



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

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

Maurício Takashi Coutinho Watanabe^{1,2}, Alice Lima Hiura¹ & Matheus Guimarães Cardoso Nogueira¹

Resumo

É apresentado o levantamento das espécies de Cordiaceae que ocorrem sobre as cangas da Serra dos Carajás, no estado do Pará. Dois gêneros e três espécies foram registrados: *Cordia nodosa*, *C. exaltata* e *Varronia multispicata*. Estão inclusos no estudo chaves, descrições, ilustrações, fotografias em campo e comentários das espécies.

Palavras-chave: Amazônia, Floresta Nacional de Carajás, florística, Boraginales, taxonomia.

Abstract

This is an account of the species of Cordiaceae, which have been reported on the cangas of Serra dos Carajás, Pará state, Brazil. Two genera and three species are recorded: *Cordia nodosa*, *C. exaltata* and *Varronia multispicata*. Keys, descriptions, illustrations, photos and comments are also provided.

Key words: Amazonia, Carajás National Forest, floristic, Boraginales, taxonomy.

Cordiaceae

A sistemática de Boraginales tem suscitado discussão no posicionamento e delimitação de algumas famílias, levando o APG IV (2016) a considerar Boraginaceae *s.l.* como a única representante da ordem. Recentemente, um extensivo trabalho sobre Boraginales foi publicado, apresentando chave para as famílias, descrição e tratamento nomenclatural (BWG 2016), desmembrando Boraginaceae *s.l.* em várias famílias menores, considerando Cordiaceae (claramente monofilética) como família irmã de um clado que possui suporte moderado (Hoplestigmataceae + Coldeniaceae). Neste manuscrito adotaremos uma circunscrição mais atual, compatível com dados moleculares/filogenéticos e que refletem

a heterogeneidade morfológica em Boraginales (BWG 2016).

A família inclui árvores ou arbustos, raramente lianas, com folhas alternas ou opostas, inteiras, flores bissexuadas, simpétalas e frutos do tipo drupa, com quatro lóculos. Apresenta como sinapormofias o cotilédone plicado, endocarpo indiviso e ramos estigmáticos duplamente bifurcados (2+2) (Gottschling *et al.* 2005; BWG 2016). É composta apenas por dois gêneros (*Cordia* L. e *Varronia* P.Browne) e aprox. 400 espécies (BWG 2016), com distribuição predominantemente tropical (Taroda & Gibbs 1986a, 1986b; BWG 2016). No Brasil possui ampla distribuição, ocorrendo em todos os estados (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás ocorrem dois gêneros e três espécies.

Chave de identificação dos gêneros de Cordiaceae das cangas da Serra dos Carajás

1. Folhas de margem totalmente inteira; inflorescências em cimeiras abertas ou panícula; venação broquidódroma 1. *Cordia*
- 1'. Folhas de margem serreada nos $\frac{3}{4}$ superiores; inflorescências espiciformes (espiga); venação craspedódroma 2. *Varronia*

¹ Instituto Tecnológico Vale, R. Boaventura da Silva 955, Nazaré, 66055-090, Belém, PA, Brasil.

² Autor para correspondência: mauricio.watanabe@itv.org

1. *Cordia* L.

São árvores ou arbustos, apresentando folhas alternas ou opostas, simples, com ou sem pecíolo e venação broquidódroma, proeminente na face abaxial e impressa na adaxial. A inflorescência é axilar ou terminal, com cálice cilíndrico-tubular a campanulado, 3–10-meras, corola cilíndrica-tubulosa a infundibuliforme, normalmente 5-meras, raramente 6–15-meras, com os estames inseridos

no tubo da corola. Nos frutos observa-se a presença de cálice caduco (Taroda 1984; Guimarães *et. al* 2016). *Cordia* compreende aprox. 250 espécies com distribuição nas áreas tropicais e subtropicais (Stapf & Silva 2013a). No Brasil ocorrem 54 espécies, distribuídas em áreas antrópicas, Caatinga *s.s.*, Cerrado *l.s.*, nos mais diversificados tipos de floresta e restinga (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás foram registradas duas espécies.

Chave de identificação das espécies de *Cordia* das cangas de Carajás

1. Ramos com domáceas; inflorescências 3–4 cm compr.; flor 5–8 mm compr. 1.2. *Cordia nodosa*
 1'. Ramos sem domáceas; inflorescências 8–12 cm compr.; flor 8,5–11,5 mm compr.
 1.1. *Cordia exaltata*

1.1. *Cordia exaltata* Lam., Tabl. Encycl. n.1919.

Fig. 1d-f

Arbusto até 3 m alt. Ramos pilosos, domáceas ausentes. Folhas alternas, pecíolo 0,3–0,6 cm compr., piloso; lâmina foliar 7,3–14,2 × 4,9–7,1 cm, cartácea, elíptica, base arredondada, ápice acuminado, margem inteira, pilosa na nervura, em ambas as faces. Inflorescência 8–12 cm compr., terminal ou axilar, corimbosa, pedúnculo 1,2–2,3 cm, piloso. Flor 8,5–11,4 mm compr., pedicelo ca. 0,3 mm compr.; cálice 4,5–5,2 mm, tubuloso, lacínios deltoides, ápice agudo, piloso externamente e glabro internamente; corola 5–meras, 7–8 mm compr., tubulosa, glabra externamente e pilosa internamente, lobos ca. 3 mm compr., redondos, ápice agudo, revolutos; estames 5, adnatos ao tubo da corola, filete 5–6 mm compr., piloso somente na base; ovário ca. 1,4 mm compr., piloso, estilete 7 mm, piloso somente na base. Fruto 13,2–15,6 × 9–7 mm, drupa, elipsoide a largo-elipsoide, glabro. **Material selecionado:** Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, 06°18'53"S, 49°53'38"W, 715 m, 18.XII.2010, fr., N.F.O. Mota *et al.* 1970 (MG). Parauapebas, Serra Norte, 06°06'46"S, 50°11'32"W, 21.VIII.2015, fl., L.C.B. Lobato *et al.* 4437 (MG).

Cordia exaltata é um arbusto que se diferencia das demais espécies de Carajás por apresentar glândulas esféricas no conectivo das anteras (estas últimas de formato triangular). A espécie mais próxima morfologicamente é *C. panicularis* (que ocorre na Amazônia ocidental e Mato Grosso), porém diferenciam-se pela corola ligeiramente menor (7–8 vs. 8,4–8,8 mm compr.), em conjunto com o cálice funeliforme (vs. tubuloso). Apresenta também folhas dimórficas (Stapf & Silva 2013b).

A espécie ocorre no Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela (Funk *et al.* 2007). No Brasil possui registros para a região Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Maranhão) e Centro-Oeste (Mato Grosso), sempre no domínio Floresta Amazônica (BFG 2015). Na Serra dos Carajás foi registrada na Serra Norte: N4; e Serra da Bocaina, em Capões de mata sobre canga e nas florestas de borda.

1.2. *Cordia nodosa* Lam., Tabl. Encycl. n.1905.

Figs. 1a-c; 2

Arbusto, 1,5–2 m alt.. Ramos pilosos, com domácias. Folhas alternas, pecíolo 0,5–1 cm compr., piloso; lâmina foliar 6,5–22,0 × 4–11 cm, cartácea, elíptica a obovada, base arredondada, aguda a cuneada, ápice cuspidado a acuminado, margem inteira, pilosa na nervura em ambas as faces. Inflorescência 3–4 cm compr., terminal ou axilar, cimoso, pedúnculo 0,5–1 cm compr., piloso. Flor 5–8 mm compr., pedicelo 1–2 mm compr., piloso; cálice ca. 5 mm compr., tubuloso, lacínios deltoides, ápice cuneado, piloso externamente, glabro internamente; corola 5–meras, 7–8 mm compr., tubulosa, glabra externamente e pilosa internamente, lobos 1–1,5 mm compr., deltoides, ápice cuneado, involutos; estames 5, adnatos ao tudo da corola, filete ca. 2 mm compr., glabro; ovário 1–1,2 × 1,2–1,5 mm, piloso, estilete 4 mm, piloso somente na base. Fruto 11–13,5 × 7–8 mm, drupa, elipsoide a largo-elipsoide, piloso.

Material selecionado: Canaã do Carajás, S11D, 22.VI.2013, fl. e fr, R.S. Santos & A.E. Rocha 35 (MG). Parauapebas, 6 km east of AMZA camp N1, 06°03'S,

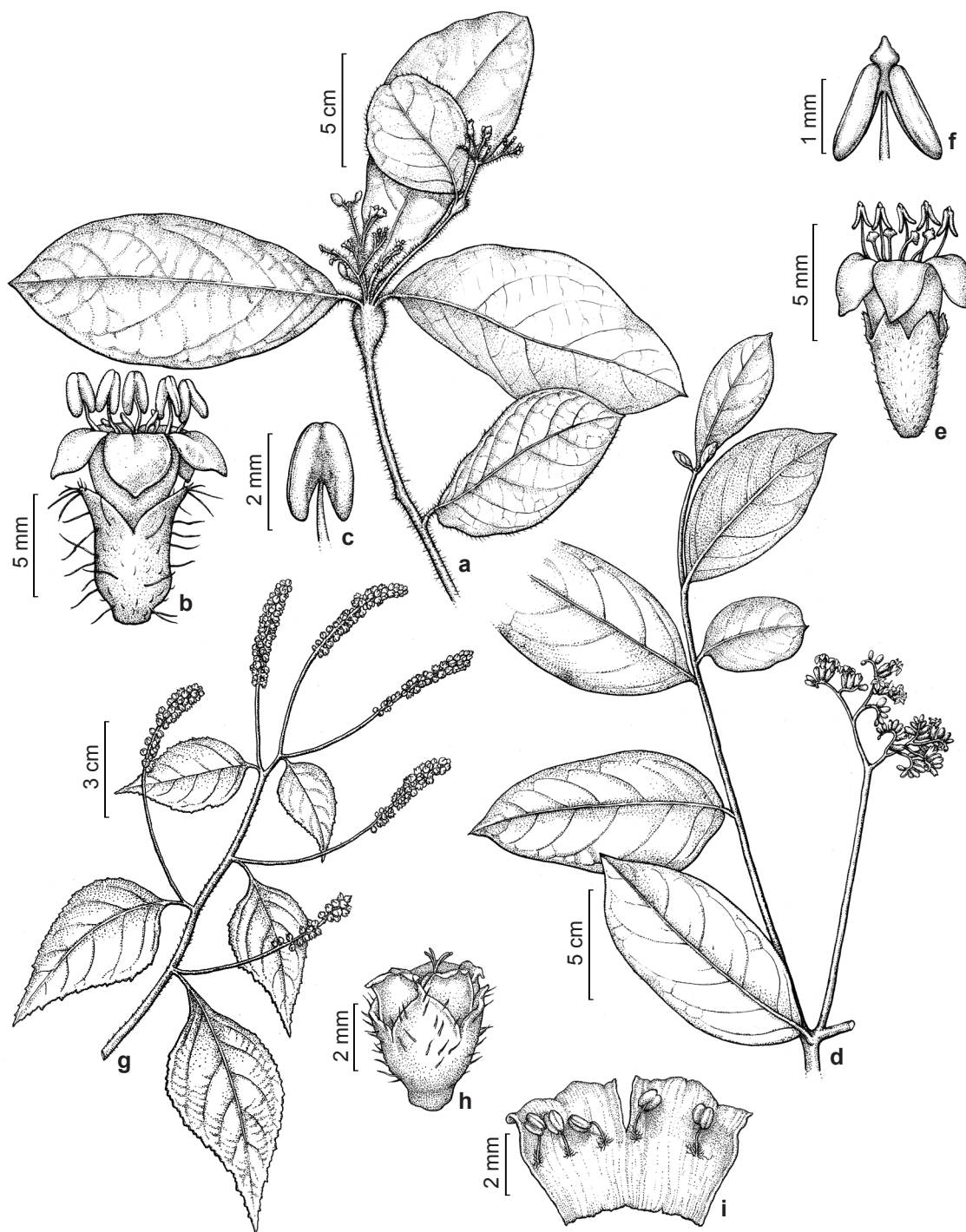


Figura 1 – a-c. *Cordia nodosa* – a. ramo da inflorescência; b. flor; c. estame. d-f. *Cordia exaltata* – d. ramo da inflorescência; e. flor, f. estame. g-i. *Varronia multispicata* – g. ramo da inflorescência; h. flor; i. corola dissecada evidenciando inserção dos estames (a-c. R. Secco et al. 234; d-e. L.C.B. Lobato et al. 4437; g-i. A.S.L. da Silva et al. 1907).

Figure 1 – a-c. *Cordia nodosa* – a. stem with inflorescence; b. flower; c. stamen. d-f. *Cordia exaltata* – d. stem with inflorescence; e. flower; f. stamen. g-i. *Varronia multispicata* – g. stem with inflorescence; h. flower; i. dissected corolla showing insertion of the stamens (a-c. R. Secco et al. 234; d-e. L.C.B. Lobato et al. 4437; g-i. A.S.L. da Silva et al. 1907).



Figura 2 – *Cordia nodosa* – a. ramo com folhas; b. domácea no ápice do ramo; c. fruto. Fotos: a,b. Nara Mota; c. Pedro Viana.
Figure 2 – *Cordia nodosa* – a. branch with leaves; b. domatia at the apex of branch; c. fruit. Photos: a,b. Nara Mota; c. Pedro Viana.

50°16'W, 650 m, 20.VI.1982, fl., C.R. Sperling et al. 3900 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Santarém, Área do Projeto de Sustentabilidade dos Usos da Terra na Amazônia. B:112, T:11. Subp:175, 06.VIII.2010, fl., M.P. Nascimento 461 (MG).

Cordia nodosa é semelhante morfológicamente a *C. alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham. em relação a presença de domáceas (Taroda & Gibbs 1986a). No entanto, *C. nodosa* pode ser diferenciada por possuir

inflorescência menores medindo 3–4 cm compr. e possuir tricomas simples, enquanto *C. alliodora* possui inflorescência entre 12–18 cm e tricomas estrelados. Segundo Johnston (1935) *C. nodosa* tem flores e frutos semelhantes aos de *Cordia sprucei* Mez, diferenciando-se pela ausência de domácea.

A espécie é Neotropical, ocorrendo na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (Miller

et al. 1998). Para o Brasil há registros em todos os estados da região Norte, Nordeste (Alagoas, Bahia, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) e Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso), em vegetações de Floresta Ciliar ou Galeria e Floresta Ombrófila (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás foi registrada na Serra Norte: N1, e na Serra Sul: S11D.

2. *Varronia* P.Browne

O gênero possui ca. 100 espécies (BWG 2016). Em geral, possuem hábito arbustivo, folhas alternas ou opostas com margem serrada, venação craspedódroma, e inflorescências em glomérulos, capítulos ou espigas (em algumas espécies também podem ser cimosas). As flores são pentâmeras de cálice urceolado a campanulado e a corola tubulosa (Miller & Gottschling 2007).

Estudos moleculares da década passada corroboraram premissas anteriores, baseadas em dados morfológicos e palinológicos, que consideram *Varronia* como um gênero consistente. Nessas análises, *Varronia* surge como grupo irmão das demais *Cordia*, levando os autores à revalidação do gênero (Miller & Gottschling 2007). Possui distribuição tropical, embora também ocorra em regiões temperadas mais aquecidas (Miller & Gottschling 2007; BWG 2016).

2.1. *Varronia multispicata* (Cham.) Borhidi, Acta Bot. Hung. 34(3-4): 392. 1988 Fig. 1g-i

Arbusto, 2 m alt. Ramos tomentosos, domáceas ausentes. Folhas alternas, pecíolo 1–1,7 cm compr., tomentoso; lâmina foliar 5,5–10 × 2,8–4,5 cm, cartácea, lanceolada, base atenuada, ápice agudo ou atenuado, margem inteira no ¼ inferior, serrada nos ¾ superiores, hisurta adaxialmente, tomentosa abaxialmente. Inflorescência 6,5–9,5 cm compr., axilar, espiciformes, pedúnculo 4–6 cm compr., tomentoso. Flor 0,8–1,2 cm compr., sésseis a subsésseis; cálice 0,7–1 cm compr. urceolado, fusionado até 3/5 do compr. total, lacínios deltoides, ápice acuminado, piloso externamente, glabro internamente; corola 5–meras, 8–10 mm compr., tubulosa, esparsamente pilosa externamente e pilosa internamente na base, lobos 1–2 mm compr., redondos, ápice obtuso, involuto, estames 5, adnatos ao tubo da corola, filete 3–4 mm compr., esparsamente piloso; ovário ca. 2 mm compr., glabro, estilete 2–8 mm compr., esparsamente piloso. Fruto não observado.

Material selecionado: Parauapebas [Marabá], N4, 19.III.1984, fl., *A.S.L. da Silva et al. 1907* (MG).

Dentre as espécie de Cordiaceae das cangas de Carajás, diferencia-se facilmente das *Cordia*, seja pelas inflorescências laxas, em espiga, seja pelas folhas de margem serrada na porção superior. Essa espécie possuía seu material-tipo depositado em B, tendo sido destruído durante a segunda guerra mundial. Recentemente, teve seu lectótipo designado (Feuillet 2016).

Varronia multispicata é uma espécie de distribuição restrita ao Brasil, com ocorrência nas regiões Norte (Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Sergipe), Centro-Oeste (Goiás) e Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro) (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás foi coletada apenas na Serra Norte: N4.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Tecnológico Vale e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, a estrutura fornecida para realização deste trabalho. Aos curadores dos herbário MG e BHCB, a disponibilidade dos materiais examinados. A João Silveira, a confecção das ilustrações. A Nara Mota e Pedro Viana, as fotografias. Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (455505/2014-4), o financiamento.

Referências

- APG IV (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- BWG - Boraginales Working Group (2016) Familial classification of the Boraginales. *Taxon* 63: 502-522.
- Feuillet C (2016) Lectotypifications of six taxa in the Boraginales (Cordiaceae and Heliotropiaceae). *Phytokeys* 62: 95-100.
- Funk VA, Berry P, Alexander S, Hollowell TH & Kelloff CL (2007) Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amaruco; Guayana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the U.S. National Herbarium* 55: 1-584.
- Gottschling M, Miller JS, Weigend M & Hilger HH (2005) Congruence of a phylogeny of Cordiaceae (Boraginales) inferred from ITS1 sequence data with morphology, ecology, and biogeography. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 92: 425-437.

- Guimarães EF, Taroda N & Melo JIM (2016) A new species of *Cordia* (Cordiaceae) for the state of Minas Gerais, Brazil. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 73: e034.
- Johnston IM (1935) Studies in Boraginaceae. X. The Boraginaceae of Northeastern South America. *Journal of the Arnold Arboretum* 16: 1-64.
- Melo JIM & Stapf MNS (2014) Clave para los géneros de Boraginaceae sensu lato nativos del Brasil. *Biotemas* 27: 43-50.
- Miller JS, Gaviria J, Gómez R & Rodríguez G (1998) Boraginaceae. In: Berry PE, Holst BK & Yatskievych K (eds.) *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 3. Missouri Botanical Garden, Saint Louis. Pp. 527-547.
- Miller JS & Gottschling M (2007) Generic classification in the Cordiaceae (Boraginales): resurrection of the genus *Varronia* P.Br. *Taxon* 56: 163-169.
- Stapf MNS & Silva TRS (2013a) Four new species of genus *Cordia* (Cordiaceae, Boraginales) from Brazil. *Brittonia* 65: 191-199.
- Stapf MNS & Santos Silva T (2013b) Typifications in *Cordia* (Cordiaceae), with an assessment of the status of *Cordia blanchetii*. *Kew Bulletin* 68: 355-359.
- Taroda N (1984) Taxonomic studies on Brazilian species of *Cordia* L. (Boraginaceae). Tese de Doutorado. University of Saint Andrews, Saint Andrews. Pp. 68.
- Taroda N & Gibbs PE (1986a) Studies on the genus *Cordia* L. (Boraginaceae) in Brazil. A new infrageneric classification and conspectus. *Revista Brasileira de Botânica* 9: 31-42.
- Taroda N & Gibbs PE (1986b) A revision of the Brazilian species of *Cordia* subgenus *Varronia* (Boraginaceae). Notes from the Royal Botanic Garden. *Edinburgh* 44: 105-140.

Lista de exsicatas

Lobato LCB 4437 (1.1), Mota NFO 1970 (1.1), Nascimento MP 461 (1.2), Santos RS 35 (1.2), Silva ASL 1907 (2.1), Sperling CR 3900 (1.2).

Editor de área: Dr. Marcelo Trovó
Artigo recebido em 11/04/2017. Aceito para publicação em 14/07/2017.