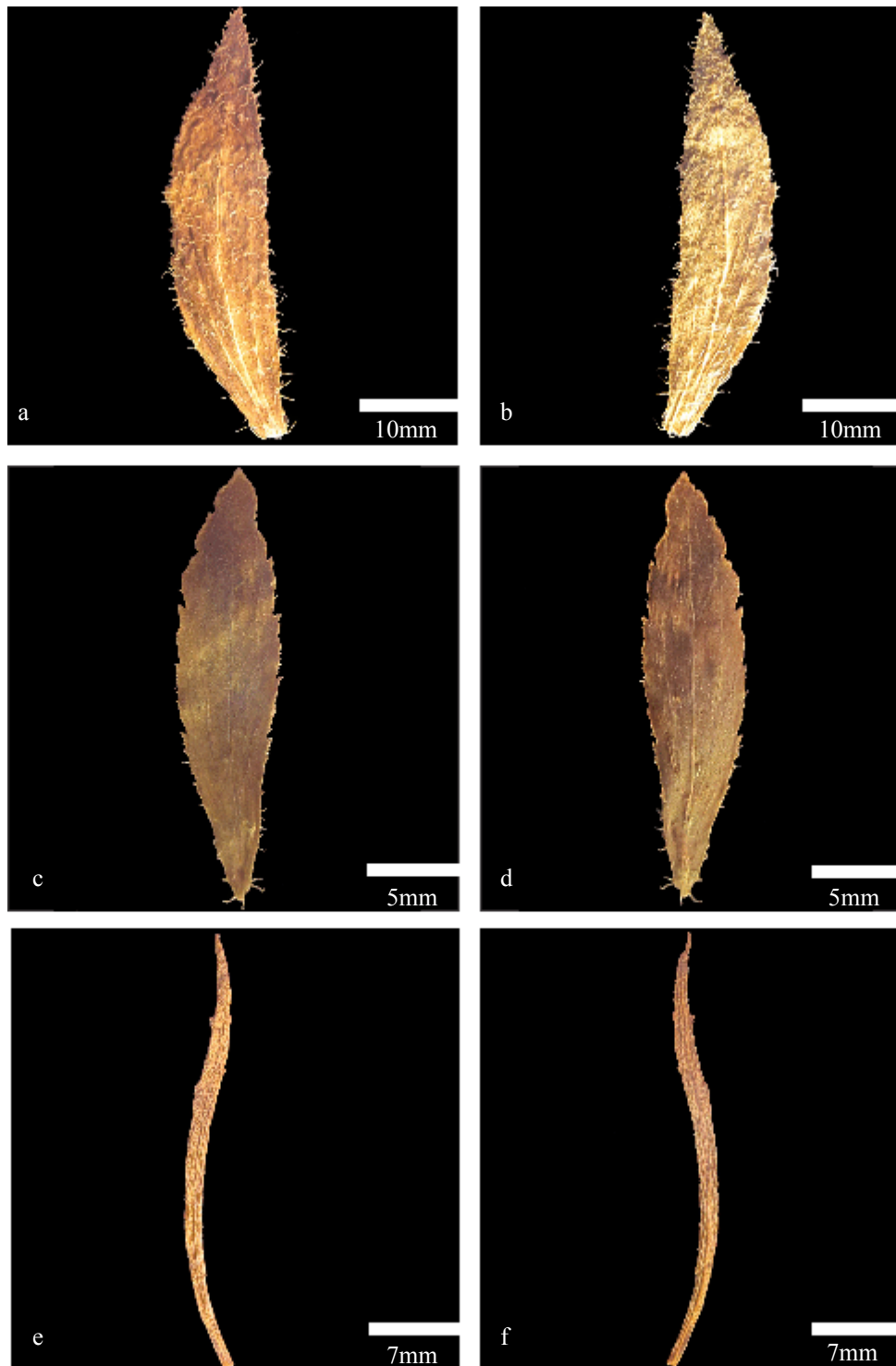
Figura 7 – Folhas



Legenda: a-b. *Praxelis diffusa* – a. folha na face adaxial, evidenciando o pecíolo (seta) (W. Hoehne s/n); b. folha na face abaxial, evidenciando o pecíolo (seta) (W. Hoehne s/n). c-d. *P. grandiflora* – c. folha na face adaxial, evidenciando a margem (seta) (Brade 16.191); d. folha na face abaxial, evidenciando a margem (seta) (Brade 16.191). e. *P. insignis* – folhas nas faces adaxial e abaxial, respectivamente, evidenciando a margem (seta) (Gates e Estabrook 197). f. *P. kleinioides* – folha na face adaxial, evidenciando a margem (seta) (William R. Anderson 9.500).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2015.

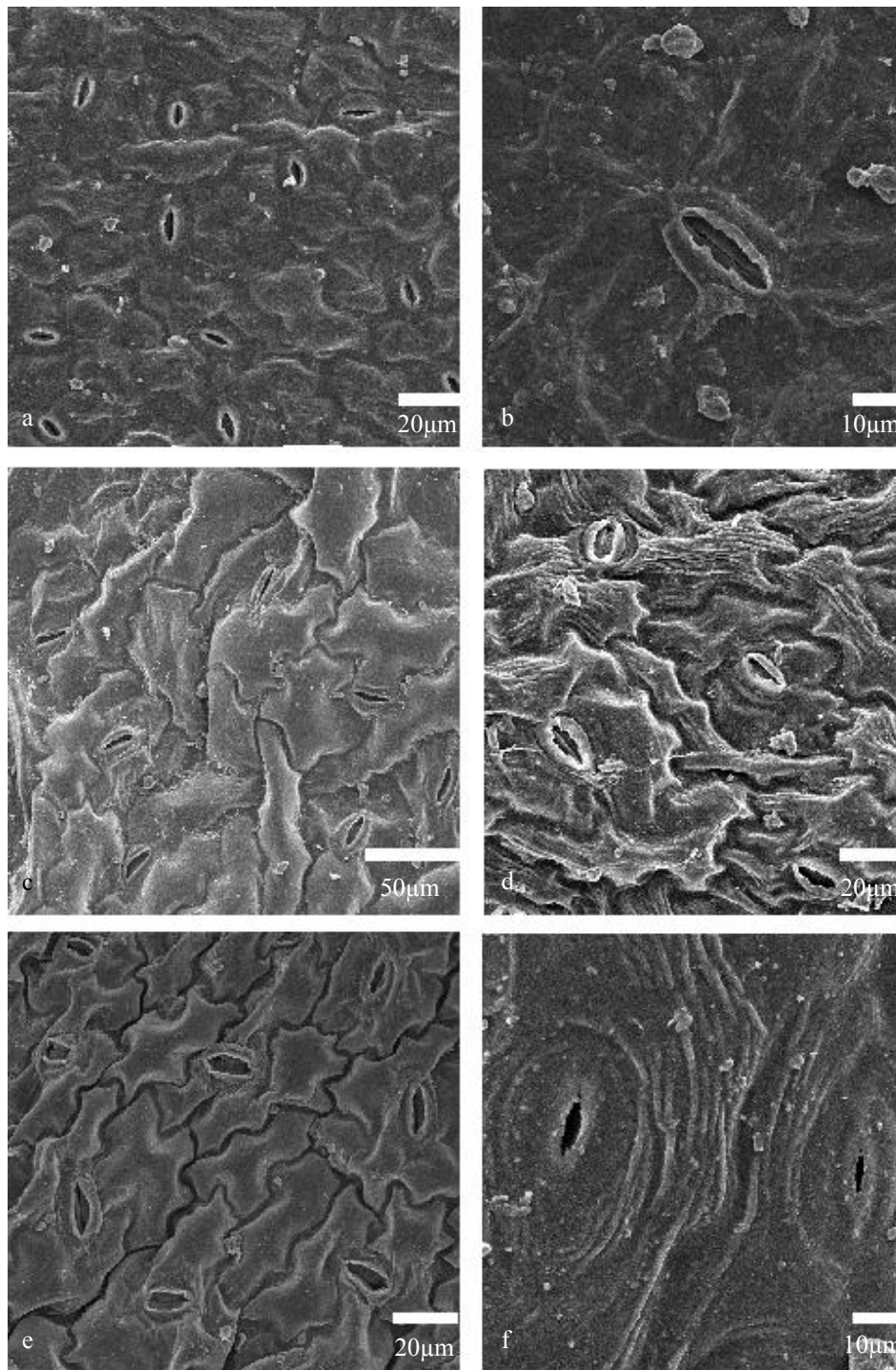
Figura 8 – Folhas



Legenda: a-b. *Praxelis missiona* – a. folha assimétrica na face adaxial (Elsa Matilde Zardini et al. 1.004); b. folha assimétrica na face abaxial (Elsa Matilde Zardini et al. 1.004). c-d. *P. ostenii* – c. folha elíptica na face adaxial (Hatschbach, G. 43.783); d. folha elíptica na face abaxial (Hatschbach, G. 43.783). e-f. *P. sanctopaulensis* – e. folha linear na face adaxial (Hatschbach, G. 18.718); f. folha linear na face abaxial ((Hatschbach, G. 18.718).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2015.

Figura 9 – Superfície das folhas em MEV



Legenda: a. *Praxelis asperulacea* – estômatos anomocíticos na face adaxial (MEV) (Eiten, G. et al. 5.141). b. *P. clematidea* – estômato anomocítico na face abaxial (MEV) (Bautista, H. P. et al. 2.402). c. *P. grandiflora* – estômatos anomocíticos na face adaxial (MEV) (Brade 16.191). d. *P. insignis* – estômatos anomocíticos na face adaxial (MEV) (Gates e Estabrook 62). e. *P. kleinioides* – estômatos anomocíticos na face adaxial (MEV) (Hatschbach, G. 25.283). f. *P. sanctopaulensis* – estômatos anomocíticos na face adaxial (MEV) (Hatschbach, G. 11.109).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

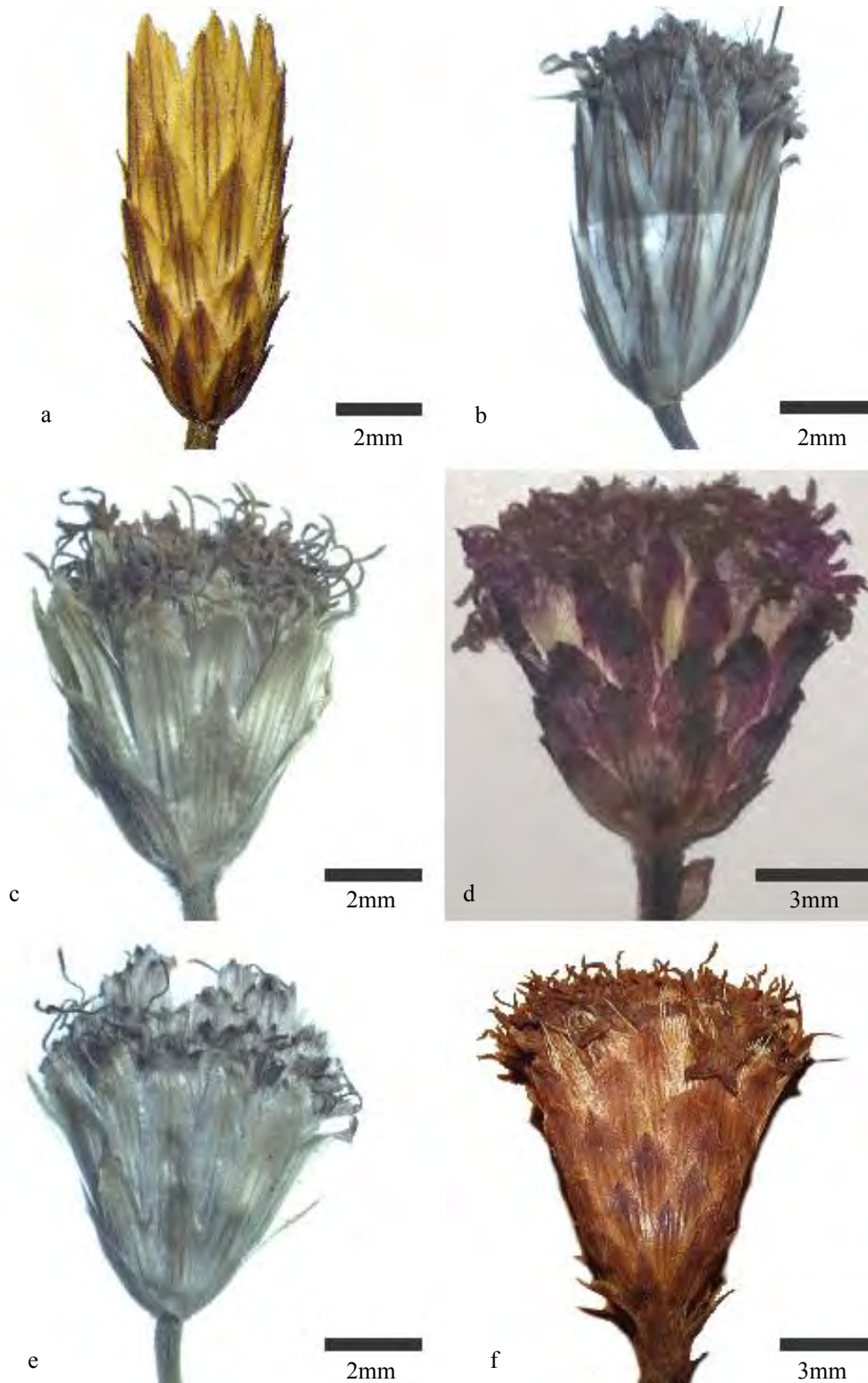
Figura 10 – Capitulescência



Legenda: a. *Praxelis clematidea* – inflorescência de capítulos reunidos em cimas corimbiformes (M. R. Malvarez 1.273). b. *P. diffusa* – inflorescência terminal de capítulos isolados (J. L. Hage 1.169). c. *P. missiona* – inflorescência terminal de capítulos isolados (G. Hatschbach 22.908). d. *P. sanctopaulensis* – inflorescência corimbiforme (G. Hatschbach & J. M. Silva 51.963).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2014.

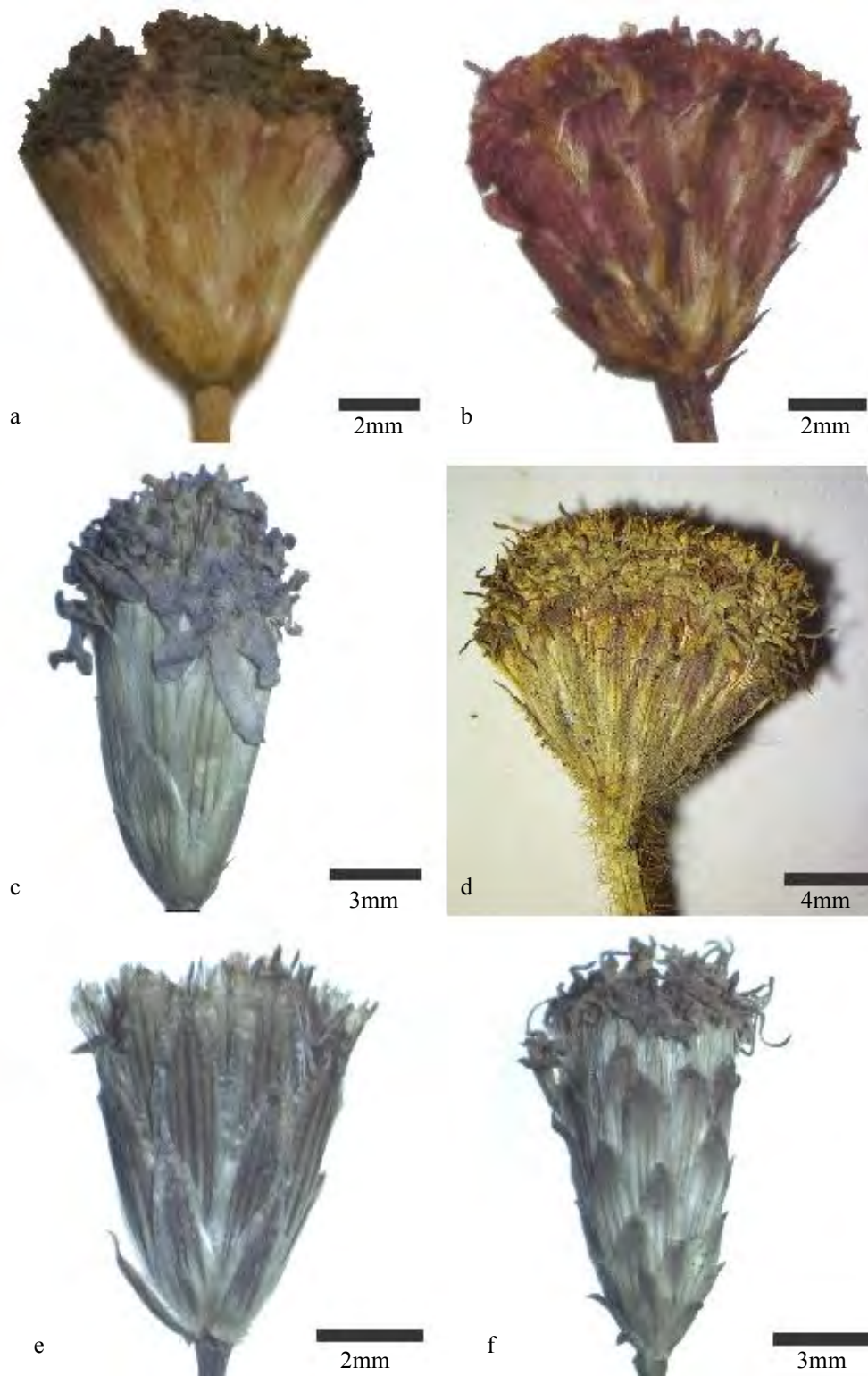
Figura 11 – Capítulos



Legenda: a. *Praxelis asperulacea* (William R. Anderson 10.692); b. *P. capillaris* (M. Aparecida da Silva 640); c. *P. clematidea* (Tatiana Sendulsky 484); d. *P. decumbens* (Bünger, M. O. et al. 589); e. *P. diffusa* (Dubs, B. 516); f. *P. grandiflora* (Jacinta Iglesias de Lima s/n).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2014.

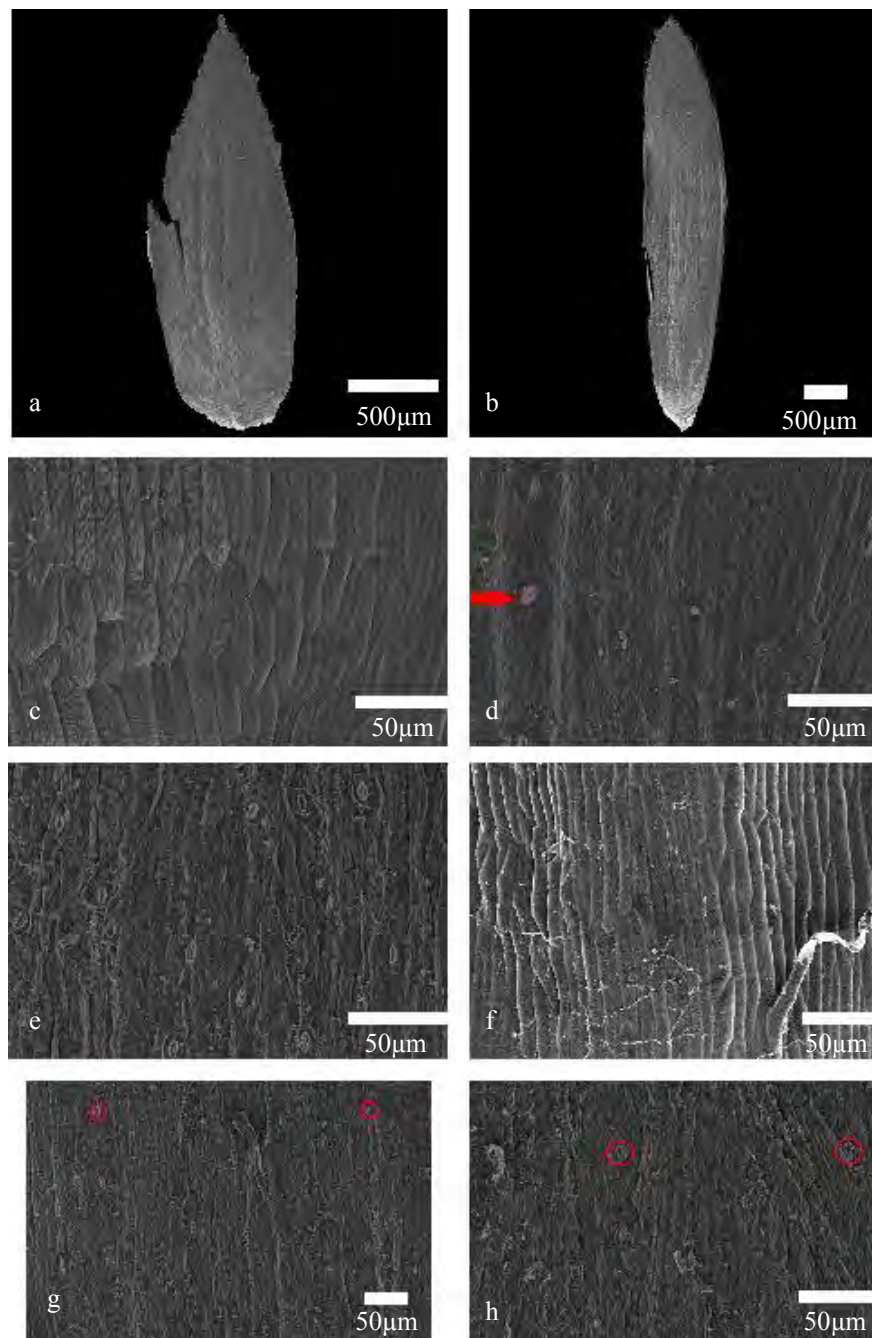
Figura 12 – Capítulos



Legenda: a. *Praxelis insignis* (Gates e Estabrook 62); b. *P. kleinioides* (Hatschbach, G. 25.283); c. *P. macrocarpa* (D. Sucre 507); d. *P. missiona* (J. T. Motta 2.116); e. *P. ostenii* (G., Hatschbach, M. & Barbosa, E. 76.098); f. *P. sanctopaulensis* (Hatschbach, G. 11.109).

Fonte: ABREU, V.H.R, 2014.

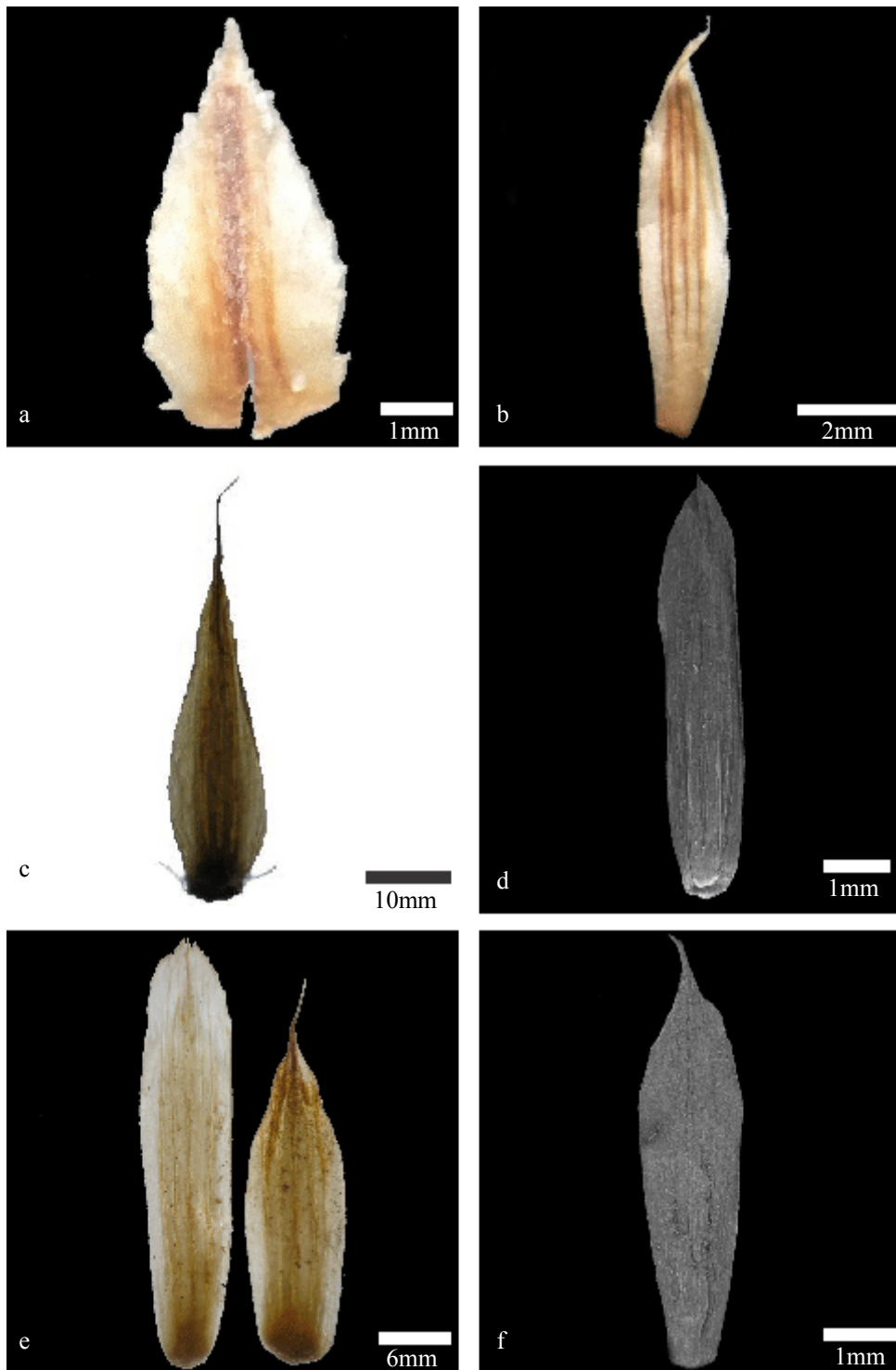
Figura 13 – Brácteas involucreis externa, interna e superfícies



Legenda: a-h. *Praxelis asperulacea* – a. bráctea involucrel externa (MEV) (W. Rodrigues 1.337); b. bráctea involucrel interna (MEV) (W. Rodrigues 1.337); c. detalhe da superfície da bráctea involucrel externa na região basal, sem estômatos (MEV) (W. Rodrigues 1.337); d. detalhe da superfície da bráctea involucrel externa na região mediana, com estômatos – setas (MEV) (W. Rodrigues 1.337); e. detalhe da superfície da bráctea involucrel externa na região apical, com estômatos (MEV) (W. Rodrigues 1.337); f. detalhe da superfície da bráctea involucrel interna na região basal, sem estômatos (MEV) (W. Rodrigues 1.337); g. detalhe da superfície da bráctea involucrel interna na região mediana, com estômatos – círculos (MEV) (W. Rodrigues 1.337); h. detalhe da superfície da bráctea involucrel interna na região apical, com estômatos – círculos (MEV) (W. Rodrigues 1.337).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2012.

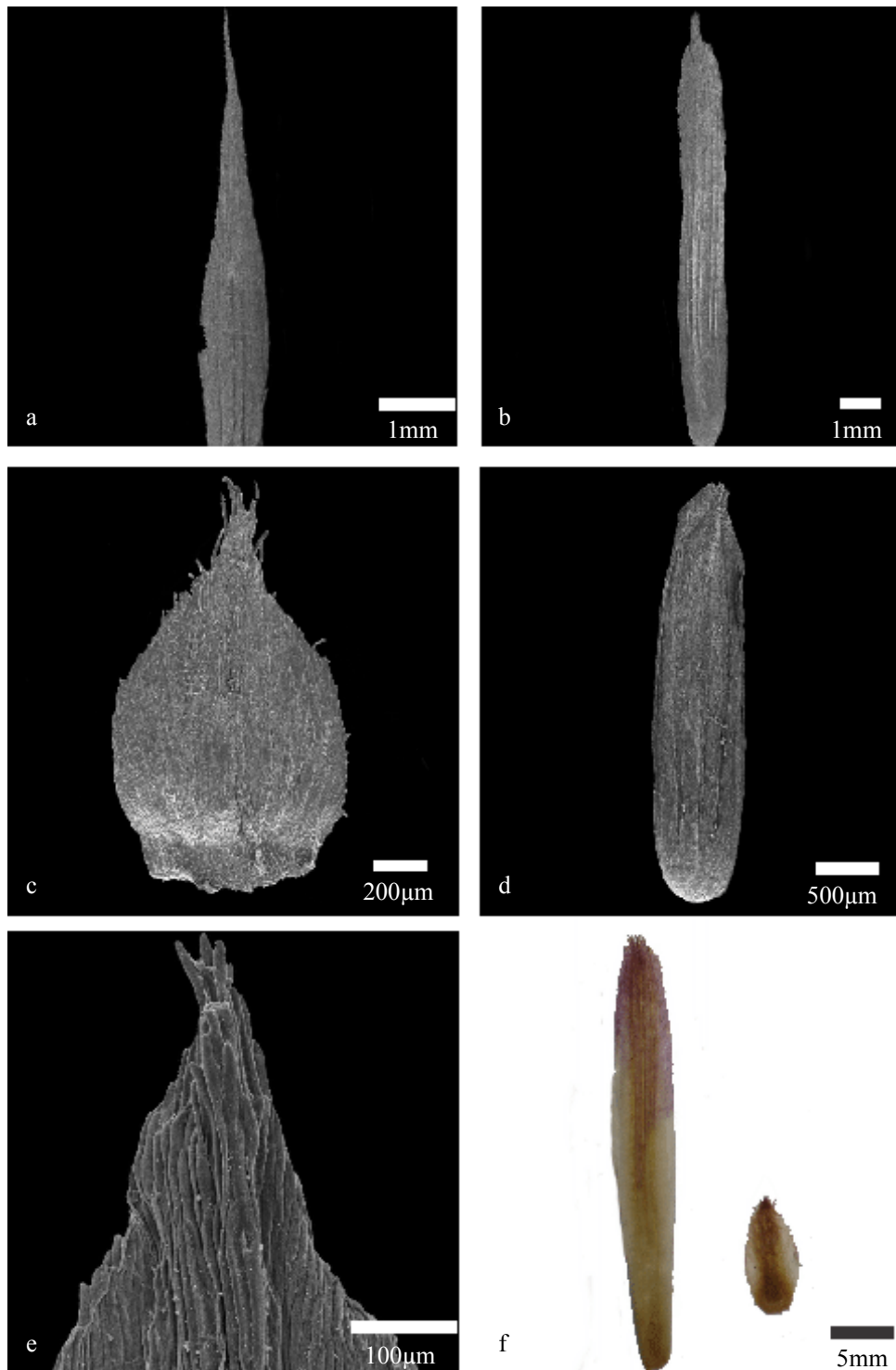
Figura 14 – Brácteas involucrais externas e internas



Legenda: a-b. *Praxelis capillaris* – a. bráctea involucral externa (Souza, C. V. et al. 3.403); b. bráctea involucral interna (Souza, C. V. et al. 3.403). c-d. *P. clematidea* – c. bráctea involucral externa (R. M. Aguilar 815); d. bráctea involucral interna (MEV) (R. M. Aguilar 815). e-f. *P. diffusa* – e. bráctea involucral externa e interna, respectivamente (George Eiten & Liene T. Eiten 4.423); f. bráctea involucral externa (MEV) (George Eiten & Liene T. Eiten 4.423).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2014.

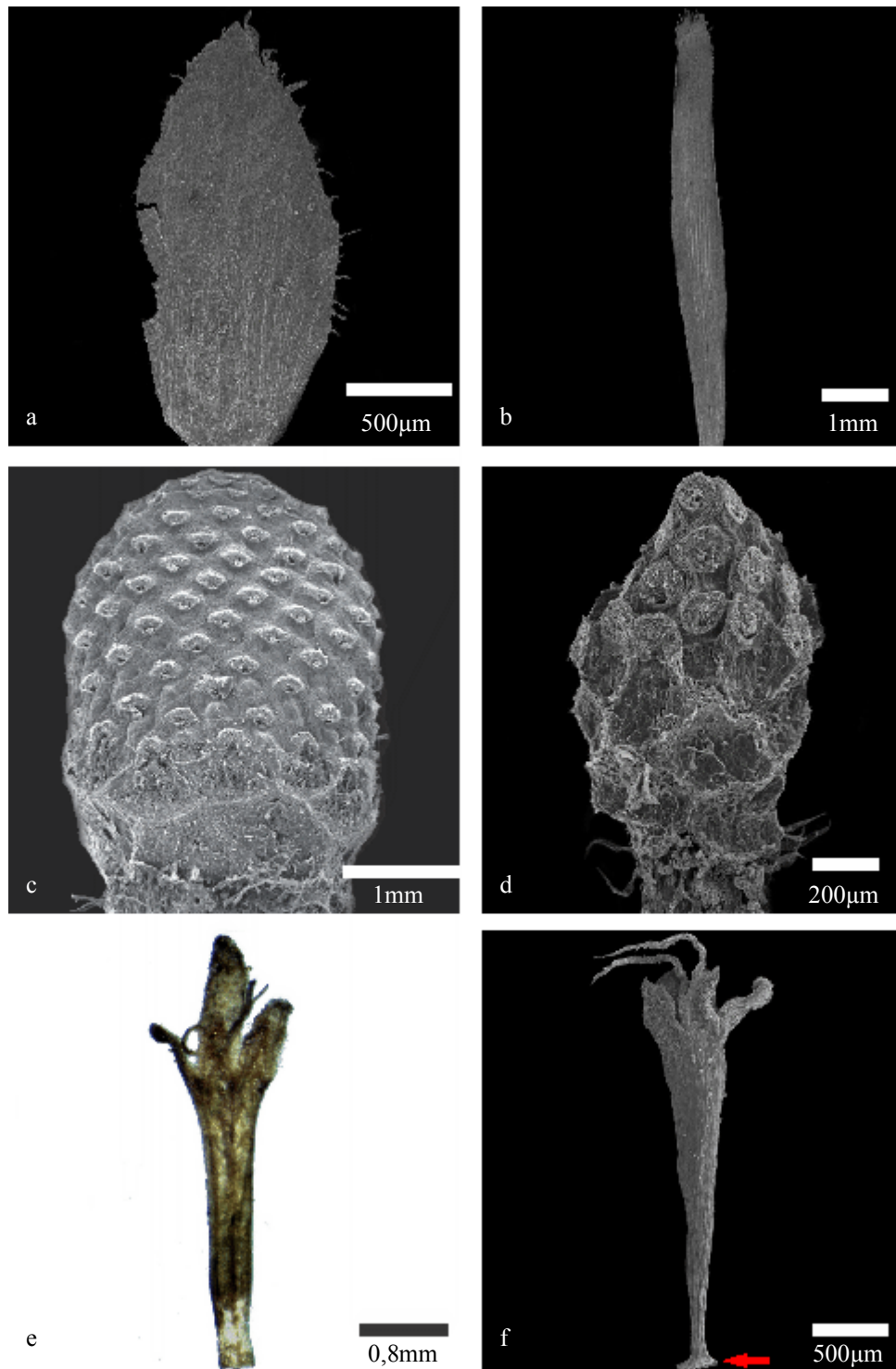
Figura 15 – Brácteas involucrais externas e internas



Legenda: a-b. *Praxelis grandiflora* – a. bráctea involucral externa (MEV) (Guerra 224); b. bráctea involucral interna (MEV) (Guerra 224). c-e. *P. ostenii* – c. bráctea involucral externa (MEV) (G. Hatschbach 34.662); d. bráctea involucral interna (MEV) (G. Hatschbach 34.662); e. detalhe do ápice da bráctea involucral interna (MEV) (G. Hatschbach 34.662). f. *P. sanctopaulensis* – bráctea involucral interna e externa, respectivamente (J. M. Silva & L. M. Abe 2.904).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2012.

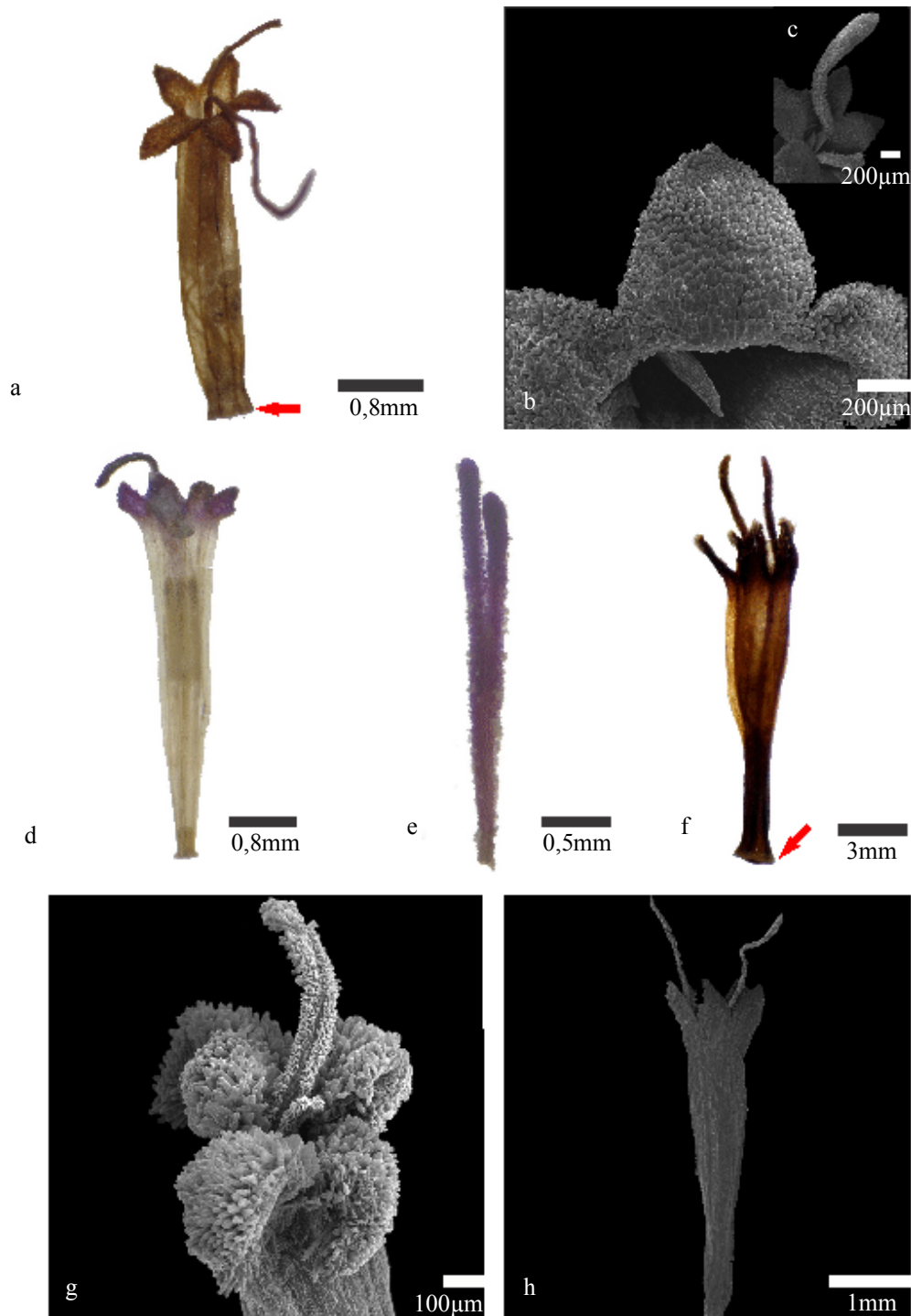
Figura 16 – Brácteas involucrais, eixos das inflorescências e flores



Legenda: a-b. *Praxelis sanctopaulensis* – a. bráctea involucral externa (MEV) (J. M. Silva & L. M. Abe 2.904); b. bráctea involucral interna (MEV) (J. M. Silva & L. M. Abe 2.904). c. *P. missiona* – eixo da inflorescência (MEV) (A. Schinini 5.571). d. *P. ostenii* – eixo da inflorescência (MEV) (O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1701). e-f. *P. capillaris* – e. flor com detalhe do lobo maior (E. Pereira 7.432); f. flor com detalhe da base (seta) (MEV) (E. Pereira 7.432).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2012.

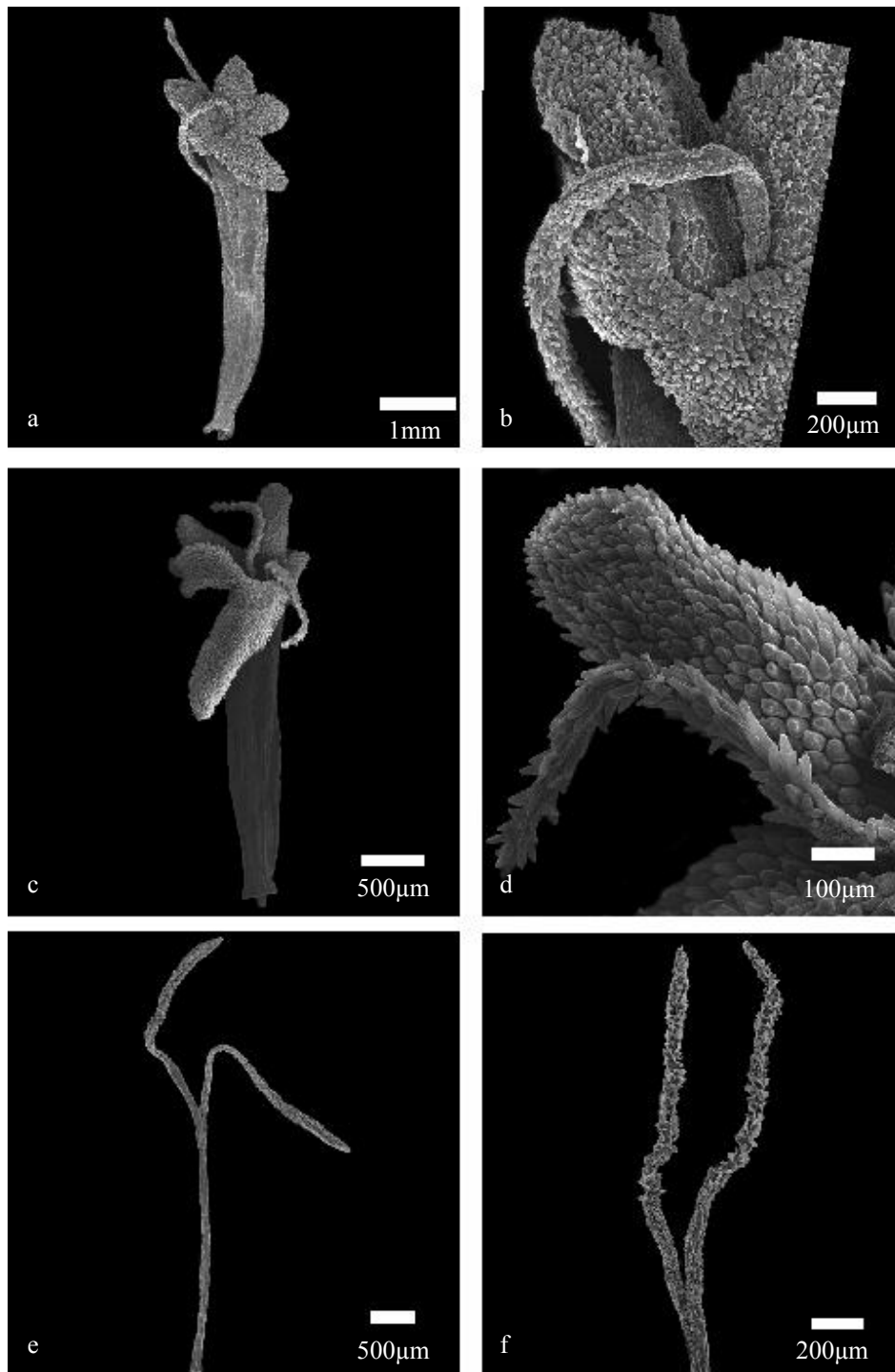
Figura 17 – Flores e ramos do estilete



Legenda: a-c. *Praxelis clematidea* – a. flor, detalhe da base (seta) (R. M. Aguilar 815); b. detalhe dos lobos da corola, evidenciando as papilas (MEV) (R. M. Aguilar 815); c. detalhe do ramo do estilete, evidenciando as papilas (MEV) (R. M. Aguilar 815). d-e. *P. decumbens* – d. flor (Silveira, V. M. 167); e. ramos do estilete (Silveira, V. M. 167). f-g. *P. diffusa* – f. flor, detalhe da base (seta) (A. A. M. de Barros et al. 1.025); g. detalhe dos lobos da corola e do ramo do estilete, evidenciando as papilas (MEV) (A. A. M. de Barros et al. 1.025). h. *P. insignis* – flor (MEV) (Gates e Estabrook 62).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

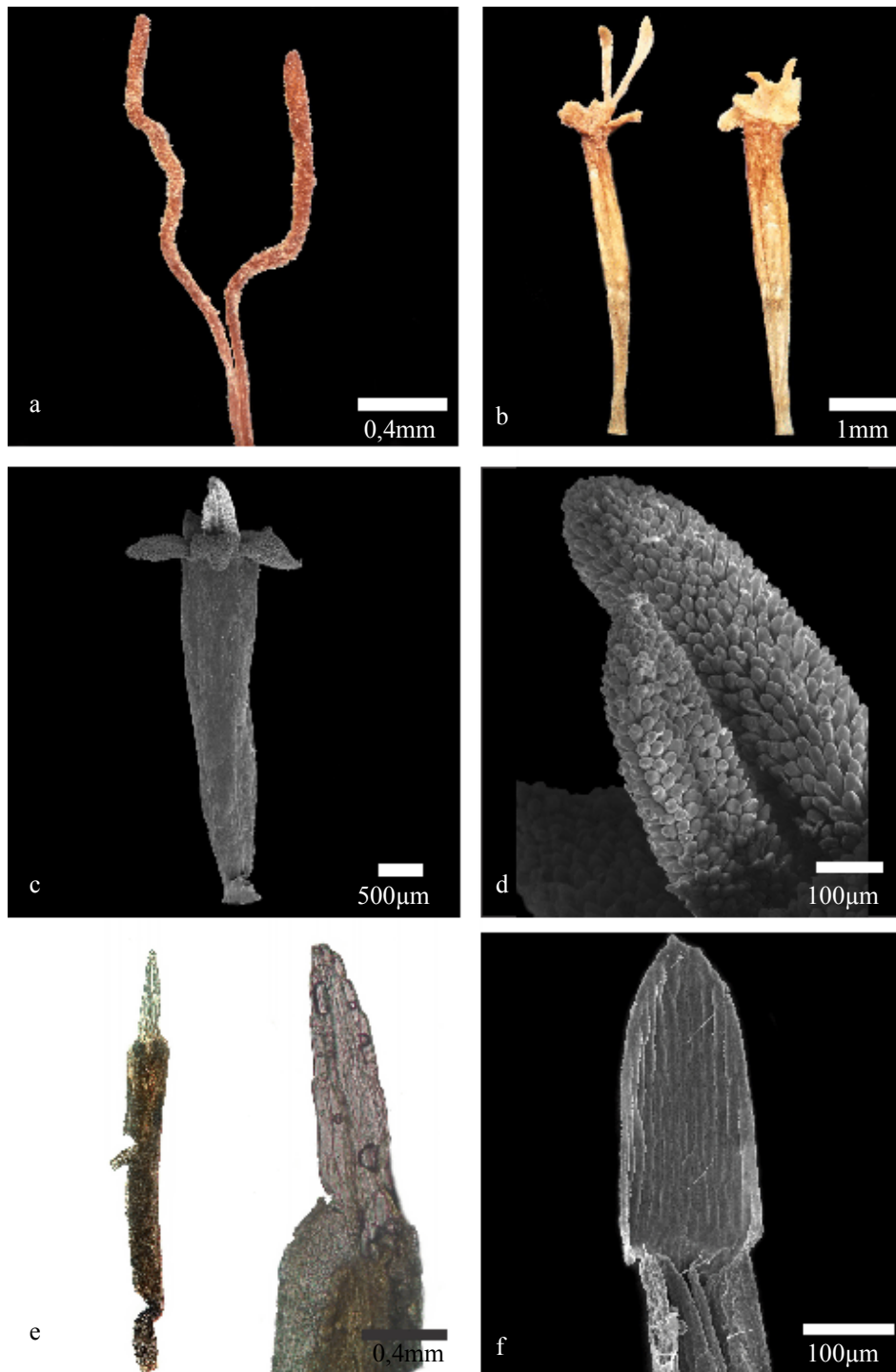
Figura 18 – Flores e ramos do estilete



Legenda: a-b. *Praxelis kleinioides* – a. flor (MEV) (J. A. Ratter 1.045); b. detalhe dos lobos da corola e ramos do estilete, evidenciando as papilas (MEV) (J. A. Ratter 1.045). c-d. *P. macrocarpa* – c. flor, evidenciando um dos lobos da corola maior (MEV) (R. C. Forzza et al. 4.491); d. detalhe dos lobos da corola e dos ramos do estilete, evidenciando as papilas (MEV) (R. C. Forzza et al. 4.491). e. *P. clematidea* – ramos do estilete (MEV) (R. M. Aguilar 815). f. *P. ostenii* – ramos do estilete (MEV) (Hatschbach, G. 43.783).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

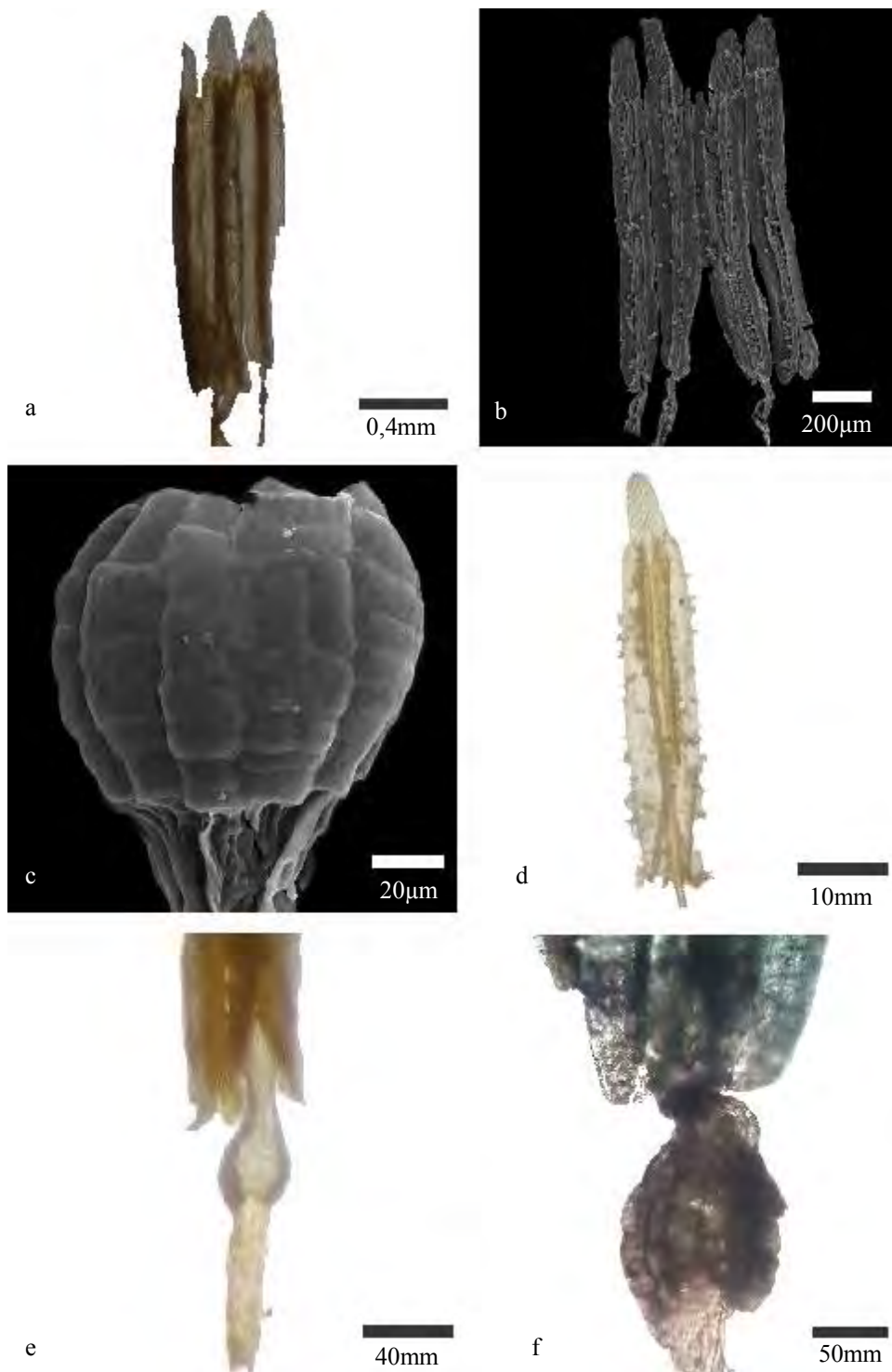
Figura 19 – Ramos do estilete, flores e apêndices apicais da antera



Legenda: a. *Praxelis grandiflora* – ramos do estilete (Gomes 1.164). b. *P. missiona* – flores em visão lateral e frontal (E. Barbosa et al. 2.595). c-d. *P. sanctopaulensis* – c. flor (MEV) (Dombrowski, L. T. et al. 10.821); d. detalhe dos ramos do estilete, evidenciando as papilas (MEV) (Dombrowski, L. T. et al. 10.821). e. *P. capillaris* – antera, com detalhe do apêndice apical, visão frontal e lateral (Hatschbach, G. 36.757). f. *P. clematidea* – detalhe do apêndice apical da antera (MEV) (Roberto Esteves & Vania Esteves 508).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2014.

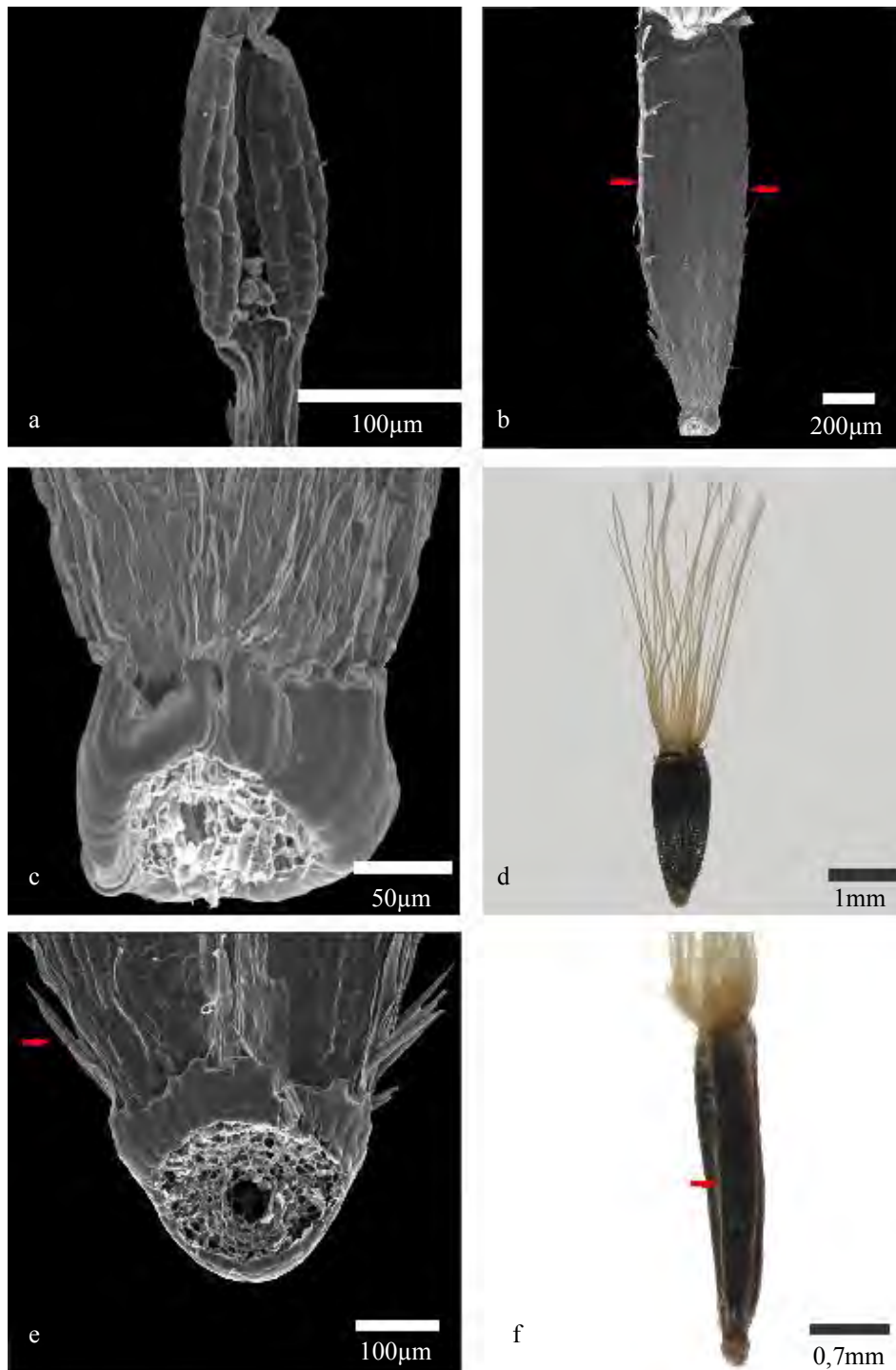
Figura 20 – Anteras e colar das anteras



Legenda: a. *Praxelis diffusa* – anteras (W. Hoehne s/n). b. *P. ostenii* – anteras (MEV) (Hatschbach, M. & Barbosa, E. 76.098). c. *P. asperulacea* – detalhe do colar da antera piriforme, região dorsal (convexa) (MEV) (William R. Anderson 10.692). d. *P. decumbens* – antera (Viana, P. L. 3.878). e. *P. kleinioides* – detalhe do colar da antera piriforme, região frontal (côncava) (J. O. de Jesus 55). f. *P. macrocarpa* – detalhe do colar da antera piriforme, região frontal (côncava) (G. Hatschbach 36.735).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

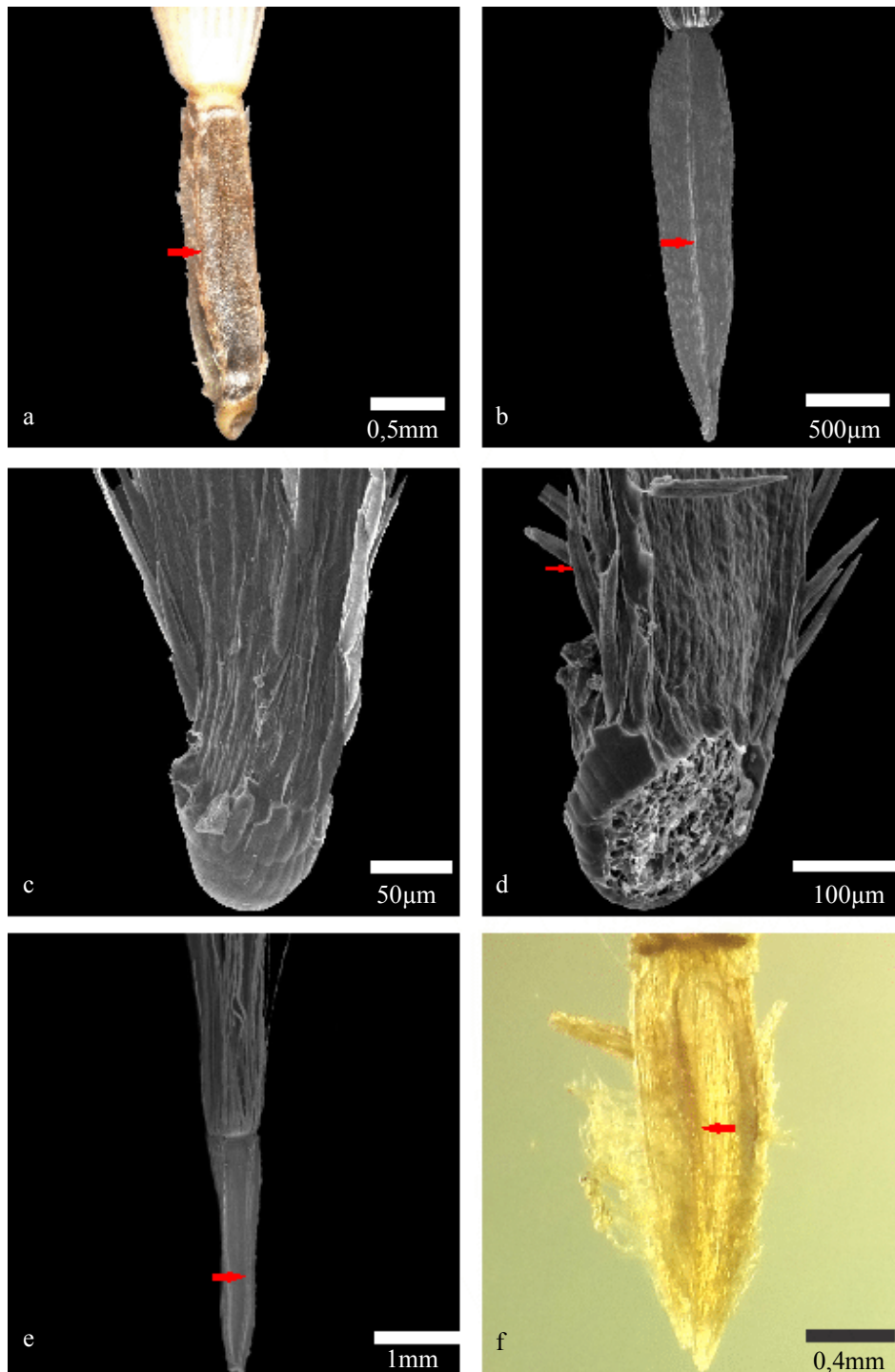
Figura 21 – Colar da antera e cipselas



Legenda: a. *Praxelis missiona* – detalhe do colar da antera piriforme, região frontal (côncava) (MEV) (E. Barbosa 2.595). b-c. *P. asperulacea* – b. cipsela com duas costas – setas (MEV) (G. Hatschbach 11.382); c. detalhe do carpopódio assimétrico (MEV) (G. Hatschbach 11.382). d-e. *P. clematidea* – d. cipsela com três costas (Castellanos 224); e. detalhe do carpopódio assimétrico, evidenciando os tricomas geminados (seta) (MEV) (Castellanos 224). f. *P. diffusa* – cipsela com 4 costas (seta) (C. Kozera 2.663).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

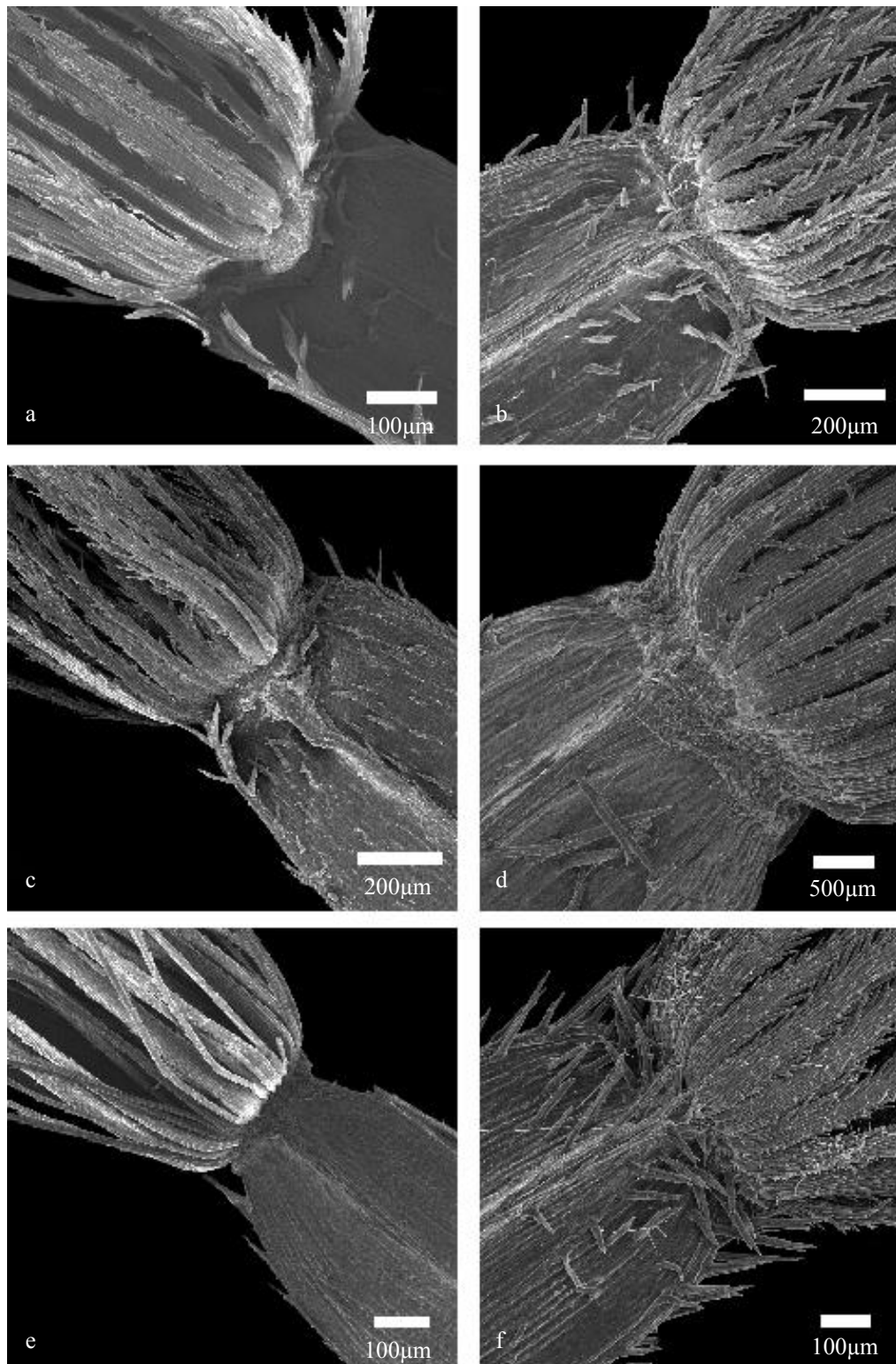
Figura 22 – Cipselas



Legenda: a. *Praxelis insignis* – fruto com três costas (seta) e carpopódio assimétrico (G. Hatschbach 40.104). b-c. *P. macrocarpa* – b. fruto com visão de três costas (seta) (MEV) (H. S. Irwin et al. 27.923); c. detalhe da região dorsal do carpopódio assimétrico (MEV) (H. S. Irwin et al. 27.923). d. *P. ostenii* – detalhe da região frontal do carpopódio assimétrico e dos tricomas geminados (seta) (MEV) (G. Hatschbach 34.662). e. *P. sanctopaulensis* – fruto com visão de quatro costas (seta) (MEV) (Arbo, M. M. et al. 3.593). f. *P. splettii* – fruto com três costas (seta) (Samuel Bridgewater et al. 190).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2014.

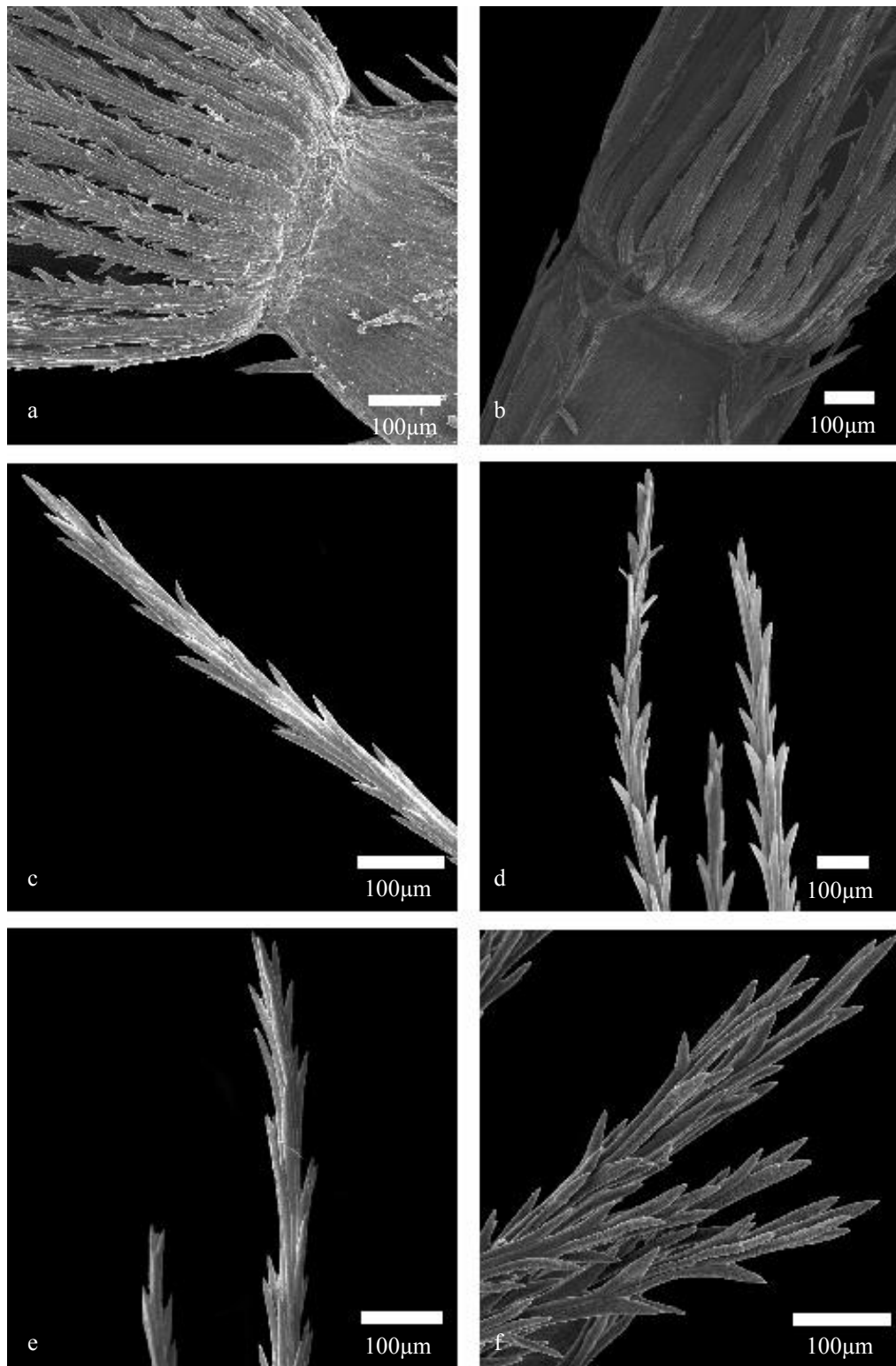
Figura 23 – Discos florais



Legenda: a. *P. asperulacea* (G. Hatschbach 11.382). b. *P. clematidea* (Kuhlmann s/n). c. *P. diffusa* (Hermogenes F. Leitão Filho et al. 32.947). d. *P. grandiflora* (A. Frazão 1.917). e. *P. macrocarpa* (G. Martinelli 866). f. *P. missiona* (A. Krapovickas & C. L. Cristóbal 16.005).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

Figura 24 – Discos florais e pápus



Legenda: a. *Praxelis ostenii* – disco floral (G. Hatschbach 34.662). b. *P. sanctopaulensis* – disco floral (Arbo, M. M. et al. 3.593). c. *P. diffusa* – pápus (J. L. Hage 1.169). d. *P. grandiflora* – pápus (Gomes 1.164). e. *P. macrocarpa* – pápus (Rizzo 6.363). f. *P. missiona* – pápus (J. T. Motta 2.116).

Fonte: ABREU, V.H.R., 2013.

4.2 Tratamento taxonômico

Praxelis Cass. é um gênero que ocorre principalmente no Brasil, dentre outros países como: Argentina, Bolívia, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Peru e Venezuela (KING & ROBINSON, 1987). Nenhuma das espécies brasileiras ocorre na Colômbia, Guiana Francesa e no Peru. No Brasil, predomina no bioma Cerrado (OLIVEIRA, 2013), onde as espécies são exclusivas de campo rupestre, crescendo em solo arenoso-pedregoso ou entre fendas de rochas.

Os resultados palinológicos não foram significativos para a separação das espécies de *Praxelis*, por isso, optou-se em não elaborar uma chave para o gênero com esses dados. No entanto, os caracteres morfológicos externos, tais como, ramos, xilopódio, folhas, inflorescência e brácteas involucrais foram mais informativos para a segregação das espécies. Por isso, optou-se pela utilização desses dados na confecção da chave.

O status de conservação das espécies de *Praxelis* ainda não foi avaliado para a Lista Vermelha da IUCN (2015). Consta no APÊNDICE B uma lista de coletores.

4.2.1 *Praxelis* Cass., Dict. Sci. Nat. 43:261. 1826. *Eupatorium* seção *Praxelis* (Cass.) Benth ex Baker, in Mart. Fl. Bras.6(2):341. 1876. *Ooclinium* DC. Prodr. 5:133. 1836.

Figuras: 1-39.

Ervas ou subarbustos perenes, com ou sem xilopódio, dicotomicamente ramificados ou não; ramos eretos ou decumbentes, estriados, glabros, glabrescentes, pubescentes ou hirsutos. **Folhas** simples, opostas, alternas ou verticiladas, pecioladas ou sésseis; membranáceas ou subcoriáceas; de glabras a pubescentes; nervação uninérvea ou trinérvea. **Inflorescência** disposta em capítulos terminais, individualizados, cimeiras ou corimbiformes; pedunculados; capítulos com 19-208 flores. **Invólucro** cilíndrico ou campanulado; brácteas involucrais em 3-7 séries, gradualmente menores, ovadas, lanceoladas ou lineares, caducas ou persistentes; receptáculo glabro e cônico. **Flores** com corolas lilases ou purpúreas; glabras; hipocrateriformes; bissexuadas; corola com lobos triangulares, iguais entre si ou com um dos lobos destacado dos demais pelo maior tamanho, papilosos na face interna. **Estilete** com base piriforme e glabra; ramos longos, subulados, lineares ou clavados e papilosos. **Antera** com apêndice apical geralmente 2 a 3 vezes mais comprido do que largo; colar da antera piriforme

ou ausente. **Cipsela** comprimida, (-2)3-4-(-7) costada, costas setosas, com tricomas geminados; carpópodio fortemente assimétrico, principalmente os situados mais externamente com aréola de inserção numa posição lateral em relação ao eixo de maior comprimento da cipsela. **Pápus** unisseriado, de cerdas barbeladas, e as células da parte distal com ápice agudo.

4.2.2 Chave para as espécies de *Praxelis* do Brasil

1.Brácteas involucrais persistentes

2.Com xilopódio

3.Ramos decumbentes; folhas subcoriáceas.....*P. decumbens*

3.Ramos eretos; folhas membranáceas

4.Ramos pubescentes; folhas elípticas, trinérveas.....*P. grandiflora*

4.Ramos hirsutos; folhas lineares, uninérveas.....*P. sanctopaulensis*

2.Sem xilopódio

5.Folhas angustifoliadas, verticiladas, margem inteira e revoluta.....*P. macrocarpa*

5.Folhas lineares, opostas ou alternas, margem serreada

6.Ramos cilíndricos, hirsutos; folhas opostas.....*P. insignis*

6.Ramos hexagonais a pentagonais, glabros; folhas alternas.....*P. splettii*

1.Brácteas involucrais caducas

7.Inflorescência de capítulos isolados

8.Ramos com caules glabrescentes

9.Folhas verticiladas, angustifoliadas, lâmina com margem inteira e revoluta, glabrescentes, uninérveas.....*P. capillaris*

9.Folhas opostas, ovadas, lâmina com margem serreada, pubescentes, trinérveas.....*P. odontodactyla*

8.Ramos com caules hirsutos

10.Folhas pecioladas.....*P. diffusa*

10.Folhas sésseis

11.Folhas lineares ou ovadas

12.Folhas lineares e uninérveas.....*P. basifolia*

12.Folhas ovadas e trinérveas.....*P. kleinioides*

11.Folhas assimétricas ou elípticas

13.Folhas assimétricas, pubescentes.....*P. missiona*

13. Folhas elípticas, glabrescentes.....*P. ostenii*
7. Inflorescência em cimeira trímera ou cimeira corimbiforme
14. Ramos dicotômicos; folhas lineares, uninérveas; inflorescência cimeira trímera; involúcro cilíndrico.....*P. asperulacea*
14. Ramos não dicotômicos; folhas ovadas, trinérveas; inflorescência cimeira corimbiforme; involúcro campanulado.....*P. clematidea*

4.2.3 *Praxelis asperulacea* (Baker) R. M. King & H. Rob., Phytologia 20:194. 1970. *Eupatorium asperulaceum* Baker in Mart. Fl. Bras. 6(2):342. 1876. TIPO: Isótipo – Brasil, San Carlos, 06/1853, Spruce, R. 3005 (BR5267989! K486863! NY168902! P2476789! Fototipos); Síntipo – Brasil, San Carlos, 06/1853, Spruce, R. 3005 (K1092383! K1092384! Fototipos). *Eupatorium karuaiense* V.M. Badillo., Contr. U.S. Natl. Herb. 55: 1–584. 2007. *Praxelis karuaiensis* (V.M. Badillo) R.M. King & H. Rob., Contr. U.S. Natl. Herb. 55: 1–584. 2007.

Figuras: 6a, 9a, 11a, 13a-h, 20c, 21b-c, 23a, 25.

Ervas perenes até 50cm de altura; sem xilopódio; dicotomicamente ramificadas, ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas, sésseis; lâminas membranáceas; 20-25mm compr.; lineares; bases cuneadas; ápices agudos; margens serreadas no ápice e inteiras na parte mediana e basal; glabrescentes nas duas faces e uninérveas. **Inflorescência** cimeira trímera, com pedúnculos curtos e hirsutos; capítulos com 21-28 flores. **Involúcro** 6-8mm de compr.; cilíndrico; brácteas involucrais dispostas em 4-5 séries gradualmente menores, caducíssimas, externas ovadas, internas lanceoladas, ápice erodido em todas. **Flores** com corola lilás, ca. 3,2-3,5mm compr.; ramos do estilete ligeiramente clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 2-3mm compr.; (2)3-4-costada.

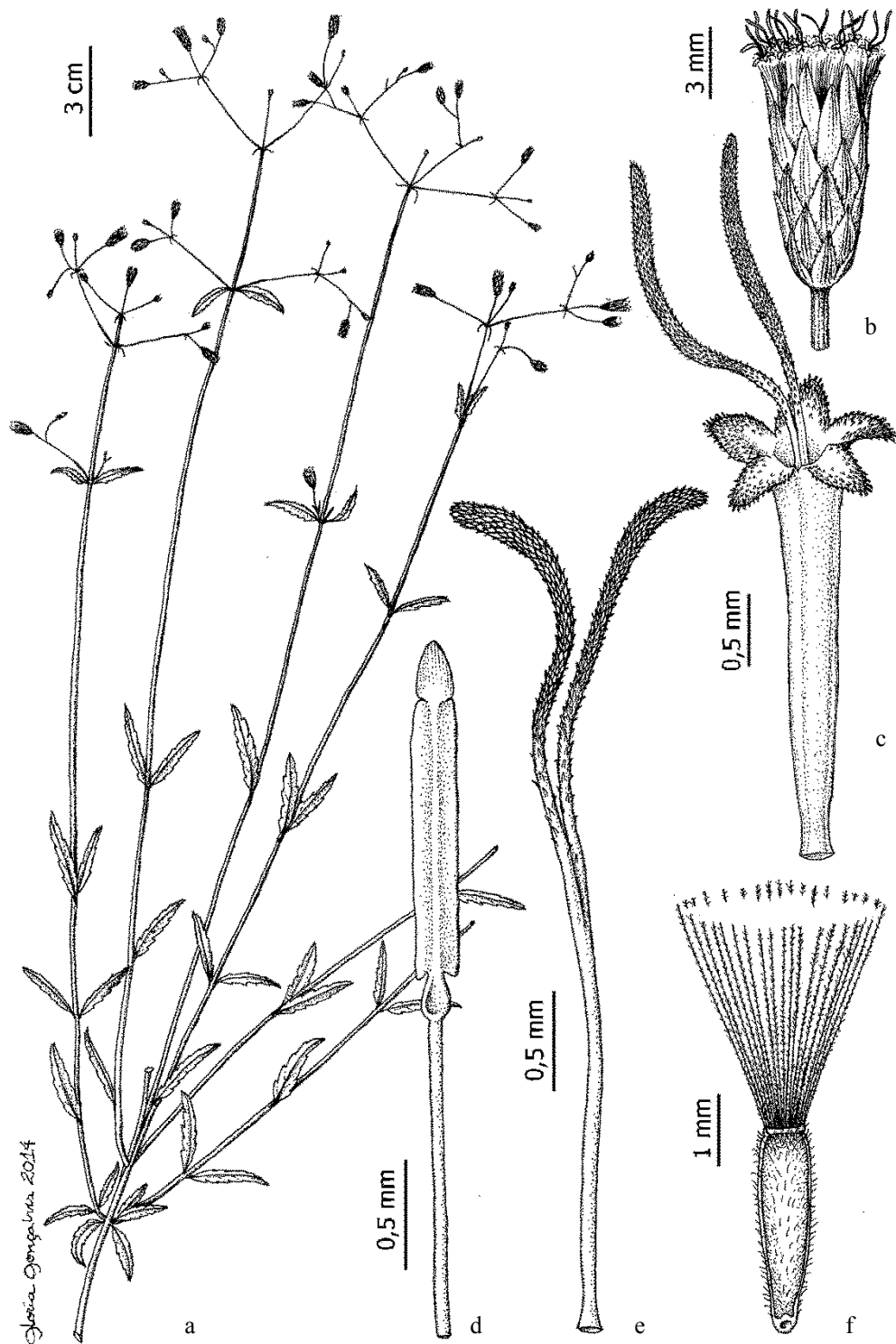
Distribuição geográfica: Guiana e Venezuela. No Brasil ocorre no Norte: Amazonas, Pará e Roraima.

Domínio fitogeográfico: Amazônia.

Comentários: Essa espécie destaca-se por apresentar algumas características singulares. É a única com distribuição restrita à Região Amazônica. *P. asperulacea* apresenta inflorescência dicotomicamente ramificada, margem serreada somente no ápice, os capítulos estão organizados numa cimeira trímera. A cipsela pode apresentar 2-costas.

Material Examinado: **BRASIL, AMAZÔNIA:** Barcelos, Platô da Serra do Araçá, 14/02/1984, s/c 1.575 (RB/UB); Manaus, 04/09/1964, G. Hatschbach 11.382 (MBM); Borba, 22/06/1983, C. Todzia 2.209, J. L. Zarucchi, S. R. Hill, B. W. Nelson, C. A. Cid, J. Guedes & J. Lima dos Santos (RB/UB); Borba, 04/07/1983, C. A. Cid 4.043 (RB); Manaus, 24/03/1958, Pessoal do C. P. F. s/n (RB); Manaus, 18/04/1958, J. Chagas (RB); Manaus, 06/10/1959, W. Rodrigues 1.337 (RB); Manaus, 26/01/1963, Eiten, G., Eiten, L. T. & Fellipe, G. M. 5.141 (R/UB); Manaus, Ponta Negra, 22/05/1968, G. T. Prance, J. F. Ramos & L. G. Farias 4.851 (RB); Manaus, 07/07/1976, G. T. Prance & E. Lleras 23.728 (RB); Manaus, 18/06/1997, G. T. Prance, A. B. Anderson & K. Schubert 23.517 (RB); Ponta Negra, 22/05/1968, D. Philcox s/n (RB); Serra de Tunuí, Rio Içanã, 14/05/1948, G. A. Black 482.808 (RB); Transamazônica, Rodovia do Estanho, 26/09/1979, G. Vieira, J. Zarucohi, A. S. L. Silva, C. D. A. Mota & O. P. Monteiro 181 (RB); Transamazônica, Rodovia do Estanho, 26/09/1979, G. Vieira, J. Zarucohi, A. S. L. Silva, C. D. A. Mota & O. P. Monteiro 101 (RB). **PARÁ:** Alto Tapajós, Rio Cururú, 08/02/1974, William R. Anderson 10.692 (MBM/R/RB); Canaã dos Carajás, FLONA dos Carajás, 16/03/2009, Viana, P. L. 4.082 (BHCB). **RORAIMA:** Caracarái, 04/09/1964, G. Hatschbach 11.382 (RB). **GUIANA:** Cuyuni Mazaruni, Pakaraima, 25/05/1992, Hoffman, B. 1.869 (RB); Rio Kamarang, 13/10/1960, Stephen S. Tillett & Carolyn L. Tillett s/n (RB). **VENEZUELA:** 13/06/1973, Badillo, V. M. 6.319 (MBM).

Figura 25 – Prancha de *Praxelis asperulacea*



Legenda: a. hábito; b. detalhe do capitulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.4 *Praxelis basifolia* (Malme) R.M.King & H.Rob., Phytologia 20:194. 1970. *Eupatorium basifolium* Malme, Arkiv för Botanik utgivet av K. Svenska Vetenskapsakademien 24a(8):30. 1932. TIPOS: Lectótipo – Mato Grosso, Cuiabá, 29/04/1903, Malme, G.O.A. 3198 (S9005! Fototipo); Parátipo – Mato Grosso, Cuiabá, 29/04/1903, Malme, G.O.A. 3198 (S9006! Fototipo); Isolectótipo – Mato Grosso, Cuiabá, 29/04/1903, Malme, G.O.A. 3198 (S10-19992! Fototipo).

Figuras: 26.

Ervas perenes até 40cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas, sésseis; lâminas membranáceas; ca. 40mm compr.; lineares; bases cuneadas; ápices agudos; margens serreadas; pubescentes nas duas faces e uninérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, com pedúnculos longos e hirsutos; capítulos com ca. 60 flores. **Invólucro** ca. 6-8mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3-4 séries gradualmente menores, caducíssimas, externas ovadas com ápice atenuado, internas lanceoladas com ápice erodido e mucronado. **Flores** com corola lilás, ca. 3,2mm de compr.; ramos do estilete ligeiramente clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** ca. 2mm compr.; 3-4-costada.

Distribuição geográfica: Brasil (Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul).

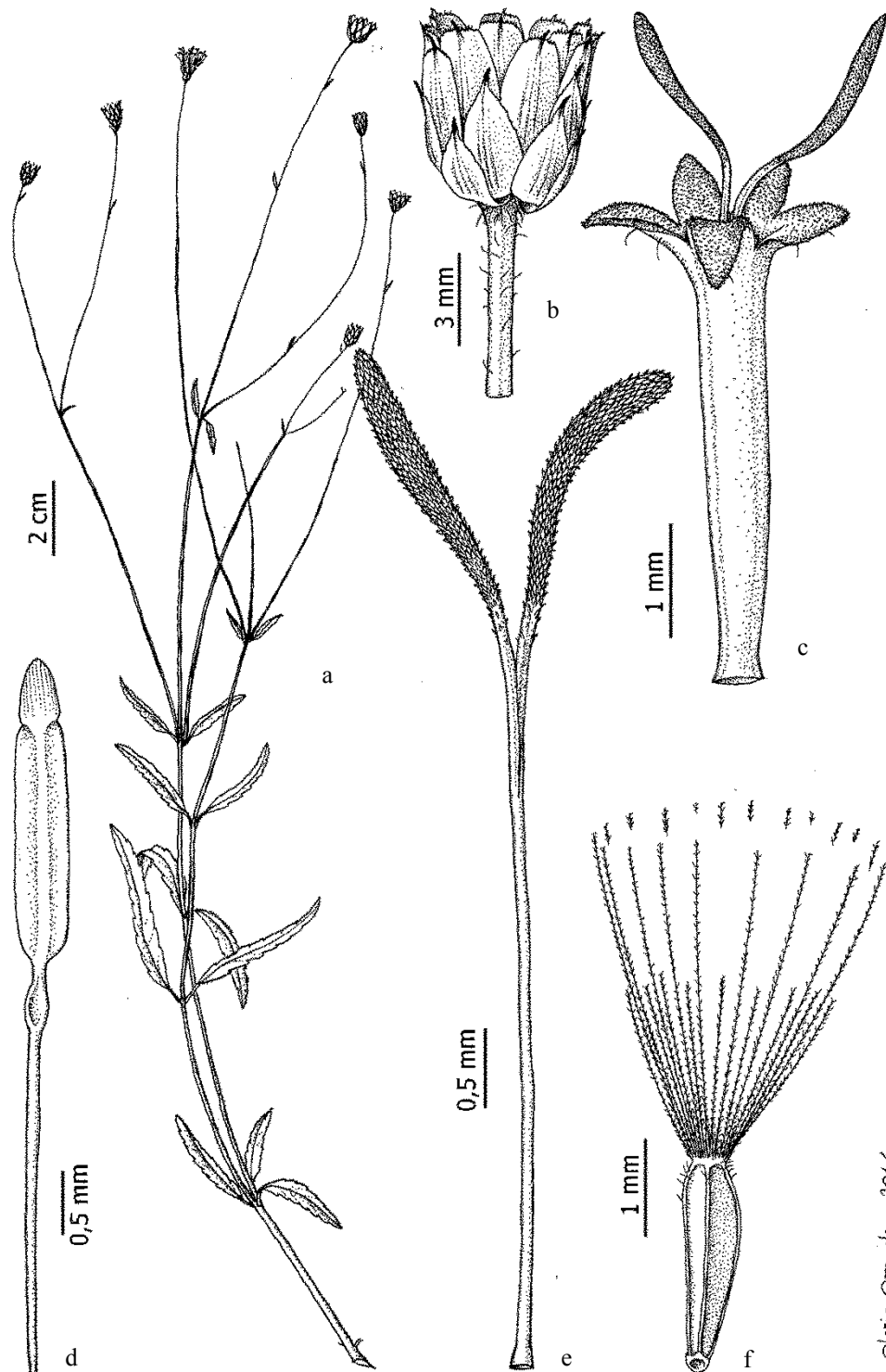
Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: Essa espécie apresenta características muito semelhantes à *P. insignis*, e ambas ocorrem próximas a áreas alagadas. Entretanto, as duas espécies separam-se entre si por: folhas de *P. basifolia* geralmente são mais largas e mais compridas do que em *P. insignis*; em *P. basifolia*, o indumento ocorre nas duas faces o que não acontece em *P. insignis*; as brácteas involucrais de *P. basifolia*, além de caducíssimas, apresentam ápice atenuado nas mais externas, erodido e mucronado nas mais internas e tem os ramos do estilete ligeiramente clavados. Em *P. insignis*, as brácteas involucrais

são persistentes, com os ápices erodidos e mucronados em todas e os ramos do estilete são lineares.

Material Examinado: **BRASIL, DISTRITO FEDERAL:** Brasília, 10/05/1963, J. M. Pires 9.744 (RB). **GOIÁS:** Rianópolis, 30/01/1974, H. Hatschbach 38.198 (MBM). **MATO GROSSO:** Poconé, 04/05/1995, Hatschbach, G., Pott, A. & Silva, J. M. 62.222 (MBM). **MATO GROSSO DO SUL:** Corumbá, 17/10/1983, E. Pereira, W. Egler & G. Graziela 321 (RB); Corumbá, 17/10/1953, E. Pereira 391 (RB).

Figura 26 – Prancha de *Praxelis basifolia*



Glória Gonçalves 2014

Legenda: a. hábito; b. detalhe do capitulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.5 *Praxelis capillaris* (DC.) Sch. Bip. Jahresber. Pollichia 22–24:254. 1866. *Ooclinium capillare* DC. Prodr. Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 5:134. 1836. TIPOS: Isótipo – Brasil, Minas Gerais, s/d, Vauthier M. 311, P02476410! Fototipo: Brasil, Goiás, Arraias, 04/1840, Gardner 3815, K958109! Fototipo.

Figuras: 4a, 6b-c, 11b, 14a-b, 16e-f, 19e, 27, 34, 35, 36.

Ervas perenes até 50cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e glabrescentes. **Folhas** verticiladas, sésseis; lâminas membranáceas; 15-65mm compr.; angustifoliadas; extremidades agudas; margens inteiras e revolutas; glabrescente em ambas as faces e uninérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, com pedúnculos longos e glabrescentes; capítulos com 23-26 flores. **Invólucro** ca. 6-8mm compr.; cilíndrico; brácteas involucrais dispostas em 3-4 séries gradualmente menores; caducíssimas; ovadas nas mais externas, lanceoladas nas mais internas; ápices erodidos em todas. **Flores** com corola lilás, ca. 4-5,2mm compr.; com um dos lobos da corola ligeiramente maior; ramos do estilete subulados; apêndice apical da antera mais estreito do que comprido, apiculado e colar piriforme. **Cipsela** 2-2,7mm compr.; 5-costada.

Distribuição Geográfica: Brasil (Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás; Sudeste: Minas Gerais).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: *P. capillaris* e *P. macrocarpa* são as únicas espécies que apresentam as folhas verticiladas, angustifoliadas, com margens revolutas, que não formam nervuras secundárias evidentes, e apresentam um dos lobos da flor maior, com os ramos do estilete subulados. Entretanto, elas podem se diferenciar pelas seguintes características: *P. macrocarpa* apresenta o maior número de séries de brácteas involucrais (6-8) em relação à *P. capillaris*, que apresenta apenas 3-4 séries, portanto, conseqüentemente, nota-se o invólucro de *P. macrocarpa* bem maior do que o invólucro de *P. capillaris*, podendo chegar até 10 mm de comprimento. Diferenciam-se também pela concrecência das brácteas involucrais, que são caducas em *P. capillaris* e persistentes em *P. macrocarpa*. O comprimento dos frutos

distingue com perfeição as duas espécies: 1,5 mm de comp. em *P. capillaris* e 3,5 mm de comp. em *P. macrocarpa*.

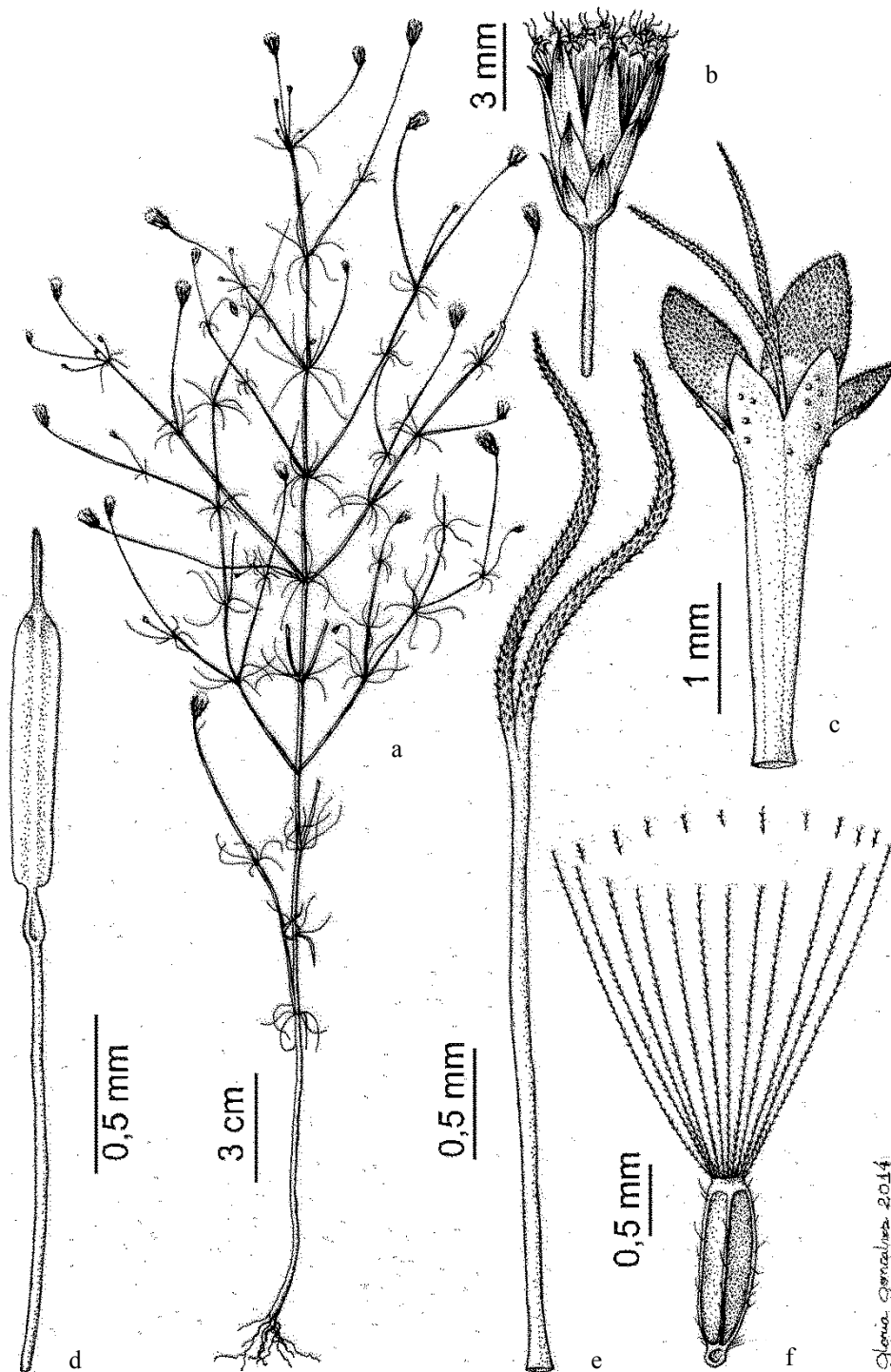
Esteves (2001) descreveu *P. capillaris* e os resultados aqui obtidos foram diferentes em relação ao hábito, à filotaxia, às características da lâmina. *P. capillaris* apresenta o hábito ereto ou decumbente, folhas opostas, aparentemente verticiladas pelo desenvolvimento de raminhos axilares, lâmina tripinatissecta, com segmentos lineares, glabros, involúcro cilíndrico-campanulado, brácteas involucrais dispostas em 3 séries gradualmente menores, com ápice agudo, diferença entre os 5 lobos da corola, os dois adaxiais com comprimento e largura aproximadamente iguais entre si, os dois lobos laterais ligeiramente mais compridos do que largos e o 5º lobo, abaxial, ca. 3 vezes mais comprido do que largo, estilete com ramos longos, lineares, cipsela 3-4-costada e pápus palhete.

Material Examinado: BRASIL, DISTRITO FEDERAL: Anápolis, 05/1968, Nestor Lima & Heringer 250 (UB); Brasília, 29/03/1963, E. Pereira 7.432 (RB); Brasília, 10/05/1963, J. M. Pires, N. T. Silva, R. Souza 9.680 (UB); Brasília, 01/05/1968, Philcox, D. 4.816 (UB); Brasília, 12/07/1964, A. P. Duarte 8.293 & A. Mattos 470 (RB); Brasília, 23/04/1980, E. P. Heringer 4.487, T. S. Figueiras, R. C. Mendonça, B. A. S. Ferreira, A. E. Meringer Salles & F. Chagas e Silva (RB); Brasília, 09/06/1981, A. G. Moreira 22 (UB); Brasília, 24/05/1984, R. E. Santiago 5 (UB); Brasília, 11/05/1988, M. Aparecida da Silva 640 (RB); Brasília, 08/06/1988, M. Pereira Neto 45 (RB); Brasília, 08/06/1988, M. Aparecida da Silva 700 (RB); Brasília, APA Cafuringa, 16/04/1992, Melo & Franca 660 (UB); Brasília, 26/05/1992, A. L. Brochado & T. S. Figueiras 288 (RB); Brasília, 02/05/2004, F. F. O. Pereira, C. Munhoz, M. B. Alvim & G. A. Pereira 265 (UB); Brasília, 13/05/2004, J. B. A. Bringel Jr. et al. 126 (CEN/UB); Brasília, 24/05/2004, F. F. O. Pereira, C. Munhoz, K. C. Londe 283 (UB); Brasília, 10/04/2007, Carvalho, P. S. & Correia C. A. S. 217 (UB); Brasília, 16/04/2007, Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 239 (UB); Brasília, 02/05/2007, C. G. Fontes et al. 170 (CEN/HUEFS); Brasília, 02/05/2007, Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 260 (UB); Brasília, 02/05/2007, Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 262 (UB); Brasília, 02/05/2007, Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 263 (UB); Brasília, 02/05/2007, Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 264 (UB); Brasília, 02/05/2007, Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 265 (UB); Brasília, 07/05/2007, Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 271 (UB); Brazlândia, 15/06/2008, Proença, C., turma de vegetação do Cerrado & Zanatta, M. R. V. 3.521 (UB). **GOIÁS:** s/d, Gardner, G. 3.819 (RB); Água Fria, 12/06/1993, Hatschbach, G., Hatschbach, M. & Barbosa, E. 59.330

(MBM); Água Limpa, 21/05/2008, Cordeiro, J., Silva, J. M. & Vaz, J. 2.546 (MBM); Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 24/05/1975, Hatschbach, G. 36.757 (MBM); Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 21/05/1994, M. Aparecida da Silva, J. F. Ribeiro, E. Cardoso & J. F. Paixão 1938 (RB/UB); Campo Alegre, Catalão, 07/05/2000, Hatschbach, G., Schinini, A. & Barbosa, E. 70.582 (MBM); Chapada dos Veadeiros, 18/07/1964, G. T. Prance & N. T. Silva 58.225 (UB); Cocalzinho, 15/05/2006, P. G. Delprete & L. B. Bosqueti 9.713 (RB); Edilândia, Cocalzinho, 16/05/2001, Farias, R. 623 (UB); Cristalina, Serra dos Cristais, 23/06/1983, Hatschbach, G. & Kummrow, R. 46.606 (MBM); Formosa, 29/04/1966, H.S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear, R. Reis dos Santos 15.498 (HB/UB); Niquelândia, 15/04/1992, B. M. T. Walter 1.379 (RB); Niquelândia, 14/04/1994, B. M. T. Walter et al. 1.272; Nova Roma, 24/04/2009, Queiroz, L. P. 14.236 (HUEFS); Pirenópolis, s/d, Irnaldo, Mitzi & Graziela s/n (UB); Serra Dourada, Fazenda Nova, 11/05/1973, William R. Anderson 10.062 (MBM/RB/UB). **MINAS GERAIS:** Glaziou, 26/03/1892, A. F. M. 19.539 (R); Belo Horizonte, 24/04/1933, Mello Barreto 4.285 (BHCB); Belo Horizonte, 18/05/1933, Mello Barreto 4.283 (BHCB); Belo Horizonte, 13/04/1934, Mello Barreto 4.286 (BHCB/R); Belo Horizonte, 26/04/1940, Mello Barreto 10.836 (BHCB); Belo Horizonte, 20/04/1941, Antônio M. Rabelo s/n (BHCB); Belo Horizonte, 29/04/1956, Pe. Luiz Roth 1.499 (RB); Belo Horizonte, 19/06/1964, J. M. Pires 58.000 (RB); Brasilândia de Minas, 06/05/2002, S. M. Soares 510 (BHCB); Carmópolis de Minas, 04/04/2004, L. Echternacht & T. Domas 372 (BHCB); Conceição do Mato Dentro, 18/05/1989, Hatschbach, G. & Nicolack, V. 52.877 (MBM); Conselheiro Mata, 06/1934, A. C. Brade 13.539 (RB); Diamantina, 19/05/1931, Ines Mexia 9.868 (MBM); Diamantina, 22/05/1955, E. Pereira 1.476 (RB); Diamantina, 05/06/1967, A. P. Duarte 10.457 (RB); Diamantina, 19/2005, Mercia 5.868 (R/RB); Diamantina, 18/05/2008, F. N. A. Mello, J. N. Nakajima, P. O. Rosa, P. N. Soares, C. A. N. Martins 341 (ALCB/HUFU); Diamantina, 27/6/2011, Quaresma, A. S. 202, D. J. P. Gonçalves & N. Roque (ALCB); Gouveia, 20/05/1990, Arbo, M. M., Mello-Silva, R., Schinini, A., Souza, C. V. 4.505 (UB); Jaboticatubas, 28/04/1952, Lyman B., Smith, F. Segadas-Vianna, W. A. Egler, W. T. Ormond, Z. Lopes da Silva, L. Dau, G. C. Machline 6.996 (R); Jaboticatubas, 23/04/2006, B. Loeuille, J. R. Pirani, R. Mello-Silva, L. M. Borges 30 (MBM); Joaquim Felício, Serra do Cabral, 13/05/1977, P. E. Gibbs, R. Abbott & J. B. de Andrade 5.046 (MBM/R); Joaquim Felício, Serra do Cabral, 14/04/1996, Hatschbach, G., Schinini, A. & Silva, J. M. 64.672 (MBM); Moeda, 15/05/2009, Carmo, F. F. 4.653 (BHCB); Moeda, 27/03/2010, Castro. E. D. P. et al. 81 (BHCB); Paracatu, 03/06/1960, E. P. Heringer

7.572 (RB); Paraopeba, 08/05/1956, E. P. Heringer 5.202 (RB/UB); Paraopeba, 08/05/1956, E. P. Heringer 5.187 (UB); Perdizes, 16/05/2002, E. H. Amorin, S. Mendes, J. N. Nakajima & R. Arruda 79 (HUFU/UB); Perdizes, 17/05/2002, R. Arruda, J. N. Nakajima, S. Mendes & E. H. Amorin 15 (HUFU/UB); Perdizes, 10/05/2003, S. Mendes et al. 885 (HUFU/UB); Rio Manso, 13/04/1973, William R. Anderson 8.758 (RB/UB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, 19/04/1950, A. P. Duarte 2.492 (RB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, 10/05/1974, G. Martinelli 250 (RB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, 02/05/1993, Souza, C. V. et al. 3.403 (MBM); São Gonçalo do Rio Preto, 12/06/1999, J. A. Lombardi 3.012 (BHCB); São Gonçalo do Rio Preto, 14/06/2002, J. A. Lombardi et al. 4.874 (BHCB); Serra de Itabirito, 13/06/1978, Cida e Jorge s/n (RB); Serra do Cabral, 01/05/1963, A. P. Duarte 7.734 (RB).

Figura 27 – Prancha de *Praxelis capillaris*



Legenda: a. hábito; b. detalhe do capitulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.6 *Praxelis clematidea* (Griseb.) R. M. King & H. Rob. Phytologia 20(3):194. 1970. *Eupatorium clematideum* Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24:172. 1879. TIPOS: Sintipo – Argentina, Tucuman, s/n, Lorentz, P.G. & Hieronymus, G. 1119, GOET1492! Fototipo; Paraguai, L' Assomption, 02/04/1875, Balansa, B., 936, GOET1495! Fototipo. Lectótipo – Argentina, Córdoba, s/d, Lorentz, P.G. 81, GOET1494! Fototipo. Isolectótipo – Argentina, Córdoba, s/d, Lorentz, P.G. 81, GOET1493! Fototipo. Tipo – Peru, s/d, H. Poeppig 3108, P742356! Fototipo. *Eupatorium catarium* Veldkamp, Gard. Bull. Singapore. 51(1): 121. 1999. *Eupatorium clematideum* (Wall. ex DC.) Sch. Bip. Jahresber. Pollichia 22–24: 258. 1866. *Eupatorium urticifolium* var. *clematideum* Hieron. ex Kuntze Revis. Gen. Pl. 3(3): 148. 1898.

Figuras: 5a, 6d, 9b, 10a, 11c, 14c-d, 17a-c, 18e, 19f, 21d-e, 23b, 28.

Ervas perenes até 60cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas, com pecíolos até 1cm compr.; lâminas membranáceas; 31-52mm compr.; ovadas; bases cuneadas; ápices agudos; margens serradas; pubescentes em ambas as faces e trinérveas. **Inflorescência** com capítulos reunidos em cimas corimbiformes, com pedúnculos curtos e hirsutos; capítulos com 37-52 flores. **Invólucro** 6-8mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3-4 séries gradualmente menores, caducíssimas, ovadas nas mais externas com ápice acuminado, lanceoladas internas com ápice mucronado. **Flores** com corola lilás, ca. 3,2-5mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 2,2-2,5mm compr.; 3-4-costada.

Distribuição Geográfica: Argentina, Bolívia, Paraguai e Peru. No Brasil ocorre no Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul; Nordeste: Alagoas, Bahia; Norte: Acre, Roraima; Sudeste: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo; Sul: Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina.

Domínio fitogeográfico: Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampas.

Comentários: Essa espécie destaca-se por seus capítulos reunidos em cimas corimbiformes, com pedúnculos curtos, característica que a diferencia prontamente da espécie mais próxima, *P. diffusa*. É uma espécie ruderal, apesar de numa das coletas existir na Amazônia, não é na Mata, portanto não foi considerado esse Bioma, pois ela ocorre na rua, típica da vegetação Amazônica somente *P. asperulacea*.

Segundo Esteves (2001), *P. clematidea* apresenta ramos pubescentes, folhas com margens inciso-crenadas, capítulos com 23-26 flores, brácteas involucrais com ápices agudos, estilete com ramos longos e lineares. Atributos esses que não foram observados aqui.

Souza (2007) fez o levantamento da família Asteraceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, e descreveu *P. clematidea*. Dentre as características observadas pela autora, àquelas que não são semelhantes às descritas aqui nesse trabalho são: ramos lisos e glabrescentes, folhas com lâminas ovadas, elípticas a rômbricas, esparso-pilosas, tricomas longos concentrados nas nervuras, ápice apiculado, base atenuada, margem serreada na ½ superior, ciliada, nervação acródroma imperfeita, brácteas involucrais ovadas a oblongas, escariosas, glabras, com ápice agudo a cuspidado, as mais externas ovadas e as mais internas oblongas, flores infundibuliformes, anteras com apêndices ovados e carpopódio alvo.

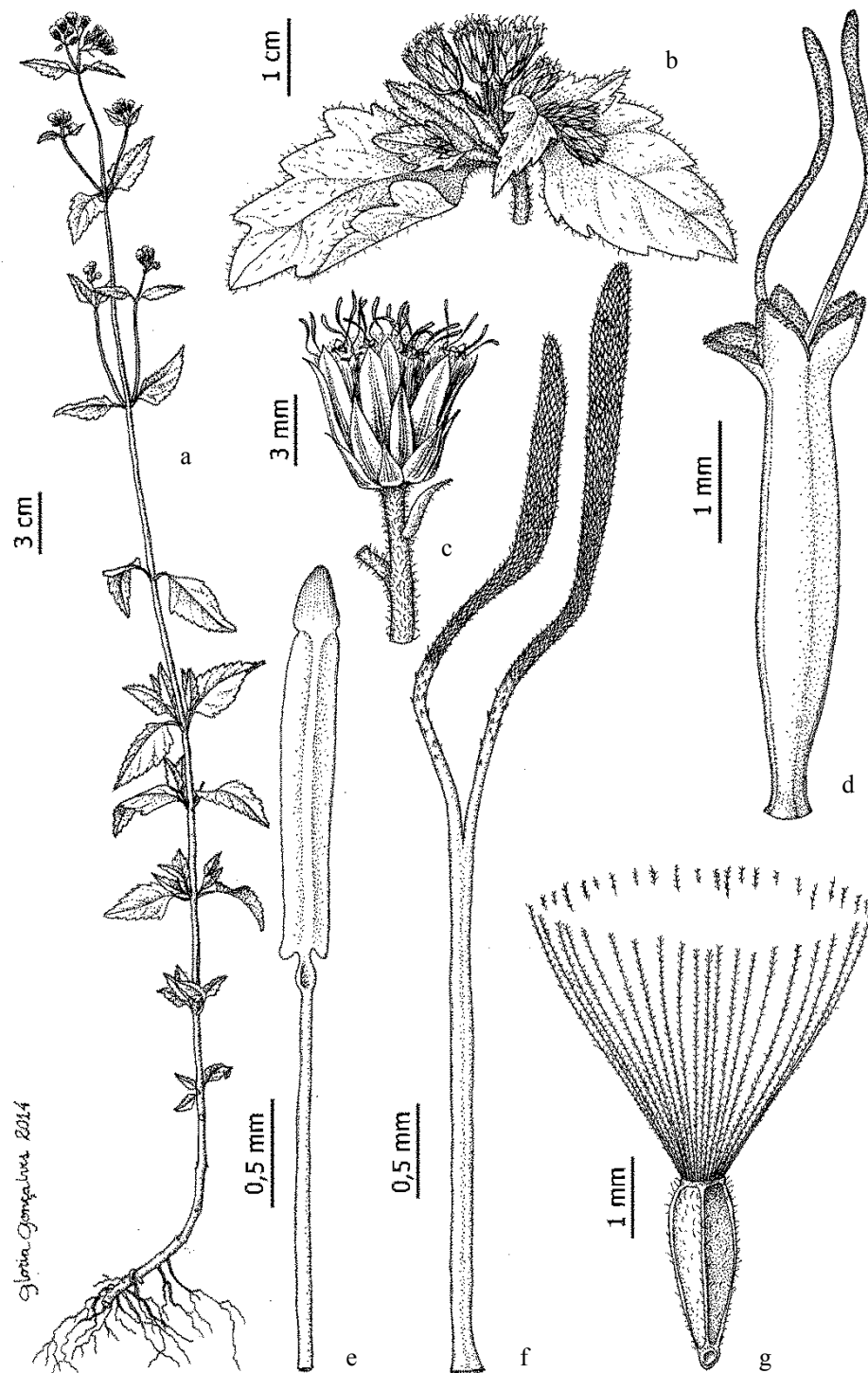
Material Examinado: ARGENTINA: Chaco Rio Bermejo, Pindó, 14/03/1947, M. R. Malvarez 1.273 (RB); Chicoana, 05/12/1941, R. Maldonado 803 (RB); Tucuman, Choro, 20/06/1946, R. M. Aguilar 815 (RB); Tucuman, Cordova, 25/04/1946, S. A. Piesotti 5.087 (RB); Tucuman, Igo del Estero, 26/09/1946, C. R. Lurezzo 2.308 (RB). BOLÍVIA: 29/04/1983, Solomon, J. C. 10.213 (MBM); Gran Chaco, 10/01/2005, Seijo, J. G. et al. 3.360 (HUEFS). BRASIL, ACRE: Rio Branco, Parque Municipal Chico Mendes, 14/11/2006, J. L. Freitas Junior 19 (RB). ALAGOAS: Boca da Mata, 30/01/1982, J. K. Kirkbride Jr. 4.616 (MBM/UB). BAHIA: Abaíra, 19/12/1991, D. J. N. Hind & R. F. Queiroz s/n (CEPEC/HUEFS/SPF); Caetité, 03/04/1966, A. Castellanos 224 (RB); Camaçari, 17/06/2003, G. Hatschbach et al. 75.452 (HUEFS); Campo Formoso, 20/08/1998, Bautista, H. P. et al. 2.402 (MBM); Chapadão Ocidental da Bahia, 23/04/1980, R. M. Harley 21.627 (RB); Cocos, 17/03/1972, W. R. Anderson et al. 37.129 (UB); Cruz das Almas, 01/12/1950, G. Pinto 533 (ALCB); Cruz das Almas, 01/02/1975, G. Pinto 42.546 (ALCB); Cruz das Almas, 26/07/1981, H. P. Bautista 508 (RB); Diamantina, 15/12/2010, A. S. Quaresmas et al. 131 (ALCB/DIA); Ilhéus, 25/04/1979, Scott Mori s/n (RB); Lençóis, 02/07/2001, Roque, N. 535

(HUEFS); Livramento do Brumado, 23/01/1981, Robert Merrill King & Luther Eanl Bishop 8.600 (UB); Marauá, 06/02/1979, Ponta do Mutá, S. A. Mori s/n (RB); Mata de São João, 21/07/2008, Gomes, F. S. et al. 05 (ALCB); Olivença, 21/01/1980, E. P. Heringer 3.331 (RB); Rio de Contas, 24/01/1981, Robert Merrill King & Luther Eanl Bishop 8.623 (UB); Rio de Contas, 01/02/1997, S. Atkins et al. 4.828 (HUEFS); Salvador, 18/10/1959, Alexandre Leal Costa 560 (ALCB); Salvador, 03/11/1975, Bruno de Azevedo s/n (ALCB); Salvador, 25/05/1980, L. R. Noblick 1.810 (ALCB); Salvador, 05/09/1986, M. Campos & A. D. Andrade 50 (ALCB); Salvador, 14/02/1992, Maria Lenise Guede 2.570 (RB); Salvador, 02/11/1996, M. L. Guedes 4.849 (ALCB); Santa Cruz de Cabrália, 07/11/2000, Pacheco, L. M. et al. 127 (ALCB). **DISTRITO FEDERAL:** Brasília, 23/11/1965, D. Sucre 883 (RB); Brasília, 10/12/1965, R. P. Belém 1.924 (RB); Brasília, 10/12/1968, R. P. Belém 4.024 (RB); Brasília, 14/11/1970, Lauro Mohry 5 (UB); Brasília, 05/02/1975, E. P. Heringer 14.383 (RB/UB); Brasília, 16/11/1977, turma de taxonomia da UNB 522 (UB); Brasília, 17/01/1980, Robert Merrill King, Frank Almeda & George Eiten 8.186 (UB); Brasília, 18/01/1980, Robert Merrill King & Frank Almeda 8.189 (UB); Brasília, 24/11/1981, Lima, V. B. M. s/n (UB); Brasília, 26/08/1984, Carmen Silvia de Lemos Menezes 18 (UB); Brasília, 14/06/1985, Valéria Hissa Souza s/n (UB); Brasília, 16/11/1986, Souza, M. A. B. 11 (UB); Brasília, 22/03/2007, J. Roveratti et al. 799 (UB); Brasília, 03/12/1987, turma de taxonomia da UNB 3.007 (UB). **ESPÍRITO SANTO:** Nova Venécia, 18/02/2008, P. H. Labiak 4.681 (RB); Nova Venécia, 14/04/2009, C. N. Fraga 2.518 (RB); Nova Venécia, 15/04/2009, R. C. Forzza 5.546 (RB). **GOIÁS:** Cristalina, 21/01/2005, J. Paula-Souza 4.289 (RB). **MATO GROSSO:** s/d, Guerra 144 (RB); 23/10/1968, R. M. Harley, R. Souza, R. de Castro & A. Ferreira 10.786 (UB); Poconé, 06/12/1991, M. Schessl 84/1-2 (RB); Rio Brillhante, 03/2008, Hatschbach, G. 26.171 (MBM); Trindade, 10/12/1996, Hatschbach, G. & Silva, J. M. 65.501 (MBM). **MATO GROSSO DO SUL:** Aquidauana, 17/05/1970, G. Hatschbach 24.315 (MBM/RB); Corumbá, 03/11/1978, A. Allem 2.359 (RB); Juti, 10/05/2002, Hatschbach, G., Hatschbach, M. & Ribas, O. S. 72.812 (MBM); Porto Rico, 29/03/2012, Parolin, M. s/n. (MBM); Ponta Porã, Bela Vista, 16/03/1985, Hatschbach, G. & Zelma, F.J. 49.128 (MBM). **MINAS GERAIS:** Andrelândia, 02/10/2011, M. Sobral 14.270 (RB); Baependi, 29/07/2004, F. M. Ferreira 774 (HB); Belo Horizonte, 29/03/1999, J. A. Lombardi 2.640 & P. O. Morais (BHCB); Brumadinho, 11/10/1987, C. M. Karam 27 (BHCB); Brumadinho, 22/01/2008, Oliveira, J. G. & Rodrigues, F. M. 133 (BHCB), Buritizeiro, 12/05/2001, G. Hatschbach et al. 71.945

(BHCB); Carmópolis de Minas, 25/01/2004, L. Echternacht & T. Domas 229 (BHCB); Governador Valadares, 22/02/2004, Castro, R. M. 902 & Luicinae Teixeira (HUEFS); Itabirito, 14/11/1987, Kátia Vanessa M. Mendes s/n (BHCB); Marliéria, 21/02/1995, L. V. Costa s/n (BHCB); Marliéria, 01/03/1999, J. A. Lombardi 2.493 (BHCB); Monte Belo, 20/01/1994, S. B. Souza 1.018 (RB); Monte Belo, 21/03/1994, S. B. Souza 1.110 (RB); São João Nepomuceno, 19/02/2003, R. M. Castro et al. 861 (CESJ/BHCB). **PARANÁ:** Alto Paraná, 21/06/1966, Hatschbach, G. 14.420 (MBM); Campo do Tenente, 02/03/2002, Cordeiro, J., Poliquesi, C. B. & Ribas, O. S. 2.016, (MBM); Cerro Azul, 08/12/1994, Hatschbach, G., Silva, J. M., Silva, J. M. 61.468 (MBM); Cianorte, 20/05/1969, Hatschbach, G. 21.588 (MBM); Jaguariaíva, 08/12/1990, Motta, J. T. 2.034 (MBM); Ponta Grossa, 17/01/1998, Ribas, O. S., Cordeiro, J. & Barbosa, E. 2.318 (MBM); Porto Figueira, Vila Alta, 07/12/1995, Carneiro, J. 149 (MBM); Santo Inácio, 12/12/1987, Hatschbach, G. & Manosso, A. 51.686 (MBM). **RIO DE JANEIRO:** Itatiaia, 14/08/1990, J. P. P. Carauta 6.117 (RB); Muriqui, 02/1973, H. Barreirós s/n (RB); Pedra de Guaratiba, Ilha da Marambaia, 21/02/1985, C. M. Rizzini 269 (RB); Restinga da Tijuca, 10/12/1971, D. Sucre 8.049 (RB); Restinga de Grumari, 24/04/1989, L. C. Fogaça 12 (RB); Restinga de Jacarepaguá, 02/09/1969, D. Sucre 5.852 (RB); Reserva Biológica de Poço das Antas, 16/11/1985, Roberto Esteves e Vania Esteves 508 (R); Rio Claro, 06/02/1989, L. C. Fogaça 04 (RB); São Sebastião do Alto, 17/03/1981, M. G. A. Lobo 237 (RB); Saquarema, 05/01/1994, V. S. Fonseca 146 (RB); Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 09/03/1993, V. S. Fonseca 36 (RB); Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 29/11/2008, A. A. M. de Barros 3.507 (RB). **RIO GRANDE DO SUL:** Capão da Canoa, Capão Novo, 07/03/1997, Ribas, O. S. & Pereira, L. B. S. 1.848 (MBM). **RORAIMA:** Serra Tepequen, 03/02/1975, N. A. Rosa 352 (RB); **SANTA CATARINA:** Navegantes, 02/01/1993, S. M. Schmeider 06 (RB). **SÃO PAULO:** Avaré, represa Jurumirim, 20/10/1966, J. C. Lindeman & J. H. de Haas s/n (UB); Botucatu, 04/12/2004, Marzinek J. & Campos C. J. 42 (BHCB); Itirapina, 11/04/1962, I. M. Válio 240 (RB); Itapetininga, 16/11/1997, L. C. Souza 167 (HUEFS); Ponte Grande, 21/08/1973, J. S. Silva 223 (R); Ponte Grande, 19/07/1948, Goro Hashimoto 673 (R); São Paulo, s/d, s/c, s/n (RB); São Paulo, 13/05/1949, W. Hoehne s/n (MBM/HUEFS/SPF/RB); São Paulo, 10/12/1953, W. Hoehne s/n (MBM/HUEFS/SPF); São Paulo, Instituto de Botânica, 22/10/1958, Kuhlmann s/n (R); São Paulo, Parque do Estado, 20/10/1966, Tatiana Sendulsky 359 (R/RB/SP); São Paulo, Parque do Estado, 09/12/1966, Tatiana Sendulsky 359

(R); São Paulo, Parque do Estado, 09/12/1966, Tatiana Sendulsky 484 (R). **PARAGUAI:** s/d, Hahn, W. 1.613 (MBM); Estero del Ypoá, 11/11/1991, E. Zardini 28.608 (RB).

Figura 28 – Prancha de *Praxelis clematidea*



Legenda: a. hábito; b. detalhe do ramo da inflorescência e das folhas; c. detalhe do capítulo; d. detalhe da flor; e. detalhe da antera; f. detalhe dos ramos do estilete; g. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.7 *Praxelis decumbens* (Gardner) R.L. Esteves, *comb. nov. non. nud. Chromolaena decumbens* Gardner. London J. Bot. 5:466. 1846. *Eupatorium decumbens* (Gardner) Baker Fl. Bras. 6(2): 344. 1876. TIPO: Brasil, Minas Gerais, Morro Velho, 09/1840, George Gardner 4754, BM541018! Fototipo.

Figuras: 1, 6e-f, 11d, 17d-e, 20d.

Ervas perenes até 40cm altura; com xilopódio; ramos decumbentes e pubescentes. **Folhas** opostas, com pecíolos até 1cm compr.; lâmina subcoriácea, 20-25mm compr., largamente elíptica, obtusa nas duas extremidades, margens crenadas, glabrescentes em ambas as faces e trinérveas. **Inflorescência** de capítulos isolados, com pedúnculos longos e pubescentes; capítulos com 45-50 flores. **Invólucro** 7-8mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 5-6 séries gradualmente menores, persistentes, ovadas nas mais externas, lanceoladas nas mais internas, ápice subarredondado e mucronado em todas. **Flores** com corola purpúrea, ca. 5,5-6mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar ausente. **Cipsela** ca. 2,2mm compr.; 3-4-costada.

Distribuição Geográfica: Brasil (Sudeste: Minas Gerais e São Paulo).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: *P. decumbens* foi descrita *a priori* como *Chromolaena* (GARDNER, 1846), e, posteriormente, ficou restrita na seção *Praxelis* de *Eupatorium* (BAKER, 1876). King & Robinson (1970) realizaram uma nova mudança, fazendo com que essa espécie voltasse para o gênero *Chromolaena*, porém, esse gênero possui receptáculo plano ou quase plano (ESTEVES, 2001) a levemente convexo (NAKAJIMA, 2000) e carpopódio nem sempre assimétrico, logo, essas características não se encaixam como *Praxelis*, que apresenta o receptáculo cônico e o carpopódio fortemente assimétrico. Para Nakajima (2000), *P. decumbens* subordinada ao gênero *Chromolaena* não é uma posição consistente, necessitando de mais trabalhos referentes ao gênero *Praxelis* para resolver essa problemática. Já Esteves (2001), tratou a espécie em questão como *P. decumbens*.

Já os autores King & Robinson (1987), relataram que alguns posicionamentos de espécies podem ter sido incidentais, como foi o caso de *C. decumbens* ter sido colocada na seção *Praxelis* (BAKER, 1876), aparentemente com base num material identificado erroneamente. Contudo, como foi observado nos resultados desse presente trabalho, *P. decumbens* apresenta características que enquadram essa espécie ao gênero *Praxelis*, concordando com o trabalho de Esteves (2001). Portanto, nesse trabalho, seguirá o mesmo tratamento de Esteves (2001), uma vez que as características encontradas para *P. decumbens* são consistentes com o gênero *Praxelis* e não *Chromolaena*.

Até sua efetiva publicação, *P. decumbens* é um *non. nud.*

Esteves (2001) descreveu alguns atributos que não foram observados aqui, como: a base foliar, que variou de cuneada a subarredondada, as folhas que são pubescentes em ambas as faces, as brácteas involucrais mais internas que são oblanceoladas e o pápus palhete.

Material Examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Aiuruoca, 11/03/2008, Viana, P. L., Mota, N. F. O., Echternacht, L. A., Silva, L. V. C., Maciel, G. M. 3.878 (BHCB); Aiuruoca, 12/03/2008, Viana, P. L., Mota, N. F. O., Echternacht, L. A., Silva, L. V. C., Maciel, G. M. 3.941 (BHCB); Bom Sucesso, s/d, s/c, s/n (BHCB); Brumadinho, 23/01/1999, Silveira, V. M. 167 (BHCB); Brumadinho, 02/04/2011, Vidal, C. V. & Paula, R. L. 800 (BHCB); Brumadinho, 17/02/2012, Vidal, C. V. & Paula-Souza, J. 937 (BHCB); Brumadinho, 17/04/2012, Vidal, C. V., Paula, R. L. & Paula-Souza, J. 987 (BHCB); Brumadinho, 15/04/2013, Souza, F. S., Tomich, S., Miranda, E. & Machado, T. M. 2.552 (BHCB); Caeté, 18/07/2011, Vidal, C. V. & Paula, R. L. 1.108 (BHCB); Catas Altas, Serra do Caraça, 17/02/2001, Mota, R. C. 1.201 (BHCB); Catas Altas, Pico Cangerana, 18/02/2009, Oliveira, C. T. & Arruda, A. J. 355 (BHCB); Delfim Moreira, 17/03/2011, Giacomini, L. L., Massensini Jr., Assis, F. C., Paixão, L. C. & Batista, J. A. N. 1.460 (BHCB); Delfim Moreira, 19/03/2011, Almeida, T. E., Mota, N. F. O., Ramalho, A. J., Lau, B. L. & Viana, P. L. 2.924 (BHCB); Ibitipoca, 24/02/1977, Krieger, L. 14.611 (BHCB); Itabirito, 02/02/2007, Mendes, M. S. et al. s/n (BHCB); Liberdade, 15/06/1943, Magalhães, G. M. 4.399 (BHCB); Moeda, Serra da Moeda, 10/02/1999, Lombardi, J. A. 2.475 (BHCB); Moeda, Serra da Moeda, 14/01/2007, Batista, J. A. N. 1.843 (BHCB); Moeda, Serra da Moeda, 26/04/2007, Teles, A. M., Fonseca, F. & Alves, R. 417 (BHCB); Nova Lima, 23/02/1982, Grandi, T. S. M. 865 (BHCB); Nova Lima, 22/01/1984, Andrade, P. M. s/n (BHCB); Ouro Branco, 15/05/1988, Medeiros, J. C. et al. s/n (BHCB); Ouro Preto, Serra de Lavras, 18/01/1942, Magalhães, G. M. 1.029 (BHCB);

Ouro Preto, Serra do Itatiaia, 28/01/1942, Magalhães, G. M. 1.197 (BHCB); Ouro Preto, Serra do Capanema, 28/02/2008, Carmo, F. F., Ribeiro, L. C. & Silva, E. S. 2.348 (BHCB); Ouro Preto, Serra do Capanema, 28/02/2008, Carmo, F. F., Ribeiro, L. C. & Silva, E. S. 2.463 (BHCB); Ouro Preto, Parque Estadual do Itacolomi, 13/01/2010, Hattori, E. K. O., Bünger, M. O., Martins da Costa, I. R. & Stehmann, J. R. 1.092 (BHCB); Santa Bárbara, 14/04/1933, Barreto, H. L. M. 3.992 (BHCB); São Gonçalo do Rio Preto, 02/04/2004, Viana, P. L., Mota, N. F. O., Melo, P. H. & Morais, P. O. 1.569 (BHCB); São Roque de Minas, PARNA da Serra da Canastra, 19/03/1990, Sousa, H. C. s/n (BHCB); São Roque de Minas, PARNA da Serra da Canastra, 20/03/1990, Sousa, H. C. s/n (BHCB); Serra do Cipó, 03/03/1998, Pirani, J. R., Marcato, A. C., Forzza, R. C., Rapini, A. & Assis, M. C. 4.159 (BHCB). **SÃO PAULO:** Campos do Jordão, Parque Estadual de Campos do Jordão, 08/03/2012, Bünger, M. O., Santos, M. F. & Caliari, C. P. 589 (BHCB).

4.2.8 *Praxelis diffusa* (Rich.) Pruski, Brittonia 50(4):475. 1998. *Cacalia diffusa* Rich. Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1:112. 1792. TIPOS: Holótipo – Bahia, s/d, Salzmann, P. s/n K 69515! Fototipo. Isótipo – Brasil, 1837, Gardner 3814, K484712! P708637! Fototipos. Tipo – Brasil, Goiás, 04/1840, Gardner 3814, K484711! Fototipo. Colômbia, s/d, A.J.A. Bonpland s/n, P320079! Fototipo. Brasil, Goiás, 1841, Gardner 3814, K484714! Fototipo. Síntipo – Bahia, s/d, Salzmann, P. s/n, K768722! Fototipo. *Eupatorium pauciflorum* Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 4: 94. 1820; *Eupatorium urticifolium* Reichard, Syst. Pl. 3:719. 1780; *Ooclinium villosum* (Cass.) DC., Prodr. 5:134. 1836; *Praxelis pauciflora* (Kunth) R.M. King & H. Rob. Phytologia 20: 195. 1970; *Praxelis villosa* Cass., Dict. Sci. Nat. 43: 261. 1826.

Figuras: 7a-b, 10b, 11e, 14e-f, 17f-g, 20a, 21f, 23c, 24c, 29.

Ervas perenes até 50cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas, com pecíolos até 1cm compr.; lâminas membranáceas; 20-40mm compr.; ovadas; agudas nas duas extremidades; margens serradas; pubescentes em ambas as faces e trinérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, com pedúnculos curtos e hirsutos; capítulos com 30-43 flores. **Involúcro** 4-6,5mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3-4 séries gradualmente menores, caducíssimas, ovadas nas mais externas com ápice acuminado, lanceoladas nas mais internas com ápice erodido e mucronado. **Flores** com corola lilás, ca. 2-4mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 1-2,5mm compr.; 3-4-costada.

Distribuição Geográfica: Colômbia. Brasil (Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul; Nordeste: Bahia, Maranhão, Paraíba; Norte: Amazonas; Sudeste: Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo; Sul: Paraná, Santa Catarina).

Domínio fitogeográfico: Cerrado e Mata Atlântica.

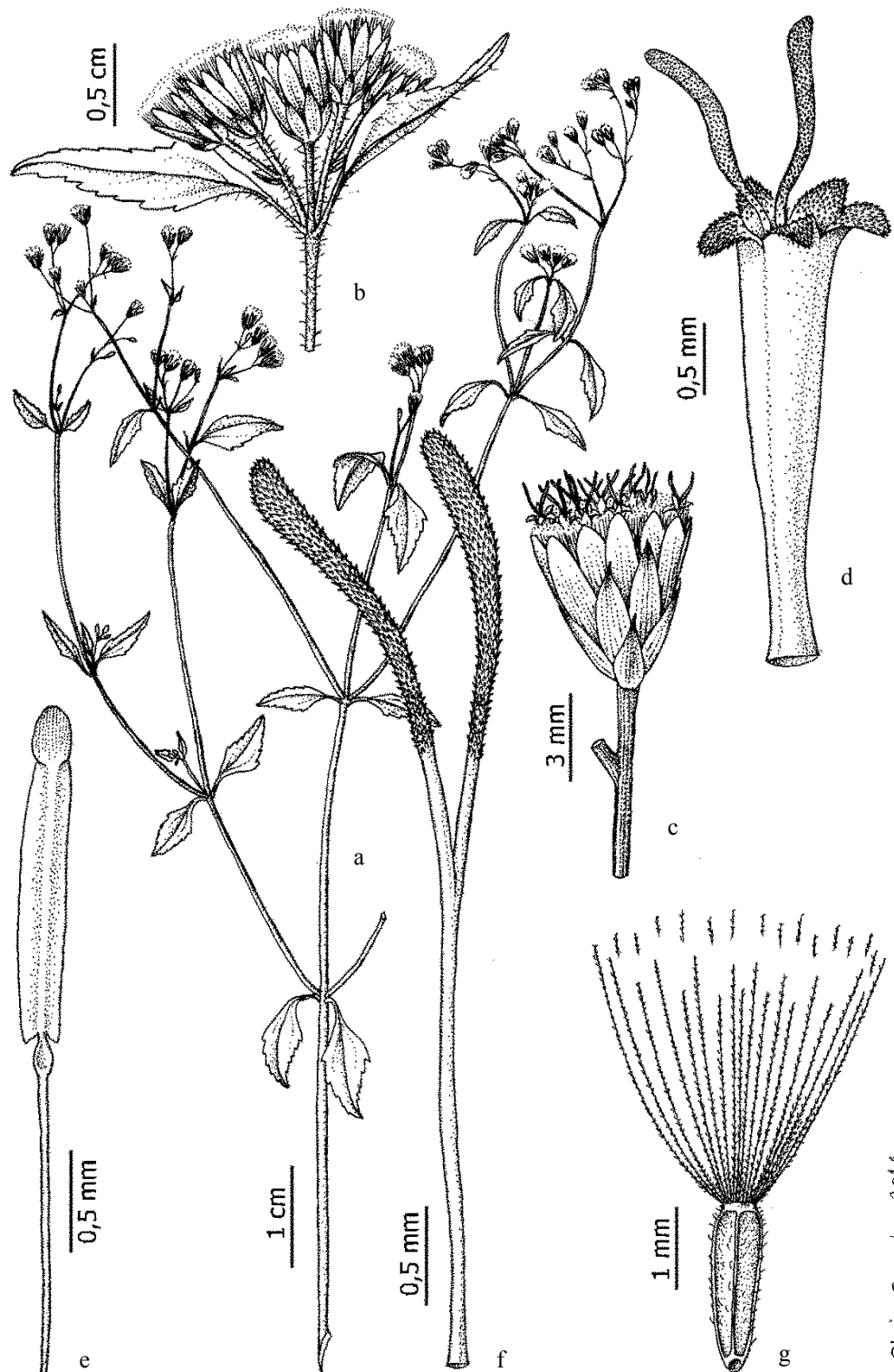
Comentários: Sua afinidade com *P. clematidea* já foi discutida anteriormente. E, assim como *P. clematidea*, é uma planta ruderal, portanto, não foi considerada a coleta no Estado do Amazonas, como pertencente àquele bioma, pois, entendeu-se como uma ocorrência pontual resultado de sua condição de planta ruderal.

Esteves (2001), em sua tese, descreveu sete espécies para o Estado de São Paulo, dentre elas, *P. capillaris*, sendo que no presente estudo, não foi analisado nenhum espécime de *P. capillaris* para o Estado de São Paulo, entretanto, foram observados quatro espécimes de *P. diffusa* para São Paulo, o que não havia sido descrito pelo autor.

Material Examinado: **BRASIL, AMAZONAS:** Manaus, 29/11/1989, Kukle, P. 145 (MBM). **BAHIA:** Alagoinhas, 16/01/2001, Jesus, N. G. 516 (ALCB); Balsa Nova, 07/07/2005, C. Kozera 2.663 (MBM); Barreiras, 13/04/2005, Queiroz, L. P. et al. 10.230 (HUEFS); Camaçari, 15/02/2004, Silva, M. I. B. et al. 33 (ALCB); Camamú, 13/07/79, Larry R. Noblick 1.448 (ALCB); Diamantina, 28/10/1996, N. Hind & L. Funch 3.797; Diamantina, 18/01/2013, I. M. Franco & A. P. Silva 1.198 (ALCB); Eunápolis, 08/02/2003, Anjos, B. A. et al. 24 (ALCB); Lençóis, 15/03/1998, Funch, R. 4 (HUEFS); Lençóis, 15/03/1998, Funch, R. s/n (HUEFS); Lençóis, 03/08/1998, Funch, R. 628 (HUEFS); Ilhéus, 05/08/1981, J. L. Hage 1.169 (RB); Ilhéus, 17/11/1987, Hage & H. S. Brito 2.201 (ALCB/MBM); Itanagra, 18/08/2008, Prates, A. R. 38 & Guedes, M. L. (ALCB); Jaborandi, 19/04/2001, J. G. Jardim 3.672 (ALCB/CEPEC); Lençóis, 15/3/1998, Funch, R. 4 (ALCB); Madre de Deus, 24/11/1994, F. Bandeira & A. R. Jesus s/n (ALCB); Ondina, 07/07/1987, Caroline Azevedo 02 (ALCB); Piatã, 16/07/1975, Pereira de Souza s/n (ALCB); Piatã, 24/03/2005, Guedes, M. L. et al. 11.860 (ALCB); Rio de Contas, 26/03/2008, Ferreira, S. C. 392 (ALCB/HUEFS); Salvador, 14/11/1986, Campos 70 (ALCB); Salvador, 13/12/1991, M. L. Guedes & J. N. Hind 06 (ALCB); São Sebastião do Passé, 17/10/1998, Nascimento, A. F. S. 92, Guedes, M. L., Bastos, S. V. B., Lima, S. S., Silva, M. B. (ALCB). **DISTRITO FEDERAL:** Brasília, 23/11/2005, Proença, C. et al. 3.039 (UB); Brasília, 02/11/2010, Hattori, E. K. O. et al. 1.175 (BHCB). **GOIÁS:** Cavalcante, 21/05/2011, Bringel, J. B. & Moreira, H. J. C. 813 (UB); Corumbá, 28/07/1952, A. Macêdo (RB). **MARANHÃO:** Balsas, 16/03/2000, R. C. Oliveira et al. 1.383 (ALCB); Loreto, 27/04/1962, George Eiten & Liene T. Eiten 4.423 (UB). **MATO GROSSO DO SUL:** Pantanal, Rio Negro, 27/11/1987, Dubs, B. 516 (MBM). **MINAS GERAIS:** Brumadinho, 22/01/2008, J. G. Oliveira 133 & Rodrigues, F. M. (BHCB); Igarapé, 10/02/2009, Carmo, F. F. 4.330 (BHCB); Igarapé, 15/07/2009, Carmo, F. F. 4.739 (BHCB); Marliéria, 21/02/1995, L. V. Costa s/n (BHCB). **PARAÍBA:** João Pessoa, 28/04/1980, M. F. Agra (RB). **PARANÁ:** Balneário Barrancos, Pontal do Paraná, Bohrer, 14/04/2012, P. Picoli & A. C. Picoli 80 (MBM); Campo Mourão, 25/11/2003, Caxambú, M. G. 217 (MBM); Curitiba, Jardim Botânico, 15/05/2001, Cordeiro, J. & Costa, E. F. 1.932 (MBM); Curitiba,

28/02/2002, J. Cordeiro 2.032 (MBM/UB); São Sebastião da Amoreira, 28/12/2007, Ferreira S. C. 378 & Matsuo, E. (HUEFS); **RIO DE JANEIRO**: Niteroi, Itaipú, 19/03/1999, M. C. F. Santos et al. 234 (RB/RFFP); Niteroi, Itacoatiara, 10/04/2001, A. A. M. de Barros et al. 1.025 (RB/RFFP); s/d, s/c (R). **SANTA CATARINA**: Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, 03/05/1994, Daniel B. Falkenberg & Francisco A. Silva 6.687 (FLOR/MBM). **SÃO PAULO**: Brotas, Estação Ecológica de Itirapina, 22/11/2001, M. R. Fantinati 26 (HB/SPF); Pariqueta-Açu, 07/02/1995, Hermogenes F. Leitão Filho et al. 32.947 (R); São Paulo, margens do Rio Pinheiros, 13/05/1949, W. Hoehne s/n (R); São Paulo, 14/02/1970, Hatschbach, G. 23.497 (MBM).

Figura 29 – Prancha de *Praxelis diffusa*



Glória Gonçalves 2014

Legenda: a. hábito; b. detalhe do ramo da inflorescência; c. detalhe do capítulo; d. detalhe da flor; e. detalhe da antera; f. detalhe dos ramos do estilete; g. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.9 *Praxelis grandiflora* (DC.) Sch. Bip. Jahresber. Pollichia 22-24:254. 1866. *Ooclinium grandiflorum* DC., Prodr. 5:134. 1836. TIPO: Isótipo – Paraguai, Inter Ad Yerbales montium Sierra de Maracayu, dezembro, s/c 5844, K768721! Fototipo. *Eupatorium variegatum* Malme, Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. 12(2):46 1933.

Figuras: 4b, 7c-d, 9c, 11f, 15a-b, 19a, 23d, 24d, 30.

Ervas perenes até 40cm de altura; com xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados, pubescentes, com tricomas alvos, grandes, esparsos, pluricelulares e unisseriados. **Folhas** opostas; sésseis; lâminas membranáceas; 29-32mm compr.; elípticas; bases cuneadas; ápices agudos; margens serreadas; pubescente em ambas as faces (com um tricoma saindo de cada dente da margem) e trinérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, pedúnculos longos e pubescentes; capítulos com 55-70 flores. **Invólucro** 9-11mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 5 séries gradualmente menores, persistentes (-caducas), ovadas nas mais externas com ápice atenuado e a margem hialina, lanceoladas nas mais internas com ápice erodido e mucronado, e margem hialina. **Flores** com corola lilás, ca. 6-7mm compr.; ramos do estilete lineares; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 9-10mm compr.; 4-costada.

Distribuição Geográfica: Paraguai. Brasil (Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul; Sudeste: Minas Gerais, São Paulo; Sul: Paraná).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: *P. grandiflora* destaca-se por ter o maior invólucro dentre as *Praxelis*, chega até 11 mm de comprimento, é a única que apresenta a fitomelanina presente na cipsela depositada externamente aos feixes vasculares e o disco floral é o mais espesso.

Nakajima (2000) fez o levantamento das Asteraceae da Serra da Canastra, e para esse gênero, ele descreveu duas espécies, *P. grandiflora* e *P. kleinioides*, além de confeccionar uma chave para o gênero e ilustrar uma delas. As características descritas pelo autor para *P. grandiflora* foram diferentes em alguns atributos, como caules e

folhas hirsutas, com margem denteada, base atenuada, estrigoso-hirsuta, glabrescente, glanduloso pontuada, ramos da inflorescência paniculados, capítulos cilíndricos, hirsutos, brácteas involucrais escariosas, ápice acuminado, margem serreada, internas oblongas, ápice obtuso, esparso setoso, flores infundibuliformes, levemente zigomorfas, antera com apêndice lanceolado, estilete com ramos clavados.

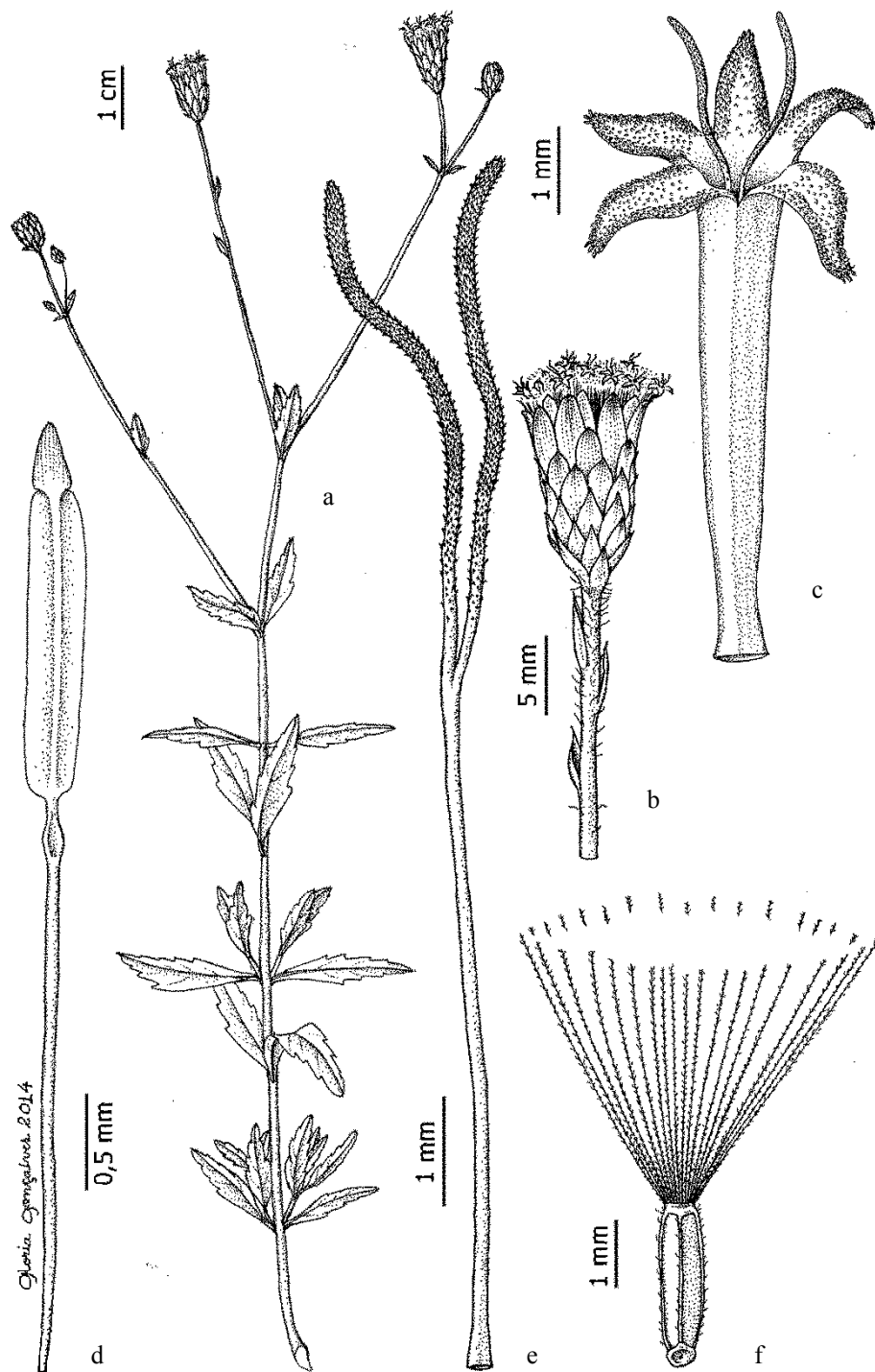
Segundo Nakajima (2000), *P. grandiflora* só ocorre em São Paulo e Paraná, além do Estado de Minas Gerais que foi descrita pela primeira vez em sua tese, encontrada na Serra da Canastra, sendo que um levantamento mais acurado em herbários brasileiros foi possível encontrar uma espécie para Minas Gerais coletada em 1956, assim como no Distrito Federal em 1960 e 1968, e Mato Grosso do Sul em 1948, 1983 e 1993.

Esteves (2001) descreveu alguns atributos que não foram aqui observados, como ervas simples ou ramificadas, caules hispídeos, lâmina foliar cartácea, lanceolada ou elíptica, base atenuada, hispida em ambas as faces, 50-55 flores, involúcro campanulado, brácteas involucrais caducíssimas, 4-5 séries gradualmente menores, as mais internas lineares, com ápice obtuso e mucronado, as mais externas elípticas, com ápice agudo e cipsela 3-4-costadas.

Material Examinado: **BRASIL, DISTRITO FEDERAL:** Brasília, 03/06/1960, Gomes 1.164 (RB). **GOIÁS:** Pirenópolis, 03/11/2010, Hattori, E. K. O. et al. 1.177 (BHCB); Alto Paraíso de Goiás, 23/03/1968, H. S. Irwin, H. Maxwell & D. C. Wasshausen 21.704 (UB); Alto Paraíso de Goiás, 05/11/2010, Hattori, E. K. O. et al. 1.211 (BHCB). **MATO GROSSO DO SUL:** Campo Grande, 1948, Guerra 224 (RB); Ponta Porã, 09/02/1993, Hatschbach, G., Schinini, A. & Silva, J. M. 58.747 (MBM); Tacuru, 16/12/1983, Hatschbach, G. 47307 (MBM). **MINAS GERAIS:** Paraopeba, 29/03/1956, E. P. Heringer 5.143 (UB); Patos de Minas, 02/04/2007, O. S. Ribas & J. M. Silva 7.624 (MBM). **PARANÁ:** s/d, Dusén, P. K. H. 3.972 (R); Ponta Grossa, 16/02/1945, Guenter Tessmann s/n (RB); Ponta Grossa, 14/02/1949, A. C. Brade 19.617 (RB); Tibagi, 30/01/1959, G. Hatschbach 5.426 (RB/MBM). **SÃO PAULO:** Itapetininga, 25/03/1945, Jacintha Iglesias de Lima s/n (RB); Itapetininga, 04/1947, Jacintha Iglesias de Lima s/n (RB); Itapetininga, 05/03/1951, Jacintha Iglesias de Lima s/n (RB); São Paulo, s/d, A. Frazão 1.917 (RB); São Paulo, 01/12/1933, Brade 12.926

(RB); São Paulo, 01/03/1940, Brade 16.191 (RB); São Paulo, 18/02/1944, Kuhlmann, M. s/n (R); São Paulo, 03/12/1962, I. M. Válio 326 (RB).

Figura 30 – Prancha de *Praxelis grandiflora*



Legenda: a. hábito; b. detalhe do capitulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.10 *Praxelis insignis* (Malme) R.M. King & H. Rob., Phytologia 20:195. 1970. *Eupatorium insigne* Malme. Ark. Bot. 24a(8):28. 1932. TIPOS: Holótipo – Brasil, Mato Grosso, Cascata Grande, 08/06/1903, Malme, G.O.A. 3477, S-R-8997! Fototipo. Isótipos – R26271! GH7719! Fototipos. Tipo – Brasil, Mato Grosso, Cascata Grande, 08/06/1903, Malme, G.O.A. 3477, S 10-20091! Fototipo.

Figuras: 7e, 9d, 12a, 17h, 22a, 31.

Ervas perenes até 30cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas; sésseis; lâminas membranáceas; 40-66mm compr.; lineares; bases cuneadas; ápices agudos; margens serreadas; pubescentes na face adaxial ou glabras nas duas faces e uninérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, longamente pedunculados, pedúnculos hirsutos; capítulos com 70-120 flores. **Invólucro** 8-9mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3-4 séries gradualmente menores; persistentes; ovadas nas mais externas, lanceoladas nas mais internas; ápice erodido e mucronado em todas. **Flores** com corola lilás ca. 4-6mm compr.; ramos do estilete lineares; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 2-3mm compr.; 3-4(-5)-costada.

Distribuição Geográfica: Brasil (**Centro-oeste:** Goiás; **Sudeste:** Minas Gerais).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

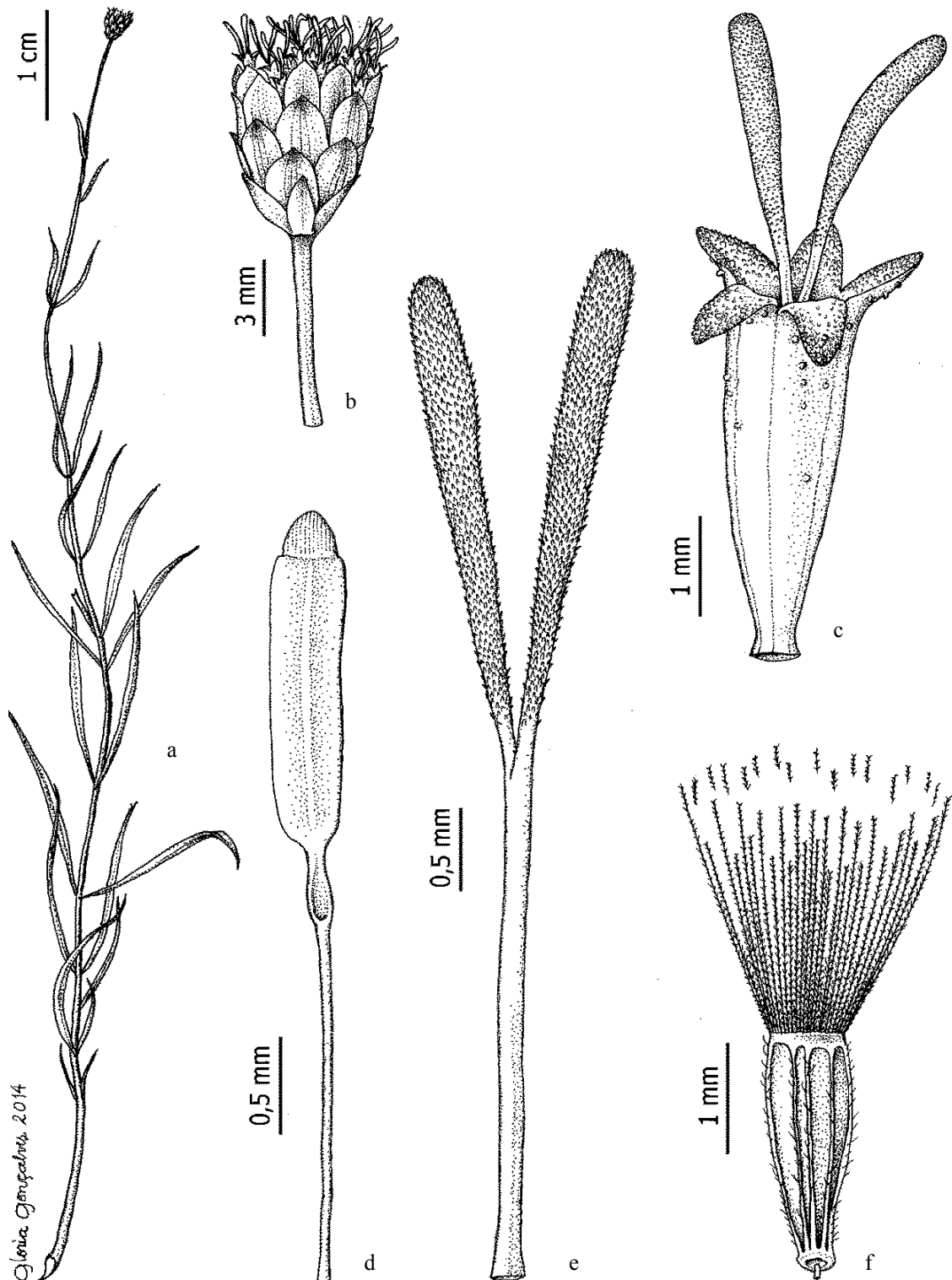
Comentários: *P. insignis* apresenta semelhança com *P. basifolia*, o que já descrito anteriormente. Com relação às folhas, os dentes da margem são esparsos e só há pubescência na face adaxial ou totalmente glabra em ambas as faces. Os ramos do estilete são lineares apenas nessa espécie e *P. grandiflora*.

De acordo com Robinson, Schilling & Panero (2009), a subtribo Praxelinae contém os únicos gêneros de Eupatorieae que possuem as brácteas involucrais caducas, ou seja, *Praxelis*, *Eitenia* R.M. King & H. Rob. e *Eupatoriopsis* Hieron. (ROBINSON, 1984). Entretanto, como foi possível observar, no presente trabalho, nem todas as espécies de *Praxelis* possuem as

brácteas involucrais caducas, dentre elas *P. decumbens*, *P. grandiflora*, *P. insignis*, *P. sanctopaulensis*.

Material Examinado: **BRASIL, GOIÁS:** Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, 25/01/1979, Gates e Estabrook 62 (RB/UB); Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, 15/02/1979, F. Cardoso & M. S. Ferreira 46 (UB); Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, 15/02/1979, Gates e Estabrook 197 (MBM/RB); Alto Paraíso de Goiás, 04/11/2010, Hattori, E. K. O. et al. 1.198 (BHCB); Barra do Garças, 19/10/1964, Irwin, H. S. et al. 7.078 (MBM); Jataí, H. S. Irwin & T. R. Soderstrom s/n (MBM); Piranhas, 25/07/1977, G. Hatschbach 40104 (MBM). **MINAS GERAIS:** Delfinópolis, 09/02/2012, Pastore, J. F. B. 3.951 & H. Moreira (HUEFS).

Figura 31 – Prancha de *Praxelis insignis*



Legenda: a. hábito; b. detalhe do capitulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.11 *Praxelis kleinoides* (Kunth) Sch. Bip. Jahresber. Pollichia, 22–24:254. 1866. *Eupatorium kleinoides* Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 4:94. 1820. TIPOS: Isótipo – Brasil, Brasília, 1875, F. Sellow 3652, P2476809! Fototipo. Isótipo – Paraguai, Inter Ad Yerbales montium Sierra de Maracayu, s/d, s/col 5844, K768721! Fototipo. Isosíntipo – Brasil, Ipanema, s/d, Sellow 825, K802924! Fototipo. Tipo – Paraguai, 11/1901, E. Hassler 7786, MO714624! MO1574075! Fototipos. *Campuloclinium kleinoides* (Kunth) DC., Prodr. 5:137. 1836. *Eupatorium kleinoides* var. *microcephalum* Chodat, Bull. Herb. Boissier 23: 711. 1903. *Eupatorium kleinoides* var. *subglabratum* Hieron. *Eupatorium subglabratum* (Hieron.) Cabrera & Vittet, Revista Mus. Ciudad Eva Perón, Bot. 8:243. 1954.

Figuras: 5b, 7f, 9e, 12b, 18a-b, 20e, 32.

Ervas perenes até 50cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas; sésseis; lâminas membranáceas; 39-45mm compr.; ovadas; bases cuneadas; ápices agudos; margens serradas, com dentes diminutos e esparsos; pubescente nas duas faces e trinérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, longamente pedunculados, pedúnculos hirsutos; capítulos com 31-108 flores. **Invólucro** 6-8mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3-4 séries; caducíssimas; ovadas nas mais externas, lanceoladas nas mais internas; ápice erodido em todas. **Flores** com corola lilás, ca. 3-5,5mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 2-2,5mm compr.; 3-4-costada.

Distribuição Geográfica: Paraguai. No Brasil ocorre no Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul; Nordeste: Bahia; Sudeste: Minas Gerais, São Paulo; Sul: Paraná.

Domínio fitogeográfico: no Brasil, é espécie típica de Cerrado, ocorrendo, também, em Caatinga e nos murundus do Pantanal Matogrossense.

Comentários: Essa espécie é a única que apresenta os dentes da margem foliar esparsos e diminutos, as faces da folha são pubescentes com muitos tricomas.

Nakajima (2000) descreveu essa espécie para a Serra da Canastra, como: caule com base estrigoso-tomentosa com ápice esparso tomentoso, glanduloso pontuado, folhas inferiores obovadas e superiores lanceoladas a linear-lanceoladas, margem superior ciliado-serreada, com a base atenuada, face adaxial esparso tomentosa a glabrescente, face abaxial estrigoso-tomentosa, glanduloso-pontuada a glabrescente, exceto nas nervuras, coflorescência dicásio-corimbiforme, pedúnculos glabros, capítulos cilíndrico-campanulados, brácteas involucrais 4-seriadas, ápice mucronado nas mais externas e ápice obtuso nas mais internas, flores com corola infundibuliforme, lobos papilosos na parte externa e interna, antera com apêndice lanceolado, colar cilíndrico e cipselas 2-4-costadas. Essas são características diferentes daquelas descritas aqui, porém os demais atributos são semelhantes.

Esteves (2001) descreveu para essa espécie, algumas características que não foram aqui encontradas, como ervas prostradas, caules pubescentes, lâminas cartáceas, folhas lineares ou lanceoladas, bases atenuadas, capítulos com 25-30 flores, involúcro 7-10cm, brácteas involucrais dispostas em 3 séries desiguais em comprimento, as mais externas lanceoladas, com ápice acuminado, as mais internas oblanceoladas, com ápice arredondado e mucronado, estilete com ramos longos e lineares, cipselas (2-)3-4-costadas e tricomas glandulares.

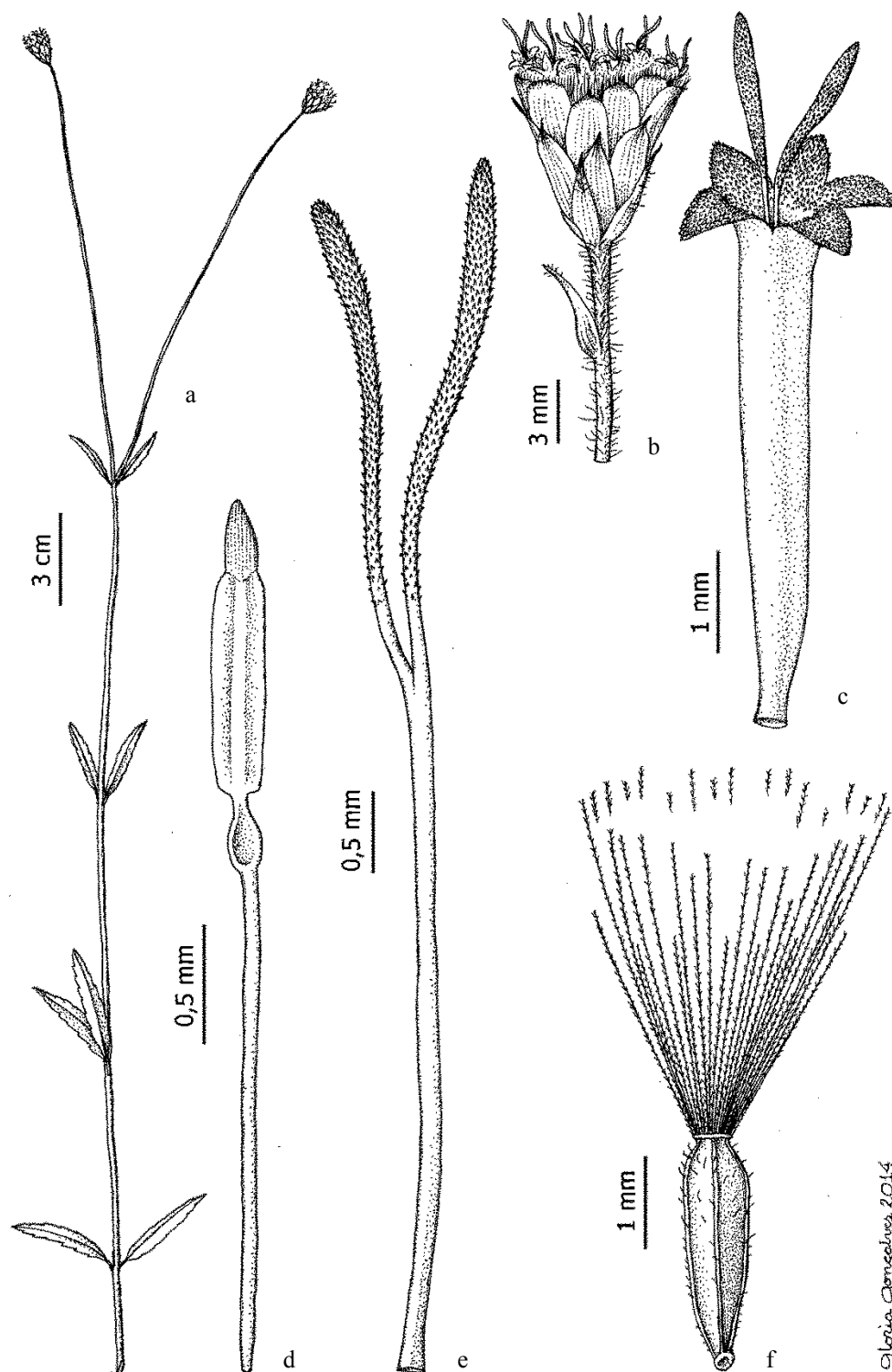
Material Examinado: BRASIL, DISTRITO FEDERAL: Brasília, 24/04/1964, J. O. de Jesus 55 (UB); Brasília, 13/09/1964, H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 6.194 (UB); Brasília, 26/11/1965, H. S. Irwin, R. Reis dos Santos & R. Souza 10.673 (UB); Brasília, 19/03/1966, H. S. Irwin, J. W. Grear Jr., R. Souza & R. Reis dos Santos 14.114 (UB); Brasília, 25/11/1967, N. Lima 18; Brasília, 01/05/1968, D. Philcox & Eunice Onishi 4.819 (UB); Brasília, 01/05/1968, D. Philcox & Eunice Onishi 4.834 (UB); Brasília, 01/05/1968, D. Philcox & Eunice Onishi 4.849 (UB); Brasília, 03/04/1997, A. Pires 325 (ALCB/CEN); Brasília, 28/04/2004, G. A. Pereira, K. C. Londe & C. B. Munhoz 85 (UB); Brasília, 28/04/2004, G. A. Pereira, K. C. Londe & C. B. Munhoz 114 (UB); Brasília, 03/06/2004, J. B. A. Bringel et al. 139 (UB); Gama, 12/05/2000, D.S. de Brito, Jacques Phillip, C. Proença 20 (MBM); Gama, 04/04/2001, B. M. Gomes et al. 254 (HUEFS/UB); Niquelândia, 10/05/1963, J. M. Pires, N. T. Silva & R. Souza 9.744 (UB); Taquari, 16/04/1992, APA Cafuringa, Melo & França 654 (UB). **BAHIA:** Abaíra, 29/02/1992, B. Stannard s/n (CEPEC/HUEFS/SPF); Iraquara, 25/02/1971, H. S.

Irwin, R. M. Harley & G. L. Smith s/n (UB); Piatã, 29/08/1992, Wilson Ganev 993 (HUEFS/SPF). **GOIÁS:** Abadiana, 11/04/1958, Alcina Lima 63 (UB); Alto Horizonte, 08/03/2011, Faria, J. E. Q. 1.200 (UB); Caiapônia, Serra do Caiapó, 22/10/1964, H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 7.174 (UB); Caiapônia, Serra do Caiapó, 28/06/1966, H. S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear & R. Reis dos Santos 17.896 (UB); Cavalcante, 09/03/1969, H. S. Irwin, R. Reis dos Santos, R. Souza & S. F. da Fonseca 24.135 (UB); Cavalcante, 13/04/2004, M. L. Fonseca et al. 5.037 (UB); Cavalcante, 14/04/2004, R. C. Fonseca et al. 5.541 (UB); Cavalcante, 15/04/2004, M. L. Fonseca et al. 5.183 (UB); Chapada dos Veadeiros, 24/01/1980, Robert Merrill King & Frank Almeda 8.285 (UB); Formosa, Serra do Morcego, 19/04/1966, H. S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear & R. Reis dos Santos 15.018 (UB); Formosa, Serra do Morcego, 20/04/1966, H. S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear & R. Reis dos Santos 15.089 (UB); Formosa, Serra do Morcego, 20/04/1966, H. S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear & R. Reis dos Santos 15.102 (UB); Formosa, Serra do Morcego, 21/04/1966, H. S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear & R. Reis dos Santos s/n (UB); Formosa, 30/06/1966, H. S. Irwin, J. W. Grear, R. Souza & R. Reis dos Santos 14.306 (UB); Formosa, 25/05/1967, E. P. Heringer 11.526 (UB); Funil, Rio Paraná, 14/03/1973, William R. Anderson et al. 7.142 (UB); Lago Paraim, 24/05/1980, J. H. Kirkbride, Jr. & M. C. Garcia de Kirkbride 3.487 (UB); Montes Claros de Goiás, 15/05/2010, Zanatta, M. R. V., Faria, J. E. Q. & Oliveira, D. R. 396 (UB); Nova Roma, 22/04/2009, Queiroz, L. P. 14.100 (HUEFS); Nova Roma, 24/04/2009, Queiroz, L. P. 14.233 (HUEFS); Pilar de Goiás, 25/05/2005, Rivera, V. L. et al. 18 (UB); Pirenópolis, 25/05/1976, E. P. Heringer 15.826 (UB); São João da Aliança, 15/03/1974, H. S. Irwin, R. M. Harley & G. L. Smith 31.802 (UB); Serra do Caiapó, 21/10/1964, H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 7.108 (UB); Serra do Caiapó, 28/06/1966, H. S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear & R. Reis dos Santos 17.897 (UB); Serra do Caiapó, 30/04/1973, William R. Anderson 9.500 (R); Serra dos Pirineus, 15/06/2003, Miranda et al. 216 (UB); Serranópolis, 01/03/2006, Souza, Luzia Francisca 2.969 (BHCB/HJATAÍ); Teresina de Goiás, 15/04/2004, M. L. Fonseca et al. 5.135 (UB). **MATO GROSSO:** Aragarças, serra do Roncador, 22/06/1966, D. R. Hunt 6.135 (UB); Cáceres, 03/1918, J. Geraldo Kuhlmann 2.389 (R); Cuiabá, 20/04/1894, Gustav A. N. Malme 1.370 (BHCB); Nova Xavantina, 13/01/1966, H. S. Irwin, R. Souza, J. W. Grear & R. Reis dos Santos 17.066 (UB); Nova Xavantina, 04/06/1966, D. R. Hunt 5.787 & José Ferreira Ramos (UB); Nova Xavantina, 11/06/1966, H. S. Irwin, R. Souza,

J. W. Grear & R. Reis dos Santos 16.973 (UB); Nova Xavantina, 24/08/1967, J. A. Ratter & J. Ramos 461 (UB); Nova Xavantina, 13/04/1968, J. A. Ratter 1.045 (UB); Poconé, 25/01/1972, H. S. Irwin, W. R. Anderson, M. Stleber, E. Y. T. Lee 34.995 (MBM/UB); Porto Estrela, 14/05/1995, Hatschbach, G., Pott, A. & Silva, J. M. 62.748 (MBM); Sidrolândia, 27/10/1970, Hatschbach, G. 25.283 (MBM). **MATO GROSSO DO SUL:** Bonito, 11/03/2003, Hatschbach, G. Hatschbach, M. Barbosa & E. Hatschbach 74.510 (MBM); Porto Murtinho, 10/11/2002, Hatschbach, G., Hatschbach, M. & Silva, J. M. 74.047, (MBM). **MINAS GERAIS:** 06/1879, Glaziou, A. F. M. s/n (R); Belo Horizonte, 01/05/1934, Mello Barreto 4.294 (BHCB); Belo Horizonte, 06/04/1999, J. A. Lombardi 2.693 & P. O. Morais (BHCB); Betim, 05/03/1940, Mello Barreto 10.645 (BHCB); Brumadinho, 17/05/2001, R. C. Vincent 477 (BHCB); Francisco Sá, 22/11/2010, Hattori, E. K. O. 1.273 & Batista, J. A. N. (BHCB); Igarapé, 15/02/2008, Carmo, F. F. 2.678 (BHCB); Itabirito, 02/02/2007, Saulo G. Rezende 1.849 (BHCB); Itabirito, 30/05/2007, S. G. Rezende 1.908 & E. G. Rezende (BHCB); Itabirito, 14/01/2008, Arruda, L.J. 670 & Dos Santos, L. M. (BHCB); Itabirito, 28/02/2008, Teles A. M. 525 & Arruda, L. J. (BHCB); Januária, 18/04/1973, William R. Anderson 9.079 (UB); Januária, 24/10/1997, A. Salino 3.641 & L. C. N. Melo (BHCB); Lavras, 13/10/1941, George Black 940 (BHCB); Moeda, 26/03/2010, Castro E. D. P. et al. 39 (BHCB); Morro do Pau Lavrado, 10/04/1955, E. P. Heringer 3.799 (UB); Ouro Preto, 09/01/1942, Mello Barreto 11.260 (BHCB); Paracatu, Serra da Anta, 07/02/1970, H. S. Irwin et al. 26.309 (UB); Paraopeba, 30/04/1955, E. P. Heringer 3.862 (UB); Rio Acima, 03/05/2009, Carmo, F. F. 4.542 (BHCB); Rio Bicudo, 03/03/1970, H. S. Irwin et al. 26.796 (UB); Rio Paranaíba, 30/04/1952, Ana dos Magalhães 5.364 (BHCB); Rio Paranaíba, 04/05/2008, Aparecida da Silva, M. 6.546 (UB/IBGE); Rio Pardo, 01/02/1943, George Black s/n (BHCB); São João Del Rei, Serra do Linheiro Campo, 06/04/1921, Bertha Lutz 43 (R); São Roque de Minas, Serra da Canastra, 17/03/1995, R. Romero, J. N. Nakajima, E. Zanini & R. Cesar 1.927 (R); São Roque de Minas, 13/05/1995, R. Romero, J. N. Nakajima, M. B. Alcantara & C. A. Prado Lima 2.228 (HUFU/R); São Roque de Minas, Serra da Canastra, 17/11/1997, R. Romero, J. N. Nakajima, A. Furlan & M. A. Farinaccio 3.862 (UB); Serra do Espinhaço, 12/02/1968, H. S. Irwin, H. Maxwell & D. C. Wasshausen 19.939 (UB); Termópolis, Chapadão do Jacuí, 04/1945, José Vidal s/n (R); Tiradentes, 30/06/1987, L. S. Kinoshita-Gouvêa s/n (HUEFS); Tiradentes, 13/06/2011, M. Sobral 13.930 (RB);

Várzea da Palma, 24/04/1963, A. P. Duarte 7.743 (UB). **PARANÁ**: Balsa Nova, Serra São Luís, Silva, 01/04/2008, J. M. Ribas & O. S. Ribas 6.370 (MBM); Laranjeiras do Sul, Foz do Chopim, 09/06/1968, Hatschbach, G. 19.326 (MBM). **SÃO PAULO**: Batatais, 28/03/1997, Harley, R. M. 28.506 (HUEFS); Itararé, 12/02/1997, Ribas, O. S. & Pereira, L. B. S. 1.800 (MBM). **PARAGUAI, CABALLERO**: Fazenda Cerro-Cora, 15/11/1964, J. Correa Gomes Jr.

Figura 32 – Prancha de *Praxelis kleinioides*



Glória Gonçalves 2014

Legenda: a. hábito; b. detalhe do capítulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.12 *Praxelis macrocarpa* Abreu, V.H.R. & R.L. Esteves *sp. nov.*

Figuras: 5c, 12c, 18c-d, 20f, 22b-c, 23e, 24e, 33, 34, 35, 36.

Ervas perenes até 50cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e glabrescentes. **Folhas** verticiladas, sésseis; lâminas membranáceas; 15-65mm compr.; angustifoliadas; agudas nas duas extremidades; margens inteiras e revolutas; glabrescentes em ambas as faces e uninérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, com pedúnculos longos e glabrescentes; capítulos com 23-26 flores. **Invólucro** ca. 8-10mm compr.; cilíndrico; brácteas involucrais dispostas em 6-8 séries gradualmente menores; persistentes; ovadas nas mais externas, lanceoladas nas mais internas; ápice erodido em todas. **Flores** com corola lilás, ca. 6-7mm compr.; com um dos lobos da corola maior; ramos do estilete subulados; apêndice apical da antera de compr. e larg. aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 3-3,5mm compr.; 5-costada.

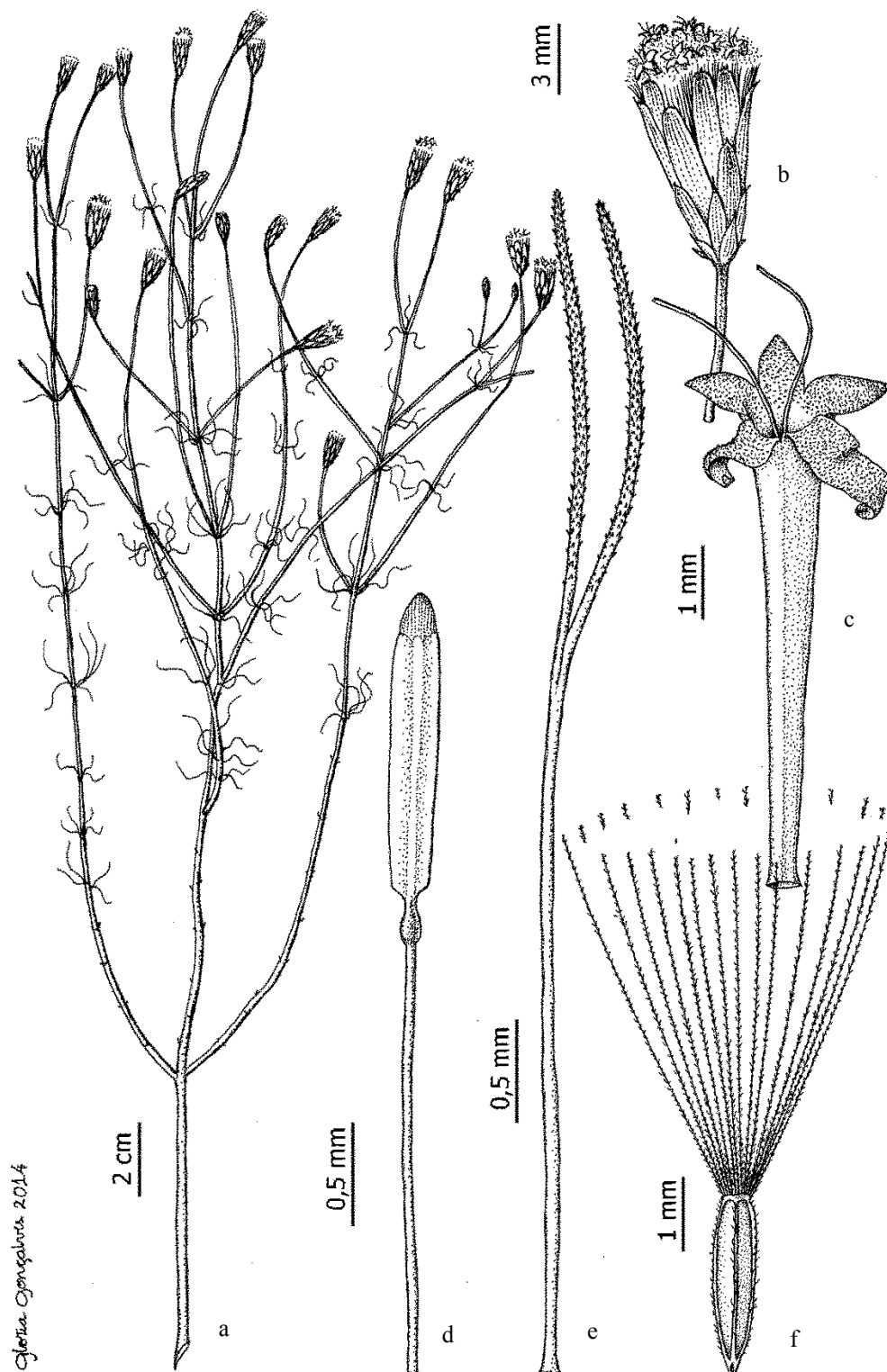
Distribuição Geográfica: Brasil (Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás; Sudeste: Minas Gerais).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: *P. macrocarpa* é uma espécie nova, muito semelhante à *P. capillaris*, elas se diferenciam pelas seguintes características: brácteas involucrais persistentes, com capítulos grandes (8-10mm compr.) e 6-8-séries de brácteas involucrais em *P. macrocarpa*. Já em *P. capillaris*, as brácteas involucrais são caducíssimas, os capítulos são menores (6-8mm compr.) e 3-4 séries de brácteas involucrais. Além do tamanho das flores, estiletos e frutos, que apresentam o dobro do tamanho em *P. macrocarpa*.

Material Examinado: BRASIL, DISTRITO FEDERAL: Brasília, s/d, Heringer, E. P. 10.452 (UB); Brasília, 16/04/1963, J. M. Pires, N. T. Silva & R. Souza 9.123 (RB/UB); Brasília, 29/05/1965, D. Sucre 507 (RB); Brasília, 02/05/2007, Clarissa Gouveia Fontes 170 (CEN/RB); Planaltina, 12/05/1981, S. P. Almeida 867 (UB); Sobradinho,

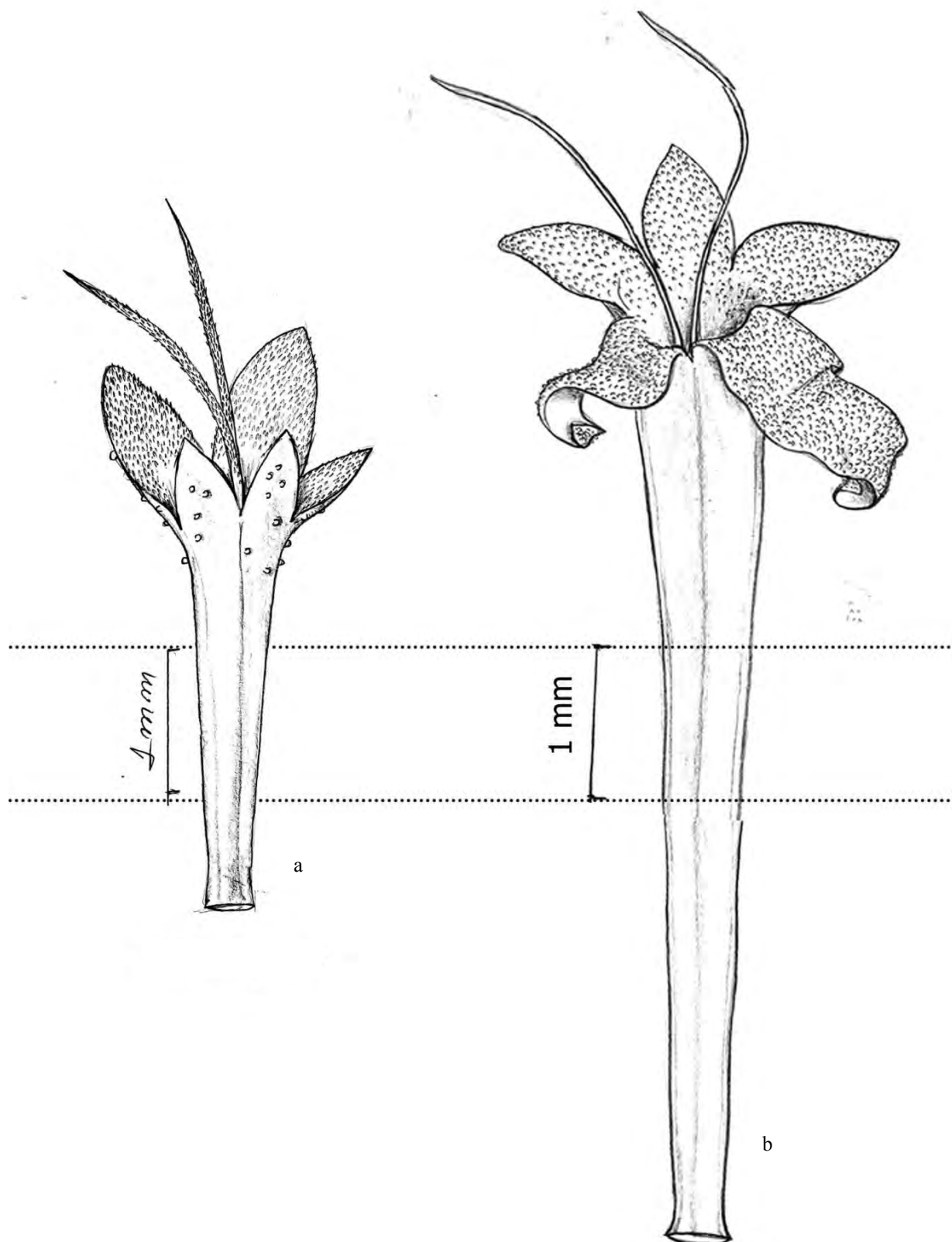
27/04/2008, Correia, C. A. S. 220 (UB); Sobradinho, 27/04/2008, Correia, C. A. S. 222 (UB). **MINAS GERAIS:** Diamantina, 19/03/1970, H. S. Irwin et al. 27.923 (RB/UB); Diamantina, 10/04/1973, William R. Anderson 8.574 (RB/UB); Diamantina, 18/05/2008, F. N. A. Mello et al. 297 (ALCB/HUFU); Diamantina, 13/4/2012, Quaresma, A. S. 377 Cota, M. M. T. (ALCB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, 03/06/1976, G. Martinelli 866 (RB); Serro, 08/04/2010, F. N. Costa, C. O. Andrino, I. M. Franco & M. P. Tannure 1.267 (ALCB/DIA); Serro, 13/04/2012, Quaresma, A. S. 396 & Cota, M. M. T. (HUEFS). **GOIÁS:** Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 23/05/1975, G. Hatschbach 36.735 (HB/MBM); Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 15/05/1986, Toledo, C. B. et al. 124 (MBM); Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 25/03/2011, Bringel, J. B. & Moreira, H. J. C. 701 (UB); Brasilândia, Vale São Gerônimo, 02/04/1970, Mítzi R. Ferreira 155 (UB); Formosa, Córrego Itaquera, 02/05/1966, H. S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 15.525 (UB); Niquelândia, 13/04/1996, R. C. Mendonça, R. Marquete, M. L. Fonseca & F. C. A. Oliveira 2463 (RB); Niquelândia, 22/07/2007, M. M. Saavedra et al. 466 (RB); Pirenópolis, 10/07/2006, P. G. Delprete 9.908, T. C. Lousa & A. Francener (RB); Pirineus, 04/06/1971, Rizzo 6.363 (RB); Pirenópolis, 18/07/2007, R. C. Forzza 4.491, R. F. Monteiro, S. S. Saavedra, R. Moura & M. G. Avelar (RB); Serra do Itabirito, 13/06/1978, J. Badini s/n (RB); Serra dos Pirineus, 26/05/1968, E. Onishi, G. M. Barroso & W. Mais 91 (RB/UB); Serra dos Pirineus, 14/05/1973, William R. Anderson 10.272 (RB/UB); Serra Dourada, 1.969, A. Rizzo 4.186 (RB); Serra Grande, 10/04/1978, José S. Absás 180 (RB).

Figura 33 – Prancha de *Praxelis macrocarpa*

Legenda: a. hábito; b. detalhe do capítulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

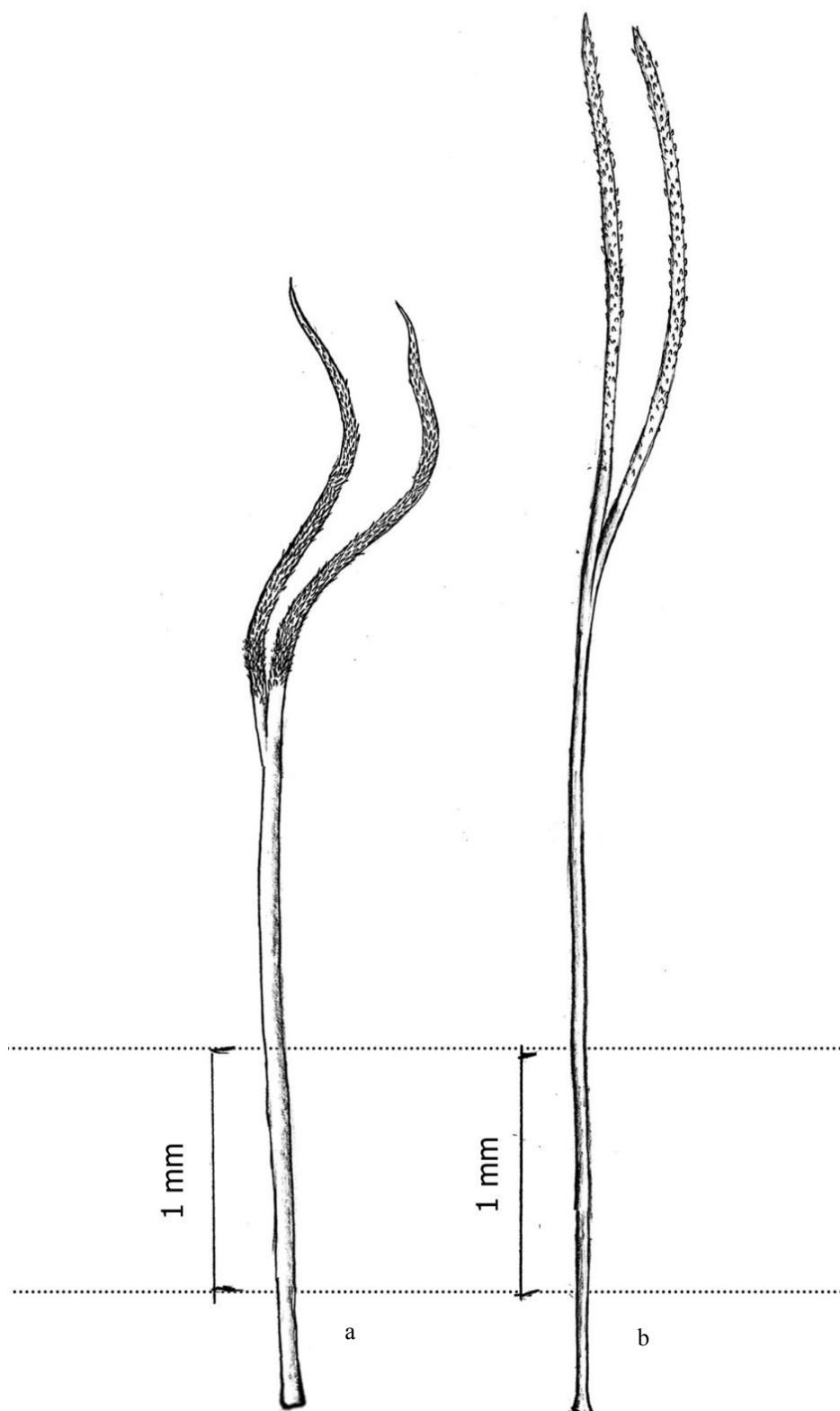
Figura 34 – Prachia com detalhes das flores



Legenda: a. *Praxelis capillaris*; b. *P. macrocarpa*.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

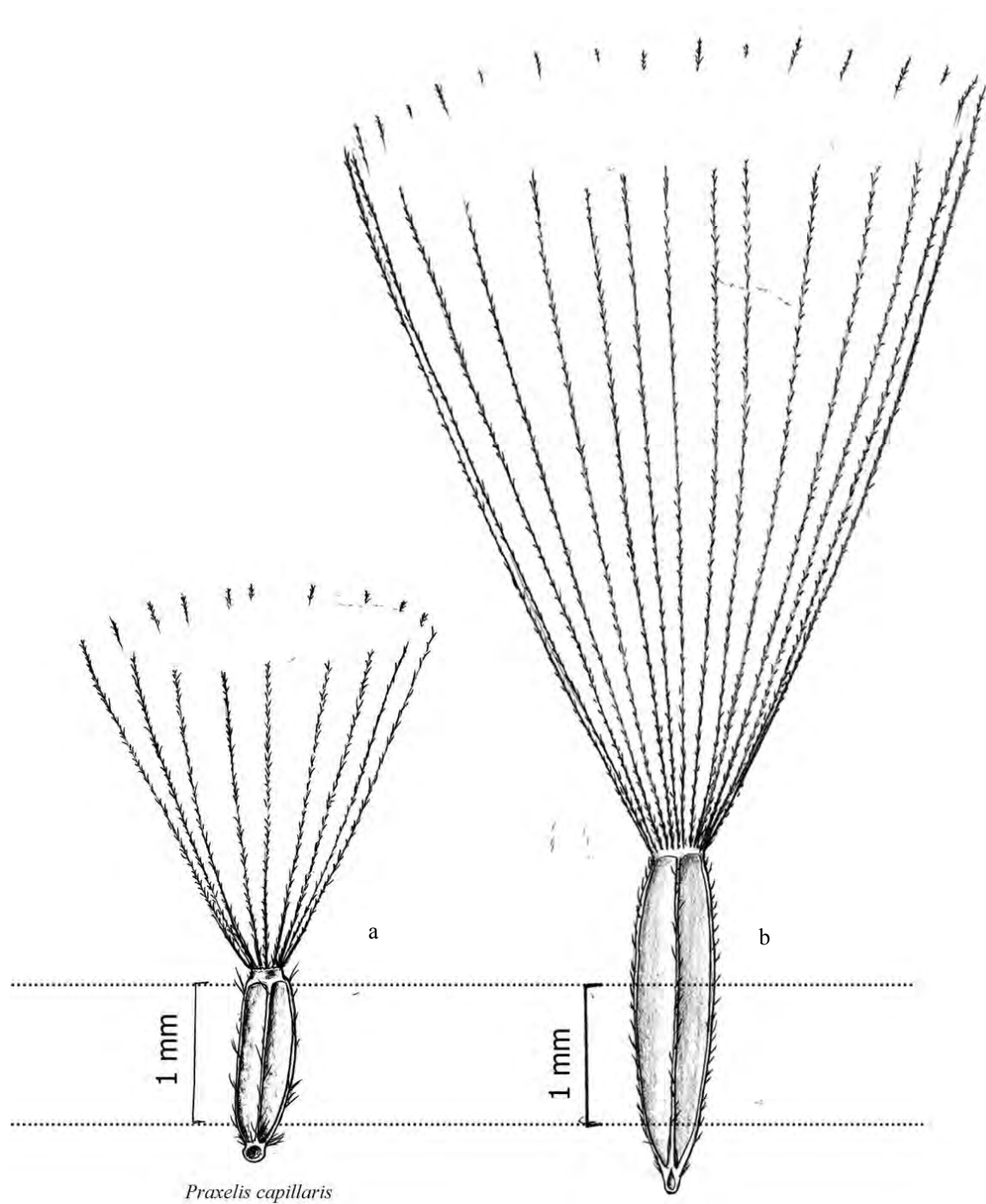
Figura 35 – Prancha com detalhes dos ramos do estilete



Legenda: a. *Praxelis capillaris*; b. *P. macrocarpa*.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

Figura 36 – Prancha com detalhes dos frutos



Legenda: a. *Praxelis capillaris*; b. *P. macrocarpa*.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.13 *Praxelis missiona* (Malme) R.M. King & H. Rob., Phytologia 20:195. 1970. *Eupatorium missionum* Malme, Ark. Bot. 24^a(6):35. 1932. TIPOS: Holótipo – Argentina, Misiones, Posadas, 12/11/1907, Ekman, E.L. 1119, S-R-8992! Fototipo. Isótipo – S10-20101! Fototipo.

Figuras: 4c, 8^a-b, 10c, 12d, 16c, 19b, 21^a, 23f, 24f, 37.

Ervas perenes até 30cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas, sésseis; lâminas membranáceas; 20-45mm compr.; assimétricas; agudas nas duas extremidades; margens serreadas; pubescente nas duas faces e trinérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, longamente pedunculados e hirsutos; capítulos com 137-208 flores. **Invólucro** 6-7mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3 séries iguais; caducíssimas; ovadas nas mais externas com ápice acuminado, lanceoladas nas mais internas com ápice erodido e mucronado. **Flores** com corola lilás, ca. 4-5,5mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. Aproximadamente iguais; obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 2-2,5mm; 3-4-costada.

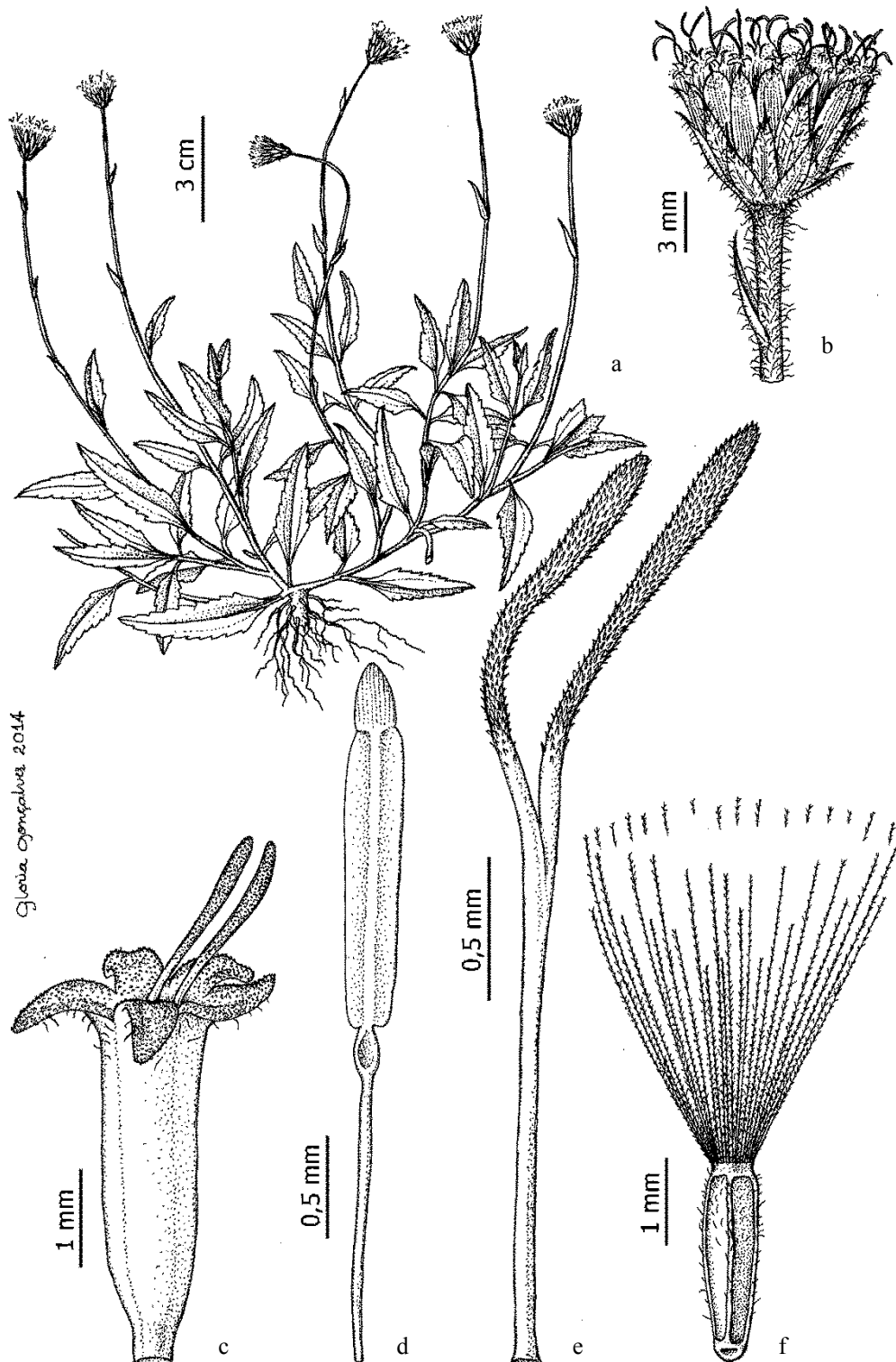
Distribuição Geográfica: **Argentina.** No **Brasil** ocorre no **Sul:** Paraná, Rio Grande do Sul.

Domínio fitogeográfico: Cerrado e Pampas.

Comentários: Essa espécie é encontrada somente no sul do Brasil e na Argentina. Destaca-se pelas suas folhas assimétricas, por possuir o maior número de flores dentre as espécies de *Praxelis* (137-208 flores), pela inflorescência nitidamente campanulada, por apresentar a maior quantidade de tricomas no caule, por possuir apenas 3 séries de brácteas involucrais e é a única que apresenta tricomas geminados no disco floral.

Material Examinado: **ARGENTINA:** Província de Misiones, 19/10/1975, Elsa Matilde Zardini, N. Deginani, E. Ulibarri e F. Zuloaga. 1.004 (MBM); Província de Misiones, 14/09/1970, A. Krapovickas, C. L. Cristóbal 16.005 (MBM); Província de

Misiones, 25/09/1972, A. Schinini 5.571 (MBM). **BRASIL, PARANÁ:** Londrina, 17/11/1969, G. Hatschbach 22.908 (HUEFS/MBM); Jaguariaíva, 10/02/1991, J. T. Motta 2.116 (MBM); Palmas, 01/05/1966, J. C. Lindeman & J. H. de Haas 1.126 (UB). **RIO GRANDE DO SUL:** Santo Antônio das Missões, Parque de exposições Lindolfo Jacques, 13/11/2009, E. Barbosa, J. Cordeiro, J. M. Silva & J. Vaz 2.595 (MBM).

Figura 37 – Prancha de *Praxelis missiona*

Legenda: a. hábito; b. detalhe do capítulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.14 *Praxelis odontodactyla* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., Phytologia 20(3):195. 1970. *Eupatorium odontodactylum* B.L. Rob., Contr. Gray Herb. 75:10. 1925. TIPOS: *Eupatorium odontodactylum*, Brasil, s/d, J.E.B. Warming 448, F! Fototipo. Holótipo – Brasil, perto de Ipanema, 01/1826, L. Riedel 1405, GH7849! Fototipo. Isótipo – Brasil, s/d, L. Riedel s/n, GH7851! Fototipo.

Figura: 2.

Ervas perenes até 50cm alt.; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e glabrescentes. **Folhas** opostas, sésseis; lâminas membráceas; 30-50mm compr.; ovadas; extremidades agudas; margens serradas; pubescentes nas duas faces e trinérveas. **Inflorescência** terminal ou lateral, de capítulos isolados, dispostos nas extremidades de pedúnculos longos e glabrescentes; capítulos ca. 25 flores. **Invólucro** ca. 5mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3(-4) séries gradualmente menores, caducíssimas, ovadas nas mais externas, lanceoladas nas mais internas, ápice agudo com as margens hialinas em todas. **Flores** com corola lilás, 4-5mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. Aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** ca. 2mm compr.; 3-4costadas.

Distribuição Geográfica: Brasil (Sudeste: São Paulo).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: Das características de *P. odontodactyla* observadas por Esteves (2001), poucas são diferentes em relação àquelas analisadas aqui, para o autor, as folhas são verticiladas, com lâminas tripinatissectas, com segmentos lineares glabros e pápus palhete.

Material Examinado: Só foram vistos os Fototipos e a tese de Esteves (2001).

4.2.15 *Praxelis ostenii* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., Phytologia 20:195. 1970; *Eupatorium ostenii* B.L. Rob., Ostenia 356. 1933. TIPOS: Isótipo – Paraguai, San Bernardino. Osten 8779, CORD5349.

Figuras: 8c-d, 12e, 15c-e, 16d, 18f, 20b, 22d, 24^a, 38.

Ervas perenes até 30cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas, sésseis; lâminas membranáceas; ca. 25mm compr.; elípticas; agudas nas duas extremidades; margens serradas; glabrescentes nas duas faces e trinérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, dispostos nas extremidades de pedúnculos longos, hirsutos; capítulos com ca. 30 flores. **Invólucro** ca. 5,2mm compr.; campanulado; brácteas involucrais dispostas em 3-4 séries gradualmente menores, caducíssimas, ovadas nas mais externas, lanceoladas nas mais internas, ápice acuminado em todas. **Flores** com corola lilás, ca. 3mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. Aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** ca. 1,2mm; 3-4-costada.

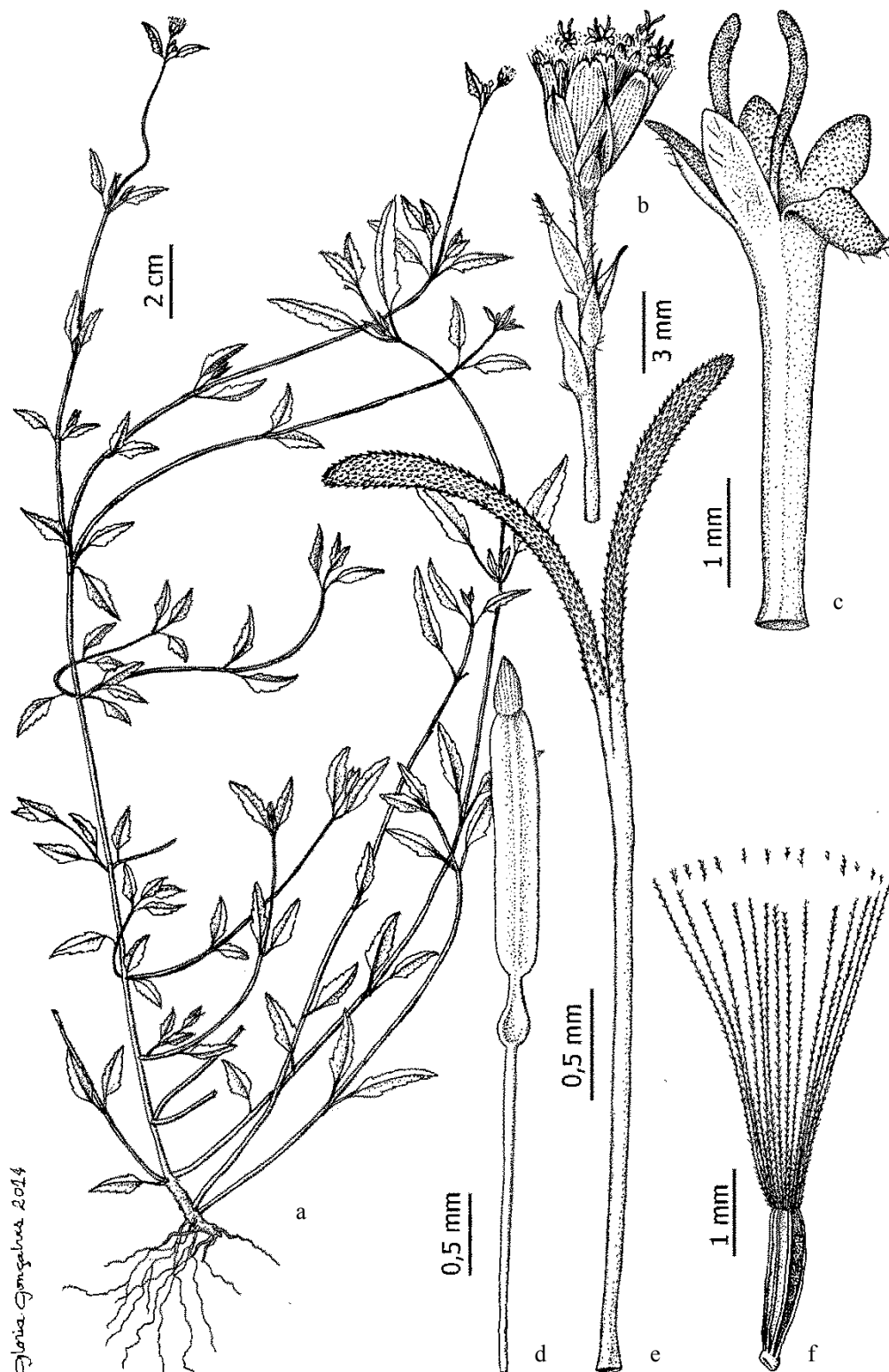
Distribuição Geográfica: Paraguai. Brasil (Centro-oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul; Nordeste: Sergipe; Sul: Paraná).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: Essa espécie possui características semelhantes à *Eitenia praxeloides* R.M. King & H. Rob., pertencente à mesma subtribo – Praxelinae. Contudo, é possível diferenciar as duas espécies de acordo com as características da corola e da cipsela. A corola de *E. praxeloides* possui um dos lobos distintamente maior do que os demais (versus lobo todos iguais entre si em *P. ostenii*) e a cipsela 2-costada (versus cipsela 3-4 costada em *P. ostenii*).

Material Examinado: BRASIL, DISTRITO FEDERAL: Brasília, 03/06/2004, B. M. T. Walter 5.193 (ALCB). GOIÁS: Cavalcante, 16/03/2012, Bringel, J. B. & Moreira, H. J. C. 954 (UB); Cristalina, 11/04/1981, Hatschbach, G. 43.783 (MBM). MATO

GROSSO: Alto Araguaia, 15/11/1973, Hatschbach, G. 33.259 (MBM); Araguaia, 21/07/1974, G. Hatschbach 34.662 (MBM). **MATO GROSSO DO SUL:** Porto Murtinho, 09/10/2003, Hatschbach, G., Hatschbach, M. & Barbosa, E. 76.098 (MBM); Porto Murtinho, 12/10/2003, Hatschbach, G., Hatschbach, M. & Barbosa, E. 76.215 (MBM). **PARANÁ:** Arapoti, 10/02/1997, O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1701 (BHCB). **SERGIPE:** Santa Luzia do Itanhy, 05/10/1993, A. M. de Carvalho et al. 4.338 (ASE/HUEFS).

Figura 38 – Prancha de *Praxelis ostenii*

Legenda: a. hábito; b. detalhe do capítulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.16 *Praxelis sanctopaulensis* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., Phytologia 65:488. 1989. *Eupatorium sanctopaulense* B.L. Rob., Contr. Gray Herb. 68:32. 1923. TIPOS: Isótipo – Brasil, São Paulo, 1816/1821, A. de Saint-Hilaire 975, P2411371! Fototipo. *Chromolaena sanctopaulensis* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., Phytologia 20:206. 1970.

Figuras: 8e-f, 9f, 10d, 12f, 15f, 16^a-b, 19c-d, 22e, 24b, 39.

Subarbustos perenes até 1m de altura; com xilopódio; ramos eretos, cilíndricos, estriados e hirsutos. **Folhas** opostas, sésseis; lâminas membráceas; 21-35mm compr.; lineares; bases cuneadas; ápices agudos; margens serradas, com dentes diminutos e esparsados; glabrescentes na face adaxial e pubescentes na abaxial, uninérveas. **Inflorescência** corimbiforme, com pedúnculos longos e hirsutos; capítulos com 19-39 flores. **Invólucro** 5,5-9mm compr.; cilíndrico; brácteas involucrais dispostas em 5-6(7) séries gradualmente menores, persistentes, as externas ovadas e internas lineares, ápice erodido em todas as brácteas. **Flores** com corola lilás, ca. 4,5-6mm compr.; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. Aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** 2,5-3mm compr.; 5-6(7)-costada.

Distribuição Geográfica: Brasil (Centro-oeste: Goiás, Mato Grosso; Sudeste: São Paulo; Sul: Paraná, Santa Catarina).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: Essa espécie é talvez a mais bem representada do gênero. É também a que apresenta maior altura (até 1m), e é a única que apresenta folhas glabrescentes na face adaxial e pubescentes na face abaxial. O invólucro de *P. sanctopaulensis* é muito característico, pelo número de séries de brácteas involucrais que são persistentes e de coloração vinácea. É a espécie, também, cuja cipsela possui a maior variedade do número de costas (5-6(7)). A rigor, algumas de suas características poderiam enquadrá-la em *Chromolaena*.

As brácteas involucrais são cadussícmias na maioria das espécies, o que é uma característica desse gênero descrita por H. King & Robinson (1987), porém, foram observadas brácteas persistentes em algumas espécies, característica essa relatada pela primeira vez, para o gênero *Praxelis*, por Esteves (2001), para *P. decumbens* e posteriormente por H. Robinson (2006) quando descreveu *P. splettii*. As brácteas involucrais persistentes foram descritas aqui pela primeira vez para algumas espécies, dentre elas *P. sanctopaulensis*.

P. sanctopaulensis foi descrita em 1923 como *Eupatorium sanctopaulense* por Benjamin Lincoln Robinson, porém, na revisão de King & Robinson (1987), permaneceu como *Eupatorium*, uma vez que para esses autores, as espécies que pertenciam ao gênero *Praxelis*, deveriam ter como uma das principais características as brácteas involucrais caducas e *P. sanctopaulensis*, apresenta as brácteas involucrais persistentes. Porém, aqui nesse presente estudo, enfatiza-se que as espécies pertencentes ao gênero *Praxelis* não possuem somente brácteas involucrais caducas, essa é uma característica que não pode mais ser usada como diagnóstica para as espécies desse gênero.

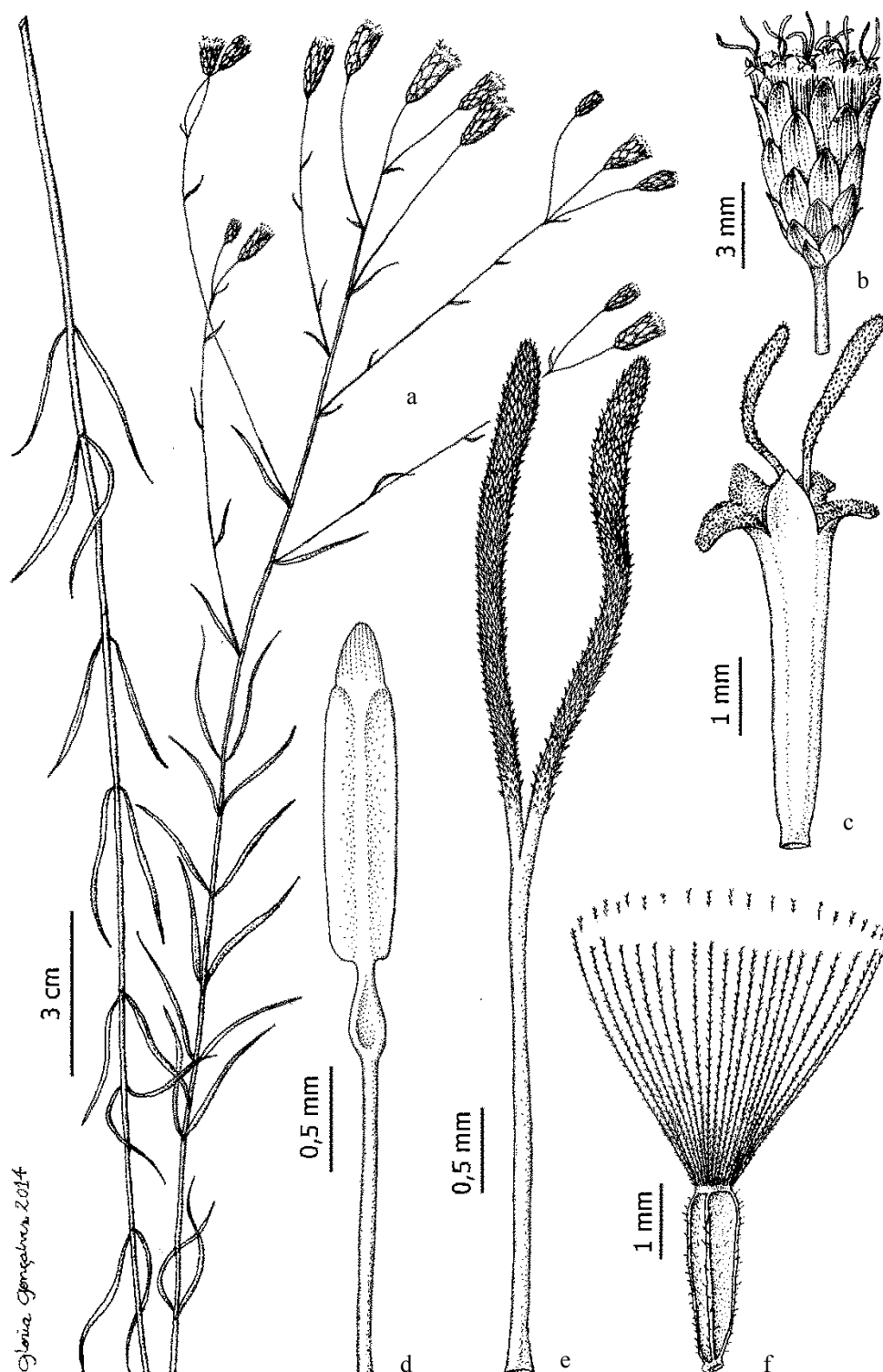
Esteves (2001) descreveu alguns atributos que não foram observados aqui, como ramos eretos ou prostrados, glabrescentes, folhas cartáceas, com margem íntegra ou com 1-2 dente(s) diminuto(s), pubescentes nas duas faces, laxas, capítulos com 23-28 flores, involúcro cilíndrico-campanulado, brácteas involucrais dispostas em 4-5 séries gradualmente menores, as mais internas com ápice obtuso, as mais externas com ápice arredondado e mucronado, estilete com ramos lineares, cípselas 5-costadas e carpopódio aneliforme.

Material Examinado: **BRASIL, GOIÁS:** Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 04/02/1990, Arbo, M. M. et al. 3.593 (MBM). **MATO GROSSO:** Jaciara, 21/08/1997, Hatschbach, G., Schinini, A. & Barbosa, E. 67.050 (MBM). **PARANÁ:** Adrianópolis, 05/03/1964, Hatschbach, G. 11.109 (MBM); Arapoti, Barra dos Perdizes, 10/03/1960, Hatschbach, G. 6.885 (MBM); Arapoti, 24/10/1961, Hatschbach, G. 8.361 (MBM); Arapoti, 21/03/1968, Hatschbach, G. 18.841 (MBM); Arapoti, 10/02/1997, O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1.701 (BHCB/MBM); Balsa Nova, 14/03/1968, Hatschbach, G. 18.718 (MBM); Balsa Nova, 02/1978, Dombrowski, L. T. 9.500 (MBM); Balsa

Nova, 30/03/1979, Dombrowski, L. T. et al. 10.821 (MBM); Balsa Nova, 21/03/1980, A. C. Cervi et al. s/n (MBM/UPCB); Balsa Nova, 24/03/1988, J. M. Silva 504 & G. Hatschbach (BHCB/MBM); Balsa Nova, 10/03/1989, R. Kummrow 3.126, A. Chautems & J. Cordeiro (MBM); Balsa Nova, 27/03/2014, Silva, J. M., Souza, V. C., Moraweta, J. & Randle, C. 8.496 (MBM); Bocaiúva do Sul, 13/02/1980, Dombrowski, L. T. et al. 11.206 (MBM); Bocaiúva do Sul, 20/03/1980, Dombrowski, L. T. et al. 11.244 (MBM); Bocaiúva do Sul, 17/03/1998, J. M. Silva, C. B. Poliquesi & L. M. Abe 2.297 (MBM); Bocaiúva do Sul, 19/03/1999, J. M. Silva & L. M. Abe 2.904 (BHCB/MBM/UB); Bocaiúva do Sul, 31/03/2001, E. Barbosa, J. M. Silva & J. Cordeiro 651 (HUEFS/MBM); Bocaiúva do Sul, 17/03/2005, J. M. Silva, L. M. Abe & F.F. Ramos 4.305 (HB/MBM); Campo Largo, Serra São Luís do Purunã, s/d, Hatschbach, G. 255 (MBM); Campo Largo, Serra do Javacaém, 24/04/1971, Imaguire, N. 494 (MBM); Castro, 15/01/1965, Hatschbach, G., Smith, L.B. & Klein, R.M. 12.144 (MBM); Castro, 13/04/1966, Hatschbach, G. 14.188 (MBM); Castro, 13/02/1980, Dombrowski, L. T. et al. 11.162 (MBM); Jaguariaíva, 14/02/1980, Dombrowski, L. T. et al. 11.152 (MBM); Jaguariaíva, 10/02/1991, Motta, J. T. 2.115 (MBM); Jaguariaíva, 24/04/1988, G. Hatschbach 51.963 & J. M. Silva (MBM); Jaguariaíva, 09/02/1991, Motta, J. T. 2.098 (MBM); Jaguariaíva, 10/02/1991, Motta, J. T. 2.124 (MBM); Jaguariaíva, 09/02/1997, O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1.663 (MBM); Jaguariaíva, 12/02/1997, O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1.803 (MBM/R); Jaguariaíva, 29/01/2000, Linsingen, L. von et al. 147 (MBM); Jaguariaíva, 22/04/2000, Linsingen, L. von 87 (MBM); Lapa, 18/04/1951, Camargo, L. s.n. (MBM); Lapa, 05/03/1960, Braga, R. et al. 225 (MBM); Lapa, 13/05/1992, J. M. Silva 1.131 & C. B. Poliquesi (MBM); Maringá, 13/04/1985, France et al. s/n (HUEM/MBM); Palmeira, 08/05/1967, Dombrowski, L. T. 2.560 (MBM); Palmeira, 05/03/1970, Hatschbach, G. & Koyama, T. 24.003 (MBM); Palmeira, 23/04/1981, Dombrowski, L. T. 12.504 (MBM); Palmeira, 11/03/1986, Cordeiro, J. et al. 255 (MBM); Palmeira, 28/03/1990, Dombrowski, L. T. 14.364 (MBM); Palmeira, 26/02/1991, Dombrowski, L. T. 14.541 (MBM); Palmeira, 20/04/2000, E. Barbosa, J. Cordeiro & R. H. Peres 470 (ALCB/HUEFS/MBM); Palmeira, 13/03/2006, Silva, J. M. & Carneiro, D. 4.725 (MBM); Palmeira, 14/02/2007, Silva, J. M., Barbosa, E. & Cordeiro, J. 5.526, (MBM); Palmeira, 14/03/2013 Felitto, G. & Lozano, E. D. 525 (MBM); Piraí do Sul, 30/03/1957, Hatschbach, G. 3.885 (MBM); Piraí do Sul,

08/03/1990, Hatschbach, G. & Ribas, O. S. 54.082 (MBM); Poço do Padre, 04/03/2002, J. M. Silva & E. Barbosa 987 (MBM); Ponta Grossa, Parque Estadual de Vila Velha, 26/03/1944, Stellfeld, C. 1.674 (MBM); Ponta Grossa, Parque Estadual de Vila Velha, 02/03/1962, Hatschbach, G. 8.900 (MBM); Ponta Grossa, 08/03/1963, Dombrowski, L. T. 95 (MBM); Ponta Grossa, Parque Estadual de Vila Velha, 10/03/1969, G. Hatschbach 21.226 (MBM); Ponta Grossa, 04/03/1991, J. M. Silva 987 & E. Barbosa (BHCB/HUEFS/MBM/UB); Ponta Grossa, Parque Estadual de Vila Velha, 14/04/1992, J. M. Silva 1.100 & A. C. Cervi (MBM); Ponta Grossa, 02/04/2000, Carneiro, J. 935 (MBM); Rio Branco do Sul, 04/04/1989, G. Hatschbach & J. Cordeiro 52.816 (MBM); São José dos Pinhais, 04/03/1980, G. Hatschbach 42.771 (MBM); Tunas, 18/04/1995, Silva, J. M., Cordeiro, J. & Poliquesi, C. B. 1.457 (MBM); Viaduto São Luís do Purunã, 21/03/1988, Gter et al. s/n. (MBM); Volta Grande, Lapa, 13/05/1992, Silva, J. M. & Poliquesi, C.B. 1.131 (MBM). **SANTA CATARINA:** Campo Alegre, 10/01/1992, O. S. Ribas 448 & D. Guimarães (MBM); Campo Alegre, Serra do Quiriri, Ribas, 11/02/2001, O. S. & Silva, J. M. 3.250 (MBM). **SÃO PAULO:** Itaberaba, 17/02/1982, Kummrow, R. et al. 1.788 (MBM); Itararé, 17/01/1987, Krapovickas, A. et al. 40.936 (MBM); Itararé, 22/05/1993, Souza, V. C., Scaramuzza, C. A. M., Shimabukuro, M. T. 3.535 EM; São Paulo, 08/04/1948, W. Hoehne s/n (ALCB/SPF).

Figura 39 – Prancha de *Praxelis sanctopaulensis*



Legenda: a. hábito; b. detalhe do capítulo; c. detalhe da flor; d. detalhe da antera; e. detalhe dos ramos do estilete; f. cipsela.

Fonte: Glória Gonçalves, 2014.

4.2.17 *Praxelis spletii* H. Rob., Phytologia 88(2):148–150, 2006. Isótipo – Brasil, Goiás, ao Norte de Alto Paraíso, 29/05/1994, Splett, S. 271, US811155! Fototipo.

Figuras: 3, 4d, 22f.

Ervas perenes até 15cm de altura; sem xilopódio; ramos eretos hexagonais a pentagonais, estriados e glabros, verde a avermelhados, com algumas glândulas. **Folhas** alternas, sésseis; lâminas membranáceas; 5-12 mm compr.; lineares; bases cuneadas; ápices agudos; margens serreadas; glabras; com glândulas na face abaxial e uninérveas. **Inflorescência** terminal, de capítulos isolados, nas extremidades de pedúnculos longos e glabros; capítulos com ca. 15 flores. **Invólucro** 7-10mm compr.; cilíndrico; brácteas involucrais dispostas em 5 séries, persistentes, ovadas nas mais externas com ápice agudo e margem hialina, lanceoladas nas mais internas com ápice mucronado e margem hialina. **Flores** com corola purpúrea, ca. 4-6mm compr.; glândulas na parte externa dos lobos; ramos do estilete clavados; apêndice apical da antera de compr. e larg. Aproximadamente iguais, obtuso e colar piriforme. **Cipsela** até 7mm compr.; 5-6-costada; carpopódio funiliforme com tricomas mais abundantes no carpopódio.

Distribuição Geográfica: Brasil (Centro-oeste: Goiás).

Domínio fitogeográfico: Cerrado.

Comentários: Destaca-se por apresentar características únicas, como os ramos hexagonais a pentagonais, com algumas glândulas, ramos glabros, filotaxia alterna, folhas glabras em ambas as faces, glândulas somente na face abaxial, pedúnculos glabros, brácteas involucrais mais externas com ápice agudo e as mais internas com ápice mucronado.

P. spletii por não apresentar brácteas involucrais caducas foge da definição de King & Robinson (1987) para o gênero *Praxelis*. Portanto, esse é um atributo que não pode mais ser utilizado como efetivo para o gênero *Praxelis*.

Material Examinado: BRASIL, GOIÁS: Chapada dos Veadeiros, 23/05/1994, Samuel Bridgewater, José ferreira Paixão & Bruno Walter 190 (UB).

CONCLUSÃO

Praxelis é um gênero que apresenta 15 espécies: *Praxelis asperulacea*, *P. basifolia*, *P. capillaris*, *P. clematidea*, *P. decumbens*, *P. 120ndean*, *P. grandiflora*, *P. insignis*, *P. kleinioides*, *P. macrocarpa*, *P. missiona*, *P. odontodactyla*, *P. ostenii*, *P. sanctopaulensis* e *P. splettii*. Elas são delimitadas por seus atributos morfológicos externos, sejam macro ou microcaracterísticas.

Foi realizada nesse estudo uma abordagem envolvendo características morfológicas externas (taxonômicas) e palinológicas (já publicado – APÊNDICE A), com o intuito de estabelecer as espécies desse gênero.

O hábito variou com relação à altura em todas as espécies, mas isso não pode ser utilizado como um caráter diagnóstico, pois essa variação pode ser alterada, em virtude de mudanças climáticas que podem ocorrer em diferentes épocas ao longo dos anos. A presença de xilopódio foi uma característica importante observada aqui pela primeira vez em *P. grandiflora*.

A disposição do caule e o indumento foram características muito importantes para facilitar a segregação dessas 15 espécies. Bem como, quase todos os atributos referentes às folhas. Isso pode ser observado na chave de identificação das espécies que foi elaborada e, pela primeira vez com todas as espécies que são encontradas no Brasil, podendo auxiliar trabalhos futuros de taxonomistas sinanterólogos.

A análise dos estômatos nas folhas e nas brácteas involucrais sob MEV, foi feita com o intuito de se obter mais uma ferramenta que fosse informativa para a separação das espécies desse gênero. Porém, como esses atributos são isomorfos, conclui-se que são resultados insignificantes para essa finalidade, que é a segregação das espécies.

A capitulescência, o indumento do pedúnculo e o número de brácteas involucrais foram atributos relevantes também para caracterizar as espécies, sobretudo o tamanho do involúcro e a sua consistência.

No presente estudo ficou claro que a consistência das brácteas involucrais não pode mais ser utilizada como um caráter diagnóstico para o gênero, pois dentre as 15 espécies que ocorrem no Brasil, seis delas possuem brácteas involucrais persistentes (*P. decumbens*, *P. grandiflora*, *P. insignis*, *P. macrocarpa*, *P. sanctopaulensis* e *P. splettii*).

Portanto, para determinar as espécies do gênero *Praxelis*, é necessário que haja o carpópodio assimétrico, com receptáculo cônico e glabro e as cerdas do pápus numerosas e barbeladas.

As características morfológicas das flores não apresentam propriedades relevantes para separar as espécies, pois todas são muito semelhantes, as exceções podem ser observadas apenas em *P. capillaris* e *P. macrocarpa* que são as únicas que possuem um dos lobos da corola maior. Já com relação ao verticilo reprodutor feminino, a forma dos ramos do estilete variou entre as espécies.

A antera também não apresenta atributos informativos para a segregação das espécies. Apenas com relação ao apêndice apical da antera, que ocorre variação somente em *P. capillaris*, onde se observa um ápice apiculado. E quanto à ausência de colar da antera, que pode ser observada apenas em *P. decumbens*.

Já o fruto apresenta características relevantes para distinguir as espécies de *Praxelis*, pois há uma grande variação no número de costas, no tamanho das cipselas e no número de camadas do disco floral, bem como a presença ou ausência de tricomas geminados nessa região, que foi observado somente em *P. missiona*.

Os atributos polínicos não foram significativos para a segregação das espécies de *Praxelis*, por isso não foi elaborada uma chave para o gênero. Preferiu-se utilizar a análise multivariada, contendo PCA e análise de agrupamento, com a finalidade de identificar a similaridade entre as espécies. Para a elaboração dessa análise foram utilizados apenas os dados quantitativos (já publicado – APÊNDICE A).

Foram elaboradas pela primeira vez ilustrações de 11 espécies. Elas contêm detalhes do hábito, dos frutos, dos capítulos, das flores, dos ramos do estilete e das anteras.

Chegamos a conclusão de que, nesse momento, não há espécies desse gênero para sinonimizar; uma dessas espécies é “nomen nudum” (*P. decumbens*); e também foi encontrada e descrita uma espécie nova, *P. macrocarpa*. Tanto *P. decumbens* quanto *P. macrocarpa* serão publicadas oportunamente.

E, finalmente, com a análise morfológica externa (taxonômica) e palinológica, foi possível identificar e segregar as espécies de *Praxelis*, além de ter sido confeccionada uma chave para o gênero no Brasil e a identificação de uma espécie nova, totalizando hoje, 15 espécies de *Praxelis* ocorrentes no Brasil, que caracterizam-

se principalmente pelo eixo da inflorescência cônico e glabro, pelo carpopódio assimétrico e pelas numerosas cerdas barbeladas.

REFERÊNCIAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE. Disponível em:
<<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em: 05 mai. 2014.
- APG II. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants**. 141v. Botanical Journal of the Linnean Society. 2003. P. 399 -436.
- APG III. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants**. 161v. Botanical Journal of the Linnean Society. 2009. P.105-121.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: **informação e documentação – referências – elaboração**. Rio de Janeiro. 2002. 24f.
- ATRIUM: BIODIVERSITY INFORMATION SYSTEM. Disponível em:
<http://atrium.andesamazon.org/browse_taxonomy.php?id=1&scrollTop=0>. Acesso em: 15 mar. 2015.
- BAKER, J.G. **Compositae II: *Eupatorium***. In: Flora Brasiliensis (Martius & A.G. Eichler). 1876. 6v (2). P. 274-365.
- BARROSO, G.M. ***Praxeliopsis*: um novo gênero de Compositae**. 9v. 1949. P. 175-178.
- BARROSO, G.M. **Considerações sobre o gênero *Eupatorium* L.** 10v. Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro. 1950. P. 13-116.
- BARROSO, G.M. **Flora da cidade do Rio de Janeiro: Compositae**. 33-34v. Rodriguésia. 1959. P. 79-147.
- BARROSO, G.M. et al. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. 3v. Viçosa. Imprensa Universitária. 1991. Não paginado.
- BASE DE DADOS INBio. Disponível em:
<http://atta.inbio.ac.cr/scripts/pbcgi60.exe/TUTORIAL/uo_pbdemo/f_getlogon01?as_userid=&as_userpass=>>. Acesso em: 15 mar. 2015.
- BENTHAN, G. & HOOKER, W.J. **Genera Plantarum**. 2v. London: Reeve & Co. 1873. p.163-533.
- BLAKE, S.F. **Two new genera of Compositae from Peru and Costa Rica**. 47v. J. Wash. Acad. Sci. 1958. P. 407-410.
- BOTANICAL MUSEUM HAUNIENSE. Disponível em:
<<http://130.225.211.158/typedatabase/search.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

BREMER, K. **Asteraceae: cladistics and classification**. Timber Press, Portland. 1994. Não paginado.

BRUMMITT, R.K. & POWELL, C.E. **Author of plant names**. Kew Royal Botanic Gardens. 1992. 732f.

CABRERA, A.L. **Un Nuevo genero de Eupatorieae (Compositae) de Bolivia**. 6v. Bol. Soc. Argent. Bot. 1956. P. 91-93.

CALPHOTOS: PLANTS. Disponível em: <<http://calphotos.berkeley.edu/flora/>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

CANCELLI, R.R. et al. **Diversidade polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiliano, Guaraíba, RS**. 56v. Pesquisas, Sér. Bot. 2005. P. 209–228.

CANCELLI, R.R. **Palinologia de Asteraceae: morfologia polínica e suas implicações nos registros do Quaternário do Rio Grande do Sul**. Master thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2008. 173f.

CANCELLI, R.R. et al. **Catálogo palinológico de táxons da família Asteraceae Martinov, no Rio Grande do Sul, Brasil**. 65v. Iheringia Sér Bot. 2010. P. 201–280.

CASSINI, H. **Observations sur le style, et le stigmata des Synanthérées**. 76v. J. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts. 1813. P. 97-128, 181-201, 249-275.

CASSINI, H. **Second mémoire de M. Henri Cassini, sur les Synanthérées**. 1-2v. Bull. Soc. Philom. Paris. 1814. P. 9-11.

CASSINI, H. **Précis d'un 124ndean mémoire sur le Synanthérées**. 78v. J. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts. 1814. P. 212-291.

CASSINI, H. **Troisième mémoire sur le Synanthérées: analyse de la 124ndean124**. 82v. J. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts. 1816. P. 116-146.

CASSINI, H. **Aperçu des genres nouveaux 124ndea par M. Henri Cassini dans la famille des Synantherees**. 4v. Bulletin of the Scientific Society of Philadelphia. 1817. 66f.

CASSINI, H. **De la classification naturelle des synanthérées**. 10v. Dictionnaire des Sciences Naturelles, Paris. 1818. P. 152-157.

CASSINI, H. **Sexième mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant les caractères des tribus**. 88v. J. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts. 1819. P. 150-163.

CASSINI, H. **Eupatoire**. 16v. Dict. Sci. Nat. 1820. P. 2-10.

CASSINI, H. XI. **Tribu les Anthkmidkes (Anthemideae)**. 29v. Dictionnaire des Sciences Naturelles. 1823. P. 177-187.

CASSINI, H. **Praxelide**. 43v. Dict. Sci. Nat. 1826. P. 261-262.

CASSINI, H. **Zyégée**. *In*: 60v. G. Cuvier, Dict. Sci. Nat. 1830. p. 560-619.

CATÁLOGO DA FLORA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <<http://florariojaneiro.jbrj.gov.br/consulta.php>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

CRONQUIST, A. **The Compositae revisited**. 29v. Brittonia. 1977. P. 137-240.

CUATRECASAS, J. **Studies on Andean: Compositae**. 77v. Proc. Biol. Soc. Wash. 1964. P. 127-156.

CUATRECASAS, J. **Some new Compositae from Peru**. 52v. Ann. Missouri Bot. Gard. 1965. P. 304-313.

DATA BASE OF VASCULAR PLANT SPECIES ASSOCIATED WITH NEOTROPICAL WETLANDS. Disponível em: <<http://www.botanize.com/>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

DeCANDOLE, A.P. **Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis**. 5v. Paris. 1836. Não paginado.

DEPARTMENT OF PHANEROGAMIC BOTANY SWEDISH MUSEUM OF NATURAL HISTORY (S). Disponível em: <<http://andor.nrm.se/fmi/xsl/kryptos/fbo/publFinditems.xsl?-token.nav=items&-view&-db=Fbo%20F%C3%96REM%C3%85L&-token.languagecode=en-GB>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

DEVORE, M.L. & STUESSY, T.F. **The place and time of origin of the Asteraceae, with additional comments on the Calyceraceae and Goodeniaceae**. 1995. P. 23-40. *In*: Advances in Compositae Systematics. Hind, D.N.J.; Jeffrey, C & Pope, G.V. (Eds.). Kew: Richmond. Royal Botanical Gardens.

ESTEVES, R.L. **O gênero *Eupatorium* s.l. (Compositae – Eupatorieae) no Estado de São Paulo – Brasil**. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Unicamp, SP. 2001. Não paginado.

ESTEVES, R.L. & BARROSO, G.M. **Compositae**. *In*: LIMA, M.P.A. & GUEDES-BRUNI, R.R. (Org.). **Reserva ecológica de Macaé de Cima: Nova Friburgo – RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares**. Rio de Janeiro. 2v. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1996. P. 189-245.

FAEGRI, K. & IVERSEN, J. **Textbook of Pollen Analysis**. 3^aEd. Munksgaard Copenhagen. 1975. Não paginado.

FAIRCHILD VIRTUAL HERBARIUM WEB PORTAL. Disponível em: <<http://www.virtualherbarium.org/vhportal.html>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

FERNANDES, A.C. **Filogenia de Ayapaninae (Eupatorieae – Asteraceae), filogenia e revisão taxonômica de *Heterocondylus* R.M. King & H. Rob.** Tese de doutorado. UFMG-MG. 2014. Não paginado.

FERREIRA, S.C. **Filogenia molecular da 126ndean126n Gyptidinae R.M.King & H.Rob. (Eupatorieae, Asteraceae) e revisão taxonômica do gênero *Lasiolaena* R.M.King & H.Rob.** Tese de doutorado. UEFS. Feira de Santana-BA. 2010. 195f.

FIELD MUSEUM. Disponível em: <<http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

FLORA BRASILIENSIS – CRIA. Disponível em: <<http://florabrasiliensis.cria.org.br/>>. Acesso em: 16 mar. 2015.

FLORA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php>>. Acesso em: 16 mar. 2015.

FUNK, V.A. et al. **Systematics, Evolution and Biogeography of the Compositae.** IAPT (International Association for Plant Taxonomy). 2009. Não paginado.

GAISER, L.O. **Chromosome studies in Kuhniinae (Eupatorieae): I. *Brickellia*.** 55v. Rhodora. 1953. P. 253-267, 269-288, 297-321, 328-345.

GAISER, L.O. **Studies in Kuhniinae (Eupatorieae): II.** 35v. J. Arnold Arbor. 1954. P. 87-133.

GALVÃO, M.N. et al. **Palinologia de espécies de Asteraceae de utilidade medicinal para a comunidade da Vila Dois Rios, Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, Brasil.** 23v. Acta. Bot. Bras. 2009. P. 247–258.

GARDNER, G. **Contributions towards a Flora of Brazil, being the characters of several new species of Compositae, belonging to the tribu Eupatoriaceae.** 5v. London J. Bot. 1846. P. 464-466.

GENEVA HERBARIA CATALOGUE. Disponível em: <<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/chg/index.php?lang=en>>. Acesso em: 16 mar. 2015.

GLOBAL COMPOSITAE CHECKLIST. Disponível em: <<http://dixon.iplantcollaborative.org/compositaeweb/default.aspx?Page=Provider&ProviderId=1>>. Acesso em: 16 mar. 2015.

GONÇALVES, E.G. & LORENZI, H. **Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares.** 2ªEd. São Paulo. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2011. Não paginado.

GROSSI, M.A. **Tesis presentada para optar al título de Doctor en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de La Plata.** Argentina. 2010. 219f.

HATTORI, E.K.O. **Filogenia molecular da 127ndean127n Disynaphiinae (Eupatorieae – Asteraceae), tratamento taxonômico, sinopse de *Symphyopappus* e anatomia floral do clado *Grazielia/Symphyopappus***. Tese de doutorado. UFMG-MG. 2013. Não paginado.

HERBÁRIO DA UNIVERSIDADE DE BERLIN. Disponível em: <<http://ww2.bgbm.org/herbarium/>>. Acesso em: 16 mar. 2015.

HERBÁRIO DA UNIVERSIDADE NACIONAL DE BOGOTÁ COLÔMBIA. Disponível em: <<http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>>. Acesso em: 16 mar. 2015.

HERBÁRIO DA UNIVERSIDADE NACIONAL DA COLÔMBIA. Disponível em: <<http://herbario.medellin.unal.edu.co/MEDEL/>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

HERBÁRIO DA VALE DO RIO DOCE. Disponível em: <http://www.vale.com/pt-br/sustentabilidade/biodiversidade/reserva-natural-vale/herbario-virtual/paginas/default.aspxhttp://200.225.83.166/reserva_natural_vale/pesquisa_herbario.asp>. Acesso em: 16 mar. 2015.

HERBÁRIO DE HARVARD. Disponível em: <http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_index.html>. Acesso em: 16 mar. 2015.

HERBÁRIO DE JEAN-BAPTISTE LAMARCK. Disponível em: <<http://www.lamarck.cnrs.fr/herbier.php?lang=fr>>. Acesso em: 16 mar. 2015.

HERBÁRIO DO INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. Disponível em: <<http://herbario.iac.sp.gov.br/>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

HERBÁRIO INPA. Disponível em: <www.brahms2.inpa.gov.br/>. Acesso em: 16 mar. 2015.

HERBÁRIO UNIVASF. Disponível em: <http://www.univasf.edu.br/~hvasf/base_dados.php>. Acesso em: 17 mar. 2015.

HERBÁRIO VIRTUAL UBDC. Disponível em: <http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=14>. Acesso em: 17 mar. 2015.

HERBARIUM WU- Wien – Áustria. Disponível em: <<http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

HERBIER DE GUYANE (CAY). Disponível em: <<http://www.cayenne.ird.fr/aublet2/Images.php3>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

HOFFMANN, O. **Compositae**. In: Engler & Prantle (editors). 4(5)v. Nat. Pflanzenfam. 1890-1894. P. 87-387.

HICKEY, L.J. **Classification of the architecture of Dicotyledonous leaves**. 60v(1). American Journal of Botany. 1973. P. 17-33.

HIERONYMUS, G. **Über *Eupatoriopsis*, eine neue Compositen-gattung**. 18(43)v. Bot. Jahrb. Syst. 1893. P. 46-47.

HIND, D.J.N. **Notes on the Compositae of Bahia, Brazil**. 48v. Kew Bulletin. 1993. P. 245-277.

HUMBOLDT, F.H.A.; BONPLAND, A.J. & KUNTH, C.S. **Sectio III: Eupatoreae**. In: 4v. Nov. Gen. Sp. Folio edition. 1818. P. 82-120, 339-354.

INCT – HERBÁRIO VIRTUAL DA FLORA E DOS FUNGOS. Disponível em: <<http://inct.florabrasil.net/>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

INDEX HERBARIORUM. Disponível em: <<http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION. Disponível em: <<http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

INSTITUTO DE BOTÂNICA DE SÃO PAULO – HERBÁRIO (TYPUS). Disponível em: <<http://www.ibot.sp.gov.br/colecoes/herbario/tipos.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2015.

ITO, M. et al. **Molecular phylogeny of Eupatorieae (Asteraceae) estimated from cpDNA RFLP and its implication for the polyploidy origin hypothesis of the tribe**. 113v. J. Plant Res. 2000. P. 91-96.

JABOT. Disponível em: <<http://aplicacoes.jbrj.gov.br/jabot/v2/consulta.php#RESULTADO>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

JANSEN, R.K. & PALMER, J.D. 1987. **A DNA chloroplast inversion marks an ancient evolutionary split in the sunflower family (Asteraceae)**. 84v. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 1987. P. 5818-5822.

JSTOR PLANTS. Disponível em: <<http://plants.jstor.org/>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

JUDD, W. et al. **Plant Systematics: A Phylogenetic Approach**. 2ªEd. Sinauer Associates Inc. Sunderland. 2002. 576f.

_____. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 2ªEd. Edit. Artmed. 2009. Não paginado.

KEW ROYAL GARDENS. Disponível em: <<http://apps.kew.org/herbcat/navigator.do>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

- KING, R.M. *Piqueriopsis: a new genus of Compositae from southwestern Mexico*. 17v. Brittonia. 1965. P. 352-353.
- KING, R.M. *Studies in the Eupatorieae (Compositae): I-III*. 69v. Rhodora. 1967. P. 35-47, 240.
- KING, R.M. *Studies in the Eupatorieae (Compositae): VI*. 20v. Brittonia. 1968. P. 11-12.
- KING, R.M. & DAWSON, H.W. *Cassini on Compositae*. 1-3v. Oriole Ed. New York. 1975. Não paginado.
- KING & ROBINSON. *Studies in Eupatorieae (Compositae): XXVIII. The genus Praxelis*. 20v. Phytologia. 1970. P. 193-195.
- _____. *The genera of the Eupatorieae (Asteraceae)*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 22. St. Louis: Missouri Botanical Garden. 1987. 581f.
- LAWRENCE, G.H.M. et al. *Botanico periodicum huntianum*. Pittsburgh. Hunt Botanical Library. 1968. 1063f.
- LEITE, N.A.S. *Estudo de algumas espécies brasileiras do gênero Eupatorium (Compositae)*. 35v. Rev. Bras. Biol. 1975. P. 491-497.
- LESSING, C.F. *Synopsis Generum Compositarum*. Berlim. 1831. Não paginado.
- LINNAEUS, C. *Species Plantarum*. 2v. Stockholm. 1753. Não paginado.
- LINNAEUS, C. *Genera Plantarum*. 5ªEd. Stockholm. 1754. Não paginado.
- LINNEAN HERBARIUM (S-LINN). Disponível em:
<<http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>>. Acesso em: 18 mar. 2015.
- LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=D828B40BCDDE4CF85168CE244C335AE1>>. Acesso em: 18 mar. 2015.
- LUNDBERG, J. & BREMER, K. *Phylogenetic study of the order Asterales using one large morphological and three molecular data sets*. 164(4)v. International Journal of Plant Sciences. 2002. P. 553-578.
- MATTFELD, J. *Compositae*. In: PILGER, R. *Plantae Lützelburgianae brasiliensis*. Notzbl. 8v. Bot. Gart. Mus. Berlin-Dahlem. 1923. P. 428-451.
- MATTFELD, J. *Arrojadocharis Mattf. Nom. nov.* In: IX Vermischte Diagnosen VI. Notzbl. 10v. Bot. Gart. Mus. Berlin-Dahlem. 1930. P. 10-53.
- MATTFELD, J. *Compositae*. In: Diels Eds. II. *Neue Arten aus Ecuador*. Notzbl. 14v. Bot. Gart. Mus. Berlin-Dahlem. 1938. P. 41-44.

MENDONÇA, C.B.F. & Gonçalves-Esteves, V. **Palinologia de espécies da tribo Eupatorieae (Compositae Giseke) ocorrentes na Restinga de Carapebus, Carapebus, Rio de Janeiro**. 23v. Revta. Brasil. Bot. São Paulo. 2000. P. 195–205.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN IMAGES. Disponível em:
<<http://www.tropicos.org/ImageSearch.aspx>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

MONDIN, C.A. **A tribo Mutisieae Cass. (Asteraceae) sensu Cabrera, no Rio Grande do Sul e suas relações biogeográficas**. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996. 162f.

MORAES, M.D. & MONTEIRO, R. **A família Asteraceae na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo**. 33(1)v. Hoehnea. 2006. p. 41-78.

MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DA SUÉCIA. Disponível em:
<<http://andor.nrm.se/fmi/xsl/kryptos/fbo/publFinditems.xsl?-token.nav=items&-view&-db=Fbo%20F%C3%96REM%C3%85L&-token.languagecode=en-GB>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DE PARIS. Disponível em:
<<http://coldb.mnhn.fr/colweb/form.do?model=SONNERAT.wwwsonnerat.wwwsonnerat.wwwsonnerat>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

NAKAJIMA, J.N. **A família Asteraceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil**. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Unicamp, SP. 2000. Não paginado.

NAKAJIMA, J.N. et al. **Flora Fanerogâmica (Parque Estadual das Fontes do Ipiranga): Asteraceae**. 28(2)v. Hoehnea (São Paulo), São Paulo. 2001. P. 111-181.

NAKAJIMA, J.N. et al. **Comparative analysis of red lists of the Brazilian flora: Asteraceae**. 63v. Rodriguésia. 2012. P. 39-54.

NATIONAL BOTANIC GARDEN OF BELGIUM – HERBARIUM BR. Disponível em: <<http://www.br.fgov.be/RESEARCH/COLLECTIONS/HERBARIUM/simplesearch.php>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

NATIONAL HERBARIUM NEDERLAND. Disponível em:
<<http://132.229.167.22:81/c8>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

NATURAL HISTORY MUSEUM (UK) – HERBARIUM. Disponível em:
<<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/collections/departmental-collections/botany-collections/search/index.php>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

NEW YORK BOTANICAL GARDEN HERBARIUM. Disponível em:
<<http://sciweb.nybg.org/science2/vii2.asp>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

OXFORD UNIVERSITY HERBARIA. Disponível em:
<<http://herbaria.plants.ox.ac.uk/bol/oxford>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

PANERO, J.L. et al. **Resolution of deep nodes yields an improved backbone phylogeny and a new basal lineage to study early evolution of Asteraceae**. 80v. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2014. P. 43-53.

PANERO, J.L. & FUNK, V.A. **Toward a phylogenetic subfamilial classification for the Compositae (Asteraceae)**. 115(4)v. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 2002. P. 909-922.

ROBINSON, B.L. **Revisions of *Alomia*, *Ageratum* and *Oxylobus***. 49v. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*. 1913. P. 438-491.

ROBINSON, B.L. **A descriptive revision of the 131ndean131na *Eupatorium***. 54(4)v. *Proc. Amer. Acad. Arts*. 1918. P. 264-330.

ROBINSON, B.L. **Diagnoses ad notes relating to Tropical American Eupatorieae**. 54(4)v. *Proc. Amer. Acad. Arts*. 1918. P. 235-263.

ROBINSON, B.L. **Keyed recensions of the *Eupatorium* of Venezuela and Ecuador**. 54(4)v. *Proc. Amer. Acad. Arts*. 1918. P. 331-367.

ROBINSON, B.L. **Records 131ndean131nar to a general treatment of the Eupatorieae – VI**. *In*: 77v. *Contrib. Gray Herb., new series*. 1926. P. 3-62.

ROBINSON, H. **A revision of the tribal and sub tribal limits of the Heliantheae (Asteraceae)**. 51v. *Smithsonian contr. Bot*. 1981. P. 1-102.

ROBINSON, H. **Studies in the Heliantheae (Asteraceae): additions to the genus *Dimerostemma***. 97v. *Proc. Biol. Soc. Wash*. 1984. P. 618-626.

ROBINSON, H. **Studies in the Heliantheae (Asteraceae): new species of *Wedelia* from Brazil**. 55v. *Phytologia*. 1984. P. 389-414.

ROBINSON, H. **Studies in the Heliantheae (Asteraceae): new species of *Aspilia* from South America**. 55v. *Phytologia*. 1984. P. 415-423.

ROBINSON, H. **Studies in the Heliantheae (Asteraceae): redelimitation of the genus *Angelphutum***. 97v. *Proc. Biol. Soc. Wash*. 1984. P. 961-969.

ROBINSON, H. **Generic and subtribal classification of American Vernonieae**. 89v. *Smithsonian Contributions to Botany*, Washington, DC. 1999. Não paginado.

ROBINSON, H. **New species and new records in *Symphyopappus* (Eupatorieae: Asteraceae)**. 88v. *Phytologia*. 2006. P. 129–135.

ROBINSON, H. **New species of *Ageratina* from 131ndean South America (Eupatorieae: Asteraceae)**. 88v. *Phytologia*. 2006. P. 154–175.

ROBINSON, H.; E. SCHILLING & J. PANERO. **Eupatorieae**. In: Funk V. et al. **Systematics, Evolution and Biogeography of Compositae**. 1ªEd. International Association for Plant Taxonomy, Institute of Botany, University of Vienna, Austria. 2009. P. 731-744.

ROYAL BOTANIC GARDEN EDINBURGH. Disponível em: <<http://elmer.rbge.org.uk/bgbase/vherb/bgbasevherb.php>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

RZEDOWSKI, J. **Estudio sistematico del genero *Microspermum* (Compositae)**. 31v. Bol. Soc. Bot. México. 1970. P. 49-107.

SANCHO, G. & KATINAS, L. **Are the trichomes in corollas of Mutisieae really twin hairs?** 140v. Botanical Journal of the Linnean Society. 2002. p. 427-433.

SCHILLING, E.E.; PANERO, J.L. & COX, P.B. **Chloroplast DNA restriction site data support a narrowed interpretation of *Eupatorium* (Asteraceae)**. 219v. Plant Syst. Evol. 1999. P. 209–223.

SCHMIDT, J. & E. SCHILLING. **Phylogeny and biogeography of *Eupatorium* (Asteraceae: Eupatorieae) based on nuclear ITS sequence data**. 87(5)v. Amer. J. Bot. 2000. P. 716-726.

SEARCH THE BOTANY COLLECTIONS: SMITHSONIAN. Disponível em: <<http://collections.mnh.si.edu/search/botany/>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

SMITHSONIAN TYPE HERBARIUM. Disponível em: <<http://botany.si.edu/> ou <<http://botany.si.edu/types/>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

SOUZA, F.O. **Asteraceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP**. Dissertação de mestrado. São Paulo. Ibt-SP. 2007. 147f.

SPACH, E. ***Ageratina***. 10v. Histoire Naturelle des Végétaux – Phanérogames. Paris. 1841. 286f.

SPECIES LINK. Disponível em: <<http://splink.cria.org.br/>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

STAFLEU, F.A. & COWAN, R.S. **Taxonomic literature**. 1-7v. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema. 1976-1988. Não paginado.

STIX, E. **Pollen morphologische untersuchungen an Compositen**. 2v. Grana Palynologica. 1960. P. 41-104.

STRI HERBARIUM. Disponível em: <<http://biogeodb.stri.si.edu/herbarium/>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

THE INTERNATIONAL COMPOSITAE ALLIANCE. Disponível em: <<http://www.compositae.org/index.html>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES. Version 2015.2. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 19 ago. 2015.

THE PLANT LIST. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/tp11.1/search?q=Rubiaceae%20Juss.>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

THIERS, B. **Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff**. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. 2015. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em: 08 mar. 2015.

TROPICOS. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 20 mar. 2015.
TYPE DATABASE OF THE HERBARIUM GÖTTINGEN (GOET). Disponível em: <[https://gwdu64.gwdg.de/pls/herbar/typen\\$.startup](https://gwdu64.gwdg.de/pls/herbar/typen$.startup)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – HERBÁRIO UB. Disponível em: <<http://www.florescer.unb.br/bol/UB/Home/Index>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

UNIVERSITY OF FLORIDA HERBARIUM. Disponível em: <<http://www.flmnh.ufl.edu/herbarium/cat/catsearch.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

UNIVERSITY OF GOTHENBURG, SWEDEN – HERBARIUM GB. Disponível em: <<http://www2.dpes.gu.se/basHerbGB.html>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

UNIVERSITY OF MICHIGAN – HERBARIUM. Disponível em: <<http://quod.lib.umich.edu/cgi/i/image/image-idx?xc=1;page=searchgroup;g=herb-ic>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

URBAN, I. *Ciceronia*. In: 21v. Sertum Antillarum, XXIII. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 1925. P. 224-225.

USDA HERBARIUM – TYPES. Disponível em: <<http://www.usna.usda.gov/Research/Herbarium/VascFamAC.html>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

USEFUL LINKS FOR NEOTROPICAL FLOWERING PLANT IDENTIFICATION. Disponível em: <<http://fieldmuseum.org/explore/department/ecco/useful-links-neotropical-flowering-plant-identification>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

WAGENITZ, G. **Systematics and phylogeny of the Compositae (Asteraceae)**. 125v. Plant Systematics and Evolution. 1976. P. 29-46.

APÊNDICE A – Artigo de Palinologia de *Praxelis*

Plant Syst Evol
DOI 10.1007/s00606-014-1098-5

ORIGINAL ARTICLE

Pollen morphology of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae) in Brazil

Vanessa Holanda Righetti de Abreu · Jéssica da Conceição Santos · Roberto Lourenço Esteves · Vania Gonçalves-Esteves

Received: 27 March 2014 / Accepted: 30 May 2014
© Springer-Verlag Wien 2014

Abstract Studies on the pollen morphology of 11 species of *Praxelis* Cass. was conducted (Praxelinae, Eupatorieae-Asteraceae). Asteraceae is the second biggest family of the angiosperms the equivalent 25,000 species distributed around the world. *Praxelis*, genus predominantly South American, is the second biggest in number of the species of the subtribe Praxelinae. In Brazil, the species analyzed here is represented well in “cerrado” biome, less often in the other biomes. The botanic material was utilized by exsiccatas deposited in Brazilian herbarium. The pollen was acetolyzed, measured, described and illustrated under light microscope. To observe details of aperture and surface, non-acetolyzed pollen grains were analyzed and photographed under scanning electron microscope, and transmission electron microscope. Characteristics like shape, size, ornamentation and aperture constitution were studied. The species were described as: small to medium, isopolar, oblate spheroidal to subprolate, 3(4)-colporate, ornamented margin, endoaperture with or without median constriction, presence of cavea, the sexine is spinulose and always greater than nexine. Hierarchical cluster analysis (HCA) was used to divide the main pollen taxa into three groups based on pollen morphology. Statistically distinctive taxa were identified using principal components analysis (PCA).

Pollen analysis revealed that the main characteristics that defined the clusters were: the shape for cluster 1, the dimensions of the aperture for cluster 2 and the size of the pollen grains, the spines and the cavea to cluster 3. It is hoped that this study contributes to a better understanding of the taxonomy of the genus and provide data for a phylogeny future.

Keywords Morphology · PCA · Palynology · Pollinic type

Introduction


Asteraceae comprises more than 1,300 genera and 23,000 species, and is considered the largest family among the flowering plants (Funk et al. 2009). Because of the potential environmental adaptation of this family, it can be found in diverse habitats, predominantly “cerrado” and rocky field environments and in varying climatic conditions in tropical, subtropical and temperate regions. The family is well represented in South America, with approximately 20 % of the flora (Barroso et al. 1984; Cancelli et al. 2010).

Panero and Funk (2002), based on molecular studies, divided the Asteraceae into 11 subfamilies, and 35 tribes, among them are Eupatorieae. According to Robinson et al. (2009), representatives of the subtribe Praxelinae (Eupatorieae) are distributed from the Gulf Coast of the United States south to Argentina, and Brazil is considered the country with the highest concentration of the genera of this subtribe. *Praxelis* is a genus derived from the taxonomic reorganization of *Eupatorium* s.l. It is the second largest genus in number of species of subtribe Praxelinae predominantly South American. Thirteen of its species occur in various Brazilian biomes (Nakajima et al. 2014).

V. H. R. de Abreu · R. L. Esteves
Departamento de Botânica, IBRAG (Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524, Maracanã, Rio de Janeiro 20550-013, Brazil

J. da Conceição Santos · V. Gonçalves-Esteves (✉)
Departamento de Botânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro, RJ 20940-040, Brazil
e-mail: esteves.vr@gmail.com

Published online: 27 June 2014

 Springer

Praxelis can be distinguished from all others in the tribe by combination of the following attributes: pappus of numerous capillary bristles, the deciduous involucre, and the conical receptacle (King and Robinson 1987; Robinson et al. 2009).

The importance of palynology as a subsidy to the systematics of major groups of plants is evident in the contributions of APG II (2003) and III (2009). In the Asteraceae family, the use of pollen attributes is recognized due to its importance for taxonomy hierarchical levels and, more recently, to establish the phylogenetic position of genera, subfamilies and tribes. The application of tools such as multivariate analysis will ensure that taxonomic decisions are based on robust analytical procedures, and the results can be reproducible (Carrijo et al. 2013).

The palynological survey found that few authors analyzed the pollen grains of representatives Eupatorieae and particularly species of *Praxelis*. Thus, we can mention, among others, Stix (1960) who created 42 pollen types based on the structure of the exine when observed under light and transmission electron microscopy; Salgado-Labouriau (1973) which accepted the Eupatorium type created by Stix (1960), Leite (1975) who studied 25 species of *Eupatorium* L., Mendonça and Gonçalves-Esteves (2000) who analyzed the palynology of species of Eupatorieae occurring in “restinga”, Esteves (2001) who studied Eupatorieae tribe in the state of São Paulo, Brazil for his Ph.D. thesis, Cancelli et al. (2005, 2010) who studied the pollen morphology of Asteraceae family to Rio Grande do Sul, Brazil, Cancelli (2008) who analyzed pollen morphology of species of Asteraceae and its implications in the records of the Quaternary Rio Grande do Sul, Galvão et al. (2009) who studied the pollen grains of Asteraceae species with medicinal value to the community of Vila Dois Rios, Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil.

Until today the Asteraceae family is a subject for discussion and new changes in generic and subgeneric status. The pollen study is always pointed out as an important tool in elucidating the taxonomic problems. The aim of this study was to describe the palynologically *Praxelis* species occurring in Brazil to offer subsidies so that we, along with other features, combine efforts to better understand the taxa of this important and complex family and, in particular, an important genus of flora due to its strong presence in the “cerrado” flora.

Materials and methods

Pollen of the following 11 taxa were examined: *Praxelis asperulacea* (Baker) R.M. King & H. Rob., *P. basifolia*

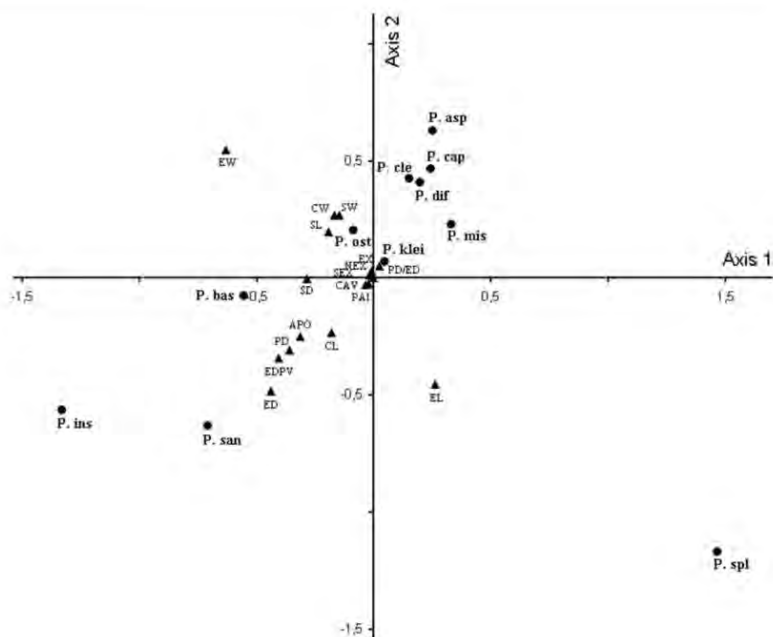
(Malme) R.M. King & H. Rob., *P. capillaris* (DC.) Sch. Bip., *P. clematidea* R.M. King & H. Rob., *P. diffusa* (Rich.) Pruski, *P. insignis* (Malme) R.M. King & H. Rob., *P. kleinioides* (Kunth) Sch. Bip., *P. missiona* (Malme) R.M. King & H. Rob., *P. ostenii* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., *P. sanctopaulensis* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob. and *P. splettii* H. Rob. Samples were obtained from anthers of flower buds from specimens deposited in the *Herbarium Bradeanum* (HB), in the herbaria of the Museu Botânico Municipal, Paraná (MBM), in the herbaria of the National Museum of the Universidade Federal do Rio de Janeiro (R).

Pollen grains were prepared for light microscopy analysis by the acetolysis method of Erdtman (1952), modified by Melhem et al. (2003), and measured within 7 days after preparation (Salgado-Labouriau 1973). Images were captured on a Zeiss Axiostar Plus camera. Voucher slides are stored in the pollen collection of the Laboratório de Palinologia of the Departamento de Botânica of the National Museum/UFRJ.

Pollen grains for scanning electron microscopy (SEM) were placed on aluminum stubs covered with carbon tape and sputter-coated with gold palladium for 3 min. Samples were then examined with a JSM-5310 scanning electron microscope at the Laboratório de Ultraestrutura Celular Hertha Meyer, Instituto de Biofísica/UFRJ or a Jeol JSM-5800 SEM at the Departamento de Invertebrados do Museu Nacional (UFRJ). Pollen grains for TEM were stained with 0.125 % cacodylate-buffered OsO₄ (osmium tetroxide) for 2 hours. Concentrated pellets of agar, then dehydrated through graded alcoholic series to absolute ethanol (100 %), were immersed in Epon-Araldite resin. Later ultrathin sections with diamond knives were made. To the cuts a solution of 0.5 % uranyl acetate was added for 5 min, followed by exposure to a solution of lead citrate for 3 min. Samples were viewed and photographed in a transmission electron microscope ZEISS 900, an acceleration of 80 kV and electron beam current ranging from 63 to 73 μ A, at the Laboratory of Cell and Tissue Biology-LBCT Universidade do Norte Fluminense—UENF. The electron micrographs and photomicrographs were treated in Corel Draw X5, converted to grayscale, changing the contrast and brightness.

One specimen of each species was chosen for illustrations, indicated by an asterisk (*) after the collector's name (Appendix 1). Measurements in equatorial view of the polar diameter (PD) and equatorial diameter (ED) were obtained for 25 pollen grains per sample. Means (\bar{x}) standard deviations (SD), and 95 % confidence intervals (CI) were calculated. For measurements of equatorial diameter from the polar view (EDPV), apocolpium' side (SA), aperture, and exine thickness, the arithmetic means of 10 measurements were used. Palynological terminology is in

Fig. 1 Principal component analysis performed with the pollen metrical variables from *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae): filled circle species and filled triangle variables. *PD* polar diameter, *ED* equatorial diameter, *PD/ED* polar diameter/equatorial diameter, *EDPV* equatorial diameter in polar view, *APO* apocolpus, *PAI* polar area index, *CL* colpus length, *CW* colpus width, *EL* endoaperture length, *EW* endoaperture width, *EX* exine, *NEX* nexine, *SEX* sexine, *CAV* cavea, *SL* spine length, *SW* spine width, *SD* spine distance. *P. asp*, *Praxelis asperulacea*; *P. bas*, *P. basifolia*; *P. cap*, *P. capillaris*; *P. cle*, *P. clematidea*; *P. dif*, *P. diffusa*; *P. ins*, *P. insignis*; *P. klei*, *P. kleinioides*; *P. mis*, *P. missiona*; *P. ost*, *P. ostenii*; *P. san*, *P. sanctopaulensis*; *P. spl*, *P. spletii*



accordance with Punt et al. (2007), taking into account the size, shape, number of apertures and the pattern of ornamentation of the sexine. Descriptions of aperture size were in accordance with the classification system established by Faegri and Iversen (1966) for the polar area index.

A principal component analysis (PCA) was performed to verify whether the pollen data allowed the grouping of species. The results were presented in a two-dimensional plot of the first and second principal components (Fig. 1). The variance extracted was by variance/covariance (centered) matrix and coordinates in a distance-based biplot (Fig. 2). We compared pollen data with a hierarchical cluster analysis (HCA) to determine whether the pollen characteristics provided additional discrimination amongst *Praxelis* species. The relationships amongst the studied species based on pollen data were conducted using the Jaccard with Farthest Neighbor, and a dendrogram was built by HCA. These analyses were performed using the program PC-ORD Version 5.31 (McCune and Mefford 2011). Measures of pollen grains were transformed by power of 0.5 square root to perform the analyses. For the analysis of PCA and HCA the arithmetic mean of seventeen variables were used as follows: PD – polar diameter, ED – equatorial diameter, PD/ED – polar diameter/equatorial diameter (Table 1), EDPV – equatorial diameter in polar view, APO – apocolpus, PAI – polar area index (Table 2), CL – colpus length, CW – colpus width, EL – endoaperture length, EW – endoaperture width, EX –

exine, NEX – nexine, SEX – sexine, CAV – cavea, SL – spine length, SW – spine width, SD – spine distance (Table 3).

Results

Of the 13 species included in the genus *Praxelis*, the pollen grains of 11 were analyzed because of insufficient material with flowers from two of its species [*P. grandiflora* (DC.) Sch. Bip. e *P. odontodactyla* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.]. The species examined here were: *P. asperulacea* (Fig. 3a, b), *P. basifolia* (Fig. 3c, d), *P. capillaris*, *P. clematidea* (Fig. 3e, f), *P. diffusa* (Fig. 3g), *P. insignis* (Fig. 3h), *P. kleinioides* (Figs. 3i, 4a), *P. missiona* (Fig. 4b), *P. ostenii* (Fig. 4c), *P. sanctopaulensis* (Fig. 4e–g) and *P. spletii* (Fig. 4h, i).

Pollen morphology description:

Dispersal unit, polarity, amb and size.

Pollen grains in monads, isopolar, subtriangular or quadrangular amb in 4-colporate species, small (20.0–24.8 μm) or medium size (26.6–31.0 μm) only in *P. basifolia*, *P. insignis* and *P. sanctopaulensis* (Table 1).

Shape

Pollen grains prolate spheroidal in most of the species or subprolate in *P. kleinioides* and oblate spheroidal in *P. basifolia*, *P. insignis*, *P. ostenii*, *P. spletii* (Table 1).

Fig. 2 Cluster analysis performed with the pollen metrical variables from *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae): *P. asp*, *Praxelis asperulacea*; *P. bas*, *P. basifolia*; *P. cap*, *P. capillaris*; *P. cle*, *P. clematidea*; *P. dif*, *P. diffusa*; *P. ins*, *P. insignis*; *P. klei*, *P. kleinioides*; *P. mis*, *P. missiona*; *P. ost*, *P. ostenii*; *P. san*, *P. sanctopaulensis*; *P. spl*, *P. splettii*

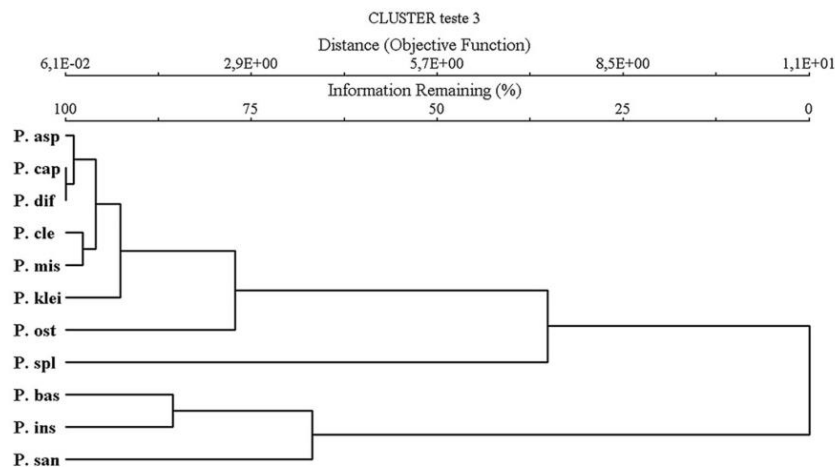


Table 1 Pollen characters and measures (μm) of polar and equatorial diameter of the pollen grains of species of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae) ($n = 25$)

Species	PD			ED			PD/ED	Shape
	Variation range	$\bar{x} \pm s_x$	CI 95 %	Variation range	$\bar{x} \pm s_x$	CI 95 %		
<i>P. asperulacea</i>	18.8–22.5	21.9 ± 0.2	21.5–22.3	17.5–22.5	19.8 ± 0.3	19.2–20.4	1.10	Prolate spheroidal
<i>P. basifolia</i>	22.5–27.5	24.8 ± 0.2	24.4–25.2	25.0–32.5	27.7 ± 0.3	27.1–28.3	0.89	Oblate spheroidal
<i>P. capillaris</i>	20.0–23.8	21.6 ± 0.3	21.0–22.2	17.5–25.0	20.4 ± 0.4	19.6–21.2	1.05	Prolate spheroidal
<i>P. clematidea</i>	20.0–23.8	21.6 ± 0.3	21.0–22.2	17.5–22.5	19.8 ± 0.3	19.2–20.4	1.09	Prolate spheroidal
<i>P. diffusa</i>	20.0–25.0	22.0 ± 0.3	21.4–22.6	17.5–22.5	20.0 ± 0.3	19.4–20.4	1.10	Prolate spheroidal
<i>P. insignis</i>	25.0–31.3	28.7 ± 0.3	28.1–29.3	28.8–33.8	31.0 ± 0.3	30.4–31.6	0.92	Oblate spheroidal
<i>P. kleinioides</i>	22.5–27.5	24.8 ± 0.3	24.2–25.4	17.5–22.5	19.5 ± 0.3	18.9–20.1	1.27	Subprolate
<i>P. missiona</i>	20.0–25.0	23.4 ± 0.3	22.8–23.8	17.5–22.5	20.6 ± 0.3	20.0–21.2	1.13	Prolate spheroidal
<i>P. ostenii</i>	17.5–21.3	20.0 ± 0.1	19.8–20.2	20.0–22.5	21.5 ± 0.2	21.1–21.9	0.92	Oblate spheroidal
<i>P. sanctopaulensis</i>	25.0–28.8	27.0 ± 0.2	26.6–27.4	22.5–30.0	26.4 ± 0.4	25.6–27.2	1.02	Prolate spheroidal
<i>P. splettii</i>	20.0–22.5	21.6 ± 0.2	21.1–22.0	22.5	22.5	22.5	0.95	Oblate spheroidal

PD polar diameter, ED equatorial diameter, \bar{x} means, s_x standard deviations of the mean, CI confidence interval

Table 2 Pollen characters and measures (μm) of equatorial diameter in polar view (EDPV), apocolpus side (AS) and polar area indice (PAI) of the pollen grains of species of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae) ($n = 10$)

Species	EDPV		Apocolpus side		Polar area	
	Variation range	\bar{x}	Variation range	\bar{x}	PAI	Size
<i>P. asperulacea</i>	18.8–25.0	20.9	2.5–5.0	3.3	0.15	Very small
<i>P. basifolia</i>	25.0–27.5	26.9	2.5–6.3	4.9	0.18	Very small
<i>P. capillaris</i>	18.0–22.5	20.6	2.5–5.0	4.3	0.20	Very small
<i>P. clematidea</i>	20.0–22.5	21.5	2.5–7.5	5.0	0.23	Very small
<i>P. diffusa</i>	20.0–22.5	21.0	5.0–5.0	5.0	0.23	Very small
<i>P. insignis</i>	25.0–32.5	29.1	7.5–10.0	8.1	0.27	Small
<i>P. kleinioides</i>	22.5–25.0	23.7	5.0–7.5	5.6	0.24	Very small
<i>P. missiona</i>	17.5–22.5	20.8	2.5–5.0	4.1	0.19	Very small
<i>P. ostenii</i>	20.0–23.8	21.7	5.0–7.5	6.0	0.27	Small
<i>P. sanctopaulensis</i>	26.3–30.0	27.6	5.0–10.0	7.8	0.28	Small
<i>P. splettii</i>	20.0–22.5	21.5	3.8–5.0	4.4	0.20	Very small

Table 3 Pollen measurements (μm) of apertures and exine layers of species of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae) ($n = 10$)

Species	Colpus		Endoaperture		Exine layers				Spine		
	Length	Width	Length	Width	Exine	Nexine	Sexine	Cavea	Length	Width	Distance
<i>Praxelis asperulacea</i>	8.5	3.0	1.5	5.1	5.0	1.0	3.0	1.0	3.0	4.0	5.0
<i>P. basifolia</i>	9.2	3.0	1.6	5.3	5.1	1.0	3.3	0.8	3.0	4.0	5.2
<i>P. capillaris</i>	8.5	2.5	1.6	5.0	5.3	1.0	3.5	0.8	3.2	3.0	4.7
<i>P. clematidea</i>	8.3	3.0	1.3	5.2	5.3	1.0	3.3	1.0	2.6	2.0	5.2
<i>P. diffusa</i>	8.5	3.0	1.5	4.5	4.7	1.0	2.9	0.8	3.2	3.0	5.0
<i>P. insignis</i>	9.2	2.3	2.5	7.0	5.6	1.0	3.6	1.0	3.9	3.0	8.8
<i>P. kleinioides</i>	9.0	3.0	2.5	5.2	5.0	1.0	3.0	1.0	2.8	2.0	4.8
<i>P. missiona</i>	8.6	2.5	2.0	4.5	5.2	1.0	3.4	0.8	3.2	2.0	4.7
<i>P. ostenii</i>	8.3	3.1	2.6	4.9	5.0	1.0	3.2	0.8	3.3	3.0	9.5
<i>P. sanctopaulensis</i>	14.4	3.1	1.3	4.8	4.5	1.0	2.5	1.0	2.4	1.5	4.7
<i>P. splettii</i>	8.6	1.2	1.5	5.3	5.3	1.0	3.1	0.9	1.6	1.5	4.3

Distance distance between spines

Polar area and aperture

Polar area very small (PAI 0.15–0.24) in most species or small (PAI 0.27–0.28) in *P. insignis*, *P. ostenii*, *P. sanctopaulensis* (Table 2).

Pollen grains 3-colporate (Figs. 3c, g, h, 4c–e) or 3(4)-colporate in *P. basifolia*, *P. clematidea* (Fig. 3e), *P. kleinioides* (Fig. 3i), *P. ostenii* and *P. sanctopaulensis* (Fig. 4d, e). Ectocolpi very long in most species and long only in *P. insignis*, *P. ostenii* and *P. sanctopaulensis*, large in most species and narrow in *P. splettii* (Table 3). The membrane of the ectocolpus is ornamented (Figs. 3f, h, i, 4a, b, f, h), endoaperture distinctly lalongate with (Fig. 4i) or without a median constriction (Fig. 3d).

Ornamentation and stratification of exine

Exine spinulose, long spines in most species (2.4–3.9 μm), short spines in *P. splettii* (1.6 μm), large (2.0–4.0 μm) in most species, narrow in *P. sanctopaulensis* and *P. splettii* (1.5 μm), the distance between the spines varied, the most distant found in *P. insignis* (ca. 8.8 μm) and *P. ostenii* (9.5 μm), with perforation at the base of spines (Figs. 3b, 4f); wide cavea (0.8–1.0 μm) (Figs. 3c, g, 4c–e, i); the sexine is always thicker than nexine (Fig. 4g; Table 3).

PCA

For multivariate Principal components analysis (PCA) and Hierarchical cluster analysis (HCA), only quantitative data were used; qualitative data were, therefore, not significant to delimit the taxa.

The results of the PCA explained 44.65 % of the variance. A PCA biplot with the data of individuals *Praxelis* is shown in Fig. 1. The six main axes that were generated with significant components are represented in Table 4.

According to the data observed in Fig. 1, most of the species is in close similarity to the data of PD/ED, with positive values on the axis, they are: *P. asperulacea*, *P. capillaris*, *P. clematidea*, *P. diffusa* and *P. missiona*. *Praxelis kleinioides* is farthest from this group, because when analyzing the mean of PD/ED (Table 1), we can see that the species are isolated according to the shape, subprolate.

The second group with the highest similarity occurred through data on polar diameter (PD), equatorial diameter (ED), equatorial diameter in polar view (EDPV), side apocolpus (APO), the polar area index (PAI), distance between spines (SD), cavea (CAV) and width colpo (CL) whose species have negative values on the axis, they are: *P. basifolia*, *P. insignis* and *P. sanctopaulensis*. The results are consistent with those registered for these three species because they are the ones that have medium pollen grains (Table 2).

In this matrix, we also observed two species isolated, *P. ostenii* and *P. splettii*, but for different characters; *P. ostenii* with negative values on the axis, it was highlighted by the data of the exine (EX), nexine (NEX), sexine (SEXI), colpo width (CW), endoaperture width (EW), spine length (SL), spine width (SW), while *P. splettii*, with positive values on axis, highlighted by length endoaperture (EL), which can be seen in Table 3 (length endoaperture of 5.3 μm) as in Table 4, one can observe the results of axis 1 for this characteristic (EL), which showed the highest among the other characters analyzed (0.5279).

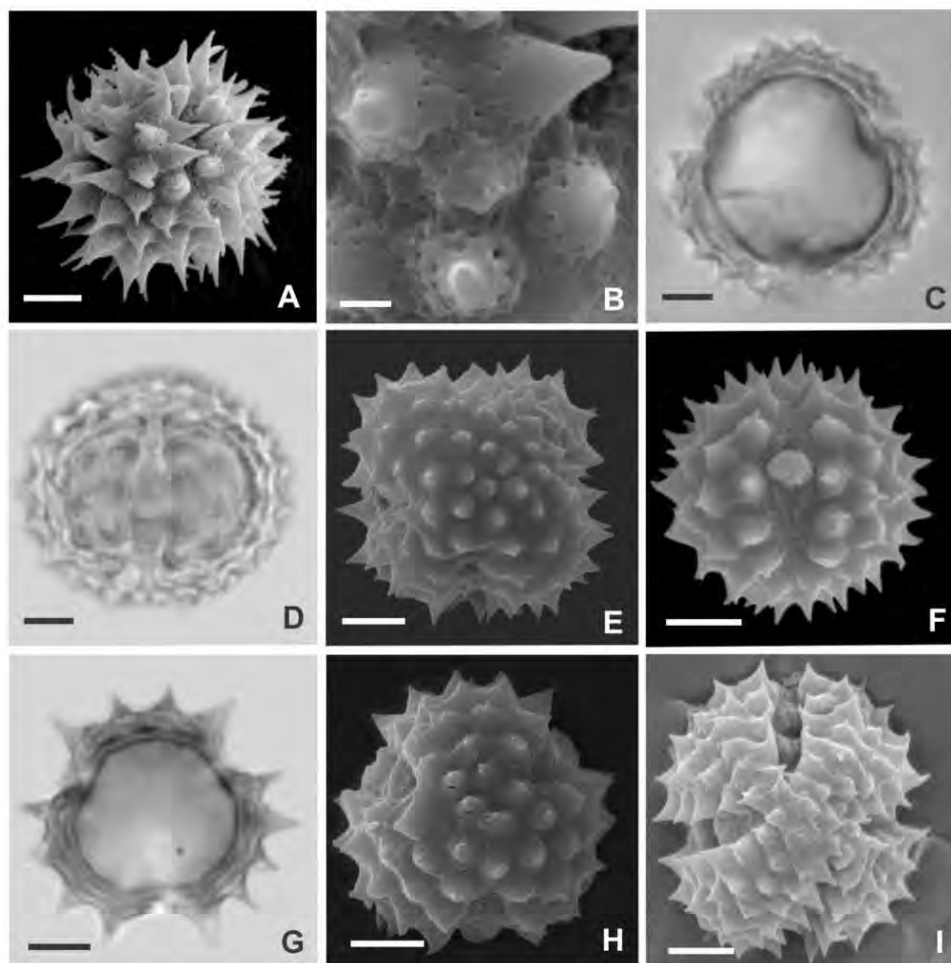


Fig. 3 Light micrographs (LM) and scanning electron micrographs (SEM) of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae). *P. asperulacea*—**a** Equatorial view: general view (SEM); **b** detail of the spines, basis with perforations (SEM). *P. basifolia*—**c** polar view: optical cross-section (LM); **d** equatorial view: aperture (LM). *P.*

clematidea—**e** polar view: general view of the pollen with four apertures (SEM); **f** equatorial view: aperture (SEM). *P. diffusa*—**g** polar view: optical cross-section (LM). *P. insignis*—**h** polar view: general view (SEM). *P. kleinioides*—**i** polar view: general view of the pollen with four aperture (SEM); Bars **a, c, d, e, f** = 5 μ m; **b** = 1 μ m

Hierarchical cluster analysis (HCA)

Relationships among species of *Praxelis* based on morphological data of pollen grains were explored using hierarchical cluster analysis. The HCA has produced a dendrogram (Fig. 2) and explained 38.46 % of chaining. Three clusters are apparent at the 60 % information remaining level. The first cluster contained *Praxelis asperulacea*, *P. capillaris*, *P. diffusa*, *P. clematidea*, *P. missi-ona*, *P. kleinioides* and *P. ostenii*. The second cluster group is represented by *P. spletii*, which is isolated principally by the character EL (length endoaperture), shown in Table 3.

Praxelis basifolia, *P. insignis* and *P. sanctopaulensis* form a third cluster, which have several features in common, particularly the average EDPV (Table 2), that is, the pollen grains of medium size.

Discussion

The study of pollen grains has been shown to be an important tool for the taxonomy of Asteraceae. However, for Eupatorieae tribe and, more specifically, to *Praxelis*, pollen attributes were found to be very similar generally in

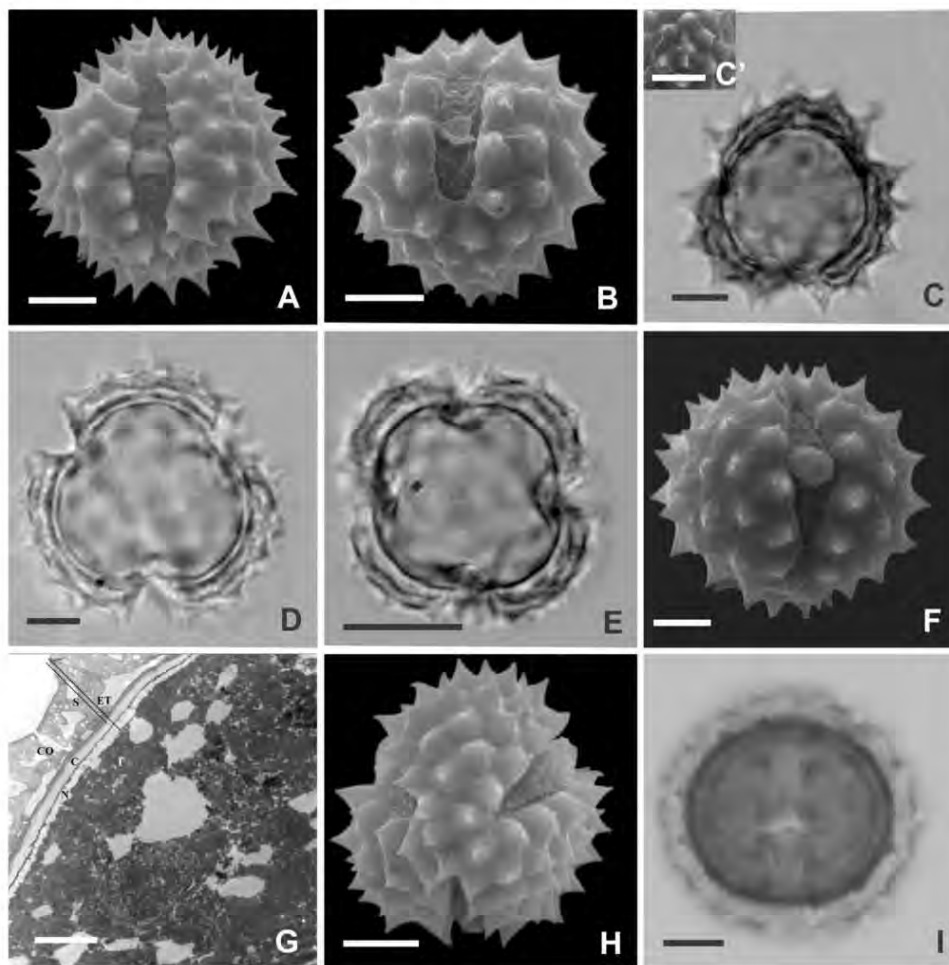


Fig. 4 Light micrographs (LM) and electron micrographs (SEM and TEM) of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae). *P. kleinoides*—**a** equatorial view: aperture (SEM). *P. missiona*—**b** equatorial view: aperture (SEM). *P. ostenii*—**c** polar view: optical cross-section (LM); **c'** detail of spines (SEM). *P. sanctopaulensis*—**d** polar view: optical cross-section of pollen with three apertures (LM); **e** polar

view: optical cross-section of pollen with four apertures (LM); **f** equatorial view: aperture (SEM); **g** detail of exine (TEM). *P. splettii*—**h** polar view: general view (SEM); **i** equatorial view: aperture (SEM). *ET* exine, *S* sexine, *N* nexine, *CO* columellae, *C* cavea, *I* intine (TEM); Bars **a**, **b**, **c**, **e**, **f**, **h**, **i** = 5 μ m; **g** = 500 nm

relation to the type of aperture (3-colporate), ornamentation (spinulose). There were differences in the size and shape of the pollen grains, the number of apertures, the presence or absence of median constriction in endoaperture, and the dimensions of the polar area and colpi. The dimensions of the spines, the distance between them, as well as the dimensions of the cavea also showed differences.

Multivariate analysis showed that only the quantitative traits could be used. Thus, species were grouped into three clusters: based on the ratio of PD/ED seven species formed

the cluster 1, the dimensions of the pollen grains, spine, cavea and ectocolpus grouped three species in cluster 3 and, cluster 2 was represented only for a single species, *P. splettii*.

According to Smith (1990), pollen grains with the presence of type 3-colporate, with spinulose and caveate exine are features of entomophilous species.

Bolick and Keeley (1994) classifying the pollen types in Vernoniae (Asteraceae), considered the spinulose, tricolporate type (that found in several other Asteraceae tribes) as least specialized. This type was designated by Keeley

Table 4 Cumulative variance and eigenvectors of principal component analysis (PCA) using quantitative palynological characters of *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae)

	Eigenvector PCA					
	Variables	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4	Axis 5
PD	-0.2798	-0.2226	0.1876	0.1478	0.4836	0.1678
ED	-0.3902	-0.4344	-0.1245	0.4297	-0.1980	-0.3636
PD/ED	0.0211	0.0464	0.0681	-0.0566	0.1568	0.1262
EDPV	-0.3610	-0.3050	0.0798	0.1567	0.0280	0.3604
APO	-0.3225	-0.2746	0.0084	-0.4930	-0.0309	-0.0481
PAI	-0.0305	-0.0273	-0.0038	-0.1204	-0.0089	-0.0218
CL	-0.1612	-0.2094	0.4401	-0.1688	-0.3752	0.0353
CW	-0.1500	0.2372	0.1319	-0.1431	-0.2369	0.3986
EL	0.2352	-0.4056	-0.4073	-0.0962	0.3191	0.4625
EW	-0.5634	0.4874	0.0250	-0.0862	0.3370	0.0256
EX	-0.0155	0.0122	-0.0942	0.0590	0.1921	-0.2145
NEX	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
SEX	-0.0091	0.0280	-0.1436	0.1004	0.2027	-0.3153
CAV	-0.0176	-0.0223	0.0395	-0.0460	0.0805	0.0851
SL	-0.1715	0.1741	-0.1708	0.0303	0.1685	-0.1177
SW	-0.1321	0.2377	-0.3032	0.5116	-0.3344	0.3836
SD	-0.2551	-0.0037	-0.6392	-0.4052	-0.2523	-0.0519

PD polar diameter, ED equatorial diameter, PD/ED polar diameter/equatorial diameter, EDPV equatorial diameter in polar view, APO apocolpus, PAI polar area index, CL colpus length, CW colpus width, EL endoaperture length, EW endoaperture width, EX exine, NEX nexine, SEX sexine, CAV caeva, SL spine length, SW spine width, SD spine distance

and Jones (1977, 1979) as type A. The pollen grains of *Praxelis* must, therefore, be considered Type A.

The literature survey showed that few palynological studies were conducted with Eupatorieae species and there is no detailed study with the genus *Praxelis*.

Stix (1960) created the pollen type Eupatorium, to include species of *Ageratum* L., *Brickellia* Elliott, *Eupatorium cannabinum* L. and *Mikania* Willd. According to Stix (1960), the pollen type Eupatorium brings together pollen grains 3-colporate oblate spheroidal, spinulose. If we consider only the oblate spheroidal shape, only the species *P. basifolia*, *P. insignis*, *P. ostenii* and *P. splettii* must be subordinated to the type Eupatorium but it is accepted that the other species, the set of attributes, may belong to this type.

Leite (1975) analyzed the pollen grains of 25 Brazilian species of *Eupatorium*. Among the species, *Eupatorium kleinioides* (= *Praxelis kleinioides*) was also studied here. However, our pollen description for *Praxelis kleinioides* differs considerably in shape, dimensions of pollen grains, amb and dimensions of spines from the one given in Leite (1975). We believe that this disparity may be due to the employment of distinct imaging techniques, light microscope and SEM in this study.

Mendonça and Gonçalves-Esteves (2000) analyzed the palynology of species of Eupatorieae occurring in "restinga" of Carapebus, Rio de Janeiro, Brazil. In this study, the pollen grains of species of *Barrosoa* RM King & H. Robinson, *Mikania* Willd., and *Trichogoniopsis* RM. King & H. Robinson (Eupatorieae tribe) were analyzed. The

characteristics found by the authors are very similar to those reported here, confirming the homogeneity of the representatives of the tribe.

Esteves (2001) in his Ph.D. thesis studied the taxonomy of the genus *Eupatorium* s.l. in São Paulo, Brazil. In this study the author used several microcharacteristics to describe the various genera. In *Praxelis*, Esteves (2001) when describing *P. sanctopaulensis* defined pollen grains as medium, oblate spheroidal, apocolpus with six long spines, surrounding a central spine. In the present study, the characteristics of *P. sanctopaulensis* are similar except for the shape, defined here as prolate spheroidal.

Cancelli (2008) and Cancelli et al. (2010) briefly analyzed the pollen diversity in the Asteraceae representatives of Rio Grande do Sul, Brazil. *Eupatorium clematideum* Griseb. (= *Praxelis clematidea*) was the only species treated here too. The results of our study differ from those of Cancelli (2008) when comparing the dimensions of pollen grains, however, are similar in ornamentation, number and type of aperture. In 2010 Cancelli et al. going back to palynological study of the family, analyzed the pollen morphology of representatives of Eupatorieae tribe, and its implications in the records of the Quaternary Rio Grande do Sul. In Eupatorieae tribe, just *Eupatorium pauciflorum* (= *Praxelis difusa*) was analyzed and the comparison between the results obtained here with those of the authors showed similarity in most characteristics.

Galvão et al. (2009) analyzing the pollen grains of Asteraceae species with medicinal value to the community of Vila Dois Rios, Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de

Janeiro, Brazil reported *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Robinson (Praxelinae tribe). The results found by the authors were similar to those obtained here for *Praxelis basifolia*, *P. clematidea*, *P. kleinioides*, *P. ostenii* and *P. sanctopaulensis*. This demonstrates that the tribe Praxelinae assembled species with a similarity in pollinic characteristics although can be recognized when considering the quantitative data and, often qualitative, as the shape of the pollen grains, details on shape of spines or attributes of apertures (presence or absence of median constriction), shape the edge of the apertures, presence or absence of perforations at the base of the spines.

We can conclude from this study that the more detailed and descriptive analysis of the characteristics of the pollen is very important for the understanding of the taxon. It can be used to infer the phylogenetic relationships of different hierarchical levels. Even when the group is stenopalynous as with *Praxelis*, we can recognize differences that will help better taxonomically characterize the genus.

Acknowledgments We are grateful to Amanda Veiga (Museu Nacional-UFRJ) and Noêmia Rodrigues Gonçalves (Instituto de Biofísica-UFRJ) who helped with the SEM. This work was supported by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) by the grant for the last author, by CAPES by the grant for first author and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Appendix

Voucher of the specimens of species of the *Praxelis* (Asteraceae, Eupatorieae, Praxelinae) examined:

P. asperulacea (Baker) R.M. King & H. Rob.-Brazil, Amazonas, Manaus, *G. Hatschbach 11382, 04/09/1964 (MBM); Pará, Alto Tapajós, W.R. Anderson 10692, 08/02/1974 (R).

P. basifolia (Malme) R.M. King & H. Rob.-Brazil, Goiás, Rianópolis, *G. Hatschbach 38198, 30/01/1974 (MBM).

P. capillaris (DC.) Sch. Bip.-Brazil, Goiás, Alto Paraíso, *G. Hatschbach 36735, 23/05/1975 (HB). Minas Gerais, Joaquim Felício, Serra do Cabral, P.E. Gibbs et al. 5046, 13/05/1977 (R); Jaboticatubas, Conceição do Mato Dentro, B. Loeuille et al. 30, 23/04/2006 (MBM).

P. clematidea R.M. King & H. Rob.-Brazil, Minas Gerais, Baependi, *F.M. Ferreira 774, 29/07/2004 (HB); Rio de Janeiro, Reserva Biológica de Poço das Antas, Roberto Esteves e Vania Esteves 508, 16/11/1985 (R); São Paulo, Ponte Grande, Goro Hashimoto 673, 19/07/1948 (R).

P. diffusa (Rich.) Pruski-Brazil, São Paulo, Pariquetanga, *H.F. Leitão Filho et al. 32947, 07/02/1995 (R); São Paulo, margens do Rio Pinheiros, W. Hoehne s/n, 13/05/1949 (R).

P. insignis (Malme) R.M. King & H. Rob.-Brazil, Goiás, Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, *Gates e Estabrook 197, 15/02/1979 (MBM).

P. kleinioides (Kunth) Sch. Bip.-Brazil, Distrito Federal, Parque Recreativo do Gama, D.S. de Brito et al. 20, 12/05/2000 (MBM); Goiás, Serra do Caiapó, W.R. Anderson 9500, 30/04/1973 (R); Minas Gerais, São Roque de Minas, Serra da Canastra, *R. Romero, et al. 1927, 17/03/1995 (R).

P. missiona (Malme) R.M. King & H. Rob.-Argentina, Província de Misiones: Camino de Cerro Azul e Apóstoles, *E.M. Zardini, et al. 1004, 19/10/1975 (MBM).

P. ostenii (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.-Brazil, Mato Grosso, Araguaia, *G. Hatschbach 34662, 21/07/1974 (MBM).

P. sanctopaulensis (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.-Brazil, Paraná, Bocaiúva do Sul, J.M. Silva et al. 4305, 17/03/2005 (HB); Jaguaraiá, *O.S. Ribas & L.B.S. Pereira 1803, 12/02/1997 (R); São Paulo, Itararé, V.C. Souza et al. 3535, 22/05/1993 (R).

P. spletii H. Rob.-Brazil, Goiás, Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, *S. Bridgewater et al. 5190, 23/05/1994 (UB).

References

- Angiosperm Phylogeny Group II (2003) An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants. APG II. Bot J Linn Soc 141:399–436
- Angiosperm Phylogeny Group III (2009) An update of the phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot J Linn Soc 161:105–121
- Barroso GM, Peixoto AL, Costa CG, Ichno CLF, Guimarães EF, Lima HC (1984) Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa. v 2, p 377
- Bolick M, Keeley S (1994) Pollen morphology and classification of the Vernoniae (Compositae). Acta Bot Gallica 141:279–284
- Cancelli RR (2008) Palinologia de Asteraceae: morfologia polínica e suas implicações nos registros do Quaternário do Rio Grande do Sul. Master thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p 173
- Cancelli RR, Macedo RB, Guerreiro CT, Bauermann SG (2005) Diversidade polínica em Asteraceae Martinov da Fazenda São Maximiliano, Guaíba, RS. Pesquisas, Sér Bot 56:209–228
- Cancelli RR, Evaldt ACP, Bauermann SG, Souza PA, Bordignon SAL, Matzenbacher NI (2010) Catálogo palinológico de táxons da família Asteraceae Martinov, no Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia Sér Bot 65:201–280
- Cartijo TT, Garbin ML, Leite WP, Mendonça CBF, Esteves RL, Gonçalves-Esteves V (2013) Pollen morphology of some related genera of Vernoniae (Asteraceae) and its taxonomic significance. Plant Syst Evol 299:1275–1283
- Erdtman G (1952) Pollen morphology and plant taxonomy—Angiosperms. Almqvist & Wiksel, Stockholm
- Esteves RL (2001) O gênero *Eupatorium* s.l. (Compositae–Eupatorieae) no Estado de São Paulo–Brasil. Ph.D. thesis. Universidade de Campinas, São Paulo, Brazil, p 314

- Faegri G, Iversen J (1966) Textbook of modern pollen analysis, 2a edn. Scandinavian University Books, Copenhagen
- Funk VA, Susanna A, Stuessy TF, Robinson H (2009) Systematics, Evolution, and Biogeography of the Compositae. IAPT, Bratislava
- Galvão MN, Pereira ACM, Gonçalves-Esteves V, Esteves RL (2009) Palinologia de espécies de Asteraceae de utilidade medicinal para a comunidade da Vila Dois Rios, Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, Brasil. *Acta bot bras* 23:247–258
- Keeley SC, Jones SB (1977) Taxonomic implications of external pollen morphology to *Vernonia* (Compositae) in the West Indies. *Am J Bot* 64:576–584
- Keeley SC, Jones SB (1979) Distribution of pollen types in *Vernonia* (Vernonieae: Compositae). *Syst Bot* 4:195–202
- King RM, Robinson H (1987) The genera of the Eupatorieae (Asteraceae). *Monogr in Syst Bot* 22:580
- Leite NAS (1975) Estudo de algumas espécies brasileiras do gênero *Eupatorium* (Compositae). *Rev Bras Biol* 35:491–497
- McCune B, Mefford MJ (2011) PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data. Version 6. Oregon, USA: MjM. Software, Gleneden Beach
- Melhem TS, Cruz-Barros MAV, Corrêa AMS, Makino-Watanabe H, Silvestre-Capelato MSF, Gonçalves-Esteves V (2003) Morfologia polínica em plantas de Campos do Jordão (São Paulo, Brasil). *Bol Inst Bot* 16:1–104
- Mendonça CBF, Gonçalves-Esteves V (2000) Palinologia de espécies da tribo Eupatorieae (Compositae Giseke) ocorrentes na Restinga de Carapebus, Carapebus, Rio de Janeiro. *Revta Brasil Bot São Paulo* 23:195–205
- Nakajima J, Loeuille B, Heiden G, Dematteis M, Hattori EKO, Magenta MAG, Ritter MR, Mondin CA, Roque N, Ferreira SC, Teles AM, Borges RAX, Monge M, Bringel Jr JBA, Oliveira CT, Soares PN, Almeida G, Schneider A, Sancho G, Saavedra MM, Liro RM, Souza-Buturi FO, Pereira ACM, Moraes MD, Silva GAR, Medeiros JD, Siniscalchi CM, Lorencini TS (2014) Asteraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB55>. Acesso em: 03/26/2014
- Panero JL, Funk VA (2002) Toward a phylogenetic subfamilial classification for the Compositae (Asteraceae). *Proc Biol Soc Wash* 115:909–922
- Punt W, Blackmore S, Nilsson S, Le Thomas A (2007) Glossary of pollen and spore terminology. *Rev Palaeobot Palynol* 143:1–81 Second edition revised by Peter Hoen
- Robinson H, Schilling E, Panero JL (2009) Eupatorieae. In: Funk VA, Susanna A, Bayer RJ (eds) Systematic, evolution and biogeography of Compositae. IAPT, Bratislava, pp 731–744
- Salgado-Labouriau ML (1973) Contribuição à Palinologia dos Cerrados. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro 291
- Smith EG (1990) Sampling and identifying allergenic pollens and molds. Blewstone Press, Texas, p 196
- Stix E (1960) Pollenmorphologische untersuchungen an compositen. *Grana Palynol* 2:41–104

APÊNDICE B – Lista de coletores

Espécies	Coletores
<i>Praxelis asperulacea</i>	Badillo, V. M. 6.319 (MBM) C. A. Cid 4.043 (RB) C. Todzia et al. 2.209 (RB/UB) D. Philcox s/n (RB) Eiten, G. 5.141 (R/UB) G. A. Black 482.808 (RB) G. Hatschbach 11.382 (MBM/RB) G. T. Prance & E. Lleras 23.728 (RB) G. T. Prance 4.851 (RB) G. T. Prance et al. 23.517 (RB) G. Vieira et al. 101 (RB) G. Vieira et al. 181 (RB) Hoffman, B. 1.869 (RB) J. Chagas (RB) Pessoal do C. P. F. s/n (RB) Stephen S. Tillett & Carolyn L. Tillett s/n (RB) Viana, P. L. 4.082 (BHCB) W. Rodrigues 1.337 (RB) William R. Anderson 10.692 (MBM/R/RB)
<i>P. basifolia</i>	E. Pereira 391 (RB) E. Pereira, W. Egler & G. Graziela 321 (RB) H. Hatschbach 38.198 (MBM) Hatschbach, G., Pott, A. & Silva, J. M. 62.222 (MBM) J. M. Pires 9.744 (RB)
<i>P. capillaris</i>	A. C. Brade 13.539 (RB) A. F. M. 19.539 (R) A. G. Moreira 22 (UB) A. L. Brochado & T. S. Filgueiras 288 (RB) A. P. Duarte 10.457 (RB) A. P. Duarte 2.492 (RB) A. P. Duarte 7.734 (RB) A. P. Duarte 8.293 & A. Mattos 470 (RB) Antônio M. Rabelo s/n (BHCB) Arbo, M. M. et al. 4.505 (UB) B. Loeuille et al. 30 (MBM) B. M. T. Walter 1.379 (RB) C. G. Fontes et al. 170 (CEN/HUEFS) Carmo, F. F. 4.653 (BHCB) Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 217 (UB) Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 239 (UB) Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 260 (UB) Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 262 (UB) Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 263 (UB) Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 264 (UB) Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 265 (UB)

Carvalho, P. S. & Correia, C. A. S. 271 (UB)
Castro. E. D. P. et al. 81 (BHCB)
Cida e Jorge s/n (RB)
Cordeiro, J., Silva, J. M. & Vaz, J. 2.546 (MBM)
E. H. Amorin et al. 79 (HUFU/UB)
E. P. Heringer 5.187 (UB)
E. P. Heringer 5.202 (RB/UB)
E. P. Heringer 7.572 (RB)
E. P. Heringer et al. 4.487 (RB)
E. Pereira 1.476 (RB)
E. Pereira 7.432 (RB)
F. F. O. Pereira et al. 265 (UB)
F. F. O. Pereira et al. 283 (UB)
F. N. A. Mello et al. 341 (ALCB/HUFU)
Farias, R. 623 (UB)
G. Martinelli 250 (RB)
G. T. Prance & N. T. Silva 58.225 (UB)
Gardner, G. 3.819 (RB)
H. S. Irwin et al. 15.498 (HB/UB)
Hatschbach, G. & Kummrow, R. 46.606 (MBM)
Hatschbach, G. & Nicolack, V. 52.877 (MBM)
Hatschbach, G. 36.757 (MBM)
Hatschbach, G. et al. 59.330 (MBM)
Hatschbach, G. et al. 64.672 (MBM)
Hatschbach, G. et al. 70.582 (MBM)
Ines Mexia 9.868 (MBM)
Irnaldo et al. s/n (UB)
J. A. Lombardi 3.012 (BHCB)
J. A. Lombardi et al. 4.874 (BHCB)
J. B. A. Bringel Jr. et al. 126 (CEN/UB)
J. M. Pires 58.000 (RB)
J. M. Pires et al. 9.680 (UB)
L. Echternacht & T. Domas 372 (BHCB)
Lyman B. et al. 6.996 (R)
M. Aparecida da Silva 640 (RB)
M. Aparecida da Silva 700 (RB)
M. Aparecida da Silva et al. 1938 (RB/UB)
M. Pereira Neto 45 (RB)
Mello Barreto 10.836 (BHCB)
Mello Barreto 4.283 (BHCB)
Mello Barreto 4.285 (BHCB)
Mello Barreto 4.286 (BHCB/R)
Melo & Franca 660 (UB)
Mercia 5.868 (R/RB)
Nestor Lima & Heringer 250 (UB)
P. E. Gibbs et al. 5.046 (MBM/R)
P. G. Delprete & L. B. Bosqueti 9.713 (RB)
Pe. Luiz Roth 1.499 (RB)
Philcox, D. 4.816 (UB)
Proença, C. et al. 3.521 (UB)
Quaresma, A. S. et al. 202 (ALCB)
Queiroz, L. P. 14.236 (HUEFS)
R. Arruda et al. 15 (HUFU/UB)

R. E. Santiago 5 (UB)
 S. M. Soares 510 (BHCB)
 S. Mendes et al. 885 (HUFU/UB)
 Souza, C. V. et al. 3.403 (MBM)
 William R. Anderson 10.062 (MBM/RB/UB)
 William R. Anderson 8.758 (RB/UB)

P. clematidea

A. A. M. de Barros 3.507 (RB)
 A. Allem 2.359 (RB)
 A. Castellanos 224 (RB)
 A. S. Quaresmas et al. 131 (ALCB/DIA)
 Alexandre Leal Costa 560 (ALCB)
 Bautista, H. P. et al. 2.402 (MBM)
 Bruno de Azevedo s/n (ALCB)
 C. M. Karam 27 (BHCB)
 C. M. Rizzini 269 (RB)
 C. N. Fraga 2.518 (RB)
 C. R. Lurezzo 2.308 (RB)
 Carmen Silvia de Lemos Menezes 18 (UB)
 Carneiro, J. 149 (MBM)
 Castro, R. M. 902 & Luicinae Teixeira (HUEFS)
 Cordeiro, J. et al. 2.016, (MBM)
 D. J. N. Hind & R. F. Queiroz s/n (CEPEC/HUEFS/SPF)
 D. Sucre 5.852 (RB)
 D. Sucre 8.049 (RB)
 D. Sucre 883 (RB)
 E. P. Heringer 14.383 (RB/UB)
 E. P. Heringer 3.331 (RB)
 E. Zardini 28.608 (RB)
 F. M. Ferreira 774 (HB)
 G. Hatschbach 24.315 (MBM/RB)
 G. Hatschbach et al. 71.945 (BHCB)
 G. Hatschbach et al. 75.452 (HUEFS)
 G. Pinto 42.546 (ALCB)
 G. Pinto 533 (ALCB)
 Gomes, F. S. et al. 05 (ALCB)
 Goro Hashimoto 673 (R)
 Guerra 144 (RB)
 H. Barreirós s/n (RB)
 H. P. Bautista 508 (RB)
 Hahn, W. 1.613 (MBM)
 Hatschbach, G. & Manosso, A. 51.686 (MBM)
 Hatschbach, G. & Silva, J. M. 65.501 (MBM)
 Hatschbach, G. & Zelma, F.J. 49.128 (MBM)
 Hatschbach, G. 14.420 (MBM)
 Hatschbach, G. 21.588 (MBM)
 Hatschbach, G. 26.171 (MBM)
 Hatschbach, G. et al. 61.468 (MBM)
 Hatschbach, G. et al. 72.812 (MBM)
 I. M. Válio 240 (RB)
 J. A. Lombardi 2.493 (BHCB)
 J. A. Lombardi 2.640 & P. O. Morais (BHCB)
 J. C. Lindeman & J. H. de Haas s/n (UB)

J. K. Kirkbride Jr. 4.616 (MBM/UB)
J. L. Freitas Junior 19 (RB)
J. P. P. Carauta 6.117 (RB)
J. Paula-Souza 4.289 (RB)
J. Roveratti et al. 799 (UB)
J. S. Silva 223 (R)
Kátia Vanessa M. Mendes s/n (BHCB)
Kuhlmann s/n (R)
L. C. Fogaça 04 (RB)
L. C. Fogaça 12 (RB)
L. C. Souza 167 (HUEFS)
L. Echternacht & T. Domas 229 (BHCB)
L. R. Noblick 1.810 (ALCB)
L. V. Costa s/n (BHCB)
Lauro Mohry 5 (UB)
Lima, V. B. M. s/n (UB)
M. Campos & A. D. Andrade 50 (ALCB)
M. G. A. Lobo 237 (RB)
M. L. Guedes 4.849 (ALCB)
M. R. Malvarez 1.273 (RB)
M. Schessl 84/1-2 (RB)
M. Sobral 14.270 (RB)
Maria Lenise Guede 2.570 (RB)
Marzinek J. & Campos C. J. 42 (BHCB)
Motta, J. T. 2.034 (MBM)
N. A. Rosa 352 (RB)
Oliveira, J. G. & Rodrigues, F. M. 133 (BHCB)
P. H. Labiak 4.681 (RB)
Pacheco, L. M. et al. 127 (ALCB)
Parolin, M. s/n. (MBM)
R. C. Forzza 5.546 (RB)
R. M. Aguilar 815 (RB)
R. M. Castro et al. 861 (CESJ/BHCB)
R. M. Harley 21.627 (RB)
R. M. Harley et al. 10.786 (UB)
R. Maldonado 803 (RB)
R. P. Belém 1.924 (RB)
R. P. Belém 4.024 (RB)
Ribas, O. S. & Pereira, L. B. S. 1.848 (MBM)
Ribas, O. S. et al. 2.318 (MBM)
Robert Merrill King & Frank Almeda 8.189 (UB)
Robert Merrill King & Luther Eanl Bishop 8.600 (UB)
Robert Merrill King & Luther Eanl Bishop 8.623 (UB)
Robert Merrill King et al. 8.186 (UB)
Roberto Esteves e Vania Esteves 508 (R)
Roque, N. 535 (HUEFS)
S. A. Mori s/n (RB)
S. A. Piesotti 5.087 (RB)
S. Atkins et al. 4.828 (HUEFS)
S. B. Souza 1.018 (RB)
S. B. Souza 1.110 (RB)
S. M. Schmeider 06 (RB)
Scott Mori s/n (RB)

Seijo, J. G. et al. 3.360 (HUEFS)
 Solomon, J. C. 10.213 (MBM)
 Souza, M. A. B. 11 (UB)
 Tatiana Sendulsky 359 (R)
 Tatiana Sendulsky 359 (R/RB/SP)
 Tatiana Sendulsky 484 (R)
 Turma de taxonomia da UNB 3.007 (UB)
 Turma de taxonomia da UNB 522 (UB)
 V. S. Fonseca 146 (RB)
 V. S. Fonseca 36 (RB)
 Valéria Hissa Souza s/n (UB)
 W. Hoehne s/n (MBM/HUEFS/SPF)
 W. Hoehne s/n (MBM/HUEFS/SPF/RB)
 W. R. Anderson et al. 37.129 (UB)

P. decumbens

Almeida, T. E. et al. 2.924 (BHCB)
 Andrade, P. M. s/n (BHCB)
 Barreto, H. L. M. 3.992 (BHCB)
 Batista, J. A. N. 1.843 (BHCB)
 Bünger, M. O. et al. 589 (BHCB)
 Carmo, F. F. et al. 2.348 (BHCB)
 Carmo, F. F. et al. 2.463 (BHCB)
 Giacomini, L. L. et al. 1.460 (BHCB)
 Grandi, T. S. M. 865 (BHCB)
 Hattori, E. K. O. et al. 1.092 (BHCB)
 Krieger, L. 14.611 (BHCB)
 Lombardi, J. A. 2.475 (BHCB)
 Magalhães, G. M. 1.029 (BHCB)
 Magalhães, G. M. 1.197 (BHCB)
 Magalhães, G. M. 4.399 (BHCB)
 Medeiros, J. C. et al. s/n (BHCB)
 Mendes, M. S. et al. s/n (BHCB)
 Mota, R. C. 1.201 (BHCB)
 Oliveira, C. T. & Arruda, A. J. 355 (BHCB)
 Pirani, J. R. et al. 4.159 (BHCB)
 Silveira, V. M. 167 (BHCB)
 Sousa, H. C. s/n (BHCB)
 Sousa, H. C. s/n (BHCB)
 Souza, F. S. et al. 2.552 (BHCB)
 Teles, A. M. et al. 417 (BHCB)
 Viana, P. L. et al. 1.569 (BHCB)
 Viana, P. L. et al. 3.878 (BHCB)
 Viana, P. L. et al. 3.941 (BHCB)
 Vidal, C. V. & Paula, R. L. 1.108 (BHCB)
 Vidal, C. V. & Paula, R. L. 800 (BHCB)
 Vidal, C. V. & Paula-Souza, J. 937 (BHCB)
 Vidal, C. V. et al. 987 (BHCB)

P. diffusa

A. A. M. de Barros et al. 1.025 (RB/RFFP)
 A. Macêdo (RB)
 Anjos, B. A. et al. 24 (ALCB)
 Bringel, J. B. & Moreira, H. J. C. 813 (UB)
 Campos 70 (ALCB)

Carmo, F. F. 4.330 (BHCB)
 Carmo, F. F. 4.739 (BHCB)
 Caroline Azevedo 02 (ALCB)
 Cordeiro, J. & Costa, E. F. 1.932 (MBM)
 Daniel B. Falkenberg & Francisco A. Silva 6.687 (FLOR/MBM)
 Dubs, B. 516 (MBM)
 F. Bandeira & A. R. Jesus s/n (ALCB)
 Ferreira S. C. 378 & Matsuo, E. (HUEFS)
 Ferreira, S. C. 392 (ALCB/HUEFS)
 Funch, R. 4 (ALCB)
 Funch, R. 4 (HUEFS)
 Funch, R. 628 (HUEFS)
 Funch, R. s/n (HUEFS)
 George Eiten & Liene T. Eiten 4.423 (UB)
 Guedes, M. L. et al. 11.860 (ALCB)
 Hage & H. S. Brito 2.201 (ALCB/MBM)
 Hatschbach, G. 23.497 (MBM)
 Hattori, E. K. O. et al. 1.175 (BHCB)
 Hermogenes F. Leitão Filho et al. 32.947 (R)
 I. M. Franco & A. P. Silva 1.198 (ALCB)
 J. Cordeiro 2.032 (MBM/UB)
 J. G. Jardim 3.672 (ALCB/CEPEC)
 J. G. Oliveira 133 & Rodrigues, F. M. (BHCB)
 J. L. Hage 1.169 (RB)
 Jesus, N. G. 516 (ALCB)
 Kukle, P. 145 (MBM)
 L. V. Costa s/n (BHCB)
 M. C. F. Santos et al. 234 (RB/RFFP)
 M. F. Agra (RB)
 M. G. 217 (MBM)
 M. L. Guedes & J. N. Hind 06 (ALCB)
 M. R. Fantinati 26 (HB/SPF)
 Nascimento, A. F. S. et al. 92 (ALCB)
 P. Picoli & A. C. Picoli 80 (MBM)
 Pereira de Souza s/n (ALCB)
 Prates, A. R. 38 & Guedes, M. L. (ALCB)
 Proença, C. et al. 3.039 (UB)
 Queiroz, L. P. et al. 10.230 (HUEFS)
 R. C. Oliveira et al. 1.383 (ALCB)
 Silva, M. I. B. et al. 33 (ALCB)
 W. Hoehne s/n (R)

P. grandiflora

A. C. Brade 19.617 (RB)
 A. Frazão 1.917 (RB)
 Brade 12.926 (RB)
 Brade 16.191 (RB)
 E. P. Heringer 5.143 (UB)
 G. Hatschbach 5.426 (RB/MBM)
 Gomes 1.164 (RB)
 Guenter Tessmann s/n (RB)
 Guerra 224 (RB)
 H. S. Irwin et al. 21.704 (UB)
 Hatschbach, G. 47307 (MBM)

Hatschbach, G. et al. 58.747 (MBM)
 Hattori, E. K. O. et al. 1.177 (BHCB)
 Hattori, E. K. O. et al. 1.211 (BHCB)
 I. M. Válio 326 (RB)
 Jacintha Iglesias de Lima s/n (RB)
 Jacintha Iglesias de Lima s/n (RB)
 Jacintha Iglesias de Lima s/n (RB)
 Kuhlmann, M. s/n (R)
 O. S. Ribas & J. M. Silva 7.624 (MBM)
 P. K. H. 3.972 (R)

P. insignis

F. Cardoso & M. S. Ferreira 46 (UB)
 G. Hatschbach 40104 (MBM)
 Gates e Estabrook 62 (RB/UB)
 Gates e Estabrook 197 (MBM/RB)
 H. S. Irwin & T. R. Soderstrom s/n (MBM)
 Hattori, E. K. O. et al. 1.198 (BHCB);
 Irwin, H. S. et al. 7.078 (MBM)
 Pastore, J. F. B. 3.951 & H. Moreira (HUEFS)

P. kleinioides

A. P. Duarte 7.743 (UB)
 A. Pires 325 (ALCB/CEN)
 A. Salino 3.641 & L. C. N. Melo (BHCB)
 Alcina Lima 63 (UB)
 Ana dos Magalhães 5.364 (BHCB)
 APA Cafuringa, Melo & França 654 (UB)
 Aparecida da Silva, M. 6.546 (UB/IBGE)
 Arruda, L.J. 670 & Dos Santos, L. M. (BHCB)
 B. M. Gomes et al. 254 (HUEFS/UB)
 B. Stannard s/n (CEPEC/HUEFS/SPF)
 Bertha Lutz 43 (R)
 Carmo, F. F. 2.678 (BHCB)
 Carmo, F. F. 4.542 (BHCB)
 Castro E. D. P. et al. 39 (BHCB)
 D. Philcox & Eunice Onishi 4.819 (UB)
 D. Philcox & Eunice Onishi 4.834 (UB)
 D. Philcox & Eunice Onishi 4.849 (UB)
 D. R. Hunt 5.787 & José Ferreira Ramos (UB)
 D. R. Hunt 6.135 (UB)
 D.S. de Brito et al. 20 (MBM)
 E. P. Heringer 11.526 (UB)
 E. P. Heringer 15.826 (UB)
 E. P. Heringer 3.799 (UB)
 E. P. Heringer 3.862 (UB)
 Faria, J. E. Q. 1.200 (UB)
 G. A. Pereira et al. 114 (UB)
 G. A. Pereira et al. 85 (UB)
 George Black 940 (BHCB)
 George Black s/n (BHCB)
 Glaziou, A. F. M. s/n (R)
 Gustav A. N. Malme 1.370 (BHCB)
 H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 6.194 (UB)
 H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 7.108 (UB)

H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 7.174 (UB)
H. S. Irwin et al. 10.673 (UB)
H. S. Irwin et al. 14.114 (UB)
H. S. Irwin et al. 15.018 (UB)
H. S. Irwin et al. 16.973 (UB)
H. S. Irwin et al. 17.066 (UB)
H. S. Irwin et al. 17.896 (UB)
H. S. Irwin et al. 31.802 (UB)
H. S. Irwin et al. 34.995 (MBM/UB)
H. S. Irwin et al. s/n (UB)
H. S. Irwin et al. 14.306 (UB)
H. S. Irwin et al. 15.089 (UB)
H. S. Irwin et al. 15.102 (UB)
H. S. Irwin et al. 17.897 (UB)
H. S. Irwin et al. 19.939 (UB)
H. S. Irwin et al. 24.135 (UB)
H. S. Irwin et al. 26.309 (UB)
H. S. Irwin et al. 26.796 (UB)
H. S. Irwin et al. s/n (UB)
Harley, R. M. 28.506 (HUEFS)
Hatschbach, G. 19.326 (MBM)
Hatschbach, G. 25.283 (MBM)
Hatschbach, G. et al. 62.748 (MBM)
Hatschbach, G. et al. 74.047, (MBM)
Hatschbach, G. et al. 74.510 (MBM)
Hattori, E. K. O. 1.273 & Batista, J. A. N. (BHCB)
J. A. Lombardi 2.693 & P. O. Morais (BHCB)
J. A. Ratter & J. Ramos 461 (UB)
J. A. Ratter 1.045 (UB)
J. B. A. Bringel et al. 139 (UB)
J. Geraldo Kuhlmann 2.389 (R)
J. H. Kirkbride, Jr. & M. C. Garcia de Kirkbride 3.487 (UB)
J. M. Pires et al. 9.744 (UB)
J. M. Ribas & O. S. Ribas 6.370 (MBM)
J. O. de Jesus 55 (UB)
José Vidal s/n (R)
L. S. Kinoshita-Gouvêa s/n (HUEFS)
M. L. Fonseca et al. 5.037 (UB)
M. L. Fonseca et al. 5.135 (UB)
M. L. Fonseca et al. 5.183 (UB)
M. Sobral 13.930 (RB)
Mello Barreto 10.645 (BHCB)
Mello Barreto 11.260 (BHCB)
Mello Barreto 4.294 (BHCB)
Miranda et al. 216 (UB)
Queiroz, L. P. 14.100 (HUEFS)
Queiroz, L. P. 14.233 (HUEFS)
R. C. Fonseca et al. 5.541 (UB)
R. C. Vincent 477 (BHCB)
R. Romero et al. 1.927 (R)
R. Romero et al. 2.228 (HUFU/R)
R. Romero et al. 3.862 (UB)
Ribas, O. S. & Pereira, L. B. S. 1.800 (MBM)

Rivera, V. L. et al. 18 (UB)
 Robert Merrill King & Frank Almeda 8.285 (UB)
 S. G. Rezende 1.908 & E. G. Rezende (BHCB)
 Saulo G. Rezende 1.849 (BHCB)
 Souza, Luzia Francisca 2.969 (BHCB/HJATAÍ)
 Teles A. M. 525 & Arruda, L. J. (BHCB)
 William R. Anderson 9.079 (UB)
 William R. Anderson 9.500 (R)
 William R. Anderson et al. 7.142 (UB)
 Wilson Ganev 993 (HUEFS/SPF)
 Zanatta, M. R. V. et al. 396 (UB)

P. macrocarpa

A. Rizzo 4.186 (RB)
 Bringel, J. B. & Moreira, H. J. C. 701 (UB)
 Clarissa Gouveia Fontes 170 (CEN/RB)
 Correia, C. A. S. 220 (UB)
 Correia, C. A. S. 222 (UB)
 D. Sucre 507 (RB)
 E. Onishi et al. 91 (RB/UB)
 F. N. A. Mello et al. 297 (ALCB/HUFU)
 F. N. Costa et al. 1.267 (ALCB/DIA)
 G. Hatschbach 36.735 (HB/MBM)
 G. Martinelli 866 (RB)
 H. S. Irwin et al. 27.923 (RB/UB)
 H. S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 15.525 (UB)
 Heringer, E. P. 10.452 (UB)
 J. Badini s/n (RB)
 J. M. Pires, N. T. Silva & R. Souza 9.123 (RB/UB)
 José S. Absás 180 (RB)
 M. M. Saavedra et al. 466 (RB)
 Mitzi R. Ferreira 155 (UB)
 P. G. Delprete et al. 9.908 (RB)
 Quaresma, A. S. 377 Cota, M. M. T. (ALCB)
 Quaresma, A. S. 396 & Cota, M. M. T. (HUEFS)
 R. C. Mendonça et al. 2463 (RB)
 R. C. Forzza et al. 4.491 (RB)
 Rizzo 6.363 (RB)
 S. P. Almeida 867 (UB)
 Toledo, C. B. et al. 124 (MBM)
 William R. Anderson 10.272 (RB/UB)
 William R. Anderson 8.574 (RB/UB)

P. missiona

A. Krapovickas & C. L. Cristóbal 16.005 (MBM)
 A. Schinini 5.571 (MBM)
 E. Barbosa et al. 2.595 (MBM)
 Elsa Matilde Zardini et al. 1.004 (MBM)
 G. Hatschbach 22.908 (HUEFS/MBM)
 J. C. Lindeman & J. H. de Haas 1.126 (UB)
 J. T. Motta 2.116 (MBM)

P. ostenii

A. M. de Carvalho et al. 4.338 (ASE/HUEFS)
 B. M. T. Walter 5.193 (ALCB)
 Bringel, J. B. & Moreira, H. J. C. 954 (UB)

Hatschbach, G. 33.259 (MBM)
 Hatschbach, G. 34.662 (MBM)
 Hatschbach, G. 43.783 (MBM)
 Hatschbach, G. et al. 76.098 (MBM)
 Hatschbach, G. et al. 76.215 (MBM)
 O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1701 (BHCB)

P. sanctopaulensis

A. C. Cervi et al. s/n (MBM/UPCB)
 Arbo, M. M. et al. 3.593 (MBM)
 Braga, R. et al. 225 (MBM)
 Camargo, L. s.n. (MBM)
 Carneiro, J. 935 (MBM)
 Cordeiro, J. et al. 255 (MBM)
 Dombrowski, L. T. 12.504 (MBM)
 Dombrowski, L. T. 14.364 (MBM)
 Dombrowski, L. T. 14.541 (MBM)
 Dombrowski, L. T. 2.560 (MBM)
 Dombrowski, L. T. 9.500 (MBM)
 Dombrowski, L. T. 95 (MBM)
 Dombrowski, L. T. et al. 10.821 (MBM)
 Dombrowski, L. T. et al. 11.152 (MBM)
 Dombrowski, L. T. et al. 11.162 (MBM)
 Dombrowski, L. T. et al. 11.206 (MBM)
 Dombrowski, L. T. et al. 11.244 (MBM)
 E. Barbosa et al. 470 (ALCB/HUEFS/MBM)
 E. Barbosa et al. 651 (HUEFS/MBM)
 Felitto, G. & Lozano, E. D. 525 (MBM)
 France et al. s/n (HUEM/MBM)
 G. Hatschbach & J. Cordeiro 52.816 (MBM)
 G. Hatschbach 21.226 (MBM)
 G. Hatschbach 42.771 (MBM)
 G. Hatschbach 51.963 & J. M. Silva (MBM)
 Gter et al. s/n. (MBM)
 Hatschbach, G. & Koyama, T. 24.003 (MBM)
 Hatschbach, G. & Ribas, O. S. 54.082 (MBM)
 Hatschbach, G. 11.109 (MBM)
 Hatschbach, G. 14.188 (MBM)
 Hatschbach, G. 18.718 (MBM)
 Hatschbach, G. 18.841 (MBM)
 Hatschbach, G. 255 (MBM)
 Hatschbach, G. 3.885 (MBM)
 Hatschbach, G. 6.885 (MBM)
 Hatschbach, G. 8.361 (MBM)
 Hatschbach, G. 8.900 (MBM)
 Hatschbach, G. et al. 12.144 (MBM)
 Hatschbach, G. et al. 67.050 (MBM)
 Imaguire, N. 494 (MBM)
 J. M. Silva & E. Barbosa 987 (MBM)
 J. M. Silva & L. M. Abe 2.904 (BHCB/MBM/UB)
 J. M. Silva 1.100 & A. C. Cervi (MBM)
 J. M. Silva 1.131 & C. B. Poliquesi (MBM)
 J. M. Silva 504 & G. Hatschbach (BHCB/MBM)
 J. M. Silva 987 & E. Barbosa (BHCB/HUEFS/MBM/UB)

J. M. Silva et al. 2.297 (MBM)
J. M. Silva et al. 4.305 (HB/MBM)
Krapovickas, A. et al. 40.936 (MBM)
Kummrow, R. et al. 1.788 (MBM)
Linsingen, L. von 87 (MBM)
Linsingen, L. von et al. 147 (MBM)
Motta, J. T. 2.098 (MBM)
Motta, J. T. 2.115 (MBM)
Motta, J. T. 2.124 (MBM)
O. S. & Silva, J. M. 3.250 (MBM)
O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1.663 (MBM)
O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1.701 (BHCB/MBM)
O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1.803 (MBM/R)
O. S. Ribas 448 & D. Guimarães (MBM)
R. Kummrow et al. 3.126 (MBM)
Silva, J. M. & Carneiro, D. 4.725 (MBM)
Silva, J. M. et al. 1.131 (MBM)
Silva, J. M. et al. 1.457 (MBM)
Silva, J. M. et al. 5.526, (MBM)
Silva, J. M. et al. 8.496 (MBM)
Souza, V. C. et al. 3.535 (R)
Stellfeld, C. 1.674 (MBM)
W. Hoehne s/n (ALCB/SPF)

P. splettii

Samuel Bridgewater et al. 190 (UB)
