Rodriguésia 68, n.3 (Especial): 1091-1137. 2017
http://rodriguesia.jbrj.gov.br
DOI: 10.1590/2175-7860201768347

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

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

Daniela C. Zappi[1,3], *Laila M. Miguel*[2], *Sandra V. Sobrado*[2] & *Roberto M. Salas*[2]

Resumo

Este estudo compreende as espécies de Rubiaceae que ocorrem sobre canga na Serra dos Carajás, estado do Pará, Brasil, incluindo chaves de identificação, descrições detalhadas, ilustrações e comentários morfológicos das espécies, bem como a sinonimização de dois nomes (*Chomelia parvifolia* e *Tocoyena bullata*). No total, foram registradas 48 espécies em 24 gêneros, entre as quais distinguem-se, em ambientes abertos, táxons da tribo Spermacoceae, com um gênero monotípico endêmico da região, *Carajasia cangae*, bem como diversas espécies de distribuição restrita (*e.g.*, *Borreria carajasensis, B. elaiosulcata, B. heteranthera* e *Mitracarpus carajasensis*). Nos ambientes florestais encontrados sobre canga, o gênero com maior número de espécies é *Psychotria* (9 espécies).

Palavras-chave: FLONA Carajás, florística, minério de ferro, novos sinônimos, taxonomia.

Abstract

The present study comprises the Rubiaceae that occur on iron-stone (canga) at Serra dos Carajás, estado do Pará, Brasil, including identification keys, detailed descriptions, illustrations and comments regarding the species found, as well as the synonymization of two names (*Chomelia parvifolia* and *Tocoyena bullata*). A total of 48 species distributed in 24 genera were recorded, with a predominance of members from tribe Spermacoceae in the open areas, including a monotypic endemic genus, *Carajasia cangae*, as well as several species with restricted distribution (*e.g.*, *Borreria carajasensis, B. elaiosulcata, B. heteranthera* and *Mitracarpus carajasensis*). The genus *Psychotria*, with nine species treated, had the highest number of species found mostly in the forest groves on canga substrate.

Key words: FLONA Carajás, floristics, iron-ore, new synonyms, taxonomy.

Rubiaceae

Árvores, arbustos, subarbustos, trepadeiras ou ervas tanto anuais quanto perenes. Folhas opostas ou verticiladas, margem inteira, estípulas inter ou raramente intrapeciolares, inteiras, fimbriadas ou bilobadas, geralmente dotadas de coléteres internamente. Inflorescências variadas, terminais ou axilares, cimosas, dicasiais ou monocasiais ou reduzidas a uma única flor; flores hermafroditas ou unissexuadas, alvas ou coloridas, alguns grupos com heterostilia e outros com apresentação secundária do pólen, (4–)5(–8)-meras, cálice sinsépalo com lacínios distintos, corola simpétala, prefloração valvar ou contorta, com morfologia variada, filetes adnatos ao tubo da corola, anteras inclusas ou exsertas, ovário ínfero (raramente falsamente súpero em *Pagamea*), multi a bilocular (raramente unilocular), lóculos multi a uni-ovulados, placentação axilar, estigma indiviso ou bífido. Frutos bagas, drupas ou cápsulas, sementes muitas a uma ou duas por fruto, aladas ou não.

Entre as maiores famílias de Angiospermas, as Rubiaceae apresentam distribuição ampla com maior expressividade nas florestas tropicais, com 609 gêneros e cerca de 10.700 espécies registradas até o presente momento (The Plant List 2013). Contribuindo de forma representativa em todos os domínios fitogeográficos do Brasil,

[1] Instituto Tecnológico Vale, R. Boaventura da Silva 955, Nazaré, 66055-090, Belém, PA, Brasil / Museu Paraense Emílio Goeldi, Campus de Pesquisa, Coord. Botânica, Prog. Capacitação Institucional, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brasil.

[2] Instituto de Botánica del Nordeste, CONICET, Sargento Cabral 2131, C.P. 3400, c.c. 209, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE, Corrientes, Argentina.

[3] Autor para correspondência: danielazappi14@gmail.com

as Rubiaceae apresentam hábitos variados, com 1392 espécies distribuídas em 124 gêneros possuem um importante centro de diversidade na Amazônia, com 729 espécies registradas até o presente, das quais 330 ocorrem no estado do Pará (BFG 2015). Em termos de floras regionais, 99 espécies foram registradas na Flora da Reserva Ducke (Taylor *et al.* 2007). Comparativamente, as Rubiaceae são a quarta maior família de angiospermas do Brasil, ocupando o terceiro lugar em riqueza de espécies no domínio fitogeográfico da Amazônia.

Chave de identificação dos gêneros de Rubiaceae das cangas da Serra dos Carajás[1]

1. Plantas aquáticas enraizando no fundo de lagoas; folhas aciculares uninérveas .....11. *Limnosipanea*
1'. Plantas terrestres; folhas geralmente expandidas.....2
2. Trepadeiras ou lianas, ramos volúveis ou com espinhos recurvos.....3
2'. Ervas, subarbustos, arbustos ou árvores, ramos eretos ou decumbentes, não escandentes, espinhos ausentes ou retos 5
3. Liana com espinhos recurvos; inflorescência terminal, umbelada.....24. *Uncaria*
3'. Trepadeiras delicadas, inermes; inflorescência axilar, fasciculada 4
4. Flores sésseis, brancas; frutos do tipo baga ..... 20. *Sabicea*
4'. Flores pediceladas, vermelhas; frutos capsulares secos.....*Mannetia**
5. Ervas eretas ou reptantes; frutos geralmente secos, capsulares (exceto *Psychotria variegata* e *Geophila cordifolia*).....6
5'. Subarbustos, arbustos ou árvores; frutos drupáceos, bagas, ou cápsulas.....14
6. Frutos drupáceos, 2-seminados, suculentos 7
6'. Frutos secos, não suculentos 8
7. Folhas cordadas, lâminas esparsamente pilosas, estípulas inteiras ....9. *Geophila*
7'. Folhas ovais a elípticas, lâminas densamente pilosas, estípulas bilobadas .....16. *Psychotria* (*P. variegata*)
8. Inflorescência em amplas panículas laxas, multifloras, terminais; folhas apenas na base da planta, curvinérveas..... 15. *Perama*
8'. Inflorescências glomeriformes, multifloras terminais ou axilares, ou cimosas axilares 1–2-floras; folhas presentes ao longo dos ramos, uninérveas ou com nervação pinada.....9
9. Inflorescências cimosas, axilares 1–2 floras, cada flor subtendida por duas bractéolas foliáceas; lâminas 1,8–2,1 mm compr.; lobos do cálice 0,15–0,17 mm compr.; estilete pubescente, disco nectarífero com tricomas dispersos .....4. *Carajasia*
9'. Inflorescências glomeriformes, apicais e axilares, multifloras, subtendidas 2–6 brácteas; lâminas 5–100 mm compr.; lobos do cálice 1–5 mm compr.; estilete glabro, disco nectarífero com papilas de formas variadas, sem tricomas 10
10. Corola 0,8–1 mm compr., urceolada ou rotácea; estames inclusos .....22. *Spermacoce*
10'. Corola 1,5–15 mm compr., infundibuliforme ou campanulada; estames exsertos 11
11. Cápsulas com deiscência longitudinal septicida ou transversal circuncisa, sementes liberadas em ambos os casos 12
11'. Cápsulas esquizocárpicas com 2–4 mericarpos indeiscentes.....13

[1] Os gêneros encontrados nas florestas da FLONA dos Carajás mas não registrados na canga estão assinalados com * e não foram tratados no presente trabalho.

12. Lobos do cálice iguais; cápsula com deiscência longitudinal, valvas normalmente deiscentes, raramente indeiscentes (*e.g.*, *Borreria verticillata*); sementes com face ventral longitudinalmente sulcada, face dorsal lisa ou transversalmente sulcada ..... 3. *Borreria*

12'. Lobos do cálice desiguais, com dois lobos maiores e dois menores; cápsula com deiscência transversal circuncisa; semente com face ventral com sulco em forma de × e face dorsal com sulco cruciforme... ..... 13. *Mitracarpus*

13. Lobos do cálice caducos na maturidade do fruto; estigma 2–3-fido; ovário e cápsulas 3–4-loculares ..... 18. *Richardia*

13'. Lobos do cálice persistentes no fruto; estigma 2-lobado; ovário e cápsulas 2-carpelados .... 10. *Hexasepalum*

14. Estípulas bífidas 15

14'. Estípulas inteiras, triangulares, arredondadas ou apendiculadas, nunca bífidas 16

15. Corolas e inflorescência coloridas (amarelas, vináceas, vermelhas) ou drupas 2–5-seminadas ..... 14. *Palicourea*

15'. Corolas alvas (às vezes com fauce amarelada, ou arroxeadas), inflorescências verdes ou esverdeadas, drupas sempre 2-seminadas ..... 16. *Psychotria*

16. Frutos capsulares 17

16'. Frutos drupáceos ou bacáceos, suculentos e indeiscentes 23

17. Inflorescências laterais ..... 17. *Remijia*

17'. Inflorescências terminais 18

18. Corola dialipétala ..... 7. *Dialypetalanthus*

18'. Corola simpétala 19

19. Árvores com casca esfoliante; corola infundibuliforme; estípulas intrapeciolares ..... *Capirona**

19'. Arbustos, arvoretas ou árvores, casca rugosa não esfoliante; corola tubulosa; estípulas interpeciolares 20

20. Folhas estreito-lanceoladas, compr. 5 × maior que a largura .. .. 2. *Augusta*

20'. Folhas largo-lanceoladas, ovais ou elípticas, compr. 2–3 × maior que a largura 21

21. Inflorescência dicasial, corimbosa ..... *Chimarrhis**

21'. Inflorescência com eixo principal central 22

22. Estípulas triangulares, retorcidas; tubo da corola menor ou igual que os lobos ..... 20. *Schizocalyx*

22'. Estípulas espatuladas, planas; tubo da corola maior que os lobos ..... *Ferdinandusa**

23. Frutos bacáceos, multisseminados 24

23'. Frutos drupáceos com 1 ou 2 sementes 30

24. Ramos armados; tubo da corola igual ao comprimento dos lobos ..... *Randia**

24'. Ramos inermes; tubo da corola maior que os lobos 25

25. Plantas monoicas; flores hermafroditas 26

25'. Plantas dioicas; flores de sexos separados 28

26. Corola ultrapassando 5 cm compr., alva a creme; frutos 3–4 cm diâm. ..... 23. *Tocoyena*

26'. Corola até 5 cm compr. 27

27. Corola colorida; bagas rígidas externamente, verdes a vináceas ..... *Isertia**
27'. Corola alva; bagas esponjosas, pericarpo macio, azuis quando maduras ..... *Bertiera**
28. Frutos ultrapassando 3 cm diâm.; tubo do cálice claramente visível no fruto ..... 1. *Alibertia*
28'. Frutos até 2 cm diâm.; tubo do cálice não saliente no fruto 29
29. Arvoretas a árvores; frutos ovoides, pilosos ..... *Amaioua**
29'. Subarbustos a arbustos; frutos globosos, glabros ..... 6. *Cordiera*
30. Estípulas truncadas ..... 12. *Margaritopsis*
30'. Estípulas triangulares, aristadas ou arredondadas e espatuladas 31
31. Estípulas fimbriadas ou multi-aristadas ..... 19. *Rudgea*
31'. Estípulas com margem lisa, se aristadas com apenas uma arista aguda 32
32. Estípulas arredondadas ou espatuladas; frutos vermelhos ou alaranjados ..... 16. *Psychotria* (*P. carthagenensis*)
32'. Estípulas triangulares, aristadas ou não; frutos verdes, alvos, vináceos ou azuis 33
33. Frutos aplanados, alvos, dividindo-se em dois mericarpos ..... *Chiococca**
33'. Frutos globosos ou cilíndricos, verdes, arroxeados ou azulados, inteiros 34
34. Frutos 2-seminados ..... 5. *Chomelia*
34'. Frutos 1-seminados 35
35. Estípulas uni-aristadas; frutos atro-purpúreos, frequentemente oblatos ..... 8. *Faramea*
35'. Estípulas múticas; frutos verdes, arredondados ..... *Coussarea**

1. ***Alibertia*** A.Rich. *ex* DC.

Arbustos, arvoretas ou árvores, ramificação trifurcada, ramos inermes. Estípulas interpeciolares inteiras, triangulares, persistentes. Folhas opostas ou verticiladas, pecioladas, com nervuras patentes a ascendentes. Flores unissexuadas (em plantas dioicas), actinomorfas, 5–7-meras, em inflorescências terminais unifloras a trifloras (plantas femininas) ou fasciculadas (plantas masculinas); hipanto arredondado com tubo do cálice pronunciado, denteado a laciniado; corola contorta, alva ou creme, tubulosa; estames 5–8; ovário 2–5-locular, óvulos axilares. Bagas multisseminadas verdes com tons avermelhados ou vináceos, com pericarpo coriáceo, sementes arredondadas envolvidas por polpa amarelada adocicada, comestível. Gênero neotropical com 24 espécies conhecidas por seus frutos comestíveis, é posicionado na tribo Gardeninae e conta com 12 espécies brasileiras, das quais sete estão registradas para o Pará.

1.1. ***Alibertia edulis*** (Rich.) A.Rich. *ex* DC., Prodr. 4: 443. 1830. Figs. 1a-c; 9a-b

Arbusto até árvore 1–5 m alt.; ramos inermes, com casca castanho-avermelhada, râmulos trifurcados, arqueados. Estípulas triangulares a arredondado-obtusas, 4–6 × 5 mm, glabras. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 5–13 mm compr.; lâmina lanceolada a elíptica, base atenuada a arredondada, ápice agudo, (7–)10–13(–14) cm compr., (2–)3,5–5 cm larg., cartácea, discolor, glabra; venação eucamptódroma, levemente ascendente, nervuras secundárias 10–12 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo visível, domácias ausentes. Inflorescências terminais, as masculinas 3–5-floras, as femininas unifloras; flores sésseis; hipanto hemi-obovoide, tubo 8–12 mm, truncado a denteado; corola masculina 4–5-lobada, 20–25 mm compr., feminina 5–6-lobada, 25–30 mm compr., tubular, alva, lobos patentes, triangulares. Bagas globosas, 3,5–6 cm diâm., com restos do tubo do hipanto levemente salientes, truncados, pericarpo liso, verde passando a amarelado quando maduro. Sementes arredondadas imersas em polpa adocicada, 3–4 mm diâm.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, Riacho antes da Lagoa das Três Irmãs, 6°13'24''S, 50°13'48''W, 718 m, 11.VIII.2016, fr., *L.V. Vasconcelos et al. 917* (MG); S11C, 6°24'01''S, 50°23'18''W, 18.III.2009, fr., *V.T. Giorni et al. 205* (BHCB); S11D, Parcela 79, 6°23'30''S, 50°22'17''W, 11.X.2008, fl., *L.V. Costa et al. 531* (BHCB).

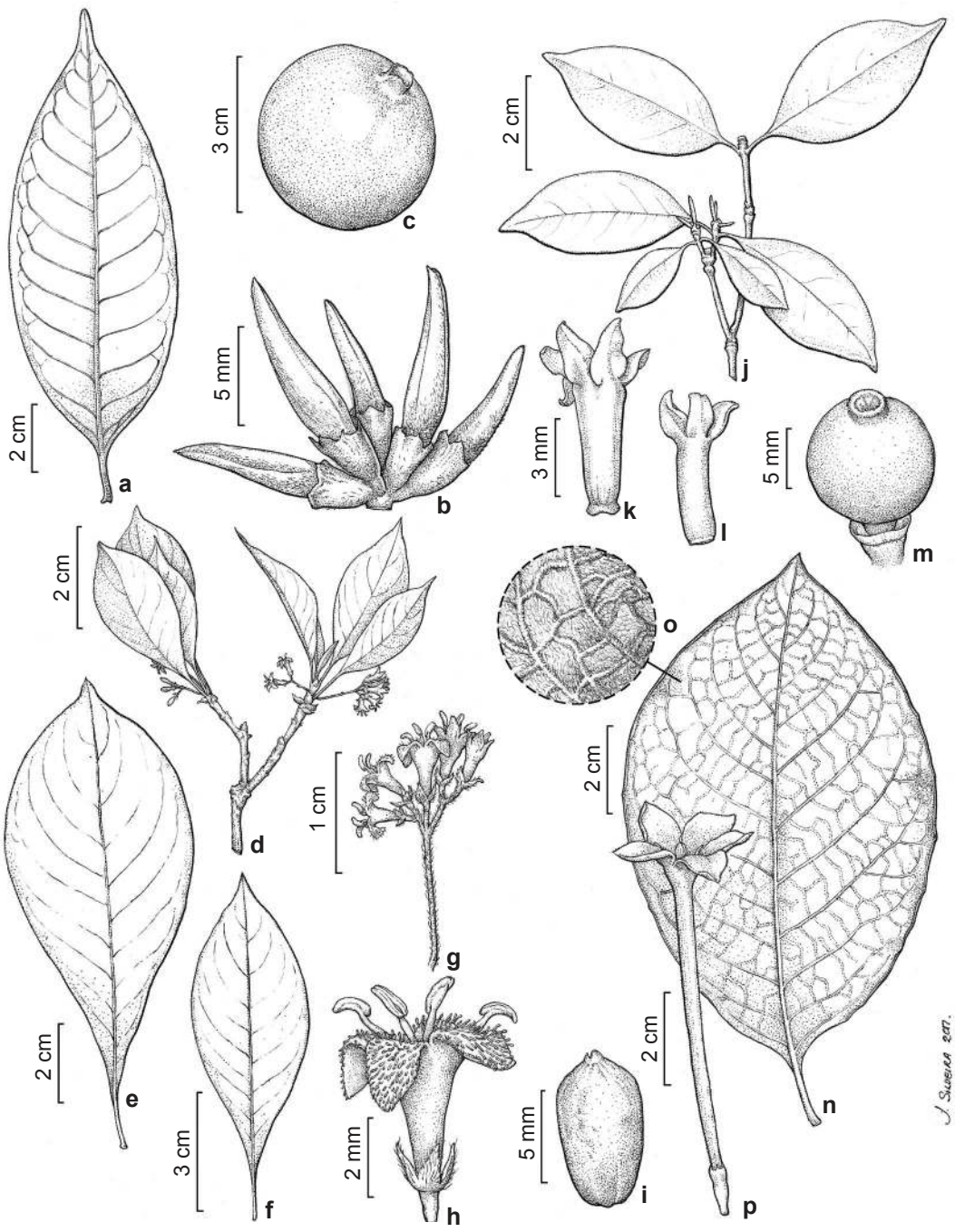


Figura 1 – a-c. *Alibertia edulis* – a. folha; b. inflorescência masculina; c. fruto. d-i. *Chomelia ribesioides* – d. hábito; e,f. folhas; g. inflorescência; h. flor, i. fruto. j-m. *Cordiera myrciifolia* – j. hábito; k. corola da flor feminina; l. corola da flor masculina; m. fruto. n-p. *Tocoyena formosa* – n. folha; o. detalhe do indumento da folha, p. flor. (a,c. *L.V. Vasconcelos 917*; b. *L.V. Costa 531*; d-h. *L.V. Vasconcelos 948*; i. *F.D. Gontijo 124*; j,l. *L.V. Vasconcelos 909*; k. L.V. Vasconcelos 937; m. *L.V. Costa 725*; n-o. *L.V. Vasconcelos 1063*). Ilustrações: J. Silveira.

Figure 1 – a-c. *Alibertia edulis* – a. leaf; b. male inflorescence; c. fruit. d-i. *Chomelia ribesioides* – d. habit; e,f. leaves; g. inflorescence; h. flower, i. fruit. j-m. *Cordiera myrciifolia* – j. habit; k. corolla, female flower; l. corolla, male flower; m. fruit. n-p. *Tocoyena formosa* – n. leaf; o. leaf indumentum; p. flower. (a,c. *L.V. Vasconcelos 917*; b. *L.V. Costa 531*; d-h. *L.V. Vasconcelos 948*; i. *F.D. Gontijo 124*; j,l. *L.V. Vasconcelos 909*; k. L.V. Vasconcelos 937; m. *L.V. Costa 725*; n-o. *L.V. Vasconcelos 1063*). Ilustrations: J. Silveira.

Difere das outras espécies do gênero pelas flores menores e hábito arbustivo, esta espécie é amplamente distribuída em ambientes abertos, foi registrada desde o México até o Paraguai. No Brasil, ocorre em ambientes abertos, especialmente no domínio fitogeográfico do Cerrado (BFG 2015). Na região Norte não foi ainda registrada nos estados do Amapá e de Roraima. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11C, S11D.

2. ***Augusta*** A.Rich. *ex* DC.

Arbustos com ramos virgados, longos, inermes. Estípulas interpeciolares inteiras, triangulares, persistentes. Folhas opostas, pecioladas, com nervuras ascendentes. Flores hermafroditas, actinomorfas, 5-meras, em inflorescências terminais; hipanto turbinado com tubo do cálice curto, denteado; corola contorta, vermelha, tubulosa, muito mais longa que o hipanto; ovário 2-locular, óvulos axilares. Cápsulas bivalvares multisseminadas com endocarpo flexível, sementes diminutas, tetraédricas. Gênero pantropical com quatro espécies, duas das quais ocorrem nas ilhas do Pacífico enquanto duas são neotropicais, possui apenas uma espécie registrada para o Brasil (BFG 2015).

2.1. ***Augusta longifolia*** (Spreng.) Rehder, Kew Bull. 1935: 364. 1935. Figs. 2a-b; 9c

Arbusto 1–1,5 m alt.; ramos com casca castanho-enegrecida, estriada, pouco ramificados, virgados ou decumbentes. Estípulas triangulares, agudas, 1,5–2,5 × 3 mm, glabras, decíduas. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 10–35 mm compr.; lâmina estreito-lanceolada, base aguda a decorrente, ápice agudo, (5–)8–12 cm compr., (0,5–)0,8–2(–2,5) cm larg., cartácea, discolor, abaxialmente esparsamente pilosa; venação inconspícua, domácias ausentes. Inflorescências terminais cimosas, curto-pedunculadas, 3–9-floras; flores subsésseis; hipanto turbinado, tubo 8–10 mm, lacínios agudos; corola 5-lobada, 5–7 cm compr., tubular, vermelha, lobos reflexos, triangulares. Cápsulas obovoides a cilíndricas, 15–20 cm compr., endocarpo rompendo-se quando maduro. Sementes numerosas, tetraédricas, 0,5 mm compr., castanho-amareladas.

Material examinado: Canaã dos Carajás, S11B, 6°22'43''S, 50°22'41''W, 16.II.2010, fl., *F.D. Gontijo 95*; S11D, 6°23'29''S, 50°19'04''W, 26.I.2012, fl., *L.F.A. Paula et al. 453* (BHCB).

Augusta longifolia difere-se pelas flores longamente tubulosas vermelhas e frutos capsulares multisseminados com deiscência explosiva. Comumente encontrada na beira de riachos, esta espécie é amplamente distribuída em ambientes abertos e endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Tocantins e Maranhão, sendo esta a primeira vez que é registrada para o Pará (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11B.

3. ***Borreria*** G.Mey.

Ervas a subarbustos eretos ou decumbentes, raramente escandentes, às vezes enraizando a partir dos nós. Caule simples, ramoso na base, às vezes alado. Bainha estipular 3-multifimbriada. Folhas opostas, axilares ou pseudoverticiladas (com braquiblastos axilares uni ou bilaterais). Glomérulos terminais e 2–12 bilaterais axilares, raramente apenas unilaterais; brácteas 2–6. Flores tetrâmeras; cálice 2–4-lobado, persistente nos frutos; corola infundibuliforme, campanulada ou sub-hipocrateriforme, alva, azul clara ou vermelho-sangue a vermelho-clara, com um anel interno de tricomas moniliformes perto da base; estames 4, exsertos, inseridos entre os lobos da corola, filetes raramente variando em inserção e comprimento; estilete exserto, estigma papilado, bífido a bi-lobado, raramente capitado; disco nectarífero inteiro ou bi-partido. Cápsulas septicidas abrindo-se em duas valvas deiscentes ou parcial ou totalmente indeiscentes. Sementes com testa reticulado-foveada ou papilada, raramente transversalmente sulcada, sulco ventral coberto pelo estrofíolo, raramente com elaiossomos. Gênero neotropical com ca. de 100 espécies, representado em ambientes campestres e antropizados no Brasil, onde ocorrem 69 espécies (BFG 2015).

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

1. Flor com estigma capitado, bilobado ou curtamente bífido 2
1'. Flor com estigma profundamente bífido 8
   2. Glomérulos axilares unilaterais com maturação proximal, parcialmente cobertos pela bainha estipular; disco nectarífero inteiro e cápsulas com uma valva indeiscente e a outra parcialmente deiscente 3

2. Glomérulo terminal e axilares ao redor do caule com maturação distal, não cobertos pela bainha estipular; disco nectarífero bipartido e cápsulas com duas valvas deiscentes.....4
   3. Folhas 0,5–3 mm compr., concolores, estreito-elípticas, sésseis; lobos do cálice estreito-ovoides; corola infundibuliforme; estigma bilobado ..... 3.6. *Borreria hyssopifolia*
   3'. Folhas 3–19 mm compr., discolores, largo-elípticas, base atenuada a pseudo-peciolada; lobos do cálice curto-triangulares; corola sub-hipocrateriforme; estigma capitado ....3.7. *Borreria ocymifolia*
      4. Folhas elípticas ou estreito-ovadas com papilas salientes abaxialmente na nervura central; sementes sem sulcos transversais.....5
      4'. Folhas lineares ou estreito-elípticas desprovidas de papilas abaxiais; sementes com sulcos transversais dorsais.....6
         5. Glomérulo terminal globoso com 2–4 brácteas adpressas ao caule; hipanto pubescente na metade distal; lobos do cálice 1–1,7 mm compr., espatulados, glabrecentes; corola 1,5–2 mm compr..... 3.11. *Borreria verticillata*
         5'. Glomérulo terminal hemisférico com 2–6 brácteas patentes com o caule; hipanto piloso na metade distal; lobos do cálice 2–2,5 mm compr. estreito-triangulares, margens pilosas; corola 3–3,5 mm compr. .... 3.10. *Borreria spinosa*
            6. Folhas estreito-elípticas, 2–4 mm larg.; bainha estipular com 1–3 cerdas triangulares 1–2,5 mm compr., a central alargada na base..... .....3.2. *Borreria carajasensis*
            6'. Folhas lineares até 2 mm larg.; bainha estipular com 3–5 cerdas filiformes, 0,5–3 mm compr.....7
               7. Subarbusto 7–20 cm alt.; corola sempre alva; sementes estriadas transversamente, sem elaiossomo..... 3.8. *Borreria paraensis*
               7'. Subarbusto 20–50 cm alt.; corola vinácea, vermelha ou quase alva, sementes não estriadas transversalmente, com elaiossomo (notável quando reidratado)..... 3.3. *Borreria elaiosulcata*
                  8. Flor com 4 estames iguais exsertos inseridos entre os lobos da corola ..... 3.1. *Borreria alata*
                  8'. Flor com estames inseridos em diferentes alturas da corola ou com filamentos dimórficos 9
                     9. Flor com 2 estames exsertos, inseridos entre os lobos da corola e dois sub-inclusos, inseridos no terço superior do tubo da corola .....3.5. *Borreria hispida*
                     9'. Flores com 4 estames exsertos inseridos entre os lobos da corola mas com filamentos dimórficos 10
                        10. Eixo floral ramoso formando uma pseudo-umbela laxa, com 7–10 ramos secundários floríferos, esses com 3–4 glomérulos axilares cada um .... 3.12. *Borreria* sp.1
                        10'. Eixo floral simples e/ou com ramos opostos, estes com um glomérulo apical e 1–6 axilares.....11
                           11. Folhas pseudopecioladas; brácteas não invaginadas; corola alva, 2–4 mm compr. ....3.4. *Borreria heteranthera*
                           11'. Folhas sésseis; brácteas invaginadas ou semi-invaginadas; corola lilás ou azul clara, raramente alva, 4–4,5 mm compr. .... 3.9. *Borreria semiamplexicaulis*

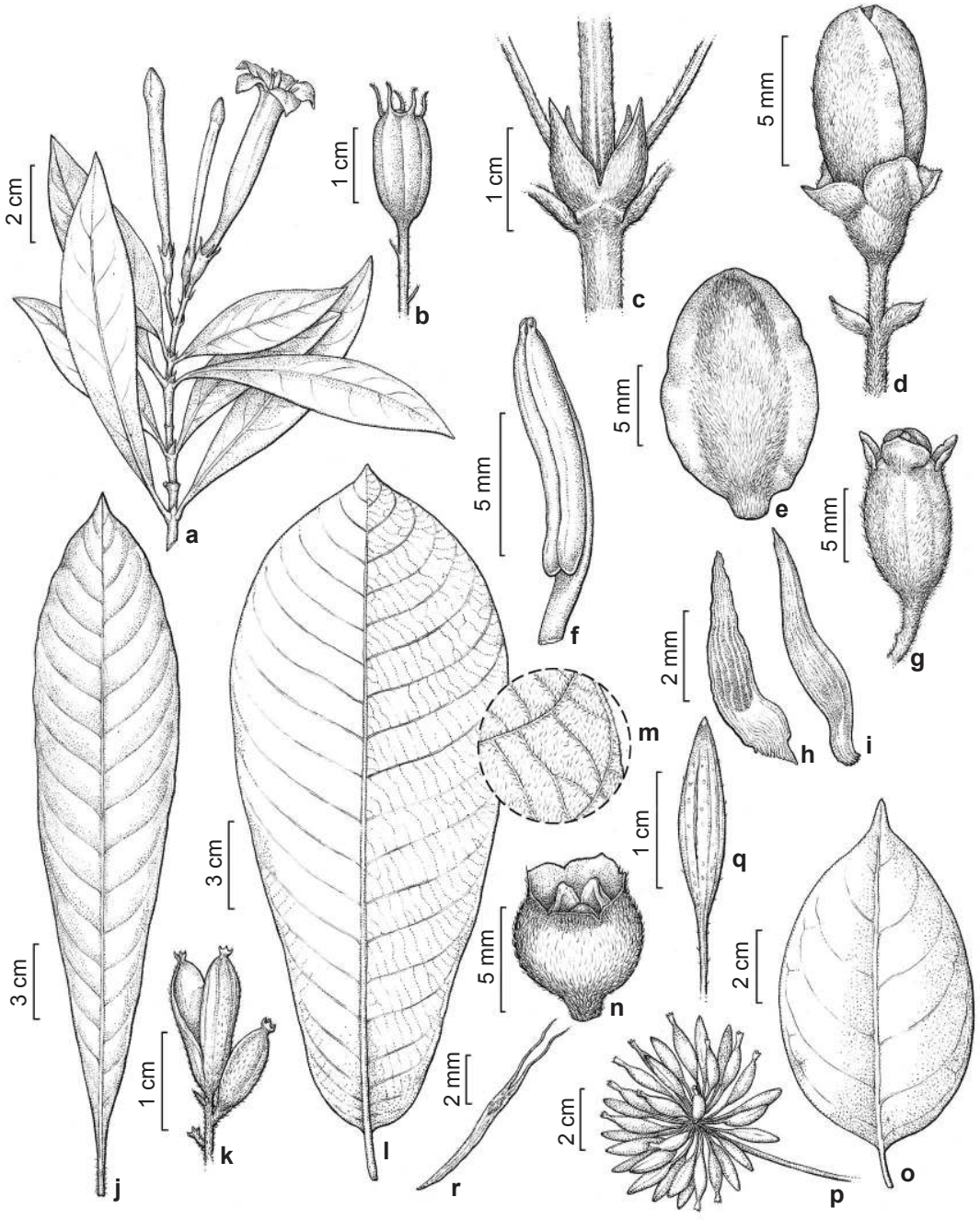


Figura 2 – a-b. *Augusta longifolia* – a. ramo com flor; b. fruto. c-i. *Dialypetalanthus fuscescens* – c. estípulas intrapeciolares; d. botão floral; e. pétala; f. estame; g. fruto jovem; h,i. sementes aladas. j-k. *Remijia amazonica* – j. folha; k. cápsula aberta e imatura. l-n. *Schizocalyx cuspidatus* – l. folha; m. detalhe do indumento da folha; n. cápsula. o-r. *Uncaria guianensis* – o. folha; p. infrutescência; q. fruto isolado; r. semente. (a. *T.F. Almeida 2514*; b. *L.F.A. de Paula 453*; c-f. *L.C. Lobato 2606*; g-i. *C.A. Cid 4801*; j-k. *L.V. Costa 504*; l-m. *R.S. Santos 144*; n. *A.J. Arruda 312*; o-r. *A.J. Arruda 290*). Ilustrações: J. Silveira.

Figure 2 – a-b. *Augusta longifolia* – a. flowering habit; b. fruit. c-i. *Dialypetalanthus fuscescens* – c. intrapetiolar stipules; d. flower-bud; e. petal; f. stamen; g. young fruit; h,i. winged seeds. j-k. *Remijia amazonica* – j. leaf; k. open and immature capsules. l-n. *Schizocalyx cuspidatus* – l. leaf; m. leaf indumentum; n. capsule. o-r. *Uncaria guianensis* – o. leaf; p. infructescence; q. fruitlet; r. seed. (a. *T.F. Almeida 2514*; b. *L.F.A. de Paula 453*; c-f. *L.C. Lobato 2606*; g-i. *C.A. Cid 4801*; j-k. *L.V. Costa 504*; l-m. *R.S. Santos 144*; n. *A.J. Arruda 312*; o-r. *A.J. Arruda 290*)). Ilustrations: J. Silveira.

3.1. *Borreria alata* (Aubl.) DC., Prodr. 4: 544, n° 25. 1830. Fig. 3a-c

Ervas ou subarbustos eretos, 30–50(–100) cm alt.; caules ramosos na base ou com 2–5 ramos opostos, alados, glabros a pubérulos. Bainha estipular 2–6(–8) mm compr., pubérula a hirsuta, cerdas 5–7, 2,5–4,5(–7) mm long. Folhas pseudo-pecioladas (pseudo-pecíolo 5–20 mm compr.), opostas, com 1–2 braquiblastos axilares unilaterais; lâminas ovadas ou elípticas, 20–80 × 10–35 mm, papiráceas ou cartáceas, pubescentes, escabras ou hirsútulas. Glomérulo terminal e 6–12 axilares unilaterais, o terminal hemisférico e dotado de 2–4 brácteas; flores subsésseis, hipanto turbinado, 1–1,5 mm long, hirsútulo ou escabro no terço distal; lobos do cálice estreito-triangulares, 0,9–1,4 mm compr., hirsútulos ou escabros; corola infundibuliforme, 3–4 mm compr., alva, internamente com um anel fino de tricomas moniliformes próximos da base; filetes 0,5–1 mm compr., anteras 0,5–0,6 mm compr.; estilete 2,3 mm compr., estigma profundamente bífido, ramos 0,5 mm compr.; disco bipartido. Cápsula ovoide, 2–3 mm compr., pubérula a hispídula no terço distal, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes ovoides, naviculares, 2–2,5 × 1–1,35 mm; testa reticulada-foveolada.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11B, 6°21’23”S, 50°23’27”W, ca. 700 m, 19.III.2009, *P.L. Viana et al. 4180* (BHCB); S11D, 6°23’52”S, 50°21’1”W, 758 m, 26.I.2012, *L.V.C. Silva et al. 1123* (BHCB); Serra do Tarzan, (592716S, 9299948W), 700 m, 24.V.2010, *L.V. Costa et al. 944* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18’27”S, 49°53’22”W, 742 m, 8.III.2012, *A.J. Arruda et al. 656* (BHCB). Parauapebas, N5, entrada da mina, 6°02´26”S, 50°05´18”, 675 m, 30.IV.2015, fl. e fr., *N.F.O. Mota et al. 2993* (MG); N-7, 4.II.1965, *O.C. Nascimento & R.P. Bahia 1161* (MG).

Borreria alata difere das demais espécies do gênero com estigma profundamente bífido por apresentar glomérulos axilares unilaterais, além dos estames com inserção e comprimento uniformes.

Com ampla distribuição neotropical e considerada introduzida no velho mundo, cresce em todas as regiões e na maioria dos biomas brasileiros com exceção do cerrado *sensu stricto* (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, esta espécie foi observada em canga couraçada, na beira de vegetação arbustiva, em áreas de transição, beira de lagoas, campos alagados e vegetação antropizada, geralmente em sombra parcial e raramente ao sol. Espécimes com flores e frutos foram coletados desde dezembro até maio. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11B, S11D, na Serra da Bocaina, Serra do Tarzan e na Serra Norte: N5, N7.

3.2. *Borreria carajasensis* E.L.Cabral & L.M.Miguel, Ann. Bot. Fennici 49: 212-213, fig. 2. 2012.

Subarbusto ereto, 40–70 cm alt.; caule ramificado na base, glabro, frequentemente lenhoso. Bainha estipular 2,5–3 mm compr., pubérula, cerdas 1–3, 1–2.5 mm compr., a central com base mais larga; folhas sésseis, pseudo-verticiladas; lâmina estreito-elíptica, 20–40 × 2–4(–5) mm, papirácea, glabra. Glomérulo terminal e 2 axilares bilaterais, o terminal hemisférico e subtendido por 2–4 brácteas; flores sésseis; hipanto turbinado, 1,5–1,8 mm compr., pubérulo; cálice 4-lobado, lobos estreito-triangulares, 1,6–1,8 mm compr., pubérulos; corola infundibuliforme, 3–4 mm compr., alva, internamente com anel de tricomas moniliformes inseridos no meio do tubo; filetes 1,4–1,6 mm compr., anteras 1,2 mm compr.; estilete 2,5–3,2 mm compr., estigma bilobado; disco bipartido. Cápsula subséssil (pedicelo 0,3–0,5 mm compr.), elipsoide, 3,5–4,2 mm compr., pubérulos na metade distal, abrindo-se em 2 valvas deiscentes. Sementes elipsoides, 1,48–2,03 × 0,64–1,07 mm, transversalmente sulcadas, face dorsal convexa com ca. 12 sulcos transversais face ventral com um sulco longitudinal perto do estrofíolo com numerosas ráfides; testa reticulada-areolada.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 6°18’57”S, 50°26’43”W, 737 m, 23.III.2012, *P.L. Viana et al. 5259* (BHCB); Corpo B, 6°20’56”S, 50°26’56”W, 753 m, 12.X.2008, *L.V. Costa et al. 604* (BHCB); S-11D, 6°23’29”S, 50°19’04”W, 579 m, 26.I.2012, *L. de Paula et al. 460* (BHCB). Parauapebas [Marabá], Serra Norte, Km-134, arredores do N1, 11.V.1982, *R.S. Secco et al. 108* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Ourilândia do Norte, Serra Arqueada, 6°30’33”S, 51°09’23”W, 633 m, 3.V.2016, fl. e fr., *P.L. Viana 6184* (MG).

Borreria carajasensis difere das outras espécies do gênero pelo seu caule robusto, bainha estipular com 1–3 cerdas, a do meio com base mais larga, cálice 4-lobado com lobos e hipanto pubérulos e semente transversalmente sulcada.

Endêmica da região de Carajás, ocorre sobre canga nos campos graminosos e campos pedregosos. Esta flora trás um novo registro desta espécie para Ourilândia do Norte (*Viana 6184*). Espécimes com flores e frutos foram coletadas desde agosto até maio. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11B, S11D e na Serra Norte: N1.

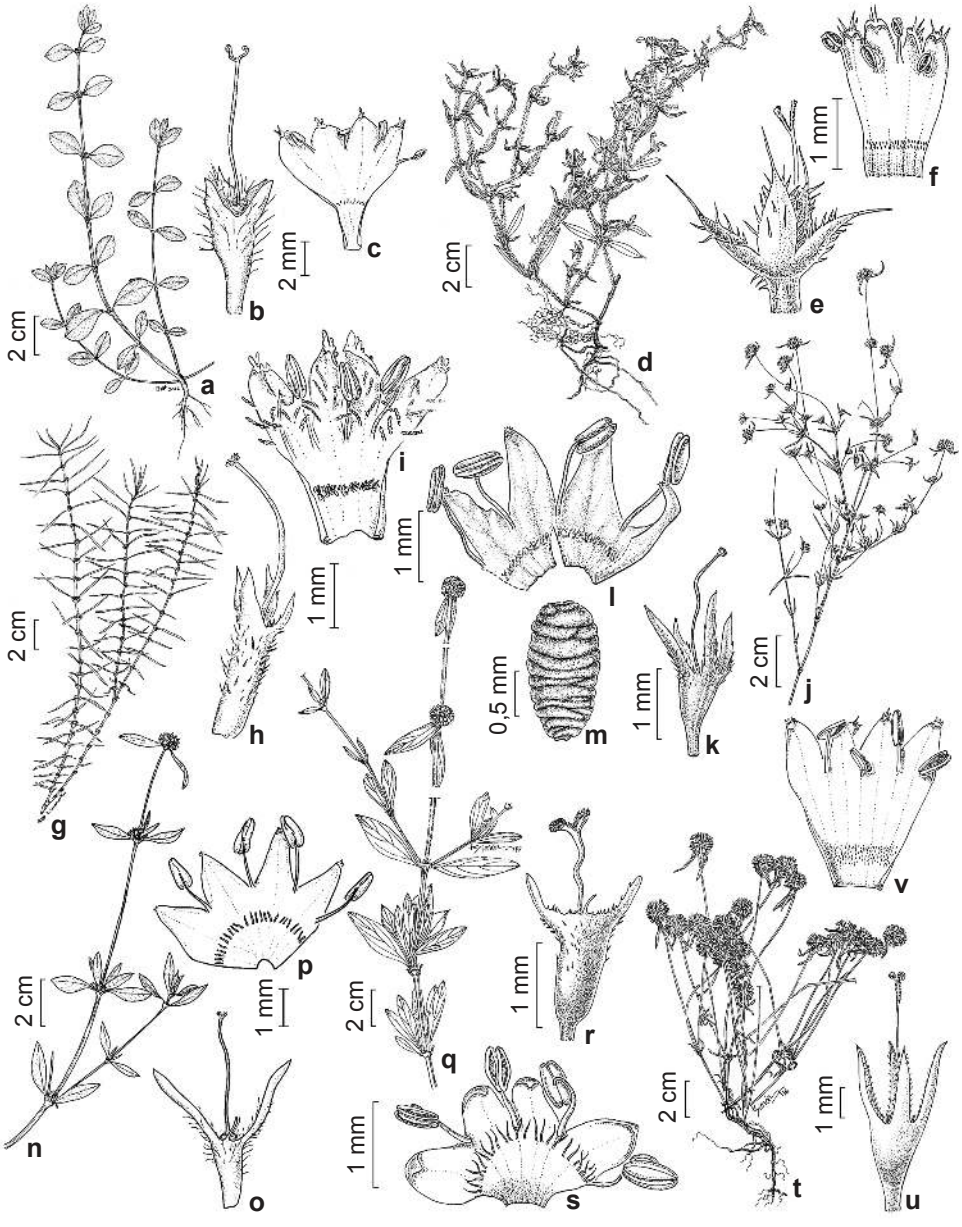


Figura 3 – a-c. *Borreria alata* – a. hábito; b. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; c. corola aberta. d-f. *Borreria hispida* – d. hábito; e. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; f. corola aberta. g-i. *Borreria hyssopifolia* – g. hábito; h. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; i. corola aberta. j-m. *Borreria paraensis* – j. hábito; k. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; l. corola aberta; m. semente, vista dorsal. n-p. *Borreria spinosa* – n. hábito; o. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; p. corola aberta. q-s. *Borreria verticillata* – q. hábito; r. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; s. corola aberta. t-v. *Borreria* sp. – t. hábito; u. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; v. corola aberta. (a. *P.M. Burkowski 1129*; d-f. *R. Spruce 663*; g-I. *L. Coradin 5041*; j. *R.S. Secco 117*; k-l. *C.R. Sperling 5700*; m. *C.R. Sperling 5595*; n-p. *M.S.B. Nascimento 654*; q-s. *E. Marreira 68*; t. *C.R. Sperling 5726*, u-v. *R.S. Secco 126*). Ilustrações: a-c, g-i, q-s P. Quaranta; d-f, j-p, t-v L. Simón.

Figure 3 – a-c. *Borreria alata* – a. habit; b. hypanthium, calyx lobes, style, and stigma; c. open corola. d-f. *Borreria hispida* – d. habit; e. hypanthium, calyx lobes, style, and stigma; f. open corolla. g-i. *Borreria hyssopifolia* – g. habit; h. hypanthium, calyx lobes, style, and stigma; i. open corolla. j-m. *Borreria paraensis* – j. habit; k. hypanthium, calyx lobes, style, and stigma; l. open corolla; m. seed, dorsal view. n-p. *Borreria spinosa* – n. habit; o. hypanthium, calyx lobes, style, and stigma; p. open corolla. q-s. *Borreria verticillata* – q. habit; r. hypanthium, calyx lobes, style, and stigma; s. open corolla. t-v. *Borreria* sp. – t. habit; u. hypanthium, calyx lobes, style, and stigma; v. open corolla. (a *P.M. Burkowski 1129*; d-f. *R. Spruce 663*; g-I. *L. Coradin 5041*; j. *R.S. Secco 117*; k-l. *C.R. Sperling 5700*; m. *C.R. Sperling 5595*; n-p. *M.S.B. Nascimento 654*; q-s. *E. Marreira 68*; t. *C.R. Sperling 5726*, u-v. *R.S. Secco 126*). Illustrations: a-c, g-i, q-s P. Quaranta; d-f, j-p, t-v L. Simón.

3.3. *Borreria elaiosulcata* E.L.Cabral & L.M.Miguel, Ann. Bot. Fennici 49: 213-214, fig. 3. 2012. Fig. 4a-c

Subarbusto ereto, 20–50 cm alt.; caule ramificado, glabro ou pubérulo. Bainha estipular 2–2,3 mm compr., pubérula, cerdas 3–5, 2–5 mm compr., filiformes; folhas sésseis, pseudo-verticiladas; lâminas lineares ou estreito-elípticas, 13–55 × 0,2–2,3 mm, papiráceas, glabras. Glomérulo terminal e 1 axilar bilateral, o terminal hemisférico e subtendido por 2–6 brácteas; flores sésseis; hipanto turbinado, 1–1,5 mm long, pubérulo; lobos do cálice estreito-triangulares, 0,5–1 mm compr., pubérulos, com dois dentes lineares 0,25–0,3 mm compr. entre os lobos; corola infundibuliforme, 3–3,2 mm compr., vermelho-sangue a vermelho-pálida, às vezes branca, lobos mais escuros que o tubo, glabros externamente, com um anel de tricomas moniliformes no meio do tubo e com tricomas esparsos nos lobos; filetes 1–1,2 mm compr., vermelho-sangue ou brancos, anteras 0,8–1 mm compr., alvas ou vermelho-pálidas; estilete 2–2,3 mm compr., estigma bilobado; disco bipartido. Cápsula obovoide, 3–3,5 mm compr., pubérula na metade distal, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes obovoides, 1,31–1,86 × 0,53–0,95 mm, face dorsal com 12–14 sucos transversais, face ventral com um sulco longitudinal parcialmente coberto pelo estrofíolo, com um elaiossomo proeminente; testa reticulado-foveada.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás, Serra Sul, S11A, 6°20’25,31”S, 50°25’3,05”W, 718 m, 17.II.2010, *F.D. Gontijo 108* (BHCB); S11B, 6°20’38”S, 50°25’26”W, 700 m, 24.I.2012, *L.V.C. Silva et al. 1088* (BHCB); S11C, 6°22’34”S, 50°23’16”W, 820 m, 22.V.2010, *M.O. Pivari et al. 1560* (BHCB, IAN); S11D, 6°24’27”S, 50°20’3”W, 870 m, 26.I.2012, *L.V.C. Silva et al. 1122* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°19’12”S, 50°6’3”W, 600–800 m, 19.II.2010, *L.V. Costa et al. 821* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18’34”S, 55°30’38”W, 720 m, 20.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 961* (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, N1, 579403°S, 9333094°W, 700 m, 25.V.2010, *L.V. Costa et al. 961* (BHCB); N2, 6°3’25”S, 50°14’48”W, 724 m, 19.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 956* (BHCB); N4, 12.I.2010, *L. Lobato et al. 3800* (MG 197463); N6, 6°7’50”S, 50°10’27”W, 697 m, 25.III.2012, *A.J. Arruda et al. 839* (BHCB); N8, 6°11’8”S, 50°7’56”W, 711 m, 23.III.2012, *A.J. Arruda et al. 800* (BHCB).

Borreria elaiosulcata difere das outras espécies do gênero pela sua corola vermelha e sementes transversalmente sulcadas com elaiossomo, sendo que seu epíteto específico refere-se a esta última característica.

Endêmica das serras da região de Carajás, ocorre sobre canga tanto em campo brejoso, campo pedregoso e mata baixa. Floresce e frutifica de dezembro a março. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11B, S11C, S11D, Serra do Tarzan e Serra da Bocaina e na Serra Norte: N1, N2, N4, N6 e N8.

3.4. *Borreria heteranthera* E.L.Cabral & Sobrado, Phytotaxa 206(1): 59-60, figs. 1ac, 3, 4, 9a-c. 2015. Fig. 4d

Erva ereta, (15–)20–50 cm alt.; caule com (2–)4–5 ramos laterais opostos, alados quando novos, glabros. Bainha estipular 2–4 mm compr., escabra a pubérula, cerdas (4–)5, 1–4 mm compr.; folhas pseudo-pecioladas; lâmina ovada a elíptica, 25–50(–70) × 8–10(–20) mm, papirácea, glabra, pubérula ou escabra. Glomérulo terminal e 1–2(–3) axilares, o terminal hemisférico com 4 brácteas desiguais, não invaginantes; flores subsésseis (pedicelo 0,4–0,5 mm compr.); hipanto obpiriforme, 1–1,5 mm compr., escabro; lobos do cálice estreito-triangulares, 1–2,5 mm compr., escabros, com tricomas vináceos; corola infundibuliforme, 2–4 mm compr., branca, com 2–3 dentes no ápice dos lobos, com um anel de tricomas moniliformes perto da base e alguns tricomas dispersos na base dos lobos; estames exsertos, inseridos entre os lobos da corola, par de filetes mais longos 0,5–1 mm compr., 2 mais curtos 0,25–0,5 mm compr., anteras 0,4–0,6 mm compr.; estilete 3–5 mm compr., estigma profundamente bífido, ramos 0,5–1 mm compr.; disco bipartido. Cápsula subséssil (pedicelo 0,6–1 mm compr.), ovoide, 1,5–2 mm compr., glabro, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes ovoides, 1,5–1,6 × 0,6–0,7 mm; testa reticulada-papilosa.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 6°20’47”S, 50°25’52”W, 737 m, 25.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 1099* (BHCB, CTES); S11B, 6°21’19”S, 50°23’26”W, 700 m, 19.III.2009, *P.L. Viana et al. 4150* (BHCB); S11D, 6°23’40”S, 50°21’51”W, 733 m, 20.III.2012, *P.L. Viana et al. 5226* (BHCB, CTES); Serra do Tarzan, 6°19’12”S, 50°6’3”W, 600–800 m, 19.II.2010, *L.V. Costa et al. 819* (BHCB, IAN). Parauapebas, N4-WS, 6°4’22”S, 50°11’42”W, 505 m, 24.III.2012, *A.J. Arruda et al. 826* (BHCB, CTES).

Tanto *Borreria heteranthera* como *B. semiamplexicaulis* são ervas anuais, com dois pares de brácteas involucrais desiguais, dimorfismo estaminal e sementes papilosas. Por outro lado, *B. heteranthera* possui folhas pseudopecioladas (*vs.* sésseis), brácteas não invaginadas (*vs.* brácteas invaginadas ou semi-invaginadas), corola branca,

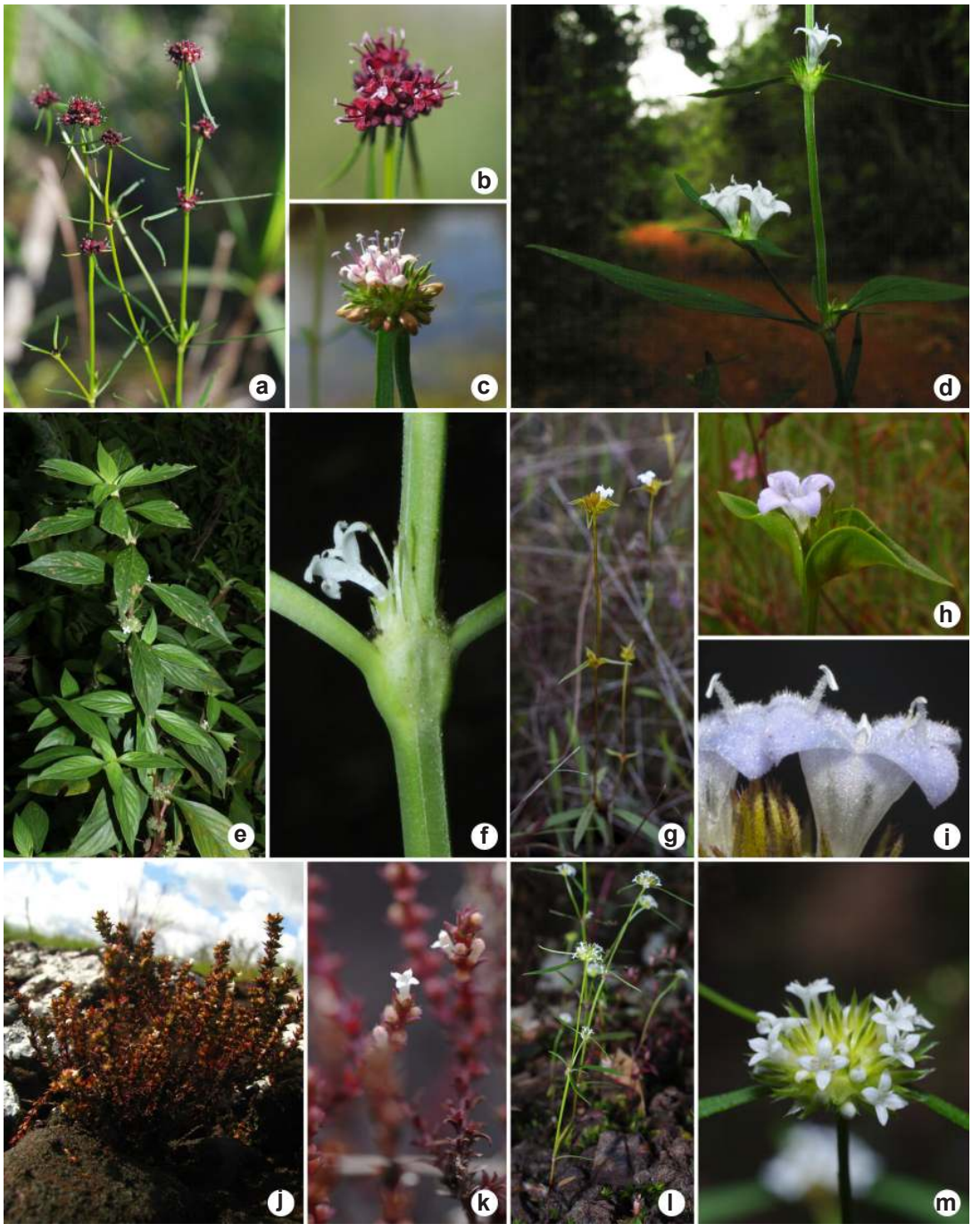


Figura 4 – a-c. *Borreria elaiosulcata* – a. hábito; b,c. Glomérulos mostrando variação de cor da corola. d. *Borreria heteranthera* – caule ramificado com glomérulos axilares. e-f. *Borreria ocymifolia* – e. hábito; f. detalhe da bainha estipular multifimbriada e glomérulo axilar. g-i. *Borreria semiamplexicaulis* – g. hábito; h. brácteas involucrais; i. detalhe da flor mostrando androceu. j-k. *Carajasia cangae* – j. hábito; k. detalhe das inflorescências. l-m. *Mitracarpus carajasensis* – l. hábito; m. glomérulo terminal. Fotos: a-b, g, i, k-m. P.L. Viana; c-d, h, j. A.J. Arruda; e-f. R.M. Salas.
Figure 4 – a-c. *Borreria elaiosulcata* – a. habit; b,c. Terminal glomerules showing the blood-red or white variation color of the corola. d. *Borreria heteranthera* – branched portion showing axillary glomerules. e-f. *Borreria ocymifolia* – e. habit; f. detail of stipular sheath multifimbriate and axillary glomerule. g-i. *Borreria semiamplexicaulis* – g. habit; h. detail of sheathing bracts; i. detail of flower detail displaying the staminal organization. j-k. *Carajasia cangae* – j. habit; k. detail of inflorescences. l-m. *Mitracarpus carajasensis* – l. habit; m. terminal glomerule. Photos: a-b, g, i, k-m. P.L. Viana; c-d, h, j. A.J. Arruda; e-f. R.M. Salas.

2–4 mm compr. (*vs.* lilás ou azul-clara, 4–4,5 mm compr.), e um par de filetes longos e um par curto (*vs.* um par longo e outro subéssil).

Espécie endêmica da região de Carajás, cresce em campos rochosos e graminosos sobre canga e em vegetação arbustiva no topo das montanhas. Floresce e frutifica de fevereiro a maio. Na Serra dos Carajás ocorre na Serra Sul S11A, S11B, S11D, Serra do Tarzan; e Serra Norte: N4.

3.5. *Borreria hispida* Spruce *ex* K.Schum., in Mart., Fl. bras. 6(6): 62. 1888. Fig. 3d-f

Erva ereta, 7–30 cm alt.; caule ramificado na base com ramos opostos laterais glabros com pequenas papilas nos ângulos ou densamente híspidos. Bainha estipular 1–4 mm compr., glabra a híspida; cerdas 4–5(–7), 1–4 mm compr., híspidas. Folhas opostas ou pseudo-verticiladas, sésseis ou raramente pseudo-pecioladas; lâmina linear ou estreito-elíptica, ápice mucronado, 5–19(–40) × 1–7(–10) mm, papirácea, glabra ou pubérula a pubescente. Glomérulo terminal e 4–5 axilares, o terminal hemisférico e subtendido por brácteas 4(–6), desiguais, não invaginantes; flor subséssil (pedicelo 0,1–0,2 mm compr.); hipanto obcônico, 0,7–0,8 mm compr., glabros, pubérulo ou com tricomas híspidos esparsos; lobos do cálice estreito-triangulares a triangulares, 1–3 mm compr., glabros, escabros ou híspidos, com apículo hialino, 0,5–0,65 mm compr.; corola infundibuliforme, 2,25–3 mm compr., branca, com 2–3 dentes apicais externamente nos lobos, internamente com um anel de tricomas moniliformes perto da base e tricomas esparsos nos lobos; 2 estames exsertos com filetes 0,3–0,5 mm compr., inseridos entre os lobos da corola, e 2 inclusos com filetes 0,05–0,1 mm compr., inseridos no ápice do tubo, anteras 0,35–0,3 mm compr.; estilete 1–2 mm compr., estigma profundamente bífido, ramos do estigma 0,45–0,8 mm compr.; disco bipartido. Cápsula subséssil (pedicelo 0,2–0,8 mm compr.), subglobosa, 0,8–2 mm compr., híspida, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes oblongas, 0,6–0,8 × 0,3–0,4 mm; testa papilosa.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11D, Lagoa do Violão, 6°24´24”S, 50°21´15”W, 18.IV.2015, fl. e fr., *L.M.M. Carreira et al. 3422* (MG); Serra do Tarzan, 6°19’35”S, 50°6’19”W, 752 m, 27.III.2015, *P.L. Viana et al. 5646* (MG). Parauapebas [Marabá], canga do N7, 4.II.1985, *O.C. Nascimento & R.P. Bahia 1155* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Parque Estadual de Monte Alegre, 25.IV.2006, *A.E. Rocha 424* (MG). Salvaterra, Joanes, 20.V.2010, *A.E. Rocha et al. 1296* (MG), Vigia, Campo de Itapuá, 18.IV.2010, *A.E. Rocha & W.L. Silva 1234* (MG).

Borreria hispida difere das outras espécies do gênero encontradas na região pelas flores com dois pares de estames, um par exserto inserido entre os lobos e outro par sub-incluso, inserido no terço distal do tubo da corola. Também pode ser reconhecida pelos ramos glabros com pequenas papilas nos ângulos ou ramos densamente híspidos, folhas mucronadas e lobos do cálice com apículo hialino.

De ocorrência ampla no centro e norte do Brasil, nas Guianas e na Venezuela, cresce em elevações entre 600–1000 m em ambientes campestres, cerrados e campos rupestres ou afloramentos de granito, também na beira de estradas. Os dois espécimes conhecidos da Serra dos Carajás foram coletados em flor em fevereiro. Na Serra dos Carajás ocorre na Serra Sul: S11D e Serra Norte: N7.

3.6. *Borreria hyssopifolia* (Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral, Opera Bot. Belg. 7: 307. 1996. Fig. 3g-i

Erva ou subarbusto decumbente, ramificado, enraizando nos nós; ramos descascando na base, pubérulos ou pubescentes distalmente. Bainha estipular 2,9–4,8 mm compr., pubérula ou pubescente; cerdas 4–6, 1,3–2,2 mm compr. Folhas pseudo-verticiladas; lâmina estreito-elíptica, 30–90 × 0,5–3 mm, papiráceas, glabras ou pubérula, 4–7 pares de nervuras secundárias visíveis na face abaxial. Glomérulos 5–10, unilaterais e axilares, parcialmente cobertos pela bainha estipular, subtendidos por 2 brácteas; flores sésseis; hipanto cilíndrico, 2,5–3 mm compr., pubescente ou ligeiramente piloso no terço distal; lobos do cálice estreito-ovoides, 1,08–1,5 mm compr., pubescentes ou pilosos na margem; corola infundibuliforme, 2,5–3,5 mm compr., branca, externamente densamente papilosa na metade distal, internamente com um anel de tricomas moniliformes na parte mediana e tricomas esparsos nos lobos; filetes 0,8–1 mm compr., anteras 0,8–1,3 mm compr.; estilete 3,8–4,5 mm compr., estigma bilobado; disco inteiro. Cápsula oblonga, 3,8–4,2 mm compr., pubescente ou pilosa no terço distal, abrindo-se em duas valvas das quais uma indeiscente e outra parcialmente deiscente na base. Sementes oblongas, elipsoides ou ovoides, 1,55–2,89 × 0,34–1,1 mm; testa reticulada-foveolada.

Material examinado: Parauapebas, Serra dos Carajás, margem do Rio Itacaiunas, 14.VIII.1991, *I.A. Rodrigues 1446* (IAN).

Material adicional examinado: BRASIL. ACRE: road from Cruzeiro do Sul to Barão do Rio Branco, NW of Cruzeiro do Sul, 7°37’S, 72°36’W, 25.VIII.1986,

T.B. Croat & A. Rosas 62658 (CTES). AMAZONAS: Manaus, X.1935, *J.G. Kuhlmann 35* (CTES).

Borreria hyssopifolia e *B. ocymifolia* possuem glomérulos axilares unilaterais com maturação proximal, disco nectarífero inteiro e cápsulas com uma valva indeiscente e a outra parcialmente deiscente. Por outro lado, *B. ocymifolia* difere por suas folhas pseudo-pecioladas elípticas e discolores (*vs.* folhas sésseis, estreito-elípticas e concolores), flores com lobos do cálice curtamente triangulares, corola sub-hipocrateriforme e estigma capitado (*vs.* flores com lobos do cálice estreito-ovoides, corola infundibuliforme e estigma bilobado).

Amplamente distribuída na Bolívia, Brasil, Colômbia, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela, *B. hyssopifolia* ocupa ambientes úmidos perto de cursos d'água e dunas. Na Serra dos Carajás foi coletada na margem do Rio Itacaiunas.

3.7. *Borreria ocymifolia* (Willd. *ex* Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral, Opera Bot. Belg. 7: 297-308. 1996. Fig. 4e-f

Subarbusto ereto, 30–50 cm alt.; caule ramificado na base, glabro com ângulos pubescentes. Bainha estipular 3–6 mm compr., pubescente; cerdas 5–9, 1,5–5 mm compr. Folhas pseudo-pecioladas (pseudo-pecíolo 3–18 mm compr.), opostas, raramente com braquiblastos unilaterais; lâmina elíptica, 30–100 × 7–30 mm, discolor, papirácea a cartácea, glabrescente ou com tricomas longos nas nervuras e 7–11 pares de nervuras secundárias visíveis abaxialmente. Glomérulos 4–7, unilaterais e axilares, parcialmente cobertos pela bainha estipular, subtendidos por 2–4 brácteas; flores pediceladas (pedicelo 1–3 mm compr.); hipanto oblongo, 2–3 mm compr., pubescente na metade distal; lobos do cálice triangulares, 0,2–0,5 mm compr., ciliolados; corola sub-hipocrateriforme, 3–6 mm compr., branca, externamente glabra exceto por algumas papilas no ápice dos lobos, internamente com um anel de tricomas moniliformes na metade do tubo e tricomas esparsos nos lobos; filetes 2,5–3 mm compr., anteras 0,8–1 mm compr.; estilete 3,8–4,5 mm compr., estigma capitado; disco nectarífero inteiro. Cápsulas pediceladas (pedicelo 1,5–2,5 mm compr.), oblongas, 3–3,5 mm compr., apicalmente pilosas, abrindo-se em duas valvas das quais uma indeiscente e outra parcialmente deiscente na base. Sementes ovoides, 2,11–3,03 × 0,79–1,31 mm, face dorsal com sulcos transversais pouco visíveis; testa reticulado-foveolada.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Racha Placa, Beira de estrada, 6°27'31,96"S, 50°19'19.2"W, 7.XII.2012, *M.O. Pivari et al. 1656* (BHCB); S11D, 6°22´23", 50°21´16", 645 m, 3.XII.2015, fl., *M.L.M. Prado et al. 376* (MG). Parauapebas, Serra dos Carajás, próximo a Barragem de Estéril Sul, 5.IX.1989, *J.P. Silva 551* (MG).

Borreria ocymifolia é uma espécie fácil de diferenciar dentro do gênero pelas folhas pseudo-pecioladas discolores, glomérulos axilares unilaterais e deiscência dos frutos, aproximando-se de *B. hyssopifolia* (ver discussão acima). Ocorre desde o México até o sul do Brasil. Ocorre frequentemente em beira de estrada e locais perturbados. Na Serra de Carajás, foi coletada na Serra Sul: S11D.

3.8. *Borreria paraensis* E.L.Cabral & Bacigalupo, Darwiniana 37(3-4): 268. 1999. Fig. 3j-m

Erva ou subarbusto ereto, 3–50 cm alt.; caule ramificado na base, glabros ou glabrescente. Bainha estipular 2 mm compr., pubérula; cerdas 3–4, 0,8–1,5 mm compr. Folhas sésseis, pseudo-verticiladas; lâmina linear a linear-elíptica, 8–25 × 0,3–2 mm, papirácea, glabra. Glomérulo terminal subtendido por 2–4 brácteas; flores sésseis; hipanto obcônico, 1,5–1,8 mm compr., pubérulo; lobos do cálice estreitamete triangulares, 1,6–1,8 mm compr., pubérulos; corola infundibuliforme, 3–4 mm compr., branca, com um anel de tricomas moniliformes internamente na região mediana do tubo; filetes 1,4–1,6 mm compr., anteras 1,2 mm compr.; estilete 2,5–3,2 mm compr., estigma bilobado; disco bipartido. Cápsula subséssil, elipsoide, 3,5–4,2 mm compr., pubérula na metade distal, abrindo-se e duas valvas deiscentes. Sementes elipsoides, 1,48–2,03 × 0,64–1,07 mm, face dorsal convexa com ca. 12 sulcos transversais; testa reticulada-areolada.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11B, 6°21'08"S, 50°23'33"W, 700 m, 24.I.2012, *L.C.V. Silva et al. 1086* (BHCB); S11C, 6°1'0.23''S, 50°8'0.23''W, 699 m, 16.III.2009, *P.L. Viana et al. 4079* (MG); Serra da Bocaina, 6°19'27"S, 49°55'59"W, 724 m, 13.XII.2007, *N.F.O. Mota et al. 1173* (BHCB, MG); Serra do Cristalino, 6°27'32''S, 49°40'49''W, 743 m, 24.V.2016, fl. e fr., *B.F. Falcão et al. 566* (MG). Parauapebas, N1, 6°01'38"S, 50°17'29"W, 700 m, 12.III.2009, *P.L. Viana et al. 4015* (BHCB); N2, 21.III.1985, *R.S. Secco et al. 517* (MG); N3, 6°01'44"S, 50°12'07"W, 21.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 998* (BHCB); N4-SW, 6°06'36"S, 50°11'11"W, 717 m, 20.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 1054* (BHCB); N5, 27-29.II.2013, *P.P. Chaves et al. 15* (MG); N6, 7.III.2010, *L. Lobato et al. 3871* (MG); N7, 6°09'28"S, 50°10'13"W, 699

m, 23.III.2012, *A.J. Arruda et al. 809* (BHCB); N8, 6°10'46"S, 50°08'23"W, 724 m, 20.VI.2012, *L.V.C. Silva et al. 1343* (BHCB, MG).

Borreria paraensis pode ser confundida com *Borreria elaiosulcata*, devido ao porte, glomérulos terminais únicos, cálice 2 (raramente 4) lobado e sementes transversalmente sulcadas. Entre as diferenças mais marcantes, *B. elaiosulcata* possui corolas predominantemente vermelhas com 4 mm compr. (vs. corola alva até 2 mm compr.), e sementes com elaiossomo ventral (*vs.* sementes desprovidas de elaiossomo).

Endêmica do Brasil, ocorre no Pará e na Bahia. Cresce em canga, campo graminoso alagado, mata baixa, e campo rupestre . Na Serra de Carajás ocorre na Serra Sul: S11B, S11C, Serra da Bocaina e na Serra Norte: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8.

3.9. *Borreria semiamplexicaulis* E.L.Cabral, Bonpandia 9(1-2): 37, fig. 4. 1996. Fig. 4g-i

Ervas eretas, 15–50 cm alt.; caule simples ou ramificado na base, glabro. Bainha estipular 2–4 mm compr., pubérula no terço distal; cerdas 4–6, 0,8–3 mm compr. Folhas sésseis; lâmina elíptica a linear, 10–40 × 2–12 mm, papiráceas. Glomérulo terminal e 2–6 axilares; o terminal hemisférico e subtendido 4–6 brácteas desiguais, semi-invaginantes ou totalmente invaginantes; flores subsésseis (pedicelo 0,35 mm compr.); hipanto obcônico, 1,12–1,33 mm compr., glabro; lobos do cálice triangulares, 1–3 mm compr., margens com papilas ásperas ou tricomas escabros avermelhados; corola infundibuliforme, 4–4,5 mm compr., lilás a azul-clara, raramente branca, externamente glabra com 2–3 dentes apicais, anel basal de tricomas moniliformes e tricomas esparsos nos lobos internamente; estames exsertos, inseridos entre os lobos da corola, um par mais longo com filetes 0,82–1 mm compr., 2 anteras subsésseis com 1–1.2 mm compr.; estilete 3–4 mm compr., estigma profundamente bífido, ramos 0,3–0,8 mm compr.; disco bipartido. Cápsula subséssil (pedicelo 0,34–0,44 mm compr.), ovoide, 2,2–2,8 mm compr., glabra, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes ovoides, 1,5–2 × 0,7–0,85 mm; testa reticulado-papilosa.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 6°23'33"S, 50°21'25"W, 730 m, 22.III.2012, *P.L. Viana et al. 5269* (BHCB, CTES); S11B, 6°20'32"S, 50°25'4"W, 724 m, 25.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 1095* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18'27"S, 49°53'22"W, 742 m, 8.III.2012, *A.J. Arruda et al. 643* (BHCB). Parauapebas, Serra Norte-N1, 6°1'54,6"S, 50°17'19,08"W, 25.V.2012, *L.V. Costa et al. 967* (BHCB); Serra Norte-N2, 6°3'35"S, 50°14'50"W, 690 m, 19.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 958* (BHCB, CTES); Serra Norte-N3, 6°2'35"S, 50°13'8"W, 645 m, 23.VI.2012, *L.V.C. Silva et al. 1303* (BHCB); Serra Norte-N4, 6°6'8"S, 50°11'9"W, 717 m, 21.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 966* (BHCB); Serra Norte-N6, 6°7'50"S, 50°10'27"W, 697 m, 25.III.2012, *A.J. Arruda et al. 846* (BHCB); Serra Norte-N7, 6°9'13"S, 50°10'21"W, 692 m, 25.III.2012, *A.J. Arruda et al. 856* (BCHB); Serra Norte-N8, 6°10'52"S, 50°8'24"W, 720 m, 23.III.2012, *A.J. Arruda et al. 791* (BHCB).

Borreria semiamplexicaulis assemelha-se a *B. heteranthera*, e as diferenças entre elas são discutidas sob a última espécie.

Endêmica do Brasil, esta espécie foi registrada para os estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará. Cresce em campos graminosos alagados, campos rupestres e campos ferruginosos, bem como em áreas de transição entre ambientes campestres e florestais, tendendo a uma associação com ambientes úmidos, brejos, cursos d'água, etc. Floresce e frutifica de fevereiro até junho. Na Serra dos Carajás foi coletada na Serra Norte: S11A, S11B, na Serra da Bocaina e na Serra Norte: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8.

3.10. *Borreria spinosa* Cham. & Schlatdl. *ex* DC., Prodr. 4: 542. 1830. Fig. 3n-p

Subarbusto ereto 20 cm alt.; caule ramificado glabro. Bainha estipular 2 mm compr., glabra a glabrescente; cerdas 5–6, 3–4 mm compr. Folhas pseudo-pecioladas (pseudo-pecíolo 0,5–2 mm compr.), pseudo-verticiladas; lâmina elíptica, 18–30 × 4–8 mm, papirácea, glabra a pubescente adaxialmente na nervura central, frequentemente papilada na nervura central e com 4 pares de nervuras secundárias visíveis abaxialmente. Glomérulo terminal e 1 axilar bilateral, subtendidos por 2–6 brácteas; flor séssil; hipanto turbinado, 1,8–2,5 mm compr., pubescente; cálice 2-lobado, lobos estreito-triangulares, 2–2,2 mm compr., margem pilosa; corola infundibuliforme, 3–3,5 mm compr., branca, com um anel de tricomas moniliformes internamente na região mediana; filetes 1,3–1,6 mm compr., anteras 0,8–1,2 mm compr.; estilete 3,5–3,8 mm compr., estigma bilobado; disco bipartido. Cápsula elipsoide, 3,5–4 mm compr., pilosa no terço distal, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes elipsoides, 1,49–1,71 × 0,49–0,68 mm; testa reticulado-foveolada.

Material examinado: Estreito-Marabá, Km 2, 9.IV.1971, *G.S. Pinheiro & F. Carvalho 665* (MG); Canaã dos Carajás, S11A, 6°18´43"S, 50°26´42"W, 712 m,

26.V.2016, fl., *B.F. Falcão et al. 603* (MG); 6°18´58”S, 50°26´37”W, 711 m, 26.V.2016, fl., *B.F. Falcão et al. 604* (MG).

Material aditional examinado: BRASIL. CEARÁ: Meruoca, Serra da Merouca, 3°37´30”S, 40°24´11”W, 377-393 m, 21.VIII.2009, *E. Marreira et al. 48* (CTES).

Frequentemente confundida com *B. verticillata* devido ao aspecto geral e às folhas com papilas largas na base na nervura central, dois glomérulos por eixo floral, cálice bilobado e sementes reticulado-foveoladas, *B. spinosa* difere principalmente no formato hemisférico do glomérulo terminal que é subtendido por 2–6 brácteas ereto-patentes (*vs.* glomérulo globoso, subtendido por 2–4 brácteas adpressas ao eixo), lobos do cálice estreito-triangulares e corola 3–3,5 mm compr. (*vs.* lobos do cálice espatulados e corola 1,5–2 mm compr.).

Borreria spinosa apresenta ampla distribuição desde o México até o centro da Argentina, em variados tipos de vegetação. No Brasil ocorre na maioria dos estados extra-amazônicos, tendo sido citada, na região Norte, apenas para o Tocantins (BFG 2015). Coletada com flores em abril na região de Carajás, ainda não foi registrada sobre a vegetação de canga. Porém, por tratar-se de uma planta arbustiva que cresce em ambientes abertos, optou-se por incluí-la no presente trabalho, uma vez que é provável que ainda venha a ser coletada na vegetação de canga.

3.11. *Borreria verticillata* (L.) G.Mey., Prim. Fl. Esseq.: 83. 1818. Fig. 3q-s

Subarbusto ereto, 20–100 cm alt.; caule ramificado, glabro ou papiloso nos ângulos. Bainha estipular 3–5 mm compr., glabrescente a pubescente; cerdas 3–5, 1,5–3 mm compr., glabras. Folhas pseudo-pecioladas (pseudo-pecíolo 3–7 mm compr.); lâminas elípticas a oblongas, 12–50 × 3–10 mm, papiráceas, glabras, com papilas de base larga abaxialmente na nervura central. Glomérulo terminal e 1 axilar bilateral, o terminal globoso e subtendido por 2–4 brácteas adpressas ao eixo; flores sésseis; hipanto obcônico, 1,5–2 mm compr., piloso ou pubescente; cálice 2-lobado, lobos espatulados, 1–1,7 mm compr., pubescentes na base; corola campanulada, 1,5–2 mm compr., branca, com anel de tricomas moniliformes internamente na porção mediana; filetes 1,1–1,5 mm compr., anteras 0,6–1 mm compr.; estilete 1,5–1,8 mm compr., estigma curtamente bífido; disco bipartido. Cápsula elipsoide a globosa, 1,5–2 mm compr., distalmente pubescente, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes elipsoides, 0,96–1,1 × 0,39–0,42 mm; testa reticulado-foveolada.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 6°23’50”S, 50°20’57”W, 820 m, 21.V.2010, *M.O. Pivari et al. 1549* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°17’46”S, 49°54’34”W, 742 m, 10.III.2012, *A.J. Arruda et al. 673* (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, N1, 6°0’49”S, 50°17’51”W, 683 m, 19.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 934* (BHCB); N2, 6°3’35”S, 50°14’50”W, 690 m, 19.IV.2012, *A.J. Arruda et al.* 957 (BHCB); N3, 6°2’44”S, 50°13’9”W, 692 m, 27.III.2012, *A.J. Arruda et al. 888* (BHCB, MG).

Difere de *B. spinosa* pelas características mencionadas na discussão sobre essa espécie. *Borreria verticillata* apresenta frutos com deiscência variável e, no sul do Brasil, apresenta frutos com duas valvas indeiscentes.

Borreria verticillata é a espécie mais amplamente distribuída do gênero, crescendo desde os USA até o centro da Argentina e também ocorrendo como subespontânea na África. No Brasil, foi registrada em todos os estados e é considerada uma planta invasora. Na região de Carajás, ocorre em campo rupestre, canga alagadiça, borda da mata e em locais perturbados, e espécimes florescendo e frutificando foram coletados entre janeiro e agosto. Na Serra dos Carajás, foi coletada na Serra Sul: S11D, Serra da Bocaina; e Serra Norte: N1, N2, N3.

3.12. *Borreria* sp.1 Fig. 3t-v

Subarbusto ereto, 15–60 cm alt.; caule ramificado na base, glabro. Bainha estipular 2–3,45 mm compr., pubérula; cerdas 6–8, 1,5–3 mm compr., glabras. Folhas sésseis; lâmina estreito-elíptica, 27–40(–50) × 5–8(–10) mm, papirácea, glabra. Eixo florífero ramoso formando uma pseudo-umbela laxa, com 7–10 ramos floríferos secundários com glomérulos terminais globosos cada um, acompanhados por 2(–4) brácteas; flor subséssil a curto-pedicelada (pedicelo 0,60–0,76 mm compr.); hipanto turbinado, 1,5–2,7 mm compr., glabro; lobos do cálice estreito-triangular, 2,3–3 mm compr.; corola infundibuliforme, 4,5–6,6 mm compr., branca ou raramente lilás, glabra externamente exceto por alguns dentes e papilas no ápice dos lobos, internamente com um anel de tricomas moniliformes a 1/3 da base do tubo e alguns tricomas moniliformes espalhados nos lobos; estames exsertos, inseridos entre os lobos da corola, os dois mais longos com 1–1,8 mm compr., os mais curtos com filetes 0,5–0,6 mm compr., anteras 1–1,3 mm compr.; estilete 3–4,8 mm compr., estigma profundamente bífido, ramos

do estigma 0,8–1,13 mm compr.; disco bipartido. Cápsula subséssil a curto-pedicelada (pedicelos 0,4–0,7 mm compr.), ovoide, 1,6–3 mm compr., glabra, abrindo-se em duas valvas deiscentes. Sementes ovoides, 1,5–2 × 0,75–0,8 mm; testa reticulado-papilada, células digitadas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°19'35"S, 50°6'19"W, 752 m, 27.III.2015, *P.L. Viana et al. 5646* (MG). Parauapebas, Serra Norte, N5, borda de canga nos limites da Mina de N5, perto da torre, 6°6'5"S, 50°7'42"W, 755 m, 27.IV.2015, *N.F.O. Mota et al. 2930* (CTES, MG).

Os materiais aqui reunidos assemelham-se a *B. semiamplexicaulis*, diferindo da mesma por apresentar ramas floríferas em pseudo-umbela, brácteas não invaginantes, e 6–8 fimbrias estipulares (vs. ramas floríferas simples e ou com ramos laterais opostos, brácteas invaginantes 4–6 fimbrias estipulares em *B. semiamplexicaulis*). Ocorre em campos abertos sobre canga, florindo entre dezembro e maio. Aparentemente endêmica da Serra dos Carajás, foi coletada apenas na Serra do Tarzan e na Serra Norte: N5.

4. *Carajasia* R.M.Salas, E.L.Cabral & Dessein

Ervas perenes de pequeno porte. Estípulas interpeciolares fimbriadas. Folhas opostas, falsamente verticiladas, sésseis. Flores bissexuadas, homostilas, actinomorfas, 4-meras, em inflorescências axilares pareadas bifloras, cada flor subtendida por duas brácteas foliáceas; hipanto obovoide com tubo do cálice curto, apicalmente 4-lobado; corola valvar, alva ou rosada, tubulosa, igualando o hipanto; estames 4, insertos; ovário bilocular, 2-ovulado. Mericarpos indeiscentes separando-se ao longo do septo, sementes plano-convexas, sem alas, face ventral levemente sulcada, testa reticulada. Gênero monotípico descrito recentemente, é conhecido apenas da FLONA de Carajás, em ambiente campestre (Salas *et al.* 2015).

4.1. *Carajasia cangae* R.M.Salas, E.L.Cabral & Dessein, Phytotaxa 206(1): 16-20, figs 1-5. 2015. Figs. 4j-k; 5a-d

Ervas diminutas, 2–10 cm alt., eretas. Ramos tetragonais, glabros, papilosos nos ângulos. Bainha estipular 0,1–0,15 mm compr., glabra ou com alguns tricomas; cerdas 6–7, 0,1–0,18 mm compr., glabras. Folhas sésseis; lâmina estreito-ovada, 1,8–2,1 × 0,5–0,7 mm, base atenuada, apicalmente acuminada, glabra. Inflorescências axilares, 10–15 por ramo, 1–2-floras, bibracteadas, brácteas foliáceas, bractéolas inconspícuas, com coléter apical. Flores sésseis, homostilas; hipanto obovoide, pubescente; cálice 4–lobado, lobos triangulares, 0,15–0,17 mm compr., margem ciliada; corola 1–1,2 mm compr., externamente pubescente, lobos internamente glabros, tubo com anel de tricomas moniliformes internamente; anteras 0,45–0,48 mm compr.; estilete 1,1–1,2 mm compr., pubescente; disco bilobado com papilas triangulares. Cápsula obovoide, 0,9–1,1 mm compr., pubescente. Sementes plano-convexas, contorno oval, 0,7–0,75 mm compr.; face ventral sulcada, estrofíolo com ráfides numerosas; testa reticulado-areolada.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, Serra Sul, S11A, 6°17'30.54"S, 50°28'8.19"W, 710 m, 21.VII.2012, *A.J. Arruda et al. 1199* (BHCB); S11B, 6°20'36"S, 50°25'25"W, 747 m, 27.I.2012, *L.V.C. Silva et al. 1127* (BHCB); S11C, 6°22'23"S, 50°23'24"W, 700 m, 24.I.2012, *L.V.C. Silva et al. 1081* (BHCB); S11D, 6°24'28"S, 50°21'5"W, 819 m, 24.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 1085* (BHCB).

Endêmica do município de Canaã dos Carajás, *Carajasia cangae* cresce sobre canga e locais expostos, próximo de cursos d'água e solos brejosos, e em fendas de rochas. Foi coletada em flor e fruto em janeiro, abril e agosto. Na Serra dos Carajás, foi coletada apenas na Serra Sul: S11A, S11B, S11C e S11D.

5. *Chomelia* L.

Arbustos, arvoretas ou árvores, ramos eretos ou escandentes, ramificação bifurcada, entrenós de extensão distintos, ramos velhos espinhosos em algumas espécies. Estípulas interpeciolares, inteiras, triangulares, persistentes. Folhas opostas, reunidas na parte distal dos ramos, pecioladas, com nervuras ascendentes. Flores bissexuadas, actinomorfas, 5-meras, em inflorescências subterminais escorpioides paucifloras; hipanto turbinado, tubo curto a inconspícuo, laciniado ou denteado; corola valvar, alva ou creme, tubulosa; estames 5; ovário bilocular, óvulos pêndulos. Drupas 2-seminadas, verdes passando a amareladas, avermelhadas, vináceas ou negras, pericarpo carnoso ou coriáceo, pirênios oblongos. Gênero neotropical relacionado com *Guettarda*, conta com 37 espécies amplamente distribuídas no Brasil, a maioria como elemento ocasional em florestas semi-decíduas no nordeste e sudeste do país (BFG 2015). Além da espécie tratada a seguir, *Chomelia malaneoides* Müll.Arg. (*I.M.C. Rodrigues 585* - BHCB) também ocorre na área da FLONA, porém não em vegetação associada com as cangas.

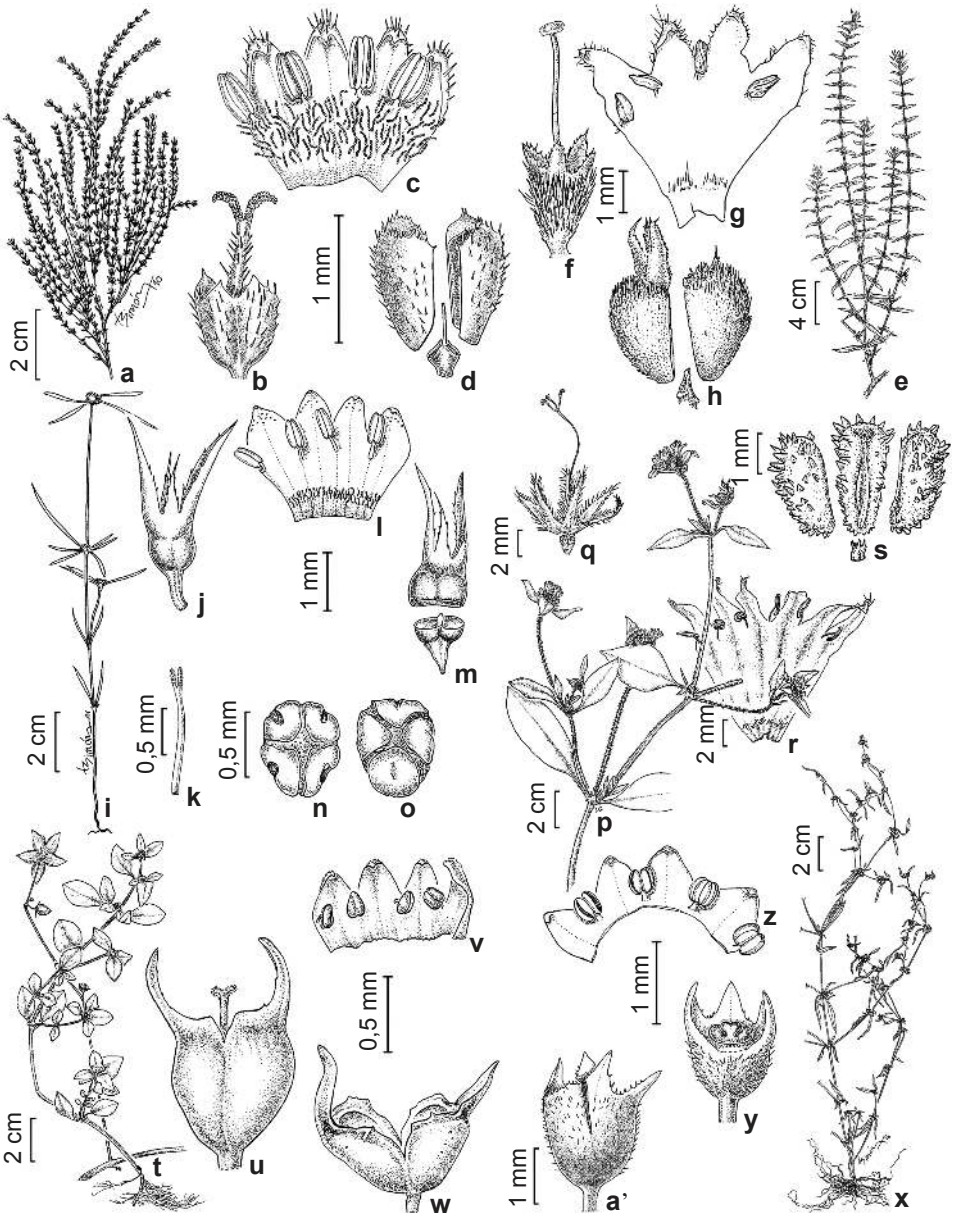


Figura 5– a-d. *Carajasia cangae* – a. hábito; b. hipanto, estilete e estigma; c. corola aberta; d. fruto deiscente. e-h. *Hexasepalum teres* – e. hábito; f. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; g. corola aberta; h. fruto deiscente. i-o. *Mitracarpus carajasensis* – i. hábito; j. hipanto e lobos do cálice; k. estilete e estigma; l. corola aberta; m. fruto deiscente; n. semente, vista dorsal; o. semente, vista ventral. p-s. *Richardia scabra* – p. hábito; q. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; r. corola aberta; s. fruto deiscente. t-w. *Spermacoce exilis* – t. hábito; u. hipanto, lobos do cálice, estilete e estigma; v. corola aberta; w. fruto deiscente. x-a'. *Spermacoce sp.* – x. hábito; y. hipanto, lobos do cálice e estigma; z. corola aberta; a'. fruto deiscente. (a-d *P.L. Viana 5263*; e, h. *A. Burkart* 26793, f-g *A. Burkart 16969*; i-o *V.T. Giorni 196*; p-s *A.J. Arruda 674*; t-w *C.F.F. Allemão 806*; x-a' *A.J. Arruda 778*). Ilustrações: a-d, i-o, t-w, x-a' L. Simón; e-h P. Quaranta; p-s L. Gómez.

Figure 5 – a-d. *Carajasia cangae* – a. habit; b. hypanthium, style and stigma; c. open corolla; d. dehiscent fruit. e-h. *Hexasepalum teres* – e. habit; f. hypanthium, calyx lobes, style and stigma; g. open corolla; h. dehiscent fruit. i-o. *Mitracarpus carajasensis* – i. habit; j. hypanthium and calyx lobes; k. style and stigma; l. open corolla; m. dehiscent fruit; n. seed, dorsal view; o. seed, ventral view. p-s. *Richardia scabra* – p. habit; q. hypanthium, calyx lobes, style and stigma; r. open corolla; s. dehiscent fruit. t-w. *Spermacoce exilis* – t. habit; u. hypanthium, calyx lobes, style and stigma; v. open corolla; w. dehiscent fruit. x-a'. *Spermacoce sp.* – x. habit; y. hypanthium, calyx lobes and stigma; z. open corolla; a'. dehiscent fruit. (a-d *P.L. Viana 5263*; e, h. *A. Burkart* 26793, f-g *A. Burkart 16969*; i-o *V.T. Giorni 196*; p-s *A.J. Arruda 674*; t-w *C.F.F. Allemão 806*; x-a' *A.J. Arruda 778*). Ilustrations: a-d, i-o, t-w, x-a' L. Simón; e-h P. Quaranta; p-s L. Gómez.

5.1. *Chomelia ribesioides* Benth. *ex* A.Gray, Proc. Amer. Acad. Arts, 4: 38. 1860. Tipo: Pará, Santarém, *Spruce 324* (M).
Chomelia parviflora (Müll.Arg.) Müll.Arg., Fl. bras. 6(5): 41. 1881. *Malanea parviflora* Müll. Arg., Flora 58: 453. 1875. Tipo: Goiás, *Gardner 3210* (BM, K, P), *syn. nov.* Fig. 1d-i

Arbusto 0,8–1 m alt.; ramos inermes, com casca castanho-acinzentada e lenticelas claras, alongadas, râmulos de extensão arqueados. Estípulas triangulares, 4 × 5 mm, seríceas passando a glabrescentes. Folhas opostas, agregadas no ápice de ramos curtos, pecioladas; pecíolo 5–8 mm compr.; lâmina largo-obovada a orbicular, às vezes romboide, base atenuada a arredondada, ápice arredondado a acutiúsculo, 3–6 cm compr., 1–3 cm larg., cartácea, discolor, face abaxial velutina a glabrescente, face adaxial tomentosa a glabrescente; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 6–7 pares, saliente na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo inconspícuo, domácias ausentes. Inflorescências dicasioides axilares (3–)4–6(–8)-floras; flores sésseis; brácteas lineares; hipanto turbinado a obovoide, tubo ausente, lacínios 4, triangulares; corola 4-lobada, 4–5,5 mm compr., infundibuliforme, esparsamente pubescente externamente, pubérula internamente, alva a creme amarelada; estames 4, semi-inclusos. Drupas elipsoides a subcilíndricas, 6–8 mm compr., 4–6 mm diâm., pericarpo estriado, verdes passando a amarelas quando maduras; pirênios ósseos, amarelados, costelados, ca. 5 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, 6°20’33”S, 50°25’18”W, 741 m, 17.II.2010, fr., *F.D. Gontijo 98* (BHCB); S11C, Capão perto da Lagoa do Amendoim, 6°14’03’’S, 50°13’26’’W, 767 m, 16.IX.2016, fl., *L.V. Vasconcelos et al. 948* (MG); S11D, 6°23’36”S, 50°21’22”W, 746 m, 7.XII.2007, fr., *N.F.O. Mota et al. 1102* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18’36”S, 49°53’22’’W, 692 m, 13.XII.2007, fr., *N.F.O. Mota 1172* (BHCB). Parauapebas, N2, Ponto 11 do Jaborandi, 6°01’55’’S, 50°09’05’’W, 686 m, 20.IX.2016, fl., *L.V. Vasconcelos et al. 1011* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Santarém, *Spruce 324* (M - imagem). GOIÁS: *Gardner 3210* (BM, K, P).

Difere das outras espécies do gênero pelo hábito arbustivo, não escandente e ramos inermes. Esta espécie possui dois tipos de ramo: ramos de extensão longos e curvos, e ramos congestos com folhagem e dicásios axilares pêndulos. As populações encontradas em Carajás não apresentam tricomas na face abaxial das folhas jovens, portanto encaixaria-se melhor na definição sugerida por Mueller (1875, 1881) para *C. parviflora* Müll. Arg., descrita a partir de materiais provenientes de Goiás/Tocantins. No entanto, Mueller (1875, 1881) sugere que as inflorescências de *C. parviflora* possuiriam um menor número de flores (1–5) nascendo juntamente com as folhas, diferentemente de *C. ribesioides*, cujas inflorescências 6–13-floras apareceriam antes das folhas. O exame de abundante material no campo e em herbários, assim como dos tipos tanto de *C. ribesioides* como de *C. parviflora* levou à conclusão de que esses caracteres não estão correlacionados, havendo espécimes com folhas jovens glabras acompanhadas de inflorescências multifloras e outras com folhas jovens pilosas que se tornam glabrescentes juntamente com inflorescências paucifloras. Portanto tais caracteres não são suficientes para segregar as espécies, ficando aqui proposta a sinonimização de *C. parviflora*.

Espécie amplamente distribuída em ambientes abertos, ocorre na Bolívia e no Brasil, sendo mais comum no Sudeste, Centro-oeste e Nordeste, no domínio fitogeográfico do Cerrado. Na região Norte, foi registrada apenas nos estados de Tocantins e Pará. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11C, Serra da Bocaina; e Serra Norte: N2.

6. *Cordiera* A.Rich. *ex* DC.

Subarbustos, arbustos ou arvoretas, raramente árvores, ramificação trifurcada, porção distal do entrenó estendida, ramos inermes, às vezes descamantes. Estípulas interpeciolares, inteiras, triangulares ou múticas, frequentemente prematuramente decíduas. Folhas opostas (raramente verticiladas nos ramos basais), pecioladas, com nervuras patentes. Flores unissexuadas (em plantas dioicas), actinomorfas a levemente zigomorfas, 5-meras, em inflorescências terminais unifloras a trifloras (plantas femininas) ou fasciculadas (plantas masculinas); hipanto hemigloboso com tubo do cálice curto ou raramente curto-lobado; corola contorta, alva, creme ou levemente vinácea, tubulosa, até duas vezes mais longa que o hipanto; estames 5; ovário 2–5-locular, óvulos axilares. Bagas multisseminadas globosas, verdes passando a amareladas, avermelhadas, vináceas ou negras, com pericarpo coriáceo, sementes arredondadas, envolvidas por polpa amarelada. Gênero neotropical posicionado na tribo Gardeninae e conta com 12 espécies amplamente distribuídas no Brasil, especialmente no domínio do Cerrado (BFG 2015).

6.1. *Cordiera myrciifolia* (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete, Fl. Venez. Guayana 8: 559. 2004.

Figs. 4j-m

Arbustos 0,5–2 m alt., totalmente glabros; ramos inermes, com casca castanho-avermelhada, râmulos trifurcados, retos. Estípulas triangulares a arredondado-obtusas, 2 × 1,5 mm, decíduas. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 3–5 mm compr.; lâmina elíptica a largamente lanceolada, base atenuada a arredondada, ápice acuminado, (3–)5–7,5 cm compr., (1–)2–3,5 cm larg., cartácea, discolor; venação eucamptódroma, levemente ascendente, nervuras secundárias 6–8 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo inconspícuo, domácias ausentes. Inflorescências terminais, frequentemente com gotas de goma ou resina, as masculinas (3–)5–10-floras, as femininas unifloras; flores sésseis; hipanto hemigloboso, tubo curto, truncado; corola masculina (4–)5-lobada, 6–10 mm compr., feminina 5-lobada, 6–7 mm compr., tubular, alva, lobos patentes, largamente triangulares. Bagas globosas, 10 mm diâm., com restos do tubo do hipanto salientes, truncados, pericarpo liso, verde passando a vináceo quando maduro. Sementes arredondadas imersas em polpa adocicada, ca. 2 mm diâm.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11C, Capão perto da Lagoa do Amendoim, 6°14'03''S, 50°13'26''W, 767 m, 10.VIII.2016, fl. masc., *L.V. Vasconcelos et al. 909* (MG); S11D, 6°23'57''S, 50°20'53''W, 764 m, 6.XII.2007, fr., *N.F.O. Mota et al. 1067* (BHCB). Parauapebas, N2, 6°01'55''S, 50°19'05''W, 685 m, 14.VIII.2016, fl. fem., *L.V. Vasconcelos et al. 937* (MG).

Material adicional examinado: PARÁ: Óbidos, campos de Ariramba, Rio Jaramacarú, 6.XII.1987, fr., *G. Martinelli et al. 12306* (INPA).

As espécies do gênero *Cordiera* são amplamente distribuídas e difíceis de diferenciar, mas as flores tubulares acompanhadas por uma gota de resina ou goma, juntamente com as folhas acuminadas, glabras e cartáceas definem esta espécie, que é amplamente distribuída em ambientes abertos, foi registrada desde o Panamá até a Bolívia. No Brasil ocorre em quase todos os estados, em fisionomias abertas e florestais. Na região Norte, esta espécie não foi ainda registrada no estado de Roraima. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11C, S11D e Serra Norte: N2.

7. *Dialypetalanthus* Kuhlm.

Arbustos ou arvoretas, raramente árvores, ramificação trifurcada, ramos inermes, às vezes descamantes. Estípulas intrapeciolares, pareadas, lanceoladas com ápice agudo, persistentes. Folhas opostas, pecioladas, com nervuras ascendentes. Flores bissexuadas, actinomorfas, 4-meras, em inflorescências terminais racemosas, alongadas; hipanto hemigloboso a turbinado com tubo do cálice curto, fortemente lobado; corola imbricada, alva, dialipétala, do mesmo comprimento que o hipanto; estames 16, deiscência poricida; ovário 2-locular, óvulos axilares. Cápsulas multisseminadas alongadas, abrindo-se do ápice para a base, sementes aladas. Gênero monotípico ocorrendo no Brasil, Bolívia e Peru.

7.1. *Dialypetalanthus fuscescens* Kuhlm., Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 363. 1925.

Figs. 2c-i; 9d

Arbustos a árvores até 8 m alt.; ramos inermes, com casca castanha, râmulos bi ou trifurcados, arqueados. Estípulas intrapeciolares bilobadas, lobos triangulares, agudos, 5–10 × 2,5–3 mm, persistentes. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 5–8 mm compr.; lâmina obovada a largo-elíptica, base atenuada, ápice acutiúsculo, 8–12 cm compr., 4,5–8 cm larg., cartácea, discolor, adaxialmente secando castanho-escuro e com tricomas apenas na nervura central, abaxialmente mais claras, cobertas de tricomas velutinos a hispídulos; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 8–10 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo inconspícuo a saliente na face abaxial, domácias ausentes. Inflorescências terminais racemosas, eretas a arqueadas, multifloras; flores pediceladas; hipanto hemigloboso, tubo curto, lobos arredondados, hirsutos na faixa central; corola 4(–5)-mera, pétalas livres, ca. 10 × 5 mm, alvas, oblongas a arredondadas, externamente hirsutas na faixa central, estames 6 mm compr., filetes curtos, anteras com poro apical. Cápsulas obovoides, 12–15 mm compr., septicidas, abrindo-se do ápice para a base, restos dos lobos do cálice salientes, castanhas. Sementes fusiformes com alas estreitas, 4–5 × 0,5 mm.

Material examinado: Canaã dos Carajás, capoeira, 27.XII.2000 a 6.I.2001, fl., *L.C.B. Lobato et al. 2606* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. RONDÔNIA: Presidente Médici, BR 364, morro da EMBRATEL, 11°12'S, 61°62'W, 25.VI.1984, fr., *C.A. Cid et al. 4801* (MG).

Dialypetalanthus fuscescens ocorre na Bolívia, Peru e Brasil, onde está registrado nas florestas transicionais e sobre afloramentos rochosos, formando um arco ao sul da Amazônia, incluindo o Acre, Amazonas, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão e Pará (BFG 2015).

Na Serra dos Carajás, foi registrada em capoeira no município de Canaã dos Carajás, mas foi aqui incluída pois acredita-se que possa vir a ser coletada nas imediações da canga.

8. *Faramea* Aubl.

Arbustos ou arvoretas, muito raramente árvores, ramificação trifurcada, ramos inermes, os laterais frequentemente paralelos ao solo, porção distal do entrenó estendida, râmulos compressos, com estria central. Estípulas interpeciolares, triangulares com arista geralmente longa (raramente múticas), persistentes ou decíduas. Folhas opostas, pecioladas, com nervuras patentes. Flores bissexuadas, actinomorfas, 4(–5)-meras, em inflorescências terminais ou axilares; hipanto hemigloboso a turbinado com tubo do cálice curto ou pronunciado, truncado a lobado ou denteado; corola valvar, azul, arroxeada ou raramente alva, tubulosa, geralmente o dobro ou muitas vezes mais longa do que o hipanto; estames 4(–5); ovário bilocular com septo imperfeito, 2-ovulado. Drupas globosas a oblatas, unisseminadas, sementes arredondadas a alongadas. Gênero complexo classificado juntamente com *Coussarea* na tribo Coussareae, conta com mais de 120 espécies neotropicais, das quais 90 ocorrem no Brasil, com maior expressividade na Mata Atlântica e na Amazônia (BFG 2015).

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

1. Pedúnculos e pedicelos filiformes, arqueados; flores campanuladas, alvas a amarelas; frutos globosos ..... 8.1. *Faramea capillipes*
1'. Pedúnculos e pedicelos robustos, retos; flores tubulosas, azuis; frutos oblatos ..... 8.2. *Faramea multiflora*

8.1. *Faramea capillipes* Müll.Arg., Flora 58: 470. 1876. Figs. 6e-h; 9e

Arbustos 1,5 m a arvoretas até 3(–5) m alt., glabros; ramos inermes, com casca castanho-acinzentada, râmulos trifurcados, arqueados a retos. Estípulas interpeciolares triangulares com bainha curta, arista aguda, 1,5–2 × 1–1,5 mm, persistentes. Folhas opostas, curto-pecioladas; pecíolo 1–3 mm compr.; lâmina elíptica a obovada, base decurrente a atenuada, ápice acuminado, (3–)6–9 cm compr., (1,5–)2–3,5(–4,2) cm larg., cartácea, concolor ou levemente discolor, venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 5–7 pares, nervuras promínulas em ambas as faces, domácias ausentes. Inflorescências terminais dicasiais paucifloras, pedúnculo e pedicelos filiformes e arqueados; flores pediceladas; hipanto hemigloboso, tubo reflexo, truncado; corola 4-mera, tubo campanulado, lobos triangulares sub-eretos, ca. 7–8 × 9–10 mm, alvas a amareladas, estames inclusos. Drupas globosas, 7–9 mm diâm., lobos do cálice inconspícuos, atro-purpúreas quando maduras. Sementes arredondadas, 5 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, 6°22'40"S, 50°24'33"W, 601 m, 14.II.2010, fr., *F.D. Gontijo 55* (BHCB); S11B, 6°22'39"S, 50°22'59"W, 713 m, 16.II.2010, fr., *F.D. Gontijo 87* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°20'12"S, 50°09'12"W, 14.III.2009, fr., *V.T. Giorni et al. 161* (BHCB). Parauapebas, 6 km southeast of AMZA camp, N1, 6°03'S, 50°16'W, 19.V.1982, fr., *C.R. Sperling et al. 5739* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. ACRE: 24 km from Rio Branco on road to Porto Velho, 6.X.1980, fl., *S.R. Lowrie et al. 415* (MG).

Distinta dentro do gênero e no âmbito da presente flora devido a seus pedúnculos e pedicelos filiformes e flexuosos, *F. capillipes* possui corolas campanuladas creme ou mesmo amarelas, e seus botões florais são frequentemente modificados por galhas, formando estruturas fusiformes ao invés dos frutos globosos encontrados na espécie.

Espécie com ampla ocorrência no noroeste da América do Sul, foi registrada na Colômbia, Venezuela, Bolívia, Peru, Guiana e Suriname; no Brasil ocorre em todos os estados da região Norte, e ainda não foi registrada no Amapá (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada geralmente em ambientes florestais, em mata de terra firme e semidecídua, bem como crescendo na beira dos afloramentos de canga, tendo sido coletada na Serra Sul: S11A, S11B, Serra do Tarzan; e Serra Norte: N1.

8.2. *Faramea multiflora* A.Rich., Mém. Soc. Hist. Nat. Paris 5: 176. 1834. Figs. 6i-m; 9f

Arbustos 1,5 m a arvoretas até 3 m alt., glabros; ramos inermes, com casca castanho-acinzentada, râmulos trifurcados, retos. Estípulas interpeciolares triangulares com bainha igual à arista aguda, 4–6 × 3–4 mm, persistentes. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 6–15 mm compr.; lâmina estreito-lanceolada a longo-elíptica, base decurrente a atenuada, ápice

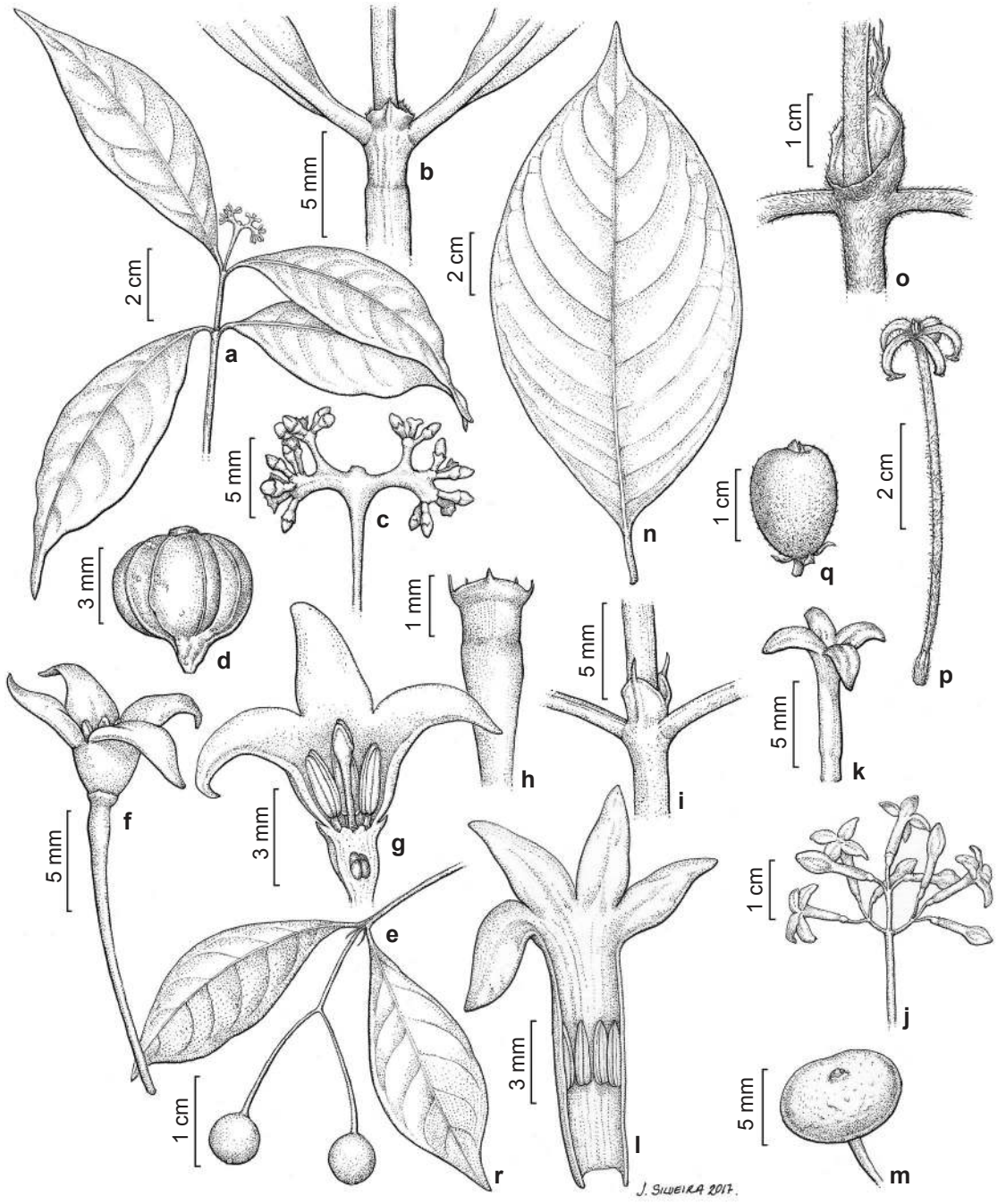


Figura 6 – a-d. *Margaritopsis inconspicua* – a. hábito; b. estípulas; c. inflorescência; d. fruto. e-h. *Faramea capillipes* – e. ramo com fruto; f. flor; g. flor em corte longitudinal; h. cálice. i-m. *Faramea multiflora* – i. estípulas; j. inflorescência; k. corola; l. corola aberta; m. fruto. n-q. *Rudgea longiflora* – n. folha; o. estípula com metade removida; p. flor; q. fruto. (a-c. *M.O. Pivari 1655*; d. *F.D. Gontijo 205*; e. *F.D. Gontijo 87*; f-h. *S. Lowrie 415*; i-l. *N.F.O. Mota 1950*; m. *C.V. Vidal 689*; n-p. *A.J. Arruda 1283*; q. *P.M. Burkowski 1202*). Ilustrações: J. Silveira.

Figure 6 – a-d. *Margaritopsis inconspicua* – a. habit; b. stipules; c. inflorescence; d. fruit. e-h. *Faramea capillipes* – e. fruiting branch; f. flower; g. flower, longitudinal section; h. calyx. i-m. *Faramea multiflora* – i. stipules; j. inflorescence; k. corolla; l. open corolla; m. fruit. n-q. *Rudgea longiflora* – n. leaf; o. stipule with frontal half removed; p. flower; q. fruit. (a-c. *M.O. Pivari 1655*; d. *F.D. Gontijo 205*; e. *F.D. Gontijo 87*; f-h. *S. Lowrie 415*; i-l. *N.F.O. Mota 1950*; m. *C.V. Vidal 689*; n-p. *A.J. Arruda 1283*; q. *P.M. Burkowski 1202*). Ilustrations: J. Silveira.

acutiúsculo a agudo ou curtamente acuminado, (7–)9–15(–17) cm compr., (1,5–)2–3,5 cm larg., membranácea, discolor, venação eucamptódroma, patente-ascendente, nervuras secundárias 7–11 pares, nervuras salientes abaxialmente, domácias ausentes. Inflorescências terminais dicasiais trifurcadas, multifloras, pedúnculo e pedicelos retos; flores pediceladas; hipanto hemigloboso, tubo reflexo, truncado; corola 4-mera, tubo infundibuliforme, lobos triangulares patentes, ca. 10–12 × 9–11 mm, azul-clara, estames inclusos. Drupas oblatas, 5–6 mm compr., 7–9 mm diâm., lobos do cálice inconspícuos, atropurpúreas quando maduras. Sementes arredondadas, 6 mm compr.
Material examinado: Canaã dos Carajás, S11C, 6°24’17’’S, 50°02’31’’W, 630 m, 30.VI.2010, fl., *A.J. Arruda et al. 302* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18’53’’S, 49°53’38’’W, 18.XII.2010, fl., *N.F.O. Mota et al. 1950* (BHCB).

Distinta dentro do gênero e entre as espécies aqui tratadas devido a suas flores azul-claras, *F. multiflora* exibe grande variabilidade no formato e dimensão das folhas, que podem ser muito estreitas e com comprimento moderado até longas e bem mais largas (*Vidal 680, Arruda 1415*). Essa variabilidade não acompanha nenhum padrão detectável, não sendo possível o reconhecimento de táxons infraespecíficos propostos por diversos autores (ver sinonímia completa em BFG 2015).

Com ampla ocorrência neotropical, esta espécie foi registrada desde o México até a Bolívia, ocorrendo no Brasil em todos os estados, exceto no Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Piauí, Paraíba e Sergipe (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada geralmente em floresta de terra firme associada ou não a solos ferrosos, tendo sido coletada na Serra Sul: S11C e Serra da Bocaina.

9. *Geophila* D.Don

Ervas reptantes enraizando a partir dos nós, ramos herbáceos, delicados. Estípulas interpeciolares, triangulares ou truncadas e inconspícuas, persistentes. Folhas opostas, pecioladas, com nervuras patentes a ascendentes. Flores bissexuadas, actinomorfas, 5-meras, em inflorescências axilares glomerulares; hipanto hemigloboso com tubo do cálice longo, coroado por lacínios subulados a triangulares; corola valvar alva, infundibuliforme, mais longa que o hipanto; estames 5; ovário bilocular, 2-ovulado. Drupas globosas a ovoides, verdes passando a laranja ou vermelhas, sementes elipsoides. Gênero pantropical, classificado juntamente com as *Psychotria* neotropicais na tribo Palicoureeae, conta com cerca de 20 espécies pantropicais, das quais 6 ocorrem no Brasil, a maioria na Amazônia (BFG 2015).

9.1. *Geophila cordifolia* Miq., Stirp. Surinam. Select., 176. 1851. Fig. 7a-b

Erva reptante perene, 10–15 cm alt., 1–2 m compr.; ramos estoloníferos inermes, delicados, enraizando a partir dos nós, esparsamente hirto-pilosos a glabrescentes. Estípula triangulares a arredondadas, 1–1,5 × 2 mm, internamente pilosas. Folhas opostas, em 1–2 pares a partir do ramo horizontal, pecioladas, pecíolo 0,5–3 cm compr., densamente hirto-piloso; lâmina oval a lanceolada, base cordada, ápice obtuso a subagudo, 3–5,5 cm compr., 1,8–4,5 cm larg., membranácea, concolor a arroxeada abaxialmente, muito esparsamente hirto-pilosa a glabrescente em ambas as faces e na margem; 4–5 pares de nervuras arqueadas, retículo inconspícuo, domácias ausentes. Inflorescências sub-glomerulares terminais 2–5-floras, pedúnculo mais curto que as folhas, eixos hirto-pilosos; flores sésseis a pediceladas; brácteas estreito-triangulares a lineares subtendendo as flores; hipanto globoso, hirsuto-estrigoso, tubo curto, lacínios 5, estreito-triangulares, agudos; corola 5-lobada, 8–12 mm compr., infundibuliforme, esparso-pubescente, alva; estames 5, inclusos. Drupas 8–12 × 5–8 mm, hirto-pilosas, laranjas a vermelhas, coroadas pelos restos do cálice; pirênios costados, 4–5 × 2–3 mm.
Material examinado: Parauapebas, Trilha para a Lagoa da Mata, N5, 6°02’30’’S, 50°05’’16’’W, 678 m, 25.III.2016, fl., *J. Meirelles et al. 972* (MG).
Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Portel, Sítio do PPBio, linha D, 1°59’13’S, 51°39’20’’W, 38 m, 26.VIII.2009, fr., *F. Bonadeu et al. 319* (MG).

As duas espécies mais amplamente distribuídas deste gênero, *Geophila cordifolia* e *G. repens* (L.) I.M.Johnst. apresentam grande variabilidade quanto ao tamanho e ao formato das folhas, podendo ser diferenciadas através dos frutos hirto-pilosos de *G. cordifolia* (vs. glabros em *C. repens*) e pela pilosidade hirta densa e uniiforme dos pecíolos de *G. cordifolia* (vs. pecíolos glabros com duas fileiras de tricomas curtos na face ventral em *G. repens*).

Ocorrendo desde a América Central até o Paraguai, no Brasil *C. cordifolia* foi registrada em todos os estados da região Norte e também na porção Amazônica do Mato Grosso, sempre em ambientes florestais. Enquanto *C. repens* foi

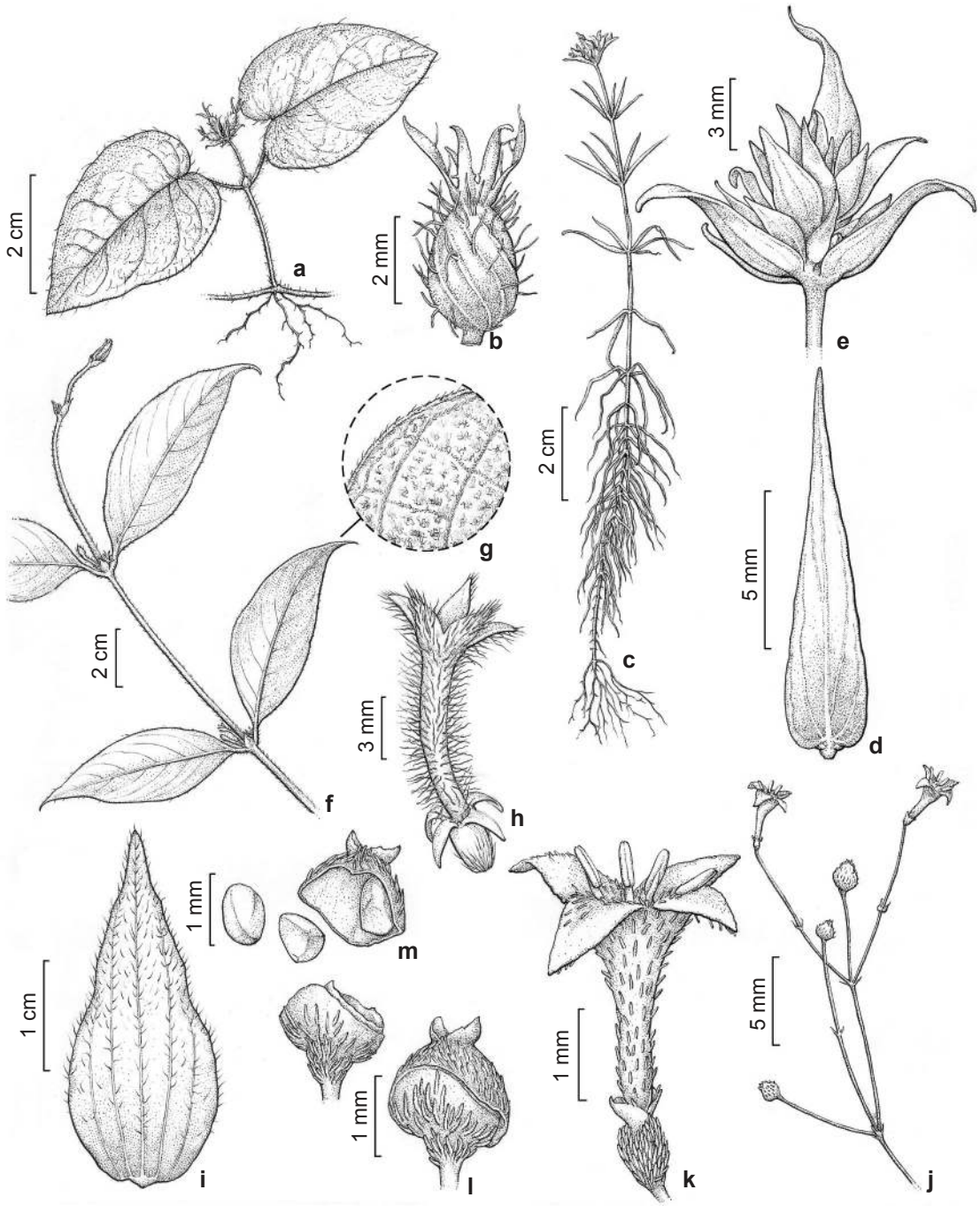


Figura 7 – a-b. *Geophila cordifolia* – a. hábito; b. fruto. c-e. *Limnosipanea spruceana* – c. hábito; d. folha emersa; e. inflorescência. f-h. *Sabicea grisea* – f. folha; g. detalhe do indumento da folha; h. flor. i-m. *Perama carajensis* – i. folha; j. inflorescência; k. flor; l. cápsula imatura; m. cápsula aberta liberando sementes. (a-b. *F. Bonadeu 319*; c. *N.F.O. Mota 3046*; d-e. *A. Janssen 368*.; f-h. *L.V. Vasconcelos 1055*; i-k. *L.V. Vasconcelos 768*; l. *A. Cardoso 1944*, m. *P.L. Viana 6227*)). Ilustrações: J. Silveira.

Figura 7 – a-b. *Geophila cordifolia* – a. habit; b. fruit. c-e. *Limnosipanea spruceana* – c. habit; d. leaf from non-aquatic branch; e. inflorescence. f-h. *Sabicea grisea* – f. leaf; g. detail of leaf indumentum; h. flower. i-m. *Perama carajensis* – i. leaf; j. inflorescence; k. flower; l. immature capsule; m. open capsule and seeds. (a-b. *F. Bonadeu 319*; c. *N.F.O. Mota 3046*; d-e. *A. Janssen 368*.; f-h. *L.V. Vasconcelos 1055*; i-k. *L.V. Vasconcelos 768*; l. *A. Cardoso 1944*, m. *P.L. Viana 6227*)). Ilustrations: J. Silveira.

coletada somente em floresta ombrófila na área da FLONA Carajás (*Silva et al. 1433*, *Secco et al. 320*, *Rosa et al. 4699*), *G. cordifolia* foi coletada apenas uma vez (*Meirelles 972*) na área de transição entre floresta sobre solo de canga e a vegetação aberta, na Trilha da Lagoa da Mata, Serra Norte: N5.

10. *Hexasepalum* Bartl. *ex* DC.

Arbustos a subarbustos, perenes ou anuais. Caule cilíndrico ou quadragular, ereto ou decumbente, muito raramente escandente ou rasteiro. Bainha estipular multi-fimbriada. Folhas opostas, geralmente desprovidas de braquiblastos. Inflorescências axilares, 5–25 por ramo, inflorescências parciais congestas, (2–)5–10–floras; brácteas foliáceas; flores homostilas; cálice 4–6-lobado, lobos todos iguais ou quase; corola infundibuliforme ou salverforme, branca, lilás ou rosada, tubo internamente com um anel basal de tricomas moniliformes; estames exsertos, mais curtos do que o tubo da corola; estigma bilobado, cada lobo globoso; disco inteiro ou bilobado. Fruto esquizocárpico, mericarpos com 1–5 carinas dorsais ou liso, ventralmente com duas depressões, uma de cada lado, ou planas. Sementes plano-convexas, lisas ou ruminadas; embrião curvo no ápice ou reto. *Hexasepalum* possui 13 espécies nativas do continente americano e africano, das quais sete ocorrem no Brasil (BFG 2015).

10.1. *Hexasepalum teres* (Walter) J.H.Kirkbr., J. Bot. Res. Inst. Texas 8(1): 17. 2014. Fig. 5e-h

Erva 30–50 cm alt., geralmente anual, raramente lenhosa na base, ereta, caules simples ou ramificados, quadrangulares, pilosos, ângulos ligeiramente espessados e esparsamente cobertos de tricomas alvos, longos. Bainha estipular 1–3 mm compr., hirtela; cerdas 8–10, 2–8 mm compr., glabras. Folhas sésseis; lâmina 15–35 × 2–5 mm, estreito–ovada a elíptica, ápice agudo com seta apical conspícua, 1–5 mm compr., base obtusa a levemente cordada, com tricomas alvos longos em ambas as faces. Inflorescências axilares, 5–20 por ramo, em grupos congestos de (2–)4–10-flores, bibracteados, brácteas foliáceas; flores sésseis; hipanto 1,5–2 mm compr., obovado, piloso, cálice 4-lobado, lobos 2–3 mm compr., ovados a estreitamente ovados, esparsamente pilosos; corola 4-lobada, 3–7 mm compr., infundibuliforme, alva ou lilás–rosada, externamente pilosa; anteras 0,6–0,7 mm compr.; estigma bilobado, estilete 2–5 mm compr., filiforme, disco inteiro. Cápsula 2,5–3 mm compr., com lobos do cálice persistentes, contorno obovado, mericarpos 3–5 carenados com tricomas longos especialmente distalmente. Sementes 2–2,6 mm compr., face ventral apicalmente recurva delimitando uma fenda em formato de T, estrofiolo persistente, face dorsal lisa; exotesta reticulado-areolada, células isodiamétricas, embrião apicalmente curvo.

Material selecionado: Canaá dos Carajás, Racha Placa, ADA Usina S11, 6°24’50”S, 50°14’46”W, 28.I.2012, *A.J. Arruda et al. 509* (BHCB, MG). Parauapebas, N3, 6°02’58”S, 50°12’36”W, 729 m, 22.VI.2014, *L.V.C. Silva et al. 1302* (BHCB, MG).

Distribuída desde o sul dos USA, América Central, Caribe e atingindo a Bolívia e o Paraguai, ocorre em ambientes perturbados e campestres no Brasil inteiro. Na região de Carajás floresce de outubro a maio. Na Serra dos Carajás foi coletada na Serra Norte: N3.

11. *Limnosipanea* Hook.f.

Ervas aquáticas com folhas estreitas a lineares, enraizando a partir dos nós, ramos herbáceos, delicados. Estípulas interpeciolares, triangulares e inconspícuas, persistentes. Folhas verticiladas, raramente opostas, sésseis a curto-pecioladas, com nervura central visível, as demais inconspícuas. Flores bissexuadas, actinomorfas, 5-meras, em inflorescências terminais sub-glomerulares; hipanto hemigloboso com tubo do cálice longo, coroado por lacínios subulados a triangulares, densamente hirto-viloso; corola valvar alva a rosa-forte, curtamente infundibuliforme, tão longa como o hipanto ou um pouco mais longa; estames 5, exsertos; ovário bilocular, multi-ovulado. Cápsulas com deiscência loculicida, sementes elipsoides. Pequeno gênero sul-americano, conta com 3 espécies aquáticas, todas ocorrendo no Brasil (BFG 2015).

11.1. *Limnosipanea spruceana* Hook.f., Hooker’s Icon. Pl. 11:38. 1868. Fig. 7c-e

Erva aquática imersa, enraizando no solo da lagoa, 30–60 cm compr.; ramos aquáticos laterais expandidos na porção emersa. Estípulas indistinguíveis das folhas. Folhas verticiladas, filiformes e numerosas nos ramos imersos, lineares e 4–6(–8)-verticiladas nos ramos emersos, geralmente mais curtas que os entrenós, sésseis; lâmina linear-lanceolada, ápice agudo, (1–)1,2–2,1 cm compr., 0,1–0,3 cm larg., membranácea, concolor, glabra; venação uninervada, nervuras laterais e retículo inconspícuos, domácias ausentes. Inflorescências axilares expandidas, 6–10-floras, eixos glabros; flores sésseis; brácteas triangulares

a lineares, brevíssimas; hipanto hemigloboso, hirto-viloso, tubo ausente, lacínios 5, triangulares, agudos; corola 5-lobada, 2,5–3 mm compr., infundibuliforme, lobos arredondados, alva a rosada; estames 5, exsertos. Cápsulas subglobosas, 1–1,2 mm diâm., estrigosas, coroadas pelos restos do cálice, loculicidas, liberando várias sementes prismáticas ca. 0,2 mm compr.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, Lagoa do Buritiranal, 6°18'43"S, 49°52'21"W, 692 m, 23.VI.2015, botão–floral, *N.F.O. Mota et al. 3406* (MG).

Material adicional examinado: AMAZONAS: Humaitá, campo no caminho de Retiro e Bom Futuro, Km 657 da BR319, 7°31'S, 63°10'W, 0,7 m.s.n.m., 11.V.1980, fl., *A. Janssen & I. Gemtchujnicov* 368 (MG).

Diferindo das outras espécies pelas folhas imersas filiformes e multi-verticiladas e flores alvo-rosadas, diminutas*, L. spruceana* ocorre na Colômbia, Venezuela, Guianas e Bolívia, sendo que no Brasil foi registrada no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Amazonas e Pará (BFG 2015). Na Serra dos Carajás ocorre em lagoas que se formam nos afloramentos de canga, e foi registrada apenas na Serra da Bocaina.

12. ***Margaritopsis*** C.Wright

Arbustos ou arvoretas, ramificação bi ou trifurcada, ramos inermes. Estípulas interpeciolares, truncadas e inconspícuas, persistentes. Folhas opostas, pecioladas, com nervuras patentes. Flores bissexuadas, actinomorfas, 5-meras, em inflorescências terminais pouco vistosas, cimosas ou glomerulares; hipanto hemigloboso com tubo do cálice curto, truncado a lobado ou denteado; corola valvar alva ou creme, tubulosa, igualando o hipanto; estames 4–5; ovário bilocular, 2-ovulado. Drupas globosas a oblatas, verdes, às vezes com listras mais claras, passando a laranja e vermelhas, sementes elipsoides. Gênero recentemente reestabelecido (Taylor 2005), classificado juntamente com as *Psychotria* neotropicais na tribo Palicoureeae, conta com cerca de 30 espécies neotropicais, das quais 15 ocorrem no Brasil, geralmente em ambientes florestais (BFG 2015).

12.1. ***Margaritopsis inconspicua*** C.M.Taylor, Syst. Geogr. Pl. 75: 173. 2005. Fig. 6a-d

Subarbustos a arbustos 2 m alt., glabros; ramos inermes, com casca castanho-acinzentada, râmulos trifurcados, levemente arqueados, com quilha central. Estípulas intrapeciolares truncadas, minutamente irregularmente denteadas, 1–2 × 1–1,8 mm, decíduas. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 5–10 mm compr.; lâmina lanceolada, elíptica a raramente obovada, base decurrente a atenuada, ápice longamente acuminado, às vezes falcado, (3–)5–12 cm compr., (1–)2–5 cm larg., firmemente membranácea, concolor ou levemente discolor, venação eucamptódroma a broquidódroma, patente a ascendente, nervuras secundárias 6–9 pares, nervuras salientes na face abaxial, domácias ausentes. Inflorescências terminais dicasiais reduzidas; flores sésseis a subsésseis; hipanto hemigloboso, tubo curto, campanulado, truncado e minutamente 5-denteado; corola 5-mera, tubo sub-campanulado, ca. 4–5 × 4 mm, alvas a creme, estames sub-exertos. Drupas subglobosas, 3–4,5 mm diâm., cálice persistente, laranja quando maduras; pirênios arredondados, 2,5 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11B, 6°23'S, 50°20'W, 600–800 m, 17.II.2010, fr., *L.V. Costa 787* (BHCB). Parauapebas, 6 km southeast of AMZA camp, N1, 6°03'S, 50°16'W, 19.V.1982, fl., *C.R. Sperling et al. 5773* (MG).

Espécie reconhecida pelas inflorescências diminutas, mais largas do que longas. Diferencia-se dos outros gêneros que ocorrem na região através de suas estípulas truncadas, sem lobos, aristas ou apêndices.

De acordo com Taylor (2005), esta espécie ocorre no Peru, Bolívia e no oeste da Amazônia brasileira em ambientes florestais, tendo sido registrada para o Acre, Amazonas e Mato Grosso (BFG 2015). Este é o primeiro registro de *M. inconspicua* no Pará. Na Serra dos Carajás ocorre em floresta ombrófila e semidecídua, possivelmente nas proximidades dos afloramentos de canga, e foi registrada na Serra Sul: S11B.

13. ***Mitracarpus*** Zucc. *ex* Schult. & Schult.f.

Ervas ou subarbustos anuais ou perenes, eretos, decumbentes ou prostrados; caule quadrangular ou cilíndrico, geralmente não alado. Bainha estipular multifimbriada; cerdas com coléter apical. Folhas opostas ou pseudo-verticiladas, sésseis ou pseudo-pecioladas; lâmina linear, elíptica, oblonga ou ovada, papirácea a coriácea. Inflorescência glomerular terminal e axilar, brácteas 2–8, foliáceas; flores homostilas; cálice 4-lobado, 2 lobos mais longos que os outros; corola 4-lobada, hipocrateriforme, geralmente branca; internamente pubescente; estames subsésseis; subinclusos ou inclusos; estielte filiforme bífido, ramos do estigma lineares. Cápsula circuncisa, metade superior decídua, caindo juntamente com os lobos do cálice, metade

inferior persistente. Sementes com contorno oblongo ou obovado, face dorsal lisa com sulco cruciforme, ventralmente sulcada em forma de X ou Y invertido, retangular ou quadrado; testa reticulado-areolada, reticulado-foveada ou reticulado-papilada. Gênero predominantemente neotropical com espécies invasoras ocorrendo na região paleotropical, conta com mais de 60 espécies, representado em ambientes campestres e antropizados no Brasil, onde ocorrem 28 espécies (BFG 2015).

13.1. ***Mitracarpus carajasensis*** E.L.Cabral, Sobrado & E.B.Souza, Candollea 68(1): 140, figs. 1, 2 a-b. 2013. Figs. 4l-m; 5i-m

Ervas eretas 15–25 cm alt.; caule simples ou pouco ramificado, glabro. Bainha estipular 1–1,5 mm compr., costelas e cerdas pilosas arroxeadas na base; cerdas 4–5, ca. 1–1,5 mm compr., lineares, glabras. Folhas sésseis; lâminas lineares, 20–29 × 1–2 mm, glabras. Glomérulo terminal subtendido por 2(–4) brácteas, 4 vezes mais longas que o glomérulo, 1–2 axilares também presentes; flores com hipanto 0,5–1 mm compr., glabras; cálice 4-lobado, 2 lobos maiores com 1,3–2 mm compr., estreito-triangulares, excedendo o tubo da corola, esverdeados, 2 lobos menores, ca. 0,5–1 mm compr., hialinos; corola infundibuliforme, 2–3 mm compr., branca, internamente com anel basal de tricomas moniliformes, lobos papilosos interna e externamente; estames exsertos subsésseis, filetes 0,1–0,2 mm compr., anteras 0,5 mm compr.; estilete 1,5–2 mm compr., estigma bífido, ramos 0,1–0,3 mm compr., papiloso. C*ápsula* obovoide, 1 × 1 mm, glabra. Sementes obovoides, 0,6–1 × 0,6 mm, face ventral com sulco em forma de × coberto de excrescências granulares alvas e face dorsal com depressão central cruciforme e depressões angulares causadas pela extensão do sulco ventral; testa reticulado-foveada.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 6°20’47”S, 50°25’52”W, 737 m, 25.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 1108* (BHCB); S11B, 6°20’32”S, 50°25’4”W, 724 m, 20.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 1101* (BHCB); S11C, 6°22’32”S, 50°22’38”W, 715 m, 22.III.2012, *A.J. Arruda et al. 772* (BHCB, MG); S11D, 6°23’31”S, 50°19’9”W, 604 m, 23.III.2012, *A.J. Arruda et al. 1174* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°19’16”S, 50°5’38”W, 745 m, 20.VI.2012, *L.V.C. Silva et al. 1244* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°19’35.39”S, 49°58’5.53”W, 697 m, 20.IV.2012, *A.J. Arruda & M.L. Gontijo 960* (BHCB, CTES). Parauapebas, N1, 6°0’49”S, 50°17’51”W, 683 m, 19.IV.2012, *A.J. Arruda et al.* 933 (BHCB); N2, 6°3’31”S, 50°14’38”W, 696 m, 19.IV.2012, *A.J. Arruda et al.* 942 (BHCB); N3, 6°2’32”S, 50°13’8”W, 608 m, 22.VI.2012, *L.V.C. Silva et al. 1293* (BHCB); N4, 6°6’36”S, 50°11’11”W, 675 m, 24.IV.2012, *A.J. Arruda et al. 1053* (BHCB, MG); N5, 6°01’62’’S, 50°07’49’’W, 715 m, 27.IV.2015, fl. e fr., *N.F.O. Mota et al. 2933* (MG); N6, 6°7’22”S, 50°10’27”W, 674 m, 19.V.2012, *A.J. Arruda et al. 1140* (BHCB); N7, 25.III.2012, 6°09’13”S, 50°10’21”W, 692 m, *A.J. Arruda et al. 855* (BHCB).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Parauapebas, Mirante do Granito, 6°17’3”S, 50°20’11”W, 614 m, 22.III.2012, fl. e fr., *P.L. Viana et al. 5277* (BHCB, CTES). Ourilândia do Norte, Serra Arqueada, 6°30’33”S, 51°09’23”W, 633 m, 3.V.2016, fl. e fr., *P.L. Viana 6180* (MG).

Mitracarpus carajasensis é próxima de *M. parvulus* K.Schum., apresentando similaridades como o tubo da corola mais curto que os lobos do cálice e as folhas opostas sem braquiblastos. No entanto, *M. parvulus* é uma erva cespitosa, ramificada desde a base marcadamente pubescente, e possui sementes sem depressão dorsal.

Endêmica das serras da região de Carajás, habita o subosque dos capões de mata sobre substrato ferrífero, campos pedregosos e graminosos nas proximidades de cursos d’água, e também cresce sobre substrato granítico na base da serra. Por ocasião desta flora aumenta-se a área de distribuição da espécie para o município de Ourilândia do Norte (*Viana 6180*). Florescendo e frutificando de fevereiro a maio, na Serra de Carajás foi registrada na Serra Sul: S11A, S11B, S11C, S11D, Serra do Tarzan, Serra da Bocaina, Serra Norte: N1, N2, N3, N4, N6, N7.

14. ***Palicourea*** Aubl.

Arbustos ou arvoretas, ramificação bi ou trifurcada, ramos inermes. Estípulas interpeciolares, bífidas ou bipartidas, persistentes. Folhas opostas ou verticiladas, pecioladas, com nervuras patentes. Flores bissexuadas, zigomorfas ou actinomorfas, 5-meras, em inflorescências terminais geralmente vistosas, cimosas ou racemosas; hipanto hemigloboso com tubo do cálice curto, truncado a lobado ou denteado; corola valvar alva, creme, amarela, magenta, vermelha ou bicolor, tubulosa, igualando o hipanto, tubo frequentemente giboso na base; estames 5; ovário bilocular, 2-ovulado. Drupas globosas a ovoides, verdes passando a vináceas ou vermelhas, sementes elipsoides. Gênero recentemente ampliado por Taylor & Hollowell (2016) para incluir espécies previamente

incluídas em *Psychotria*. Gênero que dá o nome à tribo Palicoureae, *Palicourea* conta com cerca de 100 espécies neotropicais, das quais ao menos 70 ocorrem no Brasil, geralmente em ambientes florestais (BFG 2015). Ocorrem na FLONA ao menos outras três espécies do gênero, mas tratam-se de plantas de distribuição florestal e que não estão associadas às cangas.

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

1. Flores alvas; eixos da inflorescência verdes 2
1'. Flores amarelas ou vermelhas; eixos da inflorescência amarelos ou vináceos 3
    2. Frutos alvos com 2 pirênios ..... 14.1. *Palicourea deflexa*
    2'. Frutos vermelhos com 5 pirênios ..... 14.4. *Palicourea racemosa*
        3. Inflorescência piramidal, flores totalmente amarelas; folhas ultrapassando 20 cm compr. ..... 14.2. *Palicourea guianensis*
        3'. Inflorescência corimbosa, flores amarelas com ápice rosado ou avermelhado; folhas até 14 cm compr. ..... 14.3. *Palicourea marcgravii*

14.1. *Palicourea deflexa* (DC.) Borhidi, Acta Bot. Hung. 53: 243. 2011. Fig. 8l

Arbustos, 1–1,50 m alt., quase completamente glabros, ramos bifurcados inermes, castanho-claros, entrenós distais 2–7 cm compr., proximais mais distanciados. Estípulas bilobadas, lobos denteados, agudos, 0,5–1 mm compr., decíduas. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 4–10 mm compr.; lâmina lanceolada a ovada, base atenuada a decurrente, ápice agudo a longamente acuminado, (5–)9–15 cm compr., 3–7 cm larg., cartácea, concolor; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 7–9 pares, impressas na face adaxial, salientes na face abaxial, intersecundárias e retículo visíveis abaxialmente, domácias ausentes. Inflorescências terminais paniculadas estreitamente piramidais, pendentes, pedunculadas, subdivididas em 8 ou mais níveis com ramos arqueados, multifloras; flores sésseis, heterostilas; brácteas inconspícuas; hipanto subgloboso, tubo curto, apicalmente denteado; corola 5-lobada, 3–4 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente, alva; estames 5. Drupas biglobosas, até 4–8 mm diâm, pericarpo alvo quando maduro, rugoso quando desidratado; pirênios castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11D, 6°24'45''S, 50°20'03''W, 650 m, 7.X.2009, fl., *V.T. Giorni et al.* 350 (BHCB); Serra do Tarzan, 6°19'58''S, 50°08'43''W, 750 m, 13.III.2009, fl., *V.T. Giorni et al.* 120 (MG); Serra da Bocaina, 6°18'55''S, 49°54'09''W, 707 m, 19.XII.2010, fl., *N.F.O. Mota et al. 2006* (BHCB).

Espécie de fácil reconhecimento pelas inflorescências alongadas, semi-pendentes, com flores diminutas e frutos bilobados alvos, *Palicourea deflexa* é uma espécie neotropical com ampla distribuição, ocorre em ambientes florestais desde o México até o Paraguai. No Brasil, ocorre em quase todos os estados, mas ainda não foi registrada no Tocantins, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Rio Grande do Sul (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11D e na Serra da Bocaina.

14.2. *Palicourea guianensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane: 173. 1775. Figs. 8a; 9g-h

Arbustos a árvores 2–6(–10) m alt., quase totalmente glabros, ramos bifurcados inermes, subquadrangulares, castanho–escuros a nigrescentes. Estípulas bilobadas, lobos triangulares, agudos, 6–10 mm compr., quebradas nos ramos inferiores. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo até 20 mm compr.; lâmina oval a largamente elíptica, base atenuada a decurrente, ápice obtuso a acutiúsculo, agudo ou acuminado, 22–32 cm compr., 13–17 cm larg., firmemente membranácea, concolor, nigrescente quando seca; venação eucamptódroma, patente, nervuras secundárias 10–13 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, intersecundárias paralelas, terciárias perpendiculares às secundárias, subparalelas, domácias ausentes. Inflorescências terminais pedunculadas, piramidais, ramificadas 6–8 vezes acima do pedúnculo, mais longas do que largas, multifloras, amarelas, alaranjadas ou vináceas; flores sésseis ou pediceladas, homostilas; brácteas inconspícuas, filiformes; hipanto hemigloboso, tubo expandido e reflexo, apicalmente irregularmente denteado; corola 5-lobada, 18–22 mm compr., basalmente gibosa, zigomorfa, tubulosa, papilosa a curto-vilosa externamente, internamente com anel

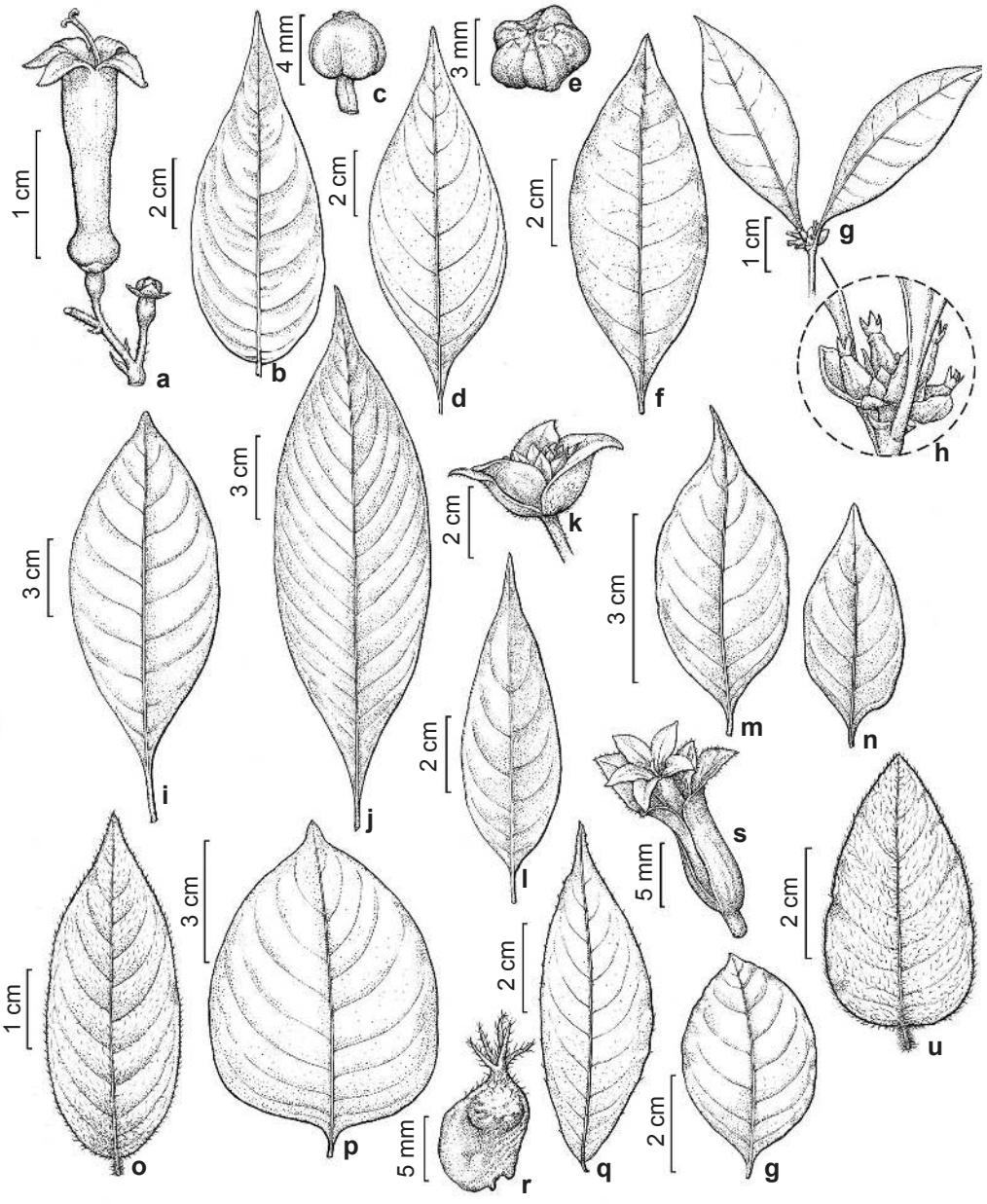


Figura 8 – a. *Palicourea guianensis* – flores. b-c. *Palicourea marcgravii* – b. folha; c. fruto. d-e. *Palicourea racemosa* – d. folha; e. fruto. f-h. *Psychotria appendiculata* – f. folha; g. inflorescência; h. detalhe da inflorescência. i. *Psychotria carthagenensis* – folha. j-k. *Psychotria colorata* – j. folha; k. inflorescência. l. *Palicourea deflexa* – folha. m-n. *Psychotria hoffmannseggiana* – folhas. o. *Psychotria iodotricha* – folha. p. *Psychotria lupulina* – folha. q-r. *Psychotria trichosepala* – q. folha; r. fruto seco. s-t. *Psychotria prunifolia* – s. inflorescência; t. folha. u. *Psychotria variegata* – folha (a. *L.C. Lobato 4428*; b,c. *V.T. Giorni 127*; d,e. *F.D. Gontijo 64*; f,h. *P.L. Viana 4060*; i. *R.C. Secco 111*; j,k. *L.C. Lobato 2577*; l. *A.J. Arruda 874*; m,n. *A.S.L. Silva 1864; o. V.T. Giorni 309*; p. *N.F.O. Mota 1085* p. ; q,r. *L.C.B. Lobato 4239*; s,t. *L.V. Costa 1065*; t. *V.T. Giorni 276*). Ilustrações: J. Silveira.

Figure 8 – a. *Palicourea guianensis* – flowers. b-c. *Palicourea marcgravii* – b. leaf; c. fruit. d-e. *Palicourea racemosa* – d. leaf; e. fruit. f-h. *Psychotria appendiculata* – f. leaf; g. inflorescence; h. detail of inflorescence. i. *Psychotria carthagenensis* – leaf. j-k. *Psychotria colorata* – j. leaf; k. inflorescence. l. *Palicourea deflexa* – leaf. m-n. *Psychotria hoffmannseggiana* – leaves. o. *Psychotria iodotricha* – leaf. p. *Psychotria lupulina* – leaf. q-r. *Psychotria trichosepala* – q. leaf; r. dried fruit. s-t. *Psychotria prunifolia* – s. inflorescence; t. leaf. u. *Psychotria variegata* – leaf (a. *L.C. Lobato 4428*; b,c. *V.T. Giorni 127*; d,e. *F.D. Gontijo 64*; f,h. *P.L. Viana 4060*; i. *R.C. Secco 111*; j,k. *L.C. Lobato 2577*; l. *A.J. Arruda 874*; m,n. *A.S.L. Silva 1864; o. V.T. Giorni 309*; p. *N.F.O. Mota 1085* p. ; q,r. *L.C.B. Lobato 4239*; s,t. *L.V. Costa 1065*; t. *V.T. Giorni 276*). Ilustrations: J. Silveira.

de tricomas na região mediana, amarela; estames 5, estigma bilobado. Drupas globosas, 4–5 mm diâm., pericarpo verde-arroxeado a nigrescente, fortemente sulcado quando desidratado; pirênios 2, ca. 3 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, estrada entre S11A e S11D, 6°22'17''S, 50°23'04''W, 23.III.2015, fr., *L.C. Lobato et al. 4428* (MG). Parauapebas, Serra Norte, área de influência da mina de ferro N2, 30.V.1983, fr., *M.F.F. Silva et al. 1374* (MG).

Distinta de todas as outras espécies de Rubiaceae da região pelas chamativas inflorescências piramidais com flores amarelas, *Palicourea guianensis* é bastante variável ao longo de sua distribuição, sendo conhecida como xiadeira ou crista-de-mutum. O material estudado na Reserva Ducke (Taylor *et al.* 2007) possui um número maior de pares de nervuras (18–19 pares), ao passo que em Carajás os materiais estudados, tanto na canga como na floresta, apresentam no máximo 13 pares.

Apresentando ampla ocorrência, esta espécie ocorre entre o México e a Bolívia e, no Brasil, foi registrada em todos os estados da região Norte e também no Mato Grosso, Ceará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Espírito Santo, sempre associada a vegetação florestal. Em Carajás ocorre na floresta ombrófila, em áreas perturbadas e nas cangas da Serra Sul: S11A-D, Serra Norte: N2.

14.3. *Palicourea marcgravii* A.St.-Hil., Hist. Pl. Remarq. Brèsil: 231. 1825 Figs. 8b-c; 9i

Arbustos a arvoretas 2–4 m alt., ramos bifurcados inermes, cilíndricos, castanho-avermelhados a castanho-escuros, os mais novos constritos distalmente quando secos. Estípulas bilobadas, lobos estreito-triangulares, agudos, 2–3 mm compr., caducos nos ramos inferiores. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo até 4 mm compr.; lâmina oval, lanceolada ou largamente elíptica, base aguda, truncada a arredondada, ápice acutiúsculo, agudo ou acuminado, 5–12 cm compr., 2–7 cm larg., cartácea, concolor, apenas as folhas jovens nigrescentes quando secas, curto-pilosas a escabras sobretudo na face abaxial; venação eucamptódroma, patente a arqueada, nervuras secundárias 7–12 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, intersecundárias presentes apenas na parte distal da folha, terciárias paralelas às secundárias, domácias ausentes. Inflorescências terminais pedunculadas, corimbiformes, ramificadas 3–4 vezes acima do pedúnculo, tão longas como largas, multifloras, alaranjadas ou vináceas; flores subsésseis ou pediceladas, homostilas; brácteas inconspícuas, filiformes; hipanto curtamente turbinado a hemigloboso, tubo expandido ereto, apicalmente irregularmente denteado; corola 5-lobada, 6–7 mm compr., basalmente gibosa, zigomorfa, tubulosa, papilosa externamente, internamente com anel de tricomas, amarela com o ápice vermelho ou magenta; estames 5, estigma bilobado. Drupas largamente ovoides a oblatas, 5–6 mm diâm., pericarpo arroxeado a nigrescente, fortemente sulcado quando desidratado; pirênios 2, ca. 3 mm compr.

Material examinado: Canaã dos Carajás, acesso ao acampamento S11D, 6°23'22''S, 50°11'34''W, 712 m, fl., *K.C.J. Rocha et al. 65* (MG); Serra do Tarzan, 6°20'02''S, 50°09'25''W, 750 m, 13.III.2009, fr., *V.T. Giorni et al. 127* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Ourilândia do Norte, Serra Arqueada, 6°30'33''S, 51°09'23''W, 633 m, 3.V.2016, fr., *P.L. Viana et al. 6198* (MG).

Palicourea marcgravii distingue-se de outras espécies pelas inflorescências corimbosas mais largas do que longas e flores bicolores, sendo, porém, muito variável ao longo de sua distribuição, conhecida como erva-de-rato ou cotó-cotó.

Exclusiva do Brasil, cresce no centro e na porção oriental do país, ocorrendo no Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, mas não foi registrada nos estados do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Piauí e Maranhão; na região Norte ocorre apenas no Pará e no Tocantins (BFG 2015). Em Carajás ocorre na floresta ombrófila, em áreas perturbadas e nas cangas da Serra Sul: S11D e Serra do Tarzan.

14.4. *Palicourea racemosa* (Aubl.) Borhidi, Acta Bot. Hung. 53: 247. 2011. Fig. 8d-e

Arbustos ramificados 1–2 m alt., ramos bifurcados inermes, castanho-claros, râmulos minutamente pubescentes, entrenós 2–10 cm compr., os distais mais curtos. Estípulas bilobadas, lobos triangulares, agudos a subulados, 4–7 mm compr., decíduas ou quebradas nos ramos inferiores. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo até 7–20 mm compr.; lâmina lanceolada a elíptica, base aguda a decurrente, ápice agudo a longamente acuminado, (6–)10–20 cm compr., (1,5–)3,5–6 cm larg., firmemente membranácea, levemente discolor, glabra a minutamente pubescente; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 7–12 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, intersecundárias e terciárias paralelas,

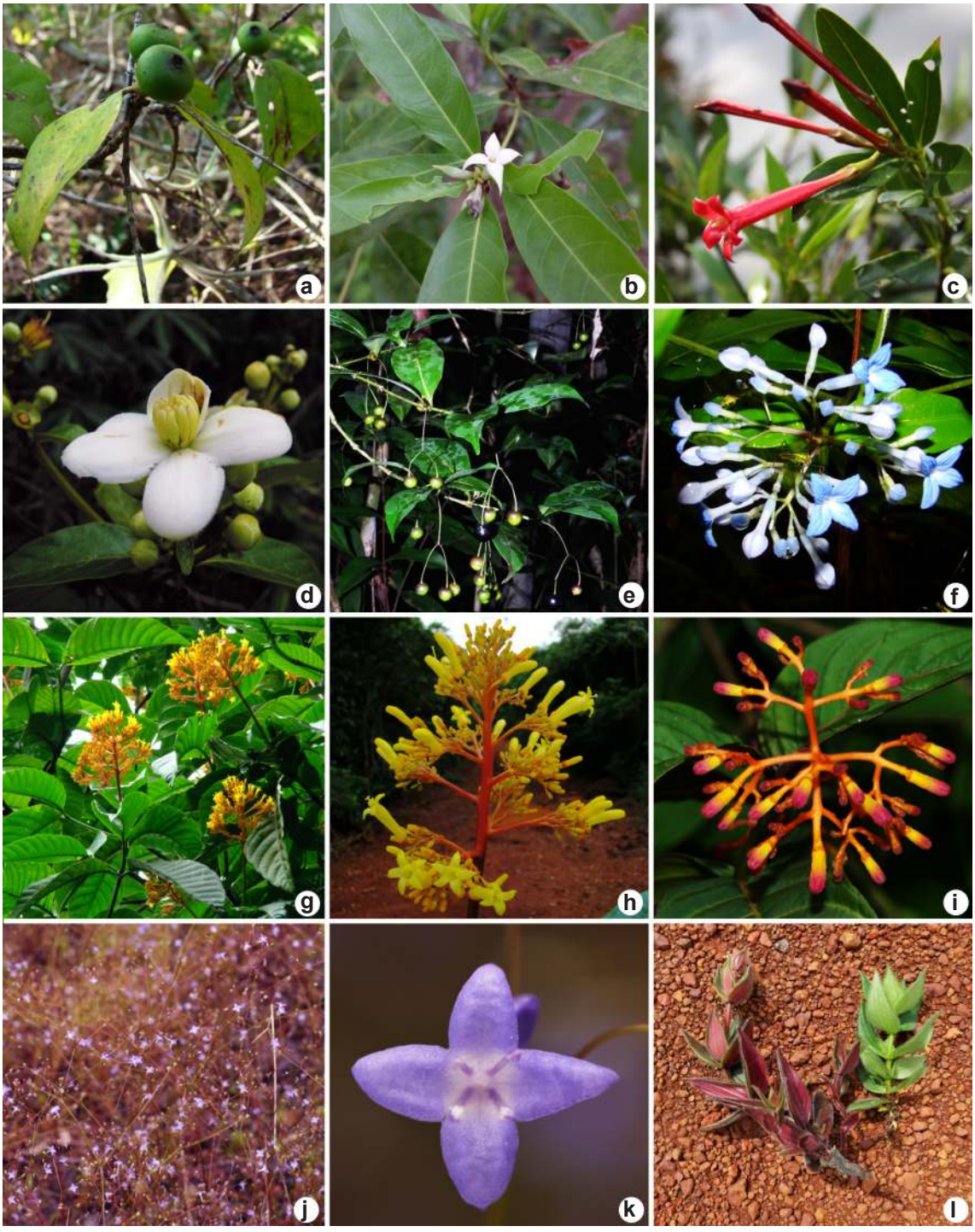


Figura 9 – a-b. *Alibertia edulis* – a. ramo com frutos; b. ramo com flores masculinas. c. *Augusta longifolia* – ramo com flores. d. flor de *Dialipetalanthus fuscescens*. e. frutos de *Faramea capillipes*. f. *Faramea multiflora* em flor. g-h. *Palicourea guianensis* – g. hábito; h. inflorescência. i. *Palicourea marcgravii* em flor. j-l. *Perama carajensis* – j. planta florida; k. detalhe da flor; l. plantas jovens com diferentes colorações. Fotos: a,e-h. N. Mota, b. D. Zappi, c. W. Milliken, d. D. Sasaki, i. A. Gil, j-l. P. Viana).

Figure 9– a-b. *Alibertia edulis* – a. fruiting branch; b. male flowers. c. *Augusta longifolia* – flowering branch. d. flower of *Dialipetalanthus fuscescens*. e. fruits of *Faramea capillipes*. f. flowering *Faramea multiflora*. g-h. *Palicourea guianensis* – g. habit; h. inflorescence. i. *Palicourea marcgravii* in flower. j-l. *Perama carajensis* – j. flowering plant; k. flower detail; l. young plants with different leaf colour. Photos: a,e-h. N. Mota, b. D. Zappi, c. W. Milliken, d. D. Sasaki, i. A. Gil, j-l. P. Viana).

domácias ausentes. Inflorescências terminais pedunculadas, corimbosas, ramificadas uma vez acima do pedúnculo, quase tão largas quanto longas, 12–40-floras, pubescentes; flores sésseis, heterostilas; brácteas não encobrindo as flores, filiformes a estreito-triangulares, 3–4 mm compr.; hipanto hemigloboso, tubo campanulado, truncado a denteado; corola 5-lobada, 4–4,5 mm compr., basalmente gibosa, infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente na região da fauce, alva; estames 5, estigma 5-lobado. Drupas globosas a oblatas, 5–6 mm diâm., rompendo-se em (2–)5 partes, pericarpo laranja-forte quando maduro, fortemente sulcado e anguloso quando desidratado; pirênios (2–)5, ca. 3,5 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, S/SW, 6°19'45''S, 50°27'22''W, 700 m, 15.II.2010, fr., *F.D. Gontijo 64* (BHCB); S11D, 6°24'06''S, 50°18'05''W, 610 m, 25.I.2012, fl., *L.F.A. de Paula et al. 434* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18'53''S, 49°53'38''W, 715 m, 18.XII.2010, fl., *N.F.O. Mota et al. 1961* (BHCB).

Diferindo da maioria das espécies de *Palicourea* e de *Psychotria* devido a seus frutos vermelhos, formados por 5 mericarpos, *Palicourea racemosa* possui ampla distribuição neotropical, estando presente nas Guianas, Venezuela, Colômbia e Peru e em todas as regiões do Brasil exceto a região Sul. Não há registros desta espécie para o Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (BFG 2015). Em Carajás ocorre em capões de mata associados à canga na Serra Sul: S11A, S11D e Serra da Bocaina.

15. *Perama* Aubl.

Ervas perenes ou anuais, simples ou em touceiras. Estípulas interpeciolares, truncadas e inconspícuas, cobertas de tricomas setosos ou estrigosos. Folhas basais em roseta ou folhas opostas cruzadas ou verticiladas, sésseis, nervuras trinérveas na base ou uninérveas. Flores bissexuadas, actinomorfas, 4-meras, em inflorescências terminais expandidas em espigas ou glomeruloides; hipanto trilobado com tubo do cálice curto, apicalmente lobado ou denteado; corola valvar alva, rosada ou amarela, tubulosa, igualando o hipanto; estames 4; ovário trilocular, 3-ovulado. Cápsulas circuncisas, sementes prismáticas. Pequeno gênero neotropical de plantas campestres revisado por Steyermark & Kirkbride (1977), compreendendo por volta de 15 espécies. No Brasil ocorrem 11 espécies, várias delas endêmicas de ambientes campestres e afloramentos rochosos (BFG 2015).

15.1. *Perama carajensis* J.H.Kirkbr., Acta Amazonica 10: 109. 1980. Figs. 7i-m; 9j-l

Erva anual, 8–60(–80) cm alt.; ramos inermes, fistulosos, castanho-avermelhados, eretos e geralmente não ramificados, providos de tricomas hirtos e eretos principalmente na porção basal. Estípulas truncadas, 0,5 × 3–5 mm, com margem esparsamente hirsuta. Folhas opostas, geralmente mais curtas que ou igualando os entrenós, sésseis a amplexicaules; lâmina lanceolada a obovada, base aguda, arredondada a auriculada, ápice agudo, (1–)1,5–6(–7) cm compr., (0,4–)0,5–2,5 cm larg., membranácea, concolor, esparsamente hirto-pilosa em ambas as faces e na margem; venação 3–7-nervada, curvinérvea, retículo inconspícuo, domácias ausentes. Inflorescências paniculadas amplas, multifloras, eixos glabros; flores pediceladas, às vezes geminadas; brácteas estreito-triangulares a lineares, brevíssimas; hipanto hemigloboso, estrigoso, tubo curto, lacínios 2, triangulares, agudos; corola 4-lobada, 3,5–5 mm compr., infundibuliforme, minutamente pubérula, azul-clara a lilás; estames 4, inclusos. Cápsulas subglobosas, 1,2–1,4 mm diâm., estrigosas, coroadas pelos restos do cálice, rompendo-se pela metade e liberando 2 sementes prismáticas ca. 0,8 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, 6°21'04''S, 50°26'22''W, 2.IV.2016, fl. e fr., *L.M.M. Carreira et al. 3514* (MG); S11B, Lagoa do Jacaré, 6°21'20''S, 50°23'27''W, 672 m, 4.V.2016, fl. e fr., *L.V. Vasconcelos et al. 768* (MG); S11D, Lagoa do Amendoim, 6°23'44''S, 50°22'17''W, 11.IV.2015, fl.,fr., *L.M.M. Carreira 3335* (MG); Serra do Tarzan, 6°20'10''S, 50°10'14''W, 725 m, 13.IV.2016, fl. e fr., *B.F. Falcão et al. 341* (MG); Serra da Bocaina, 6°19'29''S, 49°55'57''W, 742 m, 12.III.2012, fr., *A.J. Arruda et al. 702* (MG). Parauapebas, Serra Norte, N1, 6°02'08''S, 50°16'26''W, 11.III.2009, fl., *V.T. Giorni et al. 81* (MG); N2, 6°03'21''S, 50°15'15''W, 28.IV.2015, fl. e fr., *A. Gil et al. 463* (MG); N4, 6°06'05''S, 50°11'11''W, 716 m, 17.V.2016, fl. e fr., *A.L. Hiura et al. 60* (MG); N5, 6°01'62''S, 50°07'49''W, 27.IV.2015, fl. e fr., *N.F.O. Mota et al. 2935* (MG); N6, 10.III.2010, fl. e fr., *L.C.B. Lobato et al. 3833* (MG); N8, 6°10'13''S, 50°09'14''W, 27.III.2015, fl. e fr., *A. Cardoso et al. 1944* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Curionópolis, Serra do Cristalino, vegetação de Canga, 6°27'12''S, 49°40'32''W, 760 m, 4.V.2016, fl. e fr., *P.L. Viana et al. 6227* (MG); l.c., Serra Leste L1, 5°58'50''S, 49°38'16''W, 707 m, 19.V.2016, fl. e fr., *A.L. Hiura et al. 96* (MG). Ourilândia do Norte, vegetação de Canga, 6°30'33''S, 51°09'23''W, 633 m, 3.V.2016, fl. e fr., *P.L. Viana et al. 6214* (MG).

Perama carajensis difere de todas as outras pelas inflorescências paniculadas com flores solitárias ou geminadas e pelas pilosidade hirta na base do caule. De acordo com Kirkbride (1980), esta espécie distingue-se das outras do gênero pelas suas flores solitárias, porém, entre os espécimes estudados, *L.V. Vasconcelos 768* e *L.M.M. Carreira 3335* tem flores geminadas. Um espécime coletado em São Félix do Xingu (*P.L. Viana et al. 6103*) parece ser intermediário entre esta espécie e *P. dichotoma* Poepp., amplamente distribuída, com folhas arredondadas e com caule desprovido dos tricomas hirtos tão característicos de *P. carajensis*.

Espécie endêmica das serras da região de Carajás, foi coletada recentemente sobre canga nas serras vizinhas (Mun. Ourilândia e Curionópolis). Na Serra dos Carajás, *P. carajensis* foi registrada na Serra Sul: S11A, B, D, Serra da Bocaina e Serra Norte: N1, N2, N4, N5, N6.

16. *Psychotria* L.

Arbustos ou arvoretas, ramificação bi ou trifurcada, ramos inermes. Estípulas interpeciolares, espatuladas, arredondadas a bífidas ou bipartidas, persistentes. Folhas opostas ou verticiladas, pecioladas, com nervuras patentes. Flores bissexuadas, zigomorfas ou actinomorfas, 4–5-meras, em inflorescências terminais ou raramente pseudoaxilares, racemosas ou glomerulares, com brácteas indistintas até involucrais; hipanto hemigloboso com tubo do cálice curto a bem distinto, truncado a lobado ou denteado; corola valvar alva, creme ou esverdada, tubulosa, maior do que o hipanto, tubo reto na base; estames 4–5; ovário bilocular, 2-ovulado. Drupas globosas a ovoides, verdes passando a vináceas, vermelhas, azuis ou negras, sementes elipsoides.

Grande gênero paleotropical recentemente subdividido com base em estudos moleculares (Anderson & Rova 1999, Nepokroeff *et al.* 1999), por Andersson (2002), Taylor (2001), Taylor (2005), Taylor & Gereau (2013), e Taylor & Hollowell (2016) na tentativa de atingir uma circunscrição monofilética. O gênero ainda está em situação instável, pois espera-se que mais grupos de espécies neotropicais venham a ser segregados num futuro próximo. Atualmente *Psychotria* ainda conta com cerca de 500 espécies pantropicais, das quais mais de 220 ocorrem no Brasil, geralmente em ambientes florestais (BFG 2015). As espécies de *Psychotria* descritas abaixo são apenas aquelas associadas a vegetação sobre canga, mas estima-se que ocorram ao menos 10 outras espécies nos ambientes florestais da FLONA Carajás.

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

1. Estípulas inteiras, não lobadas, semi-lunares a espatuladas; inflorescências expandidas sem brácteas involucrais ..... 16.2. *Psychotria carthagenensis*
1'. Estípulas bilobadas a bi-denteadas, nunca inteiras; flores concentradas em inflorescências capituliformes, brácteas involucrais ocultando o hipanto 2
2. Inflorescências sésseis ou subsésseis (pedúnculo < 3 mm compr.) 3
2'. Inflorescências claramente pedunculadas (pedúnculo > 5 mm compr.) 6
3. Plantas com ramos e folhas pilosas, vilosas ou hirsutas 4
3'. Plantas glabras ou levemente pilósulas 5
4. Arbustos eretos; folhas glabrescentes, com tricomas apenas sobre a nervura principal; brácteas estreitas ..... 16.5. *Psychotria iodotricha*
4'. Ervas a subarbustos rasteiros; folhas densamente pilosas; brácteas amplas ..... 16.9. *Psychotria variegata*
5. Brácteas escariosas, obovadas ..... 16.1. *P. appendiculata*
5'. Brácteas verdes, espatuladas, com base estreita e ápice expandido ..... 16.7. *Psychotria prunifolia*
6. Um ou dois pares de brácteas rosadas ou lilases envolvendo todas as flores .. 16.3. *Psychotria colorata*
6'. Brácteas alvas, esverdeadas ou vináceas, não envolvendo todas as flores 7
7. Plantas reptantes; pedúnculo com tricomas hirtos, negros quando secos, inflorescência ereta ..... 16.8. *Psychotria trichosepala*
7'. Plantas eretas; pedúnculo glabro, inflorescência pendente ou voltada para baixo 8
8. Folhas ovadas, ultrapassando 4 cm larg. 16.6. *Psychotria lupulina*
8'. Folhas lanceoladas, até 3,5 cm larg. ..... 16.4. *Psychotria hoffmannseggiana*

16.1. *Psychotria appendiculata* Müll.Arg., Fl. bras. 6(5): 350. 1881. Figs. 8f-h; 10a-b

Arbustos a arvoretas, 0,80–5 m alt., quase completamente glabros, ramos bifurcados inermes, castanho-claros, entrenós distais 2–4 cm compr., proximais até 8 cm. Estípulas curtamente bilobadas, lobos obtusos, arredondados, até 1 mm compr. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 6–10 mm compr.; lâmina lanceolada a elíptica, base atenuada a decurrente, ápice acuminado, (5–)6–12 cm compr., (2–)2,5–5 cm larg., firmemente membranácea, concolor; venação eucamptódroma, patente, nervuras secundárias 6–8 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, intersecundárias e retículo visíveis, domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes, eretas, sésseis, 5–8-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas parcialmente encobrindo as flores, arredondadas, escariosas, 3–6 mm compr.; hipanto turbinado, tubo longo, irregularmente denteado; corola 5-lobada, 4 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente na região da fauce, alva; estames 5. Drupas ovoides, agudas e coroadas por restos do cálice escariosos, até 5 mm compr., pericarpo vermelho quando maduro, liso quando desidratado; pirênios castanhos.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°19’47’’S, 50°10’05’’W, 700 m, 14.III.2009, fr., *P.L. Viana 4060* (BHCB). Parauapebas, 20–25 km NW of Serra Norte, 5°55’S, 50°26’W, 6.XII.1981, fr., *D.C. Daly et al. 1785* (MG).

Espécie de fácil reconhecimento devido às folhas glabras e inflorescências sésseis com brácteas paleáceas, apresenta variação no tamanho das folhas na área estudada.

Psychotria appendiculata é uma espécie exclusiva do Brasil, amplamente distribuída nas áreas úmidas do leste do país, ocorrendo em São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia, e também no Maranhão, Mato Grosso e Pará (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra do Tarzan e Serra Norte.

16.2. *Psychotria carthagenensis* Jacq., Enum. Syst. Pl.: 16. 1760. Fig. 8i

Arbustos, arvoretas ou árvores, 0,50–7 m alt., quase completamente glabros, ramos bifurcados inermes, castanhos, entrenós distais 2–6 cm compr., proximais mais distanciados. Estípulas inteiras (não bilobadas), obovadas a semilunares, ápice obtuso a arredondado, até 5 mm compr., decíduas revelando uma fileira de coléteres. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 8–20 mm compr.; lâmina lanceolada, base atenuada a decurrente, ápice agudo a acuminado, (7–)10–17(–18) cm compr., (2–)3–6,5(–8) cm larg., cartácea, concolor, secando castanho-escuro avermelhada; venação eucamptódroma, arqueada, nervuras secundárias 9–12 pares, salientes em ambas as faces, intersecundárias e retículo visíveis abaxialmente, domácias ausentes. Inflorescências terminais paniculadas, eretas, pedunculadas, subdivididas em 4 ou mais níveis, multifloras; flores sésseis, heterostilas; brácteas diminutas, naviculares; hipanto subgloboso, tubo curto, apicalmente denteado; corola 5-lobada, 4 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente, alva; estames 5. Drupas obovoides a subglobosas, até 5 mm diâm, pericarpo avermelhado a vináceo quando maduro, sulcado quando desidratado; pirênios castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11B, 6°20’41’’S, 50°24’33’’W, 616 m, 14.II.2010, fr., *T.E. Almeida 2169* (BHCB); S11D, 6°23’25’’S, 50°18’58’’W, 566 m, 28.X.2010, fl., *D.T. Souza et al. 1177* (BHCB). Parauapebas, N1, 29 km do acampamento, mata de terra firme, solo com afloramento ferrífero, 7.VIII.1982, fr., *U.N. Maciel et al. 791* (MG).

Espécie de fácil reconhecimento devido às estípulas inteiras e arredondadas a espatuladas, e folhas secando com coloração castanho-escura, *Psychotria carthagenensis* é uma espécie amplamente distribuída do México até o Uruguai, foi registrada em todos os estados brasileiros menos no Rio Grande do Norte (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11B e na Serra Norte: N7.

16.3. *Psychotria colorata* (Willd. *ex* Schult.) Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 372. 1881.

Figs. 8j-m; 10c-d

Arbustos pouco ramificados, 0,50–2,5 m alt., ramos bifurcados inermes, castanho-claros, entrenós distais (2–)3–5 cm compr., proximais até 7 cm. Estípulas bilobadas, lobos agudos a subulados, 8–10 mm compr. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 10–25 mm compr.; lâmina lanceolada a estreito-elíptica, base atenuada a decurrente, ápice longamente acuminado, 10–18 cm compr., 3–6 cm larg., firmemente membranácea, discolor; venação eucamptódroma, ascendente a arqueada, nervuras secundárias 11–16 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, intersecundárias salientes abaxialmente e retículo visível, domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes, eretas, pedúnculo 2–5

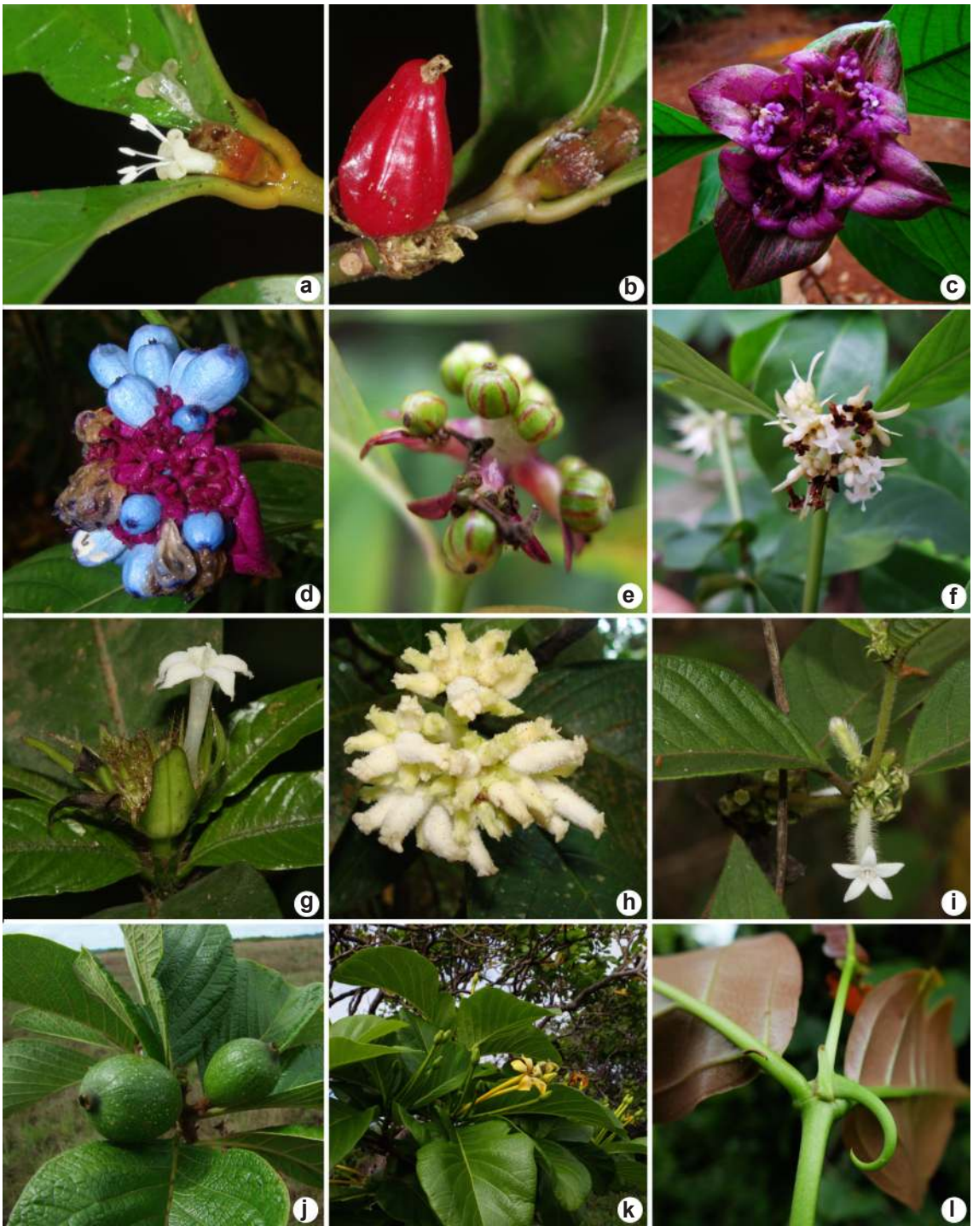


Figura 10 – a-b. *Psychotria appendiculata* – a. inflorescência; b. fruto. c-d. *Psychotria colorata* – c. inflorescência; d. frutos. e-f. *Psychotria hoffmannseggiana* – e. frutos; f. inflorescência. g. flor de *Psychotria trichosepala*. h. inflorescência de *Rudgea longiflora*. i. flor de *Sabicea grisea*. j-k. *Tocoyena formosa* – j. frutos; k. flor. l. *Uncaria guianensis* – espinho recurvo. Fotos: a-b. *C. Hall*, c-d. *N. Mota*, e-f., g,i. *A. Gil*, h. *P. Viana*, j-l. *D. Zappi*).
Figure 10 – a-b. *Psychotria appendiculata* – a. inflorescence; b. fruit. c-d. *Psychotria colorata* – c. inflorescence; d. fruits. e-f. *Psychotria hoffmannseggiana* – e. fruits; f. inflorescence. g. flower of *Psychotria trichosepala*. h. inflorescence of *Rudgea longiflora*. i. flowering *Sabicea grisea*. j-k. *Tocoyena formipusmosa* – j. fruit; k. flower. l. *Uncaria guianensis* – recurved spine. Photos: a-b. *C. Hall*, c-d. *N. Mota*, e-f., g,i. *A. Gil*, h. *P. Viana*, j-l. *D. Zappi*).

cm compr., viloso, 8–20-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas externas 4, encobrindo as flores até a antese, deltoides a cordiformes, rosa-forte a lilás-rosadas, 20–25 mm compr.; hipanto turbinado, tubo curto, apicalmente denteado; corola 5-lobada, 6–9 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente, roxo-vinácea; estames 5. Drupas ovoides, obtusas e coroadas por restos do cálice, até 8 mm compr., pericarpo azul-metálico quando maduro, liso quando desidratado; pirênios castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, 6°20’42’’S, 50°24’32’’W, 611 m, 14.II.2010, fr., *F.D. Gontijo 39* (BHCB); S11C, 6°23’S, 50°22’W, 800 m, 13.II.2010, fr., *A.J. Arruda 188* (BHCB); S11D, 6°24’13’’S, 50°18’19’’W, 693 m, 18.II.2010, fl., *F.D. Gontijo 123* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°19’45’’S, 50°08’26’’W, 13.III.2009, fr., *V.T. Giorni 118* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18’53’’S, 49°53’38’’W, 715 m, 18.XII.2010, fr., *N.F.O. Mota 1953* (BHCB). Parauapebas, N1, 6°18’00’’S, 50°16’59’’W, 7.XII.2013, fl., *R.S. Santos 171* (MG); N5, 6°06’46’’S, 50°08’20’’W, 14.III.2015, fr., *L.C. Lobato 4330* (BHCB);

Material adicional examinado: BRASIL. *Sieber* (B -W 04149 -01 1) [typus de *Cephaelis colorata = Psychotria colorata*]. GUIANA. banks of the river [Essequibo], 1837, *Schomburgk 290* (K000174435) [typus de *Cephaelis rosea = Psychotria rosea*].

Psychotria colorata é uma espécie de fácil reconhecimento devido às folhas com muitos pares de nervuras (11–16) e pelas inflorescências pedunculadas 2–4-bracteadas de coloração rosa a violácea. A análise dos tipos de *P. colorata* e *P. rosea*, supostamente distinta por apresentar apenas 2 brácteas involucrais, levou à confirmação da sinonimização de *P. rosea*, apesar desse nome ter sido considerado como aceito em BFG (2015) mas sinonimizada em Delprete (2010).

Psychotria colorata é uma espécie amplamente distribuída na América do Sul, ocorrendo nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia, ocorrendo nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Bahia, Sergipe, Pernambuco e Paraíba (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11C, S11D, Serra do Tarzan, Serra da Bocaina e Serra Norte: N1, N5.

16.4. *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. *ex* Schult.) Müll.Arg., Fl. bras. 6(5): 336. 1881. Figs. 8m-n; 10e-f

Subarbustos a arbustos ramificados 25–30 cm alt., ramos bifurcados inermes, castanho-escuros, râmulos glabros, entrenós 1–3 cm compr., mais aproximados distalmente. Estípulas bilobadas, lobos triangulares, agudos, até 2 mm compr. Folhas opostas, curto-pecioladas; pecíolo até 3 mm compr.; lâmina lanceolada a elíptica, base aguda, ápice acuminado, (3–)4,5–7 cm compr., (1–)1,5–2,5 cm larg., firmemente membranácea, levemente discolor, glabra; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 4–6 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo visível, domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes, voltadas para baixo, pedúnculo 4–10 mm compr., 20–30-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas parcialmente encobrindo as flores, alvas, esverdeadas, com tonalidades avermelhadas ou vináceas, lanceoladas, 3–6 mm compr.; hipanto turbinado a hemigloboso, tubo curto, truncado a levemente ondulado; corola 5-lobada, 4–4,5 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente na região da fauce, alva; estames 5. Drupas globosas a subglobosas, 2–4 mm diâm., pericarpo azul-metálico a vináceo quando maduro, ligeiramente sulcado quando desidratado; pirênios castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11B, perto da Lagoa do Jacaré, 6°01’54’’S, 50°09’03’’W, 678 m, 21.X.2016, fl., *L.V. Vasconcelos et al. 1050* (MG); S11C, 6°22’42’’S, 50°24’32’’W, 611 m, 14.II.2010, fr., *F.D. Gontijo 40* (BHCB); S11D, 6°23’54’’S, 50°22’13’’W, 17.III.2009, fr., *V.T. Giorni et al. 198* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°14’46’’S, 49°54’34’’W, 696 m, 12.XII.2012, fl., *A.J. Arruda et al. 1307* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18’12’’S, 49°53’56’’W, 742 m, 8.III.2012, fr., *A.J. Arruda et al. 652* (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, N1, 6°02’08’’S, 50°16’26’’W, 11.III.2009, fr., *V.T. Garcia et al. 104* (BHCB).

Espécie de fácil reconhecimento durante a floração pelas inflorescências multibracteadas viradas para o solo, torna-se mais difícil de diferenciar quando em fruto, pois as infrutescências expandidas perdem algumas brácteas e ficam descaracterizadas, dificultando seu reconhecimento.

Psychotria hoffmannseggiana é uma espécie neotropical com ampla distribuição, ocorre em ambientes florestais desde o México até a Bolívia. No Brasil, ocorre em todos os estados, mas ainda não foi registrada no Piauí (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11B, S11C, S11D, Serra do Tarzan, Serra da Bocaina e Serra Norte: N1.

16.5. *Psychotria iodotricha* Müll.Arg., Fl. bras. 6(5): 375. 1881. Fig.8o

Subarbustos a arbustos ramificados até 40 cm alt., ramos bifurcados inermes, glabrescentes, castanho-escuros, râmulos hirto-vilosos, entrenós

4–9 cm compr. Estípulas bilobadas, lobos triangulares, agudos, até 5 mm compr., densamente vilosos. Folhas opostas, sésseis a curto-pecioladas; lâmina lanceolada a estreito-elíptica, base truncada a sub-cordada, ápice agudo a acuminado, (3–)5–6,5 cm compr., (1,4–)2–3,5 cm larg., cartácea, concolor, adaxialmente glabrescente, vilosa na nervura principal, abaxialmente densamente vilosa; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 7–9 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo indistinto, domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes, sésseis, 10–20-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas parcialmente encobrindo a metade inferior das flores, alvas, verdes ou com tons arroxeados, densamente vilosas e com aparência medusoide, lineares, 5–8 mm compr.; hipanto turbinado a hemigloboso, tubo curto, truncado a levemente ondulado; corola 5-lobada, 10 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente na região da fauce, alva; estames 5. Drupas globosas a subglobosas, 5 mm diâm., pericarpo azulado a vináceo quando maduro, liso quando desidratado; pirênios castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 6°23’22’’S, 50°21’08’’W, 634 m, 3.X.2009, fl., *V.T. Giorni et al. 309* (BHCB).

Pequeno arbusto com ramos hirto-pilosos assemelha-se a *P. variegata*, da qual diferencia-se pela ausência de tricomas no limbo da face abaxial das folhas lanceolado-elípticas (*vs.* folhas densamente pilosas em ambas as faces).

Psychotria iodotricha é uma espécie neotropical com ampla distribuição, ocorre em ambientes florestais nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia. No Brasil, ocorre no Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Acre, Rondônia, Amazonas, Pará, Amapá e Mato Grosso (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11D.

16.6. *Psychotria lupulina* Benth., J. Bot. 3: 230. 1841. Fig. 8p

Subarbustos a arbustos ramificados 40–100 cm alt., quase completamente glabros, ramos bifurcados inermes, castanho-claros, entrenós 1–6 cm compr., mais aproximados distalmente. Estípulas bilobadas, lobos triangulares, agudos, até 6 mm compr. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 5–25 mm compr.; lâmina oval, amplamente elíptica, raro lanceolada, base decorrente a aguda, ápice agudo a acutiúsculo, (4–)5–20 cm compr., 3–8 cm larg., cartácea, concolor; venação eucamptódroma, arqueada a ascendente, nervuras secundárias 5–7 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo visível, domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes, voltadas para baixo, pedúnculo 4–10 mm compr., 10–20-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas parcialmente encobrindo as flores, alvas ou esverdeadas, ovadas com ápice agudo, 6–8 mm compr.; hipanto turbinado a hemigloboso, tubo curto, truncado a levemente ondulado; corola 5-lobada, 5 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente na região da fauce, alva; estames 5. Drupas globosas a ovoides, 4–5 mm diâm., pericarpo verde a vináceo quando maduro, sulcado quando desidratado; pirênios castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11D, 6°24’29’’S, 50°19’39’’W, 771 m, 6.XII.2007, fr., *N.F.O. Mota et al. 2085* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18’52’’S, 49°54’16’’W, 700 m, 15.XII.2010, fl., *L.V. Costa et al. 1053* (BHCB).

Representada por arbustos pequenos a médios, na sua maioria glabros, com folhas de dimensões variáveis mas com formato amplamente elíptico, *P. lupulina* apresenta inflorescências bracteadas discretas, esverdeada, multifloras.

Psychotria lupulina é uma espécie neotropical com ampla distribuição, ocorre em ambientes florestais nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru, Equador e Bolívia. No Brasil, ocorre em todos os estados da região norte, no Mato Groso, Tocantins, Goiás, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11D e na Serra da Bocaina.

16.7. *Psychotria prunifolia* (Kunth) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 655. 1972. Fig. 8s-t

Subarbustos a arbustos ramificados 30–100 cm alt., quase completamente glabros, ramos bifurcados inermes, castanhos, entrenós 1–7 cm compr., mais aproximados distalmente. Estípulas bilobadas, lobos aciculares, agudos, 2–5 mm compr. Folhas opostas, curto-pecioladas; pecíolo 2–5 mm compr.; lâmina oboval a amplamente elíptica, base truncada a arredondada, ápice acutiúsculo, (1,5–)2–7 cm compr., 1,5–4 cm larg., firmemente membranácea, levemente discolor; venação eucamptódroma, arqueada, nervuras secundárias 6–7 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo e intersecundárias visíveis,

domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes, eretas, sésseis, 5–10-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas encobrindo as flores, esverdeadas, espatuladas, basalmente retangulares com parte distal expandida, ovada a obovada, 12–18 mm compr.; hipanto turbinado, tubo curto, truncado a levemente ondulado; corola 5-lobada, 5 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente, alva; estames 5. Drupas globosas, 5–6 mm diâm., pericarpo verde a nigrescente quando maduro, ligeiramente sulcado quando desidratado; pirênios castanhos.

Material examinado: Canaã dos Carajás, S11A, borda de buritizal associado a campo brejoso sobre canga, 6°17'30''S, 50°28'19''W, 21.VII.2012, fr., *A.J. Arruda et. al. 1202* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18'52''S, 49°54'16''W, 700 m, 15.XII.2010, fl., *L.V. Costa et al. 1052* (BHCB).

Representada por subarbustos a arbustos de pequeno porte, glabros, com folhas obovais a amplamente elípticas, *P. prunifolia* destaca-se das outras espécies pelas inflorescências sésseis com brácteas oblongas com ápice alargado.

Psychotria prunifolia é uma espécie neotropical que ocorre em florestas na Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia. No Brasil, ocorre em todos os estados da região Centro-Oeste, em Minas Gerais, São Paulo e em todos os estados da região Norte com exceção de Roraima e Amapá (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A e na Serra da Bocaina.

16.8. *Psychotria trichosepala* Müll.Arg., Flora 59: 545. 1876. Figs. 8q-r; 10g

Subarbustos a arbustos reptantes, pouco ramificados, atingindo 40 cm alt., ramos bifurcados inermes, glabros, castanho-escuros a nigrescentes, râmulos glabrescentes a hirto-vilosos distalmente, entrenós 2–11 cm compr. Estípulas bilobadas, lobos estreito-triangulares, agudos, até 5 mm compr., densamente vilosos. Folhas opostas, curto-pecioladas; pecíolo 2–5 mm; lâmina lanceolada a estreito-elíptica, base aguda, ápice acuminado, 5–7 cm compr., (1,5–)2–2,5 cm larg., cartácea, concolor, glabrescente, vilosa apenas na nervura principal, especialmente adaxialmente; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 6–9 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo indistinto, domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes, eretas, pedunculadas, pedúnculo viloso, 8–15-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas parcialmente encobrindo as flores, verdes ou com tons arroxeados, densamente vilosas e com aparência medusoide, estreito-triangulares, 5–8 mm compr.; hipanto turbinado a hemigloboso, tubo curto, lobos agudos a subulados, 3–5 mm compr.; corola 5-lobada, 10 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente na região da fauce, alva; estames 5. Drupas obovoides, 8 mm compr., pericarpo azulado a nigrescente quando maduro, liso quando desidratado; pirênios castanhos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°20'12''S, 50°09'12''W, 750 m, 14.III.2009, fr., *V.T. Giorni et al. 160* (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18'04''S, 49°54'16''W, 650 m, 10.III.2012, fr., *N.F.O. Mota et al. 2600* (BHCB). Parauapebas, 6 km SE of AMZA camp, N1, 6°03'S, 50°16'W, 650 m, C.R. Sperling *et al.* 5770 (MG).

Representada por arbustos pequenos reptantes com ramos apenas distalmente hirto-vilosos e folhas estreitas e frutos azul-arroxeados, *P. trichosepala* possui brácteas estreitas e densamente pilosas que a distinguem das espécies similares como *P. iodotricha* e *P. variegata*.

Espécie neotropical com ampla distribuição, ocorre em ambientes florestais nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru e Equador. No Brasil, ocorre apenas na região Norte, tendo sido registrada para o Acre, Amazonas, Amapá e Pará (BFG 2015) no interior de florestas. Na Serra dos Carajás, foi registrada em ambientes transicionais entre a canga e a floresta local na Serra do Tarzan, na Serra da Bocaina e na Serra Norte.

16.9. *Psychotria variegata* Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 638. 1972. Fig. 8u

Ervas a subarbustos reptantes, ramificadas, enraizando a partir dos nós, atingindo 30 cm alt., ramos bifurcados inermes, densamente hirsutos, castanho-escuros, râmulos totalmente cobertos de tricomas hirto-vilosos acastanhados, entrenós 1,5–4 cm compr. Estípulas bilobadas, lobos lineares a estreito-triangulares, agudos, até 7 mm compr., totalmente hirto-vilosos. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 5–8 mm; lâmina ovada a largo-lanceolada, base subcordada a arrendondada, ápice agudo, apiculado, 3–5,5 cm compr., (1,8–)2–3 cm larg., membranácea, concolor, densamente hirto-vilosa especialmente nas nervuras e nas margens, venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 8–9 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo ligeiramente visível abaxialmente, domácias ausentes. Inflorescências terminais capituliformes,

eretas, sésseis, 8–15-floras; flores sésseis, heterostilas; brácteas totalmente encobrindo as flores, verdes ou com tons arroxeados, foliáceas, lanceoladas, hirto-vilosas, 8–10 mm compr.; hipanto turbinado a hemigloboso, tubo curto, truncado a levemente ondulado; corola 5-lobada, 10 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, vilosa internamente na região da fauce, alva; estames 5. Drupas maduras não observadas.

Material selecionado: Parauapebas, Serra Norte, N4, 6°01'57''S, 50°08'55''W, 27.VI.2009, fl., *V.T. Giorni et al. 276* (BHCB).

Representada por ervas a subarbustos reptantes enraizando nos nós e frutos azul-arroxeados, *P. variegata* possui folhas arroxeadas com manchas mais claras e brácteas largas encobrindo as flores que a distinguem de espécies similares como *P. iodotricha* e *P. trichosepala*.

Espécie neotropical com ampla distribuição, ocorre em ambientes florestais nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia. No Brasil, ocorre apenas na região Norte, tendo sido registrada para o Mato Grosso, Rondônia, Acre, Amazonas, Amapá e Pará (BFG 2015), no interior de florestas. Na Serra dos Carajás, foi registrada em transição entre a canga e a floresta local apenas na Serra Norte: N4.

17. *Remijia* Kuhlm.

Arbustos, arvoretas ou árvores, ramificação trifurcada, ramos inermes, às vezes descamantes. Estípulas interpeciolares, inteiras, triangulares, persistentes. Folhas opostas a verticiladas, pecioladas, com muitos pares de nervuras ascendentes. Flores bissexuadas, actinomorfas a levemente zigomorfas, 5-meras, em inflorescências axilares pareadas, racemosas; hipanto turbinado com tubo do cálice curto a proeminente, lobado ou denteado; corola imbricada, alva, tubulosa, ultrapassando o comprimento do hipanto; estames 5; ovário 2-locular, óvulos axilares. Cápsulas multisseminadas alongadas a globosas, abrindo-se do ápice para a base, sementes aladas. Gênero com 43 espécies neotropicais, das quais 21 ocorrem no Brasil, com maior diversidade na Amazônia (BFG 2015).

17.1. *Remijia amazonica* K.Schum., Fl. bras. 6(6): 153. 1889. Fig. 2j-k

Arbustos a arvoretas monopodiais, 2–4 m alt.; ramos densamente vilosos a glabrescentes, quadrangulares, não ramificados, retos. Estípulas triangulares, agudas, contorcidas, 20–40 × 10–20 mm, externamente seríceas, decíduas. Folhas 4-verticiladas, pecioladas; pecíolo 25–30 mm compr.; lâmina espatulada a estreitamente obovada ou laneolada, base decorrente, ápice acuminado a acutiúsculo, 17–34 cm compr., 6–9 cm larg., subcoriácea, levemente discolor, plana até fortemente bulada, face abaxial densamente curtamente velutina, face adaxial esparsamente pilosa a glabrescente; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 16–20 pares, salientes na face abaxial, impressas na face adaxial, venação terciária sub-paralela, domácias ausentes. Inflorescências axilares não ramificadas, longamente pedunculadas, multifloras; flores sésseis a subsésseis; brácteas triangulares, estreitas; hipanto turbinado, tubo curto, apicalmente denteado; corola 5-lobada, 5–6 mm compr., estreitamente infundibuliforme, densamente pubescente externamente, alva a creme amarelada, lobos reflexos, arqueados; estames 5, na fauce do tubo da corola. Cápsulas globosas estreito-elipsoides a obovoides, 15–25 mm compr., coroadas pelos restos do tubo do cálice, rompendo-se do ápice para a base, expondo endocarpo. Sementes aladas, estreito-elípticas, 7–10 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 6°18'35''S, 50°27'49''W, 748m, 2.IX.2010, fr., *T.F. Almeida 2531* (BHCB); Serra Sul, S11C, 6°23'02''S, 50°23'48''W, 788m, 28.VI.2010, fl. e fr., *A.J. Arruda et al. 269* (BHCB); Serra Sul, S11D, 6°23'46''S, 50°22'13''W, 17.III.2009, fl. e fr., *P.L. Viana et al. 4130* (BHCB).

Esta espécie difere de outras *Remijia* pelas inflorescências sem ramos laterais e com brácteas estreitas, não involucrais. Entre as Rubiaceae de Carajás é caracterizada pelas folhas verticiladas e longas, com base decorrente. A variabilidade desta espécie fez com que Ducke (1922) descrevesse uma variedade, *R. amazonica* var. *paraensis* Ducke diferenciada pelas suas folhas buladas, porém esse taxon foi subsequentemente sinonimizado. Mesmo nas populações estudadas em Carajás ocorrem indivíduos com folhas planas nas proximidades de outros com folhas buladas.

Remijia amazonica ocorre na Venezuela, Colômbia e Brasil, tendo sido registrada nos estados do Amazonas, Rondônia, Roraima, Pará e Mato Grosso, crescendo no interior e na borda das florestas, às vezes em populações numerosas. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11C, S11D.

18. *Richardia* L.

Ervas anuais ou perenes, geralmente decumbentes; ramos cilíndricos a subquadrangulares. Bainha estipular mulitfimbriada, cerdas pilosas.

Folhas opostas, sésseis ou pseudo-pecioladas; lâmina linear a ovada. Inflorescências glomeruladas, terminal e 1–2 axilares; brácteas foliáceoas; flores sésseis ou subsésseis, hommostilas, casmógamas ou cleistógamas; cálice 3, 4, ou 6-lobado, lobos iguais ou sub-iguais, unidos e decíduos nos frutos maduros; corola 3–7 lobada, infundibuliforme ou salverforme, lobos geralmente mais curtos que o tubo; estames (3–)4(–5) ou 6–7, exsertos, anteras elongadas ou ovoides, ovário (2–)3–4 (5–6) carpelado com o mesmo número de lóculos uniovulados, etilete inteiro com estigma bífido 3–6-ramificado, capitados ou espatulados distalmente. Cápsula esquizocárpica, deiscencia em (2–)3–4 (–6) mericarpos, face externa glabra, escabra, papilosa ou densamente hirsuta, sementes com contorno oval ou elíptico; testa reticulado-areolada, células isodiamétricas a desiguais. *Richardia* apresenta 16 espécies distribuídas desde o sul e leste dos USA até a Argentina central e o Uruguai. Muitas espéies são invasoras de culturas tropicais e subtropicais, ocorrendo também na África, Ásia e Austrália (ex. *R. scabra* L.) (Lewis & Oliver 1974).

18.1. *Richardia scabra* L., Sp. Pl. 1: 330. 1753. Fig. 5p-s

Ervas ou subarbustos perenes ou anuais, prostrados ou decumbentes; caules subquadrangulares, hirsutos. Bainha estipular 2,5–3,5 mm compr., hirsuta; cerdas 5–6, 4–9 mm compr., com tricomas esparsos. Folhas sésseis a levemente pseudo-pecioladas; lâmina 15–50 × 2–15 mm, elíptica ou oblongo-elíptica, ápice agudo, base atenuada, hirsuta em abas as faces com 2–3 pares de nervuras secundárias visíveis na face abaxial. Glomérulo terminal e 1–2 axilares, multifloros, 4–6 brácteas foliáceas; flores subsésseis a sésseis; cálice 6-lobado; hipanto 1,5–2 mm compr., hirsuto, com papilas triangulares; lobos do cálice 2,5–3 mm compr., estreito-elípticos a subtriangulares, hirsutos; corola 6-lobada, 6–7 mm compr., largamente infundibuliforme, rosa ou lilás, lobos ovados, mais curtos do que o tubo, glabros, com alguns tricomas apicais, internamente com um anel basal de tricomas moniliformes; filetes 1–1,5 mm compr., anteras 0,7–1 mm compr.; estilete trífido, 6,5–7 mm compr., ramos espatulado-recurvatos. Cápsula com 3 mericarpos de 2–4 mm compr., face ventral estreita e lisa, dorsal densamente papilosa, papilas agudas. Sementes obovoides, 4–4,5 mm compr., face ventral longitudinalmente sulcada; testa reticulado-areolada.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, 6°17'46"S, 49°54'34"W, 742m, 20.III.2012, *A.J. Arruda et al. 674* (BHCB).

De acordo com Lewis & Oliver (1974) *Richardia scabra* é amplamente distribuída na região neotropical, desde os USA até a Bolívia e o Paraguai, tendo sido registrada em muitos estados brasileiros, mas não na região Norte (BFG 2015). O espécime coletado em Carajás representa o primeiro registro para o estado e para a região e sua presença pode ser relacionada a atividades antrópicas especialmente no que diz respeito à localidade onde foi coletada. Na Serra dos Carajás ocorre na Serra da Bocaina.

19. *Rudgea* Salisb.

Arbustos, arvoretas ou árvores, ramificação bifurcada, ramos inermes. Estípulas interpeciolares, inteiras, apicalmente apendiculadas, persistentes. Folhas opostas, pecioladas, com nervuras patentes a ascendentes. Flores bissexuadas, actinomorfas, 5–6-meras, em inflorescências terminais (raramente axilares), geralmente vistosas, com ramos alvos; hipanto hemigloboso com tubo do cálice curto, truncado a lobado ou denteado; corola valvar alva ou creme, tubulosa, geralmente ultrapassando o hipanto, lobos muitas vezes corniculados; estames 5–6; ovário bilocular, 2-ovulado. Drupas globosas a ovoides, verdes passando a alvas ou alaranjadas, vermelhas ou vináceas, sementes elipsoides. Gênero neotropical com cerca de 100 espécies, das quais 65 ocorrem no Brasil (BFG 2015).

19.1. *Rudgea longiflora* Benth., Linnaea 23: 457. 1850. Figs. 6n-q; 10h

Arbustos 1,5 m a arvoretas até 4 m alt.; ramos inermes, com casca castanho-acinzentada, râmulos bifurcados, retos, pilosos. Estípulas intrapeciolares triangular-naviculadas com apêndices apicais, 18–25 × 10–14 mm, persistentes. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 12–20 mm compr.; lâmina oval a oboval, base aguda a atenuada, ápice arredondado, acutiúsculo a curtamente acuminado, (10–)20–25 cm compr., (3–)7–14 cm larg., cartácea, discolor, glabrescente adaxialmente e pubescente a pubérula abaxialmente, venação eucamptódroma, patente-ascendente, nervuras secundárias 10–15 pares, as distais afastadas uma da outra e com nervuras subsecundárias patentes à nervura principal, nervuras salientes abaxialmente, domácias ausentes. Inflorescências terminais dicasiais, trifurcadas, multifloras, flores congestas no ápice dos ramos da inflorescência, sésseis; hipanto

cilíndrico a hemigloboso, tubo curto, apicalmente lobado, lobos agudos; corola 5-mera, tubular, lobos oblongos, fortemente reflexos e recurvos, ca. 7–9 × 1–1,2 cm, alva, estames inclusos. Drupas globosas a obovoides, 15–16 mm compr., com lobos do cálice persistentes, amarelo-alaranjadas quando maduras; pirênios hemi-ovoides, 10–12 mm compr. **Material selecionado:** Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A/B, 6°20'39"S, 50°24'31''W, 650 m, 4.X.2009, fl., *V.T. Giorni 326* (BHCB); S11D, 6°23'31"S, 50°19'09''W, 613 m, 27.VIII.2012, fl., *A.J. Arruda 1283* (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, 6°04'22"S, 50°11'42''W, 505 m, 24.III.2012, fr., *P.M. Burkowski 1202* (BHCB).

Distinta de outras espécies de *Rudgea* pelas flores tubulosas estreitas de antese noturna e estípulas naviculares com apêndices apicais agregados, *Rudgea longiflora* ocorre associada a cursos d'água, cachoeiras e igarapés em floresta ombrófila e ambientes mais abertos.

Espécie endêmica do Brasil possui distribuição ampla no Norte e Centro-Oeste, ocorrendo em Roraima, Rondônia, Pará, Tocantins, Maranhão, Mato Grosso e Goiás (BFG 2015). Na Serra dos Carajás ocorre apenas em ambiente florestal e ribeirinho, mas foi registrada nas matas próximas aos afloramentos de canga. Coletada na Serra Sul: S11A, S11D.

20. *Sabicea* Aubl.

Trepadeiras herbáceas, subarbustivas ou arbustivas, ramos volúveis, inermes. Estípulas interpeciolares, triangulares, indumentadas. Folhas opostas, sésseis ou pecioladas, nervuras patentes a ascendentes. Flores bissexuadas, heterostílicas, actinomorfas, 4–5-meras, em inflorescências axilares bracteadas, congestas; hipanto hemigloboso, com tubo do cálice curto, apicalmente lobado ou denteado; corola valvar alva ou rosada, tubulosa a hipocrateriforme, igualando ou ultrapassando o hipanto; estames 4–5; ovário 3–5-locular, multiovulado. Bagas globosas com pericarpo fino, textura esponjosa, sementes prismáticas, reticuladas e foveoladas. Gênero pantropical com maior diversidade na África, compreende 19 espécies no Brasil (BFG 2015).

20.1. *Sabicea grisea* Cham. & Schltdl., Linnaea 4: 192. 1829. Figs. 7f-h; 10i

Arbusto trepador com ramos volúveis atingindo 3 m alt. na copa de arvoretas; ramos inermes, delgados, não ramificados, castanho avermelhados, râmulos hirsutos. Estípulas triangulares, 5–6 × 4 mm, glabras, reflexas nos ramos férteis. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 7–10 mm compr.; lâmina lanceolada, base atenuada a aguda, ápice agudo a acuminado, 9–14 cm compr., 2,5–5 cm larg., membranácea, fortemente discolor, face abaxial velutina a glabrescente, face adaxial glabra; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 8–10 pares, salientes e hirsutas na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo visível apenas abaxialmente, domácias ausentes. Inflorescências axilares compactas (3–)4–5-floras; flores sésseis; brácteas não encobrindo as flores; hipanto obovoide, tubo ausente, lacínios 5, estreito-triangulares; corola 5-lobada, 9–10 mm compr., estreitamente infundibuliforme, hirsuta externamente, pubérula internamente, alva; estames 5, semi-inclusos. Bagas suculentas arredondadas, ca. 5 mm diâm., pericarpo esparsamente piloso passando a vermelho ou vináceo quando maduro. Sementes nigrescentes, ca. 0,5 mm compr.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°19'45''S, 50°08'26''W, 13.III.2009, fl., *V.T. Giorni 115* (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, N2, perto do ponto do Jaborandi, 6°01'54''S, 50°09'35''W, 678 m, 23.X.2016, fl., *L.V. Vasconcelos et al. 1055* (MG).

Enquanto muitas espécies de *Sabicea* apresentam brácteas conspícuas e inflorescências ramificadas, *S. grisea* tem inflorescências axilares compactas acompanhadas de brácteas pequenas. O indumento desta espécie parece ser bastante variável, estando ausente na face abaxial de folhas adultas no material coletado por *Giorni 115*. Trata-se de uma espécie fácil de diferenciar devido ao hábito trepador, presente apenas em *Manettia*, que ocorre na FLONA de Carajás mas não nos afloramentos de canga.

Sabicea grisea ocorre no Paraguai e no Brasil, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Ceará, Goiás e Tocantins. Aparentemente pouco comum na região norte, ainda não havia sido registrada no estado do Pará (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra do Tarzan e na Serra Norte: N2.

21. *Schizocalyx* Wedd.

Arvoretas ou árvores, ramificação trifurcada, ramos inermes, quadrangulares quanto jovens. Estípulas interpeciolares amplas, inteiras, triangulares, cedo decíduas. Folhas opostas, pecioladas, com muitos pares de nervuras ascendentes. Flores bissexuadas, protândricas, actinomorfas, 5-meras, em inflorescências terminais multifloras, dicasioides, paniculadas; hipanto

turbinado com tubo do cálice proeminente, truncado a levemente lobado ou denteado; corola imbricada, alva, tubulosa, não ultrapassando o comprimento do hipanto; estames 5, exsertos; ovário 2-locular, óvulos axilares. Cápsulas multisseminadas alongadas, abrindo-se apenas no ápice, deiscência loculicida, sementes aladas. Antigamente incluído dentro de *Bathysa*, este gênero foi segregado após estudos moleculares realizados por Kainulainen *et al.* (2010) e conta atualmente com 9 espécies neotropicais caracterizadas por cápsulas de deiscência loculicida, das quais apenas uma ocorre no Brasil.

21.1. *Schizocalyx cuspidatus* (A.St.-Hil.) Kainul. & B.Bremer, Amer. J. Bot. 97: 1976. 2010.

Fig. 2l-n

Árvores atingindo 8 m alt.; ramos distais densamente vilosos a velutinos, quadrangulares, trifurcados, retos. Estípulas triangulares, agudas, contorcidas, 20–30 × 10 mm, externamente seríceas, decíduas. Folhas opostas, às vezes agregadas no ápice dos ramos e falsamente verticiladas, pecioladas; pecíolo 5–20 mm compr.; lâmina lirada, espatulada ou obovada, base truncada a semi-auriculada, ápice arredondado, acuminado a acutiúsculo, 13–37 cm compr., (7–)8–17 cm larg., membranácea, discolor, face abaxial densamente curtamente velutina, face adaxial hispídulo-velutina; venação eucamptódroma, ascendente, nervuras secundárias 16–20 pares, saliente na face abaxial, impressas na face adaxial, venação terciária sub-paralela, domácias ausentes. Inflorescências terminais dicasioides, pedunculadas, multifloras; flores subsésseis a pediceladas; brácteas naviculares; hipanto turbinado a obovoide, tubo curto, truncado a irregularmente denteado; corola 4-lobada, 5,5–6 mm compr., infundibuliforme, densamente pubescente externamente, pubérula internamente, alva a creme amarelada; estames 4, exsertos. Cápsulas globosas 5–7 mm diâm., coroadas pelos restos do tubo do cálice, pericarpo permanecendo inteiro no fruto, densamente viloso, endocarpo flexível loculicida formando uma abertura apical pela qual as sementes são liberadas. Sementes tetraédricas, ca. 1 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul A, B, C, 6°22’29”S, 50°22’52”W, 700m, 8.XII.2007, fr., *N.F.O. Mota et al. 1122* (BHCB, MG); Serra Sul, S11D, 6°24’36”S, 50°19’38”W, 10.X.2008, fr, *L.V. Costa et al. 515* (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, N1, 6°18’00”S, 50°16’59”W, 29.XI.2013, fr., *R.S. Santos et al. 144* (MG).

Diferenciando-se das outras espécies de Rubiaceae da região pelo hábito arbóreo e folhas amplas com muitos pares de nervuras, é a única representante deste pequeno gênero neotropical no Brasil, onde é endêmica. Não havia sido registrada até o momento na região Norte (BFG 2015), sendo estes os primeiros registros para o Pará. Na Serra dos Carajás, ocorre na Serra Sul: S11A, S11B, S11C, S11D e na Serra Norte: N1.

22. *Spermacoce* L.

Ervas ou subarbustos anuais ou perenes, eretos ou decumbentes. Bainha estipular multifimbriada. Folhas sésseis ou pseudo-pecioladas, opostas ou pseudo-verticiladas. Inflorescências glomerulares, terminais e axilares, raramente apenas terminal (em plantas jovens), eixos floríferos pseudo-dicotomicamente ramificados, simétricos ou não; flores 4-meras; cálice 2–4-lobado, persistente no fruto; corola 4-lobada, urceolada, campanulada ou rotácea; estames inclusos, raramente sub-exertos, filetes geralmente tão longos como as anteras, inseridos na base ou no meio do tubo ou imediatamente abaixo dos lobos da corola; ovário 2-carpelado, lóculos 1-ovulados, estilete e estigma inclusos, estigma 2-lobado ou curtamente bífido. Cápsula indeiscente ou longitudinalmente septicida, abrindo-se em duas valvas deiscentes ou em uma deiscente e a outra indeiscente. Sementes plano-convexas, complanadas ou arredondadas; testa geralmente reticulado-foveolada, sulco ventral coberto por muitos grupos de ráfides, especialmente abundantes perto do polo basal. No continente americano *Spermacoce* possui cerca de 20 espécies distribuídas desde o nordeste dos USA até a Argentina e o sul do Uruguai (Burger & Taylor 1993).

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

1. Ramos com alas ciliadas, raramente glabras; folhas geralmente pseudo-pecioladas, ovadas, oblongas ou elíptico-oblongas; glomérulo terminal mais largo que os subterminais; cálice 2-lobado; parede da cápsula membranácea; células da testa transversalmente elongadas, quase retangulares .... 22.1. *Spermacoce exilis*

1'. Ramos com alas glabras, pouco salientes; folhas sésseis, estreito-elípticas a estreitamente obovadas; glomérulo subterminal mais largo que o terminal; cálice 4-lobado; parede da cápsula firmemente cartilaginosa; células da testa isodiamétricas e quase poliédricas ..... 22.2. *Spermacoce* sp.1

22.1. *Spermacoce exilis* (L.O.Williams) C. D.Adams, Fieldiana: Botany, New Series 33: 316, fig. 5. 1993. Fig. 5t-w

Ervas 5–30 cm alt., anuais ou perenes, prostradas com ramos floríferos ascendentes; caule quadrangular, pubérulo ou glabrescente, alado, alas ciliadas. Bainha estipular 0,4–1,2 mm compr., hirtela ou glabrescente; cerdas 5–10, 0,3–1,8 mm compr. Folhas subsésseis ou curto-pecioladas; lâmina ovada, oblonga ou elíptico-oblonga, 0,5–33 × 5–15 mm, pubérula ou glabra, abaxialmente pilosa apenas na nervura central, ápice agudo ou obtuso, base geralmente obtusa, membranácea; 2–3 pares de nervuras secundárias. Glomérulo terminal e 1(–2) axilares multifloros; brácteas foliáceas, 4–8 por glomérulo; flores curto-pediceladas; hipanto 0,3–0,45 mm compr.; cálice 2-lobado, lobos linear-elípticos ou triangulares, 0,4–1 mm compr., hirtelos ou glabrescentes; corola rotácea a curtamente tubular, 0,5–0,6 mm, branca, externa e internamente glabra; lobos oval-triangulares. Cápsula elipsoide, 0,9–1,1 mm compr., glabra a glabrescente, deiscente em duas valvas membranosas, às vezes hialinas. Sementes elipsoides, 0,7–0,9 mm compr., face ventral longitudinalmente sulcada, dorsal lisa; testa reticulado-foveolada, células transversalmente elongadas, quase retangulares.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, 6°19'6"S, 49°55'13"W, 10.III.2012, *N.F.O. Mota et al. 2587* (BHCB). Parauapebas, N7, 6°09'28"S, 50°10'13"W, 699 m, 10.III.2012, *A.J. Arruda et al. 808* (BHCB).

Amplamente distribuída desde o sul do México e a Bolívia (Burger & Taylor 1993), *Spermacoce exilis* foi registrada no Brasil apenas para os estados Bahia e Amazonas (BFG 2016; Cabral *et al.* 2011), sendo este o seu primeiro registro para o Pará, mas é muito provável que ocorra em outros estados. Assim como *S. prostrata* Aubl. e *Spermacoce ovalifolia* (M. Martens & Galeotti) Hemsl., as flores desta espécie são diminutas (corola ca. 1 mm compr.). Cabral & Bacigalupo (1996) sinonimizaram esses táxons sob *S. ocymoides* Burm.f. [=*Borreria ocymoides* (Burm.f.) DC.], porém essa é uma espécie asiática que não ocorre na região neotropical. *Spermacoce ocymoides* difere das outras espécies do gênero com estames e estigma inclusos pelas suas sementes ruminadas. Na região estudada ocorre em florestas primárias e secundárias, áreas perturbadas e sobre canga a 650–700 m de altitude, tendo sido coletada com flores e frutos em março. Na Serra de Carajás foi coletada na Serra da Bocaina e na Serra Norte: N7.

22.2. *Spermacoce* sp.1 Fig. 5x-a'

Erva 10–30 cm alt., anual, caule simples na base, muito ramificado distalmente; ramos quadrangulares, alados, glabros. Bainha estipular ca. 1 mm compr., glabra; cerdas 5–7, 0,8–1,8 mm compr., glabras. Folhas sésseis, opostas ou pseudo-verticiladas; lâmina estreito-elíptica ou obovada, 5–30 × 1,5–6 mm, ápice agudo, base atenuada, 2–5 pares de nervuras secundárias. Inflorescência pseudo-dicotômica, muito ramificada, inflorescências parciais em glomérulos densos, o apical menor que o subapical, cada um 2–4 bracteado; brácteas foliáceas; flores subsésseis a curto-pediceladas, hipanto 0,6–0,9 mm compr.; cálice 4-lobado, lobos 0,5–0,8 mm compr., triangulares, glabrescentes; corola rotácea, 0,5–0,7 mm compr., internamente glabra; lobos subtriangulares, patentes; estames subexsertos, especialmente quando os lobos da corola encontram-se reflexos ao final da antese, filetes inseridos na base do tubo, anteras ovoides; estilete ca. 0,08 mm compr.; estigma bilobado, ca. 0,15 mm compr., papilado; disco inteiro. Cápsula obovoide, ca. 1,3–1,5 mm compr., pubérula, deiscente em duas valvas. Sementes elipsoides ou ovoides, 1,3–1,5 × 0,5–0,6 mm, face ventral longitudinalmente sulcada; testa reticulado-foveolada, células poligonais ou quase circulares.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, [base da] Serra do Tarzan, 6°22'15"S, 50°6'58"W, 284 m, 19.VI.2012, *L.V.C Silva et al. 1232* (BHCB). Parauapebas, estrada entre Núcleo e Serra Sul, 6°12'49"S, 50°19'25"W, 22.III.2012, *A.J. Arruda et al. 766* (BHCB, CTES).

Este material foi coletado em apenas duas localidades na FLONA Carajás, ambas associadas a afloramentos de granito na base das serras e trata-se possivelmente de um novo táxon para a área. Florescendo e frutificando durante março e abril, não foi coletada em vegetação associada a canga, mas, por tratar-se de uma espécie herbácea e heliófita, pode eventualmente vir a ser encontrada nesse tipo de vegetação.

23. *Tocoyena* Aubl.

Arbustos, arvoretas ou árvores, ramificação trifurcada, ramos inermes. Estípulas interpeciolares, inteiras, triangulares, persistentes. Folhas opostas, pecioladas, com nervuras patentes a ascendentes. Flores bissexuadas com apresentação secundária do pólen, actinomorfas, 5–6-meras, em inflorescências terminais paucifloras fasciculadas; hipanto arredondado com tubo do cálice pronunciado, denteado a laciniado; corola contorta, alva ou creme, tubulosa, ultrapassando em muito o comprimento do hipanto; estames 5–6, adnados à fauce da corola, ovário 2–5-locular, óvulos axilares. Bagas multisseminadas verdes com tons avermelhados ou vináceos, com pericarpo coriáceo, sementes arredondadas envolvidas por polpa amarelada adocicada, comestível. Gênero neotropical com 19 espécies, é posicionado na tribo Gardeninae e conta com 12 espécies brasileiras das quais sete estão registradas para o Pará (BFG 2015).

23.1. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K.Schum., Fl. bras. 6(6): 347. 1889. *Gardenia formosa* Cham. & Schltdl., Linnaea 4: 200. 1829 (abril). Tipo: Brasilia aequinoctialis, *Sellow* (LE?).
Tocoyena bullata (Vell.) Mart., Flora 24(2): 80. 1841. *Gardenia bullata* Vell., Fl. Flumin., p. 103. 1829 (setembro). Tipo: Fl. Flumin. Icones (1831): tab. 12. *syn. nov.* Figs. 1n-o; 10j-k

Arbusto a arvoreta atingindo 3–4 m alt.; ramos castanho-acinzentados, cilíndricos, estrigosos a tomentosos, glabrescentes quando velhos, bi ou trifurcados. Estípulas triangulares, 3–7 × 2,5–5 mm, estrigosas. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 8–20 mm compr.; lâmina elíptica a largamente elíptica, ovada, obovada a largamente obovada, base cuneada a atenuada, ápice obtuso a arredondado ou agudo, raramente mucronado, (10–)12–16 cm compr., (4–)5–8 cm larg., cartácea a coriácea, de fortemente bulada até plana, discolor, face abaxial curtamente velutina, face adaxial glabra, às vezes com nervuras estrigosas; venação broquidódroma, ascendente, nervuras secundárias 7–9 pares, saliente na face abaxial, impressas na face adaxial, retículo conspícuo, domácias ausentes. Inflorescências cimosa terminal subséssil (3–)4–7–flora; flores externas pediceladas, centrais sésseis; brácteas lineares, decíduas; hipanto estreitamente campanulado, tomentoso a glabrescente, tubo presente, apicalmente denteado a laciniado; corola 5-lobada, hipocrateriforme, tubo 9–13 cm compr., pubescente externamente, alva a creme amarelada, lobos elípticos a obovados, ápice arredondado, patentes a reflexos na antese; estames 5, semi-inclusos. Bagas largamente ovoides a esféricas, coriáceas, externamente verdes, esparsamente estrigosas a glabras, 4–4,5 cm compr., 3–4 cm diâm.. Sementes 5–6 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, 6°18’26’’S, 49°52’21’’W, 733m, 16.XII.2010, fr., *N.F.O. Mota et al. 1917* (BHCB). Parauapebas, N1, perto do acampamento da Geosol., 6°01’13’’S, 50°09’56’’W, 678 m, 24.X.2016, fl., *L.V. Vasconcelos et al. 1063* (MG).

Diferenciando-se das outras espécies do gênero pelas flores com tubo externamente pubescente, pétalas arredondadas e folhas largas, velutinas abaxialmente, esta espécie é de fácil distinção entre as Rubiaceae de Carajás pelas suas flores com tubo longo e estreito e sua folhagem exuberante. Foi observado que as populações dessa espécie em Carajás possuem grande variabilidade quanto à textura e pilosidade das folhas, tendo sido observados espécimes com folhas buladas e lisas vivendo lado a lado. O exame de uma maior quantidade de material em outras localidades do país, ao longo da distribuição da espécie, incluindo os tipos disponíveis, levou à conclusão de que essas diferenças não são suficientes para distinguir entre *Tocoyena formosa e T. bullata,* ficando proposta a sinonimização desta espécie.

Espécie amplamente distribuída na Bolívia, Paraguai e Brasil, onde não foi registrada apenas nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Acre e Roraima, ocorre principalmente em ambientes abertos em todos os biomas do país. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra da Bocaina e na Serra Norte: N1.

24. *Uncaria* Schreb.

Trepadeiras lenhosas, ramos vigorosos, com espinhos geralmente pareados. Estípulas interpeciolares, inteiras, glabras ou indumentadas. Folhas opostas, pecioladas, nervuras patentes a ascendentes. Flores bissexuadas, heterostílicas, actinomorfas, 5-meras, em inflorescências umbeladas, densas; hipanto turbinado, tubo do cálice distinto, apicalmente lobado; corola valvar alva ou arroxeada, tubulosa a hipocrateriforme, não ultrapassando o hipanto; estames 5, exertos; ovário 2-locular, multiovulado. Cápsulas alongadas com endocarpo flexível, sementes aladas. Gênero pantropical com cerca de 40 espécies, possui maior diversidade na Ásia tropical, onde *Uncaria gambir* (Hunter) Roxb. teve importância econômica significativa como

fonte de corante no século XIX. São reconhecidas apenas duas espécies sul-americanas, ambas com potencial medicinal (Zevallos-Pollito & Tomazello f. 2010) e ocorrendo no Brasil.

24.1. *Uncaria guianensis* (Aubl.) J.F.Gmel., Syst. Nat. ed. 13[bis]: 370 (1791). Figs. 2o-q; 10l

Liana geralmente glabra, com ramos vigorosos ultrapassando 10 m alt.; ramos armados com espinhos recurvos geralmente pareados, râmulos quadrangulares, castanho avermelhados. Estípulas espatuladas a arredondadas, 8–10 × 4–5 mm, decíduas. Folhas opostas, pecioladas; pecíolo 10–15 mm compr.; lâmina ovada a largamente elíptica, base arredondada, ápice acutiúsculo a curtamente acuminado, 7–12 cm compr., 3,5–6 cm larg., firmemente membranácea, discolor; venação pseudo-broquidódroma, ligeiramente ascendente, nervuras secundárias 5–6 pares, salientes e com retículo visível em ambas as faces, domácias presentes. Inflorescências terminais e subterminais umbeladas, compactas, multifloras; flores sésseis; brácteas ausentes; hipanto turbinado, tubo apicalmente laciniado, lacínios lobados; corola 3–4 mm compr., estreitamente infundibuliforme, hirsuta externamente, alva; estames exsertos na flor brevistila, estilete exserto na flor longistila. Cápsulas longamente pedunculadas, estreito-elipsoidais, 30–35 mm compr. incluindo o pedúnculo, valvas externamente castanho-escuras, endocarpo flexível castanho-claro. Sementes aladas, 8–9 × 1 mm compr.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, 6°22’34’’S, 50°23’32’’W, 721 m, 13.II.2010, fr., *F.D. Gontijo 33* (BHCB); S11D, 6°24’39’’S, 50°23’10’’W, 630 m, 1.VII.2010, fl., *A.J. Arruda 312* (BHCB).

Existem apenas duas espécies de *Uncaria* no Brasil, *U. guianensis* e *U. tomentosa* (Willd. *ex* Roem. & Schult.) DC., sendo que a espécie aqui tratada difere por apresentar espinhos mais fortemente recurvos, folhas glabras e menores com menos pares de nervuras. No âmbito das Rubiaceae de Carajás, destaca-se por ser uma liana lenhosa e armada, e também pela inflorescência umbelada e frutos capsulares com sementes aladas.

Uncaria guianensis possui ampla distribuição na América do Sul, desde Trinidad e Colômbia até o Paraguai, sendo que no Brasil, o gênero havia sido registrado apenas para os estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Acre (BFG 2015), sendo este o primeiro registro do gênero para o estado do Pará. Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11D.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (processo 455505/2014-4), o financiamento do projeto. Ao Instituto Tecnológico Vale (01205.000250/2014-10) por ter fornecido estrutura para realização deste trabalho e financiamento das bolsas de pesquisa. Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, a estrutura disponibilizada para elaborar os estudos. Aos curadores dos herbários (BHCB, HCSJ, IAN, INPA, MG, SPF e RB), a disponibilização dos materiais examinados e aos dois revisores que pacientemente contribuiram para melhorar o presente manuscrito.

Referências

Andersson L (2002) Relationships and generic circumscriptions in the *Psychotria* complex (Rubiaceae, Psychotrieae). Systematics & Geography of Plants 72: 167-202.

Andersson L & Rova JHE (1999) The rps16 intron and the phylogeny fo the Rubioideae (Rubiaceae). Plant Systematics and Evolution 214: 161-186.

BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brasil. Rodriguésia 66: 1085-1113.

Burger WC & Taylor CM (1993) Flora Costaricensis: Rubiaceae. Fieldiana, Botany n.s. 33: 1-333.

Cabral EL & Bacigalupo NM (1996) Revision of *Borreria* sect. *Pseudodiodia*. Opera Botanica Belgica 7: 309-328.

Cabral EL, Miguel LM & Salas RM (2011) Dos especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae), sinopsis y clave de las especies para Bahia, Brasil. Acta Botanica Brasilica 25: 255-276.

Delprete PG (2010) Rubiaceae. Flora dos estados de Goiás e Tocantins. Vol. 40. Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Pp: 1-1610.

Ducke A (1922) Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne II. Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 3: 255.

Kainulanen K, Persson C, Eriksson T & Bremer B (2010) Molecular systematics and morphological character evolution of the Condamineeae (Rubiaceae). American Journal of Botany 97: 1961-1981.

Kirkbride JH (1980) Manipula rubiacearum I. Acta Amazonica 10: 97-118.

Lewis WH & Oliver RL (1974) Revision of *Richardia* (Rubiaceae). Brittonia 26: 271-301.

Nepokroeff M, Bremer B & Sytsma J (1999) Reorganization of the genus *Psychotria* and tribe Psychotrieae (Rubiaceae) inferred from *ITS* and *rbcL* sequence data. Sytematic Botany 24: 5-27.

Müller Argoviensis J (1875) Rubiaceae brasilienses novae. Flora 58: 449-480.

Müller Argoviensis J (1881) Rubiaceae. *In*: Martius CFP, Eichler AG & Urban I (eds.) *Flora Brasiliensis.* Fleischer, Leipzig. Vol. 6, pars 5, 486p.

Salas RM, Viana PL, Cabral EL, Dessein S & Janssens S (2015) *Carajasia* (Rubiaceae), a new and endangered genus from Carajás mountain range, Pará, Brazil. Phytotaxa 216: 14-29.

Steyermark J & Kirkbride JH (1977) Review of the genus *Perama* (Rubiaceae). Brittonia 29: 191-198.

Taylor CM (2005) *Margaritopsis* (Rubiaceae, Psychotrieae) in the Neotropics. Systematic & Geography of Plants 75: 161-177.

Taylor CM, Campos MTVA & Zappi DC (2007) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rubiaceae. Rodriguésia 58: 549-616.

Taylor CM & Gereau RE (2013) The genus *Carapichea* (Rubiaceae: Psychotrieae). Annals of the Missouri Botanical Garden 99: 100-127.

Taylor CM & Hollowell VC (2016) Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXXV: the new group *Palicourea* sect. *Nonatelia* (Palicoureeae). Novon 25: 69-110.

The Plant List (2013) Rubiaceae. Disponível em <http://www.theplantlist.org/1.1>. Acesso em 31 março 2017.

Zevallos-Pollito PA & Tomazello-filho M (2010) Levantamento e caracterização de duas espécies do gênero *Uncaria* Schreb. (Rubiaceae) ocorrentes no estado do Acre, Brasil. Ecologia Aplicada 9: 19-30.

Lista de exsicatas

Afonso EAL 137 (14.4). **Almeida TE** 2169 (16.2), 2428 (14.1), 2463 (4.1), 2487 (6.1), 2509 (16.2), 2514 (2.1), 2531 (17.1). **Arruda AJ** 188 (16.3), 269 (17.1), 278 (3.3), 285 (3.3), 290 (24.1), 302 (8.2), 311 (21.1), 312 (24.1)315 (3.3), 319 (3.7), 466 (3.11), 457 (16.3), 507 (10.1), 508 (10.1), 509 (10.1), 516 (3.11), 563 (16.8), 569 (16.6), 639 (13.1), 640 (3.3), 643 (3.9), 646 (13. 1), 652 (16.4), 656 (3.1), 673 (3.11), 674 (18.1), 682 (3.3), 701 (3.3), 702 (15.1), 729 (13.1), 727 (13.1), 734 (3.3), 737 (13.1), 738 (3.2), 747 (3.3), 749 (3.2), 759 (3.9), 766 (22.2), 770 (3.3), 771 (13.1), 772 (13.1), 774 (13.1), 786 (3.9), 779 (13.1), 785 (13.1), 788 (3.8); 790 (3.9), 791 (3.9), 794 (3.8), 800 (3.3), 802 (3.8), 808 (22.1), 809 (3.8), 813 (13.1), 822 (3.4), 826 (3.4), 839 (3.3), 842 (3.8), 846 (3.9), 848 (3.8), 855 (13.1), 856 (3.9), 874 (14.1), 888 (3.11), 891 (13.1), 893 (3.9), 906 (3.9), 907 (3.9), 909 (3.4), 916 (3.8), 926 (3.9), 928 (3.9), 932 (3.11), 933 (13.1), 934 (3.11), 935 (3.11), 942 (13.1), 944 (3.3), 956 (3.3), 957 (3.11), 958 (3.9), 960 (13.1), 961 (3.3), 966 (3.9), 971 (3.8), 985 (13.1), 998 (3.8), 1002 (3.11), 1003 (3.9), 1004 (3.8), 1007 (13.1), 1008 (3.8), 1018 (13.1), 1037 (3.3), 1040 (13.1), 1046 (3.3), 1053 (13.1), 1054 (3.8), 1060 (3.3), 1073 (22.2), 1075 (3.3), 1070 (4.1), 1085 (4.1), 1092 (3.3), 1094 (4.1), 1095 (3.9), 1096 (3.3), 1097 (3.3), 1098 (3.4), 1099 (3.4), 1101 (13.1), 1102 (3.2), 1103 (3.2), 1104 (3.2), 1108 (13.1), 1172 (4.1), 1174 (13.1), 1199 (4.1), 1202 (16.7), 1283 (19.1), 1307 (16.4), 1312 (3.8), 1343 (3.8), 1393 (14.4), 1412 (14.1), 1415 (8.2). **Bastos JAA** 49 (14.2). **Bastos MN** 479 (15.1). **Bonadeu F** 319 (9.1). **Burkowski PM** 1122 (3.1), 1127 (3.9), 1144 (3.9), 1152 (4.1), 1164 (3.8), 1175 (3.9), 1178 (3.9), 1187 (3.9), 1202 (19.1), 1232 (14.4),1234 (3.8), 1235 (3.9), 1240 (3.3), 1241 (3.3), 1259 (3.3). **Cardoso A** 1941 (3.8), 1944 (15.1), 1951 (13.1), 2015 (4.1), 2022 (3.2), 2030 (3.8). **Carreira LMM** 3335 (15.1), 3336 (3.3), 3355 (4.1), 3407(3.3), 3408 (3.3), 3422 (3.5), 3423 (4.1), 3466 (3.3), 3491 (3.8), 3514 (15.1), 3515 (3.3), 3521 (3.8), 3544 (3.2), 3551 (16.3). **Cavalcante P** 2083 (3.9), 2094 (3.9), 2107 (3.8), 2346 (23.1), 2618 (3.9), 2633 (3.8), 2681 (3.9). **Chaves PP** 6 (16.4), 10 (15.1), 15 (3.8). **Cid CA** 4801 (7.1). **Costa LV** 504 (17.1), 515 (21.1), 518 (3.2), 531 (1.1), 604 (3.1), 725 (6.1), 781 (3.3), 786 (16.4), 787 (12.1), 789 (3.3), 792 (14.1), 801 (3.3), 819 (3.4), 830 (3.9), 840 (3.9), 888 (3.3), 944 (3.1), 961 (3.3), 967 (3.9), 991 (3.2), 988 (3.2), 999 (3.11), 1016 (1.1), 1052 (16.7), 1053 (16.6), 1065 (16.7). **Croat TB** 62658 (3.6). **Daly DC** 1707 (16.4), 1759 (12.1), 1761 (14.1), 1770 (14.2), 1785 (16.1), 1807 (14.2), 1969 (8.1). **Falcão BF** 22 (3.3), 23 (3.3), 29 (3.3), 38 (3.2), 39 (3.2), 40 (3.8), 41 (3.8), 50 (3.2), 53 (3.8), 59 (3.7), 60 (3.2), 66 (3.3), 67 (3.8), 68 (3.8), 93 (3.9), 97 (3.3), 98 (3.9), 110 (3.8), 120 (3.4), 141 (3.8), 145 (3.2), 147 (3.8), 148 (3.9), 149 (3.9), 156 (13.1), 165 (3.8?),166 (3.8), 167 (3.8), 168 (3.9), 169 (3.9), 170 (3.9), 190 (13.1), 191 (13.1), 192 (13.1), 202 (13.1), 207 (3.4), 208 (3.8), 209 (3.8), 215 (13.1), 216 (13.1), 224 (3.8), 225 (3.9), 251 (3.3), 252 (3.3), 253 (3.3), 254 (3.3), 276 (3.3), 277 (3.3), 278 (3.4), 279 (3.4), 280 (3.8), 298 (13.1), 311 (3.2), 323 (15.1), 337 (3.3), 339 (13.1), 341 (15.1), 345 (3.2), 346 (3.3), 347 (3.4), 348 (3.8), 360 (13.1), 362 (15.1), 374 (3.3), 375 (3.4), 376 (3.4), 377 (3.8), 382 (15.1), 393 (3.3), 394 (3.4), 395 (3.8), 396 (3.8), 409 (13.1), 410 (13.1), 413 (15.1), 414 (15.1), 425 (3.8?), 426 (3.2), 427 (3.8?), 428 (3.8?), 429 (3.3), 430 (3.4), 454 (3.8?), 455 (3.3), 456 (3.3), 461 (13.1), 463 (3.3), 464 (3.8), 465 (3.8), 466 (3.8), 467 (3.8), 468 (3.5), 469 (3.9), 501 (3.9), 509 (3.2), 511 (3.3), 512 (3.4), 519 (3.3), 526 (3.8), 535 (3.4), 535 (15.1), 546 (3.3), 562 (3.3), 564 (3.4), 565 (3.8), 566 (3.8), 575 (13.1), 583 (3.3), 584 (3.4), 597 (15.1), 598 (3.1), 603 (3.2), 604 (3.2), 609 (4.1), 610 (4.1), 611 (4.1), 615 (3.2), 620 (3.2), 639 (3.2), 641 (3.2), 653 (3.2), 654 (3.2), 656 (3.1), 664 (3.8), 665 (3.2), 681 (3.3). **Garcia VT** 104 (16.4). **Giacomin LL** 1150 (21.1), 1159 (16.2), 1169 (16.4). **Gil A** 463 (15.1), 489 (1.1), 523 (6.1), 543 (3.8). **Giorni VT** 81 (15.1), 95 (3.9), 115 (20.1), 118 (16.3), 120 (14.1), 127 (14.3), 129 (8.1), 173 (4.1), 177 (3.3), 198 (16.4), 205 (1.1), 276 (16.9), 309 (16.5), 323 (16.2), 326 (19.1), 334 (5.1), 348 (16.2), 350 (14.1). **Gontijo FD** 33 (24.1), 39 (16.3), 40 (16.4), 51 (14.1), 52 (14.4), 55 (8.1), 64 (14.4), 67 (14.4), 87 (8.1), 89 (16.2), 95 (2.1.), 97 (1.1), 98 (5.1), 101 (16.1), 107 (3.3), 108 (3.3), 123 (16.3), 126 (14.4), 124 (5.1), 136 (3.1), 142 (19.1), 160 (16.8), 177 (3.7), 199 (14.1), 200 (14.4), 201 (14.1),, 203 (14.4), 205 (12.1). **Harley RM** 57244 (8.1), 57333 (6.1), 57335 (6.1), 57368 (16.3), 57467 (3.4), 57475 (1.1), 57502 (3.8). **Hiura AL** 59 (3.9), 68 (3.9), 78 (3.2?), 89 (3.8), 96 (15.1), 60 (15.1). **Janssen A** 368 (11.1). **Kuhlmann JG** 35 (3.6). **Lima MPM** 65 (15.1), 122 (3.9). **Lobato LCB** 2577 (16.3), 2606 (7.1), 3799 (3.9), 3800 (3.3), 3868 (3.9), 3871 (3.8), 3872 (3.3), 4100 (21.1), 4213 (16.5), 4239 (16.8), 4240 (8.1), 4252 (12.1), 4253 (16.2), 4310 (3.9), 4315 (3.8), 4330 (16.3), 4334 (15.1), 4339 (3.3), 4376 (15.1), 4383 (3.3), 4393 (3.5), 4413 (5.1), 4428 (14.2), 4431 (3.8). **Lowrie SR** 415 (8.1). **Maciel UN** 791 (16.2). **Marreira E** 48 (3.10). **Mayer PB** 1163 (13.1), 1166 (13.1), 1195 (13.1), 1229 (13.1). **Meirelles J** 907 (3.8), 927 (6.1), 972 (9.1), 975 (3.9). **Mota NFO** 1067 (6.1), 1084 (3.3), 1085 (16.6), 1102 (5.1), 1122 (21.1), 1114 (3.3), 1124 (6.1),\ 1158 (23.1), 1172

(5.1), 1173 (3.8), 1222 (1.1), 1888 (3.8), 1917 (23.1), 1923 (3.3), 1947 (14.1), 1950 (8.2), 1953 (16.3),1961 (14.4), 2006 (14.1), 2085 (16.6), 2587 (22.1), 2588 (13.1), 2592 (22.1), 2598 (8.2), 2600 (16.8), 2601 (14.4), 2908 (3.3), 2909 (3.12), 2911 (3.4), 2914 (3.8), 2930 (3.12), 2933 (13.1), 2935 (15.1), 2975 (4.1), 2993 (3.1), 2995 (3.8), 3005 (3.5), 3406 (11.1), 3417 (3.3). **Nascimento OC** 933 (3.8), 964 (3.3), 965 (16.4); 1057 (1.1), 1155 (3.5), 1161 (3.1), 1163 (13.1), 1026 (16.2), 1039 (14.2). **Paula LFA** 434 (14.4), 435 (16.4), 445 (5.1), 447 (19.1), 449 (16.2), 453 (2.1), 460 (3.1), 461 (3.2), 462 (3.2), 470 (14.4), 475 (14.1), 517 (14.4), 519 (14.1), 521 (3.11), 565 (13.1). **Pereira JBS** 8 (14.2). **Pereira JBS, Pires JM** 13197 (3.9). **Pinheiro GS** 663 (3.10). **Pivari MO** 1464 (3.3), 1469 (3.3), 1504 (4.1), 1532 (3.3), 1535 (3.3), 1549 (3.11), 1557 (3.3), 1560 (3.3), 1564 (3.3), 1646 (14.1), 1654 (16.3), 1655 (12.1), 1656 (3.7), 1678 (24.1), 1688 (3.7). **Prado MLM** 376 (3.7). **Reis AS** 41 (3.3). **Ribeiro BG** 1422 (3.8). **Ribeiro RD** 1337 (23.1), 1386 (7.1). **Rocha AES** 57 (3.7), 24 (3.5), 1234 (3.5), 1296 (3.5), 1791 (15.1), 1808 (3.9), 1822 (3.8), 1832 (3.2). **Rocha KCJ** 65 (14.3), 66 (5.1). **Rodrigues IA** 1446 (3.6). **Rodrigues IMC** 595 (14.4). **Rosa NA** 4478 (3.8), 4520 (14.2), 4579 (17.1), 4701 (3.9), 4729 (15.1), 4736 (3.8). **Rosário C** 1363 (8.1). **S. AF** 002 (3.9). **Sales J** 19 (6.1), 45 (16.4). **Santos RS** 28 (15.1), 83 (3.8), 113 (3.3), 143 (16.4), 144 (21.1), 171 (16.3), 172 (6.1), 174 (3.3). **Secco, R.S.** 108 (3.2), 111(16.2), 126 (3.12), 137 (15.1), 223 (3.12), 244 (1.1), 321 (16.4), 412 (3.9), 414 (3.9), 445 (3.8), 483 (15.1), 517 (3.8), 585 (6.1), 615 (16.4), 661 (3.8), 672 (3.8), 685 (23.1), 688 (3.3), 672 (3.8), 714 (4.1). **Silva ASL** 1758 (3.8), 1762 (3.9), 1779 (15.1),1816 (3.9), 1836 (13.1), 1864 (16.4), 1971 (16.1). **Silva BRS** 5 (3.3). **Silva CAS** 535 (15.1), 545 (21.1), 585 (21.1), 596 (13.1), 604 (8.2), 605 (8.2). **Silva JP** 139 (14.3), 207 (1.1), 318 (8.2), 324 (3.8), 379 (3.1), 399 (16.1), 459 (10.1), 476 (16.9), 486 (16.4), 551 (3.7). **Silva LVC** 558 (4.1), 880 (13.1), 889 (13.1), 967 (3.9), 1053 (16.4), 1079 (3.3), 1081 (4.1), 1082 (3.3), 1084 (3.3), 1085 (3.1), 1086 (3.8), 1087 (3.3), 1088 (3.3), 1089 (3.3), 1101 (3.2), 1102 (3.2), 1103 (3.3), 1111 (3.3), 1122 (3.3), 1123 (3.1), 1125 (3.3), 1126 (3.3), 1127 (4.1), 1185 (3.8), 1190 (3.3), 1198 (3.9), 1204 (3.8), 1232 (22.2), 1244 (13.1), 1258 (3.11), 1302 (10.1), 1303 (3.9), 1305 (3.8), 1310 (3.8), 1339 (15.1), 1343 (3.8); **Silva MFF** 1332 (3.9), 1374 (14.2), 1475 (6.1), 2455 (4.1). **Silva MG** 1780 (8.1), 2973 (14.2), 2994 (3.8), 3018 (15.1). **Silva NFF** 332 (3.9). **Silveira EC** 7 (3.11). **Souza DT** 1173 (16.2), 1177 (16.2). **Sperling CR** 5595 (3.8), 5618 (16.4), 5700 (3.8), 5726 (3.12), 5770 (16.8), 5773 (12.1), 5850 (8.1). **Trindade JR** 354 (16.4), 362 (17.1), 370 (6.1). **Tyski L** 50 (18.1), 81 (14.3), 672 (3.8). **Vasconcelos LV** 768 (15.1), 772 (3.2), 794 (3.5?), 821 (3.5?), 830 (3.2?), 861 (3.2), 909 (6.1), 917 (1.1), 937 (5.1), 948 (5.1), 1011 (5.1), 1026 (3.3), 1046 (3.3), 1050 (16.4), 1051 (5.1), 1055 (20.2), 1063 (23.1). **Viana PL** 3356 (8.1), 3416 (16.3), 3417 (14.2), 3462 (3.3), 3796 (3.8), 4015 (3.8), 4020 (16.4), 4060 (16.1), 4079 (3.8), 4094 (3.4), 4130 (17.1), 4150 (3.4), 4180 (3.1), 4354 (6.1), 4365 (8.1), 5226 (3.4), 5231 (15.1), 5239 (3.3), 5247 (3.3), 5257 (3.9), 5259 (3.1), 5269 (3.9), 5306 (3.9), 5308 (3.8), 5565 (15.1), 5566 (3.9), 5626 (3.8), 5643 (3.3), 5646 (3.5), 5656 (22.2), 5757 (6.1), 6112 (3.2), 6180 (3.9), 6184 (3.2), 6198 (14.3), 6214 (15.1), 6221 (3.4), 6222 (3.3), 6227 (15.1). **Vidal CV** 695 (16.4), 680 (8.2), 689 (8.2), 697 (14.1).

Editor de área: Dr. Pedro Viana
Artigo recebido em 10/04/2017. Aceito para publicação em 04/07/2017.