



Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Alismataceae

Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Alismataceae

Climbiê Ferreira Hall^{1,3} & André dos Santos Bragança Gil²

Resumo

Foram encontradas quatro espécies de Alismataceae na Serra de Carajás, Pará, Brasil: *Limnocharis flava*, *Echinodorus grisebachii*, *Helanthium tenellum* e *Sagittaria rhombifolia*, as duas últimas, encontradas nas formações de canga. São apresentadas descrições detalhadas, comentários e ilustrações das espécies registradas em canga.

Palavras-chave: FLONA Carajás, *Helanthium*, Pará, *Sagittaria*.

Abstract

Four species of Alismataceae were found in the Serra dos Carajás, Pará state, Brazil: *Limnocharis flava*, *Echinodorus grisebachii*, *Helanthium tenellum* and *Sagittaria rhombifolia*, the last two, found in the *canga* formations. Descriptions, comments and illustrations of the species recorded in the *cangas* are presented.

Keywords: FLONA Carajás, *Helanthium*, Pará state, *Sagittaria*.

Alismataceae

Alismataceae Vent. possui distribuição cosmopolita, apresentando 15 gêneros e cerca de 90 espécies (Stevens 2001). A família é constituída por ervas aquáticas ou semi-aquáticas, dulciaquícolas, lactescentes, hermafroditas, monoicas ou dioicas; suas folhas são pecioladas e alternas; as inflorescências são címosas, geralmente tirsoides ou umbeliformes; as flores são vistosas, actinomorfas, trimeras, de gineceu apocárpico; e frutos aquênios

ou folículos (Haynes & Holm-Nielsen 1992, 1994; Stevens 2001). No Brasil, são citadas 40 espécies distribuídas em cinco gêneros (BFG 2015), ocorrendo na Serra dos Carajás quatro espécies: *Limnocharis flava* (L.) Buchenau [*Arruda et al.* 562 (BHCB)], *Echinodorus grisebachii* Small [*Rosa et al.* 4620 (MG)], *Helanthium tenellum* (Mart. ex Schult.f.) J.G.Sm. e *Sagittaria rhombifolia* Cham., sendo apenas as duas últimas encontradas nas formações de canga e incluídas nesse trabalho.

Chave para os gêneros de Alismataceae das cangas da Serra dos Carajás

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Planta delicada; flores monoclinas..... | 1. <i>Helanthium</i> |
| 1'. Planta robusta; flores diclinas | 2. <i>Sagittaria</i> |

1. *Helanthium* (Benth. & Hook.f.) Engelm. ex J.G.Sm.

Helanthium é constituído por ervas aquáticas ou palustres, estoloníferas, delicadas; suas folhas são rosuladas, eretas, ascendentes ou flutuantes; as inflorescências umbeliformes, 1–3–verticiladas; as flores são monoclinas com pétalas unguiculadas, brancas, com 6–9 estames e gineceu com

10–20–carpelos uniovulados (Lehtonen & Mylllys 2008). *Helanthium* inclui três espécies distribuídas do Canadá até a Argentina e dessas, duas ocorrem no Brasil (BFG 2015; Govaerts 2016). A delimitação de *Helanthium* e sua relação com *Echinodorus* foi tratada por diversos autores (Fassett 1955; Haynes & Holm-Nielsen 1994; Jérémie *et al.* 2001; Lehtonen & Mylllys 2008) e a atual circunscrição

¹ Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coord. Botânica, Prog. Capacitação Institucional, Av. Perimetral xx? Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brazil.

² Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coord. Botânica - CBO., Av. Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brazil.

³ Autor para correspondência: climbiehall@yahoo.com.br

do gênero foi proposta por Lehtonen & Mylllys (2008) como resultado de filogenias moleculares e morfológicas que mostraram o grupo formado por *Helanthium* e *Echinodorus* como polifilético, posicionamento aceito no presente trabalho.

1.1. *Helanthium tenellum* (Mart. ex Schult. & Schult.f.) J.G.Sm. in Britton, Man. Fl. N. States, ed. 2: 54. 1905.

Figs. 1a-b; 2a-b

Erva 11–36,5 cm alt., ereta, submersa fixa a palustre, estoloníferas. Folhas completas, acródomas; pecíolo 8–25,5 × 0,05–0,2 cm, trígono a compresso; limbo 2,7–7,5 × 0,5–1,1 cm, elíptico a estreito-elíptico, 3-nervado, ductos translúcidos não visíveis, base atenuada contínua com bainha invaginante, ápice agudo. Inflorescências (1–)2(–3) verticilos umbeliformes; pedunculo 4,5–33 × 0,06–0,1 cm, trígono, glabro; porção basal 4,5–27,5 cm comp.; porção interverticular 2,5–6,5 cm comp.; brácteas 3–6 × 2–3 mm, ovadas a deltoides, glabras, ápice agudo. Flores pediceladas, monoclinas; pedicelo 17–40 × 0,4–0,7 mm, sub-cilíndrico a trígono, glabro; sépalas verdes, 3–3,5 × 2,5–3 mm, largo-ovadas a orbiculares, glabras, ápice obtuso; pétalas alvas, 4–5 × 4–4,5 mm, curto-unguiculadas, glabras, limbo sub-orbicular, ápice arredondado; estames 9, filete cônico, ca. 2 mm comp., antera basifixa, ca. 1 mm comp., rímosa; carpelos 16–18, ca. 1,5–2,5 × 1 mm, fusiformes, lateralmente compressos. Aquêniros ca. 1,5–2,5 × 1,5 mm, suborbiculares, lateralmente compressos, com bico lateral curvo.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, 6°23'17"S, 50°20'57"W, 750 m, 7.XII.2007, fl., P.L. Viana et al. 3360 (BHCB, MG); Serra Sul, corpo A, 6°18'14"S, 50°27'40"W, 820 m, 21.V.2010, fl., M.O. Pivari, et al. 1542 (BHCB, HCJS); Serra Sul, corpo B, 6°20'26"S, 50° 25'12"W, 820 m, 4.VIII.2010, fl., M.O. Pivari, et al. 1632 (BHCB, HCJS); Serra do Tarzan, 6°19'15"S, 50°05'59"W, 737m, 1.IX.2015, fl., R.M. Harley, et al. 57350 (MG); Serra do Tarzan, V.2010, fl., L.V. Costa et al. 1043 (BHCB, HCJS); Parauapebas, FLONA de Carajás, platô N1, 6°01'38"S, 50°17'32"W, 659 m, 31.VIII.2015, fr., P.L. Viana et al. 5789 (MG); FLONA de Carajás, Serra norte, N3, 6°03'69"S, 50°12'37"W, 22.VI.2015, fl., J.R. Trindade et al. 220 (MG).

As espécies de *Helanthium* possuem delimitação problemática, especialmente quanto a diferenciação de *H. tenellum* de *H. boliviianum* (Rusby) Lehtonen & Mylllys (e.g. Haynes & Holm-Nielsen 1994; Jérémie et al. 2001), taxa que se assemelham, vegetativamente e na morfologia floral (e.g., Haynes & Holm-Nielsen 1994). O

basiônimo de *H. tenellum*, foi descrito como tendo nove estames (Schultes & Schultes 1830), enquanto o basiônimo de *H. boliviianum* é tratado em seu protólogo como uma espécie de seis estames (Rusby 1927). Apesar de essa característica não ser usada em obras subsequentes com o grupo (e.g., Haynes & Holm-Nielsen 1994; Koehler & Bove 2004), optamos por usar esse caráter, assim como a ausência de ductos translúcidos visíveis nas folhas [caráter usado em Haynes & Holm-Nielsen (1994); Koehler & Bove (2004)], para confirmar a identificação do táxon de Carajás como *H. tenellum*.

Espécie distribuída do Canadá à Argentina (Govaerts 2016). No Brasil, ocorre no Amazonas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro, Roraima, Santa Catarina, São Paulo (Haynes & Holm-Nielsen 1994; Pott & Pott 2000; Matias & Sousa 2011). Na Serra dos Carajás, ocorre na Serra Norte: N1 e N3, Serra Sul: S11A e S11B, e Serra do Tarzan. Espécie comum nas formações de canga em bordas de lagoas, brejos e em campos brejosos alagados.

2. *Sagittaria* L.

Sagittaria é constituído por ervas aquáticas, submersas fixas, normalmente robustas, monóicas, dióicas ou hermafroditas; com folhas flutuantes ou emergentes; inflorescências racemiformes, flutuantes ou emergentes, 3–9-verticilada, sendo os verticilos inferiores com flores pistiladas e verticilos superiores com flores estaminadas; flores diclinas (ou raramente flores estaminadas e hermafroditas no mesmo indivíduo), com sépalas adpressas persistentes e pétalas alvas; flores estaminadas com carpelos estéreis presentes ou ausentes, estames 7–∞; flores pistiladas com estaminódios presentes ou ausentes, carpelos numerosos, uniovulados; e frutos aquêniros (adaptado de Haynes & Holm-Nielsen 1994; Wang et al. 2010). *Sagittaria* compreende ca. 40 espécies de distribuição cosmopolita (Govaerts 2016), seis das quais ocorrem no Brasil (BFG 2015).

2.1. *Sagittaria rhombifolia* Cham., Linnaea 10: 219 (1835).

Fig. 1c-e

Erva 103–110 cm alt., robusta, ereta, emergente. Folhas completas, acródomas; pecíolo 18–78 × 0,5–1,3 cm; limbo 10–16 × 0,8–6 cm, lanceolado a largo-elíptico ou romboide, base atenuada contínua com bainha invaginante, ápice agudo a acuminado. Inflorescências flutuantes, 2–5

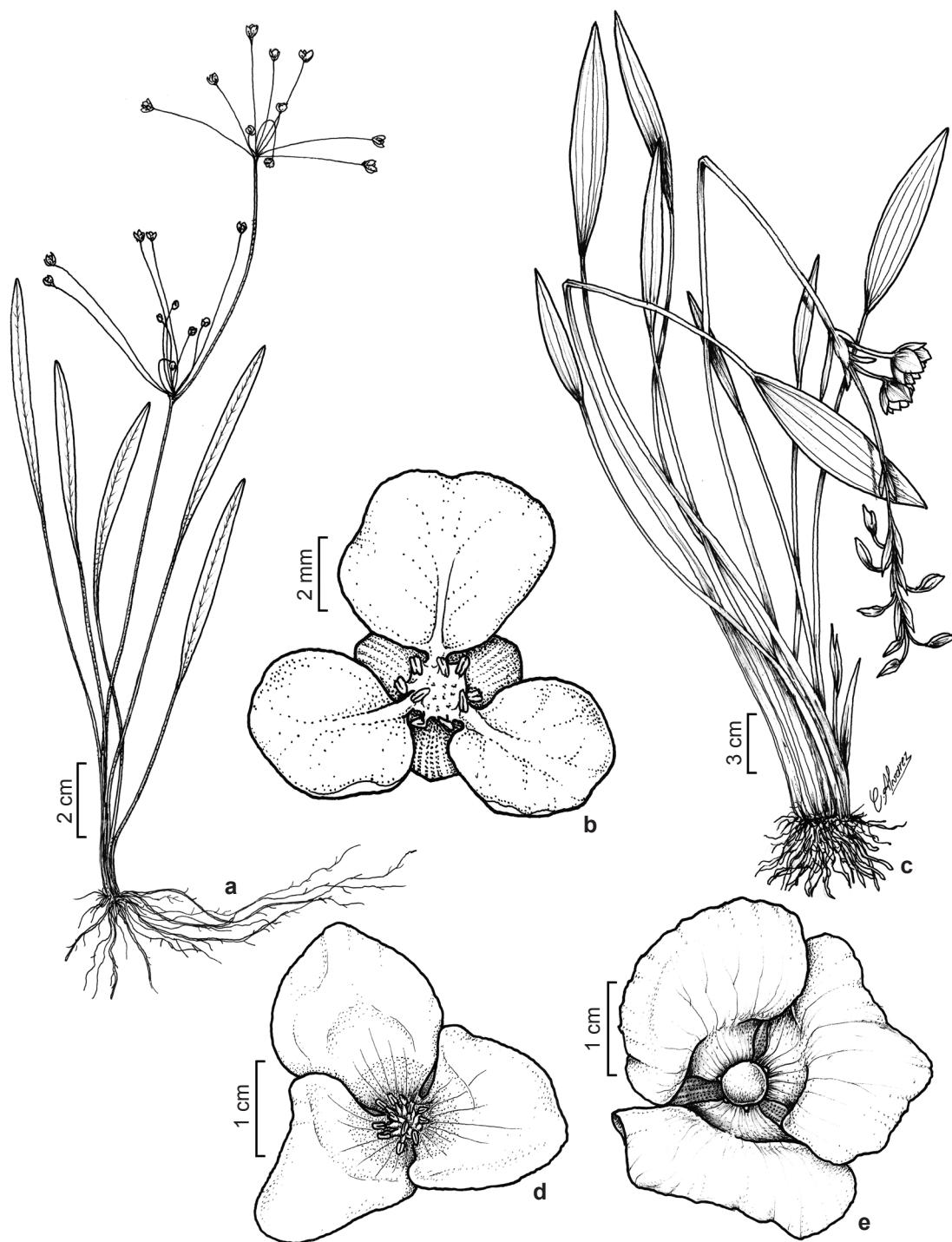


Figura 1 – a-b. *Helanthium tenellum* – a. hábito; b. flor. **c-e.** *Sagittaria rhombifolia* – c. hábito; d. flor estaminada; e. flor carpelada (a-b. J.R. Trindade 238; c-e. P.L. Viana 578).

Figure 1 – a-b. *Helanthium tenellum* – a. habit; b. flower. **c-e.** *Sagittaria rhombifolia* – c. habit; d. staminate flower; e. carpellate flower (a-b. J.R. Trindade 238; c-e. P.L. Viana 578).

verticilos; pedúnculo $30,5\text{--}49 \times 0,3\text{--}0,7$ cm; porção basal $17,5\text{--}39$ cm comp.; porção interverticular $6\text{--}16$ cm comp.; brácteas $1\text{--}3,9 \times 0,5\text{--}1$ cm, elíptica a lanceolada, ápice agudo. Flores pediceladas, diclinas. Flores estaminadas com pedicelo ca. $20\text{--}45 \times 1$ mm; sépalas $0,8\text{--}1,2 \times 0,3\text{--}0,6$ cm, ovadas a oblongas, ápice obtuso; pétalas alvas, ca. $1,8 \times 1,2$ cm, curto-unguiculadas, limbo sub-orbicular, ápice arredondado; estames 12, filete ca. 1,4 mm comp., antera ca. 1,8–2 mm comp.; carpelos estéreis presentes. Flores pistiladas com pedicelo $13\text{--}35 \times 3\text{--}4$ mm; sépalas verdes, $1,3\text{--}2,6 \times 0,7\text{--}1,4$ cm, largo-ovadas, glabras, ápice obtuso; pétalas alvas, ca. $2 \times 1,3$ cm, curto-unguiculadas, limbo



Figura 2 – a-b. *Helanthium tenellum* – a. flores (vista frontal); b. flor (vista lateral).

Figure 2 – a-b. *Helanthium tenellum* – a. flowers (front view); b. flower (side view).

sub-orbicular, ápice arredondado; estaminódios ausentes; carpelos ca. 60, ca. $2,5\text{--}3 \times 1,5$ mm, semi-lunares, lateralmente compressos. Aquênios ca. $3\text{--}4 \times 2$ mm, obdeltoïdes, com bico lateral ereto a curvo.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás, Serra Sul, corpos A, B e C, $6^{\circ}20'59''S$, $50^{\circ}20'52''W$, 752 m, 09.XII.2007, fl., N.F.O. Mota et al. 1132 (BHCB); S11A, $6^{\circ}17'42''S$, $50^{\circ}28'12''W$, 700 m, 20.VII.2012, fl., A.J. Arruda et al. 1193 (BHCB); S11B, $6^{\circ}20'31''S$, $50^{\circ}25'4''W$, 820 m, 16.II.2010, fl., M.O. Pivari et al. 1483 (BHCB, HCJS, MG); Parauapebas, FLONA Carajás - Platô N1, $6^{\circ}1'38''S$, $50^{\circ}17'32''W$, 659 m, 31.VIII.2015, fl., fr., P.L. Viana et al. 5788 (MG); Serra do Tarzan, $6^{\circ}20'10''S$, $50^{\circ}9'48''W$, 700 m, 13.III.2009, fl., P.L. Viana et al. 4037 (BHCB, HCJS).

Sagittaria rhombifolia se assemelha às outras espécies do gênero ocorrentes no Pará, *S. guayanensis* Kunth e *S. sprucei* Micheli, pelos pedicelos das flores pistiladas engrossados e pelos frutos agregados com sépalas persistentes e addressas. No entanto, *S. rhombifolia* pode ser diferenciada dessas duas espécies pelas folhas de base atenuada, sem lobos basais (vs. folhas de base sagitada; adaptado de Haynes & Holm-Nielsen 1994).

Espécie distribuída da Costa Rica à Argentina (Govaerts 2016). No Brasil, ocorre em toda a região sul, além de Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Roraima, São Paulo e Tocantins (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, ocorre na Serra Norte: N1, Serra Sul: S11A, S11B e S11C e Serra do Tarzan. Espécie comum nas formações de canga, em bordas e interiores de lagoas permanentes, brejos e em campos brejosos alagados.

Agradecimentos

Agradecemos ao Museu Paraense Emílio Goeldi e ao Instituto Tecnológico Vale, a estrutura e o apoio. Ao CNPq, a bolsa do Programa de Capacitação Institucional (MPEG/MCTI) concedida à CFH. Aos curadores dos herbários BHCN, IAN, HCJS, MG e RB, a disponibilização de material para análise. Ao Dr. Pedro Viana e Dra. Ana Maria Giulietti, coordenadores do projeto “Flora de Carajás”, o convite. Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (processo 455505/2014-4), o financiamento. Ao ICMBio, especialmente ao Frederico Drumond Martins, a licença de coleta concedida e o suporte nos trabalhos de campo. Ao Carlos Alvarez, a confecção das ilustrações. À Dra. Nara Mota, o auxílio em etapas importantes do projeto.

Referências

- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Fassett, N.C. 1955. *Echinodorus* in the American tropics. *Rhodora* 57: 133-156, 174-188, 202-212.
- Govaerts, R. 2016. World checklist of Alismataceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet. Disponível em <<http://apps.kew.org/wcsp/>>. Acesso em 20 março 2016.
- Haynes, R.R. & Holm-Nielsen, L.B. 1992. The Limnocharitaceae. *Flora Neotropica* 56: 1-32.
- Haynes, R.R. & Holm-Nielsen, L.B. 1994. The Alismataceae. *Flora Neotropica* 64: 1-112.
- Jérémie, J.; Lobreau-Callen, D.; Couderc, H. & Jossang, A. 2001. Une nouvelle espèce d'*Echinodorus* (Alismataceae) de Guadeloupe (Petites Antilles). Observations palynologiques, cytogénétiques et chimiques. *Adansonia* 23: 191-203.
- Koehler, S. & Bove, C.P. 2004. Alismatales from the upper and middle Araguaia river basin (Brazil). *Revista Brasileira de Botânica* 27: 439-452.
- Lehtonen, S. & Myllys, L. 2008. Cladistic analysis of *Echinodorus* (Alismataceae): simultaneous analysis of molecular and morphological data. *Cladistics* 24: 218-239.
- Matias, L.Q. & Sousa, D.J.L. 2011. Alismataceae no estado do Ceará, Brasil. *Rodriguésia* 62: 887-900.
- Pott, V.J. & Pott, A. 2000. Plantas Aquáticas do Pantanal. EMBRAPA, Brasília. 404p.
- Rusby, H.H. 1927. Descriptions of new genera and species of plants collected on the mulford biological exploration of the amazon valley, 1921-1922. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 7: 205-387.
- Schultes, J.A. & Schultes, J.H. 1830. *Systema Vegetabilium* 7: 1600.
- Stevens, P.F. 2001 [onwards]. Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008 [and more or less continuously updated since]. Disponível em <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em 12 março 2016.
- Wang, Q.F.; Haynes, R.R. & Hellquist, C.B. 2010. Alismataceae. In: Wu, Z.Y.; Raven, P.H. & Hong, D.Y. (eds.). *Flora of China* (Acoraceae through Cyperaceae). Vol. 23. Science Press & Missouri Botanical Garden Press, Beijing & St. Louis. Pp. 84-89.

Lista de exsicatas

- Arruda, A.J.** 1113 (1.1), 1193 (2.1); **Costa, L.V.** 1034, 1043 (1.1); **Gil, A.** 471 (2.1); **Harley, R.M.** 57350 (1.1); **Mota, N.F.O.** 1132 (2.1); **Pivari, M.O.** 1542, 1632 (1.1), 1483, 1596 (2.1); **Secco, R.S.** 508 (2.1); **Trindade, J.R.** 220, 238 (1.1); **Viana, P.L.** 3360, 5789 (1.1), 4037, 5788 (2.1).

Artigo recebido em 29/04/2016. Aceito para publicação em 26/10/2016.

