



Artigo Original / Original Paper

Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Calophyllaceae

Flora of Reserva Ducke, Amazonas, Brazil: Calophyllaceae

Fernanda Nunes Cabral^{1,2,4,9}, Rafaela Jorge Trad³, Bruno Sampaio Amorim^{1,2,5}, Cleiton Fantin^{2,6},
Patrícia Melchionna Albuquerque^{2,7} & Nállarett Marina Dávila Cardozo^{1,2,8}

Resumo

Calophyllaceae está representada na Reserva Ducke por dez espécies pertencentes aos seguintes gêneros: *Calophyllum* (*C. brasiliense*), *Caraipa* (*C. costata*, *C. grandifolia* subsp. *grandifolia*, *C. heterocarpa*, *C. odorata*, *C. punctulata*, *C. rodriguesii*, *C. valioi*), *Clusiella* (*C. axillaris*) e *Haploclathra* (*H. paniculata*). Apresentamos descrições para os gêneros e espécies, chaves de identificação e comentários sobre distribuição geográfica e fenologia.

Palavras-chave: Amazônia, *Calophyllum*, *Caraipa*, *Clusiella*, *Haploclathra*.

Abstract

Calophyllaceae is represented in Reserva Ducke by ten species belonging to the following genera: *Calophyllum* (*C. brasiliense*), *Caraipa* (*C. costata*, *C. grandifolia* subsp. *grandifolia*, *C. heterocarpa*, *C. odorata*, *C. punctulata*, *C. rodriguesii*, *C. valioi*), *Clusiella* (*C. axillaris*), and *Haploclathra* (*H. paniculata*). We present descriptions for the genera and species, identification keys, and comments on the geographical distribution and phenology.

Key words: Amazon, *Calophyllum*, *Caraipa*, *Clusiella*, *Haploclathra*.

Introdução

O clado Clusioide (Ordem Malpighiales) possui distribuição pantropical e é composto por cinco famílias monofiléticas: Bonnetiaceae, Calophyllaceae, Clusiaceae s.s., Hypericaceae e Podostemaceae (Wurdack & Davis 2009; Ruhfel *et al.* 2011, 2013; Xi *et al.* 2012; APG IV 2016). Apesar da grande diversidade morfológica e ecológica, estas famílias compartilham como sinapomorfias xantonas distintas, sementes exotégmicas, canais ou cavidades secretoras especialmente nas folhas (exceto Bonnetiaceae) e óvulos tenuinucelados

(Stevens 2001 em diante, 2007; Ruhfel *et al.* 2011). Dentre elas, Calophyllaceae é grupo irmão do clado formado por Hypericaceae e Podostemaceae (Ruhfel *et al.* 2011).

Calophyllaceae é composta por 14 gêneros e cerca de 460 espécies, organizadas em duas tribos: Calophylleae, com distribuição pantropical, e Endodesmieae, restrita à África (Stevens 2001 em diante; Ruhfel *et al.* 2011). No Brasil, a família é representada por sete gêneros e 87 espécies (~19% das spp. da família) (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020), distribuídas em todas as regiões,

¹ Museu da Amazônia - MUSA, Manaus, AM, Brasil.

² Universidade do Estado do Amazonas, Pós-Graduação em Biotecnologia e Recursos Naturais, PPGMBT-UEA, Manaus, AM, Brasil.

³ Universidade Estadual de Campinas, Inst. Biologia, Depto. Biologia Vegetal, Campinas, SP, Brasil. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-2047-2948>>.

⁴ ORCID: <<https://orcid.org/0000-0001-8367-8818>>.

⁵ ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-8109-9254>>.

⁶ ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-4801-698X>>.

⁷ ORCID: <<https://orcid.org/0000-0001-8614-7676>>.

⁸ ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-0826-7167>>.

⁹ Autor para correspondência: nandancb@gmail.com

domínios fitogeográficos e estados, com exceção dos estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul.

As espécies de Calophyllaceae podem ser árvores ou arbustos, raramente lianas (*Clusiella*), com exsudato creme, branco, incolor ou amarelo. As folhas são simples, opostas (*Calophyllum*, *Clusiella* e *Haploclathra*), alternas dísticas ou espiraladas (*Caraipa*), geralmente são coriáceas e/ou carnosas, não possuem estípulas, a margem é inteira, canais ou cavidades secretoras e coléteres estão presentes ou não. As inflorescências são organizadas em cimeiras, racemos ou panículas, raramente com flores solitárias, terminais ou axilares, as quais portam flores bissexuais ou raramente unissexuais em *Calophyllum* e *Clusiella*, actinomorfas, brancas ou creme, 4–5-meras. O perianto pode estar organizado em sépalas e pétalas, sendo (2–)4–5 sépalas, imbricadas; 4–6 pétalas livres, imbricadas ou convolutas; ou em tépalas, variando de 4 a 10 em *Calophyllum*. Os estames são numerosos e as glândulas apicais nas anteras produtoras de óleo podem estar presentes ou não. O ovário é súpero, com 2–5 carpelos, cada carpelo possui 1 a muitos óvulos, placentação axilar, basal ou parietal e estilete geralmente longo. Os frutos podem ser do tipo baga em *Calophyllum* e *Clusiella*, ou cápsulas em *Caraipa* e *Haploclathra* (Stevens 2001 em diante, 2007).

As coletas dos espécimes descritos nesta flora foram realizadas durante o projeto Flora da Reserva Ducke, que foi realizado numa área da Reserva Florestal Adolpho Ducke, localizada em Manaus, Amazonas (Hopkins 2005). Após a publicação do guia Flora da Reserva Ducke (Ribeiro *et al.* 1999),

diversos tratamentos taxonômicos das famílias descritas para a reserva já foram publicados (por exemplo Prado 2005; Forzza 2007; Martins *et al.* 2018). O tratamento taxonômico aqui apresentado dá continuidade a estas monografias.

Material e Métodos

A área de estudo, Reserva Florestal Adolpho Ducke, cobre 10.000 ha de floresta tropical úmida, dominada principalmente por floresta de terra firme (Hopkins 2005; PPBio 2012). A reserva situa-se na periferia de Manaus e no divisor de águas da bacia do Rio Amazonas e do Rio Negro (PPBio 2012).

Foram analisadas as coleções dos herbários BM, BR, F, G, HFSL, INPA, K, MBM, MG, MO, NY, P, S, SP, U, UEC, US (acrônimos segundo Thiers, continuamente atualizado) por meio de visitas, empréstimos e/ou fotos. As descrições taxonômicas e identificações foram feitas a partir do material observado e literatura relacionada (Kubitzki 1978; Hammel 1999; Stevens 2001 em diante, 2007; Vela 2013; Cabral 2016).

Resultados e Discussão

O mesmo número de espécies encontrado durante a realização do projeto Flora da Reserva Ducke foi encontrado por nós. Assim, as Calophyllaceae são representadas por dez espécies na Reserva Florestal Adolpho Ducke pertencentes a quatro gêneros, *Calophyllum* (uma espécie), *Caraipa* (sete espécies), *Clusiella* (uma espécie) e *Haploclathra* (uma espécie) (Figs. 1-3).

Tratamento taxonômico

Chave de identificação para os gêneros de Calophyllaceae da Reserva Ducke

1. Folhas alternas2. *Caraipa*
- 1'. Folhas opostas2
 2. Lianas, epífitas ou arbustos; canais de exsudato visíveis na lâmina foliar3. *Clusiella*
 - 2'. Árvores; canais de exsudato não visíveis na lâmina foliar.
 3. Nervuras secundárias distantes menos de 1 mm (17–28 pares/cm); perianto formado por tépalas; frutos tipo baga 1. *Calophyllum*
 - 3'. Nervuras secundárias distantes mais que 1 mm (12–50 pares/folha); perianto formado por sépalas e pétalas; frutos tipo cápsula lenhosa4. *Haploclathra*

1. *Calophyllum* L., Sp. Pl. 1: 513. 1753.

Árvores ou arvoretas; exsudato amarelo ou creme. Folhas opostas, decussadas; nervuras secundárias numerosas, densamente paralelas.

Inflorescências em cimeiras axilares; brácteas decíduas, bractéolas ausentes. Flores pequenas uni ou bissexuais; tépalas: externas 4, internas 0–8, brancas. Estames numerosos; filetes delgados;

anteras curtas. Ovário unilocular, uniovulado; estigma expandido. Bagas, geralmente globosas, lisas. Semente 1, testa lenhosa, não alada.

Calophyllum possui distribuição pantropical com ca. 190 espécies (Kearns *et al.* 1998). No Brasil ocorrem três espécies: *Calophyllum brasiliense* Cambess., *C. longifolium* Willd. e *C. pachyphyllum* Planch. & Triana (Vela 2013; BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020).

1.1. *Calophyllum brasiliense* Cambess., Fl. Bras. Merid. 1(8): 320. 1828. Fig. 1a-c

Árvores de até 35 m alt. Exsudato amarelo ou creme, ritidoma profundamente fissurado, ramos cilíndricos. Lâminas coriáceas a subcoriáceas, elípticas, oblongo-elípticas a obovais, 4,2–9,3(–13) × 2,4–4,4(–5,7) cm, ápice obtuso, arredondado a retuso, ou levemente acuminado, base aguda a cuneada, superfícies glabras, margem plana a levemente revoluta; nervura central impressa na superfície adaxial; nervuras secundárias conspicuas em ambas as superfícies, retas, paralelas, 17–28 pares/cm; nervuras terciárias inconspicuas; pecíolos 4,8–17,2 mm compr., glabros. Inflorescências com 2–22 flores, pedúnculo 1,8–6 cm compr.; pedicelos 9–20 mm compr.; pedúnculo e pedicelos glabros a pubescentes; brácteas opostas. Flores bissexuais com tépalas 4–10, 3–6,3 × 1,8–4,3 mm. Estames 30–50, 1–2,5 mm compr.; anteras latrorsas, ca. 1 mm compr. Ovário 0,5–1 mm diâmetro, glabro, estigma peltado. Bagas elipsoides ou ovoides, 1,3–1,4 × 1,2–1,3 cm, marrons a amareladas e enrugadas *in sicco*, ápice obtuso, glabras. Semente não vistas.

Material selecionado: próximo ao campo de futebol, 20.I.1998, fr., J.E.L.S. Ribeiro 1962 (INPA, UEC); 15.VIII.1997, fl., M.J.G. Hopkins & E.C. Pereira 1632 (INPA, MBM, MO, NY, US); 3.III.1995, fl., V. Bittrich 95-176 (INPA, UEC); 4.I.1977, J.R. Nascimento 246 (INPA); 4.XII.1993, fr., A. Vicentini & P.A.C.L. Assunção 381 (INPA, MO, NY, UEC); 11.I.1977, J.R. Nascimento 373 (INPA); III.1986, fr., J.M. Albuquerque (INPA 143020); 8.X.1965, A. Loureiro (INPA 58589).

Calophyllum é um gênero facilmente reconhecido por suas folhas decussadas e nervuras secundárias numerosas e densamente paralelas. No entanto, a delimitação a nível específico é difícil, pois muitos caracteres não são claros e caracteres florais, como número de tépalas, podem variar muito, dificultando a identificação (Vela 2013). Um resultado disso é que *Calophyllum brasiliense* é frequentemente identificado como *C. aff. brasiliense*, ou então identificado erroneamente.

Os principais caracteres apresentados na chave taxonômica de Vela (2013) para *C. brasiliense* e que auxiliam na separação entre as outras espécies ocorrentes na América do Sul (*C. longifolium*, *C. pachyphyllum* e *C. pubescens* Vela Díaz) são a nervura principal impressa na superfície adaxial, ramos cilíndricos e lâmina glabra (*vs.* nervura principal saliente ou impressa apenas na base e ramos quadrangulares em *C. longifolium* e *C. pachyphyllum*; e lâmina tomentosa na superfície abaxial em *C. pubescens*).

Calophyllum brasiliense é amplamente distribuída, ocorrendo na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (Vela 2013). No Brasil, ocorre em todos os estados das Regiões Centro-Oeste e Sudeste, além das Regiões Norte (estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Bahia, Maranhão) e Sul (Paraná e Santa Catarina) (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020). Na Reserva Ducke, ocorre nas florestas de vertente e de terra-firme. Registro de flores de agosto a outubro; frutos em dezembro.

2. *Caraipa* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 561, t. 223, f. 1. 1775.

Árvores, arvoretas, arbustos ou arbustos semi-prostrados. Exsudato geralmente escasso, creme, branco ou incolor. Folhas alternas, dísticas ou espiraladas; lâminas com tricomas estrelados sésseis ou estipitados, raramente glabras, superfície abaxial geralmente com células buliformes; nervuras secundárias conspicuas. Inflorescências geralmente com muitas flores, terminais ou axilares, panículas, algumas vezes racemos, ou flores solitárias; brácteas e bractéolas geralmente decíduas. Flores bissexuais; sépalas 5, com lobos arredondados ou agudos; pétalas 5, contortas, brancas ou amareladas. Estames numerosos, de diferentes tamanhos; anteras dorsifixas, com uma glândula conspicua no final do conectivo. Ovário 3-locular, 1(–3) óvulos por lóculo; estilete único; estigma expandido. Cápsulas lenhosas, septífragas, 3-valvadas, raramente indeiscentes. Sementes 1–3 por fruto, aladas.

Caraipa possui distribuição neotropical com ca. 40 espécies (Cabral 2016; Cabral *et al.* 2017). No Brasil ocorrem 26 espécies, distribuídas principalmente na região Amazônica, mas também ocorrentes em alguns estados das Regiões Centro-Oeste e Nordeste (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020; Cabral 2016). Na Reserva Ducke, ocorrem sete espécies.

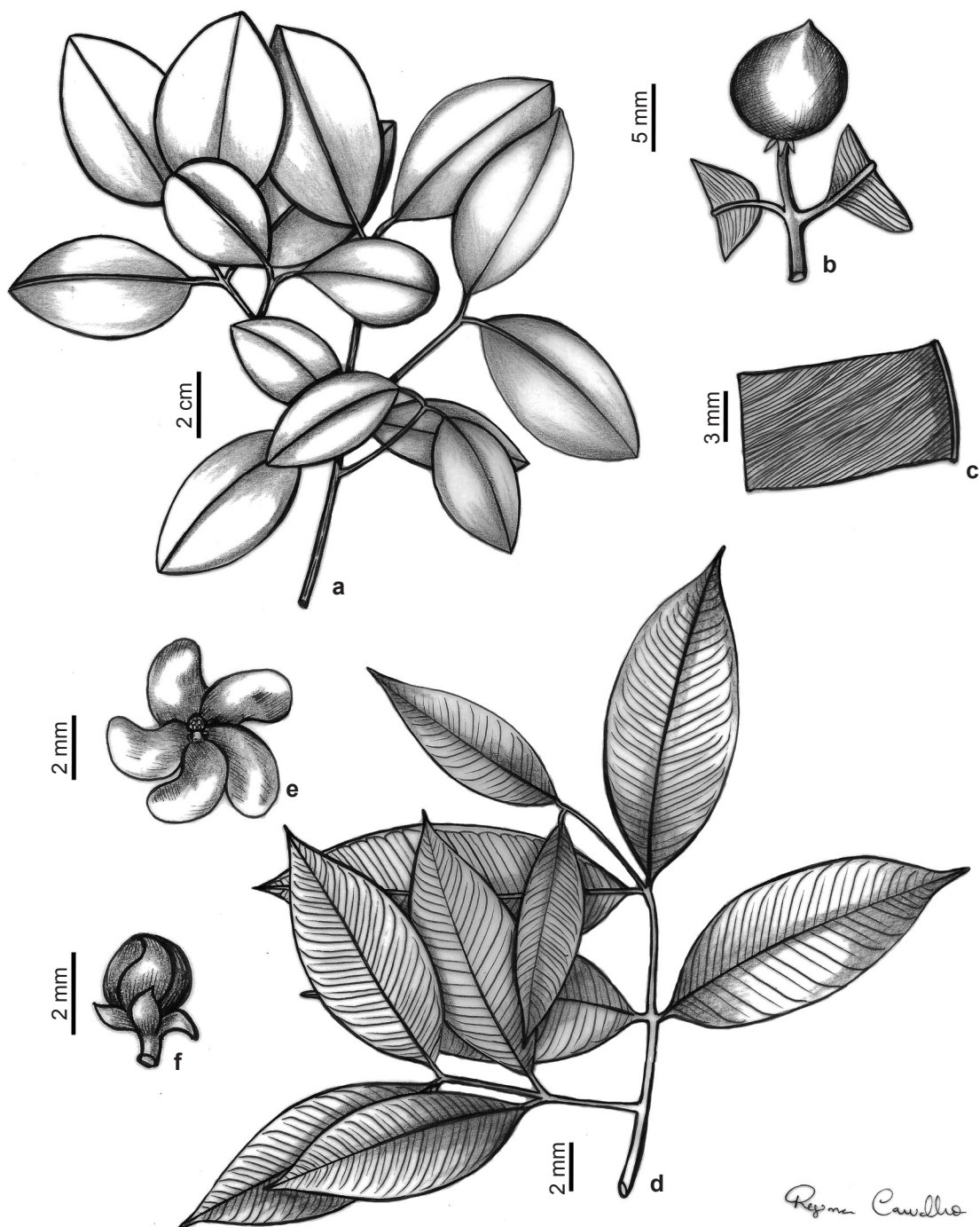


Figura 1 – a-c. *Calophyllum brasiliense* – a. ramo estéril; b. fruto; c. detalhe das nervuras secundárias da folha. d-f. *Clusiella axillaris* – d. hábito; e. flor estaminada; f. botão floral. (a,c. *Vicentini 381*; b. *Cabral 362*; d. *Ducke 1626*; e-f. *Rodrigues 3857*).

Figure 1 – a-c. *Calophyllum brasiliense* – a. sterile branch; b. fruit; c. detail of secondary leaf veins; d-f. *Clusiella axillaris* – d. habit; e. staminate flower; f. flower bud. (a,c. *Vicentini 381*; b. *Cabral 362*; d. *Ducke 1626*; e-f. *Rodrigues 3857*).

Chave de identificação para as espécies de *Caraipa* da Reserva Ducke

1. Superfície foliar abaxial glabra 2
 2. Superfície foliar abaxial com células buliformes; acúmen foliar ca. 1,5 cm compr.; pétalas 6–7 mm compr.; fruto piramidal, ruguloso, 1,6–2,3 cm compr. 2.7. *Caraipa valioi*
 - 2'. Superfície foliar abaxial sem células buliformes; acúmen foliar 2,5–3 cm compr.; pétalas 10–16 mm compr.; fruto globoso ou ovoide, liso, 2,3–4,4 cm compr. 3
 3. Folhas estreitamente ovadas, lâminas frequentemente brilhantes quando secas; inflorescências racemosas ou flores solitárias, pedicelos glabros ou pubescentes; pétalas 15–16 mm compr.; ovário glabro; fruto ovoide e indeiscente, glabro e brilhante..... 2.4. *Caraipa odorata*
 - 3'. Folhas elípticas a ovadas, lâminas nunca brilhantes quando secas; inflorescências paniculadas, pedicelos tomentosos; pétalas 10–13 mm compr.; ovário tomentoso; fruto globoso e deiscente, tomentoso e opaco..... 2.3. *Caraipa heterocarpa*
- 1'. Superfície foliar abaxial pubescente ou tomentosa..... 4
 4. Superfície foliar abaxial com tricomas estrelados estipitados 5
 5. Pecíolos 7–14 mm compr.; superfície foliar abaxial sem células buliformes; lobos do cálice 2–3 mm compr.; fruto ovoide, tomentoso e liso..... 2.1. *Caraipa costata*
 - 5'. Pecíolo 4–7 mm compr.; superfície foliar abaxial com células buliformes; lobos do cálice 1–1,5 mm compr.; fruto piramidal, pubescente e ruguloso..... 2.6. *Caraipa rodriguesii*
 - 4'. Superfície foliar abaxial com apenas tricomas estrelados sésseis..... 6
 6. Folhas com acúmen de até 2,5 cm compr.; superfície foliar abaxial sem células buliformes; fruto globoso 2.3. *Caraipa heterocarpa*
 - 6'. Folhas com acúmen de ca. 1 cm compr.; superfície foliar abaxial com células buliformes; fruto ovoide ou piramidal..... 7
 7. Folhas escuras quando secas, especialmente a superfície adaxial; pedicelo 5–17 mm compr.; lobos do cálice 1,5–1,8 mm compr.; pétalas 5–10 mm compr.; fruto piramidal, glabro ou com tricomas esparsos ou densos e ruguloso, 1,4–1,8 mm compr. 2.5. *Caraipa punctulata*
 - 7'. Folhas não escurecidas quando secas; pedicelo 1–5 mm compr.; lobos do cálice 2–3 mm compr.; pétalas 9–15 mm compr.; fruto ovoide, tomentoso e liso, 2–4 mm compr. 2.2. *Caraipa grandifolia* subsp. *grandifolia*

2.1. *Caraipa costata* Spruce ex Benth., J. Linn. Soc., Bot. 5: 61. 1861. Fig. 2a-b

Arvoretas ou árvores com até 22 m alt. Folhas dísticas. Lâminas cartáceas, elípticas, lanceoladas ou obovadas, 9–20 × 5,5–10 cm, ápice agudo ou obtuso, geralmente com acúmen ca. 1 cm compr., base arredondada a obtusa, superfície adaxial glabra e opaca, superfície abaxial sem células buliformes, pubescente, com tricomas estrelados sésseis e estipitados, esparsos ou densos; nervura central sulcada ou plana adaxialmente, proeminente abaxialmente, pubescente em ambas as superfícies; nervuras secundárias 9–18 pares; nervuras terciárias tipicamente conspícuas em ambas as superfícies; pecíolos 7–14 mm compr. Inflorescências paniculadas, terminais ou axilares, pedúnculo 6–8 cm compr., com 1–6 flores; pedicelos 8–22 mm compr.; pedúnculo e pedicelos tomentosos cobertos com tricomas longos simples. Sépalas com lobos 2–3 × 3–4 mm. Pétalas

16–25 × 12–16 mm. Estames 14–15 mm compr.; anteras ca. 0,7 mm compr., glândulas cobrindo o topo das anteras. Ovário ca. 3 mm diâmetro, tomentoso. Cápsulas ovoides, 4–5 × 3,7–5 cm, superfície lisa e opaca, tomentosa, com tricomas estrelados estipitados, exocarpo não se separando do endocarpo no fruto maduro. Sementes ca. 3 cm compr., aladas na porção superior.

Material selecionado: Igarapé do Bolívia, 2.VI.1993, fl., J.E.L.S. Ribeiro 779 (INPA, NY); trilha de acesso ao Igarapé do Tinga, 27.IV.1994, fr., J.E.L.S. Ribeiro et al. 1278 (INPA, UEC); 9.XII.1994, fr., C.A. Sothers et al. 293 (INPA, MO, NY); 19.VI.1996, fl., P.A.C.L. Assunção et al. 304 (INPA, MO); 24.IV.2014, fr., F.N. Cabral 1153 (INPA).

Caraipa costata é distinguível das outras espécies de *Caraipa* da Reserva Florestal Adolpho Ducke pelos seus tricomas esparsos sésseis e estipitados na superfície abaxial da folha (Kubitzki 1978; Cabral 2016). A espécie é endêmica do estado do Amazonas, Brasil (BFG 2015; BFG 2018; Trad

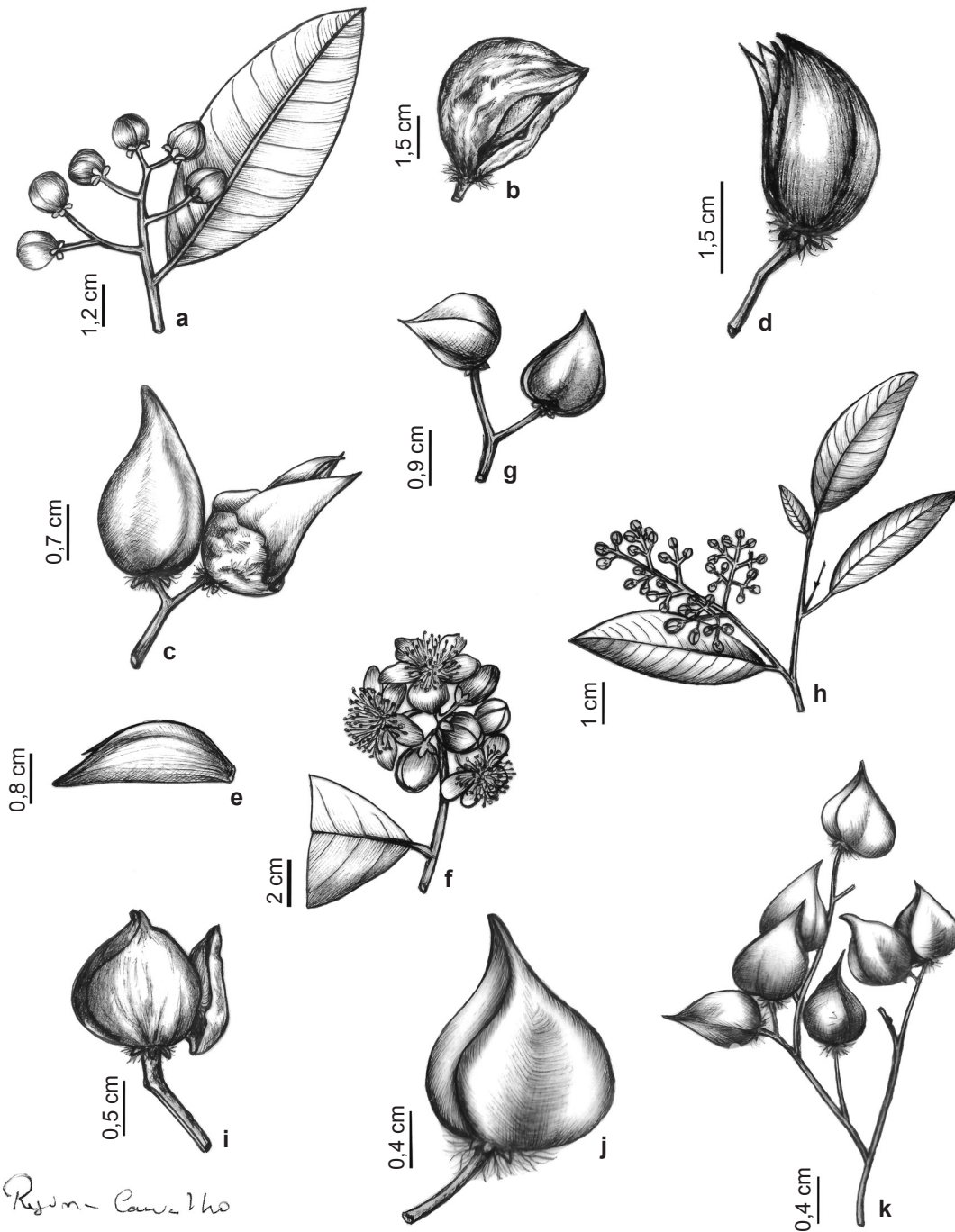


Figura 2 – a-b. *Caraipa costata* – a. ramo com botões florais; b. fruto. c. *Caraipa grandifolia* subsp. *grandifolia* – frutos. d. *Caraipa heterocarpa* – fruto. e-f. *Caraipa odorata* – e. fruto; f. inflorescência. g-h. *Caraipa punctulata* – g. frutos; h. ramo com botões florais. i. *Caraipa rodriguesii* – fruto. j-k. *Caraipa valioi* – j. fruto; k. ramo com frutos. (a-b. Cabral 1153; c. Assunção 828; d. Cabral 705; e-f. Souza 476; g-h. Vicentini 836; i. Castilho 1291; j. Setz 200; k. Krukoff 8898).

Figure 2 – a-b. *Caraipa costata* – a. branch with flower buds; b. fruit. c. *Caraipa grandifolia* subsp. *grandifolia* – fruits. d. *Caraipa heterocarpa* – fruit. e-f. *Caraipa odorata* – e. fruit; f. inflorescence. g-h. *Caraipa punctulata* – g. fruits; h. branch with flower buds. i. *Caraipa rodriguesii* – fruto. j-k. *Caraipa valioi* – j. fruit; k. branch with fruits. (a-b. Cabral 1153; c. Assunção 828; d. Cabral 705; e-f. Souza 476; g-h. Vicentini 836; i. Castilho 1291; j. Setz 200; k. Krukoff 8898).

& Cabral 2020; Cabral 2016). Na Reserva Ducke, ocorre em florestas de baixio. Registro de flores em junho; frutos em dezembro e abril.

2.2. *Caraipa grandifolia* Mart. subsp. *grandifolia*, Nov. Gen. Sp. Pl. 1(4): 106. 1826. Fig. 2c

Arvoretas ou árvores com até 16 m alt. Folhas dísticas. Lâminas cartáceas, elípticas, lanceoladas ou obovadas, 8–18 × 3–7 cm, ápice agudo ou obtuso, geralmente com acúmen ca. 1 cm compr., base arredondada, aguda ou subcordada, superfície adaxial glabra e opaca, superfície abaxial com células buliformes, pubescente, com tricomas estrelados sésseis; nervura central sulcada e glabra adaxialmente, proeminente e pubescente abaxialmente; nervuras secundárias 13–17 pares; nervuras terciárias tipicamente conspícuas em ambas as superfícies; pecíolos 10–16 mm compr. Inflorescências paniculadas ou em glomérulos, terminais ou axilares, pedúnculo 1,5–12 cm compr., com (1–)4–40 flores; pedicelos 1–5(–8) mm compr.; pedúnculo e pedicelos cobertos com tricomas estrelados estipitados simples e longos. Sépalas com lobos 2–3 × 2–3 mm. Pétalas 9–15 × 4–7 mm. Estames 3–6 mm compr.; anteras ca. 0,6 mm compr., glândula cobrindo o topo das tecas. Ovário 2–3 mm diâmetro, tomentoso. Cápsulas ovoides, 2–4 × 1,5–2,6 cm, superfície lisa (a levemente sulcada) e opaca, tomentosa, com tricomas estrelados sésseis, exocarpo se separando do endocarpo no fruto maduro. Sementes não vistas.

Material selecionado: 26.II.1957, *E. Ferreira* 57-22 (INPA); Igarapé do Acará, 11.XII.1997, fl., *C.A. Sothers & E.C. Pereira* 1060 (INPA, MO, NY); 24.III.1998, fr., *P.A.C.L. Assunção et al.* 828 (HFSL, INPA, NY).

Caraipa grandifolia subsp. *grandifolia* pode ser distinguida das demais espécies do gênero na área por suas folhas longas (alcançando 18 cm compr.), número de nervuras secundárias (13–17 pares), superfície abaxial da folha com células buliformes conspícuas e pelos tricomas estrelados sésseis (Kubitzki 1978; Cabral 2016). Em relação à subespécie *Caraipa grandifolia* subsp. *lacerdaeii* (Barb. Rodr.) Kubitzki, a subsp. *grandifolia* pode ser distinguida pelo tamanho de seus botões florais 5–7,5(–9) mm compr. (vs. 10–13(–18) mm na subsp. *lacerdaeii*), estames mais curtos 3–6 mm compr. (vs. 5–12 mm na subsp. *lacerdaeii*) e superfície lisa do fruto (vs. tuberculado na subsp. *lacerdaeii*). Além disso, a distribuição das duas subespécies de *Caraipa grandifolia* pode ajudar na separação delas: *C. grandifolia* subsp.

grandifolia ocorre mais frequentemente no oeste da Amazônia (com alguns espécimes coletados no Pará) e *C. grandifolia* subsp. *lacerdaeii* ocorre mais frequentemente ao leste da Amazônia. No entanto, a distribuição se sobrepõe na região de Manaus. *Caraipa grandifolia* subsp. *grandifolia* ocorre no Brasil, Colômbia, Peru e Venezuela. No Brasil, distribui-se na Região Norte (Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima) (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020; Cabral 2016). Na Reserva Ducke, ocorre em florestas alagáveis, de baixio e de terra-firme. Registro de flores de junho a fevereiro; frutos de janeiro a outubro.

2.3. *Caraipa heterocarpa* Ducke, Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., sér. 2, 4: 472. 1932. Fig. 2d

Árvores com até 30 m alt. Folhas dísticas. Lâminas coriáceas, elípticas, ovadas, 7,5–13,5 × 2,7–5,8 cm, ápice agudo ou obtuso, acúmen com até 2,5 cm compr., base arredondada, ou obtusa, superfície adaxial glabra e opaca, superfície abaxial sem células buliformes, glabra ou com esparsos tricomas estrelados sésseis; nervura central plana ou sulcada adaxialmente, proeminente abaxialmente, pubescentes em ambas as superfícies; nervuras secundárias 9–12 pares; nervuras terciárias tipicamente conspícuas em ambas as superfícies; pecíolos 6–11 mm compr. Inflorescências paniculadas, terminais ou axilares, pedúnculo 4,5–6,5 cm compr., com (2–)5–20 flores; pedicelos 4–13 mm compr.; pedúnculo e pedicelos tomentosos, cobertos com tricomas estrelados estipitados e simples e longos. Sépalas com lobos 2–3 × 2–3 mm. Pétalas 10–13 × 5–8 mm. Estames 5–7 mm compr.; anteras ca. 0,8 mm compr., glândula entre as tecas. Ovário 1,5 mm diâmetro, tomentoso. Cápsulas globosas, 2,3–4 × 1,4–2,8 cm, superfície lisa e opaca, tomentosa, com tricomas estrelados sésseis e estipitados, exocarpo não se separando do endocarpo. Sementes não vistas.

Material selecionado: Igarapé do Acará, 21.IX.1994, fl., *J.E.L.S. Ribeiro & C.F. Silva* 1426 (INPA, MO, NY); 3.XI.1995, fl., *V. Bittrich et al.* 95-173 (INPA).

Caraipa heterocarpa é distinta das demais espécies pela combinação dos seguintes caracteres: folhas grandes (até 13,5 cm compr.) e glabras ou com tricomas esparsos, poucas nervuras secundárias (9–12 pares), inflorescência grande e frutos tomentosos (Kubitzki 1978; Cabral 2016). A descrição dos frutos e os dados de fenologia estão de acordo com Cabral (2016) e incluem informações de materiais de outras localidades, já que não havia nenhum fruto disponível para

observação da Reserva Ducke. Ocorre no Brasil, na Colômbia e na Venezuela. No Brasil, ocorre na Região Norte (Amazonas, Pará) (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020). Na Reserva Ducke, ocorre em florestas de baixio. Registro de flores em abril a janeiro; frutos de outubro a abril.

2.4. *Caraipa odorata* Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11: 588. 1932. Fig. 2e-f

Árvores com até 30 m alt. Folhas dísticas. Lâminas coriáceas, estreitamente ovadas, 15–20 × 3,7–6,2 cm, ápice acuminado, acúmen com até 3 cm compr., base arredondada a obtusa, superfícies adaxial e abaxial glabras, brilhantes, superfície adaxial com células buliformes; nervura central sulcada adaxialmente, proeminente abaxialmente, glabra em ambas as superfícies; nervuras secundárias 10–13 pares; nervuras terciárias tipicamente conspicuas em ambas as superfícies; pecíolos 7–11 mm compr. Inflorescências racemosas ou flores solitárias, terminais ou axilares, pedúnculo 6–9,5 cm compr., com (1–)2–16 flores; pedicelos 6–19 mm compr.; pedúnculo e pedicelos glabros ou pubescentes. Sépalas com lobos 2–3 × 2–3 mm. Pétalas 15–16 × 6–12 mm. Estames 8–10 mm compr.; anteras ca. 0,7 mm compr., glândula entre as tecas. Ovário 1,5–2 mm diâmetro, glabro. Cápsulas indeiscentes, ovoides, 3–4,4 × 1,5–2,5 cm, superfície lisa ou levemente rugosa, glabra e brilhante, exocarpo não se separando do endocarpo. Sementes não vistas.

Material selecionado: Igarapé do Acará, 2.XI.1997, fl., M.A.D. Souza et al. 476 (MBM, NY, SPF).

Caraipa odorata pode ser diferenciada das outras espécies de *Caraipa* pelas suas folhas longas, estreitas e, muitas vezes, brilhantes, com longo acúmen. A curta inflorescência racemosa e os frutos glabros, brilhantes e ovoides são bem característicos (Kubitzki 1978; Cabral 2016). Os frutos e os dados sobre fenologia seguem Cabral (2016), incluindo materiais coletados em outras localidades. Endêmica do estado do Amazonas, Brasil (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020). Na Reserva Ducke, ocorre em florestas de baixio. Registro de flores em abril e de setembro a dezembro; frutos em março e de novembro a dezembro.

2.5. *Caraipa punctulata* Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 216. 1922. Fig. 2g-h

Arvoretas com até 3 m ou árvore com até 27 m alt. Folhas dísticas. Lâminas cartáceas, ovadas, elípticas ou obovadas, 8,7–19,2 × 2,8–6 cm, ápice agudo, acúmen 0,5–1 cm compr.,

base arredondada a obtusa, superfície adaxial glabra, opaca e escura quando seca, superfície abaxial com células buliformes e com esparsos tricomas estrelados sésseis; nervura central sulcada e glabra adaxialmente, proeminente e pubescente abaxialmente; nervuras secundárias 11–21 pares; nervuras terciárias conspicuas em ambas as superfícies; pecíolos 7–12 mm compr. Inflorescências paniculadas, terminais ou axilares, pedúnculo 2–10 cm compr., com (2–)5–19 flores; pedicelos 5–17 mm compr.; pedúnculo e pedicelos cobertos por tricomas estrelados sésseis e estipitados. Sépalas com lobos 1,5–1,8 × 1,8–2 mm. Pétalas 5–10 × 4–6 mm. Estames 2–4 mm compr.; anteras ca. 0,6 mm compr., glândula cobrindo as tecas. Ovário ca. 1,5 mm diâmetro, glabro ou tomentoso. Cápsulas piramidais 1,4–1,8 × 1–2 cm, superfície rugulosa e opaca, com esparsos ou densos tricomas estrelados sésseis ou glabros, exocarpo se separando do endocarpo. Sementes não vistas.

Material selecionado: a montante do acampamento do Acará, 22.IX.1994, fl., A. Vicentini et al. 717 (INPA, MO, NY); Igarapé do Tinga, 8.XII.1994, fr., A. Vicentini et al. 797 (INPA, MO, NY); Igarapé do Acará, 3.II.1995, fr., A. Vicentini et al. 836 (HFSL, INPA); 19.X.1995, fl., A. Vicentini et al. 1092 (INPA).

Caraipa punctulata pode ser distinguida das demais espécies de *Caraipa* que ocorrem na Reserva Florestal Adolpho Ducke por possuir superfície foliar mais escura quando seca, nervuras secundárias bem conspicuas, indumento com tricomas estrelados sésseis na superfície abaxial da lâmina foliar, fruto piramidal glabro ou com indumento de tricomas estrelados sésseis (Kubitzki 1978; Cabral 2016). Distribui-se pelo Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. No Brasil, ocorre nas Regiões Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Maranhão) e Centro-Oeste (Mato Grosso) (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020). Na Reserva Ducke, ocorre em florestas de baixio. Registro de flores de setembro a outubro (outras localidades: de março a novembro); frutos em fevereiro e outubro a dezembro (outras localidades: de outubro a junho).

2.6. *Caraipa rodriguesii* Paula, Ci. & Cult. 20: 313. 1968. Fig. 2i

Árvores com até 25 m alt. Folhas dísticas. Lâminas coriáceas, elípticas a obovadas, 6–12,3 × 2,7–5 cm, ápice agudo ou arredondado, base obtusa ou arredondada, superfície adaxial glabra e opaca, superfície abaxial com células

buliformes, pubescente, com tricomas estrelados sésseis e estipitados; nervura central sulcada e pubescente na base adaxialmente, proeminente e tomentosa abaxialmente; nervuras secundárias 13–21 pares; nervuras terciárias conspícuas em ambas as superfícies; pecíolo 5–20 mm compr. Inflorescências racemosas, com 2–3 flores, pedúnculo ca. 2 cm compr.; pedicelos 4–5 mm compr.; pedúnculo e pedicelos tomentosos. Flores não vistas. Sépalas com lobos 1–1,5 × 1,9–2 mm. Cápsulas globosas, ca. 1,7 × 1,3 cm, superfície levemente rugulosa, tomentosa, com tricomas estrelados sésseis, exocarpo provavelmente se separando do endocarpo. Sementes não vistas.

Material selecionado: 13.IV.1998, fr., *P.A.C.L. Assunção et al. 836* (K, INPA, MG, MO, NY, U); 16.V.2003, fr., *C.V. Castilho et al. 1285* (INPA); 17.V.2003, fr., *C.V. Castilho et al. 1291* (INPA); 13.III.2013, *F.N. Cabral et al. 700* (INPA, UEC); 13.III.2013, *F.N. Cabral et al. 701* (INPA, UEC); 15.IX.2013, *F.N. Cabral et al. 987* (INPA, UEC).

Caraipa rodriguesii pode ser separada das outras espécies da Reserva Florestal Adolpho Ducke pela combinação dos seguintes caracteres: folhas pubescentes com tricomas estrelados sésseis e estipitados, lobos do cálice agudos, superfície do fruto levemente rugosa e forma globosa do fruto (Kubitzki 1978; Cabral 2016). Endêmica da região de Manaus, Amazonas, Brasil (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020). Na Reserva Ducke, ocorre em florestas alagáveis. Registro de frutos em abril e maio.

2.7. *Caraipa valioi* Paula, Ci. & Cult. 22: 375, f. 17-22. 1970. Fig. 2j-k

Árvores com até 30 m alt. Folhas dísticas. Lâminas coriáceas, lanceoladas a elípticas, 5,5–15 × 3–6,7 cm, ápice acuminado, acúmen ca. 1,5 cm compr., base arredondada ou obtusa, superfícies adaxial e abaxial glabras, opacas, superfície abaxial com células buliformes; nervura central sulcada e glabra na base adaxialmente, proeminente e pubescente ou glabra abaxialmente; nervuras secundárias 9–17 pares; nervuras terciárias geralmente conspícuas em ambas as superfícies; pecíolos 4–7 mm compr. Inflorescências paniculadas, terminais ou axilares, pedúnculo 5–14 cm compr., com (2–)6–23 flores; pedicelos 6–13 mm compr.; pedúnculo e pedicelos tomentosos, com tricomas estrelados estipitados. Sépalas com lobos 1–1,5 × 1–2 mm. Pétalas 6–7 × 5–6 mm. Estames 5–6 mm compr.; anteras ca. 0,5 mm compr., glândula entre as tecas. Ovário ca. 1,5 mm diâmetro, tomentoso. Cápsulas piramidais,

1,6–2,3 × 1,–1,7 cm, superfície levemente rugulosa, pubescente, com tricomas estrelados sésseis, exocarpo se separando do endocarpo. Sementes ca. 1,2 cm compr.

Material selecionado: 13.III.1969, *J. Elias et al. 475* (UB).

Material adicional analisado: BRASIL. AMAZONAS: São Paulo de Olivença, basin of Creek Belém, 03°22'42"S, 68°52'20"W, 26.X.1936, fl., *B.A. Krukoff 8898* (BM, BR, G, K, MO, NY, P, S, U, US); 26.X.1936, fl., *B.A. Krukoff 8991* (BM, BR, G, MO, NY, P, S, U, US). Manaus, Distrito Agropecuário da Suframa-Rodovia BR-174, 02°25'S, 59°52'W, 2.X.1989, fr., *E. Setz 200* (INPA). PARÁ: Gurupí, 30 km S of Gurupí, Belém-Brasília, 01°36'01"S, 46°13'00"W, 30.VIII.1964, fr., *G.T. Prance et al. 58969* (F, G, K, NY, S, U, US).

Caraipa valioi é morfológicamente similar a *C. densifolia*, a espécie de *Caraipa* mais amplamente distribuída. As duas espécies podem ser separadas pelas folhas maiores e mais coriáceas em *C. valioi*, vs. folhas menores, cartáceas a menos coriáceas em *C. densifolia*. *Caraipa valioi* possui anteras maiores, com ca. 0,5 mm compr., vs. ca. 0,2 mm em *C. densifolia* (Kubitzki 1978; Cabral 2016). Forma e indumento do fruto também podem ser úteis para separar as espécies: os frutos são pubescentes com tricomas estrelados sésseis e com valvas côncavas em *C. valioi*, vs. frutos tomentosos com tricomas estrelados sésseis e estipitados com valvas levemente côncavas em *C. densifolia* (Kubitzki 1978; Cabral 2016). A espécie é endêmica do estado do Amazonas, Brasil (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020). Na Reserva Ducke, ocorre em florestas alagáveis. Registro de flores em junho e de outubro a novembro; frutos em agosto e de outubro a novembro.

3. *Clusiella* Planch. & Triana, Ann. Sci. Nat., Bot. Sér. 4. 14: 253. 1860.

Lianas, epífitas ou arbustos, exsudato branco, esbranquiçado, creme ou incolor. Folhas opostas, geralmente com ápice acuminado, canais de exsudato e glândulas presentes, quase sempre visíveis; nervuras secundárias conspícuas. Inflorescências em cimeiras terminais ou axilares, 1–muitas flores; bractéolas com glândula na superfície abaxial proeminente. Flores unissexuais; sépalas 5, imbricadas, com glândula na superfície abaxial proeminente; pétalas 5, contortas, brancas, marrons ou vináceas. Flores estaminadas com estames numerosos, filetes parcialmente conados formando uma coluna, região apical livre, estaminódios resiníferos presentes em torno da base do tubo estaminal; anteras curtas. Flores pistiladas

com ovário circundado por estaminódios resiníferos numerosos; estigmas sésseis, 5–20-locular. Bagas subglobosas. Sementes numerosas, não aladas.

Clusiella possui distribuição neotropical, com oito espécies (Hammel 1999). No Brasil ocorrem duas espécies: *Clusiella axillaris* (Engl.) Cuatrec. e *C. impressinervis* Hammel (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020).

3.1. *Clusiella axillaris* (Engl.) Cuatrec., Revista Acad. Colomb. Ci. Exact. 8: 61. 1950. Fig. 1d-f

Liana epifítica, exsudato branco, amarelo, incolor, escamas nos ramos geralmente persistentes. Lâminas coriáceas a subcoriáceas, elípticas, 7–15(–17) × 3,5–6,6 cm, ápice acuminado, com acúmen de 5–11 mm compr., base obtusa a arredondada, superfícies glabras, geralmente brilhantes quando secas, especialmente a superfície adaxial, margem levemente revoluta; nervura central levemente saliente ou plana na superfície adaxial e saliente na superfície abaxial; nervuras secundárias geralmente conspicuas em ambas as superfícies, retas, paralelas, 16–25 pares; nervuras intersecundárias conspicuas; pecíolos 3–11 mm compr., glabros, profundamente canaliculados. Inflorescências geralmente unifloras, pseudoaxilares; pedicelos 9–20 mm compr.; pedúnculos e pedicelos glabros, pubescentes a tomentosos; brácteas opostas. Flores com sépalas 4–8 × 6–8 mm, pétalas 13–18 × 11–12 mm. Flores estaminadas com coluna estaminal, 5–8 mm altura. Flores pistiladas não vistas. Bagas globosas, 3–3,6 × 2,6–3,2 cm, marrons *in sicco*, estigmas persistentes. Sementes numerosas, ca. 1 mm compr.

Material selecionado: 13.III.1996, fr., *M.T.V.A. Campos & C.F. Silva 548* (INPA, MO, NY, UEC); 10.VII.1997, fr., *L.H.P. Martins et al. 26* (INPA, UEC); Igarapé Barro Branco, 1.XI.1994, fl., *J.E.L.S. Ribeiro et al. 1460* (INPA, MBM, UEC, HFSL); 31.X.1994, fl., *J.E.L.S. Ribeiro et al. 1451* (INPA, UEC); 10.XI.1995, fl., *C.A. Sothers 681* (INPA, UEC); Igarapé do Acará, 2.XI.1994, fl., *J.E.L.S. Ribeiro et al. 1475* (INPA, UEC); próximo à piscina, 13.X.1994, fl., *A. Vicentini 742* (INPA, MO, NY, UEC).

Clusiella axillaris pode ser reconhecida pelo hábito epifítico, folhas escuras quando secas e, em relação às outras espécies do gênero que não ocorrem na área, é distinguida pelos seus botões florais, flores e frutos de tamanho grande (Hammel 1999). Apesar das flores de *Clusia*, *Clusiella* pode ser facilmente diferenciada pelas suas flores com pétalas contortas, enquanto *Clusia* possui pétalas decussadas. A espécie ocorre no Brasil, Colômbia e

Venezuela (Hammel 1999). No Brasil, é registrada apenas nos estados do Amazonas e Pará, na Região Norte. Na Reserva Ducke, foi coletada em florestas de vertente e terra-firme. Registro de flores em outubro e novembro; frutos em março e agosto.

4. *Haploclathra* Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 5: 58. 1861.

Arbustos ou árvores, exsudato branco, esbranquiçado, creme ou incolor. Ramos jovens geralmente tomentosos. Folhas (sub)opostas ou verticiladas, lâminas glabras em ambas as superfícies, epiderme com ou sem células bulbiformes, canais de exsudato e glândulas inconspicuas; nervuras secundárias fortemente conspicuas. Inflorescências panículas terminais; pedúnculos e pedicelos tomentosos; brácteas e bractéolas geralmente decíduas. Flores bissexuais; sépalas 5, cobrindo o botão floral; pétalas 5, contortas, brancas. Estames numerosos, formando um anel na base. Ovário 3-locular, 1(–2) óvulo por carpelo. Cápsulas lenhosas, ovoides ou elípticas, septífragas, glabras ou pubescentes. Sementes 1–3, planas, aladas.

Haploclathra possui apenas cinco espécies distribuídas nos Neotrópicos (Cabral 2016). Todas as espécies ocorrem na Região Norte do Brasil (Amazonas e Pará) (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020; Cabral 2016). Destas, apenas *Haploclathra paniculata* é encontrada na Reserva Ducke.

4.1. *Haploclathra paniculata* (Mart.) Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 5: 64. 1861. Fig. 3a-f

Árvores pequenas ou de até 30 m alt. Folhas opostas. Lâminas coriáceas a subcoriáceas, elípticas a ovadas, 6,5–18(–19) × 2,8–7,8 cm, ápice acuminado, agudo, obtuso ou arredondado (emarginado), base arredondada, obtusa ou subcordada; nervura central na superfície adaxial glabra, na superfície abaxial pubescente ou tomentosa com tricomas longos e estrelados; nervuras secundárias 12–22 pares; nervuras terciárias conspicuas; pecíolos 7–17 mm compr. Inflorescências terminais, 5–19 flores; pedicelos 4–11 mm compr.; brácteas e bractéolas geralmente presentes, bractéolas inseridas no meio do pedicelo. Flores com sépalas tomentosas, lobos 7–8 × 5–6 mm, ápice agudo, acuminado, apiculado ou arredondado; pétalas glabras adaxialmente, tomentosas abaxialmente, ca. 14 × 6 mm; estames 8–10 mm compr. Cápsulas ovoides, 2,6–3,5 × 1,4–2,1 cm. Sementes ca. 1 cm compr.

Material selecionado: Igarapé do tinga, 15.XI.1995, fl., A. Vicentini 1144 (K, MO, NY, UEC).

Haploclathra paniculata pode ser reconhecida e diferenciada das demais

Calophyllaceae pelo tamanho das folhas, inflorescência e ramos tomentosos e frutos tipo cápsulas ovoides (Cabral 2016). Ocorre no Brasil, na Colômbia e no Peru (Cabral 2016). No

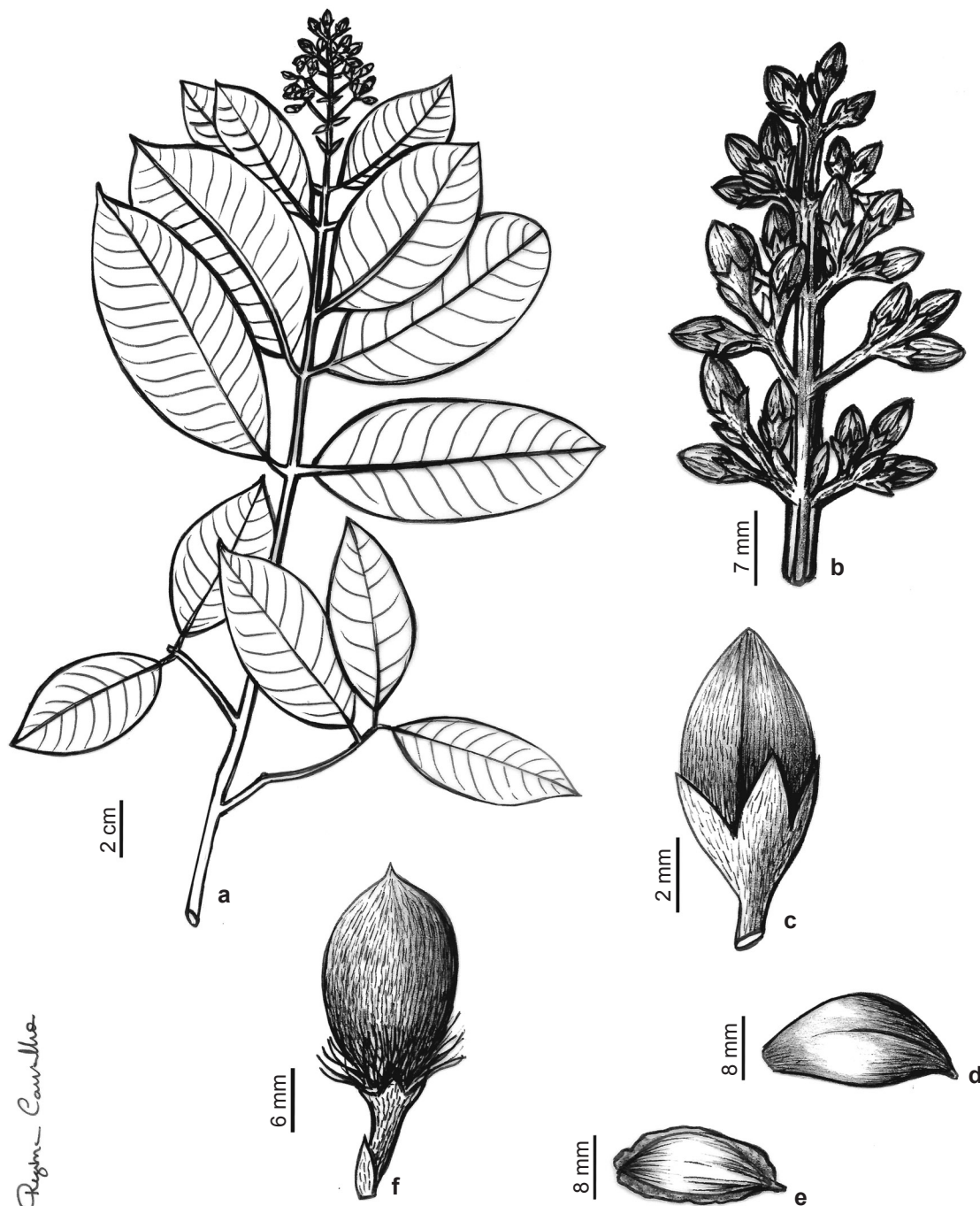


Figura 3 – a-f. *Haploclathra paniculata* – a. ramo com botões florais; b. inflorescência; c. botão floral; d. fruto; e. semente; f. fruto imaturo. (a-c. Vicentini 1144; d-e. Ducke 926; f. Stropp 202).

Figure 3 – a-f. *Haploclathra paniculata* – a. branch with flower buds; b. inflorescence; c. flower bud; d. fruit; e. seed; f. immature fruit. (a-c. Vicentini 1144; d-e. Ducke 926; f. Stropp 202).

Brasil, é endêmica do estado do Amazonas (BFG 2015; BFG 2018; Trad & Cabral 2020). Na Reserva Ducke, ocorre nas florestas de igapó. Registro de flores em novembro.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado sob o auxílio da CAPES e CAPES/Programa Pró-Amazônia n. 52 na forma das bolsas de Pós-doutorado concedidas aos autores; da CAPES (PDSE bolsa de Doutorado sanduíche para F.N.C.); da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (projeto número 2012/51781-0); e do Conselho Nacional de Desenvolvimento e Pesquisa (projeto número Protax 562299/2010-6; Universal n. 482988/2013-4) na forma de auxílio para visitas aos herbários. Os autores também agradecem a Michael John Gilbert Hopkins e Mariana Mesquita, o acesso ao material depositado no herbário INPA; e a Regina Carvalho, as ilustrações.

Referências

- APG IV - Angiosperm Phylogeny Group (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- BFG - The Brazil Flora Group (2018) Brazilian Flora 2020: innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). *Rodriguésia* 69: 1513-1527.
- Cabral FN (2016) Taxonomic and Phylogenetic studies in *Caraipa* and *Haploclathra* (Calophyllaceae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil. 305p.
- Cabral FN, Bittrich V & Amaral MCE (2017) Two new endemic species of *Caraipa* (Calophyllaceae) from the Central Amazon Basin, Amazonas state, Brazil. *Phytotaxa* 311: 77-84.
- Forzza RC (2007) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Marantaceae. *Rodriguésia* 58: 533-543.
- Hammel B (1999) Two new species of *Clusiella* (Clusiaceae) with a synopsis of the genus. *Novon* 9: 349-359.
- Hopkins MJG (2005) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. *Rodriguésia* 56: 9-25.
- Kearns DM, Berry PE, Stevens PF, Cuelllo NL, Pipoly III JJ, Robson KB, Holst BK, Kubitzki K & Weitzman AL (1998) Clusiaceae. *In: Steyermark JA, Berry PE & Holst BK (eds.) Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 4. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis. Pp. 252-258.
- Kubitzki K (1978) *Caraipa* and *Mahurea* (Bonnetiaceae). *In: Maguire B & collaborators (eds.) The botany of the Guyana Highlands*. Part X. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 29: 82-131.
- Martins MV, Shimizu GH & Bittrich V (2018) Flora da Reserva Ducke, estado do Amazonas, Brasil: Hypericaceae. *Hoehnea* 45: 361-371.
- PPBio - Programa de Pesquisa em Biodiversidade (2012) Repositório de dados do PPBio. Disponível em <<https://ppbio.inpa.gov.br/sitios/ducke>>. Acesso em 08 fevereiro 2019.
- Prado J (2005) Flora da Reserva Ducke, Amazônia, Brasil: Pteridophyta - Pteridaceae. *Rodriguésia* 56: 85-92.
- Ruhfel BR, Bittrich V, Bove CP, Gustafsson MHG, Philbrick CT, Rutishauser R, Xi Z & Davis CC (2011) Phylogeny of the Clusioid clade (Malpighiales): evidence from the plastid and mitochondrial genomes. *American Journal of Botany* 98: 306-325.
- Ruhfel BR, Stevens PF & Davis CC (2013) Combined morphological and molecular phylogeny of the Clusioid Clade (Malpighiales) and the placement of the ancient rosoid macrofossil *Paleoclusia*. *International Journal of Plant Sciences* 174: 910-936.
- Stevens PF (2001 em diante) Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. Disponível em <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em 08 fevereiro 2019.
- Stevens PF (2007) Clusiaceae. *In: Kubitzki K (ed.) The families and genera of vascular plants*. Vol. 9. Springer Verlag, Viena. Pp: 48-66.
- Thiers B [continuamente atualizado] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em 08 fevereiro 2019.
- Trad RJ & Cabral FN (2020) Calophyllaceae. *In: Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB121875>>.
- Vela DMD (2013) Multivariate analysis of morphological and anatomical characters of *Calophyllum* (Calophyllaceae) in South America. *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 587-626.
- Wurdack KJ & Davis CC (2009) Malpighiales phylogenetics: gaining ground on one of the most recalcitrant clades in the angiosperm tree of life. *American Journal of Botany* 96: 1551-1570.
- Xi Z, Ruhfel BR, Schaefer H, Amorim AM, Sugumaran M, Wurdack KJ, Endress PK, Matthews ML, Stevens PF, Mathews S & Davis CC (2012) Phylogenomics and a posteriori data partitioning resolve the Cretaceous angiosperm radiation Malpighiales. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109: 17519-17524.

Lista de exsicatas

Albuquerque JM INPA 143020 (1.1). **Assunção PA** 304 (2.1), 828 (2.2), 836 (2.6). **Bittrich V** 95-176 (1.1), 95-173 (2.3). **Cabral FN** 700 (2.6), 701 (2.6), 987 (2.6), 1153 (2.1). **Castilho CV** 1285 (2.6), 1291 (2.6). **Campos MTV** 548 (3.1). **Elias J** 475 (2.7). **Ferreira E** 57-22 (2.2). **Hopkins MJG** 1632 (1.1). **Krukoff BA** 8898 (2.7), 8991 (2.7). **Loureiro A** INPA 58589 (1.1). **Martins LHP** 26 (3.1). **Nascimento JR** 246 (1.1), 373 (1.1). **Prance GT** 58969 (2.7). **Ribeiro JELS** 779 (2.1), 1278 (2.1), 1426 (2.3), 1451 (3.1), 1460 (3.1), 1475 (3.1), 1962 (1.1). **Setz E** 200 (2.7). **Sothers CA** 293 (2.1), 681 (3.1), 1060 (2.2). **Souza MAD** 476 (2.4). **Vicentini A** 381 (1.1), 717 (2.5), 742 (3.1), 797 (2.5), 836 (2.5), 1092 (2.5), 1144 (4.1).

Editor de área: Dr. Gustavo Shimizu

Artigo recebido em 25/06/2018. Aceito para publicação em 28/11/2019.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.