

CERATOPHYLLACEAE

Volker Bittrich & Maria do Carmo E. Amaral

Ervas aquáticas submersas, monoicas, glabras; caule ramificado, aerênquima presente; rizomas e raízes ausentes. **Folhas** verticiladas, uma única gema por verticilo, sésseis, sem bainha, geralmente ramificando dicotomicamente 1-4-vezes, segmentos lineares a filiformes, geralmente denticulados na margem; estípulas ausentes. **Inflorescência** em espigas, eixos reduzidos (semelhantes a flores), axilares, dispostas geralmente uma por verticilo, envolvidas por involúcro cupuliforme de 6-13 brácteas unidas na base, com 2 dentículos apicais e um apêndice mediano; inflorescência masculina com (3-)10-20(-50) flores congestas. **Flores** nuas, diminutas, unissexuadas; flores masculinas compostas por apenas um estame, anteras mais ou menos sésseis, conectivo largo com 2 dentes apicais, e um apêndice mediano, tecas de deiscência longitudinal extrorsa; flores femininas circundadas por brácteas; ovário súpero, 1-carpelar, 1-locular, placentação apical/ventral, óvulo 1, pêndulo, ortótopo, estilete alongado, persistente, endurecendo no fruto, estigma em uma pequena cavidade na base de um sulco lateral. **Fruto** aquênio, espinhos presentes ou ausentes; sementes com testa delgada, endosperma ausente, embrião verde, cotilédones carnosos.

Família cosmopolita com um gênero e cerca de 3-6 espécies. As estruturas férteis em *Ceratophyllum* L. já foram interpretadas de diversas maneiras: em um extremo, como flores femininas constituídas por um único ovário circundado por tépalas e flores masculinas com tépalas e numerosos estames; em outro extremo, como flores femininas sem perianto, mas com brácteas na porção basal do eixo, e como espigas com brácteas basais e numerosas flores masculinas congestas, constituídas por um único estame, sem perianto ou brácteas na base de cada flor (Endress 1994, Iwamoto *et al.* 2003, Endress & Doyle 2009).

- Endress, P.K. 1994. Evolutionary aspects of the floral structure in *Ceratophyllum*. Pl. Syst. Evol. (Suppl.) 8: 175-183.
- Endress, P.K. & Doyle, J.A. 2009. Reconstructing the ancestral angiosperm flower and its initial specializations. Amer. J. Bot. 96: 22-66.
- Iwamoto, A., Shimizu, A. & Ohba, H. 2003. Floral development and phyllotactic variation in *Ceratophyllum demersum* (Ceratophyllaceae). Amer. J. Bot. 90: 1124-1130.
- Les, D.H. 1993. Ceratophyllaceae. In K. Kubitzki, J.G. Rohwer & V. Bittrich (eds.) The families and genera of vascular plants - Flowering plants: dicotyledons; magnoliid, hamamelid and caryophyllid families. Berlin, Springer Verlag, vol. 2, p. 246-250.
- Schumann, K. 1894. Ceratophyllaceae. In C.F.P. Martius, A.W. Eichler & I. Urban (eds.) Flora brasiliensis. Lipsiae, Frid. Fleischer, vol. 3, pars 3, p. 748-752, tab. 125.

1. CERATOPHYLLUM L.

Ervas geralmente flutuando livremente; caules com um único feixe vascular central, ramos de até 3m. **Folhas** 3-10 por verticilo; pecíolo inconspícuo. **Brácteas** involucrais com apêndice mediano mucilaginoso, diminuto nas flores masculinas, alongado e persistente nas flores femininas; anteras liberando pólen ainda presas aos filetes ou depois destacando-se e flutuando perto da superfície da água; pólen inaperturado, em mônades. **Aquênio** rígido, levemente achatado, faces com superfície lisa ou apresentando esculturas variadas.

Caracteres do fruto, o grau da divisão das folhas e a morfologia da plúmula foram usados para definir espécies ou táxons infraespecíficos. Para o Brasil foram mencionadas três espécies (*Ceratophyllum demersum* L., *C. muricatum* Cham., *C. submersum* L.), mas, conforme Les (1997), *C. submersum* não ocorre no Novo Mundo. No estado de São Paulo foram coletados espécimes de *C. demersum*. O gênero não foi referido para o estado de São Paulo na Lista da Flora do Brasil (Bove 2010).

CERATOPHYLLACEAE

- Bove, C.P. 2010. Ceratophyllaceae In R.C. Forzza *et al.* (eds.) Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000083>).
- Les, D.H. 1985. The taxonomic significance of plumule morphology in **Ceratophyllum** (Ceratophyllaceae). *Syst. Bot.* 10: 338-346.
- Les, D.H. 1997. Ceratophyllaceae Gray. Hornwort Family. In N.R. Morin (ed.) *Flora of North America north of Mexico*. New York, Oxford University, vol. 3, p. 81-84.
- Lowden, R.M. 1978. Studies on the submerged genus [sic!] **Ceratophyllum** L. in the Neotropics. *Aquatic Bot.* 4: 127-142.
- Shamrov, I.I. 2009. The morphological nature of gynoeceum and fruit in **Ceratophyllum** (Ceratophyllaceae). *Bot. Zhurn.* 94: 938-961. [em Russo]
- Wilmot-Dear, M. 1984. **Ceratophyllum** revised – a study in fruit and leaf variation. *Kew Bull.* 40: 243-271.

1.1. **Ceratophyllum demersum** L., Sp. pl. 992. 1753.

Plancha 1, fig. A-G.

Verticilos apicais densamente congestos. **Folhas** verde-claras, textura áspera, 20-30mm; lâmina simples ou dividida em 2-4(5) segmentos terminais (divisões das folhas maiores de primeira ou segunda ordem, raramente de terceira ordem), dentículos marginais conspícuos, base dilatada, em geral claramente elevados do tecido verde; primeiras folhas da plúmula simples. **Aquênio** castanho, corpo (excluindo espinhos) 4,5-5×3-3,5mm, espinhos basais 2, retos ou recurvados, 4,5-5mm, espinhos e outras esculturas nas faces ausentes, espinho terminal (estilete endurecido) reto ou levemente recurvado, 3mm.

A espécie foi raramente coletada no estado de São Paulo, tendo sido encontrada na região oeste mais ou menos limítrofe com Mato Grosso do Sul, onde pode se tornar infestante em águas ricas em nitrogênio (Pott & Pott 2000). **C1, C3, D1.**

Material examinado: **Araçatuba**, III.2007, *M.C.E. Amaral & V. Bittrich* 2007-120 (UEC). **Presidente Epitácio**, V.2009, *M.C.E. Amaral & V. Bittrich* 2009-113 (UEC). **Teodoro Sampaio**, I.2000, *E.R. Pansarin et al.* 613 (UEC).

As plantas são bastante variáveis dependendo do ambiente. A morfologia do fruto também pode variar e

foram reportados diferentes números cromossômicos para a espécie, $2n = 24, 38, 40, 48$ (Jones 1931, Les 1997).

Ilustrações em Pott & Pott (2000) e Amaral *et al.* (2008); as ilustrações das flores masculinas da Flora brasiliensis (Schumann 1894) são enganadoras por serem muito estilizadas.

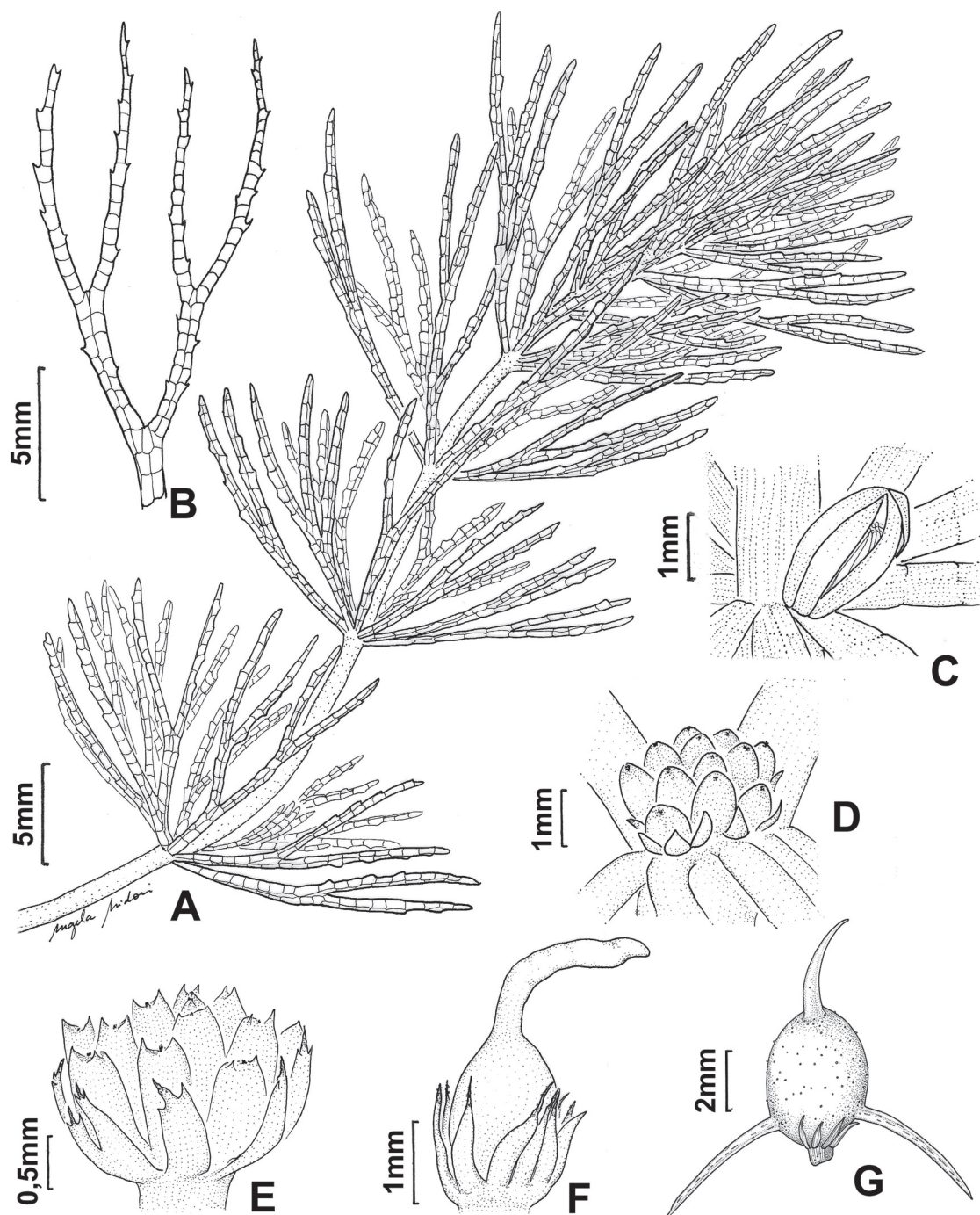
Bibliografia adicional

- Amaral, M.C.E., Bittrich, V., Faria, A.D., Anderson, L.O. & Aona, L.Y. 2008. Guia de campo para plantas aquáticas e palustres do estado de São Paulo. Ribeirão Preto, Holos, 451p.
- Jones, E.N. 1931. The morphology and biology of **Ceratophyllum demersum**. *Stud. Nat. Hist. Iowa Univ.* 13(3): 11-55.
- Pott, V.J. & Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Brasília, Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 404p.

Lista de exsicatas

Amaral, M.C.E.: 2007-120 (1.1), 2009-113(1.1); **Pansarin, E.R.:** 613 (1.1).

CERATOPHYLLUM



Prancha 1. A-G. *Ceratophyllum demersum*, A. hábito, folhas verticiladas; B. folha com divisões dicotômicas e dentículos marginais conspícuos; C. gema axilar; D. inflorescência com flores masculinas imaturas; E. inflorescência com flores masculinas com anteras desenvolvidas; F. flor feminina envolta por brácteas basais; G. fruto. (A-G, Amaral 2007-120). Ilustrações: A-F, Angela Midori; G, Samira Rolim.