

# *Cabomba* Aubl. (Cabombaceae): caracterização morfoecológica e delimitação entre as espécies ocorrentes no Brasil

Lucas Viegas Francisco<sup>1</sup> e Roxana Cardoso Barreto<sup>2</sup>

## Introdução

*Cabomba* Aubl. constitui o gênero tipo de uma família de Angiospermas Basais com distribuição cosmopolita, composto por ervas aquáticas, fixas ou flutuantes, e representado por cinco espécies que habitam ambientes lênticos e lóticos de água doce. Cultivadas pelo seu valor ornamental, movimentam o mercado aquarístico como uma das principais plantas a serem comercializadas durante longo período da história do aquarofilismo, apesar de relevarem dispendiosos gastos no seu manejo em reservatórios d'água, afetando o fluxo em turbinas de hidroelétricas, canais de irrigação e a navegabilidade. Anualmente, em países como a Austrália e EUA são gastos milhões de dólares em seu controle a fim de minimizar os danos causados.

Existem poucos estudos sobre o gênero no Brasil, principalmente sobre exigências ambientais, praticamente não havendo dados bibliográficos sobre o cultivo dessas plantas. Entre os poucos trabalhos publicados destacam-se o levantamento da família para o Estado de São Paulo, realizado por FERES & AMARAL [1], e a publicação de Pott & Pott [2] sobre as plantas aquáticas do Pantanal.

Diante da escassez de informações sobre exigências ambientais, destaca-se a importância do cultivo de exemplares para a compreensão da interação entre a morfologia das espécies e o ambiente, que é indispensável para o seu manejo. Portanto, a pesquisa tratou do estudo dos caracteres morfoecológicos e delimitação entre as espécies do gênero *Cabomba* ocorrentes no Brasil.

## Material e métodos

Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizados estudos de campo e laboratório.

O estudo dos caracteres morfológicos incluiu uma análise minuciosa realizada através da comparação entre os dados bibliográficos e os materiais coletados e cultivados com o auxílio de microscópios estereoscópico e óptico. Tal análise foi complementada através do levantamento do gênero *Cabomba* nos herbários locais.

Foram visitados os herbários da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PEUFR), da Universidade Federal de Pernambuco (UFP) e da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA). Observaram-se dados sobre a ecologia das espécies, sendo todas as exsicatas

fotografadas com câmera fotográfica digital.

Na Reserva Ecológica de Dois Irmãos, foram observados espécimes de *Cabomba aquatica*, único representante nativo no Estado de Pernambuco, sendo acompanhados o manejo e o processo de eutrofização. Exemplares de todas as espécies nativas do Brasil foram cultivados durante cerca de três anos em tanques e aquários para melhor acompanhamento de suas adaptações, sendo todos provenientes de coletas realizadas durante a pesquisa, bem como enviados por outros colecionadores. *Cabomba caroliniana* var. *caroliniana* e *Cabomba furcata* foram coletadas por vendedores de plantas aquáticas respectivamente nos Estados de São Paulo e Piauí. Utilizou-se basicamente uma camada de húmus de minhoca como substrato fértil e acima desta uma camada inerte de areia lavada ou areia de filtro de piscina. A adição de outras substâncias como CO<sub>2</sub> e ferro também foi testada, além de variações no espectro do pH e na movimentação da água por meio de bombas para obter-se o maior número possível de variações morfológicas.

## Resultados

No Brasil, ocorrem três espécies do gênero *Cabomba*: *Cabomba aquatica* Aubl., referida para todo o Brasil (Fig. 1A-1M), *C. caroliniana* var. *caroliniana* A. Gray, registrada nas regiões Sudeste e Sul do país, e *C. furcata* Schultes & Schultes f., nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

*Cabomba* Aublet. *Histoire des plantes de la Guiane Françoise* 1: 321, pl. 124. 1775.

**Ervas** aquáticas, fixas, com raízes pouco desenvolvidas.

**Caule** cilíndrico e delgado, completamente submerso.

**Folhas submersas** opostas cruzadas ou verticiladas, geralmente 3 ou 4 folhas por nó, pecioladas, lâmina multipartida, reniforme a quase circular no contorno, 3-5-partida na base, com segmentos lineares fendidos ditricotomicamente. **Folhas emersas** flutuantes, alternas, pecioladas, lâmina peltada, inteira, amplamente elíptica a oval, ou oblonga a sagitada, face adaxial verde, face abaxial vinácea. **Flores** zigomorfas, emersas, individuais nas axilas das folhas flutuantes, 2-3-meras, intensamente amarelas, com pedúnculos verdes; sépalas 2-3, oblongas, brancas, amarelas, lilases a róseas; pétalas 2-3, unguiculadas, ovóides, base auriculada, ápice obtuso,

1 Graduando do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Nelson Chaves, s/n, Cidade Universitária, Recife, PE, CEP 50.670-420. E-mail: viegasfrancisco@hotmail.com

2. Professora Adjunta do Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Nelson Chaves, s/n, Cidade Universitária, Recife, PE, CEP 50.670-420.

brancas, amarelas, lilases a róseas, nectários 2, inseridos nas aurículas; estames 6-9, amarelos, anteras de deiscência longitudinal, estaminódios 0-4, petalóides; gineceu dialicarpelar, pistilos 2-3, ovários uniloculares, óvulos 1-3 por lóculo, estilete delgado, estigma capitado.

**Fruto** não visto.

Observou-se nas espécies estudadas que freqüentemente a primeira flor do ramo floral nasce na axila de uma folha multipartida (Fig.1A), estando as demais flores dispostas nas axilas das folhas peltadas. Raramente a primeira flor do ramo floral nasce na axila de uma folha peltada e, neste caso, no início do ramo surge primeiro uma folha peltada solitária (Fig. 1B).

Chave para identificação das espécies de *Cabomba* ocorrentes no Brasil:

1. Folhas com lâminas multipartidas, ca. 3,6x5,7cm; folhas com lâminas peltadas, amplamente elípticas a ovais; flores amarelas.....*Cabomba aquatica*
1. Folhas com lâminas multipartidas, ca. 3,3-3,9x3,4-4cm; folhas com lâminas peltadas, oblongas a sagitadas, ou aparentemente geminadas; flores alvas, lilases a róseas.....2
2. Lâminas peltadas ca. 1x1,5cm; flores alvas.....*Cabomba caroliniana* var. *caroliniana*
2. Lâminas peltadas ca. 0,9x0,3cm; flores lilases a róseas.....*Cabomba furcata*

*Cabomba aquatica* Aublet. *Histoire des plantes de la Guiane Française* 1: 321, pl. 124. 1775.

**Folhas submersas** opostas cruzadas ou verticiladas, geralmente 3 folhas por nó; pecíolo 1-1,9cm; lâmina multipartida, reniforme a quase circular no contorno, ca. 3,6x5,7cm, 5-partida na base, com segmentos lineares, fendidos di-tricotomicamente, ca. 0,6-1,1x0,1cm. **Folhas emersas** flutuantes, alternas; pecíolo até ca. 8,4cm; lâmina peltada, amplamente elíptica a oval, ca. 2,6x1,4cm, face adaxial verde, face abaxial vinácea. **Flores** individuais nas axilas das folhas flutuantes, 2-3-meras, ca. 1,1cm diâm., intensamente amarelas; pecíolo até 7,2cm, verde; sépalas 2-3, oblongas, ca. 0,4-1cm, amarelas; pétalas 2-3, unguiculadas, ovóides, base auriculada, ápice obtuso, ca. 0,9x4cm, amarelas, nectários amarelos, inseridos nas aurículas; estames 6-9, amarelos, filetes ca. 3-4mm, anteras ca. 1mm, estaminódios 0-4, petalóides; pistilos 2-3, ca. 4mm, ovários uniloculares, óvulos 1-2 por lóculo, estilete delgado, estigma capitado. **Fruto** não visto.

Material selecionado: Brasil. Alagoas: Coruripe, Lagoa do Pau – Rio dos Paus, restinga, 12/VII/2001, A.I.L. Pinheiro s/n, fl. (IPA). Pernambuco: Recife, Dois Irmãos, Campus da UFRPE, 28/XI/1994, Sales de Melo 23, fl. (PEUFR).

*Cabomba caroliniana* var. *caroliniana* A. Gray. *Annals of the Lyceum of Natural History of New York* 4: 46-47. 1837.

**Folhas submersas** opostas cruzadas ou verticiladas (Fig. 1J, 1L e 1M), com 3-4 folhas por nó; pecíolo 1-1,1cm; lâmina multipartida, reniforme a quase circular no contorno, ca. 3,9x4cm, 5-partida na base, com segmentos lineares, fendidos di-tricotomicamente, ca. 0,4-1x0,1cm. **Folhas emersas** flutuantes, alternas; pecíolo até ca. 7cm;

lâmina peltada, oblonga a sagitada, ou aparentemente geminada, ca. 1x1,5cm, face adaxial verde, face abaxial vinácea. **Flores** individuais nas axilas das folhas flutuantes (Fig. 1C e 1D), 3-meras, ca.1,4cm diâm., alvas; pecíolo até 6,4cm, verde; sépalas 3, oblongas, ca. 1x0,4cm, alvas; pétalas 3, unguiculadas, ovóides, base auriculada, ápice obtuso, ca. 0,9x0,4cm, alvas, nectários amarelos, inseridos nas aurículas; estames 6, amarelos, filetes ca. 4-5mm, anteras ca. 1mm (Fig. 1F e 1G); pistilos 2-3 (Fig. 1E), ca. 4mm, ovários uniloculares, óvulos 1-3 por lóculo, estilete delgado, estigma capitado. **Fruto** não visto.

Material selecionado: Brasil. Pernambuco: Recife, Várzea, cultivada, 17/IX/2006, Lucas Viegas Francisco 01, fl. (UFP). United States of America: Louisiana, Bienville, 29/VI/1974, David Moreland, Joe Moreland & Bob Parks 210, fl. (IPA).

*Cabomba furcata* Schultes & Schultes f. *Systema Vegetabilium* 7(2): 1379. 1830.

**Folhas submersas** opostas cruzadas ou verticiladas, com 3 folhas por nó, as apicais comumente opostas cruzadas; pecíolo 1,2-1,5; lâmina multipartida, reniforme a quase circular no contorno, ca. 3,3x3,4cm, 3-5-partida na base, com segmentos lineares, fendidos di-tricotomicamente, ca. 0,5-1x0,1cm. **Folhas emersas** flutuantes, alternas; pecíolo até ca. 7,0cm; lâmina peltada, oblonga a ocasionalmente sagitada ou aparentemente geminada, ca. 0,9x0,3cm, face adaxial verde, face abaxial vinácea. **Flores** individuais nas axilas das folhas flutuantes, 3-meras, 0,9cm diâm., lilases a róseas; pecíolo até 5,6cm, verde; sépalas 3, oblongas, ca. 0,4x1,1cm, alvas; pétalas 3, unguiculadas, ovóides, base auriculada, ápice obtuso, ca. 0,4x0,8cm, alvas, nectários amarelos, inseridos nas aurículas; estames 6, amarelos, filetes ca. 4-5mm, anteras ca. 1mm; pistilos 3, raramente 2, ca. 4mm, ovários uniloculares, óvulos 1-3 por lóculo, estilete delgado, estigma capitado. **Fruto** não visto.

Material selecionado: Brasil. Maranhão: BR-316, km 613 entre Teresina e Caxias, ca. 8 km do Rio Parnaíba, brejo, 28/VI/1982, John H. Wiersema, Charles N. Horn & M. Ataíde 2305, fl. (IPA). Pernambuco: Recife, Várzea, cultivada, 17/IX/2006, Lucas Viegas Francisco 02, fl. (UFP).

## Discussão

Constataram-se disparidades entre as estruturas observadas nas plantas em cultivo e a forma como são descritas na literatura, sendo aqui proposta uma nova nomenclatura para o rizoma e folhas emersas.

BARROSO [3] e FERES & AMARAL [1] indicam a presença de um rizoma para os representantes do gênero. Contudo, nos exemplares cultivados vê-se uma estrutura geralmente desprovida de pigmentos, que se encontra horizontalmente pouco abaixo da superfície do solo, comumente repleta de raízes. A origem dessa estrutura não é diferente das demais partes do caule (Fig. 1I). Nos exemplares em cultivo, onde foi feita a propagação vegetativa, há formação dessa estrutura, nesse caso como uma porção mais basal da planta que está aderida ao substrato pelas raízes. Observou-se que entre as espécies do gênero *Cabomba*, num momento de estresse hídrico,

o caule frágil perde as folhas e a pigmentação. Nos períodos chuvosos, onde há um aumento da coluna d'água, como uma estrutura de resistência, esse caule produz raízes adventícias e se fixa ao solo de onde voltam posteriormente a brotar novos ramos que apresentam a mesma forma observada antes. Portanto, não são observados rizomas entre as espécies do gênero *Cabomba* estudadas, sendo estes considerados realmente como caules aquáticos que sob certas circunstâncias alteram a sua aparência e depois continuam o seu desenvolvimento normalmente.

Folhas flutuantes emersas são descritas por FERES & AMARAL [1] que indicam a presença dessas folhas somente durante a floração, enquanto KASSELMANN [4] mais especificamente, cita tais folhas apenas como parte do ramo floral. Considerou-se aqui que esta constitui uma descrição incompleta, pois essas folhas ocorrem em cada ramo floral, havendo um arranjo entre essas estruturas e as flores. São verdadeiras

brácteas, cujo tamanho dos pecíolos é decrescente no sentido distal do ramo, sendo as flores dispostas em suas axilas. No momento que cessa o crescimento, ao término da floração, quando flores e brácteas estão deterioradas, este eixo floral desprende-se da parte vegetativa e em cada gema crescem novos ramos de folhas multipartidas.

## Referências

- [1] FERES F. & AMARAL, M. do C.E. do. Cabombaceae. Pg. 9-11. In: M.G.L., WANDERLEY; G.J., SHEPHERD; A.M., GIULIETTI & T.S., MELHEN (Eds.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP: RiMa, 2003.
- [2] POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA, 2000. 404p.
- [3] BARROSO, G.M. *et al.* **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. V.1. Viçosa: Imprensa Universitária. Universidade de São Paulo. 1978. 255p.
- [4] KASSELMANN, C. **Aquarium Plants**. Florida: KRIEGER, 2003. 518p.



**Figura 1.** *Cabomba aquatica*, 5cm; Fig. 1A, Aspecto geral da planta com visão abaxial das brácteas, ramo com a primeira flor nascendo na axila de uma folha multipartida; Fig. 1B, Aspecto geral da planta com visão adaxial das brácteas, ramo com a primeira flor nascendo na axila de uma folha peltada; Fig. 1C, Flor com estaminódios petalóides; Fig. 1D, Flor disposta esquematicamente para visualização dos verticilos; Fig. 1E, Gineceu; Fig. 1F, Antera; Fig. 1G, Grãos de pólen; Fig. 1H, Visão do caule cortado transversalmente; Fig. 1I, Detalhe dos tricomas no caule; Fig. 1J, Segmentação da folha multipartida; Fig. 1L, Ponta dos segmentos das folhas; Fig. 1M, Espinhos na folha multipartida.