

ALISMATACEAE

Emerson Ricardo Pansarin & Maria do Carmo E. do Amaral

Ervas anuais ou perenes, aquáticas, hermafroditas ou monóicas, raro dióicas, laticíferas; caules cormóides, rizomatosos ou estoloníferos. **Folhas** basais, emergentes, flutuantes ou submersas, sésseis ou pecioladas; pecíolos invaginantes na base; lâminas eretas, lineares, ovais a sagitadas, ápice obtuso a acuminado, base sagitada a atenuada, marcas translúcidas presentes ou não. **Inflorescência** ereta, raro flutuante, simples ou ramificada, paniculada ou racemosa, com flores dispostas em verticilos, às vezes com propagação vegetativa, raro flores isoladas; brácteas livres ou unidas na base. **Flores** hipóginas, unissexuadas ou bissexuadas, actinomorfas, pediceladas; sépalas 3, persistentes, pétalas 3, livres, delicadas, brancas ou raramente com manchas na base, raro reduzidas; estames (0-)6-numerosos, livres, anteras 2-loculares, rimosas, extrorsas; carpelos (0-)6-numerosos, livres, raro unidos na base, 1(2)ovulados, raro multiovulados, placentação basal, estilete terminal a lateral, persistente; estigma linear. **Fruto** aquênio, raro folículo, com ou sem glândulas; semente em forma de U, sem endosperma.

A família inclui 12 gêneros e cerca de 80 espécies distribuídas nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas em ambos os hemisférios. No Estado de São Paulo está representada por dois gêneros associados a ambientes aquáticos, ocorrendo em água doce, salobra ou em solos brejosos.

- Fassett, N.C. 1955. *Echinodorus* in the American tropics. *Rhodora* 57: 133-156, 174-188, 202-212.
Haynes, R.R. & Holm-Nielsen, L.B. 1985. A generic treatment of Alismatidae in the Neotropics with special reference to Brazil. *Acta Amazonica*, Supl. 15(1-2): 153-193.
Haynes, R.R. & Holm-Nielsen, L.B. 1986. 191. Alismataceae. In G.W. Harling & B.L. Andersson (eds.) *Flora of Ecuador*. Stockholm, University of Göteborg, Riksmuseum, n. 26, p. 1-24.
Haynes, R.R. & Holm-Nielsen, L.B. 1994. The Alismataceae. *Fl. Neotrop. Monogr.* 64: 1-112.
Haynes, R.R. & Holm-Nielsen, L.B. 1995. Alismataceae. In P.E. Berry, B.K. Holst & K. Yatskievych (eds.) *Flora of Venezuelan Guayana*. St. Louis, Missouri Botanical Garden Press, vol. 2, p. 377-383.
Haynes, R.R., Les, D.H. & Holm-Nielsen, L.B. 1998. Alismataceae. In K. Kubitzki (ed.) *The families and genera of vascular plants. Vol. 4 – Flowering plants: monocotyledons: Alismataceae and Commelinaceae (except Gramineae)*. Berlin, Springer-Verlag, p. 11-18.
Kissmann, K.G. 1997. Plantas infestantes e nocivas. ed. 2. São Bernardo do Campo, BASF, vol. 1, p. 57-71.
Lorenzi, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil. ed. 3. Nova Odessa, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, p. 43-45.
Lot H., A. & Novelo R., A. 1994. Alismataceae. In G. Davidse, M. Souza & A.O. Chater (eds.) *Flora Mesoamericana*. México, Universidad Nacional Autónoma de México, vol. 6, p. 3-8.
Pott, V.J. & Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do pantanal. Brasília, Embrapa, p. 80-92.
Rataj, K. 1978. Alismataceae of Brazil. *Acta Amazonica*, Supl. 8(1): 1-53.
Rogers, G.K. 1983. The genera of Alismataceae in the Southeastern United States. *J. Arnold Arb.* 64: 383-420.
Seubert, M. 1847. Alismaceae. In C.F.P. Martius & A.G. Eichler (eds.) *Flora brasiliensis*. Lipsiae, Frid. Fleischer, vol. 3, pars 1, p. 101-112, tab. 12-16.

Chave para os gêneros

1. Inflorescência geralmente com mais de 3 flores por verticilo; flores bissexuadas; frutos subcilíndricos, geralmente costados **1. Echinodorus**
1. Inflorescência geralmente com (2)3 flores por verticilo; flores, pelo menos as inferiores, unissexuadas; frutos comprimidos lateralmente, freqüentemente alados, com margem delgada **2. Sagittaria**

ALISMATACEAE

1. ECHINODORUS Rich.

Plantas hermafroditas, glabras a estrelado-pubescentes; caules rizomatosos ou estoloníferos. **Folhas** emersas ou submersas, freqüentemente com aerênquima; lâminas lineares, lanceoladas, elípticas, oblongas a ovais, ápice agudo a acuminado, base atenuada a cordada, marcas translúcidas ausentes ou presentes formando pontos, linhas, ou uma rede independente das nervuras; folhas submersas geralmente sésseis. **Inflorescência** racemo ou panícula, raro umbeliforme, verticilos 1-18, com (1-)3-numerosas flores; brácteas glabras ou papilosas. **Flores** bissexuadas; sépalas membranáceas a coriáceas, reflexas ou adpressas; pétalas brancas, em geral o dobro da largura das sépalas; estames 9-numerosos, anteras versáteis ou basifixas; carpelos dispostos uniformemente sobre o receptáculo. **Aquênio** subcilíndrico, em geral costado com glândulas entre as costelas.

O gênero inclui 26 espécies distribuídas no hemisfério ocidental, desde o norte dos Estados Unidos até a Argentina. No Estado de São Paulo está representado por sete espécies. Uma delas, **Echinodorus subalatus** (Mart.) Grieseb. subsp. **subalatus**, é conhecida apenas por uma coleta, citada em Haynes & Holm-Nielsen (1994), e não foi identificada no material examinado. Caracteriza-se por apresentar folhas emersas com lâminas linear-elípticas a ovais de base atenuada, com 7-11 nervuras, marcas translúcidas presentes formando linhas e pecíolo triangular. **Echinodorus subalatus** subsp. **subalatus** também apresenta inflorescência com escapo alado entre os verticilos, caráter ausente em todas as demais espécies de **Echinodorus** que ocorrem no Estado de São Paulo.

Ilustrações em Seubert (1847).

Chave para as espécies de **Echinodorus**

1. Plantas 8-22cm, delicadas; folhas submersas geralmente presentes, folhas emersas presentes ou não; flores geralmente até 1cm diâm.; estames 9(-11), anteras basifixas; carpelos 15-20..... **6. E. tenellus**
1. Plantas 28-160cm, robustas; folhas sempre emersas; flores geralmente maiores que 1,5cm; estames mais de 15, anteras versáteis; carpelos 25 ou em maior número.
 2. Folhas com marcas translúcidas.
 3. Pecíolo triangular; inflorescência com escapo alado entre os verticilos **(E. subalatus subsp. subalatus)**
 3. Pecíolo cilíndrico; inflorescência com escapo triangular entre os verticilos.
 4. Folhas ovais, raramente elípticas, base cordada, raro atenuada, nervuras 9-21, marcas translúcidas formando pontos ou pontos e linhas; inflorescência em panícula **2. E. grandiflorus**
 4. Folhas linear-lanceoladas, base atenuada, nervuras 3-7, marcas translúcidas formando uma rede independente das nervuras; inflorescência em racemo **3. E. longipetalus**
 2. Folhas sem marcas translúcidas.
 5. Plantas esteliforme-pubescentes; folhas geralmente ovais, base cordada a truncada, com 8-13 nervuras **4. E. macrophyllus**
 5. Plantas glabras; folhas oblongas a oval-lanceoladas, base aguda, subcordada ou atenuada, com 4-8 nervuras.
 6. Folhas oblongo-lanceoladas, base subcordada, raramente aguda; pecíolo cilíndrico ou oval em seção transversal; inflorescência racemosa **1. E. aschersonianus**
 6. Folhas oval-lanceoladas, base aguda a atenuada; pecíolo triangular em seção transversal; inflorescência em panícula, raro racemo **5. E. paniculatus**

1.1. Echinodorus aschersonianus Graebn., Bot. Jahrb. Syst. 45: 433. 1911.
 Prancha 1, fig. S-T.

Ervas perenes, robustas, 43-94,5cm, glabras. **Folhas** sempre emersas; pecíolo 4,5-3,5x0,1-0,4cm, cilíndrico ou

semicilíndrico em seção transversal; lâmina 2,7-21x1-6,8cm, oblongo-lanceolada, ápice agudo, base subcordada, raro aguda, nervuras 5-8, marcas translúcidas ausentes. **Inflorescência** racemosa; escapo 3,5-93x0,1-0,4cm, triangular; verticilos 3-7, com 2-14 flores;

brácteas 6-12×3,5-5,5mm, lanceoladas. **Flores** 2,3-4cm diâm.; pedicelo 1,9-27,3×0,4-0,9mm, cilíndrico, ereto; sépalas 3,8-5,4×3,3-4,7mm, nervuras 11-17; pétalas 1,4-2,1×0,6-0,9cm; estames 21-26, filetes 1,6-2,9mm, anteras 1,5-1,9mm, versáteis, ápice arredondado; carpelos numerosos. **Aquênio** 2,1-3,8×0,9-1,4mm, glândulas 1-5, ovais a elípticas.

Distribui-se no Sudeste do Brasil, em São Paulo ocorre do leste ao oeste do Estado. **C2, D7, E7:** ambientes palustres. Coletada com flores e frutos em janeiro.

Material selecionado: **Aguai**, I.1997, A.D. Faria et al. 97/171 (UEC). **Ouro Verde**, I.2000, E.R. Pansarin et al. 600 (UEC). **São Paulo**, 1940, B. Pickel 5110 (SP).

Espécie pouco comum no Estado de São Paulo, caracterizada pelas folhas oblongo-lanceoladas com pecíolo cilíndrico ou oval em seção transversal e inflorescência sempre em racemo.

Ilustrações em Haynes & Holm-Nielsen (1994).

1.2. *Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schltdl.)

Micheli in A.DC & C.DC, Monogr. phan. 3: 57. 1881. Plancha 1, fig. H-N.

Equinodorus grandiflorus (Cham. & Schltdl.) Micheli subsp. *aureus* (Fasset) Haynes & Holm-Nielsen, Brittonia 38: 330. 1986; *syn. nov.*

Nome popular: chapéu-de-couro.

Ervas perenes, robustas, 28-113cm, esteliforme-pubescentes. **Folhas** sempre emersas; pecíolo 13-48×0,3-0,6cm, cilíndrico; lâmina 7-38×6-31cm, oval ou raro elíptica, ápice arredondado a obtuso, base cordada a subcordada, nervuras 9-17, marcas translúcidas formando pontos ou pontos e linhas. **Inflorescência** em panícula; escapo 22-93×0,1-0,6cm, cilíndrico, triangular entre os verticilos; verticilos 5-11, com 3-14 flores; brácteas 7,5-17,5×4-7mm, lanceoladas a linear-lanceoladas, menores ou quase do mesmo comprimento que o pedicelo. **Flores** 3,7-4,9cm diâm.; pedicelo 3,5-18,5mm, cilíndrico; sépalas 5,5-7,5×4,5-7,5mm, nervuras 16-23; pétalas 2-2,6×2,3-2,6cm; estames 27-30, filetes 2,4-3mm, anteras 1,4-1,6mm, versáteis, ápice obtuso; carpelos numerosos. **Aquênio** 2-2,5×1-1,5mm, alongado, glândulas 3-6, lineares.

Distribui-se do México até a Argentina. No Brasil está distribuída desde a Amazônia até o Rio Grande do Sul. Em São Paulo apresenta-se amplamente distribuída por todo o Estado. **B3, B4, C1, C5, C6, C7, D1, D2, D4, D5, D6, D7, E5, E7, E8, F5, F6:** ambientes palustres e margem de pequenos cursos d'água. Coletada com flores de novembro até fevereiro. Utilizada na medicina popular como diurético, no combate de inflamações das vias urinárias e ulcerações da pele.

Material selecionado: **Águas de Santa Bárbara**, X.1997, A.D. Faria et al. 97/811 (UEC). **Amparo**, XII.1942, M.

Kuhlmann et al. 76 (SP). **Botucatu**, XI.1998, M.I. Walderez s.n. (BOTU 22259). **Caconde**, I.1997, F. Feres et al. 97/10 (UEC). **Campinas**, X.1994, A.D. Faria & M.C. Amaral 94/16 (UEC). **Itapeva**, II.1997, A.D. Faria et al. 97/423 (UEC). **Jales**, X.1950, W. Hoehne s.n. (SPF 13896). **Nova Granada**, VI.1992, L. Amorim 81 (SJRP). **Pariquera-Açu**, XII.1996, A.D. Faria 96/569 (UEC). **Pindorama**, XI.1938, O.I. Mendes s.n. (SP 268300). **Presidente Epitácio**, I.2000, M.C. Ferreira et al. 11 (UEC). **Ribeirão Grande**, II.1997, A.D. Faria et al. 97/438 (UEC). **Rio Grande da Serra**, XI.1994, R.S. Bianchini 596 (UEC). **Santa Rita do Passa Quatro**, I.1997, A.D. Faria et al. 97/14 (UEC). **Taciba**, I.2000, E.R. Pansarin et al. 665 (UEC). **Teodoro Sampaio**, I.2000, E.R. Pansarin et al. 645 (UEC). **Ubatuba**, II.1999, E.R. Pansarin 463 (UEC).

Material adicional examinado: BRASIL, **s.loc.**, 1840, Sellow s.n. (BM, BR, K, isoelectótipos).

Haynes & Holm-Nielsen (1994) descrevem que a espécie pode raramente apresentar folhas de base atenuada, mas esse caráter não foi observado no material coletado no Estado de São Paulo. Os mesmos autores reconhecem duas subespécies (*Echinodorus grandiflorus* subsp. *aureus* e *E. grandiflorus* subsp. *grandiflorus*), separando-as, basicamente, pela presença de marcas translúcidas como pontos ou pontos e linhas, respectivamente. Como é possível observar plantas com folhas apresentando somente pontos, e pontos e linhas, em indivíduos de uma única localidade, no presente trabalho essas subespécies são tratadas como sendo um mesmo táxon. Espécie muito comum no Estado, caracterizada pela presença de tricomas esteliformes e marcas translúcidas nas folhas.

Ilustrações em Haynes & Holm-Nielsen (1994), Kissmann (1997) e em Lorenzi (2000).

1.3. *Echinodorus longipetalus* Micheli in A.DC & C.DC, Monogr. phan. 3: 60. 1881.

Plancha 1, fig. A-C.

Ervas perenes, robustas, 42-113cm, glabras. **Folhas** sempre emersas; pecíolo 3,5-15×0,2-0,6cm, cilíndrico; lâmina 16,5-61×3-6cm, linear-lanceolada, ápice agudo, base atenuada, nervuras 3-7, marcas translúcidas formando uma rede independente das nervuras. **Inflorescência** racemosa; escapo 69-113×0,1-0,8cm, sextavado, triangular entre os verticilos; verticilos 6-11, com 1-16 flores; brácteas 5,4-19,1×2,5-9mm, lanceoladas, mais curtas ou mais longas que o pedicelo. **Flores** 4,2-6,5cm diâm.; pedicelo 1,8-25mm, cilíndrico, reflexo; sépalas 9-19×6-11,5mm, nervuras 21-28; pétalas 2-3×1,5-3cm; estames 29-40, filetes 3-3,3mm, anteras 2,5-2,7mm, basifixas, ápice obtuso; carpelos numerosos. **Aquênio** 3,2-4,3×2-3mm, alado, glândulas 0-4, oblongas.

Distribui-se do Brasil central até o leste do Paraguai. No Brasil, distribui-se desde o oeste da região Centro-Oeste até o leste da região Sudeste. **B3, B4, B6, C2, C6, C7, D1, D5, D6:** ambientes palustres. Coletada com flores

ALISMATACEAE

em novembro e dezembro e com frutos em janeiro.

Material selecionado: **Aparecida D'Oeste**, I.1997, *K. Matsumoto et al.* 109 (UEC). **Botucatu**, XI.1972, *J. Amaral Jr.* 1255 (ESA). **Cosmorama**, IX.1994, *M.R. Silva et al.* 1370 (SPF). **Itirapina**, XII.1994, *K.D. Barreto et al.* 3370 (ESA). **Jeriquara**, I.1997, *A.D. Faria et al.* 97/61 (UEC). **Mococa**, I.1997, *F. Feres et al.* 97/36 (UEC). **Nova Independência**, I.2000, *E.R. Pansarin et al.* 624 (UEC). **Teodoro Sampaio**, X.1997, *A.D. Faria et al.* 97/687 (UEC). **Vargem Grande do Sul**, IV.1997, *M.C. Amaral et al.* 97/154 (UEC).

Material adicional examinado: PARAGUAI, **Cordillera de Peribebuy**, Patiño Cué, II.1875, *Balansa* 570 (K, lectótipo, isoelectótipo).

A espécie caracteriza-se por suas longas folhas linear-lanceoladas com marcas translúcidas em forma de rede, e pela inflorescência em racemo com flores muito grandes.

Ilustrações em Haynes & Holm-Nielsen (1994) e em Pott & Pott (2000).

1.4. *Echinodorus macrophyllus* (Kunth) Micheli in A.DC & C.DC, Monogr. phan. 3: 50. 1881.

Plancha 1, fig. F-G.

Ervas perenes, robustas, 64,5-120,5cm, esteliforme-pubescentes. **Folhas** sempre emersas; pecíolo 31-52×0,2-1cm, cilíndrico; lâmina 18-24×9,7-21,5cm, geralmente oval, raro oval-lanceolada, ápice obtuso a agudo, base cordada a truncada, nervuras 7-13, marcas translúcidas ausentes. **Inflorescência** em panícula; escapo 64-120×0,1-0,9cm, cilíndrico, triangular entre os verticilos; verticilos 14-33, com 3-15 flores; brácteas 5,8-26×3,8-8mm, lanceoladas, mais curtas ou raro mais longas que o pedicelo. **Flores** 1,4-3cm diâm.; pedicelo 4,8-22mm, cilíndrico, ereto ou recurvado; sépalas 4-8×4-6mm, nervuras 12-21; pétalas 0,7-1,2×0,5-1cm; estames ca. 18, filetes 0,8-1,7mm, anteras 0,8-1,7mm, versáteis, ápice obtuso; carpelos numerosos. **Aquênio** 2,4-2,8×1,5-1,9mm, levemente alado, glândulas 1-5, lineares.

Distribui-se desde a América Central até o Sul do Brasil. Em São Paulo ocorre no oeste e leste do Estado. **B2, B3, C2, D6, D7, E7, F5**: solos brejosos. Coletada com flores de outubro a janeiro e com frutos de novembro a julho.

Material selecionado: **Atibaia**, X.1998, *E.R. Pansarin et al.* 338 (UEC). **Campinas**, IX.1995, *P.R. Andrade* 34 (UEC). **Capão Bonito**, XII.1949, *J. Vidal* 318 (R). **Magda**, XI.1994, *L.C. Bernacci et al.* 866 (IAC). **Ouro Verde**, I.2000, *M.C. Ferreira* 22 (UEC). **Pereira Barreto**, I.2000, *E.R. Pansarin et al.* 590 (UEC). **Valinhos**, XII.1999, *L.Y. Aona & E.R. Pansarin* 99/143 (UEC).

Espécie muito semelhante a *Echinodorus grandiflorus*, sendo caracterizada, principalmente, pelas grandes folhas oval-lanceoladas sem marcas translúcidas. No Estado de São Paulo está representada apenas pela subsp. *scaber*, caracterizada pela presença de inflorescência, folhas e pecíolo estelar-pubescentes.

Ilustrações em Haynes & Holm-Nielsen (1994) e em

Pott & Pott (2000).

1.5. *Echinodorus paniculatus* Micheli in A.DC & C.DC, Monogr. phan. 3: 51. 1881.

Plancha 1, fig. D-E.

Echinodorus lanceolatus Rataj, Bull. Jard. Bot. Belg. 38: 406. 1968; *syn. nov.*

Ervas perenes, raro anuais, robustas, 81-161cm, glabras. **Folhas** sempre emersas; pecíolo 8-38×0,2-0,6cm, triangular em seção transversal; lâmina 12-32,5×2,2-9,8cm, oblongo-lanceolada, ápice agudo, base truncada a atenuada, nervuras 4-7, marcas translúcidas ausentes. **Inflorescência** em panícula, raro racemo; escapo 41-160×0,15-0,9cm, cilíndrico, triangular entre os verticilos; verticilos 6-13, com 3-19 flores; brácteas 9-33,4×4,3-8,5mm, linear-lanceoladas, mais curtas ou mais longas que o pedicelo. **Flores** 1,5-2cm diâm.; pedicelo 1,5-17mm, cilíndrico; sépalas 5,4-7,2×4-5mm, nervuras 10-16; pétalas 0,6-0,9×0,6-0,7cm; estames ca. 21, filetes 2,5-3,5mm, anteras 2-2,5mm, versáteis, ápice obtuso; carpelos numerosos. **Aquênio** 2,1-2,9×1,6-2,7mm, glândulas 0-10, oblongas.

Distribui-se do sul da América do Norte até o Paraguai e norte da Argentina. Distribuição ampla no Brasil, estendendo-se desde a região Norte e Nordeste, até a região Sul, no Paraná. Em São Paulo, está restrita à região leste. **E7**: ambientes palustres e margens de rios. Coletada com flores de novembro a março e com frutos de dezembro a abril.

Material selecionado: **São Paulo**, XII.1913, *A.C. Brade* 7172 (SP).

Material adicional examinado: BRASIL, **s.loc.**, s.d., *Burchell* 4158 (BR, holótipo; BR, K, isótipos de *E. lanceolatus*). GUIANA, **s.loc.**, s.d., *Schomburgk* 220 (K, lectótipo de *E. paniculatus*).

Rataj (1978) e Raynes & Holm-Nielsen (1994) reconhecem a separação entre *Echinodorus paniculatus* e *E. lanceolatus*, pela ausência de glândulas nos aquênios em *E. paniculatus* e pequenas diferenças na forma do pecíolo. Analisando material examinado por esses autores, foi verificada a presença de glândulas nos aquênios e pecíolo cilíndrico em *E. paniculatus*, que seriam caracteres distintivos para *E. lanceolatus*. Como essas características separam as espécies e foram observadas em material identificado pelos autores, neste trabalho ambas serão tratadas como pertencendo ao táxon *E. paniculatus*. O tipo de *E. lanceolatus* (São Paulo, *Burchell* 4158, BR! K!) é o único material conhecido, e foi coletado no Estado de São Paulo, somente com frutos. A espécie é caracterizada pelas folhas de lâminas oval-lanceoladas de base aguda a atenuada sem marcas translúcidas e pecíolo triangular em seção transversal.

Ilustrações em Haynes & Holm-Nielsen (1994), em Haynes & Holm-Nielsen (1995) e em Pott & Pott (2000).

1.6. *Echinodorus tenellus* (Mart.) Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 2: 21. 1868.

Prancha 1, fig. O-R.

Echinodorus bolivianus (Rusby) Holm-Nielsen, Brittonia 31: 276. 1979; *syn. nov.*

Ervas anuais ou perenes, delicadas, 8-22cm, glabras. **Folhas** submersas geralmente presentes, ou emersas; folhas submersas sésseis a subsésseis, lâmina 1,7-18×0,15-0,4cm, linear, ápice agudo, base atenuada, nervuras 1-3; folhas emersas com pecíolo de 6-190×0,2-0,6mm, cilíndrico, lâmina 1-4,8×0,1-0,8cm, lanceolada, ápice agudo, base aguda a atenuada, nervuras 3-5, marcas translúcidas ausentes ou, quando presentes, formando linhas longitudinais. **Inflorescência** racemosa, umbeliforme; escapo 59,4-192×0,3-0,5mm, cilíndrico; verticilos 1-4, com 2-7 flores; brácteas 2,3-5,2×1,1-2,4mm, lanceoladas, mais curtas que o pedicelo. **Flores** 0,8-1cm diâm.; pedicelo 1-21mm, cilíndrico, ereto a recurvado; sépalas 2,5-3,6×2-2,6mm, nervuras 5-8; pétalas 3,1-4,6×2,3-4,3mm; estames 9(-11), filetes 0,9-1,2mm, anteras 7-0,8mm, basifixas, ápice obtuso; carpelos 15-20. **Aquênio** 0,9-1,4×0,8-1,2mm, glândulas ausentes.

Distribui-se desde o sudeste dos Estados Unidos até a Argentina. Distribuição ampla no Brasil, desde a Amazônia até o Rio Grande do Sul. Em São Paulo ocorre principalmente no leste e oeste do Estado. **B3, B4, B5, C2, C6, C7, D3, D5, D6, D7, E5, E7, E8:** solos, em geral arenosos, encharcados. Coletada com flores principal-

mente entre agosto a abril, mas eventualmente pode ser encontrada em flor durante o ano todo.

Material selecionado: **Álvares Florence**, VI.1992, *M.R. Silva & C.E. Rodrigues-Jr* 172 (SJRP). **Assis**, X.1997, *A.D. Faria et al.* 97/797 (UEC). **Brotas**, VII.1995, *M.C.E. Amaral et al.* 95/111 (UEC). **Campinas**, VI.1996, *L.Y. Aona et al.* 96/5 (UEC). **Colômbia**, VII.1994, *G.M. Ferreira* 953 (UEC). **Itapetininga**, VIII.1996, *A.D. Faria* 96/398 (UEC). **Jales**, X.1951, *W. Hoehne* 3732 (SPF). **Moji-Guaçu**, IX.1960, *G. Eiten & L.T. Eiten* 2289 (SP). **Nova Independência**, I.2000, *E.R. Pansarin et al.* 624 (UEC). **Pirassununga**, IX.1975, *F.R. Martins* 256 (UEC). **São José dos Campos**, s.d., *A. Loeftgren* 365 (IBDF). **São Paulo**, X.1949, *W. Hoehne* 3262 (SPF). **Vargem Grande do Sul**, IV.1997, *M.C.E. Amaral et al.* 97/154 (UEC).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS, **Buritizaes**, Prope Contendo, s.d., *Martius* 1624 (M, lectótipo de *Alisma tenellum* Mart.)

Haynes & Holm-Nielsen (1986, 1994) consideram as espécies *Echinodorus bolivianus* e *E. tenellus* como sendo táxons distintos, separados principalmente pela respectiva presença ou ausência de marcas translúcidas nas folhas. Essas plantas são bastante variáveis, e sua plasticidade fenotípica já foi ilustrada na Flora brasiliensis. Como foram observadas características que as diferenciariam em uma mesma planta, serão tratadas aqui como pertencendo a um mesmo táxon, *E. tenellus*. Espécie facilmente reconhecível pelo porte delicado e pelas flores de até 1cm de diâmetro com até 11 estames.

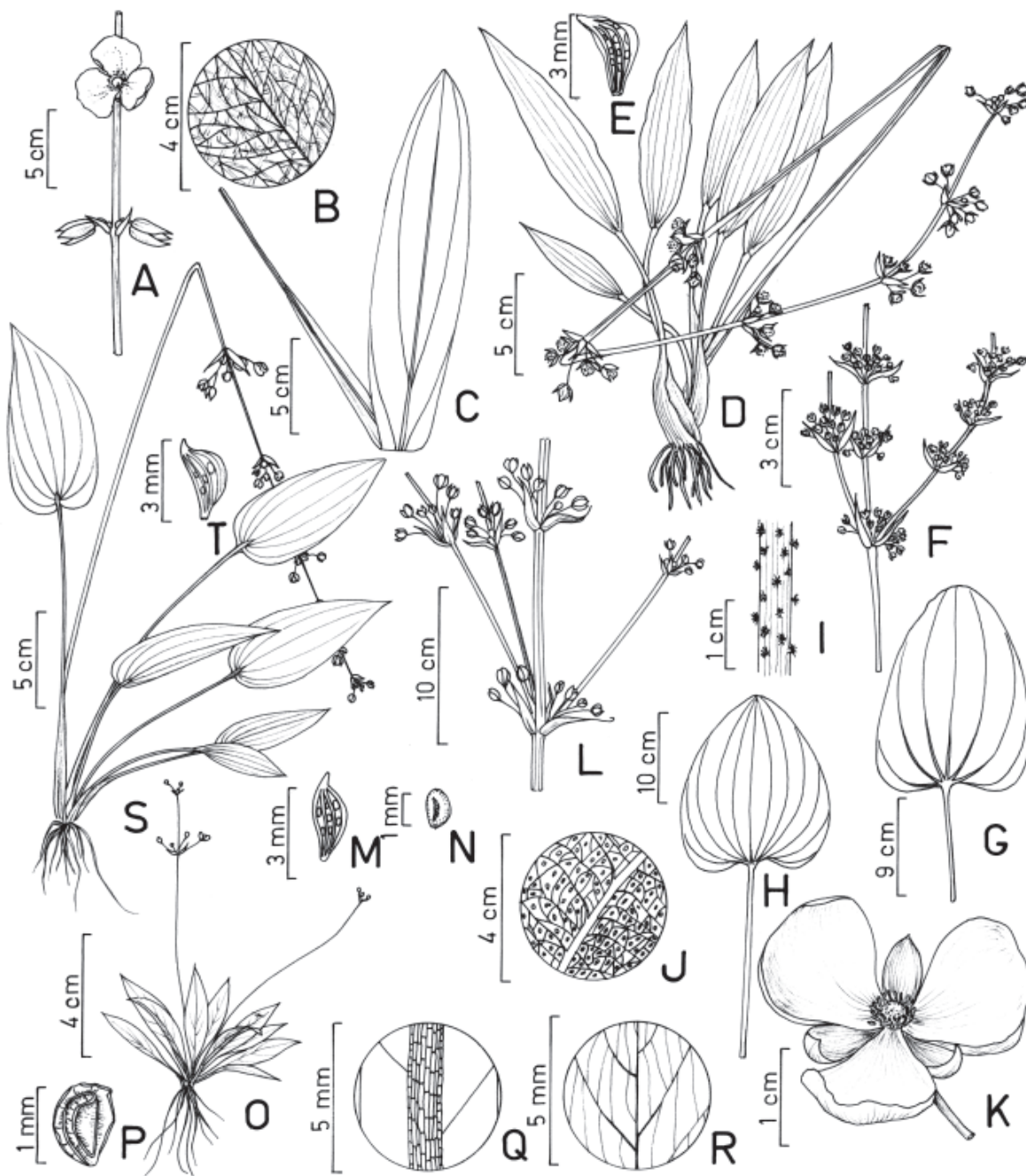
Ilustrações em Seubert (1847, sob *Alisma tenellum*), Haynes & Holm-Nielsen (1994, 1995) e em Pott & Pott (2000).

2. SAGITTARIA L.

Plantas perenes, raro anuais, monóicas, raro dióicas; caules rizomatosos. **Folhas** emersas, submersas ou flutuantes; lâminas lineares, sagitadas, elípticas, rombiformes a lanceoladas. **Inflorescência** racemo ou panícula, raro escapos umbeliformes, verticilos 1-17 com 2 a 3 flores, eretas, emersas ou flutuantes; brácteas obtusas a agudas. **Flores** pelo menos as inferiores unissexuadas, as masculinas nos verticilos superiores e femininas nos inferiores; sépalas reflexas nas flores masculinas, reflexas ou adpressas nas femininas; flores masculinas com estames 7-numerosos, filetes lineares a dilatados, glabros a pubescentes, anteras basifixas, lineares a orbiculares, carpelos estéreis raramente presentes; flores femininas com carpelos dispostos espiralmente, raramente rodeados por um verticilo de estaminódios. **Aquênio** comprimido lateralmente, em geral com margem delgada e recurvada, alado, com uma ou duas glândulas.

Gênero com aproximadamente 25 espécies distribuídas em regiões temperadas e tropicais do globo, desde o norte temperado até a América tropical, estendendo-se até a Patagônia. Destas espécies, 14 ocorrem nos neotrópicos. No Estado de São Paulo está representado por três espécies. Duas outras espécies (*Sagittaria graminea* Michant e *S. subulata* Buchen) foram encontradas apenas em cultivo no Jardim Botânico do Instituto de Botânica de São Paulo e não serão tratadas aqui.

ALISMATACEAE



Prancha 1. A-C. *Echinodorus longipetalus*, A. detalhe da inflorescência; B. detalhe da lâmina foliar mostrando as marcas translúcidas; C. folha. D-E. *Echinodorus paniculatus*, D. hábito; E. aquênio. F-G. *Echinodorus macrophyllus*, F. detalhe da inflorescência; G. folha. H-N. *Echinodorus grandiflorus*, H. folha; I. detalhe do pecíolo mostrando os tricomas; J. detalhe da lâmina foliar mostrando as marcas translúcidas; K. flor; L. detalhe da inflorescência; M. aquênio; N. semente. O-R. *Echinodorus tenellus*, O. hábito; P. aquênio; Q. detalhe de uma folha submersa; R. detalhe de uma folha emersa. S-T. *Echinodorus aschersonianus*, S. hábito; T. aquênio. (A-B, Amaral 94/55; C, Silva 1370; D-E, Brade 7172; F-G, Faria 96/87; H-J, Germano UEC 94267; K-L, Faria 96/546; M-N, Abreu 318; O, Amaral 95/111; P, Joly 1001; Q-R, Faria 96/398; S, Faria 97/171; T, Pickel 5110).

Chave para as espécies de *Sagittaria*

1. Folhas submersas e flutuantes; brácteas separadas; aquênios com protuberâncias tuberculadas **1. *S. guayanensis***
1. Folhas submersas e emersas, eretas; brácteas unidas na base; aquênios sem protuberâncias tuberculadas.
 2. Folhas emersas com lâmina hastada a sagitada; flores geralmente com mancha púrpura na base das pétalas; estames 20-28; aquênios com uma glândula **2. *S. montevidensis***
 2. Folhas emersas com lâmina lanceolada a rombiforme; flores geralmente com mancha amarela na base das pétalas; estames 9-12; aquênios sem glândulas **3. *S. rhombifolia***

2.1. *Sagittaria guayanensis* Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. gen. sp. 1: 250. 1816.
 Prancha 2, fig. C-D.

Ervas 28-50,5cm, glabras a esparsamente pubescentes. **Folhas** submersas e flutuantes; folhas submersas sésseis, 3,8-8,2×0,3-0,4cm, lineares, ápice arredondado a obtuso, base aguda a atenuada, nervuras 3-5; folhas flutuantes longo-pecioladas, pecíolo 202-487×0,3-2,8mm, triangular, lâmina 1,3-12,5×1-9cm, sagitada, ápice arredondado, base sagitada a cordada, nervuras 9-14. **Inflorescência** racemosa; escapo 17-52cm, cilíndrico, flutuante; verticilos 1-7; brácteas 5,5-25,2×1,2-12,2mm, separadas. **Flores** masculinas com pedicelo 7,2-24,1×0,4-0,8mm, ereto a recurvado; sépalas 5,5-12×2-7mm; pétalas 0,6-0,9×0,4-0,7cm; estames ca. 12, filetes 1,4-2,8mm, glabros, anteras 1,5-2,8mm, ápice redondo; pistilódios presentes; flores femininas com pedicelo 7,6-16,7×0,7-1,6mm, recurvado na flor, recurvado ou reflexo no fruto; sépalas 7,3-21,3×4-14,2mm; pétalas 0,7-1×0,5-1cm; estaminódios presentes. **Aquênio** 2,2-2,5×1,1-1,6mm, com protuberâncias tuberculadas, glândulas ausentes.

Distribui-se do sudeste dos Estados Unidos até o norte da Argentina. Distribuição ampla no Brasil, da Amazônia até o Paraná. **B3, B6, D7**: lagos e lagoas pouco profundas. Coletada com flores de dezembro a fevereiro.

Material selecionado: **Aguai**, I.1997, A.D. Faria et al. 97/162 (UEC). **Floreal**, I.1997, A.D. Faria et al. 97/284 (UEC). **Igarapava**, I.1997, A.D. Faria et al. 97/99 (UEC).

A espécie é reconhecida pela presença de folhas e inflorescências flutuantes, assemelhando-se a espécies do gênero *Nymphaea* (Nymphaeaceae). No Estado de São Paulo está representada apenas pela subsp. *guayanensis*, que é caracterizada pela presença de aquênios arredondados e menores que 2,5mm.

Ilustrações em Seubert (1847, sob *Alisma echinocarpum* e *Sagittaria seubertiana*), Haynes & Holm-Nielsen (1994, 1995), Kissmann (1997), Lorenzi (2000) e em Pott & Pott (2000).

2.2. *Sagittaria montevidensis* Cham. & Schldtl., Linnaea 2: 156. 1827.

Prancha 2, fig. E-G.

Ervas 51-100cm, glabras. **Folhas** submersas e emersas; folhas submersas sésseis, 37,5-42×7,5-9,5cm, lineares, ápice arredondado, base aguda a atenuada, nervuras 1-3; folhas emersas pecioladas, pecíolo 32-39×0,15-0,8cm, cilíndrico, lâmina 7,7-39×5,1-42cm, hastada a sagitada, ápice agudo, base sagitada, arredondada nas plantas jovens, nervuras 14-27. **Inflorescência** em racemo ou panícula, emersa, raro flutuante; escapo 39-57×0,1-0,7cm, cilíndrico; brácteas 6,5-14×1,5-6,9mm, unidas na base. **Flores** masculinas com pedicelo 1,1-39,5×0,4-1,4mm, cilíndrico, ereto; sépalas 6,5-9,4×3,5-4,2mm; pétalas 1-1,7×0,6-1,6cm, com mancha geralmente púrpura na base; estames 20-28, filetes 2,2-4,1mm, glabros a esparsamente pubescentes, anteras 1,5-2,3mm, ápice arredondado; pistilódios ausentes; flores femininas com pedicelo 18,3-45×0,6-2,2mm, recurvado e cilíndrico na flor, reflexo e clavado no fruto; sépalas 8-12,1×4,2-12mm; pétalas 1-2×0,8-1,7cm, com mancha geralmente púrpura na base. **Aquênio** 2,5-5,3×1,5-1,7mm, sem protuberâncias tuberculadas, glândula 0-1.

Distribui-se do Equador e Peru, até o Uruguai e norte do Chile. No Brasil está distribuída do leste da região Sudeste até o Rio Grande do Sul. Em São Paulo ocorre, principalmente, no leste do Estado. **D1, D8, E7, F6**: ambientes palustres e margens de cursos d'água. Coletada com flores de novembro a janeiro.

Material selecionado: **Campos do Jordão**, X.1999, L.O. Anderson et al. 85 (UEC). **Registro**, XII.1996, K. Matsumoto et al. 5 (UEC). **São Paulo**, VIII.1997, G.M. Ferreira 128 (PMSP). **Teodoro Sampaio**, I.2000, E.R. Pansarin et al. 661 (UEC).

Material adicional examinado: ARGENTINA, **Córdoba**, X.1874, P.G. Lorentz 103 (W, neótipo; G, isoneótipo).

A espécie é caracterizada pela presença de folhas sagitadas emersas e flores com manchas geralmente púrpuras na base das pétalas. No Estado de São Paulo, a espécie está

ALISMATACEAE

representada apenas pela subsp. **montevidensis**, caracterizada pela presença de brácteas unidas e ausência de pistilódios nas flores masculinas.

Ilustrações em Haynes & Holm-Nielsen (1994), Kissmann (1997), Lorenzi (2000) e em Pott & Pott (2000).

2.3. *Sagittaria rhombifolia* Cham., Linnaea 10: 219. 1835.

Prancha 2, fig. A-B.

Ervas 38,2-95cm, glabras. **Folhas** submersas e emersas; folhas submersas sésseis, lineares, ápice arredondado a agudo, nervuras 1-3; folhas emersas pecioladas, pecíolo 27,5-65×0,15-1,4cm, cilíndrico, lâmina 7,6-24,6×2-13,8cm, linear a rombiforme, ápice agudo, base aguda a arredondada, nervuras 8-17. **Inflorescência** racemosa; escapo 23-74×0,1-1,2cm, cilíndrico, emerso; verticilos 1-14; brácteas 10,8-35,4×4,7-17,3mm, lanceoladas, unidas na base. **Flores** masculinas com pedicelo 16,6-47,7×0,6-0,8mm, ereto a recurvado; sépalas 8,5-15,4×4,1-9,7mm; pétalas 2×1,3cm; estames 9-12, filetes 2-4,1×0,4-0,6mm, glabros, dilatados, anteras 1,1-1,8mm, ápice arredondado; pistilódios presentes; flores femininas com pedicelo 14,8-47,1×1,6-5,1mm, ereto na flor, recurvado no fruto;

sépalas 15,3-22,3×13,1-20,5mm; pétalas 1,5-3×1,2-2,6cm. **Aquênio** 4,1-5,2×1,9-3,2mm, sem protuberâncias tuberculadas, glândulas ausentes.

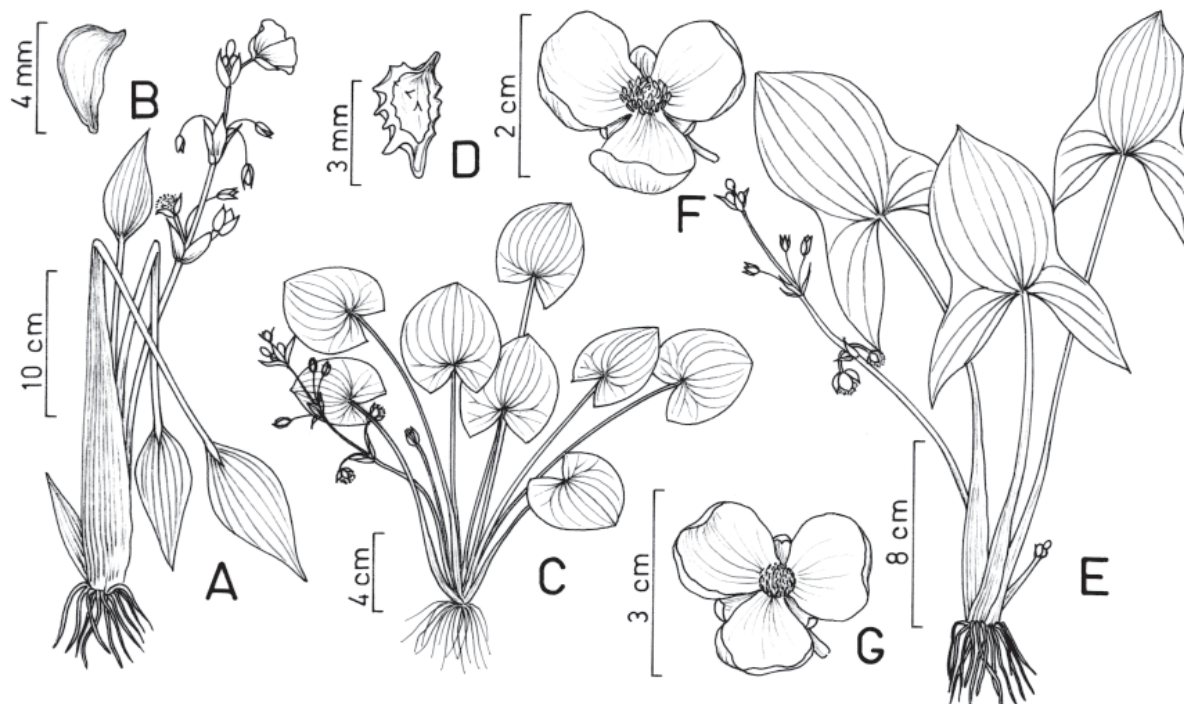
Distribuição ampla na América do Sul. No Brasil distribui-se do norte da Amazônia até Santa Catarina. Em São Paulo, ocorre de leste a oeste do Estado. **B2, B4, C2, C6, C7, D2, D3, D4, D6**: ambientes palustres e porções rasas de lagoas. Coletada com flores de dezembro a janeiro.

Material selecionado: **Águas de Santa Bárbara**, X.1990, J.A. Meira Neto 644 (UEC). **Assis**, X.1997, L.Y. Aona et al. 97/255 (UEC). **Cardoso**, I.1997, K. Matsumoto et al. 94 (UEC). **Itirapina**, VII.1995, M.C. Amaral et al. 95/94 (UEC). **Ouro Verde**, I.2000, E.R. Pansarin et al. 601 (UEC). **Pereira Barreto**, VII.1996, A.D. Faria et al. 96/70 (UEC). **Pirassununga**, IV.1978, R. Monteiro 7703 (UEC). **Taciba**, I.2000, E.R. Pansarin et al. 668 (UEC). **Vargem Grande do Sul**, I.1997, A.D. Faria et al. 97/267 (UEC).

Material adicional examinado: BRASIL, s.loc., s.d., Sellow s.n. (K, isolecotipo).

A espécie é facilmente reconhecida pela presença de folhas geralmente rombiformes.

Ilustrações em Haynes & Holm-Nielsen (1994, 1995) e em Pott & Pott (2000).



Prancha 2. A-B. *Sagittaria rhombifolia*, A. hábito; B. aquênio. C-D. *Sagittaria guayanensis*, C. hábito; D. aquênio. E-G. *Sagittaria montevidensis*, E. hábito; F. flor masculina; G. flor feminina. 1-2. (A, Matsumoto 94; B, Faria 97/61; C, Faria 97/287; D, Faria 97/162; E-G, Abreu 364).

ALISMATACEAE

Lista de exsicatas

Abreu, L.C.: 137 (1.2), 193 (1.2), 209 (1.2), 219 (1.2), 255 (1.2), 318 (1.2), 321 (2.2), 329 (1.2), 343 (2.2), 352 (1.2), 354 (2.2), 358 (2.2), 363 (1.2), 364 (2.2), 373 (1.2), 380 (2.2), 389 (1.2), 394 (2.2); **Accorsi, W.R.:** ESA 15 (1.2), ESA 16 (1.2); **Amaral, M.C.E.:** 94/55 (1.3), 94/63 (1.2), 95/30 (1.6), 95/94 (2.3), 95/110 (1.6), 95/111 (1.6), 97/154 (1.3), 97/155 (2.3); **Amaral Jr., A.:** 1255 (1.3); **Amorim, L.:** 80 (1.6), 81 (1.2); **Anderson, L.O.:** 85 (2.2); **Andrade, P.R.:** 34 (1.4); **Aona, L.Y.:** 96/5 (1.6), 97/201 (1.2), 97/255 (2.3), 99/143 (1.4); **Balansa:** 570 (1.3); **Barreto, K.D.:** 724 (1.2), 3370 (1.3); **Bartolomeu, J.:** SPF 12795 (1.2), SPF 13321 (2.2), SPF 13322 (1.2); **Bernacci, L.C.:** 866 (1.4), 2086 (1.4); **Bianchini, R.S.:** 596 (1.4); **Blanco, N.G.:** SP 40629 (1.2); **Brade, A.C.:** 7172 (1.5), 7173 (1.6), 7174 (1.6), 12838 (1.6), IBDF 46883 (1.6); **Brognaro:** 105 (1.6); **Calago, K.:** 304 (1.2); **Camargo, G.P.:** 1 (2.2), 2 (1.2); **Catharino, E.L.:** 331 (1.2); **Custodio Filho, A.:** 1706 (1.2); **Davis, P.H.:** 59732 (1.4); **Djuragin, B.:** ESA 6095 (1.2); **Duarte, C.:** 149 (1.6), 168 (1.4); **Eiten, G.:** 2286 (1.6), 2289 (1.6); **Faria, A.D.:** 94/16 (1.2), 96/70 (2.3), 96/87 (1.4), 96/398 (1.6), 96/546 (1.2), 97/14 (1.2), 97/61 (1.3), 97/99 (2.1), 97/162 (2.1), 97/171 (1.1), 97/267 (2.3), 97/284 (2.1), 97/423 (1.2), 97/438 (1.2), 97/569 (1.2), 97/687 (1.3), 97/701 (2.2), 97/723 (2.2), 97/733 (1.2), 97/746 (2.3), 97/797 (1.6), 97/811 (1.2), (1.1); **Feres, F.:** 97/1 (1.2), 97/10 (1.2), 97/36 (1.3); **Ferreira, G.M.:** 128 (2.2), 953 (1.6); **Ferreira, M.C.:** 11 (1.2), 22 (1.4);

Franco A.C.: 1541 (1.6); **Garcia, R.F.:** PMSP 1351 (1.2); **Gehrt, A.:** SP 30682 (2.2); **Germano, J.:** SPF 13320 (1.2); **Glaziou:** 14288 (1.5); **Graças, L.:** 259 (1.6); **Grotto, A.S.:** SPF 13087 (1.2); **Hoehne, F.C.:** SP 35745 (1.6), SP 4362 (1.6), SP 5439 (1.2); **Hoehne, W.:** 249 (2.2), 361 (2.2), 3262 (1.6), 3732 (1.6) SPF 13896 (1.2); **Joly, A.B.:** 100 (1.4), 637 (2.2), 1001 (1.4), SPF 16390 (2.2); **Kuhlmann, M.:** 76 (1.2); **Leitão Filho, H.F.:** 33270 (1.2); **Leuderwaldt, H.:** 456 (1.6); **Lima, A.S.:** ESA 17 (1.3); **Loefgren, A.:** 365 (1.6); **Lorentz, P.G.:** 103 (2.2); **Lutz, A.:** 1767 (1.6); **Marcondes-Ferreira, W.:** 953 (1.6); **Martins, E.M.:** 612 (1.2); **Martins, F.R.:** 256 (1.6); **Martius:** 1624 (1.6); **Matsumoto, K.:** 5 (2.2), 94 (2.3), 109 (1.3); **Meira Neto, J.A.:** 644 (2.3); **Mendaçolli, S.L.:** 701 (1.2); **Mendes, O.T.:** ESA 2708 (1.4), SP 268300 (1.2); **Monteiro, R.:** 7703 (2.3); **Neiva, A.:** SP 1695 (1.2); **Oliveira, F.:** 41 (1.2); **Ostermeyer, R.:** SP 30607 (2.2); **Pansarin, E.R.:** 176 (1.2), 240 (1.2), 242 (2.2), 338 (1.4), 463 (1.2), 590 (1.4), 600 (1.1), 601 (2.3), 603 (1.6), 622 (1.6), 624 (1.3), 645 (1.2), 654 (2.2), 661 (2.2), 665 (1.2), 668 (2.3); **Pickel, B.:** 5110 (1.1); **Ribeiro, W.:** 252307 (2.2); **Righi, C.A.:** ESA 4825 (2.2); **Sanches, C.D.:** 117 (1.6); **Schomburgk:** 220 (1.5); **Sendulsky, T.:** 432 (1.2), 903 (1.2); **Silva, M.R.:** 172 (1.6), 371 (1.6), 1370 (1.3); **Taroda, N.:** 18296 (2.1); **Teixeira, B.C.:** 93 (2.2); **Toledo, J.F.:** SP 11330 (1.2); **Uieda, V.:** 23151 (2.3); **Usteri, H.:** 50 (1.5), **Usteri, P.A.:** SP 8854 (2.2), SP 8861 (1.5); **Vidal, J.:** 318 (1.4); **Walderez, M.I.:** BOTU 22259 (1.2); **Wanderley, M.G.:** 259 (1.2); **Yamamoto, K.:** 7996 (2.3); **s.col.:** R 31463 (1.2).