

O GÊNERO *MERREMIA* DENNST.
EX ENDL. (CONVOLVULACEAE) NO
ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

Fernanda Satori Petrongari

FERNANDA SATORI PETRONGARI

O gênero *Merremia* Dennst. ex Endl.
(Convolvulaceae) no Estado de São Paulo, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

SÃO PAULO

2016

FERNANDA SATORI PETRONGARI

O gênero *Merremia* Dennst. ex Endl.
(Convolvulaceae) no Estado de São Paulo, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

ORIENTADORA: DRA. ROSÂNGELA SIMÃO BIANCHINI

Capa: *Merremia hirsuta* O'Donell (Foto e Arte: Otávio LM Silva)

Ficha Catalográfica elaborada pelo **NÚCLEO DE BIBLIOTECA E MEMÓRIA**

Petrongari, Fernanda Satori

P493g O gênero *Merremia* Dennst. ex Endl. (Convolvulaceae) no Estado de São Paulo, Brasil / Fernanda Satori Petrongari -- São Paulo, 2016.

152p. il.

Dissertação (Mestrado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2016.

Bibliografia.

1. Convolvulaceae. 2. Taxonomia. 3. Morfologia foliar.

I. Título.

CDU: 582.942

À minha família, e aos meus professores, dedico.

Agradecimentos

À minha orientadora Dra. Rosângela Simão Bianchini por me apresentar as Convolvulaceae, pelos ensinamentos, amizade, confiança e pelo incentivo em diversificar os estudos.

À Dra. Adriana Hissae Hayashi que me orientou nos trabalhos de micromorfologia, pelo apoio, amizade, ensinamentos e pela companhia, chás e conversas no 3º turno.

Ao Instituto de Botânica, ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal e Meio Ambiente, ao Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP e o Núcleo de Pesquisa em Anatomia pela infraestrutura disponibilizada.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.

Aos membros da banca de qualificação: Dra. Cíntia Kameyama, Dra. Fátima de Souza Buturi e Dra. Inês Cordeiro por ter avaliado esse trabalho e pelas sugestões.

Aos meus irmãos científicos, Cíntia Vieira da Silva, Fátima de Souza Buturi, André Luiz da Costa Moreira, Liziane Vasconcelos, Mayara Pastore, Adenilsa Aparecida Rodrigues Lima e Barbara Puglia, pela amizade e trocas de informações.

À Ana Rita Giraldes Simões pelas conversas sobre as *Merremia* deste e do outro lado do mundo.

À Mayara Pastore, pela amizade, dicas e revisão deste trabalho, pelas coletas que realizamos juntas e pelas fotos fornecidas.

Aos Pesquisadores e Pesquisadores Visitantes do Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP, Dra. Cíntia Kameyama, Dr. Eduardo L.M. Catharino, Dra. Inês Cordeiro, Dr. Jefferson Prado, Dra. Lúcia Rossi, Dra. Maria Margarida R. Fiuza de Melo, Dra. Maria Beatriz Caruso, Dra. Maria Cândida Henrique Mamede, Dra. Maria das Graças L. Wanderley, Dra. Marie Sugiyama, Dra. Marília C. Duarte, Dra. Mizué Kirizawa, Dra. Rosângela Simão Bianchini, Dr. Sérgio Romaniuc Neto, Me. Sonia Aragaki e Dr. Tarciso S. Filgueiras; pela disponibilidade e ensinamentos passados.

Aos amigos que acompanharam em viagens de coletas e visita a herbários: Adenilsa Rodrigues, Ana Sousa, Amanda Noronha, Barbara Puglia, Camila Araújo, Cintia Vieira, Inês Cordeiro, Liziane Vasconcelos, Mayara Pastore, Otávio Marques, Rafaela Freitas, Regina

Hoinaski, Rodrigo S. Rodrigues, Rosângela Simão Bianchini, Ulisses G. Fernandes e Victor M. Gonçalves.

Aos amigos “Euphorbiólogos” Allan Pscheidt, Ana Souza, Amanda Noronha, Rafaela Freitas e Otávio Marques, pela amizade e momentos divertidos compartilhados.

À Rodrigo Sampaio Rodrigues pela amizade, dicas, e revisão e ajuda no inglês e no latim.

Aos amigos do Núcleo de Curadoria do Herbário, especialmente: Adenilsa Rodrigues, Allan Pscheidt, Ana Angélica Souza, Amanda Noronha, Barbara Puglia, Camila Correia de Araújo, Cátia Takeuchi, Cíntia Vieira da Silva, Eduarda Oliveira Filadelfo, Fátima O. Souza Buturi, Filomena H. da Silva, Marcos Enoque L. Lima, Otávio Marques Silva, Rafaela Freitas, Rodrigo Sampaio Rodrigues, Ulisses G. Fernandes, Victor M. Gonzalez e Zedenil Rodrigues.

Aos funcionários do herbário SP Claudinéia Inácio, Evandro Fortes e Marcela Inácio da Silva e à Ana Célia Calado.

Aos Pesquisadores, funcionários e alunos do Núcleo de Pesquisa em Anatomia que me acolheram tão bem.

À Dra. Luciana Benatti pela assistência e orientação da microscopia eletrônica de varredura.

À Klei Souza pelas belíssimas ilustrações.

Aos Curadores e funcionários dos Herbários Visitados.

À minha família, especialmente aos meus pais Osmar Petrongari e Nadir Satori Petrongari; meu irmão Gustavo Satori Petrongari; e a Sandra Gomes dos Santos, pelo apoio.

Aos amigos de fora do mundo da botânica, especialmente ao meu “amigão” Bruno Grammelsbacher.

E a todas as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para minha formação e para a realização deste trabalho.

Muito Obrigada!

RESUMO

Convolvulaceae abrange 60 gêneros e cerca de 1.900 espécies, com distribuição cosmopolita, porém a maior diversidade de espécies (cerca de 90%) ocorre nas regiões tropicais, sendo *Merremia* Dennst. ex Endl. um dos maiores gêneros da família, formado por 101 espécies de distribuição tropical e subtropical, das quais 17 delas ocorrem no Brasil. O gênero é difícil de caracterizar, pois não possui uma sinapormofia morfológica, sendo as espécies definidas por conjuntos de caracteres não exclusivos, como a corola geralmente alva ou amarela, anteras torcidas após antese, grãos de pólen colpado com exina psilada e granulosa e estigma 2-globoso. O presente trabalho tem como objetivo o conhecimento das espécies de *Merremia* do Estado de São Paulo, por meio de estudos taxonômicos e morfológicos, assim contribuindo para a conclusão da monografia de Convolvulaceae dentro do projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” (FFESP). O estudo taxonômico foi realizado através da análise das coleções de 14 herbários, sendo 690 espécimes provenientes da área de estudo, e de amostras adquiridas por meio de coletas no campo, além de levantamento bibliográfico. O estudo micromorfológico foi realizado através de análise em microscopia de luz de folhas diafanizadas e de microscopia eletrônica de varredura. Foram registradas 11 espécies de *Merremia* para o Estado de São Paulo, sendo a delimitação destas principalmente por caracteres das folhas, indumento e tipo de tricoma. As espécies foram encontradas crescendo em Cerrado, bordas de matas e em ambiente antropizado. São apresentados: chave de identificação para as espécies, sinonímia aceita completa, descrição morfológica e da arquitetura foliar, distribuição geográfica, comentários sobre relações taxonômicas, conservação, usos, fotografias, ilustrações e mapas. Neste trabalho a delimitação de três espécies foi melhor esclarecida: *M. hirsuta* (redescoberta), *M. maragniensis* (combinação em nível de espécie) e *M. hoehnei* (espécie nova). A dissertação foi dividida em cinco capítulos, o primeiro com o tratamento taxonômico para o Estado de São Paulo, o segundo com uma sinopse incluindo caracterização do gênero para o Brasil, e comentários sobre as espécies ocorrentes em São Paulo; o terceiro com a descrição de uma nova espécie; o quarto com a descrição da arquitetura e superfície foliar; e o quinto sobre a delimitação das espécies através de análise morfométrica.

Palavras-chave: biodiversidade, lianas, cipós, morfologia foliar, novidades taxonômicas, plantas ruderais.

ABSTRACT

Convolvulaceae comprises 60 genera and about 1,900 species with worldwide distribution, although the greatest diversity of species occurs in the tropics (about 90%). *Merremia* Dennst. ex Endl. is one of the largest genera of the family, covering 101 species of tropical and subtropical distribution, 17 of them occurring in Brazil. This genus is difficult to characterize, and no character is found to support its monophyly. It is most of all an aggregation of species, defined by sets of non-exclusive characters, such as the corolla usually white or yellow, with anthers twisting after anthesis, colpate pollen grains with psilate and granulose exine, and 2-lobed stigma. This work aims at incrementing the knowledge of *Merremia* from the State of São Paulo, through taxonomic and morphological studies, thus contributing to completion of the Convolvulaceae monograph in the project “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” (FFESP). The taxonomic study was conducted by analyzing the collections of 14 herbaria, with 690 specimens from the study area, and samples acquired through recent expeditions to the field, as well as literature review. The micromorphological study was made through analysis of light microscopy with clarified leaves and scanning electron microscopy. In total, 11 species of *Merremia* were recorded for the State of São Paulo, and characterized using leaf characters, indumentum density and type of trichomes. The species were found growing in Cerrado, forest edges and anthropic environment. This work provides: an identification key for the species; a revision of the accepted synonymy; complete morphological descriptions and foliar architecture; geographic distribution; comments on taxonomic relationships; conservation status; uses; photographs; illustrations and maps. The delimitation of three species was further clarified: *M. hirsuta* (rediscovered), *M. maragniensis* (changed to species level), and *M. hoehnei* (proposed as new species). This dissertation is divided into five chapters: the taxonomic treatment for the State of São Paulo; a synopsis including characterization of the genus in Brazil and comments on the species found in São Paulo; the description of a new species; the description of architecture and surface of the leaf; and the delimitation of species by morphometric analysis.

Keywords: Biodiversity, leaf morphology, lianas, ruderal plants, taxonomic novelties, vines.

LISTA DE FIGURAS

Introdução Geral

- Figura 1 – Filogenia de Convolvulaceae (Extraído de Stefanović *et al.* 2002). 4
- Figura 2 – Cladograma de relação filogenética das tribos Ipomoeae, Merremieae, Convolvuleae e Aniseieae, (Extraído de Simões *et al.* 2015). 9

Capítulo 1

- Prancha 1. *Merremia hirsuta*..... 45
- Figura 1. Estado de São Paulo de acordo com a "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo", dividido em quadrículas (extraído de Wanderley *et al.* 2012). 46

Capítulo 2

- Figura 1. a-c. *Merremia aegyptia*. d-f. *Merremia cissoides*. g-i. *Merremia digitata*..... 81
- Figura 2. a-c. *Merremia dissecta* var. *edentata*. d-f. *Merremia hirsuta*. g-i. *Merremia macrocalyx*..... 82
- Figura 3. a-b. *Merremia maragniensis* c-e. *Merremia tomentosa*. f. *Merremia tuberosa* g-h. *Merremia umbellata*. i. *Merremia* sp1.. 83
- Figura 4. a-i. Fotografias e esquematização das sépalas de uma flor das espécies nativas de *Merremia* ocorrentes no Estado de São Paulo. 84
- Figura 5. a-f. Mapas de ocorrência das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo, a. *Merremia aegyptia*. b. *Merremia cissoides*. c. *Merremia digitata*. d. *Merremia dissecta*. e. *Merremia hirsuta*. f. *Merremia macrocalyx*. 85
- Figura 6. a-d. Mapas de ocorrência das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo, a. *Merremia maragniensis*. b. *Merremia tomentosa*. c. *Merremia umbellata*. d. *Merremia* sp1..... 86

Capítulo 3

- FIGURE 1. A-G. *Merremia hoehnei*. H-K. *Merremia digitata* var. *elongata*. 98
- FIGURE 2. *Merremia hoehnei*..... 99
- FIGURE 3. Specimens of related species of *M. hoehnei* with detail of leaf indumentum. A. *Merremia hassleriana*. B. *Merremia hirsuta*..... 100

Capítulo 4

- Figura 1. Folhas diafanizadas das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-c. *M. aegyptia*. d-f. *M. cissoides*. g-i. *M. digitata*. j-l. *M. digitata* var. *elongata*. m-o. *M. dissecta* var. *edentata*. 118
- Figura 2. Folhas diafanizadas das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-c. *M. hirsuta*. d-f. *M. macrocalyx*. g-i. *M. tomentosa*. j-l. *M. umbellata*. m-o. *Merremia* sp1. 119
- Figura 3. Superfície foliar em Microscopia Eletrônica de Varredura das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-d. *M. aegyptia*. e-g. *M. cissoides*. h-j. *M. digitata*. k-m. *M. digitata* var. *elongata*. n-p. *M. dissecta* var. *edentata*. 120
- Figura 4. Superfície foliar em Microscopia Eletrônica de Varredura das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-c. *M. hirsuta*. d-f. *M. macrocalyx*. g-i. *M. tomentosa*. j-l. *M. umbellata*. m-o. *Merremia* sp1. 121

Capítulo 5

- Figura 1. Dendograma obtido a partir da análise de agrupamento de caracteres quantitativos e qualitativos das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo. 136
- Figura 2. Representação gráfica dos componentes 1 e 2 da análise de componentes principais de caracteres quantitativos e qualitativos das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo. 138

LISTA DE TABELAS

Introdução Geral

Tabela 1. - Local, período e material coletado durante as viagens de campo.....	17
Tabela 2. - Relação dos herbários consultados, siglas de acordo com Thiers (2016).....	18

Capítulo 4

Tabela 1 - Relação das espécies de <i>Merremia</i> estudadas, indicando local da coleta no Estado de São Paulo, tipo de ambiente e coletor. Todos os vouchers estão depositados no Hérbario SP.....	109
Tabela 2 - Características morfológicas das folhas das espécies nativas de <i>Merremia</i> do Estado de São Paulo.	115

Capítulo 5

Tabela 1 - Relação das espécies de <i>Merremia</i> estudadas, indicando local da coleta no Estado de São Paulo e coletor (Vouchers depositados no Hérbario SP).....	132
Tabela 2 - Caracteres morfológicos utilizados na análise multivariada morfométrica das espécies nativa de <i>Merremia</i> do Estado de São Paulo	133
Tabela 3 - Correlação entre os caracteres aplicados na Análise de Componentes Principais e os eixos gerados. Percentual total de variação no final da tabela.....	137

SUMÁRIO

Introdução Geral.....	1
Convolvulaceae Juss.....	1
<i>Merremia</i> Dennst. ex Endl.....	6
O Estado de São Paulo.....	11
Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo	12
Objetivos	14
Materiais e Métodos	15
Elaboração da dissertação.....	15
Revisão bibliográfica.....	16
Viagens de campo e processamento do material botânico	17
Análise das coleções de herbários	18
Estudo taxonômico e morfológico.....	19
Estudo micromorfológico	20
Referências Bibliográficas	21
Capítulo 1 – Tratamento taxonômico do gênero <i>Merremia</i> para a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.....	26
1. <i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	30
2. <i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier f.	31
3. <i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f.	32
4. <i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.	34
5. <i>Merremia hirsuta</i> O'Donell	35
6. <i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	36
7. <i>Merremia maragniensis</i> (Choisy) Petrongari & Sim.-Bianch.....	38
8. <i>Merremia tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.	40
9. <i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.	41
10. <i>Merremia</i> sp1.....	42
Lista de Exsicatas	43
Referências Bibliográficas.....	46
Capítulo 2 – Sinopse do gênero <i>Merremia</i> Dennst. ex Endl. (Convolvulaceae) para o Estado de São Paulo, Brasil.....	48
Introdução.....	50
Material e Métodos	51
Resultados e Discussão.....	52
1. <i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	59
2. <i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier f.	61

3. <i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f.	63
4. <i>Merremia dissecta</i> var. <i>edentata</i> (Meisn.) O'Donell	65
5. <i>Merremia hirsuta</i> O'Donell	66
6. <i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell.....	68
7. <i>Merremia maragniensis</i> (Choisy) Petrongari & Sim.-Bianch. <i>comb. nov.</i>	70
8. <i>Merremia tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.	73
9. <i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle	74
10. <i>Merremia umbellata</i> (L.) Hallier f.	76
11. <i>Merremia</i> spl	78
Referências Bibliográficas.....	87
Capítulo 3 – A new species of <i>Merremia</i> (Convolvulaceae) from São Paulo State, Brazil	91
Introduction	93
Taxonomic treatment.....	94
Discussion.....	96
References	101
Capítulo 4 – Micromorfologia e arquitetura foliar de espécies nativas de <i>Merremia</i> (Convolvulaceae) do Estado de São Paulo, Brasil	103
Introdução.....	106
Material e Métodos.....	108
Material botânico	108
Diafanização	110
Microscopia Eletrônica de Varredura	110
Resultados.....	111
Morfologia	111
Arquitetura foliar	111
Superfície foliar	113
Discussão.....	122
Referências Bibliográficas.....	125
Capítulo 5 – Ensaio: Análise morfométrica das espécies nativas de <i>Merremia</i> (Convolvulaceae) do Estado de São Paulo, Brasil	128
Introdução.....	130
Material e Métodos.....	131
Resultados e Discussão.....	134
Referências Bibliográficas.....	139
Considerações Finais.....	140

Introdução Geral

Convolvulaceae Juss.

Convolvulaceae é uma família formada por cerca de 60 gêneros e 1.900 espécies (Staples 2012, Cheek & Simão-Bianchini 2013, Buril *et al.* 2015) e possui ampla distribuição, de zonas tropicais às zonas temperadas, porém a maior diversidade de espécies (cerca de 90%) ocorre nas regiões tropicais (Austin & Cavalcante 1982, Landrein 2001).

A família é prontamente reconhecida pelos representantes de hábito volúvel (herbáceos ou lenhosos), refletindo o nome da família que vem do verbo em latim *convolvere*, que significa envolver ou enrolar; mesmo havendo espécies com hábitos diversos como ervas, subarbustos, arbustos (erectos ou prostrados) ou muito raro árvores; espécies holoparasitas ocorrem apenas no gênero *Cuscuta* L. (Landrein 2001). A presença de floema intraxilemático é uma das sinapomorfias da família e a ocorrência de látex leitoso também auxilia no reconhecimento desta, mesmo não ocorrendo em todos os representantes (Judd *et al.* 1999). O indumento é bastante variável, auxiliando a delimitação de espécies, sendo também o tipo de tricoma muito importante para reconhecimento de táxons, podendo ser simples, malpiguiáceos, escamiformes, estrelados ou glandulares (Austin 1973). A maioria das espécies apresenta raiz pivotante, sendo que algumas possuem importância econômica por suas raízes tuberosas. As folhas têm filotaxia alterna, sendo simples ou compostas, sésseis ou pecioladas, não possuindo estípulas ou gavinhas. As Inflorescências geralmente são axilares, formadas principalmente por cimeiras. As flores são diclamídeas, monoclinas, pentâmeras e efêmeras; as sépalas são livres, persistentes e podem ser acrescentes no fruto (Leite 2001); a corola é actinomorfa, gamopétala, com nervuras na área mesopétalica bem definidas; a prefloração é imbricado-contorta. Os estames são isostêmones, epipétalos, alternos aos lobos da corola; o pólen é binucleado, esférico ou angulado, e a abertura varia de tricolpada a pantoporada, com ampla variação na forma, número e disposição das aberturas e da ornamentação (Simão-Bianchini 2005). O gineceu é uma das principais características para

distinguir gêneros, possuindo desde um estilete bífido até dois estiletos distintos, com fusões desde a base até o ápice, também o estigma é bastante variável, globoso, linear, aplainado ou elipsoidal, bastante utilizado por taxonomistas para distinguir os gêneros; o ovário é súpero, 2-4 carpelar, cada carpelo 1-2-ovulado, e a placentação é axilar (Austin 1973). O fruto é geralmente seco, capsular, ocorrendo raramente baga; a deiscência pode ser irregular, valvar, transversal ou indeiscente (Judd *et al.* 1999).

Convolvulaceae possui várias espécies com importância econômica, especialmente como ornamental, medicinal, alimentar, daninha e tóxica (Souza & Lorenzi 2012).

Diversas espécies da família possuem potencial para ornamentação de cercas, caramanchões e na forragem devido às flores vistosas e de diversas cores. Há representantes dos gêneros *Argyreia* Lour., *Evolvulus* L., *Dichondra* J.R.Forst. & G.Forst., *Ipomoea* L., *Merremia* Dennst. ex Endl. e *Turbina* Raf. utilizadas na ornamentação (Lorenzi & Souza 1999). No Japão há diversos cultivares de convolvuláceas de espécies que foram trazidas das Américas, principalmente *Ipomoea nil* (L.) Roth, sendo realizado todo ano o festival “Iriya Asagao Matsuri” para venda e exposição dos cultivares. “Glória-da-manhã” (morning glory) é o nome popular dado a diversas espécies ornamentais, pela beleza e efemeridade das flores. Além das flores ornamentais, as espécies *Merremia tuberosa* (L.) Rendle e *Argyreia nervosa* (Burm. f.) Bojer são cultivadas pelos seus frutos capsulares, que parecem flores de madeira, sendo chamadas de “flor-de-pau” (Landrein 2001).

Economicamente, a principal espécie da família é *Ipomoea batatas* (L.) Lam, a “batata-doce”, muito utilizada na alimentação humana pela parte tuberosa de sua raiz, que é rica em amido e açúcares, geralmente consumida assada, frita, cozida, como purê e na forma de doce (Hoehne 1922). Originária dos Andes, e hoje presente em todo mundo, é a sétima maior cultura alimentar do planeta, sendo os primeiros cultivos datados de 2400 a.C. (Landrein 2001). Na Ásia *Ipomoea aquatica* Forssk., conhecida como “kangkong”, tem bastante importância na alimentação, suas folhas e caules são comestíveis ela é cultivada e

utilizada desde 300 d.C. (Austin 2007a). Além destas, algumas outras espécies, principalmente as que possuem raízes tuberosas, são utilizadas localmente na alimentação (Simão-Bianchini 1998), como por exemplo a batata-da-serra, *Ipomoea serrana* Sim.-Bianch. & L.V.Vasconcelos., que tem os tubérculos vendidos comercialmente no sertão da Bahia.

Na medicina popular diversas espécies de Convolvulaceae comumente são utilizadas por seus efeitos purgativos e laxativos, reconhecidos em espécies de *Convolvulus* L., *Ipomoea*, *Merremia* e *Operculina* Silva Manso, sendo algumas conhecidas popularmente por “jalapa”, especialmente *Operculina alata* Urb. que é vendida comercialmente em preparo hidroalcoólico e conhecida como “tintura de jalapa” ou “aguardente alemã” (Hoehne 1922; Fonteles *et al.* 2008, Lorenzi & Matos 2002).

Quanto à toxicidade, as sementes *Argyreia nervosa* e *Ipomoea violacea* L. são utilizadas como alucinógenas, pois possuem LSA, um alcalóide que causa efeitos similares ao LSD (Almeida 2010). Os Astecas usavam as sementes de *Turbina corymbosa* (L.) Raf., que também tem propriedades alucinógenas, para a comunicação com os deuses (Landrein 2001). *Ipomoea carnea* spp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin, popularmente conhecida como “algodão-bravo”, é muito tóxica para o gado, causando desequilíbrio, emagrecimento e até a morte do animal (Kissmann & Groth 1999).

Para agricultura muitas espécies são consideradas daninhas devido ao alto poder infestante de algumas espécies, e que como trepadeiras volúveis de ramos finos e firmes, crescem enroscando nas espécies em cultivo, formando cipós resistentes que dificultam a colheita, sendo conhecidas como “corda-de-viola”. Os gêneros *Ipomoea*, *Merremia* (nos trópicos), *Calystegia* R.Br. e *Convolvulus* (áreas temperadas) possuem representantes daninhos às culturas; espécies de *Cuscuta*, gênero parasita, são consideradas agressivas aos hospedeiros (Kissmann & Groth 1999, Souza & Lorenzi 2012).

Na classificação botânica atual (APG IV 2016), Convolvulaceae pertence ao clado Asterídeas I (Lamiídeas), na ordem Solanales juntamente com Hydroleaceae, Montiniaceae, Solanaceae e Sphenocleaceae, sendo grupo irmão de Solanaceae.

Em 2002, Stefanović e colaboradores publicaram a filogenia da família (figura 1) baseado no sequenciamento de quatro regiões do cloroplasto, com materiais de 112 espécies pertencentes às 10 tribos morfológicas descritas por Austin (1973). O Estudo mostrou que a

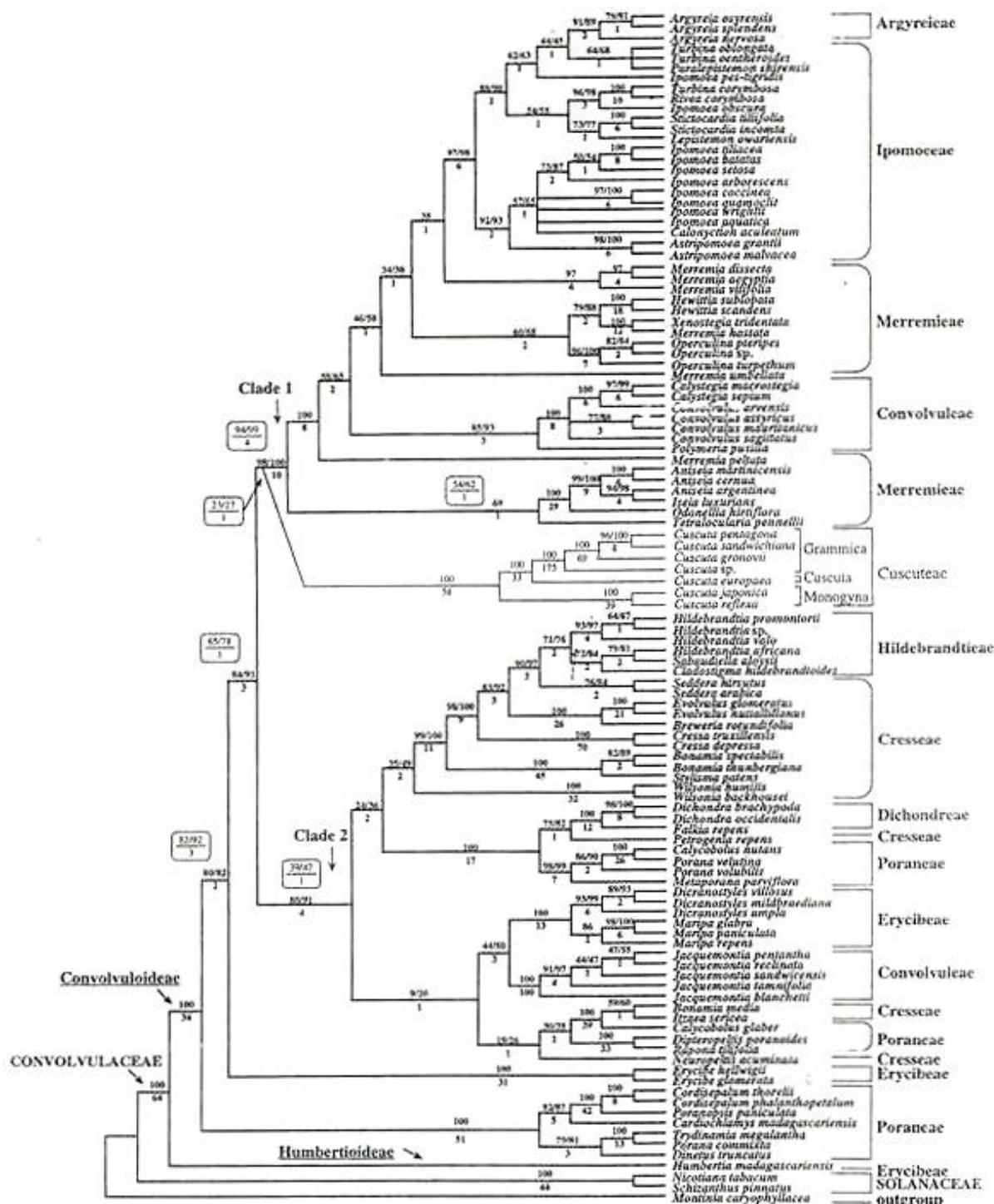


Figura 1 - Filogenia de Convolvulaceae baseado em quatro regiões (*rbcL*, *atpB*, *psbEJ* e *trnL-F*) do DNA do cloroplasto, com classificação das tribos segundo Austin 1973 (Extraído de Stefanović *et al.* 2002).

família é monofilética, altamente suportada; sendo a sinapormorfia a deleção de um íntron no gene *rpl2*; essa deleção ocorreu em todos os espécimes analisados, incluindo aqueles de gêneros que já foram considerados famílias a parte: *Cuscuta*, *Dichondra* e *Humbertia* Lam. Em 2003 Stefanović e colaboradores propuseram uma reclassificação de tribos, com base na filogenia realizada, a extinção, o realocamento de tribos artificiais, e a criação de novas tribos.

No Brasil ocorrem 22 gêneros e 403 espécies, estando presente em todas as formações vegetais, mas principalmente diversa em ambientes de área aberta como o Cerrado e a Caatinga (Simão-Bianchini *et al.* 2016).

Entre os estudos taxonômicos importantes para a família no Brasil estão os de Jacques Denys Choisy (1834, 1837, 1845), que contém a descrição de diversas espécies ocorrentes no país. A monografia da *Flora Brasilisensis*, realizada por Carl Daniel Friedrich Meissner (1869), continua sendo o mais amplo trabalho para a família no país, com a descrição de 14 gêneros e 312 espécies, excluindo *Cuscuta*, que foi descrita em Cuscutaceae. Frederico Carlos Hoehne (1922) fez o levantamento das Convolvulaceae do Brasil e descrição das espécies das coleções do Horto "Oswaldo Cruz", do Museu Paulista e da Comissão Rondon com uma detalhada introdução e já baseada na classificação proposta por Hallier (1989). Carlos Alberto O'Donnell foi um especialista na família que publicou diversos trabalhos sobre as espécies das Américas entre 1941 e 1960, usualmente com descrições detalhadas. Joaquim Inácio de A. Falcão publicou diversos pequenos trabalhos sobre a família no Brasil entre 1945 e 1985, porém muitos deles com pouca profundidade e sem descrições. Daniel Frank Austin foi um grande especialista da família para o mundo (1971-2015) e no Brasil contribuiu para o conhecimento das espécies na Amazônia (1982). Rosângela Simão-Bianchini (1995-atual) é a especialista da família para o Brasil e vem colaborando com a formação de novos especialistas como Cintia Vieira da Silva para o *Evolvulus*, Priscila Porto Alegre Ferreira para Região Sul do Brasil e Maria Teresa Buril para a região Nordeste do Brasil.

***Merremia* Dennst. ex Endl.**

Merremia é formado por 101 espécies de distribuição tropical e subtropical. Seus representantes são ervas, subarbustos e arbustos, com ramos volúveis, prostrados ou mais raramente eretos. São plantas glabras ou possuem indumento de tricomas simples, estrelados ou glandulares. As folhas são bastante variáveis, podendo ser simples (inteiras ou lobadas), compostas ou até reduzidas a escamas. Inflorescência axilar, de poucas a muitas flores; sépalas subiguais ou desiguais, normalmente acrescentes no fruto; corola campanulada a infundibuliforme, alva ou amarela, raramente rosada, glabra; estames com filetes desiguais, anteras geralmente torcidas após antese, pólen 3(-12) colpado, exina psilada e granulosa; gineceu com um estilete filiforme, dois estigmas globosos, ovário glabro 2-4 locular, 4 óvulos. Fruto cápsula geralmente com abertura 4 valvar. (O'Donnell 1941, Ooststroom 1939a, Staples 2010).

Merremia sempre foi difícil de caracterizar devido à ausência de caracteres morfológicos exclusivos para delimitação, sendo diferenciadas dos outros gêneros por um conjunto de caracteres não exclusivos como a corola geralmente alva ou amarela, anteras torcidas após antese, estigma 2-globoso e pólen colpado com exina não espinhosa (Ferreira & Mioto 2013, Staples 2010).

O Gênero foi criado por August W. Dennstedt (1818) em homenagem ao naturalista alemão Blasius Merrem. Em sua obra, Dennstedt designava binômios de espécies publicadas no "*Hortus Indicus Malabaricus*", obra de Hendrik van Rheedee (1688) que continha descrições em latim e pranchas de espécies da região de Malabar na Índia. Dennstedt nomeou a prancha 27 do oitavo volume de nome latim "*kudici-valli*" como *Merremia convolvulacea* Dennst., no entanto, novos gêneros publicados nessa obra são todos considerados *nomina nuda*. Em 1841, Stephan L. Endlicher, em seu "*Genera Plantarum*", publica o gênero *Merremia* de Dennstedt, assim validando sua publicação.

Em 1893, Hans J.G. Hallier realizou um amplo estudo com Convolvulaceae, envolvendo morfologia, anatomia e palinologia, e notou que um grupo de espécies tratadas como *Ipomoea* possuíam o pólen diferenciado, com aberturas por colpos e exina psilada; enquanto o outro grupo de espécies também tratadas como *Ipomoea* possuíam pólen com abertura porada e exina espinhosa, essas espécies possuíam aberturas por colpos e exina psilada. Em seu estudo, Hallier (1893) encontrou três gêneros que abrangiam as espécies pertencentes ao grupo de pólen colgado e exina psilada: *Merremia*, descrita por Dennstedt (1818) com uma espécie *Merremia convolvulacea* [≡*Merremia hederacea* (Burm. f.) Hallier f.]; *Skinneria* descrita por Choisy (1834) com uma espécie *Skinneria caespitosa* (Roxb.) Choisy [≡*Merremia hirta* (L.) Merr.]; e *Spiranthera* descrita por Bojer (1837) com três espécies *Spiranthera peltata* (L.) Bojer [≡*Merremia peltata* (L.) Merr.], *Spiranthera pentaphylla* (L.) Bojer [≡*Merremia aegyptia* (L.) Urb.] e *Spiranthera turpethum* (L.) Bojer [≡*Operculina turpethum* (L.) Silva Manso]. Hallier utilizou *Merremia* por ser o primeiro táxon a ser publicado, porém também havia problemas por *Spiranthera* Bojer ser homônimo posterior de *Spiranthera* A. St.-Hil. (Rutaceae) publicado em 1823 e *Skinneria* Choisy ser semelhante a *Skinneria* J.R. Forst. & G. Forst., obra datada de 1775 (Onagraceae). Hallier combinou 40 espécies para *Merremia* que antes estavam em outros gêneros, delimitou morfologicamente, criou três seções, e posicionou o gênero em sua classificação no grupo das Psiloconiae na tribo Convolvuleae. Após a delimitação de Hallier, o gênero foi bem aceito e começou a ser utilizado por outros autores em floras de Convolvulaceae.

Austin em seus estudos de classificação da família (1973) notou que a tribo Convolvuleae deveria ser dividida com base em dados citológicos, forma da corola e caracteres do estilete, separando *Merremia* e outros cinco gêneros num grupo nomeado “Merremioids”. Posteriormente (1982,1998) ele publicou a tribo Merremieae D.F.Austin contendo *Aniseia* Choisy, *Decalobanthus* Ooststr., *Hewittia* Wight & Arn., *Hyalocystis*

Hallier f., *Iseia* O'Donell, *Merremia*, *Odonellia* K.R. Robertson, *Operculina*, *Tetralocularia* O'Donell e *Xenostegia* D.F. Austin & Staples.

A delimitação infragênica de *Merremia* foi iniciada por Hallier (1893) criando *M. sect. Skinneria*, (Choisy) Hallier f., *M. sect. Streptandra* Hallier f. e *M. sect. Xanthips* (Griseb.) Hallier f.; e posteriormente *M. sect. Hailale* Hallier f. (1913), baseada na forma dos botões florais, nas nervuras mesopétalas das corolas herborizadas e no tamanho da corola. Oostroom (1939a, b) estudando as espécies da Malásia criou *M. sect. Wavula* Ooststr. e alterou o nome *M. sect. Skinneria* para *M. sect. Eu-Merremia* Ooststr., pois esta continha o tipo do gênero. O'Donell (1941) no estudo das espécies americanas, dividiu *M. sect. Streptandra* em três novas seções: *M. sect. Cissoides* (House) O'Donell, *M. sect. Schizips* (Griseb.) O'Donell e *M. sect. Halliera* O'Donell. Apesar desta divisão em seções ser pouco utilizada nos trabalhos com o gênero.

Nos estudos filogenéticos da família, Stefanović e colaboradores (2002, 2003), os resultados apontaram tanto o gênero *Merremia* quanto a tribo Merremieae como não monofiléticos, sendo os gêneros *Aniseia*, *Iseia*, *Odonellia* e *Tetralocularia* posicionados em uma nova tribo Aniseieae Stefanovic & D.F.Austin, e deixando incerto a relação dos gêneros que pertencem a Merriemieae s.s. e algumas espécies de *Merremia* que apareceram segregadas das demais.

Simões (2013) realizou seu doutorado com o estudo da tribo Merriemieae s.s. e em seus resultados da análise filogenética (Simões *et al.* 2015) confirmou o gênero *Merremia* como polifilético, sendo espécies do gênero presentes em seis dos sete cladogramas (figura 2), no entanto uma nova delimitação genérica ainda não foi publicada. No Brasil, ocorrem 17 espécies e 6 variedades de *Merremia* em todos os domínios fitogeográficos, sendo mais diverso no Cerrado (Simão-Bianchini & Ferreira 2016).

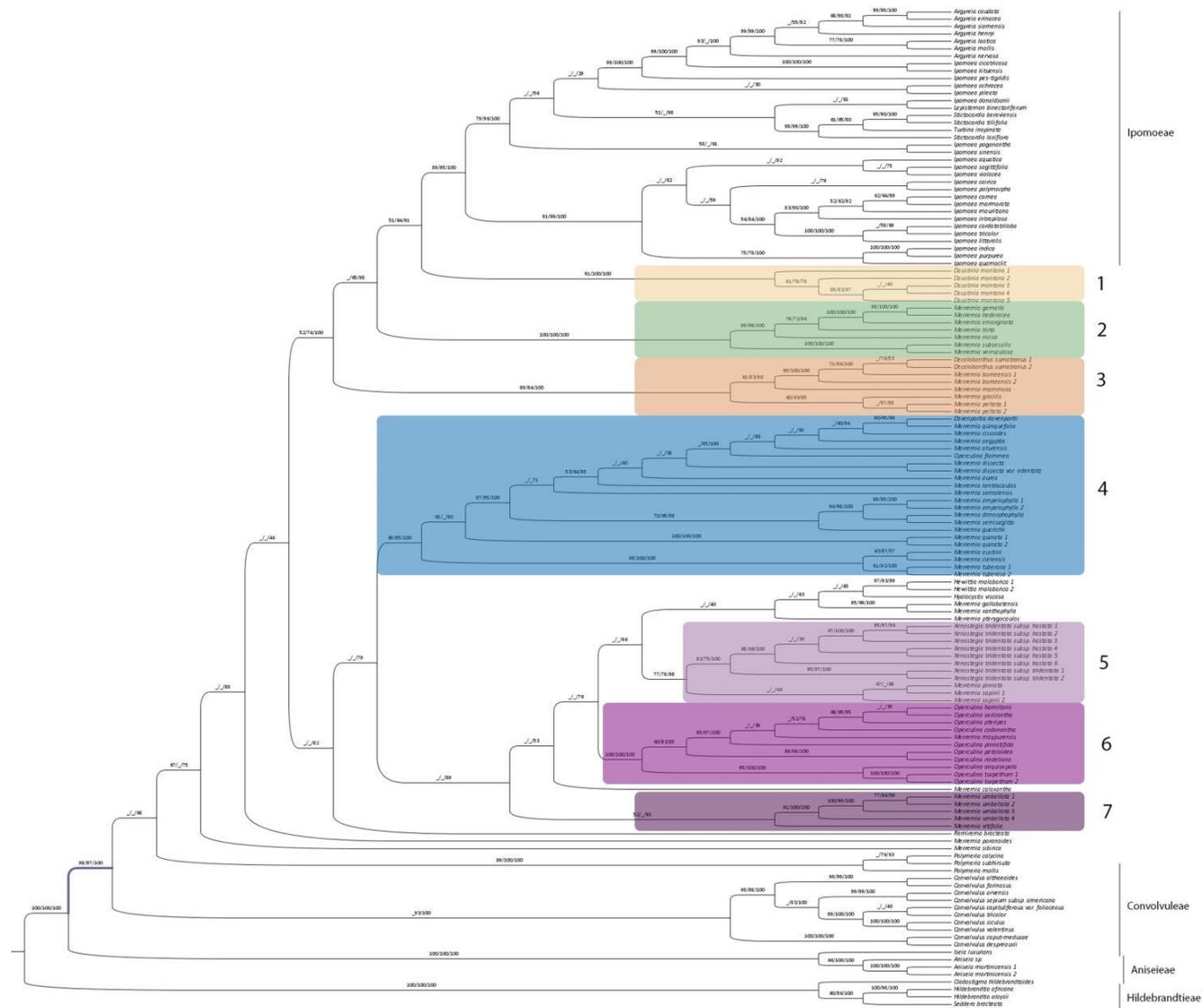


Figura 2 – Cladograma de relação filogenética das tribos Ipomoeae, Merremieae, Convolvulaceae e Aniseieae, baseado em quatro loci (*trnL-trnF*, *rps16*, *matK* e *ITS*). As cores representam os sete clados delimitados pela análise (Extraído de Simões *et al.* 2015).

Entre os trabalhos importantes para o gênero no Brasil estão os trabalhos de Choisy (1834, 1837, 1845) com descrição de diversas espécies, principalmente como a *Ipomoea* e *Batatas*; a *Flora Brasiliensis*, em que Meissner (1869) apresenta a descrição, tratamento e ilustração de diversas espécies nomeadas como *Ipomoea* e *Operculina*. Hoehne (1922), já se baseando na classificação de Hallier, cita 13 espécies para o Brasil, descrevendo sucintamente nove delas com base no material dos herbários consultados.

O'Donnell (1941) apresenta a revisão das espécies para as Américas, das quais do total de 30 espécies, 12 ocorrem no Brasil; a revisão apresenta chave de identificação, descrições detalhadas, sinônimos, distribuição e ilustrações, sendo considerada um dos mais importantes trabalhos com o gênero. Falcão (1954) descreve 12 espécies para o Brasil, com descrições sucintas, sinônimas, chave de identificação e fotos de materiais herborizados, porém sem citar quais materiais foram examinados.

Há também trabalhos para regiões delimitadas, como Leite (2001) que realizou o estudo das espécies de *Merremia* para o estado da Bahia, com o tratamento taxonômico de oito espécies e três variedades; e Ferreira & Miotto (2013) para região Sul do Brasil, com oito espécies e duas variedades; havendo descrições também em monografias de Convolvulaceae, como em Austin & Cavalcanti (1982) para a Amazônia, Simão-Bianchini & Pirani (1997) para a Serra do Cipó e Simão-Bianchini para Grão-Mogol (2009).

Como importância econômica, diversas espécies do gênero são citadas como ruderais e/ou invasoras, tanto de culturas agrícolas quanto de ambientes naturais, sendo importantes as espécies *Merremia aegyptia* e *M. cissoides* (Lam.) Hallier f. para os neotrópicos sendo conhecidas como “corda-de-viola” e “jitirana” (Kissmann & Groth 1999). Nas ilhas do pacífico *M. peltata* é descrita como agressiva à vegetação local (Paynter *et al.* 2006).

Há representantes do gênero com grande potencial para serem utilizadas comercialmente como ornamentais, em caramanchões e cercas, tanto por suas flores vistosas quanto pela beleza de seus frutos, semelhantes a uma “flor-de-pau” e que também são

utilizados em artesanatos, sendo *Merremia tuberosa* a espécie mais utilizada, acompanhada por *Merremia dissecta* (Jacq.) Hallier f. (Lorenzi & Souza 1999, Austin 2007b).

O uso medicinal de espécies de *Merremia* é relatado em diversas culturas, porém são mais utilizadas popularmente do que comercialmente. Destacam-se para usos no Brasil os trabalhos de Corrêa (1926) que cita a infusão das flores de *M. quinquefolia* (L.) Hallier f., conhecida como “campainha-dos-tintureiros”, para conjuntivite; *M. tuberosa*, a “flor-de-pau” como purgativo (Corrêa 1952); *M. dissecta*, chamada popularmente de “jalapinha” como calmante do sistema nervoso e em outros países para diversos outros tratamentos como de inflamações, resfriados e infecção urinária (Corrêa 1969, Austin 2007b).

Alguns dos usos mais diferenciados são relatados para *Merremia dissecta*, que possui o extrato de suas folhas com cheiro de amêndoas, utilizada para aromatizar pães e doces (Austin 2007b); e *M. discoidesperma* (Donn. Sm.) O'Donnell, espécie da região do Caribe, possui uma única grande semente com uma depressão em forma de cruz, sendo chamada comumente de “Mary's bean”. Essa semente é usada em amuletos e também pode flutuar em água do mar por longos períodos, tendo sido já encontrada na costa da Noruega (Gunn 1977).

O Estado de São Paulo

O Estado de São Paulo está situado na Região Sudeste do Brasil entre as latitudes 19°47' e 25°19' S e as longitudes 53°06' e 44°10' W, ocupando uma área de 248.808,8 km². Sua altitude varia do nível do mar até os 2.797m alcançados pela Pedra da Mina, na Serra da Mantiqueira, sendo grande parte do território paulista (85%) dominado pelo Planalto, com altitudes variando entre 300 e 900m (Wanderley *et al.* 2001, Rodrigues & Bononi 2008).

O clima é constituído por estações úmidas e secas bem definidas, com exceção da encosta da Serra do Mar, onde a estação seca é bem reduzida. Apesar do clima predominantemente tropical, durante o inverno podem ocorrer geadas esporádicas em regiões de baixa altitude e acima de 1.200m (Wanderley *et al.* 2001).

A vegetação do estado é bem diversificada: nas regiões costeiras ocorrem Restingas, Dunas e Manguezais, que são ameaçadas principalmente pela especulação imobiliária; na encosta da Serra do Mar e em trechos do Planalto Atlântico ocorre a Floresta Ombrófila Densa, e em suas maiores altitudes, como na Serra da Mantiqueira, ocorrem as Florestas Montana acima de 1.500m e os Campos de Altitude acima de 2.000m, sendo essas vegetações relativamente protegidas pelas suas declividades; nas regiões de fronteira com o Paraná ocorre principalmente a Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária); e no interior do estado, ocorrem o Cerrado e a Floresta Estacional Semidecidual, sendo que a primeira, considerada erroneamente como de qualidade inferior, deu espaço à agropecuária, e a segunda foi intensamente explorada por sua madeira, tendo sido ambas altamente devastadas, restando menos de 10% de sua cobertura vegetal original. (Wanderley *et al.* 2001, Rodrigues & Bononi 2008).

Considerando a vegetação nativa de São Paulo, a Floresta Estacional Semidecidual ocupava a maior área, seguindo a Floresta Ombrófila Densa, Cerrado, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Campos, Restinga e Mangue. Porém, a partir da metade do século XIX a vegetação de São Paulo começou a ser devastada para dar local a agricultura, antigamente pela monocultura de café, e atualmente pela cana-de-açúcar, restando apenas 13,94% da cobertura vegetal original do estado, sendo desse total, 25% protegidos em Unidades de Conservação da Natureza, e grande parte do restante é altamente fragmentada devido à ocupação agropecuária, sendo o maior número de fragmentos (cerca de 80%) composto por áreas com menos de 20 hectares (Rodrigues & Bononi 2008).

Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo

O Projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (FFESP) foi iniciado em 1993 com apoio da Fundação de Amparo a Pesquisas do Estado de São Paulo (FAPESP), com o intuito de aprimorar o conhecimento da diversidade da flora paulista, especialmente

objetivando a publicação das monografias das famílias de fanerógamas (Wanderley *et al.* 2001).

Até a presente data, já foram publicados sete volumes da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, que compreende monografias das famílias contendo descrições, chaves de identificação, citação de materiais examinado, dados de distribuição geográfica, comentários, lista de exsicatas e ilustrações para todos os táxons, totalizando até o momento monografias de 151 famílias, abrangendo 722 gêneros e 3.237 espécies (Wanderley *et al.* 2012).

Objetivos

Os objetivos do presente trabalho são:

- Realizar a monografia de *Merremia* para o Estado de São Paulo, contribuindo para a conclusão da monografia de Convolvulaceae dentro do projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”;
- Detectar caracteres diagnósticos para reconhecimento das espécies por meio de estudos morfológicos e anatômicos;
- Delimitar as espécies ocorrentes no Estado de São Paulo, propor uma chave de identificação e fazer descrições abrangentes sobre os caracteres;
- Enriquecer as coleções de Convolvulaceae do herbário SP (Instituto de Botânica) com a inclusão de novos materiais;
- Contribuir para o conhecimento da biodiversidade no Brasil;
- Colaborar com a descrição das espécies de *Merremia* para o projeto “Flora do Brasil 2020”;
- Qualificar uma futura taxonomista para os estudos de Convolvulaceae, em particular o gênero *Merremia*.

Materiais e Métodos

Elaboração da dissertação

Esta dissertação está organizada em capítulos, sob forma de manuscritos para posterior envio para publicação. Cada artigo contém o material e método específicos; essa parte possui um detalhamento dos métodos gerais utilizados para elaboração dos manuscritos e do Capítulo 1.

O Capítulo 1 é o tratamento taxonômico do gênero *Merremia* para o Estado de São Paulo, como parte da monografia de Convolvulaceae para o projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” sendo este o último gênero a ser monografado para concluir o estudo desta família. Inclui chave de identificação, descrições morfológicas do gênero e das espécies, sinônimos comumente encontrados nos herbários, ocorrência no estado de São Paulo, material selecionado por quadrículas e comentários sobre a caracterização e importância da espécie.

O Capítulo 2 é a sinopse de *Merremia* do Estado de São Paulo, e será submetida à revista *Hoehnea*. Inclui descrição morfológica detalhada do gênero para o Brasil, chave de identificação das espécies ocorrentes no Estado de São Paulo, sinonímia de cada espécie, caracterização, comentários sobre relações taxonômicas, ocorrência, conservação, entre outros.

O Capítulo 3 é a descrição de uma nova espécie do gênero, que ocorre exclusivamente no cerrado do estado de São Paulo e será submetido para revista *Phytotaxa*.

O Capítulo 4 é o estudo da micromorfologia foliar das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo e será submetido à revista *Rodriguésia*. Descreve o que foi observado através do estudo da folha por diafanização e Microscopia Eletrônica de Varredura.

O capítulo 5 é um ensaio da análise morfométrica das espécies de *Merremia* do Estado de São Paulo e ainda está em fase de preparação. Realizada com base em caracteres quantitativos e qualitativos de materiais herborizados, a fim de observar estatisticamente a circunscrição morfológica das espécies.

Em todos os capítulos se considerou a circunscrição de *Merremia sensu lato*, com 101 espécies com distribuição pantropical; Simões *et al.* (2015) demonstrou a polifilia do gênero, porém a nova circunscrição e combinações dos novos gêneros ainda estão em preparação para publicação (Simões comm. pess.); em seus resultados (Figura 2) os táxons analisados que ocorrem no Brasil emergiram no “Clado 4”, com exceção de *M. umbellata*, que emergiu no “Clado 7”.

Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica foi focada na análise de trabalhos sobre o gênero *Merremia* e sobre a família Convolvulaceae, sendo consultadas monografias e publicações.

As publicações analisadas abrangem diversos temas, entre eles taxonomia, anatomia, etnobotânica, morfometria, palinologia, manejo de espécies, análise química, entre outros, a fim de ter um maior conhecimento das espécies estudadas.

A pesquisa por publicações foi realizada principalmente em meio digital, por buscas no “Google Acadêmico” e no “Convolvulaceae Unlimited”, site com informações e bibliografia sobre a família atualizadas por especialistas. Para a revisão taxonômica e nomenclatural muitas informações foram obtidas através dos sites “The International Plant Name Index”, “Tropicos.org” e “Taxonomic Literature – II” de Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. (1976–1988), sendo as obras históricas e descrições originais muitas vezes obtidas em bibliotecas virtuais como o “Biodiversity Heritage Library”, “Botanicus.org”, “Google Books” entre outros. Também foram consultadas bibliotecas tradicionais como a Biblioteca Científica do Instituto de Botânica, a Biblioteca Barbosa Rodrigues do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e a biblioteca particular da Dra. Rosângela Simão Bianchini.

Viagens de campo e processamento do material botânico

Foram realizadas nove viagens de campo (Tabela 1) para observação das espécies na natureza, registro fotográfico destas e obtenção de material botânico.

Tabela 1. – Local, período e material coletado durante as viagens de campo.

Local	Data	Material Coletado (espécies)
Fernandópolis/SP	19/04/2014	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.
São Manuel/SP	02/05/2014	<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell
Mogi-Guaçu/SP	10 a	Não foram encontrados indivíduos de <i>Merremia</i> em
(Faz. Campininha)	12/11/2014	flor
Brasília/DF	23 a	<i>Merremia tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.
	29/11/2014	<i>Merremia digitata</i> var. <i>elongata</i> (Choisy) D.F. Austin & Staples
Campinas/SP	27 a	<i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier f.
Rio Claro/SP	30/01/2015	<i>Merremia dissecta</i> var. <i>edentata</i> (Meisn.) O'Donell
Piracicaba/SP		<i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle
Botucatu/SP		<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell
Botucatu/SP	04/04/2015	<i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier f.
São Manuel/SP		
Ouro Branco/MG	18 a	<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell
	21/04/2015	<i>Merremia flagellaris</i> (Choisy) O'Donell
Rio de Janeiro/RJ	29/05/2015	<i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle
Franco da Rocha/SP	12/06/2015	<i>Merremia hirsuta</i> O'Donell
(P.E. Juquery)		<i>Merremia tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.

Os ramos com flores foram herborizados segundo as técnicas usuais descritas por Mori *et al.* (1985) e flores e botões armazenados em etanol 70% para utilização nas análises morfológicas. Folhas jovens foram armazenadas em sílica gel para futuro trabalho com biologia molecular, e folhas completamente expandidas fixadas no campo em FAA 50 (18 formaldeído: 1 ácido acético: 1 álcool etílico 50%) e posteriormente armazenadas em etanol 70% para posteriores estudos de anatomia foliar. As amostras foram processadas de acordo com o padrão do Herbário do Instituto de Botânica (SP) e incluídas nesta coleção, sendo as duplicatas enviadas como doação a outros herbários paulistas.

Análise das coleções de herbários

Para os estudos morfológicos, determinação da distribuição geográfica e informações sobre fenologia, entre outros, foram realizadas consultas aos principais herbários do Estado de São Paulo e a mais quatro herbários com importantes coleções brasileiras (Tabela 2).

Tabela 2. - Relação dos herbários consultados, siglas de acordo com Thiers (2016).

Sigla	Nome da Instituição
BOTU	Universidade Estadual Paulista, Botucatu
CEN	EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília
ESA	Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba
HRCB	Universidade Estadual Paulista, Rio Claro
IAC	Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas
PMSP	Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo
R	Museu Nacional, Rio de Janeiro
RB	Jardim Botânico, Rio de Janeiro
SJRP	Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto
SP	Instituto de Botânica, São Paulo
SPF	Universidade de São Paulo, São Paulo
SPSF	Instituto Florestal, São Paulo
UB	Universidade de Brasília, Brasília
UEC	Universidade Estadual de Campinas, Campinas

Nessas coleções foram examinados um total de 2.667 exsicatas do gênero, entre elas 690 coletadas no Estado de São Paulo. Contudo, exsicatas fora da área de estudo também foram examinadas para comparação, auxiliando na delimitação das espécies.

Espécimes indeterminados foram identificados e os que possuíam determinações errôneas tiveram a identificação atualizada. Os dados das etiquetas do material examinado foram informatizados em banco de dados utilizando o programa BRAHMS.

Materiais históricos e tipos foram consultados principalmente por meio virtual através do “JSTOR Plant Science” e dos herbários virtuais como o de Genebra (G, G-DC), Bruxelas

(BR), Paris (P) entre outros. Também foram estudados materiais fotografados pela Dra. Simão-Bianchini (orientadora) dos herbários CTES, LIL, K, P.

Estudo taxonômico e morfológico

O estudo taxonômico e macromorfológico foi realizado principalmente no Laboratório do Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP, Instituto de Botânica de São Paulo, e em menor parte no laboratório das instituições visitadas.

Para a análise de detalhes morfológicos das exsicatas utilizou-se estereomicroscópio, sendo obtidas fotografias dos caracteres mais importantes com a Câmera Científica OPT 14 000 acoplada a estereomicroscópio com a ajuda do software Opticam OPTHD. As medidas até 150 mm foram tomadas com auxílio de paquímetro digital com resolução de 0,01 mm e aquelas acima de 150 mm com régua graduada em milímetros. Dados sobre ocorrência, período de floração e frutificação e nomes populares foram obtidos nos rótulos dos materiais examinados. Os termos morfológicos gerais seguem Radford (1986) e Gonçalves & Lorenzi (2011).

Mapas de ocorrência foram confeccionados no programa QGIS, a partir das coordenadas informadas nos rótulos das exsicatas e para aquelas que careciam dessa informação foram utilizadas as coordenadas dos municípios, que foram obtidas com a coordenação do FFESP, (planilha com as coordenadas e as quadrículas para municípios e localidades do estado de São Paulo). As coordenadas em graus, minutos e segundos foram convertidas para graus decimais através da ferramenta de conversor “speciesLink” fornecido pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA).

O estudo taxonômico e morfológico foi essencial na elaboração dos capítulos 1, 2, 3 e 5.

Estudo micromorfológico

O estudo micromorfológico foi realizado no Núcleo de Pesquisa em Anatomia do Instituto de Botânica, com a colaboração da Dra. Adriana Hissae Hayahi (IBt).

O estudo foi focado na análise da lâmina foliar, sendo realizada a diafanização de folhas para o estudo da nervação. Para análise da superfície de ambas as faces da folha foram obtidas imagens microscópicas no laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do Instituto de Botânica, com assistência e orientação da Dra. Luciana Benatti, técnica do laboratório de MEV.

Para ambos os estudos foram utilizadas folhas de exsicatas do herbário SP, sendo selecionadas folhas completamente expandidas, para folhas compostas foi analisado apenas o folíolo central; no MEV foram preparados fragmentos de folhas, montados em suportes de alumínio e posteriormente metalizados com ouro paládio.

Imagens das folhas diafanizadas foram fotografadas em estereomicroscópio Opticam com a câmera de vídeo OPTHD 14000, e software Opticam OPTHD; no MEV as micrografias foram capturadas pelo microscópio eletrônico de varredura modelo Philips XL Series XL 20.

Os resultados desses estudos são a base do capítulo 4.

Referências Bibliográficas

- Almeida, E.R.** 2010. Plantas Adaptógenas e com Ação no Sistema Nervoso Central. Seven System Internacional, São Paulo.
- APG (The Angiosperm Phylogeny Group).** 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- Austin D.F.** 1998. Parallel and convergent evolution in the Convolvulaceae. In: Mathew P, Sivadasan M, eds. Diversity and taxonomy of tropical flowering plants. Calicut: Mentor Books, 201–234.
- Austin, D.F.** 1973. The American Erycibeae (Convolvulaceae): *Maripa*, *Dicranostyles*, and *Lysiostyles*. *Systematics. Annals of the Missouri Botanical Garden* 60: 306-412.
- Austin, D.F.** 1982. Convolvulaceae. In: Lucas de Febres, Z. & Steyermark, J.A. (eds.). *Flora de Venezuela* 8: 15-226
- Austin, D.F.** 2007a. Water Spinach (*Ipomoea aquatica*, Convolvulaceae) a food gone wild. *Ethnobotany Research & Applications* 5: 123-146.
- Austin, D.F.** 2007b. *Merremia dissecta* (Convolvulaceae): Condiment, medicine, ornamental, and weed—A review. *Economic Botany*, 61(2), 109-120.
- Austin, D.F. & Cavalcante, P.B.** 1982. Convolvulaceas da Amazônia. *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi* 36: 1-134.
- Biodiversity Heritage Library.** Disponível em: <http://www.biodiversitylibrary.org/>
- Botanicus.org.** Peter H. Raven Library/Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.botanicus.org/>
- BRAHMS.** Department of Plant Sciences, University of Oxford. BRAHMS: Botanical Research And Herbarium Management System. Disponível em: www.brahmsonline.com
- Buril, M.T., Simões, A.R., Carine, M. & Alves, M.** 2015. *Daustinia*, a replacement name for *Austinia* (Convolvulaceae). *Phytotaxa*, 197(1), 60-60.
- Cheek, M. & Simão-Bianchini, R.** 2013. *Keraunea* gen. nov. (Convolvulaceae) from Brazil. *Nordic Journal of Botany*, 31(4), 453-457.
- Choisy, J.D.M.J.D.** 1834. Convolvulaceae orientales. *Mémoires de la Société de Physique de Genève* 6: 385-502.
- Choisy, J.D.M.J.D.** 1838. Convolvulaceae rariores *Mémoires de la Société de Physique de Geneve* (8):144.
- Choisy, J.D.M.J.D.** 1845. Convolvulaceae. In: A. De Candolle (ed.). *Prodromus systematics naturalis regni vegetabilis. Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, Parisii*, v. 9, pp. 323-465

Convolvulaceae Unlimited Disponível em: <http://convolvulaceae.myspecies.info/>

Corrêa, M.P. 1926. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1:428.

Corrêa, M.P. 1952. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura. 3:263.

Corrêa, M.P. 1969. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura. 4:424.

Dennstedt, A.W. 1818. Schlüssel zum Hortus Indicus Malabaricus: oder dreifaches register zu diesem werke. Weimar: Im Verlage des Landes-Industrie-Comptoirs. 40p.

Endlicher, S.F.L. 1841. Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Vindobonae: Apud Fridericum Beck Universitatis Bibliopolam. p. 1403.

Falcão, J.I.A. 1954. Contribuição ao estudo das espécies brasileiras do gênero *Merremia* Dennst. Rodriguésia 16: 105-127.

Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S. 2013. O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. Rodriguésia, 64(3), 635-646.

Fonteles, M.M.D.F., Venâncio, E.T., Rios, E.R.V., Bessa, B.M.B., Francelino, E.V., Carvalho, D.M.S. & Coelho, H.L.L. 2008. Vigilância pós-comercialização da Aguardente Alemã® (*Operculina macrocarpa* e *Convolvulus scammonia*). Revista Brasileira de Farmacognosia 18(Suppl.): 748-753.

Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H. 2011. Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum.

Google Acadêmico. Disponível em: <http://scholar.google.com.br>

Google Books. Disponível em: <https://books.google.com.br/>

Gunn, C.R. 1977. *Merremia discoidesperma*: its taxonomy and capacity of its seeds for ocean drifting. Economic Botany 31(2): 237-252.

Hallier, H.J.G. 1893. Versuch einer natürlichen Gliederung der Convolvulaceen auf morphologischer und anatomischer Grundlage. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 16: 453-591.

Hallier, H.J.G. 1913. Convolvulaceae in Beitrage zur Kenntinis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo III; Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 49: 379.

Hoehne, F.C. 1922. Convolvuláceas dos Herbários: Horto “Oswaldo Cruz”, Museu Paulista e Comissão Rondon. Anexos das Memórias do Instituto de Butantan, Seção de Botânica, 1(6): 4-97.

JSTOR Plant Science. Disponível em: <http://plants.jstor.org/>

Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellog, E.A. & Stevens, P.F. 1999. Plant Systematics: A phylogenetic approach. Sunderland, Sinauer Associates, 462 p.

- Kissmann, K.G. & Groth, D.** 1999. Plantas Infestantes e Nocivas II. 2 ed. São Paulo: BASF. p. 617-738.
- Landrein, S.** 2001. Ipomees, Liserons, Volubilis et autres Convolvulacées. CEDRE, Chatenay-Malabry, 62 p.
- Leite, K.R.B.** 2001. Aspectos micromorfológicos das espécies do gênero *Merremia* Dennst. (Convolvulaceae) nativas no Estado da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.
- Lorenzi, H. & Souza, H.M.** 1999. Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2 ed. Instituto Plantarum, São Paulo.
- Lorenzi, H.E. & Matos, F.J.A.** 2002. Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e exóticas. Instituto Plantarum, p. 180-184.
- Mamede, M.C., Souza, V.C., Prado, J., Barros, F., Wanderley, M.G.L & Rango, J.G.** (org.) 2007. Livro Vermelho das espécies Vegetais Ameaçados do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Meissner, C.D.F.** 1869. Convolvulaceae. In: Martius, C.P.F.; Eichler, A.G. (eds.). Flora Brasiliensis. Lipsiae: F. Flischer v. 7: 199-370.
- Mori, S.A., Silva, L.A.M., Lisboa, G. & Coradin, L.** 1985. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau.
- O'Donnell, C.A.** 1941. Revisión de las espécies americanas de *Merremia* (Convolvulaceae). Lilloa 6: 467-554.
- Ooststroom, S.J.** 1939a. The Convolvulaceae of Malaysia, II. Blumea 3: 267-371.
- Ooststroom, S.J.** 1939b. Two new species of *Merremia* from Fiji, representatives of a new section, *Wavula* (Convolvulaceae) Blumea 3: 263-266.
- Paynter, Q., Harman, H. & Waipara, N.** 2006. Prospects for biological control of *Merremia peltata*. Landcare Research Contract Report: LC0506/177, New Zealand.
- QGIS Development Team,** 2016. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org> QGIS
- Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J.R. & Bell, C.R.** 1974. Vascular plants systematics. Harper & Row, New York, 891 p.
- Rheede Tot Drakestein, H.A.V.** 1688. Hortus Indicus Malabaricus: continens regni Malabarici apud Indos cereberrimi onmis generis plantas rariores, Latinas, Malabaricis, Arabicis, Brachmanum caractareibus hominibusque expressas. Amstelaedami: sumptibus Johannis van Someren, et Joannis van Dyck, v. 8, p. 51, i. 27.
- Rodrigues, R.R. & Bononi, V.L.R.** 2008. Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. Instituto de Botânica/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, p. 238.

Simão-Bianchini, R. 1998. *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) no Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Simão-Bianchini, R. 2009. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Convolvulaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 27 (1): 33-41.

Simão-Bianchini, R & Ferreira, P.P.A. 2016. *Merremia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB7094>>

Simão-Bianchini, R. & Pirani, J.R. 1997. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Convolvulaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 16: 125-149.

Simão-Bianchini, R. & Pirani, J.R. 2005. Duas novas espécies de Convolvulaceae de Minas Gerais, Brasil. Hoehnea 32: 295-300.

Simão-Bianchini, R. & Silva, C.V. 2011. Convolvulaceae. In M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, S.E. Martins, T.E.M.D. Estrada, R.P. Romanini, I. Koch, J.R. Pirani, T.S. Melhem, A.M.G. Harley, L.S. Kinoshita, M.A.G. Magenta, H.M.L. Wagner, F. Barros, L.G. Lohmann, M.C.E. Amaral, I. Cordeiro, S. Aragaki, R.S. Bianchini, & G.L. Esteves, (orgs). Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica 11: 193-390.

Simão-Bianchini, R., Ferreira, P.P.A. & Pastore, M. 2016. Convolvulaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB93>>. Acesso em: 18 Jan. 2016.

Simões, A. R., Culham, A. & Carine, M. 2015. Resolving the unresolved tribe: a molecular phylogenetic framework for the Merremieae (Convolvulaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 179(3): 374-387.

Souza, V.C. & Lorenzi H. 2012. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3ed. Instituto Plantarum.

Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. (1976–1988). Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. (Regnum Vegetabile vols. 94, 98, 105, 110, 112, 115, 116) Second edition, 7 volumes. Bohn, Scheltema and Holkema, Utrecht and Antwerp. Disponível em: <http://www.sil.si.edu/digitalcollections/tl-2/>

Staples, G.W. 2010. A checklist of *Merremia* (Convolvulaceae) in Australasia and the Pacific. Gardens' Bulletin (Singapore) 62(2): 483-522.

Staples, G.W. 2012. The Convolvulaceae - the Morning glories and bindweeds. Convolvulaceae Unlimited. Disponível em: <http://convolvulaceae.myspecies.info/node/9> (em 20 de fevereiro de 2016).

Stefanović, S., Austin, D.F. & Olmstead, R.G. 2003. Classification of Convolvulaceae: A Phylogenetic Approach. Systematic Botany 28: 791–806.

Stefanović, S., Krueger, L. & Olmstead, R.G. 2002. Monophyly of the Convolvulaceae and circumscription of their major lineages based on DNA sequences of multiple chloroplast loci. American Journal of Botany 89: 1510–1522.

The International Plant Names Index 2016. Disponível em: <http://www.ipni.org>

Thiers, B. 2016 [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. (em 20 de fevereiro de 2016)

Tropicos.org. Disponível em: Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.tropicos.org>

Wanderley, M.G.L., Martins, S.E., Romanini, R.P., Melhem, T.S., Shepherd, G.J., Giulietti, A.M., Pirani, J.R., Kirizawa, M., Melo, M.M.R.F., Cordeiro, I., Kinoshita, L.S. (Cords.) 2012. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: FAPESP: Imprensa Oficial, 7. 380p. P. 19-23.

Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Giulietti, A.M. (Coord.). 2001. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: FAPESP: HUCITEC, 1, p. XVII-XXI.

Capítulo 1

Tratamento taxonômico do gênero *Merremia* para a
Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo

CONVOLVULACEAE

[A ser incluída na Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo - extraído da monografia da família (Simão-Bianchini *et al.* em prep.)]

Trepadeiras, ervas ou subarbustos; ramos eretos, prostrados ou volúveis, sinistrorsos, gavinhas ausentes, raro holoparasitas (*Cuscuta*); raiz pivotante, algumas vezes tuberosa. **Folhas** alternas, simples ou compostas; sem estípulas (raro com pseudo-estípulas). **Inflorescências** cimosas. **Flores** monóclinas, diclamídeas, 5-meras, actinomorfa, efêmeras, vistosas, raro discretas; sépalas livres, imbricadas; corola com prefloração imbricado-contorcida, gamopétala, infundibuliforme, campanulada, hipocrateriforme, tubulosa ou rotácea, com 5 áreas mesopétalas geralmente bem evidentes; estames 5, alternos com os lobos da corola, basifixos, epipétalos, adnatos ao tubo ou fauce da corola, inclusos ou exsertos; filetes filiformes geralmente dilatados na base, anteras bitecas, dorsifixas, ovais, oblongas ou lineares, deiscência longitudinal; nectário anular ou raro urceolado, geralmente ondulado ou lobulado, cercando a base do ovário; gineceu com 1 estilete bífido no ápice ou na base ou 2 estiletos distintos, estigma terminal, filiforme, capitado ou bilobado; ovário súpero, 2-3 carpelar, óvulos 2 por carpelo. **Fruto** capsular, deiscência valvar, transversal, irregular, ou raro indeiscente; sementes geralmente trígonas, com dois lados planos e um convexo, glabras, com tricomas longos apenas nas laterais, pubescentes, tomentosas a lanosas; endosperma escasso ou ausente, cotilédones foliáceos.

A família conta com aproximadamente 60 gêneros e 2000 espécies distribuídas especialmente nas regiões tropicais.

Merremia Dennst. ex Endl. *nom. cons.*

Trepadeiras, ervas ou subarbustos, ramos volúveis, rastejantes, prostrados ou raramente eretos, cilíndricos, verdes a vináceos ou cinéreos, glabros ou indumento de tricomas simples, estrelados e/ou glandulares. **Folhas** simples, inteiras ou pematilobadas, ou folhas compostas palmadas com 3 ou 5(7 ou 9) folíolos sésseis, folíolo central maior que os laterais, ou folhas reduzidas a escamas; pecioladas ou subsésseis; lâmina de linear a largamente ovada, usualmente elíptica ou ovada, ápice mucronado, margem inteira, lobada ou denteada, glabra ou serícea a tomentosa. **Inflorescência** em monocásio 1-3(-5) flores ou dicásios multifloros, axilar; bractéolas lineares a lanceoladas, às vezes caducas. **Flores** vistosas; sépalas subiguais ou desiguais, e então 2 externas maiores ou menores que 2 internas e 1 intermediária; corola campanulada a infundibuliforme, alva, amarela ou raramente rosa, interior do tubo com coloração igual ou diferente (vináceo ou amarelo), glabra; estames inclusos, adnados ao tubo, filetes desiguais, base com tricomas glandulares, alvos, anteras torcidas após a antese, pólen 3 ou 6(12) colpado, exina psilada e granulosa; ovário glabro, 2(4) locular, óvulos 4, 1-2 por lóculo, estilete 1, filiforme, estigma 2, globosos. **Cápsula** 4-valvar ou irregular, globosa ou subglobosa, glabra, sépalas persistentes, pouco a muito acrescentes, patentes, reflexas ou inflexas; sementes 4, marrons ou negras, glabras a pubescentes.

Merremia é formada por 101 espécies, com distribuição tropical e subtropical, sendo a Ásia, a África e as Américas, em ordem decrescente, as regiões com mais diversidade (Staples 2010). No estado de São Paulo está representado por 11 espécies, que ocorrem em cerrado, nas bordas de mata e em ambientes antropizados, muitas delas conhecidas pelos nomes populares de “campainha” e “jetirana”. Para a espécie **Merremia tuberosa** (L.) Rendle são só encontrados registros de espécimes em cultivo para fins ornamentais, provavelmente não ocorrendo naturalmente no estado.

Chave para as espécies de **Merremia**

1. Folhas simples com margem inteira.

2. Planta com tricomas simples ou glabra, base da folha cordada; inflorescência umbeliforme, corola amarela **9. M. umbellata**

2. Planta com tricomas estrelados, base da folha arredondada a cuneada; inflorescência em monocásio, corola alva.

3. Planta ereta, entrenós curtos, 0,5-2(-2,5)cm **8. M. tomentosa**

3. Planta prostrada com ápice volúvel, entrenós longos, 2-10cm **7. M. maragniensis**

1. Folha simples com margem lobada a profundamente lobada ou folha composta.

4. Folha simples, margem (3)5 ou 7 lobada.

5. Ramos e folhas tomentosos com tricomas estrelados **7. M. maragniensis**

5. Ramos e folhas glabros ou hirsutos com tricomas simples. **4. M. dissecta**

4. Folha composta, 3 ou 5(7) folíolos.

6. Tricomas glandulares capitados presentes.

7. Tricomas glandulares presentes em todas as estruturas vegetativas e reprodutivas; sépala desiguais, as externas ovadas a rômbicas, 5-8mm larg. **2. M. cissoides**

7. Tricomas glandulares restritos aos ramos, pecíolos e pedunculos; sépalas subiguais, as externas lanceoladas, 2-3mm larg. **5. M. hirsuta**

6. Tricomas glandulares capitados ausentes.

8. Indumento formado por tricomas estrelados 6-9 radiados **3. M. digitata**

8. Indumento formado por tricomas simples (raro estrelado 2-3 radiados) ou glabra.

9. Pecíolo 10-75mm; inflorescência em dicásio, multiflora; sépalas 12-24×4-7mm.

10. Ramos glabros ou raros tricomas simples hialinos de ca. 0,1mm, sépalas oblongas com ápice arredondado; corola 3-6,5cm compr. **6. M. macrocalyx**

10. Ramos hirsutos, tricomas simples amarelos 3-5mm, sépalas lanceoladas com ápice agudo a obtuso, corola 1,5-2,5cm compr. **1. M. aegyptia**

9. Pecíolo 0,5-5mm; inflorescência em monocásio, 1-3 flores; sépalas 7-13×2,3-4mm.

11. Folhas 5(7)-folioladas, lâmina glabra **3. M. digitata**

11. Folhas 3-folioladas, lâmina hirsuta **10. Merremia sp1**

1. **Merremia aegyptia** (L.) Urb., Symb. Antill. 4(3): 505. 1910.

Ipomoea aegyptia L., Sp. Pl.: 162. 1753.

Ipomoea pentaphylla (L.) Jacq., Coll. Bot. 2: 297. 1788

Merremia pentaphylla (L.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

Nomes Populares: jetirana-cabeluda, cipó-cabeludo

Trepadeira herbácea com base lenhosa; ramos volúveis ou rastejantes, 2-4mm diâm., verdes a vináceos; indumento hirsuto a glabrescente, composto de tricomas simples, amarelos, 3-5mm; entrenós 7,7-24cm; látex alvo. **Folhas** compostas, 5-folioladas; pecíolo 1,5-11,5cm, hirsuto; folíolos 2,5-11,5×0,6-4,5cm, elípticos a obovados, ápice acuminado, margem inteira, base estreito-cuneada, seríceos; nervação secundária broquidródoma com 8-10 pares. **Inflorescência** em dicásio, 3-multiflora; pedúnculo 2-24cm, hirsuto; bractéolas lanceoladas 3-5mm, hirsutas; pedicelo 1,2-4cm, hirsuto. **Sépalas** desiguais, as externas com 12-18×4-6mm, lanceoladas, ápice agudo a obtuso, hirsutas, intermediária com 9-15×4-7mm, ovada, ápice agudo a obtuso, metade transversal hirsuta e metade glabra, as internas com 8-12×4-8mm, largamente ovadas, ápice arredondado, glabras; corola 1,5-2,5cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva; filetes 8-12mm, anteras creme, estilete 9-11mm, alvo; estigma alvo. **Cápsula** 4-valvar, ca. 1-1,2cm diâm., globosa, ápice agudo, marrom-clara, sépalas acrescentes, patentes a reflexas; sementes ca. 4-5×3,5-4mm, marrom-claras, glabras.

Ocorre naturalmente nas Américas, desde o México até Argentina, mas também é encontrada naturalizada no Velho Mundo (Staples 2010). No Brasil é encontrada em todas as regiões com exceção da Região Sul. **A4, B2, B3, B4, C4, C6, D6, D7** em cerrados, bordas de floresta estacional semidecidual e áreas alteradas. Coletada com flores de março a junho e com frutos abril a junho. Semelhante a **M. dissecta** pelo indumento hirsuto, se difere por possuir folhas compostas. É considerada invasora de culturas, podendo ser bastante prejudicial devido ao hábito volúvel (Kissmann & Groth 1999).

Material selecionado: **Cajuru**, IV.2000, *M.C. Gaglianone & G.A.R. Melo s.n.* (SP 347605). **Campinas**, IV.1990, *L.C. Bernacci 24445* (ESA, UEC). **Castilho**, V.1964, *J.C. Gomes Jr. 1716* (SP). **Fernandópolis**, IV.2012, *F.S. Petrongari 2* (SP). **Mogi Mirim**, V.1927, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 20509). **Paulo de Faria**, III.1995, *V. Stranghetti 483* (SJRP, SPSF, UEC). **Promissão**, VI.1939, *G. Hashimoto GHSP 20461* (SP). **Votuporanga**, V.1995, *L.C. Bernacci et al. 1640* (HRCB, IAC, SP, SPF, UEC).

Ilustrações em Austin & Cavalvante (1982, 9), Cavanilles (1797, 323 como *Ipomoea pilosa* Cav.), Roxburgh (1832, 1533 como *Convolvulus hirsutus* Robx.) e Simão-Bianchini (2009, 1 W-X).

2. Merremia cissoides (Lam.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

Convolvulus cissoides Lam., Tabl. Encycl. 1: 462. 1791.

Ipomoea cissoides (Lam.) Griseb., Fl. Brit. W. Ind. Isl.: 473. 1861.

Trepadeira herbácea; ramos volúveis ou rastejantes, 1-3mm diâm., verdes a vináceos; indumento em toda a planta denso glanduloso e esparso-hirsuto, tricomas glandulares capitados, hialinos e tricomas simples, amarelos, ca. 3mm; entrenós 2,5-15,5cm; látex alvo.

Folhas compostas, 5-folioladas; pecíolo 0,2-3,5cm; folíolos 1,6-6,3×0,5-2,5cm, elípticos a ovados, ápice acuminado, margem denteada, ciliada com tricomas glandulares, base cuneada; nervação secundária craspedódroma, raramente broquidródoma com 6-8 pares.

Inflorescência em monocásio, 1-4(-9) flores; pedúnculo 2,2-4,1cm; bractéolas lineares, 9-20mm; pedicelo 1-7,5mm. **Sépalas** desiguais, as externas com 14-23×5-8mm, ovadas a rômboides, ápice caudado, as internas com 14-23×3-5mm, lanceoladas a elípticas, ápice caudado, indumento no centro, margem glabra; corola 2-2,8cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva; filetes 9-12mm, anteras roxas; estilete 7-17mm, alvo, estigma alvo.

Cápsula 4-valvar, ca. 0,8-1cm diâm., subglobosa, ápice depresso, marrom-clara, sépalas

pouco acrescentes, enegrecidas, inflexas; sementes ca. 4,5×3,5mm, negras, indumento esparso-pubescente de tricomas simples, alvos.

Ocorre naturalmente nas Américas, desde o México até Argentina, mas também é encontrada naturalizada no Velho Mundo (Staples 2010). No Brasil é encontrada em todos os estados. **B2, B3, B4, C5, C6, D5, D6, E6** em cerrados, bordas de floresta estacional semidecidual e áreas alteradas. Coletada com flores de março a maio e de agosto a dezembro e com frutos de março a maio e de setembro a novembro. Semelhante a **M. hirsuta**, se difere por possuir tricomas glandulares densamente presentes em toda a planta, e sépalas de ápice caudado. É considerada invasora de culturas (Kissmann & Groth 1999).

Material selecionado: **Cabreúva**, IV.1995, R. Simão-Bianchini et al. 676 (SP, SPF, UEC). **Fernandópolis**, V.2012, F.S. Petrongari 4 (SP). **Jaboticabal**, III.1978, R.C.S. Maimoni-Rodella 45 (BOTU, SP). **Mogi Guaçu**, IV.2013, M. Pastore et al. 279 (PMSP, SP, SPSF). **Pirassununga**, XII.1944, M. Rachid s.n. (SPF 15279). **São Manuel**, V.2012, F.S. Petrongari 3 (SP). **Suzanápolis**, VIII.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1550 (SP). **Votuporanga**, V.1995, L.C. Bernacci et al. 1635 (HRCB, IAC, PMSP, SP, SPF, UEC).

Ilustrações em Ferreira & Mioto (2013, 1 a-f), Meissner (1869, 80 I-II como *Ipomoea cissoides*), O'Donnell (1952, 14 5-7), Simão-Bianchini (2009, 1 y-z).

3. Merremia digitata (Spreng.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

Gerardia digitata Spreng., Syst. Veg. 2: 808. 1825.

Ipomoea albiflora Moric., Pl. Nouv. Amer. 114. t. 70. 1838.

Erva prostrada com ápice volúvel; ramos 1-3mm diâm., verdes a vináceos; indumento tomentoso a glabrescente, raro glabro, tricomas estrelados, 6-9 radiados, raios 0,2mm, hialinos; entrenós 0,4-4,5cm. **Folhas** compostas, 5(7) folíolos; pecíolo 0,5-4mm, tomentoso, glabrescente ou glabro; folíolos 5-45×1-5,5mm, lineares a estreito-elípticos ou estreito-

oblongos, ápice agudo a obtuso, margem inteira, base cuneada, tomentosos a pilosos ou glabros; nervação secundária broquidródoma com 5-7 pares. **Inflorescência** em monocásio, 1(-3) flores; pedúnculo 0,3-2,5(-5)cm, tomentoso, glabrescente ou glabro; bractéolas lanceoladas, 1-5mm, indumento igual ao pedúnculo; pedicelo 2-15mm, indumento igual ao pedúnculo. **Sépalas** desiguais, externas 8-15×2-4mm, ovadas a elípticas, ápice agudo a acuminado, pilosas ou glabras, internas 12-16×3-5mm, ovadas a elípticas, ápice acuminado, glabras; corola 2-4cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva; filetes 14-18mm, anteras creme; estilete 9-18mm, alvo, estigma alvo. **Cápsula** 4-valvar, ca. 1cm diâm, globosa, ápice arredondado, marrom-clara, sépalas pouco acrescentes, inflexas; sementes ca. 4,5×3mm, negras, indumento esparso-pubescente de tricomas simples.

Ocorre nos cerrados do Brasil, nos estados BA, GO, DF, MG, MT PA, e SP e em savana na Guiana (O'Donnell 1941). **C6, C7, D4, D5, D6, E5, E6, E8**. Coletada com flores o ano todo e com frutos de fevereiro a maio, junho, outubro e dezembro. Bastante distinta pelas folhas compostas, curto pecioladas, de folíolos lineares e estreitos, dando a espécie um aspecto de “alecrim”. No Brasil, segundo Austin & Staples 1983 ocorrem três variedades, sendo que no estado de São Paulo aqui está reconhecida apenas **M. digitata** var. **digitata** (ver comentário de **M. maragniensis**).

Material selecionado: **Agudos**, I.1995, *A.P. Bertoncini s.n.* (BOTU 19989). **Angatuba**, XII.2012, *M. Pastore et al. 206* (SP). **Botucatu**, XII.1979, *C.M.P.R. Almeida 21* (BOTU, SP). **Itirapina**, IV.1994, *K.D. Barreto et al. 2310* (ESA, SP). **Jacareí**, VI.1938, *J.E. Rombouts 16* (IAC, SP). **Pirassununga**, V.1994, *M. Batalha & W. Mantovani 102* (SP). **São José dos Campos**, XI.1961, *I. Mimura 110* (SP, UB). **São Simão**, II.1940, *A.P. Viegas s.n.* (HRCB 802, IAC 5383, SP 43971).

Ilustrações em Ferreira & Miotto (2013, 1 g-k), Meissner (1869, 79 II como *Ipomoea albiflora*), Moricand (1838, 70 como *Ipomoea albiflora*), Simão-Bianchini & Pirani (1997, 2-6).

4. Merremia dissecta (Jacq.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

Convolvulus dissectus Jacq., Observ. Bot. 2: 4, f. 28. 1767.

Ipomoea sinuata Ortega, Pl. Hort. Reg. Botan. Matr. dec. 7: 84. 1798.

Ipomoea maximiliani Meisn. in Mart., Fl. bras. 7: 285. 1869.

Trepadeira herbácea com base lenhosa; ramos volúveis ou rastejantes, 1-4mm diâm., verdes a vináceos, indumento hirsuto, glabrescente ou glabro de tricomas simples, hialinos, 3-5mm; entrenós 3,5-18cm. **Folhas** simples; pecíolo 2-8cm, hirsuto, glabrescente ou glabro; lâmina 5-12×7-15cm, largamente transverso-ovada, margem profundamente 5 ou 7 palmatilobada, lobos 4-10×1-3,5cm elípticos, obovados ou ovados, ápice acuminado a arredondado, usualmente glabra ou com nervuras hirsutas, raro setoso; nervação actinódroma basal com 5 ou 7 nervuras principais e secundária broquidródroma com 6-8 pares. **Inflorescência** em dicásio, 2-6(-8) flores; pedúnculo 4-16,8cm, hirsuto ou glabro; bractéolas lanceoladas, 1-4mm, glabras, caducas; pedicelo 1,5-4cm, hirsuto ou glabro. **Sépalas** subiguais, externas 15-25×6-11mm, ápice arredondado, mucronado, glabras ou hirsutas, internas 16-18×6-7mm, ápice arredondado, mucronado, glabras; corola 3,5-5,5cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva com interior do tubo amarelo; filetes 2,2-2,6cm, anteras creme; estilete 1,7-2,4cm, alvo, estigma alvo. **Cápsula** 4-valvar, ca. 1,5cm diâm., globosa, ápice agudo, marrom-clara, sépalas acrescentes, patentes a reflexas; sementes ca. 8×6mm, negras, glabras.

O'Donell (1941) descreveu três variedades para esta espécie, sendo **M. dissecta** var. **edentata** (Meisn.) O'Donell a mais comum na América do Sul, ocorrendo na Bolívia, Paraguai, Argentina e no Brasil, e é esta variedade a ocorrente no estado de São Paulo. **C5, D4, D6, D9, E6, E7, E8, F5, F6, F7, G6** em bordas de floresta ombrófila densa e floresta estacional

semidecídual e áreas antropizadas. Coletada com flores de outubro a julho e com frutos de dezembro a julho. Semelhante a **M. tuberosa**, espécie cultivada como ornamental no Brasil, pelas folhas palmatilobadas; porém **M. tuberosa** possui flores amarelas e frutos com as sépalas muito acrescentes e inflexas sobre a cápsula. É considerada invasora de culturas (Kissmann & Groth 1999).

Material selecionado: **Bauru**, III.2004, V.L. Weiser 357 (SP, UEC). **Cananéia**, III.2005, A.C.C. Destefani et al. 138 (ESA, SP, SPSF, UEC). **Eldorado**, XII.2002, R. Simão-Bianchini 1531 (SP). **Itanhaém**, IV.1996, V.C. Souza et al. 11050 (ESA, SP, SPF, UEC). **Jaboticabal**, VI.1980, R.C.S. Maimoni-Rodella 11 (BOTU, UEC). **Miracatu**, IV.1994, J.R. Pirani & R.F. Garcia 3160 (SP, SPF). **Pariquera-Açú**, II.1995, H.F. Leitão Filho et al. 32744 (SP, UEC). **Queluz**, V.1996, L. Macias et al. 9686 (ESA, HRCB, PMSP, SP, SPF, UEC). **Rio Claro**, I.2015, F.S. Petrongari et al. 18 (SP). **Santa Branca**, II.1954, O. Scavone s.n. (SPF 15279). **São Paulo**, III.2008, S.J. Sordi 169 (PMSP).

Ilustrações em Bertoloni (1938, I como *Ipomoea fulva* Bert.), Ferreira & Miotto (2013, 2 a-g), Meissner (1869, 102 como *Ipomoea maximiliani*).

5. Merremia hirsuta O'Donnell, Dusenya 3: 275 t. 14, f. 1-4. 1952.

Prancha 1, fig. A-J

Trepadeira herbácea; ramos rastejantes ou volúveis, 0,5-2mm diâm., verde a vináceos, indumento denso glanduloso e esparso-hirsuto, tricomas glandulares capitados, hialinos e tricomas simples, amarelados, ca. 3mm, entrenós 3,5-12,5cm. **Folhas** compostas, 5(7) folíolos; pecíolo 1-7mm, hirsuto-glanduloso, tricomas glandulares e simples; folíolos 1,5-4,6×0,2-1,8cm, estreito-elípticos ou estreito-oblongos, ápice agudo a obtuso, margem inteira ou irregularmente denteada, ciliada com tricomas simples, base estreito-cuneada, glabro com tricomas simples na margem e nas nervuras ou esparso-seríceo com tricomas simples; nervação secundária craspedódroma e/ou broquidódroma com 6-7 pares. **Inflorescência** em

monocásio, 1-3 flores; pedúnculo 0,2-1,5(-3)cm, indumento como nos ramos; bractéolas lineares, 10-16mm, hirsutas; pedicelo 1-6mm, indumento como nos ramos. **Sépalas** subiguais, as externas com 11-18×2-3mm, lanceoladas, ápice agudo a acuminado, hirsutas, as internas com 11-17×2-3mm, lanceoladas, ápice agudo a acuminado, hirsutas no centro da sépala e margem glabra; corola 2,3-3,5cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva; filetes 1,3-2cm, anteras roxas; estilete 1,8-2cm, roxo, estigma alvo. **Cápsula** 4-valvar, ca. 8mm diam., subglobosa, ápice depresso, marrom-clara, sépalas pouco acrescentes, enegrecidas, inflexas; sementes ca. 4,5×3mm, negras, indumento esparso-pubescente de tricomas alvos.

Endêmica do Brasil, onde ocorre no cerrado dos estados de GO, MG e SP. **B6, C5, C6, E7, E8**. Coletada com flores de janeiro a junho e com frutos em março, maio e junho. Espécie que se assemelha a **M. cissoides**, que difere por possuir tricomas glandulares restritos aos ramos, pecíolos e pedúnculos, e sépalas lanceoladas (mais estreitas) que as de **M. cissoides**.

Material selecionado: **Araraquara**, II.1907, *J. Barboza s.n.* (SP 10973). **Cajuru**, I.1990, *A. Sciamarelli & J.V.C. Nunes 452* (SPF, UEC). **Franco da Rocha**, V.2013, *F.S. Petrongari et al. 5* (SP). **Pedregulho**, III.1994, *W. Marcondes-Ferreira et al. 800* (PMSP, SP, UEC). **São José dos Campos**, II.1962, *I. Mimura 254* (SP).

Ilustrações em O'Donell (1952, 14 1-4)

6. Merremia macrocalyx (Ruiz & Pav.) O'Donell, *Lilloa* 6: 506. 1941.

Convolvulus macrocalyx Ruiz & Pav., *Fl. Peruv.* 2: 10. T.118(b). 1799.

Ipomoea glabra (Aubl.) Choisy in DC, *Prodr.* 9: 362. 1845.

Merremia glabra (Aubl.) Hallier f., *Bot. Jahrb. Syst.* 16: 552. 1893.

Trepadeira herbácea com base lenhosa; ramos volúveis ou rastejantes, 2-4 mm diâm., verdes a vináceos; indumento glabro ou raro piloso próximo a inserção do pecíolo, tricomas simples, hialinos ca. 0,1mm; entrenós 2-40cm. **Folhas** compostas, 5(7)-foliolada; pecíolo 1-11cm, glabro, raro piloso em todo comprimento ou somente na base; folíolos 2-13×0,5-4,5cm,

elípticos a oblongos, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base estreito-cuneada, glabros; nervação secundária broquidródoma com 8-9 pares. **Inflorescência** em dicásios, 7-multiflora; pedúnculo 3-13cm, glabro; bractéolas lanceoladas, 3-5mm, glabras, caducas; pedicelo 0,5-3,5cm, glabro. **Sépalas** subiguais, externas 15-24×5-9mm, lanceoladas, oblongas ou ovadas, ápice arredondado, glabras; internas 18-25×6-10mm, lanceoladas, oblongas ou ovadas, ápice arredondado, glabras; corola 4-6,5cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva com interior do tubo amarelo; filetes 15-22mm, anteras amarelas; estilete 15-25mm, alvo, estigma alvo. **Cápsula** 4-valvar, ca. 8-12mm diâm., subglobosa, ápice depresso, marrom, sépalas acrescentes, patentes a reflexas; sementes ca. 4×3mm, negras, indumento pubescente de tricomas simples, alvos.

Ocorre na América do Sul, exceto no Chile e Uruguai; no Brasil ocorre em todos os estados com exceção do Piauí e Rio Grande do Sul. **A4, B3, B4, B5, B6, C2, C5, C6, C7, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, E4, E5, E6, E7, E8, E9, F5** em bordas de floresta ombrófila densa e floresta estacional semidecidual, cerrados e áreas antropizadas. Coletada com flores o ano todo e com frutos de novembro a agosto. Espécie comum na beira de matas, principalmente próximas a áreas alteradas, é considerada infestante de culturas (Kissmann & Groth 1999).

Material selecionado: **Águas da Prata**, III.1994, *A.B. Martins et al. 31463* (SP, SPF, UEC). **Águas De Santa Bárbara**, X.1990, *J.A.A. Meira Neto et al. 761* (UEC). **Barretos**, IV.2010, *O. Augusto s.n.* (SJRP 30249). **Botucatu**, V.1986, *L.R.H. Bicudo et al. 1131* (SP, UEC). **Buritizal**, V.1995, *W. Marcondes-Ferreira et al. 1184* (HRCB, SP, SPF, UEC). **Cajuru**, IV.1990, *A. Sciamarelli & J.V.C. Nunes 600* (SPF, UEC). **Campos do Jordão**, III.1964, *J.C. Gomes Jr. 1640* (SP, SPF). **Cândido Mota**, XII.1995, *V.C. Souza & J.P. Souza 9686* (SP). **Cunha**, IV.1939, *A.P. Viegas s.n.* (IAC 3859, HRCB 852, SP 42019). **Fernandópolis**, VI.1994, *R. Neves 270* (RB). **Guapira**, IV.1913, *A.C. Brade 6017* (SP). **Itapetininga**, IV.1998, *L.C. Souza 322* (SP, SPSF). **Ouro Verde**, VIII.1995, *M.D.N. Grecco et al. 25* (SP). **Paraibuna**, XI.1994, *R. Simão-Bianchini & S. Bianchini 641* (SP). **Paulo de Faria**, V.1994,

V. *Stranghetti* 345 (SJRP, SPSF, UEC). **Piraju**, VIII.1969, G. *Felippe* 194 (SP, SPF). **Rio Claro**, IV.2001, R.G. *Udulutsch* 275 (HRCB, RB). **São José do Barreiro**, V.2000, L. *Freitas & L.S. Kinoshita* 856 (SP, UEC). **São Paulo**, V.1995, S.A.P. *Godoy et al.* 551 (PMSP, SP, SPF, UEC). **São Roque**, IV.1995, L.C. *Bernacci et al.* 1485 (HRCB, SP, SPF, UEC). **Socorro**, V.1995, J.Y. *Tamashiro et al.* 1028 (HRCB, SP, SPF, UEC). **Taquaritinga**, V.1968, H.F. *Leite-Filho* 72 (RB).

Ilustrações em Aublet (1775, 53 como *Convolvulus glaber* Aubl.), Ferreira & Miotto (2013, 2 m-r), Meissner (1869, 104 como *Ipomoea glabra*), Ruiz & Pavon (1799, 118 b como *Convolvulus macrocalyx*), Simão-Bianchini & Pirani (1997, 1), Vellozo (1831, 48 como *Convolvulus contortus* Vell.).

7. *Merremia maragniensis* (Choisy) Petrongari & Sim.-Bianch. *comb. nov.* Capítulo 2 (a ser submetido à Revista Hoehnea)

Ipomoea maragniensis Choisy in DC, Prodr. 9: 351. 1845 Tipo: BRASIL, Maranhão.

“*Habitat in Sepibus ad fluv. Itapicurú*”, V, *Martius s.n.*(80?) (M! - M0184790)

Merremia digitata var. *elongata* (Choisy) D.F. Austin & Staples J. Arnold Arbor. 64: 484. 1983

Ipomoea contorquens Choisy var. *simplicifolia* Meisn. in Mart., Fl. bras. 7: 286. 1869

Ipomoea contorquens Choisy var. *heterophylla* Meisn. in Mart., Fl. Bras. 7: 286.1869.

Erva prostrada com ápice volúvel; ramos 1-3mm diâm, verdes a vináceos; indumento tomentoso, glabrescente nos ramos mais velhos, tricomas estrelados, hialinos, 6-9 radiados, raios 0,3-0,6mm; entrenós 2-11cm. **Folhas** simples ou raramente composta 3-foliolada; pecíolo 2-25mm, tomentoso; lâmina 2-10,5×0,5-4,5cm, oblonga, ovada, oblanceolada ou elíptica, ápice arredondado ou agudo, margem inteira ou 3-lobada, base arredondada ou cuneada, tomentosa; nervação secundária broquidródoma com 4-6 pares. **Inflorescência** em monocásio, 1-3(-5) flores; pedúnculo 0,5-8cm, tomentoso; bractéolas lanceoladas, 1-5mm,

tomentosa; pedicelo 3-15mm, tomentoso. **Sépalas** desiguais, externas 5-12×2-3(-5)mm elípticas, oblongas a ovadas, ápice arredondado, tomentosas, glabrescentes, ramente glabras, internas 9-15×3-7mm, oblongas, ápice arredondado, glabras; corola 2-4cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva; filetes 10-15mm, anteras creme; estilete 13-21mm, alvo, estigma alvo. **Cápsula** 4-valvar, ca. 8-12mm diâm., globosa, ápice arredondado, marrom, sépalas pouco acrescentes, inflexas; sementes ca. 5×3mm negras, indumento pubescente de tricomas simples.

Endêmica dos cerrados brasileiros ocorre nos estados de DF, GO, MA, MG, MT, PR e SP. **D5, D6, D7, E5, E6, E7, F4, F5**. Coletada com flores de agosto a junho e com frutos de outubro a junho. É encontrada muitas vezes identificada como **M. contorquens**, devido ao erro publicado por Meisner (1869), que reconheceu e ilustrou na *Flora Brasiliensis* como variedades de **I. contorquens**, porém não é a mesma espécie. O estudo dos materiais examinados permitiu delimitar esse táxon como uma espécie diferente de **M. digitata**, que possui sempre folhas compostas em 5 folíolos estreitos, e indumento geralmente esparso, da qual era considerada uma variedade.

Material selecionado: **Bom Sucesso de Itararé**, V.1995, *P.H. Miyagi et al.* 560 (ESA, HRCB, SP, SPF, UEC). **Bragança Paulista**, VI.1960, *G. Eiten & L.T. Eiten* 2020 (SP). **Cabreúva**, III.1994, *K.D. Barreto et al.* 2076 (ESA). **Itararé**, V.1995, *V.C. Souza et al.* 8655 (ESA, HRCB, PMSP, SP, SPF, UEC). **Jundiaí**, III.1915, *A.C. Brade in CGG* 6989 (SP). **Mogi Guaçu**, VIII.1964, *G. Eiten & L.T. Eiten* 5688 (SP, UB). **Mogi Mirim**, III.1902, *A. Loefgren* 5836 (SP).

Ilustrações em Ferreira & Miotto (2013, 1 l-r como *Merremia digitata* var. *elongata*), Meissner (1869, 103 I-IV como *Ipomoea contorquens* var. *simplicifolia* e *Ipomoea contorquens* var. *heterophylla*), Simão-Bianchini & Pirani (1997, 7-10 como *Merremia digitata* var. *elongata*).

8. Merremia tomentosa (Choisy) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

Ipomoea tomentosa Choisy, Mém. Soc. Phys. Genève 8: 133. 1837

Nomes Populares: “velame”, “velame-do-campo”

Subarbusto ereto, 30-70cm alt.; ramos 3-5mm diâm., cinéreos; indumento denso-tomentoso, glabrescente nos ramos mais velhos, tricomas estrelados, griseos, 6-9 radiados, raios 0,1-0,3mm; entrenós 0,5-2(-2,5)cm. **Folhas** simples; pecíolo 1-5(-10)mm, tomentoso; lâmina 2-10×0,5-2,5cm, lanceolada a oblonga, ápice arredondado a agudo, margem inteira, base arredondada, indumento tomentoso. **Inflorescência** em monocásio, 1-3 flores; pedúnculo 1-5mm, tomentoso; bractéolas lanceoladas, 1-4mm, tomentosas; pedicelo 1,5-5mm, tomentoso, glabrescente, nervação secundária broquidródoma com 5-7 pares. **Sépalas** desiguais, externas 4-7×2-4,5mm, elípticas a ovadas, ápice arredondado, pilosas a glabras, concentrado na região central, internas 7-10×4-6mm, ovadas, glabras; corola 1,8-3cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva; filetes 11-15mm; anteras creme; estilete 12-15mm, alvo, estigma alvo. **Cápsula** 4-valvar, ca. 6-10mm diâm., globosa, ápice arredondado, marrom-clara, sépalas pouco acrescentes, inflexas; sementes 6×4mm, negras, indumento pubescente de tricomas simples.

Espécie comum dos cerrados brasileiros. Ocorre nos estados de BA, DF, GO, MG, PR, SP e TO. **B6, C6, D6, D7, E6, E7**. Coletada com flores e frutos de agosto a junho. Facilmente distinta pelo seu hábito, de ramos eretos e pela coloração cinérea devido à densidade do indumento de tricomas estrelados griseos que recobrem toda a parte vegetativa. No campo normalmente ocorrem vários indivíduos próximos, formando pequenas populações.

Material selecionado: **Caieiras**, I.1945, W. Hoehne s.n. (ESA 78622, SP 348782, SPF 11448, UEC 117837, RB 364227). **Campinas**, XII.1940, A.P. Viegas & A.S. Lima s.n. (IAC 5916, SP 48909). **Casa Branca**, IX.1889, A. Loefgren 1413 (SP). **Itú**, I.1962, A.S. Grottas 284 (RB,

SPF, UEC). **Mogi Mirim**, V.1953, *D.M. Dedecca* 389 (IAC, SP). **Pedregulho**, II.2013, *M. Pastore et al.* 235 (PMSP, SP, SPSF).

Ilustrações em Ferreira & Miotto (2013, 3 a-f), Meissner (1869, 88 I como *Ipomoea tomentosa*), Simão-Bianchini & Pirani (1997, 15-20).

9. Merremia umbellata (L.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

Convolvulus umbellatus L., Sp. Pl. 1: 155. 1753.

Ipomoea umbellata (L.) G. Mey., Prim. Fl. Esseq. 99.1818.

Trepadeira herbácea; ramos volúveis ou rastejantes, 1-3mm diâm., verdes a vináceos; indumento curto-seríceo, glabrescente ou glabro, tricomas simples, ca. 0,1mm, hialinos; entrenós 5-12cm; látex alvo. **Folhas** simples; pecíolo 2-6cm, curto-seríceo ou glabro; lâmina 3-8×2-9cm ovada a largamente ovada ou triangular, ápice agudo a obtuso, margem inteira, base cordada, sinus 0,5-1,5cm, curto-serícea ou glabra; nervação secundária broquidródoma com 6-7 pares. **Inflorescência** em dicásio umbeliforme, 4-multiflora; pedúnculo 1,5-11cm, curto-seríceo, glabrescente ou glabro; bractéolas lanceoladas, 1-2mm, curto-serícea a glabras, usualmente caducas; pedicelo 6-18mm, glabro ou curto-seríceo. **Sépalas** subiguais, externas 7-9×5-7mm, elípticas a circulares, ápice arredondado, glabras ou curto-seríceas, internas 7-9×5-8mm, elípticas a circulares, ápice arredondado, glabras; corola 2-3cm compr., infundibuliforme, amarela; filetes 10-12mm, anteras creme; estilete 8-18mm, amarelo, estigma verde. **Cápsula** 4-valvar, ca. 8-11mm diâm., globosa, ápice arredondado, marrom-escura, sépalas pouco acrescentes marrom-claro, inflexas; sementes 5×5mm, negras, indumento pubescente de tricomas simples, amarelos.

Espécie que ocorre em toda a região tropical (Staples 2010), e no Brasil em quase todos os estados com exceção de AP, ES, RS e SC. **B4, C4, C5, C6, D6, D7, D8, E5, F5** em bordas de floresta ombrófila densa e floresta estacional semidecidual e em áreas antropizadas. Coletada com flores de março a junho e em novembro e com frutos de abril a junho e novembro.

Bastante distinta de todas as demais espécies pelas folhas cordiformes e pela inflorescência umbeliforme de flores amarelas.

Material selecionado: **Itapira**, V.1927, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 20333). **Jaboticabal**, IV.1997, *R. Simão-Bianchini & E.A. Rodrigues 1055* (PMSP, SP). **Mogi Guaçu**, V.1993, *J.V. Godoi et al. 367* (SP). **Monte Alegre do Sul**, III.1995, *L.C. Bernacci 1333* (IAC). **Monteiro Lobato**, IX.1995, *L.C. Bernacci et al. 2136* (HRCB, IAC, UEC, SP, SPF). **Novo Horizonte**, s.d., *A. Takahasi 360* (HRCB). **Porto Ferreira**, V.2010, *A.P.C. Oliveira & M. Osaco 60* (HRCB, SP). **Uchôa**, V.2000, *E.C. Smidt 116* (SJRP).

Ilustrações em Ferreira & Mioto (2013, 3 h-m), Hoehne (1922, 13 como *Merremia rondoniana* Hoehne), Plukenet (1692, 1671).

10. *Merremia* sp1.

Subarbusto prostrado, ramos 2-3mm de diâm, verdes a vináceos; indumento hirsuto, tricomas simples, ca. 1mm, hialino e raros tricomas estrelados, 2-3 radiados, raios ca. 1mm, hialinos; entrenós 1-4cm. **Folhas** compostas, 3-folioladas; pecíolo 2-5mm, hirsuto; folíolos 2-5,6×0,6-2cm, elípticos ou oblongos, ápice agudo a obtuso, margem denteada, base aguda a estreito-cuneada, hirsuto; nervação secundária craspedódroma e/ou broquidródroma com 8-9 pares. **Inflorescência** monocásio, 1-2 flores; pedúnculo 0,2-2,2cm, hirsuto; bractéolas lineares, 4-8mm, espazo-hirsutas; pedicelo 2-5mm, esparso-hirsuto. **Sépalas** desiguais, externas 7-11×2-3mm estreito-elípticas, ápice acuminado, esparso-hirsutas, internas 11-12×4-6mm, elípticas, ápice acuminado, glabras; corola 2,5-3,3cm compr., campanulado-infundibuliforme, alva; filetes 13-18mm, anteras creme; estilete 1,7cm, alvo, estigma alvo. **Cápsula** marrom-clara, sépalas pouco acrescentes, inflexas.

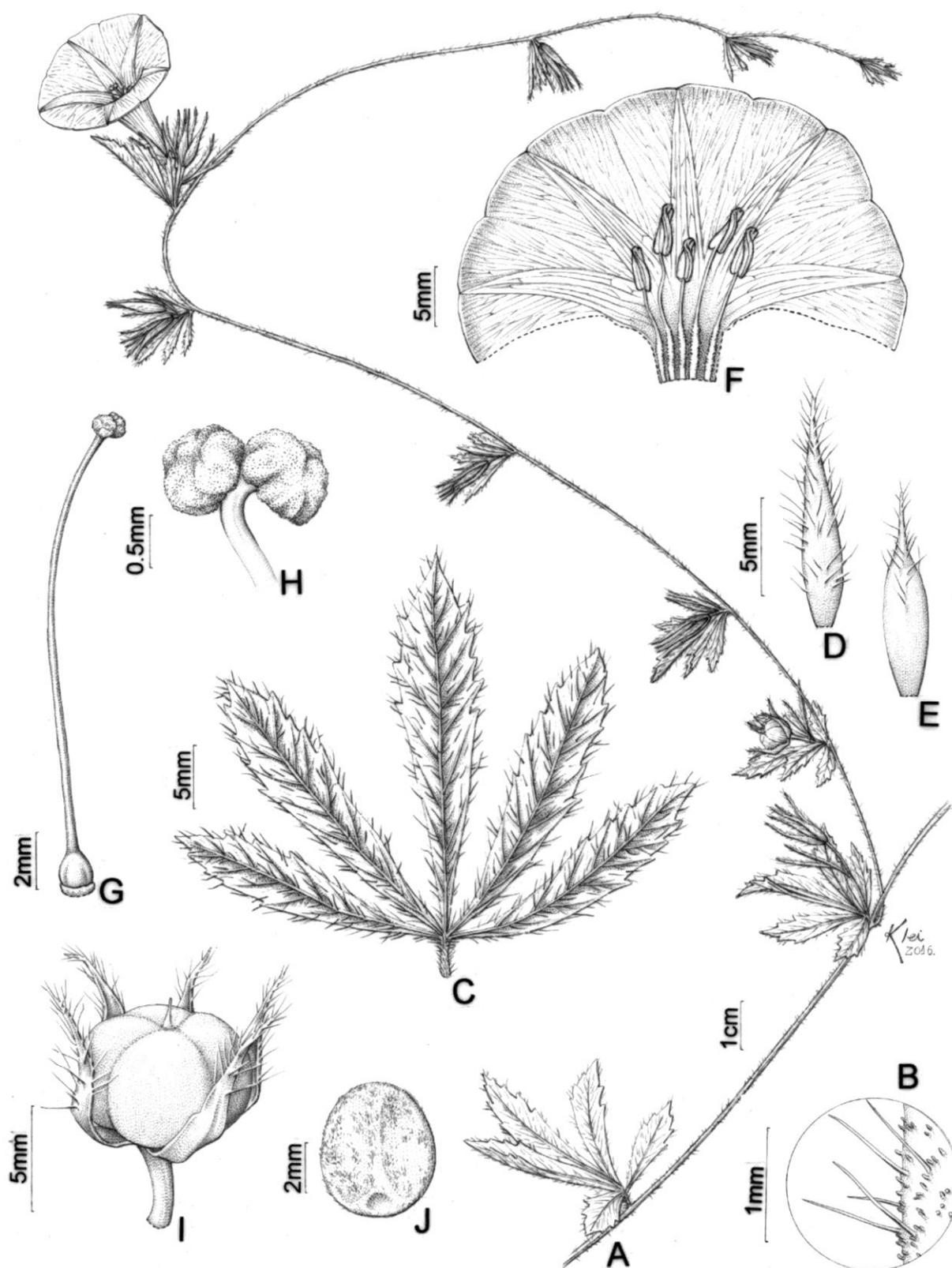
Encontrada somente no estado de São Paulo. **B6, E7** em cerrado. Coletado com flores em janeiro e fevereiro e frutos em fevereiro. Esta espécie se difere pelas folhas compostas 3-folioladas, e pelo indumento hirsuto formado principalmente por tricomas simples.

Material examinado: **Caieras**, I.1945, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 74032); **Pedregulho**, II.2013, *M. Pastore et al.* 244 (SP).

Lista de Exsicatas

Almeida, C.M.P.R.: 21 (3); **Assis, M.A.:** 805 (9), 1160 (3), 1187 (3), 1187 (3), 1659 (1); **Augusto, O.:** SJRP 30249 (6); **Ávila, N.S.:** 475 (6); **Azevedo, M.L.:** 52 (7); **Bacchi, O.:** IAC 22313 (9); **Bacic, M.C.:** 103 (6); **Baitello, J.B.:** 914 (8), 963 (8), 1427 (8), 1475 (5), 1709 (8), 2043 (7), 2043 (7), 2135 (7), 2142 (7), 2224 (7); **Barban, J.R.:** 11628 (3); **Barboza, J.:** SP 10973 (5); **Barreto, K.D.:** 2076 (7), 2171 (6), 2310 (3), ESA 93795 (6), ESA 93813 (6); **Barros, F.:** 2402 (6), 2564 (3), 635 (7); **Batalha, M.:** 102 (3); **Bernacci, L.C.:** 37 (6), 68 (6), 409 (9), 1333 (9), 1485 (6), 1635 (2), 1640 (1), 20847 (3), 2136 (9), 24445 (1), 34140 (6); **Bertoncini, A.P.:** 1141 (6), 1146 (6), BOTU 19989 (3); **Bicudo, L.R.H.:** 28 (3), 166 (3), 378 (878?) (6), 590 (3), 649 (3), 873 (3), 903 (3), 934 (3), 1099 (3), 1131 (6), 2099 (3), BOTU 13995 (3), BOTU 13998 (3), BOTU 14000 (3), BOTU 13994 (3), BOTU 13990 (3), BOTU 14010 (6), BOTU 14012 (6), BOTU 13277 (6), BOTU 14011 (6); **Biondo, C.J.:** ESA 2925 (6); **Bockermann, W.:** 4548 (3), SP 192958 (3); **Bordo, A.:** 46 (3); **Bosquilla, S.V.:** 32 (3); **Brade, A.C.:** 6017 (6), 6989 (7), 6994 (8), 6994 (8), SP 7250 (3); **Braga, P.A.:** 58 (2); **Brioschi, A.P.:** 9 (3); **Brunini, J.:** 124 (6); **Camargo, J.C.:** 45 (6); **Camargo, J.M.F.:** 51 (6); **Camargo, P.N.:** 97 (6); **Campos, C.J.:** 1222373 (6), 1616572 (3), 2237312 (6), BOTU 23816 (3); **Campos, S.M.:** 167 (7); **Carneiro, C.E.:** 3 (3); **Carvalho, A.:** IAC 529 (6); **Carvalho, R.M.:** 11576 (7); **Cesar, O.:** 386 (3), 508 (3); **Chiea, S.A.L.:** 43 (7); **Coleman, J.R.:** 630 (6); **Coleman, M.A.:** 99 (2), 153 (1), 292 (2); **Coral, D.J.:** BOTU 23174 (6); **Cordeiro, I.:** 1234 (3); **Correa Gomes, J.:** 362 (6); **Cruz, N.D.:** 106 (3); **Cunha, N.M.L.:** 58 (3); **Custodio Filho, A.:** 429 (7); **Morretes, B.L.:** 68234 (3); **Dedecca, D.M.:** 389 (8), 564 (6); **Delachiave, M.E.A.:** 39 (3); **Destefani, A.C.C.:** 138 (4); **Destefani, A.C.C.:** 138 (4); **Dias, O.S.:** IAC 3163 (8); **Dickfeldt, E.P.:** 51 (6); **Dinato, D.O.:** 70 (6); **Disciplina Taxonomia Vegetal:** HRCB 40886 (1); **Duarte, K.:** SP 292453 (6); **Edwall, G.:** CGG 1737 (4); **Eiten, G.:** 1771 (7), 2020 (7), 2595 (7), 2636 A (7), 2785 (3), 3066 (6), 3419 (3), 5688 (7); **Elias, S.I.:** 196 (7); **Equipe da Botânica:** IAC 26393 (3), IAC 26314 (6); **Faria, A.D.:** 97138 (8); **Felippe, G.:** 194 (6); **Ferreira, H.:** 26117 (6); **Ferreira, R.C. C.:** BOTU 23594 (6); **Fonseca, O.G.:** SP 105886 (4); **Fonseca, R.L.:** 64 (6); **Foreno, E.:** 8168 (7); **Franchito, A.G.:** ESA 266 (4); **Freitas, L.:** 856 (6); **Gaglianone, M.C.:** SP 347605 (1), SP 347606 (6); **Galbiatti, J.E.:** 10 (3); **Gandolfi, S.:** UEC 177165 (6); **Garcia, F.C.P.:** 55 (3); **Garcia, R.J.F.:** 353 (6), 382 (6), 470 (6), 639 (6), 649 (6), 830 (6), 3023 (4); **Gehrt, A.:** SP 113814 (6); **Gehrt, A.:** SP 31757 (7), SP 8303 (3), SP 4053 (6); **Gemtchújnicov, I.D.:** BOTU 11943 (6); **Gianotti, E.:** 27261 (3); **Gibbs, P.E.:** 2010 (7); **Gobbi, N.:** UEC 52044 (4); **Godoi, J.V.:** 131 (6), 203 (6), 314 (6), 367 (9), 372 (1), 382 (9); **Godoy, S.A.P.:** 521 (6), 522 (6), 551 (6); **Gomes Jr, J.C.:** 1640 (6), 1716 (1); **Gottsberger, G.K.:** 32-1771 (3); **Gottsberger, I.S.:** 11 (6), 75 (3), 95 (3), 11-29176 (3), 2093 (3), 2094 (3), 2095 (3), 2037721 (6), BOTU 10859 (3), BOTU 10703 (3), BOTU 10704 (3); **Grecco, M.D.N.:** 25 (6), 81 (6), HRCB 33048 (4); **Grombone, M.T.:** BOTU 19288 (6); **Groppo Jr., M.:** 92 (4); **Grotta, A.S.:** SPF 15201 (6), 284 (8), 39246 (8); **Guillaumon, J.R.:** 155 (6), SPSF 32249 (6), SPSF 45924 (6), SPSF 29939 (6); **Harley, R.M.:** 16344 (6); **Hashimoto, G.:** GHSP 20461 (1), GHSP 20488 (8), GHSP 20533 (6), GHSP 20540 (6), GHSP 20671 (8), 264 (6), GHSP 4866 (3), GHSP 4951 (8), GHSP 4991 (8); **Hoehne, F.C.:** SP 20509 (1), SP 1705 (6), SP 13632 (6), SP 1319 (6), SP 134 (6), SP 20451 (7), SP 74032 (10), SP 20333 (9); **Hoehne, W.:** SPF 10795 (6), 11448 (8), SPF 11449 (5), SPF 16917 (6), SPF (6), SP 348782 (8); **Houk, W.G.:** IAC 447 (6); **Ishara, K.L.:** BOTU 27480 (6); **Ivanauskas, N.M.:** 151 (4); **Joaquim Jr, G.O.:** 111 (4); **Joly, C.A.:** 6800 (6), UEC 3933 (6); **Jouvin, P.P.:** 467 (6); **Jouy, A.:** 1322 (6); **Jung-Mendaçolli, S.L.:** 566 (6); **Kinoshita, L.S.:** 0270 (6); **Kirizawa,**

M.: 119 (7), 195 (6); **Kiyama, C.Y.:** 112 (6); **Kuhlmann, M.:** 440 (6), 4183 (7); **Kuntz, J.:** 893 (4); **Labouriau, M.:** 22 (3); **Lago, C.P.:** UEC 61988 (6); **Lanstyack, L.:** RB33127 (6); **Leitão Filho, H.F.:** 72 (6), 320 (4), 14478 (3), 15943 (3), 32726 (4), 32744 (4), 32804 (4), 33190 (4), IAC 19269 (6); **Lima, C.R.:** 172 (6); **Lima, J.M.:** 25-1471 (6); **Loefgren, A.:** CGG 507 (6), CGG 581 (3), CGG 994 (3), CGG 1413 (8), CGG 2554 (8), CGG 4333 (6), CGG 5836 (7), SP 10971 (7); **Lohmann, C.E.O.:** 7 (6); **Lombardi, J.A.:** 7371 (6); **Lombello, R.A.:** 34202 (6); **Macedo, E.E.:** 26 A (8), SPSF 37899 (8), SPSF 16573 (8); **Macias, L.:** 97 (4), 9686 (4), 15030 (3); **Maimoni-Rodella, R.C.S.:** 11 (4), 45 (2); **R11-190680 (4), BOTU 10272 (4), BOTU 10281 (2), BOTU 12783 (3); Malosso, C.R.:** 16 (3); **Mantovani, W.:** 20 (6), 234 (7), 299 (7), 598 (7), 678 (7), 704 (7), 809 (7), 827 (7), 966 (7), 1187 (7); 1195 (7), 1577 (7), 1710 (7), 1754 (7), 1847 (7); **Marcondes-Ferreira, W.:** 129 (6), 155 (6), 795 (8), 800 (5), 1184 (6); **Marinis, G.:** 31 (6), 439 (2), 450 (2); **Martinelli, G.:** 9274 (6); **Martins, A.B.:** 31463 (6); **Mattos, A.:** 123 (3); **Mattos, J.:** 8990 (7) 10736 (6), 12226 (2), 12507 (7), 13614 (3), 14434 (3), 14517 (6), 14558 (6); **Meira Neto, J.A.A.:** 761 (6), 21312 (6); **Mimura, I.:** 11 (3), 92 (3), 110 (3), 187 (3), 252 (3), 254 (5), 376 (3), 610 (3); **Mira, L.R.:** 20 (3); **Miranda, L.C.:** 424 (6); **Miranda, V.F.O.:** 140 (3); **Miyagi, P.H.:** 331 (7) 560 (7), 605 (7); **Monteiro, R.:** HRCB 42569 (6); **Moura, C.:** 9 (6); 56 (4); **Nary, M.C.:** 3 (3); **Netto, A.A.:** SPF 16916 (6); **Neves, R.:** 220 (1), 256 (1), 270 (6); **Nordi, J.C.:** BOTU 20304 (6); **Ogata, H.:** PMSP 3329 (6); **Oliveira, A.P.C.:** 35 (6), 60 (9), 90 (6); **Oliveira, C.M.:** 47 (6); **Ono, E.O.:** 15 (3), 16 (3); **Pacheco, C.:** 10693 (4); **Pagano, S.N.:** 16 (9), 555 (3); **Parentoni, R.:** 7597 (6), 7611 (6), RB195609 (6); **Paschoal, M.E.S.:** 2232 (6), 2792 (6); **Passos, F.C.:** FP21 (6); **Pastore, M.:** 206 (3), 235 (8), 244 (5), 245 (10), 279 (2), 289 (2); **Paula, J.E.:** 105 (3); **Pereira, D.F.:** 27 (9); **Pereira-Noronha, M.R.:** 1550 (2); **Peres, L.R.:** 48 (3); **Petrongari, F.S.:** 2 (1), 3 (2), 4 (2), 5 (5), 6 (8), 7 (8), 8 (1), 9 (6), 18 (4), 19 (4), 28 (5), 29 (8); **Picchi, D.G.:** 122 (6), 129 (6); **Pirani, J.R.:** 3160 (4); **Pirani, J.R.:** 3160 (4), 4916 (5), 6381 SPF (8); **Polisel, R.T.:** 807 (4); **Pucci, B.:** 159 (6); **Queiroz, L.P.:** 2560 (3); **Rachid, M.:** SPF 17015 (3) SPF 34488(2); **Ratter, J.A.:** 4915 (3); **Rawitscher, F.:** SPF 16914 (9); **Rezende, A.A.:** 149 (6); 267 (2) 342 (2), 432 (2), 451 (6), 456 (6); **Rezende, A.V.:** 451 (6), 456 (6); **Ribeiro, A.P.:** 32 (7); **Rodrigues, M.C.:** 46 (6); **Rodrigues, S.C.:** HRCB 33059 (3); **Rodrigues, S.D.:** HRCB 3099 (6); **Romaniuc Neto, S.:** 1171 (6), 1190 (6), 1293 (6), 1371 (2); **Romão, G.O.:** 786 (3); **Rombouts, J.E.:** 16 (3); **Rossatto, D.R.:** 128 (6); **Russel, A.:** 190 (8), 348 (6); **Sakane, M.:** 273 (6), 598 (7), 713 (8); **Salatino, M.L.F.:** 25 (3); **Salis, S.M.:** 293 (6); **Sampaio, A.J.:** 4508 (9); **Sampaio, L.C.Q.M.P.:** 216 (4); **Santoro, J.:** IAC 509 (6); **Santos, K.:** SJRP30277 (6); **Saraiva, L.C.:** 11 (6); **Sasaki, D.:** 111 (8), 313 (8), 644 (8); **Sazima, C.:** HRCB 31884 (3); **Scaramuzza, C.A.M.:** 154 (7), 164 (7), 186 (7), 435 (7), ESA 63402 (7); **Scavone, O.:** SPF 15279 (4); **Sciamarelli, A.:** 452 (5), 600 (6); **Shepherd, G.J.:** 7301 (3), 8196 (6); **Silva Filho, C.A.:** 34 (6); **Silva Ribeiro, J.E.L.:** 139 (3); **Silva, J.S.:** 266 (6); **Silva, S.N.:** 1099 (8); **Simão-Bianchini, R.:** 116 (6), 641 (6), 676 (2), 676 (2), 676 (2), 1055 (9), 1060 (6), 1070 (6), 1531 (4), 1884 (6); **Smidt, E.C.:** 116 (9); **Sordi, S.J.:** 169 (4); **Souza, H.M.:** IAC 16680 (1), IAC 18405 (4); **Souza, J.P.:** 599 (3); **Souza, L.C.:** 322; **Souza, V.C.:** 2578 (3), 2805 (6), 3290 (7), 3556 (7), 3661 (7), 3678 (7), 4889 (6), 5855 (6), 6233 (7), 7258 (7), 8655 (7), 8704 (7), 8704 (7), 8704 (7), 9686 (6) 11050 (4), 11155 (6), 11163 (6), 34109 (6), 34137 (7); **Stella, M.:** 233 (6); **Stranghetti, V.:** 49 (6), 110 (6), 137 (6), 345 (6), 483 (1); **Sugiyama, M.:** 95 (7), 147 (7); **Takahasi, A.:** 360 HRCB 31476 (9); **Takatori, C.S.:** SP316679 (6); **Tamashiro, J.Y.:** 1028 (6); **Tannus, J.L.S.:** 19 (3), 49 (3), 298 (3); **Taroda, N.:** 5604 (6); **Thomas, L.D.:** SP287440 (4); **Tibiriçá, Y.J.A.:** 102 (6); **Torres, R.B.:** 190 (6); **Torres, R.T.:** IAC 37073 (4); **Uasses, J.:** 28 (3); **Udulutsch, R. G.:** 275 (6), 303 (6), 325 (6); **Usteri, A.:** b4 (7), SP 10968 (6); **Válio, I.M.:** 249; **Venâncio, J.:** R120629 (1); **Viegas, A.P.:** HRCB 802 (3), SP 48913 (6), SP 42019 (6), SP 41941 (6), SP 48909 (8), SP 43971 (3); **Vieira, M.F.:** 663 (3); **Villagra, B.L.P.:** 138 (6), 187 (6); **Weiser, V.L.:** 246 (4), 357 (4); **Yano, A.M.:** 13 (6); **Ziparro, V.B.:** 2404 (6).



Prancha 1. A-J *Merremia hirsuta*, A. ramo com inflorescências; B. ramos com tricomas simples e glandulares; C. folha; D. sépala mais externa; E. sépala mais interna; F. corola em corte longitudinal, expondo o androceu; G. gineceu; H. estigma; I. fruto; J. semente em vista ventral. (F.S. Petrongari 5)

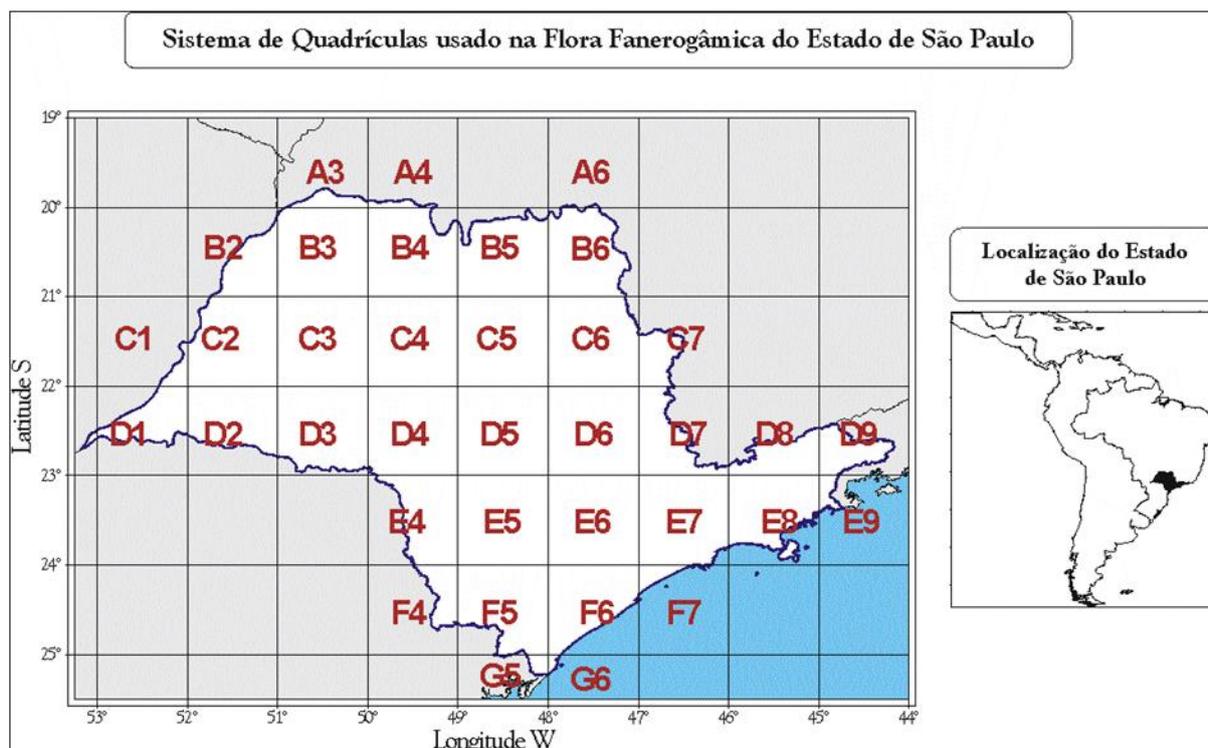


Figura 1. Estado de São Paulo de acordo com a "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo", dividido em quadrículas (extraído de Wanderley et al. 2012).

Referências Bibliográficas

- Aublet, J.B.C.F. 1775. Histoire des Plantes de la Guiane Française 3: t. 53.
- Austin, D.F. & Cavalcanti, P.B. 1982. Convolvuláceas da Amazônia. Publicações Avulsas Museu Goeldi 36: 1-134.
- Austin, D.F. & Staples, G.W. 1983. Additions and changes in the neotropical Convolvulaceae - Notes on *Merremia*, *Operculina* and *Turbina*. J. Arnold Arbor. 64: 483-489.
- Bertoloni, A. 1838. Horti botanici bononiensis plantae novae vel minus cognitae 1: t.1.
- Cavanilles, A.J. 1797. Icones et Descriptiones Plantarum 4: t. 323.
- Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S. 2013. O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. Rodriguésia 64(3): 635-646.
- Kissmann, K.G. & Groth, D. 1999. Plantas Infestantes e Nocivas II. 2 ed. São Paulo: BASF, p. 617-738
- Meissner, C.D.F. 1869. Convolvulaceae. In: Martius, C.P.F.; Eichler, A.G. (eds.). Flora Brasiliensis. Lipsiae: F. Flischer v. 7: 199-370.
- Moricand, M.E. 1838. Plantes nouvelles d'Amérique. t.70. Geneve Jules-Gme Fick: tab.71-84.
- O'Donnell, C.A. 1941. Revisión de las especies americanas de *Merremia* (Convolvulaceae). Lilloa 6: 467-554.
- O'Donnell, C.A. 1952. Convolvuláceas brasileñas nuevas. Dusenya 3: 275-284.

Plukenet, L. 1692. *Phytographia*. t. 1671.

Roxburgh, W. 1832. *Flora indica*. t.1533.

Ruiz, H. & Pavón, J. 1799. *Florae Peruvianaes et Chilensis*. 2 t.118 (b).

Simão-Bianchini, R. & Pirani, J.R. 1997. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Convolvulaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 16: 125-149.

Simão-Bianchini, R. 2009. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Convolvulaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 27: 33-41.

Staples, G.W. 2010. A checklist of *Merremia* (Convolvulaceae) in Australasia and the Pacific. *Gardens' Bulletin (Singapore)* 62(2): 483-522.

Vellozo, J. M. 1831. *Florae Fluminensis Icones* 2: t.48.

Capítulo 2

Sinopse do gênero *Merremia* Dennst. ex Endl.
(Convolvulaceae) para o Estado de São Paulo, Brasil

Manuscrito a ser submetido à revista Hoehnea

Sinopse do gênero *Merremia* Dennst. ex Endl. (Convolvulaceae) para o Estado de São Paulo, Brasil

Fernanda Satori Petrongari^{1*}, Rosângela Simão-Bianchini²

Resumo

O gênero *Merremia* possui distribuição tropical e está entre os maiores gêneros de Convolvulaceae com cerca de 100 espécies. No estado de São Paulo ocorrem 11 espécies do gênero, crescendo em cerrados, bordas de florestas e áreas antrópicas. Nesse trabalho estão inclusos a caracterização do gênero com informações das espécies brasileiras, e para as espécies ocorrentes no estado de São Paulo chave de identificação, sinônimas e comentários sobre a caracterização, relações taxonômicas, distribuição geográfica, conservação, entre outros.

Abstract

The genus *Merremia* has tropical distribution and is one of the richest genera of Convolvulaceae with about 100 species. In São Paulo state occurs 11 species of the genus, growing in savannas, edges of forests and disturbed areas. In this work are included the characterization of the genus with information of the Brazilian species, and for the species found in São Paulo state, identification key, synonyms, and comments on characterization, taxonomic relationships, geographic distribution, conservation, among others.

¹Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, São Paulo, SP, Brasil. *Autor para correspondência: fe.sp.bio@gmail.com

²Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, São Paulo, SP, Brasil.

Introdução

Convolvulaceae Juss. possui distribuição cosmopolita com grande diversidade nas regiões tropicais, sendo representada por cerca de 60 gêneros (Staples 2012, Cheek & Simão-Bianchini 2013, Buril *et al.* 2015) e 1900 espécies; reconhecida principalmente pelo predomínio de espécies com hábito volúvel, folhas alternas sem gavinhas e flores efêmeras de corola gamopétala, actinomorfa, com nervuras mesopétálicas bem definidas (Staples 2012). No Brasil ocorrem 22 gêneros e 403 espécies (Simão-Bianchini *et al.* 2016).

Merremia Dennst. ex Endl. é um dos grandes gêneros da família, ocorrendo na região tropical, sendo formado por 101 espécies, com grande diversidade na Ásia, na África e nas Américas (Staples 2010). A distinção de *Merremia* de outros gêneros sempre foi difícil devido à ausência de sinapormorfias morfológicas, sendo realizada somente através da comparação de conjunto de caracteres, sendo a primeira e principal delimitação do gênero feita por Hallier (1893), que diferenciou *Merremia* por possuir pólen colpado de exina não espinhosa de *Ipomoea* L., que possui pólen porado de exina espinhosa. Posteriormente, isso foi confirmado por diversos autores (Ferguson *et al.* 1977, Ferrer-Pereira *et al.* 2010, Staples 2010). Outras características utilizadas na delimitação são corolas geralmente alvas ou amarelas, anteras torcidas helicoidalmente após a antese, estigmas bi-globosos, e frutos com deiscência valvar (Landrein 2001).

Estudos moleculares recentes com a tribo Merremiae (Simões *et al.* 2015) confirmam a tribo como parafilética e *Merremia* como polifilética, sendo encontrados sete clados distintos, bem suportados molecularmente e morfológicamente. Dentre as espécies de *Merremia* analisadas, algumas ocorrem no Brasil, sendo que estas emergiram principalmente no Clado 4, com exceção de *M. umbellata* (L.) Rendle que emergiu no Clado 7. A revisão genérica baseada nos dados moleculares está em preparação (Simões *comm. pess.*).

Espécies brasileiras de *Merremia* foram descritas e ilustradas dentro do gênero *Ipomoea* por Meissner (1869) na Flora Brasiliensis. O primeiro estudo que abrange a flora

brasileira e utiliza a delimitação de Hallier (1893) para o gênero foi de Hoehne (1922), listando 13 espécies para o Brasil e descrevendo sucintamente nove delas. O'Donnell (1941) realizou a revisão de *Merremia* das Américas e descreveu detalhadamente 28 espécies, das quais 12 eram ocorrentes no Brasil, porém para algumas delas analisou poucos materiais. Falcão (1954) descreve sucintamente 12 espécies para o Brasil baseando-se principalmente nos estudos de O'Donnell (1941). Outros estudos direcionados para o gênero são o de Leite (2005) com a caracterização polínica das espécies do estado da Bahia e Ferreira & Miotto (2013) com a revisão taxonômica para as espécies da região Sul do Brasil.

Atualmente, na Lista de Espécies da Flora do Brasil, são listadas 17 espécies e seis variedades de *Merremia* para o país, crescendo nos mais variados ambientes, mas principalmente em formações campestres, cerrado, bordas de florestas e em áreas alteradas (Simão-Bianchini & Ferreira 2016).

Para o estado de São Paulo há o trabalho de Falcão (1971) com a descrição sucinta de seis espécies, e mais recentemente Simão-Bianchini & Silva (2011) no *checklist* das Spermatophyta do estado de São Paulo e Simão-Bianchini & Ferreira (2016) na Lista de Espécies da Flora do Brasil, listam nove espécies e quatro variedades para o Estado de São Paulo.

Material e Métodos

Esse trabalho faz parte dos estudos realizados para elaboração da Monografia do gênero *Merremia* para a “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” (FFESP) (Wanderley *et al.* 2012) e está baseado no senso amplo da delimitação de *Merremia*.

O estudo foi baseado na análise das coleções depositadas nos herbários BOTU, CEN, ESA, HRCB, IAC, PMSP, R, RB, SJRP, SP, SPF, SPSF, UB, UEC, e em herbários virtuais BR, C, G, LINN, MA, NY, P, S (acrônimos segundo Thiers 2016); observações das espécies em campo durante expedições realizadas e pesquisa bibliográfica. Foi analisado um total de 2.667 exsicatas, destas 690 haviam sido coletadas no Estado de São Paulo.

Além da caracterização do gênero *Merremia* para o Brasil, foi realizado tratamento para as espécies ocorrentes no estado de São Paulo, sendo referido para cada espécie: publicação original, basiônimo, sinonímia aceita completa, caracterização, comentários sobre relações taxonômicas, distribuição geográfica global e habitat, estado de conservação para o Estado de São Paulo, comentários gerais, lista de ilustrações já publicadas das espécies, fotos, mapas de ocorrência, além de cinco materiais selecionados de herbário.

Os termos morfológicos seguiram Radford *et al.* (1974) e Gonçalves & Lorenzi (2011). Os dados do estado de conservação das espécies no Estado de São Paulo seguiram os critérios de Mamede *et al.* (2007) e da vegetação de ocorrência foi segundo Veloso (1966, extraído de IBGE 2012).

Resultados e Discussão

Caracterização de *Merremia* no Brasil – As espécies ocorrentes no Brasil geralmente são trepadeiras (figura 1 a, d, e) ou plantas prostradas (figura 1 g), que possuem ou não o ápice do ramo volúvel, as exceções são *M. aturensis* (Kunth) Hallier f. e *M. tomentosa* (Choisy) Hallier f. que são ervas e subarbustos, respectivamente, eretos com cerca de 40cm de altura (figura 3 c).

A maioria das espécies apresenta ramos herbáceos, porém algumas possuem os ramos basais lenhosos como *M. macrocalyx* (Ruiz & Pav.) O'Donnell e *M. tuberosa* (L.) Rendle. Todas as espécies são bem ramificadas geralmente desde a raiz, as espécies prostradas normalmente possuem ramos com comprimento de até 3m e são típicas de campo aberto, enquanto as trepadeiras podem ter ramos com mais de 5m de comprimento, podem ser volúveis ou rastejantes no chão (figura 2 d), e usualmente crescem na borda de matas ou sobre as copas de árvores. A coloração dos ramos usualmente é verde, porém em campo diversos indivíduos possuem coloração vinácea em parte ou em todo o ramo, sendo essa variação de coloração também presente nos pecíolos, margem das folhas, pedúnculos, pedicelos e nas sépalas (figura 1 e; figura 2 d-g).

O tipo de raiz do gênero é pouco conhecido, mas provavelmente são pivotantes, sendo relatadas na literatura raízes tuberosas para *M. tuberosa* e *M. dissecta* (Jacq.) Hallier f. (Austin 1998, 2007). Em alguns rótulos, principalmente de *M. tomentosa*, o coletor relata sistema subterrâneo como xilopódio, porém não há estudos que confirmem, apenas é observado que há espessamento; em algumas exsiccatas é possível ver raízes adventícias originárias do caule. O látex, que é uma característica comumente relatada para a família, está presente em diversas espécies, sendo relatado como leitoso, porém muitas vezes ele é escasso ou ausente numa mesma espécie.

O Indumento é bastante variável, sendo desde tomentoso até glabro. Na maioria das espécies a densidade do indumento varia de espécime para espécime, ou até mesmo em diferentes estruturas de um mesmo indivíduo, mas possui importância taxonômica pelo tipo de tricoma presente.

Os tipos de tricomas estão entre os caracteres mais importantes na identificação das espécies da família, ocorrendo tricomas tectores e tricomas glandulares, e algumas espécies podem possuir mais de um tipo de tricoma.

Em *Merremia* os tricomas tectores podem ser simples, curtos (0,1mm) como os presentes em *M. umbellata* e em alguns espécimes de *M. macrocalyx*, ou longos (1-5mm) como em *M. aegyptia* (L.) Urb. e *M. dissecta* (figura 1 a-c; figura 2 a-b); ou podem ser estrelados, com uma base longa que sustenta 6-9 raios, encontrados em *M. contorquens* (Choisy) Hallier f., *M. digitata* (Spreng.) Hallier f. e *M. tomentosa*, ou com uma base curta sustentando 2-3 raios como em *M. repens* D.F. Austin.

Há dois tipos de tricomas glandulares, um subséssil, inconspícuo e sem valor taxonômico por estar presente em todas as espécies estudadas (Petrongari *et al. in prep.*[capítulo. 4]); e outro capitado com cabeça globosa sendo característico de *M. cissoides* (Lam.) Hallier f., *M. hirsuta* O'Donnell, *M. quinquefolia* (L.) Hallier f. e *M. digitata* var. *ericoides* (Meisn.) D.F. Austin & Staples.

As espécies sempre glabras são *M. aturensis* (Kunth) Hallier f., *M. flagellaris* (Choisy) O'Donnell e *M. tuberosa*. Já *M. macrocalyx* é usualmente glabra, porém há espécimes que apresentam pubescência. Além da presença, a coloração dos tricomas podem dar distinções únicas a uma espécie, como os tricomas simples amarelos de *M. aegyptia* (figura 1 a-c) e os tricomas estrelados griseos de *M. tomentosa* (figura 3 c-e).

As folhas em *Merremia* possuem grande variação e auxilia a identificação das espécies; elas podem ser desde simples até compostas, sendo as mais diferentes aquelas de *M. aturensis* que são folhas reduzidas a escamas. Em geral as folhas são pecioladas (figura 2 a), porém em algumas espécies o pecíolo é curto, sendo a folha subséssil (1-3mm) (figura 1 h; figura 2 e-f; figura 3 a, d, e).

As espécies de folhas compostas são mais comuns no Brasil, sendo sempre palmadas, com 3-9 folíolos subsésseis, sendo o folíolo central com a lâmina maior que os laterais; o número de folíolos é usualmente constante para cada espécie, porém não é raro encontrar espécimes com um número maior que o usual. A forma da lâmina dos folíolos em algumas espécies pode variar entre elíptica, ovada e obovada, sendo estas formas mais comumente observadas nas espécies que são trepadeiras (figura 1 a, d; figura 2 f, g, i) folíolos lineares e estreitos são observados nas espécies prostradas como *M. flagellaris* e *M. digitata* (figura 1 h). Os folíolos podem ter a margem inteira (figura 1 a; figura 2 g) ou denteada (figura 1 d, e; figura 2 f).

As folhas simples podem ter as margens inteiras (por exemplo *M. tomentosa* e *M. umbellata*) ou profundamente palmatilobadas (observado em *M. dissecta* e *M. tuberosa*) (figura 2 a; figura 3 f). Apesar de folhas de base cordada serem comuns em diversos gêneros de Convolvulaceae, no Brasil somente *M. umbellata* e *M. wurdackii* D.F.Austin & Staples possuem esse formato de base.

As inflorescências de *Merremia* são axilares, formadas por monocásios com uma a três flores, comum nas espécies prostradas (figura 1 h; figura 3 b, d); ou dicásios com muitas

flores, mais comum nas espécies trepadeiras (figura 2 g), sendo os dicásios geralmente laxos, com exceção de *M. umbellata* que é um dicásio umbeliforme (figura 3 g, h).

Todas as espécies possuem bractéolas, que podem ser curtas e lanceoladas (figura 1 h), ou longas e filiformes (figura 1 e), característica comum da família. Em algumas espécies como *M. dissecta* e *M. macrocalyx* as bractéolas são caducas, sendo encontradas somente junto aos botões.

As sépalas apresentam características importantes para a taxonomia de Convolvulaceae, podendo variar em tamanho, forma, ápice e indumento (figura 4); o cálice pode ser formado por sépalas todas iguais, mas comumente as sépalas são desiguais, sendo as externas maiores ou menores que as internas, havendo também variação no indumento de cada uma delas. Essa diferença é essencial para delimitação de algumas espécies próximas como *M. cissoides* e *M. hirsuta* (figura 4 b, e).

A corola das espécies brasileiras é glabra, quanto ao tamanho varia de média a grande, entre 2 a 6cm de comprimento. O formato da corola na maioria das espécies é campanulado-infundibuliforme, pois a base da corola é arredondada como na campanulada, e no ápice se abre como um funil, característica da corola infundibuliforme (figura 1 b, e, h; figura 2 a, b, e, g; figura 3 b, d) sendo a exceção *M. umbellata*, que possui a corola tipicamente infundibuliforme (figura 3 g).

Quanto à coloração nas espécies brasileiras, a corola geralmente é alva, porém *M. tuberosa*, *M. umbellata* e *M. wurdackii* possuem a corola amarelo-ouro (figura 3 f, g), enquanto *M. repens* é a única de coloração rosada. Geralmente a corola possui uma única coloração, porém em *M. dissecta* e *M. macrocalyx* pode-se observar interior do tubo amarelado (figura 2 h); ou mais raramente alguns indivíduos de *M. cissoides* e *M. dissecta* possuem o interior do tubo vináceo.

O androceu é formado por estames epipétalos, desiguais, glandular em sua base alargada. As anteras apresentam-se torcidas helicoidalmente após a antese, uma das principais

características utilizadas para o reconhecimento do gênero. As anteras são normalmente de coloração creme (figura 1 i), mas podem ter outra coloração como a amarela em *M. macrocalyx* (figura 2 h) e a roxa em *M. cissoides* e *M. hirsuta* (figura 1 d). O pólen possui sempre exina psilada e abertura por colpos, com 3 a 6 aberturas. O gineceu não possui muita variação, mas é importante na identificação genérica dentro da família; o ovário é sempre glabro, geralmente 2-locular (aparentando 4 lóculos devido ao falso septo), com 4 óvulos. O estilete é simples, filiforme possuindo dois estigmas globosos no ápice (figura 2 h).

Os frutos são sempre cápsulas, usualmente com deiscência 4-valvar, porém em *M. tuberosa* a cápsula muitas vezes se solta na base, caindo antes de ocorrer a deiscência. Quanto à forma, pode ser globosa com o ápice arredondado (figura 3 e, h) ou agudo (figura 1 c; figura 2 c); ou subglobosa com o formato quadrangular com os lóculos bem marcados, como observado em *M. cissoides* e *M. macrocalyx* (figura 1 f; figura 2 i). Como em todas as espécies de Convolvulaceae, as sépalas são persistentes no fruto, podendo ser pouco acrescentes, como em *M. tomentosa* (figura 3 e), a muito acrescentes, como em *M. tuberosa* (figura 3 f). As sépalas podem permanecer inflexas, recobrimdo todo o fruto (figura 1 f; figura 2 f; figura 3 e, f, h) ou ficarem patentes (figura 1 c; figura 2 c, i). Devido as sépalas persistentes nos frutos, algumas espécies são chamadas popularmente de “flor-de-pau”. Geralmente são formadas quatro sementes ou menos, devido ao aborto, o que define o formato da cápsula (figura 2 f); as sementes são trígonas, com dois lados planos e um arredondado (comum na família), negras ou castanhas, glabras ou com pubescência variada usualmente composta por tricomas simples e curtos.

No Brasil as espécies de *Merremia* ocorrem em todos os estados, sendo encontradas em todas as formações florestais, principalmente nas bordas das matas, ou acima do dossel; e nas formações abertas de cerrado, caatinga e campos. Algumas espécies possuem ampla distribuição, ocorrendo também em ambientes alterados e antropizados, e outras são endêmicas de cerrado (Simão-Bianchini & Ferreira 2016).

As espécies que ocorrem em ambiente antropizado, muitas vezes acabam ocupando cultivos, sendo relatadas na literatura como plantas ruderais. Os nomes populares comuns a espécies ruderais de Convolvulaceae são: “amara-amara”, “campainha”, “cipó”, “corda-de-viola”, “corriola”, “jetirana” e “jitirana”, sendo esses dois últimos derivados do tupi, cuja a origem de “jeti” ou “jiti” se refere a “yetica” = batata-doce, e “rana” = falso, relacionada a espécie da família com maior importância econômica, *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (Kissman & Groth 1999, Austin 2007).

Quanto ao estado conservação no Livro Vermelho da Flora do Brasil, *M. repens* aparece categorizada como “Em Perigo” (EN) devido sua ocorrência restrita a Serra do Cipó em Minas Gerais (Simão-Bianchini *et al.* 2013); enquanto no Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo (Mamede *et al.* 2007) não há nenhuma espécie do gênero listada.

Foram encontradas 11 espécies de *Merremia* no estado de São Paulo, sendo *M. tuberosa*, exótica e cultivada como ornamental; um *status* novo e uma nova espécie para a ciência. O presente trabalho contribui com novos resultados, visto que na Listagem de Espermatófitas para o Estado de São Paulo (Simão-Bianchini & Silva 2011) foram citadas nove espécies, sendo que o espécime identificado como *Merremia hassleriana* (Chodat) Hassl. está sendo aqui reconhecido como uma nova espécie, e *M. cissoides* incluía também o que aqui se reconhece como *M. hirsuta*; na Lista de Espécies da Flora do Brasil (Simão-Bianchini & Ferreira 2016) são citadas nove espécies de *Merremia* para o estado de São Paulo e as alterações são relativas à nova espécie e ao novo status.

Das oito espécies de *Merremia* relatadas para o Brasil, mas que não ocorrem em São Paulo, quatro são espécies endêmicas de cerrado e/ou de regiões restritas: *M. calycina* (Meisn.) Hallier f., *M. contorquens*, e *M. repens* são encontradas apenas em algumas localidades de Minas Gerais, e *M. flagellaris* na Bahia, Goiás e Minas Gerais; e quatro são espécies que ocorrem no Brasil e em países vizinhos, *M. hassleriana* (Paraguai e Argentina) e

M. wurdackii (Venezuela) são espécies raras, *M. aturensis* ocorre nas Américas do Sul e Central e *M. quinquefolia* é comum na região Amazônica e América tropical, ocorrendo naturalizada na África e Ásia (Staples 2010).

Chave de identificação para espécies de *Merremia* ocorrentes no estado de São Paulo

1. Folhas simples com margem inteira.
 2. Planta com tricomas simples ou glabra, base da folha cordada; inflorescência umbeliforme, corola amarela **10. *M. umbellata***
 2. Planta com tricomas estrelados, base da folha arredondada a cuneada; inflorescência em monocásio, corola alva.
 3. Planta ereta, entrenós curtos, 0,5-2(-2,5)cm **8. *M. tomentosa***
 3. Planta prostrada com ápice volúvel, entrenós longos, 2-10cm **7. *M. maragniensis***
1. Folha simples com margem lobada a profundamente lobada ou folha composta.
 4. Limbo foliar (3)5 ou 7(9) lobado.
 5. Ramos e folhas tomentosos com tricomas estrelados **7. *M. maragniensis***
 5. Ramos e folhas glabros ou hirsutos com tricomas simples.
 6. Planta glabra; corola amarela; fruto maduro ca. 3cm diâm., ápice arredondado, sépalas muito acrescentes, inflexas **9. *M. tuberosa***
 6. Planta hirsuta ou raro glabra; corola alva, interior do tubo amarelo; fruto maduro ca. 1,5cm diâm., ápice agudo, sépalas acrescentes, patentes a reflexas . **4. *M. dissecta***
 4. Limbo foliar composto por 3 ou 5(7) folíolos.
 7. Tricomas glandulares capitados presentes.
 8. Tricomas glandulares presentes em todas as estruturas vegetativas e reprodutivas; sépala desiguais, externa ovada a rômica, 5-8mm larg. **2. *M. cissoides***
 8. Tricomas glandulares restritos aos ramos, pecíolos e pedunculos; sépalas subiguais, externas lanceoladas 2-3mm larg. **5. *M. hirsuta***
 7. Tricomas glandulares capitados ausentes.
 9. Indumento formado por tricomas estrelados 6-9 radiados **3. *M. digitata***
 9. Indumento formado por tricomas simples (raro estrelados 2-3 radiados) ou glabra.
 10. Folhas com pecíolo longo, 10-75mm; inflorescência em dicásio multiflora; sépalas 12-24×4-7mm.
 11. Ramos glabros ou raro tricomas simples hialinos de ca. 0,1mm, sépalas oblongas com ápice arredondado; corola 3-6,5cm compr. **6. *M. macrocalyx***
 11. Ramos hirsutos, tricomas simples amarelos 3-5mm, sépalas lanceoladas com ápice agudo a obtuso, corola 1,5-2,5cm compr. **1. *M. aegyptia***

10. Folhas com pecíolo curto, 0,5-5mm; inflorescência em monocásio 1-3 flores; sépalas 7-13×2,3-4mm.

12. Folhas 5(7)-folioladas, lâmina glabra **3. *M. digitata***

12. Folhas 3-folioladas, lâmina hirsuta **11. *Merremia sp1***

1. *Merremia aegyptia* (L.) Urb., Symb. Antill. 4(3): 505. 1910 ≡ *Ipomoea aegyptia* L., Sp. Pl.: 162. 1753 ≡ *Convolvulus aegyptius* (L.) L., Syst. Nat. 10(2): 923. 1759 ≡ *Operculina aegyptia* (L.) House, Bull. Torrey Bot. Club 33: 502. 1906 ≡ *Spiranthera aegyptia* (L.) Roberty, Boissiera 10: 148. 1964. Tipo: AMÉRICAS. “in America calidiore”, s.d., s.c. (Lectótipo: LINN. 218.35! Designado por Austin in Fl. Ecuador 16: 84. 1982).

Figura 1 a-c; 4 a; 5 a

≡ *Convolvulus pentaphyllus* L., Sp. Pl. 2(1): 223. 1762 *nom. superfl.* ≡ *Ipomoea pentaphylla* (L.) Jacq., Coll. Bot. 2: 297. 1788 ≡ *Batatas pentaphylla* (L.) Choisy, Mem. Soc. Phys. Geneve 6: 436. 1834 ≡ *Spiranthera pentaphylla* (L.) Bojer, Hort. Maurit. 226. 1837 ≡ *Milhanianthus pentaphylla* (L.) Raf., Fl. Tellur. 4: 71. 1838 ≡ *Merremia pentaphylla* (L.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

= *Ipomoea pilosa* Cav., Icones Pl. 4: 11. t. 323. 1797 *nom. illeg.* (*non Ipomoea pilosa* Houtt. 1777).

= *Convolvulus hirsutus* Roxb. Hort. Bengal.: 14. 1814 *nom. illeg.* (*non Convolvulus hirsutus* M.Bieb. 1808).

= *Convolvulus munitus* Wall., in Wall., Numer. List: 36 n.1354. 1829.

= *Ipomoea polytricha* Sweet, in Sweet, Hort. Brit. 2: 372. 1830.

= *Convolvulus nemorosus* Willd. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 4: 303. 1819 ≡ *Ipomoea nemorosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) G.Don, Gen. Hist. 4: 282. 1837 ≡ *Merremia pentaphylla* var. *nemorosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) Hallier f., Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. 16: 38. 1898 ≡ *Merremia aegyptia* var. *nemorosa* R.Knuth, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 43: 584. 1927.

= *Convolvulus pilosus* Wikstr., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. (1827): 60. 1827 *nom. illeg.*
(*non Convolvulus pilosus* Roxb. 1824) ≡ *Convolvulus guadaloupeensis* Steud., Nom. Bot. 2:
409. 1840 ≡ *Batatas cissoides* var. *integrifolia* Choisy, in DC, Prodr. 9: 339. 1845 ≡
Ipomoea cissoides guadaloupeensis (Steud.) House, Ann. N.Y. Acad. Sci. 18: 206 1908.
nom. illeg.

= *Ipomoea tortugensis* Peter, in Engler & Prantl Nat. Pflanzenfam 4(3a): 31. 1891.

= *Ipomoea sinaloensis* Brandege, Zoe 5: 217. 1905.

Caracterização: Trepadeira reconhecida pelo seu indumento hirsuto de tricomas simples longos (5mm) de coloração dourada, denso por toda a planta, mas especialmente denso nas extremidades dos ramos; folhas compostas 5-folioladas com ápice longo acuminado. Possui inflorescência em dicásio, com flores alvas de cerca de 2cm de comprimento, que está entre as menores dentro do gênero.

Relações taxonômicas: É comumente confundida com *Merremia dissecta*, que possui indumento hirsuto semelhante, porém diferencia-se pelas folhas que são simples e lobadas.

Distribuição: Ocorre naturalmente nas Américas, desde o México até Argentina, mas também é encontrada naturalizada no Velho Mundo (Staples 2010). No Brasil é encontrada em todos os estados com exceção da Região Sul, principalmente em ambientes de caatinga, cerrado, bordas de formações florestais e em áreas alteradas.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie não atende nenhum dos critérios.

Observações: No Brasil a espécie é importante economicamente devido aos seus efeitos negativos para agricultura, pois seu hábito volúvel gera sérios problemas à colheita mecanizada (Kissman & Groth 1999), além de competir pelos nutrientes, o que pode influenciar no crescimento de culturas agrícolas (Martins *et al.* 2010). Recentemente vêm sendo feitos estudos diversos para agregar valores positivos à espécie. Na região de caatinga, onde é muito comum, há estudos realizados pelo grupo “Agroecologia: Grupo de pesquisa

Jitirana (*Merremia aegyptia* L.)” da Universidade Federal Rural do Semi-Árido para estimular seu uso pela comunidade local; estudando o potencial da espécie como adubo verde (Linhares *et al.* 2011, 2012, 2013; Oliveira *et al.* 2012) e na alimentação para rebanhos (Linhares *et al.* 2006; Lacerda *et al.* 2015). Estudos laboratoriais mostraram potencial antimicrobiano e antifúngico no extrato foliar de *Merremia aegyptia* (Joshi *et al.* 2015).

Material selecionado: **Campinas**, IV.1990, L.C. Bernacci 24445 (ESA, UEC). **Castilho**, V.1964, J.C. Gomes Jr. 1716 (SP). **Fernandópolis**, IV.2012, F.S. Petrongari 2 (SP) **Mogi Mirim**, V.1927, F.C. Hoehne s.n. (SP20509). **Paulo de Faria**, III.1995, V. Stranghetti 483 (SJRP, SPSF, UEC).

Ilustrações: Austin & Cavalvante (1982, 9), Cavanilles (1797, 323), Roxburgh (1832, 1533) e Simão-Bianchini (2009, 1 W-X).

2. *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893 ≡ *Convolvulus cissoides* Lam., Tabl. Encycl. 1: 462. 1791 ≡ *Batatas cissoides* (Lam.) Choisy, Mém. Soc. Phys. Genève 6: 437. 1834 ≡ *Ipomoea cissoides* (Lam.) Griseb., Fl. Brit. W. Ind. Isl.: 473. 1861 ≡ *Pharbitis cissoides* (Lam.) Peter in Engler & Prantl Nat. Pflanzenfam 4(3a): 32. 1891.

Tipo: GUIANA FRANCESA. Cayenna. s.d., *LeBlond* s.n. (Holótipo: P-LAM!)

Figura 1 d-f; 4 b; 5 b

= *Convolvulus riparius* Kunth in H.B.K. Nov. Gen. Sp. 3. 109. 1819 ≡ *Convolvulus oronocensis* Willd. ex Roem. & Schult., in Roem. & Schult. Syst. Veg., 15 (4): 303. 1819
≡ *Batatas cissoides* var. *maximus* Choisy Mém. Soc. Phys. Genève 6: 438. 1834.

= *Convolvulus calycinus* Kunth in H.B.K. Nov. Gen. Sp. 3. 109. 1819.

= *Ipomoea cissoides* f. *vulgaris* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 229. 1869 *nom. inval.* ≡ *Merremia cissoides* f. *vulgaris* (Meisn.) Hassl. Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 7: 279. 1907.

= *Ipomoea cissoides* f. *viscidula* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 229. 1869 = *Merremia cissoides* var. *viscidula* (Meisn.) Hoehne, Anexos Mem. Inst. Butantan, Secc. Bot. 1(6): 59. 1922

= *Ipomoea cissoides* f. *diminuta* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 229. 1869 ≡ *Merremia cissoides* f. *diminuta* (Meisn.) Hassl. Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 7: 279. 1907.

= *Ipomoea cissoides* f. *major* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 229. 1869 ≡ *Merremia cissoides* f. *major* (Meisn.) Hassl. Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 7: 279. 1907.

= *Ipomoea cissoides* f. *integrifolia* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 229. 1869.

= *Merremia cissoides* f. *guaranitica* Hassl. Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 7: 280. 1907.

= *Merremia cissoides* f. *tomentosa* Hassl. Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 7: 280. 1907.

Caracterização: Trepadeira herbácea caracterizada pelo indumento formado por tricomas glandulares densamente distribuídos e por tricomas simples esparsos presentes em toda a planta; folhas compostas 5-folioladas, comumente elípticas, com margem denteada, com indumento glandular; flores alvas, com 2 a 3cm de comprimento com sépalas de ápice caudado, desiguais, sendo as externas mais largas.

Relações taxonômicas: Comum em ambientes alterados, é confundida principalmente com outras espécies que também possuem tricomas glandulares como *Merremia quinquefolia* que não possui tricomas glandulares nos ramos e folhas, somente nos pedúnculos e sépalas, e ocorre em estados da Região Norte do Brasil; *M. digitata* var. *ericoides*, que não possui tricomas simples e tem folhas normalmente estreitas de margem inteira; e *M. hirsuta* que possui tricomas glandulares restritos aos ramos, possuindo apenas tricomas simples nas folhas e sépalas, que são subiguais; sendo as duas últimas espécies encontradas somente em cerrados do Brasil.

Distribuição: Originária das Américas ocorre naturalmente desde o México até a Argentina, sendo naturalizada nos trópicos do Velho Mundo (Staples 2010). No Brasil é relatada para todos os estados com exceção de Santa Catarina. Encontrada em ambientes ruderais, bordas de formações florestais, cerrado e caatinga.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie não atende nenhum dos critérios.

Observações: Usualmente encontrada em ambientes alterados, é considerada infestante de culturas anuais e perenes, principalmente algodão (Kissman & Groth 1999). Em alguns espécimes examinados coletados na Bahia, apresentava a corola maior que o usual, com cerca de 4cm, com o interior do tubo vináceo, diferente da corola totalmente alva normalmente encontrada.

Material selecionado: **Mogi Guaçu**, IV.2013, *M. Pastore et al.* 279 (PMSP, SP, SPSF). **Pirassununga**, XII.1944, *M. Rachid s.n.* (SPF15279). **São Manuel**, V.2012, *F.S. Petrongari* 3 (SP). **Suzanápolis**, VIII.1995, *M.R. Pereira-Noronha et al.* 1550 (SP). **Votuporanga**, V.1995, *L.C. Bernacci et al.* 1635 (HRCB, IAC, PMSP, SP, SPF, UEC).

Ilustrações: Ferreira & Miotto (2013, 1 a-f), Meissner (1869, 80 I-II), O'Donell (1952, 14 5-7), Simão-Bianchini (2009, 1 y-z).

3. *Merremia digitata* (Spreng.) Hallier f. Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893 ≡ *Gerardia digitata* Spreng. in Spreng. Syst. Veg. 16 (2): 808. 1825. Tipo: BRASIL. s.d., *Sellow s.n.* (Holótipo: B – provavelmente destruído, foto em F!)

Figura 1 g-i; 4 c; 5 c

= *Ipomoea albiflora* Moric. Pl. Nouv. Amer.: 114-116 t. 70. 1841.

= *Ipomoea albiflora* var. *cinerea* Meins. in Mart, Fl. Bras. 7: 232. 1869 ≡ *Merremia digitata* var. *cinerea* (Meins.) Hoehne Anexos Mem. Inst. Butantan, Secc. Bot. 1, Fasc. 6: 59. 1922.

Caracterização: Erva prostrada com os ápices dos ramos volúveis, é reconhecida pelas suas folhas compostas 5(7)-folioladas, subsésseis, com a lâmina estreita, que dá o aspecto semelhante a um “alecrim”; e pelo indumento formado por tricomas estrelados, este, porém com grande variação em densidade podendo ser desde tomentoso até glabro. Sua inflorescência possui geralmente uma única flor alva, com sépalas de ápice agudo.

Relações taxonômicas: Austin & Staples (1983) através da análise de exsicatas, reconheceram três variedades para esta espécie, diferenciando-as pela largura da folha e indumento, sendo

Merremia digitata var. *ericoides*, tendo tricomas glandulares e *M. digitata* var. *elongata* com folhas simples ou compostas, com mais de 1cm de largura. Nesse trabalho, está se reconhecendo *M. digitata* var. *elongata* como uma espécie distinta, sendo necessário ainda mais estudos para determinar se *M. digitata* var. *ericoides* é uma espécie distinta devido a diferença no indumento ou se deve permanecer como variedade de *M. digitata*. Outra espécie próxima é *M. flagellaris* que possui 7-9 folíolos lineares e é totalmente glabra, o que leva problemas para identificação de alguns espécimes de *M. digitata* que possuem o indumento esparso ou que são glabras, porém com 5 folíolos de lâmina foliar mais larga do que encontrado em *M. flagellaris*. A variação do indumento entre espécimes é bastante marcante, sendo que espécimes com indumento tomentoso já foram identificado como uma variedade a parte, como por exemplo *M. digitata* var. *cinerea*, devido a coloração acinzentada dos ramos pela densidade do indumento.

Distribuição: Ocorre nos cerrados dos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Bahia.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie atende o critério 9 – ocorrendo exclusivamente em cerrado.

Observações: Espécie típica de cerrado, em São Paulo era coletada com frequência nos cerrados de Botucatu, Itirapina e São José dos Campos, porém devido à agricultura em Botucatu e o crescimento urbano em São José dos Campos, não tem sido encontrada nesses locais recentemente.

Material selecionado: **Botucatu**, XII.1979, C.M.P.R. Almeida 21 (BOTU, SP). **Itirapina**, IV.1994, K.D. Barreto et al. 2310 (ESA, SP). **Jacareí**, VI.1938, J.E. Rombouts 16 (IAC, SP). **Pirassununga**, V.1994, M. Batalha & W. Mantovani 102 (SP). **São José dos Campos**, XI.1961, I. Mimura 110 (SP, UB).

4. *Merremia dissecta* var. *edentata* (Meisn.) O'Donnell, Lilloa 6: 502. 1941 ≡ *Ipomoea sinuata* Ortega var. *edentata* Meisn., in Mart, Fl. Bras. 7: 285. 1869 ≡ *Merremia sinuata* (Ortega) Hoehne var. *edentata* (Meisn.) Hoehne, Anexos Mem. Inst. Butantan, Secc. Bot. 1(6): 61. 1922. Tipo: BRASIL. Bahia: Ilheos, 1864, *Riedel 131* (Sintipo: NY!); Rio de Janeiro: Copacabana, s.d., *Riedel s.n.* (Sintipo: não localizado).

Figura 2 a-c; 4 d; 5d

= *Ipomoea fulva* Bertol. Hort. Bot. Bonon. 1826: 5. 1826 ≡ *Merremia fulva* (Bertol.) Manitz, Feddes Repert. 94: 180. 1983.

= *Ipomoea nigricans* Gardner, London J. Bot. 1: 180. 1842.

= *Ipomoea maximiliani* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 285 t. 102. 1869 ≡ *Ipomoea dissecta* var. *maximiliani* (Meisn.) Lorentz, Entre Rios 84. 1878 ≡ *Merremia dissecta* var. *maximiliani* (Meisn.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893 ≡ *Merremia maximiliani* (Meisn.) Hoehne, Anexos Mem. Inst. Butantan, Secc. Bot. 1(6): 61. 1922.

Caracterização: Espécie trepadeira, reconhecida pelas folhas simples com margem profundamente lobada em 5-7 lobos, pelas flores grandes com 4-6cm, alvas, e frutos globosos cerca de 1cm, de sépalas acrescentes patentes. O indumento desta espécie é bastante variável, podendo ser glabra a hirsuta de tricomas simples longos (3mm), presentes ou não por toda a planta.

Relações taxonômicas: *Merremia dissecta* possui três variedades, das quais duas ocorrem no Brasil (O'Donnell 1941); no Brasil a variedade mais comum é *M. dissecta* var. *edentata*, que possui as folhas com lobos de margem inteira, e as flores alvas, com o interior do tubo amarelo; a outra variedade ocorrente no Brasil é a variedade típica que é originária das Américas, porém se encontra naturalizada nos trópicos do velho mundo devido ao seu uso ornamental (Austin 2007); e difere por possuir as margens dos lobos das folhas profundamente lobados e bastante ondulados, a flor com o interior do tubo usualmente vináceo, sendo encontrada nas regiões de fronteira do Brasil. Espécimes de *M. dissecta* com o

indumento hirsuto são comumente confundidos com *M. aegyptia*, espécie que possui folhas compostas. Indivíduos glabros são usualmente confundidos com *M. macrocalyx*, espécie de flor branca e folhas compostas, e com *M. tuberosa*, que também possui folhas profundamente lobadas, porém é sempre glabra e possui flores amarelas e grandes frutos (ca. 3cm) de sépalas inflexas muito acrescentes.

Distribuição: *Merremia dissecta* var. *edentata* ocorre no Brasil, Argentina e Paraguai (O'Donell 1941), em bordas de formações florestais, campos e em ambientes ruderais.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie não atende nenhum dos critérios.

Observações: Espécie com grande potencial ornamental, tanto para cobrir cercas e alambrados pelas suas belas folhas, quanto pela beleza de suas flores e frutos; sendo esse potencial explorado em sua variedade típica em diversos países, mas não no Brasil. É relatada como ruderal, principalmente para a cultura do café e *Citrus spp.*, e favorece o desenvolvimento do fungo da ferrugem (Kissmann & Groth 1999). É relatado o uso para alimentação de suas raízes tuberosas pelas etnias Toba e Whicí, quem habitam o chaco sul americano, sendo consumidas cozidas ou assadas, de gosto semelhante ao da “batata-doce”, sendo na maioria das vezes obtidas na vegetação local, apesar do registro de cultivo em jardins (Austin 2007).

Material selecionado: **Bauru**, III.2004, V.L. Weiser 357 (SP, UEC). **Itanhaém**, IV.1996, V.C. Souza et al. 11050 (ESA, SP, SPF, UEC). **Pariquera-Açú**, II.1995, H.F. Leitão Filho et al. 32744 (SP, UEC). **Queluz**, V.1996, L. Macias et al. 9686 (ESA, HRCB, PMSP, SP, SPF, UEC). **Rio Claro**, I.2015, F.S. Petrongari et al. 18 (SP).

Ilustrações: Bertoloni (1938, I), Ferreira & Miotto (2013, 2 a-g), Meissner (1869, 102).

5. *Merremia hirsuta* O'Donell, Dusenía 3: 275-278 t. 14(1-4). 1952. Tipo: BRASIL. Minas Gerais: Caldas, 18-XI-1854 Lindberg 164 (Holótipo: S!, Isótipo: BR!).

Figura 2 d-f; 4 e; 5 e

= *Ipomoea cissoides* f. *subsessilis* Meisn. in Mart, Fl. Bras.7: 229. 1869 ≡ *Merremia cissoides* var. *subsessilis* (Meisn.) Hoehne, Anexos Mem. Inst. Butantan, Secc. Bot. 1(6): 59. 1922.

= *Ipomoea cissoides* f. *subintegrifolia* Meisn. in Mart, Fl. Bras.7: 229. 1869.

Caracterização: Trepadeira herbácea caracterizada pelo indumento de tricomas glandulares e simples, sendo os tricomas glandulares restritos aos ramos, pecíolos e pedúnculos; folhas compostas 5(-7) folioladas, de folíolos estreitos de margem inteira ou irregularmente denteados com indumento ciliado de tricomas simples; e flores brancas com sépalas subiguais, lanceoladas, hirsutas.

Relações taxonômicas: Espécie semelhante a *Merremia cissoides*, foi descrita por O'Donnell (1952), após ele estudar alguns materiais de duas formas descritas na *Flora Brasiliensis*, que em sua revisão das espécies americanas (1941) considerava como sinônimos de *M. cissoides*. Porém essa delimitação ficou esquecida e não foi utilizada por autores posteriores, nem mesmo pelos taxonomistas em identificação de material de herbário. Nos estudos para elaboração monografia da FFESP, foram detectadas as diferenças entre as duas espécies e resgatada a obra *princeps*. Em 1922, Hoehne já havia notado diferença de uma das formas em relação às demais de *M. cissoides*, fazendo uma combinação para variedade de *M. cissoides* e um pequeno comentário sobre o indumento. A delimitação entre as duas espécies se dá principalmente pela composição do indumento das folhas, bractéolas e sépalas, onde *M. cissoides* possui tricomas glandulares pubescente densamente presentes, e *M. hirsuta* possui exclusivamente tricomas simples. Outras diferenças são as sépalas, onde *M. cissoides* possui as sépalas externas maiores com a forma ovada com o ápice caudado, e *M. hirsuta* possui as sépalas externas semelhantes em tamanho, lanceoladas de ápice agudo. Outra espécie que ocorre em cerrado e possui indumento glandular é *M. digitata* var. *ericoides*, que nunca possui tricomas simples compondo o indumento.

Distribuição: Nos cerrados dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie atende o critério 9 – ocorrendo exclusivamente em cerrado.

Observações: Espécie com poucos registros em herbários (mas muitas duplicatas), aonde provavelmente estará identificada como *Merremia cissoides*. Em campo, foi observada pequenas populações concentradas em uma área. Os espécimes analisados do estado de Goiás, possuem apenas 3 folíolos, e os coletados no P.E. do Juquery em São Paulo, variavam entre 5 e 7 folíolos.

Material selecionado: **Araraquara**, II.1907, *J. Barboza s.n.* (SP10973). **Cajuru**, I.1990, *A. Sciamarelli & J.V.C. Nunes 452* (SPF, UEC). **Franco da Rocha**, V.2013, *F.S. Petrongari et al. 5* (SP). **Pedregulho**, III.1994, *W. Marcondes-Ferreira et al. 800* (PMSP, SP, UEC). **São José dos Campos**, II.1962, *I. Mimura 254* (SP).

Ilustrações: O'Donell (1952, 14 1-4)

6. *Merremia macrocalyx* (Ruiz & Pav.) O'Donell, Lilloa 6: 506. 1941 ≡ *Convolvulus macrocalyx* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 2: 10. t.118(b). 1799 ≡ *Ipomoea macrocalyx* (Ruiz & Pav.) Choisy in DC Prodr. 9: 362. 1845. Tipo: PERU. Cucheri e Chinchao, s.d., s.c. (Possíveis Síntipos: MA 814713!, MA814711!, MA814712!).

Figura 2 g-i; 4 f; 5 f

= *Convolvulus glaber* Aubl. Hist. Pl. Guiane 1: 138, t. 53. 1775 *nom. illeg.* (*non Convolvulus glabrus* Miller 1768) ≡ *Distimake glaber* Raf. Fl. Tellur. 4: 82. 1836 ≡ *Ipomoea glabra* (Aubl.) Choisy in DC Prodr. 9: 362. 1845 ≡ *Batatas glabra* (Aubl.) Benth. London J. Bot. 5: 352. 1846 ≡ *Merremia glabra* (Aubl.) Hallier f. Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

= *Convolvulus contortus* Vell. Fl. Flum. 68. 1829. (t. in Fl. Flum. Icon. 2: 48. 1831).

= *Ipomoea septenata* Choisy in DC, Prodr. 9: 362. 1845 ≡ *Ipomoea glabra* var. *septenata* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 287. 1869.

= *Ipomoea hostmanni* Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 290. 1869.

= *Merremia glabra* var. *pubescens* van Ooststr. ex Macbride, Field Mus. Publ. Bot. 11: 3. 1931.

= *Convolvulus pentaphyllus* Salzm. ex Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 287. 1869. *nom. illeg.* (*non Convolvulus pentaphyllus* L. 1762).

Caracterização: Trepadeira, normalmente vistosa, distinta pelas folhas 5-folioladas de folíolos elípticos, inflorescência com muitas flores, 4 a 6cm, alvas com o interior do tubo amarelo-claro, com anteras amarelas e frutos quadrangulares com a sépala acrescente e patente. Normalmente é totalmente glabra, mas raramente há indivíduos com pubescência de tricomas simples curtos, que podem estar concentrados em uma região, ou em toda a planta.

Relações taxonômicas: Espécie comum em bordas de formações florestais, em geral é identificada facilmente, porém espécimes de *Merremia dissecta* e *M. tuberosa* podem estar identificados como *M. macrocalyx*, sendo ambas diferenciadas pelas folhas, que são simples e profundamente lobadas. Há semelhança também com *M. contorquens* e *M. repens*, espécies raras, endêmicas de Minas Gerais, que são morfologicamente muito parecidas a *M. macrocalyx*, sendo *M. contorquens* identificada pelo indumento de tricomas estrelados, geralmente denso, e *M. repens* reconhecida pelas flores rosadas e indumento de tricomas simples.

Distribuição: América do Sul, em todos os países exceto Chile e Uruguai. No Brasil, só não há registros para o Piauí e Rio Grande do Sul; em bordas de formações florestais, cerrados, caatinga e campos e em áreas antropizadas.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie não atende nenhum dos critérios.

Observações: Trepadeira bastante comum em bordas de formações florestais, também pode ser encontrada em áreas não florestais. É relatada como infestante de culturas perenes e arbóreas, como a do café (Kissman & Groth 1999). Possui potencial para ser utilizada como ornamental por suas folhas, para cobrir caramanchões, e pelas grandes flores e belos frutos.

Raimúndez-Urrutia *et al.* (2008) fizeram o estudo de biologia floral da espécie, e observaram que as flores possuem características compatíveis para síndrome por melitofilia, na qual tanto as nervuras mesopétalas, quanto o interior do tubo amarelo-claro, seriam guias de néctar; e quanto à fecundação, a espécie apresenta tanto alogamia quanto autogamia. Nos herbários brasileiros, é a espécie do gênero mais representada, às vezes identificada como *Merremia glabra*, um sinônimo ilegítimo.

Material selecionado: **Barretos**, IV.2010, *O. Augusto s.n.* (SJRP30249). **Botucatu**, V.1986, *L.R.H. Bicudo et al. 1131* (SP, UEC). **Rio Claro**, IV.2001, *R.G. Udulutsch 275* (HRCB, RB). **São José do Barreiro**, V.2000, *L. Freitas & L.S. Kinoshita 856* (SP, UEC). **São Paulo**, V.1995, *S.A.P. Godoy et al. 551* (PMSP, SP, SPF, UEC).

Ilustração: Aublet (1775, 53), Ferreira & Mito (2013, 2 m-r), Meissner (1869, 104), Ruiz & Pavon (1799, 118 b), Simão-Bianchini & Pirani (1997, 1), Vellozo (1831, 48).

7. *Merremia maragniensis* (Choisy) Petrongari & Sim.-Bianch. *comb. nov.* ≡ *Ipomoea maragniensis* Choisy in DC, Prodr. 9: 351. 1845. Tipo: BRASIL. Maranhão: “*Habitat in Sepibus ad fluv. Itapicurú*”, s.d., *Martius s.n.(80?)* (Holótipo: M! - M0184790).

Figura 3 a-b; 4 g; 6 a

= *Batatas tomentosa* (Choisy) Choisy var. *elongata* Choisy in DC, Prodr. 9: 337. 1845 ≡ *Merremia digitata* var. *elongata* (Choisy) D.F. Austin & Staples J. Arnold Arbor. 64: 484. 1983.

= *Ipomoea contorquens* Choisy var. *heterophylla* Meisn. in Mart., Fl. Bras. 7: 286. t. 103(2-4) 1869.

= *Ipomoea contorquens* Choisy var. *simplicifolia* Meisn. in Mart., Fl. Bras. 7: 286. t. 103(1) 1869.

Caracterização: Erva prostrada de ápice volúvel caracterizada por possuir usualmente folhas simples, oblongas e indumento tomentoso formado por tricomas estrelados e presente em toda

a planta; flores alvas, com as sépalas desiguais usualmente de ápice arredondado, sendo as externas visivelmente menores que as internas. Raramente há indivíduos com a folha lobada, ou até folha composta por 3 folíolos.

Relações taxonômicas: Espécie que foi muitas vezes delimitada como variedade de outras espécies. Choisy (1845) descreveu um espécime ocorrente no Maranhão como *Ipomoea maragniensis* e outros dois como uma variedade de *Batatas tomentosa* (\equiv *Merremia tomentosa*), espécie que compartilha, além do ambiente de ocorrência, diversos caracteres semelhantes como densidade do indumento, formato das folhas e sépalas; o que diferencia é o hábito, sendo *M. tomentosa* um subarbusto ereto, com entrenós curtos, enquanto *M. maragniensis* é prostrada de ápice volúvel, com entrenós maiores. Na *Flora Brasiliensis*, Meissner (1869), descreve e ilustra como variedades de *Ipomoea contorquens* (\equiv *M. contorquens*), táxon distinto, raro, endêmico de Minas Gerais, 5-foliolado, cuja semelhança é possuir tricomas estrelados; a variedade *heterophylla*, com um espécime 3-foliolado, e a variedade *simplicifolia*, colocando no sinônimo as duas espécies de Choisy, e espécimes de folhas simples. Devido o conceito de Meissner (1869), na *Flora Brasiliensis*, taxonomistas posteriores sempre identificaram espécimes desse táxon como *M. contorquens*, pois as variedades eram muito mais frequentes nos herbários do que a variedade típica. Austin & Staples (1983) através da análise de 106 exsicatas de espécies brasileiras de *Merremia*, e seguindo o trabalho de O'Donnell (1941) que analisou pouquíssimos materiais deste grupo, combinaram todas as prévias identificações (errôneas) como *M. digitata* var. *elongata*, salientando que as brácteas linear-lanceoladas e as sépalas desiguais com margens membranáceas (características em comum com *M. digitata* e com *M. digitata* var. *ericoides*) eram comuns a todas as variedades, diferenciando-as pelo tipo de tricoma e pela largura da folha. Nos estudos para elaboração da monografia para FFESP, foram analisadas mais de 500 exsicatas de *M. digitata* e suas variedades até então reconhecidas e abrangendo toda a área de ocorrência, e foi obtida clareza para a delimitação de *M. digitata* var. *elongata*, como um

táxon distinto de *M. digitata*, sendo aqui reestabelecido *I. maragniensis* e combinado para *M. maragniensis*. Apesar de compartilhar o indumento composto por tricomas estrelados, *M. digitata* tem sempre a folha composta por pelo menos cinco folíolos estreitos (raro sete), o indumento normalmente é esparso, e as sépalas de ápice agudo que não aparentam ser desiguais, enquanto *M. maragniensis* tem a folha normalmente simples, ou raramente 3-foliolada, de lâmina oblonga, indumento tomentoso em toda a planta e sépalas de ápice normalmente arredondado com as sépalas nitidamente desiguais. Estudos morfométricos (Petrongari & Simão-Bianchini *in prep.*) mostram que as características morfológicas de *M. maragniensis* são mais semelhantes aos de *M. tomentosa* do que de *M. digitata*.

Distribuição: Ocorre nos cerrados brasileiros do Distrito Federal e dos estados de Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná e São Paulo.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie atende o critério 9 – ocorrendo exclusivamente em cerrado.

Observações: Apesar do trabalho de Austin & Staples (1983) reconhecer *Merremia digitata* var. *elongata*, nos herbários os espécimes ainda estão identificados como *M. contorquens*. Em espécimes de *M. maragniensis* raramente se encontram folhas com 3-folíolos e são características de algumas populações como a do Parque Nacional das Emas, em Goiás, e da Serra do Cipó, em Minas Gerais (Simão-Bianchini & Pirani 1997), sendo que no estado de São Paulo somente foi encontrado um espécime 3-foliolado. O único espécime analisado coletado no estado do Maranhão é também o tipo. *M. maragniensis* era frequentemente coletada na Reserva Biológica de Mogi Guaçu, porém com o plano de combate a incêndios, o campo cerrado que lá existia, se transformou em cerradão, provavelmente não mais ocorrendo nessa localidade, sendo o último registro em 1981 e não tendo sido encontrada após viagens recentes.

Material selecionado: **Bragança Paulista**, VI.1960, *G. Eiten & L.T. Eiten 2020* (SP). **Cabreúva**, III.1994, *K.D. Barreto et al. 2076* (ESA). **Itararé**, V.1995, *V.C. Souza et al. 8655* (ESA, HRCB, PMSP, SP, SPF, UEC). **Jundiaí**, III.1915, *A.C. Brade in CGG 6989* (SP). **Mogi Guaçu**, VIII.1964, *G. Eiten & L.T. Eiten 5688* (SP, UB).

Ilustração: Ferreira & Miotto (2013, 1 1-r), Meissner (1869, 103 I-IV), Simão-Bianchini & Pirani (1997, 7-10).

8. *Merremia tomentosa* (Choisy) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893 ≡ *Ipomoea tomentosa* Choisy, Mém. Soc. Phys. Genève 8: 133. 1837 ≡ *Batatas tomentosa* (Choisy) Choisy in DC, Prodr. 9: 337. 1845. Tipo: BRASIL. São Paulo: “in campos elevatis”, 1835, *Lund 766* (Síntipo: G-DC!)

Figura 3 c-e; 4 h; 6 b

Caracterização: Subarbusto ereto de até 70cm de altura, bastante ramificado na raiz, indumento tomentoso de tricomas estrelados griseos em toda a planta, dando uma coloração verde-acinzentada para a planta, entrenós curtos, com até 2,5cm; folhas simples, oblongas com disposição espiralada, flores alvas, sépalas desiguais, sendo a externa visivelmente menor que as internas.

Relações taxonômicas: Espécie característica de cerrado, seu hábito ereto e seu indumento cinéreo a diferencia bem de todas as outras espécies do gênero no Brasil. A espécie morfológicamente mais semelhante é *Merremia maragniensis*, pois possui indumento, folhas e flor semelhantes, sendo diferenciada pelo seu hábito prostrado e pelos entrenós maiores que em *M. tomentosa*.

Distribuição: Restrita ao cerrado Brasileiro, ocorre no Distrito Federal e nos estados da Bahia, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie atende o critério 9 – ocorrendo exclusivamente em cerrado.

Observações: Espécie comum em cerrado é sempre encontrada em pequenas populações, sendo frequente a presença de formigas grandes andando em suas folhas e flores (Simão-Bianchini & Pirani 1997). Saint-Hilaire (Brandão *et al.* 2012) cita o uso de suas raízes no tratamento de “bubouns”, como purgativo e no tratamento de “gallico”, e o nome popular de “vellame”, nome utilizado até hoje em algumas regiões. No levantamento etnobotânico de Rodrigues & Carvalho (2001) realizado na região do Alto Rio Grande em Minas Gerais, foi relatada a infusão de ramos com folhas e flores para ser utilizada como depurativo do sangue. Estudos fitoquímicos (Santos Junior *et al.* 2012) detectaram a presença do triterpeno ácido ursólico, e dos flavonóides trans-tilirosídeo e cis-tilirosídeo no extrato metanólico das folhas e verificaram sua ação contra a ovoposição de *Leucoptera coffeella* (Guèrin-Mèneville & Perrottett 1842), uma das principais pragas do café, sendo que o extrato bruto, o ácido ursólico e o cis-tilirosídeo apresentaram efeitos contra ovoposição.

Material selecionado: **Campinas**, XII.1940, A.P. Viegas & A.S. Lima *s.n.* (IAC 5916, SP 48909). **Casa Branca**, IX.1889, A. Loefgren 1413 (SP). **Itú**, I.1962, A.S. Grottas 284 (RB, SPF, UEC). **Mogi Mirim**, V.1953, D.M. Dedecca 389 (IAC, SP). **Pedregulho**, II.2013, M. Pastore *et al.* 235 (PMSP, SP, SPSF).

Ilustração: Ferreira & Miotto (2013, 3 a-f), Meissner (1869, 88 I), Simão-Bianchini & Pirani (1997, 15-20).

9. *Merremia tuberosa* (L.) Rendle in Thistleton-Dyer, Fl. Trop. Afr. 4(2): 104. 1905. ≡ *Ipomoea tuberosa* L. Sp. P1. 1: 160. 1753 ≡ *Convolvulus tuberosus* (L.) Spreng. Syst. Veg. 1: 591. 1825 ≡ *Batatas tuberosa* (L.) Bojer, Hort. Maurit.: 226. 1837 ≡ *Operculina tuberosa* (L.) Meisn. in Mart, Fl. Bras. 7: 212. 1869. TIPO: JAMAICA. s.d., s.c. (Lectótipo: LINN 219.4! Designado por Austin Ann. Missouri Bot. Gard. 62: 182. 1975).

Figura 3 f

= *Convolvulus gossypifolius* Kunth in HBK, Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 107. 1819 ≡ *Convolvulus macrocarpus* Spreng. Syst. Veg. 1: 592. 1825 ≡ *Ipomoea tuberosa* var. *uniflora* Choisy in DC, Prodr. 9: 362. 1845.

= *Ipomoea glaziovii* Dammer, Bot. Jahrb. Syst. 23 (57): 40. 1897.

= *Ipomoea nuda* Peter, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4(3a): 31. 1891.

Caracterização: Trepadeira caracterizada pelas folhas simples de margem profundamente lobada, flores amarelas e frutos grandes com cerca de 3cm de diâmetro com sépalas muito acrescentes, inflexas. Sempre glabra.

Relações taxonômicas: A espécie mais semelhante é *Merremia dissecta*, que também possui as folhas simples e profundamente lobadas, sendo distinta por geralmente possuir ramos com indumento hirsuto de tricomas simples longos, flores alvas, e o fruto menor, com cerca de 1,5cm de diâmetro com sépalas acrescentes patentes.

Distribuição: Nativa do México e América Central, cultivada em diversos países do Mundo (Austin 1998). No Brasil os registros nos herbários somente são de indivíduos em cultivo.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie não atende nenhum dos critérios.

Observações: Espécie com origem na região do México e Caribe foi cultivada no Velho Mundo por propósitos medicinais, pois suas raízes possuem resinas que eram utilizadas como laxantes. Devido a essa ampla ocorrência decorrente do cultivo, há diversos nomes populares, entre eles “brazilian jalap”, provavelmente uma confusão com o uso de espécies do gênero *Operculina* Silva Manso, nativas do Brasil (Austin 1998), sendo o nome popular “jalapa” associado a diversas espécies com efeitos laxativos. Posteriormente a espécie começou a ser cultivada como ornamental, pelas folhas usualmente grandes, para encobrir caramanchões, pelas lindas flores amarelas, mas especialmente pelos frutos, que possuem as sépalas muito acrescentes, originando o nome popular comumente dado a essa espécie “flor-de-pau”

(Lorenzi & Souza 1999). No Brasil, todos os espécimes analisados em herbários indicam condição de cultivo, porém durante viagem de campo para o Campus da ESALQ em Piracicaba/SP e no Jardim Botânico do Rio de Janeiro/RJ, ambos locais onde havia registros antigos de cultivo da espécie, foram observados indivíduos crescendo espontaneamente na vegetação desses locais.

Material selecionado: **Araras**, VI.1992, *D.R. Moreira s.n. (SP257999)*. **Campinas**, V.1949, *C. Pacheco s.n. (SPF, SP267835)*. **Iacanga**, IX.1985, *G. Hashimoto 20537 (SP)*. **Piracicaba**, I.2015, *F.S. Petrongari et al. 20 (SP)*. **São Paulo**, IV.1963, *A.S. Grottas 287 (SP, SPF)*.

Ilustrações: Ferreira & Mioto (2013, 3 g), Sloane (1707, P55 96 2).

10. *Merremia umbellata* (L.) Hallier f., Bot. Jahrb. 16: 552.1893 ≡ *Convolvulus umbellatus* L., Sp. Pl. 1: 155. 1753 ≡ *Ipomoea umbellata* (L.) G. Mey., Prim. Fl. Esseq. 99. 1818. Tipo: “*Habitat in* Martinica, Domingo, Jamaica” (Lectótipo: Plukenet, *Phytographia* t. 167(1). 1692!, designado por Austin *Florida Sci.* 42: 221. 1979).

Figura 3 g-h; 4 i; 6 c

= *Convolvulus aristolochiifolius* Mill. *Gard. Dict.*, ed. 8. n. 9. 1768 ≡ *Pharbitis aristolochifolia* (Mill.) Raf. *Fl. Tellur.* 4: 72. 1838

= *Convolvulus multiflorus* Mill. *Gard. Dict.*, ed. 8. n. 15. 1768.

= *Ipomoea pilosa* Houtt. *Nat. Hist.* 2(7): 573, t. 42(2). 1777.

= *Convolvulus cymosus* Desr. in Lam. *Encyc.* III. 556. 1789 ≡ *Ipomoea cymosa* (Desr.) Roem. & Schult. in Roem. & Schult. *Syst. Veg.* 15(6): 241. 1820.

= *Convolvulus bifidus* Vahl in Vahl *Symb. Bot.* 3: 30. 1794 ≡ *Camonea bifida* (Vahl) Raf. *Fl. Tellur.* 4: 81. 1838.

= *Ipomoea polyanthes* Roem. & Schult. in Roem. & Schult. *Syst. Veg.* 15(4): 234. 1819.

= *Convolvulus caracasanus* Willd. in Roem. & Schult. *Syst. Veg.* 15(4): 301. 1819

- = *Convolvulus sagittifer* Kunth in H.B.K. Nov. Gen. Sp. 3: 100. 1819 ≡ *Ipomoea sagittifer* (Kunth) G. Don Gen. Hist. 4: 273. 1838.
- = *Ipomoea primuliflora* G. Don Gen. Hist. 4: 270. 1837.
- = *Convolvulus densiflorus* Hook. & Arn. Bot. Beechey Voy. 303. 1838.
- = *Convolvulus luteus* M. Martens & Galeotti Bull. Acad. Brux. 12(2): 260. 1845.
- = *Ipomoea micans* Garcke Linnaea 22: 66. 1849.
- = *Ipomoea mollicoma* Miq. Stirp. Surinam. Select. 132. 1851.
- = *Ipomoea portobellensis* Beurl. Kongl. Vetensk.-Akad. Handl. 40: 193. 1856.
- = *Merremia rondoniana* Hoehne Anexos Mem. Inst. Butantan, Secc. Bot. 1(6): 60, t. 13. 1922.
- = *Ipomoea oenotheriflora* A. Chev., Hutch. & Dalziel in Hutchinson & Dalziel Fl. W. Trop. Afr. 2: 212. 1931 *in syn.*

Caracterização: Trepadeira ou forrageira reconhecida por suas folhas simples de base cordada, inflorescência em dicásio umbeliforme com flores amarelas com 2 a 3cm de comprimento, infundibuliformes. Seu indumento é composto por tricomas simples, curtos, presentes em toda a planta ou irregularmente distribuídos, raramente glabra.

Relações taxonômicas: Espécie bem distinta das demais do gênero no Brasil, pois possui folhas simples de base cordada, característica compartilhada somente com *Merremia wurdackii*; inflorescência em dicásio umbeliforme, principal característica diagnóstica, e flores amarelas infundibuliformes, sendo que as demais espécies brasileiras usualmente possuem corolas alvas de forma campanulado-infundibuliforme.

Distribuição: Em toda a região Tropical (Staples 2010). No Brasil só não há registros nos estados do Amapá, Espírito Santo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em bordas de formações florestais, cerrado, caatinga e em ambientes ruderais.

Conservação: Preocupação Menor (LC) - A espécie não atende nenhum dos critérios.

Observações: Espécie comum em borda de matas tem potencial para ser utilizada como ornamental, pois sua inflorescência umbeliforme é bastante bela; porém no estado do Amazonas foi relatada como infestante na cultura de laranja, dificultando a colheita e aumentando os custos de produção (Damasceno *et al.* 2012). Em levantamento etnobotânico (Cordeiro & Felix 2014) em um questionário feito com 57 famílias do sertão da Paraíba, em região de Caatinga, 27 famílias relataram o uso de *Merremia umbellata*, chamada “batata-de-purga” localmente, para o tratamento de verminoses e doenças do sangue, utilizado a raiz tuberosa, por meio de decocção ou preparo de fécula, entretanto é necessário confirmar a identificação da espécie, pois foi feita através de material estéril e pelas características citadas pela população (Cordeiro comm. pess.) haja visto o porte de *M. umbellata*, seria mais provável suas raízes serem pivotantes.

Material selecionado: **Jaboticabal**, IV.1997, R. Simão-Bianchini & E.A. Rodrigues 1055 (PMSP, SP). **Mogi Guaçu**, V.1993, J.V. Godoi *et al.* 367 (SP). **Monteiro Lobato**, IX.1995, L.C. Bernacci *et al.* 2136 (HRCB, IAC, UEC, SP, SPF). **Novo Horizonte**, s.d., A. Takahasi 360 (HRCB). **Porto Ferreira**, V.2010, A.P.C. Oliveira & M. Osaco 60 (HRCB, SP).

Ilustração: Ilustrações em Ferreira & Miotto (2013, 3 h-m), Hoehne (1922, 13), Plukenet (1692, 1671).

11. *Merremia* sp1

Figura 3 i; 6 d

Caracterização: Subarbusto prostrado reconhecido pelo indumento hirsuto de tricoma simples com raros tricomas estrelados com 2-3 ramos, folhas compostas 3-folioladas com margem denteada; flores alvas com sépalas de indumento hirsuto esparso.

Relações taxonômicas: A espécie que mais se assemelha morfológicamente é *Merremia hassleriana*, espécie rara que ocorre na Região Sul do Brasil, no Paraguai e na Argentina, e possui folhas simples com indumento de tricomas estrelados esparsos. Entre as espécies

brasileiras, folhas 3-folioladas também ocorrem em alguns espécimes de *M. maragniensis* e *M. hirsuta*, porém ambas espécies são bem distintas pelo indumento. Tomentoso, formado por tricomas estrelados de 6-9 raios em *M. maragniensis*, e hirsuto-glandular nos ramos de *M. hirsuta*.

Distribuição: Registrada apenas no estado de São Paulo, em cerrado.

Conservação: Está sendo aqui classificada como Dados Deficientes (DD). Ao se considerarem os dois únicos espécimes registrados, o status deveria ser de Preocupação Menor (LC), uma vez que apesar da espécie atender ao critério 9 (ocorrendo exclusivamente em cerrado), uma das amostras é uma coleta de mais de 70 anos, em uma região que hoje se encontra urbanizada e não foi encontrada em visitas recentes ao Parque Estadual do Juquery, área de cerrado preservado próxima a aquela região. Adotando-se somente os critérios para o espécime recentemente coletado, a espécie se enquadra aos critérios 3, 5 e 9, e deveria ser considerada ameaçada, na categoria Vulnerável (VU), pois a distribuição geográfica é restrita ocorrendo recentemente apenas no município de Pedregulho, em uma Unidade de Conservação. Para um melhor posicionamento sobre a categoria de conservação desta espécie serão necessárias uma maior campanha de coleta para áreas como o P.N. Canastra (com ca. 2.000km²), P.E. Juquery (20km²), e ao P.E. Furnas do Bom Jesus (20km²).

Observações: Esta espécie esteve por muito tempo representada por apenas um material coletado por Hoehne em Caieiras e só recentemente foi recoletada no Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, em uma área de campo sujo no núcleo Chapadão, o que permitiu o reconhecimento como uma espécie nova.

Material examinado: **Caieiras**, I.1945, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 74032); **Pedregulho**, II.2013, *M. Pastore et al.* 244 (SP).

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor. Agradecemos também Dra. Adriana H. Hayashi, Henrique J.C. Moreira, Dra. Lucia Rossi, Me. Mayara Pastore e Me. Otávio L.M. Silva pelas fotografias cedidas, e Giovanna Simão Bianchini pela esquematização das sépalas.



Figura 1. a-c. *Merremia aegyptia*. a. hábito. b. flor e botões em vista lateral evidenciando o indumento hirsuto e a forma da corola. c. cápsula de ápice agudo. d-f. *Merremia cissoides*. d. hábito volúvel, folha de margem denteada e flor com anteras roxas. e. vista lateral da inflorescência evidenciando sépalas externas e variação na coloração. f. cápsula quadrangular com deiscência 4-valvar. g-i. *Merremia digitata*. g. hábito prostrado. h. folhas compostas de folíolos lineares e inflorescência em vista lateral. i. flor em vista frontal, evidenciando coloração uniforme da corola e anteras de coloração creme. a= anteras; b= bractéola (Fotos: a-f. F.S. Petrongari; g,i. A.H. Hayashi; h. M. Pastore).



Figura 2. a-c. *Merremia dissecta* var. *edentata* a. folha palmatilobada e inflorescência. b. inflorescência com flor e frutos imaturos. c. cápsula globosa de ápice agudo, sépalas acrescentes e patentes. d-f. *Merremia hirsuta*. d. hábito rastejante. e. vista lateral da inflorescência evidenciando sépalas. f. cápsula subglobosa anômala devido aborto. g-i. *Merremia macrocalyx*. g. hábito volúvel, inflorescência com muitos botões e variação de coloração. h. flor em vista frontal evidenciando coloração amarela no interior do tubo, anteras amarelas e estigma alvo. i. cápsulas subglobosas quadrangulares com sépalas acrescentes patentes. a= antera; e= estigma (Fotos: a, d, f-i. F.S. Petrongari; c,e. O.L.M. Silva; b. M. Pastore).



Figura 3. a-b. *Merremia maragniensis* a. folha simples e flor. b. inflorescência em vista lateral evidenciando a sépala externa menor. c-e. *Merremia tomentosa* c. hábito ereto, bem ramificado. d. inflorescência em vista lateral evidenciando a sépala externa menor, corola e presença de formiga. e. cápsula globosa de ápice redondo com sépalas pouco acrescentes, inflexas. f. *Merremia tuberosa* f. folha palmatilobada, flor e cápsula com sépalas muito acrescentes, inflexas. g-h. *Merremia umbellata*. g. inflorescência umbeliforme, corola infundibuliforme. h. cápsulas globosas com ápice arredondado e sépalas pouco acrescentes. i. *Merremia* sp1. i. hábito prostrado, folhas 3-folíoladas e flor. (Fotos: c,e,f. F.S. Petrongari; a,b. H.C.J. Moreira; d, i. M. Pastore; g,h. L. Rossi).



Figura 4. a-i. Fotografias e esquematização das sépalas de uma flor das espécies nativas de *Merremia* ocorrentes no Estado de São Paulo, sendo da a mais externa a do lado esquerdo. a. *Merremia aegyptia* (SP472516). b. *Merremia cissoides* (SP472518). c. *Merremia digitata* (SP472357). d. *Merremia dissecta* (SP472553). e. *Merremia hirsuta* (SP472512). f. *Merremia macrocalyx* (SP272437). g. *Merremia maragniensis* (SP165972). h. *Merremia tomentosa* (SP472515). i. *Merremia umbellata* (SP296406).

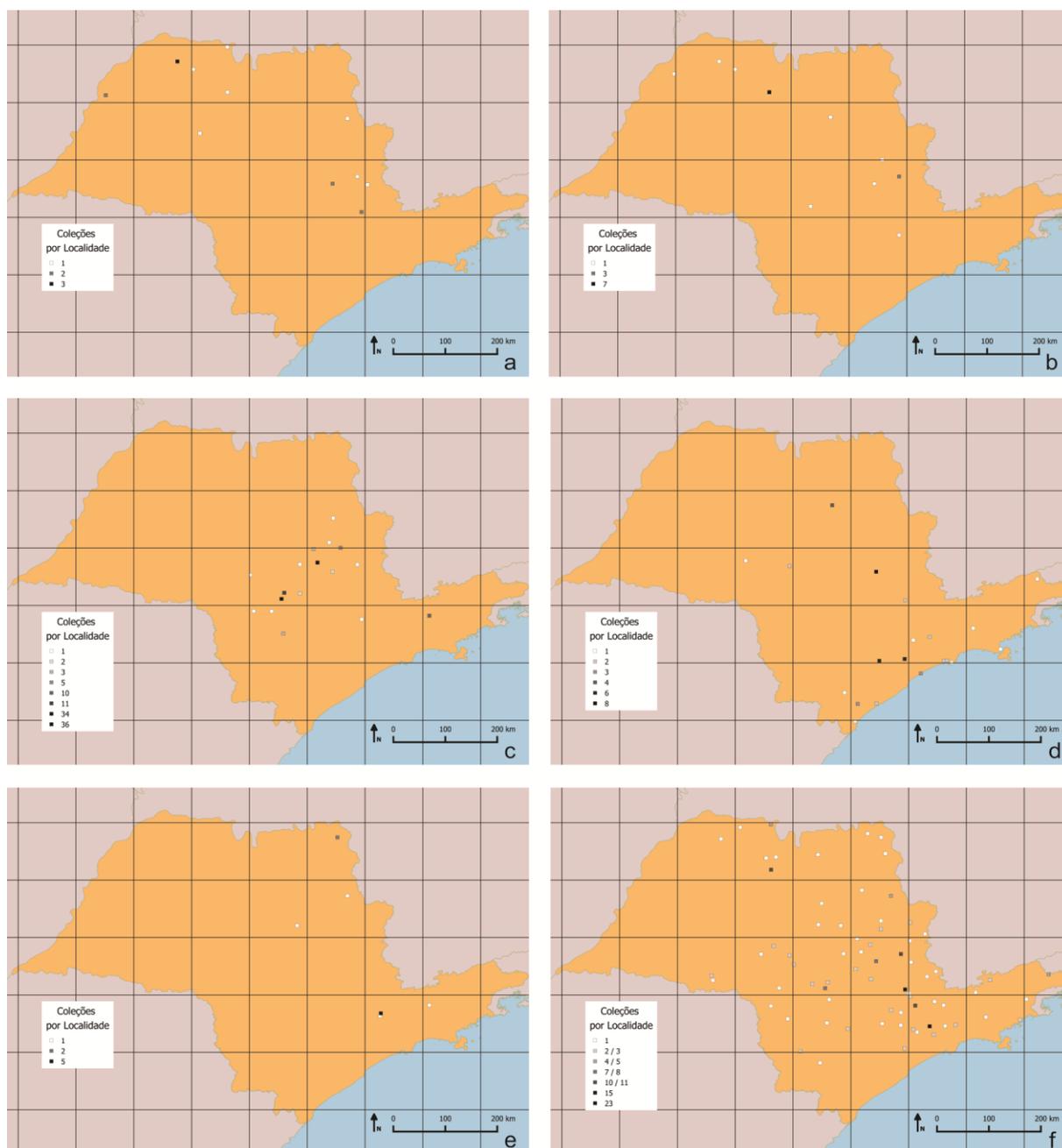


Figura 5. a-f. Mapas de ocorrência das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo, com quantificação das coleções examinadas por localidade (município). a. *Merremia aegyptia*. b. *Merremia cissoides*. c. *Merremia digitata*. d. *Merremia dissecta*. e. *Merremia hirsuta*. f. *Merremia macrocalyx*.

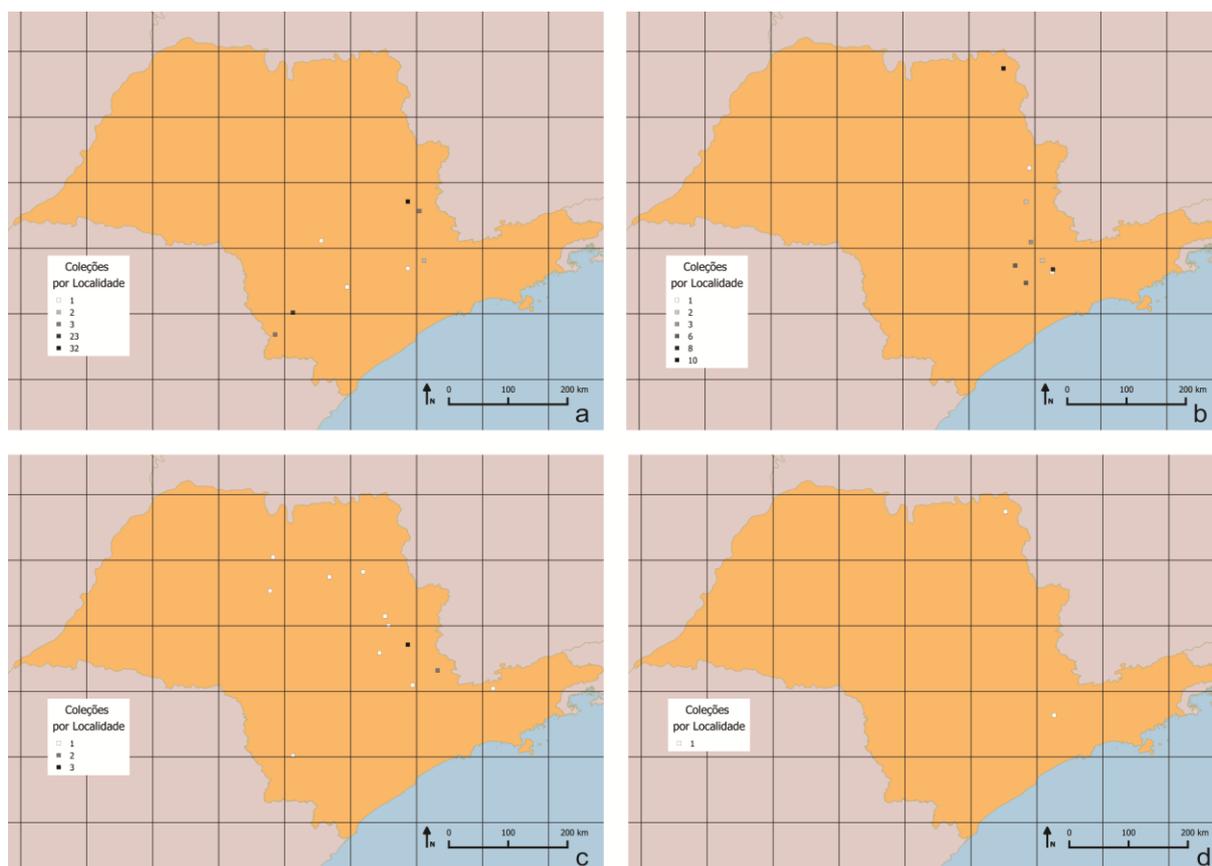


Figura 6. a-d. Mapas de ocorrência das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo, com quantificação das coleções examinadas por localidade (município). a. *Merremia maragniensis*. b. *Merremia tomentosa*. c. *Merremia umbellata*. d. *Merremia* sp1

Referências Bibliográficas

- Aublet, J.B.C.F.** 1775. Histoire des Plantes de la Guiane Française 3: t. 53.
- Austin, D.F.** 1998. Xixicamatic or wood rose (*Merremia tuberosa*, Convolvulaceae): origins and dispersal. *Economic Botany* 52: 412-422.
- Austin, D.F.** 2007. *Merremia dissecta* (Convolvulaceae): Condiment, medicine, ornamental, and weed—A review. *Economic Botany* 61: 109-120.
- Austin, D.F. & Cavalcanti, P.B.** 1982. Convolvuláceas da Amazônia. *Publicações Avulsas Museu Goeldi* 36: 1-134.
- Austin, D.F. & Staples, G.W.** 1983. Additions and changes in the neotropical Convolvulaceae - Notes on *Merremia*, *Operculina* and *Turbina*. *Journal of Arnold Arboretum* 64: 483-489.
- Bertoloni, A.** 1838. Horti botanici bononiensis plantae novae vel minus cognitae. 1: t.1.
- Brandão, M.G., Pignal, M., Romaniuc, S., Graef, C.F. & Fagg, C.W.** 2012. Useful Brazilian plants listed in the field books of the French naturalist Auguste de Saint-Hilaire (1779–1853). *Journal of ethnopharmacology* 143: 488-500.
- Buril, M.T., Simões, A.R., Carine, M. & Alves, M.** 2015. *Daustinia*, a replacement name for *Austinia* (Convolvulaceae). *Phytotaxa* 197(1): 60-60.
- Cavanilles, A.J.** 1797. *Icones et Descriptiones Plantarum* 4: t. 323.
- Cheek, M. & Simão-Bianchini, R.** 2013. *Keraunea* gen. nov. (Convolvulaceae) from Brazil. *Nordic Journal of Botany*. 31(4): 453-457.
- Choisy, J.D.M.J.D.** 1845. Convolvulaceae. In: A. De Candolle (ed.). *Prodromus systematics naturalis regni vegetabilis. Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, Parisii*, v. 9, pp. 323-465
- Cordeiro, J. M. P. & Félix, L.P.** 2014. Botanical medical knowledge of native species of the Caatinga and spontaneous plants in the Agreste region of the state of Paraíba, Brazil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 16: 685-692.
- Damasceno, L.A., Gonçalves, G.S., Silva, J.F., Cavalcante, A.M.L.N., Miléo, L.J., Garcia, M.V.B. & Dias, J.R.M.** 2012. Controle de batatarana, com herbicidas, na cultura da laranja. *In: anais do XXVIII Congresso brasileiro da ciência das plantas daninhas, Campo Grande*. P. 144-148.
- Falcão, J.I.A.** 1954. Contribuição ao estudo das espécies brasileiras do gênero *Merremia* Dennst. *Rodriguésia* 16: 105-127.
- Falcão, J.I.A.** 1971. As Convolvulaceas do estado de São Paulo. *Loefgrenia* 52: 1-20.
- Ferguson, I.K., Verdcourt, B. & Poole, M.M.** 1977. Pollen morphology in the genera *Merremia* and *Operculina* (Convolvulaceae) and its taxonomic significance. *Kew Bulletin*, 31: 763-773.

- Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S.** 2013. O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. *Rodriguésia* 64: 635-646.
- Ferrer-Pereira, H., Vivas-Arroyo, Y., Hokche, O., Nozawa, S., Pérez-Cortéz, S., Rodríguez, L., Mostacero, J. & Estrada-Sánchez, J.** 2010. El género *Merremia* (Convolvulaceae) en Venezuela. *Rodriguésia* 61: 639-660.
- Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H.** 2011. *Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares*. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- Hallier, H.J.G.** 1893. Versuch einer natürlichen Gliederung der Convolvulaceen auf morphologischer und anatomischer Grundlage. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 16: 453-591.
- Hoehne, F.C.** 1922. Convolvuláceas dos Herbários: Horto “Oswaldo Cruz”, Museu Paulista e Comissão Rondon. *Anexos das Memórias do Instituto de Butantan, Seção de Botânica* 1(6): 4-97.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2012. *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2. ed. Rio de Janeiro: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais; 80p.
- Joshi, R., Agarwal, S. & Patni, V.** 2015. Evaluation of anti-microbial activity of in vitro and in vivo plant parts of *Merremia dissecta* and *Merremia aegyptia*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 6: 2477.
- Kissmann, K.G. & Groth, D.** 1999. *Plantas Infestantes e Nocivas II*. 2 ed. São Paulo: BASF
- Lacerda, M.A.D., Silva, R.A.D., Linhares, P.C.F., Pinto, M.D.S.D.C. & Maracaja, P.B.** 2015. Potencial forrageiro da jitrana (*Merremia aegyptia*) para a produção de feno no semiárido nordestino. *Agropecuária Científica no Semiárido* 11: 44-52.
- Landrein, S.** 2001. Ipomees, Liserons, Volubilis et autres Convolvulacées. 62 p.
- Leite, K.R.B., Simão-Bianchini, R. & Santos, F.D.A.R.D.** 2005. Morfologia polínica de espécies do gênero *Merremia* Dennst. (Convolvulaceae) ocorrentes no estado da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 313-321.
- Linhares, P.C.F., Pereira, M.F.S., de Assis, J.P., de Sousa, R.P. & de Oliveira, J.D.** 2013. Produção de fitomassa e acúmulo de macronutrientes em jitrana utilizada como adubo verde. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* 7: 163-169.
- Linhares, P.C.F., Pinto, A.R.M., Pereira, M.F.S., da Paz, A.E.S. & Moreira, J.C.** 2011. Rendimento de alface sob diferentes tipos de solos e períodos de incorporação da jitrana (*Merremia aegyptia* L.). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* 6: 11-18.
- Linhares, P.C.F., Pereira, M.F.S., Dias, M.A.V., Holanda, A.K.B. & Moreira, J.C.** 2012. Rendimento de coentro (*Coriandrum sativum* L.) em sistema de adubação verde com a planta jitrana (*Merremia aegyptia* L.). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 14: 143-148.

- Linhares, P.C.F., Maracajá, P.B. & Sousa, A.H.** 2006. Avaliação das qualidades forrageiras da jitrana (*Merremia aegyptia* L.) e seu potencial uso na alimentação animal. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável 1: 75-79.
- Lorenzi, H. & Souza, H.M.** 1999. Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2 ed. Instituto Plantarum, São Paulo
- Mamede, M.C., Souza, V.C., Prado, J., Barros, F., Wanderley, M.G.L & Rango, J.G.** (org.) 2007. Livro Vermelho das espécies Vegetais Ameaçados do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Martins, T.A., Carvalho, L.B., Bianco, M.S. & Bianco, S.** 2010. Acúmulo de matéria seca e macronutrientes por plantas de *Merremia aegyptia*. Planta daninha 28: 1023-1029.
- Meissner, C.D.F.** 1869. Convolvulaceae. In: Martius, C.P.F.; Eichler, A.G. (eds.). Flora Brasiliensis. Lipsiae: F. Flischer v. 7: 199-370.
- Moricand, M.E.** 1838. Plantes nouvelles d'Amérique. t.70.
- O'Donell, C.A.** 1941. Revisión de las especies americanas de *Merremia* (Convolvulaceae). Lilloa 6: 467-554.
- O'Donell, C.A.** 1952. Convolvuláceas brasileñas nuevas. Dusenya 3: 275-284.
- Oliveira M.K.T., Bezerra Neto F., Barros Júnior A.P., Moreira J.N, Sá J.R. & Linhares P.C.F.** 2012. Desempenho agroeconômico da cenoura adubada com jitrana (*Merremia aegyptia*). Horticultura Brasileira 30: 433-439.
- Plukenet, L.** 1692 Phytographia. t. 1671.
- Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J.R. & Bell, C.R.** 1974. Vascular plants systematics. Harper & Row, New York, 891 p.
- Raimúndez-Urrutia, E., Avendaño, L. & Velázquez, D.** 2008. Reproductive biology of the morning glory *Merremia macrocalyx* (Ruiz & Pavon) O'Donell (Convolvulaceae) 1. The Journal of the Torrey Botanical Society 135: 299-308.
- Rodrigues, V. E. G. & Carvalho, D.D.** 2001. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande-Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, 25: 102-123.
- Roxburgh, W.** 1832. Flora indica. t.1533.
- Ruiz, H. & Pavón, J.** 1799. Florae Peruviana et Chilensis. 2 t.118 (b).
- Santos Junior, H.M.D., Alves, D.S., Oliveira, D.F., Carvalho, G.A. & Cavalheiro, A.J.** 2008. Substâncias isoladas de *Merremia tomentosa* com atividade contra *Leucoptera coffeella*. In: anais da Reunião anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindoia, SP. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T0488-1.pdf>.
- Simão-Bianchini, R. & Ferreira, P.P.A.** 2016. *Merremia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB7094>>

- Simão-Bianchini, R. & Pirani, J.R.** 1997. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Convolvulaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 16: 125-149.
- Simão-Bianchini, R. & Silva, C.V.** 2011. Convolvulaceae. In M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, S.E. Martins, T.E.M.D. Estrada, R.P. Romanini, I. Koch, J.R. Pirani, T.S. Melhem, A.M.G. Harley, L.S. Kinoshita, M.A.G. Magenta, H.M.L. Wagner, F. Barros, L.G. Lohmann, M.C.E. Amaral, I. Cordeiro, S. Aragaki, R.S. Bianchini, & G.L. Esteves, (orgs). Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica 11: 193-390.
- Simão-Bianchini, R.** 2009. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Convolvulaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 27 (1): 33-41.
- Simão-Bianchini, R., Ferreira, P.P.A. & Pastore, M.** 2016. Convolvulaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB93>>. Acesso em: 18 Jan. 2016
- Simão-Bianchini, R., Santos Filho, L.A.F., Prieto, P.V., Monteiro, N.P., Pessoa, S.V.A.; Kutschenko, D.C. & Messina, T.** 2013. Convolvulaceae. In Martinelli, G. & Moraes, M. A. (orgs). Livro vermelho da flora do Brasil. CNCFlora, Centro Nacional de Conservação da Flora. pp. 460-465.
- Simões, A.R., Culham, A. & Carine, M.** 2015. Resolving the unresolved tribe: a molecular phylogenetic framework for the Merremieae (Convolvulaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 179: 374-387.
- Sloane, H.** 1707. A voyage to the islands Madera, Barbados, Nieves, S. Christophers and Jamaica. London. p .55. T. 96 (2)
- Staples, G.W.** 2010. A checklist of *Merremia* (Convolvulaceae) in Australasia and the Pacific. Gardens' Bulletin (Singapore) 62: 483-522.
- Staples, G.W.** 2012. The Convolvulaceae - the Morning glories and bindweeds. Convolvulaceae Unlimited. Disponível em: <http://convolvulaceae.myspecies.info/node/9> (em 20 de fevereiro de 2016).
- Thiers, B.** 2016 [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. (Acesso em 20 de fevereiro de 2016)
- Velloso, J.M.** 1831. Florae Fluminensis Icones 2: t.48.
- Wanderley, M.G.L., Martins, S.E., Romanini, R.P., Melhem, T.S., Shepherd, G.J., Giulietti, A.M., Pirani, J.R., Kirizawa, M., Melo, M.M.R.F., Cordeiro, I. & Kinoshita, L.S.** (Cords.) 2012. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: FAPESP: Imprensa Oficial, 7. 380p.

Capítulo 3

A new species of *Merremia* (Convolvulaceae) from
São Paulo State, Brazil

Manuscrito a ser submetido à revista Phytotaxa

A new species of *Merremia* (Convolvulaceae) from São Paulo State, Brazil.FERNANDA SATORI PETRONGARI^{1,2*} & ROSÂNGELA SIMÃO-BIANCHINI²

¹ Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, 04045-972, São Paulo, SP, Brazil. *Corresponding author: fe.sp.bio@gmail.com

² Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, 04045-972, São Paulo, SP, Brazil.

Abstract

Taxonomic studies with the genus *Merremia* from São Paulo State allowed the recognition of a new species: *Merremia hoehnei*, a prostrate subshrub with hirsute indumentum of simple or rarely 2–3-rayed stellate trichomes, and 3-foliolate leaves with dentate margins. This new species is described, illustrated and its similarities with related species are discussed.

Resumo

Estudos taxonômicos com o gênero *Merremia* do Estado de São Paulo permitiram o reconhecimento de uma nova espécie: *Merremia hoehnei*, um subarbusto prostrado de indumento hirsuto, formado por tricomas simples ou raramente estrelados 2–3-radiados, e folhas 3-folioladas com margens denteadas. Esta nova espécie é descrita, ilustrada e suas similaridades com espécies próximas são discutidas.

Keywords: Cerrado, diversity, Solanales, taxonomy

Introduction

Convolvulaceae Jussieu (1789: 132) comprises 60 genera and ca. 1,900 species worldwide (Staples 2012, Cheek & Simão-Bianchini 2013, Buriel *et al.* 2015), mostly widespread in tropical but also occurring in temperate regions (Austin & Cavalcante 1982, Staples 2012).

Merremia Dennstedt ex Endlicher (1838: 1403) is one of the richest genera of Convolvulaceae (101 species), occurring with great diversity in Asia, Africa and Americas (Staples 2010). Historically, this genus presents taxonomic problems, mainly in relation to its circumscription limits. Traditionally, *Merremia* is recognized by the following set of features: yellow or white flowers with two globose stigmas, twisted anthers after anthesis, pollen grains colpate, non-spinose, and valvar fruits dehiscence (Landrein 2001, Staples 2010).

For the Brazilian flora, Simão-Bianchini & Ferreira (2016) recorded 17 species and five varieties of *Merremia*, of which five species and three varieties are endemic. These species occur typically in forest edges, open fields, savannas and disturbed areas (Ferreira & Miotto 2013).

The state of São Paulo is located in the Southeast part of Brazil and its more representative vegetation types are the Atlantic Forest and the Cerrado (savannas), which have been drastically reduced (remaining less than 14% of the original covering), mainly due to the agriculture, farming and wood exploration (Rodrigues & Bononi 2008).

During the undergoing taxonomic studies of the Convolvulaceae from São Paulo State for the project “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”, we found an old collection from a Cerrado area near the metropolitan region of the city of São Paulo. Additionally, a recent collection of the same taxon was made in the “Parque Estadual

Furnas do Bom Jesus”, which is located ca. 400 km far from the area where first collection was made. This second collection allowed us to confirm and recognize a new species, which is described, illustrated and discussed here.

Taxonomic treatment

Merremia hoehnei Petrongari & Sim.-Bianch. *sp. nov.*, Figs. 1 (A–G)–2 (A–D).

Type:—BRAZIL. São Paulo: Caieiras, 25 January 1945, *F.C. Hoehne s.n.* (holotype SP-74032!, [two sheets]).

Subfrutex prostratus; indumentum hirsutum, trichomata simplicia, ca. 1mm longa, rare trichomata stellata, 2–3-radiatis, aequantibus, ca. 1 mm longa. Folia composita, 3-foliolata, margines dentati, hirsuta ambabus faciebus. Monochasia axillara, 1–2 floribus; corolla alba, campanulato-infundibuliformis; antherae cremeae, contortae; stylus 1, stigma 2, globosum. Capsulae castaneae, sepala paulo-accrecens, inflexa.

Ab omnibus speciebus notis generis indumento hirsuto, trichomatibus simplicibus, rare stellatis et foliis 3-foliolatis, marginibus dentatis differt.

Prostrate subshrubs. *Stem* 2–3 mm diam., green to wine colored; internodes 1–4.2 cm long; indumentum hirsute, hyaline, with simple or rarely stellate trichomes, rays 2–3 equal in length, ca. 1 mm long. *Petiole* 2–5 mm, hirsute. *Leaves* palmately compound, 3-foliolate; leaflets sessile, lateral leaflets 2–4.7 × 0.6–1.7 cm, central leaflet 2.8–5.6 × 0.8–2 cm, narrow-elliptic to elliptic or oblong, apex acute to obtuse, mucronate, base cuneate to attenuate, margins irregularly dentate, hirsute on both surfaces, secondary venation craspedodromous to brochidodromous, ca. 10 pairs of alternate and subopposite secondaries leaving midrib, prominent on abaxial surface. *Inflorescence* an axillar monochasium compound of 1–2 flowers ; peduncle 0.2–2.2 cm, hirsute; bracteoles linear, 4–8 mm long, sparsely hirsute; pedicels 2–5 mm, sparsely hirsute.

Sepals unequal, elliptic, acuminate, external sepals 2, 7–11 × 2–3 mm, sparsely hirsute, internal sepals 3, 11–12 × 4–6 mm, glabrous; corolla 2.5–3.3 cm long, campanulate-infundibuliform, white, glabrous; stamens 5, epipetalous, filaments slender with a wide glandular base, whitish, 0.7–1.2 cm long; twisted or incurved anthers, cream colored; pollen tricolpate; glabrous ovary; style 1, ca. 1.7 cm long, whitish; stigma 2, globose, white. *Fruit* a globose light-brown colored capsule with rounded apex, sepals slightly accrescent, inflexuous.

Additional material examined (Paratype):—BRAZIL. São Paulo: Pedregulho, Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, Chapadão, elev. 982 m, 20°13'06.5" S 47°26'68.9" W, 20 February 2013, *M. Pastore, A. Francener, E.P. Fortes & E.E. Macedo* 245 (SP!).

Distribution and phenology:—*Merremia hoehnei* is known only from two collections carried out in the Cerrado areas of São Paulo State – one collected 70 years ago, in the district of Caieiras, in a “campo-cerrado” area, and other recently collected in the district of Pedregulho, at “Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus”, in an area of “campo-sujo”. These two specimens were collected in flowers in January and February, and the fruits observed in February.

Etymology:—This new species is named after Frederico Carlos Hoehne, an outstanding Brazilian botanist and collector of the type material of the species here described. Hoehne (1922) published one of the first works accepting *Merremia* as delimited by Hallier (1893), and is the founder of the “Instituto de Botânica”, where this work has been developed.

Conservation status:—According to the IUCN (2014) red list categories, *Merremia hoehnei* is considered Data Deficient (DD) because is known only few specimens (two collections) and the distribution area of the species is not actually known. However, it is

important point that *M. hoehnei* probably only occurs in Cerrado, one of the most threatened Brazilian vegetation. We tried to recollect *Merremia hoehnei* in Pedregulho, in October 2013, but even with the coordinates, we could not find it. This information suggests that *M. hoehnei* is an annual plant, as commonly occurs in Convolvulaceae.

Discussion

Merremia hoehnei is recognized by the densely hirsute indumentum composed of simple and rarely 2–3-rayed stellate trichomes, and by the 3-foliolate leaves with dentate margins.

The specimen *Hoehne s.n.* (SP-74032) was misidentified as *M. hassleriana* (Chodat 1905: 693) Hassler (1911: 151), and this name was included by Simão-Bianchini & Silva (2011) in the “Checklist of Spermatophytes of the São Paulo State”. *Merremia hassleriana* (fig. 3 A), however, is characterized by having simple leaves and by the presence of hirsute indumentum composed of 2–5-rayed stellate trichomes sparsely distributed on leaves.

Although the occurrence of compound leaves is common in Brazilian species of *Merremia*, the presence of 3-foliolate leaves is unusual, reported as a morphological variation for two species: *M. digitata* (Sprengel 1825: 808) Hallier f. (1893: 552) var. *elongata* (Choisy 1845: 337) D.F. Austin & Staples (1983: 484) (fig. 1 H-K), a prostrate herb that normally presents simple leaves with entire margins and tomentose indumentum with 6–10-rayed stellate trichomes; and *M. hirsuta* O’Donell (1952: 275) (fig. 3 B), an herbaceous climber with simple and glandular trichomes on stems and often compound leaves with five entire or dentate leaflets. The distinctive characters among *M. hoehnei*, *M. digitata* var. *elongata*, *M. hassleriana*, and *M. hirsuta* are presented in the table 1.

The 3-foliolate form of *M. digitata* var. *elongata* can be found throughout its distribution, but there are only a single sample from São Paulo State, where the form with simple leaves are common. *Merremia hassleriana* is a rare species that occurs in Paraguay, Argentina and Brazil, in the border of the states of Paraná and Mato Grosso do Sul. The 3-foliolate form of *M. hirsuta* occurs only in the specimens collected from the state of Goiás, although plants with 5-foliolate leaves was observed in São Paulo.

TABLE 1. Distinctive morphological characters among *M. hoehnei* and related species.

Characters	<i>M. hoehnei</i>	<i>M. digitata</i> var. <i>elongata</i>	<i>M. hassleriana</i>	<i>M. hirsuta</i>
Leaf type	compound	simple, rarely compound	simple	compound
Number of leaflets	3	–(3)	-	(3)5(7)
Leaf-blade margins	dentate	entire, rarely lobed near the base	dentate, rarely lobed near the base	entire or dentate
Type of trichome	simple, and rare stellate 2–3-rayed	stellate 6–10-rayed	stellate 2–5-rayed	simple and glandular
Leaf indumentum	densely hirsute	tomentose	sparsely hirsute	ciliate and/or sparsely hirsute

Acknowledgment

We thank CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) for funding the master's degree research of the first author. We also thank Mayara Pastore for making available to us her recollection, photographs, and for her assistance during fieldwork; Tarciso S. Filgueiras and Rodrigo S. Rodrigues for the assistance with Latin translations; and Klei Souza for the illustration.

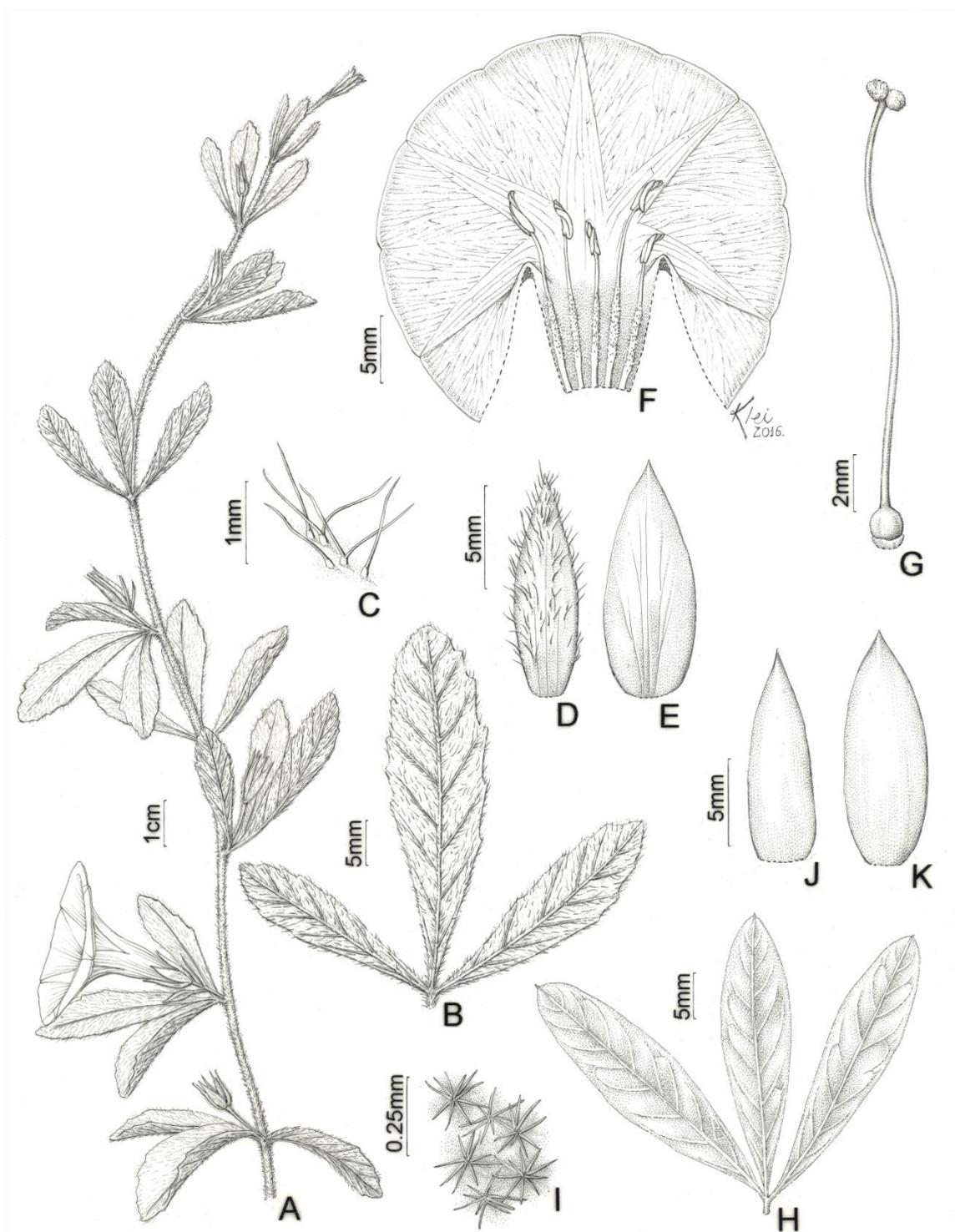


FIGURE 1. A-G. *Merremia hoehnei*. A. Habit; B. Leaf; C. Simple and 2-rayed stellate trichomes; D. External sepal; E. Internal sepal; F. Corolla (longitudinal section) showing adnate androecium; G. Gynoecium. H-K. *Merremia digitata* var. *elongata*. H. Leaf; I. 6–10-rayed stellate trichomes; J. External sepal; K. Internal sepal. [A–G from *Hoehne s.n.* (SP 74032!), H–K from *Gehrt s.n.* (SP 31757!)].



FIGURE 2. *Merremia hoehnei*. A. Prostrate habit; B. Flowers and fruits; C. flower from front view, twisted cream colored anthers; D. Side view of leaves and inflorescence (Photos: M. Pastore).

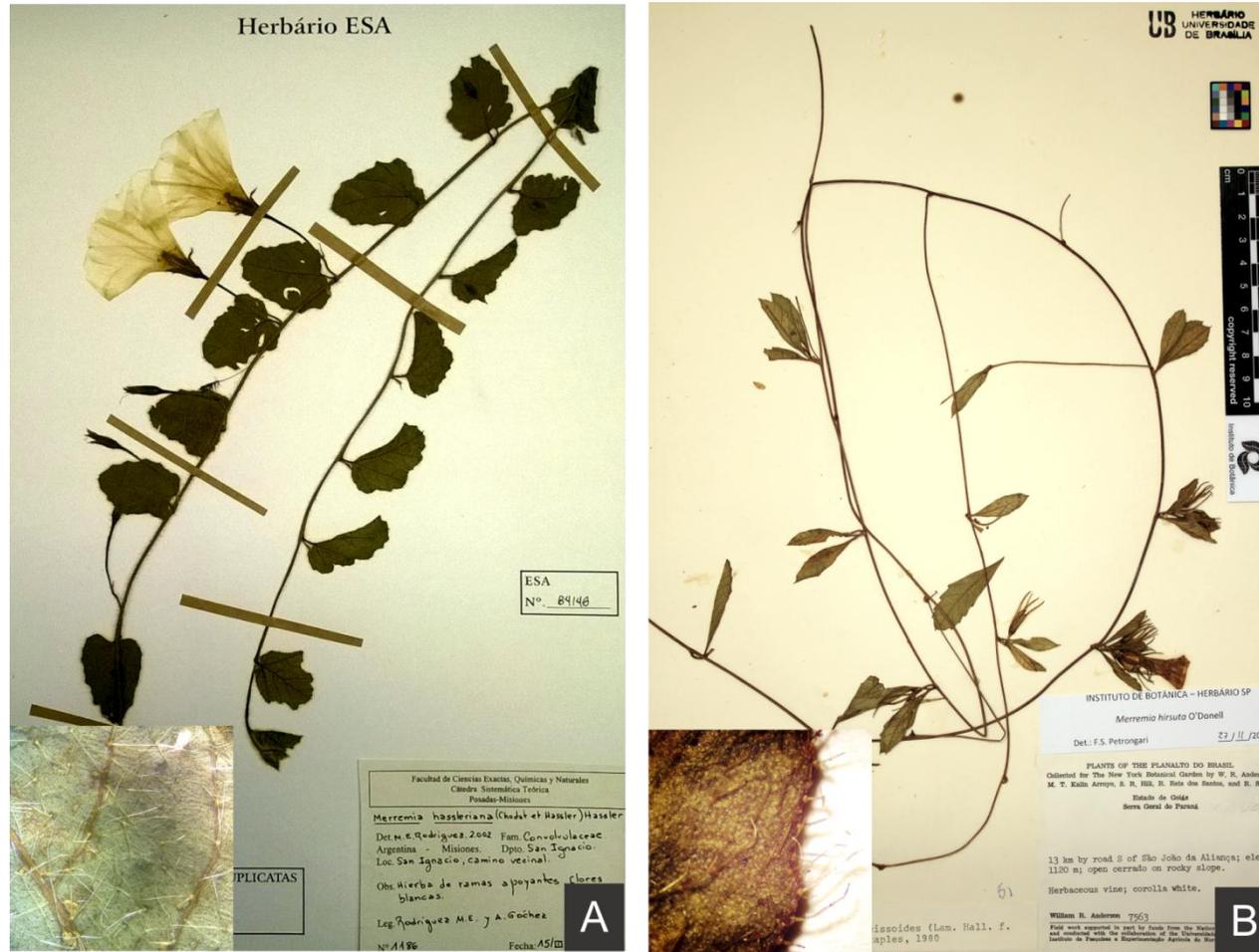


FIGURE 3.Specimens of related species of *M. hoehnei* with detail of leaf indumentum. A. *Merremia hassleriana*. B. *Merremia hirsuta*. [A from *Gonchez 1186* (ESA!), B from *Anderson 7563* (UB!)].

References

- Austin, D.F. & Staples, G.W. (1983) Additions and changes in the neotropical Convolvulaceae: notes on *Merremia*, *Operculina*, and *Turbina*. *Journal of the Arnold Arboretum* 64(3): 483–489. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.27412>
- Austin, D.F. & Cavalcanti, P.B. (1982) Convolvuláceas da Amazônia. *Publicações Avulsas Museu Goeldi* 36: 1–134.
- Buril, M.T., Simões, A.R., Carine, M. & Alves, M. (2015) *Daustinia*, a replacement name for *Austinia* (Convolvulaceae). *Phytotaxa* 197(1): 60–60. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.197.1.8>
- Cheek, M. & Simão-Bianchini, R. (2013) *Keraunea* gen. nov. (Convolvulaceae) from Brazil. *Nordic Journal of Botany* 31(4): 453–457. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1756-1051.2013.00096.x>
- Chodat, R.H. (1905) In: Chodat, R.H. & Hassler, E. *Planteae Hasslerianae. Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5*: 65–90.
- Choisy, J.D.M.J.D. (1845) *Convolvulaceae*. In: De Candolle, A. (Ed.). *Prodromus systematics naturalis regni vegetabilis*. Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, Parisii, vol. 9, 573 pp. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.286>
- Endlicher, S.F.L. (1841) *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*. Apud Fridericum Beck Universitatis Bibliopolam, Vindobonae, 1403 pp. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.728>
- Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S. (2013) O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. *Rodriguésia* 64(3): 635–646. <http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602013000300014>
- Hallier, H.J.G. (1893) Versuch einer natürlichen Gliederung der Convolvulaceen auf morphologischer und anatomischer Grundlage. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 16: 453–591.
- Hassler, E. (1911) Ex herbario hassleriano: Novitates paraguarienses XII. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 9: 146–160.
- Hoehne, F.C. (1922) Convolvuláceas dos Herbários: Horto “Oswaldo Cruz”, Museu Paulista e Comissão Rondon. *Anexos das Memórias do Instituto de Butantan, Seção de Botânica* 1(6): 4–97.
- IUCN (2014) *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 11. IUCN Standards and Petitions Subcommittee. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed: 30 March 2016).
- Jussieu, A.D. (1789) *Genera Plantarum, secundum ordines naturales disposita juxta methodum in Horto Regio Parisiensi exaratam*. Apud Viduam Herissant, typographum, Paris, 498 pp. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.284>

- Landrein, S. (2001) *Ipomees, Liserons, Volubilis et autres Convolvulacées*. CEDRE, Chatenay-Malabry, 62 pp.
- O'Donell, C.A. (1952) Convolvuláceas brasileñas nuevas. *Dusenía* 3: 275–284.
- Rodrigues, R.R. & Bononi, V.L.R. (2008) *Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 238 pp.
- Simão-Bianchini, R. & Ferreira, P.P.A. (2016) *Merremia*. In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB7094> (accessed: 20 February 2016).
- Simão-Bianchini, R. & Silva, C.V. (2011) Convolvulaceae. In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Martins, S.E, Estrada, T.E.M.D., Romanini, R.P., Koch, I., Pirani, Simão-Bianchini, R. & Esteves, G.L. (Orgs). Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 11 (1): 193–390. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032011000500013>
- Sprengel C.P.J. (1825) *Systema Vegetabilium, editio decima sexta*. Sumtibus Librariae Dieterichianae, Göttingae, vol 2, 939 pp.
- Staples, G.W. (2010) A checklist of *Merremia* (Convolvulaceae) in Australasia and the Pacific. *Gardens' Bulletin (Singapore)* 62(2): 483–522.
- Staples, G.W. (2012) *The Convolvulaceae - the morning glories and bindweeds. Convolvulaceae Unlimited*. Available from: <http://convolvulaceae.myspecies.info/node/9> (accessed 20 February 2016).

Capítulo 4

Micromorfologia e arquitetura foliar de espécies nativas de *Merremia* (Convolvulaceae) do Estado de São Paulo, Brasil

Manuscrito a ser submetido à revista Rodriguésia

Micromorfologia e arquitetura foliar de espécies nativas de *Merremia* (Convolvulaceae) do Estado de São Paulo, Brasil

Fernanda Satori Petrongari^{1,4}, Adriana Hissae Hayashi² & Rosângela Simão-Bianchini³

Resumo

Merremia (Convolvulaceae) possui distribuição tropical e cerca de 100 espécies, das quais dez ocorrem como nativas no Estado de São Paulo. Visto que o gênero não tem sinapormofia morfológica, sua caracterização é realizada a partir de conjuntos de caracteres não exclusivos. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo identificar caracteres morfológicos foliares, especialmente os micromorfológicos, das espécies nativas de *Merremia* do estado de São Paulo, a fim de auxiliar na sistemática do grupo, além de contribuir para um maior conhecimento sobre a morfologia das espécies estudadas. Foram realizadas análises em microscopia de luz de folhas diafanizadas para o estudo da venação foliar e em microscopia eletrônica de varredura para o estudo da superfície foliar. O padrão de venação foliar mostrou-se bastante uniforme entre as espécies. Em relação à superfície foliar, foram identificados sete tipos de tricomas, sendo cinco tectores e dois glandulares.

Abstract

Merremia (Convolvulaceae) has tropical distribution and about 100 species, of which ten species occur as native in São Paulo. Since they do not have morphological synapormorphies, their characterization is performed from not exclusive sets of characters. In this context, this study aimed to identify leaf morphological characters, mainly micromorphological, of *Merremia* species from the State of São Paulo to help in the systematic of the group, and contribute to a better understanding of the morphology of the species studied. Analyses were performed in light microscopy with clarified leaves to observe the leaf venation and scanning electron microscopy to study the leaf

surface. The leaf venation pattern showed few differences among the species. Regarding the leaf surface, we identified seven types of trichomes, being five non-glandular and two glandular ones.

Key words: scanning electron microscopy, trichomes, leaf venation

¹ Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, 04045-972, São Paulo, SP, Brasil.

² Núcleo de Pesquisa em Anatomia, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, 04045-972, São Paulo, SP, Brasil.

³ Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, 04045-972, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: fe.sp.bio@gmail.com

Introdução

A folha é uma das mais importantes estruturas utilizadas na taxonomia para auxiliar na identificação de espécies, sendo um órgão vegetativo que fornece diversos caracteres morfológicos como forma, tamanho, indumento (incluindo o tipo de tricoma), estômatos e arquitetura foliar (Solereeder 1908; Hickey 1973, 1979; Inamdar & Shenoy 1981). Esses caracteres são utilizados para a delimitação taxonômica, principalmente em nível específico, podendo ser empregados isoladamente ou em conjunto (Judd *et al.* 1999; Souza & Lorenzi 2012). Entre as famílias em que as características da folha são importantes na identificação taxonômica está Convolvulaceae, representada por 60 gêneros e cerca de 1.900 espécies, encontradas em todo o mundo, mas com maior diversidade nos trópicos (Staples 2012; Cheek & Simão-Bianchini 2013; Buriel *et al.* 2015). Um dos maiores gêneros da família é *Merremia* Dennst. ex. Endl. com 101 espécies de distribuição tropical e subtropical, das quais 17 delas ocorrem no Brasil, principalmente em Cerrado, bordas de florestas e áreas antropizadas (Staples 2010; Simão-Bianchini & Ferreira 2016).

Estudos com anatomia de Convolvulaceae se iniciaram com Hallier (1893), que publicou um trabalho associando características anatômicas, palinológicas, taxonômicas e sistemáticas, porém está escrito em alemão arcaico, o que torna difícil sua compreensão. Descrições das características anatômicas gerais de Convolvulaceae foram realizadas por Solereeder (1908) e Metcalfe & Chalk (1950), sendo que várias informações foram atribuídas aos estudos de Hallier (1893). Entre os caracteres citados como importantes na família estão os tricomas, que podem ser tectores ou glandulares (Solereeder 1908; Metcalfe & Chalk 1950) e a arquitetura foliar. Os tricomas tectores geralmente apresentam estrutura uniforme (Solereeder 1908), sendo constituídos por uma

a várias células basais pequenas e pela célula terminal, que pode ser longa e não ramificada ou bifurcada (Solereeder 1908; Metcalfe & Chalk 1950).

Devido a essa importância taxonômica dos tricomas, diversos estudos foram realizados, principalmente com descrições para grupos específicos, como a tribo Erycibae (Austin 1973), algumas espécies ocorrentes na Serra do Cipó-MG (Simão-Bianchini 1991) e espécies de *Convolvulus* L. (Khokhar *et al.* 2012), *Evolvulus* L. sect. *Phyllostachyi* Meisn. (Silva 2013) e *Jacquemontia* Choisy (Pastore 2014) do Estado de São Paulo. O único estudo sobre tricomas de *Merremia* foi realizado por Leite (2001) em folhas de espécies nativas do Estado da Bahia, identificando oito tipos.

Em relação à arquitetura foliar, que é o aspecto morfológico da organização e configuração espacial dos elementos que compõem a estrutura da folha, são considerados importantes a forma, a configuração marginal e o padrão de venação (Hickey 1973, 1979; Hickey & Wolfe 1975). A arquitetura foliar é muito importante para a identificação taxonômica quando caracteres reprodutivos estão ausentes, pois a descrição das folhas é pouco detalhada ou simplificada em trabalhos taxonômicos e florísticos.

Estudos com a arquitetura foliar de Convolvulaceae são escassos. Inamdar & Shenoy (1981, 1985) descreveram a arquitetura foliar e cotiledonar de algumas espécies de alguns gêneros da família. Rao *et al.* (1990) elaboraram uma chave de identificação baseada na arquitetura foliar de 14 espécies de *Ipomoea* L. Para o gênero *Merremia*, Inamdar & Shenoy (1982) descreveram a arquitetura foliar de 11 espécies e Pal & Maiti (2012) delimitaram seis espécies baseadas em características anatômicas, entre elas a arquitetura foliar e o indumento.

Visto que o gênero *Merremia* apresenta poucas diferenças nos caracteres florais, sendo difícil a diferenciação das espécies baseados somente nestas características (Pal &

Maiti 2012), é de grande importância levar em consideração os caracteres vegetativos, especialmente os relativos às folhas e indumento (O'Donnell 1941; Ferrer-Pereira *et al.* 2010; Ferreira & Miotto 2013). Assim, o objetivo desse estudo foi a caracterização dos aspectos morfológicos, especialmente os micromorfológicos, das folhas de espécies de *Merremia* ocorrentes no estado de São Paulo a fim de identificar caracteres diagnósticos que auxiliem na sistemática do grupo, além de contribuir para um maior conhecimento sobre a morfologia das espécies estudadas.

Material e Métodos

Material botânico

Folhas de dez táxons nativos e provenientes do estado de São Paulo foram obtidas de exsicatas depositadas no herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo (SP) do Instituto de Botânica.

Para cada táxon, folhas foram diafanizadas para análise em microscopia de luz ou fragmentos de folhas foram metalizados para análise em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Os táxons analisados, local da coleta, tipo de ambiente e coletor estão relacionados na tabela 1. Foram selecionadas folhas completamente expandidas, sendo que em espécies que possuem folhas compostas o procedimento foi realizado no folíolo principal. Em espécimes em que o indumento era muito denso, os tricomas foram parcialmente removidos com auxílio de lâmina de barbear. Para a espécie *Merremia* sp1, só foram identificadas duas coleções, sendo ambas analisadas. *Merremia tuberosa* (L.) Rendle é uma espécie cultivada que também possui registros no Estado de São Paulo, mas como não ocorre naturalmente na vegetação, não foi incluída nesse estudo.

Tabela 1 - Relação das espécies de *Merremia* estudadas, indicando local da coleta no Estado de São Paulo, tipo de ambiente e coletor. Todos os vouchers estão depositados no Hérbario SP.

Espécie	Procedência	Ambiente	Coletor
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	Cajuru	Borda de mata e área antropizada	<i>M.C. Gaglionone s.n.</i> (SP 347605)
	Fernandópolis		<i>F.S. Petrongari 2</i>
	Fernandópolis		<i>F.S. Petrongari 8</i>
<i>M. cissoides</i> (Lam.) Hallier f.	Fernandópolis	Borda de mata e área antropizada	<i>F.S. Petrongari 4</i>
	São José do Rio Preto		<i>M.A. Coleman 99</i>
	São José do Rio Preto		<i>M. Pastore 289</i>
	São Manuel		<i>F.S. Petrongari 3</i>
<i>M. digitata</i> (Spreng.) Hallier f.	Botucatu	Cerrado	<i>C.M.P.R. Almeida 21</i>
	Itirapina		<i>O. Cesar 508</i>
	São José dos Campos		<i>I. Mimura 92</i>
<i>M. digitata</i> var. <i>elongata</i> (Choisy) D.F.Austin & Staples	Bragança Paulista	Cerrado	<i>G. Eiten 2020</i>
	Itararé		<i>V.C. Souza 7258</i>
	Mogi Guaçu		<i>W. Mantovani 809</i>
	Mogi Guaçu		<i>M. Kirizawa 119</i>
<i>M. dissecta</i> (Jacq.) Hallier f. var. <i>edentata</i> (Meisn.) O'Donell	Bauru	Borda de mata e área antropizada	<i>V.L. Weiser 357</i>
	Itanhaém		<i>V.C. Souza 11050</i>
	Rio Claro		<i>F.S. Petrongari 18</i>
<i>M. hirsuta</i> O'Donell	Franco da Rocha	Cerrado	<i>F.S. Petrongari 5</i>
	Franco da Rocha		<i>F.S. Petrongari 28</i>
	Pedregulho		<i>M. Pastore 244</i>
	São José dos Campos		<i>I. Mimura 254</i>
<i>M. macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	Mogi Guaçu	Borda de mata e área antropizada	<i>S. Romaniuc Neto 1171</i>
	São Manuel		<i>F.S. Petrongari 9</i>
	São Paulo		<i>S.A.P. Godoy 551</i>
	São Paulo		<i>C.A. Silva Filho 34</i>
<i>M. tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.	Franco da Rocha	Cerrado	<i>F.S. Petrongari 6</i>
	Pedregulho		<i>F.S. Petrongari 7</i>
	São Roque		<i>G. Hashimoto 20671</i>
<i>M. umbellata</i> (L.) Hallier f.	Jaboticabal	Borda de mata e área antropizada	<i>R. Simão-Bianchini 1055</i>
	Mogi Guaçu		<i>J.V. Godoi 382</i>
	Monteiro Lobato		<i>L.C. Bernacci 2136</i>
<i>Merremia</i> sp1	Caieiras	Cerrado	<i>F.C. Hoehne s.n.</i> (SP74032)
	Pedregulho		<i>M. Pastore 245</i>

Diafanização

Para cada táxon foram selecionados três materiais de localidades diferentes dentro do estado de São Paulo e, quando não era possível, de coletas diferentes. As folhas foram diafanizadas de acordo com as técnicas descritas por Strittmatter (1973) e Ellis *et al.* (2009), com adaptações.

As folhas herborizadas foram aquecidas em etanol 70% a 60-80°C em chapa aquecedora por 30 minutos. Posteriormente, foram colocadas em hidróxido de sódio 5% aquecido entre 60-80°C em chapa aquecedora, não deixando ferver, até ficarem translúcidas e, depois, lavadas duas vezes com água destilada e clarificadas em hipoclorito de sódio 50%. Em seguida, foram desidratadas em série etanólica (30% e 50%) e coradas com safranina 5% em etanol 80% por 30 minutos. Depois de coradas, o excesso de corante foi removido pela desidratação em série etanólica (90%, 95% e 100%) e as folhas foram montadas em lâminas ou placas de vidro em meio permanente (Entellan®). Posteriormente, foram analisadas em estereomicroscópio OPTICAM equipado com câmera de vídeo OPT HD 14000 e software OPTHD.

A descrição da morfologia e arquitetura foliar seguiu a classificação proposta por Ellis *et al.* (2009).

Microscopia Eletrônica de Varredura

Fragmentos de folhas foram isolados de material herborizado, montados em suportes de alumínio e metalizados com ouro (Silveira & Souza 1989). As observações e o registro das imagens foram realizados no microscópio eletrônico de varredura Philips XL Series XL 20 do Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura do Instituto de Botânica.

A descrição dos tricomas seguiu a classificação proposta por Theobald *et al.* (1979).

Resultados

Morfologia

Dos dez táxons estudados (tab. 2.1-5), quatro possuem folhas simples (fig. 1 j, m; 2 g, j), sendo *M. dissecta* var. *edentata* a única de lâmina palmadamente lobada (fig. 1 m), e seis possuem folhas compostas, palmadas, divididas em três ou cinco folíolos sésseis (fig. 1 a, d, g; fig. 2 a, d, m). Todos os táxons são peciolados, podendo ser curto ou longo peciolado.

A lâmina (tab. 2.2-10) em geral é simétrica, com forma variável, na maioria das vezes sendo elíptica (fig. 1 a, d; fig. 2 a, d, m), mas também ocorrendo folhas e folíolos de forma linear (fig. 1 g), oblonga (fig. 1 j; fig. 2 g) e orbicular (fig. 1 m; fig. 2 j). A margem da folha da maioria dos táxons é inteira (fig. 1 a, g, j, m; fig. 2 d, g, j), porém *M. cissoides*, *M. hirsuta* e *Merremia* sp1 possuem margem irregularmente denteada (fig. 1 d; fig. 2 a, m). O ápice da lâmina possui ângulo agudo ou obtuso, com formato agudo, acuminado ou arredondado (fig. 1 e 2); a base pode ter ângulo agudo e forma cuneada (fig. 1 a, d, g; fig. 2 a, d, m), ângulo obtuso e forma arredondada (fig. 1j; fig. 2g) ou ângulo reflexo sendo *M. dissecta* var. *edentata* de base lobada (fig. 1 m) e *M. umbelata* de base cordada (fig. 2 j).

Arquitetura foliar

Em relação ao padrão de nervação (tab. 2.11-31), todos os táxons possuem o padrão primário de venação pinada, com apenas uma nervura primária (fig. 1 a, d, g, j; fig. 2 a, d, g, j, m), exceto *M. dissecta* var. *edentata* que possui o padrão actinódromo, com cinco nervuras primárias basais, sendo que posteriormente duas delas se subdividem, num total de sete nervuras primárias (fig. 1 m).

Todos os táxons possuem o padrão secundário de venação broquidódromo, em que as nervuras secundárias principais se unem em arcos e não atingem a margem da

folha (fig. 1 b, h, k, n; fig. 2 e, h, k). Porém, nas espécies com margem denteada as nervuras secundárias possuem também o padrão craspedódromo, no qual as nervuras secundárias principais chegam até a extremidade do ápice do dente (fig. 1 e; fig. 2 b, n) e o padrão broquidódromo nas partes em que a margem não é denteada (fig. 1 e; 2 b), possuindo um padrão misto. O número de nervuras secundárias principais apresenta pequena variação em cada espécie, sendo o menor número de pares observado em *M. digitata* var. *elongata* (4-6 pares) e o maior em *M. aegyptia*, *M. macrocalyx* e *Merremia* sp1 (8-9 pares). A inserção das nervuras secundárias principais na nervura primária é sempre decorrente; a distribuição e o ângulo de inserção das nervuras secundárias principais são bastante variáveis, sendo o espaçamento regular ou irregular, e o ângulo uniforme, irregular ou decrescendo em direção ao ápice da folha. Nervuras intersecundárias são aquelas que possuem o curso similar às nervuras secundárias principais, porém são de menor calibre e não atingem a margem foliar; ocorrem em algumas espécies, sendo o curso proximal sempre paralelas às secundárias principais e presente somente em algumas das áreas intercostais da lâmina (fig. 2 e).

As nervuras terciárias da área intercostal possuem usualmente padrão percurrente, podendo ser classificadas como oposta (paralelas e não ramificadas) (fig. 2 f, k-l), alterna (ramificam-se abruptamente na região mediana da área intercostal) (fig. 1 f, o) ou mista (fig. 1 f) sendo o ângulo de curso obtuso em relação à nervura primária; a exceção é *M. digitata* que possui padrão reticulado das nervuras terciárias (fig. 1 h-j). As nervuras terciárias da área epimedial são aquelas que cruzam a nervura primária e possuem padrões variáveis, ocorrendo os tipos percurrente, reticulado ou misto (fig. 1 e, h, k, j, n; fig. 2 b, e, h, k, n). Quando percurrentes, no curso proximal são usualmente perpendiculares à nervura principal e, no curso distal, paralelas às nervuras terciárias da área intercostal e unidas à nervura secundária principal mais basal (basiflexas). As

nervuras terciárias externas às nervuras secundárias principais sempre se unem em arcos.

O padrão de venação das nervuras de ordens maiores (4^a-6^a) é sempre irregularmente reticulado. As menores áreas delimitadas pelas nervuras são denominadas aréolas, sendo que em todos os táxons estudados são sempre bem desenvolvidas, porém irregulares quanto ao formato e tamanho (fig. 1 f, l, i, o; fig. 2 c, f, i, l, o). Dentro das aréolas ocorrem as terminações vasculares livres, as mais frequentemente observadas são as não ramificadas e as com uma ramificação, mas também há terminações com mais ramificações e mais raramente aréolas sem terminações (fig. 1 e 2 c, f, i, l, o). As nervuras terminais marginais ocorrem principalmente em arcos (fig. 1 i, k, n; fig. 2 e, h, k), algumas vezes descontínuos nas margens das folhas.

Das espécies com margem denteada (tab. 2.32-40) (fig. 1 d, e; fig. 2 a, b, m, n), os dentes são de primeira ordem, havendo só um padrão de tamanho. O espaçamento entre os dentes é irregular com 2 ou 3 dentes por centímetro; o sinus tem formato angular e o lado distal tem curvatura flexuosa ou reta, enquanto o lado proximal apresenta somente curvatura flexuosa. A nervura principal do dente usualmente é a secundária principal terminando no ápice do dente, enquanto as nervuras acessórias ocorrem em arcos.

Superfície foliar

As células epidérmicas, em vista frontal (tab. 2.41-43), são poligonais com formatos irregulares e paredes anticlinais retas (fig. 3 i) ou sinuosas (fig. 3 m) e apresentam estrias epicuticulares nas paredes periclinais externas, inclusive nas células anexas dos estômatos, podendo ser mais ou menos conspícuas (fig. 3 c, i, j; fig. 4 k, l). As folhas são anfiestomáticas com estômatos paracíticos localizados no mesmo nível

das demais células epidérmicas (fig. 3 e 4). Na maioria dos táxons, a face abaxial possui mais estômatos que a adaxial (fig. 3 n-o), exceto em *M. digitata*, *M. hirsuta* e *M. macrocalyx* que, aparentemente, tem o número de estômatos semelhante nas duas faces.

Foram identificados sete tipos de tricomas compondo o indumento das folhas (tab. 2.44-46), sendo cinco tipos de tricomas tectores e dois tipos de tricomas glandulares. O indumento cobre a folha uniformemente em ambas as faces, sendo usualmente bastante denso; na espécie *M. digitata* o indumento varia de denso até glabro, *M. dissecta* normalmente possui a nervura hirsuta e o limbo glabro, *M. hirsuta* geralmente com indumento concentrado nas nervuras e margens, e *M. macrocalyx* aparenta ser glabra em nível macroscópico.

Os tipos de tricomas tectores observados são: (i) simples e longo, presente em cinco dos dez táxons estudados (fig. 3 a, g, p; fig. 4 a, m); (ii) estrelado, multiangulado com 6 a 9 ramos, característico de *M. digitata* (ambas variedades) e *M. tomentosa* (fig. 3 h, i, k; fig. 4 g); (iii) simples e curto, ocorrendo em *M. umbellata* (fig. 4 j-l); (iv) 2-radiado em forma de V e (v) 3-radiado, ambos com raios longos de tamanho igual, ocorrendo juntamente com os tricomas simples e longos (tipo i) de *Merremia* sp1 (fig. 4 m, n). Os dois tipos de tricomas glandulares são: (vi) simples, curto, globoso, pequeno (~50µm de diâm.), de ápice multicelular e presente em todas as espécies estudadas (fig. 3 j) e (vii) simples, longo, com base alongada e ápice unicelular arredondado característico de *M. cissoides* (fig. 3 f, g) e presente no pecíolo de *M. hirsuta*.

Tabela 2 - Características morfológicas das folhas das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo.

	<i>M. aegyptia</i>	<i>M. cissoides</i>	<i>M. digitata</i>	<i>M. digitata</i> var. <i>elongata</i>	<i>M. dissecta</i> var. <i>edentata</i>	<i>M. hirsuta</i>	<i>M. macrocalyx</i>	<i>M. tomentosa</i>	<i>M. umbellata</i>	<i>Merremia</i> sp1
Caracteres gerais da Folha										
1. Organização foliar	composta palmada	composta palmada	composta palmada	simples	simples	composta palmada	composta palmada	simples	simples	composta palmada
2. Proporção C:L	4:1	2,5:1	7:1	2,5:1	1,2:1	3:1	3,5:1	3:1	1,2:1	2,5:1
3. Forma da lâmina	elíptica	elíptica	linear	oblonga	orbicular	elíptica	elíptica	oblonga	orbicular	elíptica/ oblonga
4. Lobação	-	-	-	-	palmadamente lobada	-	-	-	-	-
5. Comprimento do pecíolo	longo	curto	curto	curto	longo	curto	longo	curto	longo	curto
6. Tipo de margem	inteira	denteada	inteira	inteira	inteira	denteada ou raro inteira	inteira	inteira	inteira	denteada ou raro inteira
7. Ângulo do ápice	agudo	agudo	agudo	obtusos	agudo	agudo ou obtuso	agudo	obtusos	obtusos	obtusos
8. Forma do ápice	acuminado	acuminado	reto	arredondado	acuminado	acuminado	acuminado	arredondado	reto	acuminado
9. Ângulo da base	agudo	agudo	agudo	obtusos	reflexo	agudo	agudo	obtusos	reflexo	agudo
10. Forma da base	cuneada	cuneada	cuneada	arredondado	lobada	cuneada	cuneada	arredondado	cordada	cuneada
Venação										
1ª										
11. Padrão de venação primária	pinado	pinado	pinado	pinado	actinódroma basal	pinado	pinado	pinado	pinado	pinado
12. Número de nervuras basais	1	1	1	1	5	1	1	1	2	1
2ª										
13. Padrão da venação secundária	broquidódromo	craspedódromo e broquidódromo	broquidódromo	broquidódromo	broquidódromo	craspedódromo e broquidódromo	broquidódromo	broquidódromo	broquidódromo	craspedódromo e broquidódromo
14. Nº de pares	8-9	6-8	6-7	4-6	6-8	6-7	8-9	5-6	6-7	8-9
15. Espaçamento	regular	regular	regular	irregular	regular	irregular	regular	irregular	irregular	regular
16. Variação do ângulo	uniforme	uniforme	irregular	decrece proximalmente	decrece proximalmente	irregular	decrece proximalmente	decrece proximalmente	irregular	irregular
Intersecundárias										

Continuação da Tabela 2

29. Desenvolvimento da aréola	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida	bem desenvolvida
30. Terminações vasculares livres	maioria não ramificada ou 1-ramificada	maioria não ramificada ou 1-ramificada	maioria não ramificada	maioria não ramificada ou 1-ramificada	maioria não ramificada ou 1-ramificada	maioria não ramificada	maioria não ramificada ou 1-ramificada			
31. Nervuras terminais marginais	arcos	arcos	arcos	arcos	arcos	arcos	arcos	arcos	arcos	arcos
<u>Dentes</u>										
32. Espaçamento entre os dentes		irregular				irregular				irregular
33. Ordens dos dentes		primeira				primeira				primeira
34. Dentes /cm		3				2				2
35. Forma do sinus		angular				angular				angular
36. Forma do lado distal		flexuosa				reto				reto
37. Forma do lado proximal		flexuosa				flexuosa				flexuosa
38. Nervura principal		presente				presente				presente
39. Terminação da nervura principal		ápice do dente				ápice do dente				ápice do dente
40. Curso das nervuras acessórias		arcos				arcos				arcos
<u>Epiderme</u>										
41. Estrias epicuticulares	presentes	presentes	presentes	presentes	presentes	presentes	presentes	presentes	presentes	presentes
42. Paredes anticlinais	sinuosa	sinuosa	reta	sinuosa	reta	sinuosa	sinuosa	reta	reta	sinuosa
43. Estômatos	paracíticos	paracíticos	paracíticos	paracíticos	paracíticos	paracíticos	paracíticos	paracíticos	paracíticos	paracíticos
<u>Tricomas</u>										
44. Densidade do indumento (macro)	denso	denso	denso a glabro	denso	presente somente nas nervuras	esparso	glabro	denso	denso	denso
45. Tector	simples longo	simples longo	estrelado	estrelado	simples longo	simples longo		estrelado	simples curto	simples longo, 2 e 3-radiado
46. Glandular	curto	curto e longo	curto	curto	curto	curto e longo	curto	curto	curto	curto

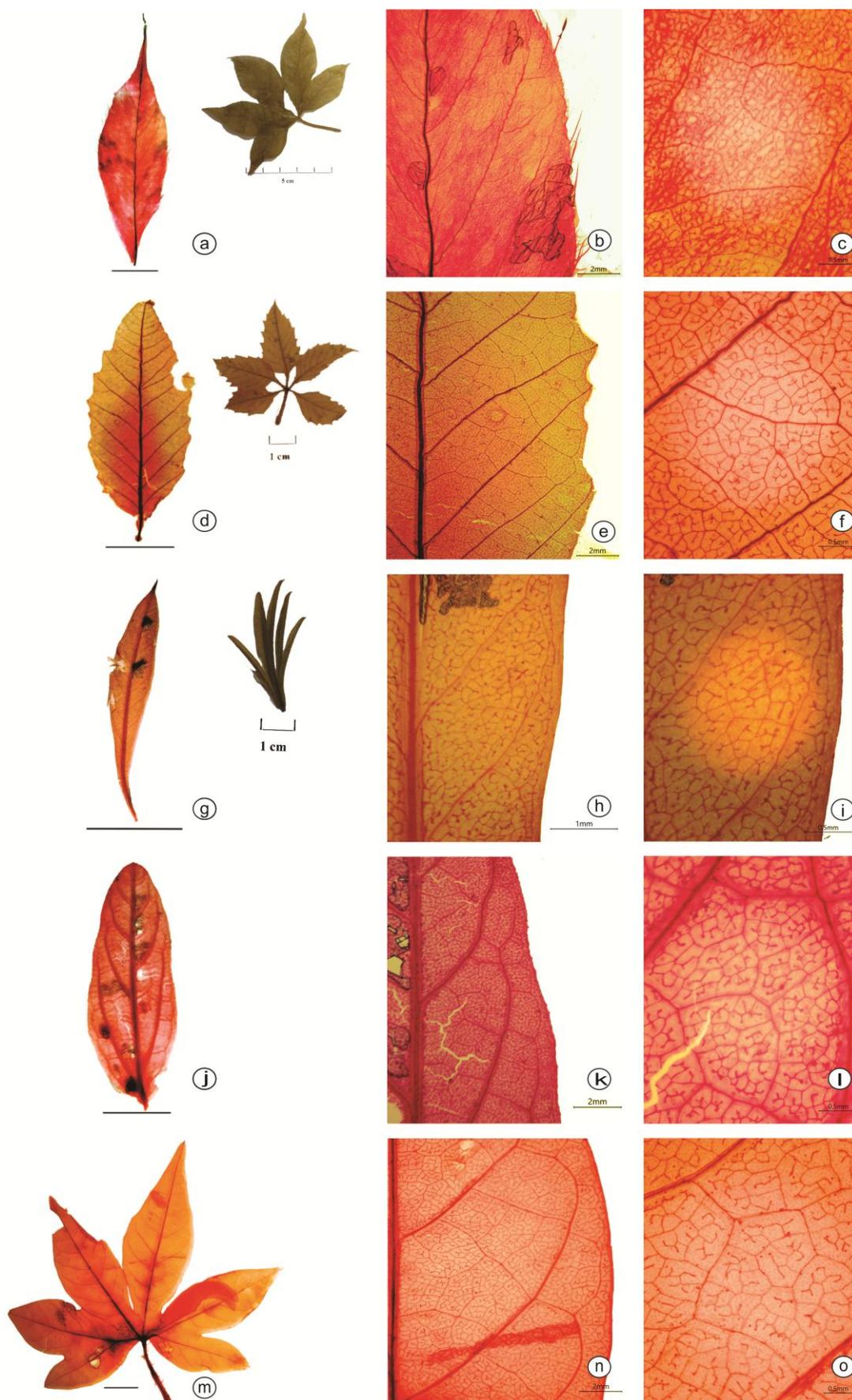


Figura 1. Folhas diafanizadas das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-c. *M. aegyptia*. d-f. *M. cissoides*. g-i. *M. digitata*. j-l. *M. digitata* var. *elongata*. m-o. *M. dissecta* var. *edentata*. a, d, g, j, m. Visão geral da superfície adaxial (barra = 1cm). b, e, h, k, n. Margem do limbo na região do terço médio. c, f, i, l, o. Detalhe das nervuras e das aréolas na região intercostal.

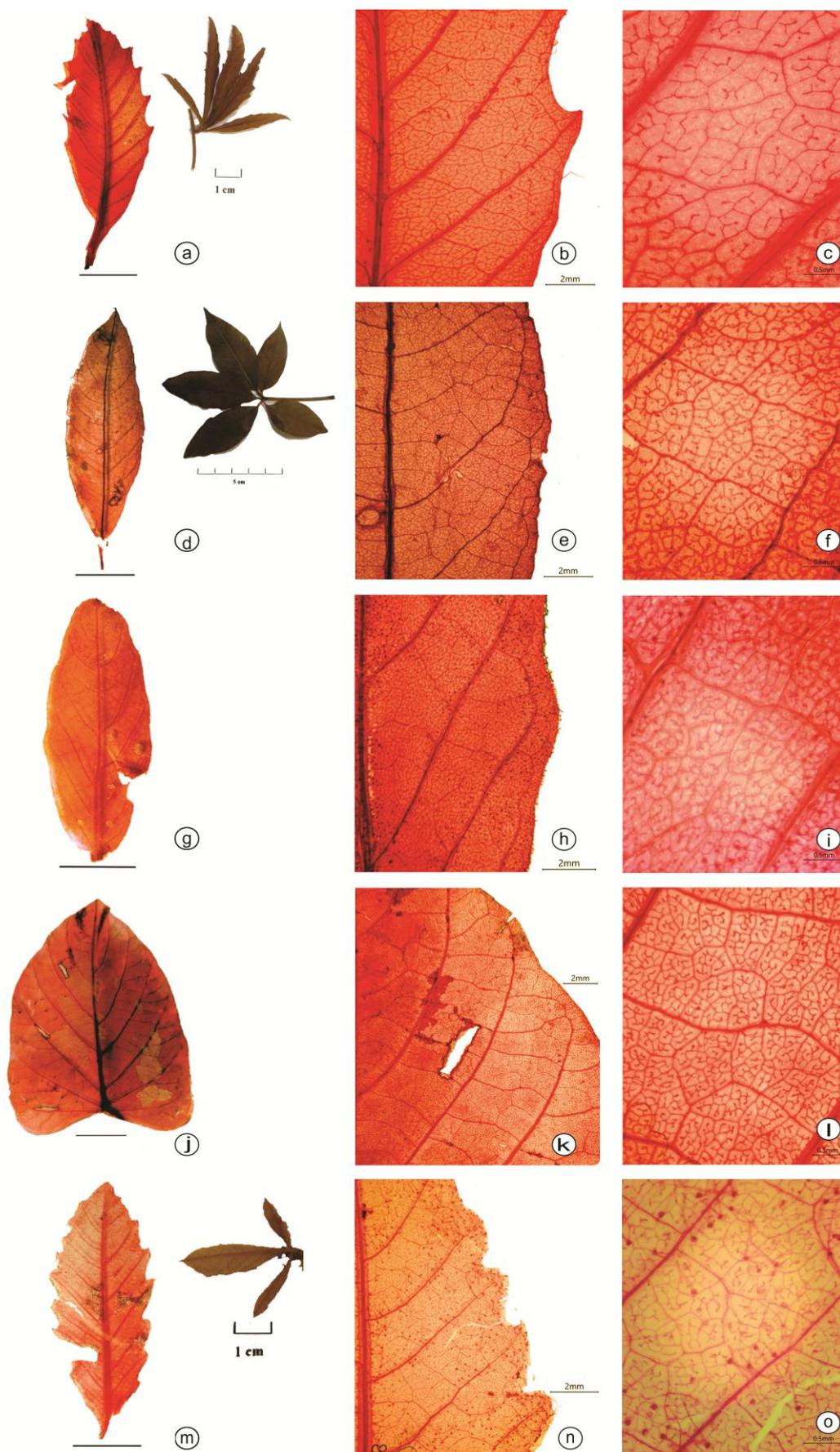


Figura 2. Folhas diafanizadas das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-c. *M. hirsuta*. d-f. *M. macrocalyx*. g-i. *M. tomentosa*. j-l. *M. umbellata*. m-o. *Merremia* sp1. a, d, g, j, m. Visão geral da superfície adaxial (barra = 1cm). b, e, h, k, n. Margem do limbo na região do terço médio. c, f, i, l, o. Detalhe das nervuras e das aréolas na região intercostal.

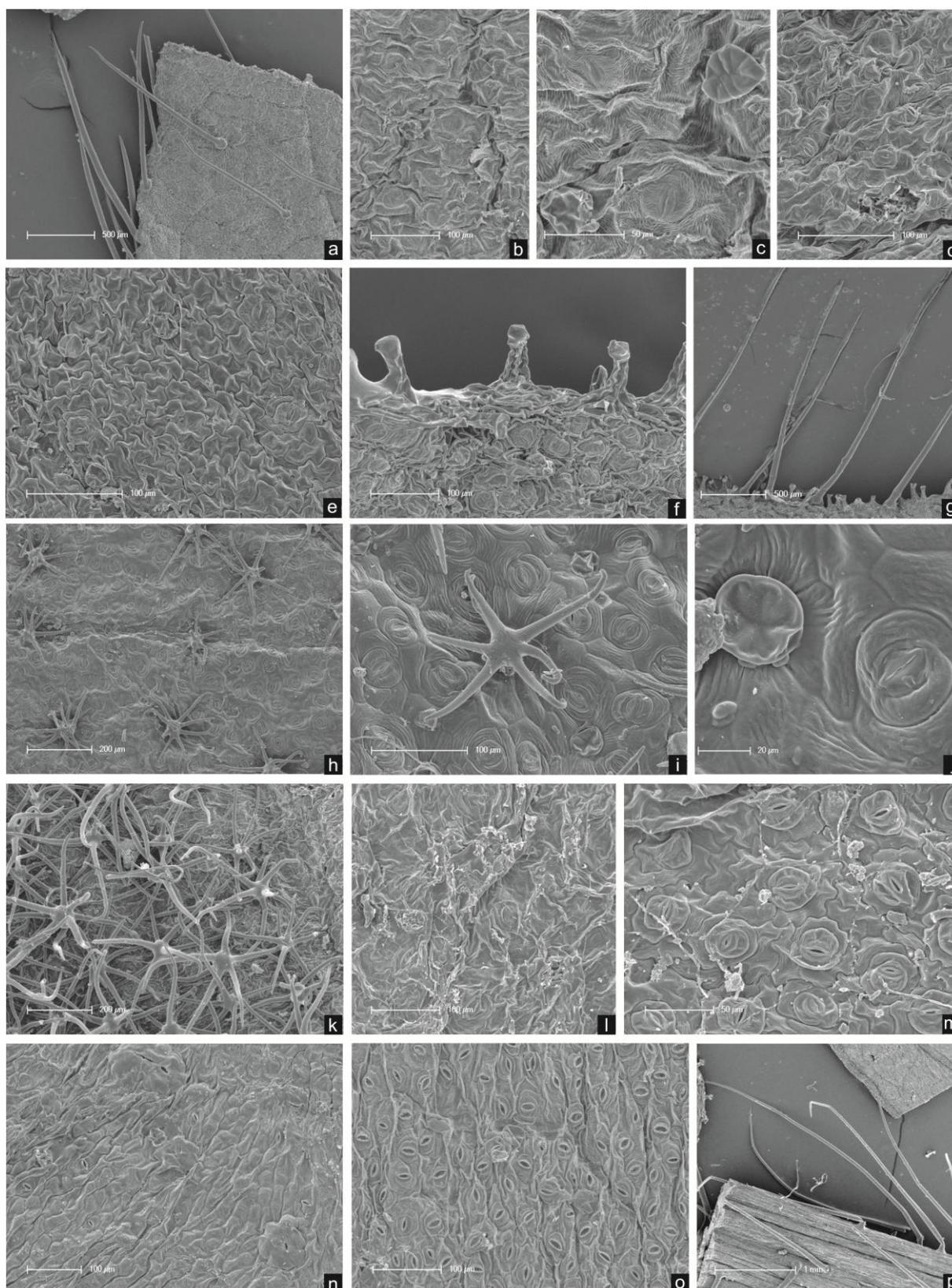


Figura 3. Superfície foliar em Microscopia Eletrônica de Varredura das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-d. *M. aegyptia*. e-g. *M. cissoides*. h-j. *M. digitata*. k-m. *M. digitata* var. *elongata*. n-p. *M. dissecta* var. *edentata*. Faces adaxial (a-c, e, h, k, l, n) e abaxial (d, f, i, j, m, o), mostrando tricomas tectores e glandulares, inclusive no pecíolo (g, p), células epidérmicas, ornamentação da cera epicuticular e estômatos.

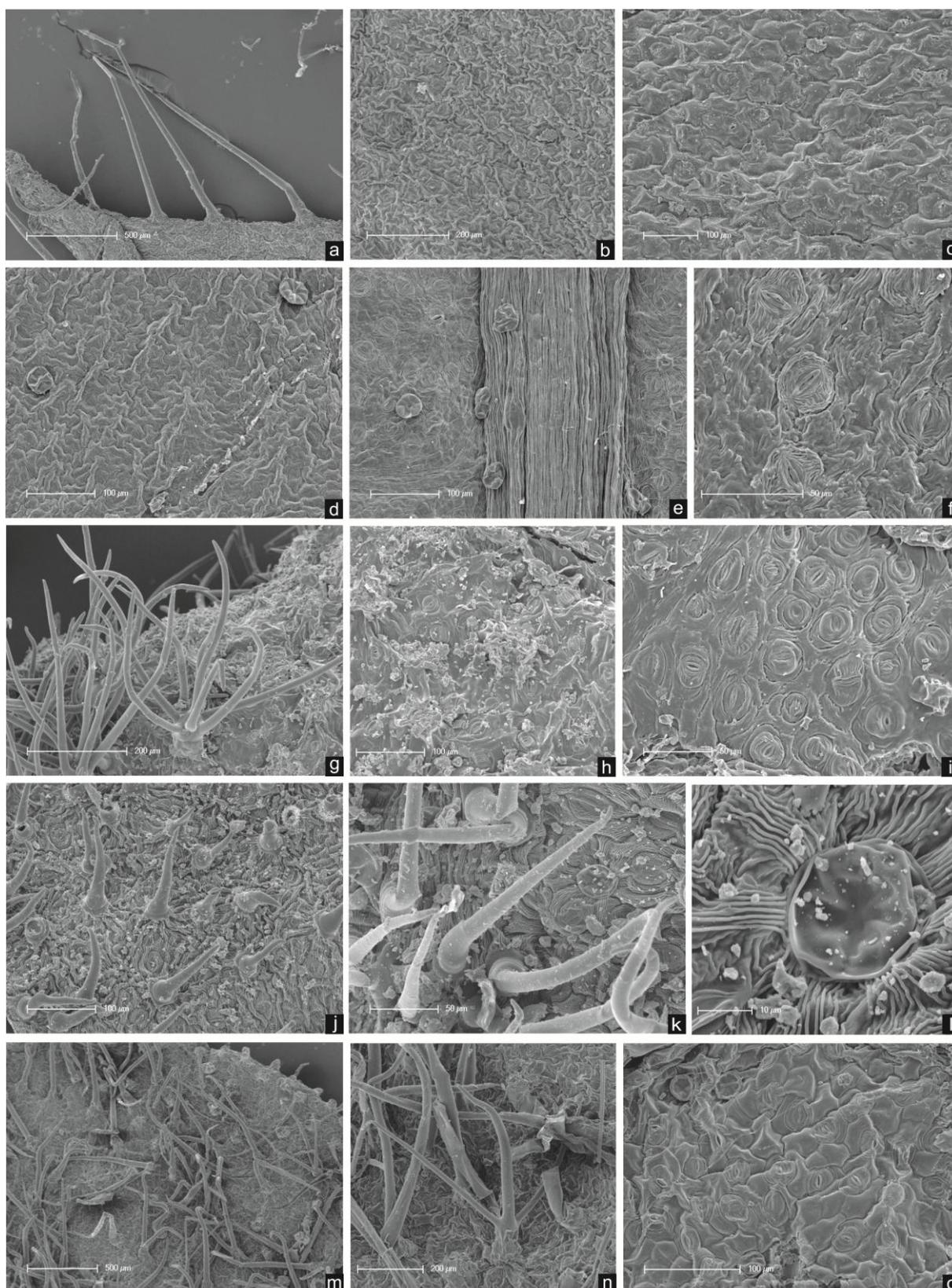


Figura 4. Superfície foliar em Microscopia Eletrônica de Varredura das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo. a-c. *M. hirsuta*. d-f. *M. macrocalyx*. g-i. *M. tomentosa*. j-l. *M. umbellata*. m-o. *Merremia* sp1. Faces adaxial (a, b, d, g, h, j, m, n) e abaxial (c, e, f, i, k, l, o), mostrando tricomas tectores e glandulares, células epidérmicas, ornamentação da cera epicuticular e estômatos.

Discussão

Características macromorfológicas das folhas de *Merremia* sempre foram reconhecidas e utilizadas na delimitação de espécies em trabalhos taxonômicos (Oostroom 1939; O'Donnell 1941; Ferrer-Pereira *et al.* 2010a; Ferreira & Miotto 2013) e se mostram bem diversificadas, especialmente quanto à variação do limbo em relação ao formato, margem e forma da base.

A arquitetura foliar das espécies nativas de *Merremia* do Estado de São Paulo mostrou-se bastante desenvolvida, apresentando nervuras de até 6 ordens, porém uniforme nos padrões de venação, principalmente nas nervuras de menor calibre (terciárias e demais). As variações mais evidentes refletidas em caracteres macromorfológicos foram a venação primária actinódroma de *M. dissecta* var. *edentata* relacionada ao fato da folha ser lobada; o padrão de venação secundário craspedódromo de *M. cissoides*, *M. hirsuta* e *Merremia* sp1 relacionado às margens denteadas; e o padrão de venação terciário reticulado de *M. digitata*, provavelmente relacionado à forma linear e ao tamanho de sua lâmina.

Nos estudos precedentes com arquitetura foliar de *Merremia*, Inamdar & Shenoy (1982) analisaram qualitativa e quantitativamente a arquitetura de 11 espécies do gênero, mensurando ângulos entre nervuras, densidade de aréolas e terminações vasculares livres. A única espécie em comum com este estudo é *M. aegyptia* e as observações relativas à grande variação no formato e tamanho das aréolas e nervuras comumente formando arcos também foram constatadas no presente estudo. Pal & Maiti (2012) verificaram que em seis espécies de *Merremia* ocorrentes na Índia houve uniformidade nos padrões de venação das nervuras terciárias até as terminações vasculares livres, porém notaram que alguns desses padrões eram mais ou menos densos. Segundo estes autores, além da diferenciação na densidade do padrão, a presença de células parenquimáticas da bainha do feixe e de braquitraqueídes podem ser considerados caracteres mais relevantes na diferenciação taxonômica do que os padrões das nervuras terciárias. Inamdar & Shenoy (1981) e Rao & Leela (1990) estudaram outros

gêneros de Convolvulaceae e os padrões de venação observados são bastante semelhantes aos encontrados nas espécies aqui estudadas.

Entre as espécies estudadas (tab. 1), cinco são encontradas em ambiente alterado e borda de matas, são trepadeiras e suas folhas usualmente atingem tamanhos grandes. As outras cinco espécies ocorrem exclusivamente em Cerrado e, geralmente, são prostradas e têm folhas pequenas. Análises quantitativas dos padrões de venação junto à área foliar total podem fornecer informações sobre a eficiência hídrica, já que os padrões de venação entre as espécies são semelhantes apesar das folhas apresentarem diferentes tamanhos. De acordo com Sack & Scoffoni (2012), o desenvolvimento da arquitetura foliar está relacionado à eficiência hídrica da planta. A diminuição do calibre entre as ordens de venação provém uma boa relação entre custo e eficiência hídrica, além de homogeneizar a pressão na folha. A presença de venação em arcos aperfeiçoa o transporte durante a flutuação hídrica ou quando ocorrem danos; e o padrão de venação broquidródomo oferece suporte biomecânico.

A superfície foliar mostrou-se bastante variável em relação às células epidérmicas, sendo o contorno das paredes anticlinais e o tipo de tricoma bons caracteres para a diferenciação das espécies (fig. 3, 4). Das nove espécies de *Merremia* estudadas por Leite (2001), sete são coincidentes a esse estudo (*M. aegyptia*, *M. cissoides*, *M. digitata* var. *digitata*, *M. dissecta* var. *edentata*, *M. macrocalyx*, *M. tomentosa* e *M. umbellata*). A autora também observou paredes anticlinais sinuosas ou retas das células epidérmicas e a presença das estrias epicuticulares, porém não chegou a relacionar essa variação com a sistemática das espécies. Houve divergência somente para *M. digitata* que foi relatada apresentar paredes anticlinais sinuosas, pois no presente estudo foram observadas como retas (fig. 3 h-j). A presença de estômatos paracíticos em ambas as faces da folha também foi mencionada como característica na família por Solereder (1908) e Metcalfe & Chalk (1950), no gênero *Merremia* por Leite (2001) e nas espécies *M. cissoides* e *M. dissecta* por Rodella (1993).

Em relação ao indumento das espécies de *Merremia* estudadas, a descrição dos tricomas foi baseada nas micrografias obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura, o que dificultou a visualização da presença ou não da célula basal em alguns tipos de tricomas, visto que Leite (2001) realizou também estudos anatômicos para classificá-los como uni ou pluricelulares após a visualização da base dos tricomas. Todos os oito tipos de tricomas das espécies de *Merremia* descritos por Leite (2001) encontram correspondentes com os observados para as espécies estudadas no presente trabalho. Os tipos I-V são equivalentes aos tricomas tectores do tipo i-iii aqui descritos. Por outro lado, os tricomas 2-radiados em forma de V (tipo iv) e o 3-radiados (tipo v), ambos ocorrentes em *Merremia* sp1, não foram observados por Leite (2001). Os tipos VI-VIII correspondem aos tricomas glandulares (tipos vi e vii) deste trabalho. Baseados em dados morfométricos, Ferrer-Pereira *et al.* (2010b) analisaram 209 caracteres morfológicos nas espécies de *Merremia* da Venezuela e constataram que os caracteres relacionados ao indumento (incluindo tipo de tricoma) eram os mais informativos e de maior aplicação taxonômica para o grupo.

Dos caracteres morfológicos levantados e analisados nesse estudo, os que apresentaram maior relevância e com importância sistemática são as características macromorfológicas da lâmina e micromorfológicas do indumento. O tricoma glandular do tipo vi não possui valor taxonômico, pois ocorre em todas as espécies. Tanto os caracteres macro como os micromorfológicos são amplamente relatados como importantes na caracterização de espécies do gênero *Merremia* por diversos autores (Oostroom 1939; O'Donnell 1941; Ferrer-Pereira *et al.* 2010a, 2010b; Ferreira & Miotto 2013).

A arquitetura foliar se mostrou bastante uniforme quanto aos padrões de venação para seu uso na sistemática do grupo, porém a análise qualitativa e quantitativa mais detalhada pode fornecer caracteres com valor diagnóstico. As micrografias da superfície foliar permitiram observar detalhes da epiderme e dos tricomas, sendo interessante a variação

observada na ornamentação da cera epicuticular, que possui valor taxonômico, havendo necessidade de estudos mais detalhados.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de Mestrado concedida à primeira autora, e à Dra. Luciana Benjamin Benatti pelo suporte técnico durante as análises em microscopia eletrônica de varredura.

Referências Bibliográficas

- Austin, D.F. 1973. The American Erycibeae (Convolvulaceae): *Maripa*, *Dicranostyles*, and *Lysiostyles*. I. Systematics. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 60: 306-412.
- Buril, M.T.; Simões, A.R.; Carine, M. & Alves, M. 2015. *Daustinia*, a replacement name for *Austinia* (Convolvulaceae). *Phytotaxa*, 197(1): 60.
- Cheek, M. & Simão-Bianchini, R. 2013. *Keraunea* gen. nov. (Convolvulaceae) from Brazil. *Nordic Journal of Botany* 31(4): 453-457.
- Ellis, B.; Daly, D.C.; Hickey, L.J.; Johnson, K.R.; Mitchell, J.D.; Wilf, P. & Wing, S.L. 2009. *Manual of leaf architecture*. Ithaca, Cornell University Press, 190p.
- Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S. 2013. O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. *Rodriguésia* 64(3): 635-646.
- Ferrer-Pereira, H.; Vivas-Arroyo, Y.; Hokche, O.; Nozawa, S.; Pérez-Cortéz, S.; Rodríguez, L.; Mostacero, J. & Estrada-Sánchez, J. 2010a. El género *Merremia* (Convolvulaceae) en Venezuela. *Rodriguésia* 61: 639-660.
- Ferrer-Pereira, H.; Vivas-Arroyo, Y.; Hokche, O.; Nozawa, S.; Pérez-Cortéz, S.; Rodríguez, L.; Mostacero, J. & Estrada-Sánchez, J. 2010b. Aplicación de herramientas computacionales al estudio morfotaxonomico del género *Merremia* (Convolvulaceae) en Venezuela. *Rodriguésia* 61: 661-668.
- Hallier, H.J.G. 1893. Versuch einer natürlichen Gliederung der Convolvulaceen auf morphologischer und anatomischer Grundlage. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 16: 453-591.
- Hickey, L.J. & Wolfe J.A. 1975. The bases of angiosperm phylogeny: vegetative morphology. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 1975: 538-589.
- Hickey, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany* 60(1): 17-33.
- Hickey, L.J. 1979. A revised classification of the architecture of Dicotyledonous leaves. Pp. 23-39. *In*: Metcalfe, C.R. & Chalk, L. *Anatomy of the Dicotyledons - Systematic anatomy of leaf and stem, with a brief history of the subject*. 2ed. Oxford, Clarendon Press.

- Inamdar, J.A. & Shenoy, K.N. 1981. Leaf architecture in some Convolvulaceae. *Phyton* 21: 115-125.
- Inamdar, J.A. & Shenoy, K.N. 1982. Leaf architecture of *Merremia* Dennst. ex Hall. f. (Convolvulaceae). *Flora: morphologie, geobotanik, oekophysiologie* 172: 96-104.
- Judd, W.S.; Campbell, C.S.; Kellog, E.A. & Stevens, P.F. 1999. *Plant Systematics: A phylogenetic approach*. Sunderland, Sinauer Associates, 462 p.
- Khokhar, A.L.; Rajput, M.T. & Tahir, S.S. 2012. Taxonomic study of the trichomes in the some members of the genus *Convolvulus* (Convolvulaceae). *Pakistan Journal of Botany* 44(4): 1219-1224.
- Leite, K.R.B. 2001. Aspectos micromorfológicos das espécies do gênero *Merremia* Dennst. (Convolvulaceae) nativas no Estado da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 111p.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. 1950. *Anatomy of the dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press. 1500p.
- O'Donnell, C.A. 1941. Revisión de las especies americanas de *Merremia* (Convolvulaceae). *Lilloa* 6: 467-554.
- Oostroom, S.J. 1939. The Convolvulaceae of Malaysia, II. *Blumea* 3: 267-371.
- Pal, M. & Maiti, G.G. 2012. Foliar anatomy of Indian *Merremia* Dennst. (Convolvulaceae) and its systematic value. *International Seminar on Multidisciplinary Approaches in Angiosperm Systematics*. p. 206-234
- Pastore, M. 2014. O gênero *Jacquemontia* Choisy (Convolvulaceae) no Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica, São Paulo. 134p.
- Rao, S.S.R. & Leela, M. 1990. Leaf architecture in relation to taxonomy: *Ipomoea* L. *Feddes Repertorium* 101(11-12):611-616.
- Rodella, R.A.; Pires, A.I. & Maimoni-Rodella, R.C.S. 1993. Anatomia comparativa foliar e caulinar de duas espécies daninhas de *Merremia* (Convolvulaceae). *Científica* 21(2):345-353.
- Sack, L. & Scoffoni, C. 2013. Leaf venation: structure, function, development, evolution, ecology and applications in the past, present and future. *New Phytologist* 198(4): 983-1000.
- Shenoy, K.N. & Inamdar, J.A. 1985. Cotyledonary leaf architecture of some Convolvulaceae. *Acta Botanica Indica* 13(1): 10-17.
- Silva, C.V. 2013. Revisão taxonômica de *Evolvulus* L. – Seção *Phyllostachyi* Meisn. (Convolvulaceae). Tese de Doutorado. Instituto de Botânica, São Paulo. 133p
- Silveira, M. & Souza, W.D. 1989. Preparo de amostras biológicas para microscopia eletrônica de varredura. *Manual sobre técnicas básicas em microscopia eletrônica*, 1, 71-79.

- Simão-Bianchini, R. & Ferreira, P.P.A. 2016. *Merremia*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB7094>. Acesso em 20 fevereiro 2016.
- Simão-Bianchini, R. 1991. Convolvulaceae da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Universidade de São Paulo. 260p.
- Solereder, H. 1908. Systematic anatomy of the dicotyledons: a handbook for laboratories of pure and applied botany. Oxford, Clarendon Press, 1182p.
- Souza, V.C. & Lorenzi H. 2012. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3ed. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 768p.
- Staples, G.W. 2010. A checklist of *Merremia* (Convolvulaceae) in Australasia and the Pacific. Gardens' Bulletin (Singapore) 62: 483-522.
- Staples, G.W. 2012. The Convolvulaceae - the Morning glories and bindweeds. Convolvulaceae Unlimited. Disponível em: <http://convolvulaceae.myspecies.info/node/9>. Acesso em 20 fevereiro 2016.
- Strittmatter, C.G.D. 1973. Nueva técnica de diafanización. Boletín de la Sociedad Argentina de Botânica 15(1): 126-129.
- Theobald, W.; Krahulik, J. & Rollins, R. 1979. Trichome description and classification. Pp. 40-53. In: Metcalfe, C. & Chalk, L. (eds.). Anatomy of the dicotyledons. v. 2, Oxford, Clarendon Press.

Capítulo 5

Ensaio: Análise morfométrica das espécies nativas de
Merremia (Convolvulaceae) do Estado de São Paulo, Brasil

Ensaio: Análise morfométrica das espécies nativas de *Merremia* (Convolvulaceae) do Estado de São Paulo

Resumo:

O levantamento florístico de Convolvulaceae para o Estado de São Paulo apontou a necessidade de uma melhor delimitação de algumas espécies do gênero *Merremia*. Para entender melhor o grupo alguns estudos foram elaborados, dentre eles a análise morfométrica. Neste estudo foi possível reconhecer a ocorrência de dez espécies de *Merremia*, algumas já anteriormente bastante distintas e muito bem representadas, entretanto as espécies *M. hirsuta* e *Merremia* sp1 foi evidenciada com o presente trabalho.

Abstract:

The floristic survey of Convolvulaceae from São Paulo State pointed out the need for a better definition of some species of the genus *Merremia*. To improve knowledge of the group some studies were developed, including the morphometric analysis. In this study it was possible to recognize the occurrence of ten species of *Merremia*, some already quite distinct and well represented, however the species *M. hirsuta* and *Merremia* sp1 was evidenced with this work.

Introdução

Bastante diversificada, Convolvulaceae abrange quase 1.900 espécies (Staples 2012) podendo ser reconhecida pelo predomínio de espécies de hábito volúvel, lactescentes, com folhas alternas, sem gavinhas e estípulas, flores efêmeras, com corola regular, gamopétala com cinco nervuras mesopétalas bem definidas (Judd *et al.* 2009). *Merremia* Dennst. ex Endl., com 101 espécies está entre os maiores gêneros dessa família, apresenta grande diversidade na região Tropical (Staples 2010), para o Brasil foram reconhecidas 17 espécies, de bordas de matas, nos campos e em áreas alteradas (Ferreira & Miotto 2013; Simão-Bianchini & Ferreira 2016).

Sistemática é a ciência de identificação e classificação de táxons, sendo principalmente importantes para este estudo as características morfológicas e genéticas (Barroso *et al.* 1978). A utilização de análise estatística na taxonomia pode ser considerada um instrumento que auxilia a visualização e ordenação dos dados biológicos. Análises morfométricas podem ser utilizadas na análise de complexos de espécies e híbridos; na análise combinada de dados morfológicos e filogenéticos (Henderson 2006); e na delimitação de táxons (De Luna & Gómez-Velasco 2008) e na identificação de caracteres que possuem mais importância na delimitação (Newmaster *et al.* 2008). Na maioria das vezes esses estudos acabam resolvendo problemas considerados insolúveis usando métodos da taxonomia tradicional (Henderson 2006).

Dentre os estudos morfométricos, há dois trabalhos que incluem espécies de *Merremia*: Ferrer-Pereira *et al.* (2010) analisaram 129 espécimes de *Merremia* da flora venezuelana, descritas por 209 caracteres qualitativos e quantitativos, e assim delimitando um total de 12 espécies e identificando quais caracteres eram mais significativos para diferenciação das espécies; Deshmukh & Shimpale (2014) analisaram 16 espécies da tribo Merremieae ocorrentes na Índia, a fim de verificar possíveis relações fenéticas dentro da tribo, e quais caracteres são relevantes para a diferenciação dos três clados morfológicos obtidos.

Estudos taxonômicos com o gênero *Merremia* foram realizados para a elaboração da monografia do gênero no projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”, sendo o objetivo do trabalho aqui apresentado a utilização de análise estatística para verificação da delimitação morfológica dos táxons encontrados durante o estudo taxonômico.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado com material herborizado de espécimes dos dez táxons identificados como nativo no Estado de São Paulo, para cada táxon, três espécimes provenientes do estado de São Paulo foram selecionados sendo escolhidos aqueles que refletiam a diversidade morfológica do táxon no estado. Todas as exsicatas utilizadas no estudo se encontram depositadas no herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo (SP) do Instituto de Botânica e a relação dos táxons analisados, local de coleta e coletor está na tabela 1.

Para cada espécime foram obtidas 37 medidas qualitativas e quantitativas (tabela 2), com o auxílio de paquímetro digital, para medidas até 150mm, régua e estereomicroscópio, sendo os dados organizados em planilhas. Caracteres relativos à corola não foram utilizados devido à sua alteração nos espécimes após a herborização. As medidas quantitativas foram submetidas à transformação logarítmica ($\log. x+1$) para padronização dos dados. Os dados padronizados foram analisados no programa PAST3 (Hammer *et al.* 2001).

Tabela 1 - Relação das espécies de *Merremia* estudadas, indicando local da coleta no Estado de São Paulo e coletor (Vouchers depositados no Hérbario SP).

Espécie	Procedência	Coletor
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	Castilho Fernandópolis Mogi Guaçu	<i>J.C. Gomes Jr. 1716</i> <i>F.S. Petrongari 2</i> <i>J.V. Godoi 372</i>
<i>M. cissoides</i> (Lam.) Hallier f.	Cabreúva São Manuel Votuporanga	<i>R. Simão-Bianchini 676</i> <i>F.S. Petrongari 3</i> <i>L.C. Bernacci 1635</i>
<i>M. digitata</i> (Spreng.) Hallier f.	Botucatu Itirapina São José dos Campos	<i>L.R.H. Bicudo 2099</i> <i>A.C. Brade s.n. (SP 7250)</i> <i>I. Mimura 92</i>
<i>M. digitata</i> var. <i>elongata</i> (Choisy) D.F.Austin & Staples	Bragança Paulista Itararé Mogi Guaçu	<i>G. Eiten 2020</i> <i>V.C. Souza 7258</i> <i>W. Mantovani 809</i>
<i>M. dissecta</i> (Jacq.) Hallier f. var. <i>edentata</i> (Meisn.) O'Donell	Itanhaém Miracatu Rio claro	<i>V.C. Souza 11050</i> <i>H.F. Leitão Filho 32804</i> <i>F.S. Petrongari 19</i>
<i>M. hirsuta</i> O'Donell	Araraquara Pedregulho São José dos Campos	<i>J. Barboza s.n. (SP 10973)</i> <i>M. Pastore 244</i> <i>I. Mimura 254</i>
<i>M. macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	Mogi Guaçu São Manuel São Paulo	<i>S. Romaniuc Neto 1171</i> <i>F.S. Petrongari 9</i> <i>S.A.P. Godoy 551</i>
<i>M. tomentosa</i> (Choisy) Hallier f.	Franco da Rocha Pedregulho São Roque	<i>F.S. Petrongari 6</i> <i>F.S. Petrongari 7</i> <i>G. Hashimoto 20671</i>
<i>M. umbellata</i> (L.) Hallier f.	Jaboticabal Mogi Guaçu Monteiro Lobato	<i>R. Simão-Bianchini 1055</i> <i>J.V. Godoi 382</i> <i>L.C. Bernacci 2136</i>
<i>Merremia</i> sp1	Caieiras Pedregulho	<i>F.C. Hoehne s.n.</i> <i>(SP74032)</i> <i>M. Pastore 245</i>

Tabela 2 - Caracteres morfológicos utilizados na análise multivariada morfométrica das espécies nativa de *Merremia* do Estado de São Paulo

Caracteres	Siglas	estado/unidade
hábito	H	0=ereto 1=volúvel
Ramos		
tricoma simples	Rts	0=ausente 1=presente
tricoma glandular	Rtg	0=ausente 1=presente
tricoma estrelado	Rte	0=ausente 1=presente
Entrenós		
comprimento mínimo	Emin	em mm.
comprimento máximo	Emax	em mm.
Pecíolo		
comprimento mínimo	Pcmin	em mm.
comprimento máximo	Pcmax	em mm.
Folha		
comprimento mínimo	Fcmin	em mm.
largura mínima	Flmin	em mm.
compr. / larg. Mínimo	Fc/lmin	
comprimento máximo	Fcmax	em mm.
largura máxima	Flmax	em mm.
compr. / larg. Máxima	Fc/lmax	
Nº folíolos	Fn	
margem denteada	Fmd	0=ausente 1=presente
tricoma simples	Fts	0=ausente 1=presente
tricoma glandular	Ftg	0=ausente 1=presente
tricoma estrelado	Fte	0=ausente 1=presente
Bractéola		
Comprimento	Bcom	em mm.
tricoma simples	Bts	0=ausente 1=presente
tricoma glandular	Btg	0=ausente 1=presente
tricoma estrelado	Bte	0=ausente 1=presente
Pedúnculo		
comprimento mínimo	Pmin	em mm.
comprimento máximo	Pmax	em mm.
Pedicelo		
comprimento mínimo	PDmin	em mm.
comprimento máximo	PDmax	em mm.
Pedúnculo+Pedicelo		
tricoma simples	PPTs	0=ausente 1=presente
tricoma glandular	PPtg	0=ausente 1=presente
tricoma estrelado	PPte	0=ausente 1=presente
Sépalas Externas		
Comprimento	Sc	em mm.
Largura	Sl	em mm.
compr./larg.	Sc/l	
ápice agudo	Sa	0=ausente 1=presente
tricoma simples	Sts	0=ausente 1=presente
tricoma glandular	Stg	0=ausente 1=presente
tricoma estrelado	Ste	0=ausente 1=presente

Foram realizados dois tipos de análise multivariada:

1) Método de Agrupamento por UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Averages), usando a distância de Gower (para dados mistos) para a construção dos dendogramas. Métodos de agrupamento em amplo sentido são técnicas que formam grupos que se associam por similaridade (Crisci & Armengol 1983).

2) Método de Ordenação por meio da Análise de Componentes Principais (PCA/ACP). Métodos de ordenação reduzem o número de dimensões de caracteres sem perder informação, com cada componente possuindo informações da variabilidade de todos os caracteres; sendo representados espacialmente em representações bi ou tridimensionais dos componentes (Crisci & Armengol 1983).

Resultados e Discussão

Para o método de agrupamento (figura 1), todos os espécimes foram morfológicamente resgatados em grupos com os outros espécimes do seu respectivo táxon, com grande sustentação em repetições (bootstrap); com exceção de *M. digitata*, onde o agrupamento de um dos espécimes tem menor sustentação com os outros. Durante o estudo taxonômico foi observado que havia espécimes mais distintos morfológicamente, coletados na cidade de São José dos Campos, que se diferenciavam por possuir a folha mais estreita e usualmente glabra, e é justamente o espécime dessa localidade que se agrupou com menor sustentação.

Quanto aos três grandes grupos formados, o agrupamento se deu naqueles que possuem tricomas estrelados (*M. digitata*, *M. digitata* var. *elongata*, *M. tomentosa*); com folhas, pecíolos e pedúnculos curtos (*M. cissoides*, *M. hirsuta*, *M. sp1*) e folhas, pecíolos e pedúnculos longos (*M. aegyptia*, *M. dissecta*, *M. macrocalyx*, *M. umbellata*).

Duas espécies cujas exsicatas estavam até então identificadas erroneamente ficaram em agrupamentos bastante distintos: *Merremia hirsuta*, que vinha sendo identificada como

Merremia cissoides, ficou evidenciada como um grupo distinto; dois materiais ainda não identificados mostraram-se bastante distintos de todas as demais espécies, podendo ser então reconhecido como um novo táxon.

Outro grupo que se mostrou relacionado, mas podendo conter espécies distintas, envolveu *M. digitata* var. *digitata*, que se mostrou relativamente distinta de *Merremia digitata* var. *elongata*, espécie melhor relacionada à *Merremia tomentosa*, sendo que foi inicialmente proposta como uma variedade desta.

Na análise por componentes principais (PCA) o primeiro componente representa 39% da variação, e o segundo 29% da variação, o terceiro e o quarto 9% e 7,5% respectivamente (tabela 3). Na representação gráfica da relação entre o primeiro e o segundo componente principal (figura 2), todos os espécimes ficaram próximos a outros espécimes do seu respectivo táxon, não havendo sobreposição. Em relação à distribuição espacial, os grupos se formaram semelhante aos observados pelo método de agrupamento.

Em ambas as análises, todos os táxons foram resgatados sem sobreposição, mostrando que morfologicamente estão bem delimitados. Esse capítulo foi tratado como ensaio, pois foi realizado com indivíduos selecionados, e não com todos os espécimes examinados, além de ser possível o refinamento de diversos caracteres, como densidade de indumento em cada estrutura e a diferenciação mais refinada dos tricomas, além da não restrição geográfica ao Estado de São Paulo.

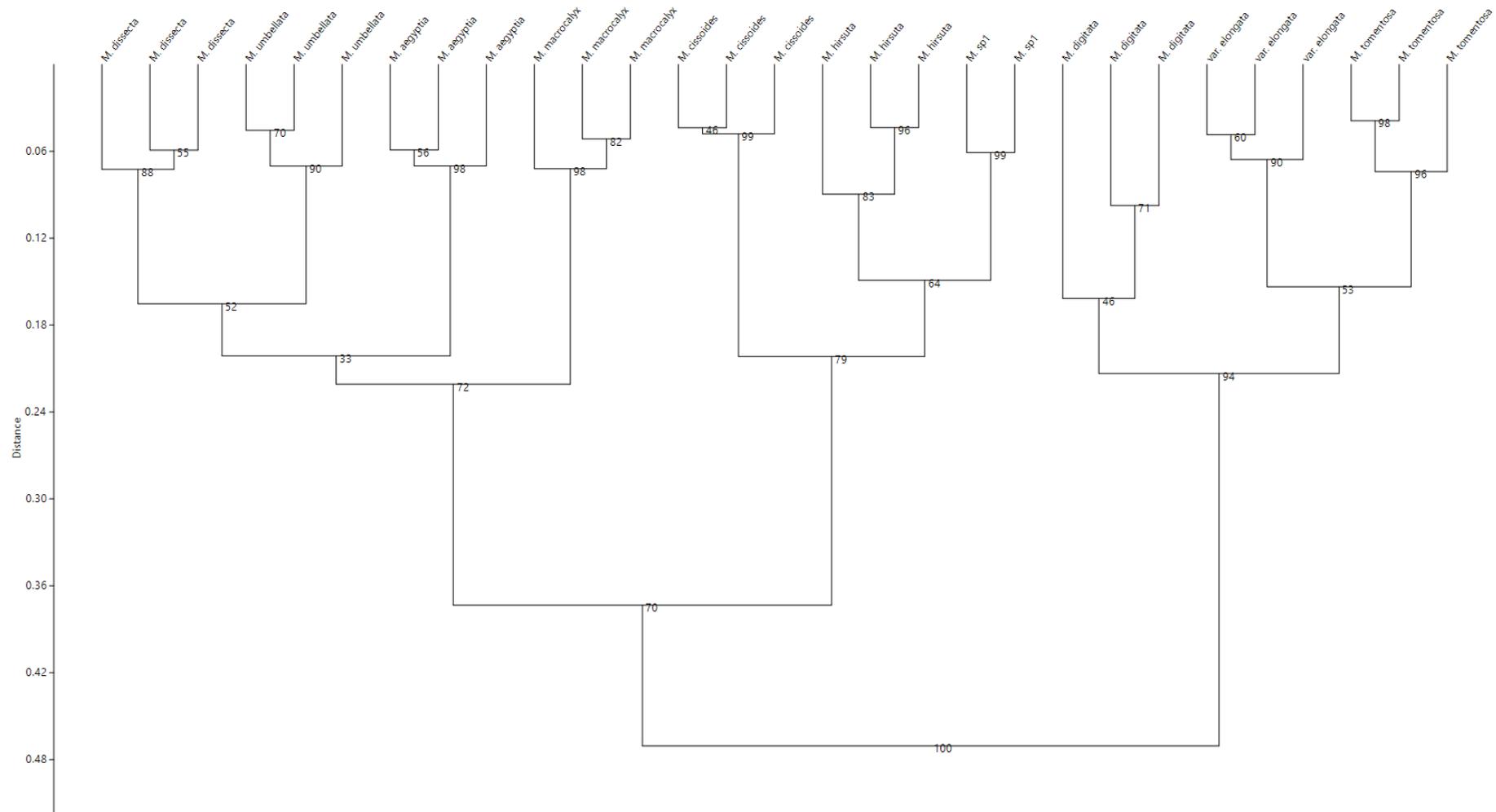


Figura 1. Dendrograma obtido a partir da análise de agrupamento de caracteres quantitativos e qualitativos das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo. Análise por UPGMA com a distância de Gower. Coeficiente de Correlação Cofenética $r=0,8687$ (Valores de “bootstrap” para 1000 repetições).

Tabela 3 - Correlação entre os caracteres aplicados na Análise de Componentes Principais e os eixos gerados. Percentual total de variação no final da tabela.

	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4
H	0,14597	0,085891	0,2477	0,038101
Rts	0,18586	0,14738	-0,15916	-0,19597
Rtg	0,008142	0,26854	-0,08603	0,080538
Rte	-0,2273	-0,11516	-0,00053	0,092826
Emin	0,22315	0,042322	0,10457	0,026686
Emax	0,21746	0,023195	0,17163	0,11417
Pcmin	0,22532	-0,1337	0,037573	-0,02179
Pcmax	0,23734	-0,06901	-0,02879	0,12417
Fcmin	0,19752	-0,14077	-0,03188	-0,04976
Flmin	0,19835	-0,14772	-0,17653	-0,05852
Fc/lmin	-0,17303	0,12665	0,28526	0,060848
Fcmax	0,16222	-0,13721	-0,13047	0,043595
Flmax	0,19914	-0,11895	-0,2224	-0,0397
Fc/lmax	-0,18893	0,070397	0,2721	0,097747
Fn	0,00588	0,20134	0,35644	0,088503
Fmd	0,004747	0,27673	-0,11201	-0,08633
Fts	0,10751	0,20969	-0,10124	-0,20362
Ftg	0,027521	0,19308	-0,19455	0,3985
Fte	-0,20761	-0,12522	-0,08686	0,082089
Bcom	0,002858	0,28235	0,027525	-0,00592
Bts	0,091374	0,22604	-0,07476	-0,19345
Btg	0,027521	0,19308	-0,19455	0,3985
Bte	-0,20761	-0,12522	-0,08686	0,082089
Pmin	0,19645	-0,14987	0,17955	0,089086
Pmax	0,21049	-0,07908	0,14062	0,16245
PDmin	0,1901	-0,16635	0,16315	0,020325
PDmax	0,21112	-0,12572	0,17599	0,097519
PPts	0,18586	0,14738	-0,15916	-0,19597
PPtg	0,01918	0,24265	-0,13093	0,17478
PPte	-0,2273	-0,11516	-0,00053	0,092826
Sc	0,15161	0,10013	0,26319	0,18046
Sl	0,19467	-0,08098	-0,00787	0,31528
Sc/l	-0,04337	0,19034	0,25929	-0,16712
Sa	-0,0301	0,22999	0,15893	-0,05731
Sts	0,11337	0,20589	-0,05411	-0,13016
Stg	0,027521	0,19308	-0,19455	0,3985
Ste	-0,20761	-0,12522	-0,08686	0,082089
Eigenvalue	14,4413	10,8348	3,39062	2,75018
% da variação	39,031	29,283	9,1638	7,4329

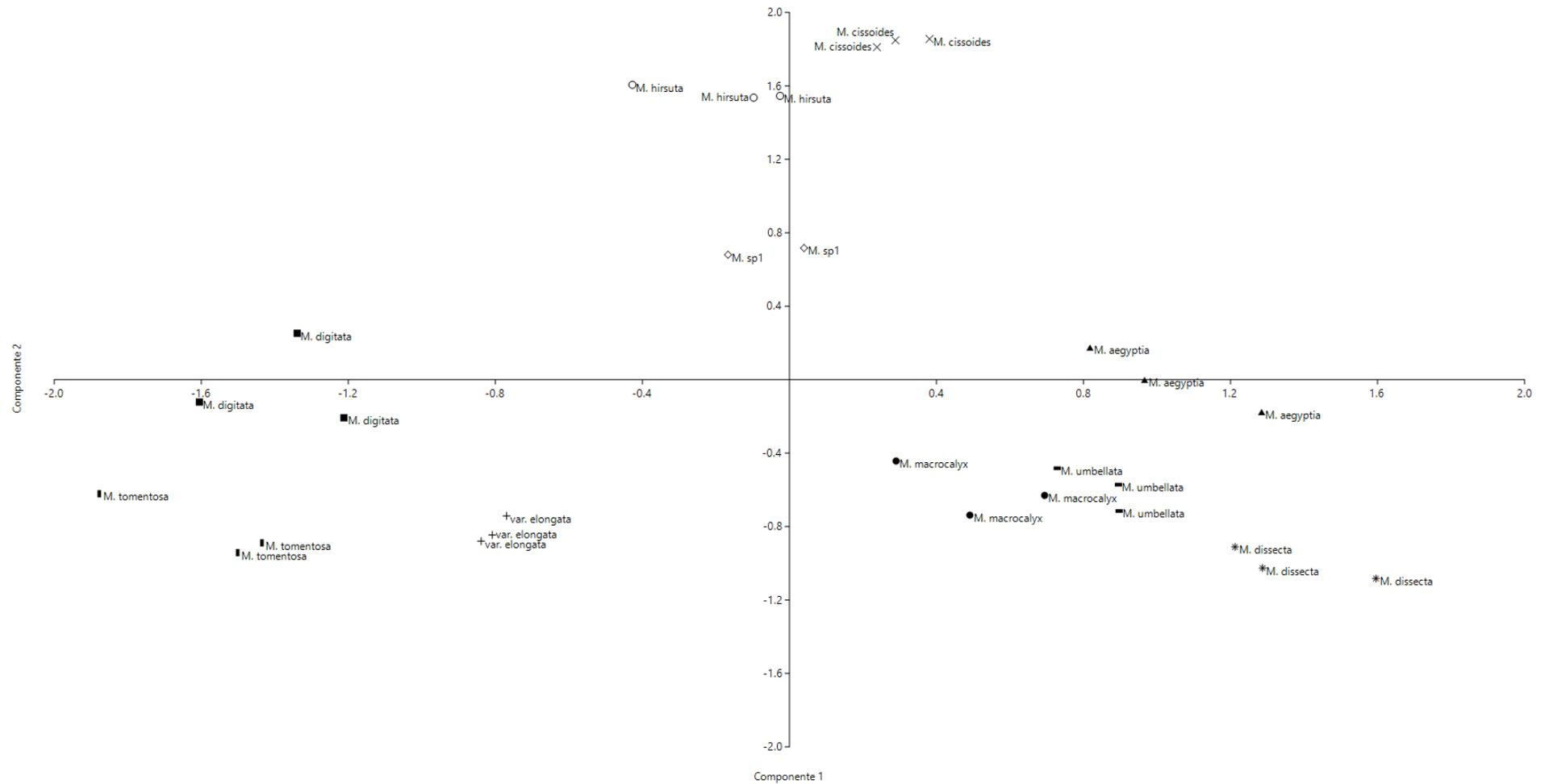


Figura 2. Representação gráfica dos componentes 1 e 2 da análise de componentes principais de caracteres quantitativos e qualitativos das espécies nativas de *Merremia* no Estado de São Paulo.

Referências Bibliográficas

- Barroso, G.M., Guimarães, E.F., Ichaso, C.L.F., Costa, C.G. & Peixoto, A.L.** 1978. Sistemática de angiospermas do Brasil. v. 1. São Paulo, Livros Técnicos e Científicos, EDUSP, 255p.
- Crisci, J.V. & Armengol, M.F.L.** 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica (No. QH323. 5. C74). Washington DC: OEA. 133p.
- De Luna, E. & Gómez-Velasco, G.** 2008. Morphometrics and the Identification of *Braunia andrieuxii* and *B. secunda* (Hedwigiaceae, Bryopsida). Systematic Botany 33(2): 219-228.
- Deshmukh, S.A. & Shimpale, V.B.** 2014. Morphometrics of the tribe Merremieae Austin (Convolvulaceae) from India. Bangladesh Journal of Plant Taxonomy 21(2): 121-128.
- Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S.** 2013. O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. Rodriguésia 64: 635-646.
- Ferrer-Pereira, H., Vivas-Arroyo, Y., Hokche, O., Nozawa, S., Pérez-Cortéz, S., Rodríguez, L., Mostacero, J. & Estrada-Sánchez, J.** 2010b. Aplicación de herramientas computacionales al estudio morfotaxonomico del género *Merremia* (Convolvulaceae) en Venezuela. Rodriguésia 61: 661-668.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T. & Ryan, P.D.** 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp.
- Henderson, A.** 2006. Traditional morphometrics in plant systematics and its role in palm systematics. Botanical Journal of the Linnean Society 151(1): 103-111.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellog, E.A. & Stevens, P.F.** 1999. Plant Systematics: A phylogenetic approach. Sunderland, Sinauer Associates, 462 p.
- Newmaster, S.G., Velusamy, B., Murugesan, M. & Ragupathy, S.** 2008. Tripogon cope, a new species of Tripogon (Poaceae: Chloridoideae) in India with a Morphometric analysis and synopsis of Tripogon in India. Systematic Botany 33(4): 695-701.
- Simão-Bianchini, R. & Ferreira, P.P.A.** 2016. *Merremia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB7094>>
- Staples, G.W.** 2010. A checklist of *Merremia* (Convolvulaceae) in Australasia and the Pacific. Gardens' Bulletin (Singapore) 62(2): 483-522.
- Staples, G.W.** 2012. The Convolvulaceae - the Morning glories and bindweeds. Convolvulaceae Unlimited. Disponível em: <http://convolvulaceae.myspecies.info/node/9> (em 20 de fevereiro de 2016).

Considerações Finais

O gênero *Merremia* está representado por 11 espécies no Estado de São Paulo, sendo 10 nativas e uma cultivada: *M. aegyptia*, *M. cissoides*, *M. digitata* var. *digitata*, *M. dissecta* var. *edentata*, *M. hirsuta*, *M. hoehnei*, *M. macrocalyx*, *M. maragniensis*, *M. tomentosa*, *M. tuberosa* e *M. umbellata*, encontradas em vegetação de Cerrado, em bordas de Floresta Estacional Semidecidual e de Floresta Ombrófila Densa, apenas *M. tuberosa* é não é nativa.

Merremia digitata var. *digitata*, *M. hirsuta*, *M. hoehnei*, *M. maragniensis* e *M. tomentosa* possuem distribuição restrita ao Cerrado e são bem adaptadas as áreas abertas e secas; enquanto as demais espécies possuem ampla distribuição no Brasil, ocorrendo usualmente em áreas alteradas ou em bordas de formações florestais, sendo que *M. tuberosa* é exótica e cultivada como ornamental, porém foi encontrada ocorrendo como subespontânea em algumas localidades.

Durante os estudos taxonômicos, foi notada a deficiência de informações sobre as espécies que possuem distribuição restrita ao Brasil, principalmente no Cerrado, apesar de antigos naturalistas terem contribuído para o seu conhecimento, diversas espécies foram analisadas através de poucos materiais o que gerou confusões em relação a suas delimitações. Estudos mais recentes com o gênero são de regiões limítrofes ou de pequenas áreas de Cerrado, e não abrangem toda a diversidade aqui encontrada.

Para a delimitação das espécies do Estado de São Paulo, foram analisadas coleções de toda a área de ocorrência das espécies, além dos materiais tipos e descrições originais, resultando em duas novidades taxonômicas e uma redescoberta: *Merremia hirsuta* foi redescoberta e melhor delimitada quando comparada à *M. cissoides*, espécie a qual sempre foi confundida; *M. maragniensis* é o reestabelecimento e combinação de *Ipomoea maragniensis* (encontrada nos herbários como *M. digitata* var. *elongata* e erroneamente como *M. contorquens*) para o nível de espécie; e *M. hoehnei* descrita como uma nova espécie para a ciência. Análises morfométricas auxiliaram na confirmação dessas delimitações.

Morfologicamente, as folhas, o indumento e os tricomas se mostraram de grande importância no reconhecimento das espécies, sendo também a variação nas sépalas um carácter importante para diferenciação de algumas espécies como *M. cissoides* e *M. hirsuta*. Caracteres relacionados à inflorescência, parecem estar relacionados ao hábito das espécies, enquanto as espécies trepadeiras possuem inflorescências em dicásios multifloras, as espécies prostradas usualmente possuem monocásios com uma única flor. A arquitetura foliar, quanto aos padrões de venação, se mostrou uniforme entre as espécies paulistas; enquanto a Microscopia Eletrônica de Varredura permitiu uma melhor visualização dos tricomas e da superfície foliar.

Quanto à conservação, quase todas as espécies foram avaliadas como não ameaçadas em “Preocupação Menor (LC)” segundo o “Livro Vermelho das espécies Vegetais Ameaçados do Estado de São Paulo”, com exceção de *Merremia hoehnei*, que devido à deficiência de dados, não foi classificada, mas que merece atenção por ocorrer em Cerrado, tipo de vegetação bastante ameaçado.

Quanto às relações filogenéticas estudos recentes analisaram poucas espécies americanas, sendo que nenhuma espécie endêmica e característica do Cerrado brasileiro foi incluída; sendo assim a complementação dos estudos filogenéticos para o posicionamento correto das espécies americanas na reclassificação deve ser realizado e dados taxonômicos e morfológicos aqui levantados poderão ajudar a reclassificação sistemática do grupo.

Esse estudo conclui a monografia de Convolvulaceae para a “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” e contribuiu para aumentar o conhecimento do gênero *Merremia*, bem como Convolvulaceae para o Brasil, tanto em relação à taxonomia do gênero, quanto a seus caracteres morfológicos.