

PODOSTEMACEAE

Lidyanne Yuriuko Saleme Aona & Maria do Carmo E. Amaral

Ervas aquáticas haptófitas, anuais ou perenes; caule reduzido, presente apenas quando florido, ou bem desenvolvido; raiz fotossintetizante, em forma de fita, talóide ou foliácea. **Folhas** presentes ou não, ou reduzidas a uma estípula, inteiras ou muito divididas, forma e tamanho variáveis; estípulas presentes ou não. **Inflorescência** em monocásio espiciforme, cimeira ou em agrupamento irregular, envolvida ou não por uma espátula membranácea. **Flores** bissexuadas, actinomorfas ou zigomorfas; perianto presente, 3-5-lobado, petalóide ou reduzido a 2-8 tépalas escamiformes ou filamentosas, livres ou não; estames 1-numerosos, alternos com as tépalas, livres ou não, frequentemente 2 sobre um andropódio; anteras sagitadas, rimosas; ovário súpero, às vezes sobre um curto ginóforo, 1-3-carpelar, 1-3-locular, placentação axilar; estilete ausente ou presente, estigmas 1-3, livres ou unidos na base. **Fruto** cápsula com valvas iguais ou desiguais, caducas ou não, lisas ou com costelas; sementes pequenas, 2-numerosas, testa mucilaginosa, endosperma ausente.

Família de extraordinária plasticidade morfológica, com cerca de 48 gêneros e 270 espécies de distribuição pantropical, vivendo em corredeiras e cachoeiras. Muitas espécies são endêmicas de pequenas áreas geográficas, porém outras têm ampla distribuição. O corpo vegetativo de muitas Podostemaceae é representado por um talo semelhante a uma alga, líquen ou musgo, sem a demarcação convencional em raiz, caule e folhas. As plantas florescem quando o nível da água abaixa. Os caracteres reprodutivos apresentam um considerável polimorfismo em todos os níveis taxonômicos e, até mesmo, entre indivíduos. No estado de São Paulo a família está representada por seis gêneros e nove espécies.

- Cook, C.D.K. 1990. Aquatic plant book. The Hague, Academic Publishing, 208p.
Cook, C.D.K. & Rutishauser, R. 2001. Name changes in Podostemaceae. *Taxon* 50: 1163-1167.
Cook, C.D.K. & Rutishauser, R. (in press.) Podostemaceae. In K. Kubitzki (ed.). The families and genera of vascular plants. Vol. Rosidae. Berlin, Springer Verlag.
Hoehne, F.C. 1948. Plantas Aquáticas. São Paulo, Instituto de Botânica, 168p.
Royen, P. van 1951. The Podostemaceae of the New World. Part 1. *Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. Utrecht* 107: 1-153.
Royen, P. van 1953. The Podostemaceae of the New World II. *Acta Bot. Neerl.* 2(1): 1-21.
Royen, P. van 1954. The Podostemaceae of the New World III. *Acta Bot. Neerl.* 3(2): 215-262.
Royen, P. van & Reitz, P.R. 1971. Podostemáceas. In R. Reitz (ed.) *Flora Ilustrada Catarinense*, parte I, fasc. Podostemaceae. Itajaí, Herbário 'Barbosa Rodrigues', 36p., est. 1-7.
Rutishauser, R. 1995. Developmental patterns of leaves in Podostemaceae compared with more typical flowering plants: saltational evolution and fuzzy morphology. *Canad. J. Bot.* 73: 1305-1317.
Rutishauser, R. 1997. Structural and developmental diversity in Podostemaceae (river-weeds). *Aquatic Bot.* 57: 29-70.
Tulasne, L.R. 1855. In C.F.P. Martius & A.G. Eichler (eds.) *Flora brasiliensis*. Monachii, Frid. Fleischer, vol. 4, pars 1, p. 229-276, tab. 73-76.

Chave para os gêneros

1. Flores jovens envolvidas por 2-3 brácteas, espátula ausente; tépalas petalóides; ovário 3-locular **5. Tristicha**
1. Flores jovens totalmente envolvidas por uma espátula membranácea; tépalas escamiformes ou filamentosas; ovário 2-locular.
 2. Estames sobre um andropódio.
 3. Ovário e cápsula lisos; estigmas 2, geralmente palmadamente ramificados **2. Crenias**
 3. Ovário e cápsula com 6-8 costelas; estigmas 2, inteiros **4. Podostemum**
 2. Andropódio ausente, estames livres ou unidos na base.

PODOSTEMACEAE

4. Flores alternas com brácteas em uma inflorescência tipo monocásio espiciforme; folhas com papilas na superfície adaxial; nervuras proeminentes **3. Mourera**
4. Flores solitárias ou agrupadas; folhas sem papilas ou nervuras proeminentes.
 5. Tépalas 5-6; estames 3-4 em um verticilo incompleto; cada valva do fruto com 5 costelas **6. Wettsteiniola**
 5. Tépalas 3; estames 2 em um verticilo incompleto; cada valva do fruto com 3 costelas **1. Apinagia**

1. APINAGIA Tul.

Ervas pequenas a extensas; ramos subopostos ou opostos, muito curtos a alongados, surgindo de raízes ramificadas. **Folhas** sésseis ou pecioladas; dísticas, forma muito variável, geralmente com tufos de filamentos na superfície adaxial, simples, pinatinervadas, palmatinervadas ou sem nervuras evidentes. **Flores** solitárias; espatela membranácea; tépalas 2-numerosas, livres ou unidas, em verticilo completo ou incompleto, às vezes 1-3 tépalas surgem na base dos estames; estames 1-numerosos, em 1 ou 2 verticilos completos, ou em 1 verticilo incompleto, anteras com tecas às vezes desiguais; ovário 2-carpelar, 2-locular, elipsóide a ovóide ou obovóide, estigmas 2, cilíndricos a lineares. **Cápsula** ovóide, com 2 valvas iguais, cada valva com 2(-7) costelas ou 2 costelas grandes e 4 curtas, ou costelas ausentes; sementes 20-600.

O gênero está representado por cerca de 50 espécies distribuídas no Norte e parte central da América do Sul, principalmente no Brasil, Guiana e em algumas regiões da Colômbia, Peru, Bolívia, Paraguai e Uruguai. No estado de São Paulo ocorre uma espécie.

1.1. *Apinagia riedelii* (Bong.) Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 9: 98. 1849.

Prancha 1, fig. A-C.

Ervas pequenas a de tamanho médio; caule distinto, fortemente ramificado, até 21cm. **Folhas** multipartidas, pinadas, pinas repetidamente bifurcadas, 2-14cm, raro tufos presentes na superfície adaxial, últimas divisões filiformes ou capiláceas, 1-4mm (van Royen 1953); pecíolo 0,3-6cm, com uma distinta ala correndo em direção ao entrenó. **Flores** axilares ou terminais; pedicelo 0,7-2,5(-3)cm; espatela madura infundibuliforme ou tubuliforme, 4-10mm; tépalas 3, linear-lanceoladas, livres, localizadas na base dos estames, 1-2mm; estames 2, em um verticilo incompleto, 2-4mm, antera basifixa, 0,5-1,5mm; ovário cilíndrico,

costelas inconspícuas, 2-4mm, estigmas levemente unidos na base, papilosos, 1-2mm. **Cápsula** 2,5-3,5mm, cada valva com 3 costelas, valvas de igual tamanho.

Ocorre em Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo. **B4, C6, E7:** corredeiras de rio.

Material selecionado: **Icém**, VII.1936, A. Gehrt s.n. (SP 35673). **Pirassununga**, V.1998, L.Y.S. Aona & M.C.E. Amaral 98/01 (UEC). **São Paulo**, VII.1956, M. Kuhlmann 3896 (SP).

Espécie bastante robusta podendo ocupar grandes extensões em leitos rochosos de cachoeiras, mas muito rara, tendo sido encontrada recentemente em apenas uma localidade.

Ilustrações em Tulasne (1855) e van Royen & Reitz (1971).

2. CRENIAS Spreng.

Mniopsis Mart.

Ervas de pequeno porte; raízes alongadas, ramificadas, firmemente presas à rocha, de onde saem ramos opostos a subopostos, simples ou ramificados. **Folhas** congestas no ápice dos ramos, inteiras ou poucas vezes bifurcadas; estípulas intrapeciolares 1-2, ou ausentes. **Flores** solitárias, poucas a numerosas, diminutas; pedicelo curto, dificilmente excedendo a espatela quando em flor, aumentando de tamanho no fruto; espatela membranácea, abrindo-se lateralmente; tépalas 2 ou 3, uma de cada lado do andropódio e

a terceira, quando presente, entre ou abaixo da bifurcação dos estames; estames 2 sobre um andropódio; ovário liso, globoso a elipsóide, 2-carpelar, 2-locular, carenado, estigmas 2, iguais, ocasionalmente simples, geralmente palmadamente ramificados. **Cápsula** globosa a elipsóide, lisa, abrindo-se por duas valvas desiguais, a maior persistente.

Uma vez que *Mniopsis* é um nome ilegítimo, Cook & Rutishauser (2001) transferiram formalmente as espécies incluídas em *Mniopsis* por van Royen (1954) para **Crenias**. Baseados em análises cladísticas, Philbrick & Novelo (2004) sinonimizaram **Crenias** e **Devillea** a **Podostemum**. **Crenias** e **Podostemum** formam um grupo monofilético, mas o cladograma apresentado mostra que o clado que justifica a inclusão de **Crenias** em **Podostemum** tem baixos valores de “bootstrap”. **Crenias** apresenta o ovário e fruto lisos, enquanto que em **Podostemum** s.s. o ovário e o fruto apresentam costelas conspícuas. Por esses motivos, no presente tratamento, optou-se pela circunscrição tradicional dos dois gêneros.

Segundo Cook & Rutishauser (2001), **Crenias** inclui cinco espécies distribuídas no Sudeste no Brasil, duas das quais ocorrem no estado de São Paulo.

Chave para espécies de **Crenias**

1. Estigmas inteiros 1. **C. glazioviana**
1. Estigmas palmadamente ramificados 2. **C. weddelliana**

2.1. **Crenias glazioviana** (Warm.) C.D.K. Cook & Rutish., Taxon 50(4): 1165. 2001.

Prancha 1, fig. F.

Mniopsis glazioviana Warm., Vidensk. Selsk. Skr., sér. 6, 2: 34. 1881.

Ervas pequenas; caule ligeiramente ramificado, até 1cm, ca. 0,5mm diâm. (van Royen 1954), quadrangular. **Folhas** poucas vezes bifurcadas, até 2cm, base oval, decorrente; estípula triangular, aguda, até 1mm (van Royen 1954); pecíolo inconspícuo. **Flores** axilares, poucas; pedicelo até 1cm; espatela juvenil mamilada, espatela madura infundibuliforme, até 3mm; tépalas 3, as duas laterais lineares, até 1mm, uma a cada lado do andropódio, a terceira mais curta e estreita, inserida abaixo do ponto de fusão dos filetes; anteras até 0,8mm; ovário subgloboso a elipsóide, até 1,5mm (van Royen 1954), estigmas 2, inteiros, filiformes, curtamente unidos na base, papilosos, até 0,5mm. **Cápsula** semelhante ao ovário, valva menor caduca; sementes numerosas.

Espécie distribuída no Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. **D7, E8:** cachoeiras. Coletada com flores e frutos em julho e agosto.

Material examinado: **Caraguatatuba**, VII.1983, *J.R. Pirani & O. Yano 784* (SPF). **Socorro** (Rio Camanducaia), VIII.1943, *M. Kuhlmann & E. Kühn 970* (SP).

O material de *M. Kuhlmann & E. Kühn 970*, mencionado na revisão de van Royen (1954), está totalmente coberto com um tipo de cola e não foi possível examiná-lo em detalhe. Pelo estado em que o material se

encontra, concorda-se com a identificação de van Royen (1954), sendo aqui também considerado como **Crenias glazioviana**.

O material examinado continha apenas flores ainda envoltas pela espatela e foi identificado segundo a chave de van Royen (1954). A chave e as descrições das espécies de *Mniopsis* (= **Crenias**) na revisão de van Royen (1954) são confusas e inconsistentes. A separação entre **Crenias glazioviana** e **C. weddelliana**, no presente trabalho, baseou-se na presença ou não de ramificações do estigma.

Ilustrações em van Royen & Reitz (1971, sob *Mniopsis glazioviana*) e Philbrick & Novelo (2004, sob *Podostemum ovatum* C.T. Philbrick & A. Novelo).

2.2. **Crenias weddelliana** (Tul.) C.D.K. Cook & Rutish., Taxon 50(4): 1165. 2001.

Prancha 1, fig. D-E.

Mniopsis weddelliana Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 11: 105. 1849.

Ervas pequenas; caule ramificado ou não, até 2cm. **Folhas** poucas vezes bifurcadas, flabeliformes, 0,5-3,2cm, divisões terminais com nervuras evidentes; pecíolo 1,5-2,5mm, alargado na base, subamplexicaule, margem inferior provida de uma estípula triangular aguda, 1,5-2,3mm. **Flores** axilares; pedicelo 1-4mm; espatela juvenil mamilada, espatela madura campanuliforme, ca. 0,5mm; tépalas 3, filiformes, uma a cada lado do andropódio, 1,5-2mm, a terceira inserida levemente abaixo do ponto de fusão dos filetes, ca. 1mm; anteras 1-1,5mm; ovário

PODOSTEMACEAE

obliquamente elipsóide, 1,5-2,5mm, estigmas 2, curtamente unidos na base, cada um com 2-3 ramificações, fortemente papilosos, 0,5-1mm. **Cápsula** 1,5-2mm, acastanhada, pedicelo até 5-6mm; sementes numerosas.

Espécie altamente variável, com ampla distribuição, ocorrendo em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **C6, D6, D7, E8:** cachoeiras e corredeiras de rios. Coletada com flores em abril, com frutos em julho, outubro e novembro.

Material selecionado: **Ilhabela**, VII.1983, *J.R. Pirani & O. Yano* 779 (SPF, SP). **Pedreira**, X.1977, *M. Sazima & I. Sazima* 6110-II (UEC). **Piracicaba**, VII.1943, *W.R. Accorsi*

s.n. (ESA 1736). **Pirassununga**, V.1998, *L.Y.S. Aona & M.C.E. Amaral* 98/02 (UEC).

Duas variedades para a espécie são reconhecidas por van Royen (1954). Em São Paulo ocorre apenas **Crenias weddelliana** var. **weddelliana**, que se distingue pelas folhas menores, mais largas e pedicelo até 6mm, enquanto que **C. weddelliana** var. **gracilis** Warm. apresenta folhas mais longas, estreitas e pedicelos até 2,5cm, e até agora só é conhecida do Rio de Janeiro.

Ilustrações em Tulasne (1855, sob *Mniopsis weddelliana*), van Royen & Reitz (1971, sob *Mniopsis weddelliana*) e Philbrick & Novelo [2004, sob *Podostemum weddellianum* (Tul.) C.T. Philbrick & A. Novelo].

3. MOURERA Aubl.

Ervas pequenas a muito grandes; caule reduzido ou ausente. **Folhas** muito variáveis, dísticas, elípticas, margem fimbriada, base cuneada, pinatilobadas ou repetidamente divididas, com as divisões terminais filiformes, às vezes muito ásperas, superfície adaxial com muitas protuberâncias rígidas; nervuras evidentes. **Inflorescência** em monocásio espiciforme, dístico, ramificada ou não, às vezes muito curta, raramente reduzida a 1-2 flores. **Flores** alternando com brácteas aladas, de disposição dística; pedicelo aumentando de tamanho na frutificação; espátula membranácea, quando madura infundibuliforme, excedendo as brácteas; tépalas 5-20, livres, lineares; estames 5-35, livres, em um ou dois verticilos, filetes lineares a elípticos, anteras introrsas no verticilo externo, extrorsas no interno; ovário 2-carpelar, 2-locular, elipsóide, base atenuada, com 6-10 costelas, estigmas 2, lineares a espatulados, livres ou unidos na base. **Cápsula** ovóide, com duas valvas iguais, cada uma das valvas com 3-5 costelas; sementes numerosas.

Freqüentemente abundante e dominante sobre rochas em corredeiras. Algumas espécies são entomófilas e as folhas submersas podem ser importante recurso alimentar para peixes. Seis espécies distribuídas pela Guiana, Venezuela, Colômbia, Norte e centro até Sudeste do Brasil. No estado de São Paulo está representado por uma espécie.

3.1. *Mourera aspera* (Bong.) Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 11: 93. 1849.

Plancha 1, fig. G.

Ervas de tamanho médio a extensas. **Folhas** 5,5-35,5×3-15cm, inteiras ou com margem lacerada papilas presentes na face adaxial, face abaxial glabra; nervuras pinadas proeminentes na face adaxial, em sulcos na face abaxial, superfícies ásperas. **Inflorescência** ramificada ou não, 4,6-22,5cm; pedúnculo 5,5-17,5cm, quadrangular, torcido, às vezes alado; brácteas nas ramificações. **Flores** numerosas; pedicelo 1-2cm na flor, podendo chegar até 3,5cm no fruto; espátula 5-8mm, brácteas (van Royen 1953) naviculares, obtusas, 3-5mm, tépalas 5-10 (van Royen 1953), agudas ou ovais, 1-2mm; estames 5-10, 5-9mm, anteras extrorsas, obtusas ou emarginadas, basifixas, 2-3mm; ovário ovóide, 3-6mm; estigmas filiformes, 2-3mm. **Cápsula** 3,5-4,5mm, com 8-10 costelas.

Está distribuída no Sudeste do Brasil. **C6, D6, D7, E7:** cachoeiras. Coletada com flores e frutos em junho, julho, outubro e novembro.

Material selecionado: **Pedreira**, X.1979, *I. Sazima* 10473 (UEC). **Piracicaba**, 1945, *W.R. Accorsi* *s.n.* (UEC 94271). **Pirassununga**, VII.1946, *A.B. Joly* *s.n.* (SPF 17289, UEC 101790). **São Paulo**, VII.1947, *M.G. Ferri* *s.n.* (UEC 94264).

Material adicional examinado: SÃO PAULO, **S.mun.** (Rio Tietê), *Riedel* 413 (K, isótipo de *Mourera aspera*).

Duas formas para a espécie são reconhecidas por van Royen (1954). Em São Paulo ocorre apenas **Mourera aspera** f. **aspera**. A f. **minor** distingue-se pelas folhas menores, mais estreitas, inflorescências mais curtas (até 10cm), pela presença de 4-5 estames e de 6-7 tépalas, e foi coletada em Minas Gerais. Das espécies pertencentes à família que ocorrem no estado de São Paulo, esta é a única que apresenta flores dispostas em longas inflorescências espiciformes.

Ilustrações em van Royen & Reitz (1971).

4. PODOSTEMUM Michx.

Ervas pequenas a de tamanho médio; raízes ramificadas, rastejantes; caules distintos ou indistintos, surgindo lateralmente da raiz, simples ou ramificados, ramos férteis às vezes separados dos estéreis ao longo da mesma raiz. **Folhas** dísticas, inteiras ou repetidamente divididas em segmentos lineares, base às vezes invaginante; estípulas intrapeciolares geralmente presentes nas folhas superiores, às vezes na forma de pequenos dentes na bainha, amplexicaules ou não, com base espessada ou não, visíveis em ambos os lados do caule ou apenas no lado dorsal; lâmina às vezes ausente ou muito reduzida. **Flores** solitárias, axilares ou terminais; pedicelo curto; espatela membranácea, rompendo irregularmente a partir do ápice; tépalas 3, uma de cada lado do andropódio, a terceira no lado abaxial do andropódio ou na bifurcação entre os dois filetes ou abaixo do andropódio; estames 2 sobre um andropódio, anteras introrsas; ovário 2-carpelar, 2-locular, com 6-8 costelas, estigmas 2, simples, lineares, iguais ou desiguais, livres. **Cápsula** abrindo-se por 2 valvas desiguais, a menor caduca, com 6-8 costelas; sementes ca. 25.

O gênero foi recentemente revisto (Philbrick & Novelo 2004) e foram reconhecidas onze espécies que ocorrem no Sul e Sudeste da América do Norte, nas ilhas das Índias Ocidentais, América Central, Sul e Sudeste do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. Como mencionado anteriormente, Philbrick & Novelo (2004) transferiram as espécies de **Crenias** para **Podostemum**, o que não foi seguido no presente tratamento. No estado de São Paulo, **Podostemum s.str.** está representado por quatro espécies. A espécie **P. rutifolium** Warm. é citada para São Paulo por Philbrick & Novelo (2004), mas nenhum material desta espécie foi analisado.

Philbrick, T.C. & Novelo, A. 2004. Monograph of **Podostemum** (Podostemaceae). Syst. Bot. Monogr. 70: 1-106.

Chave para espécies de **Podostemum**

1. Base das folhas achatada; 1 estípula disposta assimetricamente na base da folha, apenas visível no lado dorsal do caule; caule dorsiventral **3. P. mülleri**
1. Base das folhas ± cilíndrica; 2-6 estípulas (= pequenos dentes) no ápice da bainha, igualmente visíveis em ambos os lados do caule; caule não dorsiventral.
 2. Caule dimórfico, caule em estado vegetativo 2-60cm, caule em estado reprodutivo 0,2-2cm; estípulas 2-3 **1. P. comatum**
 2. Caule monomórfico, caule em estado vegetativo de comprimento semelhante ao caule em estado reprodutivo; estípulas 2-6.
 3. Divisões foliares surgindo em três dimensões, folhas com terminações em U em seção transversal ...
 **2. P. distichum**
 3. Divisões foliares surgindo em duas dimensões, folhas com terminações planas em seção transversal
 **(P. rutifolium)**

4.1. **Podostemum comatum** Hicken, Revista Chilena Hist. Nat. 21(6): 149. 1917.

Ervas pequenas a grandes; caule dimórfico, não ramificado, caule em estado vegetativo 2-60cm, caule em estado reprodutivo surgindo de raízes ou ramos do caule em estado vegetativo, 0,2-2cm, geralmente folhas ausentes. **Folhas** simples na base a divididas dicotomicamente, 2-10cm, ápice da folha agudo a arredondado; pecíolo cilíndrico a achatado; estípulas 2-3, apresentando uma separação de 2-3mm entre a base da estípula e o caule, ca. 1mm. **Flores** em

ramos laterais curtos; pedicelo 0,5-1,5mm; espatela clavada, 2-3mm; tépalas lineares a filiformes, as duas localizadas ao lado do andropódio 1,5mm, a terceira localizada na bifurcação dos filetes 0,5mm; estames 1-2mm, andropódio 1-3mm; ovário elipsóide, estigmas filiformes, 1-1,5mm. **Cápsula** ca. 2mm, 6 costelas.

Espécie encontrada no Paraguai, Argentina e Brasil onde ocorre em São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **F5:** corredeiras de rio.

Material examinado: **Iporanga**. VII.1999. A.S. Melo s.n. (UEC 136748).

PODOSTEMACEAE

Única espécie do gênero que apresenta caule dimórfico, entretanto a grande variação do tamanho do caule em estado vegetativo pode dificultar sua identificação. Segundo Philbrick & Novelo (2004), esta espécie é muito semelhante a **P. rutifolium**, sendo que ambas as espécies são distinguidas facilmente apenas em período de floração e frutificação. **P. dimorphum** P. Royen e **P. undulatum** P. Royen são espécies aceitas por van Royen (1954) que foram sinonimizadas a **P. comatum** por Philbrick & Novelo (2004).

Ilustrações em Philbrick & Novelo (2004).

4.2. *Podostemum distichum* (Cham.) Wedd. in DC., Prodr. 17: 73-74. 1873.

Prancha 1, fig. H-I.

Ervas pequenas a de tamanho médio, 1-15cm; caule reduzido, monomórfico, flexuoso, quadrangular. **Folhas** repetidamente bifurcadas, 1-2cm, ápice da folha subulado, raro apiculado, base das folhas persistentes nos caules mais velhos; pecíolo decorrente, triangular; estípulas 2-6 no ápice da bainha, agudas a triangulares, base espessada, subamplexicaule, com dois dentes laterais geralmente mais largos, ca. 1-5mm. **Flores** róseas, axilares e terminais; pedicelo até 3mm; espatela aberta infundibuliforme; tépalas lineares a filiformes, as localizadas ao lado do andropódio 1,5mm, a terceira localizada na bifurcação dos filetes 0,5mm; ovário obliquamente elipsóide ou globoso, estigmas filiformes, ca. 1mm. **Cápsula** elipsóide a globosa, 1,5-2x1-1,5mm, com 6 costelas.

Espécie encontrada no Paraguai, Argentina e Brasil onde ocorre em Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **D6, D8:** cachoeiras. Coletada com flores em junho.

Material examinado: **Campos do Jordão**, VI.1993, *O. Yano & M.P. Marcelli 19544* (SP). **Piracicaba**, 1892, *A. Glaziov 19818* (K).

A morfologia foliar da espécie é bastante variável. Philbrick & Novelo (2004) sinonimizaram muitas espécies aceitas por van Royen (1954) a **Podostemum distichum**: *P. aguirense* Chodat & Vischer, *P. atrichum* Chodat & Vischer, *P. schenckii* Warm. e *P. glaziovianum* Warm.

Ilustrações em van Royen & Reitz (1971, sob **P. distichum** e *P. schenckii*) e Philbrick & Novelo (2004).

4.3. *Podostemum mülleri* Warm., Vidensk. Selsk. Skr., sér. 6, 4: 480, t. 16-17. 1889.

Ervas pequenas, até 2cm; caule reduzido, dorsiventral, quadrangular. **Folhas** lineares, inteiras ou bifurcadas, obliquamente inseridas no caule, até 1,5cm, ápice da folha subulado, base achatada; estípula 1, disposta assimetricamente na base da folha, visível apenas no lado dorsal do caule, triangular a aguda, 0,3-1mm. **Flores** numerosas pelo caule; pedicelo 2-4mm; espatela juvenil clavada, madura infundibuliforme, até 4mm; tépalas lineares, agudas, duas delas 1,5-2mm, a terceira mais curta, estreita, andropódio ca. 1mm; ovário elipsóide, até 2mm; estilete piramidal a filiforme, ca. 1mm (van Royen 1954). **Cápsula** elipsóide, cada valva com 3 costelas (van Royen 1954).

Espécie encontrada na Argentina, Uruguai e Brasil nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **E9:** corredeiras de rio.

Material examinado: **Ubatuba** (Picinguaba), IX.2002, *M. Sazima s.n.* (UEC 127072).

Em 1954, van Royen descreveu as folhas de **Podostemum mülleri** com até 8cm e apresentando uma base larga que vai se estreitando ao longo da folha. Philbrick & Novelo (2004) ampliaram a abrangência da espécie sinonimizando a ela *P. dentatum* P. Royen, *P. galvone* Warm. e *P. uruguayensis* Warm.

Ilustrações em van Royen & Reitz (1971, sob **P. mülleri** e *P. uruguayensis*) e Philbrick & Novelo (2004).

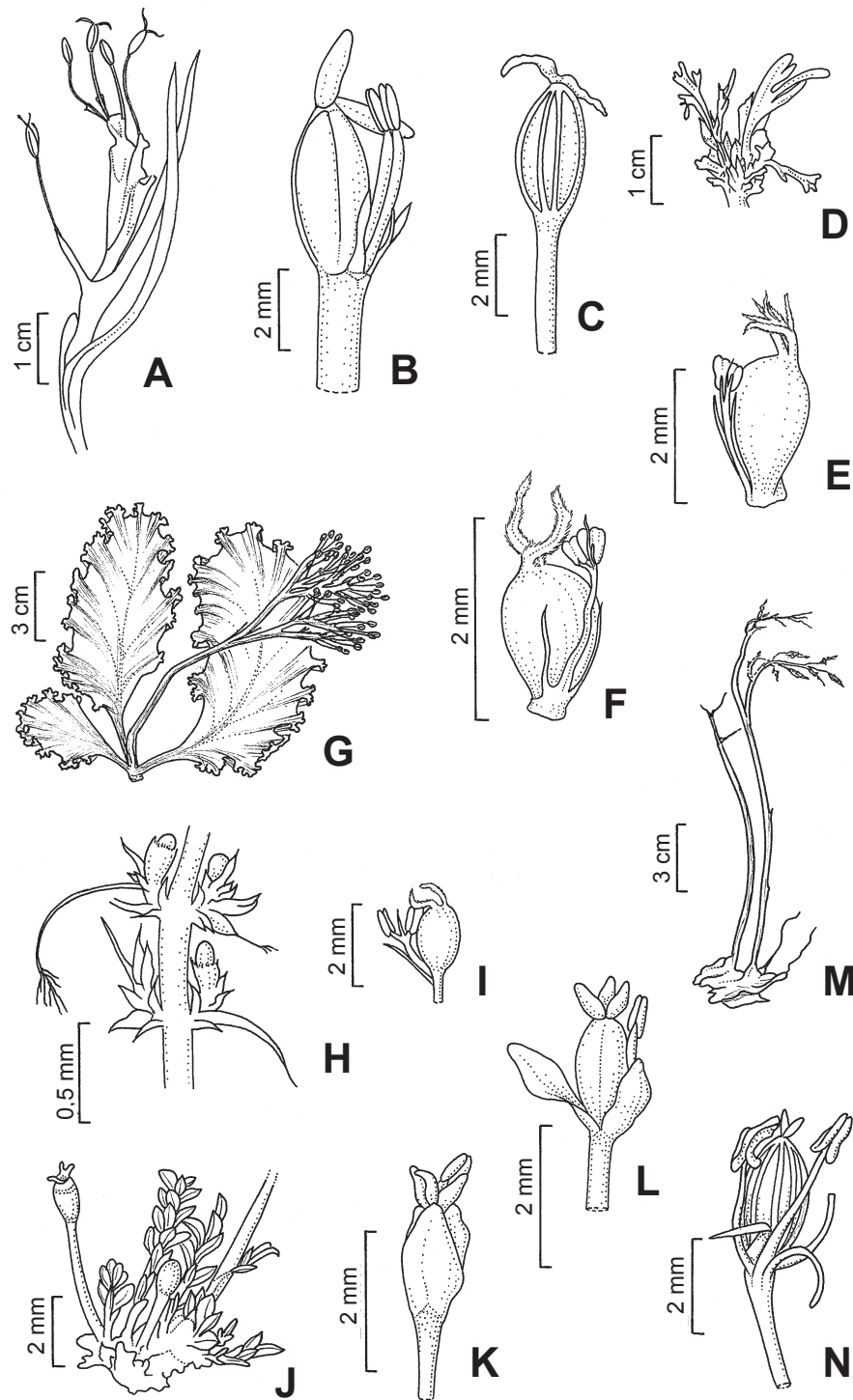
5. TRISTICHA Thouars

Ervas semelhantes a musgos, muito variáveis em forma e tamanho, sempre muito ramificadas formando densos aglomerados, presas a rochas através de apressórios; caule fino, cilíndrico, reptante ou flutuante. **Folhas** predominantemente trísticas, geralmente duas fileiras de folhas patentes e a terceira fileira com folhas menores adpressas, sésseis, membranáceas, obtusas a agudas, inteiras ou divididas; nervura central conspícua ou ausente. **Flores** geralmente solitárias, terminais, quando jovens envolvidas por 2-3 brácteas; espatela ausente; tépalas 3, membranáceas, marcescentes; estame 1, raro 2 ou 3, filete delgado, antera oval, conectivo alongado; ovário 3-carpelar, 3-locular, ovóide a subgloboso, estigmas 3, lineares, brevemente unidos na base. **Cápsula** elipsóide a ovóide, deiscente por 3 valvas iguais, cada uma com 3 costelas; sementes ca. 70.

O gênero inclui três espécies: uma na Austrália, uma na Malásia e **Tristicha trifaria**, que também ocorre no estado de São Paulo.

Cusset, C. & Cusset, G. 1998. Etude sur les Podostemales. Délimitations taxinomiques dans les Tristichaceae. Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., B, Adansonia, sér. 4, 2: 149-177.

APINAGIA-WETTSTEINIOLA



Prancha 1. A-C. *Apinagia riedelii*, A. hábito; B. flor; C. fruto. D-E. *Crenias weddelliana*, D. hábito; E. flor mostrando os estigmas ramificados, cada um com 2-3 ramificações. F. *Crenias glazioviana*, flor mostrando os estigmas inteiros. G. *Mourera aspera*, hábito. H-I. *Podostemun distichum*, H. hábito; I. detalhe da flor. J-L. *Tristicha trifaria*, J. hábito; K. flor em estágio inicial após antese; L. flor aberta. M-N. *Wettsteiniola accorsii*, M. hábito; N. flor. (A-C, Aona 98/01; D-E, Accorsi ESA 1736; F, Pirani 784; G, Joly UEC 101790; H-I, Yano 19544; J-L, Aona 98/03; M-N, Accorsi ESA 1737).

PODOSTEMACEAE

5.1. *Tristicha trifaria* (Bory ex Willd.) Spreng., Syst. Veg. 16: 1-22. 1824.

Prancha 1, fig. J, L-M.

Ervas agregadas ao substrato por raízes ramificadas. **Folhas** 0,5-2x0,5-1mm, na maioria trísticas; nervura única ou ausente. **Flores** solitárias, envolvidas por 2-3 folhas membranáceas, 1,5mm; pedicelo 3-10mm; tépalas livres, 1-1,6mm, membranáceas, com uma nervura distinta; estame 1, 2-2,3mm, anteras 0,5-0,8mm, ovais; ovário elipsóide, globoso ou atenuado na base, 1-1,5mm, estigma ca. 0,5mm. **Cápsula** 1-1,5mm.

Espécie de maior distribuição dentro das Podostemaceae.

Ocorre da América Central e Índias Ocidentais até América do Sul, África e Madagascar. **B4, C6, D6, D7:** corredeiras de rio. Coletada com flores e frutos em maio e agosto.

Material selecionado: **Campinas**, VIII.1977, *I. Sazima & M. Sazima 5731* (UEC). **Ícém**, VII.1936, *A. Gehrt s.n.* (SP 35672). **Pedreira**, X.1977, *M. Sazima & I. Sazima 6110-I* (UEC). **Pirassununga**, V.1998, *L.Y.S. Aona & M.C.E. Amaral 98/03* (UEC).

Espécie altamente polimórfica mas facilmente identificável por apresentar flores com três tépalas bem desenvolvidas e três carpelos.

Ilustrações em Tulasne (1855, sob *Tristicha hypnoides*) e van Royen & Reitz (1971).

6. WETTSTEINIOLA SUSS.

Ervas de tamanho médio, presas na rocha por rizomas achatados; caule ereto ou inclinado devido à correnteza das águas, ou ausente, base talóide, desaparecendo na floração. **Folhas** repetidamente pinadas ou bipinadas com pinas secundárias repetidamente bifurcadas, últimos segmentos filiformes, base das pinas com estípulas unilaterais. **Flores** saindo diretamente do rizoma, em agrupamentos de 7-8 flores, perfeitas, zigomorfas; espatela membranácea; tépalas 3-6, em um verticilo incompleto, lineares ou linear-lanceoladas; estames 1-4, em um verticilo incompleto, anteras introrsas; ovário sobre um curto ginóforo, 2-carpelar, 2-locular, elipsóide a ovóide, com 10-12 costelas, estigmas 2, lineares. **Cápsula** abrindo-se por duas valvas iguais, cada valva com ca. 5-6 costelas.

Gênero com três espécies distribuídas no Sudeste do Brasil e Norte da Argentina. No estado de São Paulo está representado por uma espécie.

Tur, N. 1997. Taxonomy of Podostemaceae in Argentina. Aquatic Bot. 57: 213-241.

6.1. *Wettsteiniola accorsii* (Toledo) P. Royen, Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. Utrecht 107: 115. 1951.

Prancha 1, fig. M-N.

Apinagia accorsii Toledo, Anais Esc. Super. Agric. "Luiz de Queiroz" 1: 60. 1944.

Ervas com a base semelhante a uma hepática, ramos irregularmente espessados e ramificados, ca. 1cm larg. **Folhas** repetidamente pinadas, até 26cm; pecíolo 9,2-13cm, cilíndrico, alado na base, às vezes com 1 ou 2 bainhas obtusas, 4-9mm; estípulas reniformes a esquamiformes, membranáceas, até 1,5mm diâm. **Pedicelo** 1,2-4,2cm; espatela juvenil mamilada, espatela madura infundibuliforme, até 10mm (van Royen 1951); tépalas 5-6, linear-lanceoladas, agudas, 2,5-3,5mm (van Royen 1951); estames 3-4, 3-3,5mm, anteras 1,5-2mm, obtusas; ovário 3-4mm, obtuso, carpelos subiguais ou iguais, estigmas 0,8-1mm, papilosos, curtamente unidos na base, emarginados ou obtusos no ápice. **Cápsula** 3-3,5mm, cada valva com 5 costelas; sementes numerosas, diminutas, ferrugíneas.

Ocorre no Sudeste do Brasil. **D6:** corredeiras de rio. Segundo Accorsi (1944), esta espécie floresce em agosto e setembro. Espécie conhecida apenas de uma localidade e aparentemente extinta.

Material examinado: **Piracicaba**, VIII.1946, *W.R. Accorsi s.n.* (ESA 1737, SPF 17288).

Bibliografia adicional

Accorsi, W.R. 1944. Contribuição para o estudo biológico e ecológico das Podostemaceae do Salto de Piracicaba. Anais Esc. Super. Agric. "Luiz de Queiroz" 1: 59-106.

Lista de exsicatas

Accorsi, W.R.: ESA 1735 (3.1), ESA 1736 (2.2), ESA 1737 (6.1), SP 42189 (2.2), UEC 94271 (3.1), SPF 17288 (6.1); **Amaral, M.C.E.:** 97/192 (1.1), 2002/20 (4.3); **Anderson, L.O.:** UEC 136747 (4.2); **Aona, L.Y.S.:** 98/01 (1.1), 98/02 (2.2), 98/03 (5.1), 98/04 (5.1); **Ferri, M.G.:** UEC 94264 (3.1); **Gehrt, A.:** SP 35672 (5.1), SP 35673 (1.1), UEC 94270 (3.1), UEC 94270 (3.1); **Glaziou, A.:** 19818 (4.2); **Hoehne, F.C.:** SP 20576 (2.2); **Kleerekoper:** SPF 19560 (1.1); **Kuhlmann, M.:** 970 (2.1), 3896 (1.1); **Joly, A.B.:** SP 78843 (3.1), SPF 17288 (6.1), SPF 17289 (3.1), UEC 101790 (3.1); **Melo, A.S.:** UEC 136748 (4.1); **Pirani, J.R.:** 779 (2.2), 784 (2.1); **Rawitscher, F.:** SPF 19560 (1.1), SPF 43264-I (1.1), SPF 43264-II (2.2), SPF 43265 (2.2), SPF 43266 (1.1); **Riedel, L.:** 413 (3.1); **Sazima, I.:** 5731 (5.1), 10473 (3.1), 17031 (2.2), 17032 (3.1), 17033 (3.1); **Sazima, M.:** 6109 (3.1), 6110-II (2.2) 6110-I (5.1), UEC 127072 (4.2); **Yano, O.:** 5138 (2.2), 19544 (4.2); **s.col.:** SPF 19561 (3.1).