

STERCULIACEAE VENT. NO ESTADO DE SÃO PAULO



Flávia Ribeiro Cruz

São Paulo
2007

Flávia Ribeiro Cruz

STERCULIACEAE VENT. NO ESTADO DE SÃO PAULO

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente para obtenção do Título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares

Orientador (a): Profa. Dra. Gerleni Lopes Esteves

São Paulo
2007

Ficha Catalográfica elaborada pela Seção de Biblioteca do Instituto de Botânica

Cruz, Flávia Ribeiro

C957s Sterculiaceae Vent. no Estado de São Paulo / Flávia Ribeiro Cruz -- São Paulo, 2007.

108 p. il.

Dissertação (mestrado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2007

Bibliografia.

1. Sterculiaceae. 2. Flora. 3. Taxonomia. I. Título

CDU 582.798

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Profa. Dra. Gerleni Lopes Esteves
Orientadora

Dedico aos meus pais, Salvador e Norma, pelo amor e apoio incondicionais, à minha irmã, Gláucia, pelo grande carinho e incentivo, ao Fernando, por tudo o que significa para mim e à Gerleni, pelo exemplo e por todos os seus ensinamentos.

Agradecimentos

As palavras de agradecimento expressadas aqui representam a minha grande consideração e reconhecimento por todos que puderam contribuir para a realização desse trabalho.

À Gerleni, especialmente, que me permitiu ser sua “filha”, abrindo as portas de sua sala, acreditando e confiando em mim espontaneamente. Por sua competência, paciência, dedicação, profissionalismo e amor com os quais pôde apresentar e fazer-me apaixonar pela Taxonomia. Por ensinar-me a exigir sempre o melhor de mim, pelas críticas, discussões, “puxões de orelha”, amizade e afeto que possibilitaram a concretização desse estudo.

À direção do Instituto de Botânica de São Paulo, pela infra-estrutura e apoio oferecidos durante o desenvolvimento de todo o trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de mestrado.

A todos os membros da Comissão de Pós-Graduação do Instituto de Botânica pela presteza, dedicação e profissionalismo.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação, Antônio Ap. Carlos Borges e principalmente à Márcia Angelo, pela atenção, gentileza e carinho com que trata os alunos e seu trabalho.

Aos funcionários da seção de Biblioteca, Maria Helena S. C. Fernandes Gallo, Sueli Paiva de Caldas e Jefferson Ap. de Souza, pela ajuda dispensada em tudo o que precisei. E às funcionárias da seção de publicações, Sirléia Clementina Ferreira, Maria R. Pereira Oliveira e Rosalina de Mattos, por todos os serviços prestados.

À Tânia Ceratti, que me abriu as portas do Instituto de Botânica na Seção de Educação Ambiental, despertando-me para a Botânica e posteriormente, responsável pelo meu engajamento na Taxonomia.

À Prof.^a. Dra. Neusa Taroda, pela atenção e receptividade no herbário de São José do Rio Preto.

À Janice Saunders por disponibilizar uma cópia de sua tese, colaborando com a elaboração desse estudo. E ao Aurélio Schinini, pela gentileza e demonstração de amizade.

Aos docentes do Curso de Pós-Graduação do Instituto de Botânica e a todos os professores e mestres com os quais tive o prazer de aprender durante a minha vida acadêmica, contribuindo para a minha formação profissional.

Aos curadores e funcionários dos herbários visitados, pela atenção e empréstimo de materiais, especialmente à Dra. Inês Cordeiro, curadora do herbário SP, onde foi realizada essa dissertação.

Aos pesquisadores da Seção de Curadoria do Herbário do Instituto de Botânica, em especial à Maria das Graças Lapa Wanderley, Cinthia Kameyama, Fábio de Barros, Jefferson Prado, Letícia Ribes de Lima, Lúcia Rossi, Maria Cândida Henrique Mamede, Maria Margarida da Rocha Fiúza de Melo, Marie Sugyama, Mizue Kirizawa, Rosângela Simão-Bianchini, Sônia Aragaki, Sérgio Romaniuc-Neto, Suzana Ehlin Martins, e funcionárias, Ana Célia, Georgete, Néia, Tereza e Regina, pela acolhida, auxílio indispensável e por compartilharem do meu dia a dia.

Às Dras. Cinthia Kameyama, Inês Cordeiro e Lúcia Rossi, pelos comentários e sugestões à minha aula de qualificação.

Agradeço principalmente à Lúcia e à Suzana, por estarem sempre dispostas a ajudar e pela atenção especial.

Fora os assuntos botânicos, agradeço especialmente à Maga, por ser tão amiga e pelo seu dom da palavra; à Candinha, pelas dicas de culinária e cinema, à Cíntia, pelas conversas sobre casamento e futuros filhos e à Letícia, pelo seu alto astral contagiante.

Aos companheiros do laboratório do Herbário SP, com os quais aprendi e continuo aprendendo tantas coisas: Agatha, Ana Paula, Bárbara, Bianca, Carolina, Cristina, Daniel, Elisete, Fábio, Gardene, Igor, João Vicente, Juliana, Leonardo, Luciana, Luciano, Marília Pereira, Pedro, Rafael, Renata, Rebeca, Rubens, Paki, Tatiana, Thais e Victor.

Aos amigos especiais, por tudo o que partilhamos: Anderson, pelo seu brilho e disposição no trabalho das imagens; Berta, pelos estudos iniciais em Taxonomia e pelas boas dicas de campo; Bia, pela atenção nos momentos difíceis, pelas conversas sobre Filogenia e pelo incentivo; Cíntia, pelo seu sorriso especial; Gi, por todas as nossas conversas no caminho de volta para

casa; Fátima, por ser a pessoa que mais convivi nesse tempo, nas horas boas e nem tão boas assim, com quem tirei dúvidas, discuti e aprendi, por ser autêntica, te admiro muito! Livia, pela amizade desde a Educação Ambiental, ainda na iniciação científica, pela companhia e ajuda nas viagens a Paulo de Faria e Votuporanga e, Marília, minha irmã Malvóloga, pela amizade sincera, receptividade, por compartilhar não somente assuntos e informações botânicas, mas também de vida, por todas as suas contribuições nesse trabalho, pela companhia nas viagens a Moji-Guaçu, Paulo de Faria e Votuporanga e na visita aos herbários do Rio de Janeiro.

À Dra. Maria Cláudia M. Young e seus alunos, Cíntia e Fabiano, da Seção de Fisiologia Vegetal do Instituto de Botânica, pela companhia e ajuda na última viagem a Moji-Guaçu.

Ao ilustrador Klei R. Souza, pela atenção, paciência e profissionalismo com que fez alguns desenhos e cobriu a nanquim todas as ilustrações.

Ao papai e à mamãe, pela doação de suas vidas a mim e aos meus estudos, por acreditarem sempre no que faço e no meu futuro, pela minha vida, por fazerem de mim o que sou hoje, pelo grande amor, apoio e incentivo sempre. À Gláu, por ser a melhor irmã do mundo, atenciosa, prestativa, carinhosa, companheira e amiga em todas as horas. Esse trabalho é para vocês.

Ao Fê, meu amor, por ter me ensinado a viver um dia de cada vez, me apoiar e me tranquilizar, pelo carinho especial com que sempre me ouviu e incentivou. Você é parte da minha vida!

A Deus, pela presença real, saúde, força e equilíbrio conferidos em todos os momentos.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Aspectos gerais de Sterculiaceae..... 1
- 1.2. Principais trabalhos taxonômicos..... 5
- 1.3. Posicionamento e circunscrição 7

2. MATERIAL E MÉTODOS

- 2.1. Caracterização da área de estudo 9
- 2.2. Levantamento bibliográfico e estudo morfológico e taxonômico 10
- 2.3. Elaboração do trabalho 12

3. RESULTADOS - Sterculiaceae Vent. no Estado de São Paulo 13

- 3.1.1. Descrição da família 13
- 3.1.2. Chave para os gêneros 14

Ayenia L. 15

A. nummularia Cristóbal..... 16

A. praecipua Cristóbal 17

A. tomentosa L. 18

Byttneria Loefl. 19

B. australis A. St.-Hil..... 21

B. catalpaefolia Jacq. subsp. *sidaefolia* (A. St.-Hil.) Cristóbal . 22

B. gracilipes Decne. ex Baill. 24

B. hatschbachii Cristóbal 25

B. oblongata Pohl 26

B. palustris Cristóbal 27

B. sagittifolia A. St.-Hil..... 28

B. scabra L. 29

Guazuma Adans. 31

G. ulmifolia Lam. 32

Helicteres L. 36

H. brevispira A. St.-Hil..... 38

H. corylifolia Nees & Mart..... 40

<i>H. Ihotzkyana</i> (Schott & Endl.) K. Schum.	41
<i>H. ovata</i> Lam.	43
<i>H. sacarolha</i> A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.	45
<i>Melochia</i> L.	48
<i>M. pilosa</i> (Mill.) Fawc. & Rendle	49
<i>M. pyramidata</i> L.	50
<i>M. simplex</i> A. St.-Hil.	52
<i>M. spicata</i> (L.) Fryxell.	53
<i>Sterculia</i> L.	54
<i>S. curiosa</i> (Vell.) Taroda	56
<i>S. striata</i> A. St.-Hil. & Naud.	57
<i>Waltheria</i> L.	59
<i>W. carpinifolia</i> A. St.-Hil. & Naud.	61
<i>W. collina</i> K. Schum.	62
<i>W. communis</i> A. St.-Hil.	63
<i>W. indica</i> L.	65
<i>W. viscosissima</i> A. St.-Hil.	67
3.1.3. Lista de exsicatas	70
4. DISCUSSÃO.	74
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
6. BIBLIOGRAFIA	101

Índice de mapas, pranchas e tabelas

Mapa 1: Estado de São Paulo, mostrando o sistema de quadrículas utilizado na “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”	12
Prancha 1: Ilustrações de <i>Ayenia</i> , <i>Byttneria</i> e <i>Guazuma</i>	35
Prancha 2: Ilustrações de <i>Helicteres</i> e <i>Sterculia</i>	47
Prancha 3: Ilustrações de <i>Melochia</i> e <i>Waltheria</i>	69
Prancha 4: Aspectos do hábito em Sterculiaceae	79
Prancha 5: Fotos de flores	85
Prancha 6: Morfologia das flores e pétalas	90
Prancha 7: Morfologia do androceu	93
Prancha 8: Fotos dos frutos	97
Tabela 1: Distribuição geográfica geral das espécies	76

RESUMO

O presente trabalho integra o Projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”. Situado numa área de cerca de 250.000 km² da região Sudeste do Brasil, São Paulo possui vegetação diversificada, incluindo principalmente floresta ombrófila densa, floresta estacional semidecidual e cerrado. No Brasil, ocorrem mais de 14 gêneros e 160 espécies de Sterculiaceae distribuídas por todo o país, em maior diversidade nas regiões Nordeste e Sudeste. Nesse estudo, baseado no exame de 972 materiais de herbário e na observação de populações na natureza, foram registrados sete gêneros e 28 espécies no Estado de São Paulo: *Ayenia nummularia* Cristóbal, *A. praecipua* Cristóbal, *A. tomentosa* L., *Byttneria australis* A. St.-Hil., *B. catalpaefolia* Jacq. subsp. *sidaefolia* (A. St.-Hil.) Cristóbal, *B. gracilipes* Decne. ex Baill., *B. hatschbachii* Cristóbal, *B. oblongata* Pohl, *B. palustris* Cristóbal, *B. sagittifolia* A. St.-Hil., *B. scabra* L., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Helicteres brevispira* A. St.-Hil., *H. corylifolia* Nees & Mart., *H. Ihotzkyana* (Schott & Endl.) K. Schum., *H. ovata* Lam., *H. sacarolha* A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess., *Melochia pilosa* (Mill.) Fawc. & Rendle, *M. pyramidata* L., *M. simplex* A. St.-Hil., *M. spicata* (L.) Fryxell, *Sterculia curiosa* (Vell.) Taroda, *S. striata* A. St.-Hil. & Naud., *Waltheria carpinifolia* A. St.-Hil. & Naud., *W. collina* K. Schum., *W. communis* A. St.-Hil., *W. indica* L. e *W. viscosissima* A. St.-Hil. Os principais caracteres utilizados na delimitação dos táxons foram: os tipos de hábito, coloração e tipos de tricomas, coloração, forma, tipos de ápice, margem e base das lâminas, posição das inflorescências, dimensões dos lobos do cálice, número de estames, presença de estaminódios e androginóforo, forma do tubo, forma e ornamentação dos frutos e coloração das sementes. São apresentadas: chaves de identificação, descrições e ilustrações, além de comentários sobre variabilidade morfológica, relações taxonômicas e distribuição geográfica para todos os táxons.

ABSTRACT

This work is a part of the project "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo". The state of São Paulo has about 250.000 km² in southeastern Brazil, the vegetation is formed, mainly, by dry and rain forests and savanna (cerrados). This study was based on 972 herbaria materials and observation of natural populations. Seven genera and 28 species of Sterculiaceae were found: *Ayenia nummularia* Cristóbal, *A. praecipua* Cristóbal, *A. tomentosa* L., *Byttneria australis* A. St.-Hil., *B. catalpaefolia* Jacq. subsp. *sidaefolia* (A. St.-Hil.) Cristóbal, *B. gracilipes* Decne. ex Baill., *B. hatschbachii* Cristóbal, *B. oblongata* Pohl, *B. palustris* Cristóbal, *B. sagittifolia* A. St.-Hil., *B. scabra* L., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Helicteres brevispira* A. St.-Hil., *H. corylifolia* Nees & Mart., *H. Ihotzkyana* (Schott & Endl.) K. Schum., *H. ovata* Lam., *H. sacarolha* A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess., *Melochia pilosa* (Mill.) Fawc. & Rendle, *M. pyramidata* L., *M. simplex* A. St.-Hil., *M. spicata* (L.) Fryxell, *Sterculia curiosa* (Vell.) Taroda, *S. striata* A. St.-Hil. & Naud., *Waltheria carpinifolia* A. St.-Hil. & Naud., *W. collina* K. Schum., *W. communis* A. St.-Hil., *W. indica* L. and *W. viscosissima* A. St.-Hil. The delimitation of taxa was based mainly on habit, color and types of trichomes, color, shape, types of apex, margin and base of blade, position of the inflorescences, dimension of the calyx lobes, numbers of stamens, presence of staminodes and androgynophore, shape of tube, types and ornamentation of fruits, color of seeds. Identification keys, descriptions and illustrations, comments on variability, taxonomical relationships and geographical distribution of all taxa.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Aspectos gerais de Sterculiaceae

As Sterculiaceae apresentam distribuição pantropical, com alguns representantes em regiões temperadas. Compreendem cerca de 65 gêneros e 1.000 espécies predominantemente distribuídas na região paleotropical, onde denota-se um número de endemismo elevado, na África, Ásia e Oceania, especialmente na Austrália. Na região neotropical ocorre desde o sul dos Estados Unidos, estendendo-se pela América Central, inclusive na parte insular, até o sul da América do Sul, no Uruguai, onde está o limite de distribuição meridional da família. No Brasil ocorrem aproximadamente 14 gêneros e mais de 160 espécies distribuídos por todo o país, em maior diversidade nas regiões Nordeste e Sudeste (Robyns 1964; Brizicky 1966; Barroso *et al.* 1978; Cronquist 1981; Heywood 1993).

No último sistema de classificação proposto para as Angiospermas, Cronquist (1981), Sterculiaceae está situada na Ordem Malvales, juntamente com outras quatro famílias: Elaeocarpaceae, Tiliaceae, Bombacaceae e Malvaceae. Nessa Ordem, Sterculiaceae é distinta pelos estames geralmente concrecidos com os estaminódios formando o tubo estaminal ao redor do ovário.

A anatomia geral das Sterculiaceae foi descrita por Metcalfe & Chalk (1950), que referiram os caracteres anatômicos da família como sendo análogos aos de Bombacaceae e Malvaceae, destacando a presença de tricomas estrelados e de floema estratificado tangencialmente em camadas alternadas de parênquima e esclerênquima, como caracteres marcantes nas três famílias.

Quimicamente, a família caracteriza-se principalmente por apresentar células, cavidades ou canais de mucilagem e cristais de oxalato de cálcio no parênquima. As sementes acumulam teobromina e cafeína, além de ácidos graxos, como o malvático e estercúlico (Cronquist 1981).

Estudos sobre números cromossômicos evidenciaram a existência de diploidia, poliploidia e aneuploidia e ressaltaram a importância desses caracteres na evolução da família (Brizicky 1966; Goldberg 1967; Bates 1976; Cristóbal 1976; Saunders 1995).

Sterculiaceae é considerada euripolínica. Os principais estudos sobre a morfologia polínica da família são de Erdtman (1952), Cristóbal (1968), Chaudhuri (1969), Salgado-Laboriau (1973), Melhem *et al.* (1976) e Pire & Cristóbal (2001), os quais revelaram uma grande variação com relação à forma e tamanho do grão de pólen, tipo e número de aberturas e à ornamentação da exina. Sobre as espécies brasileiras, Saba *et al.* (2004) apresentaram o estudo palinotaxonômico de 27 espécies ocorrentes na Bahia, separando-as em quatro tipos polínicos com base nos tipos de abertura e ornamentação da exina.

Quanto à morfologia floral, alguns representantes de Sterculiaceae apresentam heterostilia (*Melochia* spp. e *Waltheria* spp.) ou homostilia (*Theobroma* spp. e *W. indica* L.). Segundo Knight & Rogers (1955), Martin (1966) e Ganders (1979) esses polimorfismos florais são controlados geneticamente por um sistema de auto-incompatibilidade, que confere polimorfismos polínicos e favorece a ação de diferentes polinizadores.

O tipo de polinização mais relatado para a família é a entomofilia (Brizicky 1966), além de quiropterofilia em espécies de *Dombeya* e *Helicteres* (Sazima *et al.* 1982) e ornitofilia em *Helicteres*, nesse caso, associada às espécies de flores com corola tubulosa de coloração avermelhada e produção excessiva de néctar (Ruschi 1949; Franceschinelli 2005).

Com relação à dispersão das sementes, Vicentini & Silva (1999) descreveram autocoria em algumas espécies de *Sterculia*, com fruto esquizocarpo do tipo folículo e muitas sementes nuas liberadas no solo. Esses autores relataram, também, zoocoria em espécies de *Theobroma* da região amazônica que têm fruto do tipo baga e sementes dispersas quando ingeridas por animais, como macacos por exemplo.

No que se refere à importância econômica, as Sterculiaceae possuem potencial medicinal, industrial e ornamental (Hoehne 1939; Braga 1953; Pio Corrêa 1926; Lorenzi 1992). As raízes, folhas, flores e cascas de várias espécies de *Cola*, *Helicteres*, *Melochia*, *Waltheria* e *Guazuma* são amplamente utilizadas na medicina popular. Dos frutos de *Guazuma ulmifolia* Lam. prepara-se o "óleo de mutamba", usado na região Nordeste do Brasil no combate à queda de cabelo e nas infecções do couro cabeludo. Alguns

representantes de *Cola* e *Sterculia* possuem sementes produtoras de mucilagem com valor emoliente e cascas que fornecem um tipo de goma utilizado industrialmente.

Dentre aos representantes brasileiros de valor econômico expressivo, destaca-se *Theobroma cacao* L. "cacaueiro", espécie nativa das florestas tropicais das Américas Central e Sul, cujo fruto possui inúmeras utilidades e das sementes obtêm-se o cacau, do qual se produz o chocolate. Desse mesmo gênero, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum. "cupuaçu" nativa do Pará e cultivada na região amazônica; a polpa dos seus frutos é utilizada para fazer sucos, sorvetes e doces e suas sementes produzem um chocolate, comercializado sob o nome de "cupulate" (Vicentini & Silva 1999; Lorenzi & Matos 2002).

Algumas espécies de *Pterygota*, *Sterculia* e *Guazuma* fornecem madeira para caixotaria e assim como certas espécies de *Melochia*, também produzem fibras empregadas na cordoaria.

Como ornamentais, são usadas, principalmente, espécies de *Firmiana*, *Abroma*, *Brachychiton*, *Guazuma* e *Sterculia* na arborização de ruas, parques e jardins. No Brasil, *Dombeya nairobiensis* Engl. e *D. wallichii* (Lindl.) K. Schum., de origem africana, são amplamente cultivadas pela beleza de suas flores.

Algumas espécies, especialmente dos gêneros *Melochia* e *Waltheria*, são ruderais freqüentes em áreas perturbadas, beiras de estradas, bordas ou clareiras de matas e terrenos baldios; ou são daninhas, infestando áreas de culturas e pastagens (Cristóbal 1983; Kissman & Groth 1995; Lorenzi 2000).

Os principais trabalhos de inventários florísticos de Sterculiaceae foram realizados por Masters (1868) na África Tropical; Wild & Gonçalves (1979) em Moçambique e Bentham (1863) descreveu as espécies da Austrália. Na região neotropical destacam-se as contribuições de Brizicky (1966) e Whetstone (1983) sobre os gêneros que ocorrem no Sudoeste dos Estados Unidos; Standley & Steyermark (1949) e Robyns (1964) monografaram a família para as floras da Guatemala e do Panamá, respectivamente, e na América do Sul, Cristóbal *et al.* (2005) estudaram espécies da Guaiana

Venezuelana, Dorr (2002) descreveu as espécies da Guiana Francesa e Martinez (1997) das Reservas Biológicas de Iquitos, no Peru.

No Brasil, destacam-se os inventários de floras regionais realizados por Costa (1981) que estudou as espécies de *Helicteres* L. da região Sudeste; Cristóbal (1983) monografou a família para a Flora de Santa Catarina; Esteves (1986) descreveu as Sterculiaceae ocorrentes na Serra do Cipó, Minas Gerais; Cristóbal & Tressens (1986) trataram espécies da Flórua de Mucugê, na Bahia; Cristóbal, Esteves & Saunders (1995), estudaram as espécies que ocorrem no Pico das Almas, Bahia e, Vicentini & Silva (1999) produziram um guia de campo para auxiliar no reconhecimento das espécies ocorrentes na Reserva Ducke, Amazônia Central.

O número relativamente escasso de estudos florísticos e taxonômicos sobre as Sterculiaceae ocorrentes no Brasil, especialmente daquelas que ocorrem no Estado de São Paulo, fundamentaram a realização deste trabalho, que teve como principais objetivos:

- ❖ Levantar os gêneros e espécies de Sterculiaceae que ocorrem em São Paulo, contribuindo para o conhecimento da biodiversidade do Estado;
- ❖ Contribuir para o desenvolvimento do Projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”, elaborando o estudo taxonômico da família, sob a forma de monografia;
- ❖ Detectar os principais caracteres diagnósticos para a identificação dos gêneros e espécies;
- ❖ Fornecer dados que complementassem as informações sobre o grupo por meio de descrições, ilustrações e de dados de distribuição geográfica, floração e frutificação das espécies;
- ❖ Realizar coletas complementares a fim de ampliar as coleções de Sterculiaceae nos acervos dos herbários paulistas;
- ❖ Contribuir para a formação de recursos humanos em Taxonomia Vegetal.

1.2. Principais trabalhos taxonômicos

Sterculiaceae foi descrita por Étienne Pierre Ventenat em 1805, com base em espécies cultivadas no “Jardin de la Malmaison”, Paris, que abrigava diversas plantas trazidas dos trópicos pelos naturalistas.

De Candolle (1824) reconheceu 35 gêneros e 221 espécies, agrupando-as em seis tribos distintas com base na presença de flores perfeitas ou imperfeitas, presença ou ausência de pétalas, número de estames e no grau de união dos carpelos.

Em *Genera Plantarum*, Bentham & Hooker (1862) apresentaram Sterculiaceae compreendendo 41 gêneros distribuídos em sete tribos, caracterizadas essencialmente por caracteres florais.

Posteriormente, Schumann (1886) na “Flora Brasiliensis”, descreveu oito gêneros e 119 espécies, sendo 34 novas para a ciência. Esse mesmo autor, no “Die Natürlichen Pflanzfamilien” (1895), tratou 48 gêneros distribuindo-os em oito tribos: *Eriolaeneae*, *Fremontieae*, *Dombeyae*, *Lasiopetaleae*, *Hermannieae*, *Helictereae*, *Byttnerieae* e *Sterculieae* distintas com base nos tipos de flores, presença ou não de pétalas e de androginóforo e na organização do androceu e gineceu. Dentre essas tribos, *Sterculieae* destaca-se pelas flores imperfeitas, apétalas e pelo fruto apocárpico, enquanto as demais tribos compartilham flores perfeitas, diclamídeas e fruto sincárpico.

O posicionamento de Schumann (1895) com relação à subdivisão da família foi aceito por Engler & Diels (1936), os quais além das oito tribos reconhecidas por aquele autor, criaram mais uma, *Mansonieae*, restrita à África tropical e caracterizada pela presença de androginóforo.

A partir de 1950, os estudos que mais contribuíram para o conhecimento das Sterculiaceae foram revisões de gêneros, destacando-se inicialmente o de Freytag (1951) sobre *Guazuma*, no qual foram consideradas quatro espécies de distribuição neotropical, sendo este o único trabalho que trata da taxonomia do gênero até hoje.

Posteriormente, nesse contexto, estão os trabalhos de Cristóbal (1960, 1976, 2001). Na revisão de *Ayenia*, Cristóbal (1960) reconheceu 68 espécies na região neotropical e apresentou chaves de identificação e descrições, além de dados de distribuição geográfica, citogenética e

morfologia polínica. Cristóbal (1976) na revisão de *Byttneria* tratou dos mesmos aspectos do trabalho anterior e abordou detalhadamente a morfologia das espécies, sobretudo no que se refere às pétalas e ao androceu, apresentando excelentes ilustrações para a elucidação da morfologia desses verticilos. Em contribuição recente, Cristóbal (2001) revisou as espécies de *Helicteres* na região neotropical, propondo uma nova divisão infragenérica que contemplou 60 espécies, sendo nove novas para a ciência e apresentou também chaves de identificação, descrições detalhadas, boas ilustrações, dados de morfologia polínica, citogenética e ecologia.

Além da realização de trabalhos de cunho revisional, Cristóbal (1981) criou o gênero monotípico *Rayleya*, com distribuição endêmica à cadeia do Espinhaço, Bahia, e apresentou uma chave de identificação dos gêneros mais próximos de *Rayleya*, *Ayenia* e *Byttneria*, além de descrições detalhadas e ilustrações.

Na década de 60, foram publicados dois estudos importantes: Cuatrecasas (1964) revisou *Theobroma*, reconhecendo 22 espécies diferenciadas pelos caracteres vegetativos e do fruto e contribuiu para o conhecimento da morfologia polínica, citologia e anatomia das mesmas; Goldberg (1967) fez a revisão de *Melochia*, apresentando dados importantes sobre a distribuição geográfica das espécies. Nesse estudo, o autor reconheceu cinco seções baseadas na forma e tamanho dos lobos do cálice e grau de adnação das pétalas ao tubo estaminal e na forma e tipo de deiscência dos frutos. Apesar de relativamente recente, este trabalho já necessita de dados complementares.

Nos últimos 25 anos destacaram-se dois trabalhos sobre a taxonomia do gênero *Sterculia*. Taroda (1984) estudou as espécies ocorrentes no Brasil, reconhecendo 11 espécies, a maioria distribuída na região Amazônica e, posteriormente, Taylor (1989) revisou o gênero na região neotropical.

O último estudo revisional de Sterculiaceae, Saunders (1995), tratou do gênero *Waltheria*, reconhecendo 57 espécies na região neotropical, das quais 10 espécies eram novas para a ciência, e dentre elas sete do Brasil.

1.3. Posicionamento e circunscrição

Sterculiaceae foi situada na maioria das classificações tradicionais na Ordem Malvales, juntamente com Elaeocarpaceae, Tiliaceae, Bombacaceae e Malvaceae (De Candolle 1824; Engler & Diels 1936; Schumann 1886; Dahlgren 1980; Takhtajan 1980; Cronquist 1981). No entanto, os limites taxonômicos entre Sterculiaceae e as demais famílias da Ordem, bem como o posicionamento de alguns gêneros nelas incluídos sempre foram confusos e questionados por alguns autores.

Hutchinson (1926) restringiu as Malvales apenas à família Malvaceae e incluiu Sterculiaceae, Bombacaceae e Tiliaceae na Ordem Tiliales, diferenciando as duas ordens pelos tipos de hábito e número de tecas das anteras.

Outro posicionamento adotado por Edlin (1935) considerou nas Sterculiaceae apenas os gêneros da tribo *Sterculieae* e situou os gêneros das demais tribos em Byttneriaceae. Para esse autor, as Sterculiaceae eram relativamente homogêneas, caracterizadas pelas flores imperfeitas, apétalas e fruto apocárpico, enquanto as Byttneriaceae apresentavam flores perfeitas, diclamídeas e fruto sincárpico.

Em 1976, Bates seguiu a circunscrição de Edlin (1935), apontando duas seqüências de números cromossômicos relacionadas com caracteres morfo-anatômicos, que corroboravam com a idéia da existência de Sterculiaceae e Byttneriaceae.

Estudos recentes baseados em dados moleculares, associados com dados morfológicos, anatômicos e biogeográficos não forneceram evidências que corroboram com a subdivisão da Ordem Malvales em cinco famílias, indicando a existência de uma única família monofilética, Malvaceae *sensu lato*, caracterizada pela presença de um tecido nectarífero constituído de tricomas glandulares, localizado internamente na base do cálice ou menos freqüentemente nas pétalas ou no androginóforo (Judd & Manchester 1997; APG II 2003).

A circunscrição de Malvaceae *s.l.* é bem estabelecida com base em dados moleculares e morfológicos. No entanto, as relações filogenéticas abaixo do nível de família ainda são pouco esclarecidas e os gêneros aí

incluídos vêm sofrendo várias modificações em suas circunscrições dentro de *Malvaceae s.l.* (Alverson *et al.* 1999, Baum *et al.* 2004, Nyffeler *et al.* 2005).

Estudos desenvolvidos com *Malvaceae s.l.* (Bayer *et al.* 1999; Alverson *et al.* 1999) mostraram que muitas das relações filogenéticas dentro do grupo ainda são mal resolvidas, necessitando de estudos adicionais. Nesses trabalhos, *Sterculiaceae* é polifilética, compreendendo quatro clados, considerados como subfamílias de *Malvaceae s.l.*: *Dombeyoideae* incluindo a tribo *Dombeyeeae*, cujas flores possuem epicálice e 15 estames concrecidos em tubo e depois separados em feixes alternos com cinco estaminódios; *Sterculioideae* incluindo a tribo *Sterculieae* com representantes de flores apétalas, geralmente imperfeitas e fruto apocárpico; *Helicteroideae*, compreendendo a tribo *Helictereae*, com flores às vezes zigomorfas, pétalas fortemente diferenciadas em unha e lâmina e androginóforo desenvolvido; e *Byttnerioideae*, com as tribos *Byttnerieae*, *Hermannieae*, *Theobromeae* e *Lasiopetaleae*, com flores geralmente com estaminódios e pétalas cuculadas e ovário uni a pentacarpelar.

Os estudos mais recentes, baseados na análise combinada de dados moleculares e morfológicos (Whitlock *et al.* 2001) enfocaram as relações filogenéticas em *Byttnerioideae*, a partir da análise de 37 espécies, mostrando que nessa subfamília, apenas *Melochia* e *Waltheria* formam um clado. O último estudo de filogenia publicado, Wilkie *et al.* (2006), foi realizado com *Sterculioideae*. Nesse trabalho, os 13 gêneros e 24 espécies analisados compreendem quatro clados, cujas relações genéricas são duvidosas.

Com base nessas evidências e considerando que o presente trabalho tem como objetivo a elaboração de uma flora estadual, planejada antes de serem publicadas as novas evidências sobre a circunscrição de *Sterculiaceae*, foram seguidas as normas de publicação da “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”, utilizando a classificação de Cronquist (1981), na qual *Sterculiaceae* é uma família da Ordem Malvales.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área de estudo

O Estado de São Paulo ocupa uma área de aproximadamente 250.000 km² na região Sudeste do Brasil, entre as latitudes 19°47' e 25°19' S e as longitudes 53°06' e 44°10' W, sendo cortado pelo Trópico de Capricórnio. Varia em altitude desde o nível do mar até 2.770 m no seu ponto mais alto, a Pedra da Mina, na Serra da Mantiqueira. As precipitações anuais variam consideravelmente, de 1.300 a 4.700 mm e, a temperatura, de valores menores que 18°C a superiores a 40°C (Eiten 1970; Ponçano *et al.* 1981; SMA 1996; SMA 1998).

O clima é bem marcado por estações úmidas e secas na maior parte do Estado, exceto nas encostas da Serra do Mar, próximo à costa, onde a estação seca é muito curta. Embora o clima seja basicamente tropical, geadas esporádicas podem ocorrer durante o inverno (junho-agosto) em regiões de baixa altitude do Centro-Oeste e, regularmente, nas montanhas acima de 1.200 m de altitude.

Com relação à vegetação, as principais formações encontradas no Estado compreendem florestas, cerrados e campos. Entre as formações florestais destaca-se a floresta ombrófila densa (Mata Atlântica), ocupando uma faixa sobre as encostas acidentadas da Serra do Mar e da Mantiqueira, caracterizada por árvores de grande a médio porte e pela abundância de lianas e epífitas (Veloso *et al.* 1991). Para o interior do Estado, após o limite da Mata Atlântica, encontra-se a floresta estacional semidecidual, constituindo uma formação bastante ameaçada em decorrência da extensiva exploração de madeira e da utilização do solo para agricultura. A floresta ombrófila mista ocupa pequenas áreas adjacentes à fronteira de São Paulo com o Paraná e/ou de altitudes mais elevadas ao longo das cristas das Serras do Mar e Mantiqueira, principalmente, sendo rica em *Araucaria* e *Podocarpus* (Veloso *et al.* 1991).

O cerrado "sensu lato" ocorre nas regiões mais quentes e secas, especialmente no norte e noroeste do Estado, possuindo uma estrutura semelhante à do cerrado do Brasil central. É uma formação caracterizada

principalmente, por apresentar árvores de troncos curvos e retorcidos, com folhas coriáceas e recobertas de tricomas (Coutinho 1978).

As formações campestres alto-montanas ocorrem em áreas de altitudes elevadas, normalmente acima de 1.200 m, sendo expressivas em Campos do Jordão (Serra da Mantiqueira) e na Serra da Bocaina.

Áreas com influência flúvio-marinha ou marinha: manguezal, vegetação de dunas e sobre restingas são encontradas em menor escala no Estado, nas pequenas planícies litorâneas entre o mar e a região serrana.

O Estado de São Paulo, até meados do século XIX, possuía sua cobertura vegetal praticamente intacta. O uso intenso e desordenado da terra pela monocultura cafeeira, seguido da construção de ferrovias e do desenvolvimento econômico, ocasionou um profundo e contínuo desmatamento. Hoje, a vegetação nativa ocupa apenas 12% do território paulista, sendo conservada sob a forma de pequenas ilhas remanescentes, localizadas ao longo da Serra do Mar em terrenos de difícil acesso, o que torna primordial a realização de estudos que visem o conhecimento da composição florística desses remanescentes (SMA 2005).

Nesse sentido, o Projeto “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” visa o conhecimento da flora atual e sua distribuição, a partir do estudo de coleções depositadas nos acervos dos herbários paulistas e de coleções adquiridas por meio de coletas realizadas durante o desenvolvimento do Projeto, especialmente, em áreas pouco conhecidas floristicamente.

2.2. Levantamento bibliográfico e estudo morfológico e taxonômico

O levantamento da bibliografia sobre Sterculiaceae foi realizado por meio de consultas ao “Biological Abstracts”, “Index Kewensis” e “Kew Records of Taxonomic Literature”, obtendo-se os principais trabalhos sobre morfologia, taxonomia e ecologia da família. Foram consultadas as obras clássicas e adquiridos vários artigos científicos citados nos estudos de revisão de gêneros.

Os estudos morfológico e taxonômico das espécies foram realizados com base nas coleções depositadas nos acervos dos principais herbários do Estado de São Paulo: BOTU, ESA, HRCB, IAC, PMSP, SJRP, SP, SPF, SPSF e

UEC (acrônimos segundo Holmgren *et al.* 1990), tendo sido estudados cerca de 972 materiais. Além dos herbários paulistas, foram visitados ou analisados sob empréstimo materiais de outros herbários representativos para a flora brasileira, como GUA, HB, R e RB (Rio de Janeiro), CENARGEN e UB (Distrito Federal) e MBM (Paraná), com o objetivo de complementar as informações sobre as espécies e observar a variabilidade morfológica dos táxons estudados.

O levantamento inicial das coleções de Sterculiaceae nos herbários do Estado de São Paulo revelou um número elevado de materiais nos acervos, constatando-se que muitos desses materiais foram obtidos durante a fase de coleta do projeto "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo". Com base nessas evidências, foi decidido que seriam feitas somente coletas pontuais para a obtenção de materiais adicionais ou, se necessário, observação de populações na natureza. Foram realizadas sete viagens de coleta, abrangendo os municípios de Moji-Guaçu, Votuporanga, Valentim Gentil e Paulo de Faria, obtendo-se um total de 17 coleções.

Os materiais coletados foram herborizados segundo as técnicas usuais descritas por Mori *et al.* (1989) e incluídos no Herbário do Instituto de Botânica (SP). Flores e frutos, quando possível, foram fixados em álcool 70%, visando facilitar o estudo morfológico e a elaboração das ilustrações.

O estudo e a identificação das espécies foram realizados no laboratório da seção de Curadoria do Herbário do Instituto de Botânica. Todo o material examinado foi identificado até o nível de espécie com o auxílio de chaves de identificação, comparação com outros materiais, descrições originais e observação de imagens de material-tipo. As ilustrações dos detalhes morfológicos foram feitas com o auxílio de câmara clara acoplada a estereomicroscópio e cobertas a nanquim. Foi montada uma prancha com fotografias feitas durante as expedições de coleta.

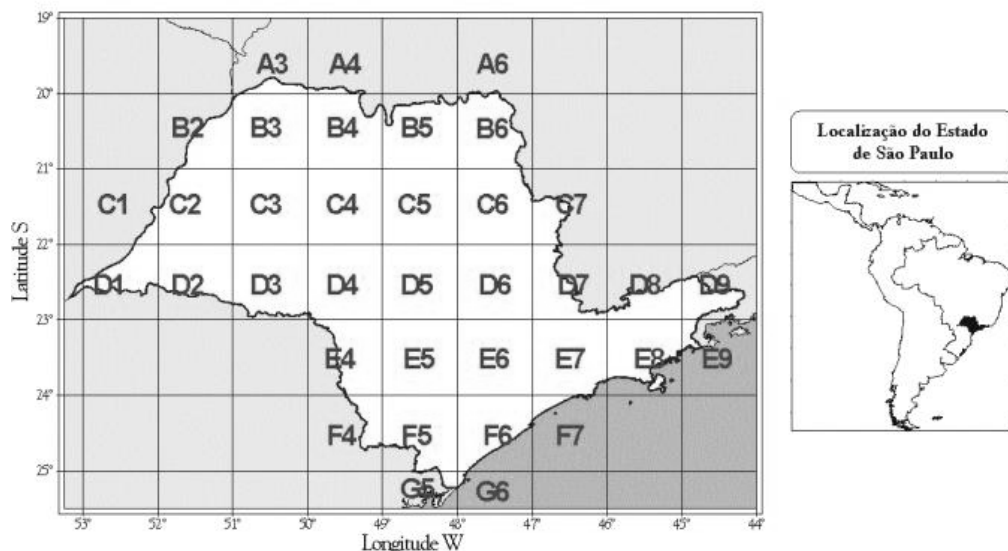
A terminologia morfológica geral utilizada foi a de Radford *et al.* (1974), Stearn (1980) e de Payne (1978) para tricomas, além de Cristóbal (1960, 1976, 1983, 2001) para os termos específicos de algumas estruturas da família, especialmente para as pétalas e androceu.

As citações de livros e periódicos foram feitas de acordo com Stafleu & Cowan (1976-1988) e Bridson & Smith (1991) e as abreviações de nomes de autores segundo Brummit & Powel (1992). A denominação das formações vegetais seguiu a classificação de Veloso *et al.* (1991) e Coutinho (1978).

2.3. Elaboração do trabalho

O trabalho foi elaborado de acordo com as normas estabelecidas para a publicação na “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” (Wanderley *et al.* 2005) compreendendo, em linhas gerais, descrições da família, gêneros e espécies, chaves de identificação, citação do material examinado, ilustrações e comentários sobre distribuição geográfica, variabilidade morfológica e relações taxonômicas para todos os táxons.

A área de ocorrência das espécies foi representada por meio de um sistema de quadrículas (Wanderley *et al.* 2005), sendo que foram citados todos os materiais examinados, contrariando as normas de publicação da “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”, que determinam a citação de somente um material por quadrícula. Além disso, foram citados em alguns casos materiais adicionais oriundos de outros Estados.



Mapa 1: Estado de São Paulo, mostrando o sistema de quadrículas utilizado na “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” (extraído de Wanderley *et al.* 2005).

3. RESULTADOS - Sterculiaceae Vent. no Estado de São Paulo

3.1.1. Sterculiaceae Vent., Jard. Malmaison 2: 91.1805.

Árvores até ervas ou trepadeiras. Indumento de tricomas estrelados, menos freqüentemente tricomas simples e/ou glandulares; ramos inermes ou aculeados. Folhas pecioladas, estipuladas, alternas, simples; lâminas inteiras a lobadas, com ou sem nectários. Inflorescências cimosas, ramifloras; flores perfeitas, funcionalmente diclinas em *Sterculia*, em geral actinomorfas, às vezes heterostilas, diclamídeas ou monoclamídeas, geralmente pediceladas, bracteadas, com profilos; cálice gamossépalo, prefloração valvar, 5-lobado; pétalas 5, livres entre si, ausentes em *Sterculia*, prefloração imbricada, diferenciadas em unha e lâmina, unha adnata à base do tubo estaminal, cuculada ou plana na porção apical, alada ou não, maior, menor ou igual à lâmina, lâmina inteira ou 2-lobada em *Guazuma*; androceu constituído de 5-15 estames, parcial a totalmente concrecidos formando o tubo estaminal, anteras 2-tecas, 3-tecas em *Ayenia*, 4(-6)esporangiadas, tecas geralmente paralelas, rimosas; estaminódios em geral presentes, comumente alternos com os estames formando o tubo estaminal; ovário súpero, sincárpico, 5-carpelar, 1-carpelar em *Waltheria*, (1-)5-locular, (1-)multi-ovulado por lóculo, placentação axilar; estiletos (1-)5, coalescentes, raro geniculado ou papilado na porção apical; estigmas capitados, penicilados ou truncados; androginóforo presente ou não. Fruto cápsula ou esquizocarpo, apocárpico em *Sterculia*, formas variadas, externamente liso, muricado ou aculeado, deiscência septicida e/ou loculicida; sementes 1-muitas, às vezes oleaginosas, com ou sem endosperma, embrião reto ou curvo, cotilédones foliáceos.

Família pantropical, com alguns representantes em regiões temperadas, compreendendo cerca 65 gêneros e 1.000 espécies predominantemente distribuídos na região paleotropical, na África, parte da Ásia e Oceania, especialmente na Austrália. No território brasileiro está representada por aproximadamente 14 gêneros e 165 espécies amplamente distribuídas por todo o país, em maior diversidade nas regiões Nordeste e Sudeste. No Estado de São Paulo ocorrem sete gêneros e 28 espécies.

- Schumann, K. 1886. Sterculiaceae. *In*: C.P.F. Martius & A.G. Eichler (eds.). Flora Brasiliensis. Lipsiae, Monachii, v. 12, pars 3, pp. 1-114, tab. 1-24.
- Barroso, G.M.; Guimarães, E.F.; Ichaso, C.L.F.; Costa, C.G. & Peixoto, A.L. 1978. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Livros Técnicos e Científicos. Ed. Universidade de São Paulo. v. 1, 255p.
- Esteves, G.L. 1986. A Ordem Malvales na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo. 190p.

Chave para os gêneros

1. Lâmina foliar lobada; flor monoclamídea, pétalas ausentes; cálice petalóide; fruto apocárpico 6. *Sterculia*
1. Lâmina foliar inteira; flor diclamídea; cálice não petalóide; fruto sincárpico.
 2. Pétalas planas; tubo estaminal constituído por 5 estames; estaminódios ausentes.
 3. Ovário 5-carpelar; estiletos 5, não geniculados, papilados na porção apical; cápsula 5-coca, globosa ou piramidal 5. *Melochia*
 3. Ovário 1-carpelar; estilete 1, geniculado, estigma penicilado; cápsula 1-coca, obovóide 7. *Waltheria*
 2. Pétalas cuculadas, se planas, 2-aladas; tubo estaminal constituído por 5 a 15 estames alternos com 5 estaminódios.
 4. Estames 8, 10 ou 15; tecas das anteras divergentes; ovário multiovulado por lóculo; fruto cápsula, muricado ou liso.
 5. Árvores até 20m; lâmina da pétala 2-lobada; estames 15, distribuídos em 5 grupos de 3; cápsula globosa, muricada 3. *Guazuma*
 5. Subarbustos a arvoretas, 0,5-7m; lâmina da pétala inteira; estames 8 ou 10, aos pares; cápsula cilíndrica, lisa, espiralada, raramente reta 4. *Helicteres*
 4. Estames 5; tecas das anteras paralelas; ovário 2-ovulado por lóculo; fruto esquizocarpo, aculeado.

6. Folhas sem nectários; unha da pétala muito maior que a lâmina, não alada; anteras 3-tecas; estaminódios com partes livres reflexas1. *Ayenia*
6. Folhas com nectários na face abaxial; unha da pétala igual ou menor que a lâmina, alada; anteras 2-tecas; estaminódios com partes livres eretas 2. *Byttneria*

1. *Ayenia* L., Ac. Acad. Stockh. 23, t. 2. 1756.

Ervas a subarbustos, prostrados ou eretos. Indumento constituído de tricomas estrelados, simples e glandulares; ramos inermes. **Folhas** de lâmina inteira, sem nectários; estípulas subuladas. **Cimeiras** axilares, glomeruliformes, cimas 1-5(-pluri)-floras; prófilos 1 em cada flor; flores perfeitas, diclamídeas, actinomorfas, pediceladas; cálice profundamente lobado; pétalas com unha muito maior que a lâmina, não alada, romboidal, cuculada e fendida na porção apical, filiforme e alongada na porção basal, cúculo apoiado na borda do tubo estaminal, lâmina inteira, cilíndrica; tubo estaminal campanulado, constituído por 5 estames alternos com 5 estaminódios concrecidos até certa altura, partes livres dos estames reflexas, anteras 3-tecas, tecas paralelas; estaminódios carnosos, com partes livres reflexas; ovário 5-carpelar, 2-ovulado por lóculo, geralmente 1 óvulo abortivo; estiletos 5, coalescentes, exsertos ou insertos no tubo estaminal; estigmas lobados; androginóforo presente, cilíndrico. **Fruto** esquizocarpo, globoso, aculeado; acúleos geralmente cilíndricos; mericarpos trígonos, face dorsal côncava, faces laterais planas, lisas, deiscência loculicida; sementes ovóides, lisas ou rugosas, sem alas.

Gênero neotropical com cerca de 73 espécies distribuídas desde os Estados Unidos até o Uruguai. No Brasil, ocorre em todo o país, em maior diversidade na região Centro-Oeste.

Dentre os gêneros representados no Estado de São Paulo, *Ayenia* compartilha com *Byttneria* e *Guazuma*, as unhas das pétalas cuculadas na porção apical e o tubo estaminal formado pelo concrecimento de estames e estaminódios; contudo distingue-se pela unha das pétalas maior que a lâmina,

filiforme e alongada na porção basal, anteras tritecas e estaminódios com partes livres reflexas (Prancha 1: C,D).

Cristóbal, C.L. 1960. Revisión del género *Ayenia* L. (Sterculiaceae). Opera Lilloana 4: 1-230.

Cristóbal, C.L. & Arbo, M.M. 1971. Sobre las especies de *Ayenia* (Sterculiaceae) con nectarios foliares. Darwiniana 16: 603-612.

Chave para as espécies

1. Ramos com indumento denso, cinéreo-esverdeado; flores 5 ou mais em cada cima 3. *A. tomentosa*
1. Ramos com indumento ferrugíneo, tricomas esparsos; flores 1-3 em cada cima.
 2. Lâminas suborbiculares a orbiculares, sem tricomas glandulares; pedicelos 4-5mm 1. *A. nummularia*
 2. Lâminas estreitamente elípticas, com tricomas glandulares; pedicelos 1-2mm 2. *A. praecipua*

1.1. *Ayenia nummularia* Cristóbal, Opera Lilloana 4: 176. 1960.

Prancha 1, fig. A.

Ervas prostradas; ramos com indumento ferrugíneo, tricomas simples ou 2-radiados esparsos, patentes, mais tricomas glandulares. Lâmina 1-2x1,1-1,6cm, suborbicular a orbicular, ápice obtuso ou arredondado, margem serreada, base cordada, faces adaxial e abaxial com tricomas simples e 2-radiados, adpressos; estípulas 4-5mm; pecíolos 2-5mm. Cimas 1-2-floras; perfis ca. 1mm, estreitamente triangulares; pedicelo 4-5mm, acrescentado no fruto 8-15mm; cálice 2-2,5mm, lobos ca. 1,5mm, estreitamente elípticos; pétalas vermelhas, unha 3-4mm, glabra, lâmina 0,4-0,5mm; tubo estaminal ca. 1mm; partes livres dos estames ca. 0,4mm; partes livres dos estaminódios ca. 0,1mm; ovário ca. 0,5mm, estiletos 0,3-0,4mm, ultrapassando o tubo estaminal ca. 0,2mm; androginóforo ca. 1mm. Fruto não visto.

América do Sul: Argentina (Misiones) e Brasil (MT, SP). E6, cerrado. Flores em dezembro e janeiro (Cristóbal 1960).

Material examinado: Tatuí, I.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 1418); *ibid.*, XII.1936, *F.C. Hoehne et al. s.n.* (SP 37036).

Espécie caracterizada pelo hábito prostrado, ramos recobertos de tricomas simples patentes, lâminas suborbiculares a orbiculares, cimas com uma ou duas flores de pedicelos longos (4-5 mm), alcançando 15 mm nos frutos (Prancha 1: A). Assemelha vegetativamente a *A. eckmanii* Cristóbal quanto ao hábito prostrado e à forma das folhas, entretanto, difere quanto à distribuição geográfica, tipos de tricomas, comprimentos dos pedicelos e ornamentação das sementes.

Trata-se da primeira citação da espécie para o Estado de São Paulo, onde é conhecida por dois materiais coletados há cerca de 70 anos. Na próxima edição da lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção, *A. nummularia* deverá ser incluída na categoria Presumivelmente Extinta (EX), pela ausência de novos registros nos últimos 50 anos, inclusive em condição ex-situ.

1.2. *Ayenia praecipua* Cristóbal, Opera Lilloana 4: 187. 1960.

Prancha 1, fig. B.

Ervas 10-30cm; ramos decumbentes, com indumento ferrugíneo, tricomas estrelados e glandulares esparsos. **Lâmina** 1-2,5x0,4-0,6cm, estreitamente elíptica, ápice agudo a obtuso, margem serreada, ciliada, base obtusa, face adaxial densamente recoberta de tricomas glandulares castanhos, brilhantes, face abaxial com tricomas simples esparsos mais tricomas estrelados sobre as nervuras; **estípulas** 1,2-2mm; **pecíolos** 1-3mm. **Cimas** 1-3-floras; **profilos** 1-1,5mm, lineares; **pedicelo** 1-2mm; **cálice** 2,2-2,5mm, **lobos** 1,9-2,2mm, elípticos; **pétalas** avermelhadas, unha 4,3-5,3mm glabra, **lâmina** 0,4-0,5mm, glabra; **tubo estaminal** 0,5-0,6mm, partes livres dos estames ca. 0,1mm; partes livres dos estaminódios ca. 0,3mm; **ovário** ca. 0,3mm, **estiletos** 0,3-0,4mm, ultrapassando o tubo estaminal ca. 0,1mm; **androginóforo** 1,8-2mm. **Fruto** 4-5mm diâm.; acúleos com tricomas estrelados e simples, ferrugíneos; **semente** 2-2,3mm, castanho-escuro a negro, rugosa, apiculada.

América do Sul: Paraguai, Argentina e Brasil (MT, SP). C5, cerrado. Flores e frutos de setembro a abril.

Material examinado: Araraquara, I.1980, A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 35275 (MBM).

Material adicional examinado: ARGENTINA: MISIONES, San Pedro, IV.1958, J.E. Montes 27687 (SP). BRASIL: MATO GROSSO, s.l., IX.1914, J.G. Kuhlmann 966 (SP).

Espécie conhecida no Brasil apenas pelas coleções de Mato Grosso, sendo esta sua primeira citação para o Estado de São Paulo, onde está representada somente por um material, coletado em 1980.

É facilmente reconhecida pelas lâminas foliares estreitamente elípticas com ápice agudo ou obtuso, margem serrado-ciliada e base obtusa (Prancha 1: B). As lâminas apresentam a face adaxial densamente recoberta de tricomas glandulares castanhos brilhantes, encontrados apenas nessa espécie.

1.3. *Ayenia tomentosa* L., Syst. nat. 10: 1247. 1759.

Prancha 1, fig. C-E.

Ervas a subarbustos eretos, 50-60cm; ramos com indumento denso, cinéreo-esverdeado, tricomas estrelados e simples. Lâmina 2-4,5x1-2cm, ovada a ovado-elíptica, ápice agudo, margem irregularmente serrada, base subcordada a cordada, faces adaxial e abaxial com indumento semelhante ao dos ramos; estípulas 2-3mm; pecíolos 4-12mm. Cimas 5-pluri-floras; perfis 2-3mm, estreitamente triangulares; pedicelo 1,5-2,5mm; cálice 3-4mm, lobos 2,5-3mm, estreitamente elípticos; pétalas avermelhadas a vináceas, unha 4-6mm, com tricomas estrelados esparsos, lâmina 0,5-1mm, com tricomas simples no ápice; tubo estaminal 0,7-0,8mm; partes livres dos estames ca. 0,2mm; partes livres dos estaminódios 0,5-0,6mm; ovário ca. 0,3mm, estiletes 0,6-0,7mm, ultrapassando o tubo estaminal ca. 0,2mm; androginóforo 1-1,2mm, delgado em direção à base. Fruto 5-7mm diâm.; acúleos com tricomas estrelados e simples, dourados; semente 2-3mm, castanha, rugosa, apiculada.

América do Sul: Venezuela, Bolívia, Paraguai e Brasil (GO, MT, MS, BA, RJ, SP). São Paulo: B4, D3, cerrado. Flores e frutos de novembro a fevereiro.

Material examinado: Rancharia, II.1970, *G. Hatschbach 23499* (HB, MBM); *ibid.*, 22°24'52,9''S 51°02'35,2''W, II.1996, *V.C. Souza et al. 10927* (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Votuporanga, XI.1994, *L.C. Bernacci et al. 742* (IAC, SP).

Material adicional examinado: BRASIL: GOIÁS, Alto Paraíso de Goiás, III.1995, *T.B. Cavalcanti et al. 1277* (CENARGEN, SP). MATO GROSSO, Santo Antônio de Levenger, II.1975, *G. Hatschbach 36103* (MBM, SP). MATO GROSSO DO SUL, Três Lagoas, 12°30'S 40°29'W, X.1964, *J.C. Gomes 2383* (SP). RIO DE JANEIRO, São Pedro d'Aldeia, V.1993, *J.R. Pirani & R. Melo Silva 2886* (SP, SPF).

É uma das espécies do gênero de maior distribuição geográfica na América do Sul e no Brasil, ocorrendo preferencialmente no cerrado e campo rupestre. Assim como as demais espécies ocorrentes no Estado de São Paulo, *A. tomentosa* foi encontrada somente no cerrado.

Seus principais caracteres diagnósticos são o indumento dos ramos cinéreo-esverdeado, densamente constituído de tricomas estrelados e simples, o número de flores em cada cima (cinco ou mais) e as lâminas foliares ovadas a ovado-elípticas.

2. *Byttneria* Loefl., Iter. hispan.: 313. 1758.

Subarbustos a arbustos ou trepadeiras. Indumento constituído de tricomas simples e estrelados; ramos inermes ou aculeados, cilíndricos, raramente quadrangulares, glabrescentes, às vezes com estrias longitudinais amarelas. **Folhas** de lâmina inteira, 3-5-nervada na base, pecioladas ou subsésseis, face abaxial com 1 nectário uni ou multiaberturado, situado na base da lâmina sobre a nervura média ou entre a lâmina e o pecíolo; estípulas com formas variadas. **Cimeiras** axilares, geralmente glomeruliformes, cimas 3-9-floras; perfis 1-2 em cada flor; flores perfeitas, actinomorfas, diclamídeas, pediceladas; cálice profundamente lobado, lobos estreito-ovados a elípticos; pétalas com unha igual ou menor que a lâmina, unha cuculada na porção apical, em geral obovada, 2-alada, cúculo apoiado na borda do tubo estaminal, lâmina inteira, alongada, geralmente carnosa, raro membranácea, plana ou cilíndrica; tubo estaminal campanulado ou urceolado, formado por 5 estames alternos com 5 estaminódios, anteras 2-tecas, tecas paralelas, estaminódios carnosos, com partes livres eretas, com ou sem proeminências

na porção apical; ovário 5-carpelar, 2-ovulado por lóculo; estiletos 5, coalescentes; estigmas lobados; androginóforo ausente. Fruto esquizocarpo, globoso, aculeado; acúleos cônicos ou aciculares; mericarpos trígonos, face dorsal côncava, faces laterais planas, lisas, deiscência loculicida; sementes ovóides, lisas, tuberculadas ou verrucosas, sem alas.

Gênero pantropical, com cerca de 131 espécies distribuídas na América, África e Ásia. No Brasil, ocorrem aproximadamente 50 espécies em todas as regiões, preferencialmente em áreas brejosas. Caracteriza-se pela presença de nectários foliares, ausência de androginóforo, unhas das pétalas bialadas e de comprimento igual ou muitas vezes menor que a lâmina (Prancha 1: R,H).

Os nectários foliares possuem importância na taxonomia das espécies e, segundo Arbo (1972), constituem uma fonte adicional de alimento, sendo freqüentemente visitados por formigas.

- Arbo, M.M. 1972. Estructura y ontogenia de los nectários foliares del género *Byttneria* (Sterculiaceae). Darwiniana 17: 104-158.
- Cristóbal, C.L. 1976. Estudio taxonomico del género *Byttneria* Loefl. (Sterculiaceae). Bonplandia 2: 5-428.

Chave para as espécies

1. Ramos inermes ou com acúleos de até 0,5mm.
 2. Trepadeiras; lâmina foliar ovada, base subcordada a cordada; nectários multiaberturados; sementes lisas 2. *B. catalpaefolia* subsp. *sidaefolia*
 2. Subarbustos; lâmina foliar elíptica, oblonga, estreitamente ovada, base arredondada, sagitada ou atenuada; nectários uniaberturados; sementes tuberculadas, rugosas ou verrucosas.
3. Ramos e folhas com tricomas simples; nectários situados na base da lâmina foliar sobre a nervura média, com abertura oval.
4. Ramos quadrangulares; lâmina foliar sagitada na base; pecíolos alados 7. *B. sagittifolia*

- 4. Ramos cilíndricos; lâmina foliar arredondada na base; pecíolos não alados.
- 5. Pecíolos 6-40mm; lâmina foliar 3-nervada na base 4. *B. hatschbachii*
- 5. Pecíolos 2-3mm; lâmina foliar 5-nervada na base 5. *B. oblongata*
- 3. Ramos e folhas glabros; nectários situados entre a lâmina foliar e o pecíolo, com abertura cilíndrica 6. *B. palustris*
- 1. Ramos com acúleos de 1,5-6,5mm.
- 6. Nectários uniaberturados 8. *B. scabra*
- 6. Nectários multiaberturados.
- 7. Ramos com tricomas estrelados; lâmina foliar discolor; margem serreada; lâmina da pétala membranácea, estreitamente elíptica, margem longamente ciliada 3. *B. gracilipes*
- 7. Ramos com tricomas simples; lâmina foliar concolor; margem inteira; lâmina da pétala carnosa, largamente elíptica, margem não ciliada .
..... 1. *B. australis*

2.1. *Byttneria australis* A. St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1(4): 145. 1825.

Prancha 1, fig. F-G.

Arbustos apoiantes, 1-2,5m; ramos cilíndricos, não estriados, com tricomas simples esparsos até glabros, aculeados; acúleos 1,5-6,5mm. **Folhas** pecioladas; lâmina foliar concolor, 8,5-12x2-3cm, estreito-ovada a elíptica, ocasionalmente oblonga, ápice longamente acuminado a cuspidado, mucronado, margem inteira, base aguda, face adaxial glabra, face abaxial com tricomas simples, mais aglomerados na base, às vezes com acúleos sobre a nervura média, 3-nervadas na base; nectários situados na base da lâmina sobre a nervura média, multiaberturados, abertura oval; estípulas 4-5mm, subuladas; pecíolos 5-9mm, não alados, tricomas simples adensados. **Cimas** 5-7-floras; perfis 0,2-0,4mm, estreito-triangulares; pedúnculos 3-6mm; cálice 3-6mm, com tricomas simples na face externa; pétalas roxas; unha 1-1,5mm; lâmina 1-1,9mm, carnosa, plana, largo-elíptica; tubo estaminal ca. 1mm, campanulado; estaminódios com 3 proeminências; ovário 0,4-0,6mm; estiletos

0,3-0,5mm. Fruto 5-10mm diâm.; acúleos 1-2mm, cônicos, ápice agudo, próximos entre si; sementes 5-7mm, castanho-escuras a negras, verrucosas.

América do Sul: Argentina e no Brasil, de São Paulo ao Rio Grande do Sul. C6, D5, D6, F5, F6: floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila mista. Flores e frutos de setembro a maio.

Material examinado: Botucatu, s.d., *G. Edwall s.n.* (SP 14005). Brotas, II.2007, *S.A. Nicolau et al.* 3227 (SP). Eldorado, 24°38'47,9''S 48°23'31,5''W, II.1995, *H.F. Leitão-Filho et al.* 33148 (SP); *ibid.*, 24°38'22''S 48°24'01''W, III.2005, *J.C. Braidotti et al.* 14 (ESA). Iguape, IX.1919, *A.C. Brade 7967* (R, RB). Itariri, V.1994, *M.M.R.F. Melo et al.* 1015 (SJRP, SP, SPF, UEC). Ribeirão Preto, X.1938, *G.P.Viegas s.n.* (IAC 2396, SJRP 21240, SP 40157). Rio Claro, XII.1978, *Pagano 86* (HRCB, SJRP); *ibid.*, IX.1984, *J. Brunini 168* (IAC). São Manuel, X.1972, *A.A. Júnior 1181* (HRCB). São Pedro, VIII.1991, *S. Gandolfi et al. s.n.* (ESA 33219); *ibid.*, 22°32'15''S 47°56'20''W, I.1992, *S. Gandolfi et al. s.n.* (ESA 33220, 33221, SJRP 17553, 17554).

É a única espécie ocorrente no Estado de São Paulo a apresentar pétalas com lâmina carnosa, largamente elíptica e estaminódios com três proeminências na porção apical (Prancha 1: F-G). Quanto à morfologia das folhas e das pétalas, assemelha-se a *B. obliqua* Benth., que tem distribuição na Venezuela e nas regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil, porém esta última apresenta apenas uma proeminência na face externa dos estaminódios e os acúleos do fruto cilíndricos com ápice truncado, enquanto *B. australis* tem três proeminências nos estaminódios e acúleos cônicos com ápice agudo.

2.2. *Byttneria catalpaefolia* Jacq. subsp. *sidaefolia* (A. St.-Hil.) Cristóbal, Bonplandia 4: 356-357. 1976.

Byttneria sidaefolia A. St.-Hil., Fl. Bras. mer. 1: 146-147. 1825.

Prancha 1, fig. H-J.

Nome popular: butereiro.

Trepadeiras; ramos cilíndricos, não estriados, com tricomas estrelados, inermes. Folhas pecioladas; lâmina foliar concolor, 6,5-18x5,5-13cm, membranácea, ovada, ápice acuminado a cuspidado, margem inteira, base subcordada a cordada, 5-nervada, face adaxial com tricomas estrelados esparsos, face abaxial com tricomas estrelados; nectários situados na base da lâmina sobre a nervura média, multiaberturados, mais escuros que a nervura, abertura oval; estípulas ca. 1mm, triangulares; pecíolos 4,3-17cm, não alados.

Cimeiras paniculiformes, cimas 4-5-floras; perfis 4-10mm, estreito-ovados a lineares; pedúnculos 3-6mm; cálice 5-6mm, com tricomas estrelados na face externa; pétalas alvas, glabras; unha 1-2mm; lâmina 4-5mm, membranácea, plana, glabra; tubo estaminal ca. 1,5mm, urceolado; estaminódios sem proeminências; ovário 0,6-0,7mm; estiletos 0,1-0,2mm. Fruto 2-3,5cm diâm., globoso-achatado; acúleos 5-8mm, aciculares, esparsos; sementes 8-9mm, castanho-claras a amareladas, lisas.

América do Sul: Paraguai, Argentina e no Brasil (GO, MG, ES, RJ, SP e PR). B2, B4, C2, C5, C7, D1, D6, D7, E4, E7: borda e interior de floresta estacional semidecidual e cerrado. Flores e frutos de janeiro a setembro.

Material examinado: Águas da Prata, 47°20'W 21°52'S, III.1994, A.B. Martins et al. 31425 (SP, UEC). Campinas, III.1939, A.P. Viegas & J. Kiehl s.n. (IAC 3915, SJRP 17421); *ibid.*, VIII.1987, A. Gentry & A. da Silva 58731 (UEC); *ibid.*, s.d., Novaes 8 (SP). Dracena, IX.1995, L.C. Bernacci et al. 2067 (IAC, SJRP, SP). Ilha Solteira, VIII.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1515 (SJRP, SP). Monte Alegre do Sul - Amparo, IV.1943, M. Kuhlmann 565 (SJRP, SP). Nova Europa, IV.1925, F.C. Hoehne s.n. (SP 13627). Paulo de Faria, VII.1925, M.D.N. Grecco et al. 68 (SJRP, SP); *ibid.*, V.1991, V. Stranghetti & P. Guimarães 40 (SPSF, UEC); *ibid.*, II.1994, V. Stranghetti 270 (SPSF, UEC); *ibid.*, V.1994, V. Stranghetti 334 (SPSF, UEC); *ibid.*, 19°55'S 49°31'W, VIII.1995, M.D.N. Grecco et al. 68 (SJRP, UEC). Pindorama, I.1941, H.P. Krug & Bianchi s.n. (IAC 6176, SP 48580). Rio Claro, IX.1984, J.R. Pirani et al. s.n. (SJRP 17388, SPF 37993). São Paulo, III.1874, H. Mosén 1128 (R). Teodoro Sampaio, V.1995, M. Kirizawa et al. 3103 (SJRP, SP). Timburi, 23°13'53,9''S 49°38'4,2W, VI.1995, J.Y. Tamashiro et al. 1265 (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC).

Byttneria catalpaefolia subsp. *sidaefolia* apresenta vários caracteres marcantes, destacando-se o hábito do tipo trepadeira, ramos inermes, recobertos de tricomas estrelados e folhas sempre ovadas de base subcordada a cordada. Além disso, possui o fruto marcadamente pentalobado e comparativamente maior em relação ao das demais espécies estudadas, atingindo 3,5 cm de diâmetro, com acúleos aciculares muito longos (até 8 mm) e sementes lisas de coloração castanho-clara a amarelada (Prancha 1: I,J).

Cristóbal (1976) considerou três subespécies em *B. catalpaefolia* com base na forma e dimensões dos frutos e acúleos, tipo de margem da lâmina das pétalas e densidade e comprimento dos tricomas das folhas. Os materiais do Estado de São Paulo se enquadraram plenamente na delimitação de *B.*

catalpaefolia subsp. *sidaefolia*, cuja área de distribuição abrange o Paraguai, Argentina e Brasil, enquanto *B. catalpaefolia* subsp. *catalpaefolia* Jacq. ocorre desde o México, América Central até a região Nordeste do Brasil e *B. catalpaefolia* subsp. *africana* (Mast.) Exell & Mend. é endêmica da África tropical.

2.3. *Byttneria gracilipes* Decne. ex Baill., Adansonia 2: 167-170. 1861-62.

Prancha 1, fig. K-M.

Arbustos, 1,2-2,5m; ramos cilíndricos, apoiantes, não estriados, com tricomas estrelados, aculeados; acúleos 1,5-6,5mm. **Folhas** pecioladas; lâmina foliar discolor, 6-9,5x2,5-4cm, membranácea, ovada a estreito-ovada, ápice agudo a acuminado, mucronado, margem serreada, base arredondada, 3-nervada, face adaxial com tricomas simples, face abaxial com tricomas simples e estrelados; nectários localizados na base da lâmina, sobre a nervura média, escuros, multiaberturados, abertura oval; estípulas ca. 5mm, subuladas; pecíolos 7-19mm, não alados, às vezes aculeados. **Cimas** 3-5-floras; perfis 0,3-0,5mm, estreito-elípticos; pedúnculos 1,5-3cm; cálice 3,5-4mm, com tricomas simples na face externa; pétalas arroxeadas; unha 1,5-2mm; lâmina 3,5-5mm, membranácea, plana, estreitamente elíptica, margem longamente ciliada; tubo estaminal ca. 1,5mm, urceolado; estaminódios com 1 proeminência; ovário 0,6-0,8mm; estiletos 0,3-0,4mm. **Fruto** 8-12mm diâm.; acúleos 1-2mm, cônicos, esparsos; sementes 5-6,5mm, castanho-escuras, tuberculadas.

América do Sul: Paraguai, Argentina e no Brasil, de São Paulo ao Rio Grande do Sul. C7, D5, E6: borda e interior de floresta estacional semidecidual. Flores e frutos de outubro a abril.

Material examinado: Águas da Prata, III.1994, A.B. Martins et al. 31477 (SJR, SP, SPF, UEC). Botucatu, X.1896, A. Loefgren in CGG (SP 14011). São Roque, IV.1995, L.C. Bernacci et al. 1470 (IAC, SJRP, SP).

Dentre as espécies que possuem ramos aculeados, *B. gracilipes* distingue-se pela presença de tricomas estrelados nos ramos, lâmina foliar discolor de margem serreada e lâmina da pétala membranácea, estreitamente elíptica e longamente ciliada (Prancha 1: K-M). Pode ser confundida com *B. urticifolia* K. Schum., que difere pelo indumento hirsuto, constituído de

tricomas simples, acúleos do fruto aciculares e distribuição no Sul do Brasil (RS) e Uruguai.

2.4. *Byttneria hatschbachii* Cristóbal, Bonplandia 4: 307, fig. 77. 1976.

Prancha 1, fig. N.

Subarbustos, 30-60cm; ramos cilíndricos, estriados, com tricomas simples, acúleos ca. 0,5mm. **Folhas** pecioladas; lâmina foliar concolor, 3,5-10x0,7-2cm, coriácea, estreitamente ovada, ápice agudo, mucronado, margem inteira, base arredondada, 3-nervada, com tricomas simples em ambas as faces; nectários localizados na base da lâmina sobre a nervura média, uniaberturados, abertura oval; estípulas 4-5mm, estreito-triangulares; pecíolos 6-40mm, não alados. **Cimas** 5-7-floras; prófilos 0,1-0,3mm, estreito-triangulares a lineares; pedúnculos 4-5mm; cálice 4-6mm, glabro na face externa; pétalas amarelas na base, avermelhadas no ápice; unha ca. 1mm; lâmina 4-10mm, carnosa, cilíndrica, pilosa na base; tubo estaminal ca. 1mm, urceolado; estaminódios com 1 proeminência; ovário 0,3-0,5mm; estiletos 0,1-0,2mm. **Fruto** 4-12mm diâm., subgloboso; acúleos 1-3mm, aciculares, próximos entre si; sementes 4-5mm, castanhas, verrucosas.

Exclusivamente no Brasil, de São Paulo ao Rio Grande do Sul. **D4, E5, E6, F4, F5**: floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila mista. Flores e frutos de outubro a dezembro.

Material examinado: Águas de Santa Bárbara, X.1990, *J.A.A. Meira Neto et al.* 656 (UEC). Capão Bonito, XII.1966, *J. Mattos & N. Mattos* 14865 (SJRP, SP). Itapeva, X.1950, *J. Vidal III-58* (R 75985); *ibid.*, X.1993, *V.C. Souza* 4436 (ESA); *ibid.*, 24° 4' 25'' S 49° 3' 9'' W, XI.1994, *V.C. Souza et al.* 7047 (ESA, SJRP, SP). Itararé, X.1965, *J. Mattos & C. Moura* 12914 (SP); *ibid.*, X.1993, *C.M. Sakuragui et al.* 442 (ESA, SJRP); *ibid.*, -.1993, *C.A.M. Scaramuzza & V.C. Souza s.n.* (ESA 63719); *ibid.*, XI.1994, *K.D. Barreto et al.* 3217 (ESA, SJRP, SP). Sarapuí, IX.1887, *A. Lofgren in CGG* (R 78044).

Byttneria hatschbachii é muito semelhante a *B. oblongata* Pohl, compartilhando com essa o indumento de tricomas simples, ramos cilíndricos, pecíolos não alados e os nectários foliares uniaberturados situados na base da lâmina foliar, com abertura oval. Entretanto, *B. hatschbachii* apresenta as folhas trinervadas na base e pecíolos com até 40 mm de comprimento, ao

passo que *B. oblongata* possui cinco nervuras na base da lâmina e o comprimento dos pecíolos em torno de 2 a 3 mm.

Byttneria hatschbachii era conhecida para o Brasil apenas pelas coleções da região Sul, do Paraná ao Rio Grande do Sul, sendo esta a primeira referência da espécie em São Paulo, onde ocorre na fronteira do Estado com o Paraná, em floresta ombrófila mista.

2.5. *Byttneria oblongata* Pohl, Plant. bras. icon. descr. 2: 74-75. 1830.

Prancha 1, fig. O.

Subarbustos, até 75cm; ramos cilíndricos, estriados, aculeados, com tricomas simples, acúleos ca. 0,5mm. **Folhas** subsésseis; lâmina foliar concolor, 9,2-14x1-1,8cm, coriácea, oblonga a estreitamente ovada, ápice arredondado, mucronado, margem inteira, base arredondada, 5-nervada, com tricomas simples em ambas faces; nectários situados na base da lâmina sobre a nervura média, uniaberturados, abertura oval; estípulas 5-6mm, subuladas; pecíolos 2-3mm, não alados. **Cimas** 5-6-floras; perfis 0,1-0,3mm, lineares; pedúnculos 5-8mm; cálice 6-7mm, arroxeadado, glabro na face externa; pétalas arroxeadas; unha ca. 1mm; lâmina 6,5-10mm, carnosa, cilíndrica, vilosa na base; tubo estaminal ca. 1mm, urceolado; estaminódios com 1 proeminência; ovário 0,3-0,4mm; estiletes 0,2-0,3mm. **Fruto** não visto.

América do Sul: Paraguai e no Brasil, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina. **C5**: cerrado. Flores de agosto a abril.

Material examinado: Araraquara, IV.1899, A. Loefgren in CGG (SP 14008).

Material adicional examinado: BRASIL: GOIÁS, Serra do Caiapó, 17°12'S 51°47'W, X.1964, H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 7531 (R). MINAS GERAIS, Ituiutaba, VIII.1944, A. Macedo 478 (SP). SANTA CATARINA, Chapecó, 27°06'S 52°40'W, XII.1964, L.B. Smith & R.M. Klein 14063 (R).

Espécie reconhecida pelos ramos cilíndricos e estriados, recobertos de tricomas simples e acúleos com até 0,5mm. É distinta também pelas folhas subsésseis, com pecíolos de 2-3 mm e lâmina pentanervada na base. Dentre os caracteres florais, destaca-se a lâmina da pétala de comprimento até 10 vezes maior que a unha (Prancha 1: O).

Na Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção (SMA 2004), *B. oblongata* foi inserida na categoria

Presumivelmente extinta (EX) com base na ausência de novos registros nos últimos 50 anos, inclusive em condição ex-situ. Tal posicionamento será mantido, uma vez que não foram encontrados outros materiais da espécie, sendo seu estudo no presente trabalho complementado com o exame de materiais provenientes de Minas Gerais (*Macedo 478*), Goiás (*Irwin 7531*) e Santa Catarina (*Smith 14063*).

De acordo com Cristóbal (1976), *Byttneria oblongata* assemelha-se a *B. subsessilis* Cristóbal, espécie distribuída no Paraguai e no Brasil (MG e SP) e distinta pelos ramos glabros, inermes e sem estrias. A autora menciona a ocorrência de *B. subsessilis* no Estado de São Paulo, entretanto, durante o desenvolvimento do presente trabalho, não foram encontrados materiais da espécie.

Bibliografia adicional

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.
2004. Resolução SMA 48 - Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção. 4p.

2.6. *Byttneria palustris* Cristóbal, Bonplandia 4: 276, fig. 68. 1978.

Prancha 1, fig. P.

Subarbustos, 1-2m; ramos cilíndricos, estriados, glabros, inermes. **Folhas** pecioladas; lâmina foliar concolor, 9,5-21x0,6-2cm, coriácea, estreitamente ovada ou raramente elíptica, glabra, ápice agudo, mucronado, margem inteira, base atenuada, 3-nervada; nectários situados entre a lâmina e o pecíolo, uniaberturados, abertura cilíndrica; estípulas ca. 2mm, estreitamente triangulares; pecíolos 4-5mm, não alados. **Cimas** 5-9-floras; perfis 0,2-0,4mm, estreito-ovados a lineares; pedúnculos 5-10mm; cálice 3-3,5mm; pétalas cremes; unha 0,5-2mm; lâmina 2-6mm, carnosa, cilíndrica, pilosa na base; tubo estaminal ca. 1mm, urceolado; estaminódios com 1 proeminência; ovário 0,3-0,4mm; estiletos 0,1-0,2mm. **Fruto** ca. 10-11mm diâm., subgloboso; acúleos 1-2mm, cônicos, esparsos entre si; sementes 5-7mm, castanhas, rugosas.

Exclusivamente no Brasil, Mato Grosso e São Paulo. B3, C4, C5, D4, D5, D6: cerrado, em terrenos brejosos. Flores e frutos de novembro a maio.

Material examinado: Agudos, V.1994, *J.Y. Tamashiro et al.* 117 (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF, SPSF, UEC). Araraquara, XI.1951, *W. Hoehne s.n.* (SJRP 17389, SPF 14017). Barbosa, IX.1975, *G. Hatschbach et al.* 37124 (MBM, SJRP). Bauru, XII.1996, *A.D. Faria et al.* 96 (HRCB, IAC, SPF). Borborema, 49°07'W 21°35'S, XII.1996, *M.R. Pietrobon-Silva* 3901 (SJRP). Itirapina, XII.1983, *Cesar & Pagano* 107 (HRCB); *ibid.*, XI.1998, *M.A. de Assis & V.T. Rampin* 1260 (RB). Jales, I.1950, *W. Hoehne s.n.* (SPF 12644). Rio Claro, 47°9'W 22°1'S, XII.1888, *A. Loefgren in CGG* (SP 1219).

Byttneria palustris apresenta vários caracteres exclusivos: ramos inermes, totalmente glabros e nectários foliares situados entre a lâmina e o pecíolo, com abertura cilíndrica (Prancha 1: P).

Algumas coleções da espécie depositadas nos herbários paulistas estavam erroneamente identificadas como *B. ramosissima* Pohl. Contudo, além da organização das inflorescências, comprimento dos pecíolos e forma das lâminas foliares, as duas espécies diferem quanto à distribuição geográfica. *B. ramosissima* ocorre no Paraguai, Argentina e Brasil (GO, MG) e *B. palustris* tem distribuição exclusivamente brasileira (MT, SP).

2.7. *Byttneria sagittifolia* A. St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1: 142. 1825.

Prancha 1, fig. Q-R.

Subarbustos, 0,5-1,8m; ramos quadrangulares, estriados, aculeados, com tricomas simples, acúleos ca. 0,5mm. **Folhas** pecioladas; lâmina foliar concolor, 6,5-12x1,5-4cm, coriácea, estreitamente ovada, ápice agudo, mucronado, margem inteira a serrada na porção apical, base sagitada, 5-nervada, com tricomas simples em ambas as faces; nectários situados na base da lâmina sobre a nervura média, uniaberturados, abertura oval com borda espessada; estípulas 6-8mm, subuladas; pecíolos 2,5-11cm, alados. **Cimas** 4-7-floras; perfis 0,3-0,6mm, estreito-ovados a lineares; pedúnculos 4-7mm; cálice 4-5mm, glabros; pétalas alvas na porção basal, roxas na porção apical; unha 1-1,5mm; lâmina 4-5mm, carnosa, cilíndrica, pilosa; tubo estaminal ca. 1mm, campanulado; estaminódios com 1 proeminência; ovário 0,2-0,4mm; estiletos 0,2-0,3mm. **Fruto** 5-13mm diâm., subgloboso; acúleos 1,5-2mm, cônicos, esparsos; sementes 5-6mm, castanhas, tuberculadas.

Exclusiva no Brasil, Minas Gerais e São Paulo. **B6, C6, D6, D7**: bordas de cerrado e floresta estacional semidecidual. Flores e frutos o ano todo.

Material examinado: Corumbataí, VII.1961, *H. do Amaral s.n.* (HRCB 1591); *ibid.*, VIII.1964, *H. do Amaral s.n.* (HRCB 1593). Itirapina, II.1978, *G.J. Shepherd et al. 7298* (UEC); *ibid.*, II.1993, *F. de Barros 2595* (SP). Moji-Guaçu, X.1957, *O. Handro 716* (SP); *ibid.*, XI.1958, *O. Handro 837* (SP); *ibid.*, XI.1960, *J.R. Mattos & N.F. Mattos 8477* (SP); *ibid.*, XII.1961, *J.R. Mattos 9641* (SJRP, SP); *ibid.*, VII.1965, *J. Elias de Paula 172* (SP); *ibid.*, IV.1966, *J. Mattos 13671* (SP); *ibid.*, IV.1966, *W. Hoehne 6116* (SP); *ibid.*, X.1977, *H.F. Leitão Filho & K. Yamamoto 6051* (RB, SJRP, SP, UEC); *ibid.*, XI.1978, *J.A. Ratter et al. s.n.* (UB 4316); *ibid.*, XI.1979, *W. Mantovani 217* (SP); *ibid.*, V.1980, *W. Mantovani 735* (SP); *ibid.*, IX.1980, *W. Mantovani 1007* (SP); *ibid.*, X.1980, *W. Mantovani 1155* (SJRP, SP); *ibid.*, X.1980, *W. Mantovani 1221* (SJRP, SP); *ibid.*, I.1981, *W. Mantovani 1526* (SP); *ibid.*, III.1981, *C.M. Oliveira & W. Mantovani 37* (SJRP, SP); *ibid.*, V.1984, *M. Kirizawa & R.C.L. Figueiredo-Ribeiro 1229* (SJRP, SP); *ibid.*, XI.2000, *M.D. Moraes & A.H. Hayashi 544* (ESA, UEC); *ibid.*, VI.2004, *F.R. Cruz & M.C. Duarte 1* (SP); *ibid.*, VI.2004, *F.R. Cruz & M.C. Duarte 2* (SP); *ibid.*, VI.2004, *F.R. Cruz & M.C. Duarte 3* (SP); *ibid.*, I.2007, *F.R. Cruz et al. 21* (SP); *ibid.*, I.2007, *F.R. Cruz et al. 22* (SP). Moji-Mirim, II.1939, *A.P. Viegas & O. Zagatto s.n.* (IAC 5113); *ibid.*, XI.1994, *G.F. Arboz 995* (IAC). Pedregulho, I.1921, *G. Gehrt s.n.* (SJRP 21244, SP 5298); *ibid.*, III.2004, *D. Sasaki & M.F.A. Caliô 969* (SP). Pirassununga, XII.1963, *A.B. Joly & N. Menezes s.n.* (SJRP 17390, SPF 16179); *ibid.*, XII.1976, *M. Kirizawa 64* (SP); *ibid.*, IX.1980, *E. Forero et al. 8320* (SJRP, SP); *ibid.*, XI.1992, *M.L.F. Salatino et al. 173* (SP); *ibid.*, 47°30'W 22°02'W, V.1994, *M.A. Batalha & W. Mantovani 87* (SP); *ibid.*, X.1994, *M.A. Batalha & S. Aragaki 255* (SP); *ibid.*, 47°30'W 22°02'W, XI.1994, *S. Aragaki & M.A. Batalha 213* (SP); *ibid.*, 47°30'W 22°02'S, XII.1994, *M.A. Batalha & V.A. Fritsch 289* (SPF); *ibid.*, 47°30'W 22°02'S, I.1995, *S. Aragaki & M.A. Batalha 275* (SP); *ibid.*, 21°57'20,4''S 47°22'58,4''W, I.2000, *J.P. Souza et al. 3059* (ESA). Santa Rita do Passa Quatro, II.1996, *M.A. Batalha 1094* (SP).

Espécie claramente distinta pelos ramos quadrangulares, lâminas foliares de base sagitada e pecíolos alados (Prancha 1: Q).

Sua distribuição no Estado abrange a região compreendida pelos municípios de Pedregulho, Pirassununga, Itirapina e Moji-Mirim, ocorrendo em locais secos e de luminosidade intensa, apresentando grande plasticidade quanto à densidade do indumento, até mesmo nos espécimes oriundos da mesma localidade, como foi observado naqueles dos municípios de Moji-Guaçu e Pirassununga.

2.8. *Byttneria scabra* L., Syst. nat. 2: 939. 1759.

Prancha 1, fig. S.

Nome popular: jequeri.

Arbustos, até 2,5m; ramos cilíndricos, estriados, aculeados, com tricomas simples; acúleos 1,5-6,5mm. **Folhas** pecioladas; lâmina foliar concolor, 7-15x0,5-2,5cm, coriácea, escabra, estreitamente ovada, ápice agudo, mucronado, margem inteira a serreada no ápice, base arredondada ou hastada, 3-nervada, com tricomas simples em ambas as faces; nectários situados na base da lâmina sobre a nervura média, uniaberturados, abertura filiforme com borda espessada; estípulas 4-6mm, subuladas; pecíolos 2-35mm, às vezes aculeados. **Cimas** 4-8-floras; perfis 0,2-0,4mm, estreito-ovados a lineares; pedúnculos 3-6mm; cálice 5-6mm, com tricomas simples na face externa; pétalas alvas; unha 1-2mm; lâmina 4-6,5mm, carnosa, cilíndrica, pilosa na base; tubo estaminal ca. 1mm, urceolado; estaminódios com 1 proeminência; ovário 0,2-0,4mm; estiletes 0,3-0,4mm. **Fruto** 6-11mm diâm., subgloboso; acúleos 1-2mm, cônicos, próximos entre si; sementes 3,5-5mm, castanhas, tuberculadas.

América do Sul, desde a Colômbia até o Uruguai; no Brasil, ocorre em todas as regiões. **C6, D5, D6, D7, E7**, em mata ciliar ou áreas abertas de cerrado. Flores e frutos de janeiro a março.

Material examinado: Botucatu, III.1971, *I.S. Gottsberger & G. Gottsberger s.n.* (UB 15-13371). Campinas, I.1940, *A.P. Viegas s.n.* (IAC 5303, SP 44280). Moji-Guaçu, 22°18'S 47°13'W, II.1984, *M.R.P. Noronha 294* (HRCB). Santo Antonio da Alegria, I.1893, *A. Loefgren in CGG* (SP 2151). São Caetano do Sul, II.1914, *A.C. Brade s.n.* (SP 7200). São Paulo, II.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SJRP 21246, SP 1539); *ibid.*, III.1940, *A.C. Brade 16264* (RB); *ibid.*, I.1949, *W. Hoehne s.n.* (SJRP 17391, SPF 12176).

Byttneria scabra é a única espécie ocorrente no Estado de São Paulo a apresentar ramos aculeados (Prancha 1: S) e nectários uniaberturados. Além disso, distingue-se pelas lâminas foliares coriáceas, escabras e estreitamente ovadas. Exibe uma grande plasticidade morfológica quanto à densidade do indumento e às dimensões e tipos de base e margem das folhas, sendo tal variação observada num único espécime.

É a espécie do gênero que apresenta maior distribuição na América do Sul, ocorrendo em todos os países. No Brasil está distribuída em todas as regiões, porém, em São Paulo, os materiais examinados são provenientes do sudeste do Estado, podendo tal fato estar relacionado com a falta de coletas intensas nas demais regiões.

3. *Guazuma* Adans., Fam. pl. 2: 382. 1763.

Árvores. Indumento amarelado a ferrugíneo, tricomas estrelados e simples; ramos inermes, glabrescentes. **Folhas** de lâmina inteira, membranácea, sem nectários. **Cimeiras** axilares, paniculiformes, cimas 3-7-floras; perfis 1 em cada flor; flores perfeitas, diclamídeas, actinomorfas, pediceladas; cálice profundamente lobado, lobos conatos 2 a 2 e 1 livre; pétalas com unha menor que a lâmina, unha profundamente cuculada na porção apical, sem alas, cúculo apoiado na borda do tubo estaminal, lâmina profundamente 2-lobada, membranácea, plana, lobos lineares, ápice agudo; tubo estaminal formado por 15 estames alternos com 5 estaminódios, estames distribuídos em 5 grupos de 3, 1 livre e 2 concrecidos na porção apical, opositipétalos, partes livres dos estames reflexas, anteras 2-tecas, tecas divergentes, estaminódios planos, carnosos, ápice agudo; ovário 5-carpelar, 3-multi-ovulado por lóculo; estiletos 5, coalescentes; estigmas 5-lobados; androginóforo ausente. **Fruto** cápsula, globosa, muricada, esverdeada a nigrescente, deiscência loculicida; sementes sem alas, mucilaginosas.

Gênero neotropical, com cerca de quatro espécies distribuídas desde o México, América Central, passando pelas Antilhas, até a América do Sul, no Equador, Peru, Paraguai e no Brasil, em todas as regiões exceto no Sul (Freytag 1951; Robyns 1964). Caracteriza-se por apresentar pétalas com lâmina bilobada, tubo estaminal formado por 15 estames distribuídos em cinco grupos de três estames, anteras divergentes e fruto externamente muricado (Prancha 1: V,W,X) ou recoberto de apêndices filiformes plumosos.

As espécies são utilizadas na ornamentação pública, medicina popular, indústria madeireira e produção de pólvora (Lorenzi 1992).

Freytag, G.F. 1951. A revision of the genus *Guazuma* Plum. ex Adans. (Sterculiaceae). *Ceiba* 1: 193-225.

Robyns, A. 1964. Sterculiaceae In: Flora of Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 51: 69-107.

3.1. *Guazuma ulmifolia* Lam., Encycl. 3: 52. 1789.

Prancha 1, fig. T-X.

Nomes populares: araticum-bravo, cabeça-de-negro, embireira, guacima, maria-preta, mutamba, mutambo.

Árvores 2-20m; ramos com indumento denso, tricomas estrelados, glabrescentes. Folhas concolores, lâmina 4,5-17,5x2,2-6,5cm, ovada, elíptica ou obovada, ápice agudo a acuminado ou arredondado, margem irregularmente serrada, base assimétrica, arredondada, obtusa, subcordada a cordada, face adaxial subglabra, lustrosa, com tricomas estrelados esparsos, face abaxial densamente recoberta de tricomas estrelados; estípula 3-6mm, estreitamente triangular; pecíolo 6-15mm. Cimas 3-7-floras; perfis 0,5-2mm, triangulares; pedicelo 2-5mm; cálice 2-4,5mm, lobos côncavos; pétalas amareladas, unha 3-4,5mm, recoberta de tricomas simples na face dorsal, lâmina 4-7mm, ereta, glabra; tubo estaminal 2-3,5mm, partes livres dos estames 0,5-0,7mm, partes livres dos estaminódios 0,5-0,6mm, ápice agudo; ovário 1-2mm, globoso, óvulos muitos por lóculo; estiletos 0,8-1,5mm, insertos no tubo estaminal. Cápsula 1-3cm diâm., muricada, com tricomas estrelados e glandulares esparsos; sementes 3-4mm, globosas, castanho-escuras.

México, América Central, passando pelas Antilhas até o Paraguai, na América do Sul. No Brasil ocorre em todas as regiões. São Paulo: A4, B2, B3, B4, B5, B6, C1, C3, C4, C5, C6, D1, D3, D4, D5, D6, D7, E5, E6, E7, F4, floresta estacional semidecidual e cerrado, em capoeiras, beiras de estrada, perto de lagoas e rios e áreas de pastagem. Flores e frutos o ano todo.

Material examinado: Agudos, V.1996, P.F. Assis et al. 193 (SP); *ibid.*, V.1996, P.F. Assis et al. 285 (SP). Amparo, V.1992, M. Kawall 191 (SP). Analândia, VIII.1995, L.P. Morellato et al. 1014 (HRCB, SJRP, SP, UEC). Andradina, IV.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1057 (HRCB, SJRP, SP, UEC); *ibid.*, 20°47'S 51°34'W, VIII.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1439 (PMSP, SJRP, SP); *ibid.*, 20°47'S 51°34'W, VIII.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1440 (PMSP, SJRP, SP). Angatuba, IV.1985, R.B. Torres et al. 17061 (UEC); *ibid.*, 23°25'10''S 48°30'16,6''W, I.1996, V.C. Souza et al. 10697 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Atibaia, IX.1965, W. Hoehne 6100 (SJRP, SP). Bauru, V.1994, J.Y. Tamashiro et al. 184 (ESA, HRCB, SJRP); *ibid.*, I.1998, M.H.O. Pinheiro 673 (SJRP). Botucatu, XI.1993, A.L.B. Sartori et al. 28946 (UEC). Brotas, V.1993, L.C. Bernacci et al. 34917 (UEC). Cajuru, VI.1985, L.C. Bernacci 27 (UEC); *ibid.*, X.1999, S.A. Nicolau et al. 1831 (SP); *ibid.*, XII.1999, S.A. Nicolau et al. 2023

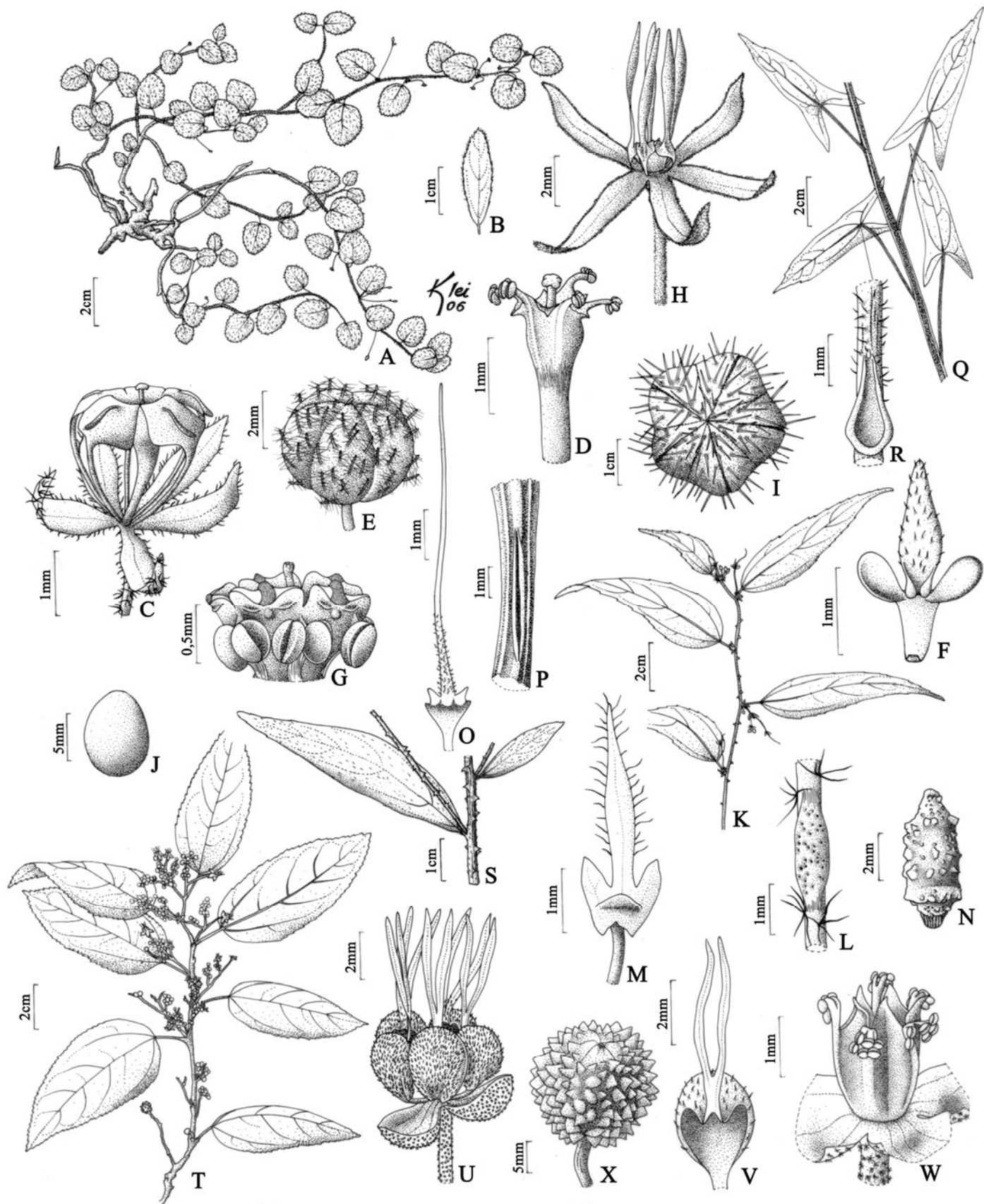
(SP); *ibid.*, XII.1999, S.A. Nicolau et al. 2131 (SP). Campinas, X.1975, N. Taroda 2188 (UEC); *ibid.*, XI.1978, H.F. Leitão-Filho et al. 8610 (UEC); *ibid.*, X.1985, Savina 350 (IAC, SJRP); *ibid.*, VII.1989, R.R. Rodrigues s.n. (ESA 7060, SJRP 17565); *ibid.*, IX.1989, R.B. Torres s.n. (IAC 32166, SJRP 17422); *ibid.*, IX.1981, S. Soriano et al. s.n. (IAC 28640). Cardoso, 19°59'17''S 49°46'14''W, X.1994, A.L. Maestro et al. 4 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Castilho, 25°S 49°W, VII.1964, J. Correa Gomes Jr. 2090 (SP); *ibid.*, 20°47'11,5''S 51°36'50,4''W, X.1998, L.R. Bicudo et al. 25 (BOTU, RB, SP). Charqueada, V.1993, K.D. Barreto et al. 431 (ESA). Corumbataí, X.1993, K.D. Barreto et al. 1520 (ESA); *ibid.*, VIII.1995, M.A. de Assis et al. 590 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Cosmorama, IX.1938, J.E. Rombouts 195 (IAC, SP). Iacanga, VII.1991, D.F. Pereira et al. 72 (SP). Ilha Solteira, IX.1992, F. de Barros 2503 (SP); *ibid.*, VIII.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1349 (UEC). Iperó, VI.1997, G.B. Albuquerque et al. 174 (ESA). Irararé, VI.1949, D.M. Dedecca s.n. (IAC 10705, SJRP 17446). Itatiba, XI.1995, A.M.G.A. Tozzi et al. 95 (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF). Itatinga, V.1994, N.M. Ivanauskas et al. 363 (ESA). Itu, X.1967, H.M. de Souza s.n. (IAC 19678, SJRP 17548). Jaboticabal, IX.1991, E.H.A. Rodrigues 154 (SP). Jundiaí, 26°09'S 46°56'O, IX.2004, G. Cury & M.A. de P. Ferreira 4 (ESA). Lindóia, XI.1929, A.P. Viegas s.n. (IAC 5292, SJRP 17449, SP 44281). Matão, VI.1995, A. Rozza 48 (ESA, UEC); *ibid.*, X.1995, id. 145 (ESA); *ibid.*, I.1996, id. 190 (ESA, UEC). Mirassol, X.1969, R. Anéas et al. 28 (SJRP). Moji-Guaçu, V.1988, L. Rossi et al. 1177 (SP). Moji-Mirim, VI.1932, F.C. Hoehne s.n. (SP 29731). Monte Alegre do Sul, III.1943, M. Kuhlmann 381 (SP); *ibid.*, VI.1994, L.C. Bernacci et al. 393 (SJRP, SP). Monte Mor, III.1998, J.P. Souza 2302 (ESA). Nova Granada, V.1982, J.G. Guimarães 1477 (RB). Olímpia, VI.1978, G.J. Shepherd et al. 8212 (UEC). Paraguaçu Paulista, X.1994, G.A.D.C. Franco 1283 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, X.1994, J.B. Baitello 700 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, X.1994, J.A. Pastore 542 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Paulo de Faria, V.1991, V. Stranghetti et al. 23 (UEC); *ibid.*, IV.1993, V. Stranghetti et al. 193 (UEC); *ibid.*, VI.1993, V. Stranghetti et al. 133 (UEC); *ibid.*, IV.1994, J.Y. Tamashiro et al. 254 (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF); *ibid.*, 19°58'S 49°31'W, X.1994, A.L. Maestro et al. 44 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, 19°58'S 49°31'W, X.1994, A.L. Maestro et al. 81 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, X.1994, V.C. Souza et al. 12270 (ESA, SJRP); *ibid.*, X.1994, V.C. Souza et al. 12313 (ESA, SJRP); *ibid.*, IX.1994, V.Stranghetti 394 (UEC); *ibid.*, IX.1994, V.Stranghetti 426 (UEC); *ibid.*, X.1994, R.R. Rodrigues et al. 301 (ESA); *ibid.*, 19°55'S 49°3'W, VIII.1995, M.D.N. Grecco et al. 89 (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Pedregulho, XI.1997, W. Marcondes Ferreira et al. 1694 (ESA). Pereira Barreto, IX.1981, H.F. Leitão-Filho et al. 12952 (UEC); *ibid.*, VIII.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1505 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Piracicaba, V.1943, M. Kuhlmann 671 (SP); *ibid.*, IX.1984, E.L.M. Catharino 200 (ESA, SP); *ibid.*, X.1985, E.L.M. Catharino 492 (ESA, SP); *ibid.*, X.1985, J.A. Sandoval 5 (ESA, SJRP); *ibid.*, II.1990, E. Kämpf 280 (ESA, SJRP); *ibid.*, II.1993, K.D. Barreto et al. 9 (ESA, SJRP); *ibid.*, II.1993, K.D. Barreto et al. 45 (ESA, SJRP); *ibid.*, III.2002, F.F. Mazine et al. 440 (ESA); *ibid.*, XII.2002, J. Chaddad Jr. 110 (ESA). Piratininga, VII.1991, D.F. Pereira et al. 75 (SP). Porto Feliz, -.1997, L.V.B. Bufo & P.C. Sabadim 142 (ESA). Presidente Epitácio, XII.1992, I. Cordeiro et al. 1156 (SP); *ibid.*, V.1995,

M. Kirizawa et al. 3127 (SJR, SP); *ibid.*, VI.1998, *M.P. Manara et al. 48* (R, RB). Rio Claro, s.d., *N. de Andrade 161* (R); *ibid.*, s.d., *O. Vecchi 47* (R, SP); *ibid.*, IV.1980, *M.M. Carneiro s.n.* (HRCB 780, 790). Santa Fé do Sul, IX.2000, *C.S. Lizidatti et al. 1* (SP). São José do Rio Preto, X.1977, *M.A. Coleman 214* (SP); *ibid.*, VI.1994, *J.Y. Tamashiro et al. 207* (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF); *ibid.*, IX.1994, *G. Hatschbach et al. 35095* (SP). São Paulo, IX.1935, *F.C. Hoehne s.n.* (IAC 7547, SPSF 152); *ibid.*, VII.1994, *R.R. Rodrigues et al. 69* (SJR, SP, UEC); *ibid.*, X.1996, *S.J. de Sordi s.n.* (PMSP 2975). Sorocaba, IX.1925, *C.V. Freire & O. Azevedo 130* (R). Taquaritinga, 23°23'27,2''S 49°22'40,1''W, VI.1995, *J.Y. Tamashiro et al. 1245* (SJR). Tatuí, I.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 1383). Teodoro Sampaio, VII.1991, *S. Romaniuc Neto et al. 1213* (SP). Tupã, X.1988, *C.R. Sato s.n.* (ESA 4900, SJRP 17558). Valentim Gentil, IV.2005, *F.R. Cruz et al. 13* (SP). Votuporanga, VI.1994, *L.C. Bernacci et al. 791* (IAC, SJRP); *ibid.*, V.1995, *L.C. Bernacci et al. 1694* (IAC, SJRP, SP, SPF, UEC).

Trata-se da espécie de Sterculiaceae que apresenta a maior área de distribuição no Estado de São Paulo, ocorrendo no domínio da floresta estacional semidecidual e do cerrado, em áreas preservadas ou alteradas, preferencialmente em solos secos. Caracteriza-se pelos frutos muricados, com muitas sementes em cada lóculo, pétalas com lâmina até duas vezes maior que a unha e estiletos insertos no tubo estaminal (Prancha 1: X,V).

Freytag (1951) considerou *G. ulmifolia* distinta de *G. tomentosa* H.B.K. com base na forma e densidade do indumento das folhas, comprimento da unha das pétalas e tipo de deiscência dos frutos. Outros autores (Saint-Hilaire & Naudin 1842; Robyns 1964; Esteves 1986) consideraram *G. tomentosa* um sinônimo de *G. ulmifolia* interpretando a variabilidade morfológica dos dois táxons como variações extremas de uma única espécie. Com base na grande variação observada nos materiais do Estado de São Paulo, especialmente na morfologia das folhas, dimensões das pétalas e maturação dos frutos, identificamos-os como *G. ulmifolia*.

Os frutos dessa espécie são comidos pelo homem e pelo gado; a casca é utilizada no preparo do "óleo de mutamba", usado contra a queda de cabelo e infecções do couro cabeludo e as fibras são empregadas na cordoaria e aniagem (Robyns 1964; Janzen 1982; Esteves 1986).



Prancha 1. *Ayenia*, *Byttneria* e *Guazuma*. A-E: *Ayenia* - A. *A. nummularia*, hábito; B. *A. praecipua*, folha, face adaxial; C-E. *A. tomentosa*, C. flor; D. tubo estaminal e androginóforo; E. fruto. F-S: *Byttneria* - F-G. *B. australis*, F. pétala, face ventral; G. tubo estaminal; H-J. *B. catalpaefolia* subsp. *sidaefolia*, H. flor; I- fruto visto de cima; J. semente; K-M. *B. gracilipes*, K. ramo com flor; L. nectário multiaberturado; M. pétala, vista ventral; N. *B. hatschbachii*, semente; O. *B. oblongata*, pétala, vista ventral; P. *B. palustris*, nectário uniaberturado; Q-R. *B. sagittifolia*, Q. ramo; R. nectário uniaberturado; S. *B. scabra*, parte do ramo mostrando os acúleos. T-X: *Guazuma ulmifolia*, T. ramo com flor; U. flor; V. pétala, vista ventral; W. parte do cálice e tubo estaminal; X. fruto. (A, Hoehne SP 37036; B, Krapovickas 35275; C-E, Souza 10927; F-G, Melo 1015; H, Krug IAC 6176; I-J, Tamashiro 1265; K-M, Martins 31477; N, Souza 7047; O, Macedo 478; P, Tamashiro 117; Q-R, Cruz 2; S, Brade SP 7200; T-W, Cruz 13; X, Romaniuc Neto 1213).

4. *Helicteres* L., Sp. pl. 963. 1753.

Subarbustos, arbustos ou arvoretas. Indumento geralmente denso, constituído de tricomas estrelados, simples e glandulares; ramos inermes. **Folhas** de lâmina inteira, alternas, raramente dísticas, sem nectários, pecioladas a subsésseis. **Cimeiras** axilares e/ou terminais, em geral opostas a folhas normais estipuladas, escorpióides, cimas 2-6-floras; perfis geralmente 2 em cada flor; flores perfeitas, diclamídeas, levemente zigomorfas, pediceladas; nectários em geral presentes no pedicelo, globosos, vináceos a nigrescentes; cálice tubuloso a campanulado, geniculado na base ou não, raramente bilabiado; pétalas inteiramente planas, em geral aladas, unha linear, lâmina obovada; estames 8 ou 10, concrecidos na base formando um tubo estaminal curto e depois livres aos pares; anteras 2-tecas, 4-esporangiadas, tecas divergentes, horizontais ou quase verticais, retas a levemente curvadas; estaminódios 5, petalóides, alternos com os estames, adnatos à base do tubo estaminal; ovário 5-carpelar, multiovulado por lóculo; estiletes 5, coalescentes; estigmas truncados ou papilados; androginóforo exserto, cilíndrico, estriado, incurvado ou reto, sublenhoso no fruto. **Fruto** cápsula cilíndrica, lisa, sublenhosa, espiralada, raramente reta, rostrada, septicida e loculicida, glabrescente, nigrescente; sementes numerosas, angulosas, tuberculadas ou verrucosas, com ou sem alas.

Gênero pantropical, com cerca de 60 espécies distribuídas na América e na Ásia, sem nenhuma espécie comum aos dois continentes. Na América ocorrem 38 espécies, desde o México até a Argentina, estando ausentes no Equador e no Chile. O centro de diversidade do gênero está no Brasil, onde são encontradas cerca de 31 espécies, sendo 23 exclusivas, habitando no cerrado, caatinga e florestas secas.

Helicteres é facilmente distinto pelas pétalas inteiramente planas e em geral aladas, androceu e gineceu situados sobre um longo androginóforo, estaminódios petalóides e fruto geralmente espiralado (Prancha 2: C,O; B,K e E,P).

As flores são polinizadas por aves e morcegos e visitadas por formigas, provavelmente atraídas pelos nectários localizados nos pedicelos (Ruschi 1949; Sazima & Sazima 1988).

Costa, N.L.M. 1981. Revisão das espécies de *Helicteres* L. (Sterculiaceae) que ocorrem na região sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 74p.

Cristóbal, C.L. 2001. Taxonomía del género *Helicteres* L. (Sterculiaceae). Revisión de las especies americanas. *Bonplandia* 11: 1-206.

Chave para as espécies

1. Cálice geniculado na base; 1-6 nectários no pedicelo; androginóforo 5-8,5cm, incurvado.
 2. Inflorescências terminais; lobos do cálice 5,5-6mm larg.; anteras quase verticais, levemente curvadas; cápsula reta, até 7cm; sementes aladas 3. *H. Ihotzkyana*
 2. Inflorescências axilares; lobos do cálice 1-1,5mm larg.; anteras horizontais, retas; cápsula espiralada, até 5,5cm; sementes não aladas.
 3. Cimas 3-6-floras; botão floral ventricoso na porção mediana; cálice bilabiado; pétalas reflexas; cápsula espiralada até o ápice, espiras estreitas 4. *H. ovata*
 3. Cimas 2-floras; botão floral não ventricoso; cálice não bilabiado; pétalas eretas; cápsula espiralada até a metade basal, espiras largas 1. *H. brevispira*
1. Cálice não geniculado na base; sem nectários no pedicelo; androginóforo 3-5cm, reto.
 4. Folhas dísticas, subsésseis; perfis lineares 6-10x1-1,5mm; lobos do cálice longamente atenuados; estames 8; cápsula espiralada apenas na base 5. *H. sacarolha*
 4. Folhas alternas, pecíolos 7-14mm; perfis largamente elípticos, 12-18x4-8mm; lobos do cálice agudos; estames 10; cápsula espiralada até o ápice 2. *H. corylifolia*

4.1. *Helicteres brevispira* A. St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1(7): 274, pl. 54. 1828.

Prancha 2, fig. A-E.

Nomes populares: rosquinha, sacarolha.

Arbustos eretos, 1,5-7m; ramos com indumento denso, cinéreo-ferrugíneo, tricomas estrelados e simples, glabrescentes. **Folhas** alternas; lâmina (2,6-)4-10(-17)x(1,2-)3,5-6(-12)cm, geralmente discolor, ovada, elíptica ou suborbicular, assimétrica, ápice agudo ou obtuso, margem irregularmente serrada, base obtusa, subcordada ou truncada, face adaxial em geral verde-escuro, glabrescente, face abaxial verde-clara a castanha; estípulas 4-7mm, subuladas; pecíolos 6-30mm. **Cimeiras** axilares, cimas 2-floras; perfis 2 por flor, 7-13mm, subulados; pedicelos 5-15mm, incurvados, 1-3 nectários; cálice 1,2-2cm, tubuloso-campanulado, fortemente geniculado na base, não bilabiado, lobos 4-6x1-1,5mm, estreito-triangulares; pétalas 1,8-3,2cm, eretas, amarelas, alaranjadas a vermelhas, unha 7-15mm, alas franjadas; estames 8(-10), 2-3mm, filetes concrecidos na base ca. 1mm; anteras horizontais, retas; estaminódios 1-2,5mm; estiletes 3-7mm; estigmas papilados; androginóforo 5-8cm, grácil, flexuoso, incurvado, glabro. **Cápsula** 1,5-5,5x1,5-2,5cm, glabrescente, espiralada até a metade basal, espiras largas, rostro (1-)3-5(-8)mm; sementes 2,5-4mm, curtamente tuberculadas, escuras, não aladas.

Trata-se da espécie sul-americana mais amplamente distribuída, desde a Colômbia e Venezuela até a Bolívia, Paraguai e em todo o Brasil, sendo mais freqüente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste. Em São Paulo **B2, B3, B4, C4, C5, C6, C7, D5, D6, D7, E5, E6, E7**: em mata ciliar e áreas alteradas de floresta estacional semidecidual e cerrado. Flores e frutos durante todo o ano.

Material examinado: Analândia, III.1995, *M.A. Assis et al.* 511 (HRCB, SJRP, SP, UEC). Atibaia, V.1987, *L.C. Bernacci et al. s.n.* (UEC 55672). Botucatu, 22°45'S 48°25'W, V.1979, *M.R. Pereira-Noronha* 26 (HRCB). Buri, 23°45'2,5''S 48°30'34,9''W, I.1996, *V.C. Souza et al.* 10706 (ESA, SJRP, SP). Cafelândia, IX.1938, *G. Hashimoto* 89 (RB). Caieiras, X.1936, *M. Kuhlmann s.n.* (SP 36617, SPF 10417); IX.1945, *W. Hoehne s.n.* (SPF 11512). Cajuru, 21°25'54''S 47°13'54''W, IX.1979, *C.C.V. José* 9 (RB); *ibid.*, IX.1989, *A. Sciamarelli & J.V.C. Nunes* 272 (SPF). Campo Limpo Paulista, VIII.1977, *M.M.R.F. Melo* 14 (ESA, SP). Corumbataí, VII.1965, *H. Vitti s.n.* (HRCB 1592). Fernandópolis, IX.1986, *J.A. da Silva s.n.* (ESA 1119). Franco da Rocha, X.1997, *J.B. Baitello et al.* 872 (MBM, SPSF). Guaraçai,

VIII.1995, *M.R. Pereira-Noronha et al. 1484* (SJRJ). Icém, X.1994, *S.A. Barraca et al. 11* (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Ipeúna, VIII.1985, *W. Mantovani & E.L.M. Catharino s.n.* (ESA 3585). Itapetininga, IX.1887, *A. Lofgren s.n. in CGG* (R 78230). Itirapina, IV.1923, *G. Gehrt s.n.* (SP 8347). Jales, X.1951, *W. Hoehne s.n.* (SJRJ 17394, SPF 13922). José Bonifácio, 21°03'S 49°41'W, IX.1992, *M.R. Silva 286* (SPF); *ibid.*, 49°42'W 21°05'S, IX.1995, *M.R. Pietrobon da Silva 2248* (MBM). Jundiaí, IX.1938, *A.P. Viegas & A.S. Costa s.n.* (IAC 2312). Luís Antônio, IX.1977, *H.F. Leitão Filho et al. 5744* (UEC). Miguel Calmon, IX.1919, *G. Gehrt s.n.* (SP 3621). Moji-Guaçu, IX.1955, *D.M. Dedecca 602* (SJRJ); *ibid.*, IX.1955, *M. Kuhlmann 3747* (ESA, SP); *ibid.*, V.1965, *J. Mattos 12288* (SP); *ibid.*, IV.1975, *E. Kuhn s.n.* (SP 154548); *ibid.*, IX.1976, *P. Gibbs & H.F. Leitão Filho 2916* (UEC); *ibid.*, II.1978, *H.F. Leitão Filho et al. 7368* (UEC); *ibid.*, IX.1980, *C.F.S. Muniz 164* (SP); *ibid.*, XII.1980, *W. Mantovani 1049* (SJRJ, SP). Monte Alto, XII.1996, *L.C. Bernacci 2191* (IAC). Novo Horizonte, VII.1994, *R.R. Rodrigues et al. 60* (ESA, SJRP, SP). Onda Verde, VIII.1995, *M.D.N. Grecco et al. 31* (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Osasco, s.d., *A.C. Brade 6741* (SJRJ). Pádua Sales, IX.1955, *D.M. Dedecca 602* (IAC). Pereira Barreto, VIII.1995, *M.R. Pereira-Noronha et al. 1158* (SJRJ, SP). Pindorama, XI.1938, *O.T. Mendes s.n.* (IAC 4633, SP 44279); *ibid.*, I.1939, *O.T. Mendes s.n.* (IAC 4738, SP 44277). Piracicaba, XI.1941, *W.R. Accorsi s.n.* (ESA 1868). Pirassununga, X.1943, *D.B.J. Pickel 756* (SPSF); *ibid.*, X.1977, *M. Kirizawa 148* (SJRJ, SP); *ibid.*, IX.1980, *F. de Barros 400* (SP); *ibid.*, IX.1980, *E. Forero et al. 8308* (SP). Porto Ferreira, X.1975, *F.R. Martins et al. 274* (UEC). Promissão, VII.1994, *J.R. Pirani et al. 3200* (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Salto de Pirapora, -.1991, *A. Puglise s.n.* (ESA 7618). São João da Boa Vista, IV.1976, *P. Gibbs et al. 1933* (UEC). São José do Rio Preto, V.1978, *M.A. Coleman 261* (SP); *ibid.*, IX.1989, *C.F. Sperber 23264* (UEC); *ibid.*, 20°48'36"S 49°22'50"W, V.1996, *V. Stranghetti 698* (SP). São Paulo, XII.1933, *A.C. Brade 12864* (RB); *ibid.*, IV.1938, *A.C. Brade 16069* (RB); *ibid.*, X.1943, *D.B.J. Pickel 546* (SPSF); *ibid.*, VIII.1950, *A.S. Grotta s.n.* (SPF 13530); *ibid.*, IX.1953, *W. Hoehne s.n.* (SJRJ 17393, SPF 15040); *ibid.*, V.1994, *S.A.P. Godoy et al. 177* (SP, SPF, UEC); *ibid.*, VII.1995, *S.A.P. Godoy 679* (SP, SPF, UEC). São Roque, IV.1995, *L.C. Bernacci et al. 1483* (HRCB, IAC, SJRP, SP, SPF, UEC). Socorro, 22°S 46°W, VII.2000, *M. Groppo Jr. 419* (SPF). Sorocaba, IV.1937 *J. Vidal s.n.* (R 36590). Tanabi, VI.1994, *J.Y. Tamashiro et al. 319* (HRCB, SP, SPF). Tatuí, X.1953, *M. Kuhlmann 2888* (SJRJ). Votuporanga, V.1995, *L.C. Bernacci et al. 1681* (HRCB, IAC, SJRP, SP, UEC); *ibid.*, V.1995, *L.C. Bernacci et al. 1701* (HRCB, IAC, SJRP, SP, UEC).

Apesar de sua ampla distribuição geográfica e variabilidade nos caracteres vegetativos, *H. brevispira* é facilmente distinta pelo cálice fortemente geniculado na base, androginóforo tênue e flexuoso, muito longo, atingindo até 8 centímetros de comprimento e pelas cápsulas espiraladas apenas até a metade basal (Prancha 2: B,E).

Diversos materiais dessa espécie, depositados nos herbários paulistas, estavam erroneamente identificados como *H. macropetala* A. St.-Hil.

Contudo, a presença de nectários globosos, de coloração vinácea a nigrescente, brilhantes no material seco e de cápsulas espiraladas apenas até a metade basal são caracteres exclusivos de *H. brevispira*.

A variabilidade morfológica dessa espécie está na forma e tipos de ápice e base das lâminas, comprimento dos pecíolos e na coloração das pétalas que passa de amarela a alaranjada até vermelha em um mesmo indivíduo. As cápsulas também variam de comprimento e podem ser espiraladas somente na base ou até a metade do seu comprimento total.

4.2. *Helicteres corylifolia* Nees & Mart., Nov. actorum acad. caes. leop. carol. nat. cur. 12: 44. 1824.

Prancha 2, fig. F.

Arbustos eretos, 1,5-4m; ramos com indumento denso, ferrugíneo, tricomas estrelados, glabrescentes. **Folhas** alternas; lâmina 5-12,4x3,3-8cm, concolor, ovada, assimétrica, ápice agudo a cuspidado, margem irregularmente serreada, base obtusa ou subcordada, face adaxial verde, tricomas estrelados esparsos, face abaxial verde, tricomas estrelados; estípulas 3-10mm, subuladas; pecíolos 7-14mm. **Cimeiras** axilares, cimas 2-floras; perfis 2 por flor e 1 menor entre as duas flores, 12-18x4-8mm, largamente elípticos, vermelhos, assimétricos, decíduos; pedicelos 2-4mm, retos, nectário ausente; cálice 2,2-2,7cm, tubuloso, não geniculado na base, verde-avermelhado a vermelho, lobos 2-4mm, triangulares, ápice agudo; pétalas 2,5-3cm, vermelhas, com tricomas glandulares, margem ciliada; unha 2-3mm, alas franjadas; estames 10, 3-6mm, filetes concrecidos na base ca. 1mm; anteras horizontais, retas; estaminódios 3-4mm; estiletos 7-10mm, com tricomas estrelados e glandulares esparsos na metade basal; estigmas truncados; androginóforo 4-4,3cm, reto, vermelho, com tricomas glandulares esparsos. **Cápsula** espiralada até o ápice (Cristóbal 2001).

Exclusiva no Brasil, regiões Norte (RR), Nordeste (PI, MA, BA), Centro-Oeste (GO, TO, MT, MS) e Sudeste (MG e SP). **B2, C1**: floresta estacional semidecidual e sua transição para o cerrado. Flores de outubro a janeiro.

Material examinado: Castilho, 20°47'23,7''S 51°37'15,6''W, X.1998, *L.R.H. Bicudo et al.* 50 (R, RB). Itapurá, I.1918, *A. Lutz 1389* (R). Presidente Epitácio, XI.1992, *I. Cordeiro et al.* 1179 (SJR, SP).

Helicteres corylifolia é inconfundível em razão dos perfis elípticos, medindo até 6 mm de largura, de coloração vermelha (Prancha 2: F); enquanto nas demais espécies ocorrentes no Estado de São Paulo os perfis são geralmente subulados e de coloração esverdeada.

Trata-se de uma espécie rara no Estado, sendo conhecida apenas por duas coleções oriundas da região noroeste de São Paulo, onde deve ser o limite sul de sua distribuição geográfica, na fronteira com a região Centro-Oeste do Brasil, na qual a espécie ocorre em todos os Estados.

4.3. *Helicteres Ihotzkyana* (Schott & Endl.) K. Schum., in Martius, Fl. bras. 12 (3): 19. 1886.

Orthothecium Ihotzkyanum Schott & Endl., Melet. bot. 31. 1832.

Prancha 2, fig. G-L.

Nome popular: açoita-cavalo.

Arbustos eretos a arvoretas 2-6m; ramos com indumento cinéreo, tricomas estrelados e simples esparsos, glabrescentes. **Folhas** alternas; lâmina 3-12,3x2-8cm, geralmente discolor, ovada a estreito-elíptica, assimétrica, ápice agudo, margem irregularmente serreada, base cordada a subcordada ou obtusa, face adaxial em geral verde-escura, face abaxial verde-clara; estípulas 6-13mm, aciculadas, incurvadas; pecíolos 6-33mm. **Cimeiras** terminais, cimas 3-5-floras; perfis 2 por flor, 6-8mm, lineares a aciculados, geralmente denteados no ápice, côncavos; pedicelos 1-5mm, 2-6 nectários; cálice 1,9-2,8cm, campanulado, levemente geniculado na base, lobos 6-8x5,5-6mm, largamente triangulares; pétalas 2-2,5cm, eretas, vermelhas a vináceas, unha 1-1,2cm, alas lisas; estames 10, 5-6mm, filetes concrecidos na base ca. 1,5mm; anteras quase verticais, levemente curvadas; estaminódios 2,5-3mm; estiletos 7-8mm; estigmas truncados; androginóforo 5,5-8,5cm, incurvado, glabro. **Cápsula** 3,5-7x2,5-3cm, reta, às vezes incurvada e estreita na porção basal, recoberta de tricomas estrelados drusiformes, mais tricomas glandulares, rostro 2-7mm; sementes 2-5mm, levemente estriadas, castanhas a vináceas, brilhantes, unilateralmente aladas.

América do Sul, Bolívia, Paraguai e no Brasil, nas regiões Centro-Oeste (GO, MT, MS), Sudeste (MG e SP) e na região Nordeste, apenas na Bahia. Em São Paulo **B2, B3, B4, C2, C4**: cerrado. Flores e frutos de abril a outubro.

Material examinado: Adamantina, VI.2000, *F.T. Farah et al.* 1391 (ESA). Andradina, 20°47'S 51°34'W, IV.1995, *M.R. Pereira Noronha et al.* 1009 (SP). Araçatuba, IX.1993, *A.A. Rezende* 100 (HRCB, UEC). Ibirá, s.d., *R.A.G. Viani et al.* 226 (ESA). Iha Solteira, VIII.1995, *M.R. Pereira-Noronha et al.* 1273 (SJR, SP). Jales, IV.1950, *W. Hoehne s.n.* (SPF 12751); *ibid.*, X.1951, *W. Hoehne s.n.* (SPF 13951). Magda, V.1995, *L.C. Bernacci et al.* 1759 (IAC, SJRP, SP). Novo Horizonte, VII.1994, *R.R. Rodrigues et al.* 66 (SJR, SP, UEC). Onda Verde, VI.1994, *J.Y. Tamashiro et al.* 300 (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, IV.1996, *N. Taroda et al.* 350 (HRCB). Paulo de Faria, X.1990, *J.E.A. Bertoni s.n.* (UEC 061042); *ibid.*, VII.1993, *V. Stranghetti* 140 (UEC); *ibid.*, X.1993, *V. Stranghetti* 228 (UEC); *ibid.*, XI.1993, *V. Stranghetti* 241 (UEC); *ibid.*, X.1994, *A.L. Maestro et al.* 73 (ESA, SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, VII.2005, *F.R. Cruz et al.* 14 (SP); *ibid.*, VII.2005, *F.R. Cruz et al.* 16 (SP). Promissão, VII.1994, *J.R. Pirani et al.* 3192 (HRCB, SP, UEC). Santa Fé do Sul, IX.2000, *C.S. Lizidatti et al.* 7 (SP). São Carlos, X.1990, *F.M. Peneireiro s.n.* (ESA 6349, SJRP 17584). São José do Rio Preto, IX.1978, *M.A. Coleman* 271 (SP); *ibid.*, VI.1994, *J.Y. Tamashiro et al.* 222 (HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, IV.1996, *V. Stranghetti* 668 (HRCB). Tanabi, III.1993, *V. Stranghetti et al.* 70 (UEC). Votuporanga, XI.1994, *L.C. Bernacci et al.* 772 (IAC, SP, UEC); *ibid.*, IV.2005, *F.R. Cruz et al.* 4 (SP); *ibid.*, IV.2005, *F.R. Cruz et al.* 10 (SP); *ibid.*, IV.2005, *F.R. Cruz et al.* 11 (SP); *ibid.*, IV.2005, *F.R. Cruz et al.* 12 (SP).

Helicteres Ihotzkyana distingue-se das demais espécies que ocorrem no Estado de São Paulo pelas cápsulas retas, sementes aladas, lobos do cálice largamente triangulares (Prancha 2: K,L,H) e androginóforo incurvado para cima. Destaca-se também pelos maiores números de nectários florais (2 a 6) e de flores em cada cima (3 a 5).

Assemelha-se a *H. vuarame* Mart. emend. Cristóbal que tem distribuição restrita à região Nordeste do Brasil, pétalas estreitas e levemente reflexas e cálice de lobos conatos entre si e fendido lateralmente, enquanto *H. Ihotzkyana* tem pétalas mais largas e eretas e cálice com os lobos livres entre si.

No Estado de São Paulo ocorre somente em áreas de cerrado, tendo sido observadas, nos municípios de Votuporanga e Paulo de Faria, pequenas populações de 4 a 8 indivíduos próximos entre si, compreendendo arbustos a arvoretas com até 6 m de altura, à beira da estrada.

4.4. *Helicteres ovata* Lam., Encycl. 3: 88. 1789.

Prancha 2, fig. M-P.

Arbustos apoiantes, 1-5m; ramos com indumento denso, amarelado a ferrugíneo, glabrescente, tricomas estrelados e simples. **Folhas** alternas; lâmina 4,5-15,5x2,9-10,6cm, geralmente discolor, ovada ou elíptica, às vezes assimétrica, ápice agudo ou curtamente cuspidado, margem irregularmente serrada, base obtusa a subcordada, face adaxial verde a verde-escura, com tricomas estrelados, glandulares e simples, face abaxial verde-clara com indumento denso, amarelado, tricomas estrelados dourados; estípulas 3,5-9mm, subuladas; pecíolos 5-18mm. **Cimeiras** axilares, cimas 3-6-floras; botão floral ventricoso na porção mediana, ferrugíneo; perfis 2 por flor, 6-12mm, subulados; pedicelos 5-18mm, 1-5 nectários; cálice 1,2-2,3cm, ferrugíneo, campanulado, levemente geniculado na base, 2-labiado, lobos estreito-triangulares, 8-6x1-1,5mm; pétalas 2-2,7cm, vermelhas, reflexas, unha 8-12mm, alas franjadas; estames 10, 2-4mm, filetes concrecidos na base ca. 1mm; anteras horizontais, retas; estaminódios 1,5-2,5mm; estiletes 4-8mm; estigmas truncados; androginóforo 5-8cm, incurvado, tricomas estrelados. **Cápsula** 2,3-3,8x1,5-2cm, espiralada até o ápice, espiras estreitas, rostro 3-4mm; sementes 2,5-3mm, esparso-verrucosas, castanhas, não aladas.

Exclusivamente brasileira, nas regiões Nordeste (PB, PE, AL, BA) e Sudeste (MG, RJ, SP). B3, B4, C4, C5, C6, D4, D5, D6, D7, D8, E5, E6, E7, F7: cerrado, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa, encontrada em bordas de remanescentes florestais, bem como em beiras de estrada. Flores e frutos durante todo o ano.

Material examinado: Águas da Prata, 47°20'W 21°52'S, III.1994, A.B. Martins et al. 31483 (SJR, SP, SPF, UEC). Águas de Santa Bárbara, VIII.1990, J.A.A. Meira Neto 610 (UEC). Analândia, X.1992, R.J. Almeida s.n. (HRCB 15440); *ibid.*, VIII.1995, L.P. Morellato et al. 1007 (ESA, SJRP, SP, SPF, SPSF, UEC); *ibid.*, II.2000, V.B. Ziparro et al. 1909 (HRCB). Atibaia, XI.1987, J.A.A. Meira Neto et al. 21353 (UEC). Brotas, VIII.1919, G. Gehrt s.n. (SP 3556). Cajuru, X.1985, L.C. Bernacci 89 (UEC). Campinas, V.1918, C. Novaes s.n. (SP 2030); *ibid.*, XI.1938, C. Franco & P. Mendes et al. s.n. (IAC 2896, SJRP 19282, SP 41064); *ibid.*, III.1955, D.M. Dedecca 501 (IAC); *ibid.*, XI.1978, H.F. Leitão Filho et al. 8633 (UEC); *ibid.*, IV.1992, R. Goldenberg 27877 (ESA, UEC); *ibid.*, IX.1992, R.R. Rodrigues s.n. (ESA 13258). Guaratinguetá, II.1993, D.C. Cavalcanti & B. Soares Filho 132 (HRCB, SPSF). Ibaté, 21°56'57,0'S 48°00'03,4'W, I.2001, P.L.R. de Moraes 2346 (ESA). Itapetininga, X.1992, M.

Dias 10 (SPSF). Itatiba, XI.1995, *L.S. Kinoshita et al.* 95 (SJRP, SP, SPF, UEC); *ibid.*, III.2003, *E.R. Pansarin et al.* 1035 (UEC). Itu, X.1984, *S.M. Silva & W.S. Souza* 25519 (UEC); *ibid.*, I.1987, *S.M. Silva & W.S. Souza* 25356 (UEC). Jaci, 20°52'S 49°34'W, IX.1992, *M.R. Silva* 405 (SPF). Joanópolis, VIII.1994, *J.Y. Tamashiro et al.* 481 (ESA, HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Jundiá, X.1976, *H.F. Leitão Filho et al.* 3156 (UEC). Lindóia, V.1942, *M. Kuhlmann* 1215 (SJRP, SP). Magda, XI.1994, *L.C. Bernacci et al.* 882 (IAC, SJRP, SP, UEC). Novo Horizonte, VII.1994, *R.R. Rodrigues et al.* 47 (SP). Orlandia, -.2000, *F.T. Farah* 1822 (ESA). Paulo de Faria, IX.1985, *Brogna* 106 (HRCB). Peruíbe, VIII.2001, *I. Cordeiro* 2725 (SP, SPF). Pindorama, I.1941, *H.P. Krug & Bianchi s.n.* (SP 48579); *ibid.*, 21°14'26''S 48°53'03''W, IV.1994, *V.C. Souza et al.* 5777 (HRCB, SJRP, SP, UEC). Piracicaba, I.1994, *K.D. Barreto et al.* 1717 (ESA, SJRP). Porto Feliz, -.1997, *L.V.B. Bufro* 143 (ESA). Restinga, I.1996, *V.C. Souza et al.* 9746 (ESA, MBM). Santa Rita do Passa Quatro, XI.1948, *J. Vidal s.n.* (R 141869). Socorro, X.2000, *M. Groppo Jr.* 443 (MBM, SPF); *ibid.*, 22°35'S 46°31'W, XI.2001, *M. Groppo Jr.* 871 (MBM, RB, SPF). Valinhos, X.1983, *S. Gandolfi* 15630 (UEC).

Os caracteres mais marcantes em *H. ovata* são o hábito do tipo arbusto apoiante, botões florais ovóides, com a porção mediana ventricosa e o ápice longamente apiculado e as pétalas reflexas (Prancha 2: M,O). Além disso, destaca-se o cálice bilabiado, mantendo-se unidos entre si os 3 lobos superiores e os 2 lobos inferiores, formando uma abertura entre os lobos, mais profunda no lado onde o androginóforo se apóia (Prancha 2: N).

Em coleção de herbário, *H. ovata* foi identificada muitas vezes como *H. brevispira*, sobretudo em exemplares portadores apenas de frutos. As duas espécies compartilham as cápsulas espiraladas e sementes sem alas; entretanto, conforme foi mencionado na chave, o grau de torção da cápsula e a largura das espiras as diferenciam claramente. Quanto aos caracteres florais, a forma do botão, a posição das pétalas, o número de nectários nos pedicelos e de flores em cada cima são caracteres diferenciais entre elas. Além disso, *H. ovata* é um arbusto apoiante enquanto *H. brevispira* é um arbusto ereto.

As espécies de *Helicteres* ocorrentes no Estado de São Paulo habitam em floresta estacional semidecidual e cerrado, sendo *H. ovata* a única espécie que ocorre também em floresta ombrófila densa.

4.5. *Helicteres sacarolha* A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess., Pl. usuel. bras. 13: 2-5 tab. 64. 1828.

Prancha 2, fig. Q-R.

Nomes populares: sacarolha, rosquinha.

Subarbustos 0,5-1m; ramos com indumento denso, amarelado a castanho-escuro, tricomas estrelados, ocasionalmente tricomas simples, glabrescentes. **Folhas** dísticas, proximamente dispostas entre si, subsésseis; lâmina 2,7-11x2-8,5cm, áspera, concolor, elíptica, ovada, suborbicular, assimétrica, ápice agudo ou obtuso, margem irregularmente serrada, raramente crenada, base obtusa ou subcordada, face adaxial verde-clara, face abaxial verde-clara; estípulas 4-18mm, subuladas; pecíolos 4-6mm. **Cimeiras** axilares a terminais, opostas a 1 folha estipuliforme e 2 estípulas, cimas 2-floras; perfis 2 por flor e 1 mais curto entre as flores, 6-10x1-1,5mm, lineares; pedicelos 2-11mm, retos, nectário ausente; cálice 2-2,5cm, tubuloso, não geniculado, avermelhado, lobos longo-atenuados; pétalas 1,6-2,4cm, vermelhas, em geral 2-lobadas no ápice; unha 1,2-1,5cm, alas franjadas; estames 8, 3-5mm, filetes concrecidos na base ca. 0,8mm; anteras horizontais, retas, estaminódios 2-5mm; estiletos 4-7mm; estigmas truncados; androginóforo 3-5cm, reto, tricomas glandulares nos 2/3 distais. **Cápsula** 1,3-2,5x1-1,5cm, espiralada apenas na base, rostro 2-8mm; sementes 3-4mm, castanhas com pontos vináceos, verrucosas, não aladas.

Bolívia e no Brasil em todos os Estados da região Centro-Oeste, estendendo-se pela região Sudeste (Minas Gerais e São Paulo) até o oeste da Bahia, na região Nordeste. **B6, C4, C5, C6, D6, D7, E6, E7**: cerrado e floresta estacional semidecidual. Flores e frutos o ano todo.

Material examinado: Buritizal, 20°12'26,4''S 47°45'22,7''W, VII.1994, *K.D. Barreto et al.* 2747 (ESA). Guaiçara, II.1939, *J.E. Rombouts s.n.* (IAC 3719, SP 41979). Ipanema, I.1962, *J. Feliciano* 3 (SP). Itirapina, II.1920, *G. Gehrt s.n.* (SP 3640). Jales, I.1950, *W. Hoehne s.n.* (SPF 12625); *ibid.*, IV.1950, *W. Hoehne s.n.* (SPF 12749). Jeriquara, III.1964, *J. Mattos et al.* 11581 (SP). Matão, s.d., *s.col. s.n.* (RB 69373). Moji-Guaçu, XI.1953, *M. Kuhlmann* 2942 (RB, SP); *ibid.*, II.1960, *G. Eiten* 1718 (SP); *ibid.*, V.1961, *J. Mattos* 8998 (SP, SPF); *ibid.*, XII.1961, *J. Mattos* 9631 (SP); *ibid.*, II.1967, *J. Mattos s.n.* (SP 119122); *ibid.*, II.1980, *M.M.R.F. Melo et al.* 184 (SP); *ibid.*, IV.1980, *W. Mantovani* 587 (SP); *ibid.*, VII.1980, *W. Mantovani* 419 (SP); *ibid.*, XI.1980, *A. Custódio Filho* 417 (SP); *ibid.*, XI.1980, *W. Mantovani* 1375 (SP); *ibid.*, I.1981, *W. Mantovani et al.* 1639 (SP, SPF); *ibid.*, III.1981, *C.M.*

Oliveira et al. 97 (SP); *ibid.*, II.1984, *M. Sugiyama et al.* 432 (SP). Pirassununga, IV.1992, *M.L.F. Salatino et al.* 96 (SPF); *ibid.*, 47°30'W 22°02'S, XII.1994, *M. Batalha et al.* 290 (SP). Ribeirão Preto, II.1963, *C. Chaves* 18 (GUA). Santa Rita do Passa Quatro, 47°34-41'W 21°36-44'S, III.1996, *M.A. Batalha* 1235 (SP). São Paulo, -.1855, *A.F. Regnell* III-272 (R); *ibid.*, III.1874, *H. Mosén* 1125 (R). Tatuí, VIII.1887, *A. Lofgren* 63 in *CGG* (R); *ibid.*, I.1918, *F.C. Hoehne* s.n. (SP 1384); *ibid.*, VII.1936, *F.C. Hoehne et al.* s.n. (SP 37042).

Espécie relativamente constante quanto aos caracteres vegetativos e florais. O indumento denso e amarelado que recobre todas as partes da planta, a disposição dística das folhas e o cálice de lobos longamente atenuados são caracteres típicos de *H. sacarolha*, não sendo compartilhados com nenhuma outra espécie ocorrente no Estado de São Paulo (Prancha 2: Q). Outro caráter exclusivo, já ressaltado por Costa (1981) é o fato dos tricomas estrelados do cálice e pedicelo estarem dispostos sobre longas projeções da epiderme.

Juntamente com *H. corylifolia*, apresenta o comprimento e a posição do androginóforo semelhantes, além do cálice não geniculado na base e pedicelos sem nectários, entretanto, distingue-se quanto à forma dos perfis, comprimento dos pecíolos, disposição e dimensões das lâminas foliares, tipo de indumento e grau de torção das cápsulas.



Prancha 2. *Helicteres* e *Sterculia*. A-R: *Helicteres* - A-E. *H. brevispira*, A. botões florais e perfis; B. flor; C. pétala, face ventral; D. estames e estaminódio; E. fruto espiralado; F. *H. corylifolia*, ramo com flores; G-L. *H. ihotzkyana*, G. botão floral; H. cálice; I. pétalas, faces ventrais; J. estames; K. fruto reto; L. semente; M-P. *H. ovata*, M. botão floral; N. cálice; O. pétala, face ventral; P. fruto espiralado; Q-R. *H. sacarolha*, Q. flor; R. semente. S-X: *Sterculia* - S-T. *S. curiosa*, S. flor funcionalmente estaminada, note o tecido nectarífero na base do cálice; T. corte transversal do ovário; U-X. *S. striata*, U. ramo com fruto; V. cálice; W. androginóforo e androceu da flor funcionalmente estaminada; X. gineceu da flor funcionalmente pistilada e androceu rudimentar. (A-B, Kuhlmann 3747; C, Gehrt SP 8347; D, Kuhlmann 3747; E, Gibbs 1933; F, Cordeiro 1179; G-J, Cruz 4; K-L, Cruz 16; M-N, Kinoshita 95; O, Cordeiro 2725; P, Martins 31483; Q-R, Rombouts SP 41979; S-T, Cruz 18; U, Tamashiro 349; V-W, Souza 5760; X, Bernacci 1743).

5. *Melochia* L., Sp. pl. l. 2: 674. 1753.

Ervas a subarbustos, eretos ou prostrados. Indumento amarelado a ferrugíneo, tricomas estrelados, simples e glandulares; ramos inermes, glabrescentes. Folhas de lâmina inteira, sem nectários, pecioladas, estípulas triangulares a elípticas. Cimeiras axilares e/ou terminais, glomeruliformes, bracteadas, cimas 2-8-floras; perfis 2-3 em cada flor; flores perfeitas, diclamíneas, actinomorfas, heterostilas; em geral pediceladas; cálice campanulado; pétalas inteiramente planas, não aladas, coloração variada, unha linear, lâmina obovada; tubo estaminal cilíndrico, formado por 5 estames, parcial ou totalmente concrecidos, anteras 2-tecas, tecas paralelas, verticais, retas, estaminódios ausentes; ovário 5-carpelar, 1-2-ovulado por lóculo, sésil ou estipitado; estiletos 5, eretos, papilados na porção apical; androginóforo ausente. Fruto cápsula, globosa ou piramidal pentáptera, rostrada, deiscência loculicida e/ou septicida; sementes 1-2 por lóculo, trígonas, ovóides, castanhas a negras, lisas, sem alas.

Gênero pantropical, com cerca de 68 espécies distribuídas predominantemente nas Américas, continente que detém maior diversidade e endemismo, quase 40 espécies desde os Estados Unidos até o Uruguai.

Caracteriza-se pelo ovário pentacarpelar, com cinco estiletos papilados na porção apical e cápsula pentacoca (Prancha 3: B,I; C,D). Vegetativamente assemelha-se a *Waltheria*, especialmente quanto aos tipos de hábito e à morfologia das folhas. No que se refere aos caracteres florais, além das pétalas inteiramente planas, os dois táxons compartilham o número de estames, sempre cinco, ausência de androginóforo e estaminódios e o fruto capsular.

Algumas espécies são ruderais ou daninhas em culturas de arroz e de soja especialmente. Além disso, são utilizadas na medicina popular, culinária e como fonte de fibras (Goldberg 1967; Cristóbal 1983; Kissman & Groth 1995; Lorenzi 2000).

Goldberg, A. 1967. The genus *Melochia* L. (Sterculiaceae). Contr. U.S. Natl. Herb. 34: 191-363.

Cristóbal, C.L. 1983. Esterculiáceas *In*: Flora Ilustrada Catarinense. (Reitz, R. ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 57p.

Chave para as espécies

1. Inflorescências opostas às folhas; cápsula piramidal, estipitada
..... 2. *M. pyramidata*
1. Inflorescências axilares e/ou terminais; cápsula globosa, séssil.
 2. Pétalas amarelas a alaranjadas; cápsula septicida; sementes 2 por lóculo
..... 1. *M. pilosa*
 2. Pétalas roxas, lilases, vermelhas, róseas ou brancas; cápsula loculicida;
semente 1 por lóculo.
 3. Lâminas foliares estreitamente elípticas, lineares em direção ao
ápice dos ramos; inflorescências axilares, glomeruliformes;
pedicelos 1-2mm; cálice 2-2,7mm; sementes castanho-claras
..... 3. *M. simplex*
 3. Lâminas foliares ovadas; inflorescências axilares e terminais,
espícoformes; pedicelos 0,3-0,5mm; cálice 3-7mm; sementes
castanho-escuras 4. *M. spicata*

5.1. *Melochia pilosa* (Mill.) Fawc. & Rendle, Fl. Jamaica 5: 164. 1926.

Sida pilosa Mill., Gard. Dict. ed. 8. 1768.

Prancha 3, fig. A-E.

Subarbustos 1-2m; ramos com indumento denso, constituído de longos tricomas simples patentes, mais tricomas estrelados esparsos, dourados. **Folhas** de lâmina concolor, 2,5-8,5x1,5-6,5cm, ovada, ovado-elíptica ou oblonga, ápice agudo, margem irregularmente serreada, base obtusa ou truncada, face adaxial com tricomas simples adpressos dourados, face abaxial com tricomas estrelados e simples esparsos; estípulas 4-5mm, estreito-triangulares; pecíolos 1-20mm. **Cimeiras** axilares e terminais, cimas 4-8-floras; perfis 3-6mm, estreito-triangulares; pedicelos 1-2,5mm; cálice 3,5-6mm, com tricomas simples, lobos 2-3mm; pétalas 7-11mm, amarelas a alaranjadas, com tricomas simples e glandulares esparsos, unha 2-3mm; forma longistila: tubo estaminal 3-4mm, glabro, filetes totalmente concrecidos;

ovário ovóide, estiletos 5-6mm, com tricomas simples ou estrelados; forma brevistila: não vista. Cápsula 3-4mm diâm., globosa, com tricomas estrelados amarelados na metade basal, mais longos tricomas simples na metade apical, septicida, séssil, rostró 1-1,5mm; sementes 1,5-2mm, 2 por lóculo, uma mais desenvolvida, castanhas a escuras.

Desde o México até o Uruguai, mais freqüentemente no Brasil, nas regiões Centro-Oeste (GO, MT), Sudeste (MG, SP) e Sul, em todos os Estados. São Paulo: B6, D6, D7, E5, E6, E7, áreas perturbadas de cerrado, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa. Flores e frutos ao longo de todo o ano.

Material examinado: Angatuba, I.1968, G. Pabst 9106 (HB). Itirapina, I.1901, G. Edwall 5735 (SP); *ibid.*, IV.1923, G. Gehrt s.n. (SJRP 25876, SP 8349). Itu, s.d., A. Russel 283 (SP). Jaraguá, III.1915, A.C. Brade s.n. (SP 6867). Jundiá, II.1907, P.A. Usteri, s.n. (SJRP 25875, SP 19959). Moji-Guaçu, II. 1978, H.F. Leitão-Filho et al. 7367 (UEC). Patrocínio Paulista, I.1893, A. Lofgren et al. 2145 (SP). São Carlos, VII.1888, A. Lofgren 784 (SP).

Melochia pilosa é bastante distinta pelo indumento denso e dourado, constituído predominantemente de longos tricomas simples patentes nos ramos e adpressos nas folhas e pelo porte elevado (até 2 m). Além disso, distingue-se pelas pétalas amarelas a alaranjadas e cápsula septicida (Prancha 3: D-E).

Assemelha-se a *M. hassleriana* Chod., distribuída no Paraguai e no Brasil (PR), quanto à forma e indumento das folhas e coloração das pétalas. Entretanto, destaca-se por apresentar a margem das lâminas não ciliada e comprimento dos pedicelos e número de flores em cada cima comparativamente maiores em relação aos dessa espécie.

5.2. *Melochia pyramidata* L., Sp. pl. 674. 1753

Prancha 3, fig. F.

Ervas, 30-70cm; ramos com indumento denso, castanho, constituído de tricomas simples, estrelados e glandulares capitados esparsos, glabrescentes. Folhas de lâmina concolor, 1-4,3x0,6-2cm, ovada, ovado-elíptica, raramente orbicular, ápice agudo ou obtuso, margem irregularmente serrada, base obtusa, face adaxial com tricomas simples esparsos, glabrescente, face abaxial com tricomas estrelados esparsos; estípulas 1-

4mm, triangulares; pecíolos 2-15mm. Cimeiras opostas às folhas, cimas 2-5-floras; perfis 1-1,5mm, triangulares; pedicelos 1-4mm; cálice 3-5mm, lobos 1-2,5mm, com tricomas estrelados e glandulares capitados; pétalas 8-11mm, roxas a vermelhas, glabras, unha 2-4mm; forma longistila: tubo estaminal 4-5mm, glabro, filetes totalmente concrecidos; ovário elipsóide; estiletos 6-8mm, com tricomas estrelados; forma brevistila: tubo estaminal 7-8mm, glabro, filetes parcialmente concrecidos; ovário ovóide; estiletos 2-3mm, com tricomas estrelados. Cápsula 6-8mm diâm., piramidal, pentáptera, inflada, verde-clara a amarelada com manchas roxas, com tricomas estrelados, estipitada, estipe 1-2mm, rostro 1-2mm, septicida e loculicida; sementes 1,5-2mm, 1-2 por lóculo, castanho-escuras.

Espécie de maior distribuição geográfica do gênero, ocorrendo nas Américas, Ásia e Oceania. No Brasil, distribui-se por todo o território, exceto na região Norte. São Paulo: B4, C4, C5, C6, D4, D6, E7, F5, F6, áreas perturbadas de cerrado, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa. Flores e frutos ocorrem durante todo o ano.

Material examinado: Bauru, II.1998, *M.H.O. Pinheiro 725* (SJRP). Cajuru, IV. 1990, *A. Sciamarelli et al. 651* (UEC). Iporanga, VI. 1994, *K.D. Barreto et al. 2590* (ESA). Paulo de Faria, 19°55'S 49°31'W, VIII.1995, *M.D.N. Grecco et al. 99* (SP, SPF, UEC). Piracicaba, XI.1924, *J.F. de Toledo s.n.* (SP 11329); *ibid.*, IX.1938, *J.E. Rombouts 155* (IAC, SP); *ibid.*, II.1949, *J.T. de Lima s.n.* (RB 69996); *ibid.*, IV.1976, *H.F. Leitão Filho 1878* (MBM, UEC); *ibid.*, II. 1994, *K.D. Barreto et al. 1980* (ESA). Promissão, VI.1939, *G. Hashimoto 125* (SP). Registro, VI.1963, *C. Moura s.n.* (IAC 40591, RB 357876, SJRP 25874, SP 123390). Santa Lúcia, XII.1943, *D.B.J. Pickel s.n.* (SP 79460, SPSF 1107). São Paulo, s.d., *Sellow s.n.* (R 78134).

Espécie amplamente distribuída no Estado de São Paulo, como ruderal e/ou daninha em áreas de culturas e pastagens. É facilmente reconhecida pelas flores longamente pediceladas e pelos frutos piramidais pentápteros, estipitados, de coloração verde-clara a amarelada com manchas roxas (Prancha 3: F).

Melochia pyramidata é muito semelhante a *M. tomentosa* L., porém distinta, principalmente, por apresentar as flores opostas às folhas e os comprimentos dos rostos das cápsulas e do cálice comparativamente menores.

5.3. *Melochia simplex* A. St.-Hil., Fl. Bras. mer. 1: 164. 1825.

Prancha 3, fig. G-I.

Ervas a subarbustos, 0,5-2m; ramos com indumento denso, ferrugíneo, constituído de tricomas estrelados e glandulares esparsos, glabrescentes. Folhas de lâmina 3-7,7x0,7-1,7cm, concolor, estreitamente elípticas, lineares em direção ao ápice dos ramos, ápice agudo ou curto-acuminado, margem irregularmente serreada, base arredondada, face adaxial com tricomas simples e estrelados esparsos, glabrescente, face abaxial com tricomas estrelados sobre as nervuras e tricomas simples esparsos em toda superfície; estípulas 4-7mm, estreito-triangulares; pecíolos 2-9mm. Cimeiras axilares, cimas 2-5-floras; perfis 2-3mm, estreito-triangulares a lineares; pedicelos 1-2mm; cálice 2-2,7mm, lobos ca. 1mm, com tricomas simples, estrelados e glandulares; pétalas 8,5-10mm, roxas, lilases ou róseas, tricomas simples esparsos e tricomas glandulares na porção apical, unha 1,5-2mm; forma brevistila: tubo estaminal 5,5-6mm, filetes parcialmente concrecidos; ovário ovóide; estiletos 2-2,5mm; forma longistila: não vista. Cápsula 1,5-3mm diâm., globosa, com tricomas simples ferrugíneos, mais adensados na porção apical, loculicida, séssil, rostro 0,2-0,5mm; sementes 2-2,5mm, 1 por lóculo, castanho-claras.

América do Sul: Bolívia, Brasil, Paraguai e Argentina. No Brasil não há registro de ocorrência da espécie apenas na região Nordeste. São Paulo: E7, floresta ombrófila densa, perto de rios. Flores e frutos em outubro.

Material examinado: Atibaia, X.1960, G. Eiten & L.T. Eiten 2404 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, Uruaçu, VIII.1992, B.M.T. Walter et al. 1920 (CENARGEN, SP). MATO GROSSO, Coxim, VI.1911, J.G. Kuhlmann 2989 (R, SP). Corumbá, III.1967, D.F.R. Bommer 18 (SP). MATO GROSSO DO SUL, Bataguáçu, XI.1992, I. Cordeiro et al. 940 (SP). MINAS GERAIS, Ituiutaba, IV.1950, A. Macedo 2199 (SP).

Espécie rara no Estado de São Paulo, conhecida por somente um material coletado na década de 60. Caracteriza-se principalmente pelas lâminas foliares estreitamente elípticas, tornando-se lineares em direção ao ápice dos ramos, com margem irregularmente serreada (Prancha 3: G). Assemelha-se a *M. graminifolia* A. St.-Hil., referida por Goldberg (1967) como tendo ocorrência duvidosa no Estado de São Paulo, porém sem nenhum registro até o presente.

5.4. *Melochia spicata* (L.) Fryxell, Malvac. of Mexico in Syst. Bot. Monog. 25: 457.1988.

Malva spicata L., Syst. nat. ed. x. 1146. 1759.

Prancha 3, fig. J-L.

Ervas a subarbustos 0,3-1,5m; ramos com indumento denso, amarelado a ferrugíneo, constituído de longos tricomas simples, estrelados e glandulares esparsos, glabrescentes. Folhas de lâmina 2,5-10x2-6,5cm, concolor, ovada, ápice agudo ou curtamente mucronado, margem irregularmente serreada, base subcordada a cordada ou obtusa, face adaxial com tricomas estrelados e/ou simples, face abaxial com tricomas simples e/ou estrelados; estípulas 4-9mm, estreito-elípticas; pecíolos 2-35mm. Cimeiras axilares e terminais, aglomeradas na porção apical dos ramos principais ou de pequenos ramos axilares em forma de espigas, cimas 4-8-floras; perfis 3-8mm, estreito-elípticos; pedicelos 0,3-0,5mm; cálice 3-7mm, lobos 0,5-1,5mm, com tricomas simples e glandulares capitados esparsos; pétalas 5-11mm, roxas, lilases, róseas ou brancas, unha 1,5-2mm; forma longistila: tubo estaminal 4-4,5mm, filetes totalmente concrecidos; ovário globoso; estiletos 5-7mm; forma brevistila: tubo estaminal 6-9mm, filetes parcialmente concrecidos; ovário ovóide; estiletos 4-6mm. Cápsula 3-3,5mm diâm., globosa, séssil, com tricomas simples e estrelados ferrugíneos, loculicida, rostro 1-2mm; sementes 2-2,5mm, 1 por lóculo, castanho-escuras.

Desde os Estados Unidos, estendendo-se pela América Central e Antilhas até a Argentina. É encontrada em todo o território brasileiro. São Paulo: C5, C6, D1, D5, D6, D7, E5, E7, F5, áreas preservadas ou alteradas de cerrado, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa, às vezes perto de lugares alagados. Flores e frutos durante o ano.

Material examinado: Angatuba, I.1993, V.C. Souza et al. 10773 (SP). Araraquara, IV. 1899, A. Lofgren 4399 (SP). Brotas, II.2007, S.A. Nicolau et al. 3182 (SP). Campinas, XII.1938, O. Guilherme s.n. (IAC 3326, SP 41061); *ibid.*, V.1965, C. Novaes 5736 (RB, SJRP, SP); *ibid.*, XI.1978, F. Freitas Filho 8738 (UEC). Capão Bonito, II. 1976, P. Gibbs et al. s.n. (UEC s.n.). Itirapina, IV.1913, J. Toledo s.n. (RB 1774); *ibid.*, XII.1983, O. Cesar et al. 83 (HRCB); *ibid.*, X.93, K.D. Barreto et al. 1422 (ESA, SP). Jundiá, I. 1941, D.B.J. Pickel 5164 (SP). Luis Antônio, V.2002, L.T. Bopp s.n. (ESA 86516). Moji-Guaçu, XI.1953, M. Kuhlmann 2943 (SJRP, SP); *ibid.*, V.1957, M. Kuhlmann 4209 (SP); *ibid.*, XII. 1959, G. Eiten et al. 1534 (SP); *ibid.*, VI.1976, P. Gibbs et al. 2004 (MBM, UEC); *ibid.*, XI.1980, A. Custódio Filho 454

(MBM, SP); *ibid.*, XI.1980, *W. Mantovani 1382* (RB, SJRP, SP); *ibid.*, XII. 1980, *W. Mantovani 1434* (SP). Santa Rita do Passa Quatro, 47°34-41'W 21°36-44'S, II.1997, *M.A. Batalha 1619* (SP). São Carlos, XII.1978, *A.X. Linhares 9352* (UEC). Teodoro Sampaio, VI.1994, *P.C. Giloni s.n.* (SP 299941).

Material adicional examinado: ARGENTINA: MISIONES, San Pedro, s.d., *J.E. Montes s.n.* (SP 107965). BRASIL: MINAS GERAIS, Dionísio, XII.1978, *E.P. Heringer 15752* (SP). VENEZUELA: MERIDA, Barinas, XII.1977, *A. Quintero 2190* (SP).

Espécie facilmente distinta por apresentar inflorescências espiciformes e folhas ovadas (Prancha 3: J). Exibe uma grande plasticidade quanto ao tipo e densidade do indumento. Goldberg (1967) considerou três variedades dessa espécie com base nos tipos de tricomas e largura das estípulas, porém os materiais do Estado de São Paulo apresentaram uma grande variabilidade em relação a esses caracteres, não sendo possível enquadrá-los nos táxons infraespecíficos reconhecidos pelo autor.

Melochia spicata é amplamente distribuída no Continente Americano e no Brasil. Juntamente com *Melochia pyramidata* são as espécies do gênero mais frequentes no Estado de São Paulo.

6. *Sterculia* L., Sp. pl.: 1007. 1753.

Árvores até 20m. Indumento denso, amarelado a ferrugíneo, tricomas estrelados; ramos inermes. **Folhas** de lâmina lobada, sem nectários. **Cimeiras** axilares a subterminais, paniculiformes, cimas 1-multi-floras; flores perfeitas, funcionalmente diclinas em plantas monóicas, monoclamídeas, actinomorfas, pediceladas; cálice petalóide, campanulado ou urceolado; pétalas ausentes; flores funcionalmente estaminadas: tubo estaminal urceolado, formado por 10 ou 14 estames, filetes concrecidos até porção subapical e depois livres aos pares, anteras 2-tecas, tecas paralelas entre si, estaminódios ausentes; gineceu rudimentar; flores funcionalmente pistiladas: ovário 5-carpelar, carpelos coalescentes, separando-se na maturidade, 10-locular, 2-8-ovulado por lóculo, densamente recoberto por tricomas estrelados estipitados, estiletos 5, coalescentes, incurvados; estigmas capitados, levemente 5-lobados; androceu rudimentar; androginóforo alongado, incurvado, glabro a

tomentoso. Fruto apocárpico, esquizocarpo do tipo folículo, lenhoso; folículos obovóides, rostrados; sementes 1-muitas, obovóides, glabras, lisas, sem alas.

Gênero pantropical com cerca de 300 espécies predominantemente distribuídas na região paleotropical. No Brasil ocorrem 11 espécies, sendo nove endêmicas da região Amazônica e duas distribuídas nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste no cerrado, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa (Heywood 1993; Taroda 1984).

Trata-se de um gênero facilmente reconhecido pelas flores diclinas, monoclamídeas (pétalas ausentes) e pelos frutos apocárpicos (Prancha 2: S,V; U). As espécies extra-amazônicas são árvores de grande porte com folhas lobadas.

Algumas espécies possuem potencial madeireiro, dado ao crescimento rápido, sementes mucilaginosas com valor emoliente e cascas produtoras de goma utilizada para diversos fins (Hoehne 1939; Vicentini & Silva 1999).

Taroda, N. 1984. A revision of the brazilian species of *Sterculia* L. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 42 (1): 121-149.

Taroda, N. & Gibbs, P. E. 1982. Floral biology and breeding system of *Sterculia chicha* A. St. Hil. (Sterculiaceae). New Phytol. 90: 735-743.

Chave para as espécies

1. Cálice 15-17mm, vermelho com borda amarela, profundamente lobado, lobos 12-13mm; tubo estaminal 3-4mm; estames 14; androginóforo 10-15mm, densamente recoberto de tricomas estrelados; sementes 3-3,5cm, negras 1. *S. curiosa*
1. Cálice 6-8mm, inteiramente ferrugíneo a vináceo, curtamente lobado, lobos 2-3mm; tubo estaminal 0,2-0,4mm; estames 10; androginóforo 3-4mm, glabro; sementes 2-2,5cm, cinza-esverdeadas 2. *S. striata*

6.1. *Sterculia curiosa* (Vell.) Taroda, Notes RBG Edinb. 42(1): 125. 1984.

Mateatia curiosa Vell., Fl. Flum.: 382. 1825; Fl. Flum. Ic. 9: t. 95. 1835.

Prancha 2, fig. S-T.

Nomes populares: amendoim, araxixá, arixixá, arixão, bóia, chichá, coaxixa, coaxoxá, mendobí-de-pau, pau-de-bóia, pau-de-cortiça, unha d'anta.

Árvores 8-12,5m; ramos com indumento ferrugíneo, tricomas estrelados, glabrescentes. **Lâmina foliar** concolor a levemente discolor, 16-26,5x16,5-27cm, 3-5-lobada, ápice apiculado ou arredondado, margem inteira, base profundamente cordada, face adaxial verde-escura, com tricomas estrelados esparsos, face abaxial verde-clara, com tricomas estrelados adensados; estípulas 5-6mm; pecíolos 11,5-17cm. **Cimas** 1-5-floras; perfis 3-5mm, triangulares a estreitamente elípticos; pedicelos 5-13mm; cálice 15-17mm, campanulado, vermelho com borda amarela, profundamente lobado, externamente recoberto de tricomas estrelados, internamente com tricomas estrelados na metade apical, lobos 12-13mm; tubo estaminal 3-4mm, estames 14; ovário 2-3mm; estiletos 3-4mm; androginóforo 10-15mm, tricomas estrelados adensados. **Folículo** 5,5-12x3-6cm, vermelho-alaranjado, externamente recobertos de tricomas estrelados ferrugíneos, rostro 5-10mm; sementes 3-3,5cm, negras.

Exclusivamente brasileira, na região Sudeste e Nordeste, apenas na Bahia. São Paulo: D9, floresta ombrófila densa. Flores em janeiro. Plantas cultivadas: C5, C6, D6, E6, E7, floresta estacional semidecidual; flores de novembro a março e frutos de maio a setembro.

Material examinado: Campinas, I.1946, A.P. Viegas s.n., cult. (IAC 7990, SP 53566). Cruzeiro, I.1885, s.col. s.n. (R 78107). Indaiatuba, I.1943, J.R. Zaballa s.n., cult.? (SP 48122). Jaboticabal, V.1990, E.H.A. Rodrigues ó, cult. (SP). Osasco, II.1978, O.T. de Aguiar 8247, cult. (SPSF). Piracicaba, I.1980, E.L.M. Catharino s.n., cult. (ESA 5808); *ibid.*, III.1989, E. Kämpf 23, cult. (ESA, SJRP); *ibid.*, II.1990, E. Kämpf 204, cult. (ESA); *ibid.*, X.1990, V.M. Freixedas s.n., cult. (ESA 6766); *ibid.*, VI.1993, K.D. Barreto et al. 746, cult. (ESA); *ibid.*, s.d., B. Essoé 247, cult. (ESA). São Paulo, I.1934, M. Kuhlmann s.n., cult. (SP 31390, 303538); *ibid.*, IV.1937, O. Handro s.n., cult. (SP 38667); *ibid.*, II.1940, A. Rodrigues s.n., cult. (SPSF 6299); *ibid.*, VII.1940, L. Gonzaga s.n., cult. (SPSF 6320); *ibid.*, I.1945, A.P.D. Costa s.n., cult. (SPSF 1243); *ibid.*, III.1952, B. Costa s.n., cult. (SPSF 7619); *ibid.*, V.1973, A.M.R. Cruz & M.C. Câmara s.n., cult. (SP 246880); *ibid.*, III.1976, N. Taroda s.n.,

cult. (UEC 14931); *ibid.*, X.1976, P. Prado & B.R. Barbosa s.n., cult. (SPSF 5587); *ibid.*, II.1978, M.G.L. Wanderley et al. 127, cult. (SP); *ibid.*, II.1978, M. Goes et al. s.n., cult. (SP 185503); *ibid.*, II.1978, M. Kirizawa et al. 327, cult. (SP); *ibid.*, II.2006, F.R. Cruz et al. 18 (SP). Sertãozinho, XI.1991, H. Lorenzi s.n., cult. (SP 262207).

Popularmente conhecida como chichá, *Sterculia curiosa* estava erroneamente identificada nos herbários paulistas como *S. chicha* A. St.-Hil., um sinônimo de *S. apetala* (Jacq.) H. Karst., espécie distribuída desde a América Central, estendendo-se pelas Antilhas, até o Norte da América do Sul (Colômbia, Peru e Norte do Brasil) e distinta de *S. curiosa*, principalmente pelas dimensões do cálice e caracteres do fruto.

A espécie caracteriza-se pelo cálice campanulado, profundamente lobado, com até 17 mm de comprimento (Prancha 2: S), sementes negras e tubo estaminal constituído por 14 estames. Além disso, apresenta inflorescências paucifloras (1-5 flores em cada cima).

Trata-se de uma espécie de floresta ombrófila densa. No Estado de São Paulo, a única coleta da espécie em habitat natural data de 1885, no município de Cruzeiro, Serra da Mantiqueira (R 78107), sendo os demais materiais examinados de indivíduos cultivados. Na próxima lista das espécies ameaçadas do Estado de São Paulo, *S. curiosa* deverá ser incluída na categoria Presumivelmente Extinta, por falta de registro nos últimos 50 anos.

Flores polinizadas por moscas e visitadas por abelhas e vespas (Taroda & Gibbs 1982).

6.2. *Sterculia striata* A. St. Hil. & Naud., Ann. Sci. Nat. Bot. 2 Sér., 18: 213. 1842.

Prancha 2, fig. U-X.

Nomes populares: amendoim-de-bugre, amendoim-do-campo, chichá, chichá-do-cerrado.

Árvores, 6-20m; ramos com indumento denso, ferrugíneo, raro amarelados, tricomas estrelados. **Lâmina foliar** concolor, 18,5-37x21-45cm, 3-5-lobada, ápice emarginado, agudo ou arredondado, margem inteira a levemente serrada, base profundamente cordada, face adaxial esverdeadas, com tricomas estrelados esparsos, face abaxial verde, densamente recoberta de tricomas estrelados amarelados; estípulas 8-10mm, triangulares; pecíolos

(8-)13-18,5cm. Cimas (3-)7-10-multi-floras; perfis 3-10mm, estreitamente elípticos a ovados; pedicelos 3-5(-7)mm; cálice 6-8mm, urceolado, inteiramente ferrugíneo a vináceo, curtamente lobado, externamente com numerosos tricomas estrelados mais tricomas glandulares esparsos, internamente com tricomas simples e glandulares concentrados no 1/3 distal, lobos 2-3mm; tubo estaminal 0,2-0,4mm, glabro, estames 10; ovário ca. 2mm; estiletos 0,5-2mm; androginóforo 3-4mm, glabro. **Folículo** 7-7,5x3-5cm, vermelho, externamente recoberto de tricomas estrelados ferrugíneos, rostro 2-10mm; sementes 2-2,5cm, cinza-esverdeadas.

Brasil, nas regiões Nordeste (PI, MA, CE, PA, BA), Sudeste (MG, RJ, SP) e mais freqüentemente nos Estados do Centro-Oeste (Taroda 1984). São Paulo: B3, B4, B5, B6, C4, cerrado e floresta estacional semidecidual. Flores de dezembro a julho e frutos entre maio e julho.

Material examinado: Barretos, XII.1991, *H. Lorenzi s.n.* (SP 262208). Franca, II.1999, *F.T. Farah et al.* 872 cult. (ESA). Magda, V.1995, *L.C. Bernacci et al.* 1743 (IAC, HRCB, SJRP, SP, SPF, UEC). Mirassolândia, VI.1994, *J.Y. Tamashiro et al.* 349 (SP, SPF). Novo Horizonte, VII.1994, *R.R. Rodrigues et al.* 18 (ESA). Paulo de Faria, IV.1993, *V. Stranghetti et al.* 80 (UEC); *ibid.*, VII.2005, *F.R. Cruz et al.* 17 (SP). Pindorama, IV.1994, *V.C. Souza et al.* 5760 (SJRP, SP, UEC). Sorocaba, III.1941, *E. Normanha s.n.* (ESA 1871, IAC 6225, SP 48581). Votuporanga, V.1995, *L.C. Bernacci et al.* 1666 (IAC, SJRP, SP, UEC).

Sterculia striata e *S. curiosa* são as únicas espécies do gênero ocorrentes no Brasil com distribuição extra-amazônica (Taroda 1984). Contudo, *S. curiosa* ocorre nas regiões Nordeste (sul da Bahia) e Sudeste (ES, RJ, MG?, SP); enquanto *S. striata* distribuiu-se nas regiões Norte (PA), Nordeste (MA, PI, CE, BA), Centro Oeste (DF, GO, MG) e sudeste (MG), sendo referida pela primeira vez para o Estado de São Paulo no presente trabalho.

As últimas coletas de *S. striata* no Estado de São Paulo foram realizadas em 1995 (*Bernacci et al.* 1666, 1743). Durante o desenvolvimento do presente trabalho, foram encontrados três indivíduos da espécie, em área de cerrado, no município de Paulo de Faria, dois indivíduos em borda de mata ciliar e o terceiro em área de pastagem.

Em coleções de herbário estéreis, *S. striata* e *S. curiosa* podem ser confundidas por ambas possuírem folhas 3-5-lobadas. Entretanto, além da área de distribuição geográfica e dos caracteres mencionados na chave, *S.*

striata difere de *S. curiosa* quanto ao porte, número de flores nas inflorescências e dimensões das folhas que são comparativamente menores na segunda espécie.

A madeira da espécie é utilizada na fabricação de caixas, palitos de fósforo, lápis e brinquedos e suas sementes são apreciadas pelo homem e outros animais (Lorenzi 1992).

7. *Waltheria* L., Sp. pl.: 673. 1753.

Subarbustos a arbustos eretos, raramente ervas prostradas. Indumento constituído de tricomas estrelados, simples e glandulares; ramos inermes. **Folhas** de lâmina inteira, sem nectários, pecioladas ou subsésseis; estípulas decíduas. **Cimeiras** axilares ou terminais, glomeruliformes, 2-bracteadas, cimas 4 a 15(-22)-floras; prófilos 4 em cada flor; flores perfeitas, diclamídeas, actinomorfas, heterostilas ou homostilas, sésseis ou subsésseis; cálice campanulado, lobos triangulares; pétalas inteiramente planas, sem alas, marcescentes, amarelas ou brancas, unha linear, lâmina geralmente obovada; tubo estaminal cilíndrico, formado por 5 estames; filetes total ou parcialmente concrecidos, anteras 2-tecas, tecas paralelas, medifixas, estaminódios ausentes; ovário 1-carpelar, 1-locular, 2-ovulado por lóculo, sendo 1 óvulo abortivo; estilete 1, lateral, geniculado, estigma penicilado; androginóforo ausente. **Fruto** cápsula, obovóide, rostrada, deiscência loculicida; semente 1, obovóide, sem alas.

Gênero com cerca de 60 espécies predominantemente distribuídas na região neotropical, onde estão dois centros de diversidade: um no Brasil, com cerca de 30 espécies, entre elas 22 endêmicas, e o outro no México, com aproximadamente 16 espécies, das quais 10 são endêmicas. Cerca de cinco espécies são endêmicas da região paleotropical e apenas *Waltheria indica* L. é pantropical.

É o único gênero de Sterculiaceae que apresenta gineceu unilocular e unilocular, com estilete lateral, geniculado e estigma penicilado (Prancha 3: Z).

Possui potencial medicinal, especialmente antitérmico e antiinflamatório (Pio Corrêa 1926; Hoehne 1939; Braga 1953; Lorenzi & Matos 2002) e várias espécies ruderais e/ou daninhas (Cristóbal 1983; Esteves 1986; Saunders 1995).

Cristóbal, C.L. 1983. Esterculiáceas *In*: Flora Ilustrada Catarinense. (Reitz, R. ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 57p.

Saunders, J.G. 1995. Systematics and Evolution of *Waltheria* (Sterculiaceae-*Hermannieae*). v. 1-3. Tese. The University of Texas at Austin, 854p.

Chave para as espécies

1. Indumento denso, constituído predominantemente de tricomas glandulares; lâminas das pétalas obdeltóides 5. *W. viscosissima*
1. Indumento constituído predominantemente de tricomas simples e/ou estrelados; lâminas das pétalas obovadas.
 2. Inflorescências axilares e terminais.
 3. Ramos com tricomas glandulares; lâminas foliares não plicadas; estípulas vináceas; flores heterostilas; pétalas glabras 2. *W. collina*
 3. Ramos sem tricomas glandulares; lâminas foliares plicadas; estípulas ferrugíneas a nigrescentes; flores homostilas; pétalas com tricomas simples e glandulares 4. *W. indica*
 2. Inflorescências terminais.
 4. Lâmina foliar geralmente discolor, com o primeiro par de nervuras laterais atingindo a margem da lâmina na porção basal; perfis partidos no ápice 1. *W. carpinifolia*
 4. Lâmina foliar concolor, com o primeiro par de nervuras laterais atingindo a margem da lâmina na porção apical; perfis com ápice inteiro 3. *W. communis*

7.1. *Waltheria carpinifolia* A. St.-Hil. & Naud., Ann. Sci. Nat. (Paris) 2: 38. 1842.

Prancha 3, fig. M-N.

Subarbustos, 0,3-1,5m; ramos com indumento denso, glauco, constituído predominantemente de tricomas estrelados e simples. **Lâmina foliar** 4-9,5x2-5cm, geralmente discolor, plicada, estreitamente largoeilíptica, oblonga, ovada a obovada, ápice agudo a obtuso, margem irregularmente serreada, base em geral subcordada, primeiro par de nervuras laterais atingindo a margem da lâmina na porção basal, face adaxial escura (em material seco), com tricomas estrelados e glandulares, face abaxial com tricomas estrelados; estípulas 5-8mm, estreito-triangulares; pecíolos 3-12mm. **Cimeiras** terminais, cimas 10-12-floras; perfis 2-3 por flor, 7-10mm, 3-partidos no ápice; flores sésseis, heterostilas; cálice 4-5mm, tubuloso-campanulado, internamente com nervuras esverdeadas proeminentes, lobos 1-1,5mm; pétalas 4-6mm, amarelas, com tricomas estrelados na porção mediana, ciliada no ápice; unha 2-2,5mm; forma brevistila: tubo estaminal ca. 1mm, partes livres dos estames 2,5-3mm; ovário ca. 1mm; estilete 1-1,5mm, com tricomas estrelados; forma longistila: tubo estaminal 2,5-3,5mm, filetes concrecidos até o ápice; ovário 1,5-2mm; estilete 4-6mm, com tricomas estrelados. **Cápsula** 3-4mm, com tricomas simples e estrelados esparsos, alvos; rostró ca. 1mm; semente 2-3mm, castanha.

Exclusivamente no Brasil, nas regiões Sudeste (SP, MG) e Sul (PR, SC, RS). São Paulo: E5, E7, F4, floresta ombrófila mista e cerrado. Flores e frutos entre os meses de novembro e abril.

Material examinado: Itapeva, 24°04'25"S 49°03'09"W, XI.1994, V.C. Souza et al. 7044 (SPF, UEC). Itararé, XI.1994, V.C. Souza et al. 4593 (ESA, SJRP). São Bernardo do Campo, X.1913, A.C. Brade s.n. (SP 7203). São Paulo, III.1908, H. Luederwaldt s.n. (SP 14016); *ibid.*, XII.1932, A.C. Brade 12384 (R); *ibid.*, II.1934, F.C. Hoehne s.n. (SP 31545); *ibid.*, I.1942, L. Krieger 50 (SP).

Material adicional examinado: BRASIL: MINAS GERAIS, Belo Horizonte, IV.1940, Mello Barreto 10827 (SP); Santana do Pirapama, 18°55'S 43°54'W, III.1982, J.R. Pirani et al. 8001 (SP).

Waltheria carpinifolia é facilmente confundida com *W. communis* A. St.-Hil. devido às semelhanças quanto ao tipo e coloração do indumento e à

posição das inflorescências. Entretanto, além dos caracteres mencionados na chave, referentes à lâmina foliar e aos perfis (Prancha 3: M-N), elas diferem também pelo cálice internamente com nervuras esverdeadas proeminentes, com lobos de 1-1,5mm na primeira espécie e cálice com nervuras vináceas não proeminentes e lobos de 2-4mm na segunda espécie.

Possui flores diurnas, geralmente vespertinas, visitadas por abelhas e vespas (Saunders 1995).

7.2. *Waltheria collina* K. Schum. in Martius, Fl. bras. 12 (3).63. 1886.

Prancha 3, fig. O-P.

Ervas, ca. 40cm; ramos com indumento glauco, constituído predominantemente de tricomas estrelados e simples, mais tricomas glandulares capitados esparsos, glabrescentes. **Lâmina foliar** 2,3-3,7x0,8-1,7cm, concolor, não plicada, oblonga, ápice agudo, margem irregularmente serrada, base obtusa, face adaxial e abaxial esverdeadas; estípulas 3-5mm, estreitamente triangulares, vináceas; pecíolos 5-10mm. **Cimeiras** axilares e terminais, cimas 7-15-floras; perfis 4 por flor, 3-6mm, estreito-elípticos; flores subsésseis, heterostilas; cálice 3-4mm, campanulado, sem nervuras proeminentes, lobos ca. 2mm; pétalas 4-5mm, amarelas, glabras, unha ca. 1mm; forma brevistila: tubo estaminal ca. 2mm, partes livres dos estames ca. 1mm, espessadas; ovário 0,5-0,7mm; estilete 1,5-2mm, tricomas estrelados na porção basal; forma longistila: não vista. **Cápsula** ca. 2mm, com tricomas simples e estrelados, rostro ca. 0,2mm; semente ca. 1mm, castanho-escuro.

América do Sul: Colômbia, Venezuela e no Brasil, no Rio de Janeiro e São Paulo. **E7/E8**, floresta ombrófila densa, na restinga. Flores e frutos em novembro, e segundo Saunders (1995) de março a junho.

Material examinado: São Sebastião - Bertioga, XI.1976, *P.B. Gibbs et al.* 3510 (SP).

Espécie rara no Estado de São Paulo, vivendo em condição vulnerável, conhecida somente por um material coletado entre os Municípios de São Sebastião e Bertioga.

Compartilha com *W. indica* o aspecto geral. No entanto, difere por apresentar tricomas glandulares nos ramos, lâmina foliar oblonga, estípulas de

coloração vinácea e pétalas glabras, enquanto *W. indica* não possui tricomas glandulares nos ramos, apresenta lâmina foliar ovada, elíptica, obovada ou raramente suborbicular, estípulas ferrugíneas a nigrescentes e pétalas pilosas.

7.3. *Waltheria communis* A. St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1: 155. 1825.

Prancha 3, fig. Q-T.

Ervas, 20-50cm; ramos com indumento denso, glauco, constituído predominantemente de tricomas simples e estrelados, glabrescentes. **Lâmina foliar** 3-9(-11,5)x3-6(-9,5)cm, geralmente concolor, plicada, largo-elíptica, ovada, às vezes subrômbica a orbicular, ápice agudo, obtuso ou arredondado, margem irregularmente serreada, base obtusa ou subcordada, primeiro par de nervuras laterais atingindo a margem da lâmina na porção apical, face adaxial com tricomas estrelados e glandulares, face abaxial com tricomas estrelados; estípulas 1-1,5cm, estreito-triangulares ou aciculares, vináceas; pecíolos 5-12mm. Cimeiras terminais, cimas 5-12-floras; perfis 2-3 por flor, 5-6mm, filiforme-subulados; flores heterostilas; cálice 5-8mm, campanulado, internamente com nervuras vináceas, não proeminentes, lobos 2-4mm, triangulares; pétalas 6-8mm, amarelas, com tricomas simples e estrelados na porção mediana, unha 1-2mm; forma brevistila: tubo estaminal 2,5-4mm, partes livres dos estames 1-2mm; ovário 0,8-1,5mm; estilete 2-3mm, com tricomas estrelados; forma longistila: tubo estaminal 4-5,5mm, filetes concrecidos até o ápice; ovário 1,5-2mm; estilete 6,5-8mm, com tricomas estrelados. Cápsula 2,5-4mm, ferrugínea ou amarelada, rostro ca. 0,5mm; semente ca. 2mm, castanha.

América do Sul: desde a Bolívia até o nordeste da Argentina e Uruguai. No Brasil, ocorre em todas regiões, exceto na região Norte. São Paulo: C6, D4, D5, D6, D7, E5, E6, E7, E8, F4, F5 floresta estacional semidecidual e cerrado, principalmente em terrenos perturbados. Flores e frutos durante todo o ano.

Material examinado: Aguaí, IX.1988, *B. Djuragin s.n.* (ESA 4837). Águas de Santa Bárbara, XI.1983, *J.B. Baitello 8235* (SPSF); *ibid.*, X.1990, *J.A.A. Meira Neto et al. 651* (UEC); *ibid.*, IX.1994, *J.Y. Tamashiro et al. 664* (ESA, HRCB, SJRP, SPF, SPSF, UEC); *ibid.*, XII.1995, *V.C. Souza et al. 9610* (ESA). Araras, X.1905, *A. Usteri s.n.* (SP 27742); *ibid.*, XI.1929, *N. de Andrade s.n.* (SP 24511). Bofete - Guareí, I.1945, *M. Kuhlmann 3434* (SP).

Botucatu, XI.1968, *T. Sendulsky 883* (SP); *ibid.*, 22°34'S 48°44'W, XI.1986, *L.R.H. Bicudo et al. 1659* (SP, UEC). Capão Bonito, XII.1949, *J. Vidal III-324* (R); *ibid.*, X.1966, *J. Mattos 13978* (HB, SP). Ibiúna, XII.1998, *I. Cordeiro et al. 1835* (SP). Itapetininga, XI.1943, *J.T. de Lima s.n.* (RB 48993); *ibid.*, XI.1946, *J.T. de Lima s.n.* (RB 58131); *ibid.*, I.1950, *J.T. de Lima s.n.* (RB 69495); *ibid.*, XII.1974, *L. d'A. Freire de Carvalho et al. s.n.* (RB 280699). Itapeva, X.1950, *J. Vidal III-390* (R). Itaquaquecetuba, X.1936, *F.C. Hoehne & A. Gehrt s.n.* (SP 36544). Itararé, X.1965, *J. Mattos et al. 12894* (SP); *ibid.*, X.1965, *J. Mattos et al. 14972* (SP); *ibid.*, XII.1966, *J. Mattos & N. Mattos 14913* (SP); *ibid.*, IX.1994, *V.C. Souza et al. 7292* (ESA); *ibid.*, s.d., *C.A. de M. Scaramuzza 405* (ESA, SJRP). Itirapina, X.1984, *O. Cesar 286* (HRCB); *ibid.*, II.1993, *F. de Barros 2549* (SP); *ibid.*, X.1996, *A.P. Pires et al. 14* (HRCB). Moji-Guaçu, I.1955, *D.M. Dedecca 484* (IAC); *ibid.*, IX.1960, *G. Eiten et al. 2364* (SP); *ibid.*, IX.1960, *G. Eiten et al. 2364* (SP); *ibid.*, IX.1960, *J.R. Mattos et al. 8260* (SP); *ibid.*, IX.1960, *J.R. Mattos et al. 8268* (SP); *ibid.*, XI.1967, *I. Mimura 586* (SP); *ibid.*, X.1977, *S.L. Jung et al. 119* (SP); *ibid.*, X.1979, *W. Mantovani 196* (SP); *ibid.*, XI.1979, *W. Mantovani 226* (SP); *ibid.*, V.1980, *W. Mantovani 745* (SP); *ibid.*, VII.1980, *A. Custódio Filho 198* (SP); *ibid.*, IX.1980, *E. Forero 8214* (SP); *ibid.*, IX.1980, *W. Mantovani 1010* (SP); *ibid.*, X.1980, *W. Mantovani 1091* (RB, SP); *ibid.*, XI.1980, *A. Custódio Filho 447, 448, 450* (SP); *ibid.*, XI.1980, *W. Mantovani 1393* (SP); *ibid.*, XII.1980, *W. Mantovani 1486* (SP); *ibid.*, III.1981, *W. Mantovani et al. 1745* (SP); *ibid.*, I.2007, *F.R. Cruz et al. 23* (SP). Moji-Mirim, XI.1901, *A.G. Hammar 33* (SP); *ibid.*, V.1927, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 20434); *ibid.*, XI.1936, *F.C. Hoehne & A. Gehrt s.n.* (SP 36882). Osasco, XI.1913, *A.C. Brade s.n.* (RB 357872, SP 7207). Pirassununga, I.1946, *M Rachid s.n.* (SP 53619); *ibid.*, IX.1974, *S.L. Jung et al. 585* (SP); *ibid.*, X.1977, *S.L. Jung et al. s.n.* (SP 150899); *ibid.*, IX.1980, *E. Forero et al. 8284* (SP); *ibid.*, IX.1980, *F. de Barros 411* (RB, SP); *ibid.*, XI.1981, *M. Kirizawa et al. 636* (SP); *ibid.*, 47°30'W 22°02'S, IX.1994, *S. Aragaki et al. 134* (SP); *ibid.*, 47°30'W 22°02'S, X.1994, *S. Aragaki et al. 154* (SP). São Carlos, VI.1961, *G. Eiten et al. 2906* (SP). São José dos Campos, X.1961, *I. Mimura 1, 51* (SP); *ibid.*, XI.1967, *I. Mimura 638* (SP); *ibid.*, s.d., *G. Eiten et al. 5757* (SP). São Paulo, s.d., *Sellow s.n.* (R 26916); *ibid.*, XI.1905, *A. Usteri s.n.* (SP 19961); *ibid.*, IV.1912, *H. Luederwaldt s.n.* (RB 353726, SP 14014); *ibid.*, X.1917, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 808); *ibid.*, X.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 2474); *ibid.*, XII.1932, *A.C. Brade 12383* (R); *ibid.*, X.1933, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 31035); *ibid.*, X.1936, *F.C. Hoehne et al. s.n.* (SP 36552); *ibid.*, X.1942, *L. Roth 917* (SP); *ibid.*, X.1944, *O. Handro s.n.* (RB 357852, SP 52130).

Espécie reconhecida pelas inflorescências terminais, lâmina foliar concolor, perfis filiforme-subulados com ápice inteiro (Prancha 3: Q-R) e cálice internamente com nervuras vináceas com lobos variando de 2 a 4mm. Exibe uma grande plasticidade morfológica quanto ao tamanho das lâminas foliares e à densidade do indumento.

Waltheria communis assemelha-se a *W. cinerescens* A. St.-Hil., no entanto, esta última tem distribuição restrita à Bahia e Minas Gerais, atinge

até 3m de altura e possui folhas coriáceas, dispostas congestamente em direção ao ápice dos ramos, enquanto *W. communis* ocorre em toda a América do Sul, alcança 20 a 50cm e tem folhas membráceas, distribuídas esparsamente ao longo dos ramos.

Acumula grandes concentrações de mucilagem nos tecidos, sendo utilizada como estimulante, antitérmica, diurética, anti-sifilitica, anti-disentérica e no tratamento de doenças respiratórias (Lorenzi & Matos 2002).

7.4. *Waltheria indica* L., Sp. pl. 2: 673. 1753.

Waltheria americana L., Sp. pl. 2: 673. 1753.

Prancha 3, fig. U-V.

Nomes populares: douradinha, guanxuma, guanxuma-branca, malva-branca, malva-sedosa, malva veludo.

Subarbustos a arbustos eretos, 0,4-2m, raramente ervas prostradas; ramos com indumento glauco, constituído de tricomas estrelados e simples, glabrescentes. **Lâmina foliar** 2,5-10,5x1,2-7,5cm, concolor, plicada, ovada, elíptica, obovada ou raramente suborbicular, ápice agudo, obtuso ou arredondado, margem irregularmente serrada, base obtusa ou cordada, faces adaxial e abaxial com tricomas simples e estrelados; estípulas 4-6mm, triangulares, ferrugíneas a nigrescentes; pecíolos 0,8-4,5cm. **Cimeiras** axilares e terminais, cimas 5-22-floras; perfis 2-3 por flor, 3-5mm, estreito-elípticos; flores subsésseis, homostilas; cálice 4-5mm, campanulado, externamente com longos tricomas simples, internamente com nervuras tênues, lobos triangulares, 1-2,5mm; pétalas 4-6mm, amarelas a amarelo-alaranjadas, tricomas simples no ápice, tricomas glandulares por toda a superfície, unha 1-1,5mm; tubo estaminal 3-4mm, filetes concrecidos até o ápice; ovário 1-1,5mm; estilete 2-2,5mm, recoberto de tricomas estrelados. **Cápsula** 3-4mm, castanha, com tricomas simples na porção apical, alvos ou dourados, glabra na base, rostro ca. 0,5mm; semente 2-2,5mm, castanho-clara a escura, raramente dourada.

Waltheria indica é a única espécie do gênero com distribuição pantropical (Saunders 1995). No continente Americano distribui-se do sul dos Estados Unidos até a região Central da Argentina, sendo freqüente em áreas

abertas de vegetação secundária, em lavouras, beiras de estrada, campos rochosos, costões e capoeiras. São Paulo: B2, B4, B6, C3, C5, C6, D1, D4, D5, D6, D7, D9, E5, E6, E7, E8, F4, G6, floresta estacional semidecidual, cerrado e floresta ombrófila densa, em capoeiras, terrenos baldios, margens de estradas e como invasora de culturas. Flores e frutos ao longo do ano.

Material examinado: Amparo, XII.1942, *M. Kuhlmann 138* (SP); *ibid.*, XII.1942, *M. Kuhlmann 283* (SP). Angatuba, IX.1960, *J.R. Mattos et al. 8181* (SP); *ibid.*, I.1968, *G. Pabst 9109* (HB). Araçatuba, III.1975, *C. Aranha s.n.* (IAC 23370). Avaí, II.1999, *A.P. Bertoncini & A. Cazetta Neto 980* (SP). Bauru, I.1998, *M.H. Ongaro Pinheiro 701* (HRCB). Boa Esperança do Sul, IV.1955, *M. Kuhlmann 3600* (SJR, SP). Botucatu, XII.1950, *W. Bockermann 81* (SP); *ibid.*, X.1985, *A. Amaral Jr. et al. 55* (SP); *ibid.*, XI.1985, *A. Amaral Jr. et al. 116* (SP). Cabreúva, 23°16'00,2''S 47°01'40,4''W, III.1994, *K.D. Barreto et al. 2096* (ESA, SJRP). Cajuru, VIII.1989, *A. Sciamarelli & J.V.C. Nunes 190* (SPF, UEC). Campinas, X.1936, *E.J. Hambleton 6* (SP); *ibid.*, IX.1938, *A.P. Viegas s.n.* (IAC 2187); *ibid.*, XII.1938, *J.M.F. Toledo s.n.* (IAC 4351, SP 42170); *ibid.*, XII.1938, *H.P. Krug s.n.* (HRCB 917, IAC 4330, SP 42159); *ibid.*, XII.1938, *O. Zagatto s.n.* (IAC 4351); *ibid.*, X.1970, *H.F. Leitão Filho et al. s.n.* (IAC 21513); *ibid.*, IX.1977, *N. Taroda 6733* (SJR, SP, UEC); *ibid.*, X.1978, *H.F. Leitão Filho & F. Freitas Filho 8727* (UEC); *ibid.*, VIII.1979, *M. Polo 10943* (UEC); *ibid.*, VII.1985, *Savina 302* (IAC). Cananéia, XI.1974, *J. Mattos et al. 16269* (SP); X.1975, *J.S. Silva 410* (SP); *ibid.*, X.1980, *E. Forero et al. 8637* (RB, SP); *ibid.*, X.1980, *E. Forero et al. 8676* (RB, SP). Cardoso, V.1995, *L.C. Bernacci et al. 1844* (IAC, SJRP, SP, UEC). Castilho, 20°47'11,5''S 51°36'50,4''W, X.1998, *L.H.R. Bicudo et al. 28* (RB). Conchal, XII.1961, *G. Eiten 3510* (SJR, SP). Corumbataí, III.1976, *G. de Marinis et al. s.n.* (HRCB 1595); *ibid.*, V.1977, *G. de Marinis et al. s.n.* (HRCB 1594); *ibid.*, XII.1982, *M.J.O. Campos 57* (HRCB). Cotia, IV.1941, *D. Constantino 67* (RB). Gabriel Monteiro, I.1985, *De Luca et al. 837* (SPSF). Guariba, XII.1936, *B. do Amaral s.n.* (SP 37402). Guarulhos, IV.1960, *G. Eiten et al. 1830* (SP). Ibitinga, 21°55'S 48°47'W, VII.1964, *J. Correa Gomes Jr. 2016* (RB, SP). Itapeva, 24°06'S 49°13'W, VI.1994, *V.C. Souza et al. 6228* (ESA). Itararé, 23°57'33,2S 48°28'12,8W, XI.1994, *K.D. Barreto et al. 3231* (ESA, SJRP). Itatinga, IV.1996, *J.P. Souza et al. 592* (SP). Itirapina, II.1968, *P.A. Pabst s.n.* (HB 48166). Itu, I.1987, *S.M. Silva & W.S. Souza 25333* (UEC). Jeriquara, III.1964, *J. Mattos et al. 11521* (SP). Lageado, III.1913, *A.C. Brade s.n.* (SP 7205). Limeira, IX.1992, *E.L. Fortes s.n.* (ESA 7883). Mococa, XI.1994, *L.S. Kinoshita & L.B. dos Santos 94* (SJR, SP, UEC). Moji-Guaçu, II.1960, *G. Eiten 1713* (SP); *ibid.*, V.1965, *J. Mattos 12283* (SP); *ibid.*, IV.1980, *W. Mantovani 510, 643* (SP); *ibid.*, IX.1980, *W. Mantovani 1389* (SJR, SP); *ibid.*, V.1985, *G. de Marinis 515* (HRCB, IAC); *ibid.*, IV.1986, *G. de Marinis 555* (HRCB, IAC). Moji-Mirim, V.1927, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 20448). Paulo de Faria, VII.2005, *F.R. Cruz et al. 15* (SP). Pindorama, XI.1938, *O.T. Mendes 205* (IAC). Piracicaba, VIII.1987, *E.L.M. Catharino 1103* (ESA, SP). Pirassununga, IX.1977, *J.A. Pastore 8514* (SPSF); *ibid.*, 47°30'W 22°02'S, III.1995, *S. Aragaki et al. 350* (SP). Rio Claro, II.1982, *R. Fonnegra 5* (HRCB); *ibid.*, V.1983, *L.C.*

Saraiva 8 (HRCB). Santa Rita do Passa Quatro, 47°34-41'W 21°36-44'S, X.1995, M.A. Batalha 835 (SP); *ibid.*, XII.1995, M.A. Batalha 984 (SP). São Carlos, VI.1961, G. Eiten et al. 2905 (SP). São José do Barreiro, 22°39'53,1''S 44°34'56,4''W, VI.1994, K.D. Barreto et al. 2631 (ESA, SJRP). São José do Rio Preto, XI.1962, P.N. Camargo et al. 77 (SJRP, SP); *ibid.*, VI.1965, G. de Marinis 332 (SP); *ibid.*, XI.1976, M.A. Coleman 29 (SP). São José dos Campos, II.1962, I. Mimura 267 (SP). São Paulo, s.d., A. van Emelen s.n. (SPSF 1288); *ibid.*, III.1906, A. Usteri s.n. (RB 357859, SP 14020); *ibid.*, VI.1906, H. Luederwaldt s.n. (RB 4382, SP 14022); *ibid.*, XII.1942, s.col. s.n. (SP 47553). São Pedro, 22°34'13,8''S 47°59'01,6''W, II.1996, V.C. Souza et al. 11007 (SJRP, SP, SPF, UEC). Suzanápolis, VIII.1995, M.R. Pereira Noronha et al. 1537 (SP, UEC). Teodoro Sampaio, VI.1994, O.T. Aguiar 486 (PMSP, SJRP, SP, SPSF); *ibid.*, XII.1994, G.A.D.C. Franco 1311 (SJRP, SP, UEC). Ubatuba, I.1996, M.J. Robim et al. 867 (SPSF). Votorantim, III.1983, V.F. Ferreira 3011 (GUA). Votuporanga, IV.2005, F.R. Cruz et al. 7 (SP); *ibid.*, IV.2005, F.R. Cruz et al. 8 (SP).

Em material de herbário encontra-se geralmente identificada como *W. americana* L., um nome sinônimo *W. indica*.

A espécie apresenta uma grande variabilidade morfológica, geralmente observada num único espécime, sobretudo quanto ao tamanho e forma das lâminas foliares. Seus caracteres mais diagnósticos são as inflorescências axilares muito densas, com até 22 flores (Prancha 3: U), ausência de tricomas glandulares nos ramos e folhas e, ao contrário das demais espécies ocorrentes no Estado de São Paulo, possui flores homostilas, um caráter raro no gênero.

É empregada na medicina popular, por suas propriedades tônicas, diuréticas e antiinflamatórias (Lorenzi & Matos 2002).

7.5. *Waltheria viscosissima* A. St.-Hil., Fl. Brasil. merid. i(4): 150. 1825.

Prancha 3, fig. W-Z.

Subarbustos a arbustos 0,6-2m; ramos com indumento denso, viscoso, constituído predominantemente de tricomas glandulares capitados, mais tricomas simples esparsos, glabrescentes, avermelhados a nigrescentes. **Lâmina foliar** 3,5-5,5x2-3cm, discolor, ovada, ápice agudo, margem serreada, base cordada ou obtusa, face adaxial verde-escura, tricomas simples longos e estrelados esparsos, face abaxial verde-clara, tricomas estrelados adensados; estípulas 3-5mm, triangulares; pecíolos 3-8mm. **Cimeiras** axilares a terminais, cimas 4-7-floras; perfis 2 por flor, 3-6mm, estreito-elípticos; flores

subsésseis, heterostilas; cálice 5-6mm, campanulado, levemente inflado, internamente com nervuras avermelhadas não proeminentes, lobos 2-3mm; pétalas 5,5-10mm, amarelas, lâmina obdeltóide, ondulada na margem, com tricomas estrelados esparsos na porção apical, unha 1-3mm; forma longistila: tubo estaminal 2-3mm, filetes concrecidos até o ápice; ovário 1-1,5mm; estilete 3-4mm, com tricomas estrelados; forma brevistila: não vista. Cápsula 2,5-4mm, tricomas simples curtos; rostro ca. 0,1mm; semente 2-3mm, negra.

Desde o México até o Paraguai. São Paulo: B3, cerrado. Flores e frutos entre março e julho.

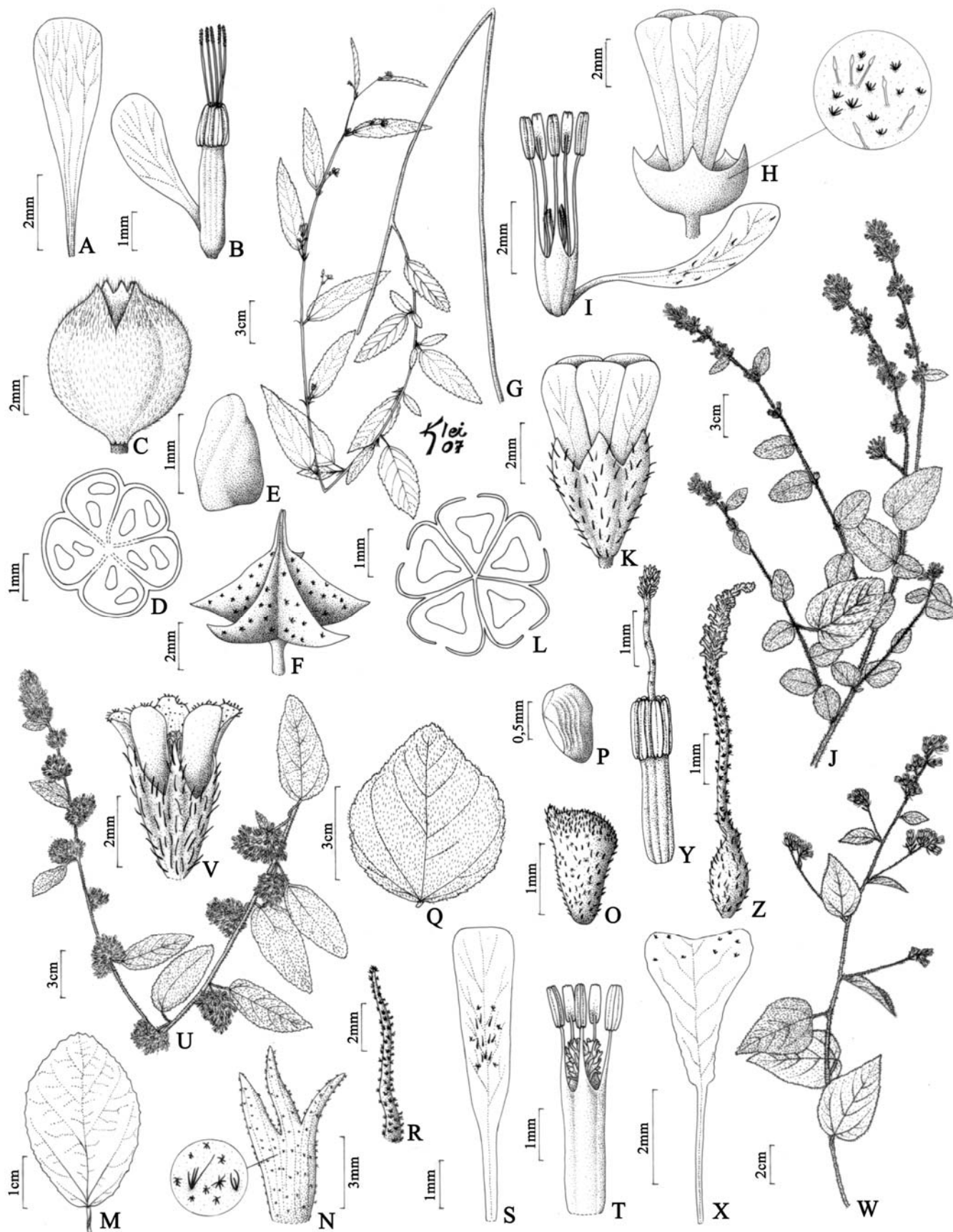
Material examinado: Magda, V.1995. *L.C. Bernacci et al. 1791* (ESA, HRCB, IAC, SJRP, SPF).

Material adicional examinado: BRASIL: BAHIA, Lençóis, V.1989, *L.A. Mattos Silva et al. 2738* (SP); Palmeiras, III.1993, *G.L. Esteves et al. 2535* (SP); Santa Cruz de Cabrália, V.1993, *G.L. Esteves et al. 2594* (SP). Mato Grosso, Cáceres, VII.1911, *J.G. Kuhlmann 3004* (SP). Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, VI.1994, *J. Correa Gomes Jr. 1933* (SP).

Trata-se da primeira citação da espécie para o Estado de São Paulo, onde é conhecida somente por uma coleção coletada em área de cerrado, no noroeste do Estado (município de Magda), podendo ser incluída na próxima edição da lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção, na categoria Em perigo (EN).

Distingue-se facilmente das demais espécies estudadas pelo indumento fortemente viscoso, constituído de tricomas glandulares capitados avermelhados, distribuídos por quase toda a planta. Distingue-se, também, pela lâmina foliar discolor, com a face adaxial verde-escura e a face abaxial verde-clara e ovada de base geralmente cordada (Prancha 3: W). Dentre os caracteres florais, destaca-se pelas pétalas obdeltóides de margem ondulada, exclusivas no gênero (Prancha 3: X).

A espécie possui uma alta concentração de óleos estéreis e mucilagem nas estruturas vegetativas e florais (Cristóbal 1983).



Prancha 3. *Melochia* e *Waltheria*. A-L: *Melochia* - A-E. *M. pilosa*, A. pétala, face ventral; B. tubo estaminal da flor longistila, com pétala adnata à base do tubo; C. fruto; D. corte transversal do fruto, mostrando deiscência septícida; E. semente, vista ventral; F. *M. pyramidata*, fruto; G-I. *M. simplex*, G. ramo com flores; H. flor, mostrando cálice e corola; I. tubo estaminal da flor brevistila; J-L. *M. spicata*, J. ramo com flores; K. flor, mostrando cálice e corola; L. corte transversal do fruto, mostrando deiscência loculícida. M-Z: *Waltheria* - M-N. *W. carpinifolia*, M. folha, face adaxial; N. perfil, face dorsal; O-P. *W. collina*, O. fruto; P. semente; Q-T. *W. communis*, Q. folha, face adaxial; R. perfil, face dorsal; S. pétala, face ventral; T. tubo estaminal da flor brevistila; U-V. *W. indica*, U. ramo com flores; V. flor; W-Z. *W. viscosissima*, W. ramo com flores; X. pétala, face ventral; Y. tubo estaminal e estilete da flor longistila; Z. gineceu. (A-E, Russel 283; F, Grecco 99; G, Eiten 2404; H-I, Cordeiro 940; J, Kuhlmann 4209; K, Gibbs 2004; L, Custódio Filho 454; M, Souza 7044; N, Krieger 50; O-P, Gibbs 3510; Q, Forero 8284; R-T, Cruz 23; U-V, Cruz 7; W-Z, Bernacci 1791).

3.1.3. Lista de exsicatas

Accorsi, W.R.: ESA 1868 (4.1); Aguiar, O.T. de: 486 (7.4), 8247 (6.1); Albuquerque, G.B.: 174 (3.1); Almeida, R.J.: HRCB 15440 (4.4); Amaral Jr., A.: 55, 116 (7.4); Amaral, B. do: SP 37402 (7.4); Amaral, H. do: HRCB 1591, HRCB 1593 (2.7); Andrade, N. de: 161 (3.1), SP 24511 (7.3); Anéas, R.: 28 (3.1); Aragaki, S.: 134, 154 (7.3), 213, 275 (2.7), 350 (7.4); Aranha, C.: IAC 23370 (7.4); Arboz, G.F.: 995 (2.7); Assis, M.A. de: 511 (4.1), 590 (3.1), 1260 (2.6); Assis, P.F.: 193, 285 (3.1); Baitello, J.B.: 700 (3.1), 872 (4.1), 8235 (7.3); Barraca, S.A.: 11 (4.1); Barreto, K.D.: 9, 45, 431 (3.1), 746 (6.1), 1422 (5.4), 1520 (3.1), 1717 (4.4), 1980 (5.2), 2096 (7.4), 2590 (5.2), 2631 (7.4), 2747 (4.5), 3217 (2.4), 3231 (7.4); Barros, F. de: 400 (4.1), 411 (7.3), 2503 (3.1), 2549 (7.3), 2595 (2.7); Batalha, M.A.: 87, 255, 289 (2.7), 290 (4.5), 835, 984 (7.4), 1094 (2.7), 1235 (4.5), 1619 (5.4); Bernacci, L.C.: 27 (3.1), 89 (4.4), 393 (3.1), 742 (1.3), 772 (4.3), 791 (3.1), 882 (4.4), 1470 (2.3), 1483 (4.1), 1666 (6.2), 1681 (4.1), 1694 (3.1), 1701 (4.1), 1743 (6.2), 1759 (4.3), 1791 (7.5), 1844 (7.4), 2067 (2.2), 2191, 34917 (3.1), UEC 55672 (4.1); Bertoncini, A.P.: 980 (7.4); Bertoni, J.E.A.: UEC 61042 (4.3); Bicudo, L.R.H.: 25 (3.1), 28 (7.4), 50 (4.2), 1659 (7.3); Bockermann, W.: 81 (7.4); Bommer, D.F.R.: 18 (5.3); Bopp, L.T.: ESA 86516 (5.4); Brade, A.C.: 6741 (4.1), 7967 (2.1), 12383 (7.3), 12384 (7.1), 12864, 16069 (4.1), 16264 (2.8), RB 357872 (7.3), SP 6867 (5.1), SP 7200 (2.8), SP 7203 (7.1), SP 7205 (7.4), SP 7207 (7.3); Braidotti, J.C.: 14 (2.1); Brognaro: 106 (4.4); Brunini, J.: 168 (2.1); Bufo, L.V.B.: 142 (3.1); Bufro, L.V.B.: 143 (4.4); Camargo, P.N.: 77 (7.4); Campos, M.J.O.: 57 (7.4); Carneiro, M.M.: HRCB 780, HRCB 790 (3.1); Catharino, E.L.M.: 200, 492 (3.1), 1103 (7.4), ESA 5808 (6.1); Cavalcanti, D.C.: 132 (4.4); Cavalcanti, T.B.: 1277 (1.3); Cesar, O.: 83 (5.4), 107 (2.6), 286 (7.3); Chaddad Jr.: 110 (3.1); Chaves, C.: 18 (4.5); Coleman, M.A.: 29 (7.4), 214 (3.1), 261 (4.1), 271 (4.3); Constantino, D.: 67 (7.4); Cordeiro, I.: 940 (5.3), 1156 (3.1), 1179 (4.2), 1835 (7.3), 2725 (4.4); Correa Gomes Jr., J.: 1933 (7.5), 2016 (7.4), 2090 (3.1); Costa, A.P.D.: SPSF 1243 (6.1); Costa, B.: SPSF 7619 (6.1); Cruz, A.M.R.: SP 246880 (6.1); Cruz, F.R.: 1, 2, 3 (2.7), 4 (4.3), 7, 8 (7.4), 10, 11, 12 (4.3), 13 (3.1), 14 (4.3), 15 (7.4), 16 (4.3), 17 (6.2), 18 (6.1), 21, 22 (2.7), 23 (7.3); Cury, G.: 4 (3.1); Custódio Filho, A.: 198 (7.3), 417 (4.5), 447, 448, 450 (7.3), 454 (5.4); De Luca: 837 (7.4); Dedecca, D.M.: 484 (7.3) 501 (4.4), 602 (4.1) IAC 10705, SJRP 17446 (3.1); Dias, M.: 10 (4.4); Djuragin, B.: ESA 4837 (7.3); Edwall, G.: 5735 (5.1), SP 14005 (2.1); Eiten, G.: 1534 (5.4), 1713 (7.4), 1718 (4.5), 1830 (7.4), 2237, 2364 (7.3), 2404 (5.3) 2905 (7.4), 2906 (7.3), 3510 (7.4), 5757 (7.3); Elias de Paula, J.: 172 (2.7); Emelen, A. van: SPSF 1288 (7.4); Essoé, B.: 247 (6.1); Esteves, G.L.: 2535, 2594 (7.5); Farah, F.T.: 872 (6.2), 1391 (4.3), 1822 (4.4); Faria, A.D.: 96 (2.6); Feliciano, J.: 3 (4.5); Ferreira, V.F.: 3011 (7.4); Fonnegra, R.: 5 (7.4); Forero, E.:

8214, 8284 (7.3), 8308 (4.1), 8320 (2.7), 8637, 8676 (7.4); Fortes, E.L.: ESA 7883 (7.4); Franco, C.: IAC 2896, SJRP 19282, SP 41064 (4.4); Franco, G.A.D.C.: 1283 (3.1), 1311 (7.4); Freire de Carvalho, L. d'A.: RB 280699 (7.3); Freire, C.V.: 130 (3.1); Freitas Filho, F.: 8738 (5.4); Freixedas, V.M.: ESA 6766 (6.1); Gandolfi, S.: 15630 (4.4), ESA 33219, 33220, 33221, SJRP 17553, 17554 (2.1); Gehrt, G.: SJRP 21244 (2.7), SJRP 25876 (5.1), SP 3556 (4.4), SP 3621 (4.1), SP 3640 (4.5), SP 5298 (2.7), SP 8347 (4.1), SP 8349 (5.1); Gentry, A.: 58731 (2.2); Gibbs, P.: 1933 (4.1), 2004 (5.3), 2916 (4.1), 3510 (7.2), UEC (5.4); Giloni, P.C.: SP 299941 (5.4); Godoy, S.A.P.: 177 (4.1), 679 (4.1); Goes, M.: SP 185503 (6.1); Goldenberg, R.: 27877 (4.4); Gomes, J.C.: 2383 (1.3); Gonzaga, L.: SPSF 6320 (6.1); Gottsberger, I.S.: UB 15-13371 (2.8); Grecco, M.D.N.: 31 (4.1), 68 (2.2), 89 (3.1), 99 (5.2); Groppo Jr., M.: 419 (4.1), 443, 871 (4.4); Grotta, A.S.: SPF 13530 (4.1); Guilherme, O.: IAC 3326, SP 41061 (5.4); Guimarães, J.G.: 1477 (3.1); Hambleton, E.J.: 6 (7.4); Hammar, A.G.: 33 (7.3); Handro, O.: 716, 837 (2.7), RB 357852 (7.3), SP 38667 (6.1), SP 52130 (7.3); Hashimoto, G.: 89 (4.1), 125 (5.2); Hatschbach, G.: 23499 (1.3), 35095 (3.1), 36103 (1.3), 37124 (2.6); Heringer, E.P.: 15752 (5.4); Hoehne, F.C.: IAC 7547 (3.1), SJRP 21246 (2.8), SP 808 (7.3), SP 1383 (3.1), SP 1384 (4.5), SP 1418 (1.1), SP 1539 (2.8), SP 2474 (7.3), SP 13627 (2.2), SP 20434 (7.3), SP 20448 (7.4), SP 29731 (3.1), SP 31035 (7.3), SP 31545 (7.1), SP 37036 (1.1), SP 37042 (4.5), SP 36544, SP 36552, 36882 (7.3), SPSF 152 (3.1); Hoehne, W.: 6100 (3.1), 6116 (2.7), SJRP 17389 (2.6), SJRP 17391 (2.8), SJRP 17393, SJRP 17394, SPF 11512 (4.1), SPF 12176 (2.8), SPF 12625 (4.5), SPF 12644 (2.6), SPF 12749 (4.5), SPF 12751 (4.3), SPF 13922 (4.1), SPF 13951 (4.3), SPF 14017 (2.6), SPF 15040 (4.1); Irwin, H.S.: 7531 (2.5); Ivanauskas, N.M.: 363 (3.1); Joly, A.B.: SJRP 17390, SPF 16179 (2.7); José, C.C.V.: 9 (4.1); Jung, S.L.: 119, 585, SP 150899 (7.3); Júnior, A.A.: 1181 (2.1); Kämpf, E.: 23, 204 (6.1), 280 (3.1); Kawall, M.: 191 (3.1); Kinoshita, L.S.: 94 (7.4), 95 (4.4); Kirizawa, M.: 64 (2.7), 148 (4.1), 327 (6.1), 636 (7.3), 1229 (2.7), 3103 (2.2), 3127 (3.1); Krapovikas, A.: 35275 (1.2); Krieger, L.: 50 (7.1); Krug, H.P.: HRCB 917, IAC 4330 (7.4), IAC 6176 (2.2), SP 42159 (7.4), SP 48579 (4.4), SP 48580 (2.2); Kuhlmann, J.G.: 966 (1.2), 2989 (5.3), 3004 (7.5); Kuhlmann, M.: 138, 283 (7.4), 381 (3.1), 565 (2.2), 671 (3.1), 1215 (4.4), 2888 (4.1), 2942 (4.5), 2943 (5.4), 3434 (7.3), 3600 (7.4), 3747 (4.1), 4209 (5.4), SP 31390 (6.1), SP 36617, SP 49296 (4.1), SP 303538 (6.1), SPF 10417 (4.1); Kuhn, E.: SP 154548 (4.1); Leitão Filho, H.F.: 1878 (5.2), 3156 (4.4), 5744 (4.1), 6051 (2.7), 7367 (5.1), 7368 (4.1), 8610 (3.1), 8633 (4.4), 8727 (7.4), 12952 (3.1), 33148 (2.1), IAC 21513 (7.4); Lima, J.T. de: RB 48993, 58131, 69495 (7.3) RB 69996 (5.2); Linhares, A.X.: 9352 (5.4); Lizidatti, C.S.: 1 (3.1), 7 (4.3); Loefgren, A.: 63 (4.5), 784, 2145 (5.1), 4399 (5.4), R 78044 (2.4), R 78230 (4.1), SP 1219 (2.6), SP 2151 (2.8), SP 14008 (2.5), SP 14011 (2.3); Lorenzi, H.: SP 262207 (6.1), 262208 (6.2); Luederwaldt, H.: RB 353726, SP 14014 (7.3), SP 14016 (7.1), RB

4382, SP 14022 (7.4); Lutz, A.: 1389 (4.2); Macedo, A.L.: 478 (2.5), 2199 (5.3); Maestro, A.L.: 4, 44 (3.1), 73 (4.3), 81 (3.1); Manara, M.P.: 48 (3.1); Mantovani, W.: 196 (7.3), 217 (2.7), 226 (7.3), 419 (4.5), 510 (7.4), 587 (4.5), 643 (7.4), 735 (2.7), 745 (7.3), 1007 (2.7), 1010 (7.3), 1049 (4.1), 1091 (7.3), 1155 (2.7), 1221 (2.7), 1375 (4.5), 1382 (5.4), 1389 (7.4), 1393 (7.3), 1434 (5.4), 1486 (7.3), 1526 (2.7), 1639 (4.5), 1745 (7.3), ESA 3585 (4.1); Marcondes Ferreira, W.: 1694 (3.1); Marinis, G. de: 332, 515, 555, HRCB 1594, HRCB 1595 (7.4); Martins, A.B.: 31425 (2.2), 31477 (2.3), 31483 (4.4); Martins, F.R.: 274 (4.1); Mattos Silva, L.A.: 2738 (7.5); Mattos, J.R.: 8181 (7.4), 8260, 8268 (7.3), 8477 (2.7), 8998, 9631 (4.5), 9641 (2.7), 11521 (7.4), 11581 (4.5), 12283 (7.4), 12288 (4.1), 12894 (7.3), 12914 (2.4), 13671 (2.7), 13978 (7.3), 14865 (2.4), 14913 (7.3), 14972 (7.3), 16269 (7.4), SP 119122 (4.5); Mazine, F.F.: 440 (3.1); Meira Neto, J.A.A.: 610 (4.4), 651 (7.3), 656 (2.4), 21353 (4.4); Mello Barreto: 10827 (7.1); Melo, M.M.R.F.de: 14 (4.1), 184 (4.5), 1015 (2.1); Mendes, O.T.: 205 (7.4), IAC 4633, IAC 4738, SP 44277, SP 44279 (4.1); Mimura, I.: 1, 51 (7.3), 267 (7.4), 586, 638 (7.3); Montes, J.E.: 27687 (1.2), SP 107965 (5.4); Moraes, M.D.: 544 (2.7); Moraes, P.L.R. de: 2346 (4.4); Morellato, L.P.: 1007 (4.4), 1014 (3.1); Mosén, H.: 1125 (4.5), 1128 (2.2); Moura, C.: IAC 40591, RB 357876, SJRP 25874, SP 123390 (5.2); Muniz, C.F.S.: 164 (4.1); Nicolau, S.A.: 1831, 2023, 2131 (3.1), 3182 (5.4), 3227 (2.1); Normanha, E.: ESA 1871, IAC 6225, SP 48581 (6.2); Novaes, C.: 5736 (5.4) SP 2030 (4.1); Novaes: 8 (2.2); Oliveira, C.M.: 37 (2.7), 97 (4.5); Ongaro Pinheiro, M.H.: 673 (3.1), 701 (7.4), 725 (5.2); Pabst, G.: 9106 (5.1), 9109 (7.4), HB 48166 (7.4); Pagano: 86 (2.1); Pansarin, E.R.: 1035 (4.4); Pastore, J.A.: 542 (3.1), 8514 (7.4); Peneireiro, F.M.: ESA 6349, SJRP 17584 (4.3); Pereira, D.F.: 72, 75 (3.1); Pereira-Noronha, M.R.: 26 (4.1), 294 (2.8), 1009 (4.3), 1057 (3.1), 1158 (4.1), 1273 (4.3), 1349, 1439, 1440 (3.1), 1484 (4.1), 1505 (3.1), 1515 (2.2), 1537 (7.4); Pickel, D.B.J.: 546, 756 (4.1), 5164 (5.4), SP 79460, SPSF 1107 (5.2); Pietrobom-Silva, M.R.: 2248 (4.1), 3901 (2.6); Pirani, J.R.: 2886 (1.3), 3192 (4.3), 3200 (4.1), 8001 (7.1), SJRP 17388, SP 37993 (2.2); Pires, A.P.: 14 (7.3); Polo, M.: 10943 (7.4); Prado, P.: SPSF 5587 (6.1); Puglise, A.: ESA 7618 (4.1); Quintero, A.: 2190 (5.4); Rachid, M.: SP 53619 (7.3); Ratter, J.A.: UB 4316 (2.7); Regnell, A.F.: III-272 (4.5); Rezende, A.A.: 100 (4.3); Robim, M.J.: 867 (7.4); Rodrigues, A.: SPSF 6299 (6.1); Rodrigues, E.H.A.: 6 (6.1), 154 (3.1); Rodrigues, R.R.: 18 (6.2), 47 (4.4), 60 (4.1), 66 (4.3), 69 (3.1), 301, ESA 7060 (3.1), ESA 13258 (4.4), SJRP 17565 (3.1); Romaniuc Neto, S.: 1213 (3.1); Rombouts, J.E.: 155 (5.2), 195 (3.1), IAC 3719 (4.5), SP 41979 (4.5); Rossi, L.: 1177 (3.1); Roth, L.: 917 (7.3); Rozza, A.: 48, 145, 190 (3.1); Russel, A.: 283 (5.1); Sakuragui, C.M.: 442 (2.4); Salatino, M.L.F.: 173 (2.7), 96 (4.5); Sandoval, J.A.: 5 (3.1); Saraiva, L.C.: 8 (7.4); Sartori, A.L.B.: 28946 (3.1); Sasaki, D.: 969 (2.7); Sato, C.R.: ESA 4900, SJRP 17558 (3.1); Savina: 302 (7.4), 350 (3.1); Scaramuzza, C.A. de M.: 405 (7.3), ESA

63719 (2.4); Sciamarelli, A.: 190 (7.4), 272, 646 (4.1), 651 (5.2); Sellow: R 26916 (7.3), R 78134 (5.2); Sendulsky, T.: 883 (7.3); Shepherd, G.J.: 7298 (2.7), 8212 (3.1); Silva, J.A. da: ESA 1119 (4.1); Silva, J.S.: 410 (7.4); Silva, M.R.: 286 (4.1), 405 (4.4); Silva, S.M.: 25333 (7.4), 25356, 25519 (4.4); Smith, L.B.: 14063 (2.5); Sordi, S.J. de: PMSP 2975 (3.1); Soriano, S.: IAC 28640 (3.1); Souza, H.M. de: IAC 19678, SJRP 17548 (3.1); Souza, J.P.: 592 (7.4), 2302 (3.1), 3059 (2.7); Souza, V.C.: 4436 (2.4), 4593 (7.1), 5760 (6.2), 5777 (4.4), 6228 (7.4), 7044 (7.1), 7047 (2.4), 7292, 9610 (7.3), 9746 (4.4), 10697 (3.1), 10706 (4.1), 10773 (5.4), 10927 (1.3), 12270, 12313 (3.1), 11007 (7.4); Sperber, C.F.: 23264 (4.1); Stranghetti, V.: 23 (3.1), 40 (2.2), 70 (4.3), 80 (6.2), 133 (3.1), 140 (4.3), 193 (3.1), 228, 241 (4.3), 270, 334 (2.2), 394, 426 (3.1), 668 (4.3), 698 (4.1); Sugiyama, M.: 432 (4.5); Tamashiro, J.Y.: 117 (2.6), 184, 207 (3.1), 222 (4.3), 254 (3.1), 300 (4.3), 319 (4.1), 349 (6.2), 481 (4.4), 664 (7.3), 1245 (3.1), 1265 (2.2); Taroda, N.: 350 (4.3), 2188

(3.1), 6733 (7.4), UEC 14931 (6.1); Toledo, J.: RB 1774 (5.4); Toledo, J.F. de: SP 11329 (5.2); Toledo, J.M.F.: IAC 4351, SP 42170 (7.4); Torres, R.B.: 17061, IAC 32166, SJRP 17422 (3.1); Tozzi, A.M.G.A.: 95 (3.1); Usteri, A.: RB 357859, SP 14020 (7.4), SP 19961, SP 27742 (7.3); Usteri, P.A.: SJRP 25875, SP 19959 (5.1); Vecchi, O.: 47 (3.1); Viani, R.A.G.: 226 (4.3); Vidal, J.: III-324, III-390 (7.3), R 36590 (4.1), R 75985 (2.4), R 141869 (4.4); Viegas, A.P.: IAC 2187 (7.4), IAC 2312 (4.1), IAC 3915 (2.2), IAC 5113 (2.7), IAC 5292 (3.1), IAC 5303 (2.8), IAC 7990 (6.1), SJRP 17421 (2.2), SJRP 17449 (3.1), SP 44280 (2.8), SP 44281 (3.1), SP 53566 (6.1); Viegas, G.P.: IAC 2396, SJRP 21240, SP 40157 (2.1); Vitti, H.: HRCB 1592 (4.1); Walter, B.M.T.: 1920 (5.3); Wanderley, M.G.L.: 127 (6.1); Zaballa, J.R.: SP 48122 (6.1); Zagatto, O.: IAC 4351 (7.4); Ziparro, V.B.: 1909 (4.4);
Sem coletor
R 78107 (6.1)
RB 69373 (4.5)
SP 47553 (7.4)

4. DISCUSSÃO

Distribuição geográfica

As Sterculiaceae incluem cerca de 65 gêneros e 1.000 espécies predominantemente distribuídas na região paleotropical, na qual denota-se um número de endemismo elevado. Na região neotropical ocorrem desde o sul dos Estados Unidos, estendendo-se pela América Central e Antilhas até a América do Sul, no Uruguai, onde está o limite de distribuição meridional da família. No Brasil são encontrados mais de 14 gêneros e 160 espécies distribuídos por todo o país, em maior diversidade nas regiões Nordeste e Sudeste (Robyns 1964; Brizicky 1966; Barroso *et al.* 1978; Cronquist 1981; Heywood 1993).

No Estado de São Paulo foram reconhecidas 28 espécies de sete gêneros, sendo *Byttneria* o que apresentou maior diversidade, com oito espécies, seguido de *Helicteres* e *Waltheria* com cinco espécies cada um, *Melochia* com quatro espécies, *Ayenia* com três espécies, *Sterculia* com duas espécies e *Guazuma* com uma só espécie (tab. 1).

Dentre as 28 espécies registradas no Estado, duas são pantropicais, *Melochia pyramidata* e *Waltheria indica*, enquanto as demais têm distribuição neotropical, sendo que *Melochia spicata*, *Guazuma ulmifolia*, *Melochia pilosa* e *Waltheria viscosissima* ocorrem nas três Américas e as outras espécies (22) possuem distribuição sul-americana e, dentre essas, oito são exclusivamente do Brasil (tab. 1).

Quanto à distribuição no Brasil, com exceção de *Byttneria sagittifolia* e *Waltheria collina* que têm distribuição exclusiva na região Sudeste, as demais espécies encontradas no Estado de São Paulo ocorrem em duas ou três regiões (cerca de 60%), a maioria no Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste e, as demais distribuem-se por quase todo o país (tab. 1).

As formações vegetais nas quais as espécies de Sterculiaceae ocorrem no Estado de São Paulo são semelhantes àquelas onde elas ocorrem fora do Estado. A maioria das espécies (22) habita no cerrado, sendo que oito dessas foram encontradas exclusivamente nessa formação, destacando-se as espécies de *Ayenia*, gênero com centro de diversidade no cerrado da região Central do Brasil (Cristóbal 1960); algumas espécies de *Byttneria* que ocorrem nessa

formação em lugares preferencialmente úmidos ou alagados; e *Helicteres Ihotzkyana* e *Waltheria viscosissima* que são freqüentes em outras áreas de cerrado no Brasil.

As outras espécies que ocorrem no cerrado, também foram encontradas em floresta estacional semidecidual, ressaltando-se *Guazuma ulmifolia*, espécie de maior distribuição no Estado, registrada em 21 das 36 quadrículas delimitadas no mapa da “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo”. Algumas espécies de *Helicteres* e de *Byttneria* e *Sterculia striata* encontradas nessas duas formações, ocorrem em outros estados em formações semelhantes, preferencialmente em matas secas e decíduas, de cerrado e caatinga (Cristóbal 2001).

As espécies de Sterculiaceae que ocorrem no Estado de São Paulo em floresta ombrófila densa: *Melochia simplex*, *Melochia pilosa*, *Melochia pyramidata*, *Melochia spicata*, *Waltheria indica* e *Waltheria collina* habitam nessa formação em áreas alteradas, beiras de estradas, clareiras e bordas de mata. As demais espécies ocorrentes nessa formação são: *Helicteres ovata* que também ocorre em outras formações e *Sterculia curiosa*, provavelmente, a única espécie de Sterculiaceae ocorrente no Estado que é típica de floresta ombrófila densa.

As espécies de *Sterculia* encontradas no Estado de São Paulo são as únicas espécies do gênero ocorrentes no Brasil que apresentam distribuição extra-amazônica, *Sterculia striata* (regiões Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste) e *Sterculia curiosa* (Sudeste e Nordeste) (Taroda 1984). Assim como em suas áreas de distribuição global, no Estado de São Paulo, as duas espécies apresentam distribuição alopátrica, uma vez que *Sterculia striata* ocorre no cerrado e em floresta estacional semidecidual.

Na fronteira de São Paulo como o Paraná, vivendo em floresta ombrófila mista, além de *Waltheria carpinifolia* que tem distribuição exclusiva nas regiões Sudeste e Sul e de *Waltheria indica* pantropical, são freqüentes *Byttneria australis* e *Byttneria hatschbachii* em áreas periódico ou permanentemente inundadas nessa formação.

Deve-se ressaltar que algumas espécies como *Melochia pyramidata*, *Melochia spicata*, *Waltheria communis* e *Waltheria indica* ocorrem em quase

todas as formações vegetais do Estado, como ruderais e/ou daninhas em áreas alteradas, de culturas ou pastagem.

Tabela 1. Distribuição geográfica geral das espécies

Espécie	Extrabrasileira	Brasil					Habitat
		N	NE	CO	SE	S	
<i>Ayenia nummularia</i>	Argentina			X	X		cerrado
<i>A. tomentosa</i>	América do Sul		X	X	X		cerrado
<i>A. praecipua</i>	Paraguai, Argentina			X	X		cerrado
<i>Byttneria australis</i>	Argentina				X	X	floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila mista
<i>B. catalpaefolia</i> subsp. <i>sidaefolia</i>	Paraguai, Argentina			X	X	X	floresta estacional semidecidual, cerrado
<i>B. gracilipes</i>	Paraguai, Argentina				X	X	floresta estacional semidecidual
<i>B. hatschbachii</i>					X	X	floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila mista
<i>B. oblongata</i>	Paraguai		X	X	X		cerrado
<i>B. palustris</i>				X	X		cerrado
<i>B. sagittifolia</i>					X		floresta estacional semidecidual, cerrado
<i>B. scabra</i>	América do Sul	X	X	X	X	X	cerrado
<i>Guazuma ulmifolia</i>	México, Américas Central e Sul	X	X	X	X	X	floresta estacional semidecidual, cerrado
<i>Helicteres brevispira</i>	América do Sul	X	X	X	X	X	floresta estacional semidecidual, cerrado
<i>H. corylifolia</i>		X	X	X	X		floresta estacional semidecidual, cerrado
<i>H. Ihotzkyana</i>	América do Sul		X	X	X		cerrado
<i>H. ovata</i>			X		X		cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa
<i>H. sacarolha</i>	Bolívia		X	X	X		floresta estacional semidecidual, cerrado
<i>Melochia pilosa</i>	México, América do Sul			X	X	X	cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa

<i>M. pyramidata</i>	Pantropical	X	X	X	X	cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa
<i>M. simplex</i>	América do Sul	X		X	X	floresta ombrófila densa
<i>M. spicata</i>	Américas do Norte, Central e Sul	X	X	X	X	cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa
<i>Sterculia curiosa</i>		X		X		floresta ombrófila densa
<i>S. striata</i>		X	X	X		cerrado, floresta estacional semidecidual
<i>Waltheria carpinifolia</i>				X	X	cerrado, floresta ombrófila mista, floresta estacional semidecidual
<i>W. collina</i>	Colômbia, Venezuela			X		floresta ombrófila densa
<i>W. communis</i>	América do Sul	X	X	X	X	floresta estacional semidecidual, cerrado
<i>W. indica</i>	Pantropical	X	X	X	X	cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista
<i>W. viscosissima</i>	México, Américas Central e Sul	X	X	X	X	cerrado

Hábito

As Sterculiaceae apresentam vários tipos de hábitos, sendo esse caráter utilizado por vários autores na delimitação de gêneros e espécies (Standley & Steyermark 1949; Freytag 1951; Cristóbal 1960, 1976, 2001; Robyns 1964; Brizicky 1966; Whetstone 1983; Saunders 1995).

As espécies encontradas no Estado de São Paulo contemplam todos os tipos de hábitos referidos para a família, desde ervas eretas a prostradas, passando por subarbustos e arbustos até arvoretas a árvores de grande porte (Prancha 4: A-E), além de trepadeiras como *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia*.

De forma geral, *Ayenia*, *Byttneria*, *Melochia* e *Waltheria* são predominantemente herbáceos a arbustivos. As espécies de *Ayenia* foram separadas em ervas prostradas (*Ayenia nummularia*), ervas de ramos

decumbentes (*Ayenia praecipua*) e ervas a subarbustos eretos (*Ayenia tomentosa*). Em *Waltheria*, algumas espécies como *Waltheria indica* e *Waltheria viscosissima* foram distintas pelo hábito arbustivo com até 2m de altura, sendo que a primeira foi encontrada raramente como uma erva prostrada.

A presença de xilopódio é comum em *Ayenia*, *Byttneria* e *Waltheria* (Cristóbal 1960, 1976; Saunders 1995). Essa estrutura aparece em muitas das espécies estudadas, tendo sido observada no campo em *Byttneria sagittifolia* e *Waltheria indica* e referida nas etiquetas de herbário de vários materiais de espécies de *Helicteres* e de outras *Waltheria*.

Entre as espécies de hábito arbustivo a arbóreo destacam-se pelo porte, *Helicteres Ihotzkyana*, arvoreta com até 6m de altura (Prancha 4: C), além de *Byttneria australis* e *Helicteres ovata* arbustos com, 2,5 e 5m respectivamente, apoiantes na vegetação adjacente. Somente três espécies compreendem árvores de grande porte: *Guazuma ulmifolia* (até 20m), de tronco relativamente tortuoso e ramificado próximo ao solo e *Sterculia curiosa* (até 12,5m) e *Sterculia striata* (até 20m) de troncos retilíneos, com sapopemas desenvolvidas e ramificações na porção apical (Prancha 4: D,E).

Os ramos nas espécies estudadas são geralmente cilíndricos, inermes, indumentados a glabrescentes. As espécies de *Byttneria* apresentam nos ramos caracteres diagnósticos como a presença de acúleos, que separa *Byttneria hatschbachii*, *Byttneria oblongata* e *Byttneria sagittifolia* (com acúleos medindo até 0,5 mm) de *Byttneria australis*, *Byttneria gracilipes* e *Byttneria scabra* (com acúleos variando de 1,5 a 6,5 mm). Outros caracteres importantes detectados nos ramos foram: ramos quadrangulares em *Byttneria sagittifolia*, caráter exclusivo dessa espécie (Prancha 4: B) e em *Byttneria hatschbachii*, *Byttneria oblongata*, *Byttneria palustris*, *Byttneria sagittifolia* e *Byttneria scabra* a presença de estrias longitudinais amarelas de origem esclerenquimática, segundo Cristóbal (1976).



Prancha 4: Aspectos do hábito em Sterculiaceae. A: *Waltheria communis*. B: *Byttneria sagittifolia*. C: *Helicteres Ihotzkyana*. D: *Guazuma ulmifolia*. E: *Sterculia striata*. (Fotos: A-B: F.R. Cruz, C-E: M.C. Duarte).

Indumento

Os caracteres do indumento foram bastante utilizados na taxonomia de Sterculiaceae por Schumann (1886), Cristóbal (1960, 1976, 1983, 2001), Goldberg (1967) e Saunders (1995). Nessa família, assim como em toda a Ordem Malvales, ocorrem indumentos variados, predominantemente constituídos de tricomas estrelados, associados com tricomas simples e/ou glandulares.

Nas espécies ocorrentes no Estado de São Paulo, os tipos e a densidade do indumento não foram bons caracteres, uma vez que variaram de pubescentes, tomentosos, vilosos, seríceos até glabrescentes, sendo tal variação observada em indivíduos de uma única espécie, como em *Byttneria scabra*, *Melochia pyramidata*, *Melochia spicata*, *Waltheria communis* e *Waltheria indica*, nas quais esses caracteres foram responsáveis pela criação de vários táxons infraespecíficos descritos por Schumann (1886) e Goldberg (1967).

Os caracteres do indumento utilizados no presente trabalho foram a coloração e os tipos de tricomas. A coloração do indumento dos ramos diferenciou *Ayenia tomentosa* (cinéreo-esverdeada), *Helicteres sacarolha* (amarelada a castanho-escura), *Helicteres Ihotzkyana* (cinérea) e *Melochia pilosa* (dourada) das demais espécies, cujo indumento dos ramos variou de amarelado a ferrugíneo.

Quanto aos tipos de tricomas, na maioria das espécies predomina o tipo estrelado, geralmente multirradiado, sendo os raios adpressos nas folhas, estípulas, perflos e androginóforo e eretos nos ramos, pedicelos, cálice e pétalas. Além disso, são geralmente sésseis, porém em *Helicteres* e *Melochia* apresentam-se estipitados. *Helicteres sacarolha* foi facilmente reconhecida com base nos tricomas estrelados dispostos sobre longas projeções da epiderme do cálice e dos pedicelos, conforme descritos detalhadamente por Costa (1981).

Os tricomas estrelados estão geralmente associados com tricomas simples unicelulares alongados, adpressos nas folhas, flores e frutos e patentes ou eretos nos ramos. Algumas espécies foram caracterizadas por possuírem apenas tricomas simples (*Byttneria australis*, *Byttneria*

hatschbachii, *Byttneria oblongata*, *Byttneria sagittifolia* e *Byttneria scabra*) ou mais raramente, simples e glandulares (*Waltheria viscosissima*).

Os tricomas glandulares são capitados sésseis ou estipitados, comumente presentes nos pedicelos, cálice, pétalas e androginóforo, porém aparecem em quase toda a planta em *Ayenia nummularia*, *Ayenia praecipua*, *Melochia pyramidata*, *Melochia simplex*, *Melochia spicata*, *Waltheria collina* e, em *Waltheria viscosissima* cuja densidade e viscosidade do indumento são bastante acentuadas, conferindo-lhe uma textura fortemente pegajosa.

Folha

As folhas nas Sterculiaceae são alternas, pecioladas e estipuladas. A lâmina é inteira e tri a pentalobada somente nas espécies de *Sterculia*.

No que se refere à forma, algumas espécies foram facilmente reconhecidas com base nesse caráter: *Ayenia nummularia*, *Byttneria sagittifolia* e *Melochia simplex*. Entretanto, *Byttneria australis*, *Guazuma ulmifolia*, *Helicteres brevispira*, *Helicteres sacarolha*, *Melochia pilosa*, *Melochia pyramidata*, *Waltheria carpinifolia* e *Waltheria indica* exibem uma grande variação muitas vezes observada em um único espécime, sendo esse polimorfismo responsável pela criação de vários táxons infraespecíficos descritos por Schumann (1886) para algumas dessas espécies.

Os tipos de ápice, margem e base das lâminas foram importantes no reconhecimento de certas espécies. O ápice emarginado em *Sterculia striata* foi um caráter adicional para diferenciá-la de *Sterculia curiosa* com ápice arredondado ou apiculado. Com relação à margem, predominou o tipo serrado, ressaltando-se poucas espécies distintas por apresentarem lâmina de margem inteira como algumas espécies de *Byttneria*, *Sterculia curiosa* e *Sterculia striata* e margem ciliada como *Ayenia praecipua*. Quanto à base das lâminas, foram constatadas diversas formas, porém tal caráter só foi utilizado no reconhecimento de *Byttneria sagittifolia* (base sagitada) e *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia* (base cordada), exclusivas dessas espécies.

A coloração das lâminas foi um caráter utilizado na taxonomia das espécies de *Byttneria*, *Helicteres* e *Waltheria*, uma vez que pelo menos uma espécie, nesses gêneros, apresenta lâminas discolores: *Byttneria gracilipes*, *Helicteres corylifolia*, *Waltheria carpinifolia* e *Waltheria viscosissima*.

A nervação não ofereceu caracteres taxonômicos marcantes. O tipo usual é o pinado-craspedódromo, porém em *Byttneria* e *Sterculia* predomina o tipo pinado-broquidódromo. No nível específico, o número e a posição das nervuras basais foram bons caracteres para separar espécies muito semelhantes como *Byttneria hatschbachii* de *Byttneria oblongata* e *Waltheria communis* de *Waltheria carpinifolia*.

Dentre os caracteres quantitativos, ressalta-se apenas o comprimento dos pecíolos, utilizado para distinguir *Byttneria hatschbachii* e *Byttneria oblongata*, e *Helicteres sacarolha*, única espécie do gênero a apresentar folhas subsésseis, com pecíolos de 4-6mm.

As estípulas não apresentaram bons caracteres taxonômicos. A forma varia entre os gêneros, desde aciculares até elípticas, porém entre as espécies foram observadas apenas variações discretas em relação ao comprimento e raramente à coloração das mesmas.

Uma estrutura de valor taxonômico são os nectários foliares, geralmente encontrados em *Ayenia*, *Byttneria*, *Megatritheca* e *Rayleya* (Cristóbal & Arbo 1971; Cristóbal 1976, 1981) e dentre os gêneros ocorrentes no Estado de São Paulo, apenas em *Byttneria*. Segundo Arbo (1972) esses nectários constituem uma superfície glandular limitada por uma borda espessada, que a distingue do resto da folha (nectário uniaberturado) ou sem limite definido, destacando-se por ser mais rugosa e escura (nectário multiaberturado). Além do número de aberturas: uniaberturados em *Byttneria hatschbachii*, *Byttneria sagittifolia*, *Byttneria oblongata*, *Byttneria palustris* e *Byttneria scabra* e multiaberturados em *Byttneria australis*, *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia* e *Byttneria gracilipes*, foram úteis na distinção das espécies a posição dos nectários na folha e a forma das aberturas.

Os nectários em *Byttneria* constituem uma fonte adicional de alimento para formigas e podem estar associados com mirmecofilia, uma vez que os insetos visitantes depositam seus ovos no interior dos ramos ociosos (Cristóbal 1971; Arbo 1972).

Inflorescência e Flor

As inflorescências nas Sterculiaceae são cimosas. O eixo principal possui crescimento limitado, terminando em uma flor que pode ou não se desenvolver (Freytag 1951; Cristóbal 1960, 1976, 2001; Weberling 1975).

De forma geral, predominam cimeiras pouco ramificadas, com média de cinco flores em cada cima. Somente em *Sterculia*, *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia* e *Guazuma ulmifolia* foram verificadas muitas ramificações formando cimeiras paniculiformes. Quanto à posição, elas são axilares a terminais, exceto em *Helicteres Ihotzkyana*, *Waltheria carpinifolia* e *Waltheria communis* cujas inflorescências são sempre terminais e em *Melochia pyramidata* opositifólias.

No presente trabalho, a organização das inflorescências foi pouco utilizada na taxonomia. Alguns padrões morfológicos distintos foram constatados, associados com vários tipos de redução, incluindo, principalmente, o não alongamento e diminuição do número de ramos e a redução do número de flores.

Quanto ao encurtamento dos ramos, na maioria das espécies ocorrem reduções no eixo principal da inflorescência, dos pedúnculos e pedicelos, de modo que as cimas, com três a nove flores, estão muito próximas entre si formando glomérulos, como em *Byttneria*. Reduções no eixo principal e no comprimento dos pedicelos são mais acentuadas em *Waltheria*, originando glomérulos muito condensados, com até 22 flores em cada cima (Prancha 5: D).

Cimeiras glomeruliformes também são comuns em *Melochia*, porém em *Melochia pyramidata* as flores de pedicelos longos formam cimeiras umbeliformes e em *Melochia spicata* as cimeiras se aglomeram na porção apical dos ramos principais ou de pequenos ramos axilares formando inflorescências espiciformes.

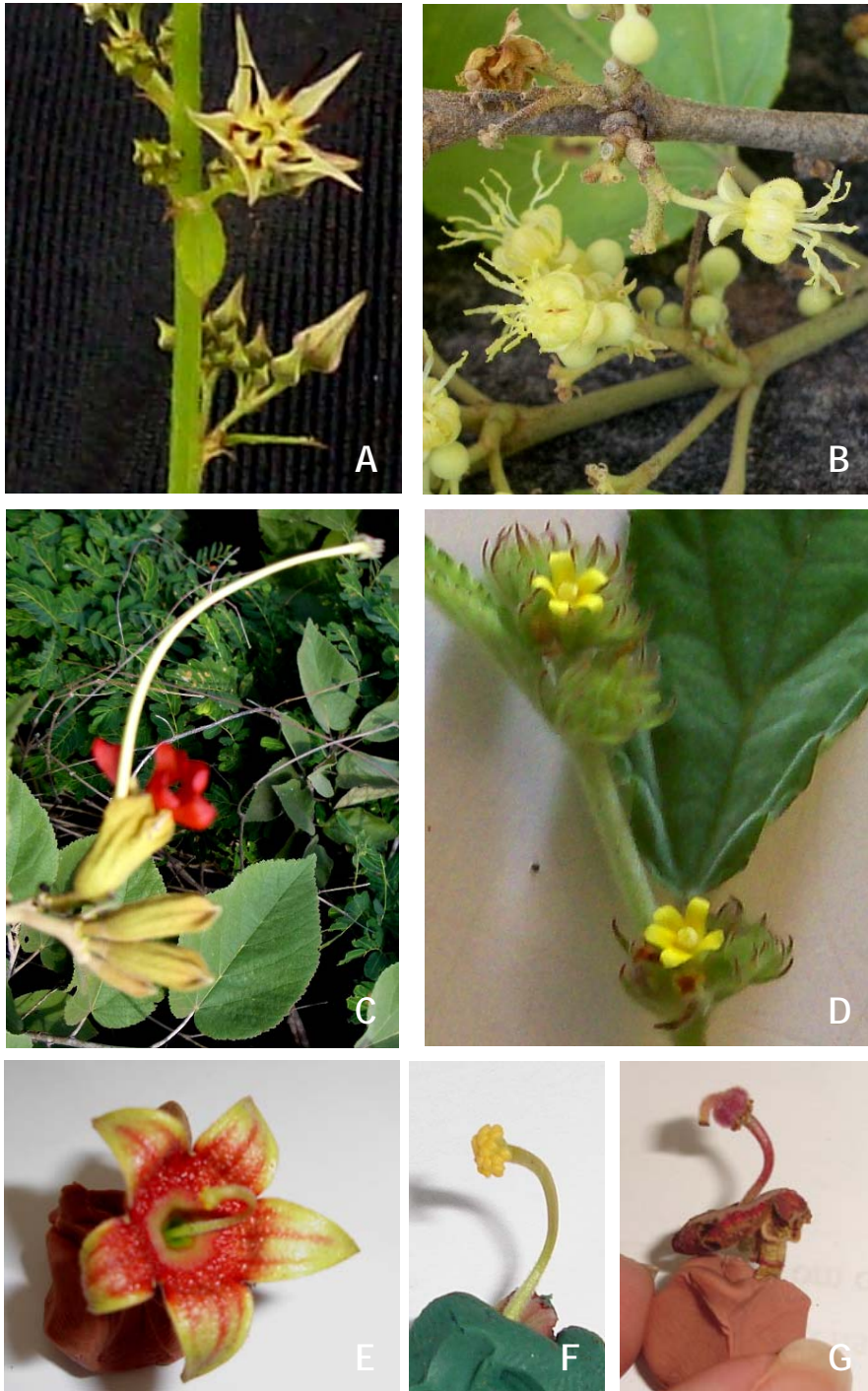
O número máximo de flor em cada cima foi 22 em *Waltheria indica*. Reduções extremas foram observadas em *Ayenia*, no qual ocorre uma diminuição contínua no número de flores, até formar uma cimeira uniflora como em *Ayenia nummularia* e *Ayenia praecipua* e, às vezes em *Sterculia curiosa*.

Em *Guazuma*, na base da flor terminal, subtendidos por duas brácteas se formam ramos laterais, um dos quais pode tornar-se uma cimeira escorpióide. Em *Helicteres*, as cimeiras escorpióides possuem de duas a seis flores dispostas em pequenos ramos na axila de folhas normais ou de folhas reduzidas, exceto em *Helicteres sacarolha* cuja cima encontra-se na axila de uma folha estipuliforme e duas estípulas, caráter exclusivo dessa espécie.

Com relação às brácteas, são semelhantes às folhas e diminuem de tamanho em direção ao ápice dos ramos. O número e a forma dos perfis foram úteis na caracterização de alguns gêneros e espécies. Eles variam de um a quatro em cada flor, este último número encontrado apenas em *Waltheria*, e de filiforme-subulado a linear em espécies de *Waltheria*, *Ayenia* e *Byttneria* até largamente elíptico em *Helicteres*.

No que diz respeito às flores, elas são geralmente pentâmeras, diclamídeas, perfeitas e actinomorfas. Diferem desses padrões, as flores de *Helicteres* por serem levemente zigomorfas (Prancha 5: C), e de *Sterculia*, gênero facilmente distinto pelas flores monoclamídeas (apétalas) e diclinas em plantas monóicas (flores funcionalmente estaminadas, com gineceu rudimentar e flores pistiladas, com androceu rudimentar) (Prancha 5: E-G).

Um caráter que merece destaque é a presença de flores heterostílicas em *Waltheria* e *Melochia*. De acordo com Knight & Rogers (1955), Martin (1967) e Ganders (1979), esse polimorfismo floral é controlado geneticamente por um sistema de auto-incompatibilidade que favorece a polinização cruzada pela ação de diferentes tipos de polinizadores. Nas espécies estudadas, as flores longistilas possuem os filetes totalmente concrecidos formando o tubo estaminal, com as anteras dispostas no ápice (Prancha 7: H,I), ao passo que nas flores brevistilas os filetes são concrecidos até certa altura e depois livres entre si, cada um com a sua antera (Prancha 7: J,K). Ao contrário de todas as espécies, *Waltheria indica* apresenta somente flores homostilas, conforme constataram também Cristóbal (1983) e Saunders (1995).



Prancha 5: Fotos de flores. A: *Byttneria sagittifolia*, flor. B: *Guazuma ulmifolia*, flor. C: *Helicteres lhotzkyana*, flor. D: *Waltheria indica*, flor. E-G: *Sterculia curiosa*. E: flor funcionalmente estaminada, note o tecido nectarífero na base do cálice. F: tubo estaminal e androginóforo da flor funcionalmente estaminada. G: flor funcionalmente pistilada. (Fotos: A,D-G: F.R. Cruz, B-C: M.C. Duarte).

Nectários florais

Assim como as outras famílias da Ordem Malvales, as Sterculiaceae apresentam um tecido nectarífero constituído de tricomas glandulares localizado internamente na base do cálice (Prancha 5:E), ou menos freqüentemente nas pétalas ou no androginóforo.

Esse tecido foi descrito por Vogel (2000), como sendo formado por tricomas glandulares globosos, imersos parcialmente na epiderme do cálice. Nos gêneros estudados, o tecido nectarífero é maior e bem delimitado em *Sterculia* e *Helicteres*. Em *Sterculia*, ele é espesso e de coloração vistosa (vermelha a ferrugínea), sendo, segundo Taroda & Gibbs (1982), freqüentemente visitado por moscas, abelhas e vespas, especialmente em *Sterculia curiosa* (Prancha 5:E).

Em *Helicteres*, além do nectário do cálice, aparecem nectários na base dos pedicelos. Eles são geralmente globosos, com superfície lisa, brilhante e glabra, nigrescentes no material seco e verdes a vináceos na antese. Cristóbal (2001), na revisão do gênero, separou a seção *Orthothecium* com base na presença desses nectários e constatou uma grande produção de néctar associada à visita freqüente de formigas. Nas espécies que ocorrem no Estado de São Paulo, a presença e o número de nectários nos pedicelos foram taxonomicamente importantes, sendo de um a três em *Helicteres brevispira*, dois a seis em *Helicteres Ihotzkyana*, um a cinco em *Helicteres ovata* e ausentes em *Helicteres corylifolia* e *Helicteres sacarolha*.

Cálice

Em todas as espécies estudadas o cálice é constituído de cinco sépalas unidas entre si, com prefloração valvar, sendo que este último caráter é marcante em todas as famílias da Ordem Malvales (Takhtajan 1980; Cronquist 1981; Bayer *et al.* 1999; APG II 2003).

A morfologia do cálice nas espécies estudadas é relativamente homogênea. Entre os caracteres importantes no nível genérico, ressalta-se o grau de união das sépalas. Em *Ayenia*, *Byttneria* e *Guazuma* elas são unidas apenas na base, formando um cálice profundamente lobado (Prancha 6: A,B,F), enquanto em *Helicteres*, *Melochia*, *Waltheria* e *Sterculia* o cálice é curtamente lobado (Prancha 6: H,I,J,K,L,O,P,R). Um padrão diferente foi

constatado em *Guazuma ulmifolia*, espécie de fácil reconhecimento pelas sépalas conatas duas a duas e uma livre, simulando um cálice trímero (Prancha 6: F).

Poucas espécies exibem no cálice caracteres diagnósticos para a taxonomia, destacando-se *Helicteres ovata* com cálice bilabiado, pela união dos três lobos superiores e os dois lobos inferiores, formando uma abertura entre os lobos, mais profunda no lado onde o androginóforo se apóia (Prancha 6: L), caráter constatado apenas nessa espécie, que segundo Cristóbal (2001) é compartilhado somente com as espécies asiáticas do gênero. Além disso, *Helicteres brevispira*, *Helicteres Ihotzkyana* e *Helicteres ovata* têm o cálice geniculado na base (Prancha 6: J,L) e *Sterculia curiosa* e *Sterculia striata*, cálice petalóide e vistoso, cuja coloração foi utilizada para distingui-las (Prancha 5: E).

O formato do cálice foi útil no reconhecimento de espécies de *Helicteres*, campanulado a tubuloso (Prancha 6: J,K), *Melochia*, cupuliforme ou campanulado (Prancha 6: O,P) e *Sterculia*, campanulado ou urceolado (Prancha 6: H,I). Os lobos são triangulares a elípticos, reflexos em *Sterculia* e eretos nas demais espécies (Prancha 6).

Corola

Com exceção de *Sterculia*, no qual a corola é ausente, nas demais Sterculiaceae esse verticilo é constituído por cinco pétalas livres entre si, de prefloração imbricada e morfologicamente distintas em lâmina e unha, sendo a unha adnata à base do tubo estaminal (Prancha 6; 7: H,J).

Stebbins (1977) e Cronquist (1981) relacionaram a corola de prefloração imbricada das Sterculiaceae com a necessidade de aberturas entre as pétalas, para que o polinizador ou visitante possa atingir o tecido nectarífero localizado na base do cálice. A adnação das pétalas à base do tubo estaminal é outro caráter interpretado como de valor adaptativo à polinização. Segundo Heel (1966) essa adnação é devida a não diferenciação do meristema intercalar, responsável pela formação dos filetes e da corola, sendo originada provavelmente como produto de redução nos estágios iniciais de desenvolvimento do perianto e do androceu. Segundo Saunders (1995) nas espécies de *Waltheria*, o grau de adnação das unhas das pétalas ao tubo

estaminal constitui um caráter taxonômico, entretanto, no presente trabalho esse caráter não foi útil taxonomicamente.

Nas Sterculiaceae, depois do androceu, a corola é o verticilo floral que apresenta os melhores caracteres diagnósticos, compreendendo uma grande diversidade morfológica utilizada por muitos autores como Freytag (1951), Robyns (1964), Cristóbal (1960, 1976, 2001), Esteves (1986), Costa (1981) na taxonomia da família.

As espécies que ocorrem no Estado de São Paulo apresentam dois tipos de pétalas: o primeiro encontrado em *Helicteres*, *Melochia* e *Waltheria*, compreende pétalas espatuladas e inteiramente planas, com lâmina e unha pouco diferenciadas, sendo a lâmina geralmente obovada e a unha linear (Prancha 6: J-T).

O segundo tipo inclui pétalas fortemente diferenciadas em unha e lâmina, como em *Ayenia*, *Byttneria* e *Guazuma*. As lâminas são planas ou cilíndricas e as unhas cuculadas na porção apical (Prancha 6: A-G). Em *Guazuma*, a unha das pétalas é profundamente cuculada (Prancha 6: F,G), enquanto em *Ayenia* e *Byttneria* é levemente cuculada (Prancha 6: A-E). Além disso, em *Ayenia* a unha é diferenciada em uma porção apical romboidal e fendida no ápice e uma porção basal alongada e filiforme (Prancha 6: A), ao passo que em *Byttneria* a unha é obovada e bialada (Prancha 6: B-E).

Quanto à morfologia das lâminas, em *Guazuma ulmifolia* elas são profundamente bilobadas, enquanto nas demais espécies são inteiras. São cilíndricas em quase todas as espécies, exceto em *Guazuma ulmifolia*, *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia* e *Byttneria gracilipes* que diferenciam-se pelas pétalas de lâminas planas.

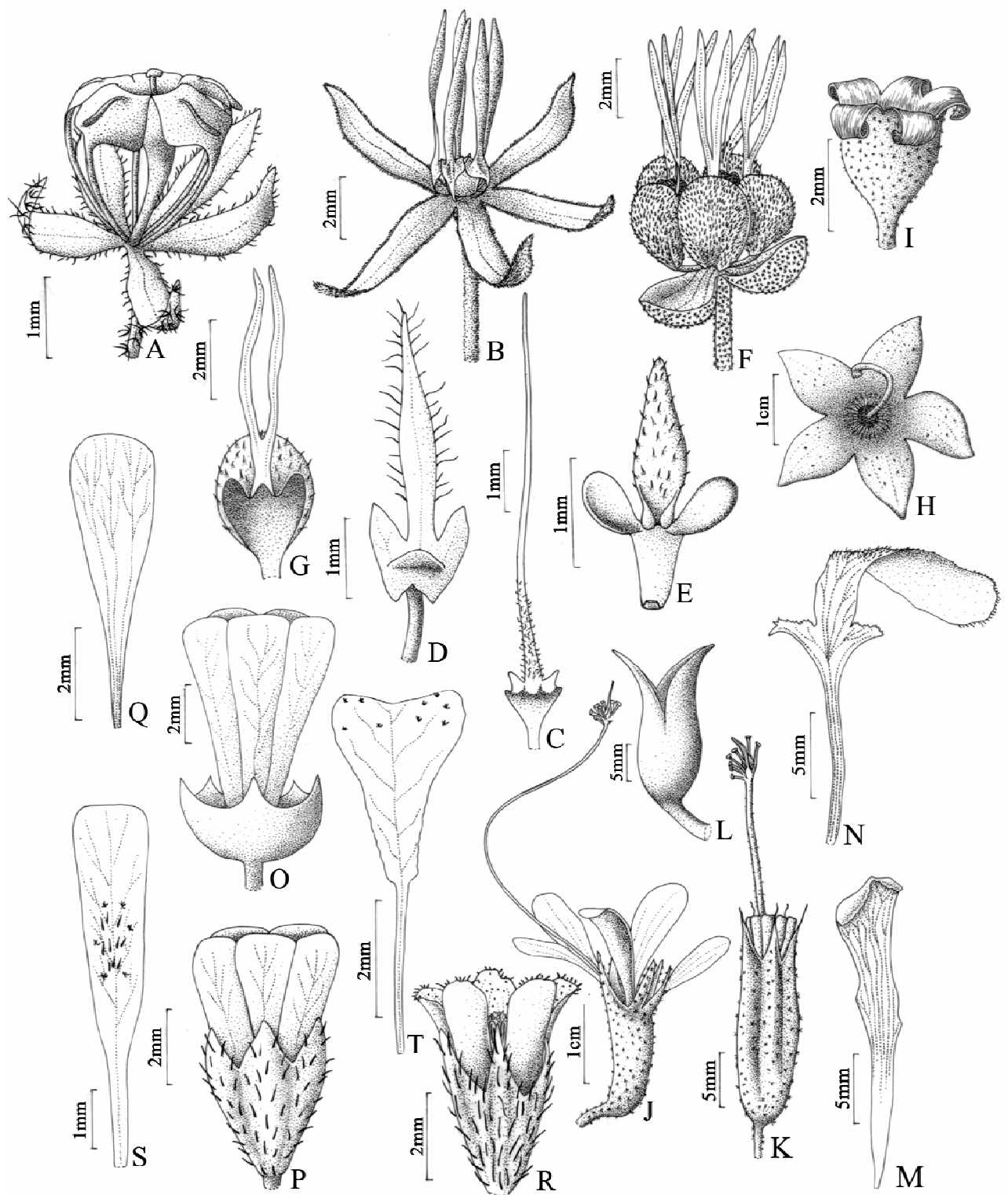
A relação de comprimento unha/ lâmina foi utilizada na separação dos gêneros e espécies. *Ayenia* foi distinto de *Byttneria* e *Guazuma* pelas lâminas das pétalas muito menores que as unhas (Prancha 6: A-G). Segundo Cristóbal (1976), as espécies de *Ayenia* e *Byttneria* apresentam a lâmina das pétalas menor, igual ou maior que a unha, sendo que em algumas espécies de *Ayenia* a lâmina das pétalas não se desenvolve, de tal forma que a pétala é formada apenas pela unha. A ontogenia das pétalas dos gêneros da tribo *Byttnerieae* foi estudada por Leinfellner (1960), que constatou ser o desenvolvimento da lâmina das pétalas geralmente inferior ao da unha.

No que se refere à coloração, as espécies de *Guazuma* e *Waltheria* foram distintas pelas pétalas amarelas (Prancha 5: B,D), contudo nos demais gêneros ocorre uma grande variação. Em *Ayenia* as pétalas variam de avermelhadas a vináceas e em *Melochia* esse caráter foi útil para distinguir *Melochia pilosa* (pétalas amarelas a alaranjadas) das demais espécies, cujas pétalas são brancas, róseas, vermelhas, lilases ou roxas. As espécies de *Byttneria* foram separadas nas pétalas de uma só coloração (alvas, cremes ou roxas) ou de colorações distintas na porção basal e apical como em *Byttneria sagittifolia* (Prancha 5: A).

A variação na coloração da corola foi bem observada em *Helicteres*, cujas pétalas são vermelhas (*Helicteres corylifolia*, *Helicteres ovata* e *Helicteres sacarolha*), vermelho-escuras (*Helicteres lhotzkyana*, Prancha 5: C) ou apresentam colorações diferentes numa mesma espécie, como em *Helicteres brevispira*. Segundo Esteves (1986), na Serra do Cipó, Minas Gerais, os indivíduos dessa espécie exibiam pétalas de coloração diferente de acordo com o grau de maturação das flores, sendo amarelas nos botões, vermelhas nas flores abertas e alaranjadas quando velhas.

Segundo Vogel (2000) e Franceschinelli (2005) a forma tubulosa e a coloração avermelhada da corola de *Helicteres* estão associadas à ornitofilia, enquanto as corolas menores e pouco vistosas da maioria das Sterculiaceae à polinização por pequenos animais como moscas, abelhas, mariposas e borboletas.

Algumas espécies apresentam nas pétalas caracteres peculiares, utilizados no presente trabalho para diferenciá-las, ressaltando-se a presença de alas lisas ou franjadas e a posição das pétalas (eretas ou reflexas) nas espécies de *Helicteres* (Prancha 6: M,N) e a forma obdeltóide da lâmina das pétalas em *Waltheria viscosissima* (Prancha 6:T).



Prancha 6: Morfologia das flores e pétalas. **A:** *Ayenia tomentosa*. **B:** *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia*. **C:** *B. oblongata*. **D:** *B. gracilipes*. **E:** *B. australis*. **F-G:** *Guazuma ulmifolia*. **H:** *Sterculia curiosa*. **I:** *S. striata*. **J:** *Helicteres brevispira*. **K:** *H. sacarolha*. **L,N:** *H. ovata*. **M:** *H. lhotzkyana*. **O:** *Melochia simplex*. **P:** *M. spicata*. **Q:** *M. pilosa*. **R:** *Waltheria indica*. **S:** *W. communis*. **T:** *W. viscosissima*. (A: Souza 10927, B: Krug IAC 6176, C: Macedo 478, D: Martins 31477, E: Melo 1015, F-G: Cruz 13, H: Cruz 18, I: Souza 5760, J: Kuhlmann 3747, K: Rombouts SP 41979, L: Kinoshita 95, M: Cruz 4, N: Cordeiro 2725, O: Cordeiro 940, P: Gibbs 2004, Q: Russel 283, R: Cruz 7, S: Cruz 23, T: Bernacci 1791).

Androceu

O androceu das Sterculiaceae é referido por diversos autores como um verticilo que apresenta uma série suficiente de caracteres que permite diferenciar gêneros e espécies (Edlin 1935; Heel 1966; Takhtajan 1980; Cronquist 1981; Barroso *et al.* 1978). De forma geral, é constituído de cinco a 15 estames parcial ou totalmente concrescidos formando um tubo de vários tamanhos, com anteras bi ou raramente tritecas, sendo as tecas tetra ou hexaesporangiadas e rimosas, em adição a vários tipos de estaminódios que podem estar presentes ou ausentes (Prancha 7: A-M).

As espécies ocorrentes no Estado de São Paulo apresentam uma grande variação morfológica no androceu, sendo este, dentre os verticilos florais, o que apresenta o maior número de caracteres taxonômicos, especialmente no nível genérico. Quanto à organização, foram constatados dois padrões. No primeiro, o androceu compreende dois verticilos, um mais externo de estames opostos às pétalas e um mais interno de estaminódios opostos às sépalas, em *Guazuma*, *Ayenia*, *Byttneria* e *Helicteres* (Prancha 7: A-G). Em *Guazuma* ocorrem 15 estames distribuídos em cinco grupos de três estames, cada grupo concrescido alternadamente com um estaminódio (Prancha 7: C), enquanto em *Ayenia* e *Byttneria* ocorrem 5 estames concrescidos com cinco estaminódios (Prancha 7: A,B). O menor grau de concrescência do androceu, foi observado em *Helicteres*, no qual ocorrem 8 ou 10 estames, alternos com 5 estaminódios, concrescidos somente na base (Prancha 7: D-G).

No segundo padrão os estaminódios estão ausentes, o androceu é formado somente pelo verticilo de estames, como em *Melochia*, *Waltheria* e *Sterculia* (Prancha 7: H-M). Contudo, nos dois primeiros gêneros há redução no número de estames, ocorrendo 5 estames concrescidos parcialmente e depois livres entre si ou totalmente concrescidos com as anteras dispostas na porção apical (Prancha 7: H-K); enquanto em *Sterculia* ocorrem 10 ou 14 estames concrescidos até a porção subapical e depois livres aos pares, cada um com a sua antera (Prancha 7: L-M).

Heel (1966) e Rao (1952) descreveram as flores das espécies da Ordem Malvales que têm mais de cinco estames, como tendo um ou mais grupos de cinco traços de estames, sendo cada traço repetidamente furcado e

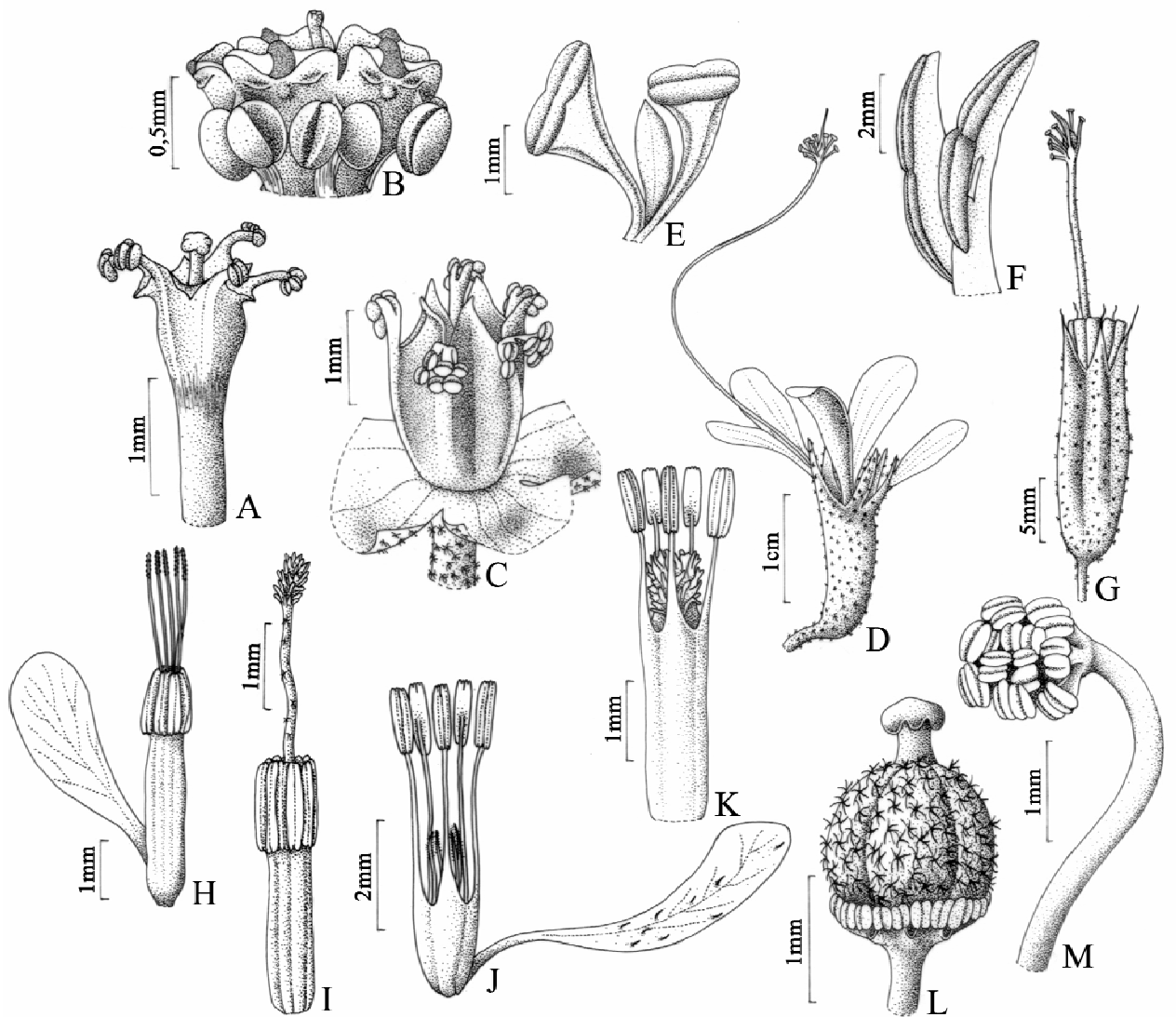
cada estame suprido de um feixe vascular; interpretando o aumento no número de estames como consequência de uma multiplicação secundária. Segundo Edlin (1935, *apud* Esteves 1986) e Rao (1952) o androceu das Sterculiaceae caracteriza-se pela redução no número de estames, em adição a presença de estaminódios.

De acordo com esses mesmos autores, o androceu nas Sterculiaceae, caracteriza-se, também, pela concrecência de suas partes formando o tubo estaminal. A presença do tubo estaminal, bem como o seu formato foram utilizados na diferenciação dos gêneros, cilíndrico em *Melochia* e *Waltheria* (Prancha 7: H-K), urceolado em *Sterculia* (Prancha 7: L-M) e campanulado a urceolado em *Byttneria*, *Ayenia* e *Guazuma* (Prancha 7: A-C).

No que diz respeito ao número de estames, este oscila de cinco até 15 (Prancha 7: A-M). Com base nesse caráter *Guazuma ulmifolia* foi distinta das demais espécies por apresentar 15 estames (Prancha 7: C); *Sterculia curiosa* (com 10 estames) de *Sterculia striata* (com 14 estames) e *Helicteres sacarolha* (com oito) de *Helicteres corylifolia* (com 10) (Prancha 7: G,L,M). Nas espécies dos demais gêneros, os estames são sempre em número de cinco (Prancha 7: A,B,H,I,J,K).

Um caráter marcante constatado em *Ayenia* e compartilhado apenas com *Megatriteca* (gênero paleotropical) é a presença de anteras tritecas (Prancha 7: A), em oposição à anteras bitecas, o padrão comum na família. As tecas são geralmente paralelas, porém em *Guazuma ulmifolia* e nas espécies de *Helicteres* elas são divergentes, devido ao espessamento do conectivo, que eleva e nivela as duas tecas entre si paralelamente (Cristóbal 2001). Em *Helicteres Ihotzkyana* as anteras quase verticais e levemente curvadas, diferencia-a das demais espécies cujas anteras são horizontais e retas (Prancha 7: F,E).

Os estaminódios em número de cinco estão situados num verticilo mais interno em relação ao verticilo de estames. Geralmente são menores que os estames, reflexos em *Ayenia* e eretos nos demais gêneros (Prancha 7: A-G) e têm textura carnosa em *Byttneria*, *Ayenia* e *Guazuma* e petalóide em *Helicteres*. Dentre os caracteres utilizados no nível específico, destaca-se a presença ou ausência de proeminências nos estaminódios em *Byttneria* (Prancha 7: B).



Prancha 7. Morfologia do androceu. **A:** *Ayenia tomentosa*. **B:** *Byttneria australis*. **C:** *Guazuma ulmifolia*. **D-E:** *Helicteres brevispira*. **F:** *H. lhotzkyana*. **G:** *H. sacarolha*. **H:** *Melochia pilosa*. **I:** *Waltheria viscosissima*. **J:** *M. simplex*. **K:** *W. communis*. **L-M:** *Sterculia striata*. (A: Souza 10927, B: Melo 1015, C: Cruz 13, D-E: Kuhlmann 3747, F: Cruz 4, G: Rombouts SP 41979, H: Russel 283, I: Bernacci 1791, J: Cordeiro 940, K: Cruz 23, L: Bernacci 1743, M: Souza 5760).

Gineceu

O gineceu nas Sterculiaceae apresenta morfologia relativamente homogênea, não oferecendo muitos caracteres diagnósticos para a taxonomia. Compreende um ovário súpero, sincárpico, pentacarpelar e pentalocular, geralmente com dois a muitos óvulos em cada lóculo dispostos em placentação axilar. Os estiletes em número de cinco, são em geral coalescentes, com estigmas de vários tipos. Difere desse padrão, apenas, o gineceu de *Waltheria*, cujo ovário é unicarpelar, unilocular e biovulado, sendo um dos óvulos abortivo.

Dentre os caracteres do gineceu, o tipo de estigma foi importante para diferenciar os gêneros *Ayenia*, *Guazuma* e *Byttneria*, (estigma lobado), *Helicteres* (truncado), *Sterculia* (capitado-lobado), *Melochia* (papilado) e *Waltheria* (penicilado) (Prancha 7). O número de óvulos por lóculo foi outro caráter que auxiliou a distinção de *Ayenia*, *Byttneria* e *Melochia pilosa* (lóculo biovulado), *Melochia simplex*, *Melochia spicata* e *Waltheria* (uniovulado) e em *Guazuma*, *Sterculia* e *Helicteres* (multiovulado).

Quanto aos estiletes, destaca-se o grau de união entre eles: totalmente unidos entre si na maioria das espécies, unidos apenas na base e depois livres como em algumas espécies de *Melochia* e unidos apenas no ápice em *Helicteres corylifolia* e *Helicteres sacaroilha*. Em *Waltheria* o estilete é geniculado e em *Sterculia* é geralmente incurvado.

Androginóforo

A presença de androginóforo foi outro caráter de valor taxonômico. Entre os gêneros estudados, *Helicteres* e *Sterculia* apresentam essa estrutura (Prancha 7: D,G,L,M), na qual foram detectados caracteres importantes na delimitação das espécies, como comprimento, espessura, posição e tipos de tricomas.

Fruto e semente

De acordo com Corner (1976) e Barroso *et al.* (1999) as Sterculiaceae apresentam uma grande diversidade quanto à morfologia do fruto, exibindo nessa estrutura caracteres taxonômicos importantes.

Nas espécies estudadas os frutos são capsulares em *Guazuma*, *Helicteres*, *Melochia* e *Waltheria* (Prancha 8: C,D,E,F,I) e esquizocarpos em *Ayenia*, *Byttneria* e *Sterculia* (Prancha 8: A,B,G,H).

As cápsulas são pentacocas e uni a multiseeminadas em cada lóculo, com deiscência loculicida em *Guazuma* e loculicida e/ou septicida em *Helicteres* e *Melochia*. Um padrão que representa uma exceção na família é encontrado em *Waltheria*, cuja cápsula é monococa e bivalva, apresentando pericarpo muito fino, membranáceo e hialino que se rompe irregularmente no lóculo na maturidade (Prancha 8: I). Os frutos esquizocarpos são pentacarpelares e bi a multiovulados em cada lóculo. Os mericarpos possuem deiscência loculicida e são trígonos, apresentando uma face dorsal côncava e duas faces laterais planas. Em *Sterculia*, entretanto, os carpelos se separam na maturidade originando um fruto apocárpico, constituído de folículos obovóides, sublenhosos e deiscentes na sutura ventral (Prancha 8: G,H).

A forma dos frutos é variável entre os gêneros, globosa em *Byttneria*, *Ayenia* e *Guazuma*, obovóide em *Waltheria* e cilíndrica em *Helicteres* (Prancha 8: A-I). A forma das cápsulas foi um bom caráter em *Melochia*, para separar *Melochia pyramidata* com cápsula piramidal e pentáptera (Prancha 8: F), das demais espécies com cápsula globosa. Em *Helicteres*, os carpelos são torcidos até alturas diferentes, formando uma cápsula espiralada (Prancha 8: E). O grau de torção dos carpelos diferenciou espécies como *Helicteres brevispira*, *Helicteres ovata*, *Helicteres sacarolha* e *Helicteres corylifolia*. Além disso, *Helicteres Ihotzkyana* difere de todas as espécies por apresentar cápsula reta (Prancha 8: D).

Quanto às dimensões, algumas espécies destacam-se pelo comprimento do fruto como *Waltheria collina* (2mm) e *Helicteres Ihotzkyana* (70 mm), bem como pelo diâmetro, *Melochia simplex* (1,5 a 3mm) e *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia* (20 a 35mm), sendo este último o maior valor observado para esse caráter (Prancha 8: B).

Em relação ao pericarpo, foram detectados caracteres úteis para a separação dos gêneros; liso e indumentado em *Helicteres*, *Waltheria*, *Melochia* e *Sterculia* e, muricado em *Guazuma* (Prancha 8: C) e aculeado em *Ayenia* e *Byttneria* (Prancha 8: A,B), sendo os acúleos cilíndricos, aciculares ou cônicos.

As sementes nas Sterculiaceae estudadas forneceram caracteres diagnósticos apenas no nível específico. O número de sementes de um (em *Watheria*) até muitas nos demais gêneros, foi um caráter de grande valia em *Melochia*, para distinguir *Melochia pilosa*, com duas sementes em cada lóculo, de *Melochia simplex* e *Melochia spicata* com somente uma semente por lóculo.

Outro caráter importante foi a coloração das sementes para distinguir *Helicteres Ihotzkyana* (vinácea), *Sterculia curiosa* (negra) e *Sterculia striata* (cinza-esverdeada) e *Melochia simplex* (castanho-clara) e *Melochia spicata* (castanho-escura); além disso elas são geralmente ovóides a obovóides, porém em *Guazuma* é globosa e em *Helicteres* angulosas; a ausência de ornamentação diferenciou *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia* de todas as espécies do gênero, cujas sementes são tuberculadas ou verrucosas e, a presença de alas nas sementes é um caráter único em *Helicteres Ihotzkyana*.



Prancha 8: Fotos dos frutos. A: *Ayenia tomentosa*. B: *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia*. C: *Guazuma ulmifolia*. D: *Helicteres Ihotzkyana*. E: *Helicteres brevispira*. F: *Melochia pyramidata*. G-H: *Sterculia curiosa*. I: *Waltheria indica*. (Fotos: A-B,E-I: F.R. Cruz, C-D: M.C. Duarte).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo taxonômico das Sterculiaceae no Estado de São Paulo contribuiu para o conhecimento de sete gêneros e 28 espécies, sendo *Byttneria* o gênero que apresentou maior diversidade, com oito espécies, seguido de *Helicteres* e *Waltheria* com cinco espécies cada, *Melochia* com quatro, *Ayenia* com três espécies, *Sterculia* com duas e *Guazuma* com apenas uma espécie.

Foram analisados 972 materiais depositados nos acervos dos principais herbários do Estado de São Paulo, além de materiais de alguns herbários dos Estados do Rio de Janeiro, Paraná e do Distrito Federal que são representativos para a flora brasileira, com o objetivo de complementar as informações sobre as espécies e observar a variabilidade morfológica dos táxons estudados. Foram realizadas sete viagens de coleta, obtendo-se um total de 17 coleções, atualmente depositadas no Herbário do Instituto de Botânica (SP).

De forma geral, a separação dos gêneros foi baseada, principalmente, nos caracteres do androceu, sobretudo no número de estames, presença ou ausência de estaminódios, forma do tubo estaminal e posição das tecas nas anteras. Além desses, foram utilizados também os tipos de hábito, grau de união das sépalas, presença de pétalas planas ou cuculadas, relação entre o comprimento da unha e lâmina das pétalas, número de carpelos e óvulos por lóculo, tipo e forma de fruto e ornamentação do pericarpo.

Dentre os gêneros estudados, *Sterculia* foi facilmente distinto por apresentar lâmina foliar lobada, flor monoclâmídea, apétala, cálice petalóide e fruto apocárpico, enquanto os demais gêneros possuem a lâmina foliar inteira, flor diclâmídea e fruto sincárpico. Alguns gêneros foram facilmente distintos com base em caracteres exclusivos, destacando-se *Ayenia* (anteras tritecas, estaminódios reflexos na porção apical), *Byttneria* (presença de nectários foliares), *Guazuma* (cálice falsamente trímero e pétalas bilobadas) *Melochia* e *Waltheria* (flores heterostílicas) e *Waltheria* (gineceu unicarpelar, unilocular e uniovulado).

A separação das espécies foi baseada, principalmente, nos caracteres vegetativos, destacando-se os tipos de hábito, coloração e tipos de tricomas do indumento, e forma, coloração, tipos de ápice, margem, base, número e

posição das nervuras basais das lâminas foliares. Quanto aos caracteres florais, foram utilizados a posição das inflorescências, dimensões dos lobos do cálice, coloração das pétalas (em *Byttneria* e *Melochia*) e o número de estames (em *Helicteres* e *Sterculia*). Entre os caracteres do fruto foram úteis a forma e o tipo de deiscência dos frutos, coloração e ornamentação da semente e o comprimento das sementes em *Sterculia*.

Alguns gêneros apresentam estruturas especiais, com caracteres diagnósticos para a diferenciação das espécies, como acúleos ou estrias nos ramos, nectários nas folhas, estaminódios com proeminências na porção apical (*Byttneria*); nectários nos pedicelos, genículo na base do cálice, androginóforo, alas nas pétalas e sementes (*Helicteres*); cálice colorido, androginóforo (*Sterculia*).

No que se refere à distribuição das espécies no Estado de São Paulo, a maioria (22) ocorre no cerrado, sendo que oito dessas foram encontradas exclusivamente nessa formação: *Ayenia nummularia*, *Ayenia praecipua*, *Ayenia tomentosa*, *Byttneria oblongata*, *Byttneria palustris*, *Byttneria scabra*, *Helicteres Ihotzkyana* e *Waltheria viscosissima*, ressaltando-se que as duas últimas espécies ocorrem exclusivamente no noroeste paulista. As outras espécies que ocorrem no cerrado (13) também foram encontradas em floresta estacional semidecidual: *Byttneria catalpaefolia* subsp. *sidaefolia*, *Byttneria sagittifolia*, *Guazuma ulmifolia*, *Helicteres brevispira*, *Helicteres corylifolia*, *Helicteres ovata*, *Helicteres sacarolha*, *Melochia pilosa*, *Melochia pyramidata*, *Melochia spicata*, *Sterculia striata*, *Waltheria communis* e *Waltheria indica*.

Na floresta ombrófila densa, a maioria das espécies habita em áreas alteradas, beiras de estradas, clareiras e bordas de mata, exceto *Helicteres ovata* que também ocorre no cerrado e floresta estacional semidecidual e *Sterculia curiosa*, provavelmente, a única espécie de Sterculiaceae ocorrente no Estado que é típica de floresta ombrófila densa.

Na fronteira do Estado com o Paraná, em área de floresta ombrófila mista, além de *Waltheria carpinifolia* que tem distribuição exclusiva nas regiões Sudeste e Sul e de *Waltheria indica* pantropical, são freqüentes *Byttneria australis* e *Byttneria hatschbachii* em áreas periódico ou permanentemente inundadas nessa formação.

Deve-se ressaltar que algumas espécies como *Melochia pyramidata*, *Melochia spicata*, *Waltheria communis* e *Waltheria indica* ocorrem em quase todas as formações vegetais do Estado, como ruderais e/ou daninhas em áreas alteradas, de culturas ou pastagem.

Com relação ao estado de conservação, somente uma espécie, *Byttneria oblongata*, foi referida na “Lista oficial das espécies ameaçadas da flora de São Paulo” (SMA 2004), inserida na categoria Presumivelmente extinta (EX) na natureza, enquadramento esse que será mantido, com base nos dados obtidos no presente trabalho.

Na próxima edição da lista, deverão ser incluídas as seguintes espécies: *Ayenia nummularia*, na categoria Presumivelmente extinta, por falta de registros de sua ocorrência nos últimos 50 anos, inclusive em condição *ex-situ* e *Waltheria viscosissima*, na categoria Em perigo (EN) por apresentar distribuição geográfica restrita no Estado (apenas uma quadrícula) e ocorrer em uma única formação vegetal (cerrado) no noroeste paulista.

A partir do presente estudo, foram registradas cinco novas ocorrências para o Estado de São Paulo: *Ayenia nummularia*, *Ayenia praecipua*, *Byttneria hatschbachii*, *Sterculia striata* e *Waltheria viscosissima*.

Algumas espécies referidas em bibliografia para o Estado, não foram encontradas durante o desenvolvimento do presente trabalho: *Byttneria subsessilis*, *Helicteres gardneriana* e *Melochia graminifolia*.

Além de representar uma contribuição para o conhecimento das Sterculiaceae ocorrentes no Estado de São Paulo, especialmente quanto à morfologia, taxonomia, distribuição geográfica e ecologia das mesmas, o presente estudo compreende uma fonte de dados para a realização de futuros trabalhos, sobretudo de cunho revisional.

6. BIBLIOGRAFIA

- ALVERSON, W.S.; WHITLOCK, B.A.; NYFFELER, R.; BAYER, C. & BAUM, D.A. 1999. Phylogeny of the core Malvales: evidence from *ndhF* sequence data. *Amer. J. Bot.* 86 (10): 1474-1486.
- APG II. 2003. An update of the phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linn. Soc.* 141: 399-436.
- ARBO, M.M. 1972. Estructura y ontogenia de los nectários foliares del género *Byttneria* (Sterculiaceae). *Darwiniana* 17: 104-158.
- BARROSO, G.M.; GUIMARÃES, E.F.; ICHASO, C.L.F.; COSTA, C.G. & PEIXOTO, A.L. 1978. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Livros Técnicos e Científicos. Ed. Universidade de São Paulo. v. 1, 255p.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C.L.F. 1999. Frutos e sementes - morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Editora UFV, Universidade Federal de Viçosa. 443p.
- BATES, D.M. 1976. Chromosome numbers in the Malvales. III Miscellaneous counts from the Byttneriaceae and Sterculiaceae. *Gentes Herb.* 11 (3): 143-150.
- BAUM, D.A.; SMITH, S.D.; YEN, A.; ALVERSON, W.A.; NYFFELER, R.; WHITLOCK, B.A. & OLDAM, R.L. 2004. Phylogenetic relationships of *Malvatheca* (*Bombacoideae* and *Malvoideae*, *Malvaceae sensu lato*) as inferred from plastid DNA sequences. *Amer. J. Bot.* 91(11): 1863-1871.
- BAYER, C.; FAY, M.F.; DE BRUIJIN, A.Y.; SAVOLAINEN, V.; MORTON, C.M.; KUBITZKI, K.; ALVERSON, W.S. & CHASE, M.W. 1999. Support for an expanded family concept of Malvaceae within a recircumscribed order Malvales: a combined analysis of plastid *atpB* and *rbcL* DNA sequences. *Bot. J. Linn. Soc.* 129 (4): 267-303.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J.D. 1862. Sterculiaceae. *Genera Plantarum*. v. 1. L. Reeve & Co., London.
- BENTHAM, G. 1863. Sterculiaceae *In*: *Flora Australiensis*. v. 1. London.
- BRAGA, R. 1953. Plantas do nordeste, especialmente do Ceará. Coleção Mossoroense. ESAM. vol. 50. Tipografia Progresso, Fortaleza.

- BRIDSON, G.D.R. & SMITH, E.R. 1991. *Botanicum-Periodicum-Huntianum/Supplementarum*. Hunt Institute for Botanical Documentation. Carnegie Mellon University. Pittsburgh.
- BRIZICKY, G.K. 1966. The genera of Sterculiaceae in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor.* 47: 60-74.
- BRUMMITT, R.K. & POWEL, C.E. 1992. *Authors of plants names*. The Royal Botanic Gardens, Kew, England. 732p.
- CHAUDHURI, S.K. 1969. Contribution to the pollen morphology of Sterculiaceae. *In*: H. Santapau (ed.) *J. Sen Memorial volume*. J. Sen Memorial Committee & Botanical Society of Bengal, Calcutta, 229-238.
- CORNER, E.J.H. 1976. *The seeds of dicotyledous*. vol. 2. Cambridge University Press. 311p.
- COSTA, N.L.M. 1981. Revisão das espécies de *Helicteres* L. (Sterculiaceae) que ocorrem na região sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 74p.
- COUTINHO, L.M. 1978. O conceito de cerrado. *Revista Brasil. Bot.* 1: 17-23.
- CRISTÓBAL, C.L. & ARBO, M.M. 1971. Sobre las especies de *Ayenia* (Sterculiaceae) con nectarios foliares. *Darwiniana* 16: 603-612.
- CRISTÓBAL, C.L. & TRESSENS, S. 1986. Sterculiaceae *In*: *Flórmula de Mucugê - Chapada Diamantina - Bahia, Brazil*. *Roy. Bot. Gard.*, 192-195pp.
- CRISTÓBAL, C.L. 1960. Revisión del género *Ayenia* L. (Sterculiaceae). *Opera Lilloana* 4: 1-230.
- CRISTÓBAL, C.L. 1968. Estudio morfologico de los granos de polen de *Byttneria* (Sterculiaceae). *Pollen & Spores* 10(1): 51-72.
- CRISTÓBAL, C.L. 1971. Mirmecofilia en *Byttneria* (Sterculiaceae). *Kurtziana* 6: 271-274.
- CRISTÓBAL, C.L. 1976. Estudio taxonomico del género *Byttneria* Loefl. (Sterculiaceae). *Bonplandia* 2: 5-428.
- CRISTÓBAL, C.L. 1981. *Rayleya*, nueva Sterculiaceae de Bahia - Brasil. *Bonplandia* 5(8): 43-50.
- CRISTÓBAL, C.L. 1983. Esterculiáceas *In*: *Flora Ilustrada Catarinense*. (Reitz, R. ed.). *Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí*, 57p.
- CRISTÓBAL, C.L. 2001. Taxonomia del género *Helicteres* L. (Sterculiaceae). Revisión de las especies americanas. *Bonplandia* 11: 1-206.

- CRISTÓBAL, C.L.; ESTEVES, G.L. & SAUNDERS, J.G. 1995. Sterculiaceae *In*: Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Roy. Bot. Gard., Kew., 602-607pp.
- CRISTÓBAL, C.L.; SAUNDERS, J.G. & BERRY, P.E. 2005. Sterculiaceae *In*: Flora of the Venezuelan Guayana (Steyermark, J.A. *et al.* eds.). Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden, Portland; St. Louis, v.9, 248-281pp.
- CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York, 1262p.
- CUATRECASAS, J. 1964. Revision of the genus *Theobroma*. Contrib. U.S. Natl. Herb. 35: 379-614.
- DAHLGREN, R.M.T. 1980. A revised system of the Angiosperms. Bot. J. Linn. Soc. 80: 91-124.
- DE CANDOLLE, A.P. 1824. Sterculiaceae. Prodomus Systematics Naturalis Regni Vegetabilis. v. 1. Crapelet, Paris.
- DORR, L.J. 2002. Sterculiaceae *In*: Guide to the Vascular Plants of Central French Guiana. Mem. New York Bot. Gard. 76 (2): 700-706.
- EDLIN, H.L. 1935. A critical revision of certain taxonomic groups of the Malvales. New Phytol. 34: 1-20, 122-143.
- EITEN, G. 1970. A vegetação do Estado de São Paulo. Bol. Inst. Bot. 7: 1-87.
- ENGLER, A. VON & DIELS, L. 1936. Syllabus der Pflanzenfamilien. Ed. 11. Gerbrüder Borntraeger, Berlin.
- ERDTMAN, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Almqvist and Wiksell, Stockholm, 553p.
- ESTEVES, G.L. 1986. A Ordem Malvales na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo. 190p.
- FRANCESCHINELLI, E.V. 2005. The pollination biology of two species of *Helicteres* (Malvaceae) with different mechanisms of pollen deposition. Flora 200: 65-73.
- FREYTAG, G.F. 1951. A revision of the genus *Guazuma* Plum. ex Adans. (Sterculiaceae). Ceiba 1: 193-225.
- GANDERS, F.R. 1979. The biology of heterostyly. New Zealand J. Bot. 17: 607-635.

- GOLDBERG, A. 1967. The genus *Melochia* L. (Sterculiaceae). Contr. U.S. Natl. Herb. 34: 191-363.
- HEEL, W.A. van. 1966. Morphology of the androecium in Malvales. Blumea 13(2): 177-394.
- HEYWOOD, V.H. 1993. Flowering plants of the world. Oxford University Press, Oxford. 335p.
- HOEHNE, F.C. 1939. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. Graphicars, São Paulo, 355p.
- HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H. & BARNETT, L.C. 1990. Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the world. 8th ed. The New York Botanical Garden, New York. 693p.
- HUTCHINSON, J. 1926. The families of flowering plants. Dicotyledones. v. 2, Clarendon Press, Oxford.
- JANZEN, D.H. 1982. Natural history of guacimo fruits (Sterculiaceae: *Guazuma ulmifolia*) with respect to consumption by large mammals. Amer. J. Bot. 69 (8): 1240-1250.
- JUDD, W.S. & MANCHESTER, S.R. 1997. Circumscription of Malvaceae (Malvales) as determined by a preliminary cladistic analysis of morphological, anatomical, palynological, and chemical characters. Brittonia 49 (3): 384-405.
- KISSMANN, K.G. & GROTH, D. 1995. Plantas infestantes e nocivas. BASF. Vol. 3: 579-593pp.
- KNIGHT, R. & ROGERS, H.H. 1955. Incompatibility in *Theobroma cacao*. Heredity 9: 69-77.
- LEINFELLNER, W. 1960. Zur entwicklungsgeschichte der Kronblätter der Sterculiaceae - *Buettnerieae*. Oesterr. Bot. Z. 107(2): 153-176.
- LORENZI, H. & MATOS, F.J.A. 2002. Plantas Medicinais no Brasil. Instituto Plantarum, São Paulo, 512p.
- LORENZI, H. 1992. Árvores brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Ed. Plantarum. Vol. 1, 352p.
- LORENZI, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3 ed. Instituto Plantarum, São Paulo, 608p.
- MARTIN, F.W. 1966. Distyly, self-incompatibility, and evolution in *Melochia* L. (Sterculiaceae). Evolution 21: 493-499.

- MARTÍNEZ, R.V. 1997. Sterculiaceae. *In*: Flórmula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. (Lleras, A.R. & Taylor, C.M. eds.) 63: 697-704.
- MASTERS, M. 1868. Sterculiaceae *In*: Flora of Africa Tropical. L. Reeve & Co., Ltd. Vol. 1, 214-239pp.
- MELHEM, T.S.; SILVESTRE, M.S.F. & LUCAS, N.M.C. 1976. Pollen morphological studies in Sterculiaceae. Hoehnea 6: 23-32.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1950. Anatomy of the dicotyledons. Clarendon Press, Oxford.
- MORI, S.A.; SILVA, L.A.M.; LISBOA, G. & CORADEN, L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Centro de Pesquisas do Cacau, Bahia.
- NYFFELER, R.; BAYER, C.; ALVERSON, W.S.; YEN, A.; WHITLOCK, B.A.; CHASE, M.W. & BAUM, D.A. 2005. Phylogenetic analysis of the Malvadendrina clade (Malvaceae *s.l.*) based on plastid DNA sequences. *Organisms, Diversity & Evolution* 5: 109-123.
- PAYNE, W.W. 1978. A glossary of plant hair terminology. *Brittonia* 30(2): 239-255.
- PIO CORRÊA, M. 1926-1975. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. vol. 1-6. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro.
- PIRE, S.M. & CRISTÓBAL, C.L. 2001. El polen de *Helicteres* (Sterculiaceae) y su comparación con géneros vecinos. *Bonplandia* 11: 207-230.
- PONÇANO, W.L.; CARNEIRO, C.D.R.; BITRICHI, C.A.; ALMEIDA, F.F.M. & PRANDINI, F.L. 1981. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. v. 1. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 94p.
- RADFORD, A.E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J.R. & BELL, C.R. 1974. *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row Publishers. 889p.
- RAO, C.V. 1952. Floral anatomy of some Malvales and its bearing on the affinities of families included in the order. *J. Indian Bot. Soc.* 31(3): 171-203.
- ROBYNS, A. 1964. Sterculiaceae *In*: Flora of Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 51: 69-107.
- RUSCHI, A. 1949. A polinização realizada pelas Trochilideas, a sua área de alimentação e o repovoamento. *Bol. Mus. Biol.* 2: 1-49.

- SABA, M.D.; SANTOS, F.A.R. & ESTEVES, G.L. 2004. Palinotaxonomia das tribos *Byttnerieae* DC., *Hermannieae* DC. e *Helictereae* DC. (Malvaceae s.l.) da flora da Bahia, Brasil. *Hoehnea* 31(2): 189-214.
- SAINT-HILAIRE, A.F.C.P. & NAUDIN, Ch. 1842. Revue de la Flore du Brésil méridional. *Ann. Sc. Nat.*, (2)18: 24-54.
- SALGADO-LABORIAU, M.L. 1973. Contribuição à palinologia dos cerrados. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro.
- SAUNDERS, J.G. 1995. Systematics and Evolution of *Waltheria* (Sterculiaceae-*Hermannieae*). v. 1-3. Tese. The University of Texas at Austin, 854p.
- SAZIMA, M. & SAZIMA, I. 1988. *Helicteres ovata* (Sterculiaceae), pollinated by bats in southeastern Brazil. *Bot. acta* 101(3): 269-271.
- SAZIMA, M.; FABIÁN, M.E. & SAZIMA, I. 1982. Polinização de *Luehea speciosa* Willd. (Tiliaceae) por *Glossophaga soricina* (Chiroptera, Phyllostomidae). *Rev. Brasil. Biol.* 42(3): 505-513.
- SCHUMANN, K.M. 1886. Sterculiaceae. *In*: C. P. F. Martius & A. G. Eichler (eds.). *Flora brasiliensis*. Lipsiae, Monachii, v. 12, pars 3, pp. 1-114, tab. 1-24.
- SCHUMANN, K.M. 1895. Elaeocarpaceae, Tiliaceae, Malvaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae. *In*: A. Engler & K. Prantl (eds.). *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. v. 3, pp. 1-99.
- SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. 2005. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. Imprensa Oficial. Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal, 200p.
- SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 1996. Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo. Parte I - Litoral. Metalivros: Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. 30p.
- SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 1998. Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo. Parte II - Interior. Metalivros: Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. 30p.
- SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 2004. Resolução SMA 48 - Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção. 4p.

- STAFLEU, F.A. & COWAN, R.S. 1976-1988. Taxonomic Literature, 2nd. Vols. 1-7. Utrecht: Scheltema & Holkena.
- STANDLEY, P.C. & STEYERMARK, J.A. 1949. Sterculiaceae *In*: Flora of Guatemala. Fieldiana, Bot. 24: 403-428.
- STEARNS, W.T. 1980. Botanical Latin. David & Charles, London.
- STEBBINS, G.L. 1977. Flowering plants. Evolution above the species level. ed. 2. Belknap Press of Harvard University, Cambridge.
- TAKHTAJAN, A.L. 1980. Outline of the classification of the flowering plants (Magnoliophyta). Bot. Rev. 46: 225-359.
- TARODA, N. & GIBBS, P.E. 1982. Floral biology and breeding system of *Sterculia chicha* St. Hil. (Sterculiaceae). New Phytol. 90: 735-743.
- TARODA, N. 1984. A revision of the Brazilian species of *Sterculia* L. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 42(1): 121-149.
- TAYLOR, E.L. 1989. A taxonomic revision of the Neotropical species of *Sterculia* L. Thesis. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um Sistema Universal. IBGE. Rio de Janeiro.
- VICENTINI, A. & SILVA, J.A. da. 1999. Sterculiaceae. *In*: Flora da Reserva Ducke (Ribeiro, J.E.L.S. *et al.* eds.). Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Manaus, pp. 265-267.
- VOGEL, S. 2000. The floral nectaries of Malvaceae *sensu lato* - a conspectus. Kurtziana 28(2): 155-171.
- WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S. & GIULIETTI, A.M. (eds.). 2005. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Vol. 4. São Paulo, FAPESP, ed. Rima.
- WEBERLING, F. 1975. Morphology of flowers and inflorescens. Cambridge University Press, Cambridge.
- WHETSTONE, R.D. 1983. The Sterculiaceae in the flora of the Southeastern United States. Sida 10 (1): 15-23.
- WHITLOCK, B.A.; BAYER, C. & BAUM, D.A. 2001. Phylogenetic relationships and floral evolution of the *Byttnerioideae* ("Sterculiaceae" or Malvaceae

s./.) based on sequences of the chloroplast gene, *ndhF*. Syst. Bot. 26(2): 420-437.

WILD, H. & GONÇALVES, M. L. 1979. Sterculiaceae *In*: Flora de Moçambique 27: 1-60. Lisboa.

WILKIE, P.; CLARK, A.; PENNINGTON, R.T.; CHEEK, M.; BAYER, C. & WILCOCK, C.C. 2006. Phylogenetic Relationships within the subfamily Sterculioideae (Malvaceae/Sterculiaceae-*Sterculieae*) using the chloroplast gene *ndhF*. Syst. Bot. 31(1): 160-170.