

ULMACEAE

Roseli B. Torres & Andréa Quirino de Luca

Árvore, arbusto ou trepadeira, hermafrodita, monóica, polígama ou dióica, anemófila. **Folhas** simples, pecioladas, alternas, geralmente dísticas, raro opostas, base em geral oblíqua, margem inteira ou serrada, estípulas inter ou intrapeciolares, livres ou fundidas, caducas. **Inflorescência** cimeira, racemo, em fascículos ou panícula, ou flores femininas solitárias, axilar. **Flores** unissexuadas ou bissexuadas, actinomorfas ou zigomorfas; perigônio subcampanulado, tépalas (2-)4-8(-9), imbricadas ou valvares, livres ou unidas na base, persistentes; estames antitépalos, em número igual ou menor que as tépalas, raramente o dobro, livres ou filetes soldados ao tubo do perigônio, anteras bitecas, rimosas, dorsifixas, geralmente um pouco versáteis; flor masculina geralmente com pistilódio; flor feminina com ou sem estaminódios, ovário súpero, 2-carpelar, sésil ou estipitado, 1-locular, raro 2-locular, 1-ovulado, óvulo pêndulo, anátropo, estiletos 2, simples ou bifurcados, algumas vezes persistentes no fruto, estigmas decorrentes. **Fruto** drupa ou sâmara; semente com embrião reto ou curvo, endosperma abundante a ausente.

Família com cerca de 18 gêneros e 150 espécies, com distribuição tropical e subtropical, melhor representada nas regiões temperadas do hemisfério norte. De acordo com alguns autores, como Todzia (1993), pertence às Urticales e está dividida em duas subfamílias, Ulmoideae Engl. e Celtidoideae Engl., aqui aceitas. Por outro lado, Oginuma *et al.* (1990), Terabayashi (1991), Tobe & Takaso (1996), Ueda *et al.* (1997) e Judd *et al.* (1999) reconheceram duas famílias distintas, Celtidaceae e Ulmaceae ou, ainda, de acordo com APG II (2003), Cannabaceae e Ulmaceae. No Estado de São Paulo a família está representada por sete espécies distribuídas nos gêneros **Celtis** L. e **Trema** Lour. (Celtidoideae) e **Phyllostylon** Capan. ex Benth. & Hook. f. (Ulmoideae).

- APG II 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. J. Linn. Soc. Lond. 141: 399-436.
- Carauta, J.P.P. 1994. Índice das espécies de Ulmaceae do Brasil. Rodriguésia 27(39): 99-134.
- Elias, T.S. 1970. The genera of Ulmaceae in the Southeastern United States. J. Arnold Arbor. 51: 18-40.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellog, E.A. & Stevens, P.F. 1999. Plant systematics – a phylogenetic approach. Sunderland, Sinauer Assoc., p. 268.
- Miquel, F.A.G. 1853. Chloranthaceae, Piperaceae, Urticineae. In C.F.P. Martius (ed.) Flora brasiliensis. Lipsiae, Frid. Fleischer, vol. 4, pars 1, p. 170-182, tab. 62-63.
- Nee, M. 1984. Ulmaceae. In A. Gómez-Pompa (ed.) Flora de Veracruz. Veracruz, Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, fasc. 40, 38p.
- Oginuma, K., Raven, P.H. & Tobe, H. 1990. Karyomorphology and relationships of Celtidaceae and Ulmaceae (Urticales). Bot. Mag. (Tokyo) 103: 113-131.
- Soepadmo, E. 1977. Ulmaceae. Flora Malesiana 82: 31-76.
- Terabayashi, S. 1991. Venation patterns in Celtidaceae and Ulmaceae (Urticales), and their evolutionary and systematic implications. Bot. Mag. Tokyo 104 (1073): 1-14.
- Tobe, H. & Takaso, T. 1996. Trichome micromorphology in Celtidaceae and Ulmaceae (Urticales). Acta Phytotax. Geobot. 47(2): 153-168.
- Todzia, C.A. 1993. Ulmaceae. In K. Kubitzki, J.G. Rohwer & V. Bittrich (eds.) The families and genera of vascular plants – II Flowering plants – Dicotyledons, Magnoliid, Hammeliid and Caryophyllid families. Berlin, Springer-Verlag, p. 603-611.
- Ueda, K., Kosuge, K. & Tobe, H. 1997. A molecular phylogeny of Celtidaceae and Ulmaceae (Urticales) based on *rbcL* nucleotide sequences. J. Pl. Res. 110: 171-178.

Chave para os gêneros

1. Folhas peninérveas; fruto sâmara **2. Phyllostylon**
1. Folhas trinérveas; fruto drupa.

ULMACEAE

2. Árvore ou arbusto escandente, armado; flores masculinas e bissexuadas; estigmas 2, bifurcados **1. Celtis**
2. Árvore inerme; flores masculinas, femininas e bissexuadas (raras); estigmas 2, simples ... **3. Trema**

1. CELTIS L.

Árvore, arbusto ou trepadeira, monóica ou polígamo-monóica; ramos inermes ou armados, espinhos retos ou curvos, solitários ou geminados, simples ou ramificados, às vezes com braquiblastos. **Folhas** alternas, membranáceas a coriáceas, trinérveas, venação terciária escalariforme, inteiras a serradas, base atenuada a cordada, geralmente oblíqua, pontuações na lâmina devido à presença de cristólitos; estípulas interpeciolares, livres. **Inflorescência** cimeira; flores masculinas numerosas, bissexuadas uma a várias por inflorescência ou flor solitária; brácteas diminutas, caducas. **Flores** bissexuadas ovadas; flores masculinas globosas, com pistilódio; receptáculo viloso; pedicelo curto; tépalas (4-)5 unidas na base, imbricadas no botão floral, margem ciliada; estames isostêmones, funcionais ou rudimentares nas flores bissexuadas, caducos; ovário sésil, 1-locular, estiletos 2, simples, lobados ou bifurcados, reflexos, superfície interna estigmática. **Fruto** drupa pouco carnosa, subglobosa, endocarpo lenhoso, estilete persistente; semente subglobosa a globosa, embrião curvo, cotilédones largos, conduplicados ou raramente aplanados.

Gênero com 70-100 espécies, distribuídas nas regiões tropicais e temperadas dos dois hemisférios, das quais 50 ocorrem na América do Sul e cinco no Estado de São Paulo. Vários táxons são muito difíceis de serem separados e diversos autores (Elias 1970, Hunziker & Dottori 1976, Romanczuk & Martinez 1978, Nee 1984, Berg & Dahlberg 2001) têm destacado a dificuldade em delimitá-los. Dentre as várias características morfológicas analisadas nos táxons estudados, observou-se que os tricomas das folhas e o tamanho dos frutos maduros podem auxiliar bastante na determinação das espécies. As espécies de **Celtis** ocorrentes em São Paulo pertencem ao subgênero **Mertensia** Planch. (Berg & Dahlberg 2001), cujas principais características são a presença de espinhos, domácias e de estigmas bífidos e ramificados. Entretanto, o estudo dos materiais de São Paulo e de outros locais não corrobora as delimitações das espécies e as várias sinônimas adotadas por aqueles autores. Diante das dificuldades encontradas, considera-se necessária uma nova revisão do gênero, que inclua a coleta de novos materiais e estudos de campo.

Baehni, C. 1936. Les **Celtis** Sud-Américains. Candollea 7: 189-214.

Berg, C.C. & Dahlberg, C.V. 2001. A revision of **Celtis** subgen. **Mertensia** (Ulmaceae). Brittonia 53(1): 66-81.

Carauta, J.P.P. 1971. **Celtis fluminensis**, nome novo para uma espécie de Ulmaceae. Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro 15(1): 39.

Hunziker, A.T. & Dottori, N.M. 1976. Contribución al conocimiento sobre los talas (**Celtis**, Ulmaceae) de Argentina, com especial referencia a la region Mediterranea. Kurtiziana 9: 103-140.

Romanczuk, M.C. & Martinez, M.A.P. 1978. Las especies del género **Celtis** en la flora argentina. Darwiniana 21(2-4): 541-577.

Chave para as espécies de **Celtis**

1. Folhas com domácias marsupiformes conspicuas.
 2. Base da folha oblíqua; pecíolo delgado, sulcado; tépalas estrigosas; fruto ca. 9-15×7-11mm **3. C. iguanaea**
 2. Base da folha arredondada a subcordada; pecíolo espesso, levemente sulcado; tépalas pubérrulas a glabras; fruto ca. 6-10×4-9mm.
 3. Folha vilosa na face abaxial **4. C. pubescens**
 3. Folha estrigosa na face abaxial **5. C. spinosa**

1. Folhas com domácias inconspícuas ou ausentes.

4. Folha esparsamente estrigosa a glabra; extremidade dos ramos pubérula a glabra **1. C. ehrenbergiana**

4. Folha com indumento viloso-ferrugíneo em ambas as faces, presente também na extremidade dos ramos e pecíolos **2. C. fluminensis**

1.1. Celtis ehrenbergiana (Klotzsch) Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Naturvidensk. Math. Afh., ser. 5, 2: 339. 1851.

Prancha 1, fig. A-B.

Momisia ehrenbergiana Klotzsch, Linnaea 20: 538. 1847.

Celtis tala Gill. ex Planch., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 10: 310. 1848.

Celtis sellowiana Miq. in Mart., Fl. bras. 4(1): 179, t. 63. 1853.

Nomes populares: esporão-de-galo, galinha-choca, guajissara, nhapindá, salta-martinho.

Árvore ou arbusto, 6m; extremidade dos ramos pubérula a glabra, lenticelas pequenas, numerosas, conspícuas.

Pecíolo 3-4mm, esparso-estrigoso a glabro, levemente sulcado; estípulas 6mm, escariosas, lineares, caducas; lâmina 5,5-11,8×2,4-3,6cm, elíptico-lanceolada, ápice acuminado, base atenuada, margem serrada a partir do terço inferior ou da metade, face adaxial esparso-estrigosa a glabra, tricomas geralmente restritos à nervura principal, lisa ao toque, face abaxial estrigosa, sobretudo nas nervuras principal e secundárias, ou glabra, lisa ao toque, membranácea a cartácea, venação terciária pouco conspícua, domácias, quando presentes, inconspícuas, geralmente apenas na base da lâmina. **Flores** masculinas 2-4mm diâm.; flores bissexuadas 1,5-3×1,5-2mm; tépalas 2-3mm, glabras nas duas faces; ovário esparsamente estrigoso a glabrescente. **Drupa** 8-13×7-11mm, esparsamente estrigosa a glabra; semente 7-11×4-9mm.

Celtis ehrenbergiana ocorre nos Estados Unidos, México, Haiti, Porto Rico até Argentina. No Brasil é citada para o Ceará, Paraíba, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Goiás, Mato Grosso, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **D5, D6, D7, E7**: mata em áreas mais conservadas, em borda ou interior e em mata ciliar. Coletada com flores em setembro e com frutos em maio, junho, agosto, outubro e dezembro.

Material selecionado: **Amparo**, VIII.1943, *M. Kuhlmann* 991 (IAC, SP). **Anhembi**, XII.1981, *Cesar s.n.* (UEC 27591). **Charqueada**, V.1993, *K.D. Barretto et al.* 393 (ESA). **São Paulo**, IX.1942, *O. Handro s.n.* (IAC 34003).

Material adicional examinado: ARGENTINA, BUENOS AIRES, **La Plata**, XII.1971, *Carauta* 1418 (RB). BRASIL, RIO DE JANEIRO, **Rio de Janeiro**, III.1930, *Paulim s.n.* (RB 55419). SÃO PAULO, **Anhembi**, XII.1979, *C.T. Assumpção* 7568 (HRCB).

1.2. Celtis fluminensis Carauta, Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro 15(1): 39. 1971.

Prancha 1, fig. C-E.

Celtis ferruginea (Wedd.) Miq. in Mart., Fl. bras. 4(1): 177. 1853, nome ilegítimo.

Celtis ferruginea Planch., Prodr. (DC.) 17: 188. 1873.

Árvore, arbusto ou arbusto escandente, 3-10(-20)m; extremidade dos ramos tomentoso-ferrugínea. **Pecíolo** 3-9mm, lanoso a viloso-ferrugíneo, levemente sulcado; estípulas 5mm, lanceoladas, ferrugíneo-vilosas, caducas; lâmina 4,1-7,5×2,1-4,2cm, ovada, elíptica ou obelíptica, ápice agudo-mucronulado, base truncada a subcordada, margem serrada ou serrada a partir do terço inferior ou da metade, face adaxial viloso-ferrugínea, pilosidade adensada ao longo das nervuras principal e secundárias, depois hispídulosa, geralmente escabra, face abaxial lanoso a viloso-ferrugínea, pilosidade mais densa ao longo das nervuras, macia ao toque, membranácea a cartácea, venação terciária geralmente pouco conspícua, domácias ausentes ou inconspícuas. **Flores** masculinas até 3mm diâm.; flores bissexuadas 2-4×1-3mm; tépalas 1,5-2mm, vilosas ou pubérrulas externamente; ovário lanoso-ferrugíneo. **Drupa** 9-12×5-11mm, viloso-ferrugínea; semente 6-10×3-9mm, arilo viscoso.

Espécie citada no Brasil para Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. **D1, D4, D5, D6, D7, E7, F5**: mata e mata ciliar; borda de mata. Coletada com flores em setembro e outubro e com frutos em abril, junho, agosto, novembro e dezembro. Fruto comestível.

Material selecionado: **Anhembi**, XI.1980, *O. Cesar s.n.* (IAC 36709). **Campinas**, IX.1989, *L.C. Bernacci s.n.* (UEC 62723). **Capão Bonito**, X.1912, *A.C. Brade s.n.* (SP 6436). **Gália**, VII.1994, *J.R. Pirani et al.* 3257. (IAC, SP). **Joanópolis**, IX.1979, *H.F. Leitão Filho et al. s.n.* (UEC 15197). **São Paulo**, IV.1942, *W. Hoehne s.n.* (SPF 11015). **Teodoro Sampaio**, XII.1994, *O.T. Aguiar* 540 (UEC).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO, **Rio de Janeiro**, XI.1945, *J.G. Kuhlmann s.n.* (RB 55251, RB 55414). **Rio de Janeiro**, IX.1949, *W. Duarte* 3730 (RB). **S.mun.**, IX.1932, *s.col.* (RB 1330, RB 55736).

Para Berg & Dahlberg (2001) **Celtis fluminensis** é sinônimo de **C. brasiliensis** (Gardner) Planch. No entanto, várias características citadas na descrição de **C. brasiliensis** daqueles autores não foram observadas nos materiais de São Paulo. Dessa forma, considerou-se que **Celtis fluminensis** Carauta deva ser restabelecida, o que foi

ULMACEAE

adotado no presente trabalho. A principal característica que distingue **C. fluminensis** das outras espécies do gênero, em São Paulo, é a presença de pilosidade densa e ferrugínea nos ramos, pecíolos, folhas, ovário e fruto.

1.3. *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg., Silva (Sargent) 7: 64. 1895.

Prancha 1, fig. F-H.

Rhamnus iguanaeus Jacq., Enum. Syst. Pl. 16. 1760.

Nomes populares: grão-de-galo, gumbixava.

Árvore ou arbusto escandente, 20m; extremidade dos ramos estrigosa a glabra. **Pecíolo** 4-14mm, delgado, sulcado, estrigoso; estípulas 4-5mm, lanceoladas, estrigosas a glabras; lâmina 5,3-11×1,9-4,5cm, oval-lanceolada, às vezes levemente falcada, ápice acuminado, base oblíqua, margem crenada a serrada a partir do terço inferior ou da metade, face adaxial estrigosa, sobretudo na nervura principal, raro vilosa na base da lâmina, geralmente escabra, face abaxial estrigosa a esparsamente estrigosa, pilosidade mais densa ao longo das nervuras principal e secundárias e nas domácias, lisa ou, às vezes, pouco áspera ao toque, membranácea a cartácea, venação terciária geralmente conspícua, domácias marsupiformes, barbeladas, geralmente dispersas por toda a lâmina. **Flores** masculinas 2-4mm diâm.; tépalas 1-1,5mm; flores bissexuadas 2-3×1,5-2mm; tépalas ca. 2mm, estrigosas externamente; ovário estrigoso. **Drupa** 9-15×7-11mm, estrigosa a glabrescente; semente 6-13×5-9mm.

Sul dos Estados Unidos à Argentina; no Brasil, do Amazonas ao Rio Grande do Sul. **D3, D5, D6, D7, E6, E7, E8, F4, F5**: mata, borda de mata, mata ciliar, capoeira, beira de praia. Coletada com flores de setembro a dezembro e com frutos de fevereiro a junho e de agosto a dezembro. São citadas propriedades medicinais de sua casca que, cozida, é usada em injeções no tratamento de leucorréias, e seu fruto macerado e fervido é utilizado em casos de disenteria e catarro intestinal.

Material selecionado: **Agudos**, III.1997, *P.L. Corrêa* 443 (BAUR). **Amparo**, IV.1943, *M. Kuhlmann* 599 (IAC). **Bom Sucesso do Itararé**, XII.1997, *S.I. Elias et al.* 153 (FUEL). **Cabreúva**, III.1994, *K.D. Barreto et al.* 2168 (IAC). **Campinas**, V.1989, *L.A.F. Matthes s.n.* (UEC 65290). **Jundiaí**, IV.1985, *L.P.C. Morellato-Fonzar et al. s.n.* (UEC 40696). **Ribeirão Grande**, V.1994, *G.F. Árbocz* 369 (IAC) **São Sebastião**, XII.1971, *J. Mattos et al.* 15696 (IAC, SP). **Tarumã**, V.1994, *G. Durigan s.n.* (UEC 82000).

Material adicional examinado: ESPÍRITO SANTO, **Ibiraçu**, V.1990, *J.M.L. Gomes et al.* 1146 (ESA). PARANÁ, **Londrina**, XI.1984, *R.C. Gonçalves et al. s.n.* (UEC 43816). **Ortigueira**, II.1999, *O.C. Pavão et al.* 16 (IAC). SANTA CATARINA, **Formosa do Sul**, XII.1995, *G. Árbocz* 1065 (IAC). SÃO PAULO, **Campinas**, X.1997, *J. V. Nero* 6019 (UEC).

Berg & Dahlberg (2001) consideraram *Celtis pubescens* e *C. spinosa* sinônimos de *C. iguanaea*. No

entanto, como não são apresentadas a relação dos materiais examinados, nem ilustrações, é difícil entender a delimitação das espécies adotada por aqueles autores. O exame dos materiais que ocorrem em São Paulo mostra grande semelhança entre as duas primeiras espécies, mas não entre elas e *C. iguanaea*. Por estas razões, decidiu-se manter os três táxons separados.

1.4. *Celtis pubescens* (Kunth) Spreng., Syst. veg. 1: 931. 1824.

Prancha 1, fig. I-K.

Celtis brasiliensis (Gardner) Planch., Ann. Sci. Nat., Bot. ser. 3, 10: 310. 1848.

Nomes populares: cipó-espinho, grão-de-galo.

Arbusto escandente até 10m; extremidade dos ramos pubérula a glabrescente. **Pecíolo** 2-10mm, levemente sulcado, viloso a glabrescente; estípulas 4-6mm, lanceoladas, vilosas, caducas; lâmina 3,2-9×2,1-6,5cm, amplamente elíptica a oval-elíptica, ápice agudo, às vezes mucronulado, base arredondada a subcordada, margem serrada a partir do terço inferior ou da metade, face adaxial esparso-vilosa, pilosidade mais densa sobre as nervuras principal e secundárias, geralmente escabra, face abaxial amarelo-vilosa, pilosidade mais densa sobre as nervuras principal, secundárias e domácias, macias ao toque, membranácea a cartácea, venação terciária conspícua, proeminente na face abaxial, domácias marsupiformes glabras ou barbeladas, conspícuas na base da folha ou evidentes apenas nas folhas jovens. **Flores** masculinas até 3mm diâm.; flores bissexuadas 3-4×1,5-2mm; tépalas ca. 2mm, vilosas externamente; ovário viloso a esparsamente viloso. **Drupa** 6-10×4-9mm, esparsamente vilosa ou estrigosa a glabrescente; semente 4-8×3-7mm.

Celtis pubescens ocorre na América do Sul e no Brasil é citada para os estados do Ceará, Alagoas, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. **B2, B3, B4, B5, C5, C6, D1, D4, D5, D6, D7, E4, E5, E6, E7, E8**: mata mesófila semidecídua, mata ciliar, cerrado, cerradão, capoeira; borda ou sub-bosque das matas; 460-600m de altitude. Coletada com flores em janeiro, fevereiro, abril e de junho a novembro e com frutos de março a junho e de setembro a janeiro. Frutos comestíveis.

Material selecionado: **Agudos**, XI.1997, *P.F. Assis Camargo et al.* 481 (IAC). **Barretos**, III.1997, *E.D. Castellani et al.* 183 (IAC). **Bauru**, VIII.1997, *M.H.O. Pinheiro* 399 (IAC). **Cardoso**, V.1995, *L.C. Bernacci et al.* 1827 (UEC). **Cássia dos Coqueiros**, XI.1994, *A.M.G.A. Tozzi et al.* 94-239 (UEC). **Guareí**, II.1984, *F.R. Martins et al. s.n.* (UEC 37716). **Ibitinga**, VI.1996, *V.C. Souza et al.* 11338 (IAC). **Itu**, IV.1995, *C.Y. Kiyama et al.* 111 (ESA). **Jales**, X.1951, *W. Hoehne s.n.* (IAC 36910). **Moji-Guaçu**, III.1989, *S.C. Mazzoni-Viveiros et al.* 19 (IAC). **Piracicaba**, 1995, *R.R. Rodrigues et al.* 122 (IAC).

Suzanápolis, VII.1995, *M.R. Pereira-Noronha et al. 1546* (HRCB). **Taubaté**, VI.1957, *R. Neves s.n.* (IAC 18441). **Teodoro Sampaio**, V.1995, *M. Kirizawa et al. 3148* (IAC). **Tietê**, VII.1994, *L.C. Bernacci et al. 554* (IAC). **Vinhedo**, XII.1994, *S.L. Jung, Mendaçolli et al. 702* (IAC).

Material adicional examinado: ARGENTINA, **Corrientes**, IX.1987, *Krapovickas et al. 41911* (IAC). BOLÍVIA, SANTA CRUZ, **Andrés Ibáñez**, VIII.1987, *M. Nee 35681* (SP). BRASIL, CEARÁ, **Ubajara**, VI.1942, *F.A. Nascimento 17* (RB). MATO GROSSO, **Corumbá**, X.1953, *E. Pereira et al. 198* (RB). MATO GROSSO DO SUL, **Três Lagoas**, XI.1993, *P.T. Nascimento et al. 1389* (IAC). MINAS GERAIS, **Araguari**, IX.1992, *G.M. Araújo et al. 961* (IAC). GOIÁS, **Aragarças**, VI.1966, *H.S. Irwin et al.* (RB 17518). PARANÁ, **Assaí**, XI.1999, *R.A.G. Viani et al. s.n.* (FUEL 26297). RIO DE JANEIRO, **Jacarepaguá**, II.1943, *F. Guerra s.n.* (RB 48001). SÃO PAULO: **Ipeúna**, XII.1985, *W. Mantovani & E.L.M. Catharino s.n.* (ESA 3596). **Paulo de Faria**, XI.1993, *V. Stranghetti 236* (SPSF). **Piraju**, V.1984, *W. Hahn 2577* (RB). PARAGUAI, **Cordillera**, II.1984, *W. Hahn 2012* (RB).

1.5. *Celtis spinosa* Spreng., Syst. veg. 1: 932. 1825.

Prancha 1, fig. L-N.

Nome popular: grão-de-galo.

Arbusto escandente até 10m; extremidade dos ramos vilosa, estrigosa ou glabra. **Pecíolo** 2-10mm, esparso-estrigoso a glabro, levemente canaliculado; estípulas 3,5-5mm, lanceoladas, glabras a estrigosas, caducas; lâmina 4-10,6×2,5-5,9cm, amplamente elíptica a oval-elíptica, ápice agudo a agudo-mucronulado, base arredondada a subcordada, margem serreada a partir do terço inferior ou da metade, membranácea a cartácea, face adaxial estrigosa a glabra, pilosidade mais densa ao longo da nervura principal, geralmente escabra, face abaxial

estrigosa, pilosidade mais densa ao longo das nervuras principal e secundárias, raro glabra, lisa ao toque, venação terciária conspícua, proeminente na face abaxial, domácias marsupiformes, barbeladas, dispersas por toda a lâmina. **Flores** masculinas até 3mm diâm.; flores bissexuadas 3-4×1,5-2mm; tépalas 1-1,5mm, estrigosas, pubéculas ou glabras externamente; ovário esparsamente estrigoso a glabrescente. **Drupa** 6-9×4-6mm, esparsamente estrigosa a glabra, amarela, alaranjada ou vermelha; semente 3-7×3-4mm.

América do Sul; no Brasil é citada para a Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul. **A4, B4, C1, C3, C5, C6, D1, D4, D5, D6, D7, D8**: mata, mata ciliar, mata ciliar perturbada, mata mesófila semidecídua e várzea inundável de rio; ocorre em áreas abertas e solos arenosos. Coletada com flores de agosto a novembro e com frutos em agosto e de outubro a abril. Fruto comestível (H. Lorenzi, com. pes.).

Material selecionado: **Araraquara**, IX.1888, *A. Loefgren in C.G.G. 914* (IAC, SP). **Bauru**, I.1998, *M.H.O. Pinheiro 631* (IAC). **Botucatu**, III.1988, *J.L.C. Gabriel s.n.* (IAC 36707). **Campinas**, II.1995, *P.R.P. Andrade et al. 1187* (IAC). **Glicério**, X.1938, *J.E. Rombouts s.n.* (IAC 2719). **Luis Antonio**, X.1999, *S.A. Nicolau 1908* (IAC). **Moji-Guaçu**, IV.1991, *D.F. Pereira 32* (SP). **Monteiro Lobato**, IX.1995, *L.C. Bernacci s.n.* (IAC 31046). **Riolândia**, X.1994, *A.L. Maestro & A.M. Silveira. 29* (HRCB). **São José do Rio Preto**, IX.1977, *M.A. Coleman 166* (SP). **Teodoro Sampaio**, XII.1994, *J.B. Baitello 743* (HRCB). **Presidente Epitácio**, XI.1992, *I. Cordeiro et al. 1167* (SP).

Material adicional examinado: BOLÍVIA, SANTA CRUZ, **Andrés Ibáñez**, II.1988, *M. Nee 36289* (SP). BRASIL, BAHIA, **Pocatu**, VII.1959, *J.L.M. Gomes 871* (RB). RIO DE JANEIRO, **Rio de Janeiro**, IX.1972, *D. Sucre 9608* (RB).

2. PHYLLOSTYLON Capan. ex Benth. & Hook.f.

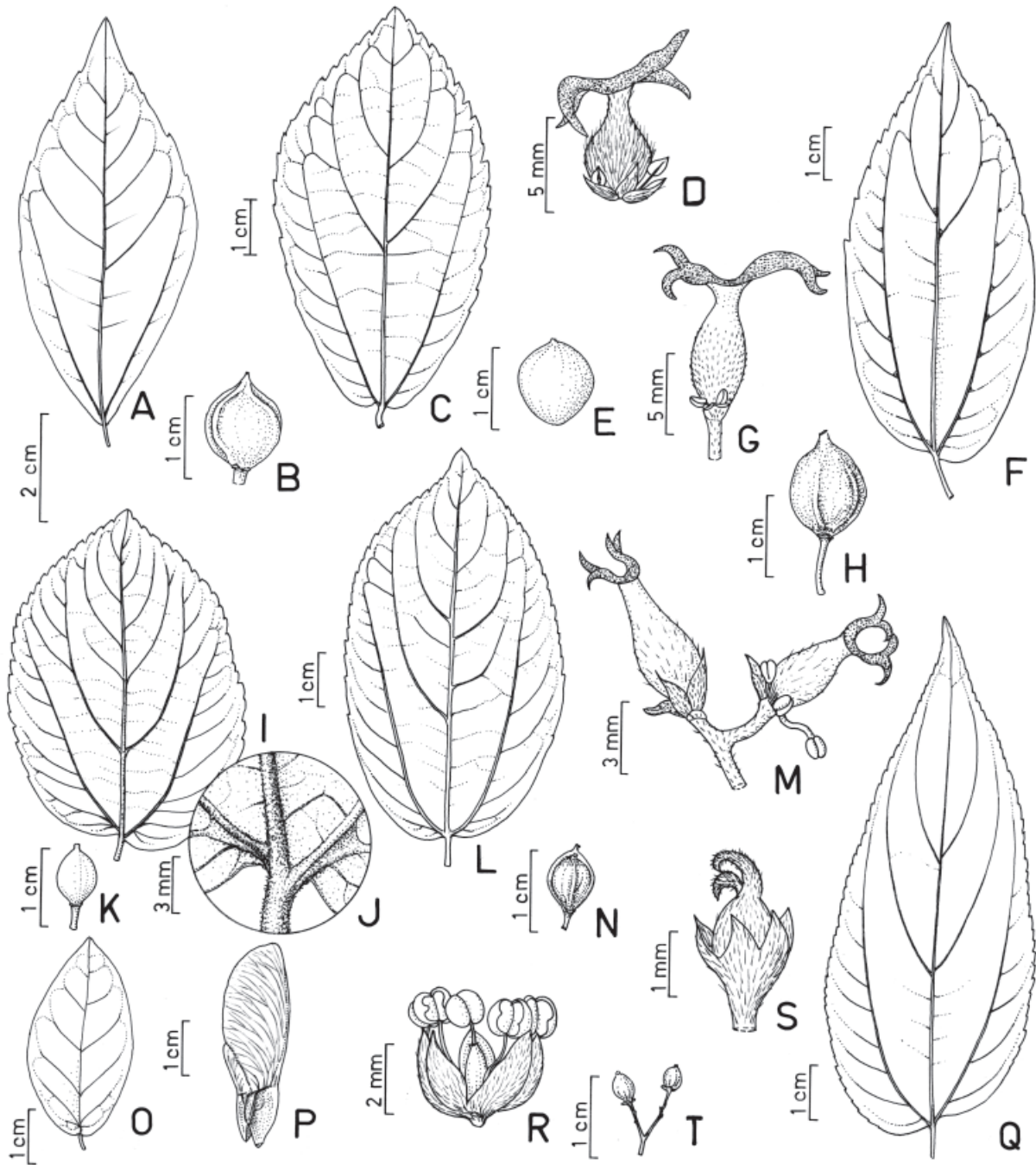
Árvore ou arbusto, andromonóico, inerme. **Folhas** alternas, penínervias, com cystólitos, decíduas na floração; estípulas interpeciolares, pequenas, livres, caducas. **Fascículo** axilar, flores estaminadas na base, superiores bissexuadas, funcionalmente femininas para o ápice. **Flores** curto-pediceladas; tépalas 5-8, algo desiguais, imbricadas; estames em número menor que as tépalas, filetes desiguais, eretos; ovário achatado, séssil, estiletos 2, desiguais, estigmas internamente decorrentes. **Fruto** sâmara, ala maior, terminal, membranácea, falciforme, ala menor na base, cavidade seminífera irregularmente costada; semente piriforme, testa delgada, endosperma ausente, embrião reto, cotilédones desiguais, um carnoso, outro mais delgado.

Gênero neotropical, da subfamília Ulmoideae, com duas ou três espécies. Todzia (1992) reconheceu duas espécies: **Phyllostylon brasiliense** Capan. ex Benth. & Hook. f., que ocorre na Mata Atlântica, nos estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro, e **P. rhamnoides** (Poiss.) Taub., com ampla distribuição na região neotropical, em diferentes domínios fitogeográficos, do México à Argentina.

Carauta, J.P.P. 1971. Notas sobre o gênero **Phyllostylon** Cap. (Ulmaceae). Revista Brasil. Biol. 31(4): 513-518.

Todzia, C.A. 1992. A reevaluation of the genus **Phyllostylon** (Ulmaceae). Sida 15(2): 263-270.

ULMACEAE



Prancha 1. A-B. *Celtis ehrenbergiana*, A. folha; B. fruto. C-E. *Celtis fluminensis*, C. folha; D. flor; E. fruto. F-H. *Celtis iguanaea*, F. folha; G. flor; H. fruto. I-K. *Celtis pubescens*, I. folha; J. domácia marsupiforme; K. fruto. L-N. *Celtis spinosa*, L. folha; M. flor; N. fruto. O-P. *Phyllostylon rhamnoides*, O. folha; P. fruto. Q-T. *Trema micrantha*, Q. folha; R. flor masculina; S. flor feminina; T. fruto. (A-B, Assumpção 7568; C, Pirani UEC 77081; D, Hoehne SPF 11015; E, Brade 6436; F, Gonçalves UEC 43816; G, Árbocz 369; H, Nero 6019; I, Mantovani ESA 3596; J-K, Stranghetti 236; L-M, Baitello 743; N, Coleman 202; O-P, Catharino 1863; Q, Paschoal 809; R, Andrade 1190; S, Maestro 41; T, Jung-Mendaçolli 7703).

2.1. *Phyllostylon rhamnoides* (Poiss.) Taub., Oesterr. Bot. Z. 40: 409.1890.

Prancha 1, fig. O-P.

Phyllostylum orthopterum Hallier f., Meded. Rijks-Herb. 27: 70. 1915.

Árvore ou arbusto, 10-15m; tronco reto, levemente gomado, casca suberosa, reticulada, extremidade dos ramos vilosa. **Pecíolo** 1-4mm, pubérulo; lâmina 1,2-4,5×0,7-2,4cm, elíptica a oval-elíptica, levemente falcada, margem inteira a serreada, geralmente a partir da metade ou do terço superior, ápice agudo, base truncada a subcordada, cartácea, face adaxial glabrescente, com pontuações brancas devidas à presença de cristólitos, lisa ou pouco áspera ao toque, venação impressa, face abaxial vilosa, lisa ou macia ao toque, venação secundária pouco proeminente. **Inflorescência** em fascículos em ramos defoliados ou com folhas jovens; botões florais marrons, recobertos por escamas; tépalas 5-6, ca. 3mm, lanceoladas, pubérrulas; estames 5. **Sâmara**, 3-3,4×0,9-1,2cm, ala maior 1,8-2,5×

1-1,2cm, elíptica a estreitamente cuneiforme, ala menor 6-9×3mm, estreita, curvada para dentro, cavidade seminífera engrossada, com ramificações irregulares, pubérula; semente oval, 6×4mm, testa irregularmente sulcada.

México e América Central, até o Planalto Central do Brasil e Argentina. **B2:** mata mesófila perturbada. Coleta com flores em agosto e com frutos em novembro. A madeira é considerada boa para marcenaria e a sâmara, comestível.

Material examinado: **Castilho**, XI.1992, *E.L.M. Catharino et al. 1863* (IAC, SP).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS, **Januária**, VIII.1994, *G. Árbocz 650* (IAC).

Somente uma coleta de ***Phyllostylon rhamnoides*** com frutos maduros foi encontrada em São Paulo, na região oeste do Estado, próxima à divisa com Mato Grosso do Sul. O material adicional utilizado para a descrição, de Minas Gerais, contém botões muito jovens e foram observadas apenas flores masculinas.

3. TREMA LOUR.

Árvore ou arbusto, monóico, dióico ou polígamo, inerme. **Folhas** alternas, geralmente dísticas, margem denticulada a serreada, trinérveas; estípulas interpeciolares, livres. **Inflorescência** em fascículos, cimeira ou flor feminina solitária, axilar. **Flores** unissexuadas ou bissexuadas, pediceladas; receptáculo viloso; (4-)5 tépalas, unidas na base, induplicado-valvadas; flores femininas ovadas, masculinas ou bissexuadas globosas; estames (4-)5; ovário sésil, 1-locular, estiletos 2, superfície interna estigmática. **Drupa** pequena, ovóide ou subglobosa, perigônio persistente; semente com embrião curvo, cotilédones delgados, endosperma abundante ou escasso.

O gênero **Trema** ocorre nas regiões tropicais e subtropicais dos dois hemisférios e o número de taxa é provavelmente superestimado, devido à dificuldade de delimitação das espécies, que são em geral plantas pioneiras com ampla distribuição geográfica e grande variabilidade fenotípica. Soepadmo (1977) reconheceu 10-15 espécies, enquanto Todzia (1993), 10-55. Nas Américas ocorrem de quatro a cinco espécies, desde o sul da Flórida e ilhas do Caribe até o norte da Argentina. No Brasil ocorre provavelmente uma única espécie, ***Trema micrantha* (L.) Blume**.

Torres, R.B. inéd. Biologia da reprodução de ***Trema micrantha* (L.) Blume** (Ulmaceae). Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

3.1. *Trema micrantha* (L.) Blume, Mus. Bot. 2: 58. 1856.
Prancha 1, fig. Q-T.

Nomes populares: candiúba, canduirea, coatindiba, coatinduva, candeúva, crandiúva, crindiúva, gurindiva, lixa, mutamba, pau-pólvora, polveiro, papagaieiro.

Árvore, arvoreta ou subarbusto, 2-20(-30)m; caule verrucoso, cicatriz das folhas e dos ramos conspícua, extremidade dos ramos vilosa. **Pecíolo** (3-)5-12(-15)mm, sulcado, viloso; estípulas 4-6mm, lanceoladas, vilosas externamente; lâmina (5,5-)7-11(-17)×(1,8-)2,3-3,8(-5,5)cm,

lanceolada, ovada ou oblongo-lanceolada, às vezes falcada, ápice longo-acuminado, (1-)1,5(-2)cm, base oblíqua, às vezes subcordata, margem serreada, membranácea ou cartácea, esparsamente vilosa e escabra na face adaxial, venação impressa, face abaxial vilosa a glabrescente, escabra ou macia ao toque, nervuras principal e secundárias proeminentes, venação terciária escalariforme, às vezes conspícua. **Cimeira** multiflora, masculina congesta, feminina laxa; bractéolas lanceoladas, escaresas. **Tépalas** 5, ovadas, 2×1mm, vilosas externamente, esverdeadas; flor masculina globosa; estames 5, filetes

ULMACEAE

curvos no botão, retos após a antese, anteras brancas, rimosas, deiscência explosiva; pistilódio oblongo, 1mm; flor feminina oval, creme; ovário ovóide, estiletos 2mm, persistentes no fruto; flor bissexuada rara, protogínica, óvulo em geral abortivo. **Drupa** globosa, 3-4mm diâm., alaranjada ou vermelha quando madura.

Distribuição ampla no Brasil, muito freqüente no Estado de São Paulo. **B2, B3, B4, C3, C4, C5, C6, C7, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, E4, E5, E6, E7, E8, E9, F4, F5, F6, F7, G6**: mata mesófila semidecídua, mata ciliar, várzea, mata ombrófila densa, mata secundária, restinga, cerrado, mata de altitude, comum em clareiras e áreas desmatadas, como pastagens e beira de estrada; em locais secos ou próximos à água, em solo arenoso ou pedregoso; do nível do mar até 1.100m de altitude. Coletada com flores o ano todo, com exceção de março e com frutos o ano todo, com exceção de agosto. Frutos maduros no final e início do ano, muito apreciados pelos pássaros. Espécie apícola, também indicada como forrageira. A madeira é utilizada como lenha e na fabricação de celulose de qualidade.

Material selecionado: **Agudos**, XI.1997, P.F. Assis Camargo et al. 491 (IAC, UNBA). **Andradina**, IV.1995, M.R. Pereira-Noronha et al. 1050 (IAC, HRCB, SP, UEC). **Bauru**, XI.1996, M.H.O. Pinheiro 184 (HRCB, IAC). **Cananéia** (Ilha do Cardoso), X.1978, J.Y. Tamashiro 8850 (UEC). **Cássia dos Coqueiros**, XI.1994, A.M.G.A. Tozzi et al. 94-240 (IAC, UEC). **Cunha**, XII.1996, A.R. Ferretti et al. 79 (HRCB, SP). **Eldorado**, II.1995, G.D. Fernandes et al. s.n. (IAC 33949, SP, UEC 73347). **Guarulhos**, X.1996, E. Forero et al. 8147 (IAC, SP). **Iepê**, II.1965, G. Eiten et al. 5958 (SP). **Itanhaém**, IV.1996, V.C. Souza et al. 11058 (ESA, IAC, SP). **Itapeva**, XI.1990, N.S. Ávila 483 (PMSP). **Itararé**, XII.1997, S.I. Elias et al. 174 (IAC). **Jaboticabal**, II.1995, E.A. Rodrigues 10 (IAC, SP). **Jales**, X.1951, W. Hoehne s.n. (IAC 36913, SPF 13949). **João Ramalho**, II.1996, V.C. Souza et al. 10832 (ESA, HRCB, IAC, UEC). **José Bonifácio**, III.1985, De Lucca et al. 916 (SPSF). **Juquiá**, II.1995, J.P. Souza 103 (HRCB, IAC, UEC). **Onda Verde**, VIII.1995, M.D.N. Grecco et al. 47 (HRCB, IAC, UEC). **Oswaldo Cruz**, VI.1996, V.C. Souza et al. 11435 (ESA, HRCB, IAC, SP, UEC). **Pindamonhangaba**, XII.1995, S.A. Nicolau et al. 970 (SP). **Piraju**, VI.1995, J.Y. Tamashiro et al. 1209 (HRCB, IAC, UEC). **São Carlos**, XII.1993, P.H.P. Ruffino et al. 179 (HRCB). **São Roque**, IV.1994, R.B. Torres et al. 146 (IAC, UEC). **Socorro**, X.1996, A.M.S. Pitolli et al. 7 (HRCB, IAC). **Teodoro Sampaio**, IV.1994, J.S. Silva et al. 440 (IAC, SP). **Ubatuba**, XI.1994, S.C. Rossato 33894 (UEC). **Vargem Grande do Sul**, XI.1994, V.C. Souza et al. 4985 (IAC, SPF).

Material adicional examinado: SÃO PAULO: **Agudos**, I.1993, M.E.S. Paschoal 809 (IAC). **Vinhedo**, XI.1994, S.L. Jung-Mendaçolli et al. 703 (IAC).

Lista de exsicatas

Aguiar, O.T.: 504 (1.3), 510 (3.1), 540 (1.2), SPSF 5820 (3.1); **Ahn, Y.J.**: 43 (3.1); **Albernaz, A.L.K.M.**: SPSF 11625 (3.1), SPSF 11628 (1.5); **Almeida-Scabbia, R.J.**: 2 (3.1), 12

(3.1), 69 (3.1), 305 (3.1), IAC 36705 (1.3); **Alvares, S.M.R.**: UEC 57418 (3.1), UEC 57434 (3.1), UEC 57441 (3.1), UEC 57442 (3.1), UEC 95489 (3.1); **Amaral, A.**: SP 3928 (3.1); **Andrade, A.R.**: 1 (3.1); **Andrade, P.R.P.**: 1187 (1.5), 1190 (3.1); **Araújo, G.M.**: 299 (1.4), 617 (1.4), 961 (1.4); **Árbocz, G.**: 369 (1.3), 650 (2.1), 876 (1.4), 1065 (1.3); **Arruda, V.V.**: UEC 45487 (1.3); **Assis, M.A.**: UEC 53280 (3.1); **Assis Camargo, P.F.**: 21 (3.1), 75 (3.1), 263 (1.4), 352 (3.1), 440 (1.4), 469 (1.4), 481 (1.4), 491 (3.1), UEC 53280 (3.1); **Assumpção, C.T.**: 7568 (1.1); **Avila, N.S.**: 386 (3.1), 483 (3.1); **Baitello, J.B.**: 645 (3.1), 705 (3.1), 743 (1.5), SPSF 7296 (3.1); **Barreto, K.D.**: 48 (1.4), 93 (1.3), 393 (1.1), 2168 (1.3), ESA 10447 (3.1), ESA 10448 (1.3); **Behr**: IAC 33962 (3.1); **Beltrati, C.M.**: 121 (1.4); **Bernacci, L.C.**: 9 (3.1), 554 (1.4), 771 (1.4), 783 (3.1), 991 (3.1), 1233 (3.1), 1361 (1.3), 1827 (1.4), 1961 (3.1), 2013 (1.5), 2157 (1.5), IAC 30697 (1.4), IAC 31046 (1.5), UEC 62699 (1.1), UEC 62723 (1.2), UEC 83005 (3.1), UEC 84222 (1.4); **Bertoni, J.E.A.**: SPSF 17502 (3.1), UEC 61041 (3.1), UEC 61046 (3.1); **Bicudo, L.R.H.**: 16 (3.1); **Brade, A.C.**: SP 6436 (1.2), SP 12684 (3.1); **Brown Jr., K.S.**: UEC 40677 (1.3); **Brunini, J.**: 78 (1.3), 170 (1.3); **Cabral, A.S.E.**: 17023 (1.3); **Caliente, A.D.**: 1627 (1.5); **Caliente, L.D.**: 1525 (1.5); **Camargo, D.G.S.**: 608 (1.1); **Capell, P.S.J.**: RB 83112 (1.4); **Capellari Jr., L.**: ESA 6554 (3.1), IAC 34683 (3.1); **Carauta, J.P.**: 1450 (1.4); **Cardoso-Leite, E.**: 87 (3.1); **Carmello, S.M.**: IAC 37828 (3.1); **Castellani, E.D.**: 183 (1.4); **Catharino, E.L.M.**: 59 (3.1), 105 (1.4), 410 (3.1), 673 (3.1), 959 (3.1), 1863 (2.1), ESA 1879 (3.1); **Cavassan, O.**: 3 (3.1), UEC 29588 (3.1); **Ceccantini, G.**: 106 (3.1); **Cesar, O.**: 627 (3.1), HRCB 2288 (3.1), HRCB 2417 (1.1), HRCB 2418 (3.1), IAC 36709 (1.2), IAC 36724 (3.1), UEC 27591 (1.1), UEC 27592 (3.1); **Chiea, S.A.C.**: 456 (1.4), 629 (3.1); **Cloclet, F.A.**: FUEL 24931 (1.3); **Coleman, M.A.**: 166 (1.5), 202 (1.5); **Constâncio, S.S.**: 158 (3.1); **Cordeiro, I.**: 1167 (1.5); **Corrêa, P.L.**: 443 (1.3); **Costa, A.S.**: 61 (3.1), IAC 4168 (3.1); **Custodio Filho, A.**: 368 (3.1), 932 (3.1); **Davis, P.H.**: UEC 15224 (3.1); **Dedecca, D.M.**: 640 (1.4), IAC 11160 (3.1); **De Lucca**: 811 (3.1), 916 (3.1); **Dias, A.C.**: 20 (3.1); **Dias, M.C.**: FUEL 20998, IAC 38967 (1.3); **Diniz, A.**: 1 (3.1); **Duarte, W.**: 3730 (1.2); **Durigan, G.**: UEC 82000 (1.3); **Edwall, G.**: IAC 33994 (3.1), IAC 35223 (1.4); **Egler, S.G.**: UEC 53757 (3.1); **Eiten, G.**: 5958 (3.1); **Elias, S.I.**: 153 (1.3), 174 (3.1); **Ettori Jr., O.**: 18 (1.4); **Faria, R.**: SP 99430 (3.1); **Fernandes, G.D.**: ESA 10577(3.1), ESA 10578 (3.1), IAC 33949 (3.1), UEC 73347 (3.1); **Fernandes, G.E.**: 2 (3.1); **Ferreira, M.B.**: SPSF 12743 (3.1); **Ferretti, A.R.**: 79 (3.1); **Fischer, P.H.**: 37 (3.1); **Fonseca, E.C.**: SPSF 13563 (3.1); **Forero, E.**: 8147 (3.1); **Franco, C.**: IAC 2907 (3.1); **Franco, G.A.D.C.**: 1319 (1.5); **Fróes, R.L.**: 24611 (1.5); **Furlan, A.**: 28 (3.1), 56 (1.3), 386 (3.1), 642 (3.1); **Gabriel, J.L.C.**: 8744 (3.1), 8753 (3.1), 8755 (3.1), 8756 (3.1), 8757 (3.1), IAC 36707 (1.5), IAC 36715 (3.1), UEC 15211 (3.1), UEC 15216 (3.1); **Gabrielli, A.C.**: UEC 15202 (1.4), UEC 15204 (1.3), UEC 15210 (3.1), UEC 15211 (3.1), UEC 15212 (3.1), UEC 15213 (3.1), UEC 15214 (3.1), UEC 15215 (3.1), UEC 15216 (3.1); **Galvão, D.**: 2 (3.1); **Gandolfi, S.**: 3189 (3.1), ESA 17237 (1.3), ESA 17238 (1.3), ESA 32642 (3.1), ESA 32647 (1.3), ESA 32648 (1.3), ESA 32649 (1.3), ESA 32650 (3.1), ESA 32651 (3.1), IAC 34684 (1.3), IAC 34685 (1.3), IAC 34687 (1.5), UEC 34807 (1.5), UEC 79028 (3.1), UEC 79044 (3.1); **Garcia, F.C.P.**:

- 671 (3.1); **Garcia, M.C.:** IAC 36721 (3.1); **Garcia, R.J.F.:** 82 (3.1), 116 (3.1), 239 (3.1), 674 (3.1); **Garrido, L.:** SPSF 11383 (3.1); **Gianotti, E.:** UEC 33753 (3.1); **Godoy, S.A.P.:** 392 (3.1); **Gomes, J.M.L.:** 871 (1.5), 1146 (1.3); **Gonçalves, R.C.:** FUEL 514 (1.3), UEC 43816 (1.3); **Grecco, M.D.N.:** 47 (3.1); **Guardia, M.C.:** IAC 36721 (3.1); **Guerra, F.:** RB 48001 (1.4); **Hahn, W.:** 2012 (1.4), 2577 (1.4); **Hambleton, E.J.:** 14 (1.4); **Handro, O.:** IAC 34003; **Hara, A.T.:** 2 (3.1); **Hoehne, F.C.:** IAC 34001 (1.4), IAC 34008 (1.2); **Hoehne, W.:** IAC 33990 (3.1), IAC 33991 (3.1), IAC 36910 (1.4), IAC 36911 (1.2), IAC 36912 (1.2), IAC 36913 (3.1), IAC 36917 (3.1), IAC 36918 (3.1), SPF 11015 (1.2), SPF 13033 (1.2), SPF 13034 (3.1), SPF 13949 (3.1); **Honda, S.:** IAC 36915 (3.1), PMSP 734 (3.1), PMSP 839 (3.1); **Huysmans, M.W.M.:** 9 (3.1); **Irwin, H.S.:** RB 2577 (1.4), 17518 (1.4); **Ivanauskas, N.M.:** 116 (3.1), 434 (3.1), ESA 10604 (1.4), FUEL 21752 (1.4); **Izato, I.C.:** 11 (3.1); **Joly, A.B.:** IAC 36916 (3.1), SPF 34642 (3.1); **Jorgensen, P.:** 3852 (1.4); **Jung-Mendaçolli, S.L.:** 650 (3.1), 651 (3.1), 685 (1.3), 702 (1.4), 703 (3.1), 761 (1.4), 762 (3.1), 765 (1.4); **Kawal, M.:** 258 (3.1); **Kinoshita, L.S.:** 95-78 (3.1), 95-77 (3.1); **Kirizawa, M.:** 2212 (1.3), 3148 (1.4); **Kiyama, C.Y.:** 111 (1.4); **Koscinski, M.:** SPSF 584 (3.1), SPSF 7218 (3.1), SPSF 31238 (3.1); **Krug, H.P.:** ESA 1881 (3.1), IAC 371 (3.1), IAC 5773 (3.1), IAC 6179 (3.1), IAC 33997 (3.1); **Krapovickas:** 41911 (1.4); **Kuhlman, M.:** 21 (3.1), 205 (1.3), 599 (1.3), 852 (1.1), 991 (1.1), 2879 (1.1), 3956 (1.1); **Kuhlmann, J.G.:** RB 55251 (1.2), RB 55414 (1.2); **Labate, A.S.:** UEC 65556 (3.1); **Lara, F.:** 2 (3.1); **Leitão Filho, H.F.:** UEC 15197 (1.2); **Lieberg, S.A.:** UEC 56353 (3.1); **Loefgren, A.:** CGG 707 (1.2), CGG 914 (1.5), IAC 35224 (1.4); **Lombardi, J.A.:** 12 (3.1); **Lorenzi, H.:** 2981 (1.5); **Luederwaldt, H.:** IAC 34006 (1.3); **Maestro, A.L.:** 29 (1.5), 32 (1.5), 41 (3.1); **Magenta, M.A.G.:** 20 (3.1); **Mantovani, W.:** ESA 3595 (1.4), ESA 3596 (1.4); **Marques, M.C.:** IAC 36713 (3.1); **Martinelli, G.:** 188 (1.4); **Martins, F.R.:** 10034 (3.1), UEC 15205 (1.4), UEC 37716 (1.4); **Matthes, L.A.F.:** UEC 15229 (3.1), UEC 64039 (1.4), UEC 65289 (1.4), UEC 65290 (1.3); **Mattos, J.:** 13930 (3.1), 15696 (1.3), 15709 (3.1); **Maya, F.L.A.:** 1 (3.1); **Mazzoni-Viveiros, S.C.:** 19 (1.4); **Mello-Silva, R.:** 543 (3.1); **Melo, M.M.R.F.:** 50 (3.1), 64 (3.1), 1001 (3.1); **Moncaio, E.:** 216 (1.5); **Montrigaud, M.E.B.:** IAC 34690 (1.2); **Moraes, F.A.L.:** 66 (1.5); **Moraes, P.L.R.:** 45 (3.1), 351 (3.1), 417 (3.1), UEC 23598 (3.1), UEC 23689 (3.1), UEC 61284 (3.1), UEC 62314 (3.1), UEC 62325 (1.3); **Morellato-Fonzar, L.P.C.:** UEC 16621 (3.1), UEC 16711 (3.1), UEC 16716 (3.1), UEC 40166 (3.1), UEC 40265 (3.1), UEC 40327 (3.1), UEC 40696 (1.3), UEC 49186 (3.1); **Nascimento, F.A.:** 17 (1.4); **Nascimento, P.T.:** 1389 (1.4); **Nee, M.:** 35681 (1.4), 36289 (1.5); **Nero, J.V.:** 6019 (1.3); **Neves, R.:** IAC 18441 (1.4); **Neves Jr., N.:** 05 (3.1); **Nicolau, S.A.:** 970 (3.1), 1908 (1.5), 1935 (3.1); **Nicolini, E.N.:** HRCB 11924 (1.3); **Nivoloni, R.F.:** ESA 5012 (3.1); **Novaes, J.C.:** 2287 (3.1), SP 12696 (1.3); **Nunes, R.:** UEC 69059A (1.4), UEC 69059B (1.3); **Ogata, H.:** 63 (3.1), 69 (3.1), 270 (3.1); **Paiano:** 75 (1.3), 441 (1.2); **Paoli, A.A.S.:** 28 (1.4); **Paiva, C.L.:** 5503 (1.4); **Paschoal, M.E.S.:** 809 (3.1), 1366 (3.1), 1671 (3.1); **Pastore, J.A.:** 384 (3.1); **Paulim:** RB 55419 (1.1); **Pavão, O.C.:** 16 (1.3); **Pedroso, D.:** 1 (3.1); **Pereira, D.F.:** 32 (1.5); **Pereira, E.:** 198 (1.4); **Pereira-Noronha, M.R.:** 1050 (3.1), 1055 (1.5), 1229 (1), 1546 (1.4); **Pickel, B.:** 4318 (3.1), SP 44640 (1.2), SPSF 1006 (1.4), SPSF 1177 (1.4), SPSF 3249 (1.4); **Pinheiro, M.H.O.:** 184 (3.1), 246 (1.4), 399 (1.4), 627 (1.5), 631 (1.5); **Pirani, J.R.:** 3257 (1.2), IAC 33983 (1.2), SP 3257 (1.2), UEC 77081 (1.2); **Pitolli, A.M.S.:** 7 (3.1); **Queiroz, J.M.:** 30147 (3.1), IAC 33950 (3.1); **Ramos, I.:** IAC 4426 (1.4); **Retty, E.S.:** ESA 5074 (3.1); **Rezende, A.A.:** 112 (1.4), 113 (1.4); **Robim, M.J.:** 342 (1.5), 376 (1.5), 845 (3.1); **Rodrigues, E.A.:** 10 (3.1), IAC 38803 (1.5); **Rodrigues, R.R.:** 122 (1.4), 321 (1.5), ESA 6534 (1.4), IAC 34688 (1.4), UEC 59526 (1.4), UEC 35497 (3.1); **Romaniuc Neto, S.:** 1311 (1.5); **Rombouts, J.E.:** IAC 2700 (1.5), IAC 2719 (1.5); **Rossato, S.C.:** UEC 74510 (3.1); **Rossi, L.:** 74 (3.1), 152 (3.1), 191 (3.1), PMSP 191 (3.1); **Roth, L.:** SP 48410 (3.1); **Ruffino, P.H.P.:** 179 (3.1); **Ruiz, U.S.:** 2 (3.1); **Salis, S.M.:** UEC 46758 (1.5); **Salviani, E.R.:** 204 (1.5); **Sanches, C.D.:** 27 (3.1); **Savina:** 465 (3.1); **Sazima, M.:** UEC 15227 (3.1); **Schlittler, F.H.M.:** HRCB 4848 (1.4); **Shimizu, E.M.:** 1 (3.1); **Shishido, S.K.:** 1 (3.1); **Silva, A.F.:** HRCB 9925 (1.4), SP 224586 (1.4), UEC 31096 (3.1), UEC 48422 (1.4); **Silva, A.S.:** 9172 (3.1); **Silva, C.M.:** UEC 63823 (3.1); **Silva, J.S.:** 440 (3.1); **Silva, W.R.:** IAC 35864 (1.3); **Silveira, M.S.F.:** 131 (3.1); **Simão-Bianchini:** 668 (3.1), 687 (1.3); **Soriano, S.:** 10 (1.4), 36 (3.1), IAC 37579 (1.3); **Sordi, S.J.:** PMSP 1514 (3.1); **Souza, A.A.:** 39 (1.5); **Souza, J.P.:** 103 (3.1); **Souza, V.C.:** 506 (3.1), 1006 (3.1), 4985 (3.1), 10832 (3.1), 11058 (3.1), 11338 (1.4), 11435 (3.1), 12271 (3.1); **Souza, W.S.:** UEC 85952 (1.4); **Spigolon, J.R.:** UEC 56147 (3.1); **Spinelli, T.:** 236 (3.1); **Stacchini, A.F.:** 2 (3.1); **Stranghetti, V.:** 4 (3.1), 91 (3.1), 188 (3.1), 189 (1.5), 194 (1.5), 205 (1.4), 221 (3.1), 236 (1.4), 242 (3.1), 254 (1.5); **Suamarelli, A.:** UEC 78399 (1.5); **Sucre, O.:** 2369 (1.3), 3621 (1.5), 9608 (1.5); **Sugiyama, M.:** 1310 (1.3); **Sujiki, H.T.:** IAC 34683 (1.4); **Tamandoré:** 96 (1.2); **Tamashiro, J.Y.:** 148 (1.5), 210 (1.4), 1209 (3.1), 1252 (1.3), 8850 (3.1), ESA 16436 (3.1), SPSF 12276 (1.5), UEC 44975 (1.5), UEC 45173 (3.1), UEC 15217 (3.1), UEC 18870 (3.1); **Taroda, N.:** SP 153220 (3.1), UEC 15219 (3.1), UEC 43402 (3.1); **Teodoro, I.:** 83 (1.4); **Toledo, C.B.:** 33 (3.1); **Torres, R.B.:** 141 (3.1), 146 (3.1), 254 (3.1), 255 (3.1), 299 (3.1), 300 (3.1), 614 (3.1); **Tozzi, A.M.G.A.:** 94-239 (1.4), 94-240 (3.1), 94-241 (3.1), 94-242 (3.1); **Tressens, S.G.:** IAC 22575 (1.5); **Ussui, S.Y.:** 14 (3.1); **Usteri, A.:** SP 12690 (3.1); **Valentim, R.:** IAC 3404 (3.1); **van Emellen, D.A.:** 188 (3.1), SP 2418 (3.1); **Vanni, A.S.R.:** 18912 (1.5); **Vasconcellos Neto, J.:** 6019 (1.3), 6053 (3.1), 6054 (3.1), UEC 15196 (1.3), UEC 15198 (1.4), UEC 15199 (3.1), UEC 15200 (3.1); **Viani, R.A.G.:** FUEL 26297 (1.4); **Viegas, A.P.:** IAC 3869 (3.1), IAC 7231 (1.4); **Viegas, G.P.:** IAC 2401 (3.1); **Yamamoto, K.:** UEC 38579 (3.1); **Zachi, G.:** IAC 37826 (3.1); **Zampieri, C.:** FUEL 2470 (3.1); **Zickel, C.S.:** UEC 78291 (1).