

FLORA DE GRÃO-MOGOL, MINAS GERAIS: AMARANTHACEAE¹

DANIELA C. ZAPPI

Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE, England, U.K.

- ELIASSON, U. 1987. Amaranthaceae. *Flora of Ecuador* 28: 1-138.
- FURLAN, A., Udulutsch, R.G. & Dias, P. 2007. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Amaranthaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 25(2): 173-189.
- SIQUEIRA, J.C.A. 1996. Amaranthaceae. In M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M. Kirizawa, S.L. Jung-Mendaçolli & M.G.L. Wanderley (eds.) *Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso, São Paulo*. Instituto de Botânica. São Paulo, vol. 4, p. 79-83.
- SIQUEIRA, J.C. 2002. Amaranthaceae. In M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, A.M. Giuliatti, T.S.A. Melhem, V. Bittrich & C. Kameyama (eds.) *Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo*. FAPESP, HUCITEC. São Paulo, vol. 2, p. 11-30.

1. Tufo de tricomas eretos circundando as tépalas *Pfaffia*
2. Plantas adultas desprovidas de folhas; ramos glabros a pubérulos *P. denudata*
- 2'. Plantas adultas com folhas; ramos densamente revestidos de tricomas.
 3. Caule densamente revestido por folhas adpressas; folhas com ambas as faces cobertas de tricomas seríceos prateados *P. argyrea*
 - 3'. Caule dotado de folhas esparsas, patentes; folhas com face adaxial escabra e face abaxial com tricomas estrigosos semi-eretos *P. acutifolia*
1. Tépalas não circundadas por um tufo de tricomas eretos.
 4. Tubo estaminal com pseudo-estaminódios alternos aos estames; ovário com estigma arredondado *Alternanthera*
 5. Caules revestidos por tricomas ocráceos, patentes, de aspecto velutino; inflorescências geralmente pedunculadas; sépalas 5-6 mm compr. *A. marcravii*
 - 5'. Caules revestidos por tricomas alvos, seríceos, adpressos, longos; inflorescências sésseis; sépalas 2,5-2,8 mm compr. *A. martii*
 - 4'. Tubo estaminal desprovido de pseudo-estaminódios alternos aos estames; ovário com estigma bífido *Gomphrena*
 6. Folhas rosuladas dotadas de tricomas ereto-patentes, rosadas em material vivo *G. scapigera*
 - 6'. Folhas rosuladas, quando presentes, dotadas de tricomas adpressos, verdes a acinzentadas em material vivo.
 7. Espigas capituliformes axilares presentes; brácteas e sépalas rígidas, pungentes *G. agrestis*
 - 7'. Espigas capituliformes sempre terminais; brácteas e sépalas delicadas, não pungentes.
 8. Escapos florais 5-8(-11) cm compr.; sépalas ca. 4 mm compr. *G. prostrata*
 8. Escapos florais 15-30 cm compr.; sépalas ca. 8 mm compr. *G. mollis*

Alternanthera Forsk.

Ervas ou subarbustos eretos ou decumbentes, perenes ou anuais, desprovidas de rosetas. Folhas simples, opostas, glabras ou pilosas. Inflorescências sésseis ou pedunculadas. Brácteas 3, escariosas, hialinas, glabras ou pilosas. Perigônio com 4-5 tépalas livres, iguais ou desiguais, glabras ou pilosas, estames 3-5, unidos na base em tubo curto, alternados com pseudo-estaminódios de ápice denteado; anteras monotecas, oblongas, ovário unilocular, uniovulado; estilete curto ou alongado, estigma curtamente bilobado ou globoso. Fruto utricular, monospérmico.

¹ Trabalho realizado conforme o planejamento apresentado por Pirani *et al.* 2003. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 21(1): 1-24.

1.1. *Alternanthera markgrafii* Suess. ex Markgr., Notizbl. Bot. Gart. Berlin 15: 218. 1940.

Ervas muito ramificadas até 50 cm alt., ramos decumbentes, cilíndricos, revestidos por tricomas ocráceos, patentes, de aspecto velutino. Folhas elípticas a obovais, base desigual, arredondada, ápice obtuso a acuminado, 2-5 cm compr., 0,9-3,8 cm larg., discolores, ambas as faces densamente recobertas por tricomas patentes ocráceos a levemente ferrugíneos, nervuras visíveis apenas na face abaxial. Inflorescências apicais e ocasionalmente axilares, escapo (0-)1-8 cm compr., espigas capituliformes simples ou em grupos 2-5, hemiglobosas a subcilíndricas, creme-esbranquiçadas, 1-2 cm compr., 1,2-1,5 cm diâm.; brácteas naviculares, 3-3,5 mm, glabras, margem inteira; sépalas lanceoladas, 5-6 mm compr., escariosas, com bordo levemente ciliado, externamente estrigosas na base, internamente glabras; tubo estaminal curto, não atingindo o comprimento das sépalas, 2,2-2,5 mm compr., com pseudo-estaminódios alternos às anteras; anteras 1,2 mm compr.; ovário globoso com estigma simples, séssil. Fruto não observado.

Cavalcanti et al. CFCR 8361 (K, SPF); Giuliatti et al. CFCR 9879 (K, SPF); Harley 25094 (K, SPF); Hatschbach 41263 (K, MBM); Zappi et al. CFCR 13130 (K, SPF).

Minas Gerais, endêmica da região de Grão-Mogol, ocorre em campos rupestres, ao sol. Floresce e frutifica de julho a outubro.

1.2. *Alternanthera martii* R.E. Fr., Arkiv Bot. 16(13): 10. 1921.

Ervas muito ramificadas até 50 cm alt., caules cilíndricos, revestidos por tricomas alvos, seríceos, adpressos, longos, mais espessos nos caules jovens. Folhas lanceoladas, base atenuada, ápice obtuso a agudo, 1-2,5 cm compr., 0,4-1 cm larg., levemente discolores, ambas as faces cobertas por tricomas alvo-dourados, seríceos, nervuras visíveis apenas na face abaxial. Inflorescências sésseis, axilares e apicais, em grupos de 2-3 por nó, espigas capituliformes cilíndricas, alvas, 1-1,8 cm compr., 0,5-0,6 cm diâm.; 3 brácteas naviculares, 1,2-1,5 mm, dorsalmente hirsutas, ventralmente glabras, margem inteira; sépalas lanceoladas, 2,5-2,8 mm compr., escariosas, glabras; tubo estaminal curto, não atingindo o comprimento das sépalas, 1,8-2 mm compr., com pseudo-estaminódios alternos às anteras; anteras 0,7-0,8 mm compr.; ovário globoso com estigma simples, estipitado. Fruto não observado.

Cordeiro et al. CFCR 823, CFCR 11335 (K, SPF); Meguro et al. CFCR 8994 (SPF); Mello-Silva CFCR 11334 (K, SPF); Sano et al. CFCR 12524 (K, SPF).

Minas Gerais. Em Grão-Mogol, ocorre em campos rupestres. Foi coletada com flores em janeiro e abril.

2. *Gomphrena* L.

Ervas perenes, acaules ou com caule curto, eretas a prostradas, menos frequentemente subarbustos ramificados, sistema subterrâneo frequentemente espessado, lenhoso, produzindo várias rosetas. Caules cilíndricos, flexíveis, pilosos. Folhas alternas ou opostas, às vezes rosuladas, simples, sem estípulas, inteiras, glabras a geralmente denso-pilosas, raramente carnosas. Inflorescências capitadas, sésseis ou pedunculadas, geralmente não ramificadas. Brácteas 3, escariosas, hialinas, glabras ou pilosas. Perigônio com 5 tépalas livres ou soldadas na base, iguais ou desiguais, geralmente pilosas, estames 5, unidos num tubo que geralmente ultrapassa as tépalas, pseudo-estaminódios ausentes; anteras bitecas, oblongas, ovário unilocular, uniovolado; estilete curto, estigma bilobado a bifido. Fruto utricular com deiscência irregular, monospérmico.

2.1. *Gomphrena agrestis* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 2: 13, tab. 114. 1826.

Ervas 20-50 cm alt., com sistema subterrâneo desenvolvido, ramos partindo de rosetas foliares, finamente estriados, fistulosos, revestidos por tricomas seríceos densos, alvodorados, dotados de 5 ou mais nós em intervalos de 5-10 cm. Folhas basais lanceoladas a lineares, base arredondada a amplexicaule, 1-5(-6) cm compr., 0,8-1,5 cm larg., folhas dos nós curtamente lanceoladas, base arredondada, 2,5 cm compr. (menores nos nós apicais, e deciduas nas plantas velhas), cinéreas no material vivo, dotadas de tricomas lanosos longos, seríceos, semi-erectos a adpressos, face adaxial dou-

rada, face abaxial alva, nervuras não visíveis. Inflorescências não ramificadas até divididas em 2-3 ramos, apicais e axilares, escapo (0-)1-6 cm compr., espigas capituliformes simples ou em grupos de 2-3, hemiglobosas, alvas, 1-2 cm compr., 1,5-2,5 cm diâm.; brácteas naviculares, escariosas, pungentes, 3-4 mm compr., glabras, margem serreada; sépalas lanceoladas, 5 mm compr., rígidas, pungentes, margem serreada, internamente dotadas de tricomas basais; tubo estaminal estreito, ultrapassando as sépalas, 5-6 mm compr., com lacínios longos laterais às anteras; anteras 1,8 mm compr.; ovário globoso com estilete alongado, estigmas 2, 2 mm compr. Fruto não observado.

Giulietti et al. CFCR 3431 (K, SPF), CFCR 4086 (SPF); Mello-Silva et al. CFCR 9706 (K, SPF); Oliveira et al. CFCR 13023 (K, SPF); Pirani et al. CFCR 874 (K, SPF), CFCR 967 (SPF); Pirani et al. 4344 (SPF); Sano et al. CFCR 12393 (K, SPF), CFCR 12896 (SPF); Zappi et al. CFCR 8529, CFCR 12035, CFCR 12924 (K, SPF).

Minas Gerais, Bahia, Goiás. Em Grão-Mogol, ocorre em campos rupestres. Floresce e frutifica de setembro a junho.

2.2. *Gomphrena mollis* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 2: 11, tab. 111. 1826.

Ervas 30-50 cm alt., prostradas, desprovidas de rosetas foliares basais; ramos decumbentes, estriados, fistulosos, revestidos por tricomas seríceos densos, alvo-dourados, dotados de 5-7 ou mais nós em intervalos de 1,5-6 cm. Folhas lanceoladas a elípticas, base cuneada a aguda, ápice agudo, (1,5-)4-5(-6) cm compr., (0,5-)1-1,9 cm larg. (maiores em outras localidades), concolores, dotadas de tricomas lanosos longos, seríceos, adpressos, alvos a dourados, mais densos na face abaxial, nervuras visíveis apenas na face adaxial de folhas maduras. Inflorescências não ramificadas, apicais, escapo 16-30 cm compr., frequentemente densamente hirsuto no ápice; espigas capituliformes simples, hemiglobosas, lilases, 1,5-1,8 cm compr., 1 cm diâm.; brácteas arredondadas, côncavas, delgadas, 2,2 mm compr., glabras, margem levemente; sépalas lanceoladas, 8 mm compr., delgadas, margem inteira, externamente dotadas de tricomas basais emaranhados; tubo estaminal estreito, ultrapassando as sépalas, 8,5-9 mm compr., com lacínios longos laterais às anteras; anteras 2 mm compr.; ovário globoso com estilete alongado, estigmas 0,8, mm compr. Fruto não observado.

Irwin et al. 23453 (K); Pirani et al. CFCR 913 (K, SPF); Silva et al. CFCR 12367 (K, SPF).

Material adicional: Minas Gerais, Rio Vermelho, Pedra Menina, 15.VII.1984, *Furlan et al. CRCF 4487 (K, SPF)*; Itacambira, 1200m, 29.XI.1984, *Stannard et al. CFCR 6537 (K, SPF)*; Couto de Magalhães, 17.VII.1984, *Furlan et al. CFCR 4622 (K, SPF).*

Minas Gerais e Bahia. Em Grão-Mogol, ocorre em campos rupestres. Floresce de setembro a abril.

2.3. *Gomphrena prostrata* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 2: 5, tab. 105. 1826.

Ervas 10-20 cm alt., prostradas, desprovidas de rosetas foliares basais; râmulos delgados, eretos, lisos, fistulosos, revestidos por tricomas seríceos densos, ereto-patentes, alvo-dourados, mais concentrados nos nós, dotados de 2-4(-5) nós em intervalos de 0,8-6 cm. Folhas lanceoladas, base cuneada a arredondada, ápice agudo, 0,8-1,8 cm compr., 0,4-0,6 cm larg., concolores, híspidas na face adaxial, dotadas de tricomas lanosos longos, densos, ereto-patentes, alvos a dourados, na face abaxial, nervuras visíveis apenas nas

folhas maduras. Inflorescências não ramificadas, apicais, escapo 5-8(-11) cm compr., frequentemente mais hirsuto no ápice; espigas capituliformes simples, hemiglobosas a globosas, alvas, 6-1,2 cm compr., 1-1,2 cm diâm.; brácteas ovais a arredondadas, côncavas, delgadas, 2,5-3 mm compr., glabras, margem 1-denteada, ápice agudo, espinuloso; sépalas oblongas, 3,5-4 mm compr., delgadas, obtusas, margem inteira, externamente dotadas de tricomas emaranhados na porção superior; tubo estaminal estreito, não ultrapassando as sépalas, 2,2 mm compr., com lacínios largos laterais às anteras, anteras 1,2 mm compr.; ovário globoso com estilete alongado, estigmas 2, 0,5 mm compr. Fruto unisseminado, semente aplanada, castanho-clara.

Mello-Silva et al. CFCR 8548 (K, SPF).

Material adicional: Bahia, Abaíra, 3.III.1992, *Stannard et al. H51730 (K, SPF).*

Bahia e norte de Minas Gerais. Em Grão-Mogol, ocorre em campo rupestre, em solo arenoso entre gramíneas, e foi coletada com flor em setembro.

2.4. *Gomphrena scapigera* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 2: 14, tab. 116, 117. 1826.

Ervas até 40 cm alt., com sistema subterrâneo desenvolvido, ramos partindo de rosetas foliares, cilíndricos, fistulosos, com tricomas esparsos longos, mais densos na região dos nós, dotados geralmente de apenas um nó a 20-30 cm de altura, com um par de folhas precedendo o escapo floral. Folhas longamente espatuladas a estreitamente oblanceoladas, 3-5(-6) cm compr., 0,8-1 cm larg., rosadas no material vivo, dotadas de tricomas estrigosos longos, ereto-patentes, nervuras não visíveis. Inflorescências não ramificadas, escapo 7-12 cm compr., espigas capituliformes simples, hemiglobosas, lilases, 1,5-2 cm compr., 2,5-3 cm diâm.; brácteas naviculares, escariosas, pungentes, 0,8 cm, glabras, margem ciliada a serreada; sépalas lineares, 13 mm compr., delgadas, hirsutas interna e externamente, tricomas emaranhados; tubo estaminal estreito, ultrapassando as sépalas, 12-13 mm compr., com lacínios curtos laterais às anteras; anteras 2,8-3 mm compr.; ovário globoso com estilete alongado, estigmas 2-2,5 mm compr. Fruto não observado.

Melo de Pinna et al. 53 (K, SPF).

Material adicional: Minas Gerais, Diamantina, Estrada para Biribiri, 10 km de Diamantina, 1150 m, 19.VII.1987, *Pirani et al. CFCR 11108 (HUEFS, SPF).*

Minas Gerais. Em Grão-Mogol, ocorre em campos rupestres. Em material proveniente de Diamantina foram observadas folhas com até 8 cm compr., e espigas alvas ao invés de lilases. Floresce em setembro.

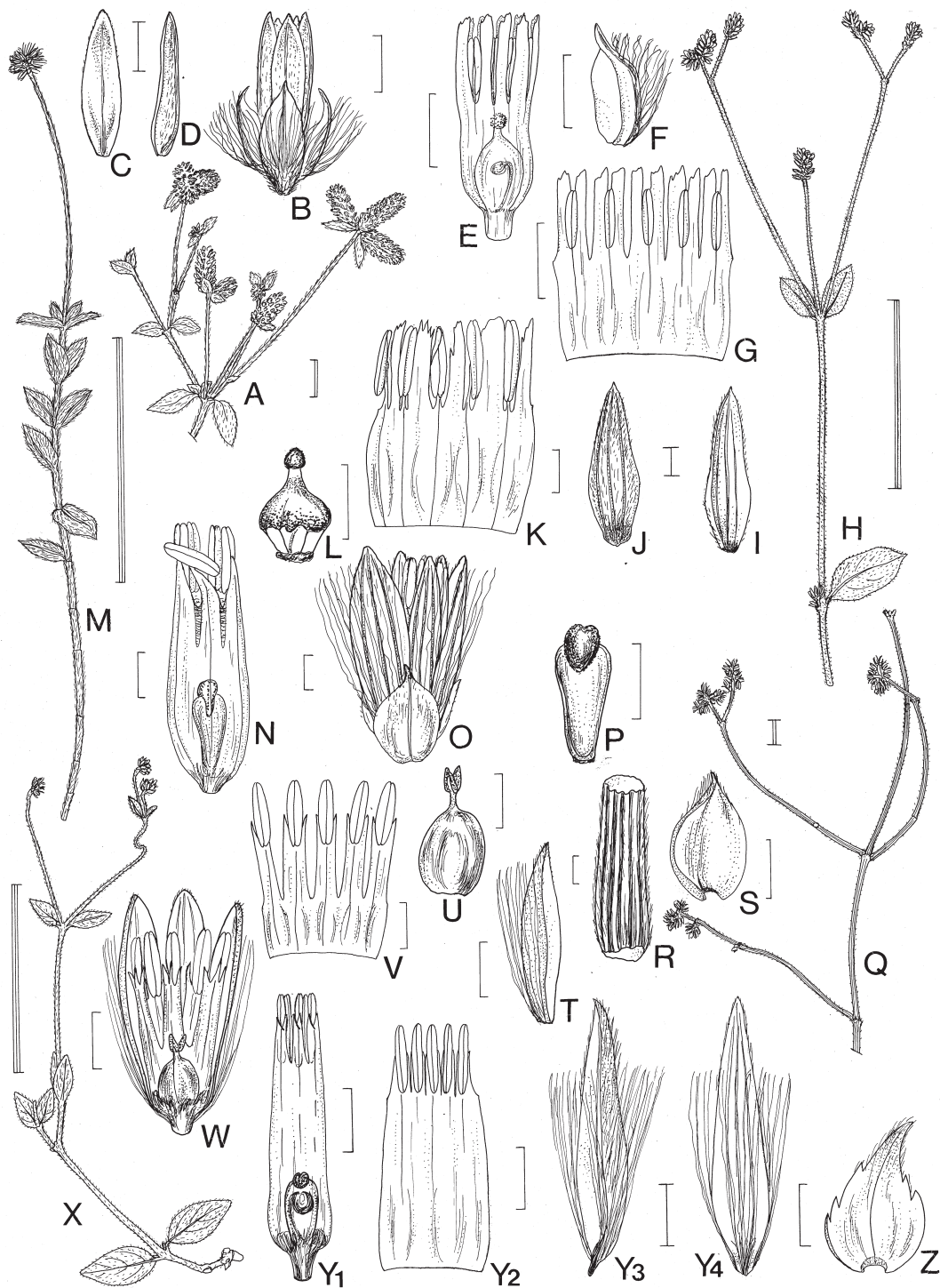


Fig. 1. AMARANTHACEAE: A-G. *Alternanthera martii*: A. ramo com inflorescências; B. flor; CA. sépala, vista dorsal; D. sépala, vista lateral; E. androceu e gineceu; F. bráctea, vista lateral; G. androceu aberto. H-L. *Alternanthera markgrafii*: H. ramo com inflorescências; I. sépala, vista ventral; J. sépala, vista dorsal; K. androceu, aberto; L. gineceu. M-P. *Pfaffia argyrea*: M. ramo com inflorescência; N. androceu e gineceu; O. flor; P. gineceu. Q-W. *Pfaffia denudata*: Q. Ramo com inflorescência; R. caule em detalhe; S. bráctea, vista frontal; T. sépala, vista lateral; U. gineceu; V. androceu aberto; W. flor com 2 sépalas removidas. X-Z. *Pfaffia acutifolia*. X. Ramo com inflorescência; Y1. androceu; Y2. androceu aberto; Y3. sépala, vista lateral; Y4. sépala, vista dorsal; Z. bráctea, vista frontal. Escala: barra simples representa 1 mm; barra dupla representa 1 cm, barra tripla representa 10 cm. (A-G. Mello-Silva CFCR 11334; H-L. Harley 25094; M-P. T.R. Silva et al. CFCR 13482; Q-W. Cordeiro & Mello-Silva CFCR 10011; X-Z. Furlan et al. CFCR 723).

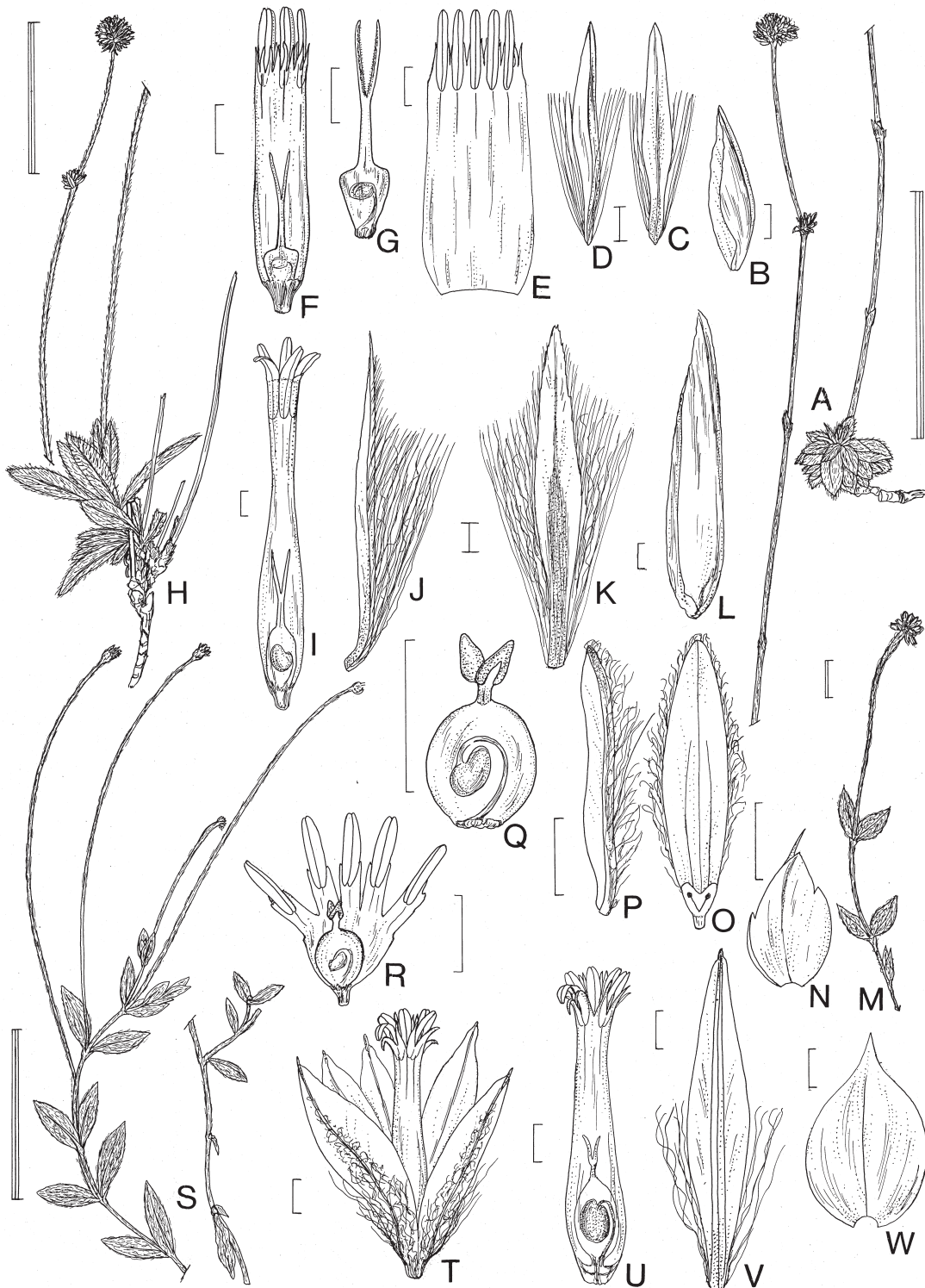


Fig. 2. AMARANTHACEAE: A-G. *Gomphrena agrastis*: A. hábito; B. bráctea, vista lateral; CA. sépala, vista dorsal; D. sépala, vista lateral; E. androceu aberto; F. androceu e gineceu; G. gineceu. H-L. *G. scapigera*: H. hábito; I. androceu e gineceu; J. sépala, vista lateral; K. sépala, vista dorsal; L. bráctea, vista lateral. M-R. *G. prostrata*: M. râmulo com inflorescência; N. bráctea; O. sépala, vista frontal; P. sépala, vista lateral; Q, gineceu; R. androceu aberto mostrando gineceu. S-W. *G. mollis*: S. hábito; T. flor; U. androceu e gineceu; V. sépala, vista dorsal; W. bráctea. Escala: barra simples representa 1 mm; barra dupla representa 1 cm, barra tripla representa 10 cm. (A-G. Zappi et al. CFCR 8529; H-L. Melo de Pinna et al. 53; M-R. Mello-Silva et al. CFCR 8548; S-W. Pirani et al. CFCR 913).

3. *Pfaffia* Mart.

Ervas perenes, prostradas, eretas, ou menos frequentemente escandentes, desprovidas de rosetas. Caules cilíndricos, flexíveis, pilosos. Folhas opostas, inteiras, subglabras a denso-pilosas. Inflorescências capitadas ou espiciformes, às vezes paniculadas, sésseis ou pedunculadas, geralmente ramificadas. Brácteas 3, escariosas, hialinas, glabras ou pilosas. Perigônio rodeado por um tufo de tricomas eretos, conspícuos, alvos, presos às tépalas no ponto de inserção da flor (não confundir com a pubescência abaxial das tépalas); 5 tépalas livres, ligeiramente desiguais, geralmente pilosas; estames 5, unidos num tubo curto, não ultrapassando as tépalas, pseudo-estaminódios ausentes ou às vezes presentes; anteras monotecas, oblongas, ovário unilocular, uniovolado; estilete curto a indistinto, estigma bilobado. Fruto utricular indeiscente, incluso no perianto, monospermico.

3.1. *Pfaffia acutifolia* (Moq.) Stutzer, Fedde, Repert. Beih. 88: 22. 1935.

Subarbustos semiprostrados, muito ramificados, 20-50 cm alt., caules suberetos, cilíndricos, levemente estriados, revestidos por tricomas estrigosos, castanho-dourados, semi-eretos. Folhas lanceoladas a ovais, base cuneada a arredondada, ápice obtuso a acutiúsculo, 3,5-5 cm compr., 1-2,1 cm larg., concólores, face adaxial escabra, face abaxial com tricomas estrigosos semi-eretos, nervuras secundárias visíveis apenas na face abaxial. Inflorescências apicais, escapo 3-6 cm compr., espigas capituliformes simples, hemiglobosas, alvo-amareladas, 0,5-1 cm compr., 0,8-1 cm diâm.; 2 brácteas ovais, 1,8-2 mm, glabras, margem crenada; tufo de tricomas na base das sépalas abaxialmente, sépalas naviculares, 4-4,2 mm compr., com bordo liso, estrigosas externamente; tubo estaminal curto, atingindo menos da metade do comprimento das sépalas, 1,3-1,5 mm compr., com lacínios muito estreitos acompanhando as anteras; anteras 1,8 mm compr.; ovário globoso com estigma simples, sésstil, papiloso. Fruto não observado.

Furlan et al. CFCR 723, 745 (K, SPF); *Sano et al. CFCR 12591* (SPF).

Minas Gerais. Em Grão-Mogol, ocorre em campos rupestres. Coletada com flores em abril e dezembro.

3.2. *Pfaffia argyrea* T.M. Pedersen, Bonplandia 10: 108. 2000.

Ervas eretas, ramificadas apenas na base ou a partir de ramos decumbentes, 15-30(-40) cm alt., ramos eretos, cilíndricos, revestidos por tricomas seríceos alvos, adpressos. Folhas lanceoladas, base subamplexicaule, arredondada, ápice agudo, 1,5-2 cm compr., 0,6-1,2 cm larg., discólores, ambas as faces recobertas por tricomas adpressos seríceos alvos, mais densos na face abaxial, nervuras secundárias inconspícuas. Inflorescências apicais, escapo 3-10 cm compr., espigas capituliformes simples, hemiglobosas, alvas a creme, 1-1,5 cm compr., 1,3-1,5 cm diâm.; 3 brácteas triangulares, 2-2,5 mm, glabras, margem inteira; sépalas naviculares, 5,5-6 mm compr., escariosas, com bordo levemente serrado, externamente hispídas, internamente glabras; tubo estaminal curto, atingindo cerca da metade do comprimento das sépalas, 2-2,5

mm compr.; anteras 1,8 mm compr.; ovário globoso com estigma simples, sésstil, papiloso. Fruto com tricomas até 4 mm compr.

Hatschbach & Kasper 41635 (MBM, holótipo; CTES, SPF, isótipos); *Silva et al. CFCR 13482* (K, SPF); *Simão-Bianchini et al. CFCR 12961* (SPF); *Zappi et al. CFCR 12910* (K, SPF);

Minas Gerais, endêmica de Grão-Mogol, onde ocorre em campos rupestres, substrato arenoso. Floresce e frutifica entre abril e setembro.

3.3. *Pfaffia denudata* (Moq.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 543. 1891.

Ervas eretas, muito ramificadas, 20-70 cm alt., ramos eretos, cilíndricos, finamente estriados, glabros a uniformemente pubérulos, áfilos quando adultos. Folhas ausentes ou lineares em ramos jovens, 0,5-2 cm compr., 0,1-0,2 cm larg., uninérveas, geralmente glabras. Inflorescências apicais em cimeiras tricotômicas, escapo 3-6 cm compr., espigas capituliformes simples, hemiglobosas, alvas a creme, 0,5-0,6(-1,5) cm compr., 0,9-1,1 cm diâm.; 3 brácteas ovais, espessadas na base e na nervura central, 2-2,1 mm, glabras, margem inteira a levemente lacerada próximo do ápice; tufo de tricomas basais às sépalas abaxialmente; sépalas oblongo-lanceoladas, 5-5,2 mm compr., escariosas, com margem inteira, externamente pilosas; tubo estaminal curto, atingindo menos da metade do comprimento das sépalas, 1-1,5 mm compr., filetes lateralmente ciliados, com cílios emaranhados, apicalmente com dois lacínios atenuados laterais às anteras; anteras 1,5 mm compr.; ovário globoso com estigma bilobado, sésstil, papiloso. Fruto com tricomas até 3 mm compr.

Cordeiro & Mello-Silva CFCR 10011 (SPF); *Kawasaki et al. CFCR 8323* (K, SPF).

Material adicional: Minas Gerais, Couto de Magalhães, *Furlan et al. CFCR 4604* (K, SPF); Serra do Cipó, Alto Congonhas, *Arbo et al. 4693* (CTES, K, SPF). Distrito Federal, Faz. Água Limpa, *Ratter et al. 4729* (E, K, UB).

Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal. Em Grão-Mogol, ocorre em campos rupestres. Foi coletada com flores e frutos em setembro. O material *CFCR 10011* é bem mais vigoroso que os demais espécimes estudados.