



## Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Pontederiaceae

*Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Pontederiaceae*

Danilo José Lima de Sousa<sup>1,3</sup> & Ana Maria Giulietti<sup>1,2</sup>

### Resumo

Este estudo apresenta a descrição detalhada, ilustração e comentários morfológicos das duas espécies de Pontederiaceae registradas para as cangas da Serra dos Carajás, no estado do Pará: *Heteranthera oblongifolia* e *Heteranthera reniformis*. Esse é o primeiro registro de *H. oblongifolia* para a região Norte do Brasil.

**Palavras-chave:** *Heteranthera*, FLONA Carajás, Plantas aquáticas, Taxonomia.

### Abstract

This study provides detailed descriptions, illustrations, and morphological comments of the species of Pontederiaceae reported to the *cangas* of Serra dos Carajás, Pará state: *Heteranthera oblongifolia* and *Heteranthera reniformis*. This is the first record of *H. oblongifolia* for the Northern region of Brazil.

**Key words:** *Heteranthera*, FLONA Carajás, Aquatic plants.

### Pontederiaceae

Pontederiaceae Kunth inclui ervas aquáticas, caracterizadas principalmente pelas flores trímeras, tubulares e, frequentemente, zigomorfas (Barrett & Graham 1997; Cook 1998). A família apresenta uma grande variedade morfológica e de formas de crescimento, sendo encontradas espécies emergentes, flutuantes livres, flutuantes fixas e submersas (Sousa & Giulietti 2014; Sousa *et al.* 2015). Pontederiaceae é ainda uma das poucas famílias das Angiospermas com espécies trímeras, apresentando flores com variação no comprimento do estilete e dos filetes (Barrett 1988; Barrett & Graham 1997). Além disso, é possível encontrar no grupo espécies enantiostílicas, característica útil na delimitação de alguns gêneros (Horn 1985; Jesson *et al.* 2003). São reconhecidos seis gêneros: *Eichhornia* Kunth, *Heteranthera* Ruiz et Pav., *Hydrothrix* Hook., *Monochoria* Pers., *Pontederia* L. e *Scholleropsis* H. Pers. O Brasil apresenta uma das maiores riquezas de espécies da família, onde são encontrados quatro gêneros e cerca de 22 espécies (BFG 2015). Elas estão distribuídas praticamente em todas as regiões do país, apresentando alta riqueza de espécies para a diagonal seca (principalmente na região Nordeste do País e no Pantanal). Na Serra dos Carajás, foi

encontrado o gênero *Heteranthera*, representado na região por duas espécies.

### 1. *Heteranthera* Ruiz & Pav.

*Heteranthera*, apesar de apresentar uma grande variação morfológica, é um grupo de fácil caracterização. As espécies apresentam flores pequenas com três estames e são enantiostílicas, sendo um dos três estames bem desenvolvido com uma antera de comprimento maior que os demais, podendo apresentar uma coloração diferenciada (Castellanos 1959; Horn 1985; Sousa & Giulietti 2014). Entretanto, mesmo fácil de ser reconhecido, os estudos filogenéticos vêm discutindo seu monofiletismo e suas relações com o gênero monoespecífico *Hydrothrix* (Ness *et al.* 2011). Tal relação leva alguns autores a considerá-los como um único gênero, porém essa ação dificulta o delineamento morfológico de *Heteranthera*. *Hydrothrix gardneri* é caracterizada por plantas submersas com folhas filiformes e sésseis, dispostas em uma filotaxia peculiar, onde em cada nó se desenvolve uma folha principal apresentando uma lígula/bainha que envolve um anel de outras folhas, cada qual com sua lígula/bainha (evidenciado em microscopia de luz e MEV por Rutishauser 1999). A inflorescência é biflora e o androceu está

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Feira de Santana, Prog. Pós-Graduação em Botânica, Av. Transnordestina s/n, Novo Horizonte, 44.036-900, Feira de Santana, BA, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico Vale, R. Boa Ventura da Silva 955, Umarizal, Belém, PA, Brasil.

<sup>3</sup> Autor para correspondência: danilojls@yahoo.com.br

reduzido a um único estame, sendo esse conjunto de caracteres único entre as Pontederiaceae (Sousa *et al.* 2015). Desta forma, novos trabalhos incluindo dados morfológicos, anatômicos e moleculares estão sendo desenvolvidos na busca de resoluções coerentes e concretas para a relação entre os gêneros de Pontederiaceae (D.J.L. Sousa, comunicação pessoal). Para o Brasil, são citadas oito espécies de *Heteranthera*, ocorrendo

principalmente no Nordeste do país (Sousa & Giuliatti 2014; BFG 2015) e no Pantanal (Pott & Pott 2000; BFG 2015). Na região Norte, são citadas quatro espécies: *Heteranthera multiflora*, *H. reniformis*, *H. spicata* e *H. zosterifolia* (Horn 1985; BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foram encontradas as espécies: *Heteranthera reniformis* e *H. oblongifolia*, sendo esta a primeira citação desta última espécie para região Norte do país.

### Chave de identificação das espécies de *Heteranthera* das cagas da Serra dos Carajás

1. Folhas oblongas a cordiformes; cimeiras 2-floras; flores com lobos do perigônio dispostos 3+3 .....  
..... 1.1. *Heteranthera oblongifolia*
- 1'. Folhas reniformes; cimeiras 4–6-floras; flores com lobos do perigônio dispostos 5+1 .....  
..... 1.2. *Heteranthera reniformis*

#### 1.1. *Heteranthera oblongifolia* C. Mart. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 7(2): 1148. 1830.

Fig. 1g-l

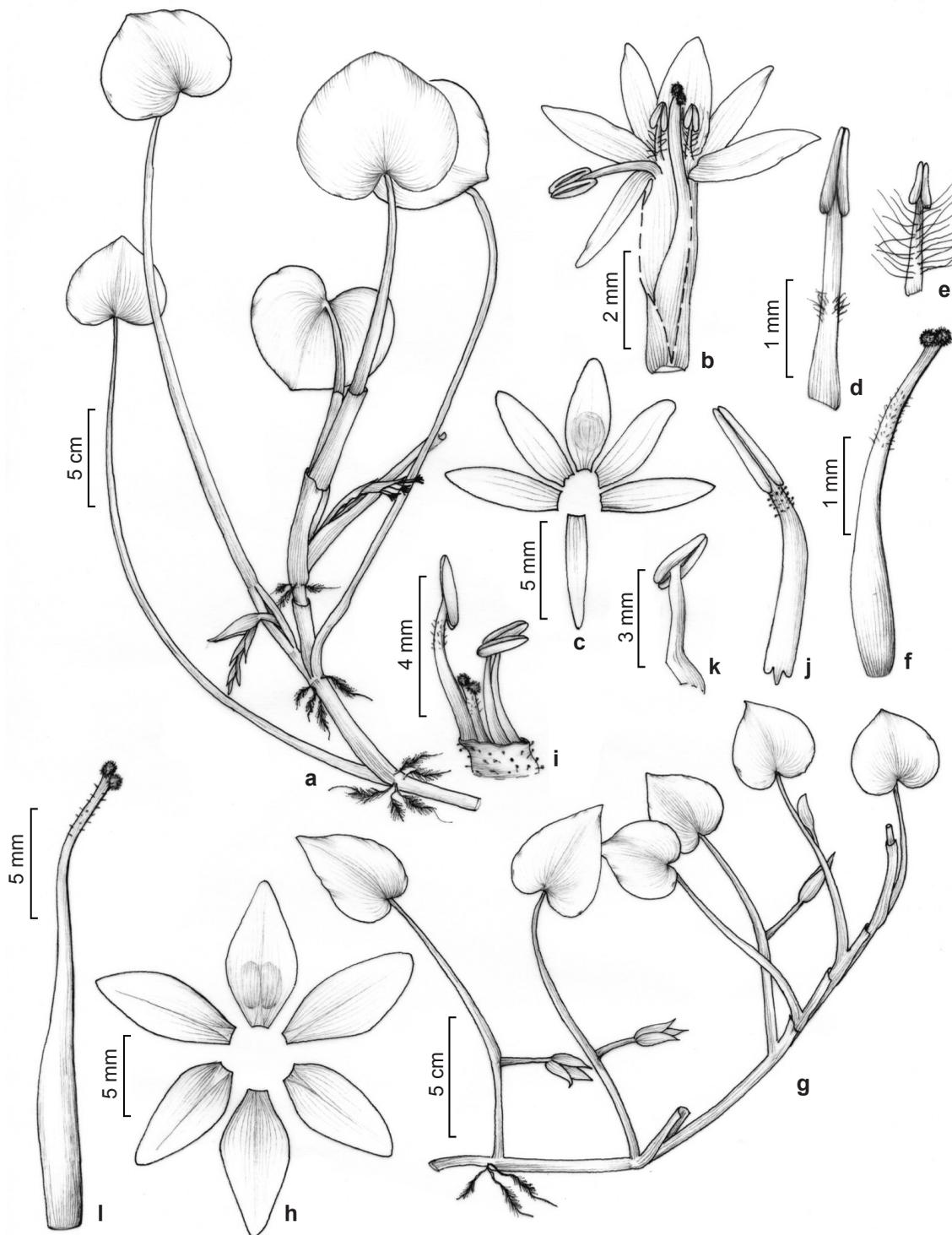
Erva emergente, decumbente, 15–17 cm alt. Folhas emersas, alternas dísticas, liguladas; pecíolo 13–16 × 0,3–0,4 cm, glabro; limbo oblongo a oval, 3–8 × 2,5–4 cm. Eixo reprodutivo 4–5 cm compr. Bráctea semelhante as folhas; pecíolo ca. 8,5 cm compr.; limbo oblongo a cordiforme, 6–6,8 × 3,5–4 cm. Cimeira 2-flora; pedúnculo 2–4 cm compr., glabro; bractéola largo oboval, cimbiforme, 1,5–2 cm compr., ápice obtuso a levemente retuso, mucronado, múcron ca. 0,5 mm compr.; raque 0,3–1,5 cm compr., glabra. Flores lilases, com tubo do perigônio 15–20 mm compr., verde, face externa pubérula em direção à porção apical; lobos externos dispostos em 3+3, o mediano anterior largo elíptico com mácula amarela na base, face abaxial dos lobos acompanhando o indumento do ápice do tubo; estames 3; 1 maior, filete 19–21 mm compr., pubérulo, tricomas curtos, célula apical globosa presente; antera elíptica a sagitada, basifixa, ca. 2 mm compr., amarela; 2 menores, filetes ca. 16–18 mm compr., glabros a pubérulos, tricomas curtos, célula apical globosa presente; anteras elípticas a sagitadas, basifixas a dorsifixas, ca. 1,8 mm compr., amarelas; ovário ca. 7–8 mm compr., glabro; estilete ca. 9 mm compr., pubérulo; estigma capitado. Cápsula ca. 13 mm compr., antocarpio castanho a enegrecido. Sementes oblongas, 0,5–0,8 mm compr., castanhas. **Material examinado:** Canaã dos Carajás, pilha de estéril, S11D, 06°27'38,41"S, 50°14'41"N, 230 m, 09.XII.2012, fl. e fr., M.O. Pivari *et al.* 1670 (BHCB).

*Heteranthera oblongifolia* é facilmente caracterizada pelas suas inflorescências bifloras, suas bractéolas amplas quando comparadas com as demais espécies no gênero e os estames que apresentam filetes com tricomas curtos com uma célula apical globosa. Suas duas flores podem apresentar antese sincrônica ou não, neste último caso tendem a ser interpretadas como inflorescências unifloras.

Ocorre na região tropical das Américas (Horn 1985). No Brasil, a espécie está bem representada na região Nordeste, ocorrendo principalmente em lagoas temporárias nas caatingas (BFG 2015). Na Serra de Carajás ocorre na Serra Sul: S11D.

#### 1.2. *Heteranthera reniformis* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 43, pl. 71, f.a. 1798. Fig. 1a-f

Erva emergente, decumbente, 7–21 cm alt. Folhas emersas, alternas dísticas, liguladas; pecíolo 5–14 × 0,3–0,4 cm, glabro; limbo reniforme, 1–2,5 × 1–3 cm. Eixo reprodutivo 2–3 cm compr. Bráctea semelhante às folhas; pecíolo ca. 5–6 cm compr.; limbo reniforme, 1,5–3 × 2–4 cm. Cimeira 3–7-flora; pedúnculo 2–3 cm compr., glabro; bractéola estreito oboval, cimbiforme, 2–3 cm compr., ápice agudo, mucronado, múcron ca. 1,3 mm compr.; raque ca. 1,6 cm compr., pubérula. Flores alvas, tubo do perigônio 5–10 mm compr., verde, face externa pubérula; lobos externos dispostos em 5+1, o mediano anterior largo elíptico a oval com mácula amarelada na base, face abaxial dos lobos acompanhando o indumento do tubo; estames 3; 1 maior, filete 8–11 mm compr., com tricomas médios na porção mediana, célula apical globosa ausente; antera oblonga, basifixa, 1,8–2



**Figura 1** – a-f. *Heteranthera reniformis* – a. hábito; b. flor com um corte longitudinal no tubo floral; c. detalhe dos lobos; d. estame maior; e. estame menor; f. gineceu. g-l. *Heteranthera oblongifolia* – g. hábito; h. detalhe dos lobos; i. detalhe da disposição dos estames e do estigma; j. estame maior; k. estame menor, l. gineceu.

**Figure 1** – a-f. *Heteranthera reniformis* – a. habit; b. flower with a longitudinal section in the floral tube; c. detail of the perigone lobes; d. longest stamen; e. shortest stamen; f. gynoecium. g-l. *Heteranthera oblongifolia* – g. habit; h. detail of the perigone lobes; i. stamens and stigma arrangement detail; j. longest stamen; k. shortest stamen; l. gynoecium.

mm compr., azulada; 2 menores, filetes 7–10 mm compr., vilosos, tricomas longos, célula apical globosa ausente; anteras oblongas, basifixas, ca. 0,8–1 mm compr., amarelas; ovário 3–5 mm compr., glabro; estilete 5–6 mm compr., pubérulo em direção à porção apical; estigma trilobado. Cápsula não vista. Sementes não vistas.

**Material examinado:** Canaã dos Carajás, Racha placa, ADA Usina S11, 06°27'54"S, 50°14'46"N, 275 m, 28.I.2012, fl., *A.J. Arruda et al.* 507 (BHCB); Pilha Estéril, S11D, 06°27'11.58"S, 50°20'11"N, 330 m, 10.XII.2012, fl., *M.O. Pivari et al.* 1682 (BHCB).

*Heteranthera reniformis* faz parte de um complexo de espécies formado por ela e mais *H. multiflora* e *H. peduncularis*. As espécies são diferenciadas pelo comprimento da raque das inflorescências e características do indumento dos filetes (Horn 1985). A análise de materiais depositados nas principais coleções botânicas vem demonstrando que *H. reniformis* apresenta suas inflorescências com raque curta, não ultrapassando o ápice da bractéola, e filete do estame maior com tricomas médios na região mediana; enquanto que as outras duas espécies apresentam inflorescências compridas e filetes com tricomas longos na porção basal do mesmo.

A espécie está bem representada nas Américas, ocorrendo desde os Estados Unidos até a Argentina (Horn 1985). No Brasil, *H. reniformis* é citada para as cinco regiões brasileiras (BFG 2015). Na Serra de Carajás ocorre na Serra Sul: S11D.

### Agradecimentos

Os autores agradecem aos curadores dos herbários BHCB e MG, o acesso aos materiais. A Carla Teixeira de Lima, as ilustrações. A CAPES, a bolsa de Doutorado concedida ao primeiro autor. Ao CNPq, a bolsa Sênior a AMG. Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (processo 455505/2014-4), o financiamento.

### Referências

- Barrett, S.C.H. 1988. Evolution of breeding systems in *Eichhornia*, a review. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 741-760.
- Barrett, S.C.H. & Graham, S.W. 1997. Adaptive radiation in the aquatic plant family Pontederiaceae: insights from phylogenetic analysis. *In: Givnish, T.J. & Sytsma, K.J. (eds.). Molecular evolution and adaptive radiation.* Cambridge University Press, New York. Pp. 225-258.
- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Castellanos, A. 1959. Las Pontederiaceae del Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 16: 147-236.
- Cook, C.D.K. 1998. Pontederiaceae. *In: Kubitzki, K. (ed.). The families and genera of vascular plants. Vol. 4.* Springer, Berlin. Pp. 395-403.
- Horn, C.N. 1985. A systematic revision of the genus *Heteranthera* (*sensu lato*; Pontederiaceae). University. Ph.D. dissertation. University of Alabama, Alabama. 260p.
- Jesson, L.K.; Kang, J.; Wagner, S.L.; Barrett, S.C.H. & Dengler, N.G. 2003. The development of enantiostyly. *American Journal of Botany* 9: 183-195.
- Ness, R.W.; Graham, S.W. & Barrett, S.C.H. 2011. Reconciling gene and genome duplication events: Using multiple nuclear gene families to infer the phylogeny of the aquatic plant family Pontederiaceae. *Molecular Biology and Evolution* 28: 3009-3018.
- Pott, V.J. & Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Embrapa, Brasília. 404p.
- Rutishauser, R. 1999. Polymerous leaf whorls in vascular plants: developmental morphology and fuzziness of organ identities. *International Journal of Plant Sciences* 160: 81-103.
- Sousa, D.J.L. & Giuliatti, A.M. 2014. Flora da Bahia: Pontederiaceae. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 14: 14-30.
- Sousa, D.J.L.; Scatena, V.L.; Giuliatti, A.M. & Oriani, A. 2015. Morphological and anatomical patterns in Pontederiaceae (Commelinales) and their evolutionary implications. *Aquatic Botany* 129: 19-30.