

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

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

Ana Cláudia Alencar^{1,3} & Lucas Cardoso Marinho²

Resumo

Apresentamos o tratamento de Clusiaceae para a flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil. São reconhecidas três espécies de *Clusia*: *C. nemorosa*, *C. panapanari* e *C. aff. weddelliana*, além de *Garcinia madruno* e *Symphonia globulifera*. *Clusia aff. weddelliana* apresenta algumas diferenças marcantes com os demais espécimes provenientes de outras localidades do Pará. São apresentadas descrições, ilustrações e comentários taxonômicos sobre as espécies.

Palavras-chave: estado do Pará, Floresta Nacional de Carajás, Guttiferae, Malpighiales, taxonomia.

Abstract

We present the treatment of Clusiaceae for the flora of the *cangas* of Serra dos Carajás, Pará, Brazil. Three species of *Clusia* are recognized: *C. nemorosa*, *C. panapanari*, and *C. aff. weddelliana*, as well as *Garcinia madruno* and *Symphonia globulifera*. *Clusia aff. weddelliana* have marked differences with the specimens from other localities of the Pará state. Descriptions, illustrations and taxonomic comments are presented.

Key words: Pará state, National Forest of Carajás, Guttiferae, Malpighiales, taxonomy.

Clusiaceae (Guttiferae)

Clusiaceae Lindl. (Malpighiales) compreende 14 gêneros e cerca de 800 espécies de distribuição predominantemente tropical (Stevens 2001). No Brasil, ocorrem 11 gêneros e 131 espécies, das quais 46 são endêmicas (BFG 2015). No Pará, ocorrem sete gêneros de Clusiaceae (*Clusia* L., *Garcinia* L., *Moronobea* Aubl., *Platonia* Mart., *Symphonia* L.f., *Tovomita* Aubl. e *Tovomitidium* Ducke) e 42 espécies que se distribuem em todas

as fitofisionomias do estado, com maior frequência na porção Amazônica (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás, foram registrados três gêneros e cinco espécies (*Clusia nemorosa* G. Mey., *C. panapanari* (Aubl.) Choisy, *C. aff. weddelliana* Planch. & Triana, *Garcinia madruno* (Kunth) Hammel e *Symphonia globulifera* L.f.). Além destas, ocorrem também na parte florestada da Serra dos Carajás: *Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi e *Tovomita aff. foldatsii* Cuello.

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

1. Raízes escoras evidentes; plantas hermafroditas; folhas cartáceas; estames formando um tubo estaminal 3. *Symphonia*
- 1'. Raízes escoras ausentes; plantas dioicas; folhas coriáceas ou subcoriáceas; estames nunca formando um tubo estaminal 2
2. Flores axilares, solitárias ou dispostas em fascículos; fruto baga; sementes exariladas 2. *Garcinia*
- 2'. Flores terminais, solitárias ou dispostas em tirso; fruto cápsula; sementes ariladas 1. *Clusia*

¹ Universidade Estadual de Campinas, Prog. Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Cidade Universitária Zeferino Vaz s/n, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

² Universidade Estadual de Feira de Santana, Prog. Pós-Graduação em Botânica, Av. Transnordestina s/n, Novo Horizonte, 44036-900, Feira de Santana, BA, Brasil. lcmarinho1@gmail.com

³ Autor para correspondência: aninha_alencar@ymail.com

1. *Clusia* L.

Clusia é o maior gênero de Clusiaceae e apresenta cerca de 300 espécies de distribuição predominantemente Neotropical, ocorrendo desde a América Central até o sul do Brasil (Stevens 2001; Gustafsson *et al.* 2007). Acredita-se que muitas espécies de *Clusia* ainda não foram descritas, podendo existir mais de 400 espécies para o gênero. Isso pode ser evidenciado pelo grande número de espécies descritas nos últimos 20 anos (*e.g.*, Gustafsson 2010; Bittrich *et al.* 2013; Marinho *et al.* 2015; Gustafsson & Borchsenius 2016; Luján 2016; Nascimento-Jr. *et al.* 2016a, b). Tal situação é agravada pela dioiccia que é prevalente no gênero, dificultando o reconhecimento e a descrição de novas espécies (Gustafsson & Bittrich 2003).

As espécies do gênero podem ser árvores, arbustos, hemiepífitas ou lianas e são, em sua maioria, dioicas. Apresentam um exsudato leitoso em todos os órgãos aéreos vegetativos e reprodutivos, com coloração que pode variar de branco a alaranjado. Não possuem raízes escoras, mas muitas espécies apresentam raízes adventícias que auxiliam na fixação da planta. Suas folhas são opostas, geralmente subcoriáceas ou coriáceas. As inflorescências podem ser tirsoídes, axilares ou terminais, às vezes reduzidas a uma única flor.

Suas flores são em geral diclamídeas com quatro a 17 sépalas e quatro a nove pétalas com prefloração coclear ou quincuncial. Possuem de quatro a numerosos estames e/ou estaminódios (centenas) que podem ser livres ou fusionados entre si em diversos graus e podem ou não secretar resina. Os filetes podem ser bastante desenvolvidos, porém há espécies com anteras sésseis. Seus frutos são cápsulas septífragas carnosas e as sementes possuem um arilo vermelho alaranjado não vascularizado (Bittrich & Amaral 1997; Gustafsson 2000; Gustafsson *et al.* 2007; Pipoly & Graff 1995; Stevens 2007).

A grande variação morfológica nas flores de *Clusia* é acompanhada pela grande diversidade de agentes polinizadores, como abelhas, baratas, besouros e moscas que visitam essas espécies em busca de resina, pólen ou néctar como recompensa (Armbruster 1984; Bittrich & Amaral 1996; Bittrich & Amaral 1997; Vlasáková *et al.* 2008).

No Brasil, o gênero ocorre na Floresta Amazônica, Caatinga, Cerrado e Floresta Atlântica, sendo encontrado em diversos tipos de vegetação, como Campinaranas, Campos de Altitude, Campos Rupestre, Florestas de Galeria, Florestas de Várzea, Restingas ou em Savanas Amazônicas (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrado apenas nas áreas de cangas.

Chave de identificação das espécies de *Clusia* das cangas da Serra dos Carajás

1. Flores estaminadas com estames de anteras laterais, conectivos subulados que ultrapassam as anteras, secreção de resina em estaminódios centrais formando um corpo resinoso circular; flores pistiladas com estaminódios lineares, subulados, formando um anel resinífero ao redor do ovário; frutos com sépalas e estaminódios persistentes 1.1. *Clusia nemorosa*
- 1'. Flores estaminadas com estames de anteras apicais ou subapicais, conectivos não subulados na mesma altura das anteras, secreção de resina através dos estames; flores pistiladas com estaminódios claviformes, não subulados, secretores de resina, dispostos ao redor do ovário, mas não formando um anel resinífero; frutos com sépalas e estaminódios caducos 2
2. Folhas subcoriáceas, nervuras secundárias inconspícuas e canais secretores conspícuos e abundantes; corola branca com base interna vermelha, pétalas patentes; flores estaminadas com ca. 10 estames claviformes; pistilódio ausente 1.2. *Clusia panapanari*
- 2'. Folhas coriáceas, nervuras secundárias conspícuas e canais secretores inconspícuos; corola vinácea, pétalas suberetas; flores estaminadas com ca. 300 estames reduzidos formando um sinândrio crateriforme; pistilódio presente 1.3. *Clusia* aff. *weddelliana*

1.1. *Clusia nemorosa* G. Mey., Prim. Fl. Esseq. 203. 1818. Figs. 1a-c; 3a-b

Árvores ou arbustos, com até 13 m alt., exsudato branco a alaranjado. Pecíolos 1,5–3,8 cm compr., não estriados. Lâminas foliares 8,8–14,5 × 4,6–9 cm, coriáceas, discolors, verdes claras,

obovais a oblongas, não escrobiculadas, ápice arredondado, base cuneada a arredondada, margens inteiras, pouco revolutas; nervura central conspícuo até 5/6 da lâmina foliar em ambas as faces, não carenada; nervuras secundárias distantes entre si 3–5 mm, salientes na face abaxial, formando

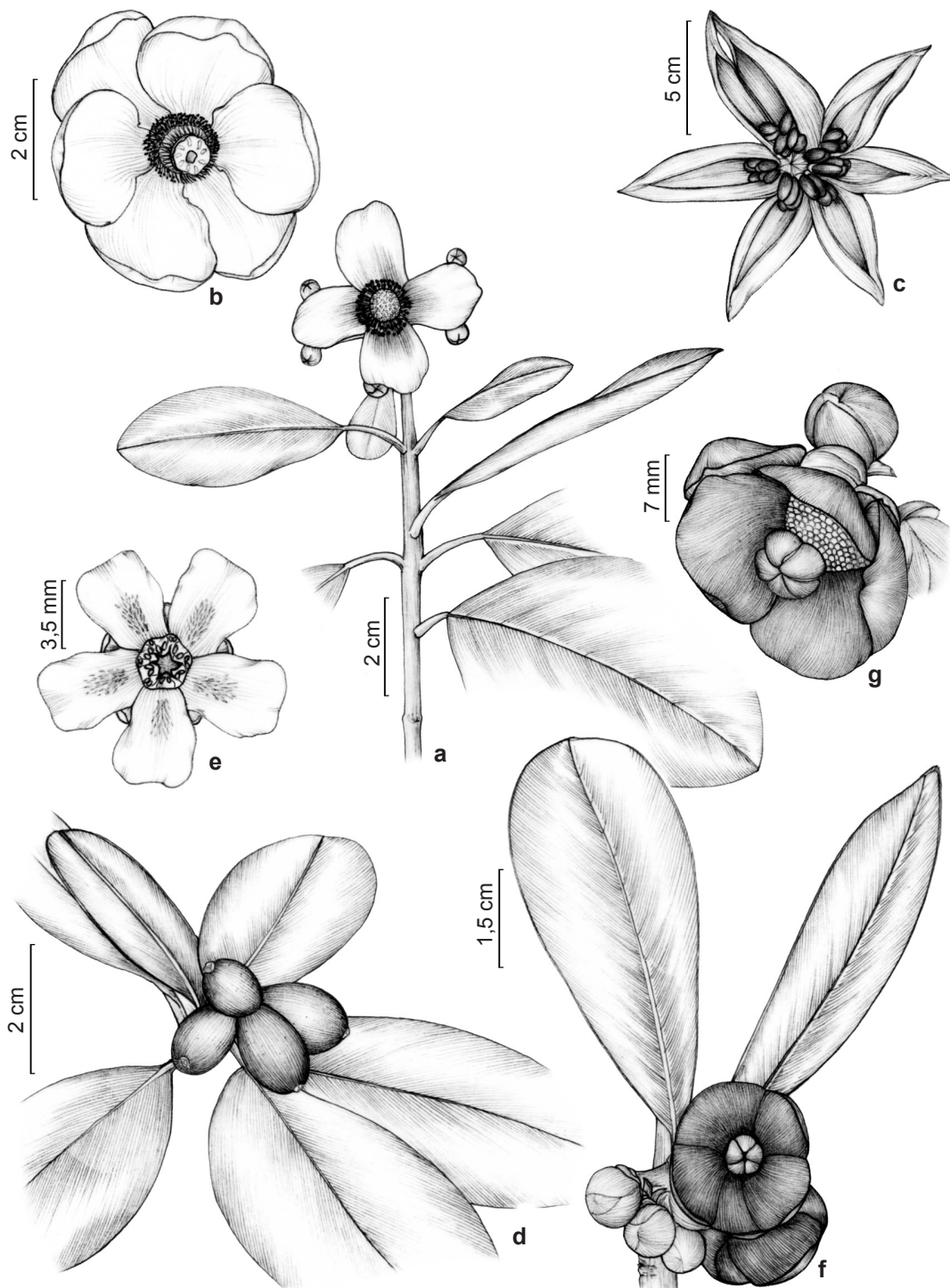


Figura 1 – a-c. *Clusia nemorosa* – a. ramo com flor estaminada; b. flor pistilada; c. fruto maduro em deiscência. d-e. *Clusia panapanari* – d. ramo com frutos; e. flor estaminada. f-g. *Clusia* aff. *weddelliana* – f. ramo com flores estaminadas; g. flor estaminada (a. A. Brandão; b. A.J. Arruda et al. 298; c. F.M. Costa et al. 106; d. N.F.O. Mota; e. L.M.M. Cerreira et al. 3482; f-g. M.E. Lima).

Figure 1 – a-c. *Clusia nemorosa* – a. stem with staminate flower; b. pistillate flower; c. mature fruit in dehiscence. d-e. *Clusia panapanari* – d. stem with fruits; e. staminate flower. f-g. *Clusia* aff. *weddelliana* – f. stem with staminate flowers; g. staminate flower (a. A. Brandão; b. A.J. Arruda et al. 298; c. F.M. Costa et al. 106; d. N.F.O. Mota; e. L.M.M. Cerreira et al. 3482; f-g. M.E. Lima).

ângulo de 35–40° com a nervura central; nervura inframarginal conspicua *in sicco*, ca. 1 mm da margem, crenada; canais secretores inconspicuos. Inflorescências terminais, cimosas, 1–3-flores, eretas ou pêndulas; pedúnculos cilíndricos, 12–16 mm compr.; brácteas 2, 4–4,2 × 4 mm, deltoides, carenadas, margens membranáceas; bractéolas 2, 2–3 × 4–5 mm, arredondadas a deltoides, carenadas, margens membranáceas; brácteas involucrais 2, 0,9–1,3 × 1,6 cm, arredondadas, não carenadas, côncavas, margens membranáceas, ocasionalmente laceradas. Pedicelos 9–17 mm compr., verdes. Flores 4–4,5 cm diam., cálice branco a róseo, corola branca com base interna vermelha ou rósea; sépalas 4–6, ca. 8,3 × 5,3 mm, orbiculares, subcoriáceas, com margens membranáceas, ocasionalmente laceradas, as internas maiores que as externas; pétalas 4–5, ca. 2 × 1,7 cm, arredondadas, ocasionalmente deltoides, membranáceas. Flores estaminadas com androceu formado por ∞ estames livres, ca. 0,5 mm alt., filiformes; anteras laterais, rimosas, amarelas, conectivo ultrapassando as anteras; estaminódios resiníferos entre os estames; pistilódio ausente. Flores pistiladas com ovário 5–8-locular, alvo, oval-oblongo, 9 × 5 mm, estigmas terminais, 1,9 × 2,5 mm, esverdeados, arredondados, coniventes, levemente sulcados, papilas ausentes; estaminódios ∞, resiníferos formando um anel ao redor do ovário. Cápsulas carnosas 2–5 × 1,4–3,5 cm, 5–8-valvar, orbiculares a oblongas, esbranquiçadas quando imaturas, verdes à vináceas quando maduras, endocarpo amarelado, não sulcadas; sépalas, pétalas, estaminódios e estigmas persistentes. Sementes numerosas envoltas por arilo vermelho.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo C, 06°24'S, 05°02'31"W, 649 m, 30.VI.2010, fl., *A.J. Arruda et al.* 298 (BHCB, MG); Serra Sul, corpo A, 13.II.2010, fr., *F.M. Costa et al.* 106 (BHCB); Serra Sul, estrada S11D até S11A, 06°22'17"S, 50°23'04"W, 22.III.2015, fl., *L.C. Lobato* 4386 (MG); Serra Sul, Lagoa do Amendoim, 06°23'44"S, 50°22'17"W, 11.IV.2015, bot., *L.M.M. Carreira* 3339 (MG); Serra Sul, corpo D, 06°23'54"S, 50°22'12"W, 700 m, 17.III.2009, bot., *P.L. Viana et al.* 4091 (BHCB, MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Oriximiná, Igarapé Jaramacarú, campo de Ariramba, 04.XII.1987, fr., *G. Martinelli et al.* 12272 (UEC); Rio Mocoões, 1 km próximo a Anajás, 07.XI.1987, fl., *G.T. Prance et al.* 30326 (UEC). RORAIMA: Caracará, Parque Nacional do Viruá, 01°26'12"N, 60°96'80"W, 56 m, 01.III.2010, fl., *N.C. Dávila et al.* 6082 (UEC).

Clusia nemorosa difere de *C. panapanari* e *C. aff. weddelliana* principalmente por apresentar flores estaminadas com estames filiformes com

conectivo ultrapassando as anteras e estaminódios resiníferos que formam um “poço” de resina circundada pelos estames, enquanto que *C. panapanari* e *C. aff. weddelliana* apresentam flores estaminadas com estames resiníferos com anteras apicais, sem estaminódios. Algumas flores de *C. nemorosa* podem apresentar estames filiformes férteis semelhantes aos da flor estaminada, além do anel de estaminódios resiníferos que circundam o ovário, sendo consideradas flores hermafroditas (Lopes & Machado 1998). Até o momento, não houve registros de flores hermafroditas na população da Serra dos Carajás.

Além do Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela na América do Sul, *Clusia nemorosa* ocorre também na ilha caribenha de Trinidad (Pipoly *et al.* 1998). No Brasil, distribui-se por todas as regiões e fitofisionomias do país, exceto na região Sul e semiárido (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Sul: S11A, S11C e S11D.

1.2. *Clusia panapanari* (Aubl.) Choisy, Prodr. 1: 559. 1824. Figs. 1d-e; 3c-d

Árvores, arbustos ou hemiepífitas, com até 7 m alt., exsudato branco a amarelado. Pecíolos 4–8 mm compr., não estriados. Lâminas foliares 4,7–9,8 × 1,5–3,8 cm, subcoriáceas, discolors, verdes escuras, obovadas, ocasionalmente oblanceoladas ou elípticas, não escrobilucadas, ápice arredondado ou obtuso, base aguda, atenuada ou cuneada, margens inteiras, pouco revolutas no ápice variando gradativamente até a base; nervura central conspicua até 5/6 da lâmina foliar, saliente em ambas as faces, carenada na face abaxial; nervuras secundárias distantes entre si 1,9–2,6 mm, pouco salientes em ambas as faces, formando ângulo de 40°–55° com a nervura central; nervura inframarginal inconspicua, ca. 1,2 mm da margem, crenada; canais secretores visíveis e abundantes, principalmente na face adaxial, formando pequenas depressões ou ranhuras alongadas. Inflorescências terminais, cimosas, 3–16-flores, pêndulas; pedúnculos angulosos, carenados, 4–6 mm compr.; brácteas 2, 0,8–3,2 × 1–1,2 mm, arredondadas, carenadas, margens membranáceas; bractéolas 2, ca. 0,7 × 1 mm, arredondadas, carenadas, margens membranáceas; brácteas involucrais 2, ca. 1,5 × 2 mm, arredondadas, carenadas, côncavas, margens membranáceas, geralmente laceradas. Pedicelos 2–4 mm compr., verdes. Flores 1,4–1,6 cm diam., cálice branco a esverdeado com bordas marrom, corola branca com base interna vermelha; sépalas

5, 2–5 × 2–5 mm, orbiculares, subcoriáceas, com margens membranáceas, ocasionalmente laceradas, as internas maiores que as externas; pétalas 5, ca. 7,6 × 5,5 mm, obovais, membranáceas. Flores estaminadas com androceu formado por ca. 10 estames livres, ca. 1,5 mm alt., claviformes; anteras apicais poricidas ou com rimas curtas, amarelas, conectivo amplo, divergentes, recobertas por resina, estaminódios e pistilódio ausentes. Flores pistiladas com ovário 5-locular, amarelo, oval-oblongo ou oblongo-elíptico, 6 × 2 mm, estigmas terminais, 1 × 1–1,5 mm, triangulares, coniventes, sulcados, cobertos por papilas agudas; estaminódios (8–10), claviformes, resiníferos, com anteródios apicais divergentes. Cápsulas carnosas 0,7–2,3 × 0,7–1,3 cm, 5-valvar, piriformes a elípticas, verdes quando imaturas, verdes a vináceas quando maduras, endocarpo amarelado, transversalmente sulcados *in sicco*; sépalas, pétalas e estaminódios decíduos, estigmas persistentes. Sementes numerosas envoltas por arilo vermelho.

Material selecionado: Parauabepas [Marabá], platô N4, 12.I.2010, bot., *L.C.B. Lobato et al.* 3807 (MG); N4WS, 06°04'22"S, 50°11'42"W, 505 m, 24.III.2012, fr., *A.J. Arruda* 828 (BHCB); Lagoa da Bauxita, 29.I.1985, bot., *O.C. Nascimento et al.* 1056 (MG); N5, trilha da Lagoa da Mata, 05°59'45"S, 50°05'15"W, 665 m, 21.VI.2015, bot., *R.M. Harley et al.* 57250, 57252 (MG); próximo à portaria do N5, 02.IX.2015, fr., *A. Gil et al.* 512 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Jari, Estrada do Munguba, 15.II.1969, fl., *N.T. Silva* 1728 (UEC). AMAPÁ: Rio Oiapoque, Cachoeira Utussansain, 02°08' N, 52°55' W, fl., *H.S. Irwin et al.* 48003 (UEC).

Clusia panapanari difere de *C. nemorosa* e *C. aff. weddelliana* principalmente por apresentar flores estaminadas sem pistilódio e com estames claviformes resiníferos, conectivo alargado e anteras poricidas apicais, enquanto que *C. nemorosa* apresenta estames filiformes não resiníferos, secretando resina através de estaminódios presentes no centro da flor. Já *Clusia aff. weddelliana* apresenta estames resiníferos dispostos em um sinândrio em forma de vulcão em torno de um pistilódio. Quando estéril, *C. panapanari* pode ser identificada por suas folhas subcoriáceas com canais secretores abundantes, principalmente na superfície adaxial.

Clusia panapanari ocorre apenas na América do Sul: Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela (Pipoly *et al.* 1998). No Brasil, a espécie é registrada nas regiões Norte (Amapá, Amazonas, Pará e Roraima) e Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada apenas na Serra Norte:

N4 e N5 (trilha da Lagoa da Mata), e “lagoa da Bauxita”.

1.3. *Clusia* aff. *weddelliana* Planch. & Triana, Ann. Sci. Nat., série 4, Bot., 14: 233. 1860.

Figs. 1f-g; 3e

Árvores, com até 5 m alt., exsudato creme a amarelado. Pecíolos 9–20 mm compr., algumas vezes estriados horizontalmente. Lâminas foliares 7–11,5(–15) × 4,5–7(–9) cm, coriáceas, pouco discolores, verde-claras, obovadas, não escrobiculadas, ápice arredondado, base atenuada ou cuneada, margens inteiras, revoluta *in sicco* e *in vivo*; nervura central conspícua até 4/6 da lâmina foliar em ambas as faces, não carenada; nervuras secundárias distantes entre si 3–4 mm, salientes em ambas as faces *in sicco*, imersas *in vivo*, formando ângulo de 55°–60° com a nervura central; nervura inframarginal conspícua, ca. 1,5 mm da margem, crenada; canais secretores inconspícuos na face adaxial, conspícuos apenas *in sicco* na face abaxial. Inflorescências terminais, cimosas, 3–9-flores, eretas; pedúnculos cilíndricos, 5–10 mm compr.; brácteas e bractéolas decíduas, não vistas, brácteas involucrais 2, 8,5 × 8 mm, arredondadas a oblongas, não carenadas, côncavas, margens membranáceas. Pedicelos 5–7 mm compr., esverdeados a róseos. Flores 2,3–2,5 cm diam., cálice róseo, corola vinácea; sépalas 5, 7–12 × 7–10 mm, oblongas, subcoriáceas, com margens membranáceas, ocasionalmente laceradas, as internas maiores que as externas; pétalas 5, 13–16 × 8–11 mm, obdeltiformes a espatuladas, membranáceas. Flores estaminadas com sinândrio cônico, crateriforme, circular, 3,5–4 × 5–5,2 mm, formado por ca. 300 estames, compactados, diminutos, distribuídos em ca. 10 séries; anteras apicais, amarelas, tecas divergentes, cobertas por resina; estaminódios ausentes; pistilódio evidente, cinco regiões estigmáticas triangulares, alaranjadas. Flores pistiladas não vistas. Cápsulas carnosas 3,8–4,1 × 2,5–3 cm, 5-valvar, piriformes, verdes quando imaturas, maduras não vistas, endocarpo não visto; sépalas, pétalas e estaminódios decíduos, estigmas persistentes. Sementes numerosas, arilo não visto.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo B, 06°20'26"S, 05°25'12"W, 820 m, 04.VIII.2010, fl., *M.O. Pivari et al.* 1634 (BHCB); Serra Sul, corpo D, 06°23'49"S, 50°22'21"W, 10.X.2008, bot., *L.V. Costa et al.* 527 (BHCB); S11A, na margem da lagoa, 06°20'58"S, 50°27'00"W, 717 m, 10.VIII.2016, fl., *R.M. Harley et al.* 57897 (BHCB, MG). Parauabepas [Marabá], Serra Norte, estrada do N1, 07.VIII.1982, fl., *U.N. Maciel et al.* 792 (MG); arredores da tufeira de um lago, 28.V.1987, fr.,

M.F.F. Silva & N.A. Rosa 2450 (MG); Serra Norte, N4, 06°06'32"S, 50°11'48"W, 03.IX.2015, bot., *A. Gil et al. 515* (MG); Serra Norte, 25-30 km of mining camp, 05°55' S, 50° 26' W, 05.XII.1981, fr., *D.C. Daly et al. 1723* (G); Serra Norte, ca. 25 km E of the AMZA Exploration Camp, 16.X.1977, fr., *C.C. Berg & A.J. Henderson 568* (MG); 13 km from AMZA headquarters, 18.X.1977, bot., *A.S. Silva et al. 70* (MG).

Clusia weddelliana s.l. é caracterizada por suas folhas obovadas bastante coriáceas e pelas flores com cinco sépalas, pétalas vináceas e sinândrio cônico e crateriforme. Todas estas estruturas estão presentes nos espécimes da Serra dos Carajás, no entanto, todas as peças florais e frutos são menores do que os encontrados na *C. weddelliana* típica de outras regiões e também de outras áreas do Pará. Assim, preferimos tratar a espécie como semelhante a *C. weddelliana*.

A espécie não é endêmica do Brasil, ocorrendo também no Equador (Grandtner & Chevrette 2013). Os espécimes típicos de *C. weddelliana* estão distribuídos no Brasil Central (Goiás e Mato Grosso), Nordeste (Ceará e Maranhão) e Norte (Acre, Pará, Rondônia e Tocantins) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Norte: N1, N4; Serra Sul: S11B e S11D.

2. *Garcinia* L.

Garcinia possui cerca de 260 espécies de distribuição pantropical, principalmente na região indo-malasiana (Kearns 1998a; Bittrich 2003). No Brasil, ocorrem cinco espécies distribuídas em todas as regiões, quatro delas no Pará: *Garcinia benthamiana* (Planch. & Triana) Pipoly, *G. gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi, *G. macrophylla* Mart. e *G. madruno* (Kunth) Hammel (BFG 2015). O gênero é composto por árvores e arbustos dioicos, raro monoicos, de exsudato amarelado, canais secretores bastante destacados na lâmina foliar, pecíolos estriados transversalmente, inflorescências unidas em fascículos axilares, geralmente com flores alvas a esverdeadas, pedicelos delgados e alongados, estames e estaminódios uni ou bisseriados, circundando o disco cupular ou ovário, respectivamente (Kearns 1998a; van den Berg 1979). Os frutos são do tipo baga, lisas ou muricadas, geralmente comestíveis.

2.1. *Garcinia madruno* (Kunth) Hammel, Ann. Missouri Bot. Gard. 76(3): 928. 1989.

Fig. 2a-d

Árvores, com até 7 m alt., ramos angulosos, glabros, exsudato amarelo; raízes escoras ausentes. Pecíolos 1–2,5 cm compr., estriados

horizontalmente. Lâminas foliares 13–23 × 4,8–8,2 cm compr., subcoriáceas a coriáceas, pouco discoloradas, verde escuras, oblongas, ápice agudo a acuminado, base arredondada a atenuada, margens inteiras, levemente onduladas, revolutas *in sicco*; nervura central saliente em ambas as faces, não carenada; nervuras secundárias distantes entre si 7–12 mm, salientes na face abaxial, reticuladas próximo à margem da lâmina, formando ângulo de 65°–75° com a nervura central; nervuras intersecundárias reticuladas na região central da área intercostal; nervura inframarginal conspícua *in vivo* e *in sicco*, ca. 0,7 mm da margem, crenadas; canais secretores conspícuos em ambas as faces *in sicco*, cruzando transversalmente as nervuras. Inflorescências axilares, fasciculadas. Pedicelos 2–4 cm compr., verdes. Flores 1,4–2 cm diam.; cálice esverdeado, corola creme à esverdeada; sépalas 2, 3–3,5 × 3,5–4 mm, orbiculares, membranáceas, base truncada, côncavas; pétalas 4, as externas oblongas 7–8 × 5 mm, as internas obdeltiformes a orbiculares, 6–8 × 5–7 mm, membranáceas, fortemente reflexas. Inflorescências estaminadas ca. 30-flores por fascículo; flores estaminadas com disco cupular ca. 2,7 mm alt., liso; estames ca. 45, ca. 4,5 mm compr., dispostos em duas séries; filetes delgados, dorsiventralmente comprimidos, base alargada; anteras diminutas. Inflorescências pistiladas ca. 2-flores; flores pistiladas, com estaminódios ca. 25, semelhantes aos estames, ovário ca. 3,5 mm alt., ca. 3 mm diam.; estigma ca. 2 mm alt., 3 mm diam. Bagas 2,5–3 × 1,7–2 cm compr., oblongas a elipsoides, verdes quando imaturas, amarelas quando maduras, acuminadas, muricadas; sépalas, pétalas e estaminódios decíduos, estigmas persistentes. Sementes 2, lisas, arilo ausente.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo A/B, 06°20'39"S, 50°24'31"W, 650 m, 04.X.2009, fr., *V.T. Giorni et al. 324* (BHCB). Parauapebas [Marabá], Serra Norte, 16.VIII.1984, fr., *N.A. Rosa et al. 4612* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. AMAZONAS: Paraná do Samauma, 03.III.1976, fl., *M. Silva et al. 1942* (INPA). Santa Isabel do Rio Negro, 00°30' S, 64°56' W, 11.VIII.2000, fl., *D.A. Lima Filho et al. 36* (INPA); Rio Negro, próximo ao rio Arara, 27.IV.1973, fl., *A. Loureiro et al. 5418* (INPA).

Nas áreas de floresta de terra firme da Serra dos Carajás também ocorre *Garcinia gardneriana*, espécie de ampla distribuição e que, quando estéril, pode ser facilmente confundida com *G. madruno*. As espécies diferem pelas folhas maiores e frutos muricados em *G. madruno* (vs. folhas geralmente menores e frutos lisos em *G. gardneriana*).

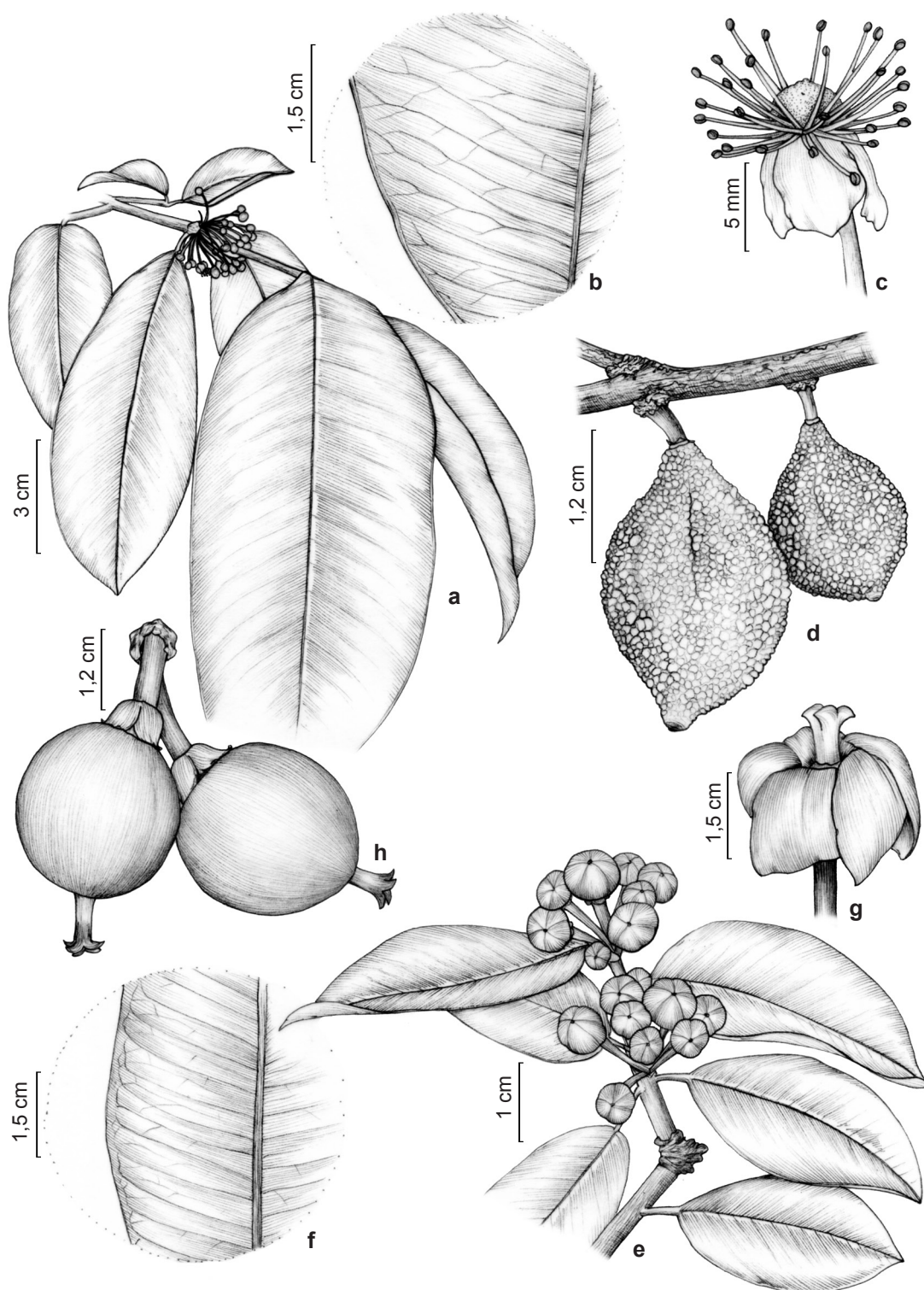


Figura 2 – a-d. *Garcinia madruno* – a. ramo com botões florais; b. detalhe da face abaxial da lâmina foliar; c. flor estaminada; d. frutos. e-h. *Symphonia globulifera* – e. ramo com botões florais; f. detalhe da face abaxial da lâmina foliar; g. flor; h. frutos (a, c. D.A. Lima Filho et al. 36; b, d. N.A. Rosa et al. 4612; e-f. U.N. Maciel et al. 736; g. R.D. Ribeiro et al. 1236; h. N.F.O. Mota et al. 1221). **Figure 2** – a-d. *Garcinia madruno* – a. stem with floral buds; b. detail of the abaxial surface of leaf blade; c. staminate flower; d. fruits. e-h. *Symphonia globulifera* – e. stem with floral buds; f. detail of the abaxial surface of leaf blade; g. flower; h. fruits (a, c. D.A. Lima Filho et al. 36; b, d. N.A. Rosa et al. 4612; e-f. U.N. Maciel et al. 736; g. R.D. Ribeiro et al. 1236; h. N.F.O. Mota et al. 1221).



Figura 3 – a-b. *Clusia nemorosa* – a. flor estaminada; b. flor pistilada. c-d. *Clusia panapanari* – c. flor estaminada; d. flor pistilada. e. *Clusia* aff. *weddelliana* – flor estaminada. f-g. *Symphonia globulifera* – f. ramo com botões florais; g. flor. Fotos: a-b. André Brandão; c. Nara Mota; d. Jomar Jardim; e. Marcos Enoque Lima; f. Lidyanne Aona; g. Lucas Marinho. **Figure 3** – a-b. *Clusia nemorosa* – a. staminate flower; b. pistillate flower. c-d. *Clusia panapanari* – c. staminate flower; d. pistillate flower. e. *Clusia* aff. *weddelliana* – staminate flower. f-g. *Symphonia globulifera* – f. stem with floral buds; g. flower. Photos: a-b. André Brandão; c. Nara Mota; d. Jomar Jardim; e. Marcos Enoque Lima; f. Lidyanne Aona; g. Lucas Marinho.

Nas cangas da Serra dos Carajás, geralmente ocorrem associadas a cursos d'água. O fruto de *G. madruno* (ou bacupari) é amplamente utilizado na alimentação.

Garcinia madruno ocorre desde a Costa Rica até a região tropical do Brasil (Kearns 1998a; BFG 2015). No Brasil, é registrada para o Acre, Amazonas, Pará, Tocantins, Mato Grosso e Bahia (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, foi registrada na Serra Norte; e Serra Sul: S11A e S11B.

3. *Symphonia* Lf.

Symphonia possui cerca de 22 espécies de distribuição pantropical, em sua maioria ocorrendo no continente africano (Kearns 1998b). No Brasil, ocorre apenas *Symphonia globulifera* distribuída em todas as regiões do país, exceto na região Sul, geralmente em áreas de floresta úmida (BFG 2015) ou associadas a cursos d'água (L.C. Marinho, observação pessoal). *Symphonia* é caracterizado pelas flores hermafroditas, geralmente, com flores

de coloração chamativa (róseas ou vermelhas) e estames organizados em fascículos de 3 estames cada, unidos na base, formando um tubo estaminal que envolve o estilete.

3.1. *Symphonia globulifera* L. f., Suppl. Pl. 302. 1781 [1782].

Figs. 2e-h; 3f-g

Árvores, com até 10 m alt., ramos glabros, enegrecidos *in sicco*, exsudato amarelo; raízes escoras robustas. Pecíolos 0,5–1 cm compr., não estriados. Lâminas foliares 4,3–11 × 1,5–4,7 cm, cartáceas, elípticas a oblongas, verde-acinzentadas, ápice acuminado, base arredondada a decurrente, margens inteiras; nervura central conspicua na face abaxial, imersa na face adaxial, não carenada; nervuras secundárias distantes entre si 1,5–2,5 mm, unindo-se próximo à margem da lâmina, formando ângulo de 75°–80° com a nervura central; nervuras intersecundárias de mesmo calibre e paralelas às secundárias, proeminentes em ambas as faces *in sicco*, imersas *in vivo*; nervura inframarginal inconspícua; canais secretores inconspícuos. Inflorescências terminais, umbeliformes, 3–12-flores. Flores bissexuais; sépalas 5, 2,5–4,5 × 4–6 mm, vináceas, deltoides, membranáceas, ápice arredondado, base truncada, margens inteiras; pétalas 5, 1–1,5 × 1–1,2 cm, vermelhas, subcarnosas, formando uma câmara sobre os verticilos reprodutivos, ápice arredondado, base truncada, margens inteiras, contortas; estames 5, fundidos formando um tubo estaminal, 1–1,5 cm compr., amarelo, ¼ distal livre; anteras longas com conectivo glandular; filetes 1,2–1,5 cm compr.; estiletos 5, 0,7–1,2 cm compr., amarelos, fundidos; estigmas 4, amarelos, livres; 4–locular. Bagas ca. 2,5 × 1,8 cm, orbiculares, verdes; estiletos e estigmas persistentes. Sementes 1–8, lisas, não ariladas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpos A, B e C, 06°20'59"S, 50°26'52"W, 738 m, 16.XII.2007, fr., *N.F.O. Mota et al. 1221* (BHCB, MG); Serra Sul, 06°22'30"S, 50°22'58"W, 750 m, fl., *R.D. Ribeiro et al. 1236* (MG, RB). Parauapebas, 06°06'91"S, 50°90'62"W, 01.VI.2008, fl., *C.V. Vidal 731* (BHCB); [Marabá], Serra Norte, estrada H-7, terra firme, 04.VIII.1982, bot., *U.N. Maciel et al. 736* (MG).

Symphonia globulifera é facilmente reconhecida pelas flores vermelhas e orbiculares. Quando estéril, as raízes escora, o látex amarelo e as folhas cartáceas com muitas nervuras são diagnósticos da espécie. *Symphonia globulifera* ocorre em ambas as formações da Serra dos Carajás, cangas e florestas, geralmente associada a corpos d'água ou áreas alagadas.

A espécie distribui-se em toda a região tropical e Madagascar (Kearns 1998b). No Brasil, ocorre em todos os estados da região norte, Mato Grosso, Alagoas, Bahia, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Espírito Santo (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, é registrada na Serra Sul: S11A, S11B e S11C e Serra Norte.

Agradecimentos

Agradecemos ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (455505/2014-4), o financiamento. Aos curadores dos herbários BHCB, IAN, INPA e MG, o acesso às coleções. A Pedro Viana, Nara Mota, Ana M. Giulietti-Harley e Volker Bittrich, o apoio durante a realização do trabalho. A Carla Lima, a ilustração; e aos colegas André Brandão, Jomar Jardim, Lidyanne Aona, Marcos Enoque Lima e Nara Mota, as fotografias. Ao CNPq, as bolsas de Doutorado concedidas à LCM (141561/2015-7) e Edital Universal (486079/2013-9); e à CAPES, a bolsa de Doutorado concedida à ACA.

Referências

- Armbruster WS (1984) The role of resin in angiosperm pollination: ecological and chemical considerations. *American Journal of Botany* 71: 1149-1160.
- Bittrich V (2003) Clusiaceae. In: Wanderley MGL, Shepherd GJ, Giulietti AM, Melhem TS (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. FAPESP & Rima, São Paulo. Vol. 3, pp. 45-62.
- Bittrich V & Amaral MCE (1996) Flower morphology and pollination biology of dome *Clusia* species from the Gran Sabana. *Kew Bulletin* 51: 681-694.
- Bittrich V & Amaral MCE (1997) Flower biology of some *Clusia* species from Central Amazonia. *Kew Bulletin* 52: 617-635.
- Bittrich V, Cabral FN & Hopkins MJG (2013) *Clusia nitida*, a new species of *Clusia* (Clusiaceae) from the Brazilian Amazon. *Phytotaxa* 100: 36-40.
- BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Grandtner MM & Chevrette J (2013) *Dictionary of trees. South America: Nomenclature, taxonomy and ecology*. Vol. 2. Academic Press, Amsterdam. 1172p.
- Gustafsson MHG (2000) Floral morphology and relationships of *Clusia gundlachii* with a discussion of floral organ identity and diversity in the genus *Clusia*. *International Journal of Plant Sciences* 161: 43-53.

- Gustafsson MHG (2010) A new xeromorphic species of *Clusia* (Clusiaceae) from dry valleys of Northern Peru. *Novon* 20: 414-417.
- Gustafsson MHG & Bittrich V (2003) Evolution of morphological diversity and resin secretion in flowers of *Clusia* L. (Clusiaceae): insights from ITS sequence variation. *Nordic Journal of Botany*, 22: 183-203
- Gustafsson MHG, Winter K & Bittrich V (2007) Diversity, phylogeny and classification of *Clusia*. In: Lüttge, U. (ed.). *Clusia: a woody neotropical genus of remarkable plasticity and diversity*. Ecological Studies 194. Springer, Berlin. Pp. 95-116.
- Gustafsson MHG & Borchsenius F (2016) *Clusia nubium* (Clusiaceae): a new species from cloud-forests of southwestern Ecuador. *Phytotaxa* 253: 219-222.
- Kearns DM (1998a) *Garcinia*. In: Steyermark JA, Berry PE & Holst BK (eds.) *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 4. St. Louis, Missouri. Pp. 245-247.
- Kearns (1998b) *Symphonia*. In: Steyermark JA, Berry PE & Holst BK (eds.) *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 4. St. Louis, Missouri. Pp. 255-256.
- Lopes AV & Machado IC (1998) Floral biology and reproductive ecology of *Clusia nemorosa* (Clusiaceae) in Northeastern Brazil. *Plant Systematics and Evolution* 213: 71-90.
- Luján M (2016) *Clusia scariosepala* (Clusiaceae), a distinct species of *Clusia* sect. *Anandrogynae* endemic to the Venezuelan Andes. *Harvard Papers in Botany* 21: 137-140.
- Marinho LC, Amorim AM & Bittrich V (2015) *Clusia heterocolorata* (Clusiaceae), a new species from the Brazilian Atlantic Forest. *Phytotaxa* 220: 083-088.
- Nascimento-Jr JE, Bittrich V & Amaral MCE (2016a) A new Amazon species of *Clusia* sect. *Brachystemon* (Clusiaceae). *Phytotaxa* 288: 085-090.
- Nascimento-Jr JE, Bittrich V & Amaral MCE (2016b) Two new species, new combinations, and synonymy of *Clusia* from the Amazon. *Systematic Botany* 41: 996-1003.
- Pipoly JJ & Graff A (1995) The genus *Clusia* section *Criuva* (Clusiaceae) in Guayana. *Sida* 16: 649-678.
- Pipoly JJ, Kearns DM & Berry PE (1998) *Clusia*. In: Steyermark JA, Berry PE & Holst BK (eds.) *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 4. St. Louis, Missouri. Pp. 217-244.
- Stevens PF [2001 em diante]. Angiosperm phylogeny website. Versão 12, Julho 2012. Disponível em <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em 24 março 2017.
- Stevens P (2007) Clusiaceae-Guttiferae. In: Kubitzki K (ed.) *The families and genera of vascular plants. Flowering plants, dicotyledons, dilleniid families*. Vol. 3. Springer, Berlin, Heidelberg, New York. Pp. 48-66.
- van den Berg ME (1979) Revisão das espécies brasileiras do gênero *Rheedia* L. (Guttiferae). *Acta Amazonica* 9: 43-74.
- Vlasáková B, Kalinová B, Gustafsson MHG & Teichert H (2008) Cockroaches as pollinators of *Clusia* aff. *sellowiana* (Clusiaceae) on inselbergs in French Guiana. *Annals of Botany* 102: 295-304.

Lista de exsicatas

Almeida TE 2438 (1.3). Arruda AJ 298 (1.1), 828 (1.2). Berg CC 568 (1.3). Carreira LMM 3339 (1.1), 3482 (1.2). Costa FM 106 (1.1). Costa LV 527 (1.3). Daly DC 1723 (1.3). Dávila NC 6082 (1.1). Gil A 512 (1.2), 515 (1.3). Giorni VT 324 (2.1). Harley RM 57250 (1.2), 57252 (1.2), 57897 (1.3). Irwin HS 48003 (1.2). Lobato LCB 3807 (1.2), 3808 (1.3), 4386 (1.1). Martinelli G 12272 (1.1). Maciel UN 792 (1.3). Mota NFO 1221 (3.1), 2985 (1.2). Nascimento OC 1056 (1.2). Pivari MO 1634 (1.3). Prance GT 30326 (1.1). Ribeiro RD 1236 (3.1). Rosa NA 4612 (2.1). Secco R 402 (1.2). Silva AS 70 (1.3). Silva MFF 2450 (1.3). Silva NT 1728 (1.2). Viana PL 4091 (1.1). Vidal CV 731 (3.1).