



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA

DANILO POSO VOLET

ESTUDO FLORÍSTICO EM TAXONÔMICO DO GÊNERO
Piptocarpha R.Br. (ASTERACEAE: VERNONIEAE) NO
ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

FLORISTIC AND TAXONOMIC STUDY OF THE GENUS
Piptocarpha R.Br. (ASTERACEAE: VERNONIEAE) NO
ESTADO DE SÃO PAULO, BRAZIL

CAMPINAS

2017

DANILO POSO VOLET

**ESTUDO FLORÍSTICO E TAXONÔMICO DO GÊNERO *Piptocarpha*
R.Br. (ASTERACEAE: VERNONIEAE) NO ESTADO DE SÃO PAULO,
BRASIL**

**FLORISTIC AND TAXONOMIC STUDY OF THE GENUS *Piptocarpha*
R.Br. (ASTERACEAE: VERNONIEAE) NO ESTADO DE SÃO PAULO,
BRAZIL**

*Dissertação apresentada ao Instituto de
Biologia da Universidade Estadual de
Campinas como parte dos requisitos
exigidos para a obtenção do Título de
Mestre em Biologia Vegetal.*

*Dissertation presented to the Institute of
Biology of the University of Campinas in
partial fulfillment of the requirements for the
degree of Master in the area of Plant
Biology.*

ORIENTADOR: DR. JOÃO SEMIR

ESTE ARQUIVO DIGITAL CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA
PELO ALUNO DANILO POSO VOLET E
ORIENTADA PELO PROF. DR. JOÃO SEMIR.

CAMPINAS

2017

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CNPq, 130821/2015-2

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Biologia
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

V882e Volet, Danilo Poso, 1989-
Estudo florístico e taxonômico do gênero *Piptocarpha* R.Br (Asteraceae: Vernonieae) no estado de São Paulo, Brasil / Danilo Poso Volet. – Campinas, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: João Semir.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. *Piptocarpha*. 2. Florística. 3. Taxonomia vegetal. 4. Asteraceae. 5. Botânica - São Paulo (Estado). I. Semir, João, 1937-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Floristic and taxonomic study of the genus *Piptocarpha* R.Br. (Asteraceae: Vernonieae) in the state of São Paulo, Brazil

Palavras-chave em inglês:

Piptocarpha

Floristic

Plant taxonomy

Asteraceae

Botany - São Paulo (Brazil)

Área de concentração: Biologia Vegetal

Titulação: Mestre em Biologia Vegetal

Banca examinadora:

João Semir [Orientador]

Rosangela Simão Bianchini

Fátima Otavina de Souza Buturi

Data de defesa: 10-07-2017

Programa de Pós-Graduação: Biologia Vegetal

Campinas, 10 de julho de 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.(a) Dr.(a). João Semir

Prof.(a). Dr.(a). Rosangela Simão Bianchini

Prof.(a) Dr(a). Fátima Otavina de Souza Buturi

Os membros da Comissão Examinadora acima assinaram a Ata de Defesa, que se encontra no processo de vida acadêmica do aluno.

À minha mãe, Rita de Cássia, por escrever em uma página qualquer de minha agenda, há 9 anos atrás, “que às vezes poderia ser difícil, mas no final eu veria que tudo aquilo foi digno de quem lutou e venceu”. E eu vi. Te amo, mãe.

AGRADECIMENTOS

À CNPq e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da UNICAMP pela concessão da bolsa desde o começo desse estudo e por fornecer a estrutura para que ele fosse realizado.

Ao João Semir, amigo e orientador, que tanto me ensinou e me ensina desde o começo desse mestrado, por todos seus ensinamentos, orientações, conselhos, etc. e inúmeros cafés (que venham muito mais).

Ao amigo Marcelo Monge, pela sua atenção, suas inúmeras dicas, conselhos e sua parceria.

Aos meus pais, Rita e Carlos, meus irmãos, Daniel, Dalton, Dafni e Beбето, e todos meus outros familiares, por todo carinho, amor e apoio que me dão. Sou muito feliz com vocês.

À Mayara Lima, meu grande amor e companheira, que está sempre ao meu lado em todos os momentos desses últimos 6 anos, sejam eles ruins ou bons. Te amo.

À Mary Clair que me cuida sempre e que fica brava toda vez que eu arranco um galho de suas plantas para ver uma estrutura.

Ao Gu Shimizu por tanto ajudar em todas as dúvidas, botânicas ou não, nesses últimos anos.

Ao Antonio Campos Rocha, pelas coletas e dicas sobre o mestrado.

Ao Gu Shimizu, Marcelo Monge, Antonio Campos Rocha, João Vasconcellos Neto, Fernanda S. Petrongari, Mayara Lima, Mauricio Mercadante e demais amigos e colegas que cederam fotos para compor a dissertação e/ou as apresentações da qualificação e defesa.

Ao João Semir, Marcelo Monge e Jimi Nakajima, por todo o processo de publicação da espécie nova de *Piptocarpha*.

À República Vaca Mucha e todos os amigos que lá eu tenho, por serem meu lar e família em Campinas nesses últimos nove anos. Uma vez vaqueano, sempre vaqueano.

Aos amigos Charlie van der Geest, Benoît Roullé e Cristiano Neiva por enfrentarem subir uma montanha na Serra Fina atrás da *Piptocarpha organensis*, e ao Arthur Welle que infelizmente não pode ir, mas garantiu que eu sobrevivesse ao frio lá em cima.

À Ana Laura Scudeler, Ana Carolina Devides e Patrícia Messias que coletam espécies de *Piptocarpha* para mim em todas as suas viagens de campo.

À Dra. Julie Dutilh, Dra. Ana Tozzi, Dra. Rosângela Simão-Bianchini, Dra. Fátima Buturi, Dr. João Semir e Dr. Gustavo Shimizu por participarem da minha qualificação, pré-banca e banca de defesa e darem conselhos ótimos, que com certeza, melhoraram muito a qualidade desse trabalho.

A todos os amigos e colegas do Departamento de Biologia Vegetal, pela ajuda, atenção, conselhos e comemorações.

Aos curadores e equipe dos diversos herbários visitados, pelo suporte e estrutura na jornada dentro dos diversos armários de *Piptocarpha*.

A todos aqueles que de alguma forma ajudaram nesse trabalho, seja nas coisas mais simples ou nas mais complexas.

Muito obrigado a todos!

RESUMO

O presente trabalho apresenta o tratamento taxonômico do gênero *Piptocarpha* R. Br. no estado de São Paulo, Brasil. Foi confirmada a ocorrência de quinze espécies, sendo oito arbóreas: *Piptocarpha angustifolia* Dusén ex Malme, *P. axillaris* (Less.) Baker, *P. densifolia* Dusén ex G.L. Smith, *P. macropoda* (DC.) Baker, *P. organensis* Glaz. ex Cabrera, *P. regnellii* (Sch. Bip.) Cabrera, *P. rotundifolia* (Less.) Baker e *P. longipedunculata*, e sete espécies escandentes: *P. leprosa* (Less.) Baker, *P. notata* (Less.) Baker, *P. oblonga* (Gardner) Baker, *P. pyrifolia* (DC.) Baker, *P. quadrangularis* (Vell.) Baker, *P. reitziana* Cabrera e *P. sellowii* (Sch. Bip.) Baker. *Piptocarpha reitziana* foi reestabelecida como espécie. *Piptocarpha longipedunculata* foi descrita e o artigo publicado. São apresentadas descrições morfológicas, comentários taxonômicos, chave de identificação, informações sobre fenologia e distribuição geográfica para todos os táxons. Pranchas de fotografias e prancha de ilustração com os caracteres utilizados para delimitar as espécies também são apresentadas.

ABSTRACT

This work presents the taxonomic treatment of the genus *Piptocarpha* in the state of São Paulo, Brazil. Fifteen species were confirmed, including eight trees: *P. angustifolia* Dusén ex Malme, *P. axillaris* (Less.) Baker, *P. densifolia* Dusén ex G.L. Smith, *P. macropoda* (DC.) Baker, *P. organensis* Glaz. ex Cabrera, *P. regnellii* (Sch. Bip.) Cabrera, *P. rotundifolia* (Less.) Baker and *Piptocarpha* sp. nov. and seven scandent species: *P. leprosa* (Less.) Baker, *P. notata* (Less.) Baker, *P. oblonga* (Gardner) Baker, *P. pyrifolia* (DC.) Baker, *P. quadrangularis* (Vell.) Baker, *P. reitziana* Cabrera and *P. sellowii* (Sch. Bip.) Baker. *Piptocarpha organensis* is a new record found for the state. *Piptocarpha reitziana* was reestablished as a species. *Piptocarpha longipedunculata* was described and the article published. Morphological descriptions, taxonomic comments, identification keys, phenology and geographic distribution are presented for all taxa. Photographs and illustration board with the characters used to delimit as species are also presented.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Gradientes altitudinais do estado de São Paulo.....	28
Figura 2. Mapa de distribuição das fitofisionomias do estado de São Paulo.....	29
Figura 3. Caracteres diagnósticos do gênero <i>Piptocarpha</i> no estado de São Paulo..	37
Figura 4. Distribuição das espécies <i>Piptocarpha angustifolia</i> , <i>P. axillaris</i> , <i>P. macropoda</i> e <i>P. longipedunculata</i> no estado de São Paulo.....	40
Figura 5. <i>Piptocarpha angustifolia</i> (Dusén) ex Malme.	41
Figura 6. <i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker.	45
Figura 7. <i>Piptocarpha densifolia</i> Dusén ex Malme.	49
Figura 8. Distribuição das espécies <i>Piptocarpha densifolia</i> , <i>P. organensis</i> , <i>P. regnellii</i> e <i>P. rotundifolia</i> no estado de São Paulo.	50
Figura 9. <i>Piptocarpha leprosa</i> (Less.) Baker.....	54
Figura 10. <i>Piptocarpha longipedunculata</i> Volet.	57
Figura 11. <i>Piptocarpha notata</i> (Sch. Bip.) Baker.	63
Figura 12. Distribuição das espécies <i>Piptocarpha leprosa</i> , <i>P. notata</i> e <i>P. quadrangularis</i> no estado de São Paulo.	64
Figura 13. <i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker.....	68
Figura 14. <i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker.....	69
Figura 15. <i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker. e <i>Piptocarpha organensis</i> Cabrera.....	72
Figura 16. <i>Piptocarpha pyrifolia</i> (DC.) Baker.	75
Figura 17. Distribuição das espécies <i>Piptocarpha oblonga</i> , <i>P. pyrifolia</i> , <i>P. reitziana</i> e <i>P. sellowii</i> no estado de São Paulo.	76
Figura 18. <i>Piptocarpha quadrangularis</i> (Vell.) Baker.	79
Figura 19. <i>Piptocarpha regnellii</i> (Sch. Bip.) Baker.	83
Figura 20. <i>Piptocarpha reitziana</i> Cabrera.....	87
Figura 21. <i>Piptocarpha reitziana</i> Cabrera.....	88
Figura 22. <i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.....	92
Figura 23. <i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.....	93
Figura 24. <i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch.Bip.) Baker.	97
FIGURE 1. <i>Piptocarpha longipedunculata</i> Volet.....	114

FIGURE 2. Distribution map of *Piptocarpha longipedunculata* in São Paulo state, Brazil. 116

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Herbários consultados indicados pelo acrônimo.....	30
Tabela 2. Espécies de <i>Piptocarpha</i> R.Br. e seus respectivos subgêneros segundo Smith & Coile (2007) e hábito, encontradas no estado de São Paulo.....	33

SUMÁRIO

Capítulo 1. Estudo florístico e taxonômico do gênero <i>Piptocarpha</i> R. Br. (Asteraceae: Vernonieae) no estado de São Paulo, Brasil.	14
1. Introdução	14
1.1. Histórico taxonômico da família Asteraceae	15
1.2. Histórico taxonômico da tribo Vernonieae Cass.	18
1.3. Histórico taxonômico da subtribo Piptocarphinae H.Rob., King & Bohlmann	20
1.4. O gênero <i>Piptocarpha</i> R.Br.	21
1.4.1. Histórico taxonômico do gênero <i>Piptocarpha</i> R. Br.....	22
2. Objetivos	27
3. Materiais e Métodos	28
3.1. Área de Estudo.....	28
3.2. Pesquisa bibliográfica.....	29
3.3. Estudos de Campo	30
3.4. Estudos Taxonômicos	30
4. Resultados e Discussão	33
4.1. Levantamento.....	33
4.2. Tratamento taxonômico	34
5. Conclusões Finais	98
6. Referências Bibliográficas	101
Capítulo 2. <i>Piptocarpha longipedunculata</i> (Asteraceae, Vernonieae) a new species of Serra do Mar, São Paulo, Brazil.	112
ANEXOS	121

Capítulo 1. Estudo florístico e taxonômico do gênero *Piptocarpha* R. Br. (Asteraceae: Vernonieae) no estado de São Paulo, Brasil.

1. Introdução

Asteraceae Brecht. & J. Presl (Compositae) é a família mais diversificada entre as Eudicotiledôneas, representando cerca de 10% de todas as angiospermas e abrigando cerca de 1.600 a 1.700 gêneros e 24.000 a 30.000 espécies (Stevens 2001; Pruski & Sancho 2004; Funk *et al.* 2009; Souza & Lorenzi 2012). Nas últimas décadas, a família vem sendo ativamente estudada, em diversas áreas de conhecimento, como anatomia (Hayashi & Appezato-da-Glória 2005; McKown & Dengler 2007), morfologia (Gustaffson & Bremer 1996; Andersen 2012), fitogeografia (Funk *et al.* 2005; Moreira-Muñoz & Muñoz-Schick 2007) e ecologia (Maës dos Santos 1983; Müller & Deil 2002), como também em citogenética (Soltis *et al.* 2004; Chester *et al.* 2012; Mansanares *et al.* 2012) e fitoquímica (Seaman 1982; Zdero & Bohlmann 1990).

A família possui distribuição geográfica cosmopolita, tendo representantes em todos os continentes, exceto na Antártica (Bremer 1994; Funk *et al.* 2005). Na região Neotropical, a diversidade de Asteraceae é estimada em cerca de 580 gêneros e 8.040 espécies (Pruski & Sancho 2004), sendo o Brasil considerado um dos centros dessa diversidade, apresentando, cerca de 290 gêneros e 2013 espécies (BFG 2015). Esta estimativa é bastante confiável, devido às análises efetuadas por pesquisadores em diversas obras científicas e coleções de herbários (Monge & Semir 2012). A distribuição da família em território brasileiro se dá desde as regiões mais frias, como as serras do Sudeste e Sul, até as regiões mais secas, como o semiárido nordestino, encontrando sua maior diversidade nos estados de Minas Gerais, Bahia e São Paulo, principalmente nos campos rupestres, campos e cerrado *s.l.*, sendo também muito representada em áreas de Mata Atlântica (Barroso *et al.* 1991; Bautista 2000; Garcia 2003; Souza 2007; Sasaki & Mello-Silva 2008; Monge & Semir 2012). Contudo, apesar dos estudos ativos das últimas décadas, ainda existem poucos levantamentos florísticos como um todo para uma localidade ou estado (Esteves 2001; Nakajima *et al.* 2001; Moraes & Monteiro 2006; Souza *et al.* 2008).

Várias características morfológicas suportam o monofiletismo da família Asteraceae, como a presença de capítulos altamente modificados, constituídos de

uma a muitas flores de sexo variado, sésseis, inseridas em um eixo achatado (receptáculo), com desenvolvimento centrípeto e cercado por brácteas involucrais. Os estames apresentam os filetes epipétalos, com as anteras fundidas entre si nas bordas, formando um tubo (sinanteria), de deiscência introrsa, com exposição secundária de pólen. Gineceu com estilete bifido, curto ou longo, com a região estigmatífera contínua ou descontínua e apresentando tricomas variados na região dorsal, responsáveis pela exposição secundária de pólen; com ovário ínfero, bicarpelar e unilocular, com apenas um óvulo de placentação basal, que quando fecundado, se desenvolve em um fruto denominado cipsela (Jansen & Palmer 1987; Grokovski 2007; Roque & Bautista 2008; Funk *et al.* 2009; Monge & Semir 2012).

Devido à presença desses caracteres e sua grande diversidade, o reconhecimento da família é imediato, porém a delimitação genérica é frequentemente complicada e problemática (Barroso *et al.* 1991).

Ecologicamente a família apresenta grande importância, tendo representantes envolvidos em um grande número de interações, das quais as mais notáveis são com animais, fornecendo alimento (Rodríguez *et al.* 1985; Mani & Saravanam 1999; Almeida-Neto *et al.* 2010; Nascimento *et al.* 2014) e abrigo (Isman & Rodríguez 1983; Mani & Saravanam 1999; Prado & Lewinsohn 2004; Almeida *et al.* 2006; Almeida-Neto 2010). Tais interações estão relacionadas à capacidade dos membros da família serem grandes produtores de recursos, pois apresentam ampla propensão à colonização primária nos ambientes, geralmente associada a altas taxas de crescimento e produção de biomassa (Mani & Saravanam 1999; Monge 2011).

A família Asteraceae também apresenta grande importância econômica, tendo representantes em diversas áreas, como na alimentação: *Lactuca sativa* L. [alface], *Cichorium intybus* L. [chicória], *Cichorium endivia* L. [endívia], *Cynara scolymus* L. [alcachofra]; na medicina tradicional: *Acanthospermum hispidum* DC., *Baccharis crispa* Spreng. [carqueja], *Bidens pilosa* L. [picão-preto] (Wat *et al.* 1980; Oliveira *et al.* 2005; Araújo *et al.* 2008; Kviescinski *et al.* 2008); como oleaginosas: *Helianthus annuus* L. [girassol], *Guizotia abyssinica* Cass. [níger] (Antolín *et al.*, 2002; Ramadan *et al.* 2003; Sarin *et al.* 2009) e cultivadas como plantas ornamentais: *Chrysanthemum* Neck. [margarida], *Gerbera* L. [margaridinha], *Dahlia* L. [dália] (Lorenzi 2015).

1.1. Histórico taxonômico da família Asteraceae

A família Asteraceae é reconhecida como um grupo desde a Grécia Antiga, contudo, Henri Cassini (1819) foi o primeiro botânico a propor um sistema de classificação para a família, organizando-a em 20 tribos (Solbrig 1963; King *et al.* 1975; Bremer 1994; Funk *et al.* 2009). Cassini publicou vários livros e artigos, descrevendo tribos, gêneros e espécies. Muitos destes são reconhecidos até hoje, devido à consistência de sua classificação, confirmadas por técnicas modernas como, por exemplo, a fitoquímica, a citogenética e a filogenia (Funk *et al.* 2009).

Lessing (1832) e De Candolle (1836) propuseram classificações da família que diferiam muito da adotada por Cassini. Com sete e oito tribos, respectivamente, as classificações desses autores apresentavam circunscrições muito amplas e artificiais (Bremer 1994; Funk *et al.* 2009).

Bentham & Hooker (1873) retomaram alguns dos conceitos originais de Cassini, embora incorporando muito do sistema de Lessing, principalmente referente às subtribos (Solbrig 1963; Funk *et al.* 2009), agrupando então a família na ordem das Asterales e a dividindo em 10 tribos (Bremer 1994).

Hoffmann (1894), em seu tratamento para a série *Die natürlichen Pflanzenfamilien* (As Famílias de Plantas Naturais), publicou uma classificação para Asteraceae similar à de Bentham & Hooker, porém com adição de novos dados, além de muitas figuras com detalhes da diversidade da família. Até o tratamento de Bremer (1994) a classificação de Hoffmann foi utilizada como referência geral para a família, devido à sua análise e diagnose de todos os 806 gêneros incluídos no trabalho (Bremer 1994; Funk *et al.* 2009).

A partir da década de 1980, com o avanço da cladística e posteriormente das técnicas moleculares, que contribuíram para uma melhor elucidação da irradiação e evolução da família, a classificação das Asteraceae sofreu modificações em curto período de tempo.

Jansen & Palmer (1987), em um estudo comparativo entre regiões do DNA cloroplastidial da família Asteraceae com o de outras angiospermas, concluíram que com exceção da subtribo Barnadesiinae e Mutisieae *sensu* Cabrera (1965), o restante da família sofreu uma reversão nessa região do DNA, propondo assim que Barnadesiinae representaria a linhagem mais primitiva da família e conseqüentemente o grupo irmão das demais Asteraceae.

Cronquist (1988), em seu sistema de classificação dividiu Asteraceae em 13 tribos, compostas por inúmeros gêneros, apresentando no total cerca de 20.000 espécies (Funk *et al.* 2009).

Bremer & Jansen (1992) elevaram a subtribo Barnadesiinae ao *status* de subfamília, Barnadesioideae. Bremer (1994) então reconheceu três grandes subfamílias, Barnadesioideae apresentando apenas uma tribo; Asteroideae, com dez tribos e Cichorioideae com seis tribos, das quais, apenas as duas primeiras são monofiléticas.

Com intuito de esclarecer melhor as relações filogenéticas dentro de Mutisieae *sensu* Bremer (1994) e a circunscrição de Cichorioideae, Panero & Funk (2002) em um estudo filogenético com diversos marcadores propuseram uma classificação da família em dez subfamílias e 35 tribos. A tribo Mutisieae foi fragmentada e elevada ao *status* de subfamília: Mutisioideae, Gochnatioideae, Hecastocleidoideae e Pertyoideae, porém continuou como um grupo parafilético devido ao 'grupo Stiffia' com circunscrição e posicionamento não resolvidos. Outras duas subfamílias novas foram criadas a partir de tribos novas, Corymbidioideae e Gymnarrhenioideae.

Panero & Funk (2007) propuseram a criação de duas novas subfamílias, Stiffioideae e Wunderlichioideae, para abrigar os gêneros contidos em Mutisieae *sensu* Bremer (1994), *Stiffia* J. C. Mikan e *Wunderlichia* Riedel ex. Benth., respectivamente. Assim, elevando o número de subfamílias para 12. Esses estudos foram corroborados por Panero & Funk (2008) e Funk *et al.* (2009), que reconheceram 12 subfamílias e 28 tribos e 12 subfamílias e 43 tribos, respectivamente.

Panero *et al.* (2014) em um estudo utilizando 14 *loci* de DNA cloroplastidial, reconheceram uma nova subfamília, Famatinanthoideae, baseados nas características do gênero monotípico recém descrito *Famatinanthus* Ariza & S.E.Freire, elevando assim a classificação das Asteraceae para 13 subfamílias e 44 tribos. Por causa desse novo gênero, os autores recuperaram um ramo ainda não contido em nenhuma outra filogenia da família, pois devido à inversão no DNA do cloroplasto desse novo gênero, seu posicionamento está entre a subfamília Barnadesioideae e o restante da família. Posteriormente, Panero & Crozier (2016) produziram um novo cladograma para a família, com múltiplas calibrações com fósseis, inferindo o tempo de divergência, irradiação e padrões evolutivos. De acordo com esse estudo, Asteraceae e Calyceraceae (família irmã) divergiram há cerca de 69 Ma, no fim do período Cretáceo e sua riqueza de espécies em relação a

Calyceraceae (~54 spp., endêmica da América do Sul) se deve ao evento de dispersão a longa distância, após divergirem.

1.2. Histórico taxonômico da tribo Vernonieae Cass.

A tribo Vernonieae foi inicialmente delimitada por Henri Cassini (1816, 1819, 1828) e permanece, de certo modo, inalterada desde então. Uma das características mais distintas da tribo, além dos capítulos somente com flores hermafroditas (homógamas), é a presença de estiletos longos, delgados e filiformes, com os ramos da bifurcação apresentando ápice agudo e o dorso coberto de tricomas coletores de pólen, que se estendem até após a bifurcação (Cabrera & Klein 1980; Grokoviski 2007; Keeley & Robinson 2009). Os membros da tribo são muito variáveis quanto ao hábito, ocorrendo desde pequenas ervas, arbustos e lianas, até grandes árvores (Bremer 1994; Semir *et al.* 2011) e, à coloração das flores, embora com predominância de flores de coloração púrpura, magenta, lavanda ou branca, raramente vermelha, ocorrendo apenas no gênero *Chresta* Vell. ex. DC. no Brasil, ou amarela presente em *Distephanus* Cass., que ocorre em Madagascar e na África continental (Bremer 1994; Robinson 1999a; Monge & Semir 2012).

Os representantes da tribo apresentam distribuição pantropical com 130 gêneros e 1.500 a 1.700 espécies (Keeley *et al.* 2007; Keeley & Robinson, 2009).

Lessing (1829, 1831), Candolle (1836) e Bentham & Hooker (1873) produziram tratamentos com pequenas modificações, sendo as mais notáveis, a alocação de Liabeae como tribo irmã de Vernonieae e o posicionamento da tribo Plucheae, apenas distantemente relacionada a ambas (Funk *et al.* 2009).

A circunscrição da tribo Vernonieae sempre foi bem definida, porém a das subtribos é problemática, muito em parte devido às numerosas espécies (entre 1.000 a 1.500) e a circunscrição do gênero *Vernonia* Schreb. (Robinson 1999a; Funk *et al.* 2009).

Bentham & Hooker (1873) reconheceram duas grandes subtribos em Vernonieae (Vernoniaceae): Vernoniinae (Euvernonieae) com capítulos solitários e Lychnophorinae (Lychnophoreae), com capítulos agregados em glomérulos secundários.

Robinson *et al.* (1980) estabeleceram três novas subtribos: Centratherinae, Pseudostiffiinae e Piptocarphiinae, reconhecendo juntamente com Trichospirinae, Lychnophorinae, Elephantopodinae, Rolandrinae e Vernoniinae, oito subtribos.

Bremer (1994) propôs a sinonimização de Trichospirinae e Pseudostiffiinae dentro da subtribo Vernoniinae, reconhecendo então seis subtribos. Nesse trabalho, o autor também reconhece pela primeira vez a problemática das 'Vernonias'.

Robinson (1999a), em sua proposta de classificação para as espécies de Vernonieae das Américas, reconheceu dez subtribos e 76 gêneros. Nesse trabalho, o autor estabeleceu as subtribos Leiboldiinae, Chrestinae, Sipolisiinae e argumentou sobre a problemática das 'Vernonias', discutindo que essa ela se deve ao fato do gênero *Vernonia* englobar a maior parte da variação dentro da tribo como um todo e ser definido, em grande parte, pela ausência de caracteres, ao invés de por qualquer conjunto de caracteres unificadores. Robinson (1999a) também apresenta uma chave de identificação para as subtribos e tabelas comparando os diversos estados de caracteres dos gêneros dentro de uma mesma subtribo.

Robinson (1999b) então reconhece mais duas novas subtribos, Pacouriinae e Stokesiinae, elevando para 12 o número de subtribos de Vernonieae.

Em geral, a maioria dos tratamentos taxonômicos para Vernonieae refere-se a regiões florísticas e geográficas particulares (Funk *et al.* 2009), não englobando assim, de forma concomitante, representantes dos dois principais centros de diversidade, o Novo Mundo e o Velho Mundo.

Desse modo, Keeley *et al.* (2007) em um estudo filogenético utilizando 2 regiões do DNA cloroplastidial e uma região do DNA nuclear de 90 táxons de Vernonieae, de ambos os centros de diversidade, tentaram reconstruir a história evolutiva da então chamada 'tribo do mal'. A tribo Vernonieae ficou conhecida assim devido à sobreposição de estados de caráter, que tornam as delimitações taxonômicas difíceis em todos os níveis, para a maioria dos táxons. Justapostos com estas entidades difíceis de separar estão gêneros monotípicos com morfologias altamente distintivas e sem afinidades óbvias com quaisquer outros membros da tribo (Keeley *et al.* 2007). Nesse trabalho os autores encontraram os membros da tribo pertencentes ao Novo Mundo e ao Velho Mundo juntos em dois clados distantemente relacionados, supondo assim, que houve eventos de dispersão de longa distância com no mínimo duas trocas trans-oceânicas e que a origem da tribo ocorreu no Velho Mundo.

Funk *et al.* (2009) reconheceram 21 subtribos em Vernonieae e 125 gêneros, sendo que os gêneros *Acanthodesmos* C.D.Adams & du Quesnay, *Decaneuropsis* H.Rob. & Skvarla, *Eremosis* Gleason, *Gorceixia* Baker, *Monosis* DC., *Strobocalyx* (Blume ex DC.) Spach., *Tarlmounia* H.Rob., S.C.Keeley, Skvarla & R.Chan e *Tephrothamnus* Sch.Bip. não foram alocados em subtribos e pertencem ao Novo e Velho Mundo.

1.3. Histórico taxonômico da subtribo Piptocarphinae H.Rob., King & Bohlmann

Robinson *et al.* (1980) descreveram a subtribo Piptocarphinae, na qual alocaram *Piptocarpha* e outros dois gêneros *Pollalesta* Kunth e *Critoniopsis* Sch. Bip., baseado na presença de tricomas estrelados ou lepidotos no caule e folhas, e estiletes com tricomas multicelulares de ápice arredondado. Posteriormente, Robinson (1999a) adicionou nesta subtribo os gêneros *Cuatrecasanthus* H.Rob., *Piptocoma* Cass. (incluindo *Pollalesta* Kunth), *Dasyandantha* H.Rob., *Joseanthus* H.Rob., *Ekmania* Gleason e *Huberopappus* Pruski, com base, além das características acima citadas, nas brácteas involucrais mais internas caducas e capítulos com poucas flores como características mais importantes.

Posteriormente, Robinson (2007) adicionou outros dois gêneros à subtribo *Blanchetia* DC. e *Irwinia* G.M. Barroso, pois ambos apresentavam características acima citadas, além de indumento composto por tricomas lepidotos ou estrelados.

Por sua vez, Loeuille *et al.* (2014) sinonimizou o gênero *Irwinia* dentro do gênero *Blanchetia*. Desse modo, atualmente a subtribo Piptocarphinae compreende nove gêneros e cerca de 120 espécies (Keeley & Robinson 2009).

1.4. O gênero *Piptocarpha* R.Br.

O gênero *Piptocarpha* pertence à tribo Vernoniaceae e seu nome deriva do grego “pipt, -o” (= cair) e “carph, -o, -us” (= palha, escama), que se refere às brácteas involucrais internas caducas (Smith & Coile 2007).

As principais características que delimitam *Piptocarpha* são as inflorescências axilares, tricomas estrelados ou lepidotos na superfície abaxial das folhas e ramos, brácteas involucrais caducas e anteras caudadas com a base da cauda estéril (Smith 1982; Smith & Coile 2007). O gênero apresenta distribuição Neotropical, se estendendo do norte da Argentina até a América Central, sendo o sudeste do Brasil um dos maiores centros de diversidade (Smith 1981; Robinson 2002; Smith & Coile 2007).

Segundo Smith & Coile (2007), o gênero parece ter se originado na porção peruana da bacia do Rio Amazonas, pois nessa região ocorrem as espécies com morfologia e perfil químico, considerados pelos autores como mais ‘basais’. Dessa região, nos períodos úmidos do Pleistoceno, quando as florestas da região Amazônica e as florestas costeiras do sul do Brasil eram ligadas, o gênero teria se irradiado para o leste através da bacia do Rio Amazonas e para o sul através dos Andes no Peru. Após essa irradiação para as florestas do sul do Brasil uma linhagem evolutiva migratória mais antiga de *Piptocarpha* deu origem ao subgênero *Hypericoides*. Entretanto, essas considerações são apenas hipóteses que não foram testadas do ponto de vista evolutivo.

Apesar de *Vernonia sensu lato* estar alocada na subtribo Vernoniinae (Bremer 1994; Robinson 1999a, 2002), de certa forma é o gênero que mais se assemelha morfológicamente com *Piptocarpha*, pois ambos compartilham o mesmo padrão de distribuição geográfica, hábito arbustivo ou arbóreo, pólen tipo A* e brácteas involucrais com a série interna decídua, além do pápus bisseriado. De acordo com Cabrera (1944), Barroso *et al.* (1991) e Bremer (1994), a melhor característica que separa ambos os gêneros são os tricomas coletores no estilete. Em *Vernonia*, estes são unicelulares, com ápice agudo, ao passo que em *Piptocarpha* os mesmos apresentam de duas a três células e ápice arredondado. Também em *Piptocarpha*, as inflorescências são normalmente axilares e curtas, já em *Vernonia* estas são na

* Classificação segundo Keeley & Jones (1979).

maioria terminais. Estas características foram corroboradas por Smith & Coile (2007) que consideraram ainda, como mais um caráter diferencial do gênero, a presença de receptáculo alongado e não plano como em *Vernonia*.

1.4.1. Histórico taxonômico do gênero *Piptocarpha* R. Br.

O gênero foi descrito por Robert Brown (1817), mas a primeira espécie, *Piptocarpha brasiliana* Cass., foi descrita somente algum tempo depois por Cassini (1826).

Sem saber da descrição de *Piptocarpha* por Brown, Schott escolheu o nome *Carphobolus* para o gênero, cujo significado, etimologicamente, também é “estruturas secas que caem” e enviou a descrição do gênero juntamente com as descrições de *Carphobolus sessiliflorus* Schott. e *C. umbellulatus* Schott. para Sprengel publicar. Sprengel (1827) apesar de mencionar e discutir o nome *Carphobolus* em seu tratamento publicou as descrições de Schott como *Conyza lucida* Schott. e *Eupatorium umbellulatum* Schott., respectivamente, pois não aceitou muito bem que ambas as espécies possuíam brácteas decíduas (Smith & Coile 2007).

Lessing (1831), não reconhecendo *Carphobolus*, colocou as espécies desse gênero em *Vernonia* seção *Vanillosma*.

A primeira monografia sobre o gênero foi publicada por Schultz-Bipontinus (1863), mas sob o nome *Carphobolus* e, apesar do pouco material examinado, o autor reconheceu bem os caracteres que delimitavam o gênero e, atualmente, os táxons descritos por Schultz-Bipontinus foram tratados como espécies ou sinônimos, todos dentro de *Piptocarpha*, por Smith & Coile (2007).

Baker (1873), na *Flora Brasiliensis*, reestabeleceu o nome *Piptocarpha* e reconheceu a descrição de Brown para o gênero como tendo prioridade. Nessa obra, Baker citou 23 espécies ocorrendo no Brasil e agrupou as espécies em quatro seções ou subgêneros: *Sessiliflorae*; *Subsessiliflorae*; *Umbellatae*; e *Corymbosae* baseados na morfologia das inflorescências. No trabalho de Baker, também foi apresentado uma chave de identificação e ilustrações de *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, *P. pyrifolia* (DC.) Baker e *P. lundiana* (Less.) Baker.

Após Baker, muitos autores como Urban (1899), Gleason (1932), Malme (1933), Cuatrecasas (1955), Cabrera (1957), Aristeguieta (1967, 1976), Barroso

(1969), Robinson (1979, 2002) e Smith (1981, 1982) descreveram outras dezenas de espécies que compõem o gênero.

Smith (1984), em sua tese de doutorado realizou a revisão do gênero *Piptocarpha* e reconheceu 44 espécies e cinco subespécies, com 26 espécies ocorrendo no Brasil, sendo 11 no estado de São Paulo.

Smith (1984) estabeleceu uma classificação infragenérica "natural", criando dois subgêneros, com seções e séries. Essa classificação foi baseada em estudos morfológicos, químicos e citológicos, além de um estudo das interações entre espécies de *Piptocarpha* e espécies de fungos parasitas do gênero *Puccinia*, revelando uma provável coevolução.

Os subgêneros foram distintos baseados principalmente na morfologia das bases das caudas estéreis das anteras, assim, *Piptocarpha* subg. *Piptocarpha*, apresenta a base das caudas estéreis da antera estreitas e pontiagudas e está subdividido na seção *Piptocarpha* com as séries *Brasilianae*, *Rotundifoliae*, *Opacae* e *Asterotrichiae*; e na seção *Oocephalus*. Ocorre desde a América Central no Caribe até o norte da América do Sul, incluindo a bacia do Rio Amazonas e a área venezuelana do planalto das Guianas, além das áreas centrais e orientais do Brasil, sendo mais abundante no norte da América do Sul. Já *Piptocarpha* subg. *Hypericoides* apresenta a base das caudas estéreis da antera alongadas, delgadas e de ápice truncado e está representado pela seção *Macrolepideae* com as séries *Leprosae*, *Pyrifoliae* e *Cylindrocephalus*; e pela seção *Platycephalae*. Ocorre no sudeste, noroeste e região central do Brasil, assim como na área venezuelana do planalto das Guianas, sendo mais abundante nas regiões montanhosas e de planaltos do sudeste do Brasil.

Smith & Jones (1987) publicaram um estudo citotaxonômico com cinco espécies do subgênero *Hypericoides*, abrangendo as duas seções: *Macrolepidae*, representada por trepadeiras escandentes com as espécies: *Piptocarpha lundiana* (Less.) Baker, *P. quadrangularis* (Vell.) Baker, *P. sellowii* (Sch.Bip.) Baker e a seção *Platycephalae* contida por espécies arbóreas, representada por: *P. axillaris* (Less.) Baker e *P. macropoda* (DC.) Baker. Os autores obtiveram número cromossômico $2n=34$ para todas as espécies, contudo diferenças na morfologia e tamanho dos cromossomos foram mais evidentes entre as espécies arbóreas e escandentes, o que corrobora a classificação desse subgênero em duas seções distintas como apresentada por Smith (1984).

Peçanha *et al.* (2001) em um estudo de palinotaxonômico para as espécies do estado do Rio de Janeiro, analisaram a morfologia polínica de 13 espécies pertencentes aos dois subgêneros: *Piptocarpha* e *Hypericoides*. Os autores concluíram que os grãos de pólen apresentavam características morfológicas semelhantes, tanto entre as espécies do subgênero *Hypericoides* quanto entre a única espécie analisada do subgênero *Piptocarpha* (*P. brasiliiana*) mostrando, desse modo, que a morfologia do pólen não corrobora a divisão proposta por Smith (1984).

Com base nos estudos de Smith (1984), Smith & Coile (2007), publicaram a revisão de *Piptocarpha* como uma monografia da série Flora Neotropical. Nessa monografia, os autores também apresentam dados referentes à cariólogia, quimiotaxonomia, evolução e dispersão das espécies do gênero, além da publicação de duas espécies novas: *Piptocarpha gustavo-valerioana* G. Lom. Sm. e *P. subcorymbosa* G. Lom. Sm., totalizando agora 46 espécies. Nesse estudo, os autores inseriram as espécies arbóreas do subgênero *Hypericoides* na seção *Vanillosma*, que anteriormente tinham sido tratadas na tese de Smith (1984) na seção *Platycephalae*, concordando parcialmente com o tratamento de Lessing (1831). Smith & Coile (2007) citam a ocorrência de 28 espécies de *Piptocarpha* no Brasil, sendo que 11 dessas espécies ocorrem no estado de São Paulo.

Com relação aos levantamentos florísticos feitos para uma região ou localidade, podemos citar no estado de São Paulo os trabalhos de Angely (1970), que produziu uma lista das espécies de Asteraceae, apresentando 12 espécies e duas variedades de *Piptocarpha* para o estado, e de Leitão-Filho (1972), que realizou um estudo com a tribo Vernonieae no estado e reconheceu a ocorrência de dez espécies e duas variedades de *Piptocarpha*. O trabalho de Leitão-Filho (1972) apresenta fotos, mapas de distribuição e uma chave de identificação para as espécies do gênero. Magenta *et al.* (2011) no *Checklist* das Spermatophyta do estado de São Paulo citam a ocorrência de 676 espécies da família Asteraceae no estado, sendo 16 pertencentes ao gênero *Piptocarpha*.

No estado de Santa Catarina os levantamentos mais importantes foram feitos por Cabrera & Vittet (1961) e Cabrera & Klein (1980), que citaram a ocorrência de 11 espécies de *Piptocarpha* para o estado. Em Cabrera & Klein (1980) os autores apresentam uma chave de identificação para as espécies ocorrentes em Santa Catarina, além de ilustrações de todas elas.

No Paraná, os principais trabalhos são os de Malme (1933), citando a ocorrência de cinco espécies de *Piptocarpha*, além dos trabalhos de Grokoviski (2007) e Grokoviski *et al.* (2009), citando a ocorrência de nove espécies para o estado. Grokoviski (2007) apresenta uma chave de identificação para as espécies, ilustrações e mapas de distribuição, além de fotos de microscopia eletrônica de varredura para confirmar o tipo de tricomas presentes na face abaxial das folhas das espécies citadas.

Zugaib & Amorim (2014) publicaram o levantamento do gênero para a Flora da Bahia. No trabalho, é apresentada uma nova ocorrência, *Piptocarpha notata* (Less.) Baker, chave de identificação, descrições e ilustrações para as 12 espécies ocorrentes no estado.

Doria (2014), no Catálogo da Flora do Rio de Janeiro, cita a ocorrência de 13 espécies de *Pipocarpha* para o estado. O trabalho apresenta a distribuição geográfica do gênero no estado, contudo ela se limita a somente seis municípios. Barroso (1959) realizou o levantamento florístico da família na cidade do Rio de Janeiro, citando a ocorrência de oito espécies de *Piptocarpha* e fornecendo chave de identificação.

Em estados, como Minas Gerais e Goiás, até o momento não foram realizados nenhum levantamento florístico do gênero *Piptocarpha*, tribo Vernonieae ou a família Asteraceae como um todo para o estado. Contudo, podemos citar os importantes levantamentos para regiões ou localidades dentro desses estado, como por exemplo, em Minas Gerais, Nakajima & Semir (2001), na lista da Flora de Asteraceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, citaram a ocorrência de três espécies do gênero *Piptocarpha* e em Goiás, Moreira (2014) realizou o levantamento florístico da tribo Vernonieae na Serra Dourada, citando apenas a ocorrência de *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker para aquela localidade. Já Barroso (1957), no levantamento florístico da família Asteraceae do Parque Nacional do Itatiaia, localizado entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, citou e forneceu chave de identificação para as três espécies de *Piptocarpha* ocorrentes no parque.

Fora do Brasil, vários autores produziram levantamentos sobre a família Asteraceae e a tribo Vernonieae e citaram a ocorrência de espécies do gênero *Piptocarpha*, como Cabrera (1944) com a tribo Vernonieae na Argentina, citando a ocorrência de uma única espécie, *Piptocarpha sellowii* (Sch. Bip.) Baker; de Elias (1975) com a Flora de Asteraceae no Panamá, uma espécie citada; e de Jones (1980) com a Flora de Asteraceae no Peru, sete espécies citadas; Pruski (1997) na Flora de Asteraceae da região Guayana da Venezuela; Jorgensen & Leon-Yanez (1999) no

Catálogo das Plantas Vasculares do Equador, cinco espécies citadas e Avila *et al.* (2015), no Catálogo de Plantas e Líquens da Colômbia, 10 espécies citadas.

2. Objetivos

Os objetivos deste estudo são o reconhecimento, caracterização, distribuição e diferenciação das espécies do gênero *Piptocarpha* R.Br. ocorrentes no estado de São Paulo, contribuindo com o projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.

3. Materiais e Métodos

3.1. Área de Estudo

O estado de São Paulo localiza-se entre as latitudes 19°47' - 25°19'S e as longitudes 53°06' - 44°10'W, com uma área de 248.256 km² e altitude variando desde o nível do mar até 2.798 m (Fig. 1). O clima é tropical, caracterizado por estações úmidas e secas bem definidas na maior parte do estado, com exceção nas encostas da Serra do Mar, próximo à costa, onde a estação seca é muito curta. Embora o clima seja basicamente tropical, geadas esporádicas ocorrem durante o inverno em regiões de baixa altitude e nas montanhas acima de 1.200 m. A vegetação no estado é diversificada, estando presentes os domínios fitogeográficos da Floresta Atlântica e do Cerrado e mais raramente campos rupestres (Fig. 2) (Wanderley *et al.* 2001).

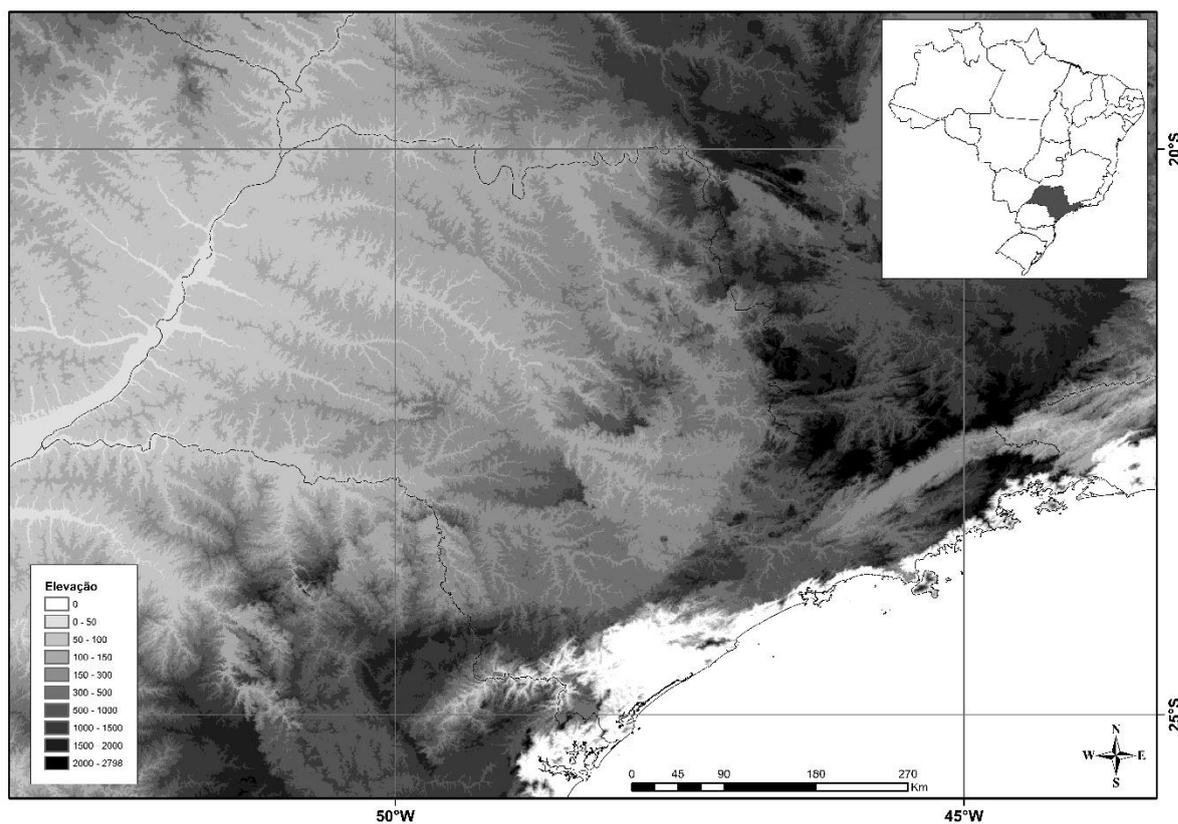


Figura 1. Gradientes altitudinais do estado de São Paulo (Fonte: worldclim.org).

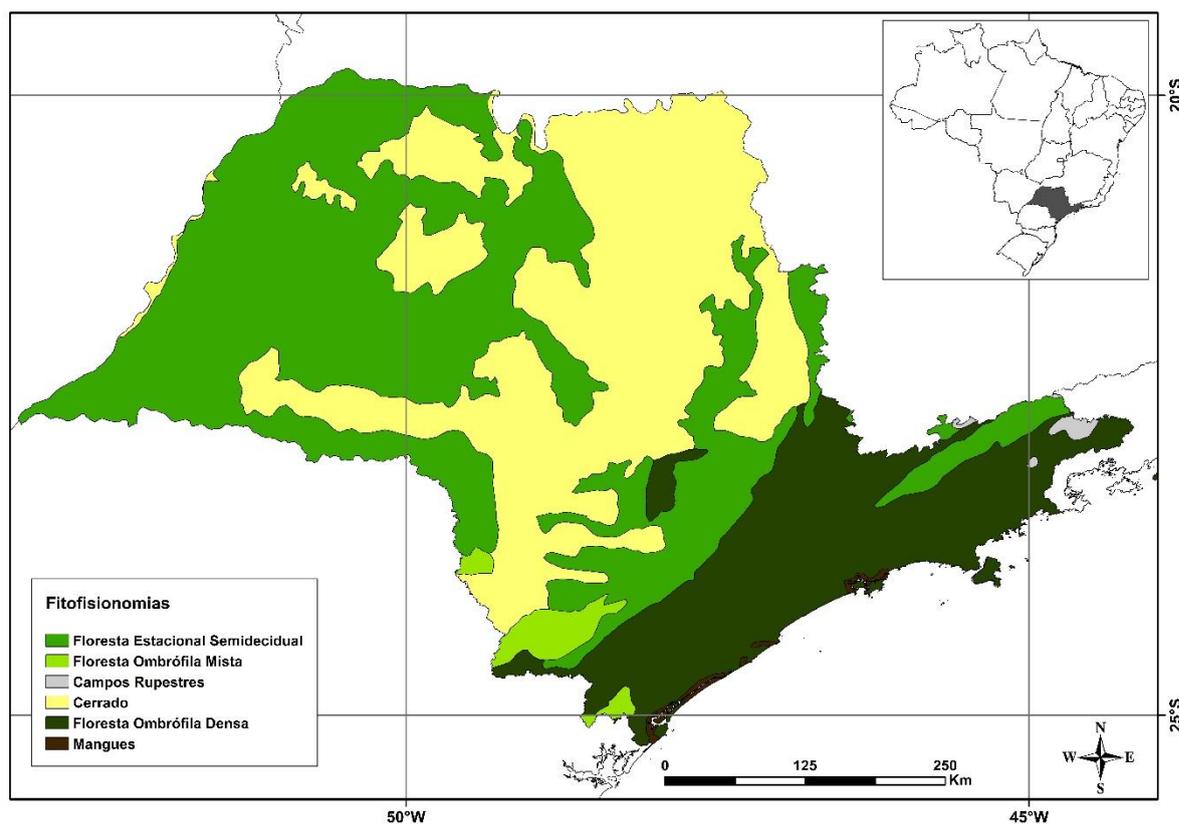


Figura 2. Mapa de distribuição das fitofisionomias do estado de São Paulo (Adaptado de Olson *et al.* 2001).

3.2. Pesquisa bibliográfica

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica por artigos em revistas e periódicos nacionais e internacionais; floras nacionais, regionais e locais, e em livros de botânica em geral. Essa pesquisa se deu por meio de consultas em bibliotecas científicas, bibliotecas virtuais e sites de buscas. Foram priorizadas as publicações de Asteraceae, que tratam em especial da tribo Vernonieae, subtribo Piptocarphinae e o gênero *Piptocarpha*, bem como de outras subtribos próximas, além dos táxons específicos e infraespecíficos em seus aspectos morfológicos e taxonômicos.

A bibliografia foi expandida e seu acesso permitido graças à consulta a Biodiversity Heritage Library (<http://www.biodiversitylibrary.org/>), de onde todas as *opera princeps* foram obtidas e analisadas.

3.3. Estudos de Campo

Expedições a campo foram realizadas em localidades com maior diversidade de espécies do gênero, com o objetivo de obter espécimes para os estudos morfológicos e taxonômicos e analisar as populações em seu habitat. Dessa forma, foram feitas onze viagens nos seguintes municípios: Atibaia, Bertioga, Campos do Jordão, Cananeia (Ilha do Cardoso), Itirapina, Jundiaí, Nova Odessa, Piracicaba, Queluz, São Pedro e Ubatuba.

Os materiais foram coletados e herborizados seguindo-se a metodologia proposta por Fidalgo & Bononi (1989). As exsicatas foram incorporadas no Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC) e as duplicatas serão enviadas a outros herbários.

3.4. Estudos Taxonômicos

Os dados de interesse taxonômico, fenológico e ecológico foram obtidos através da análise dos materiais coletados, como também através de consultas a materiais depositados nos herbários (Tab.1) e bibliografia. Foi dada prioridade a herbários paulistas, devido à quantidade e diversidade de materiais das várias espécies do gênero. Os materiais consultados foram fotografados para posterior conferência dos dados. Os acrônimos dos herbários estão de acordo com o Index Herbariorum (Thiers 2017).

Tabela 1. Herbários consultados indicados pelo acrônimo.

Acrônimo	Nome da Instituição
ESA	Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP.
HRCB	Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, Rio Claro, SP.
IAC	Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, SP.
MBM	Museu Botânico Municipal, Curitiba, PR.
NY *	New York Botanical Garden, Nova Iorque, EUA.

RB *	Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
SP	Instituto de Botânica, São Paulo, SP.
SPF	Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
SPSF	Instituto Florestal, São Paulo, SP.
UEC	Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
UPCB	Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

Materiais depositados em herbários internacionais e alguns herbários nacionais fora do estado de São Paulo (*) foram consultados através de herbários virtuais, como o Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (<http://inct.splink.org.br/>), o Herbário Virtual Re flora (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual>) e o C. V. Starr Virtual Herbarium (<http://sweetgum.nybg.org/science/vh/>). Nesses herbários, só foram analisados materiais que apresentassem imagem e cuja identificação foi confirmada.

Os táxons foram identificados consultando-se os trabalhos mais importantes do gênero (Cabrera & Klein 1980; Smith 1984; Grokoviski 2007; Smith & Coile 2007; Grokoviski *et al.* 2009), como também todas as *opera princeps* e as fotografias do material tipo, obtidas através dos herbários virtuais e do site JSTOR Global Plants (plants.jstor.org).

A terminologia utilizada para as descrições dos táxons foram baseadas em trabalhos recentes para a família e o gênero como Bremer (1994), Smith & Coile (2007), Grokoviski *et al.* (2009), Roque & Bautista (2009), Funk *et al.* (2009). Também foram utilizados trabalhos de referência como Font Quer (1973) e Jeffrey (1977). A morfologia das folhas seguiu Leaf Architecture Working Group (1999) com algumas modificações. A classificação do hábito das espécies escandentes seguiu Villagra (2008). As abreviações dos autores seguiram Brummitt & Powell (1992). As citações das *opera princeps* estão de acordo com Smith & Coile (2007) e foram conferidas nos sites *The Plant List* (<http://www.theplantlist.org/>), *Tropicos* (<http://www.tropicos.org/>) e *The International Plant Names Index* (<http://www.ipni.org/>).

A análise das estruturas foi feita utilizando-se microscópio e estereoscópio em diversas escalas de aumento. As medidas foram tomadas com auxílio de paquímetro digital, régua milimetrada comum e papel milimetrado.

Os mapas de distribuição foram confeccionados no software ArcMap 10.5 utilizando-se *shapefiles* e *rasters* disponíveis nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (<ftp://geoftp.ibge.gov.br/>), World Clim (<http://www.worldclim.org/>) e Natural Earth (<http://www.naturalearthdata.com>). Os pontos de distribuição foram baseados nas coordenadas geográficas e localidades apresentadas nas etiquetas dos materiais coletados e analisados.

Foi realizado um levantamento iconográfico das espécies de *Piptocarpha* confirmadas para estado de São Paulo e uma prancha com ilustração dos principais caracteres diagnósticos foi confeccionada (Fig. 3).

As fotografias das espécies foram tiradas pelo próprio autor do trabalho, Danilo Poso Volet, ou cedidas por outros pesquisadores. Nas imagens cedidas, os créditos e nome do fotógrafo aparecem na legenda das imagens.

Informações sobre fenologia, formações vegetacionais de onde ocorrem as espécies foram baseadas nas expedições de campo e etiquetas de coletas dos diversos materiais examinados.

A redação do trabalho seguiu as orientações da Comissão Central de Pós-Graduação da Unicamp (CCPG/001/2015).

4. Resultados e Discussão

4.1. Levantamento

Foram confirmadas as ocorrências de 15 espécies de *Piptocarpha* no estado de São Paulo (Tab. 2). Dentre essas espécies, *Piptocarpha longipedunculata* Volet, foi recentemente descrita.

O subgênero *Hypericoides* é o mais diversificado e representativo no estado, com 14 espécies, já o subgênero *Piptocarpha* apresenta apenas uma espécie, *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker. Quanto ao hábito, a maior diversidade está entre as espécies arbóreas, com oito representantes, ao passo que as espécies escandentes totalizam as sete ocorrências restantes.

Tabela 2. Espécies de *Piptocarpha* R.Br. e seus respectivos subgêneros segundo Smith & Coile (2007) e hábito, encontradas no estado de São Paulo.

Subgênero	Espécie	Hábito
<i>Hypericoides</i>	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Árvore
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	Árvore
	<i>Piptocarpha densifolia</i> Dusén ex G.Lom.Sm.	Árvore
	<i>Piptocarpha leprosa</i> (Less.) Baker	Trepadeira escandente
	<i>Piptocarpha longipedunculata</i> Volet	Árvore
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Árvore
	<i>Piptocarpha notata</i> (Less.) Baker	Trepadeira escandente
	<i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker	Trepadeira escandente
	<i>Piptocarpha organensis</i> Cabrera	Árvore
	<i>Piptocarpha pyrifolia</i> (DC.) Baker	Trepadeira escandente
	<i>Piptocarpha quadrangularis</i> (Vell.) Baker	Trepadeira escandente
	<i>Piptocarpha reitziana</i> Cabrera	Trepadeira escandente
	<i>Piptocarpha regnellii</i> (Sch.Bip.) Cabrera	Árvore
	<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch.Bip.) Baker	Trepadeira escandente
<i>Piptocarpha</i>	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Árvore

4.2. Tratamento taxonômico

Piptocarpha R.Br., *Observ. Compositae* 121. 1817. **Tipo:** *Piptocarpha brasiliiana* Cass., *Dict. Sci. Nat.* 41: 109. 1826.

Árvores, arbustos ou trepadeiras escandentes. Ramos cilíndricos a angulosos, flexuosos, pêndulos, estrelado-tomentosos ou lepidoto-tomentosos. Folhas alternas, sub-opostas a opostas nos ramos apicais, sésseis ou pecioladas, lâminas de formas variadas, margem lisa a denteada, às vezes pontuadas, face adaxial glabrescente, face abaxial lepidoto-tomentosa ou estrelado-tomentosa. Inflorescências axilares, raramente terminais, sésseis ou pedunculadas, umbeliformes, corimbiformes ou glomeruliformes. Capítulos discóides, homógamos; involúculos cilíndricos, campanulados, fusiformes e ovoides; brácteas involucrais imbricadas, multisseriadas, caducas, ovadas, oblongas, elípticas a lineares, ápice agudo, enegrecido ou não, tomentoso ou viloso; receptáculo convexo, alongado. Flores 1–35, normalmente perfumadas, corola creme, branca, lavanda ou roxa, tubulosa, pentalobada, glandulosa ou não, lobos revolutos; anteras exsertas, apêndice apical lanceolado, base caudada estéril, estreitas e pontiagudas ou alongadas, delgadas, de ápice truncado; estilete de ápice agudo, região externa com tricomas coletores de ápice arredondado, com 2-3 células, que se estendem até após a bifurcação, região interna com papilas estigmáticas. Cipsela cilíndrica a angulosa, normalmente costada, às vezes com as costas inconspícuas, glabra, com ou sem glândulas; pápus bisseriado, geralmente branco, às vezes de coloração creme, série interna filiforme, de altura uniforme, série externa filiforme a paleácea, de altura desigual e às vezes inconspícuas.

Um aspecto importante na caracterização de *Piptocarpha* refere-se à caducidade precoce das brácteas involucrais, sendo este atributo, de acordo com Robinson (1999), o caráter mais importante na caracterização do gênero.

É interessante notar que hábitos arbóreo e escandente não são comuns dentro da tribo Vernonieae, no entanto, estão presentes em espécies de *Piptocarpha*, sendo uma característica adicional do gênero dentro da subtribo Piptocarphinae. Filotaxia oposta é outro estado de caráter incomum dentro de Vernonieae, ocorrendo comumente nas tribos Eupatorieae e Heliantheae, e que também se apresenta na

subtribo Piptocarphinae, em espécies dos gêneros *Critoniopsis*, *Joseanthus* e *Piptocarpha*.

Dentro da subtribo Piptocarphinae o gênero *Piptocarpha* se assemelha mais ao gênero *Critoniopsis* devido à presença de tricomas estrelados ou lepidotos na face abaxial das folhas, estiletos com tricomas coletores com mais de uma célula e de ápice arredondado e cipelas glabras. Contudo, difere deste por apresentar todas as brácteas involucrais caducas e não somente as internas, além das caudas das anteras sempre presentes e de paredes esclerificadas, ao passo que em *Critoniopsis* quando essas caudas são presentes elas possuem paredes finas.

O gênero foi revisado por Smith (1984) e posteriormente em Smith & Coile (2007) que consideraram as espécies separadas em dois subgêneros: *Piptocarpha* subg. *Piptocarpha* e *Piptocarpha* subg. *Hypericoides*.

Chave de Identificação para as espécies de *Piptocarpha* no estado de São Paulo.

1. Trepadeiras escandentes.
 2. Ramos 4 ou 5-angulosos.
 3. Folhas ovadas a oblongas; tricomas estrelados na face abaxial; 30–75 capítulos por axila.....11. *P. quadrangularis*
 - 3'. Folhas elípticas a lanceoladas; tricomas lepidotos na face abaxial; 10–45 capítulos por axila.
 4. Folhas subcoriáceas, ápice apiculado, face abaxial ocrácea; ramos 4-angulosos.....4. *P. leprosa*
 - 4'. Folhas cartáceas, ápice agudo, face abaxial cinérea; ramos 5-angulosos.....7. *P. notata*
 - 2'. Ramos cilíndricos.
 5. Capítulos pedunculados.....15. *P. sellowii*
 - 5'. Capítulos sésseis.
 6. Folhas concolores com pontuações glandulares marrom-avermelhadas.....10. *P. pyrifolia*
 - 6'. Folhas discolores sem pontuações glandulares nas folhas.
 7. Folhas oblongas a elípticas; discolores; tricomas lepidotos na face abaxial.....8. *P. oblonga*

- 7'. Folhas estreitamente ovadas; fortemente discolores; tricomas estrelados na face abaxial.....13. *P. reitziana*
- 1'. Árvores ou arbustos.
8. Folhas opostas a subopostas nos ápices dos ramos.
9. Tricomas lepidotos na face abaxial das folhas; 1–2, raramente 3 capítulos por axila.....3. *P. densifolia*
- 9'. Tricomas estrelados na face abaxial das folhas; 4–10 capítulos por axila.
10. Ramos achatados nos nós, cinéreos; face adaxial lustrosa, face abaxial das folhas cinérea.....9. *P. organensis*
- 10'. Ramos cilíndricos nos nós, ocráceos; face adaxial não lustrosa, abaxial das folhas ocrácea.....12. *P. regnellii*
- 8'. Folhas sempre alternas.
11. Folhas orbiculares a ovadas, raramente elípticas; involúculos fusiformes; anteras com caudas de base estreitas e ápice pontiagudo.....14. *P. rotundifolia*
- 11'. Folhas ovadas, obovadas, oblongas ou elípticas; involúculos cilíndricos a campanulados; anteras com caudas de base alongadas, delgadas e de ápice truncado.
12. Capítulos com 12–20 flores.....6. *P. macropoda*
- 12'. Capítulos com 4–10 flores.
13. Pecíolos de até 1 cm compr.; folhas estreitamente elípticas com até 1 cm de largura, face abaxial cinérea1. *P. angustifolia*
- 13'. Pecíolos 1–3 cm compr.; folhas elípticas, obovadas a oblongas; face abaxial ocrácea;
14. Folhas elípticas, às vezes ovadas; capítulos sésseis....2. *P. axillaris*
- 14'. Folhas oblongas, elípticas a obovadas; capítulos pedunculados, pedúnculos > 1 cm compr.....5. *P. longipedunculata*

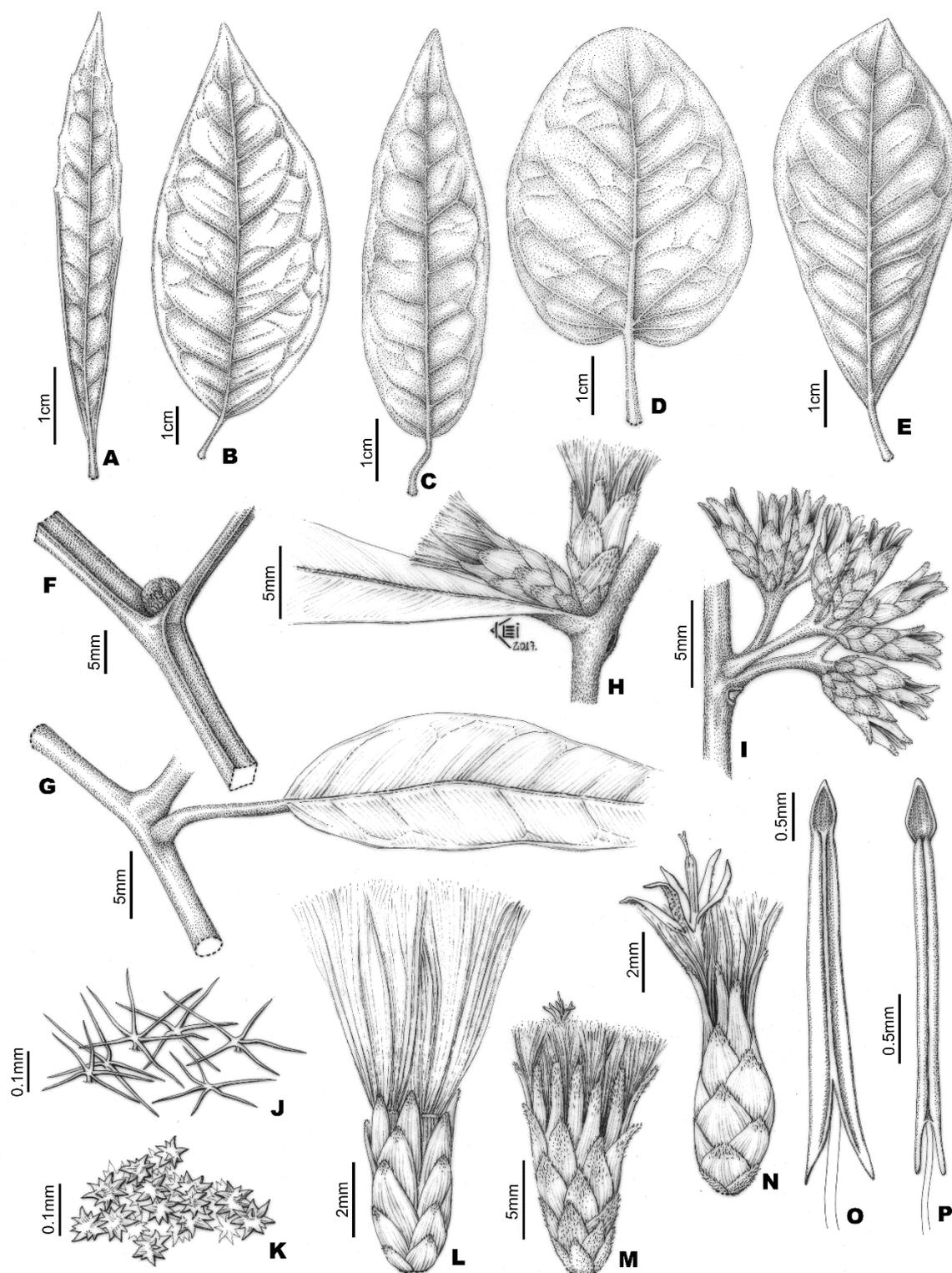


Figura 3. Caracteres diagnósticos do gênero *Piptocarpha* no estado de São Paulo. **Forma da lâmina foliar:** A. Estreitamente elíptica (*Piptocarpha angustifolia*). B. Elíptica (*P. oblonga*). C. Estreitamente ovadas (*P. reitziana*). D. Orbicular (*P. rotundifolia*). E. Obovada (*P. longipedunculata*). **Forma dos ramos:** F. Ramos quadrangulares (*P. quadrangularis*). G. Ramos cilíndricos (*P. pyriformis*). **Capítulos:** H. Capítulos sésseis (*P. densifolia*). I. Capítulos pedunculados (*P. sellowii*). **Tipo de tricomas:** J. Tricomas estrelados (*P. axillaris*). K. Tricomas lepidotos (*P. notata*). **Formato do involucre:** L. Cilíndrico (*P. leprosa*), M. Campanulado (*P. macropoda*), N. Fusiforme (*P. rotundifolia*). **Base das caudas das anteras:** O. Base estreita e pontiaguda (*P. rotundifolia*), P. Base alongada, delgada e de ápice truncado (*P. organensis*).

1. ***Piptocarpha angustifolia*** Dusén ex Malme, *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl.* 12(2): 27. 1933. **Tipo:** Brasil, Paraná, Itaperussú, 17 Nov 1908, *Dusén 7090* (Lectótipo: S; Isolectótipos: F, G, GH, K, MO, NY, S, US).

Figuras 3A e 5.

Nomes populares: vassourão-branco, vassourão, vassourão-de-cavalo (Cabrera & Klein, 1980).

Árvores, 10–13 m alt.; ramos cilíndricos, cinza-esverdeados, cinéreo-estrelado-tomentosos. **Folhas** alternas, discolors, coriáceas, pecioladas; pecíolo 0,5–1 cm compr.; lâminas 5–9×0,3–1 cm, estreitamente elípticas, base cuneada, margem serrada ou inteira, às vezes pouco revoluta, ápice agudo a pouco apiculado, face abaxial cinérea-estrelado-tomentosa, 15–20 pares de nervuras secundárias pouco salientes. **Inflorescências** glomeruliformes; capítulos 2–3, sésseis; **invólucros** campanulados, 4–5,5×3–4 mm, cremes a marrons, 4–5 séries de brácteas involucrais; brácteas externas ovadas, 1,5–2×1 mm, margem ciliada, ápice agudo ou sub-obtuso; brácteas internas elípticas, 2–4×1–2 mm, margem ciliada, ápice agudo. **Flores** 6–9, corola creme, tubo 3,5–4 mm compr., lobos 1,5–2 mm compr.; anteras roxas, 2,8–3,2 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,5–0,7 mm; estiletos 7–8 mm compr. **Cipselas** 3–3,5 mm compr., 3–4 angulosas, costadas, glandulosas; **pápus** branco; série externa paleácea, 0,5–1 mm compr.; série interna filiforme, 5–6 mm compr.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 72 A–C), Demmateis *et al.* (2012, Fig. 2.), Grokoviski (2007, Fig. 2 A–C) e Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 1–3).

Comentários: *Piptocarpha angustifolia* é caracterizada pelas suas folhas alternas, variadamente elípticas, muito estreitas (atingindo até 1 cm de largura), além das inflorescências em glomérulos de poucos capítulos, 2–3 por axila, com até nove flores. Nestes aspectos, assemelha-se a *Piptocarpha densifolia*, que apresenta também a inflorescência com 1–3 capítulos nas axilas das folhas e até 9 flores por capítulo. Porém, *P. densifolia* apresenta folhas de disposição opostas, elípticas a lanceoladas e sempre mais largas (atingindo até 3 cm de largura). Normalmente, *P. angustifolia* é encontrada em bordas e interior de áreas de Floresta Ombrófila Mista, formações

secundárias e raramente na Floresta Estacional Decidual. Suas folhas verde-acinzentadas são muito ornamentais.

Distribuição geográfica: É praticamente restrita aos estados da Região Sul. Na Região Sudeste ocorre somente no estado de São Paulo. **D6, E5, E6, E7, F5, F6.** (Fig. 4).

Floração e frutificação: *Piptocarpha angustifolia* pode ser encontrada com flores e frutos dos meses de julho a fevereiro.

Material selecionado: **Campinas**, 21.XI.1968, fl., fr., *H.F. Leitão Filho s/n* (ESA 347, IAC 20267). **Capão Bonito**, na Estação Experimental, 18.X.1966, fr., *J. Matos 13934* (SP). **Cotia**, Caucaia do Alto, 13.VII.2000, fl., *L.C. Bernacci et al. 2923* (IAC). **Paranapanema**, Estação Ecológica, 23° 34'05" S, 48°45'04" W, 27.IX.2007, fr., *J.A. Pastore et al. 1520* (SPSF, UEC). **Pilar do Sul**, EUCATEX Florestal S/A – Fazenda João XXIII, IX.1998, fl., *J.E. Albuquerque et al. 1906* (ESA). **Ribeirão Grande**, Fazenda Intermontes, 23°05' S, 43°16' W, XI.2006, fl., *S.V. Bazarian 106* (ESA). **São Roque**, Mata da Câmara, 23°31'26" S, 47°06'45" W, 26.VII.1993, fl., *E. Cardoso Leite & A. Oliveira 119* (ESA, HRCB, UEC). **São Paulo**, Santo Amaro, 11.IV.1950, fr., *M. Kuhlmann 3273* (SP). **Sem Localidade**, BR 2- Rodovia São Paulo - Curitiba, Km 76, 21.XI.1968, fl., *H.F. Leitão Filho 602* (IAC, SP, UEC).

Material adicional selecionado: PARANÁ, **Balsa Nova**, Roadside, fl., *G.L. Smith et al. 1104* (MBM, SP). **Ipiranga**, Espigão Grande, 27.XI.2005, fl., *L. Grokoviski 37* (MBM, SP). **Ponta Grossa**, 02.XI.1928, fr., *F.C. Hoehne s/n* (SP 23325). **Tibagi**, Fazenda Monte Alegre, 13.XI.1952, fl., *G. Hatschbach 2872* (MBM). SANTA CATARINA, **Sem Município**, Estrada Joaçaba Concórdia, 16.XI.1991, fr., *H. Lorenzi s/n* (SP 262139). Rio Novo-Orlenas, 14.XI.1990, fr., *V.C. Zanette & A.J. Aguiar s/n* (UPCB 21658). RIO GRANDE DO SUL, **Sem Município**, São Salvador-Montenegro, 08.XI.1949, fr., *A. Sehnem 4025* (MBM).

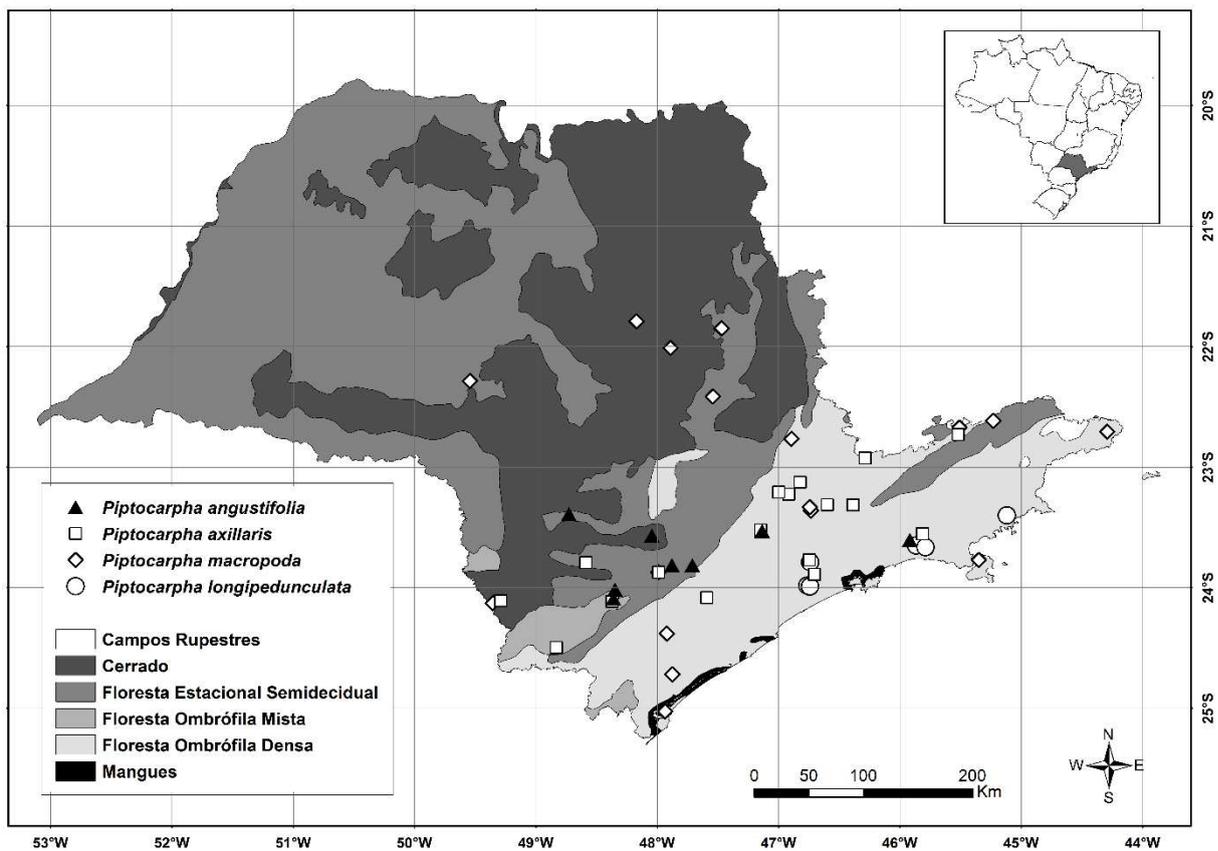


Figura 4. Distribuição das espécies *Piptocarpha angustifolia*, *P. axillaris*, *P. macropoda* e *P. longipedunculata* no estado de São Paulo.



Figura 5. *Piptocarpha angustifolia* (Dusén) ex Malme. Exemplar herborizado (H.F. Leitão Filho 602, IAC e UEC).

2. *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 122, 1873. **Tipo:** Brasília tropica, s/d, *Sellow s/n* (Lectótipo: G-DC; Isolectótipos: GH, NY).

Vernonia axillaris Less. *Linnaea* 4: 253, 1829.

Carphobolus axillaris (Less.) Sch.Bip. *Pollichia* 20/21: 417, 1863.

Figuras 3J e 6.

Nomes populares: cambará, cambará-do-campo, pau-toucinho-de-folhas-largas, saboeiro, canela-podre, pau-de-cinza, vassoura-preta, maria-mole.

Árvores ou arbustos, 3–16 m alt.; ramos cilíndricos, marrom-acastanhados, ocráceo-estrelado-tomentosos. **Folhas** alternas, discolores, coriáceas, pecioladas; pecíolo 1–3 cm compr.; lâminas 4–11(–13)×2–5 cm, elípticas, às vezes ovadas, base obtusa a cuneada, ocasionalmente assimétrica, margem inteira a pouco serrada da metade ao ápice, ápice agudo, raramente obtuso ou truncado, face abaxial densamente ocrácea-estrelado-tomentosa, 6–8(–10) pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** glomeruliformes, capítulos 5–15, sésseis; **invólucros** campanulados, 6,5–7,5×4–5 mm, castanho-ocráceos, 5-6 séries de brácteas involucrais; brácteas externas oblongas a ovadas, 2–4×1,5–2,5 mm, margem ciliada, ápice agudo enegrecido; brácteas internas elípticas a lanceoladas, 4,5–7×1–2 mm, margem ciliada, ápice obtuso a agudo. **Flores** (7–)8–9(–10), corola branca a creme, tubo 3–4(–5) mm compr., lobos 1–2(–3) mm compr.; anteras roxas, 3–4 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,4–0,7 mm compr.; estilete 5–6 mm compr. **Cipselas** 2–4 mm compr., 4-angulosas, glandulosas; **pápus** branco; série externa filiforme, (0,5–)1–2 mm compr.; série interna filiforme, 6–7 mm compr.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 64), Grokoviski (2007, Fig. 6 A–F) e Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 8–13).

Comentários: *Piptocarpha axillaris* se assemelha à *Piptocarpha macropoda* e *P. regnellii*, devido ao hábito geralmente arbóreo, folhas com indumento estrelado-tomentoso e inflorescências glomeruliformes. Contudo, *Piptocarpha axillaris* pode ser diferenciada de *P. regnellii* por apresentar folhas alternas (vs. opostas e subopostas) e inflorescências com maior número de capítulos, 5–15 (vs. 4–10). *Piptocarpha axillaris* também pode ser diferenciada de *P. macropoda* por apresentar 8–10 flores

por capítulo (vs. 12–20), inflorescências mais compactas com capítulos campanulados de 4-5 mm larg. (vs. inflorescências laxas com capítulos de 10-12 mm larg.). Nos materiais herborizados, a coloração também pode servir de base para diferenciação das duas espécies, uma vez que *P. axillaris* apresenta uma coloração ocrácea muito característica na face abaxial de suas folhas, enquanto *P. macropoda* apresenta coloração cinérea.

Piptocarpha axillaris apresenta grande variação morfológica principalmente no tamanho da lâmina foliar e densidade do indumento, provavelmente devido à resposta as variações ambientais, ecológicas ou geográficas (Grokoviski 2007). Smith & Coile (2007) usaram essas variações observadas nas populações de *P. axillaris* para separá-las em duas subespécies: *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker subsp. *axillaris*, que apresenta um porte arbóreo mais alto (>20 m alt.) com folhas maiores, 7–15×2–4(–6) cm, ocorrendo em todo sudeste e sul do Brasil e *P. axillaris* subsp. *graciellae* (Cabrera) G.Lom.Sm. com porte arbóreo menor (<15 m alt.) e folhas menores 4–7×1–2 cm, ocorrendo apenas na Serra dos Órgãos, no estado do Rio de Janeiro. Contudo, observou-se que a variação no porte e tamanho das folhas é contínua dentro da espécie em todos os estados que ela ocorre, não sendo assim uma boa característica para separá-la. Portanto, nesse tratamento, decidiu-se não utilizar essa classificação.

A espécie é muito comum nas matas do Planalto Atlântico, atingindo até a Serra do Mar. Normalmente é encontrada juntamente com populações de *Piptocarpha angustifolia* e *P. regnellii* (Cabrera & Klein 1980; Smith & Coile 2007) crescendo no interior e nas bordas de Floresta Ombrófila Mista. Ocorre também em áreas de Floresta Ombrófila Densa, formações secundárias ou degradadas e capões bem desenvolvidos.

Distribuição geográfica: Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul Santa Catarina e São Paulo (Smith & Coile 2007). **D6, D7, D8, E6, E7, E8, F4, F5** (Fig. 4).

Floração e frutificação: Pode ser encontrada com flores e frutos no meses de junho a outubro.

Material selecionado: **Apiaí**, Estrada Pinhalzinho-Apiaí, km 11, 24°20'07" S, 49°04'37" W, 13.XII.1997, fr., *J.M. Torezam et al. 610* (ESA, UEC). Atibaia, Trilha da Pedra

Grande, 05.VI.2016, fl., *D. Volet et al 37* (UEC). **Campinas**, Jd. São Marcos, 05.IX.1995, fr., *D. Santim & R. Cielo-Filho R31064* (UEC). **Campos do Jordão**, 15.VIII.1984, fl., *S.J. Sarti & D. Santos Filho 16599* (UEC). **Guarulhos**, Aeroporto Internacional, Mata de Cumbica, 1984, *S. Gandolfi et al. 4064* (ESA, UEC). **Itararé**, Fazenda Ibiti (Ripasa), Mata de Araucária, 2.X.1993, fl., fr., *C. M. Sakuragui et al. 480* (ESA, SPF, UEC). **Itu**, Área de Proteção Ambiental, 23.X.1987, fr., *S.M. Silva & W.S. Souza 25530* (UEC). **Joanópolis**, Estrada para a cachoeira dos Pretos, 16.VIII.1994, fl., *J.Y. Tamashiro et al. 483* (UEC). **Jundiaí**, Serra do Japi, 20.IV.1968, fl., *H.F. Leitão Filho 522* (IAC, UEC); Idem, 9.V.1984, fl., *A.R. Rocha et al. 16443* (UEC); Idem, Mirante, 12.VI.1984, fl., *L.P.M. Fonzar & R.R. Rodrigues 15987* (UEC); Idem, VII.1984, fl., *R.R. Rodrigues et al. 16102* (UEC); Idem, IX.1984, fl., *L.P.M. Fonzar & R.R. Rodrigues 16554* (UEC); Idem, Trilha do Mirante, 12.I.2017, fr., *D. Volet et al. 43* (UEC); Mirante, 12.I.2017, fr., *D. Volet et al. 45* (UEC). **Mairiporã**, Condomínio Altos do Cantareira, 26.VIII.2005, fr., *R. Cielo Filho & M. Imamoto 443* (SPSF, UEC). **Ribeirão Grande**, Fazenda Intervalles, 06.V.1994, fl., *G. Árbocz 362* (UEC). **Salesópolis**, Nascente do Rio Tietê, 29.VII.1997, fl., *G.D.A.C. Franco et al. 1442* (SPSF, UEC). **São Paulo**, Próximo Brigadeiro Tobias, 07.IX.1994, fl., fr., *A.S. Grotta s/n* (SPSF 15395, UEC 87043); Jabaquara, 04.VIII.1949, fl., *W. Hoehne 3206* (SPF, UEC). **São Pedro**, Beira de Estrada, 09.VII.2015, fl., *D. Volet 1* (UEC); **São Roque**, Mata da Câmara, 21.IX.1994, fl., fr., *E. Cardoso-Leite & A. Oliveira 391* (ESA, UEC).



Figura 6. *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker. **A.** Ramo com inflorescência de capítulos jovens. **B.** Capítulos frutificados. **C.** Face adaxial ocrácea. **D.** Detalhes dos capítulos floridos. **E-F.** Hábitos. (Foto: D. Antonio Campos Rocha Neto).

3. *Piptocarpha densifolia* Dusén ex G. Lom. Sm., *Brittonia* 34(2), 214-216. 1982.

Tipo: Brasil, Paraná: Carvalho, 11 Jun 1915, *Dusén 13318* (Holótipo: S).

Figuras 3H e 7.

Nomes populares: cambará-branco, cinzeiro, vassourãozinho, maria-mole.

Árvores, 2,5–8 m alt.; ramos cilíndricos, achatados nos nós, cinéreo-lepidotomentosos. **Folhas** opostas, discolors, coriáceas, pecioladas; pecíolo 3–8(–10) mm compr.; lâminas (3–)3,5–8×1–3,5(–4) cm, elípticas, às vezes ligeiramente obovadas, base cuneada, margem serreada na porção apical, ápice agudo, face abaxial cinéreo-lepidota-tomentosa, 7–8 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** glomeruliformes, 1–2, raramente 3 capítulos, sésseis; **invólucros** campanulados, 7,5–10×4–5 mm, creme-amarelados a marrons, 6–7 séries de brácteas involucrais; brácteas externas triangulares a oblongas densamente tomentosas, 2–3×1,5–2 mm, margem ciliada, ápice agudo a obtuso, tomentoso; brácteas internas lanceoladas a lineares, margem ciliada, ápice agudo, tomentoso. **Flores** 8–9, brancas, tubo 4–5 mm compr., lobos 2–3 mm compr.; anteras roxas, 3–4 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,4–0,7 mm compr.; estiletos 7–8 mm compr. **Cipselas** (3–)3,5–4 mm compr., 4–5-angulosas, glandulosas, costadas; **pápus** branco; série externa filiforme a paleácea, 0,5–1 mm compr.; série interna filiforme, (4–)5–6 mm compr.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 71 como *P. organensis*), Smith (1982, Fig. 3), Grokoviski (2007, Fig. 2 D–E) e Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 4–5).

Comentários: *Piptocarpha densifolia* pode ser caracterizada pela presença de ramos com os nós achatados e inflorescências pequenas e sésseis, com poucos capítulos. A espécie se assemelha muito a *P. regnelli* e *P. organensis*, principalmente pelo fato das três serem árvores e apresentarem folhas opostas com margens denteadas. Contudo, *Piptocarpha densifolia* difere de ambas por apresentar somente 1 a 2 capítulos por axila (*vs.* 4–7 capítulos em *P. organensis* e 4–9 em *P. regnelli*). Além disso, *Piptocarpha densifolia* também se diferencia de *P. regnelli* e *P. organensis* por apresentar tricomas lepidotos na face abaxial de suas folhas (*vs.* tricomas estrelados). *Piptocarpha densifolia* também difere de *P. organensis* por

apresentar folhas somente opostas em seus ramos, ao passo que *P. organensis* apresenta folhas alternas e também folhas opostas apenas nos ápices dos ramos.

As semelhanças entre *P. densifolia* e *P. organensis* são tantas, que antes da sua descrição por Smith (1982), Cabrera & Klein (1980) a trataram como *P. organensis* na Flora Ilustrada Catarinense, sem perceberem que, na realidade, se tratava de uma nova espécie que necessitava ser descrita. A descrição de *P. organensis* feita por Cabrera & Klein não corresponde aos materiais examinados citados por eles e a ilustração presente na obra, pois apresenta características que não estão presentes em ambos, como folhas alternas, tricomas estrelados na face abaxial e numerosos capítulos por axila.

Ainda sim, mesmo após a descrição de *P. densifolia* por Smith (1982), nos herbários, muitas vezes, a espécie é erroneamente identificada como *P. organensis*. No estado de São Paulo, *Piptocarpha densifolia* ocorre em áreas de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual. Segundo Grokoviski (2007) também ocorre com menos frequência em formações secundárias nas encostas de morros.

Distribuição Geográfica: Ocorre nos estados do Paraná, Santa Catarina e de de São Paulo. **E5, E6, E7, E9, F6** (Fig. 8).

Floração e frutificação: Floresce e frutifica entre os meses de julho a dezembro. Alguns materiais examinados, coletados em março, apresentavam frutos.

Material selecionado: **Biritiba Mirim**, Estação Biológica de Boracéia, 13.IX.1984, fr., *S. Romaniuc Neto et al. 221* (MBM, SPSF). **Cunha**, Parque Estadual da Serra do Mar, 30.III.1994, fr., *J.B. Baitello 571* (SPSF, UEC). **São Miguel Arcanjo**, Reserva Estadual Carlos Botelho, 02.IX.1980, fl., *A.C. Dias 12673* (UEC); Idem, 02.IX.1980, fl., *A.C. Dias & F.C. Serio s/n* (SPSF 08330); Idem, 27.VII.1990, fl., *P.L.R. de Moraes 217* (HRCB, UEC); Idem, 29.VII.1991, fl., fr., *P.L.R. de Moraes 468* (HRCB, UEC); Idem, 14.VIII.1992, fl., *A.C. Dias 135* (SPSF, UEC). **São Paulo**, Parque Estadual da Serra do Mar, 23°59'13" S, 46°45'08" W, 19.XII.1996, fr., *R.J.F. Garcia et al. 1005* (UEC); Parque do Estado de São Paulo, 06.VIII.1945, fl., *W. Hoehne 1787* (MBM, SPF).

Material adicional selecionado: PARANÁ, **São José dos Pinhais**, 11.VII.1972, fl., *G. Hatschbach 29796* (MBM, UEC). **Tijucas do Sul**, Tabatinga, 25.VIII.1977, fl., *G. Hatschbach 40170* (MBM, UEC). SANTA CATARINA, **São José**, Serra da Boa Vista, 11.VIII.1960, fr., *R. Reitz & R.M. Klein 9710* (RB).

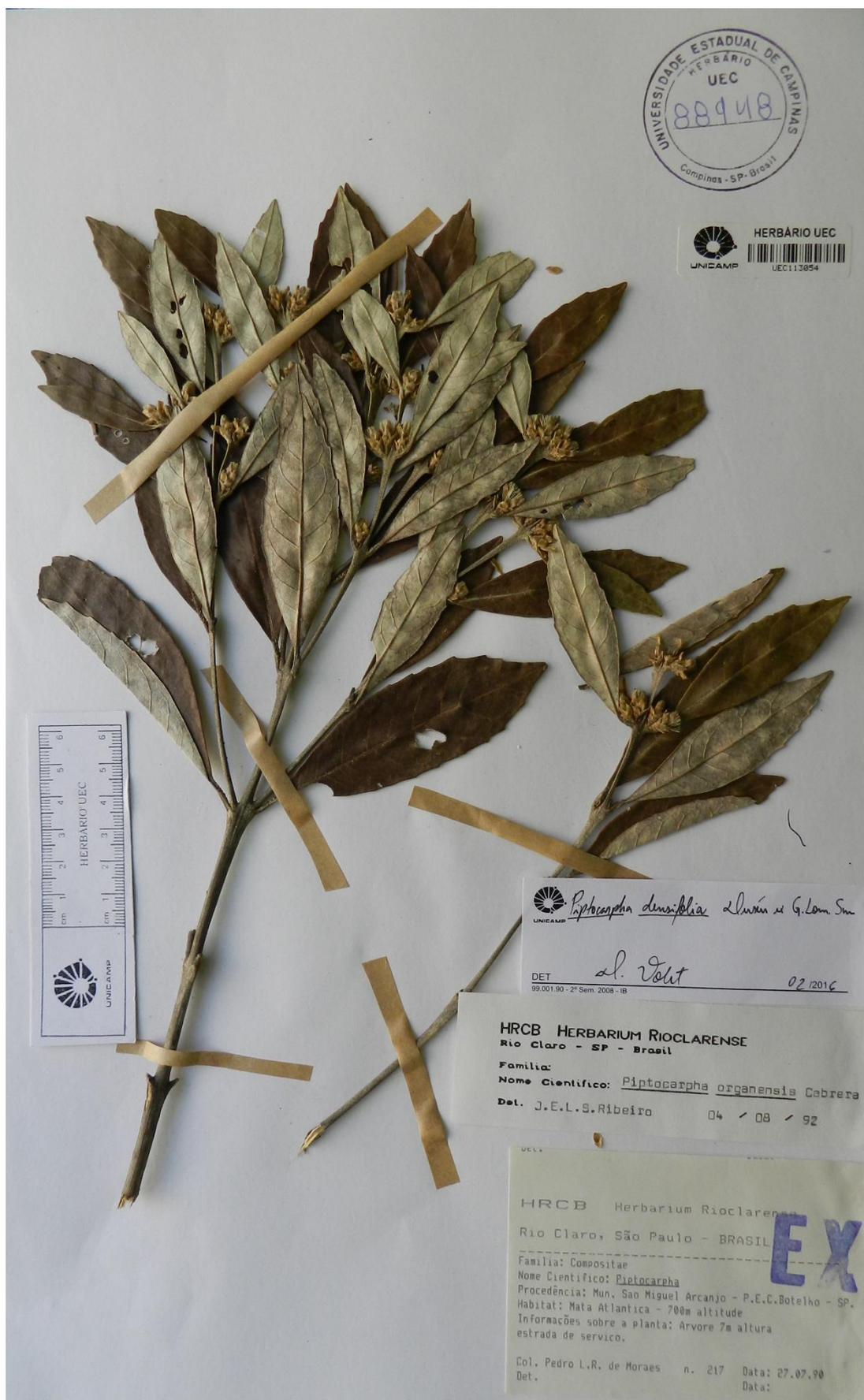


Figura 7. *Piptocarpha densifolia* Dusén ex Malme. Exemplar herborizado (P.L.R. de Moraes 217, HRCB, UEC).

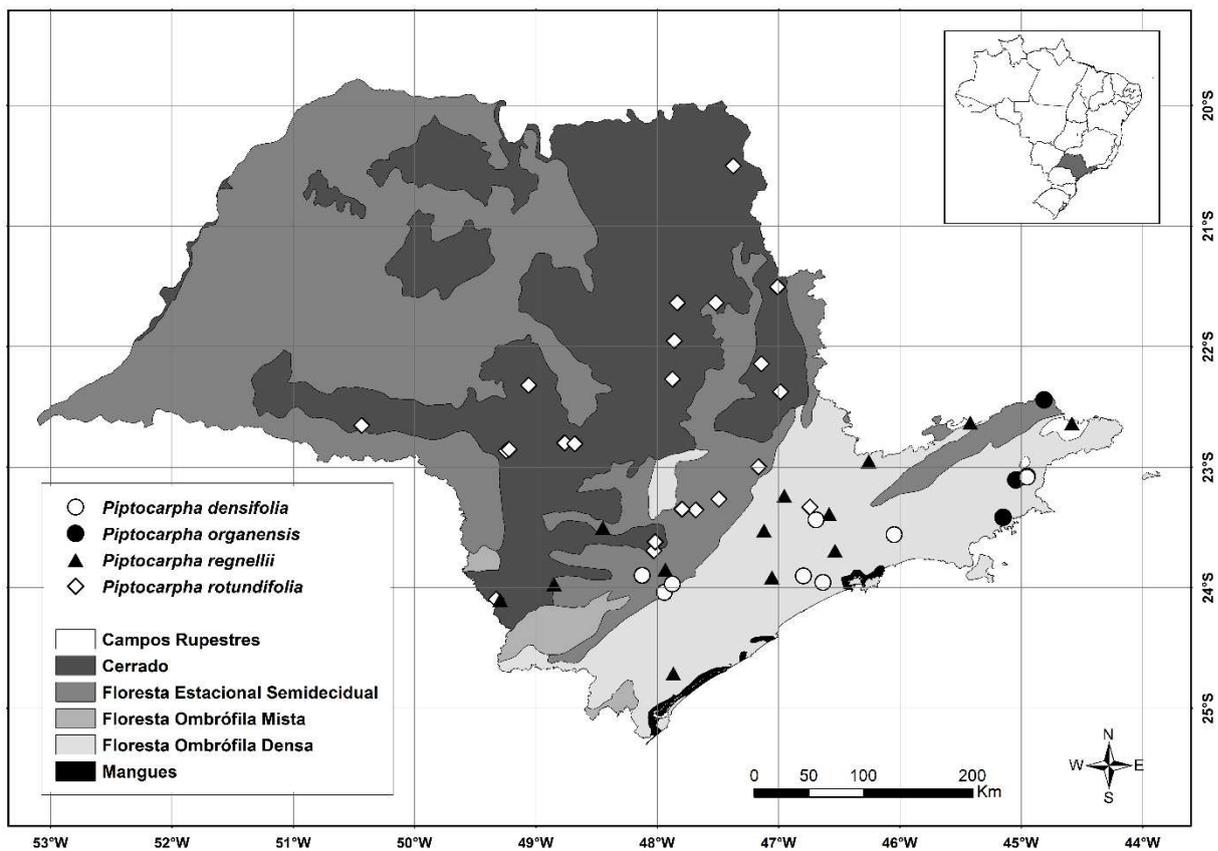


Figura 8. Distribuição das espécies *Piptocarpha densifolia*, *P. organensis*, *P. regnellii* e *P. rotundifolia* no estado de São Paulo.

4. *Piptocarpha leprosa* (Less.) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 128, 1873. **Tipo:** Brasil, Bahia: Igreja Velha, s/d, *Blanchet 3429* (Lectótipo: GH).

Vernonia leprosa Less. *Linnaea* 4: 252. n. 13. 1829.

Carphobolus leprosus (Less.) Sch.Bip. *Pollichia* 20/21: 419, 1863.

Figuras 3L e 9.

Nomes populares: braço-de-quatro-quinas, cambará-açu.

Trepadeiras escandentes 3,5–7 m alt.; ramos 4-angulosos, alternos, pêndulos, creme a marrom-acinzentados, cinéreo-lepidoto-tomentosos. **Folhas** alternas, discoloras, subcoriáceas, pecioladas; pecíolo (0,5–)1–1,5 cm compr.; lâminas 6,5–11×2–4 cm, elípticas a lanceoladas, base cuneada, às vezes assimétricas, margem inteira a ligeiramente denteada, ápice apiculado, face adaxial glabrescente, face abaxial ocráceo-lepidota-tomentosa, (5–)6–7 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** corimbiformes, capítulos (17–)20–45, curto pedunculados 2–5,5 mm; **invólucros** cilíndricos, 6–7,5×1,5–3 mm, creme a castanhos, 6-7 séries de brácteas involucrais; brácteas externas triangulares a ovadas, 1–2×0,5–1 mm, margem glabra a pouco ciliada, ápice agudo, enegrecido, pouco piloso, brácteas internas elípticas, (2,5–)3–4×1–1,5 mm, margem glabra a pouco ciliada próximo ao ápice, ápice enegrecido, obtuso. **Flores** 3, cremes, tubo 3–4 mm compr., lobos 2–3 mm compr.; anteras 3–3,5 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,4–0,6 mm compr.; estilete 6–8 mm compr. **Cipselas** 3,5–4 mm compr., costadas, glandulosas; **pápus** branco a creme; série externa filiforme 0,5–1,5 mm compr., série interna filiforme (5–)6–7 mm compr.

Ilustrações em Grokoviski (2007, Fig. 9), Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 17–22).

Comentários: *Piptocarpha leprosa* é diferenciada das demais espécies escandentes por apresentar folhas elípticas a lanceoladas, subcoriáceas, de indumento ocráceo-lepidoto.

Piptocarpha leprosa se assemelha muito às espécies *P. notata* e *P. quadrangularis* devido principalmente ao hábito escandente e ramos angulosos, fazendo com que seja comumente confundida nas identificações nos herbários.

Quanto ao hábito e disposição dos ramos, se assemelha também a *P. oblonga*, contudo essa espécie apresenta os ramos cilíndricos.

Piptocarpha leprosa pode ser diferenciada de *P. quadrangularis* pelo porte menos robusto, folhas elípticas (vs. ovadas a oblongas), pela presença de tricomas lepidotos na face abaxial das folhas (vs. tricomas estrelados) e menor número de capítulos nas axilas, até 45 capítulos (vs. > 60 capítulos). Também pode se diferenciar de *P. notata* pelos ramos 4-angulosos (vs. 5-angulosos), folhas subcoriáceas (vs. cartáceas) e por apresentar o indumento da face abaxial das folhas de coloração ocrácea (vs. cinérea).

No campo, *Piptocarpha leprosa* é facilmente identificada devido aos seus ramos pêndulos que se estendem por cima das copas das árvores nas bordas de mata e pelas folhas discolores com face adaxial verde clara e face abaxial ocrácea, que contrastam com o restante da vegetação. A espécie ocorre em bordas de matas de formações secundárias e da Floresta Ombrófila Densa por todo o litoral paulista.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha leprosa* pode ser encontrada nos estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina (Smith & Coile 2007). **D9, E7, E8, E9, F6, F7** (Fig. 12).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha leprosa* foi encontrada com flores e frutos entre os meses de julho a dezembro. Alguns materiais observados, coletados em fevereiro e março apresentavam frutos.

Material selecionado: **Cananéia**, Rodovia de acesso ao município, 16.X.16, fl., fr., *D. Volet et al.* 41 (UEC). **Iguape**, Estação Ecológica Juréia-Itatins, 14.X.1995, fl., fr., *A. Rapini et al.* 59 (SP, UEC). **Pariquera-Açú**, Estação Experimental do IAC, 19.II.1973, fr., *H.F. Leitão Filho* 1414 (IAC, UEC); Idem, 24°37'22,5" S, 47°53'15,9" W, 05.IX.1994, fl., *M. Wongtschowski et al.* 5 (UEC); Idem, 24°36'30" S, 47°53'06" W, 23.III.1995, fr., *N.M. Ivanauskas* 66 (ESA, UEC); Idem, 24°36'30" S, 47°52'37" W, 12.IX.1995, fl., *N.M. Ivanauskas* 350 (ESA, UEC); Propriedade de Antônio Povinski, 24°40'33" S, 47°52'37" W, 28.IX.1995, fl., *N.M. Ivanauskas* 439 (ESA, UEC). **Santo André**, Alto da Serra, 08.XII.1919, fr., *F.C. Hoehne* 3546 (NY). **São José do Barreiro**, Serra da Bocaina, 30.IX.1980, fl., *J.M.S. Nunes et al.* 967 (MBM). **São Paulo**, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 13.V.1994, fl., *A.E. Luchi* 318 (SP). **Ubatuba**, Estrada de

Itamambuca, km 35, 28.VIII.1994, fl., *M.A. de Assis et al.* 345 (HRCB, SP, UEC);
Picinguaba, Trilha das 3 lagoas, 16.VII.1989, fl., *A. Furlan et al.* 859 (HRCB, UEC).

Material adicional selecionado: BAHIA, **Camacan**, RPPN Serra Bonita, 15°23'30" S,
39°33'55" W, 09.XII.2006, fl., *R.A.X. Borges et al.* 279 (UEC). PARANÁ, **Antonina**,
20.X.1980, fr., *G.L. Smith et al.* 1095 (UEC).



Figura 9. *Piptocarpha leprosa* (Less.) Baker. A. Detalhes dos capítulos. B. Disposição dos ramos pêndulos. C. Detalhe do ramo quadrangular. D. Ramos com inflorescências. E. Hábito.

5. *Piptocarpha longipedunculata* Volet, *Phytotaxa* 306(2): 159-163, 2017. **Tipo:** Brasil. São Paulo, Biritiba-Mirim, Parque Estadual da Serra do Mar, Trilha de Guaratuba, 864 m elev., 31.V.2005, *F.M. Souza et al.* 564 (Holótipo: UEC; Isótipo: SPSF).

Figura 3E e 10.

Árvores, 1,5–6 m alt.; ramos cilíndricos, costados, ocráceo-estrelado-tomentosos. **Folhas** alternas, pouco discoloradas, cartáceas, pecioladas; pecíolo 1–3 cm compr.; lâminas (3–)3,5–11,5×1,5–4,5 cm, oblongas, elípticas a obovadas, base cuneada ou assimétrica, margem inteira ou esparsamente denteada da metade apical, ligeiramente revoluta, ápice agudo ou obtuso, face adaxial estrelado-tomentosa nas folhas jovens, glabrescente, face abaxial ocráceo-estrelado-tomentosa, 7–11 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** racemiformes, corimbiformes, formadas por dicásios ou cimeiras, 2–9 capítulos, pedunculados; pedúnculo 1–3,1 cm compr., estrelado-tomentoso; **invólucros** ovóides a cilíndricos 7,4–8,2×2,2–4,2 cm, castanho-ferrugíneos, 5–6 séries de brácteas; brácteas externas 2,5–5×1–2 mm, triangulares a ovadas, margem ciliada, ápice agudo, viloso; brácteas internas 5–8×2,5–3 mm, ovadas a elípticas, margem ciliada da metade ao ápice, ápice agudo. **Flores** 4–6, creme a marrom escuro, tubo 0,5–1,5 mm compr., limbo 0,8–1,0 mm compr., glanduloso, lobo 3,2–4,2 mm compr., ápice glanduloso; anteras 3,6–4 mm compr., base das tecas alongada, papilada e de ápice truncado, 0,7–1 mm compr.; estilete 6–7 mm compr. **Cipselas** 4,5–5,3 mm compr., 3-angulosas, costadas, glandulosas; **pápus** série externa 0,5–2 mm compr.; série interna filiforme 6 mm compr.

Comentários: *Piptocarpha longipedunculata* difere das demais espécies do gênero de hábito arbóreo por possuir capítulos com grandes pedúnculos (maiores de 1 cm de comprimento).

Piptocarpha longipedunculata se assemelha principalmente às espécies *P. axillaris* e *P. macropoda* por possuir hábito arbóreo, folhas alternas e tricomas estrelados na face abaxial de suas folhas. Pode ser diferenciada de *P. axillaris* principalmente por possuir inflorescências com 2–9 capítulos (vs. 5–15 capítulos), capítulos longamente pedunculados (vs. sésseis) e 4–6 flores por capítulo (vs. 8–9 flores). Em relação à *P. macropoda* é diferenciada por possuir capítulos ovóides a

cilíndricos (vs. capítulos campanulados), capítulos longamente pedunculados (vs. sésseis) e pelas folhas normalmente menores (3–)3,5–11,5×1,5–4.5 cm [vs. (5,6–)8–13,9(–15,5)×(2,4–)3,0–6,7 cm].

Piptocarpha longipedunculata é encontrada no domínio da Floresta Atlântica, na Serra do Mar, em áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana, matas ciliares e bordas de mata.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha longipedunculata* foi registrada até o momento somente no estado de São Paulo. **E7, E8** (Fig. 4).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha longipedunculata* apresenta flores e frutos no meses de fevereiro a junho.

Material selecionado: **Salesópolis**, Casa Grande, Reserva Florestal, 04.II.1988, fl., G.A.D.C. Franco & A. Custódio Filho 430 (SPSF, UEC); Idem, 04.VI.1988, fr., G.A.D.C. Franco & A. Custódio Filho 682 (SPSF, UEC); Idem, 23°39' S, 45°52' W, III.1998, fl., A. Custódio Filho & G.A.D.C. Franco 2893 (SPSF). **Santos**, Ilha de Santo Amaro, 16.V.1932, fl., F.C. Hoehne s/n (SP 29612). **São Paulo**, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, 23°59'13" S, 46°45'08" W, 14.II.1997, fr., R.J.F. Garcia et al. 1068 (UEC); Idem, Trilha do Campo, 23°59'28" S, 46°44'36" W, 27.III.1996, fr., R.J.F. Garcia et al. 783 (UEC); Idem, Trilha do Campo, 15.V.1997, fr., N.S. Chukr et al. 600 (SPSF, UEC); Idem, Trilha do Campo, 23°59' S, 46°44' W, 11.VI.2001, fr., L.D. Meireles et al. 61 (ESA, UEC);); Idem, Trilha para o Rio Branco, 11.VI.1997, fr., R.J.F. Garcia et al. 1172 (UEC); Idem, Trilha para o Rio Branco, 12.VI.1997, R.J.F. Garcia & M. Gomes Neto 1154 (SPSF, UEC); Idem, Trilha do Rio Embu-Guaçú, 06.III.1998, fl., fr., P. Affonso et al. 167 (SPSF). **Ubatuba**, Serra de Ubatuba, 12.III.1940, fl., A.P. Viegas et al. s/n (IAC 5415, SP 43476). **Sem localidade**, Alto da Serra, 04.III.1918, fl., F.C. Hoehne s/n (SP 3018).



Figura 10. *Piptocarpha longipedunculata* Volet. Holótipo (F.M. Souza et al. 564, UEC).

6. ***Piptocarpha macropoda*** (DC.) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 123. 1873. **Tipo:** Brasil, Lhotsky s.n., 1832 (Holótipo: G-DC).

Vernonia macropoda DC., *Prodromus* 5: 19. n. 25. 1836.

Figuras 3M e 14 A–C.

Nomes populares: candeia, cambará, cambará-ussu, cambará-preto, cambará-domato, canela-branca, mororô.

Árvores, 3–18 m alt.; ramos cilíndricos, verde escuros a marrons, ocráceo-estrelado-tomentosos. **Folhas** alternas, discoloras, coriáceas, pecioladas; pecíolo (1,5–)2–3(–3,5) cm compr.; lâminas (5,6–)8–13,9(–15,5)×(–2,4)3,0–6,7 cm, elípticas, oblongas até ovadas, base cuneada, às vezes obtusa ou assimétrica, ápice agudo a apiculado, raramente obtuso, margem inteira, ocasionalmente denteada da metade para o ápice, levemente revoluta, face adaxial glabrescente na nervura principal, face abaxial cinéreo-estrelado-tomentosa. **Inflorescências** glomeruliformes, 5–13 capítulos sésseis a curtamente pedunculados, 0,5–1 mm compr.; **invólucros** campanulados 5–7×10–12 mm, marrom-esverdeados a quase negros quando secos, 5–6 séries de brácteas; brácteas externas ovadas a oblongas, 2–4,5×1,5–3, margem ciliada, ápice agudo a obtuso, tomentoso; brácteas internas elípticas a lineares, 4,5–8×1–2,5 mm, margem ciliada, ápice agudo, tomentoso. **Flores** 12–20, brancas, tubos, 2,5–3; anteras roxas, 3–3,3 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,5–0,7 mm compr.; estilete 1–2 mm compr., **Cipselas** 4 mm compr., 3–4-angulosas, costadas, glandulosas; **pápus** branco a creme; série externa filiforme a paleácea, 1–2 mm compr.; série interna filiforme, 6–7 mm compr.

Ilustrações em Grokoviski (2007, Fig. 13 D–G) e Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 28–31)

Comentários: *Piptocarpha macropoda* é facilmente reconhecida pelas inflorescências glomeruliformes de grandes capítulos campanulados, com brácteas de coloração escura e folhas com grandes pecíolos. Entretanto, se assemelha a *P. axillaris* por possuir capítulos campanulados, inflorescências glomeruliformes, porte arbóreo e tricomas estrelados na face abaxial de suas folhas. *Piptocarpha macropoda* pode ser diferenciada de *P. axillaris* por possuir 12–20 flores por capítulo (vs. 8–10 flores) e invólucros marrom-esverdeados, muito escuros (vs. castanho-ocráceos). Smith &

Coile (2007) reconheceram duas subespécies: *Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker subsp. *macropoda*, que apresenta capítulos maiores e com mais flores, 17–21 flores, e *P. macropoda* subsp. *crassifolia* (Baker) G.Lom.Sm., que apresenta capítulos menores e com menos flores, 12–15 flores. Contudo essas variações além de serem contínuas e na maioria das vezes se sobrepõem, são difíceis de serem observadas nos materiais herborizados, devido à natureza decídua das brácteas involucrais, que fazem com que os capítulos se desintegrem com o manusear nos herbários. Desse modo, nesse tratamento, essa classificação infraespecífica não foi utilizada.

Segundo Antinarelli *et. al.* (2015), o extrato das folhas de *Piptocarpha macropoda* possui significativa atividade leishmanicida.

Piptocarpha macropoda ocorre nas matas do Planalto Central até a Serra do Mar. No estado de São Paulo é encontrada com maior frequência crescendo em áreas de Floresta Ombrófila Densa (Montana e Submontana) e Floresta Estacional Semidecidual. Também ocorre em formações secundárias e nas matas ao longo de cursos d'água.

Distribuição: *Piptocarpha macropoda* é encontrada nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo e no Distrito Federal (Smith & Coile 2007). **C6, D4, D6, D7, D8, E7, E8, F4, F6, G6** (Fig. 4).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha macropoda* é encontrada com flores e frutos durante os meses de maio a outubro.

Material selecionado: **Caieiras**, Condomínio Parque Imperial da Cantareira, 30.V.2005, fl., *F.A.R.P.D. Arzolla 833* (UEC). **Campos do Jordão**, Estrada antiga de Campos de Jordão a Santo Antônio dos Pinhais, 11.VI.1992, fl., *I. Koch et al. 26446* (UEC). **Cananéia**, Fazenda Folha Larga, 24°53' S, 47°55' W, 01.X.2003, fl., *C. Urbanetz et al. 147* (UEC). **Gália**, Estação Ecológica de Caetetus, 22°15' S, 49°30' W, 29.VI.1995, fl., *F.C. Passos & A.C. Kim FP29* (UEC). **Itararé**, Fazenda Ibiti (Ripasa), 02.X.1993, fr., *C.M. Sakuragui et al. 480* (ESA, UEC). **Franco da Rocha**, Parque Estadual do Juquery, 04.VIII.2003, fr., *J.B. Baitello 1609* (SPSF, UEC). **Pariquera-Açu**, Estação Experimental do IAC, 24°36'30" S, 47°53'06" W, 22.VII.1995, fl., *N.M. Ivanauskas 267* (UEC). **Pedreira**, Fazenda Boa Vista, 30.VII.1998, fl., fr., *L.F.*

Yamamoto et al. 248 (UEC). **Piquete**, Pico do Ataque, 22°34'02" S, 45°13'31" W, 05.VIII.2009, fl., fr., *G.H. Shimizu et al. 228* (UEC). **Porto Ferreira**, Reserva Estadual de Porto Ferreira, 14.VII.1981, fl., *J.E.A. Bertoni 18631* (UEC). **Queluz**, Serra Fina, 29.VIII.16, fr., *D. Volet et al. 39* (UEC). **Rio Claro**, Fazenda São José, 21.VII.1982, fl., *S.N. Pagano 411* (HRCB, UEC). **Santo Antônio do Pinhal**, 11.VI.1992, fl., *A. Sartori et al. 26590* (UEC). **São Luiz do Paraitinga**, Parque Estadual, 23.19492 S, 45.5643 W, 17.VII.2011, fl., *N.M. Marchiori et al. 225* (UEC); 18.VII.2005, fl., *G.H. Aguirre et al. 20* (UEC). **São José dos Campos**, Serra dos Poncianos – Fazenda São Luiz, 22°54'39" S, 45°57'16" W, 05.X.2003, fr., *F.J. Soares Júnior 1273* (UEC); Mata da estufa, 23°04'30" S, 45°56'14" W, 10.IX.1985, fl., *A.F Silva & F.R. Martins 1213* (UEC). **São Paulo**, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 11.VI.1977, fl., *D.M. Vital s/n* (UEC 3252); Serra da Cantareira, VIII.1939, fl., *M. Koscinski 20* (SPSF, UEC). **Sete Barras**, Fazenda Intervalos – Base Saibadela, 25.VIII.1994, fl., *M. Galetti et al. 536* (UEC).

Material adicional selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, Reserva Ecológica do IBGE, 15°58'21" S, 47°53'03" W, 10.VIII.1989, fl., fr., *M.L.M. Azevedo & R.D. Lopes 269* (UEC); Jardim Botânico de Brasília, IX.1985, fr., *Equipe do Jardim Botânico de Brasília 568* (UEC); Vargem Bonita, Fazenda Água Limpa, 15°55'55" S, 47°55'55" W, 19.IX.1989, fl., fr., *L.G. Violatti et al. 5* (IBGE, UEC); Vargem Bonita, Fazenda Água Limpa, 14.IX.1982, fr., *J.A. Ratter et al. R4798* (UEC). **Samambaia**, Parque Boca da Mata, 08.IX.1995, fl., *J.M. de Rezende 92* (UEC); 02.VIII.1996, fr., *J.M. de Rezende 533* (UEC). MINAS GERAIS, **Belo Horizonte**, Estação Experimental, 17.X.1939, fr., *H.L. Mello Barreto 10213* (UEC). **Itamonte**, Hotel Casa Alpina, 04.VIII.2011, fl., *T.A. Batista 414* (UEC). **Monte Belo**, Fazenda Santa Inês, 25.VIII.1985, fr., *J.Y. Tamashiro et al. 17741* (UEC). PARANÁ, **São Mateus do Sul**, Fazenda do Durgo, 14.X.1986, fl., *S.M. Silva & R.M. Britez 794* (UEC). RIO DE JANEIRO, **Nova Friburgo**, Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, 22°33' S, 42°30' W, 05.VII.1989, fl., *B.C. Kurtz et al. 65* (RB, UEC).

7. *Piptocarpha notata* (Less.) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 129. 1873. **Tipo:** E Brasília tropica, s.d., *Sellow s.n.* (Lectótipo: W).

Vernonia notata Less. *Linnaea* 4: 256. n. 20. 1829.

Carphobolus notatus (Less.) Sch. Bip. *Pollichia* 20/21: 420. 1863.

Figuras 3K e 11

Nome popular: braço-de-mico.

Trepadeiras escandentes; ramos 5-angulosos, verde-acinzentados, cinéreo-lepidoto-tomentosos. **Folhas** alternas, discolores, cartáceas, pecioladas; pecíolo 0,9–1,8 cm compr.; lâminas 7–13×2,5–5 cm, elíptico-lanceoladas, base cuneada, margem inteira, ápice agudo, face adaxial glabra, face abaxial cinéreo-lepidoto-tomentosa, 5–9 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** corimbiformes, 12–31 capítulos, agrupados de 2–3 em pedúnculos curtos, 1–2,5 mm compr.; **invólucros** cilíndricos, 6–7×1,5–3 mm, ocráceos, 5-6 séries de brácteas involucrais; brácteas externas ovadas 1,5–3,2×0,6–1,3 mm, margem aracnóide, ápice agudo, tomentoso; brácteas internas elípticas a elíptico-lineares, 3,5–4,5×1–1,2 mm, margem ciliada, ápice agudo, tomentoso. **Flores** 3, tubo 3,5–4,7 mm compr., lobos 3–3,5 mm compr.; anteras 2,5–2,9 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,4–0,5 mm compr.; estiletos 6,5–8 mm compr. **Cipselas** 3,5–4,2 mm compr., 3-angulosas, costadas, pontuações glandulosas ferrugíneas; **pápus** branco; série externas filiformes a paleáceas, 0,5–2 mm compr.; série interna filiforme, 5,5–6 mm compr.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 70 A–C), Souza (2007, Fig. 79–83) e Zugaib & Amorim (2014, Fig. 3 F–I)

Comentários: *Piptocarpha notata* é diferenciada das demais espécies que ocorrem no estado pela presença de ramos 5-angulosos e folhas com indumento de tricomas lepidotos de coloração cinérea. Entretanto, *P. notata* é semelhante à *P. leprosa* e *P. quadrangularis* devido ao hábito escandente, ramos laterais pêndulos e angulosos. Contudo, pode se diferenciar de ambas por possuir ramos 5-angulosos (4-angulosos). Além disso, *P. notata* pode ser diferenciada de *P. quadrangularis* por apresentar folhas elíptico-lanceoladas (vs. ovadas a oblongas), tricomas lepidotos na face abaxial das folhas (vs. tricomas estrelados) e folhas cartáceas (vs. subcoriáceas). *Piptocarpha*

notata é diferenciada de *P. leprosa* por apresentar inflorescências com menor número de capítulos, chegando no máximo a 31 capítulos por axila (vs. até 40 capítulos) e folhas de ápice agudo com face abaxial de coloração cinérea (vs. ápice apiculado de coloração ocrácea).

Segundo Smith & Coile (2007), *Piptocarpha notata* deveria ser tratada como um nível infraespecífico de *P. quadrangularis*, devido às suas semelhanças. Contudo, os autores consideraram os dados presentes até a publicação insuficientes. Além disso, o formato das folhas e tipo de indumento fazem *P. notata* se assemelhar mais a *P. leprosa* do que a *P. quadrangularis*. Dessa forma, nesse tratamento estamos considerando *Piptocarpha notata* no nível específico.

Piptocarpha notata pode ser encontrada crescendo em formações secundárias, bordas de mata e em áreas de Floresta Ombrófila Densa.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha notata* ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (Smith & Coile 2007; Zugaib & Amorim 2014). **E8, G6** (Fig. 12).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha notata* foi encontrada com flores e frutos entre meses de novembro a maio.

Material selecionado: **Bertioga**, Restinga da Praia de Itaguapé, 03.XI.1986, fr., J.Y. Tamashiro et al. 18688 (UEC). **Cananéia**, Ilha do Cardoso, Morro do Pereirinha, 26.IX.1989, fl., F. Barros 1732 (SP, UEC). **Ubatuba**, Praia da Fazenda, 30.IV.16, fr., D. Volet & A. Campos-Rocha 06 (UEC); Puruba, 02.V.16, v., D. Volet & A. Campos-Rocha 16 (UEC).

Material adicional selecionado: MINAS GERAIS, **Monte Belo**, Fazenda Lagoa, 13.IX.1983, fr., M.C. Weyland-Vieira 727 (UEC); Fazenda Lagoa, 30.IX.1985, fr., M.C. Weyland-Vieira 824 (UEC). PARANÁ, **Antonina**, Pinheirinho, 06.X.1983, fl., G. Hatschbach 46838 (MBM, UEC). **Paranaguá**, Ilha do Mel, Caminho do Belo, 04.X.1986, fl., S.M. Silva & R.M. Britez 24596 (UEC); Ilha do Mel, Morro do Meio, 31.VIII.1986, fl., W.S. Souza & R.M. Britez 24597 (UEC).

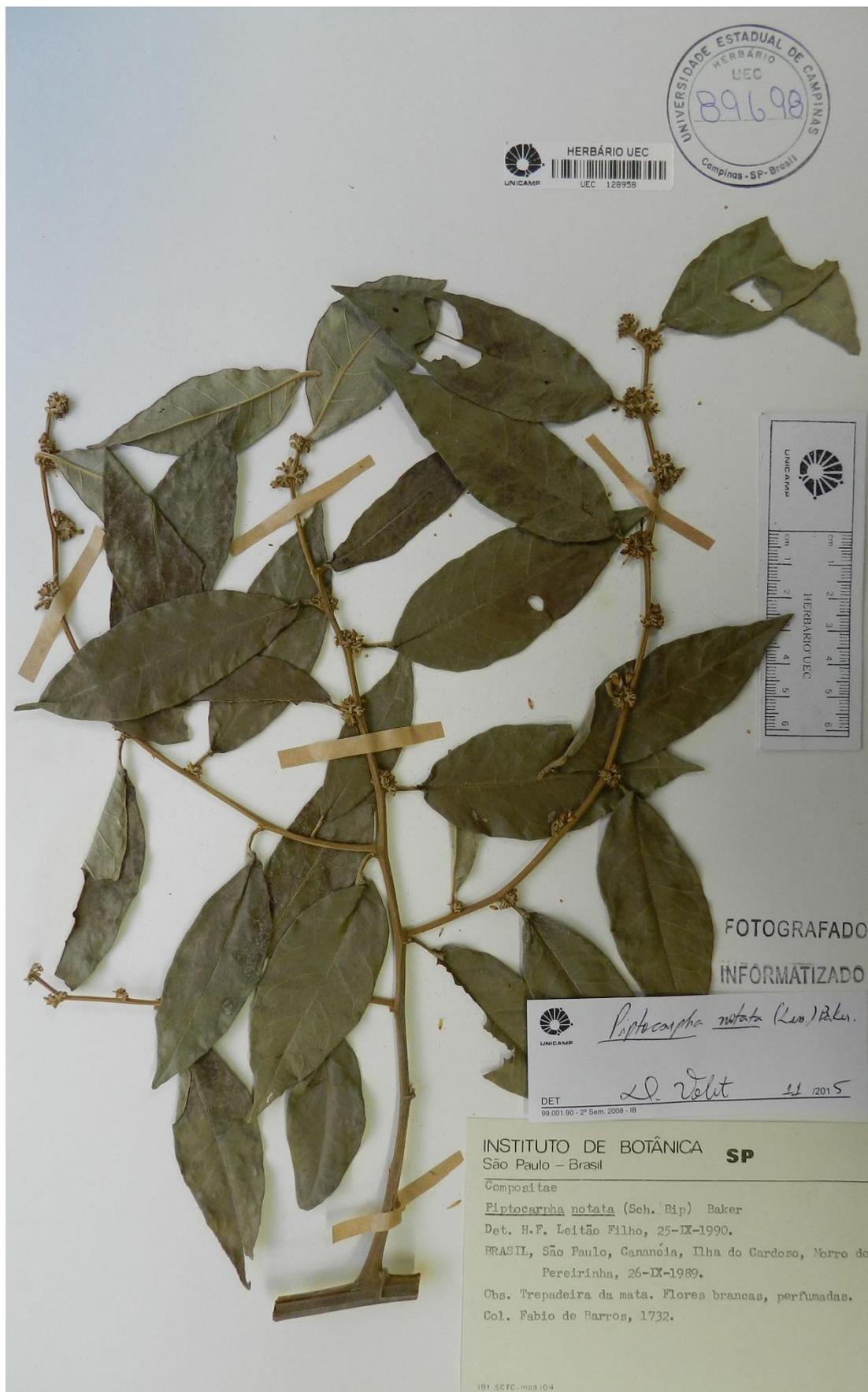


Figura 11. *Piptocarpha notata* (Sch. Bip.) Baker. Exemplar herborizado. (F. Barros 1732, SP e UEC).

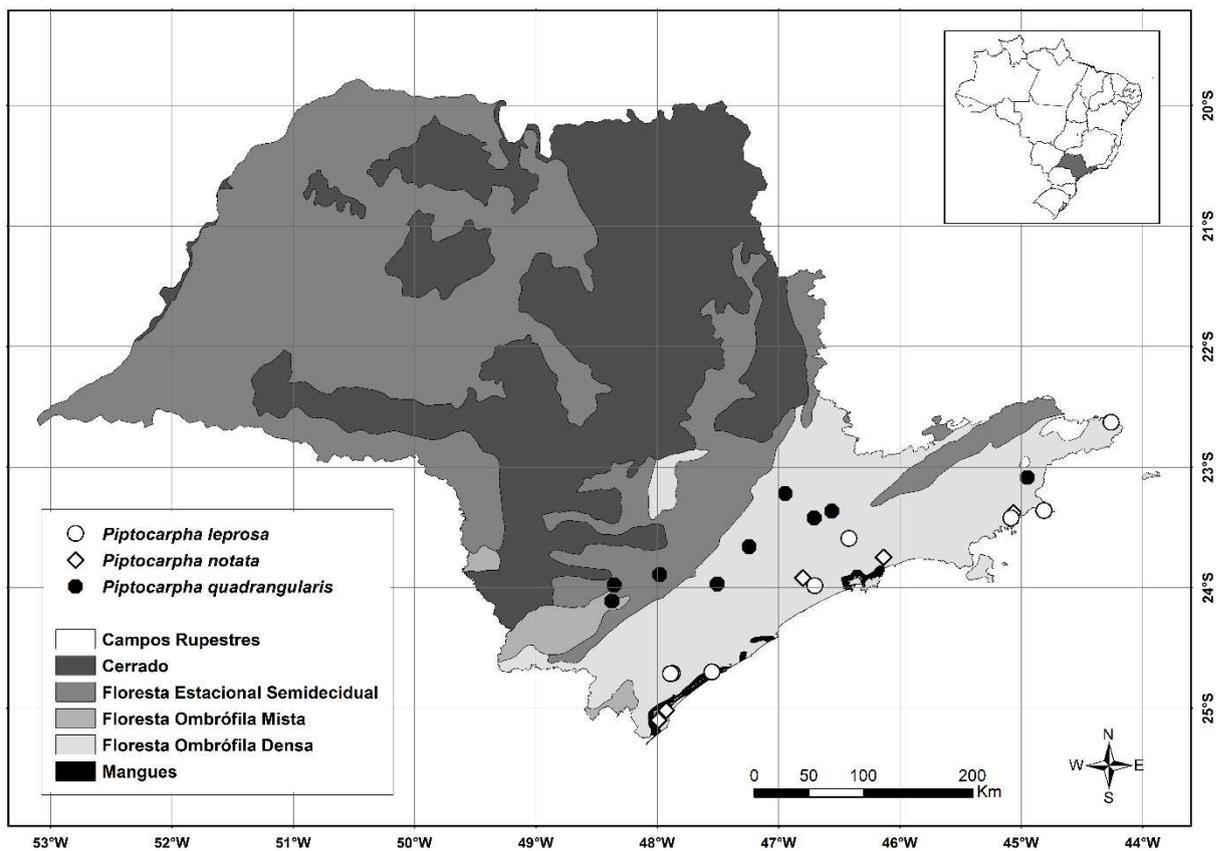


Figura 12. Distribuição das espécies *Piptocarpha leprosa*, *P. notata* e *P. quadrangularis* no estado de São Paulo.

8. *Piptocarpha oblonga* (Gardner) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 121-122. 1873. **Tipo.** Brasil, Minas Gerais: Morro Velho, set. 1840, *Gardner 4759* (Holótipo: BM; Isótipos: E, F, G, K, NY, P, US).

Vernonia oblonga Gardner, *London Journal of Botany* 5: 211. 1846.

Carphobolus oblongus (Gardner) Sch.Bip., *Pollichia* 20/21: 416. 1863.

Figuras 3B, 13 e 14.

Nomes populares: cambará, cipó-cambraia, braço-de-rei, guaxima-de-mangue, guaxima-do-brejo.

Trepadeiras escandentes; ramos cilíndricos, flexuosos, pêndulos, cinza-esverdados, cinéreo-lepidoto-tomentosos. **Folhas** alternas, discolores, subcoriáceas, pecioladas; pecíolo 1–2 cm compr.; lâminas (6–)7–12×2,5–4 cm, oblongas a elípticas, base cuneada a obtusa, raramente assimétrica, margem inteira, às vezes pouco ondulada, raramente denteada da metade ao ápice, ápice acuminado, face adaxial glabra, face abaxial cinérea-lepidota-tomentosa, 6–7 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** glomeruliformes, densas, 20–40 capítulos, sésseis; **invólucros** cilíndricos a pouco campanulados, 6–7×2–3,5 mm, creme-amarelados, 6–7 séries de brácteas involucrais; brácteas externas ovadas 1,5–3,5×1–1,5 mm, ocasionalmente triangulares, margem ciliada, ápice obtuso, enegrecido, tomentoso; brácteas internas oblongas a lanceoladas, 3,5–4,5×1–1,5, margem pouco ciliada, ápice agudo, enegrecido. **Flores** 3, brancas, tubo 3,5–4 mm compr., lobos 3–4 mm compr.; anteras 2–3 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,4–0,7 mm compr.; estiletos 7–9 mm compr. **Cipselas** (4–)5–6 mm compr., 3-angulosas, indistintamente costadas, glandulosas; **pápus** série externa filiforme 0,5–1 mm compr., série interna filiforme 6–7 mm compr.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 70 D–E), Souza (2007, Fig. 70–78 como *P. leprosa*), Grokoviski (2007, Fig. 13 A–C), Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 25–27) e Zugaib & Amorim (2014, Fig. 3 J–L).

Comentários: *Piptocarpha oblonga* é diferenciada das demais espécies escandentes de *Piptocarpha* por apresentar ramos cilíndricos, capítulos sésseis e folhas discolores com indumento lepidoto em sua face abaxial. Contudo, *Piptocarpha oblonga* é muito

semelhante a *P. leprosa* e *P. reitziana*, quanto ao hábito e a disposição dos ramos. Entretanto, *Piptocarpha oblonga* pode ser diferenciada facilmente de *P. leprosa* por apresentar os ramos cilíndricos e capítulos sésseis, ao passo que *P. leprosa* apresenta os ramos 4-angulosos, além dos capítulos curtamente pedunculados. Por sua vez, *Piptocarpha oblonga* é diferenciada de *P. reitziana* por apresentar folhas oblongas a elípticas (vs. lanceoladas) e tricomas lepidotos na face abaxial (vs. tricomas estrelados).

Smith & Coile (2007) reconheceram duas subespécies de *Piptocarpha oblonga*, *P. oblonga* subsp. *oblonga* e *P. oblonga* subsp. *lepidota* (Sch.Bip.) G.Lom.Sm., se baseando principalmente na sua distribuição geográfica e tamanho das flores e frutos, além de componentes químicos. De acordo com os autores, *Piptocarpha oblonga* subsp. *oblonga* possui corolas e cípselas menores e flavonas como seu principal flavonoide, além de estar distribuída no Planalto Central do Brasil; já *P. oblonga* subsp. *lepidota* possui corolas e cípselas maiores e flavonóis como principal flavonoide, ocorrendo na região costeira do sul do Brasil. Contudo as diferenças morfológicas reconhecidas por Smith & Coile (2007) foram observadas sendo contínuas dentro da espécie e muitas vezes apresentando ambos os estados de caracteres no mesmo espécime. Desse modo, essa classificação infraespecífica não foi utilizada nesse tratamento.

Smith & Coile (2007) consideraram *P. reitziana* Cabrera (Cabrera 1957) como sinônimo de *P. oblonga* subsp. *lepidota*, mas diferenças significantes principalmente quanto à forma da folha e indumento foram observadas e serão comentadas posteriormente em *P. reitziana*.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha oblonga* é encontrada nas montanhas da costa brasileira nos estados da Bahia, Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (Smith & Coile 2007). **E7, E8, E9, F6, G6.** (Fig. 16).

Floração e Frutificação: Observada com flores e frutos entre os meses de maio a outubro.

Material selecionado: **Cananéia**, Ilha do Cardoso, 12.VII.1983, fl., *J.B. Baitello 101* (SP, UEC); Fazenda Folha Larga, 24°53' S, 47°55' W, 25-30.VII.2003, fl., *C. Urbanetz et al. 94* (UEC). **Iguape**, Estação Ecológica Juréia-Itatins, 25.VII.1991, fl., fr., *M.A.*

Carvalhaes et al. 54 (SP, UEC); Idem, 13.VIII.1992, fl., fr., *S. Ferreira et al. 563* (SP, UEC); Idem, 30.VIII.1998, fl., *E.A. Anunciação et al. 366* (SP, UEC). Subaúma, 07.IX.1994, *C.D. Sanches et al. 47* (UEC). **São Paulo**, Jardim Botânico e Parque do Estado, 23.X.1968, fr., *T. Sendulsky 924* (SP, UEC); Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 25.VIII.1977, fr., *M.S.F. Silvestre 73* (SP, UEC); Idem, 05.IX.1977, fr., *M.M.R.F. de Melo 22* (SP, UEC); Parque Ecológico da APA do Carmo, 23°35' S, 46°28' W, fl., 25.V.1994, *S.J. Sordi et al. 1* (UEC). **Ubatuba**, Picinguaba, Trilha do Rio Picinguaba, 24.VIII.1980, fl., *A. Furlan et al. 1202* (HRCB, UEC); Idem, Trilha do Morro da Boa Morte, 04.VI.1988, fl., *J.E.L.S. Ribeiro et al. 322* (HRCB, UEC); Idem, Trilha da Casa da Farinha, 07.VIII.1988, fl., *J.E.L.S. Ribeiro 502* (HRCB, UEC); Idem, Estrada da Casa da Farinha, 17.VI.1989, fl., *J.E.L.S. Ribeiro et al. 645* (HRCB, UEC); Idem, Trilha da Casa da Farinha, 30.IV.2016, fl., *D. Volet & A. Campos-Rocha 05* (UEC); Idem, Trilha das Lagoas, fr., 04.IX.1989, *F.C.P. Garcia et al. 485* (HRCB, UEC); Planície litorânea de Picinguaba, 23°20' S, 44°48' W, 26.VI.1995, fl., *M.D. Moraes 90* (UEC); 28.VIII.1995, fr., *M.D. Moraes 121* (UEC); 23.IX.1995, fr., *M.D. Moraes 139* (UEC); Puruba, 02.V.2016, fl., *D. Volet & A. Campos-Rocha 13* (UEC). São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, ao lado do novo herbário, 13.VII.2016, fl., *D. Volet et al. 38* (UEC). **Sem município**, Cerca de 50 km ao Sul de Itapetininga, estrada para Registro, 26.X.1976, fr., *P.E. Gibbs et al. 3283* (UEC).

Material adicional selecionado: PARANÁ, **Morretes**, Passa 7, 23.X.1980, fr., *G.L. Smith et al. 1093* (MBM, RB, UEC). RIO DE JANEIRO, **Nova Friburgo**, Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, 22°00' S, 42°03' W, 17.VII.1989, fl., *M. Peron et al. 808* (RB, UEC).



Figura 13. *Piptocarpha oblonga* (Gardner) Baker. A. Inflorescência glomeruliforme. **B.** Detalhe dos capítulos sésseis. **C.** Ramos com as inflorescências axilares. **D.** Detalhe da face abaxial das folhas. **E.** Hábito. (Fotos: A-C. Rebecca P. Romanini).



Figura 14. *Piptocarpha oblonga* (Gardner) Baker. Exemplar herborizado (C.D. Sanches et al. 47, UEC).

9. *Piptocarpha organensis* Cabrera, *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 15: 72; Lam. III. 1957. **Tipo:** Brasil. Rio de Janeiro: Serra dos Órgãos, Campo das Antas, 2000 m, 13 Jul 1956, *Cabrera 12262* (Holótipo: LP).

Figuras 3P e 15 D–F.

Árvores, 2,5-6 m alt.; ramos cilíndricos, achatados nos nós, cinéreo-lepidotomentosos. **Folhas** alternas na base dos ramos, subopostas e opostas no ápice, discolors, coriáceas, pecioladas; pecíolo 1,2–1,5 cm compr.; lâminas 2,5–8×1,5–3,7 cm, elípticas, lanceoladas a pouco obovadas, ápice agudo, base cuneada, margem serrada da metade ao ápice, face adaxial lustrosa, face abaxial cinéreo-estreladotomentosa, 7 a 9 pares de nervuras secundárias, pouco evidentes nas folhas mais jovens. **Inflorescências** glomeruliformes, sésseis, 4–7 capítulos; **invólucros** cilíndricos quando imaturos, campanulados quando maduros, 6,5–8×3,5–5 mm, ocráceos, 4–6 séries de brácteas involucrais; brácteas externas triangulares, ovadas a oblongas, 2,1–4,5×1,5–1,7 mm, margem ciliada, ápice agudo ou obtuso, ligeiramente enegrecido, tomentosos; brácteas internas elípticas, lanceoladas a lineares, 5–7,1×1,5–2 mm, margem pouco ciliada, ápice agudo ou obtuso, ligeiramente enegrecido, tomentoso. **Flores** 6–7, brancas, tubos 3,5–4 mm compr., lobos 2–3 mm compr.; anteras roxas 4–4,5 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,4–0,6 mm compr.; estietes 6,5–7,5 mm compr. **Cipselas** 3–4 mm compr., 3-angulosas, glandulosas, costadas; **pápus** série externa filiforme, 0,5–1,5 mm compr.; série interna filiforme, 5–6,5 mm compr.

Comentários: *Piptocarpha organensis* se diferencia das demais espécies de *Piptocarpha* de folhas subopostas e opostas por apresentar a face abaxial de suas folhas coberta de tricomas estrelados cinéreos. Entretanto, esta espécie assemelha-se muito à *P. densifolia* e *P. regnellii*, devido ao fato de todas apresentarem as folhas subopostas e opostas com margens serradas e hábito arbóreo. Contudo, diferencia-se de *P. regnellii* por possuir indumento estrelado de coloração cinérea na face abaxial de suas folhas (vs. ocrácea) e por apresentar até 7 capítulos por axila (vs. até 9 capítulos). *Piptocarpha organensis* também pode ser diferenciada de *P. densifolia* por apresentar indumento estrelado (vs. lepidoto) e 4–7 capítulos por axila (vs. 1–2 (3) capítulos).

Glaziou (1909) foi o primeiro a utilizar o binômio *P. organensis*, contudo, os nomes referidos nessa obra são considerados *nomen nudum*, uma vez que as “diagnoses” são generalistas e incompletas não estando de acordo com as normas do Código Internacional Nomenclatura - artigo 38.1 (ICN, McNeill *et al.* 2012). Cabrera (1957) utilizou o epíteto específico referido por Glaziou (1909) sem citá-lo. Smith & Coile (2007), então, reconheceram Cabrera como autor de *Piptocarpha organensis*.

Segundo Smith & Coile (2007), *P. organensis* estaria restrita somente ao estado do Rio de Janeiro na região da Serra dos Órgãos, contudo a espécie também ocorre nos estados de Minas Gerais (Flora 2020 em construção) e de São Paulo (Magenta *et al.* 2011).

Cabrera & Klein (1980) citam a ocorrência de *P. organensis* na Flora Catarinense, contudo os materiais analisados por Cabrera se tratavam de *P. densifolia*.

Piptocarpha organensis é encontrada crescendo em bordas de Florestas Ombrófilas Densas e formações secundárias da Serra do Mar, na região do litoral norte do estado de São Paulo.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha organensis* é encontrada nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Sua distribuição mais ao sul ocorre no município de Salesópolis, no estado de São Paulo. **D9, E8, E9** (Fig. 8).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha organensis* é encontrada com flores e frutos dos meses de setembro a abril.

Material selecionado: **Cunha**, Estação Experimental da Serra do Mar, Núcleo Cunha, 23°14'22" S, 45°00'17" W, 13.XII.1996, fl., *A.R. Feretti et al.* 45 (ESA, SPSF, UEC); Parque Estadual da Serra do Mar, pedreira e arredores, 30.III.1994, fr., *J.B. Baitello* 571 (UEC). **Queluz**, Serra Fina, 29.VIII.2016, fl., *D. Volet et al.* 40 (UEC). **Salesópolis**, Estrada Intermediária, km 45, 23°38'16,7" S, 45°41'56,6" W, 25.IV.2000, fr., *G. Franco et al.* 3015 (ESA, UEC). **Ubatuba**, Alto da Serra do Mar, 26.IX.1969, fl., *H.F. Leitão-Filho* 529 (IAC, UEC).



Figura 15. *Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker. A. Ramo com capítulos. B. Capítulos frutificados. C. Hábito. *Piptocarpha organensis* Cabrera. D. Ramo com capítulos jovens. E. Face abaxial das folhas. F. Foto panorâmica da população de *P. organensis* (árvores mais claras).

10. *Piptocarpha pyrifolia* (DC.) Baker *Fl. Bras.* 6(2): 120; t. 27. 1873. **Tipo:** Brasil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Mt. Corcovado, 1833, *Vauthier 342* (Lectótipo: G-DC). *Vernonia pyrifolia* DC., *Prodromus*. 5: 19. n. 21. 1836.

Carphobolus pyrifolius (DC.) Sch. Bip., *Pollichia* 20/21: 415. 1863.

Figuras 3G e 16.

Trepadeiras escandentes, ramos cilíndricos, cinéreo-lepidoto-tomentosos. **Folhas** alternas, concolores, coriáceas, pecioladas; pecíolo 1–1,5 cm compr., lâminas 4,5–9(–13)×(2–)3,5–5(–7) cm, elípticas a oblongas, coriáceas, ápice agudo ou base cuneada, margem inteira, ligeiramente revoluta, acuminado com a ponta obtusa, face adaxial glabra, pouco lustrosa, face abaxial glabrescente, quando jovem com indumento de tricomas lepidoto, pontuações glandulosa marrom-avermelhadas em ambas as faces, 6–8 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** glomeruliformes, 15–30 capítulos, sésseis; **invólucros** cilíndricos até pouco campanulados, 5–7×2–3,5 mm castanho-ocráceos, 5–6 séries brácteas; brácteas externas triangulares, ovadas a elípticas, 1,5–3,5×1–1,5 mm, margem ciliada a aracnóide, ápice obtuso, muito enegrecido, glanduloso, brácteas internas elípticas a lanceoladas, 4–7×1,5–2 mm. **Flores** 3, corolas creme, tubo 1,5–2,5 mm compr., lobos 4–6 mm compr.; anteras 2,5–3(–3,5) mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,5–1 mm compr.; estiletos 6–8 mm compr. **Cipselas** 5–6 mm compr., 3-angulosas, costas inconspícuas ou pouco aparentes, glandulosas; **pápus** branco a creme; série externa filiforme, conspícua, de tamanho desigual, 0,5–2 mm compr.; série interna filiforme, 7–8 mm compr.

Ilustrações em Baker (1873, Est. 27) e Zugaib & Amorim (2014, Fig. 6 A–C).

Comentários: *Piptocarpha pyrifolia* é facilmente diferenciada das demais espécies pela presença de folhas de coloração muito escura quando herborizadas, com pontuações glandulosas marrom-avermelhadas e com a face adaxial ligeiramente lustrosa e, pelas brácteas castanho-ocráceas com ápice enegrecido, glanduloso. Contudo, *P. pyrifolia* se assemelha muito à *P. oblonga*, devido ao seu hábito escandente, ramos cilíndricos e 3 flores por capítulo, diferindo desta por apresentar folhas concolores com pontuações glandulares (vs. folhas discolores sem pontuações)

e inflorescências mais compactas (vs. laxas) e com menos capítulos por axila, 15-30 capítulos (vs. 20-40).

Smith (1984) e Smith & Coile (2007) citam a ocorrência de *P. pyrifolia* na região sudeste, apenas para os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Já Magenta *et al.* (2011) citam a ocorrência da espécie no estado de São Paulo.

Piptocarpha pyrifolia é encontrada no domínio fitogeográfico da Floresta Atlântica, crescendo nas bordas de matas em formações secundárias, restingas arbóreas e Floresta Ombrófila Densa.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha pyrifolia* é encontrada nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Smith & Coile 2007). No estado de São Paulo possui ocorrência reduzida com registros em apenas poucos municípios. **E6, E7.** (Fig. 17).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha pyrifolia* foi coletada com flores e frutos durante os meses de junho a novembro.

Material selecionado: **Bertioga**, Boracéia, 27-29.XI.1989, fr., *D.M. Silva et al. 22651* (UEC); Estrada Bertioga-Mogi das Cruzes, 04.XI.1986, fl., fr., *J.Y. Tamashiro et al. 18730* (UEC). **São Paulo**, Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 04.VI.1984, fl., *C.B. Toledo et al. 34* (SP). **Sem localidade**, 1917, fl., *A. Frazão s/n* (RB 9921).

Material adicional selecionado: BAHIA, **Ituberá**, Entre BR-001 e Praia Prati-Gi, 15.X.1998, *G. Hatschbach et al. 68523* (MBM). **Nilo Peçanha**, Ramal para os povoados de Itiuca, 22.IX.1988, fl., *L.A. Mattos Silva et al. 2579* (MBM, RB, SP). **Porto Seguro**, BR-5, km 18, 06.IX.1971, fl., *A.P. Duarte 6147* (MBM). RIO DE JANEIRO, **Rio de Janeiro**, Estado da Guanabara, Mata do Rumo, 03.X.1971, fr., *D. Sucre 7746* (RB, SP); Guanabara, estrada Corcovado, 19.IX.1962, fl., *E. Pereira 7179* (RB).



Figura 16. *Piptocarpha pyriformis* (DC.) Baker. Exemplar herborizado (J.Y. Tamashiro et al. 18730, UEC).

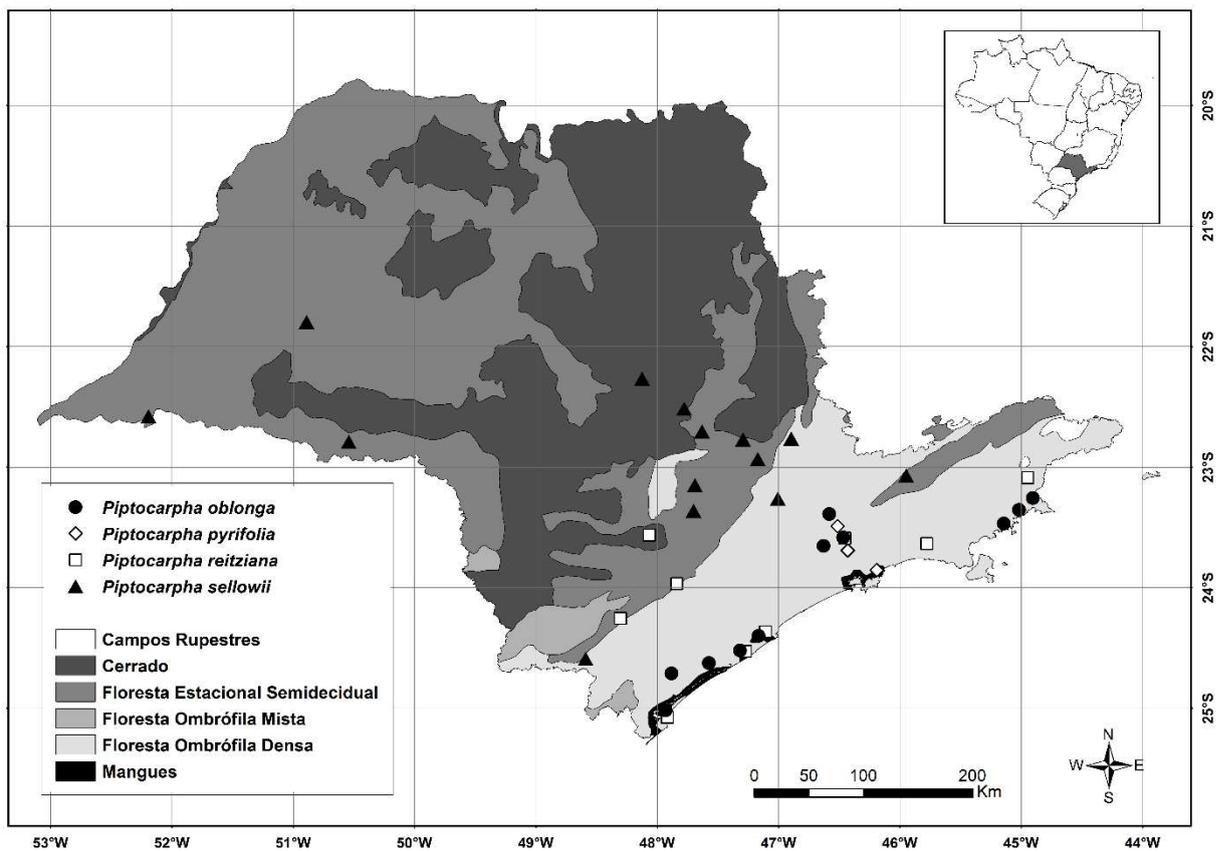


Figura 17. Distribuição das espécies *Piptocarpha oblonga*, *P. pyrifolia*, *P. reitziana* e *P. sellowii* no estado de São Paulo.

11. *Piptocarpha quadrangularis* (Vell.) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 128-129. 1873. **Tipo:** Brasil, Rio de Janeiro, *Flora Fluminensis* (Ilustração), Icones v. 8, Tab. 25, 1831 [1827]. *Chrysocoma quadrangularis* Vell., *Flora Fluminensis*: 329. 1829 [1825].

Figuras 3F e 18.

Nomes populares: braço-forte-de-quatro-quinas, cambará.

Trepadeiras escandentes, 3–6 m alt.; ramos fortemente quadrangulares, longos, arqueados no ápice, estrelado-cinéreo-tomentosos. **Folhas** alternas, discolors, coriáceas, pecioladas; pecíolos 1–3 cm compr., lâmina (7–)7,5–17,5×(3–)3,5–8,5 cm, ovadas a oblongas, base obtusa a assimétrica, ocasionalmente cuneada, ápice agudo a acuminado, raramente obtuso, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial cinérea-estrelado-tomentosa, 7–9 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** corimbiformes, capítulos 30–75, em pedúnculos curtos e tomentosos, 1–4 mm compr.; **invólucros** cilíndricos a campanulados, castanho-amarronzados, 6–8 séries de brácteas involucrais; brácteas externas ovadas a oblongas, 1,5–2×0,5–1,5 mm, margem pouco ciliada, ápice agudo a subobtusos, enegrecido, branco-tomentoso; brácteas internas elípticas a lineares, 2,5–4×1–2 mm, margem pouco ciliada a glabra. **Flores** 3, brancas, tubo 4–4,5 mm compr., lobos 3–3,5 mm compr.; anteras 3 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,5–0,7 mm compr.; estilete 7–8 mm compr. **Cipselas** (3,5–)4–4,5 mm compr., 3-angulosas, costadas, glandulosas; **pápus** branco; série externa filiforme a paleácea, 0,5–1 mm compr., bem evidente, série interna filiforme, 5–6 mm compr.

Ilustrações em Grokoviski (2007, Fig. 9 G–H) e Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 23–24).

Comentários: *Piptocarpha quadrangularis* se diferencia das demais espécies de *Piptocarpha* por apresentar hábito lianescente mais robusto, além de inflorescências pedunculadas com grande número de capítulos. Porém, se assemelha muito à *P. leprosa* e *P. notata*, pois as três apresentam além do hábito escandente, caule marcadamente anguloso, variando de quadrangular a pentangular. Contudo, *P. quadrangularis* difere das espécies acima referidas por apresentar denso indumento composto por tricomas estrelados na face abaxial de suas folhas (*vs.* tricomas lepidotos), lâminas ovadas a oblongas (*vs.* elípticas a lanceoladas), que atingem até

8,5 cm de largura e 17,5 cm de comprimento (vs. até 6 cm de largura e 13 comprimento).

Piptocarpha quadrangularis pode ser encontrada em bordas de matas e formações secundárias nas áreas de Floresta Ombrófila Densa na Serra do Mar, na região costeira do estado de São Paulo. Também pode ser encontrada em áreas de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha quadrangularis* ocorre nos estados de Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (Smith & Coile 2007). **E5, E6, E7, E8, E9, F5, F6** (Fig. 12).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha quadrangularis* floresce e frutifica no final do inverno até a primavera, entre os meses de julho a novembro.

Material selecionado: **Capão Bonito**, Fazenda Intervales, 24.VIII.1992, fl., *S.J. Gomes et al.* 324 (SP, UEC). **Cunha**, Parque Estadual da Serra do Mar, 17.VIII.1994, fl., *G.A.D.C. Franco & M.L. Kawasaki* 1232 (UEC). **Ibiúna**, Parque Estadual de Jurupará, 28.VII.1995, fl., *J.A. Pastore & J.B. Baitello* 621 (UEC). **Jundiaí**, Serra do Japi, VIII.1984, fl., *H.F. Leitão Filho et al.* 16192 (UEC); Serra do Japi, 10.IX.2009, fl., fr., *M. Monge & J. Vasconcellos Neto* 836 (UEC). **Mairiporã**, Parque Estadual da Cantareira, 23°21'29,41" S, 46°31'28,39" W, 20.IX.2007, fl., *C. de Moura et al.* 142 (SPSF, UEC). **Ribeirão Grande**, Fazenda Intervales, 02.VIII.1994, fl., *G. Árbocz* 527 (HPL, UEC). **São Miguel Arcanjo**, Parque Estadual Carlos Botelho, 08.VI.1990, fl., *P.L.R. de Moraes* 73 (ESA, UEC). **São Paulo**, Parque do Estado e Jardim Botânico, 06.XI.1970, fl., *F.C. Hoehne s/n* (SP 28302, UEC 120840); Parque do Estado e Jardim Botânico, sem data, fr., *F.C. Hoehne s/n* (SP 28685, UEC 120841); Jardim Parelheiros, 23°50'108" S, 46°44'06" W, 14.IX.1994, fl., *S.A.P. Godoy et al.* 233 (UEC). **Tapiraí**, Fazenda Água Doce, 24°01'40,5" S, 47°33'03,1 W, fr., *K.D. Barreto et al.* 3109 (ESA, UEC). Ubatuba, Fazenda Capricórnio, 01.V.2016, v., *D. Volet & A. Campos-Rocha* 10 (UEC). **Sem Município**, Rodovia Pariquera-Açu a Cananéia, 11.I.1995, fl., *L.C. Bernacci et al.* 1120 (IAC, UEC); Rodovia Tapiraí a Juquiá, km 148, 03.XI.1970, fl., *H.F. Leitão Filho* 1100 (UEC).



Figura 18. *Piptocarpha quadrangularis* (Vell.) Baker. **A.** Inflorescências glomeruliformes. **B.** Ramos com capítulos em início de frutificação. **C.** Detalhe do ramo quadrangular e da face abaxial das folhas. **D.** Capítulos cilíndricos. **E.** Ramo reprodutivo. **F.** Ramo vegetativo. (Fotos A-E. João Vasconcellos Neto).

12. *Piptocarpha regnellii* (Sch.Bip.) Cabrera, *Arch. Jard. Bot Rio de Janeiro* 15: 72. 1957. **Tipo:** Brasil, Minas Gerais, Caldas, *Regnell ser. II. n. 150* [Lectótipo: S (S-R-937), Isolectótipo: S (S10-7784)].

Carphobolus regnellii Sch.Bip., *Pollichia* 20-21: 417. 1863.

Figura 19.

Nomes populares: cambará-de-folha-miúda, cinzeiro, oliveira-do-mato, cambará-branco.

Árvores, 1,8–10 m alt.; ramos cilíndricos, ocráceos-estrelado-tomentosos. **Folhas** opostas a subopostas, discolores, coriáceas, pecioladas; pecíolo (0,4–)0,5–1,3 mm compr.; lâminas (3–)4–9 (–10)×(0,9–)1,1–2,7(–3,5) cm, elípticas, ápice agudo, base cuneada, margem inteira ou serrada, principalmente na porção apical, face adaxial glabra, pouco rugosa, face abaxial ocráceo-estrelado-tomentosa, 6–10(–11) pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** glomeruliformes, 4–9 capítulos, sésseis; **invólucros** campanulados, (6,5–)7–8×3,5–4 mm, castanho-ocráceos, 4–6 séries de brácteas involucrais; brácteas externas triangulares a ovadas, 1,2–3×1–1,8 mm, margem ciliada, ápice agudo, superfície pubérula; brácteas internas oblongas, elípticas a lanceoladas, 6–7,5 × 1–2 mm, margem ciliada a glabra, ápice agudo a pouco obtuso, superfície pouco tomentosa. **Flores** 6–9, creme, tubo 4–5 mm compr., lobos 2,5–3 mm compr.; anteras 3–4 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,5–0,6 mm compr.; estilete 8–9 mm compr. **Cipselas** 2,5–4 mm compr., 3–4-angulosas, costadas, glandulosas; **pápus** branco a creme; série externa paleácea ou filiforme, 0,5–1,5 mm compr.; série interna filiforme, 5,5–7 mm compr.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 68 D), Grokoviski (2007, Fig. 2 F–G) e Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 6–7).

Comentários: *Piptocarpha regnellii* se diferencia das outras espécies do gênero que ocorrem no estado por apresentar folhas opostas a subopostas com a face abaxial estrelado-tomentosa de coloração ocrácea. Contudo, se assemelha à *P. densifolia* por esta também apresentar folhas opostas com a margem serrada. Mas pode ser facilmente diferenciada desta, principalmente por *P. regnellii* apresentar inflorescências com maior número de capítulos por axila, 4–9 capítulos (vs. 1–2

capítulos), além do indumento estrelado de coloração ocrácea na face abaxial das folhas (vs. lepidoto de coloração cinérea).

Piptocarpha regnellii foi tratada anteriormente como *P. axillaris* var. *minor* por Baker (1873) e como tal é comumente identificada nos materiais de herbários. A espécie é muito afim de *P. axillaris* e vegetativamente assemelha-se a exemplares menores desta, o que levou à interpretação de Baker (1873) como sendo uma variedade.

Normalmente, as folhas mais estreitas e disposição oposta em *P. regnellii* a separam com segurança de *P. axillaris*. Nos herbários *Piptocarpha regnellii* também é muitas vezes confundida com *P. angustifolia* devido às suas folhas elípticas de até 3 cm larg. Contudo, as folhas de *P. angustifolia* são menores (< 1 cm larg.), além de possuírem filotaxia alterna e pecíolos curtos.

Smith & Coile (2007) designaram o lectótipo e o isolectótipo de *Piptocarpha regnellii* dentre o sítipos depositados no herbário S, contudo, os autores na sua obra não indicaram corretamente, mostrando o número de tombo, quais dos materiais depositados nesse herbário seria o lectótipo e qual seria o isolectótipo. Desse modo, seguindo a recomendação do art. 9.15 do ICN (McNeil *et al.* 2012) será necessária a publicação de um “segundo passo” na lectotipificação para resolver essa ambiguidade.

No campo, outro caráter que permite identificar *Piptocarpha regnellii* é a presença de galhas. Estas são bem características, de formas esféricas e semelhantes a frutos.

É comumente encontrada crescendo em áreas de Floresta Ombrófila Mista, juntamente com populações de *P. angustifolia* e *P. axillaris*. Também foi encontrada ocorrendo em áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana, Florestas Estacionais Semidecíduais e Campos de Altitude.

Floração e Frutificação: *Piptocarpha regnellii* é encontrada com flores e frutos durante os meses de julho a outubro.

Distribuição geográfica: *Piptocarpha regnellii* é encontrada nos estados de Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (Smith & Coile 2007). **D7, D8, D9, E5, E6, E7, F4, F5, F6** (Fig. 8).

Material selecionado: **Angatuba**, Estação Ecológica de Angatuba, -23.423889 S, 48.35056 W, 10.IX.1986, fl., *R.B. Torres et al. 11* (IAC, SPSF, UEC). **Campos do Jordão**, Reserva do Instituto Florestal, 29.IX.1984, fl., *L.S. Kinoshita-Gouvêa et al. 16549* (UEC); 15.VIII.1984, fl., *S.J. Sarti & D.S. Filho 16596* (UEC); Parque da Ferradura, 22°34'00" S, 47°33'00" W, 25.VIII.1993, fl., *K.D. Barreto et al. 1093* (ESA, UEC), Região do Cedro Vermelho, 23.VIII.2007, fl., *R.T. Polisel et al. 306* (SPSF, UEC), Ao lado da Pousada Dotto Chateau, 28.V.2016, fl, *D. Volet 31* (UEC); Pousada 3 Pinheiros, 28.V.2016, fl., *D. Volet & M.P. Lima 32* (UEC); Pousada 3 Pinheiros, 28.V.2016, fl., *D. Volet & M.P. Lima 33* (UEC), Morro atrás da Pousada Marins, 29.V.2016, v., *D. Volet 36* (UEC). **Itapeva**, Estação Ecológica de Itapeva, 25.VI.2008, fl., *O.T. Aguiar et al. 860* (SPSF). **Itararé**, 6-10.IX.1993, fl., *V.C. Souza et al. 4061* (ESA, UEC); Estrada Itararé Bonsucesso de Itararé, ca. 17 Km de Itararé, Fazenda Ibiti (Ripasa), 20.VIII.1995, fl., *V.C. Souza et al. 8920* (ESA, HRCB, SPF, UEC); Estrada para 400 alqueires, 24.IX.1989, fr., *C.A. de M. Scaramuzza & V.C. Souza 2596* (ESA, UEC). **Joanópolis**, Estrada para a cachoeira dos Pretos, 16.VIII.1994, fl., *J.Y. Tamashiro et al. 486* (HRCB, SPF, UEC). **Jundiaí**, Bairro Colônia, 14.VIII.1979, fl., *G.J. Shepherd et al. 10287* (UEC); Serra do Japi, Mirante, 3.IX.1984, fl., *L.P.C. Morelato-Fonzar & R.R. Rodrigues 16554* (UEC); Idem, 12.I.2017, fl., *D. Volet et al. 42* (UEC); Idem, 12.I.2017, fr., *D. Volet et al. 44* (UEC); 20.IX.1968, fl., *H.F. Leitão Filho 522* (IAC, UEC). **Juquitiba**, Sítio do Alfredo, 15.IX.2007, fl., *R.T. Polisel 434* (SPSF, UEC). **Pariquera-Açu**, 10.VI.1968, fl., *H.F. Leitão Filho 420* (IAC). **Santo André**, Parque do Garaciba, 31.VIII.1990, fl., *J.A.A. Meira Neto et al. 23535* (UEC). **São Miguel Arcanjo**, Parque Estadual Carlos Botelho, 27.VII.1990, fl., *P.L.R. de Moraes 226* (ESA, HRCB, UEC). Parque Estadual Carlos Botelho, Trilha para o Rio Taquaral, 24°03'27" S, 47°59'06" W, 13-15.X.2004, fr., *L.S. Kinoshita et al. 193* (UEC), Parque Estadual Carlos Botelho, 08.X.1990, fr., *P.L.R. Moraes 281* (HRCB, UEC). **São José do Barreiro**, Parque Nacional da Bocaina, Fazenda Floresta, 16.VII.1994, fl., *L. Rossi & E.L.M. Catharino 1549* (SP, SPF, UEC). **São Paulo**, Camping Ana Paula, 23°54'00" S, 46°46'28" W, 12.IX.1994, fl., *N.S. Ávila et al. 325* (HRCB, SPF, UEC); Serra da Cantareira, s.d., fl., *M. Koscinski s/n* (SPSF, UEC). **São Roque**, Mata da Câmara, 23°31'26" S, 47°06'45" W, 01.X.1993, fr., *E. Cardoso-Leite & A. Oliveira 234* (ESA, UEC).



Figura 19. *Piptocarpha regnellii* (Sch. Bip.) Baker. A. Capítulos floridos. B. Ramo reprodutivo. C. Face abaxial das folhas. D. Hábito arbóreo. E. Galha no ramo. F. Ramos com capítulos velhos com algumas brácteas decíduas restantes. G. Ramo com capítulos em início de frutificação. (Fotos: A-B. Marcelo Monge, C e G. João Vasconcelos Neto).

13. *Piptocarpha reitziana* Cabrera, *Arch. Jard. Bot Rio de Janeiro* 15: 73-74; Lam. V. 1957. **Tipo:** Brasil. Santa Catarina; Ibirama, capoeira, 100 m, 20 Oct 1953, *Klein 594* (Holótipo LP, isótipos HBR, S, UC).

Figuras 3C, 20 e 21.

Trepadeiras escandentes, 2–8 m alt., ramos cilíndricos, longos, flexuosos, pêndulos, densamente cinéreo-lepidoto-tomentosos. **Folhas** alternas, normalmente equidistantes, fortemente discolores, pecioladas; pecíolo 0,4–1,1 cm compr.; lâminas (4–)4,5–9,7(–11)×(1–)1,5–2,7(–3,3) cm, estreitamente ovadas, base arredondada, raramente assimétrica, margem inteira, ápice acuminado, às vezes agudo; face adaxial glabra, face abaxial densamente cinéreo-estrelado-tomentosa, 5–8 pares de nervuras secundárias pouco evidentes. **Inflorescência** glomeruliformes, 15–35 capítulos, sésseis; **invólucros** cilíndricos a pouco campanulados, ocráceos, 5–6,5×2,3–3,7 mm, 5–6 séries de brácteas involucrais; brácteas externas 2–4×0,5–1 mm, ovadas, margem pouco ciliada, ápice agudo a obtuso; brácteas internas 5–6(–7)×1,5–2 mm, oblongas a lanceoladas, margem ciliada, ápice obtuso, enegrecido, aracnóide. **Flores** 3, branca a creme, tubo 2–3 mm compr., lobos 3–4 mm compr.; anteras 3–3,5 mm compr., base das caudas alongada, delgada e de ápice truncado, 0,5 mm compr.; estilete 5–5,5 mm compr. **Cipselas** 4–4,5 mm, 3-angulosas, glandulosas, costas inconspícuas; **pápus** série externa filiforme, 0,5–1,5 mm; série interna filiforme, 5,5–6 mm.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 12 D–F) e Souza (2007, Fig. 84–88 como *P. oblonga*).

Comentários: *Piptocarpha reitziana* se diferencia das demais espécies por possuir folhas lanceoladas, fortemente discolores com nervuras secundárias pouco evidentes, além de ramos pêndulos com as folhas alternas equidistantes, tornando-a facilmente reconhecida em meio à vegetação. Ademais, *Piptocarpha reitziana* se assemelha muito às espécies *P. oblonga* e *P. pyrifolia* devido ao hábito escandente, ramos cilíndricos, inflorescências glomeruliformes com muitos capítulos, entre 15 a 40, e por apresentarem 3 flores por capítulo. Contudo, *P. reitziana* pode ser facilmente diferenciada de *P. oblonga*, por apresentar tricomas estrelados na face adaxial das folhas (vs. lepidotos), folhas fortemente discolores, lâminas lanceoladas com ápice

acuminado (vs. oblongas de ápice agudo) e cípselas menores, 4,0–4,5 mm (vs. 5-6 mm). *P. reitziana* pode ser diferenciada de *P. pyrifolia* devido ao indumento estrelado (vs. lepidoto) e folhas com pontuações glandulares ausentes (vs. presentes), discoloras (vs. concoloras).

Smith & Coile (2007) consideraram *Piptocarpha reitziana* como sinônimo de *P. oblonga* subsp. *lepidota*. Entretanto, com base na análise do protólogo, dos materiais tipo e dos demais materiais disponíveis nos herbários, constatou-se que as espécies são distintas. Assim, proponho o restabelecimento de *Piptocarpha reitziana* Cabrera. *Piptocarpha reitziana* pode ser encontrada nas Florestas Ombrófilas Densas da Serra do Mar crescendo nas bordas e ao longo dos cursos d'água. A espécie também pode ser encontrada crescendo em formações secundárias.

Distribuição geográfica: *Piptocarpha reitziana* é encontrada nos estados do Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo. **E5, E6, E7, E8, E9, F5, F6, G6** (Fig. 17).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha reitziana* é encontrada com flores e frutos nos meses de junho a novembro.

Material selecionado: **Cananéia**, Ilha do Cardoso, 25.IX.1990, fr., *I. Cordeiro et al.* 357 (SP, UEC). **Cunha**, Parque Estadual da Serra do Mar, picada do Rio Bonito, 17.VIII.1994, fl., *G.A.D.C. Franco & M.L. Kawasaki* 1236 (HRCB, SPF, UEC). **Eldorado**, Parque Estadual de Jacupiranga, 24°37'51" S, 48°24'31" W, 04.IX.1995, fl., *R.R. Rodrigues et al.* 199 (ESA, SP, UEC). **Iguape**, Estação Ecológica de Juréia, Trilha da Figueira, 15.VIII.1990, fl., *S.C. Chiea et al.* 570 (K, SP, UEC); E. E. Juréia-Itatins, Rio Verde, 25.VII.1991, fl., *M.A. Kawall et al.* 74 (K, SP, UEC); E. E. Juréia-Itatins, Trilha para a Figueira, 20.IX.1990, fr., *M.C.H. Mamede et al.* 299 (K, SP, UEC). **Itapetininga**, Rodovia Sorocaba Itapetininga, 18.X.1966, *J. Mattos* 13910 (SP). **Miracatu**, Parque Estadual de Jurupará, região do Ribeirão do Mico, 11.VIII.1995, fl., *J.A. Pastore & O.T. Aguiar* 642 (UEC). **Ribeirão Grande**, Fazenda Intervalas, 02.VIII.1994, fl., *G. Árbocz* 531 (HPL, UEC). **Salesópolis**, Reserva Biológica de Boracéia, 05.IX.1994, fl., *R.T. Shirasuna et al.* 49 (SP, UEC). **São Miguel Arcanjo**, Parque Estadual Carlos Botelho, 26.VI.1990, fl., *P.L.R. de Moraes* 188 (ESA, UEC). **São Paulo**, Reserva do Instituto de Botânica de São Paulo, 14.XI.1980, fr., *N.A. Rosa & J.M. Pires* 3685 (SP). Estrada Engenheiro Marsilac, sentido Engenheiro Marsilac,

23°53'46" S, 46°43'40" W., 14.VIII.1995, fl., *S.A.P. Godoy et al. 707* (HRCB, SPF, UEC); Parque Santo Dias, 23°39'47" S, 46°46'21" W, 10.IX.1992, fl., *R.J.F. Garcia 159* (PMSP, SPF, UEC); Jardim Botânico, VIII.1931, fl., *F.C. Hoehne s/n* (SP 28143); Parque do Estado, 13.IX.1982, fl., *A. Custódio-Filho & J.J. Marques 877* (SP, UEC). **Sem Município**, Ca. 40 Km de Registro, Reserva Florestal de Sete Barras, 4.VIII.1077, fl., *P.E. Gibbs & H. F. Leitão Filho 5572* (UEC); Halfway between Cananéia and Jacupiranga, 9.IX.1976, fl., fr., *P.H. Davis et al. 60808* (SP, UEC); Rodovia Tapiraí-Juquiá, Km 148, 27.X.1970, fl., fr., *H.F. Leitão Filho 1099* (IAC); Alto da Serra do Mar, 20.X.1970, fr., *H.F. Leitão Filho s/n* (IAC 21416); Ca. de 15 km de Ubatuba, Estação Experimental do IAC, 12.VIII.1977, *P.E. Gibbs & H.F. Leitão Filho 5639* (MBM, UEC).

Material adicional selecionado: PARANÁ, **Sengés**, Fazenda Morungava, 08.IX.1959, fl., *G. Hatschbach 6321* (MBM). RIO DE JANEIRO, **Nova Friburgo**, Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima, 22°00' S, 42°03' W, 21.VI.1989, fl., *C.M. Vieira et al. 29* (RB, SP). SANTA CATARINA, **Blumenau**, Spitzkopf, 27°01'16,88" S, 49°06'52,48" W, I.2013, fr., *L.A. Funez 1033* (MBM).



Figura 20. *Piptocarpha reitziana* Cabrera. **A.** Folhas lanceoladas no ramo reprodutivo. **B.** Ramo reprodutivo. **C.** Detalhe dos capítulos em início de frutificação. **D.** Hábito. (Fotos: A-D. Fernanda S. Petrongari).



Figura 21. *Piptocarpha reitziana* Cabrera. Exemplar herborizado. (R.R. Rodrigues et al. 199, ESA, SP, UEC).

14. *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 125; t. 28. 1873. **Tipo:** Brasília Tropica, s/d, *Sellow s/n* (Lectótipo G-DC; Isolectótipos, BR, F, GH, NY, W).
Vernonia rotundifolia Less., *Linnaea* 4: 254. n. 16. 1829.
Carphobolus rotundifolius (Less.) Sch.Bip., *Pollichia* 20/21: 424. 1863.
 Figuras 3 (D, N e O), 22 e 23.

Nomes populares: candeia, infalível, para-tudo, pau-de-candeia.

Árvores ou arbustos, 2–5 m alt., caule suberoso profundamente sulcado; ramos cilíndricos, cinza-esverdeados, cinéreo-lepidoto-tomentosos. **Folhas** alternas, discoloras, coriáceas, pecioladas; pecíolo (0,5–)1–3 cm compr.; lâminas 3–9×5–12(–15) cm, ovadas a orbiculares, raramente elípticas, base obtusa a assimétrica, raramente cuneada, margem lisa, ondulada, ocasionalmente pouco revoluta, ápice obtuso a truncado, face adaxial glabra, face abaxial cinéreo-estrelado-tomentosa, 6–8 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** glomeruliformes, 3–15 capítulos, sésseis a raramente curto pedunculadas; **invólucros** fusiformes, cor de palha a marrons, 6–8 séries de brácteas involucrais; brácteas externas ovadas a oblongas, 2–3×2–4 mm, margem ciliada, ápice agudo a obtuso, piloso; brácteas internas elípticas a lineares, 1–2×2–5 mm, margem ciliada, ápice agudo. **Flores** 3–5, corola creme, tubo 3,5–4 mm compr., lobos 3–4mm; anteras 4–4,5 mm compr., base das tecas estreita e afilada, 0,5–1mm compr.; estilete 7–8 mm compr., **Cipselas** 3 mm compr., 3-angulosas, indistintamente costadas, glandulosas; **pápus** creme a castanho-amarelado; série externa 0,5–2 mm compr.; série interna filiforme (5) 6–7 (8) mm compr.

Ilustrações em Baker (1873, t. 28) e Zugaib & Amorim (2014, Fig. 6 O).

Comentários: *Piptocarpha rotundifolia* é a única espécie do gênero componente característico da vegetação do cerrado, além de ser a única espécie do subg. *Piptocarpha* que ocorre no estado de São Paulo (Smith & Coile 2007). Esta espécie pode ser facilmente reconhecida pelas folhas ovadas a orbiculares, assim, como pelos capítulos fusiformes.

Smith & Coile (2007) dividiram *Piptocarpha rotundifolia* em duas subespécies com base no formato das folhas. Segundo os autores, *Piptocarpha rotundifolia* subsp.

hatschbachii G.Lom.Sm. ocorre no limite oeste do Planalto Central brasileiro, nos estados de Mato Grosso e Rondônia, e possui folhas elípticas, ao passo que *P. rotundifolia* (Less.) Baker subsp. *rotundifolia* ocorre nos cerrados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo e norte do Paraná e possui as folhas ovadas a orbiculares.

Essas variações no formato da lâmina foliar foram observadas como estados de caracteres gradativos e contínuos nos materiais, onde, muitas vezes, o mesmo material analisado apresentava os dois morfotipos utilizados por Smith & Coile para separar as subespécies. Desse modo, a alocação clara do material dentro das subespécies propostas pelos autores se torna muito difícil. Portanto, nesse tratamento essa classificação infraespecífica não foi utilizada.

Estudos mostram que o extrato de *Piptocarpha rotundifolia* possui promissora atividade larvicida contra *Aedes aegypti* (Rodrigues *et al.*, 2006), devido em parte à presença de geraniol e linalol em seus óleos essenciais (Achutti & Silva, 1988; Müller *et al.*, 2009).

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha rotundifolia* pode ser encontrada em áreas de cerrado no Distrito Federal e nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Smith & Coile 2007). **B6, C6, D3, D4, D5, D6, D7, E5, E6, E7** (Fig. 8).

Floração e Frutificação: Encontrada com flores e frutos praticamente o ano todo.

Material selecionado: **Águas de Santa Bárbara**, Estação Ecológica de Santa Bárbara, fl., 22.II.1999, J.A.A. Meira Neto 514 (UEC). **Assis**, Estação Ecológica de Assis, 06.VII.1994, fr., M. Bacia 397 (UEC). **Campinas**, próximo ao aeroporto Viracopos, 26.XI.1994, fl., I. Koch *et al.* 32243 (UEC). **Franca**, 11.IV.1920, fl., G. Gehrt s/n (SP 4056). **Franco da Rocha**, Parque Estadual do Juquery, 23.I.2002, fl., J.B. Baitello 1060 (SPSF, UEC). **Itapetininga**, Estação Experimental, 23°34' S, 48°00' W, 15.II.1998, fl., L.C. Souza 74 (SPSF, UEC). **Itirapina**, Cerrado de Ubá, 04.II.1994, fr., J.Y. Tamashiro & J.C. Galvão T397 (UEC); 06 a 12.II.1992, fl., fr., J.Y. Tamashiro *et al.* 27070 (UEC); Estrela, 08.II.2001, fl., fr., F.A.M. Santos *et al.* 2 (UEC); Estação Experimental e Ecológica de Itirapina, 04.II.1994, fr., R. Guedes 2374 (RB, UEC); 09.VII.2015, fr., D. Volet 2 (UEC). **Mococa**, 07.XI.1994, fl., L.S. Kinoshita & A. Sciamarelli 94-51 (UEC). **Mogi Guaçu**, Estação Experimental, 10.II.1978, fl., A.F.Silva s/n (UEC 3275); Fazenda Campininha, 11.II.1994, fl., G.F. Árbocz 108 (UEC). **Santa**

Pratânia, Cerrado Palmeira da Serra, 23.III.2003, fl., *S.M. Carmello-Guerreiro et al. 202* (UEC). **Rita do Passa Quatro**, Parque Estadual de Vassununga, 21°38' S, 47°36' W, IX. 1985, fl., *A.A.J.F. Castro 19733* (UEC). **Tatuí**, 19.VIII.1887, fr., *A. Loefgren CGG77* (SP, NY).



Figura 22. *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker. A. Capítulos fusiformes nos ramos. B. Ramo reprodutivo. C. Hábito. (Fotos: A-C. Marcelo Monge).



Figura 23. *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker. **A.** Ramo reprodutivo. **B.** Capítulos em início de frutificação. **C.** Caule suberoso. **D.** Capítulos floridos. **E.** Hábito. (Fotos: A-C e E. Marcelo Monge, D. Maurício Mercadante).

15. *Piptocarpha sellowii* (Sch.Bip.) Baker., *Fl. Bras.* 6(2): 130, 1873. **Tipo:** Brasil, São Paulo, s/d, *Sellow 786* (Isótipos: BR, G-DC).

Vernonia ramiflora Less., *Linnaea* 4: 255-256. n. 19. 1829.

Carphobolus sellowii Sch.Bip., *Pollichia* 20-21: 421, 1863.

Figuras 31 e 24.

Nome popular: braço-forte.

Trepadeiras escandentes, 3–6 m alt.; ramos cilíndricos, decumbentes, verde-acinzentados, cinéreo-estrelado-tomentosos. **Folhas** alternas, discolores, cartáceas a subcoriáceas, pecioladas; pecíolo 1,2–2,1 cm compr.; lâminas 8–19×4–8,6 cm, oblongas, elípticas ou ovadas, base atenuada ou assimétrica, margem serreada, ligeiramente revoluta, formando pequenos dentículos, ápice agudo a acuminado, face adaxial glabra, face abaxial cinéreo-estrelado-tomentosa, 6–9 pares de nervuras secundárias. **Inflorescências** corimbiformes, 20–50 capítulos, solitários ou em grupos de 2–3 em pedúnculos curtos, 0,4–1 cm compr., cinéreo-tomentosos; **invólucros** fusiformes, (6,7–)7,5–10×2,5–3 mm, cremes a marrons, 7–9 séries de brácteas; brácteas externas triangulares a oblongas 0,9–1,5×1,4–3,7 mm, margem ciliada, ápice agudo, pouco enegrecido, tomentoso; brácteas internas elípticas, lanceoladas a lineares, 1,7–1,9×5,3–8,2 mm, margem pouco ciliada, ápice agudo, enegrecido, tomentoso. **Flores** 3–4, corolas creme, perfumadas, glandulosas, tubo (4,8–)5–5,5 mm compr., lobos 2–3 mm compr.; anteras roxas, 3,5–4 mm compr., base das caudas alongada e papiladas, ápice truncado, 0,5–0,6 mm compr.; estiletos 9–10 mm compr. **Cipselas** (3,2) 3,5–5 mm, raramente 3-angulosas, costadas, glandulosas; **pápus** série externa filiforme ou paleácea, 0,5–1,5 mm compr.; série interna filiforme, 6–7 mm compr.

Ilustrações em Cabrera & Klein (1980, Est. 69), Grokoviski (2007, Fig. 13 D-G) e Grokoviski *et al.* (2009, Fig. 28-31).

Comentários: *Piptocarpha sellowii*, dentre as espécies escandentes de caule cilíndrico, é facilmente distinguível devido aos seus capítulos pedunculados de até 1 cm de comprimento e lâmina foliar grande, geralmente com mais de 10 cm de comprimento, com margem denticulada. Segundo Smith (1984), devido ao indumento

da face abaxial de suas folhas que adquire um aspecto 'prateado' que contrasta com o restante da vegetação e seus capítulos com flores de coloração creme com anteras roxas e odor adocicado, a espécie poderia ter uso ornamental.

Piptocarpha sellowii é mais comumente encontrada em bordas de Florestas Estacionais Semidecíduais e em áreas de matas com transição entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa. Ocorre também em formações secundárias ao longo de cursos d'água.

Distribuição Geográfica: *Piptocarpha sellowii* é encontrada nos estados do Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. **C3, D1, D3, D5, D6, D7, E6, E7, E8, F5** (Fig. 17).

Floração e Frutificação: *Piptocarpha sellowii* foi coletada com flores e frutos nos meses de março a agosto.

Material selecionado: **Brotas**, Fazenda Santa Elisa, 15-19.III.1993, fl., *L.C. Bernacci et al.* 34961 (UEC). **Campinas**, Mata Ribeirão da Cachoeira, 11.VII.2000, fl., *R. Cielo Filho* 169 (UEC). **Charqueada**, Mata da Glória, 30.IV.1993, fl., fr., *K.D. Barreto et al.* 374 (ESA, UEC). **Iperó**, Fazenda Ipanema, 06.VIII.1994, fl., *J.B. Baitello* 698 (SPSF, UEC); Fazenda Ipanema, 06.VIII.1994, fl., fr., *M.C.H. Mamede et al.* 579 (SPF, UEC). **Iporanga**, Fazenda Intevales, Estrada para Bocaina, V.1996, fl., *M.A. Corrêa et al.* 74 (HRCB, SP, UEC). **Jundiaí**, Serra do Japi, 17.VI.1978, fr., *K. Yamamoto et al.* 8187 (UEC); Idem, 06.V.1977, fl., *J. Semir et al.* 4907 (UEC); Serra do Japi, 08.X.1976, fr., *H.F. Leitão Filho et al.* 3195 (UEC); Idem, 11.VIII.1976, fl., fr., *H.F. Leitão Filho & G.J. Shepherd* 2539 (UEC). **Nova Odessa**, Instituto de Zootecnia, fl., *P. Orlandini et al.* 37 (UEC). **Oswaldo Cruz**, Sítio Santana, 21°42'52" S, 50°53'04" W, 08.VI.1996, fl., *V.C. Souza & J.P. Souza* 11423 (UEC, ESA). **Pedreira**, Bosque Municipal, 21.VII.1988, fl., *H.F. Leitão Filho et al.* 20681 (UEC). **Piracicaba**, Estrada para Limeira, 14.VII.1993, fr., *V.C. Souza et al.* 6000 (ESA, UEC). **São José dos Campos**, 23°04'30" S, 45°56'15" W, IX.1985, fl., *A.F. Silva & F.R. Martins* 1245 (UEC). **Sousas**, Mata particular das Três Pontes, 26.IX.1990, fr., *P.L.R. de Moraes et al.* 23640 (UEC). **Tarumã**, Fazenda Berrante, 18.VII.1989, fl., *G. Durigan* (UEC). **Teodoro Sampaio**, Parque Estadual Morro do Diabo, 03.VI.1994, fl., *J.B. Silva* 7 (FUEL, UEC); P.E. Morro

do Diabo, Trilha do Morro do Diabo, 03.VI.1994, fl., *R.M. Kolb s/n* (UEC 76766). **Tietê:** Instituto Agrônômico, 20.VII.1994, fl., *L.C. Bernacci et al. 527* (IAC, SPSF, UEC).

Material adicional selecionado: PARANÁ, **Bela Vista do Paraíso**, Fazenda Horizonte, 03.VIII.2000, fr., *E.M. Francisco s/n* (UEC 146515) **Londrina**, 20.VIII.1980, fl., *G. Paiola & D. Sasso s/n* (UEC 43786); Mata do Godoy, 16.VII.2007, fl., *D.M. Favoretto s/n* (UEC 146514); Mata do Godoy, 02.V.1985, fl., *A.O.S. Vieira et al. s/n* (UEC 167534). SANTA CATARINA, **São Bento do Sul**, Arredores de Cepa Rugendas Univille, 26°15'02" S, 49°22'43" W, 18.V.2008, fl., *F.S. Meyer 715* (UEC). RIO GRANDE DO SUL. **Santa Maria**, Água Negra, 20.IX.1991, fr., *J.A. Jarenkow et al. 1896* (UEC).



Figura 24. *Piptocarpha sellowii* (Sch.Bip.) Baker. Exemplar herborizado. (H.F. Leitão Filho et al. 20681, UEC).

5. Conclusões Finais

O gênero *Piptocarpha* está representado no estado de São Paulo por 15 espécies. A maior diversidade está entre as espécies arbóreas, com oito representantes: *Piptocarpha angustifolia*, *P. axillaris*, *P. densifolia*, *P. longipedunculata*, *P. macropoda*, *P. organensis*, *P. regnellii* e *P. rotundifolia*. As espécies escandentes correspondem a sete representantes: *Piptocarpha leprosa*, *P. notata*, *P. oblonga*, *P. pyrifolia*, *P. quadrangularis*, *P. reitziana* e *P. sellowii*.

Com esse estudo o número de espécies de *Piptocarpha* ocorrentes no estado elevou-se de 11 (Smith & Coile 2007) para 15. Desse modo, o estado de São Paulo, juntamente com o estado do Rio de Janeiro, abriga a maior diversidade de espécies do gênero no Brasil.

A filotaxia das folhas, o tipo dos tricomas na face abaxial das folhas, e o número de capítulos e de flores por capítulo foram os caracteres diagnósticos mais relevantes na identificação das espécies. O formato e tamanho da lâmina foliar, apesar de também importantes são mais difíceis de serem utilizados devido à plasticidade encontrada em algumas espécies, como *P. oblonga* e *P. axillaris*, mas podem auxiliar rapidamente na identificação de espécies como *P. angustifolia*, *P. longipedunculata* e *P. rotundifolia*, que possuem folhas com forma bem característica.

Piptocarpha brasiliiana Cass., *Piptocarpha lucida* (Spreng) Benn ex. Baker e *Piptocarpha lundiana* (Less.) Baker não ocorrem no estado de São Paulo. O único material identificado como *Piptocarpha brasiliiana*, coletado por *W.J. Burchell* 4131 em 1827 no estado de São Paulo, e depositado no herbário NY, se trata de um fragmento de inflorescência deteriorado e herborizado na mesma exsicata de um exemplar de *P. notata*. Portanto, devido à ausência de caracteres diagnósticos do fragmento, à ausência de informações na etiqueta de coleta, à confusão no processo de herborização, além da ausência de outros materiais da espécie, não consideramos a ocorrência de *P. brasiliiana* para o estado. Os materiais identificados como *Piptocarpha lucida*, coletados por *W. Hoehne* 526 e *J.B. Baitello* 101 e depositados nos herbários SP e MBM e no SPSF, respectivamente, na verdade se tratavam de espécies de *Piptocarpha oblonga*. Já o único material identificado como *Piptocarpha lundiana*, coletado por *G. Eiten et al.* 3126 em 1961 na cidade de Araraquara e depositado nos herbários NY e UB, se trata de uma espécie de *Lepidaploa* (Cass.) Cass.

Os 12 materiais coletados por diversos coletores no estado de São Paulo, depositados no herbário do Instituto Florestal (SPSF) e identificados como *Piptocarpha ramiflora* (Spreng.) Baker, não foram encontrados durante visita ao herbário. Desse modo, a identificação não pôde ser conferida e a ocorrência para São Paulo confirmada, uma vez que se trata da única coleção dessa espécie no estado.

Piptocarpha sellowii é uma espécie recorrente em áreas de Floresta Estacional Semidecidual e, desse modo, é a espécie escandente com distribuição mais a oeste no estado de São Paulo.

Dentre as espécies escandentes, *Piptocarpha oblonga* e *P. leprosa* são as espécies mais frequentes, ocorrendo por toda a região litorânea do estado de São Paulo, sendo encontradas facilmente em bordas de mata em áreas de Floresta Ombrófila Densa. Por sua vez, *Piptocarpha notata* e *P. pyrifolia* são as espécies escandentes com distribuição mais restrita, ocorrendo em poucos municípios, em áreas de Floresta Ombrófila Densa.

Dentre as espécies arbóreas, *Piptocarpha axillaris*, *P. macropoda* e *P. rotundifolia* são as mais abundantes no estado de São Paulo, sendo as duas primeiras encontradas na maioria das fitofisionomias do estado, em áreas de Floresta Ombrófila Densa e Mista e Floresta Estacional Semidecidual. Já *Piptocarpha rotundifolia* é componente característico da vegetação de Cerrado e a única espécie do subg. *Piptocarpha* ocorrente no estado. A abundância dessas espécies se reflete também no maior número de materiais disponíveis nos diversos herbários visitados.

Devido às diferenças observadas quanto à morfologia das folhas e tricomas da face abaxial, *Piptocarpha reitiziana*, que foi considerada como sinônimo heterotípico de *P. oblonga* subsp. *lepidota* por Smith & Coile (2007), no presente estudo foi restabelecida como espécie.

Piptocarpha longipedunculata foi recém publicada no periódico *Phytotaxa*, mostrando assim, que estudos contínuos e abrangentes sobre a flora do estado de São Paulo são extremamente necessários afim de se conhecer toda sua diversidade.

A natureza decídua das brácteas involucrais, que desintegram os capítulos, mesmo com os cuidados quanto a conservação e manuseio dos materiais nos diversos herbários são um dos fatores que mais dificultam a identificação de algumas espécies, além de por a prova a confiabilidade de identificações feitas por outros pesquisadores.

Embora as espécies de *Piptocarpha* sejam encontradas frequentemente em formações secundárias, clareiras e matas degradadas, a maior parte das coletas no estado de São Paulo foi realizada em Unidades de Conservação, mostrando a importância dessas áreas na conservação da diversidade do gênero em um estado tão urbanizado quanto São Paulo.

6. Referências Bibliográficas

- ACHUTTI, M. H. C.; SILVA, J. B. DA. Óleo Essencial das Folhas de *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker., Compositae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 10, p. 51–54, 1988.
- ALMEIDA-NETO, M.; KUBOTA, U.; BRAUN, M. R.; LEWINSOHN, T. M. The impact of flower head endophages on seed set of a native population of *Chromolaena odorata* (L.) King & Robinson (Asteraceae). **Bioikos**, v. 24, n. 2, p. 107–114, 2010.
- ALMEIDA, A. M.; FONSECA, C. R.; PRADO, P. I.; ALMEIDA-NETO, M.; DINIZ, S.; KUBOTA, U.; BRAUN, M. R.; RAIMUNDO, R. L. G.; ANJOS, L. A. MENDONÇA, T. G.; FUTADA, S. M. LEWINSOHN, T. M. Assemblages of endophagous insects on Asteraceae in São Paulo cerrados. **Neotropical entomology**, v. 35, n. 4, p. 458–68, 2006.
- ANDERSEN, M. C. Diaspore Morphology and Seed Dispersal in Several Wind-Dispersed Asteraceae. **American Journal of Botany**, v. 80, n. 5, p. 487–492, 2012.
- ANGELY, J. **Flora Analítica e Fitogeográfica do Estado de São Paulo**. 1. ed. São Paulo: Phytos, 1970, v. 5. p. 959-1077.
- ANTINARELLI, L.M.R.; PINTO, N.C.; SCIO, E.; COIMBRA, E.S. Antileishmanial activity of some Brazilian plants, with particular reference to *Casearia sylvestris*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 87, n. 2, p. 733-742, 2015.
- ANTOLÍN, G.; TINAUT, F. V.; BRICEÑO, Y.; CASTAÑO, V.; PÉREZ, C. RAMÍREZ, A.I. Optimisation of biodiesel production by sunflower oil transesterification. **Bioresource Technology**, v. 83, n. 2, p. 111–114, 2002.
- ARAÚJO, E. L.; RANDAU, K. P., SENA-FILHO, J. G., PIMENTEL, MENDONÇA, R. M.; XAVIER, H. S. *Acanthospermum hispidum* DC (Asteraceae): perspectives for a phytotherapeutic product. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, n. 18, 777-784, 2008.
- ARISTEGUIETA, L. Compositae. **Flora de Venezuela**, v. 10, n.1, p. 53-60. Instituto Botánico, Caracas, Venezuela, 1964.
- ARISTEGUIETA, L. Flora del Auyan-tepui. **Acta Botanica Venezuelana**, v. 2, n. 5-8, p. 357 -359, 1967.
- ARISTEGUIETA, L. *Piptocarpha steyermarkii*. **Acta Biologica Venezuelica**, v. 3, n. 24, p. 368, 1963.
- AVILA, F.; FUNK, V.; DIAZGRANADOS, M.; DÍAZ-PIEDRAHÍTA, S.; VARGAS, O. *Piptocarpha*. En BERNAL, R.; GRADSTEIN, S.R., CELIS, M. (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Disponível em: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>. Acesso em Março de 2017.

BAKER, J. G. Compositae. I. Vernoniaceae. In: MARTIUS, C. F. P. von & EICHLER, A. W. E. (eds.). **Flora Brasiliensis**. Leipzig, v. 6, pt. I, p. 1-180, 1873.

BARROSO, G. M. Flora do Itatiaia, Compositae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, ano 20, v. 32, p. 175-241, 1957.

BARROSO, G. M. Flora da cidade do Rio de Janeiro, Compositae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, ano 21-22, n. 33-34, p. 69-155, 1959.

BARROSO, G. M. Novitates Compositarium II. **Loefgrenia**, v. 36, p. 1-10, 1969.

BARROSO, G. M., PEIXOTO, A. L., ICHASO, C. L. F., COSTA, C. G., GUIMARÃES, E. F. E COSTA, H. G. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Vol. III. Viçosa. Imp. Universitária da Univ. Federal de Viçosa, 326p, 1991.

BAUTISTA, H. A. Sistemática e Filogenia de um Gênero Endêmico do Brasil: *Acritopappus* R.M. King & H. Rob. (Asteraceae, Eupatorieae). **Tese de Doutorado**. Universidade de Santiago de Compostela, Espanha. 2000.

BENTHAM, G.; HOOKER, J. D. Compositae. In:_____. **Genera Plantarum**. London: Lovell Reeve, v. 2, pt. 1, p. 163-533, 1873.

BIODIVERSITY HERITAGE LIBRARY. Disponível em: <http://www.biodiversitylibrary.org/>. Acesso em janeiro de 2017.

BRAZIL FLORA GROUP (BFG). Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**. v. 66, n. 4, p. 1085-1113. 2015.

BREMER, K. **Asteraceae: Cladistics & Classification**. Portland: Timber Press, 1994.

BREMER, K. Major clades and grades of the Asteraceae. In: HIND, D. J. N.; BEENTJE, H. J. (eds.) Compositae: Systematics. **Proceedings of the International Compositae Conference**, Kew, 1994. Kew: Royal Botanic Gardens. v.1, p.1-7, 1996.

BREMER, K.; JANSEN, R. K. A new subfamily of the Asteraceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 79, p. 414-415, 1992.

BROWN, R. *Piptocarpha*. **Observations on the Natural Family of Plants called Compositae**. London, p. 121, 1817.

BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E. **Authors of Plant Names**. New York: Royal Botanical Garden, 1992.

CABRERA, A. L. Vernonieas Argentinas (Compositae). **Darwiniana**, Buenos Aires, n.3, p. 265-379, 1944.

CABRERA, A. L. Compositae Brasilienses Novae. **Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 15, p. 70-74, 1957.

CABRERA, A. L. Revision del género *Mutisia* (Compositae). **Opera Lilloana**, v. 13, p. 5-227, 1965.

CABRERA, A. L.; KLEIN, R. M. Compostas. 3. Tribo: Vernonieae. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Santa Catarina - Brasil: IOESC, p. 226–408, 1980.

CABRERA, A. L.; VITTET, N. Compositae Catharinenses: I. Vernonieae. **Sellowia**, Anais Botânicos do HBR, n. 13, p. 143-152, 1961.

CASSINI, H. Troisieme memoire sur les Synantherees. **Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts**, v. 82, p. 116–146, 1816.

CASSINI, H. Suite de Sixieme memoire sur la famille des Synantherees contenant des caracteres des tribus. **Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts**, v. 88, p. 189–204, 1819.

CASSINI, H. *Piptocarpha brasiliana*. **Dictionnaire des Sciences Naturelles**, v. 41, p. 109, 1826.

CASSINI, H. Vernoniees. In: Cuvier, F. (ed.), **Dictionnaire des Sciences Naturelles**, Le Normant, Paris, 2 ed., v. 57, p. 338–347, 1828.

CHESTER, M.; GALLAGHER, J. P.; SYMONDS, V. V.; CRUZ DA SILVA, A. V.; MAVRODIEV, E. V.; LEITCH, A. R.; SOLTIS, P. S.; SOLTIS, D. E. Extensive chromosomal variation in a recently formed natural allopolyploid species, *Tragopogon miscellus* (Asteraceae). **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 4, p. 1176–1181, 2012.

COMISSÃO CENTRAL DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNICAMP. **Normalização das Teses de Doutorado e Dissertações de Mestrado**. Disponível em: http://www.prpg.unicamp.br/arqpdfnormas/infccpg001_2015.pdf. Acesso em Janeiro de 2017.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2 ed. New York, The New York Botanical Garden, 1988.

CUATRECASAS, J. A new genus and other novelties in Compositae. **Brittonia**, v. 8, p. 151-163, 1955.

C. V. STARR VIRTUAL HERBARIUM. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/science/vh/>. Acesso em Janeiro de 2017.

DE CANDOLE, A. P. **Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis**. Paris: Treuttel & Würtz, v. 5, 1836.

DÓRIA, M.V. *Piptocarpha* (Asteraceae). **Catálogo das espécies de plantas vasculares e briófitas do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <<http://florariojaneiro.jbrj.gov.br>>. Acesso em Março de 2017.

ELIAS, T. W. Family 184. Compositae. Tribe I. Vernonieae. In: R. E. WOODSON & R. W. SCHERY. Flora of Panama. Part. IX. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, v. 62, n. 4, p. 860-862, 1975.

ESTEVEZ, R. L. **O Gênero *Eupatorium* s.l. (Eupatorieae – Asteraceae) no estado de São Paulo, Brasil**. Tese de Doutorado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2001.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica, Manual n. 4. São Paulo. 1989.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5472>>. Acesso em: 15 Jan. 2017

FONT QUER, P. **Diccionario de Botánica**. Barcelona: Labor S/A, 1973.

FUNK, V. A.; BAYER, R. J.; KEELEY, S.; CHAN, R.; WATSON, L.; GEMEINHOLZER, B.; SCHILING, E.; PANERO, J. L.; BALDWIN, B. G.; GARCIA-JACAS, N.; SUSANA, A.; JANSEN, R.A. Everywhere but Antarctica: Using a supertree to understand the diversity and distribution of the Compositae. **Biologiske Skrifter**, v. 55, p. 343–374, 2005.

FUNK, V. A.; SUSANNA, A.; STUESSY, T. F.; ROBINSON, H. E. Classification of Compositae. In: FUNK, V. A.; SUSANNA, A.; STUESSY, T. F.; BAYER, R. J. (Eds.) **Systematics, Evolution, and Biogeography of Compositae**. Vienna, Austria: International Association for Plant Taxonomy, p. 171-189, 2009.

GARCIA, R. J. F. **Levantamento florístico fanerogâmico dos campos alto-montanos e matas nebulares do setor planalto, Núcleo do Curucutu, Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

GLEASON, H. A. Studies in the flora of northern South America-XVII. **Bull. Torrey Bot. Club** v. 59, p. 361-376, 1932.

GROKOVISKI, L. **Estudo Taxonômico do Gênero *Piptocarpha* R.Br. (Asteraceae: Vernonieae) no Estado do Paraná, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

GROKOVISKI, L.; CERVI, A. C.; TARDIVO, R. C. O gênero *Piptocarpha* R.Br. (Asteraceae: Vernonieae) no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 2, p. 486–498, 2009.

GUSTAFFSON, M. H. G.; BREMER, K. Morphology and phylogenetic interrelationships of the Asteraceae, Calyeraceae, Campanulaceae, Goodeniaceae, and related families (Asterales). **American Journal of Botany**, v. 82, n. 2, p. 250–265, 1995.

HAYASHI, A. H.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. The origin and anatomy of rhizophores

in *Vernonia herbacea* and *V. platensis* (Asteraceae) from the Brazilian Cerrado. **Australian Journal of Botany**, v. 53, n. 3, p. 273–279, 2005.

HOFFMANN, O. Compositae. In: ENGLER, A.; PRANTL, K. (eds.) **Die Natürlichen Pflanzenfamilien**. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, v. 4, n. 5, p. 88-387, 1894.

INCT - HERBÁRIO VIRTUAL DA FLORA E DOS FUNGOS. Disponível em: <http://inct.splink.org.br>. Acesso em Janeiro de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapas**. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/interativos/servicos/wms-do-arccgis.html>. Acesso em Janeiro de 2017.

I.P.N.I. **The International Plant Name Index**. Disponível em: <http://www.ipni.org>. Acesso em Janeiro de 2017.

ISMAN, M. B.; RODRIGUEZ, E. Larval growth inhibitors from species of *Parthenium* (Asteraceae). **Phytochemistry**, v. 22, n. 12, p. 2709–2713, 1983.

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

JEFFREY, C. Corolla forms in Compositae-some evolutionary and taxonomic speculations. In: Heywood, V.H., Harbone, J.B., And Turner, B.L. (Eds.). **The Biology and chemistry of the Compositae**. London, Academic Press., p. 111-118, 1977.

JONES JR., S. B. Vernonieae. In: MACBRIDE, J. F. and collaborators. Flora of Peru. Family Compositae: Part I. **Fieldiana Botany. New Series**. n. 5, p. 22-73, 1980.

JORGENSEN, P.M.; LEON-YANEZ, S. (Ed.). **Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador**. Missouri Botanical Garden, 1999.

JSTOR PLANT SCIENCE. Disponível em: <http://plants.jstor.org>. Acesso em Janeiro de 2017.

KEELEY, S. C.; JONES JR., S. B. Distribution of Pollen Types in *Vernonia* (Vernonieae: Compositae). **Systematic Botany**, v. 4, n. 3, p. 195-202, 1979.

KEELEY, S. C.; FORSMAN, Z. H.; CHAN, R. A phylogeny of the “evil tribe” (Vernonieae: Compositae) reveals Old/New World long distance dispersal: Support from separate and combined congruent datasets (trnL-F, ndhF, ITS). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 44, n. 1, p. 89–103, 2007.

KEELEY, S. C.; ROBINSON, H. E. Vernonieae. In: FUNK, V. A.; SUSANNA, A.; STuessy, T. F.; BAYER, R. J. (Eds.) **Systematics, Evolution, and Biogeography of Compositae**. Vienna, Austria: International Association for Plant Taxonomy, p. 171-189, 2009.

KVIECINSKI, M. R.; FELIPE, K. B.; SCHOENFELDER, T.; DE LEMOS-WIESE, L.

P.; ROSSI, M. H.; GONÇALEZ, E.; FELICIO J. D.; FILHO D. W.; PEDROSA R. C. Study of the antitumor potential of *Bidens pilosa* (Asteraceae) used in Brazilian folk medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 117, n. 1, p. 69–75, 2008.

LEAF ARCHITECTURE WORKING GROUP. **Manual of Leaf Architecture-Morphological description and categorization of dicotyledonous and net-vein monocotyledonous angiosperms**. 65p, 1999.

LEITÃO FILHO, H. F. *Piptocarpha*. In: _____ **Contribuição ao conhecimento taxonômico da tribo Vernonieae no Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto Agrônomo, Campinas, São Paulo, Brasil, p. 51-71, 1972.

LESSING, C. F. De synanthereis herbarii regii Berolinensis dissertatio prima. **Linnaea**, p. 240 356, 1829.

LESSING, C. F. De synanthereis dissertatio quarta. **Linnaea**, v. 6, p. 624–721, 1831.

LESSING, C. F. **Synopsis Generum Compositarum**. Berlin: Duncker & Humboldt, 1832.

LOEUILLE, B.; SINISCALCHI, C. & PIRANI, J. R. New names in Vernonieae (Asteraceae) of northeastern Brazil. **Phytoneuron**, v. 9, p. 1-11, 2014.

LORENZI, H. **Plantas para Jardim no Brasil (Ornamentais)**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2015.

MAGENTA, M. A. G.; SEMIR, J.; HEIDEN, G.; TELES, A. M.; BUTURI, F. O. S.; NAKAJIMA, J.N.; PIRANI, J. R.; MONGE, M.; RITTER, M.; ROQUE, N.; ESTEVES, R. L.; GONÇALVES-ESTEVES, V.; BORGES, R. A. X.; BIANCHINI, R. S. Asteraceae. In: WANDERLEY, M. G. L. *et al.* Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 191-388, 2011.

MALME, G.O.A.N. **Compositae Paranenses: Dusenianae**. Stockholm: Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B, v. 12, n.2, 1933.

MANI, M. S. & SARAVANAN, J. M. **Pollination ecology and evolution in Compositae (Asteraceae)**. Enfield: Science Publishers, 1999.

MANSANARES, M. E.; OLIVEIRA, V. M.; SEMIR, J.; MARTINS, E. R. F. Karyotype characterization of two populations of *Vernonia geminata* (Asteraceae, Vernonieae) using banding and FISH techniques. **Genetics and Molecular Research**, p. 4204-4212, 2012.

McKOWN, A. D.; DENGLER, N. G. Key innovations in the evolution of Kranz anatomy and C4 vein pattern in *Flaveria* (Asteraceae). **American Journal of Botany**, v. 94, n. 3, p. 382–389, 2007.

McNEILL, J, BARRIE, F.R.; BUCK, W.R.; DEMOULIN, V.; GREUTER, W.; HAWKSWORTH, D.L.; HERENDEEN, P.S.; KNAPP, S.; MARHOLD, K.; PRADO, J.; PRUD'HOMME VAN REINE, W.F.; SMITH, G.F.; WIERSEMA, J.H.; TURLAND, N.J.

International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants. **Regnum vegetabile**, v. 154, 2012.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Plant Science**: TROPICOS. Disponível em: www.tropicos.org. Acesso em janeiro de 2017.

MONGE, M. **As Tribos Barnadesieae e Mutiseae s.l. (Asteraceae) no Estado de São Paulo, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

MONGE, M.; SEMIR, J. A Família Asteraceae na Serra do Japi. In VASCONCELLOS-NETO, J. *et al.* (eds.). **Novos Olhares, Novos Saberes sobre a Serra do Japi: Ecos de sua Biodiversidade**, Curitiba, Paraná, CRV, p. 221-245, 2012.

MORAES, M. D. & MONTEIRO, R. A família Asteraceae na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo. **Hoehnea**, v. 33, n. 1, p. 51-88, 2006.

MOREIRA, G.; TELES, A. M. A tribo Vernonieae Cass. (Asteraceae) na Serra Dourada, Goiás, Brasil. **Iheringia Série Botânica**, v. 69, n. 2, p. 357-385, 2014.

MOREIRA-MUÑOZ, A.; MUÑOZ-SCHICK, M. Classification, diversity, and distribution of Chilean Asteraceae: Implications for biogeography and conservation. **Diversity and Distributions**, v. 13, n. 6, p. 818–828, 2007.

MÜLLER, G. C.; JUNNILA, A.; BUTLER, J.; KRAVCHENKO, V. D.; REVAY, E. E.; WEISS, R. W.; SCHLEIN, Y. Efficacy of the botanical repellents geraniol, linalool, and citronella against mosquitoes. **Journal of vector ecology: journal of the Society for Vector Ecology**, v. 34, n. 1, p. 2–8, 2009.

MÜLLER, J.; DEIL, U. Ecology and Population Structure of Two Heathland Species Endemic in Southern Portugal: *Centaurea crocata* and *Centaurea fraylensis* (Asteraceae). **Silva Lusitana**, v. 10, n. 2, p. 151–170, 2002.

NAKAJIMA, J. & SEMIR, J. Asteraceae no parque nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, p.471-478, 2001.

NASCIMENTO, A. R.; ALMEIDA-NETO, M.; ALMEIDA, A. M.; FONSECA, C. R.; LEWINSOHN, T. M.; PENTEADO-DIAS, A. M. Parasitoid Wasps in Flower Heads of Asteraceae in the Brazilian Cerrado: Taxonomical Composition and Determinants of Diversity. **Neotropical Entomology**, v. 43, n. 4, p. 298–306, 2014.

NATURAL EARTH. Disponível em: <http://www.naturearthdata.com/>. Acesso em Janeiro de 2017.

OLIVEIRA S. Q.; TRENTIN, V. H.; KAPPEL, V. D.; BARELLI, C.; GOSMANN, G.; REGINATTO, F. H. Screening of Antibacterial Activity of South Brazilian Baccharis Species. **Pharmaceutical Biology**, v. 43, n. 5, p. 434–438, 2005.

OLSON, D. M.; DINERSTEIN, E.; WIKRAMANAYAKE, E. D.; BURGESS, N. D.; POWELL, G. V. N.; UNDERWOOD, E. C.; D'AMICO, J. A.; ITOUA, I.; STRAND, H. E.;

MORRISON, J. C.; LOUCKS, C. J.; ALLNUTT, T. A.; RICKETTS, T. H.; KURA, Y.; LAMOREUX, J. F.; WETTENGEL, W. W.; HEDAO, P.; KASSEM, K. R. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. **BioScience**, v. 51, n. 11, p. 933-938, 2001.

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

PANERO, J. L. & FUNK, V. A. New infrafamilial taxa in Asteraceae. **Phytologia**, v. 89, n. 3, p. 356-360, 2007.

PANERO, J. L. & FUNK, V. A. The value of sampling anomalous taxa in phylogenetic studies: Major clades of Asteraceae are revealed. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 47, n. 2, p. 757-782, 2008.

PANERO, J. L.; FREIRE, S. E.; ESPINAR, L. A.; CROZIER, B. S.; BARBOZA, G. E.; CANTERO, J. J. Resolution of deep nodes yields an improved backbone phylogeny and a new basal lineage to study early evolution of Asteraceae. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 80, p. 43-53, 2014.

PANERO, J. L.; CROZIER, B. S. Macroevolutionary dynamics in the early diversification of Asteraceae. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 99, p. 116-132, 2016.

PEÇANHA, A. F.; MENDONÇA, C. B. F.; GONÇALVES-ESTEVEZ, V. & ESTEVES, R. L. Palinotaxonomia de espécies de *Piptocarpha* R.Br. (Compositae, Vernonieae) do Estado do Rio de Janeiro. **Boletim do Museu Nacional de Botânica**, Rio de Janeiro, n. 112, p. 1-14, 2001.

PRADO, P. I.; LEWINSOHN, T. M. Compartments in insect – plant associations and their consequences for community structure. **Journal of Animal Ecology**, v. 73, n. 6, p. 1168–1178, 2004.

PRUSKI, J. F. Asteraceae. In: STEYERMARK, J.A. *et al.* (Eds.) **Flora of the Venezuelan Guayana: Araliaceae-Cactaceae**. St. Louis: Missouri Botanical Garden, v. 3, p. 177-393, 1997.

PRUSKI, J. F.; SANCHO, G. A. Asteraceae or Compositae. In: SMITH, N. *et al.* (eds.). **Flowering Plants of the Neotropics**. The New York Botanical Garden, Princeton University Press, p. 33-38, 2004.

RAMADAN, M. F.; KROH, L. W.; MRSEL, J. Radical Scavenging Activity of Black Cumin (*Nigella sativa* L.), Coriander (*Coriandrum sativum* L.), and Niger (*Guizotia abyssinica* Cass.) Crude Seed Oils and Oil Fractions. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, n. 24, p. 6961–6969, 2003.

REFLORA - HERBÁRIO VIRTUAL. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>>. Acesso em janeiro de

2017.

ROBINSON, H. 1979. New species of Vernonieae (Asteraceae) III. Additions to *Piptocarpha*. **Phytologia**, v. 44, p. 300-306, 1979.

ROBINSON, H. E. Generic and subtribal classification of American Vernonieae. **Smithsonian Contributions to Botany**, v. 89, n. 89, p. 1–116, 1999 (a).

ROBINSON, H. E. Two New Subtribes, Stokesiinae And Pacourininae, Of The Vernonieae (Asteraceae). **Proceedings of The Biological Society of Washington**, v. 112, p. 214-219, 1999 (b).

ROBINSON, H. E. Three new species of *Piptocarpha* (Asteraceae: Vernonieae) from Ecuador and Peru. **Novon**, v. 12, n. 3, p. 393–398, 2002.

ROBINSON, H. E. Tribe Vernonieae. In: KADEREIT, J. W. & JEFFREY, C. (Ed.). **The Families and Genera of Vascular Plants: Asterales**. Berlin, Alemanha, v. 8, p. 165-192, 2007.

ROBINSON, H. E.; BOHLMANN, F.; KING, R. M. Chemosystematic notes on the Asteraceae: 3. Natural subdivisions of the Vernonieae. **Phytologia**, v. 46, n. 7, p. 421–436, 1980.

RODRIGUES, A. M. S.; DE PAULA, J. E.; DÉGALLIER, N.; MOLEZ, J. F.; ESPINDOLA, L. S. Larvicidal activity of some cerrado plants extracts against *Aedes aegypti*. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v. 22, n. 2, p. 314–317, 2006.

RODRIGUEZ, E. AREGULLIN, M.; NISHIDA, T.; UEHARA, S.; WRANGHAM, R.; ABRAMOWSKI, Z.; FINLAYSON, A.; TOWERS, G. H. Thiarubine A, a bioactive constituent of *Aspilia* (Asteraceae) consumed by wild chimpanzees. **Experientia**, v. 41, p. 19–20, 1985.

ROQUE, N.; BAUTISTA, H. **Asteraceae: Caracterização e Morfologia Floral**. 1. ed. Salvador, Bahia: EDUFBA, 2008.

SANTOS, F. A. M. **Aspectos da Dinâmica de Populações de *Acanthospermum hispidum* (DC.) (Compositae), uma planta invasora**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1983.

SARIN, R.; SHARMA, M.; KHAN, A. A. Studies on *Guizotia abyssinica* L. oil: Biodiesel synthesis and process optimization. **Bioresource Technology**, v. 100, n. 18, p. 4187–4192, 2009.

SASAKI, D.; MELLO-SILVA, R. Levantamento florístico no cerrado de Pedregulho, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 22, n. 1, p. 187-202, 2008.

SCHULTZ-BIPONTINUS, C. H. *Lychnophora* Mart. and einige benachbarte Gattungen. **Jahrb. Pollichia**, v. 20-21, p. 321-439, 1863.

SEAMAN, F. C. Sesquiterpene lactones as taxonomic characters in the Asteraceae. **The Botanical Review**, v. 48, n. 2, p. 121–594, 1982.

SEMIR, J.; MONGE, M.; REZENDE, A. R.; LOPES, N. P. In: SOUZA, G. H. B. de; LOPES, N. P. (Orgs.). As arnicas endêmicas das serras do Brasil - uma visão sobre a biologia e a química das espécies de *Lychnophora* (Asteraceae). Ouro Preto: Editora UFOP, 212 p, 2011.

SMITH, G. L. New taxa in *Piptocarpha* R.Br. (Vernonieae: Compositae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 68, n. 4, p. 661–667, 1981.

SMITH, G. L. Taxonomic Considerations of *Piptocarpha* (Compositae: Vernonieae) and New Taxa in Brazil. **Brittonia**, v. 34, n. 2, p. 210–218, 1982.

SMITH, G. L. **Revision of *Piptocarpha* R. Br.** Tese de Doutorado, University of Georgia, Athens, 247p, 1984.

SMITH, G. L.; JONES, S. B. Cytotaxonomic studies of *Piptocarpha* subgenus *Hypericoides* (Compositae: Vernonieae). **Rhodora**, v. 89, n. 857, p. 35-40, 1987.

SMITH, G. L.; COILE, N. C. **Piptocarpha**. New York: New York Botanical Garden Press, v. 99, 2007.

SOLBRIG, O. T. Subfamilial Nomenclature of Compositae. **Taxon**, v. 12, n. 6, p. 229-235, 1963.

SOLTIS, D. E.; SOLTIS, P. S.; PIRES, J. C.; KOVARIK, A.; TATE, J. A.; MAVRODIEV, E. Recent and recurrent polyploidy in *Tragopogon* (Asteraceae): Cytogenetic, genomic and genetic comparisons. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 82, n. 4, p. 485–501, 2004.

SOUZA, F. O. **Asteraceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

SOUZA, F. O., BIANCHINI, R. S.; SEMIR, J. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso (São Paulo, Brasil): Asteraceae. In: MELO, M. M. R. F.; BARROS, F.; CHIEA, S. A. C.; KIRIZAWA, M.; JUNG-MENDAÇOLLI, S.L.; WANDERLEY, M.G.L. (Org.). **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Instituto de Botânica, v. 13, p. 129-134, 2008.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG III. 3ª ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2012.

SPRENGEL, K. P. J. *Carphobolus* In: Linnaeus, C. (ed.), **Systema vegetabilium**. Gottingen. ed. 16, v. 4, n. 2, p. 409, 1827.

STEVENS, P. F. **Angiosperms Phylogeny Website**. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>. 2001 em diante. Acesso em Janeiro de 2017.

THE PLANT LIST: A Working List for All Plant Species. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/>. Acesso em Janeiro de 2017.

THIERS, B.M. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. [Continuamente atualizado]. **New York Botanical Garden's Virtual Herbarium**. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. 2017. Acesso em Janeiro de 2017.

URBAN, I. **Symbolae Antillanae seu Fundamenta florae Indiae Occidentalis**. Paris, Berolini Frates Borntraeger v. 1, p. 457-458, 1899.

VILLAGRA, B. L. P. **Diversidade florística e estrutura da comunidade de plantas trepadeiras no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo, 2008.

VOLET, D.P.; MONGE, M.; NAKAJIMA, J.N.; SEMIR, J. *Piptocarpha longipedunculata* (Asteraceae, Vernonieae) a new species of Serra do Mar, São Paulo, Brazil. **Phytotaxa**, v. 306, n. 2, p. 159-163, 2017.

WANDERLEY, M.G.L., SHEPHERD, G.J., GUIULIETTI, A.M. **Flora fanerogâmica do estado de São Paulo**. São Paulo, Editora Hucitec, 292p, 2001.

WAT, C. K.; JOHNS, T.; TOWERS, G. H. Phototoxic and antibiotic activities of plants of the Asteraceae used in folk medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 2, n. 3, p. 279–290, 1980.

WORLDCLIM – GLOBAL CLIMATE DATA. Disponível em: <http://www.worldclim.org/>. Acesso em Janeiro de 2017.

ZDERO, C.; BOHLMANN, F. Systematics and evolution within the Compositae, seen with the eyes of a chemist. **Plant Systematics and Evolution**, v. 171, n. 1–4, p. 1–14, 1990.

ZUGAIB, M.; AMORIM, A. M. Flora da Bahia: Asteraceae – *Piptocarpha* (Vernonieae: Pitpotcarphinae). **Sitientibus série Ciências Biológicas** v. 14, 2014.

Capítulo 2. *Piptocarpha longipedunculata* (Asteraceae, Vernoniaeae) a new species of Serra do Mar, São Paulo, Brazil.¹

DANILO POSO VOLET¹, JIMI NAOKI NAKAJIMA², MARCELO MONGE¹ & JOÃO SEMIR¹

¹Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, Brazil. E-mail: danilovolet@gmail.com; marcelomonge@gmail.com & semir@unicamp.br

²Pós-graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brazil. E-mail: jimi.nakajima@gmail.com

Abstract

Piptocarpha longipedunculata is a new species that is endemic to the São Paulo state in Brazil and occurs in the northern region of Serra do Mar. It is classified as endangered (EN) due to limited geographic distribution. The species grows in areas of Ombrophilous Dense Forest, riparian forests and forest edges of Atlantic Forest Domain. It resembles *Piptocarpha axillaris* and *Piptocarpha macropoda* for its overall appearance, but differs mainly by its long pedunculated capitula with few flowers. Its characteristics and relationships within the genus are discussed here. Illustrations and a distribution map are also provided.

Key words: Compositae, Endangered species, *Piptocarpha* subg. *Hypericoides*, Piptocarphinae.

Introduction

The Neotropical genus *Piptocarpha* Brown (1817: 121) comprises about 50 species distributed from southern Mexico to southern Brazil (Robinson 1999, 2002, Smith & Coile 2007). According to Smith & Coile (2007) the species are distributed into two diversity centers, one in north South America in Amazon - and the second one at east of South America in Cerrado and Atlantic Forest (Veloso *et al.* 1991, Robinson 1999, 2002, Grokoviski 2008).

The genus is characterized by an arboreal, and commonly lianescent habit; for having branches and leaves with stellate trichomes; collector trichomes on the style of

¹ Publicado dia 09 de Maio de 2017. *Phytotaxa* 306 (2): 159–163. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.306.2.6>

few cells and a rounded apex; axillary inflorescence; deciduous involucre bracts and elongated and convex receptacle (Baker 1873, Cabrera 1944, Cabrera & Klein 1980, Robinson 1999). Smith & Coile (2007) proposed two subgenera, *Piptocarpha* subg. *Piptocarpha* and *Piptocarpha* subg. *Hypericoides* (Schultz 1863: 418) G. Lom. Smith (2007: 35).

Leitão-Filho (1972: 64) reported the existence of new *Piptocarpha* species in São Paulo state. However, Smith & Coile (2007) considered that the latter species belonged to the genus *Vernonia* Schreber (1791: 541). Studies on *Piptocarpha* for Brazil confirmed that this taxon is indeed better placed in the circumscription of *Piptocarpha*, due to the presence of the characteristics mentioned above, and it represents a new entity that needs to be described. Thus, the taxon is described here, illustrated, and its taxonomic and morphological features and affinities with other species of the genus are discussed.

Material and Methods

The herbaria IAC, SP, SPF, SPSF and UEC (Thiers 2016) were visited and the major works related to taxonomy of genus *Piptocarpha* were analyzed (Leitão-Filho 1972, Smith 1981, Smith 1982, Smith 1984, Smith *et al.* 1987, Robinson 1999, Robinson 2002, Smith & Coile 2007, Grokoviski *et al.* 2009). The extent of occurrence (EOO) and the area of occupancy (AOO) were estimated with the Geospatial Conservation Assessment Tool (GeoCAT; Bachman *et al.* 2011). The evaluation of the conservation status followed the version 12 of IUCN (2016) criteria.



FIGURE 25. *Piptocarpha longipedunculata*. A. Reproductive branch. B. Stellate trichomes of leaves. C. Inflorescence squemes. D. Capitula. E. Involucral bracts. F. Flower. G. Style trichomes. H. Anther. I. Cypselae and pappus. J. Pappus bristles. K. Cypselae with glands.

Taxonomic treatment

Piptocarpha longipedunculata Volet, *sp. nov.* (Fig. 1)

Piptocarpha longipedunculata is morphologically similar to *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker and *Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker, differing by its inflorescences with large peduncles, capitula of few flowers and leaves generally obovate.

Type:—BRAZIL. Biritiba-Mirim, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo São Sebastião, Trilha de Guaratuba, 864 m elev., 31 March 2005, *F.M. Souza et al. 564* (holotype UEC!; isotype SPSF!).

Trees 1.5–6 m tall; cylindrical branches, costate, highly stellate-tomentose. Leaves alternate, petioles 1–3 cm long; lamina (3–) 3.5–11.5 × 1.5–4.5 cm, coriaceous, generally obovate, sometimes oblong, base cuneate, asymmetrical, margin entire or sparsely toothed above the middle, slightly revolute, apex acute to obtuse, abaxial surface ocraceous-stellate-tomentose, adaxial surface stellate-tomentose in young leaves, glabrescent, venation semicraspedodromous, 7–11 pairs of secondary veins. Inflorescences axillary, racemiform, corymbiform, formed by dichasia or cymes; peduncles 1–3.1 cm long, stellate-tomentose; 2–9 capitula. Capitula with 4–6 flowers; involucre 7.4–8.2 × 2.2–4.2 cm, ovate to cylindrical; involucre bracts in 5–6 series, outer series 2.5–5 × 1–2 mm, triangular to ovate, tips acute, brown-ferruginous, external surface villous to arachnoid, inner series 5–8 × 2.5–3 mm, ovate to elliptical, tips acute, margin ciliate from half to apex. Corollas 4.5–6.7 mm long, beige to dark-brown, tube 0.5–1.5 mm long, limb 0.8–1.0 mm long, gland-dotted, lobe 3.2–4.2 mm long, apex with glands; anthers 3.6–4 mm long, calcarate, dark-brown, basal appendage 0.7–1 mm long, elongated, papillate at tip, filaments 1.5–2 mm long; styles 6–7 mm long, style branches 2.5–2.7 mm long, dorsal surface with multicellular, apically rounded collecting trichomes, extending until below the bifurcation. Cypselae 4.5–5.3 mm long, 3-angled, 10-costate, gland-dotted, carpodium present or absent; pappus, white, biseriate, filiform, inner series 6 mm long of equal height, external series 0.5–2 mm long of unequal height.

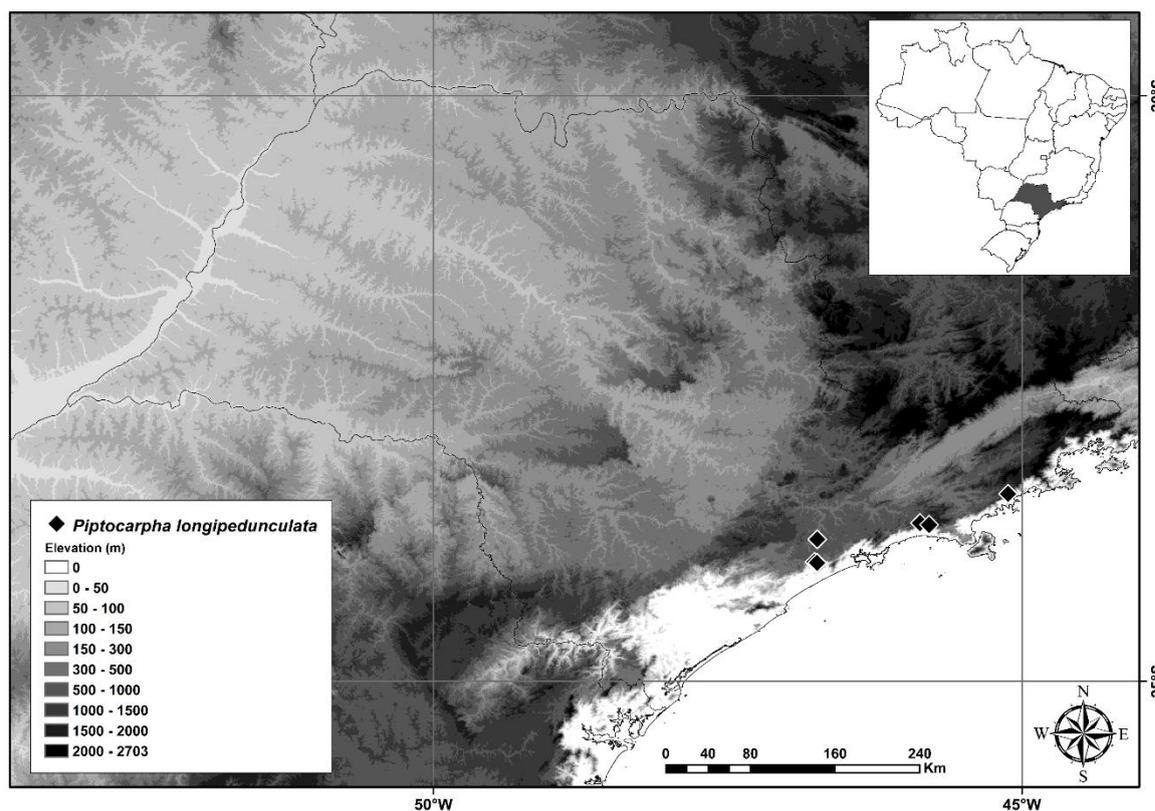


FIGURE 26. Distribution map of *Piptocarpha longipedunculata* in São Paulo state, Brazil.

Phenology, Ecology and Conservation:—*Piptocarpha longipedunculata* was collected with flowers and fruits from February to June. The species is found in the Atlantic Forest (‘Serra do Mar’) in areas of the Ombrophilous Dense Forest, riparian forests and forest edges at elevations between 750–900 m (Fig. 2). The area of the Atlantic Forest is currently reduced to only 7.5% of its original size, with the largest preserved remnants located near large urban centers on the coast (Leitão-Filho 1994, Oliveira-Filho & Fontes 2000, Myers *et al.* 2000). Most populations of *Piptocarpha longipedunculata* occur in a single conservation unit (Parque Estadual da Serra do Mar – Curucutu and São Sebastião), except for the population collected in Salesópolis, which occurs in a forest reserve. The populations that occur in the Curucutu nucleus are located near the city of São Paulo, in areas adjacent to small rural properties, mining areas and condominiums, which are subject to real state speculation resulting in urban sprawl and possibly environmental degradation. Therefore, *Piptocarpha longipedunculata* was categorized as endangered (EN) according criteria B1ab(i, iii) + 2ab(ii, iii) of IUCN (2012, 2016) with an estimated area of occupancy (AOO) of 24 km² and an extension of Occurrence (EOO) of 2,062.602 km².

Etymology:—The specific epithet refers to the large peduncles of the inflorescences that the species presents.

Paratypes:—BRAZIL. São Paulo: Salesópolis, Casa Grande, Reserva Florestal, 04 February 1988, *G.A.D.C. Franco & A. Custódio Filho 430* (SPSF, UEC); Casa Grande, 04 June 1988, *G.A.D.C. Franco & A. Custódio Filho 682* (SPSF, UEC); Casa Grande, Reserva Florestal, 23°39' S, 45°52' W, March 1998, *A. Custódio Filho & G.A.D.C. Franco 2893* (SPSF); São Paulo, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, 23°59'13" S, 46°45'08" W, 14 February 1997, *R.J.F. Garcia et al. 1068* (UEC); Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, Trilha do Campo, 23°59'28" S, 46°44'36" W, 27 March 1996, *R.J.F. Garcia et al. 783* (UEC); Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, Trilha do Campo, 23°59' S, 46°44' W, 11 April 2001, *L.D. Meireles et al. 61* (ESA, UEC); Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, Trilha do Campo, 15 May 1997, *N.S. Chukr et al. 600* (UEC, PMSP, SPSF); Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, Trilha para o Rio Branco, 12 April 1997, *R.J.F. Garcia & M. Gomes Neto 1154* (PMSP, SPSF, UEC), Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, Trilha para o Rio Branco, 11 June 1997, *R.J.F. Garcia et al. 1172* (PMSP, UEC); Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Curucutu, Trilha do Rio Embu-Guaçú, 06 March 1998, *P. Affonso et al. 167* (PMSP, SPSF); Ubatuba, Serra de Ubatuba, 12 March 1940, *A.P. Viegas et al. s.n.* (IAC 5415).

Discussion:—*Piptocarpha longipedunculata* belongs to *Piptocarpha* subgen. *Hypericoides* as it has basal auricles of their anthers elongated, slender with papillated apex. It differs from other tree species of the genus by the capitula with few flowers (4–6) and large peduncles of inflorescences (1 to 3.1 cm long) and the obovate shape of its leaves.

Among the species *Piptocarpha* subgenus *Hypericoides*, *Piptocarpha longipedunculata* most resembles *Piptocarpha axillaris* (Lessing 1829: 253) Baker (1873: 122), and *Piptocarpha macropoda* (Candolle 1836: 19) Baker (1873: 123) for its overall appearance, like arboreal habit, alternate leaves and stellate trichomes on the abaxial surface of its leaves. However, *Piptocarpha longipedunculata* differs from *P. axillaris* for having inflorescences with 2–9 capitula (vs. 5–15 capitula), presence of a peduncle (vs. sessile) and 4–6 flowers per capitula (vs. 8–9). It is also differentiated from *P. macropoda* by having ovoid to cylindrical capitula (vs. turbinate), capitula with peduncles (vs. sessile), corollas with glands (vs. without glands) and leaves typically small (3–) 3.5–11.5 × 1.5–4.5 cm (vs. (5.6–) 8–13.9 (–15.5) × (2.4–) 3.0–6.7 cm).

As cited earlier, Leitão-Filho (1972) reported a species that was considered new to São Paulo state, namely '*Piptocarpha obovata*'. The author described this species in his PhD thesis. According to the article 30.8 of the ICN, for purposes of nomenclatural novelties the PhD thesis is not regarded as an effective publication (McNeill *et al.* 2012). Therefore, the name is not validly published and we decided to describe this new taxon under a new name according to recommendation 50G.1 (McNeill *et al.* 2012).

Acknowledgements

The authors would like to thank the founding agencies (Capes, CNPq) as well as the curators of the herbaria visited. The authors also thank Klei Souza for the line drawing and Dr. Gustavo Shimizu for suggestions in the manuscript.

References

- Ash, A.W., Ellis, B., Hickey, L.J., Johnson, K.R., Wilf, P. (1999) *Manual of leaf architecture: morphological description and categorization of dicotyledons and net-veined monocotyledonous angiosperms*. Washington D.C: Smithsonian Institution.
- Bachman, S., Moat, J., Hill, A., de la Torre, J., Scott, B. (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117-126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- Baker, J.G. (1873) Compositae. I. Vernoniaceae. *Flora Brasiliensis* 6 (2): 1-180.
- Brown, R. (1817) *Piptocarpha*. *Trans. Linn. Soc.* 12: 121.
- Candolle, A.P. (1836) *Prodromus systematis vegetabilium* 5: 15-66.
- Grokoviski, L., Cervi, A.C., Tardivo, R.C. (2009) O Gênero *Piptocarpha* R.Br. (Asteraceae: Vernonieae) no Estado do Paraná, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23: 486-498.
- IUCN (2012) *IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 3.1. 2nd ed. IUCN, Gland, 32 pp.

- IUCN (2016) *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 12. IUCN, Gland, 101 pp.
- Leitão-Filho, H. (1972) *Piptocarpha*. In: Contribuição ao Conhecimento Taxonômico da Tribo Vernonieae no Estado de São Paulo. PhD Thesis. Instituto Agronomico de Campinas, São Paulo, Brazil, 51-71.
- Leitão-Filho, H. (1994) Diversity of arboreal species in Atlantic rain forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 66: 91-96.
- Lessing, C.F. (1829) *De Synanthereis Herbarii Regii Berolinensis dissertatio prima. Vernonieae*. *Linnaea* 4: 240-356.
- McNeill, J., Barrie, F.R., Buck, W.R., Demoulin, V., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Marhold, K., Prado, J., Prud'Homme Van Reine, W.F., Smith, G.F., Wiersema, J.H. & Turland, N.J. (2012) *International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants*. Regnum Vegetabile. Viena: International Association for Plant Taxonomy.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Marques, M.C.M., Swaine, M.D. & Liebsch, D. (2011) Diversity distribution and floristic differentiation of the coastal low land vegetation: implications for the conservation of the Brazilian Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation* 20: 153-168.
- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. (2000) Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 32: 793-810.
- Ribeiro, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzoni, F.J. & Hirota, M.M. (2009) The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142 (6): 1141- 1153.
- Robinson, H. (2002) Three New Species of *Piptocarpha* (Asteraceae: Vernonieae) from Ecuador and Peru. *Novon* 12: 393-398.
- Schreber, J.C.D (1791) *Genera Plantarum*, 8(2). Frankfurt & Main, 541 pp.
- Scheer, M.B & Blum, C.T. (2011) Arboreal diversity of the Atlantic Forest of Southern Brazil: from the beach ridges to the Paraná river. In: Grillo, O. & Venora, G. (eds.). *The dynamical processes of biodiversity - Case studies of evolution and spatial distribution*. InTech. 109-134.

- Schultz, C.H. (1863) *Lychnophora* Mart. and einige benachbarte Gattungen. Jahrb. *Pollichia* 20-21: 321-439.
- Smith, G.L. (1981) New taxa in *Piptocarpha* R.Br. (Vernonieae: Compositae). *Annals of Missouri Botanical Garden*. 68: 661-667.
- Smith, G.L. (1982) Taxonomic Considerations of *Piptocarpha* (Compositae: Vernonieae) and New Taxa in Brazil. *Brittonia* 34: 201-218.
- Smith, G.L. (1984) Revision of *Piptocarpha* R.Br. *PhD Thesis*. University of Georgia. 247pp.
- Smith, G.L. & Jones, S.B., Jr. (1987) Cytotaxonomic Studies of *Piptocarpha* subgenus *Hypericoides* (Compositae: Vernonieae). *Rhodora* 88: 35-40.
- Smith, G.L. & Coile, N.C. (2007) *Piptocarpha* (Compositae: Vernonieae). *Flora Neotropica Monograph*. 99: 1-94.
- Thiers, B. (2016) *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (accessed 15 January 2017).
- Veloso, H.P., Rangel Filho, A.L.R., & Lima, J.C.A. (1991). *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 123pp.

ANEXOS

Anexo 1. Resumo apresentado no 67^o Congresso Nacional de Botânica – Vitória/ ES – 25 a 30 de Setembro de 2016.



O GÊNERO *PIPTOCARPHA* R.BR. (VERNONIEAE, ASTERACEAE) NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL.

Danilo Poso Volet^{1*}; Marcelo Monge¹ & João Semir¹

¹Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Biologia Vegetal, Campinas, São Paulo, Brasil.

*danilovolet@gmail.com

Piptocarpha R.Br. é um gênero neotropical representado por 46 espécies e possui dois centros de diversidade, um ao norte da América do Sul, na amazônia e outro ao sudeste da América do Sul, no cerrado e na Floresta Atlântica. As características que delimitam o gênero são as inflorescências axilares, capítulos com brácteas involucrais internas caducas e a base da antera estéril, contudo algumas espécies não são bem caracterizadas. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo contribuir para o conhecimento da família Asteraceae no estado de São Paulo, caracterizando e delimitando as espécies do gênero. A metodologia desse estudo consiste em levantamento bibliográfico sobre o gênero e a família, observações de campo, assim como de coleções botânicas de diversos herbários nacionais, provendo os estudos morfológicos e taxonômicos. Foi confirmada para o estado de São Paulo a ocorrência de dezesseis espécies, das quais sete são arbóreas: *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker, *P. rotundifolia* (Less.) Baker, *P. regnellii* (Sch. Bip.) Cabrera, *P. angustifolia* Dusén ex Malme, *P. macropoda* (DC.) Baker, *P. densifolia* Dusén ex G.L. Smith. e *P. organensis* Cabrera. As demais nove são arbustos escandentes: *P. leprosa* (Less.) Baker, *P. notata* (Less.) Baker, *P. quadrangularis* (Vell.) Baker, *P. lucida* (Spreng) Benth. ex Baker, *P. oblonga* (Gardner) Baker, *P. sellowii* (Sch. Bip.) Baker, *P. lundiana* (Less.) Baker, *P. pyriformis* (DC.) Baker e *P. reitziana* Cabrera. Das espécies confirmadas para o estado, somente *P. rotundifolia* é componente da vegetação do cerrado, as demais ocorrem em áreas de floresta atlântica nas encostas da Serra do Mar de norte a sul do estado e nas florestas estacionais do interior. (CNPq, Capes).

Keywords: Taxonomia, Floresta Atlântica, Sistemática, flora de São Paulo.



COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Universidade Estadual de Campinas
Caixa Postal 6109. 13083-970, Campinas, SP, Brasil
Fone (19) 3521-6378. email: cpgib@unicamp.br



DECLARAÇÃO

Em observância ao §5º do Artigo 1º da Informação CCPG-UNICAMP/001/15, referente a Bioética e Biossegurança, declaro que o conteúdo de minha Dissertação de Mestrado, intitulada "*Estudo Florístico e Taxonômico do Gênero Piptocarpha R.Br. (Asteraceae: Vernonieae) no Estado de São Paulo, Brasil*", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal do Instituto de Biologia da Unicamp, não versa sobre pesquisa envolvendo seres humanos, animais ou temas afetos a Biossegurança.

Assinatura: Danilo Poso Volet
Nome do(a) aluno(a): Danilo Poso Volet

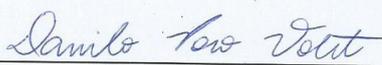
Assinatura: João Semir
Nome do(a) orientado(a): João Semir

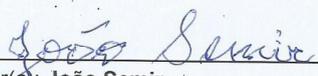
Data: 15/06/2017

Declaração

As cópias de artigos de minha autoria ou de minha co-autoria, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congressos sujeitos a arbitragem, que constam da minha Dissertação/Tese de Mestrado/Doutorado, intitulada **Estudo Florístico e Taxonômico do Gênero Piptocarpha R.Br. (Asteraceae: Vernoniae) no Estado de São Paulo, Brazil**, não infringem os dispositivos da Lei n.º 9.610/98, nem o direito autoral de qualquer editora.

Campinas, 15 de Junho de 2017.

Assinatura : 
Nome do(a) autor(a): **Danilo Poso Volet**
RG n.º 46066006-8

Assinatura : 
Nome do(a) orientador(a): **João Semir**
RG n.º 3624850-2