

## RUTACEAE

Coordenação, descrição da família e chave de gêneros por José Rubens Pirani

**Árvores**, arbustos ou ervas perenes, geralmente contendo óleos essenciais aromáticos, às vezes espinescentes ou aculeados; indumento de tricomas simples, estrelados ou escamiformes. **Folhas** alternas, raramente opostas, simples ou compostas pinadas, ternadas ou palmadas, com pontuações translúcidas (glândulas oleíferas). **Inflorescência** cimosa, racemosa ou mista, terminal ou axilar, raramente flores solitárias axilares. **Flores** unissexuadas ou bissexuadas (em plantas dióicas, monóicas, hermafroditas ou poligâmicas), geralmente 3-5-meras e diclamídeas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas; sépalas livres ou conatas, geralmente imbricadas; pétalas livres, mais raramente coerentes a conatas ou ausentes; androceu isostêmone ou obdiplostêmone, estames às vezes reduzidos a estaminódios; filetes livres entre si ou raro conatos ou coerentes à corola; anteras bitecas, rimosas; disco intra-estaminal, geralmente anular ou cupular, raro reduzido ou ausente; carpelos (1-)2-5(-muitos), livres ou parcial a totalmente concrecidos, sésseis ou estipitados, ocasionalmente reduzidos a pistilódio ou ausentes; óvulos 1-2 por lóculo, raramente mais, colaterais ou superpostos, placentação geralmente axial; estiletos livres ou coerentes até conatos; estigma geralmente lobado. **Fruto** muito variado, freqüentemente composto de (1-)2-5(-numerosos) mericarpos do tipo folículo (deiscentes ventralmente) ou drupídeos ou samarídeos, ou cápsula, baga, sâmara ou hesperídio (*Citrus*); sementes 1-2-numerosos por lóculo; endosperma carnoso ou reduzido; embrião reto ou curvo, cotilédones plano-convexos, às vezes convolutos ou plicados.

Família essencialmente pantropical, com cerca de 150 gêneros e 1.600 espécies. Na região neotropical, ocorrem cerca de 52 gêneros e, no Brasil, 32 gêneros, sendo os centros de diversidade a Floresta Atlântica e a Amazônia. No Estado de São Paulo, está representada por 30 espécies em 12 gêneros, pertencentes às subfamílias Dictyolomatoideae (**Dictyoloma**), Toddalioideae (**Balfourodendron** e **Helietta**) e Rutoideae (demais gêneros). Espécies dos seguintes gêneros são cultivadas no estado, mas não se tornaram subespontâneas e não serão tratadas aqui: **Citrus**, incluindo todas as frutas cítricas largamente cultivadas, originárias do extremo oriente; **Murraya paniculata** (L.) Jacq., a falsa-murta dos jardins; **Ruta graveolens** L. e **R. chalepensis** L., a arruda das hortas e jardins medicinais; **Atalantia buxifolia** (Poir.) Oliv. e **Clausena lansium** (Lour.) Skeels, entre outras menos comuns.

Cowan R.S. & Smith, L.B. 1973. Rutáceas. In R. Reitz (ed.) Flora Ilustrada Catarinense, parte I, fasc. Ruta. Itajaí, Herbário 'Barbosa Rodrigues', 89p., est. 1-23.

Engler, H.G.A. 1874. Rutaceae. In C.F.P. Martius & H.G. Eichler (eds.) Flora brasiliensis. Lipsiae, Frid. Fleisher, vol. 12, pars 2, p. 75-196, tab. 14-39.

Engler, H.G.A. 1931. Rutaceae. In H.G.A. Engler & K. Prantl (eds.) Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, Wilhelm Engelmann, vol. 19a, ed. 2, p. 187-359.

Kaasra, R.C. 1982. Pilocarpinae (Rutaceae). Fl. Neotrop. Monogr. 33: 1-198.

Pirani, J.R. inéd. Estudos taxonômicos em Rutaceae: Revisão de **Helietta** e **Balfourodendron** (Pteleinae). Análise cladística de Pteleinae. Sinopse de Rutaceae do Brasil. Tese de Livre-docência. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1999.

### Chave para os gêneros

1. Folhas bipinadas; filetes dotados de apêndice viloso na base; fruto deiscente; sementes aladas (Dictyolomatoideae).....**4. Dictyoloma**
1. Folhas simples, 1-folioladas ou 2-3-folioladas, 5-7-palmadas ou pinadas, nunca bipinadas; filetes desprovidos de apêndice basal ou raro (*Esenbeckia*) dotados de apêndice basal reduzido; fruto deiscente ou indeiscente; sementes não aladas.
  2. Fruto indeiscente; semente com endosperma; gineceu plenamente sincárpico; folhas simples ou 3-folioladas (Toddalioideae).

RUTACEAE

3. Drupa; disco anular reduzido, hipógino; folhas simples, alternas (Toddaliinae) ..... **8. Hortia**
3. Sâmara ou samário; disco cupular envolvendo o ovário; folhas 3-folioladas, opostas ou subopostas (Pteleinae).
  4. Sâmara 4-alada, alas circulares marginais; domácias em cripta na face abaxial dos folíolos ..... **2. Balfourodendron**
  4. Samário com 4-5 mericarpos com ala dorsal ascendente; domácias ausentes ..... **7. Helietta**
2. Fruto deiscente; semente sem endosperma ou este escasso; carpelos unidos apenas pelos estiletos ou raro (*Galipea*) em toda extensão; folhas simples ou 1-2-3-folioladas, 5-7-palmadas ou pinadas (Rutoideae).
  5. Fruto 1-5-folicular, raro (espécies extra-paulistas) cápsula, a semente pêndula por longo funículo na deiscência; folhas pinadas ou raro 1-3-folioladas; plantas freqüentemente aculeadas no caule e/ou folhas (Zanthoxyloae) ..... **12. Zanthoxylum**
  5. Fruto 1-5-folicular ou cápsula, semente não pêndula por funículo longo, mas geralmente projetada pelo endocarpo elástico; folhas simples, 1-folioladas ou 3-7-palmadas; plantas desarmadas (Galipeae).
    6. Flor actinomorfa; pétalas e estames livres e bem patentes; estames férteis (4)5, anteras dorsifixas e versáteis, desprovidas de apêndices; cotilédones iguais, plano-convexos não plicados (Pilocarpinae).
      7. Racemo; disco inteiramente adnato ao ovário; fruto 1(-5)-folicular; folhas simples ou pinadas ..... **11. Pilocarpus**
      7. Panícula ou tirsóide; disco adnato ao ovário apenas na base ou até o meio; fruto cápsula, geralmente muricada ou tuberculada; folhas simples ou 1-3(-5)-folioladas.
        8. Folhas opostas com bainha adnata ao pecíolo, formando capuz sobre a gema apical ..... **9. Metrodorea**
        8. Folhas alternas ou (sub)opostas, mas sem bainha ..... **5. Esenbeckia**
    6. Flores (sub)zigomorfas ou actinomorfas; pétalas livres mas eretas ou corola tubulosa por coerência ou conação das pétalas; estames férteis 5 ou apenas 2-3, livres, conatos ou aderentes à corola; anteras (sub)basifixas ou dorsifixas, freqüentemente apendiculadas na base ou ápice; cotilédones freqüentemente plicados, ou carnosos e desiguais (Galipeinae).
      9. Folhas 1(-3-7)-folioladas; anteras 2-3-5, destituídas de apêndice na base, estaminódios 2-3 ou ausentes; flores actinomorfas ou (sub)zigomorfas.
        10. Pétalas róseas a lilases, livres entre si e dos filetes ..... **1. Almeidaia**
        10. Pétalas alvas a creme, coerentes ou livres, mas adnatas aos filetes ..... **3. Conchocarpus**
  9. Folhas (1)3-7-folioladas; anteras 2, com apêndices na base, conatas pelas margens adjacentes e/ou pelos apêndices; estaminódios 2-3(-5); flores (sub)zigomorfas.
    11. Folhas (1)3-folioladas; pétalas conatas em tubo estreito e fino, adnatas aos filetes e estaminódios ..... **6. Galipea**
    11. Folhas 5-7-palmadas (ou 1-3-folioladas em espécies extra-paulistas); pétalas coerentes apenas no meio, formando tubo alargado, apenas aderentes aos estaminódios ..... **10. Neoraputia**

**1. ALMEIDEA A. St.-Hil.**

José Rubens Pirani

**Arvoretas** ou árvores; glabras ou com tricomas simples. **Folhas** alternas, 1-folioladas ou aparentemente simples (pulvino ausente), pecíolo pouco dilatado no ápice. **Inflorescência** tirsóide terminal ou subterminal, às vezes reduzido a botrióide (racemiforme). **Flores** actinomorfas, bissexuadas, geralmente róseas ou lilases; cálice gamossépalo 5-dentado, persistente; pétalas 5, livres, eretas, imbricadas, pubescentes; estames 5, todos

## BALFOURODENDRON

férteis, raro 2-3 modificados em estaminódios; filetes livres, complanados, subulados no ápice, exsertos, pilosos na região adaxial mediana; anteras (2-3-)5, sub-basifixas, destituídas de apêndice basal, pubérulas; disco cupular menor ou igual ao ovário, carnoso, truncado a denticulado, glabro a pubérulo; carpelos 5, conatos na parte distal do ovário e pelos estiletos, glabro a pubérulo, estigma capitado 5-lobado; óvulos 2 por lóculo, superpostos. **Fruto** esquizocarpo composto por 1-3 mericarpos (folículos) subglobosos, geralmente conchados; semente 1 por mericarpo, reniforme, testa coriácea; embrião curvado, cotilédones carnosos, convolutos e corrugados.

Gênero neotropical com cerca de cinco espécies, restritas ao interior das florestas do sul da Bahia, leste de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo até Paraná.

Silva, I.M., inéd. Revisão taxonômica do gênero *Almeidea* Saint-Hilaire (Rutaceae). Dissertação de Mestrado. UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 1988.

**1.1. *Almeidea lilacina*** A. St.-Hil., Bull. Soc. Philom. Paris 3: 130. 1823.

Prancha 1, fig. A.

Nomes populares: guambixima, guamexira, guamixira.

**Arvoreta** ou árvore 3-10m. **Folhas** 1-folioladas, glabras; pecíolo 1-8cm, semicilíndrico, canaliculado na face adaxial; lâmina 6-21×2-8cm, elíptica a oblongo-lanceolada, ápice agudo a acuminado ou obtuso, raro retuso, margem pouco revoluta, base aguda a obtusa; nervação broquidódroma, nervura mediana saliente na face abaxial; nervuras laterais salientes em densa reticulação na face abaxial. **Inflorescência** tirsóide ramoso, 9-20cm, ramos laterais 2-8cm; brácteas lanceoladas, decíduas. **Flores** róseas ou raro alvas; pedicelo 2-4mm; cálice campanulado com lobos deltóides, glabro a pubérulo, com muitas glândulas salientes; pétalas 11-15×2-3mm, oblongas, subiguais, ápice obtuso, denso-pubescentes em ambas as faces, glabras na base, expandidas e reflexas; estames 5, raro 1-3 (Pirani & Zappi 1130), filetes 6,5-8mm, complanados, pubescentes

exceto na base glabra, com tufo de tricomas mais longos na face adaxial mediana; anteras 4-4,5mm, linear-oblongas, pubérulas; disco ca. 1mm, glabro, curto-denticulado; ovário ca. 1mm, 5-lobado, glabro, estilete cilíndrico, 10-12mm, diminutamente pubérulo, exceto na base. **Fruto** com 1-3 mericarpos ca. 11×10mm, lisos a rugulosos, ventralmente carenados, glabros; semente ca. 8mm, testa coriácea, marrom.

Distribuição do sul do Espírito Santo e sudeste de Minas Gerais até Rio de Janeiro e São Paulo. **C6, D6, D7, E6:** mata semidecídua. Coletada com flores em vários meses do ano, com maior frequência de setembro a janeiro; com frutos de janeiro a setembro.

Material selecionado: **Campinas**, XI.1981, *A.L. Peixoto et al. 13175* (UEC). **Campinas (Sousas)**, IX.1990, *P.L.R. Moraes et al. 23650* (ESA, UEC). **Porto Ferreira**, VI.1994, *J.E.A. Bertoni 310* (SPF, SPSF). **Tatuí**, 1936, *E. Amaral s.n.* (IPA, SPSF 6487).

Material adicional examinado: **ESPÍRITO SANTO, Cachoeiro do Itapemirim**, I.1985, *J.R. Pirani & D.C. Zappi 1130* (NY, SPF).

## 2. BALFOURODENDRON Mello ex Oliver

José Rubens Pirani

**Árvores** ou arvoretas; indumento de tricomas tectores simples e tricomas glandulares muito reduzidos. **Folhas** opostas, digitadas, 3-folioladas, pubescentes a glabrescentes; folíolos articulados na base; venação broquidódroma; domácias em criptas (pequenas cavidades pilosas com 1-4 lojas) nas axilas da maioria das nervuras secundárias na face abaxial. **Inflorescência** diplotirso terminal, usualmente maior que as folhas, pubescente, laxo a denso; ramos (sub)opostos. **Flores** creme, actinomorfas, bissexuadas, sépalas 4, imbricadas, persistentes no fruto, escariosas; pétalas 4, livres, imbricadas; estames 4, alternipétalos, livres, filetes destituídos de apêndice basal, anteras dorsifixas, versáteis, glabras; disco intra-estaminal cupular, formando um anel ereto ondulado e 4-lobado, cada lobo 2-lobulado, glabro, circundando o ovário e aproximadamente da mesma altura que ele; ovário composto de 4 carpelos conatos, depresso-globoso, diminutamente glandular-tuberculado; óvulos 2 por lóculo, colaterais, pêndulos, estilete 1, cilíndrico, estigma capitado, diminutamente 4-lobado. **Fruto** uma sâmara (3-)4-locular, com 4 alas expandidas, verticais, arredondadas a circular-truncadas, subcoriáceas, venosas; semente 1 por carpelo, livre do endocarpo, testa delgada, endosperma carnoso; embrião carnoso, cotilédones retos, oblongos.

## RUTACEAE

Gênero neotropical de duas espécies, ocorrendo do Nordeste ao Sul do Brasil, Paraguai oriental e nordeste da Argentina (Misiones), em florestas decíduas secas (caatingas) no Nordeste do Brasil, florestas subtropicais úmidas e florestas tropicais méxicas semidecíduas, no Brasil meridional e áreas adjacentes.

Pirani, J.R. 1998. A revision of *Helietta* and *Balfourodendron* (Rutaceae, Pteleinae). *Brittonia* 50(3): 348-380.

### 2.1. *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. in Engl. & Prantl, *Nat. pflanzenfam.* 3(4): 174. 1896.

Prancha 1, fig. B.

Nomes populares: embira, farinha-seca, gramixinga, guamuxinga, guarataia, guataia, marfim, pau-cetim, pau-liso, pau-marfim, piquiá-marfim.

**Árvore** (6-9-25(-32)m; tronco 25-80(-100)cm diâm. **Folhas** com pecíolo (2-)3-8cm, semicilíndrico; folíolos oboval-oblongos a estreito-elípticos, glandular-pontuados apenas na face abaxial, ambas faces com tricomas persistentes somente na nervura principal, domácias abaxiais densamente pilosas a subglabras, margem inteira, ápice acuminado a agudo, raro obtuso, base atenuada (fortemente atenuada-assimétrica nos folíolos laterais), folíolo terminal 7-13(-15)×2-5cm, folíolos laterais 5,5-11,5×1,6-5cm. **Inflorescência** geralmente laxa, multiramosa, (7-)14-19cm; pedúnculo 1-2cm, densamente apresso-pubescente a glabrescente; ramos de primeira ordem (paracládios) (3-)8-10, usualmente subopostos a algumas vezes opostos, patentes; brácteas e perfis linear-lanceolados. **Flores** creme, pedicelo 1,5-2,3mm; sépalas largo-ovais, ca. 0,8mm, pubescentes externamente; pétalas oblongas, obtusas no ápice, subunguiculadas na base, ca. 2,5mm; estames ca. 1mm, filetes subulados, anteras ovóides. **Sâmara** (2,5-)4,5-6 cm diâm., alas (2,5-) 3-5cm.

Ocorre no Sudeste e Sul do Brasil (Mato Grosso do Sul, São Paulo e sul de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul) e nas áreas adjacentes do Paraguai oriental e nordeste da Argentina (Misiones, Corrientes). **C3, C4, D1, D4, D5, D6, D9, E4, E6, E7**: árvore característica das florestas mesófilas estacionais semidecíduas, mais raramente em floresta transicional para a mata atlântica. O período de floração estende-se de agosto a fevereiro (sendo mais expressivo de outubro a dezembro); coleções frutíferas foram obtidas de janeiro a setembro. A madeira alva desta espécie é de excelente qualidade e altamente valorizada para tornearia, ferramentas, implementos agrícolas, na construção de interior e mobiliário (Record & Hess 1940).

Material selecionado: **Bauru**, X.1991, *M.K. Itoman* 67 (SPF, SPSF). **Brotas**, VII.1987, *S.M. Salis & M. Aidar* 39 (UEC). **Campinas**, X.1982, *R. Torres et al.* 14266 (UEC). **Itaberá**, VI.1995, *J.Y. Tamashiro et al.* 1310 (HRCB, UEC). **Penápolis**, VII.1980, *J.R. Pirani* 6-80 (NY, SPF). **Promissão**, VII.1994, *J.R. Pirani et al.* 3222 (SP, SPF, UEC). **Queluz**, VI.1899, *A. Loefgren in CGG 5973* (NY, SP). **São Paulo**, III.1944, *W. Hoehne s.n.* (SPF 11170). **Sorocaba** (Ipanema), s.d., *Sello 2174* (tipo de *Esenbeckia riedeliana* Engl., lectótipo SP, isolectótipo K). **Teodoro Sampaio**, IX.1985, *J.B. Baitello & O. Aguiar* 155 (SPF, SPSF).

#### Bibliografia adicional

Record, S.J. & Hess, R.W. 1940. American woods of the family Rutaceae. *Trop. Woods* 64: 1-28.

## 3. CONCHOCARPUS J.C. Mikan

José Rubens Pirani

**Arbustos** ou arvoretas, geralmente não ramificados ou com poucos ramos ortotrópicos, portando folhas concentradas no ápice; indumento de tricomas simples, geralmente decíduos. **Folhas** alternas, 1(-3-7)-folioladas, raro aparentemente simples (pulvino ausente); pecíolo geralmente dilatado e geniculado no ápice. **Inflorescência** tirso variadamente modificado, geralmente terminal ou extra-axilar, raro axilar, as florescências parciais geralmente dicasiais no primeiro nó, depois em ramos monocasiais, estes freqüentemente muito encurtados, secundifloros e racemiformes. **Flores** alvas a creme, actinomorfas a (sub)zigomorfas, vistosas ou não, bissexuadas; sépalas (4-)5, quincunciais, geralmente conatas na base, coriáceas, decíduas ou persistentes; corola tubulosa, subactinomorfa a zigomorfa; pétalas (4-)5, imbricadas, geralmente coerentes pela densa pubescência ou conatas na base, ou livres e aderentes aos filetes, face externa geralmente denso-estrigosa; androceu com 2 estames férteis e 3 estaminódios, ou 3 estames e 2 estaminódios alongados e pilosos; filetes livres entre si e da corola, na base, mas aderentes a ela na porção submediana, através das pubescências dos elementos de ambos os ciclos, desprovidos de apêndice basal, anteras 2-3-5, (sub)basifixas, inclusas no tubo corolino; disco cupular igual ou menor que o ovário, carnoso, glabro; carpelos 5, geralmente livres, mas unidos pelos estiletos, ápice do ovário umbilicado ou atenuado no estilete, glabros ou pubescentes, estigma capitado, 5-sulcado; óvulos 2 por carpelo, superpostos. **Fruto** esquizocarpo composto de 1-5 mericarpos (folículos)

livres, geralmente conchados, muitas vezes rostrados ou carenados dorsalmente; endocarpo amarelado, livre do mesocarpo e abrindo elasticamente; semente 1 por folículo, testa membranosa ou coriácea, embrião geralmente curvo, raro reto, cotilédones carnosos, conduplicados ou plano-convexos.

Kallunki & Pirani (1998) propuseram uma circunscrição mais clara de gêneros na subtribo, demonstrando a necessidade de restabelecer o nome **Conchocarpus** Mikan, englobando 45 espécies distribuídas da Nicarágua até o norte da Bolívia e sul do Brasil (Santa Catarina). A maioria das espécies aí incluídas foram por muito tempo reconhecidas dentro de *Cusparia* Humb. (v. Engler, 1874, 1931), que no entanto é um nome inválido, e posteriormente transferidas para *Angostura* Roem. & Schult. por Albuquerque (1981). Em São Paulo, ocorrem 3 espécies.

Albuquerque, B.W.P. de 1981. Novas combinações em **Angostura** Roem. & Schult. (Rutaceae). Acta Amazonica. 11: 849-852.

Kallunki, J.A. & Pirani, J.R. 1998. Synopses of **Angostura** Roem. & Schult. and **Conchocarpus** J.C. Mikan (Rutaceae). Kew Bull. 53(2): 257-334.

### Chave para as espécies de **Conchocarpus**

1. Lâmina foliar 31-47cm, ferrugíneo-tomentosa na nervura mediana na face abaxial, parcialmente glabrescente, ápice obtuso a arredondado ou retuso; inflorescências laxamente ramificadas, densamente fasciculadas nas axilas foliares; ápice do ovário umbilicado ..... **2. C. gaudichaudianus**
1. Lâmina foliar 5-29cm, esparso-pubérula a glabra, ápice geralmente agudo; inflorescências racemiformes (pseudoracemos), isoladas, (sub)terminais ou axilares; ápice do ovário atenuado no estilete.
  2. Lâmina foliar (13-)16-29cm; inflorescências 8-20cm, as flores bem espaçadas; estames férteis 2 ..... **1. C. fontanesianus**
  2. Lâmina foliar 5-13cm; inflorescências 1-3cm, densifloras; estames férteis 5, raro 2 ..... **3. C. pentandrus**

#### **3.1. Conchocarpus fontanesianus** (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani, Kew Bull. 53(2): 294. 1998.

Prancha 1, fig. C.

*Cusparia fontanesiana* (A. St.-Hil.) Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 122. 1874.

Nome popular: pitaguará.

**Arvoreta** ou arbusto pouco ou não ramificados, 1-3m. **Folhas** unifolioladas; pecíolo 1,2-7cm, semicilíndrico, delgado, esparso-pubérulo a glabro; lâmina (13-)16-29×(3-)5-7cm, oblongo-lanceolada a oblongo-elíptica, ápice e base agudos a atenuados, margem plana a pouco revoluta, glabra, pouco discolor; nervação broquidódroma, nervura mediana plana na face adaxial, na face abaxial bem saliente; nervuras laterais pouco salientes em ambas as faces. **Inflorescência** em pseudoracemos (tirso racemiforme) isolados, subterminais, 8-20cm, angulosos, esparso-pubérulos, flores bem espaçadas. **Flores** 5-meras, subsésseis; cálice campanulado, profundamente 5-lobado, externamente esparso-pubérulo e com glândulas salientes, sépalas ca. 3mm, lanceoladas, ápice agudo; corola subactinomorfa, pétalas 8×1,5mm, oblongo-lanceoladas, brancas, coerentes até abaixo da metade, expandidas na porção distal, denso-tomentosas em ambas as faces; estames férteis 2, filetes 2,6-3mm, coerentes com as pétalas, vilosos no ápice na face adaxial, denso-vilosos na face

abaxial até perto da base; anteras 3,6-4mm, lineares, curto-apiculadas, conetivo pubérulo; estaminódios 3, ca. 7mm, subulados, hirsutos especialmente na região mediana, conatos às pétalas, exsertos na antese; disco urceolado ca. 0,7mm, denticulado, glabro; ovário pouco maior que o disco, carpelos 5, estrigosos, livres na base, unidos no ápice atenuado gradativamente no estilete, ca. 0,5mm, curto-pubescente, incluso. **Mericarpós** 1-2, 10-13×10mm, conchados, lateralmente compressos, rugulosos, glabros, dorsalmente carenados; semente ca. 6mm, reniforme, testa acastanhada, embrião reto, cotilédones plano-convexos.

Distribui-se pelo Rio de Janeiro e São Paulo, em áreas de mata atlântica. **E7, E8, F7**: mata de restinga. Coletada com flores e frutos de junho a outubro.

Material selecionado: **Caraguatatuba**, IX.2000, *L. Rossi et al. 2131* (SP, SPF). **Peruibe**, IX.2000, *I. Cordeiro et al. 2305* (SP). **Santos (Piaçaguera)**, VI.1914, *A.C. Brade 7309* (SP).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO, **s.mun.**, Iraruama, s.d., *A. Saint-Hilaire s.n.* (holótipo, P).

#### **3.2. Conchocarpus gaudichaudianus** (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani, Kew Bull. 53(2): 295. 1998.

Prancha 1, fig. D.

*Cusparia gaudichaudiana* (A. St.-Hil.) Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 116. 1874.



## RUTACEAE

Nome popular: ovira-sapo.

**Arbusto** não ramificado, 1-2m. **Folhas** unifolioladas, densamente concentradas no ápice caulinar; pecíolo 1,5-4cm, canaliculado adaxialmente, espessado, densamente ferrugíneo-tomentoso mas glabrescente, com numerosas lenticelas muito evidentes; lâmina 31-47×7-11cm, oblanceolada, ápice obtuso a arredondado ou retuso, margem pouco revoluta, base cuneada, face adaxial *in sicco* glauca, glabra, com numerosas glândulas oleíferas translúcidas; nervação broquidódroma, nervura mediana levemente sulcada a plana na face adaxial, na face abaxial bem saliente e ferrugíneo-tomentosa a parcialmente glabrescente, nervuras laterais pouco salientes em ambas as faces. **Inflorescência** em tirso laxamente ramificados, reunidos em fascículos densos nas axilas das folhas, 2-3cm, angulosos, apresso-pubescentes, freqüentemente persistentes em partes mais velhas e desfolhadas do caule, flores adensadas. **Flores** 5-meras, curto-pediceladas; cálice campanulado, profundamente 5-lobado, verde-claro, apresso-pubescente externamente, sépalas ca. 3mm, deltóides a oblongas, ápice agudo a obtuso; corola zigomorfa, pétalas ca. 17×3mm, brancas, conatas em tubo na metade proximal, expandidas e reflexas na parte distal, estrigulosas especialmente na porção central externa, glabras internamente; estames férteis 2(-3), filetes ca. 6mm, adnatos às pétalas na metade, denso-vilosos na face adaxial, anteras ca. 3mm, oblongo-ovóides, glabras; estaminódios 3(-2), 8-9mm, hirsutos, exsertos na antese; disco urceolado com margem involuta sobre o ovário de ápice umbilicado, com 5 carpelos glabros, livres na base, unidos apenas pelos estiletos; estilete glabro ca. 6mm, estigma capitado 5-lobado. **Mericarpos** 1-2(-4), 16-17×10-12mm, conchados, lateralmente compressos, rugulosos, glabros; semente ca. 11mm, subglobosa, testa acastanhada; embrião reto, cotilédones plano-convexos.

Esta espécie está representada no Estado de São Paulo por **C. gaudichaudianus** subsp. **gaudichaudianus**, que ocorre em matas de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, enquanto **C. gaudichaudianus** subsp. **bahiensis** Kallunki ocorre na sul da Bahia. **E7, E8, G6**: mata úmida. Coletada com flores em abril, agosto e setembro e com frutos em abril, maio, agosto e outubro.

Material selecionado: **Bertioga**, III.2000, *M. Kirizawa et al.* 3424 (SP). **Cananéia** (Ilha do Cardoso), IV.1991, *F. Barros* 2295 (SP). **São Sebastião**, VI.1956, *M. Kuhlmann* 3845 (NY, SP).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO, "praedii Mandioca pr. Sebastianopolis", s.d., *Gaudichaud s.n.* (holótipo, P).

### 3.3. **Conchocarpus pentandrus** (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani, Kew Bull. 53(2): 317. 1998.

Prancha 1, fig. E-H.

*Cusparia pentandra* (A. St.-Hil.) Engler in Mart., Fl. bras. 12(2): 120. 1874.

*Cusparia candolleana* (A. St.-Hil.) Engler in Mart., Fl. bras. 12(2): 119. 1874.

Nomes populares: laranjinha-brava, laranjeira-brava, tira-prosa.

**Arbusto** ou arvoreta 1-5m, pouco ramificado. **Folhas** unifolioladas; pecíolo 8-20mm, semicilíndrico, canaliculado adaxialmente, delgado, esparso-pubérulo a glabro; lâmina 5-13×1,8-5cm, estreito-elíptica a raro oblanceolada, ápice agudo a acuminado, raro obtuso, margem pouco revoluta, base cuneada, glabra; nervação broquidódroma, nervura mediana plana na face adaxial, saliente na abaxial, nervuras laterais pouco salientes em ambas as faces. **Inflorescência** em pseudoracemos (botrióides) terminais ou axilares, isolados, 1-3cm, angulosos, pubescentes, densifloros. **Flores** 5-meras, curto-pediceladas; cálice campanulado, 5-lobado, externamente pubescente, internamente glabro, sépalas ca. 2mm, deltóides, ápice agudo; corola subactinomorfa, pétalas 7-10×1,5-2mm, brancas, linear-oblongas, livres a coerentes abaixo da metade, expandidas e reflexas na metade distal, denso-tomentosas em ambas as faces; estames férteis 5, raro 2, filetes ca. 3,5mm, livres entre si, aderentes às pétalas pelo indumento, na face adaxial vilosos só no ápice, na face abaxial vilosos até perto da base, anteras ca. 2,5mm, oblongo-ovóides, esparso-pubérulas nos flancos, estaminódios ausentes ou raro 3, ca. 7mm, esparso-hirsutos, aderentes às pétalas, exsertos; disco ca. 1mm, urceolado, irregularmente ondulado, glabro; ovário ca. 1mm, ovóide, estriguloso, ápice atenuado no estilete estriguloso de ca. 0,7mm. **Mericarpos** 1-2, 9-10×8mm, conchados, lateralmente compressos, rugulosos, glabros; semente ca. 7mm, reniforme, testa acastanhada; embrião curvo, cotilédones conduplicados e plicados.

Distribui-se pelo Rio de Janeiro e São Paulo. **B6, C5, C6, D5, D6, D7, E6**: matas semidecíduas; apenas uma coleta conhecida de mata paludosa (*Barreto et al.* 344, de Piracicaba). Coletada com flores em fevereiro, abril, agosto, setembro e outubro; com frutos praticamente em todos os meses do ano.

Material selecionado: **Américo Brasiliense**, V.1944, *A. Santoro s.n.* (SPF 75980, SPSF 374). **Barra Bonita**, IX.1984, *J.R. Pirani et al.* 861 (NY, SPF). **Campinas** (Sousas), X.1990, *P.L.R. Moraes et al.* 23603 (UEC). **Jeriquara**, III.1964, *J. Mattos s.n.* (NY, SP 155269). **Piracicaba**, IX.1985, *E.L.M. Catharino* 414 (ESA, NY, SP). **Porto Ferreira**, VIII.1980, *J.E.A. Bertoni* 11415 (UEC). **"Rio Pardo"**, XII.1819, *A. Saint-Hilaire s.n.* (isótipo, P; foto F, NY, SPF). **Tietê**, VII.1994, *L.C. Bernacci et al.* 514 (IAC, SP, SPF).

Esta espécie destaca-se no gênero pelas flores com 5 estames férteis, mas em algumas coleções observam-se esporadicamente 3 deles modificados em estaminódios alongados, sem anteras, por exemplo em *Gabriel s.n.* (supra-citada) e no espécime-tipo de *Galipea candolleana* A.St.-Hil., táxon sinonimizado em **C. pentandrus** por Kallunki & Pirani (1998).

#### 4. DICTYLOMA A. Juss.

José Rubens Pirani

**Arvoretas;** indumento de tricomas simples. **Folhas** alternas, bipinadas, tomentosas a pubescentes; folíolos com glândulas translúcidas apenas na margem. **Inflorescência** em ampla cimeira composta corimbiforme, terminal, robusta, lenhosa, multiramosa, densiflora, tomentosa. **Flores** creme, unissexuadas (em plantas monóicas), 5-meras, actinomorfas; sépalas imbricadas, conatas na base; pétalas livres, imbricadas, seríceas, com apículo inflexo; estames 5, livres, nas flores femininas menores e produzindo pólen inviável, filetes dotados na base adaxial de um apêndice bífido com margem densamente vilosa; anteras dorsifixas, versáteis; ginóforo espessado e piloso; carpelos 5, unidos apenas pelos estiletos, lateralmente comprimidos, vilosos, assentados sobre o ginóforo, muito reduzidos e destituídos de óvulos nas flores masculinas; estilete 5-sulcado, estigma capitado 5-lobado; óvulos 4-5 por lóculo, colaterais. **Fruto** esquizocarpo seco composto de 5 mericarpos (folículos) curto-estipitados, semi-orbiculares, lateralmente comprimidos, dorsalmente carenados; sementes 3-4 por mericarpo, reniformes, muito comprimidas, largamente aladas no dorso; ala tênue-translúcida, reticulada; embrião curvo, endosperma escasso.

Gênero neotropical composto de duas espécies, uma do Leste e Sudeste do Brasil, outra do Peru e Bolívia.

**4.1. Dictyoloma vandellianum** A. Juss., Mém. Mus. Hist. Nat. 12: 499, fig. 24. 1825.

Prancha 1, fig. I.

*Dictyoloma incanescens* DC., Prodr. 2: 89. 1825

Nomes populares: ardente, canela-pimenta, cetim-amargoso, sabugueiro-da-mata, tingui-preto.

**Arvoretas** 3-10m. **Folhas** 20-66cm, patentes; pecíolo 5-15cm, cilíndrico, como a raque de 1ª ordem, lenhoso e denso a esparsamente tomentoso; pecíolulos e raques de 2ª ordem estreito-alados, tomentosos a pubescentes; folíolos 5-20 pares por folíolo, 3-7×0,6-1,8cm, subopostos a alternos, sésses, discolors, membranáceos, oblongos, ápice obtuso a agudo ou acuminado, margem inteira a crenada ou mais raro até lobada, subrevoluta, base aguda a obtusa, assimétrica, face adaxial (sub)glabra, face abaxial alvo-pubescente; nervação eucamptódroma a broquidódroma, nervura mediana saliente apenas na face abaxial, nervuras laterais impressas. **Cimeira** 30-66cm, denso-tomentosa, ramificação subdicotômica, nos râmulos distais corimbosa; brácteas lanceoladas a deltóides, tomentosas externamente. **Flores** creme-esbranquiçadas, ca. 8mm, odoríferas; pedicelo 1,5-3mm; sépalas ca. 1,2mm, ovais, agudas, seríceas; pétalas 4-6mm, oblongas, seríceas na região mediana externa, glabras internamente, apículo inflexo ca. 1mm; flores masculina com estames 6,5-7mm, apêndice do filete 3,5-4mm, denso-viloso na margem, anteras oblongo-ovóides,

ca. 2,3mm, pistilódio depresso-globoso, seríceo, ca. 1,5mm, com curto estilete; flores femininas com estaminódios 4-5mm, ovário 1,7-2mm, seríceo, estilete 1,8-2,5mm, piloso, curvado no ápice, estigma espessado ca. 2mm diâm. **Mericarpos** 12-16×6-8mm, ocráceos a ferrugíneo-tomentosos, ventralmente deiscentes em 2 valvas apiculadas; sementes 7-8mm, acastanhadas, a ala fina e reticulada com estrias radiais e nervuras concêntricas.

Distribui-se em florestas e formações secundárias da Bahia e Minas Gerais (essencialmente a leste do Rio São Francisco) até São Paulo. **D8, D9, E7, E8:** mata pluvial, mata semidecidual, mata montana e capoeirões. Floresce de fevereiro a maio ou junho; frutos maduros de junho a agosto. Cada evento de floração desta espécie monóica realiza-se num padrão de duas fases masculinas intercaladas por uma fase feminina, tornando-a xenógama obrigatória (Pirani 1989).

Material selecionado: **Bananal**, V.1995, *M. Sugiyama et al.* 1353 (SPF). **Campos do Jordão**, VI.1984, *M.J. Robim et al. s.n.* (SPSF 8499). **São Paulo**, IV.1988, *I. Cordeiro et al.* 472 (SP, SPF). **Ubatuba**, 23°21'S 44°52'W, IV.1994, *A. Furlan et al.* 1471 (HRCB, SP, SPF).

Bibliografia adicional

Pirani, J.R. 1989. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Rutaceae. Bol. Bot. Univ. São Paulo 11: 109-119.

#### 5. ESENBECKIA Kunth

Ladislau Araújo Skorupa & José Rubens Pirani

**Arvoretas** ou árvores; indumento de tricomas simples. **Folhas** alternas ou (sub-)opostas, simples ou compostas 1-5-folioladas; pecíolos glabros, alados ou não; lâmina pilosa ou glabra. **Inflorescência** em panícula terminal, subterminal ou lateral. **Flores** creme-esverdeadas, avermelhadas ou purpúreas, 5(-7)meras,

## RUTACEAE

actinomorfas, bissexuadas; sépalas livres ou conatas na base, raro adnatas à base das pétalas, coriáceas ou cartáceas, pubescentes ou glabras; pétalas livres, valvares, subvalvares ou imbricadas, cartáceas ou coriáceas, glabras, pubescentes ou estrigosas; estames 5(-7), filetes subulados, com ou sem apêndice basal, glabros ou pubescentes, inseridos entre os lobos do disco, anteras dorsifixas, versáteis; disco anular, urceolado ou cupular, 5 ou 10-lobado, adnato ao ovário apenas na base ou até o meio, glabro ou piloso; ovário 5-carpelar, 5-locular, carpelos inteiramente conatos ou conatos apenas na base; óvulos 2 por lóculo; estilete cilíndrico ou anguloso, estigma capitado ou clavado. **Fruto** cápsula, superfície externa lisa, muricada ou tuberculada, deiscente, fendendo-se septicida e loculicidamente; **semente** 1(-2) por mericarpo, carenada, sem endosperma; cotilédones iguais, plano-convexos, não plicados.

Gênero neotropical com distribuição do México, América Central até a Argentina, com 28 espécies, 14 delas ocorrendo no Brasil. No Estado de São Paulo, está representado por quatro espécies, ocorrendo em matas estacionais semidecíduas do planalto, no cerrado ou na restinga.

### Chave para as espécies de *Esenbeckia*

1. Folhas simples ou unifolioladas, raro 3-folioladas.
  2. Folhas simples; fruto com superfície externa esverdeada e lisa exceto por uma apófise por carpelo ..... **4. E. leiocarpa**
  2. Folhas 1-folioladas, raro 3-folioladas; fruto com superfície externa castanho-escura e densamente muricada.
    3. Pecíolo (sub-)cilíndrico, não-alado, fissurado transversalmente; fruto densamente muricado com projeções espiniformes piramidais ..... **2. E. grandiflora**
    3. Pecíolo estreito-alado, sem fissuras transversais; fruto esparsamente tuberculado ..... **5. E. pilocarpoides**
1. Folhas consistentemente 3-folioladas.
  4. Foliolos pilosos próximo e ao longo da nervura principal em direção à base, apenas ocasionalmente subglabros; pedicelo até 2mm compr.; perianto glabro, se piloso as sépalas e pétalas pubescentes apenas externamente; pétalas esbranquiçadas a creme, delgadas, semitranslúcidas; filetes adnatos à base do disco, mas também parcialmente na sua porção lateral; anteras ovadas; carpelos providos de protuberâncias glandulares, na maioria claviformes; fruto com superfície externa densamente muricada com projeções unciformes, sem apófises ..... **1. E. febrifuga**
  4. Foliolos (sub-)glabros em ambas as faces; pedicelo ca. 1mm compr.; perianto pubescente; pétalas amarronzadas, subcarnosas, opacas; filetes adnatos ao disco apenas na base; anteras suborbiculares; carpelos com protuberâncias glandulares subglobosas; fruto com superfície externa esparsamente muricada, com apófises ..... **3. E. hieronymi**

**5.1. *Esenbeckia febrifuga*** (A. St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.,  
Nov. Gen. sp. pl. 3(2): 82, tab. 233. 1831.

Nomes populares: chupa-ferro, laranjeira-do-mato,  
mamoninha, marfinzinho, momoeiro.

**Arvoreta** ou árvore 1-6(-10)m. **Folhas** (sub)opostas, 3-folioladas; pecíolo 2-8,5cm, cilíndrico, canaliculado, alado, pubérulo; pecíolulos 0-10mm(-25mm), canaliculados, alados, pubérulos; lâmina elíptica ou obovada, 3-12,5(-16,5)×1,2-5,5cm, base atenuada e assimétrica, ápice acuminado, emarginado ou obtuso, margem revoluta, ligeiramente ondulada, cartácea a subcoriácea, face adaxial diminutamente pubescente ao longo da nervura principal ou subglabra, face abaxial pilosa próximo e ao longo da

nervura principal na porção médio-inferior; venação broquidódroma, tendendo a eucamptódroma na porção superior, nervuras impressas ou planas na face adaxial, a mediana sempre impressa ou canaliculada, salientes na abaxial. **Inflorescência** terminal, ereta, 10-26×12-23cm, ramos de primeira ordem (sub)opostos, pilosos ou subglabros. **Flores** esbranquiçadas ou creme-amareladas, 5-meras, 4,5-5,5mm diâm., pedicelos 1-2mm compr.; sépalas quincunciais, largo-ovais, arredondadas no ápice, 1-1,5×1-2mm, coriáceas, glabras ou diminutamente pubescentes externamente; pétalas imbricadas, elípticas, oblongas, ou subovadas, 2-2,5×1-1,5mm, delgadas, semitranslúcidas, glabras ou diminutamente pubescentes



na face externa; filetes adnatos à base e parcialmente à lateral do disco, levemente achatados, ca. 1,5mm, glabros; anteras ovadas; disco cupuliforme, 5-10-lobado, glabro; carpelos conatos basalmente e adnatos ao disco, com protuberâncias glandulares, na maioria claviformes, subglabros ou glabros; estilete cilíndrico, glabro, estigma capitado. **Cápsula** subglobosa, densamente muricada, com projeções unciformes, 10-15×10-18mm, glabra, semente 1 por lóculo, ovóide, ápice apiculado, base (sub)truncada, 4,5-6×2-3mm, testa rugosa, marrom.

Distribuição no Paraguai, Argentina e Brasil, predominantemente nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, sendo rara no Ceará e Mato Grosso. **C4, C5, C6, D1, D3, D4, D5, D6, D7, E4, E5, E6, E7, F5, F6**: matas semidecíduas. Floresce e frutifica praticamente o ano inteiro.

Material selecionado: **Angatuba**, IV.1985, *L.S.K. Gouveia & N. Taroda s.n.* (UEC 17046). **Anhembi**, IX.1979, *C.T. Assumpção s.n.* (UEC 22282). **Campinas**, X.1992, *A.P. Spina 75* (UEC). **Cândido Mota**, XII.1995, *V.C. Souza & J.P. Souza 9699* (ESA, SPF, UEC). **Capão Bonito**, XI.1967, *J. Mattos & N. Mattos 15146* (SP). **Coronel Macedo**, 23°39'48"S 49°20'32,8"W, I.1996, *V.C. Souza et al. 10434* (ESA, SPF, UEC). **Iaras**, 23°01'17,6"S 49°05'36,1"W, VI.1995, *J.Y. Tamashiro et al. 1160* (ESA, SPF, UEC). **Ibitinga**, 21°43'09"S 48°58'00"W, VII.1996, *V.C. Souza & J.P. Souza 11342* (ESA, UEC). **Itú**, I.1987, *S.M. Silva & W.J. Souza s.n.* (UEC 68680). **José Bonifácio**, III.1985, *De Lucca et al. 912* (SPSF). **Jundiaí**, XII.1984, *L.P.C. Morellato-Fonzar & R.R. Rodrigues s.n.* (UEC 40628). **Lindóia**, V.1995, *J.Y. Tamashiro et al. 1033* (ESA, SPF, UEC). **Pariquera-Açu**, 24°36'30"S 47°52'37"W, V.1995, *N.M. Ivanauskas 193* (ESA, IAC). **Ribeirão Preto**, XII.1979, *O. Kotchetko & H. Henriques s.n.* (UEC 56282). **Teodoro Sampaio**, VI.1994, *C.S. Devide s.n.* (FUEL 14453, UEC).

## 5.2. *Esenbeckia grandiflora* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 3(2): 85. 1831.

Prancha 1, fig. J-K.

Nomes populares: cutia, chupa-ferro, guaxipita, guaxupita.

**Arvoreta** 2-6(-10)m. **Folhas** alternas ou (sub)opostas, 1-folioladas; pecíolo 0,6-2cm, cilíndrico a semicilíndrico, não alado, fissurado transversalmente, geniculado no ápice; folíolo séssil, obovado a estreito-elíptico, 4,5-17×2-6,5cm, ápice obtuso ou curtamente acuminado, base cuneada a muito atenuada, margem revoluta, rígido-cartáceo, opaco, face adaxial glabra, face abaxial pubérula a glabrescente; nervação broquidódroma, nervura mediana e laterais salientes em ambas as faces. **Inflorescência** terminal ou nas axilas de folhas distais, ereta, 3-5(-15)cm, com tricomas apressos. **Flores** 5-meras, creme-esverdeadas a avermelhadas, 7-14mm diâm.; pedicelo 2-5mm, sépalas largo-ovais, obtusas, coriáceas, 2-2,5mm, pubérulas; pétalas livres, imbricadas, oval-lanceoladas, 4,5-6×3-4mm, subcarnosas, patentes, apresso-pilosas na face externa,

subglabras na interna; estames 5, 3-4mm; filetes levemente complanados, pilosos próximo à base ou glabros, anteras ovadas; disco urceolado, 10-lobado, glabro; ovário depresso, coberto de projeções tuberculadas espessas, estilete cilíndrico, esparso-piloso na base, estigma capitado 5-lobado. **Cápsula** lenhosa, subglobosa, 2-3×2,5-3cm, castanho-escuro, superfície externa densamente muricada, com projeções espiniformes piramidais, retas a levemente recurvadas, apófises indiferenciadas, semente 1(-2) por mericarpo, ovóide, 9-12×7-7,5mm; testa lisa, castanho-escuro.

Espécie com ampla distribuição na América do Sul, mas concentrada no Sul, Nordeste e Sudeste do Brasil, em florestas pluviais costeiras e florestas estacionais semidecíduas do interior. É composta de duas subespécies e duas variedades (Kaastra 1982). No Estado de São Paulo, está representada por **E. grandiflora** subsp. **grandiflora** var. **grandiflora**. **C5, C6, C7, D1, D4, D5, D6, D7, D9, E4, E5, E6, E7, E8, E9, F4, F6, G6**: mata atlântica, mata de restinga e matas mesófilas semidecíduas. Coletada com flores de novembro a janeiro; com frutos praticamente o ano inteiro.

Material selecionado: **Águas da Prata**, 21°52'S 47°20'W, III.1994, *F.R. Martins et al. 31423* (SPF, UEC). **Atibaia**, VI.1987, *J.A.A. Meira Neto et al. s.n.* (UEC 55774). **Bananal**, V.1995, *S.L. Proença et al. 39* (SP, SPF). **Bofete**, 23°11'24,5"S 48°14'41"W, I. 1996, *V.C. Souza et al. 10378* (ESA, UEC). **Cajuru**, XI.1985, *L.C. Bernacci 154* (UEC). **Campinas**, 22°50'13"S 46°55'58"W, XII.1996, *K. Santos s.n.* (UEC 97673). **Cananéia**, VI.1983, *F. Barros 847* (SP, SPF). **Capão Bonito**, XI.1967, *J. Mattos & N. Mattos 15139* (SP). **Cunha**, 23°15'25"S 45°02'39"W, s.d., *A. Ferretti et al. 137* (ESA, SPF, UEC). **Iguape**, VII.1983, *N. Figueiredo et al. s.n.* (UEC 37822). **Itaporanga**, V.1996, *M.A. Corrêa et al. 70* (SPF). **Itararé**, I.1996, *V.C. Souza et al. 10441* (ESA, SPF, UEC). **Itú**, I.1987, *S.M. Silva & W.S. Souza s.n.* (UEC 68711). **Jaú**, VIII.1993, *L.C. Bernacci et al. s.n.* (UEC 84247). **Joanópolis**, IX.1979, *H.F. Leitão Filho et al. s.n.* (UEC 14148). **Matão**, IV.1995, *A. Rozza II* (ESA, UEC). **São Paulo**, IV.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 1335). **Teodoro Sampaio**, VI.1994, *R. Esteves 80* (SPF). **Ubatuba**, VI.1985, *N. Taroda et al. s.n.* (UEC 38597).

## 5.3. *Esenbeckia hieronymi* Engl. in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(4): 159. 1896.

**Arbusto** ou arvoreta 2-5m. **Folhas** opostas ou subopostas, 3-folioladas; pecíolo 0,4-5,5cm, semicilíndrico, diminutamente pubescente; pecíolulos 0-15mm, canaliculados, pubescentes; lâmina elíptica a estreitamente elíptica, 3-14×1,5-4,5cm, ápice acuminado, base atenuada, pouco a muito assimétrica, margem revoluta, cartácea a subcoriácea, verde-escuro e opaca na face adaxial, verde-clara a amarronzada na face abaxial, glabra ou diminutamente apresso-pubescente ao longo da nervura principal; venação broquidódroma, nervura principal impressa ou canaliculada na face adaxial, nervuras laterais

## RUTACEAE

pouco salientes em ambas as faces. **Inflorescência** terminal, ereta, densamente pubescente. **Flores** esverdeadas, 5-meras, 2,5-5mm diâm.; pedicelo ca. 1mm; sépalas largo-ovais a triangulares, ca. 1×1,5mm, coriáceas, pubescentes em ambas as faces; pétalas valvares, eretas, amarronzadas quando secas, subcarnosas, opacas, ca. 1,5-2,5×1-1,5mm, diminutamente pubescentes na face externa, glabras na face interna; filetes achatados basalmente e adnatos ao disco na base, 1-1,5mm, glabros, anteras suborbiculares; disco cupuliforme, levemente lobado com protuberâncias glandulares, glabro, carpelos adnatos ao disco basalmente, providos de protuberâncias glandulares subglobosas, pubérulos; estilete cilíndrico, glabro, estigma capitado 5-lobado. **Cápsula** lenhosa, globosa, 10-12×15-22mm, superfície externa esparsamente muricada, com apófises conspícuas; semente ovóide, ápice arredondado com curto apículo, base truncada, 4-6×3-3,5mm, endocarpo amarelo-pálido, testa marrom-escura, levemente rugosa.

Espécie com distribuição conhecida até então em Mato Grosso, Paraná e Santa Catarina em áreas de restinga, capoeira e matas ripárias, foi agora também identificada em São Paulo. **C3, D7, E7**: mata de restinga e florestas mesófilas semidecíduas e ripárias associadas a cerrado. Coletada com flores em novembro; com frutos em outubro, novembro e março.

Material selecionado: **Araçatuba**, III.1973, *A. Rocha s.n.* (IAC 26223). **Bertioga**, XI.1989, *M.C. Espólito s.n.* (UEC 53042). **Moji-Guaçu**, X.1989, *A.L.M. Franco & S. Buzato s.n.* (UEC 56097).

### 5.4. *Esenbeckia leiocarpa* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 145, tab. 32, fig. 1. 1874.

Nome popular: guarantã.

**Árvore** até 18m; ramos terminais esbranquiçados. **Folhas** subopostas ou alternas, simples; pecíolo 0,5-2cm, semicilíndrico, levemente canaliculado, pubescente; lâmina elíptica a estreitamente elíptica, 4-18,5(-23,5)×1,5-9,5cm, ápice curtamente acuminado ou obtuso, base atenuada, margem revoluta, cartácea, faces adaxial e abaxial apresso-pubescentes; venação broquidódroma a eucamptódroma, nervuras salientes em ambas as faces. **Inflorescência** terminal, ereta, 10-20×20-30cm, ramos subopostos ou alternos, pubescentes, bráctea basal triangular, pubescente. **Flores** esbranquiçadas ou creme, 5-meras, 4-5mm diâm.; pedicelo até 2mm; sépalas quincunciais, largo-ovais, 0,5-1,5mm, coriáceas, pubescentes ou pubérulas; pétalas subvalvares, elípticas a ovadas, ápice acuminado, 2-2,5×1-1,5mm, patentes, subcoriáceas, apresso-pubescentes na face externa; filetes com base levemente achatada, 1-2mm, apresso-pilosos na base; anteras ovadas, papilosas; disco anular, 10-lobado, pubescente; carpelos conatos, adnatos ao disco,

pubescentes; estilete cilíndrico, glabro; estigma clavado-capitado. **Cápsula** subovóide, 2-2,5×2-3cm, com superfície externa esverdeada e lisa mas com apófises, pubescente; sementes 2 por lóculo, 6-10×6-8mm, base (sub-)truncada, plana a oblíqua, ápice agudo a subtruncado, testa marrom, lisa.

Espécie com distribuição no sul de Mato Grosso, sul da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. **C2, C5, D4, D5, D6, D7, E7**: matas estacionais semidecíduas do interior. Coletada com flores de outubro a janeiro; com frutos de janeiro a setembro. Espécie bem individualizada pelas folhas simples opacas e oliváceas, e pelos frutos quase lisos exceto pela apófise dorsal de cada carpelo. Sua madeira clara tem utilização freqüente.

Material selecionado: **Anhembi**, XII.1979, *C.T. Assumpção 7504* (UEC). **Campinas**, 22°50'13"S 46°55'58"W, VI.1997, *K. Santos 256* (UEC). **Campinas** (Sousas), IX. 1983, *M.M. Pinto s.n.* (UEC 34756). **Gália**, 22°15'S 49°30'W, XII.1995, *F.C. Passos s.n.* (UEC 80740). **Matão**, 21°37'15"S 48°33'29"W, IV.1994, *V.C. Souza et al. 5696* (ESA, UEC). **Presidente Venceslau**, XI.1989, *E.L. Matsumoto s.n.* (ESA 3990, SPF). **São Paulo**, I.1944, *O. Handro 1169* (SPF).

### 5.5. *Esenbeckia pilocarpoides* Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth., Nov. gen. sp. 7: 192, tab. 655. 1825.

**Arvoreta** ca. 2,5m. **Folhas** alternas ou subopostas, 1-3-folioladas; pecíolo subcilíndrico, estreita a largamente alado, 1,5-2,5cm, glabro ou pubérulo; folíolos sésseis; lâmina elíptica a estreitamente elíptica, 10-14,5×3-6,5cm, ápice acuminado, reto ou curvado, base atenuada a cuneada, margem levemente revoluta, cartácea a subcoriáceas, discolor, faces adaxial e abaxial glabras, ou subglabras na base próximo à nervura principal; venação broquidódroma, nervuras proeminentes em ambas as faces. **Inflorescência** terminal ou axilar, ereta, 5-10cm, diminutamente pubescente. **Flores** creme, 5-meras, ca. 6mm diâm., pedicelos 1-4mm, sépalas quincunciais, adnatas às pétalas na base, subcirculares, 1-1,5×1-1,5mm, coriáceas, glabras, cilioladas; pétalas imbricadas, patentes, elíptica a subcircular, 2,5-4×2-3mm, cartáceas ou subcoriáceas, amareladas a esbranquiçadas, cilioladas; filetes glabros, apêndice basal subglobular; anteras ovóides; disco anular, glanduloso; carpelos adnatos ao disco, conatos na metade inferior, providos de protuberâncias ovóides, pilosos; estilete cilíndrico, glabro; estigma capitado. **Cápsula** depressa, densamente muricada, com apófises, ca. 1,5×2,5-3cm, apresso-pubescente ou subglabra, castanho-escura; semente 1 por lóculo, ca. 9-10×5-6mm, ápice com curto apículo, base arredondada, oblíqua, testa acastanhada.

Distribui-se no norte da América do Sul (desde Colômbia até Guiana Francesa) e, no Brasil, era reportada para Pará, Maranhão, Bahia, Mato Grosso e Espírito Santo. Kaastra (1982) distinguiu duas subespécies, a típica com ampla distribuição e *E. pilocarpoides* subsp. **maurioides** (Mart.)

Kaastra conhecida dos três últimos estados citados (e também Alagoas segundo Pirani 1999). A subespécie típica, caracterizada por apresentar folhas apenas 1-folioladas e pecíolos alados, é reportada agora também para sudoeste de Minas Gerais e noroeste de São Paulo. **B2**: mata mesófila semidecídua. Coletada com frutos em agosto.

Material selecionado: **Andradina**, VIII.1995, *M.R. Pereira-Noronha et al. 1391* (HRCB, SPF, UEC).

Material adicional examinado: CEARÁ, **Pacatuba**, II.1968, *D. Andrade-Lima 68-5266* (SPF). MINAS GERAIS, **Martinho Campos**, VIII.1996, *A.T. Oliveira-Filho et al. s.n.* (ESAL, SPF 118895).

## 6. GALIPEA Aubl.

José Rubens Pirani

**Arvoretas** ou arbustos; indumento de tricomas simples, geralmente decíduos. **Folhas** alternas, (1-)3-folioladas, freqüentemente com acúmen emarginado, venação broquidódroma. **Inflorescência** geralmente tirsóide, terminal a axilar (subterminal), pauci a multiflora. **Flores** alvas, vistosas, (sub)zigomorfas, bissexuadas, com glândulas globosas salientes em quase todas as partes; cálice gamossépalo, campanulado, subpentagonal, 5-dentado, cartáceo, persistente; corola gamopétala tubulosa tubo estreito e fino, zigomorfa; pétalas 5, imbricadas, patentes, 3 inferiores, 2 superiores; androceu com todos os filetes conatos em tubo e este adnato à corola; estames férteis 2, inferiores, anteras oblongas, exsertas, conectivo apendiculado na base; estaminódios 3-6, lineares, exsertos, geralmente com glândula globosa apical; disco urceolado, menor a maior que o ovário, truncado ou denticulado, membranáceo, glabro; carpelos 5, conatos; ovário 5-lobado, glabro; estilete filiforme, exserto na antese, estigma capitado, 3-5-lobado; óvulos 2 por lóculo, superpostos. **Fruto** cápsula lenhosa loculicida e parcialmente septicida, cada carpelo abrindo-se até a base ventralmente e até o meio dorsalmente, oblonga, rugosa, geralmente carenada dorsalmente; endocarpo amarelado, livre do mesocarpo e abrindo elasticamente; semente 1 por lóculo, testa crustácea; embrião subgloboso, cotilédones convolutos.

Gênero neotropical com cerca de oito espécies, da América Central ao Brasil. No Estado de São Paulo, ocorre uma espécie.

### 6.1. *Galipea jasminiflora* (A. St.-Hil.) Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 97, tab. 17. 1874.

Prancha 1, fig. L-O.

Nomes populares: guamixinga, mamoninha, quebra-quebra, três-folhas-do-mato.

**Arvoretas** ou arbustos 2-7m, gemas com catafilos tomentosos decíduos. **Folhas** 3-folioladas; pecíolo (1,5-)3,5-9cm, semicilíndrico, glabro com tricomas alvos no ápice; folíolos sésseis, cartáceos, glabros, subconcolores, folíolo terminal 7-18×2-6cm, folíolos laterais 4-13×1,5-4,5cm, elípticos a estreito-elípticos a oblanceolados, ápice longo a curto-acuminado (acúmen bem emarginado), margem pouco revoluta, base cuneada a atenuada no folíolo terminal, cuneada a obtusa e oblíqua nos folíolos laterais; nervação broquidódroma, nervuras mediana e laterais salientes em ambas as faces. **Inflorescência** tirsóide ou diplotirsóide terminal, (6-)10-26cm, ramos laterais 1,5-5cm, angulosa, pubescente a subglabra; florescências parciais (dicásios) 3-7-floras; brácteas e bractéolas lanceoladas a lineares, pubescentes, decíduas. **Flores** alvas; pedicelo 1-2mm, pubescente; cálice ca. 2,5mm, verde, pubescente, curtamente 5-dentado; corola alva com tubo cilíndrico 13-15×1,5-1,8mm, lobos patentes a deflexos, os inferiores 7×2,2-3mm, os superiores 7-8×1,8mm, oblongos e obtusos,

externamente densamente curto-pubescente, internamente denso-velutina (tricomas geralmente retrorsos) no tubo, curto-pubescente nos lobos; filetes dos estames férteis com parte livre da corola 1,8-2mm; anteras 3-3,2mm, eretas, amareladas, conatas na base pelos apêndices do conectivo, ca. 0,7mm; estaminódios (3-)5-6, 3-4mm, complanados, pubescentes, com glândula apical evidente; disco ca. 1mm, igual a pouco maior que o ovário; ovário 0,8mm, glabro; estilete 14-18mm, glabro; estigma ca. 0,3mm. **Cápsula** 8-15×15-18mm, esverdeada a acastanhada, glabra, pouco rugosa; semente oblongo-obovóide, pouco compressa lateralmente, ca. 7mm, testa acastanhada.

Distribui-se por Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, sempre no interior de matas. **B5, B6, C4, C5, C6, D5, D6, D7, E7**: matas mesófilas semidecíduas. Encontrada com flores em praticamente todos os meses do ano, mas com muito maior expressão de janeiro a abril. Também com frutos foi coletada em vários meses, mas com maior freqüência de julho a setembro.

Material selecionado: **Barretos**, V.1982, *J.G. Guimarães 1509* (HRB, RB). **Batatais**, III.1994, *W. Marcondes-Ferreira et al. 886* (SP, SPF, UEC). **Cajuru**, IV.1986, *L.C. Bernacci 210* (UEC). **Dourado**, XI.1993, *G. Durigan & J.P. Metzger 35053* (UEC). **Jundiá**, X.1986, *G.L. Webster & J.Y. Tamashiro 25538*

## RUTACEAE

(UEC). **Limeira**, II.1954, *W. Hoehne s.n.* (K, MBM, SP, SPF 15252). **Novo Horizonte**, VII.1994, *R. Rodrigues et al.* 38 (SP, SPF, UEC). **Pindorama**, VI.1994, *R. Pilati 444* (IAC, SP, SPF). **Valinhos**, V.1985, *N. Taroda et al.* 17601 (UEC).

Engler (1874) reconheceu três variedades: além da típica, **G. jasminiflora** var. **febrifuga** (A. St.-Hil.) Engl. in Mart. [**Ticorea febrifuga** A. St.-Hil., *Mém. Mus. hist. Nat. Paris* 10: 292. 1823 (1824)], citando para ela apenas um espécime de São Paulo; e **G. jasminiflora** var. **tenuiflora** Engl. in Mart., baseada num único espécime de Minas Gerais. Só uma análise mais aprofundada desses táxons ajudará a resolver a presente dificuldade em distingui-los satisfatoriamente, uma vez que os caracteres em que se baseia sua diferenciação são muito plásticos na espécie.

Espécie bem distinta pelas folhas 3-folioladas com ápice acuminado e emarginado, e flores longo-tubulosas

alvas. O estudo de ecologia da polinização desta espécie, feito por Piedade & Ranga (1993) revelou que suas flores alvas são protogínicas, têm antese crepuscular, com tempo de vida de aproximadamente 48 horas. É autocompatível mas desenvolve maior quantidade de frutos por geitonogamia e xenogamia, podendo ainda ocorrer formação de frutos apomíticos. As flores são visitadas por insetos noturnos e diurnos; entre eles os geometrídeos e a borboleta *Astrartes fulgerator* são os mais adaptados à polinização da planta, enquanto os demais são pilhadores de néctar ou pólen.

### Bibliografia adicional

Piedade, L.H. & Ranga. N.T. 1993. Ecologia da polinização de **Galipea jasminiflora** Engler (Rutaceae). *Revista Brasil. Bot.* 16(2): 151-157.

## 7. HELIETTA Tul.

José Rubens Pirani

**Arvoretas**; indumento de tricomas simples. **Folhas** opostas ou subopostas, trifolioladas; folíolos geralmente (sub)sésseis; venação broquidódroma; sem domácias. **Inflorescência** em tirso terminal, ramos (sub)opostos. **Flores** creme, bissexuadas, 4-5-meras, actinomorfas; sépalas quincunciais, unidas na base, persistentes no fruto; pétalas livres, imbricadas no botão; estames 4-5, livres, alternipétalos, anteras bitecas, ovóides, versáteis; disco intra-estaminal cupular, 4-5-lobado, formando um anel ereto e 4-5-lobado; gineceu sincárpico, ovário depresso-globoso, 4-5-carpelar e locular; óvulos 2 por lóculo, colaterais, pêndulos; estilete 1, estigma capitado. **Fruto** samário, isto é, um esquizocarpo com (3-)4-5 mericarpos samaróides, separando-se na maturidade da base para o ápice, secos, com ala dorsal ascendente; semente 1 por samarídeo, testa fina, livre do endocarpo; endosperma carnosos; cotilédones retos, oblongos.

Gênero neotropical composto de oito espécies, distribuídas em áreas disjuntas na América do Norte (Texas e México), Cuba, norte da América do Sul e Sudeste do Brasil, Paraguai e norte da Argentina; principalmente em formações mesófilas a subáridas.

Pirani, J.R. 1998. A revision of **Helietta** and **Balfourodendron** (Rutaceae, Pteleinae). *Brittonia* 50(3): 348-380.

**7.1. Helietta apiculata** Benth. In Hook.f., *Hooker's Icon. Pl.* 14: 67. 1882.

Prancha 1, fig. P-Q.

Nomes populares: amarelinho, canela-de-veado, osso-de-burro.

**Arvoreta** ou árvore 2-15(-22)m; ramos pubérulos a glabros, com numerosas lenticelas. **Folhas**: pecíolo (1-)1,5-3,5(-4)cm, semicilíndrico; folíolos marrom-pontuados em ambas faces, sésseis, cartáceos, pubérulos a glabrescentes, folíolo terminal (3,5-)6-9,5×1-1,7(-2,5)cm; folíolos laterais (3-)5-8,3(-9,5)×0,5-1,5(-2,5)cm, lorados a estreito-oblongos a estreito-elípticos ou às vezes oblanceolados, ápice apiculado por involução da margem (o apículo 1-4mm compr.), margem levemente revoluta, base atenuada a cuneada e simétrica, às vezes obtusa ou ligeiramente assimétrica nos folíolos laterais, raro toda a

lâmina assimétrica; nervura mediana saliente em ambas as faces (exceto distalmente); nervuras secundárias inconspícuas a pouco salientes abaxialmente. **Inflorescência** diplotirso 7-11(-14)cm, maior que as folhas, esparsamente pubérula a subglabra; pedúnculo 0-3cm; ramos laterais principais (coflorescências) 6-8(-16); brácteas deltóides, agudas. **Flores** (4-)5-meras, pedicelo 1-3mm; sépalas ca. 1mm, semi-orbiculares, cilioladas; pétalas 2-3×1mm, oblongas a elípticas, glabras mas adaxialmente diminutamente papilosas; estames ca. 2mm, anteras ovóides; disco (4-)5-lobado, ligeiramente menor que o ovário (4-)5-lobado, glandular-verrucoso, glabro; estilete ca. 0,7mm, estigma (4-)5-lobado. **Fruto** composto de 4-5 mericarpos, glabro; núcleo seminífero elipsóide, 5-9mm; ala oblonga, 8-12×5-9mm, membranácea, com nervuras salientes.



**H. apiculata** ocorre no Paraguai oriental, no Brasil meridional (Mato Grosso do Sul e oeste de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, e Rio Grande do Sul), e no nordeste da Argentina (Misiones), com um registro disjunto no Peru (Pirani 1998). É comumente encontrada nas florestas semidecíduais das bacias dos rios Paraná, Paraguai e Alto Uruguai. **B2, C2, C3, C5, D1, D2, D3, D4, E4**: mata mesófila semidecídua; relativamente comum, também, em formações secundárias. Floresce e frutifica ao longo do ano e muitas coleções apresentam flores e frutos. No Estado de São Paulo, o período de floração mais expressivo estende-se de outubro a março, ou às vezes até maio e de frutificação de dezembro a maio. Apesar das boas características de sua madeira, que é compacta e pálido-amarelada, tem aplicações limitadas devido ao pequeno diâmetro (20cm

em média, raro 50cm).

Material selecionado: **Andradina**, 20°47'S 51°34'W, IV.1995, *M.R. Pereira-Noronha et al. 1065* (ISA, SP, UEC). **Assis**, XII.1987, *A. Celso s.n.* (SPSF 10820). **Cerqueira César**, XI.1993, *A.L.B. Sartori et al. 28986* (UEC). **Dracena**, IX.1995, *L.C. Bernacci et al. 2049* (UEC). **Marabá Paulista**, 22°05'S 52°08'W, V.1982, *L.A. Dambrós 273* (HRB, RB). **Marília**, III.1993, *G. Durigan 30645* (UEC). **Penápolis**, IV.1980, *J.R. Pirani 1-80* (HUFU, NY, SPF). **Pindorama**, X.1937, *O.T. Mendes 2146* (RB). **Teodoro Sampaio**, II.1986, *J.B. Baitello 179* (SPF, SPSF).

Trata-se de espécie facilmente reconhecível, devido às folhas trifolioladas com folíolos muito estreitos, dotados de um apículo conspicuo produzido pelas margens involutas da lâmina e, também, pelo tirso relativamente longo, laxo, multifloro.

## 8. HORTIA Vand.

José Rubens Pirani

**Árvores** ou arbustos; indumento de tricomas simples. **Folhas** alternas, simples, venação broquidódroma. **Inflorescência** em tirsóide corimbiforme terminal, multi-ramoso. **Flores** alvas a róseas a rubras, bissexuadas, 5-meras, actinomorfas; cálice cupuliforme, coriáceo; pétalas valvares, livres, carnosas, oblongas, apiculadas, reflexas, com denso tufo de tricomas longos na base interna; estames 5, filetes carnosos, anteras oblongas, conectivo espessado; disco 5-lobado, hipógino, reduzido; gineceu sincárpico, ovário globoso, 5-lobado, 5-locular, óvulos 2 por lóculo, superpostos; estilete cônico, curto, 5-lobado. **Fruto** drupa coriácea subglobosa, com numerosas glândulas oleíferas, 5-locular, poucas sementes não aladas, superpostas; endosperma presente; embrião reto, cotilédones carnosos, complanados.

Gênero neotropical de cerca de 10 espécies, distribuídas desde o Panamá, pelo norte da América do Sul (especialmente na Amazônia) até centro-leste do Brasil. Trata-se de plantas notáveis pelas amplas inflorescências corimbosas, com numerosas flores rubras a róseas, muito vistosas. Faz-se necessário um trabalho de revisão taxonômica. No Brasil pode-se distinguir atualmente sete espécies, uma delas registrada para São Paulo.

**8.1. Hortia arborea** Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 183, tab. 38. 1874.

Prancha 1, fig. R-S.

Nome popular: paratudo-vermelho.

**Árvore** 9-25m, ramos glabros. **Folhas** com pecíolo 1,5-3cm, complanado e canaliculado, base espessada; lâmina 10-24×2,5-7cm, subcoriácea, glabra, lustrosa, oboval-oblonga a oblonga, ápice obtuso ou truncado ou curto-acuminado, base muito atenuada e decurrente no pecíolo, margem inteira revoluta, com glândulas translúcidas dispersas pela lâmina; nervação broquidódroma saliente. **Inflorescência** terminal ampla, multiflora, com eixos purpúreo-acastanhados, transversalmente fissurados, glabros. **Flores** com cálice cupuliforme vináceo; pétalas rosadas, reflexas, apiculadas, 5-7mm, com um tufo de tricomas alongados na porção mediana-basal; estames 6-8mm; filetes espessados e róseos, inseridos no disco hipogínico; anteras versáteis, creme;

gineceu piriforme, glabro, ca. 2mm, estigma diminuto. **Drupa** subglobosa, verde, ca. 3cm, com numerosas glândulas oleíferas e poucas sementes.

**Hortia arborea** distribui-se desde o Pernambuco até Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e muito rara em São Paulo, desde as matas pluviais costeiras até as matas mesófilas de planalto e matas montanas do interior. **E7, E8**: mata costeira. Pode ser encontrada com flores ou frutos em quase todos os meses, mas em São Paulo foi coletada florida em maio.

Material examinado: **Bertioga-São Sebastião**, V.1972, *H.M.de Souza s.n.* (IAC 22823).

Material adicional examinado: BAHIA, **Porto Seguro**, XI.1963, *A.P. Duarte 8025* (PACA, RB, UEC). ESPÍRITO SANTO, **Linhares**, XI.1978, *D.A. Folli 52* (CVRD, INPA). MINAS GERAIS, **Grão-Mogol**, V.1987, *J.R. Pirani & R. Mello-Silva CFCR 10854* (SPF). RIO DE JANEIRO, **Macaé**, s.d., *Riedel 468* (síntipo B, destruído; fotos F, SPF).

## RUTACEAE

### 9. METRODORA A. St.-Hil.

Ladislau Araújo Skorupa & José Rubens Pirani

**Arvoreta** ou árvore. **Folhas** opostas, 1-3-folioladas, dotadas na base de uma bainha expandida distalmente, adnata ao pecíolo, formando uma estrutura cuculada que inicialmente cobre a gema terminal e as gemas axilares subjacentes; pecíolo ausente ou presente, semicilíndrico a subcilíndrico, levemente canaliculado, parcial ou totalmente adnato à parte dorsal da bainha; folíolos com base assimétrica, venação broquidódroma. **Inflorescência** ereta, tirsóide, ramos de 1ª ordem (sub)opostos, distais alternos. **Flores** creme-esverdeadas a róseas ou vináceas, 5-meras, actinomorfas, bissexuadas; sépalas conatas na base ou até a porção média, subvalvares ou subquincunciais; pétalas livres, valvares, base geralmente unguiculada, venação cladódroma; estames 5, alternipétalos; filetes subulados, achatados na base, glabros, anteras dorsifixas, versáteis, mucronadas no ápice, purpúreas; disco adnato até a porção mediana do ovário, anular, glabro; gineceu 5-carpelar, 5-locular, carpelos unidos apenas na base e pelos estiletos; óvulos 2 por lóculo; estilete cilíndrico ou anguloso. **Fruto** cápsula, geralmente subglobosa e muricada, glabra, fendendo-se septicida e loculicamente, apófises presentes ou não; semente com testa coriácea; cotilédones iguais, plano-convexos não plicados.

Gênero neotropical com cinco espécies, com distribuição no Brasil, onde predomina, no Suriname e na Bolívia (Kaastra 1982). O Brasil abriga todos os cinco táxons que ocorrem em florestas úmidas, e também em ambientes secos com solos rochosos e lateríticos. No Estado de São Paulo, está representado por duas espécies.

#### Chave para as espécies de *Metrodorea*

1. Pecíolo parcialmente adnato à bainha, livre distalmente; fruto 1,5-2cm ..... **1. M. nigra**  
1. Pecíolo completamente adnato à bainha; fruto 2,5-4cm ..... **2. M. stipularis**

**9.1. *Metrodorea nigra*** A. St.-Hil., Fl. Bras. merid. 1(3): 81, tab. 16. 1825.

Prancha 1, fig. T-U.

Nomes populares: carrapateiro, catiguá, chupa-ferro, pitaguará, tambetaru.

**Arvoreta** ou árvore 1,5-8(-15)m. **Folhas** (1-)3-folioladas; bainha pubescente a subglabra, ciliolada; pecíolo semicilíndrico, 1-4,5cm, parcialmente adnato à bainha, livre distalmente; folíolos geralmente subsésseis, raro com pecíolulo até 1cm, elípticos a obovados, 3-17×1,5-6,5cm, sendo o folíolo terminal maior que os laterais, ápice curto-acuminado ou obtuso a emarginado, margem revoluta, base atenuada a cuneada, cartáceos a subcoriáceos, glabros, com numerosas glândulas oleíferas translúcidas; nervuras salientes em ambas as faces.

**Inflorescência** terminal, 10-26cm, multiflora, pubescente.

**Flores** creme-esverdeadas a róseas até vináceas, 5-6(-10)mm diâm., pedicelo 2-5(-7)mm; sépalas conatas na base, largo-ovais, obtusas, subcoriáceas, ca. 1,0mm, subglabras; pétalas oblongas, ápice agudo, subcarnosas, 3-5,5×1,5-3,5(-5)mm, patentes, face adaxial pubescente, face abaxial glabra; estames 5, inseridos entre os lobos do disco, 1,5-2mm, anteras ovóides; disco carnososo 5-lobado na porção distal, com projeções tuberculadas; ovário muito depresso, coberto de projeções tuberculadas; estilete muito

curto ou alongado até 0,5mm; estigma capitado. **Cápsula** lenhosa, 1,5-2×2,8-3,5cm, cinérea a acastanhada, cada carpelo rugoso na face externa dotado de uma apófise dorsal obtusa; endocarpo amarelado, apiculado, abrindo-se elasticamente na maturidade; semente 1-2 por lóculo, ovóide a subglobosa, ápice obtuso a arredondado, base truncada, 4-5,5×3,5-4,5mm; testa rugulosa, acastanhada.

Espécie distribuída desde o sul do Piauí e Bahia, passando pelos estados do Sudeste até o Paraná, sendo aparentemente muito mais comum em São Paulo. **C3, C5, C6, C7, D1, D3, D4, D5, D6, D7, E4, E5, E6, E7, E8, F6, G6:** mata atlântica e florestas semidecíduais do planalto. Coletada com flores de setembro a fevereiro; com frutos de junho a janeiro ou, mais raramente, até abril.

Material selecionado: **Águas da Prata**, 21°52'S 47°20'W, III.1994, *A.B. Martins et al. 31410* (SPF, UEC). **Analândia**, IX.1992, *R.J. Almeida s.n.* (HRCB, UEC 61939). **Assis**, 1995, *A.E. Brina s.n.* (SPF 122479). **Bofete**, IV.1971, *I.G. Gottsberger 18-24471* (SPF). **Brotas**, IX.1987, *S.M. Salis & M. Aidar 48* (UEC). **Cajuru**, VII.1985, *L.C. Bernacci 324* (UEC). **Cananéia**, IX.1983, *F. Barros 923* (SP, SPF). **Cubatão**, XII.1991, *H.F. Leitão Filho & S.N. Pagano 25629* (UEC). **Descalvado**, 22°00'S 47°45'W, VIII.1997, *A.A. Oliveira 3224* (SPF). **Iguape**, I.1983, *N. Figueiredo & R.R. Rodrigues 14509* (UEC). **Jacaré**, IX.1985, *D.S. Silva et al. 1* (SP, SPF). **Manduri**, 23°00'34,1"S 49°21'25"W, *J.Y. Tamashiro et al. 1172* (ESA, UEC). **Marília**, X.1992,

## NEORAPUTIA

*G. Durigan s.n.* (ESA, UEC 77893). **Matão**, VI.1995, *A. Rozza* 38 (ESA, UEC). **Moji Guaçu**, X.1977, *H. Makino s.n.* (UEC 14212). **Oswaldo Cruz**, 21°42'52"S 50°53'04"W, VI.1996, *V.C. Souza & J.P. Souza 11439* (ESA, SPF, UEC). **Sorocaba**, XI.1987, *D.C. Zappi et al. 13* (SPF). **Teodoro Sampaio**, VI.1994, *R. Esteves* 87 (SPF, UEC).

### 9.2. *Metrodorea stipularis* Mart., Flora 20(2), Beibl. 124. 1837.

Nomes populares: caputuna, chupa-ferro.

**Árvore** até 13m. **Folhas** 2-3-folioladas; bainha pubescente a subglabra, ciliolada; pecíolo completamente adnato à bainha; pecíolulos inseridos na porção média da bainha, 0-4(-10)mm, glabros; lâmina obovada a estreitamente obovada ou elíptica, 6-29×2,5-9cm, ápice subacuminado ou obtuso, base atenuada a estreitamente atenuada, margem ondulada, revoluta, subcoriácea, glabra ou pubescente próximo à base; venação broquidódroma, nervura principal impressa ou canaliculada na face adaxial, ou ligeiramente saliente próximo à base, proeminente na face abaxial. **Inflorescência** terminal ou na axila de folhas distais, 12-16×15-25cm, pubescente. **Flores** creme-esverdeadas, 5,5-7,5mm diâm.; pedicelos até ca. 2mm; sépalas

valvares ou separadas, largo-ovadas, até 1,5mm, diminutamente pubescentes ou subglabras; pétalas valvares, adnatas à base do disco, patentes, elípticas ou ovadas, 2,5-3,5mm, unguiculadas, coriáceas, esbranquiçadas, creme ou amareladas, diminutamente pubescentes; filetes 1-1,5mm, glabros; anteras ovadas, ca. 0,5×0,5mm; disco 5-lobado, tuberculado; carpelos tuberculados; estilete subcilíndrico glabro; estigma capitado. **Fruto** depresso-globoso, 2,5-4×3,5-5cm, com apófises, tuberculado, apresso-pubescente ou subglabro; sementes não vistas.

Espécie de ocorrência conhecida em Mato Grosso, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Em São Paulo, ocorre em matas semidecíduas do planalto: **D6, D7, E6, E7**. Coletada com flores de outubro a abril; com frutos em março-junho e setembro.

Material selecionado: **Campinas**, *P.E. Gibbs et al. 4021* (UEC). **Moji Guaçu**, *P.E. Gibbs & H.F. Leitão Filho s.n.* (UEC 14200). **São Paulo**, IX.1997, *J.R. Pirani 3847* (SP, SPF). **São Roque**, 23°31'26"S 47°06'45"W, XII.1993, *E. Carsoso-Leite & A. Oliveira 296* (ESA, UEC).

Relato de presença de raízes gemíferas em *A.S. Penha & A.H. Hayashi 4* (UEC).

## 10. NEORAPUTIA Emmerich

José Rubens Pirani

**Árvores** ou arvoretas; indumento de tricomas simples. **Folhas** alternas ou raro opostas, 1-3-folioladas ou 5-7-palmadas, pecioladas; folíolos desiguais, sésseis a peciolulados; venação broquidódroma a eucamptódroma. **Inflorescências** em cimeiras terminais com 2-3 monocásios circinados. **Flores** vistosas, alvas a avermelhadas, 5-meras, bissexuadas, tubulosas, (sub)zigomorfas, odoríferas; cálice cupular dentado até laciniado, às vezes bilabiado por fenda lateral; corola tubulosa; pétalas coerentes apenas no meio, formando tubo alargado, desiguais, imbricadas, a mais interna menor e geralmente superior (adaxial); estames férteis 2, juntos à pétala mais interna, filetes livres, complanados, barbados no centro da face adaxial, anteras basifixas, conatas lateralmente ou pelos seus pequenos apêndices basais bilobados; estaminódios 3, livres entre si, mas aderentes às pétalas no terço mediano, exsertos; disco intra-estaminal cupular; ovário de 5 carpelos unidos apenas na base e pelo estilete; óvulos 2 por lóculo, superpostos; estigma capitado 5-lobado, subterminal. **Fruto** cápsula profundamente septicida e loculicida ou esquizocarpo com 5 mericarpos (foliculos) livres, deiscentes pela sutura ventral até além do ápice e chegando ao meio da nervura dorsal, o cálice acrescente na base; sementes (1-)2 por carpelo, sub-reniformes; cotilédones conduplicados, plicados.

Gênero neotropical composto de cerca de oito espécies sul-americanas, uma na Venezuela e seis ou sete do Brasil (da Amazônia à Mata Atlântica, do Nordeste até São Paulo). Apenas uma delas ocorre em São Paulo.

Emmerich, M. 1978. Contribuição ao conhecimento da tribo Cusparineae (Rutaceae). Nova conceituação de **Raputia** e gêneros derivados. *Rodriguésia* 30(45): 224-307.

### 10.1. *Neoraputia soldanhae* Emmerich, *Rodriguésia* 30(45): 249, fig. 6. 1978.

Prancha 1, fig. V.

**Arvoreta** 4-12m. **Folhas** alternas, palmadas; pecíolo 7-15cm, semi-cilíndrico, diminutamente pubérulo,

lenticelado; folíolos 5-7, lâmina 7-21×2,5-7cm, o terminal maior, os laterais gradativamente menores, membranáceos, oblongo-elípticos a obovados, ápice acuminado a cuspidado, base atenuada e decurrente; pecíolulos 0,7-2,2cm, canaliculados. **Inflorescência** com

## RUTACEAE

2(-3) monocásios circinados de 4-6cm; pedúnculo 14-24cm, pubérulo, lenticelado. **Flores** alvo-esverdeadas, fétidas; pedicelo 2-4mm; cálice cupular 5-dentado, 5-7mm, tomentoso externamente, seríceo internamente; pétalas 11-13mm, espessas, patentes no ápice, seríceas em ambas as faces; filetes barbados no centro da face adaxial, restante pubérulos, anteras oblongo-ovóides, glabras, basifixas, coerentes lateralmente pelos seus pequenos apêndices basais bilobados, pouco exsertas; estaminódios subulados, ca. 2,5cm, exsertos, glabros apenas na base, lanosos na região mediana, restante pubérulos; disco 1,5mm, truncado a levemente denteado, glabro; ovário 1,5mm, glabro, estilete

subcilíndrico, glabro. **Fruto** 1,5-2,5×2-3cm, acastanhado; semente ca. 1,2cm; testa tuberculada, glabra.

Espécie conhecida apenas do Estado de São Paulo, na Serra da Mantiqueira e Serra do Mar. **F6:** habita o interior da mata atlântica. Coletada com flores em dezembro e janeiro, com frutos em março, maio e julho.

Material selecionado: **Iguape**, XII.1994, *I. Cordeiro et al.* 1492 (SP, SPF). **S.mun.** (Serra da Mantiqueira), I.1884, *Saldanha 8510* (holótipo R!).

Trata-se de espécie muito próxima de **N. magnifica** (Engl.) M. Emmerich (Rio de Janeiro ao Nordeste), da qual difere pelo cálice apenas denteado e cupular não bilabiado, menos tomentoso, e pelo ovário glabro.

### 11. PILOCARPUS Vahl.

Ladislau Araújo Skorupa & José Rubens Pirani

**Árvores** ou arvoretas; ramos terminais pubescentes a glabros. **Folhas** simples ou compostas unifolioladas, bifolioladas ou imparipinadas, 1-4-jugadas, raro paripinadas, alternas, subverticiladas reunidas nas extremidades dos ramos ou subopostas; folíolos opostos, subopostos ou alternos; pecíolo subcilíndrico; pecíolulos presentes, geralmente canaliculados e alados, ou ausentes; lâmina cartácea ou coriácea, com superfície plana ou bulada entre as nervuras secundárias, pubescente ou glabra, margem inteira, regular ou subondulada, pouco a muito revoluta. **Inflorescência** racemosa ou espiciforme, terminal, subterminal ou lateral. **Flores** creme a avermelhadas a vináceas, (4-)5-meras, bissexuadas, actinomorfas, sésseis ou pediceladas; pétalas livres, patentes na antese; segmentos do cálice pubescentes ou glabros, ciliolados; estames (4-)5, livres, alternipétalos; filetes glabros, inseridos sob o disco, subulados agudos ou lineares truncados, anteras ovadas, dorsifixas, com uma glândula dorsal; disco intra-estaminal anular ou cupular, sulcado, inteiramente adnato ao ovário; carpelos (4-)5, conatos na base, livres na porção superior, óvulos 1-2 por carpelo, pêndulos. **Fruto** 1(-5)-folicular, mericarpos conchiformes; semente 1 por mericarpo, geralmente reniforme; cotilédones iguais, plano-convexos não plicados.

Gênero neotropical com distribuição desde o sul do México até o sul da América do Sul, com 16 espécies, nove subespécies e 12 variedades (Skorupa 1996). O Brasil abriga 13 espécies, 11 delas ocorrendo exclusivamente no território brasileiro. Seu centro de diversidade está na porção leste da América do Sul, com 12 espécies. No Estado de São Paulo, está representado por quatro espécies, todas ocorrendo em matas.

Skorupa, L.A. inéd. Revisão taxonômica de **Pilocarpus** Vahl (Rutaceae). Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP, 1996.

### Chave para as espécies de **Pilocarpus**

1. Folhas pinadas ..... **3. P. pennatifolius**
1. Folhas simples.
  2. Inflorescência lateral; lâmina foliar (14-)20-40cm ..... **1. P. giganteus**
  2. Inflorescência terminal ou subterminal; lâmina foliar 2,5-26,5cm, mas geralmente menor que 15 cm.
    3. Inflorescência 8-30(-34)mm larg.; pétalas 3-3,8(-4,3)×1,5-2,5mm; mericarpos 8,5-13×6,5-11mm ..... **2. P. pauciflorus**
    3. Inflorescência 3,8-18mm larg.; pétalas 1,5-2,8(-3)×1-2mm; mericarpos 5-9,5×4-7(-10)mm ..... **4. P. spicatus**



**11.1. *Pilocarpus giganteus*** Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 136, tab. 29. 1874.

**Arbustos** ou arvoretas, 1-4,5m. **Folhas** simples, alternas, subverticiladas, reunidas em pseudo-verticilos de 4-8 folhas na porção superior dos ramos, lâmina cartácea, (14-)20-40×3-8cm, levemente bulada, oblanceolada, ápice acuminado, acúmen até 15mm, obtuso a arredondado, base estreitamente atenuada ou estreitamente cuneada, glabra, margem levemente ondulada; nervuras secundárias 23-27 pares; pecíolo 0-12×2-3mm, glabro, levemente alado, alas ca. 0,3mm. **Racemo** lateral, ereto ou pendentes, 11-35×0,1-1,6cm, raque 1,5-2(-6)mm larg. na base, com físsuras transversais marrons com aspecto suberoso, pubescente a glabrescente. **Flores** com pedicelos 2-4mm, pubescentes; cálice globoso ca. 2mm, lobos quincunciais, desiguais, estrigilosos, ciliolados; corola 7-9mm diâm.; pétalas (4-)5, 2,8-3,7×1,5-2,5mm, pouco reflexas na antese, róseas a vináceas, pubéculas a glabrescentes no dorso; estames (4-)5, filetes 2-3×0,4-0,6mm, lineares, truncados, anteras 1-1,3×1-1,3mm, ovadas a semi-elípticas; disco plicado, 1-1,3mm, pubescente, tricomas amarelados; ovário (4-)5-locular, lóculos uniovulados, estigma capitado. **Mericarpos** 13-16×11-14mm, obovóides; semente 9-12×8mm, elipsóide, testa vinho-clara, hilo 3×1mm.

Ocorrência no leste de Minas Gerais, sul do Rio de Janeiro e leste de São Paulo. **E7:** habita a submata das florestas ombrófilas submontanas. Coletada com flores de dezembro a maio; com frutos de fevereiro a novembro.

Material selecionado: **Santos**, III.1993, *O. Yano et al.* 18409 (SP).

**11.2. *Pilocarpus pauciflorus*** A. St.-Hil., Bull. Sci. Soc. Philom. Paris: 131. 1823.

Prancha 1, fig. W-X.

**Arbustos** a árvores, até 10m. **Folhas** simples, alternas, subopostas ou subverticiladas, concentradas no ápice dos ramos, lâmina cartácea, 4-13,5×1-5cm, glabra, nervuras secundárias 6-14 pares; pecíolo 3-15mm. **Racemo** terminal ou subterminal, ereto ou levemente arqueado, 2-20,5×8-30(-34)mm larg., raque 1-2mm diâm. na base, glabra ou diminutamente pubescente. **Flores** com pedicelos 2-12×0,5-1mm, pubescentes ou glabros; cálice (4-)5-lobado, lobos individualizados até a base ou apenas parcialmente, valvares, 0,5-0,6×0,7-1,1mm, glabros, ciliolados; corola 7,5-9mm diâm., pétalas (4-)5, 3-3,8(-4,3)×1,6-2,5mm, subvalvares a valvares, ovadas a lanceoladas, verde-claras, glabras, fortemente reflexas na antese; estames (4-)5, filetes 2,7-3,3×0,4-0,5mm, oblongos com ápices truncados ou obtusos, anteras recurvadas 1-1,3(-1,7)×1-1,5mm, ovadas; disco 0,9-1×2,2-2,8mm, estrigiloso, raro glabro; ovário (4-)5-locular, lóculos uniovulados, estigma capitado. **Mericarpos** 8,5-13×6,5-11mm, obovóides, pedicelo 5-10mm; semente 9-9,5×4,5-7mm, elipsóide, hilo ca. 2,5×1,5mm.

Distribui-se em Santa Catarina e Paraná, principalmente próximo à divisa com São Paulo e centro-leste de São Paulo. **C5, D1, D5, D6, E4, E6, E8, F4, F6, G6:** em florestas ombrófilas da faixa litorânea e em florestas estacionais semidecíduais em direção ao interior. Coletada com flores principalmente de dezembro a julho; com frutos de janeiro a outubro.

Material selecionado: **Anhembi**, I.1979, *C.T. Assumpção s.n.* (SPF 16356). **Cananéia**, IX.1986, *M.R.F. Melo & A. Chautems 680* (SP, SPF). **Itararé**, I.1915, *P. Dusén 16453* (F, GH, MICH, MO, NY, S). **Manduri**, VII.1991, *S.C. Chiea et al. 673* (SP). **Matão**, V.1995, *A. Rozza 31* (ESA). **Peruíbe**, II.1983, *I. Cordeiro & L. Rossi s.n.* (SPF 46655). **Piracicaba**, VI.1986, *E.L.M. Catharino 790* (ESA, SP). **Pirapora do Bom Jesus**, VIII.1933, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 30868, F, US). **Teodoro Sampaio**, X.1985, *O.T. Aguiar 147* (SPF, SPSF). **Ubatuba**, VI.1956, *M. Kuhlmann 3825* (SP).

Segundo o tratamento taxonômico de Skorupa (1996), esta espécie conta com três subespécies, estando representada no Estado de São Paulo apenas pela subespécie típica: **P. pauciflorus** subsp. **pauciflorus**.

**11.3. *Pilocarpus pennatifolius*** Lem., Jard. fleur. 3: 14, tab. 263. 1853.

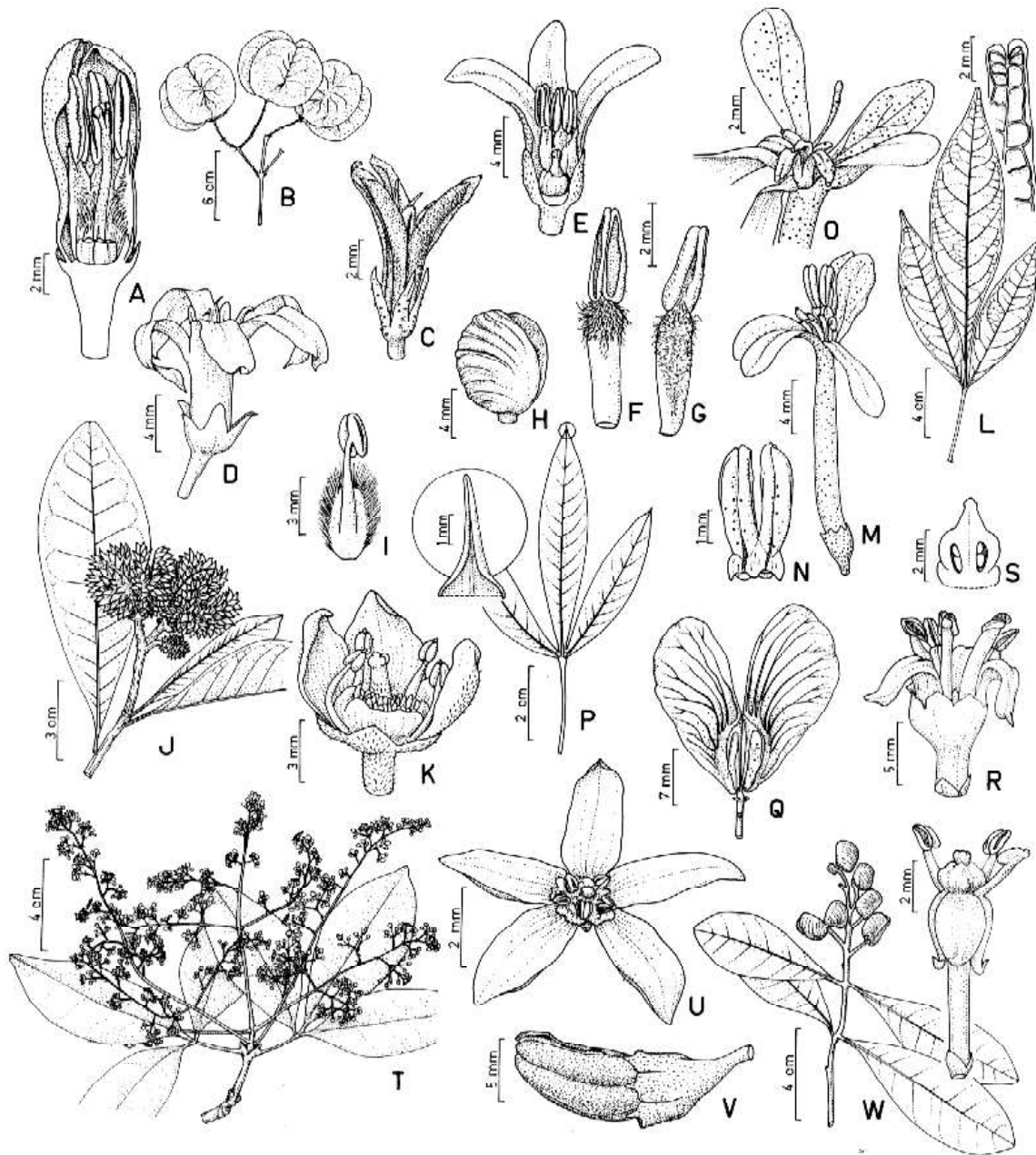
Nome popular: crista-de-peru.

**Arvoretas** ou árvores, 2-10(-20)m. **Folhas** imparipinadas, 1-3(-4)-jugadas, alternas, 8-28×5-23cm, raque 1,5-30cm; pecíolo 10-90×1,5-3,5mm; folíolos opostos, subopostos ou alternos, lâmina subcoriácea, 4-15,5×2-7cm, estreitamente elíptica a estreitamente oblonga, ápice obtuso a arredondado, emarginado, base assimétrica, glabra ou pubescente na face abaxial e ao longo da nervura principal na face adaxial; peciólulos 2-10×1,5-2mm. **Racemo** 1(-2) terminal, pendente, 19-72×1,7-3,0(-3,8)cm. **Flores** com pedicelos 3-11(-14)mm; cálice 5-lobado, lobos valvares, individualizados, desiguais; corola 9-11mm diâm., valvar, pétalas 5, 3,8-5×1,6-2,5mm, ovadas a lanceoladas, carnosas, vináceas a purpúreas, glabras; estames 5, filetes 2,7-4×0,4-0,7mm, subulados, ápice agudo, anteras 1,2-2(-2,5)×1-1,5mm, ovadas a elípticas, glândula dorsal pouco evidente; disco 0,6-1,2×2-2,8mm, glabro; ovário 5-carpelar, 1-2mm, 5-locular, lóculos biovulados, estigma clavado. **Mericarpos** 9-11,5×7-9,5mm, obovóides, ápice subtruncado a truncado, geralmente mucronado nas extremidades ventrais; semente 6,5-8×4-5mm, elipsóide, curvada ventralmente, testa vinho-escura a preta, hilo 2,5-3,5×0,8-1,2mm.

CHAVE PARA AS VARIEDADES

1. Folíolos e raque glabros ou folíolos pubescentes na face adaxial, na base ..... var. **pennatifolius**
1. Folíolos, raque e peciós densamente pubescentes ..... var. **pilosus**

RUTACEAE



**Prancha 1.** A. *Almeidea lilacina*, botão floral, sem 2 pétalas e 2 estames, expondo ovário circundado pelo disco. B. *Balfourodendron riedelianum*, trecho de infrutescência com 3 sâmaras 4-aladas. C. *Conchocarpus fontanesianus*, flor. D. *Conchocarpus gaudichaudianus*, flor. E-H. *Conchocarpus pentandrus*, E. flor sem 1 sépala, 2 pétalas e 2 estames, mostrando ovário circundado pelo disco; F-G. estames em vista adaxial e abaxial; H. mericarpo na deiscência. I. *Dictyoloma vandellianum*, estame com apêndice viloso na base, vista abaxial. J-K. *Esenbeckia grandiflora*, J. ramo com cápsulas; K. flor sem 2 pétalas e 1 estame, expondo ovário tuberculado circundado pelo disco. L-O. *Galipea jasminiflora*, L. folha com detalhe do ápice emarginado da lâmina; M. flor na antese, em fase masculina (antras abrindo, estilete ainda incluso); N. antras apendiculadas na base e conatas pelos apêndices, vista abaxial; O. ápice da flor em fase feminina (antras já caíram, estaminódios deflexos, estilete exserto receptivo). P-Q. *Helietta apiculata*, P. folhas com detalhe do apículo involuto; Q. samário com 2 mericarpos. R-S. *Hortia arborea*, R. flor; S. gineceu e disco em corte longitudinal. T-U. *Metrodorea nigra*, T. ramo com inflorescência terminal, as 2 folhas com bainha cuculada na base do pecíolo; U. flor em vista frontal, mostrando ovário e disco tuberculados. V. *Neoraputia saldanhae*, botão floral. W-X. *Pilocarpus pauciflorus*, W. ramo com frutos; X. flor 4-mera, sem um estame. (A, *Peixoto 13175*; B, *Pirani 3222*; C, *Shepherd 10441*; D, *Barros 2295*; E-G, *Pirani 861*; H, *Bertoni 11415*; I, *Silva 281*; J, *Pirani CFSC 6668*; K, *F.C. Hoehne SP 1335*; L, *W. Hoehne SPF 12716*; M-O, *W. Hoehne SPF 15252*; P-Q, *Pirani 1-80*; R-S, *Pirani CFCR 10854*; T-U, *Cordeiro 353*; V, *Cordeiro 857*; W, *Melo 680*; X, *Almeida-Scabbia 1398*).

### 11.3.1. *Pilocarpus pennatifolius* Lem. var. *pennatifolius*

Sul-sudeste do Paraguai e nordeste da Argentina. No Brasil, ocorre em florestas estacionais semidecíduais de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. **D1, D3, D4, D6**. Floresce praticamente durante todo o ano, mais intensamente de março a setembro; frutificação predominante de abril a outubro.

Material examinado: **Assis**, 1995, *A.E. Brina s.n.* (ESA 48501). **Gália**, 22°20'S 49°40'W, III.1981, *C.F.S. Muniz 356* (SP). **Piracicaba**, *E.L.M. Catharino 321* (SP). **Teodoro Sampaio**, V.1989, *E.C. Fonseca s.n.* (SPF 75962).

### 11.3.2. *Pilocarpus pennatifolius* var. *pilosus* Kaastra, Acta Bot. Neerl. 26(6): 486. 1977.

Florestas estacionais semidecíduais de Goiás, Mato Grosso e São Paulo. **B3, D3, D6, E4, E5, E7**. Floração de março a maio; frutificação de julho a novembro.

Material selecionado: **Assis**, VI.1987, *s.col.* (ESA 1813). **Avaré**, III.1967, *J. Mattos & N. Mattos 14536* (SP). **Campinas**, *D. Dedecca & C. Teixeira s.n.* (IAC, SP 22586). **Piraju**, V.1985, *R.P. Lemos s.n.* (FUEL 1247). **Santa Albertina**, 20°04'S 50°42'W, IV.1982, *J.G. Guimarães 1439* (HBR, RB). **São Paulo**, VII.1875, *Mosén 3954* (holótipo, S; isotipos, LD, P, S).

### 11.4. *Pilocarpus spicatus* A. St.-Hil., Bull. Sci. Soc. Philom. Paris: 131. 1823.

**Arbustos**, arvoretas ou árvores, até 10m. **Folhas** simples, alternas, subopostas ou subverticiladas concentradas no final dos ramos; lâmina membranácea, subcoriácea a coriácea, 2,5-26,5×1-8cm, elíptica a estreitamente elíptica, obovada a oblanceolada, ápice agudo a obtuso ou

subacuminado a acuminado, base aguda, cuneada, atenuada ou obtusa, glabra; pecíolo 1-30mm, pubescente ou glabro. **Racemos** 1-2, (sub)terminais, 6-62×0,2-1,3cm. **Flores** com pedicelos 0-4(-5)mm; cálice (4-)5-lobado, lobos glabros, ciliolados; corola 4,2-6,5(-7)mm diâm.; pétalas (4-)5, 1,5-2,8(-3)×1-2mm, ovadas, creme-esverdeadas, fortemente reflexas na antese; estames (4-)5, filetes 1-3,2×0,2-0,4mm, lineares com ápices truncados, anteras 0,6-1×0,6-1mm, ovadas a suborbiculares; disco 5-10-plicado, 0,2-0,7mm alt., 1,2-2,2mm diâm., estrigiloso, glabrescente ou glabro; ovário (4-)5-locular, lóculos uniovulados, estigma capitado. **Mericarpós** 5-9,5×4-7(-10)mm, oblongos ou obovóides, dorso-apicalmente arredondados; semente 5-7×3-6mm, elipsóide, testa marrom ou vinho-escuro, hilo 1,3-2,4×0,8-0,9mm.

Distribui-se na Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (onde é rara). **B6, C6, E6, E8**: ocorre predominantemente em florestas de restinga ou com influência marinha, ocorrendo também em florestas ombrófilas, principalmente no Rio de Janeiro ou em florestas estacionais semidecíduais, como no sul da Bahia. Floração predominante de março a junho; frutificação de abril a julho.

Material examinado: **Pedregulho**, VII.1993, *E.E. Macedo & M. Bueno 133* (SPSF). **Santa Rita do Passa Quatro**, IV.1899, *E. Hemmendorff s.n.* (S). **Sorocaba**, *Sello 2178* (K ex B, lectótipo de *P. ypanemensis* Engl.). **Ubatuba**, VI.1995, *L.C. Bernacci 1903* (IAC).

No Estado de São Paulo, está representada apenas por *P. spicatus* subsp. *spicatus* var. *spicatus*, caracterizada pelas folhas essencialmente glabras e flores com filetes lineares e truncados.

## 12. ZANTHOXYLUM L.

José Rubens Pirani

**Árvores** ou arbustos, geralmente aculeados no tronco, ramos ou folhas; indumento de tricomas simples, bífidos ou estrelados. **Folhas** alternas, imparipinadas ou paripinadas, raro 1-3-folioladas; pecíolo e raque muitas vezes (sub)alados; folíolos alternos a opostos, sésseis ou peciolulados, geralmente crenados com glândulas oleíferas entre cada lobo marginal (e/ou em toda a lâmina), base geralmente assimétrica. **Inflorescências** terminais, axilares ou laterais (ramifloras), geralmente tirso ou panículas piramidais ou corimbiformes, ou racemos. **Flores** geralmente alvas a esverdeadas, unissexuadas (em plantas dióicas, raro polígamo-dióicas), 3-5-meras, actinomorfas; sépalas livres ou conatas, persistentes no fruto; pétalas livres, imbricadas, raro ausentes; estames 3-5, livres, inseridos na base do disco; anteras bitecas, rimosas; estaminódios das flores femininas 0-5, reduzidos, raro anteríferos; disco geralmente anular nas flores masculinas, ginóforo colunar nas flores femininas; carpelos 1-5, livres ou raro conatos apenas pelo estigma, algumas vezes curto-estipitados; ovário geralmente com glândulas proeminentes, óvulos 2 por lóculo, colaterais; estilete curto, terminal ou excêntrico; estigma capitado a discóide; pistilódios nas flores masculinas 1-3(-5), livres ou conatos, geralmente ovóides e com estigma diferenciado. **Fruto** esquizocarpo, 1-5 folicular, raro cápsula, geralmente com glândulas esféricas proeminentes, raro muricado; endocarpo desprendido do pericarpo na maturação; semente 1 por mericarpo, pêndula para fora pelo funículo alongado, testa lisa, negra e brilhante; embrião reto, cotilédones complanados, endosperma carnososo.



## RUTACEAE

Gênero de aproximadamente 200 espécies tropicais, com poucas alcançando áreas temperadas. No presente trabalho, adota-se *Zanthoxylum* L. *sensu lato*, em contraposição à segregação de parte de suas espécies em *Fagara* L. Tal posicionamento tem suporte morfológico, anatômico, citológico e fitoquímico.

Reynel, C., inéd. Systematics of neotropical *Zanthoxylum* (Rutaceae) with an account on the wood anatomy of the genus. PhD. thesis, University of Missouri, St. Louis, 1995.

### Chave para as espécies

1. Sépalas 3 (persistentes na base do fruto); pétalas 3; inflorescência terminal multi-ramosa corimbiforme; folíolos glabros e sem domácias na base da lâmina ..... **1. *Z. acuminatum***
1. Sépalas 4-5 (persistentes na base do fruto); pétalas 4-5; inflorescência axilar a lateral, ou terminal mas nunca corimbiforme; folíolos pubescentes a glabros, com ou sem domácias na base da lâmina.
  2. Flores 4-meras; folíolos laterais geralmente com 2 domácias revolutas saciformes na margem basal abaxial da lâmina; inflorescência não suberosa nem reticulada.
    3. Inflorescência axilar a lateral (ramiflora), espiga, bótrio (racemo) ou dibótrio com ramos alternos; folíolos sésseis, crenados a crenulados, geralmente enegrecidos e opacos *in sicco* ..... **3. *Z. fagara***
    3. Inflorescência terminal, tirsóide com ramos laterais dicasiais marcadamente opostos; folíolos sésseis ou com peciólulo até 3mm, margem inteira ou crenada a serreada apenas no terço distal, *in sicco* verdes e lustrosos ..... **8. *Z. tingoassuiba***
  2. Flores 5-meras (ocasionalmente algumas flores 4-meras); folíolos laterais sem domácias (*Z. caribaeum* muitas vezes com domácias, mas então inflorescência suberosa e reticulada).
    4. Indumento de tricomas estrelados, bífidos e simples; carpelos (1)2(3); plantas freqüentemente muito aculeadas no tronco, ramos e/ou folhas ..... **6. *Z. rhoifolium***
    4. Indumento de tricomas simples ou plantas glabras; carpelos 1-5; plantas aculeadas a inermes.
      5. Inflorescência suberosa, reticulada (superfície transversal e longitudinalmente fendilhada em pequenas placas); flores sésseis ou com curto pedicelo espessado ..... **2. *Z. caribaeum***
      5. Inflorescência não suberosa nem reticulada; flores com pedicelo delgado, curto ou longo.
        6. Râmulos com periderme espessa e esfoliante (desprendendo-se em placas finas); folíolos rígido-cartáceos a subcoriáceos, densa a esparsamente pubescentes a parcialmente glabrescentes; fruto com (1)3-5 mericarpos conatos na base e muitas vezes também, em parte, axialmente, cada um com 2 costas longitudinais laterais salientes .... **7. *Z. riedelianum***
        6. Râmulos sem periderme espessa e esfoliante; folíolos cartáceos a membranáceos, não rígidos, glabros a pubérulos; frutos com 1-3 mericarpos livres ou às vezes conatos só na base, sem costas salientes.
          7. Carpelos 1(2); folhas imparipinadas; folíolos 3-5(7), oblongos a elípticos e nunca subfalcados ..... **4. *Z. monogynum***
          7. Carpelos 2-3(5); folhas paripinadas, raro imparipinadas; folíolos (4)6-15, oblongos a ovais e freqüentemente (sub)falcados ..... **5. *Z. petiolare***

**12.1. *Zanthoxylum acuminatum*** (Sw.) Sw., Fl. Ind. occid. 1: 575. 1797.

Prancha 2, fig. A-B.

*Zanthoxylum minutiflorum* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 7: 278. 1847.

Nome popular: laranjeira-do-mato.

**Árvore** 6-12(-20)m, tronco inerte ou com acúleos esparsos.

**Folhas** paripinadas (raro imparipinadas), inermes, glabras, odoríferas; peciolo 2-5 cm; raque 7-25cm, cilíndrica;

folíolos (2-)4-8(-10), (3-)5-17×(1,5-)3-5,5cm, cartáceos, oblongos a estreito-elípticos, ápice acuminado, base aguda, margem crenulada a subinteira, subrevoluta, glabros e sem domácias na base da lâmina; glândulas numerosas por toda a lâmina, evidentes em ambas as faces; peciólulo 3-10mm. **Inflorescência** terminal, multiramosa, densa e multiflora, panícula (sub)corimbiforme, 5-15cm, pubescente a glabrescente. **Flores** 3-meras, creme; pedicelo 0,4-1,5mm, pubérulo; sépalas ovais, persistentes na base do fruto;



pétalas ca. 2,2mm, oblongas; flores masculina com estames 3, exsertos, filetes 2-3mm, anteras elipsóides; disco 3-lobado glabro; pistilódio 1, geralmente com estilódio distinto; flor feminina com ginóforo presente, carpelo 1, ovário subgloboso, estilete excêntrico ca. 1,4mm, estigma globoso. **Fruto** 1-folicular, globoso, ca. 4mm diâm., curto-estipitado, valvas muito patentes na antese; semente globosa, ca. 3mm diâm., hilo oval.

Espécie amplamente distribuída na América Central e do Sul, do México e Antilhas até Bolívia e Brasil (limite sul no Estado de São Paulo). **B5, C6, D5, D6, D7, E6:** floresta mesófila semidecidual. Floresce e frutifica em quase todos os meses do ano; as amostras do Estado de São Paulo foram colhidas com flores em novembro, fevereiro a abril e, com frutos, em novembro e abril.

Material selecionado: **Barretos**, XI.1917, *s.col s.n.* (SPF 135691). **Campinas**, II.1978, *A.M.G. Azevedo & K. Yamamoto 8824A* (UEC). **Dourado**, XI.1993, *G. Durigan & J.P. Metzger 35052* (UEC). **Espírito Santo do Pinhal** (Pinhal), XI.1947, *M. Kuhlmann 1561* (SP, SPF). **Porto Ferreira**, X.1980, *J.E.A. Bertoni 11610* (UEC).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS, **Caratinga**, IV.1992, *L.V. Costa et al. s.n.* (BHCB, SPF 84579).

Trata-se da única espécie com flores trímeras [**Zanthoxylum** sect. **Tobinia** (Desv. ex Ham.) Griseb.] ocorrente no Brasil. No trabalho inédito de Reynel (1995), são propostas três subespécies nesse táxon, de ampla distribuição; nessa concepção todas as populações brasileiras seriam enquadradas na subespécie baseada em **Z. juniperinum** Poepp. (combinação inédita).

## 12.2. **Zanthoxylum caribaeum** Lam., Encycl. 2: 39. 1786.

Prancha 2, fig. C-D.

*Zanthoxylum chiloperone* Mart. ex Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 170, t. 37, fig 1. 1874.

Nomes populares: arruda-brava, mamica-de-porca, mamiqueira, mamiqueira-fedorenta.

**Árvore** 4-20m, glabra, tronco e ramos inermes ou com acúleos espessos. **Folhas** imparipinadas (raro paripinadas), aculeadas apenas em plantas jovens; pecíolo (2-)4-10cm; raque 10-28cm, canaliculada; folíolos (5-)9-15, (2-)4-11×1,5-3,5cm, cartáceos, elípticos a oblongos, raro obovados, ápice agudo a acuminado, base aguda a obtusa, revoluta e geralmente com 1-2 domácias, margem marcadamente crenada; glândulas numerosas e evidentes por toda a lâmina em ambas as faces; peciólulo 1-7mm.

**Inflorescência** terminal, panícula 6-20cm, pedúnculo e raque suberoso-rugosos (transversal e longitudinalmente fendilhados em pequenas placas), lenticelados, os eixos laterais (sub)patentes. **Flores** creme-esverdeadas, (4-)5-meras; sésseis ou com pedicelo ca. 2mm, espessado e suberoso; sépalas suborbiculares, côncavas; pétalas oblongas, 3-5mm; flor masculina com estames (4-)5, filete ca. 5 mm, anteras oblongas; disco indistinto; pistilódios

(1-)5, reduzidos; flor feminina com estaminódios ausentes ou 5 oblongos; ginóforo glabro; carpelos (3-)5, ovário ovoide, estilete ca. 0,6mm, estigma discóide. **Fruto** com 3-5 folículos estipitados, 4-6mm, glandulosos; semente subglobosa, 4,5-6mm diâm., hilo oblongo.

Espécie amplamente distribuída, desde as ilhas do Caribe e norte do México, através da América Central até América do Sul, chegando à Argentina e Paraguai. No Brasil, ocorre em todos os estados, desde florestas úmidas a mesófilas e semi-áridas. **C3, C5, D1, D5, D6, D7, D8, E6, E7:** floresta mesófila semidecidual. Floresce com maior expressão entre julho e setembro, geralmente na planta quase totalmente despida da folhagem e juntamente com a foliação. As coletas com fruto datam de outubro a junho.

Material selecionado: **Agudos**, XI.1997, *P.F.A. Camargo & S.R. Christianini 482* (SPF). **Campinas**, X.1989, *E.V. Franceschinelli 22523* (UEC). **Guaratinguetá**, VII.1996, *D.C. Cavalcanti 199* (HRCB, SPF). **Jaboticabal**, VIII.1996, *E.A. Rodrigues 332* (SP, SPF). **Jundiá**, XII.1984, *L.P.C. Morellato-Fonzar & R. Rodrigues 16705* (UEC). **Penápolis**, VIII.1990, *J.R. Pirani 2596* (F, SPF). **Socorro**, V.1995, *J.Y. Tamashiro et al. 1020* (SP, SPF, UEC). **Teodoro Sampaio**, IX.1985, *J.B. Baitello & O.T. Aguiar 158* (SPF, SPSF). **Tietê**, VII.1994, *L.C. Bernacci et al. 538* (IAC, SP, SPF).

Espécie distinta por ser inteiramente glabra, com folhas muito odoríferas (fétidas), os folíolos crenados geralmente com duas domácias revolutas na base, e pelas inflorescências suberoso-reticuladas (fissuradas transversal e longitudinalmente formando pequeninas placas subquadrangulares evidentes), portando flores de pedicelo curto, espesso e suberoso.

No tratamento inédito de Reynel (1995), são reconhecidas três subespécies. Nessa concepção, as populações do Estado de São Paulo seriam enquadradas na subespécie baseada em **Z. rugosum** A. St.-Hil. & Tul.

## 12.3. **Zanthoxylum fagara** (L.) Sarg., Gard. & Forest 3: 186. 1890.

Prancha 2, fig. E-F.

*Schinus fagara* L., Sp. pl.: 389. 1753.

*Zanthoxylum hyemale* A. St.-Hil., Fl. bras. merid. 1: 75. 1825

Nomes populares: arruda-amarela, arruda-brava, bitari, mamica-de-porca, mamica-de-porca-branca, mamica-de-cadela, tembetaru, tinguaciba-da-folhamiúda.

**Arbusto** ou árvore 2-18m; tronco e ramos inermes ou mais raramente com acúleos. **Folhas** imparipinadas, esparso-pubescentes a glabrescentes, inermes, fortemente odoríferas; pecíolo 1-4cm; raque estreito-alada e canaliculada, 3-12cm; folíolos 7-15, 1,5-5×0,4-1,5cm, cartáceos, estreito-elípticos a oblanceolados, ápice obtuso e geralmente emarginado a agudo, base aguda e com (1-)2 domácias revolutas saciformes e persistentemente pilosas

## RUTACEAE

internamente, margem crenada a crenulada, revoluta, sésseis, *in sicco* geralmente enegrecidos e opacos; glândulas evidentes em ambas as faces por toda a lâmina.

**Inflorescência** axilar a ramiflora (abaixo da folhagem), espiga ou bótrio (racemo) ou dibótrio, 2-7cm, ramos alternos, esparso-pubescentes. **Flores** 4-meras, creme-esverdeadas, subsésseis; sépalas largo-ovais, ciliadas; pétalas oblongas, ca. 2mm, glabras; flor masculina com estames 4, exsertos; filetes ca. 2,5mm; anteras oblongas; disco anular 4-lobado; pistilódios (1-)2, piriformes, reduzidos; flor feminina com estaminódios ausentes; ginóforo subcilíndrico; carpelos (1-)2, sésseis; ovário ovóide, estilete ca. 0,5mm; estigma globoso. **Fruto** 1-2-folicular, folículos subglobosos, curto-estipitados, ca. 4mm diâm., com glândulas esparsas; semente globosa, ca. 3mm diâm., hilo oblongo.

Trata-se da espécie neotropical de *Zanthoxylum* com mais ampla distribuição, do sudeste dos Estados Unidos, México e América Central (inclusive a parte insular), em todos os países da América do Sul exceto o Chile. No Brasil, ocorre nos estados do sul, Mato Grosso do Sul, Bahia e Rio de Janeiro, com um registro recente para Roraima. Habita desde matas úmidas a mesófilas até matas secas de regiões semi-áridas, raramente em mata de restinga, muitas vezes em formações secundárias. **C5, D1, D5, D6, D7, E6, E7**: mata mesófila semidecidual. Pode ser encontrada com flores ou frutos em praticamente todos os meses do ano, mas no Estado de São Paulo floresce mais expressivamente entre abril e setembro, geralmente com grande parte da folhagem decídua.

Material selecionado: **Analândia**, VIII.1995, *L.P. Morellato et al. 1017* (HRCB, SP, SPF). **Lençóis Paulista**, 22°39'S 48°52'W, VI.1995, *J. Tamashiro et al. 1128* (SP, SPF, UEC). **Matão**, X.1995, *A. Rozza 148* (ESA, SPF). **São Paulo**, IV.1944, *W. Hoehne s.n.* (NY, SP, SPF 11199). **São Roque**, IV.1995, *L.C. Bernacci et al. 1468* (IAC, SP, SPF). **Teodoro Sampaio**, VIII.1986, *J.B. Baitello 198* (SPF, SPSF). **Valinhos**, VIII.1994, *S.L. Jung-Mendaçolli et al. 613* (IAC, SP, SPF).

Espécie facilmente reconhecível pela raque foliar (sub)alada, folíolos sésseis com domácias revolutas na base da lâmina, e pelas inflorescências axilares a laterais (abaixo da folhagem), e pelas flores 4-meras subsésseis. Reynel (1995) propõe a distinção de 3 subespécies; no Estado de São Paulo estaria representada a subespécie baseada em **Fagara lentiscifolia** Humb. & Bonpl., uma combinação ainda inédita, compreendendo as plantas que no Sul do Brasil têm sido denominadas comumente *Zanthoxylum hyemale* A. St.-Hil., um sinônimo.

**12.4. Zanthoxylum monogynum** A. St.-Hil., Hist. pl. remarq. Brésil. 1: 150, t. 19, fig. a. 1824.

Prancha 2, fig. G.

*Zanthoxylum arenarium* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 164, t. 35, fig. 2. 1874.

*Zanthoxylum pauciflorum* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 164. 1874.

*Zanthoxylum pohlianum* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 166, t. 36. 1874.

*Zanthoxylum tuberculatum* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 167. 1874.

Nomes populares: laranjeira-do-mato, maminha-de-porca.

**Arvoreta** ou árvore 3-12m, tronco e ramos inermes ou raro com acúleos esparsos. **Folhas** imparipinadas, esparso-pubescentes a glabrescentes, inermes a raro esparso-aculeadas, odoríferas; pecíolo 1,5-5(-8)cm; raque 1-5cm, semicilíndrica a levemente canaliculada; folíolos 3-5(-7), 2,5-13×1-6cm, cartáceos, oblongos a elípticos, ápice acuminado a agudo, base aguda a atenuada, margem inteira a crenada, plana a levemente revoluta; pecíolulo 2-5mm; glândulas evidentes em ambas as faces. **Inflorescência** terminal, diptotirso pauci a multifloro, 3-10(-12)cm, esparso-pubérula, ramos sub-patentes. **Flores** alvo-esverdeadas, 5-meras; pedicelo 0,3-1mm; sépalas ovais, glabras; pétalas oblongas, ca. 3mm, glabras; flor masculina com estames 5, exsertos; filetes ca. 3mm, anteras oblongas; disco anular; pistilódios 1(-2), rudimentares; flor feminina com estaminódios 5, reduzidos; ginóforo discóide; carpelos 1(-2), ovário ovóide, subséssil; estilete ca. 0,5mm, estigma discóide. **Fruto** 1(-2)-folicular, mericarpos livres, subglobosos, 5-9mm diâm., curto-estipitados, sem costas longitudinais salientes, com glândulas salientes; semente globosa, ca. 5mm diâm., hilo oval.

Espécie distribuída no Brasil (Pernambuco, Alagoas, Goiás, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, rara no Paraná, onde deve estar seu limite meridional) e também na Bolívia. Conhecem-se algumas poucas coleções do Pará, as quais Reynel (1995) refere como uma subespécie separada, ainda inédita. Habita matas de restinga, mata atlântica e matas mesófilas semidecíduais. **B4, C5, C6, C7, D4, D5, D6, D7, D9**: matas mesófilas semidecíduas e matas montanas. Floresce predominantemente de julho a dezembro; pode ser encontrada com frutos em todos os meses do ano.

Material selecionado: **Águas da Prata**, VII.1990, *D.V. Toledo Filho & S.E.A. Bertoni 26043* (UEC). **Amparo**, XII.1942, *M. Kuhlmann 173* (SP, SPF). **Brotas**, IV.1987, *S.M. Salis & J.R. Spigolon 19252* (UEC). **Cajuru**, X.1986, *L.C. Bernacci 286* (SPFR, UEC). **Marília**, V.1992, *G. Durigan 30700* (UEC). **Matão**, X.1995, *A. Rozza 217* (ESA, SPF). **Queluz**, V.1996, *L. Macias et al. 96.26* (SP, SPF, UEC). **Rio Claro**, XII.1983, *S.N. Pagano 473* (HRCB, SPF). **Tanabi** (Ribeirão da Lagoa), XI.1905, *G. Edwall CGG 176* (SP).

Esta espécie é bem distinta pelas folhas paucifolioladas (3-5 folíolos geralmente), opacas, oliváceas, e pelas inflorescências curtas com flores 5-meras.

**12.5. *Zanthoxylum petiolare*** A. St.-Hil. & Tul., Ann. Sci.

Nat. Bot., Sér. 2, 17: 140. 1842.

Prancha 2, fig. H-I.

*Zanthoxylum tenuifolium* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2):  
160. 1874.

*Zanthoxylum subserratum* Engl. in Mart., Fl. bras.  
12(2): 160, t. 34, fig. 1. 1874.

Nomes populares: mamica-de-porca, maminha.

**Árvore** 4-15(-20)m, tronco e ramos inermes ou com acúleos esparsos a numerosos. **Folhas** paripinadas, raro imparipinadas, glabras, inermes a esparsamente aculeadas, odoríferas; pecíolo 4-7cm; raque 4-15cm, cilíndrica; folíolos (4-)6-15, cartáceos, 2,5-11×1-5,5cm, oblongos a ovais e comumente (sub)falcados, ápice acuminado a caudado, base aguda a arredondada, margem inteira a crenada ou até subserrada, plana a pouco revoluta; peciólulo 2-5mm; glândulas bem evidentes geralmente apenas nas margens. **Inflorescência** terminal, panícula piramidal pauci a multiramosa, ramos laterais patentes, multiflora, 8-34cm, pubescente. **Flores** creme a alvo-esverdeadas, (4-)5-meras; pedicelo 0,5-1,5mm; sépalas ovais, glabras; pétalas oblongas, ca. 2mm, glabras; flor masculina com estames (4-)5, exsertos; filetes ca. 3mm; anteras oblongas; disco anular; pistilódios 1-3, piriformes; flor feminina com estaminódios 5, reduzidos; ginóforo discóide; carpelos 2-3(-5), ovário ovóide; estilete ca. 0,3mm; estigma discóide peltado. **Fruto** (1-)2-3-folicular, mericarpos livres ou às vezes conatos só na base, subglobosos, ca. 3mm diâm., sem costas longitudinais salientes, densamente glandulosos; semente subglobosa, ca. 2,5mm diâm., hilo circular.

Distribui-se no Brasil (Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul) e na Bolívia, Paraguai e Argentina. Habita florestas decíduas e semidecíduas, matas úmidas, matas com *Araucaria*, desde 100 até 1.000m de altitude. **B4, C3, C5, C6, D5, D6, D7**: mata mesófila semidecídua. Floresce de setembro a maio; frutifica de dezembro a agosto.

Material selecionado: **Campinas**, XII.1996, K. Santos 153 (SP, SPF, UEC). **Dourado**, VI.1993, L.C. Bernacci et al. 34865 (UB). **Joanópolis**, XI.1979, H.F. Leitão Filho et al. 10606 (UEC). **Luís Antonio**, XII.1987, J.R. Pirani et al. 2054 (SPF). **Matão**, XI.1995, A. Rozza 162 (ESA, SPF). **Penápolis**, XI.1992, J.R. Pirani 2620 (NY, SP, SPF, UB). **Votuporanga**, XI.1994, L.C. Bernacci et al. 804 (IAC, SP, SPF).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO, **Rio de Janeiro**, s.d., I. Gomes s.n. (holótipo de *Z. petiolare*, P); s.d., Riedel 673 (tipo de *Z. tenuifolium* Engl., isotipos K, M, P).

**12.6. *Zanthoxylum rhoifolium*** Lam., Encycl. 2(2): 39.1786.

Prancha 2, fig. J.

*Zanthoxylum obscurum* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2):  
170. 1874.

*Zanthoxylum acutifolium* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2):  
170. 1874.

*Zanthoxylum regnellianum* Engl. in Mart., Fl. bras.  
12(2): 174. 1874.

Nomes populares: betaru, mamica-de-porca, maminha-de-cadela.

**Árvore** 3-15m, tronco e ramos aculeados, raro os últimos inermes; indumento de tricomas estrelados, bifidos e simples. **Folhas** imparipinadas, raro paripinadas, aculeadas ou não, com tricomas estrelados a glabrescentes, odoríferas; pecíolo 1,5-3(-5)cm; raque semicilíndrica e canaliculada a subalada, (3-)8-20cm; folíolos (4-)7-20(-33), (1,5-)2,5-9×0,7-2cm, cartáceos, densa a esparsamente estrelado-pilosos principalmente na face abaxial, oblongos a estreito-elípticos, ápice obtuso ou agudo a curto-acuminado, base atenuada, sem domácias, margem crenada, plana a pouco revoluta, subsésseis ou com peciólulo até 5(-9)mm; glândulas evidentes em ambas as faces por toda a lâmina, mais raramente evidentes apenas na margem. **Inflorescência** terminal ou nas axilas de folhas superiores, tirso piramidal multiramoso, 4-14(-20)cm, multifloro, densamente estrelado-piloso. **Flores** creme-esverdeadas, 5-meras; pedicelo ca. 1mm, estrelado-piloso; sépalas deltóides, agudas, ciliadas; pétalas oblongo-elípticas, 1,5-2mm, agudas, glabras; flor masculina com estames 5, exsertos; filetes 1,5-3mm; anteras ovóides; disco anular glabro; pistilódio 1(-2), ca. 0,5 mm, cônico; flor feminina com estaminódios 5, deltóides, reduzidos; ginóforo subcilíndrico; carpelos (1-)2(-3), ovário subgloboso, séssil, glabro, com muitas glândulas esféricas proeminentes; estilete excêntrico, reduzido; estigma capitado e peltado. **Fruto** 1(-2)-folicular, subgloboso, 3-5mm, com numerosas glândulas muito salientes no pericarpo; semente 1, obovóide, 3-4mm diâm., hilo linear.

Espécie amplamente distribuída por toda a América do Sul, do norte até a Argentina, ocorrendo em vários tipos de formações vegetais, sendo mais freqüente na orla e em clareiras de florestas, abundante localmente. **B3, B4, C3, C5, C6, C7, D1, D5, D6, D8, E6, E7, E8, E9, F6, G6**: mata pluvial tropical, mata mesófila semidecídua, mata ciliar, cerrado, clareiras e áreas perturbadas. Pode ser encontrada com flores ou frutos em quase todos os meses do ano, mas floresce com maior expressividade de setembro a maio; frutifica principalmente de novembro a julho.

Material selecionado: **Agudos**, X.1996, S.R. Christianini 550 (SPF). **Cabreúva**, IV.1995, M.A.G. Magenta et al. 17 (SP, SPF). **Campinas**, 22°50'S 46°55'W, XII.1996, K. Santos 159 (SPF, UEC). **Campos do Jordão**, IV.1985, M.J. Robim 283 (SPF, SPSF). **Cananéia** (Ilha do Cardoso), VI.1989, L. Rossi et al. 523 (SP, SPF). **Cunha**, XII.1996, A.R. Ferretti et al. 24 (ESA, SP, SPF, UEC). **Descalvado**, 22°00'S 47°45'W, VIII.1997, A.A. Oliveira et al. 3225 (SPF). **Jaboticabal**, X.1990, E.H.A. Rodrigues 92 (SP, SPF). **Jales**, I.1950, W. Hoehne s.n. (SPF 12588). **Pariquera-Açu**, 24°36'S 47°53'W, II.1995, H.F. Leitão Filho et al. 33367 (SP, SPF, UEC). **Rubiácea**, 21°16'S 50°43'W, VI.1996, V.C. Souza & J.P. Souza 11372 (ESA, SP, SPF). **São João da Boa Vista**, 21°55'S 47°15'W, III.1994, A.B. Martins et al. 31516 (SP, SPF, UEC). **São Paulo**, XII.1979, L. Rossi 139



## RUTACEAE

(SP, SPF). **Teodoro Sampaio**, XI.1984, *J.A. Pastore & O.T. Aguiar s.n.* (SPF 40781, SPSF). **Ubatuba**, XI.1993, *G.A. Damasceno Jr. et al.* 29300 (SP, SPF, UEC). **Votuporanga**, XI.1994, *L.C. Bernacci et al.* 766 (IAC, SP, SPF).

Trata-se de uma espécie complexa, que exhibe considerável polimorfismo foliar, principalmente no que concerne a tamanho, forma e número de folíolos, glândulas apenas nas margens ou em toda a lâmina, tamanho de peciólulos, densidade do indumento, o qual é entretanto sempre constituído de tricomas ramificados (bífidos e estrelados), às vezes misturados a tricomas simples. Diversos táxons, agora sinonimizados, foram descritos, aos níveis específico e infra-específico, baseados em formas de um grande contínuo de variações fenotípicas mostrado por **Z. rhoifolium**, facilmente constatável mesmo em uma pequena área geográfica.

**12.7. Zanthoxylum riedelianum** Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 162, tab. 35, fig. 1. 1874.

Prancha 2, fig. K-M.

*Zanthoxylum cinereum* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 172. 1874.

*Zanthoxylum latespinosum* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 173. 1874.

Nomes populares: laranjeira-brava, mamica, mamica-amarela, mamica-de-cadela, mamica-de-porca, mamicão.

**Árvore** 5-20m, tronco e ramos inermes ou com acúleos espessos, râmulos com periderme espessa e esfoliante, desprendendo-se em placas finas. **Folhas** pari ou imparipinadas, densa a esparsamente pubescentes mas parcialmente glabrescentes; peciolo 2-8cm; raque semicilíndrica, 7-20(-30)cm; folíolos 6-15(-19), 3-14×2-7cm, rígido-cartáceos a subcoriáceos, oblongos, ápice acuminado, base aguda, margem inteira a raro crenulada, plana a pouco revoluta; peciólulo 2-6mm; glândulas numerosas, espalhadas por toda a lâmina, mas geralmente evidentes apenas por transparência. **Inflorescência** terminal, panícula ramosa multiflora, 7-30cm, densa a esparsamente pubescente, ramos subpatentes. **Flores** creme-esverdeadas, (4-)5-meras; pedicelo ca. 1mm, pubescente a glabro; sépalas ovais, denso-pubescentes a sub-glabras; pétalas 2-3mm, oblongas; flor masculina estames (4-)5, exsertos; filetes ca. 3mm; anteras oblongas; disco anular reduzido a cônico-truncado; pistilódios 2-3, cônicos; flores bissexuadas escassas presentes nas inflorescências masculinas; flor feminina estaminódios 5 ou ausentes; ginóforo discóide glabro; carpelos (1-)3-5, levemente conatos adaxialmente; ovário ovóide, estilete muito curto, estigma peltado discóide. **Fruto** (1-)3-5-folicular, folículos livres a geralmente conatos na base e muitas vezes também em parte adaxialmente, 6-9mm diâm., levemente comprimidos lateralmente, com 2 costas longitudinais

laterais, paralelas e salientes, pubescentes a glabros, rugulosos; semente elipsóide, ca. 5mm diâm., hilo linear.

Espécie de ampla distribuição, do México através da América Central até Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Brasil, Paraguai e norte da Argentina. No Brasil é mais comum no Centro-Oeste e Sudeste (Minas Gerais e São Paulo), mais rara na Amazônia. Ocorre em diversos tipos de formações, principalmente matas úmidas a mesófilas semidecíduais, cerradões e cerrados, entre 400 e 1.500m altitude. **B4, B5, C3, C5, C6, D1, D2, D5, D6, D7, E6:** cerrado, cerradão e mata mesófila semidecídua, muitas vezes em formações secundárias. Floresce principalmente de janeiro a setembro; pode ser encontrada com frutos em quase todos os meses do ano.

Material selecionado: **Cajuru**, I.1986, *J. Meira Neto* 151 (SPF). **Campinas**, VI.1980, *H.F. Leitão Filho* 11234 (NY, UEC). **Colômbia**, VII.1994, *W. Marcondes-Ferreira et al.* 902 (SP, SPF, UEC). **Dourado**, VII.1993, *L.C. Bernacci et al.* 34965 (UEC). **Jaboticabal**, VIII.1995, *E.A. Rodrigues* 333 (SP, SPF). **Moji-Mirim**, s.d., *D.V. Toledo Filho* 16201 (UEC). **Onda Verde**, VI.1994, *J.Y. Tamashiro et al.* 279 (SP, SPF, UEC). **Penápolis**, IV.1980, *J.R. Pirani* 4-80 (K, NY, RB, SP, SPF). **Presidente Prudente**, VIII.1992, *O.J.G. Di Colla s.n.* (SPSF 15268). **Sorocaba**, IV.1993, *C. Campanha s.n.* (HRCB, SPF 132875). **Sorocaba** (Ipanema), s.d., *Riedel* 176 (holótipo B, destruído; foto F, SPF isotipos K, P). **Teodoro Sampaio**, V.1990, *J.B. Baitello* 361 (SPF, SPSF).

Esta espécie é bem distinta pelos râmulos com periderme bem desenvolvida, descamando em placas no material seco, pelas gemas denso-pubescentes, folíolos rígidos, oblongos e curto-acuminados, opacos, e principalmente pelo fruto formado de (1-)3-5 mericarpos geralmente conatos na base ou axialmente, cada um deles com 2 costas dorsais paralelas nos flancos laterais. Reynel (1995) distingue 4 subespécies; as plantas do Estado de São Paulo seriam incluídas na subespécie típica.

**12.8. Zanthoxylum tingoassuiba** A. St.-Hil., Fl. bras. merid. 1: 78. 1825.

Prancha 2, fig. N-Q.

*Zanthoxylum nigrum* Mart., Flora 22(1): 11. 1839.

*Zanthoxylum elegans* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 159. 1874, *nom. illeg.*

*Zanthoxylum articulatum* Engl. in Mart., Fl. bras. 12(2): 161. 1874.

**Arbusto** a árvore 1,5-10m, tronco e ramos inermes a raro esparsamente aculeados, glabros. **Folhas** paripinadas ou raro imparipinadas, inermes a raro esparso-aculeadas, glabras, odoríferas; peciolo 1-4cm; raque canaliculada a estreito-alada, 2,5-12(-15)cm; folíolos 4-12, 1,5-6×0,5-2,5cm, estreito-elípticos a oblongos, ápice arredondado a emarginado ou raro agudo, base aguda a decurrente e geralmente com (1-)2 domácias revolutas, margem serreada a crenada no terço distal, pouco revoluta, sésseis ou com



ZANTHOXYLUM

peciólulo até 3mm, *in sicco* verdes e lustrosos; glândulas espalhadas por toda a lâmina, mais evidentes na face abaxial.

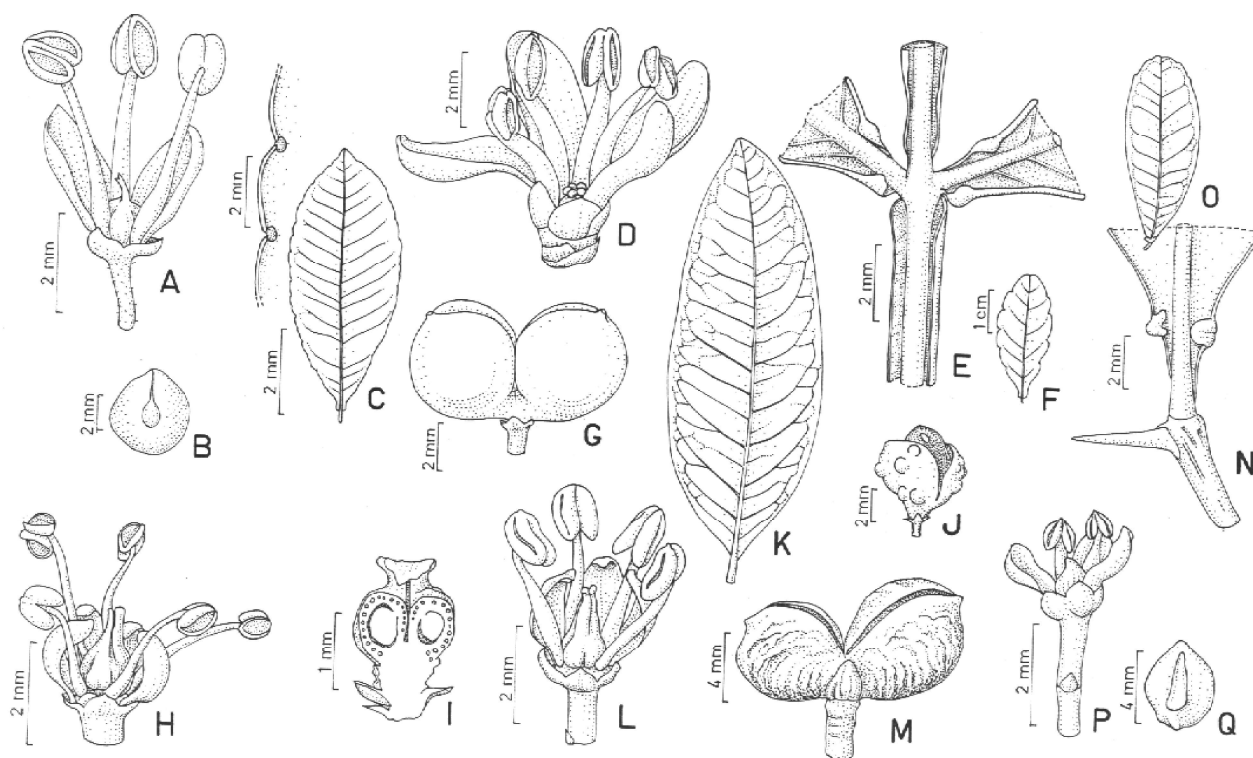
**Inflorescência** terminal, tirsóide perfeitamente dicalial, 4-12cm, glabro, ramos laterais opostos patentes. **Flores** alvo-esverdeadas, 4-meras, glabras; sépalas ovais; pétalas oblongas, ca. 1,8mm; flor masculina com estames 4, subexsertos, filetes ca. 1,4mm, anteras cordiformes; disco anular; pistilódio 1, cônico; flor feminina com estaminódios 4, reduzidos; ginóforo cilíndrico; carpelo 1, ovário subgloboso, sésil, estigma subséssil. **Fruto** folículo subgloboso, ca. 3mm diâm., denso-glanduloso; semente elipsóide, ca. 3mm diâm., hilo linear.

Distribui-se na Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo, rara no norte de Minas Gerais e com apenas uma coleção muito antiga do Paraná. Habita matas úmidas, matas de restinga, matas mesófilas semidecíduais, capões, carrascos e matas

secundárias. **D5, D6, D7, E4, E5, E6, E7:** mata mesófila semidecidual. Coletada com flores de novembro a fevereiro; com frutos de janeiro a junho.

Material selecionado: **Agudos**, III.1997, *S.R. Christianini & P.F. Assis 542* (SPF). **Atibaia**, I.1988, *L.C. Bernacci et al. 21394* (UEC). **Campinas**, VI.1995, *G. Arbocz 498* (SPF). **Cerqueira César**, XI.1993, *A.L.B. Sartori et al. 28981* (UEC). **Guareí**, II.1984, *F.R. Martins & J.Y. Tamashiro 15707* (UEC). **Moji-Mirim**, XI.1993, *G. Arbocz 38* (SPF). **Sorocaba**, 1816, *A. Saint Hilaire s.n.* (holótipo de *Zanthoxylum lucidum* A. St.-Hil., P; fotos MO, SPF).

Material adicional examinado: BAHIA, **Jacobina**, s.d., *Blanchet 3299* (lectótipo de *Zanthoxylum articulatum* Engl., BM, P); **Abaíra**, III.1992, *B.L. Stannard & R.F. Queiroz H51989* (HUEFS, K, SPF); **Santo Antônio de Jesus**, 13°00'S 39°20'W, I.1993, *J.R. Pirani & J.A. Kallunki 2700* (CEPEC, HUEFS, NY, SP, SPF). RIO DE JANEIRO, **Cabo Frio**, 1816, *A. Saint Hilaire*



**Prancha 2.** A-B. *Zanthoxylum acuminatum*, A. flor masculina 3-mera, sem 1 pétala; B. semente com hilo circular. C-D. *Zanthoxylum caribaeum*, C. folíolo lateral com 2 domácias revolutas na base da lâmina, detalhe mostrando margem crenada com glândulas entre os lobos; D. flor masculina 5-mera, sem 1 pétala, com bractéolas na base, 5 pistilódios reduzidos. E-F. *Zanthoxylum fagara*, E. porção distal da raque foliar alada, com as bases de 3 folíolos, notando-se 2 domácias saciformes revolutas na base dos 2 folíolos laterais; F. folíolo lateral. G. *Zanthoxylum monogynum*, fruto com 2 mericarpos. H-I. *Zanthoxylum petiolare*, H. flor masculina 5-mera, sem 1 pétala, mostrando pistilódio alongado bipartido; I. flor feminina sem a corola, mostrando gineceu 2-carpelar em corte sobre o ginóforo. J. *Zanthoxylum rhoifolium*, folículo na antese, expondo 1 semente. K-M. *Zanthoxylum riedelianum*, K. folíolo lateral; L. flor masculina 5-mera, sem 2 pétalas e 1 estame, expondo pistilódio alongado 3-partido; M. fruto em que apenas 2 mericarpos se desenvolveram. N-Q. *Zanthoxylum tingoassuba*, N. ápice da raque foliar com acúleo e folíolo dotado de 2 domácias revolutas na base da lâmina; O. folíolo lateral; P. flor feminina, 4-mera, sem 1 pétala e 2 estames, mostrando pistilódio espesso; Q. semente com hilo alongado. (A, *M. Kuhlmann 1561*; B, *Costa BHCB 22421*; C-D, *Pirani 2596*; E-F, *Santos 9*; G, *Pirani 3492*; H, *Pirani 2621*; I, *Pirani 2620*; J, *Rossi 523*; K,M, *Pirani 2-80*; L, *Pirani 2605*; N-O, *Arbocz 38*; P, *Pirani 2700*; Q, *Stannard H 51989*).

## RUTACEAE

s.n. (holótipo de *Z. tingoassuiba* A. St.-Hil., P). S.EST, s.mun., *Martius 287* (isótipo de *Zanthoxylum nigrum* Mart., K, fotos NY, SPF).

Espécie bem distinta pelas flores 4-meras, com 1 carpelo, em tirsóides perfeitamente dicasiadas, glabros, com os râmulos delgados e bem articulados, as brácteas e bractéolas bem opostas. Também são característicos os folíolos pequenos, glabros e lustrosos, com nervação bem saliente, broquidódroma com nervura infra-marginal definida e, comumente, com uma ou duas domácias revolutas na base. A separação de *Zanthoxylum nigrum* Mart. (que teria folíolos maiores e elípticos, bem peciolulados, acuminados e de margem inteira e semente com hilo maior), proposta por Reynel (1995), é insustentável à luz de exame de maior número de espécimes, que revela intermediários em todos esses caracteres, em todas as áreas da distribuição geográfica da espécie (v. Pirani 1999).

### Lista de exsicatas

**Aguiar, O.T.:** 139 (7.1), 147 (11.2), 173 (12.7), 174 (5.2), 207 (7.1), 279 (9.1), 393 (9.1), 399 (12.6), 496 (5.1), SPSF 5594 (5.2), SPSF 8784 (12.6), SPF 75965 (5.2); **Albernaz, A.L.K.M.:** SPF 75958 (9.1), SPF 76571 (5.1), SPSF 10615 (9.1), SPSF 11621 (12.7), SPSF 11672 (7.1), SPSF 11701 (5.1); **Almeida, R.J.:** UEC 61939 (9.1); **Almeida-Scabbia, R.J.:** 1398 (11.2); **Alvin, P.T.:** 01 (11.3.1); **Amaral, A.E.:** 63 (9.1); **Amaral, E.:** SP 31832 (12.3), SP 35609 (9.1), SP 35611 (1.1), SPSF 6487 (1.1); **Amaral Jr., A.:** 45 (5.1), 10-7677 (5.2), 1092 (9.1), 1163 (12.6), 14-81275 (12.8), 18-81275 (12.8); **Andrade, N. de:** SP 510 (9.1); **Andrade-Lima, D.:** 68-5266 (5.5); **Arbocz, G.:** 38 (12.8), 307 (12.3), 498 (12.8), 968 (12.6); **Arruda, V.L.V.:** UEC 47070 (5.1); **Assis, M.A. de:** 582 (12.3), 588 (5.1); **Assis, P.F.:** 243 (12.3), 250 (12.3), 424 (12.3); **Assis-Camargo, P.F.:** 401 (12.2), 482 (12.2); **Assumpção, C.T.:** 7504 (5.4), 7513 (6.1), SPF 16356 (11.2), UEC 14151 (5.4), UEC 14205 (9.1), UEC 22282 (5.1), UEC 22283 (5.1); **Attíe, M.C.B.:** 33 (5.2); **Ávila, N.S.:** 368 (5.2); **Azevedo, A.M.G.:** 8814 (9.1), 8824A (12.1), 8824B (12.1); **Azevedo-Tozzi, A.M.G.:** UEC 63911 (5.4); **Baitello, J.B.:** 145 (9.1), 155 (2.1), 158 (12.2), 179 (7.1), 191 (2.1), 198 (12.3), 270 (5.2), 275 (12.6), 284 (9.1), 286 (9.1), 361 (12.7), 613 (12.6), 679 (2.1), 718 (5.1), SPF 75976 (5.1), SPSF 6215 (5.1); **Barreto, K.D.:** 54 (5.4), 73 (5.1), 161 (9.1), 213 (9.1), 220 (5.4), 263 (3.3), 264 (9.1), 308 (5.1), 344 (3.3), 375 (3.3), 380 (5.4), 408 (11.3.2), 449 (5.2), 780 (5.2), 1532 (5.2), 2219 (5.2), 2775 (5.4), 2805 (5.2); **Barros, F. de:** 847 (5.2), 923 (9.1), 1265 (5.2), 1754 (9.1), 2015 (9.1), 2295 (3.2), 2338 (5.2), 2702 (5.2); **Batalha, M.A.:** 1303 (5.1), 1501 (5.1); **Batista, E.R.:** 31 (9.1); **Battistella, P.:** 209 (6.1); **Bernacci, L.C.:** 1 (6.1), 11 (3.3), 19 (12.3), 119 (12.6), 138 (9.1), 154 (5.2), 172 (12.7), 210 (6.1), 280 (9.1), 286 (12.4), 287 (12.1), 324 (9.1), 325 (6.1), 344 (12.4), 374 (9.2), 472 (5.4), 477 (12.3), 493 (5.1), 514 (3.3), 538 (12.2), 766 (12.6), 804 (12.5), 995 (12.6), 1468 (12.3), 1628 (12.7), 1903 (11.4), 2007 (5.5), 2049 (7.1), 2167 (12.3), 21394 (12.8), 25048 (1.1), 25047 (1.1), 25049 (1.1), 34865 (12.5), 34867 (12.3), 34965 (12.7), 35001 (7.1), UEC 62771 (9.1), UEC 62772 (9.1), UEC 82879 (9.1), UEC 84247 (5.2); **Bertoni, J.E.A.:** 309 (1.1), 310 (1.1); 11415 (3.3), 11610 (12.1), 11612 (12.1); **Bicudo, L.R.H.:** 7 (12.8);

**Bicudo, P.L.:** SP 154505 (2.1); **Bittar, M.:** 13 (5.4); **Blanchet:** 3299 (12.8); **Bochermann, W.:** 79 (5.1); **Boscolo, G.B.:** 20 (11.3.1); **Bosqueiro, A.C.:** 4 (5.4); **Brade, A.C.:** 7309 (3.1); **Brangi, L.M.:** UEC 14208 (9.1); **Brina, A.E.:** ESA 48501 (11.3.1), SPF 122479 (9.1); **Brunini, J.:** 175 (3.3); **Calil, E.M.:** 1 (5.4); **Camargo, D.G.S.:** SPSF 3988 (2.1); **Camargo, P.F.A.:** 482 (12.2), 509 (9.1); **Campanha, C.:** SPF 132875 (12.7); **Campos, C.J.:** 1072 (9.1), BOTU 18248 (5.2), SPF 125031 (5.2); **Campos Novaes, A.:** 217 (1.1), 517 (5.4), CGG 3199 (12.6), CGG 3800 (12.1), SP 1950 (5.2), SP 2032 (5.1); **Cardamone, R.B.:** 175 (5.4), 176 (1.1), 178 (9.1); **Cardomoni, R.C.:** UEC 11168 (5.1), UEC 30017 (9.2); **Cardoso-Leite, E.:** 285 (12.6), 296 (9.2), 338 (12.3), 405 (5.2); **Carnielli, V.:** 6752 (12.3); **Casa, G.D.:** FUEL 11968 (5.1), UEC 77534 (5.1); **Castro, M.M.S.:** UEC 58034 (5.3); **Catharino, E.L.M.:** 101 (9.1), 129 (5.1), 137 (5.1), 204 (5.1), 222 (9.1), 243 (3.3), 321 (11.3.1), 399 (3.3), 414 (3.3), 426 (9.1), 617 (5.1), 632 (5.1), 790 (12.2), 852 (3.3), 914 (5.1), 963 (3.3), 978 (9.1), 1085 (5.1), 1200 (5.1); **Cavalcanti, D.C.:** 199 (12.2); **Cavassan, O.:** 17 (9.1); **Celso, A.:** SPSF 10820 (7.1); **Cesar, O.:** HRCB 2285 (5.4), HRCB 3211 (5.1), SPF 32624 (5.1), SPF 32625 (5.2), : SPF 32626 (11.2), SPF 32627 (5.4), UEC 27634 (5.4); **Cesare, C.:** MC-09 (5.1), MC-22 (5.2); **Cezare, C.H.:** ESA 36113 (9.1); **Chiea, S.A.C.:** 176 (5.2), 194 (9.1), 197 (9.1), 361 (5.4), 453 (12.4), 648 (5.1), 673 (11.2), 688 (5.1); **Christianini, S.R.:** 405 (9.1), 420 (5.2), 425 (5.2), 449 (5.1), 465 (12.6), 486 (12.8), 507 (5.2), 541 (12.8), 542 (12.8), 550 (12.6), 553 (5.1); **Coco, D.F.:** 2 (5.4); **Coelho, J.P.:** SPSF 2321 (12.6), SPSF 3133 (12.6); **Cordeiro, I.:** 353 (9.1), 360 (5.2), 472 (4.1), 479 (9.1), 612 (9.1), 839 (6.1), 857 (10.1), 1242 (5.2), 1492 (10.1), 1581A (3.1), 2305 (3.1), 2346 (3.1), SPF 46655 (11.2); **Corrêa, M.A.:** 70 (5.2); **Costa, A.R.:** SPSF 9853 (4.1); **Costa, B.:** SPSF 7661 (9.2), SPSF 7671 (12.6), SPSF 7674 (9.2), SPSF 7747 (6.1); **Costa, L.V.:** SPF 84579; **Cruz, A.M.R.:** SP 247049 (5.2); **Cunha, J.A.:** IAC 9081 (12.3), IAC 10704 (12.2); **Cunha, M.A.:** SPF 75964 (9.1), SPSF 7421 (2.1), SPSF 13706 (9.1); **Custodio Filho, A.:** 2424 (12.6); **Cyrino, B.:** IAC 3130 (5.1); **Damasceno Jr., G.A.:** 29300 (12.6), 29293 (5.2); **Dambros, L.A.:** 273 (7.1); **De Grande, D.A.:** 81 (5.2), 169 (9.1); **De Lucca:** 912 (5.1), SPSF 9127 (9.1); **Dedecca, D.:** IAC 858 (5.1), IAC 8293 (12.4), SP 22586 (11.3.2), SPSF 4244 (11.3.2); **Devide, C.S.:** FUEL 14453 (5.1); **Di Colla, O.J.G.:** SPSF 15267 (12.7), SPSF 15268 (12.7); **Dias, C.:** UEC 35695 (9.1); **Duarte, A.P.:** 5562 (11.3.2), 8025 (8.1), UEC 14186 (5.1), RB 109094 (5.1); **Duarte, L.S.R.:** 1 (9.1), 24 (9.1), 26 (9.1); **Durigan, G.:** 440 (6.1), 30593 (12.6), 30645 (7.1), 30700 (12.4), 35052 (12.1), 35053 (6.1), ESA 15205 (9.1), s.n UEC 71244 (5.1), UEC 77893 (9.1), UEC 77909 (5.2); **Dusén, P.:** 16453 (11.2); **Edwall, G.:** CGG 176 (12.4), CGG 5706 (7.1), CGG 5679 (12.6); **Egler, S.G.:** 22162 (9.1); **Ehrendorfer, F.:** 73822-7 (12.8); **Emelen, D.A.:** SPSF 1335 (12.6); **Espólito, M.C.:** UEC 53042 (5.3); **Esteves, R.:** 80 (5.2), 87 (9.1), 105 (5.1); **Faria, H.H.:** 150 (12.7); **Faria, R.:** 11 (5.4); **Fellet, N.K.:** 11 (11.3.1); **Fernandes, G.D.:** 243 (5.4), 302 (9.1), 303 (9.1); **Ferretti, A.R.:** 24 (12.6), 137 (5.2); **Figueiredo, N.:** 14509 (9.1), 14736 (10.1), UEC 37822 (5.2), UEC 37837 (9.1); **Filho, M.H.:** 301 (5.4); **Filho, D.V.T.:** UEC 68823 (9.1); **Fischer, P.H.:** SPSF 4464 (12.6); **Folli, D.A.:** 52 (8.1); **Fonseca, E.C.:** SPSF 13567 (11.3.1), SPF 75961 (5.1), SPF 75962 (11.3.1); **Fontella, J.:** SP 64191 (9.2); **Forero, E.:** 8382 (9.1), 8590 (5.2), 8602 (9.1), 8605 (3.2), 8697 (5.2), 8730

RUTACEAE

- (9.1), 8765 (9.1); **Forni-Martins, E.R.:** UEC 63685 (9.2), UEC 63687 (5.1); **Franceschinelli, E.V.:** 22523 (12.2); **Francisco, N.L.S.:** 8 (5.4); **Franco, A.L.M.:** UEC 53791 (5.1), UEC 56097 (5.3); **Franco, G.A.D.C.:** 488 (12.6), 712 (12.6), 1326 (5.2); **Furlan, A.:** 1471 (4.1); **Furtado, P.P.:** 209 (5.2); **Gabriel, J.L.C.:** SPF61714 (3.3); SPF 61715 (3.3); **Gabrielli, A.C.:** UEC 14154 (5.1); **Galhego, A.A.:** 33 (5.4); **Galzerani, M.:** 1 (5.4); **Gandolfi, S.:** 5377 (5.2), 10871 (5.2), ESA 6549 (5.2), ESA 33254 (9.1), ESA 33389 (9.1), ESA 33496 (5.1), ESA 33509 (5.1), ESA 33520 (5.4), UEC 61342 (5.2), UEC 82752 (6.1); **Gaudichaud, P.:** (3.2); **Gehrt, A.:** s.n.: SP 19855 (5.1), SP 29999 (5.4), SP 37019 (5.1), SP (11.2); **Gentry, A.:** 58792 (5.1); **Geraldini, A.:** 21999 (12.4); **Gibbs, P.:** 4021 (9.2), 4028 (12.1), 4031 (5.1), 4330 (6.1), UEC 14146 (5.1), UEC 14200 (9.2), UEC 14202 (9.2); **Giulietti, A.M.:** 997 (5.1), 998 (6.1), 1186 (5.2); **Glaziou, A.:** 10455a (12.4), 12526<sup>A</sup>: (2.1); **Godoy, J.V.:** 85 (9.1); **Godoy, S.A.P.:** 188 (5.2); **Gomes, I.:** P (12.5); **Gonçalves, J.B.:** SPSF 8938 (5.1); **Gonzaga, L.:** SPSF 7535 (12.6); **Gottsberger, I.G.:** 18-24471 (9.1); **Gouveia, L.S.K.:** UEC 17046 (5.1); **Grombone, M.T.:** UEC 54233 (9.1), UEC 54234 (5.1); **Guillamon, J.R.:** SPSF 14891 (12.3); **Guimarães, J.G.:** 1420 (12.6), 1439 (11.3.2), 1509 (6.1); **Guiseline, C.:** 2 (9.1); **Handro, O.:** 549 (12.6), 569 (4.1), 1169 (5.4), SPF 20879 (4.1), SP 50360 (5.4), SPF 82989 (5.4); **Hashimoto, G.:** 603 (12.6); **Hatschbach, G.:** 58244 (5.1); **Hemmenndorff, E.:** S (11.4); **Hoehne, F.C.:** 1776 (4.1), 3456 (9.1), SP 251 (5.2), SP 1335 (5.2), SP 1934 (9.2), SP 12777 (11.3.2), SP 14192 (5.2), SP 28424 (5.2), SP 29729 (9.2), SP 30868 (11.2), SP 31389 (5.1), SP 31430 (5.2), SP 34561 (9.1), SP 35739 (7.1), SP 39536 (5.1), SPF 71241 (12.3); **Hoehne, W.:** 1658 (5.1), 11383 (9.1), SP 30869 (5.2), SP 54145 (5.1), SP 54147 (9.1), SPF 10235 (5.2), SPF 11170 (2.1), SPF 11199 (12.3), SPF 11349 (12.6), SPF 11708 (4.1), SPF 12588 (12.6), SPF 12995 (5.4), SPF 13248 (5.2), SPF 13249 (5.1), SPF 13250 (4.1); SPF 13251 (5.1), SPF 13252 (2.1), SPF 13254 (12.6), SPF 13785 (12.6), SPF 13830 (12.6), SPF 13996 (5.2), SPF 15252 (6.1); **Honda, S.:** 620 (4.1); **Itoman, M.K.:** 67 (2.1); **Ivanauskas, N.M.:** 145 (11.2), 146 (11.2), 161 (5.1), 193 (5.1), 429 (9.1), 435 (5.2), 499 (9.1), 1084 (5.2), 1088 (5.2), s.n.ESA 5920 (9.1), ESA 14748 (5.1), ESA 14749 (9.1), ESA 14750 (3.3); **Joly, A.B.:** 782 (6.1); **Joly, C.A.:** UEC 14173 (6.1); **Jung-Mendoçoli, S.L.:** 522 (3.2), 554 (3.2), 558 (5.1), 569 (12.4), 604 (9.2), 613 (12.3), 629 (5.1), 671 (5.1), 696 (5.4), 745 (9.1), 820 (5.1); **Kämpf, E.:** 74 (5.4), 169 (5.4), ESA 6662 (5.4); **Katayama, P.S.:** BOTU 3455 (9.1); **Kawall, M.:** 243 (5.4), 251 (9.1); **Kiehl, S.:** SP 181 (11.3.2); **Kinoshita, L.S.:** 95 (9.2); **Kirizawa, M.:** 1256 (5.2), 1533 (9.1), 1802 (9.1), 2382 (9.1), 2690 (5.2), 3080 (5.1), 3145 (9.1), 3424 (3.2); **Koch, I.:** UEC 87498 (5.1); **Koscinski, M.:** 78 (5.4), 104 (2.1), 110 (4.1), 144 (5.2), 148 (12.6), 184 (9.1), 193 (9.1), 267 (12.6), 295 (5.1), IAC 7531 (5.4), IAC 7701 (5.1), SPSF 411 (4.1), SPSF 591 (12.3), SPSF 6255 (2.1), SPSF 6396 (12.3), SPSF 6399 (12.6), SPSF 6492 (9.1), SPSF 7103 (12.6), SPSF 7131 (4.1), SPF 75978 (5.1); **Kotchetko, O.:** UEC 56282 (5.1); **Krug, H.:** 3000 (9.1); **Kuhlmann, J.G.:** 298 (9.1), 728 (9.1); **Kuhlmann, M.:** 173 (12.4), 239 (12.3), 425 (12.2), 752 (3.3), 755 (5.2), 782 (5.1), 849 (5.4), 872 (11.2), 904 (5.1), 1071 (9.1), 1160 (9.2), 1162 (5.2), 1242 (12.4), 2158 (12.6), 3825 (11.2), 3845 (3.2), 3952 (4.1), 3962 (6.1), 4507 (5.1), 4508 (5.4), ESA 2799 (9.2); **Kühn, E.:** 26 (9.1), 31 (9.1), 46 (5.1), SPF 124082 (6.1); **Leitão Filho, H.F.:** 200 (5.2), 216 (12.4), 1529 (9.1), 1564 (5.1), 4009 (5.4), 4014 (12.1), 8644 (9.1), 10403 (12.2), 10606 (12.5), 11234 (12.7), 13627 (12.6), 18484 (12.7), 22947 (12.1), 25629 (9.1), 33367 (12.6), UEC 14148 (5.2), UEC 14150 (5.2), UEC 14155 (5.1), UEC 25629 (9.1), UEC 34762 (5.2), UEC 43234 (5.2), UEC 43242 (5.1), UEC 56650 (5.1); **Leme, P.:** SPSF 4723 (12.1); **Lemos, R.P.:** FUEL 1247 (11.3.2); **Lieberg, S.A.:** 22708 (12.6), SP 319107 (9.1), UEC 59850 (9.1); **Lima, S.A.:** 810 (5.1); **Lima, S.A.:** ESA 6777 (6.1), SPF 77843 (6.1); **Loefgren, A.:** CGG 657 (6.1), CGG 668 (11.3.2), CGG 793 (6.1), CGG 813 (3.3), CGG 1272 (6.1), CGG 1534 (6.1), CGG 2729 (9.1), CGG 4418 (1.1), CGG 5973 (2.1); **Lopes, J.C.L.:** 10153 (4.1); **Lorenzi, H.:** SP 262213 (9.2); **Lucca, D.:** 790 (12.6); **Macedo, E.E.:** 133 (11.4); **Machado, C.G.:** UEC 56075 (5.1); **Macias, L.:** 96.26 (12.4); **Magenta, M.A.G.:** 17 (12.6); **Makino, H.:** UEC 14212 (9.1); **Malosso, C.R.:** 26 (9.1); **Mamede, M.C.H.:** 162 (5.2); **Marcondes-Ferreira, W.:** 886 (6.1), 902 (12.7); **Martins, A.B.:** 10015 (12.6), 31410 (9.1), 31516 (12.6); **Martins, E.:** UEC 53696 (9.1); **Martins, E.R.F.:** 30228 (6.1); **Martins, F.R.:** 3558 (9.1), 3559 (9.1), 10064 (12.1), 15707 (12.8), 16853 (3.3), 31423 (5.2), UEC 14141 (5.1), UEC 14144 (5.1), UEC 14145 (5.1), UEC 14215 (9.1), UEC 14220 (9.1), UEC 23782 (9.1); **Martins, S.E.:** 672 (11.1); **Martius, J.:** 287 (12.8); **Maruffa, A.C.:** 17 (9.1); **Matsumoto, E.L.:** ESA 3990 (5.4); **Matthes, L.A.F.:** 7613 (6.1), 7614 (12.4), 7764 (12.4), 7767 (12.3), 7797 (12.4), 7798 (12.2), 9158 (12.1), 9498 (12.1), UEC 14152 (5.4), UEC 14177 (5.4), UEC 14219 (9.1); **Mattos, J.:** 13536 (5.3), 14412 (6.1), 14536 (11.3.2), 15139 (5.2), 15146 (5.1), SP 102516 (5.2), SP (3.3); **Mattos, J.R.:** 8433 (5.1), 8526 (6.1), 8549 (9.1); **Meira Neto, J.A.A.:** 97 (12.4), 128 (12.1), 151 (12.7), UEC 55774 (5.2); **Mello, J.C. de:** S (11.2); **Mello, R.C.:** s.n. (2.1); **Melo, M.M.R.F.:** 221 (5.2), 404 (9.1), 586 (9.1), 613 (9.1), 680 (11.2), 886 (3.2), 887 (9.1), 888 (12.6), 889 (9.1); **Mendes, L.T.:** SPSF 6315 (2.1); **Mendes, O.T.:** 2146 (7.1), IAC 2124 (12.3), IAC 2125 (12.4), IAC 3435 (12.6), SPF 95223 (12.6); **Menezes, D.S.:** SPSF 10546 (4.1); **Miguel, M.H.:** ESA 6799 (5.4); **Moraes, P.L.R.:** 91 (5.2), 601 (12.6), 803 (5.2), 1118 (5.2), 23603 (3.3), 23647 (3.3), 23650 (1.1), 23690 (3.3), UEC 61090 (9.1), UEC 61125 (9.1), UEC 61126 (9.1), UEC 61280 (9.1), UEC 61305 (9.1), UEC 62301 (5.4); **Moreira, H.:** ESA 2798 (5.4); **Morellato, L.P.C.:** 413 (6.1), 1017 (12.3); **Morellato-Fonzar, L.P.C.:** 16705 (12.2), UEC 40628 (5.1); **Mosén, H.:** 3954 (11.3.2); **Muniz, C.F.S.:** 318 (5.1), 356 (11.3.1), 553 (5.2); **Neves, S.:** 52 (5.2), UEC 24378 (5.2); **Nicolau, S.A.:** SPF 85504 (12.6); **Nicollini, E.N.:** HRCB (2.1), HRCB (3.3); **Oliveira, A.A.:** 3207 (9.1), 3224 (9.1), 3225 (12.6); **Oliveira-Filho, A.T.:** SPF 118895 (5.5); **Pacifico, V.:** SP 24064 (9.1); **Pagano, P.:** 18 (5.1), 51 (5.1), 87 (9.1), 105 (6.1), 116 (6.1), 117 (5.1), 130 (9.1), 135 (6.1), 161 (6.1), 351 (12.5), 455 (12.5), 473 (12.4), 488 (12.4); **Passos, F.C.:** UEC 58658 (5.3), UEC 80740 (5.4); **Pastore, J.A.:** 252 (5.2), 580 (9.1), SPF 40781 (12.6); **Peixoto, A.L.:** 13175 (1.1); **Penha, A.S.:** 4 (9.2), 6 (5.1); **Pereira, D.C.C.:** ESA 5292 (9.1); **Pereira, D.F.:** 167 (6.1); **Pereira-Noronha, M.R.:** 1065 (7.1), 1391 (5.5); **Picinato, N.C.:** ESA 6788 (6.1), SPF 77842 (6.1); **Pickel, B.:** 111 (5.4), 729 (4.1), 953 (9.2), 1213 (9.2), 5451 (11.3.2), SP 83001 (5.2), SPF 75982 (9.1), SPF 82968 (9.1), SPSF 743 (2.1), SPSF 939 (12.6), SPSF 1217 (9.1), SPSF 1237 (12.6), SPSF 1830 (12.6), SPSF 2642 (12.6), SPSF 2899 (12.6), SPSF 3230 (11.3.2), SPSF 3236 (12.3), SPSF 3536 (9.1), SPSF 4507 (12.6), SPSF 8760 (12.6); **Pilati, R.:** 444 (6.1); **Pinheiro, M.H.O.:** 358 (9.1); **Pinto, M.M.:**



## RUTACEAE

- 15077 (12.3), UEC 34756 (5.4); **Pirani, J.R.:** 1-80 (7.1), 2-80 (12.7), 3-80 (12.7), 4-80 (12.7), 6-80 (2.1), 837 (9.1), 853 (3.3), 861 (3.3), 1130 (1.1), 2054 (12.5), 2596 (12.2), 2620 (12.5), 2621 (12.5), 2625 (12.2), 2626 (12.2), 2628 (12.5), 2700 (12.8), 3169 (2.1), 3171 (7.1), 3222 (2.1), 3569 (5.3), 3847 (9.2), 4014 (12.5), 4423 (12.6), CFCR 10854 (8.1); **Pombal, E.C.P.:** UEC 56174 (9.1), UEC 61084 (9.1), UEC 61391 (9.2), UEC 61719 (9.2); **Proença, S.L.:** 39 (5.2); **Queiroz, J.M.:** 30140 (4.1); **Queluz:** 29 (9.2); **Ramos, M.E.M.:** 6568 (9.1), UEC 14221 (9.1); **Rathsan, L.:** UEC 80103 (5.2); **Rawitscher, F.:** SPF 17434 (9.1); **Resende, L.C.L.:** 30 (9.1); **Riedel:** 176 (12.7), 468 (8.1), 673 (12.5), 713 (12.4); **Robim, M.J.:** 283 (12.6), SPSF 8499 (4.1); **Rocha, A.:** IAC 26223 (5.3), 26493 (5.3); **Rodrigues, A.:** 332 (12.2), 989 (9.2), SPF 75968 (5.4), SPSF 3349 (2.1), SPSF 3775 (12.3), SPSF 7478 (5.4), SPSF 7506 (12.6), SPSF 7616 (4.1); **Rodrigues, E.:** UEC 56411 (5.3); **Rodrigues, E.H.A.:** 92 (12.6), 333 (12.7); **Rodrigues, R.:** 38 (6.1), 113 (9.1), 399 (5.2), 517 (5.1), 1296 (11.2), 1469 (9.1), 1540 (9.1), 18607 (3.3), ESA 6137 (5.1), ESA 6519 (5.2), ESA 6521 (5.2), ESA 6522 (5.2), ESA 6524 (9.1), ESA 7022 (5.4), ESA 12899 (5.4), SPF 79326 (5.2), UEC 33887 (9.1), UEC 33890 (5.2), UEC 59457 (5.2), UEC 59722 (5.2), UEC 59741 (9.1); **Rogge, G.D.:** 8 (5.1); **Rolim, I.:** 2 (5.4); **Romaniuc Neto, S.:** 78 (5.2), 1153 (5.1), 1238 (5.1); **Rombouts, J.E.:** SP (7.1); **Rossi, L.:** 139 (12.6), 523 (12.6), 165B (5.2), 537 (10.1), 2131 (3.1); **Rozza, A.:** 11 (5.2), 31 (11.2), 38 (9.1), 46 (12.3), 47 (5.1), 71 (12.3), 91 (5.4), 148 (12.3), 162 (12.5), 196 (5.1), 217 (12.4), 2131 (3.1), 2132 (3.1); **Sakuragui, C.M.:** 409 (5.2); **Saint-Hilaire, A.:** P (3.1); P (3.3); P (12.8); **Saldanha:** 8510 (10.1); **Salis, S.M.:** 39 (2.1), 48 (9.1), 57 (9.1), 59 (3.3), 64 (3.3), 269 (9.1), 3632 (11.2), 3633 (11.2), 19215 (6.1), 19232 (3.3), 19252 (12.4), 19253 (12.6), UEC 46789 (9.1); **Sampaio, A.:** 4366 (6.1); **Santín, D.:** UEC 70827 (9.1), UEC 80099 (5.2), UEC 80100 (9.1), UEC 80101 (5.1), 80102 (5.1), UEC 80104 (5.2); **Santoro, A.:** SPSF 374 (3.3); **Santos, K.:** 9 (12.3), 18 (9.1), 83 (12.1), 109 (12.4), 153 (12.5), 159 (12.6), 256 (5.4), UEC 97673 (5.2), UEC 97675 (5.2); **Santos Filho, D.:** 9362 (12.4); **Sartori, A.L.B.:** 17 (5.1), 28981 (12.8), 28986 (7.1); **Savina:** 116 (5.1), 263 (5.4); **Schwebel, E.:** 141 (12.6); **Sello:** 2174 (2.1), 2174 (11.4), 2178 (11.4); **Semir, J.:** UEC 14237 (5.1); **Serviço Florestal do Estado de São Paulo:** 35 (1.1); **Shepherd, G.J.:** 10441 (3.1); **Silva, A.F.:** 1436 (4.1); **Silva, D.M.:** UEC 53006 (9.1), UEC 56013 (9.1), UEC 56017 (5.3); **Silva, D.S.:** 1 (9.1), 2 (9.1), 49 (9.1); **Silva, G. de:** ESA 3983 (5.4); **Silva, J.:** 281 (4.1); **Silva, J.S.:** 430 (5.1); **Silva, L.L.:** HRCB (2.1); **Silva, S.M.:** 25407 (12.6), UEC 68680 (5.1), UEC 68711 (5.2), UEC 68837 (5.1); **Silveira, L.T.:** UEC 54745 (9.1); **Silveira, P.:** UEC 14214 (9.1); **Siqueira, M.F.:** UEC 55043 (5.1), UEC 55049 (5.3); **Skorupa, L.A.:** 981 (11.1), 1007 (11.1); **Souza, J.P.:** 363 (5.1), 929 (12.6); **Souza, H.M.:** IAC 19043 (5.4), IAC 19473 (5.4), IAC 21314 (12.3), 21318 (5.4), IAC 22159 (12.3), IAC 22823 (8.1); **Souza, V.C.:** 327 (9.1), 543 (11.2), 1024 (5.2), 2821 (9.2), 2826 (5.1), 4855 (5.1), 5674 (6.1), 5696 (5.4), 6076 (5.2), 7473 (5.2), 9699 (5.1), 10378 (5.2), 10434 (5.1), 10441 (5.2), 10619 (5.2), 10880 (5.1), 11342 (5.1), 11372 (12.6), 11439 (9.1), SPF 116177 (5.2); **Spigolon, J.R.:** 22679 (12.6), UEC 56276 (9.1); **Spina, A.P.:** 75 (5.1); **Stannard, B.L.:** H51989 (12.8); **Stranghetti, V.:** UEC 61289 (9.2); **Stubblebine, W.H.:** 28564 (9.1); **Sugiyama, M.:** 739 (5.2), 1353 (4.1), 1176 (10.1); **Suzana:** 174 (9.1); **Tamashiro, J.Y.:** 174 (9.1), 279 (12.7), 699 (9.1), 1020 (12.2), 1033 (5.1), 1128 (12.3), 1160 (5.1), 1172 (9.1), 1179 (11.2), 1211 (5.1), 1240 (5.2), 1242 (12.2), 1277 (12.3), 1282 (5.1), 1310 (2.1), 4178 (11.2), 4179 (5.4), 18790 (2.1), 18830 (7.1), ESA 13414 (9.2), F 1857177 (11.2), UEC 14182 (5.4), UEC 44984 (5.2), UEC 45125 (9.1), UEC 45525 (9.1), UEC 45526 (9.1), UEC 45527 (9.2), UEC 46505 (9.2), UEC 46507 (5.1); **Taroda, N.:** 17601 (6.1), UEC 38597 (5.2), UEC 43424 (9.2); **Toledo, A.P.:** IAC 18643 (5.4), IAC 21400 (5.4); **Toledo Filho, D.V.:** 10712 (12.6), 16201 (12.7), 26043 (12.4), 26044 (12.3); **Torres, R.B.:** 287 (5.1), 508 (5.1), 14266 (2.1), 18924 (6.1), IAC 32019 (5.1), UEC 50409 (9.1); **Tozzi, A.M.G.A.:** 94 (9.1), 94-215 (12.6), UEC 81808 (9.1); **Trigo, J.R.:** 16736 (6.1); **Usteri, P.A.:** SP 19824 (11.1); **Vannucci, A.L.:** UEC 14153 (5.1); **Vasconcelos Neto, J.:** 6055 (1.1); **Vecchi, O.:** 121 (12.6), 207 (12.3), 237 (6.1), SP 1650 (5.4); **Vidal, J.:** III-542 (2.1); **Viegas, A.P.:** IAC 3000 (9.1), IAC 4787 (5.2), SP 41043 (9.1); **Vieira, A.O.S.:** UEC 31104 (9.2); **Vinicius, J.:** IAC 18247 (12.6); **Wanderley, M.G.L.:** 120 (5.1), 2139 (12.6); **Warming, E.:** (12.7); **Webster, G.L.:** 25382 (9.1), 25538 (6.1); **Yano, O.:** 18409 (11.1); **Zagatto:** IAC 5193 (12.6); **Zandoval, J.A.:** 65 (11.3.1); **Zappi, D.C.:** 13 (9.1), 14 (5.2); **Zickel, C.S.:** UEC 88456 (9.1), UEC 88457 (9.1), UEC 88492 (5.1); **s.col.:** ESA 1813 (11.3.2), SPF 17490 (5.1), SPF 135691 (12.1), UEC 4510 (5.2), UEC 14203 (9.2).