



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

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

Julio Antonio Lombardi¹ & Leonardo Biral²

Resumo

Este estudo apresenta as espécies de Celastraceae registradas para as áreas de canga da Serra dos Carajás, estado do Pará, incluindo descrição morfológica, ilustrações e comentários. Foram encontradas quatro espécies para a região: *Anthodon decussatum*, liana amplamente distribuída pelo neotrópico; *Cheiloclinium hippocrateoides*, liana restrita à região amazônica; *Maytenus guyanensis*, arbusto ou árvore de ampla distribuição no neotrópico; e *Tontelea laxiflora*, liana distribuída pela região amazônica sul americana e nordeste do Brasil.

Palavras-chave: Celastroideae, Hippocrateoideae, FLONA Carajás, flora, Salacioideae, taxonomia.

Abstract

This study presents the species of Celastraceae registered for the *cangas* of Serra dos Carajás, Pará state, including morphologic descriptions, illustrations, and comments. Four species were found in the region: *Anthodon decussatum*, liana widely distributed in the Neotropics; *Cheiloclinium hippocrateoides*, liana restricted to Amazon basin; *Maytenus guyanensis*, shrub or tree widely distributed in the Neotropics; and *Tontelea laxiflora*, liana occurring in the Amazon basin and northeastern Brazil.

Key words: Celastroideae, Hippocrateoideae, FLONA Carajás, flora, Salacioideae, taxonomy.

Celastraceae

Celastraceae inclui cerca de 100 gêneros e 1200 espécies em quatro subfamílias: Celastroideae, Stackhousiaceae, Hippocrateoideae e Salacioideae (Simmons 2004). Anteriormente as duas últimas subfamílias eram segregadas em Hippocrateaceae (p.e. Cronquist 1981), mas estudos evidenciaram Celastraceae como parafilética sem a inclusão de Hippocrateaceae (Simmons & Hedin 1999; Simmons *et al.* 2001a, 2001b), levando à fusão das famílias (APG IV 2016). No Brasil ocorrem 19 gêneros, dos quais dois são endêmicos, com

141 espécies, das quais 57 são endêmicas (BFG 2015). Na Serra dos Carajás foram registradas 11 espécies, quatro delas ocorrentes em áreas de canga. Fora destas áreas encontram-se também, em matas de terra firme *Cheiloclinium cognatum* (Miers) A.C.Sm., *Peritassa glabra* (A.C.Sm.) Lombardi, *Prionostemma asperum* (Lam.) Miers e *Salacia juruana* Loes., em floresta primária *Elachyptera floribunda* (Benth.) A.C.Sm. e *Hippocratea volubilis* L., e em margens de rios em mata alta de terra firme *Hylenaea praecelsa* (Miers) A.C.Sm.

¹ Universidade Estadual Paulista - UNESP, Inst. Biociências, Depto. Botânica, Av. 24 A, 1515, Bela Vista, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil.

² Universidade Estadual Paulista - UNESP, Inst. Biociências, Prog. Pós Graduação Ciências Biológicas, Av. 24 A, 1515, Bela Vista, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil.

³ Autor para correspondência: cissus@rc.unesp.br

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

1. Arbustos a árvores; folhas alternas; estames 5, inseridos na borda externa do disco nectarífero; frutos cápsulas deiscentes com 1–2 sementes não aladas envoltas em arilo branco3. *Maytenus*
- 1'. Lianas; folhas opostas; estames 3, inseridos internamente ao disco nectarífero; frutos cápsulas deiscentes com sementes aladas, ou bagas com sementes envoltas por sarcotesta mucilagínosa.
 2. Flores com pétalas serreadas; disco anelar; frutos capsulares com sementes aladas; estigma não lobado1. *Anthodon*
 - 2'. Flores com pétalas de margem inteira; disco curto-tubular ou colunar e nesse caso totalmente adnato à parede do ovário e ao estilete; frutos carnosos; estigmas 3-lobados.
 3. Disco curto-tubular, ligado por prolongamentos aos lobos do ovário, estilete presente, embora curto 4. *Tontelea*
 - 3'. Disco colunar, estilete obsoleto 2. *Cheiloclinium*

1. *Anthodon* Ruiz & Pav.

Anthodon é gênero endêmico e monotípico, incluído na subfamília Hippocrateoideae, cujas espécies são lianas de frutos secos, capsulares ou esquizocarpos, e sementes aladas, sendo esta basal ou às vezes reduzida a um estipe curto e não funcional. O gênero é caracterizado pela ausência de indumento, folhas opostas e estipuladas de margem crenulada ou crenada, inflorescências dicásios compostos axilares, flores pentâmeras no perianto, rotáceas, sépalas e pétalas livres, pétalas de margem irregularmente serreada, disco extra-estaminal, anelar, três estames com anteras praticamente sésseis, gineceu tricarpelar e trilobular, com estilete curto apical e estigma pontual e 4-10 óvulos por lóculo, frutos capsulares, deiscentes, trilobados e obinfundibuliformes, sementes elípticas, aladas (Lombardi 2014).

1.1. *Anthodon decussatum* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 45, t. LXXIV, f. b. 1798. Fig. 1a-b

Lianas, glabras. Estípulas triangulares; pecíolos 3–8 mm; lâminas 4,3–12 × 1,9–5 cm, elípticas, base cuneada a arredondada, ápice agudo a acuminado, cartáceas, secas lustrosas verdes ou marrons na face adaxial, opacas verdes ou marrons na face abaxial. Inflorescências 2,2–2,5 × 2,2–3 cm; pedúnculos 1–1,2 cm, cilíndricos ou tetragonulares; brácteas escamiformes; pedicelos ca. 2 mm. Flores 6 mm diâm na antese, fragrantas. Sépalas 0,8–1,3 × 1–1,3 mm, oblongas a transverso-elípticas, fimbriadas. Pétalas 3,9–4,3 × 1,7–2,5 mm, elípticas, amarelado esverdeadas. Disco livre da parede do ovário. Estames 0,6–1,3 mm, filetes ca 0,3 mm, anteras ca. 0,4 × 0,9 mm. Ovário ca 1,1 mm diâm, estilete 0,3–0,6 mm, estigma mais ou menos 3-lobado, 0,45–0,9 mm diâm. Cápsulas 10–11 cm diam., estriadas, margem fendida nos lobos e entre estes; sementes 4–5,8 × 1,3–2,2 cm, núcleo seminífero cilíndrico, levemente falcado.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°24'03"S 50°19'04"W, 10.X.2008, fl, *L.V. Costa*, 508 (BHCB); Serra do Tarzan, 6°19'47"S 50°08'11"W, 13.III.2009, fl, *V.T. Giorni 110* (BHCB).

Anthodon decussatum é a única espécie de Celastraceae das cangas da Serra de Carajás que apresenta pétalas serreadas e frutos secos deiscentes trilobados. Dados morfológicos complementares da média de medidas de características florais foram obtidos de literatura (Lombardi 2014).

Amplamente distribuída no neotrópico, desde Costa Rica e Panamá até o Paraguai, exceto pelas Guianas, onde ainda não foi registrada. No Brasil ocorre nas regiões Norte, Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso) e Sudeste. Serra dos Carajás: Serra Sul: corpo D (S11-D) e Serra do Tarzan. Ocorre em bordas de matas ciliares na canga e campos rupestres.

2. *Cheiloclinium* Miers

Cheiloclinium é incluído na subfamília Salacioideae, cujas espécies tem frutos carnosos classificados como bagas, e sementes envoltas por sarcotesta mucilagínosa. São lianas ou árvores, com folhas opostas e estipuladas, inflorescências dicásios compostos ou tirsóide-paniculadas, flores pentâmeras no perianto, rotáceas, tubuliformes, campanuliformes ou urceoliformes, sépalas e pétalas livres, disco extra-estaminal, colunar, totalmente adnato à parede do ovário e estilete, com três ou cinco estames emergindo de pequenas bolsas laterais no disco e opostos aos lobos do estigma, anteras de deiscência transversal, lóculos confluentes e conectivo inconspícuo, gineceu tri- ou pentacarpelar com igual número de lóculos, estilete obsoleto e estigma sésil sobre o ápice do disco, tri- ou pentalobado, lobos inteiros a bifidos e 2–7 óvulos por lóculo. Gênero endêmico da região neotropical, com 12 espécies (Lombardi 2014).

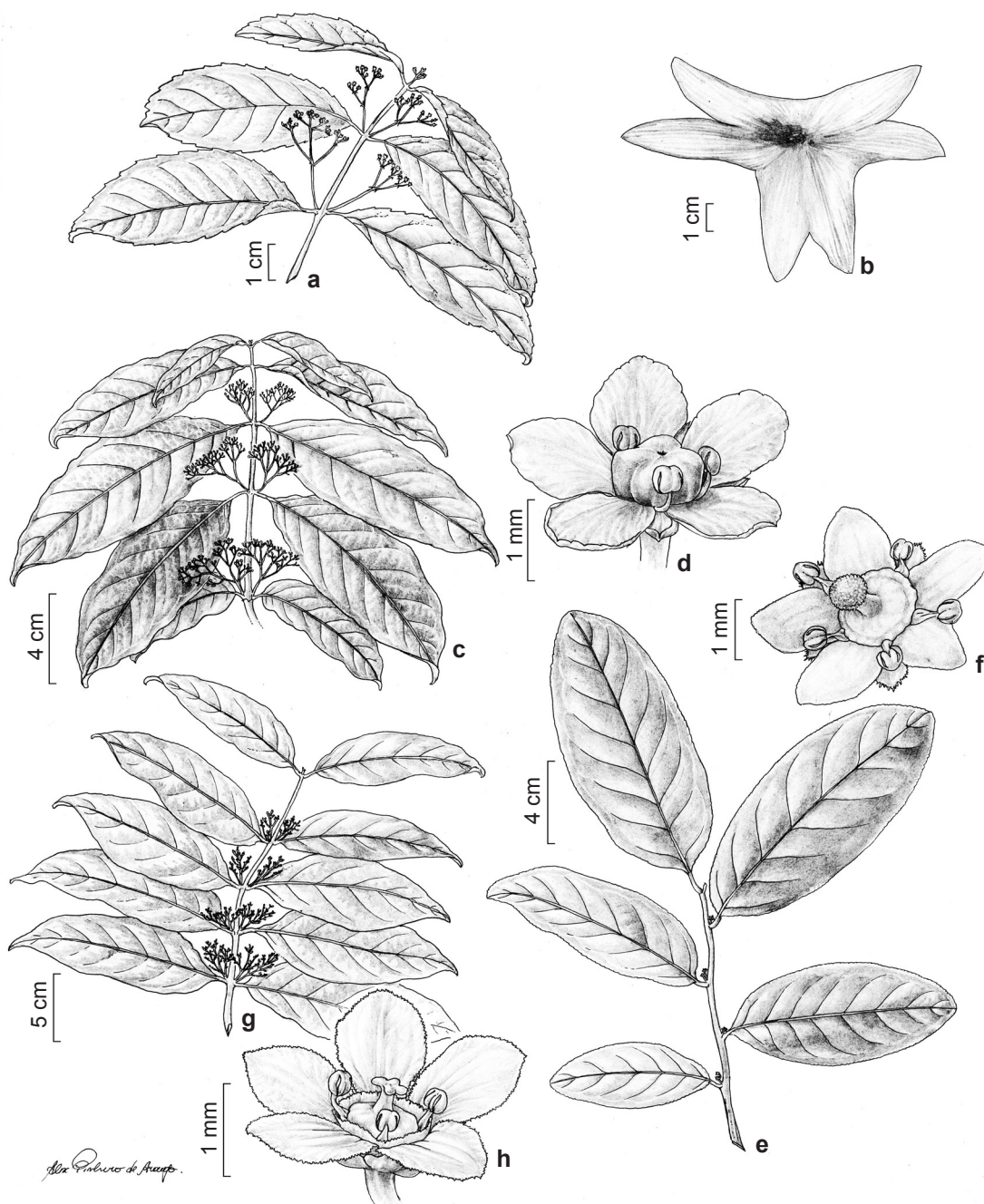


Figura 1 – a-b. *Anthodon decussatum* – a. hábito; b. fruto imaturo. c-d. *Cheiloclinium hippocrateoides* – c. hábito; d. detalhe da flor. e-f. *Maytenus guyanensis* – e. hábito; f. detalhe da flor. g-h. *Tontelea laxiflora* – g. hábito; h. detalhe da flor (a-b; P.L. Viana 4129; c-d. J.A.A. Bastos 140; e-f. L.V. Costa 521; g-h. D.D. Amaral 330).

Figure 1 – a-b. *Anthodon decussatum* – a. habit; b. immature fruit. c-d. *Cheiloclinium hippocrateoides* – c. habit; d. flower in detail. e-f. *Maytenus guyanensis* – e. habit; f. flower in detail. g-h. *Tontelea laxiflora* – g. habit; h. flower in detail (a-b; P.L. Viana 4129. c-d. J.A.A. Bastos 140; e-f. L.V. Costa 521; g-h. D.D. Amaral 330).

2.1. *Cheiloclinium hippocrateoides* (Peyr.) A. C. Sm., Brittonia 3: 546. 1940. Fig. 1c-d

Lianas, glabras exceto pelas pétalas. Estípulas triangulares, às vezes deixando anel interpeciolar; pecíolos ca. 5 mm; lâminas 7,5–9,6 × 4–5 cm, elípticas, base arredondada, margem crenulada, ápice acuminado, cartáceas, secas verde-acinzentadas, esparso pontuadas de negro na face abaxial. Inflorescências 3,5 × 1,5 cm, dicásios compostos, axilares; pedúnculos nulos, ramos subcilíndricos, verde-amarelados, às vezes secos pruinosos, brácteas escamiformes; pedicelos 1,7–2,7 mm. Flores 1,5–1,7 mm diâm na antese, urceoliformes, aromáticas ou inodoras. Sépala 0,7–0,9 × 0,7–0,9 mm, triangulares. Pétala 1–1,3 × 1–1,1 mm, elípticas, curvas, pubérulo-papilosas no ápice ou em toda a extensão, amarelas, amarelo-esverdeadas ou brancas. Estames 3, 0,35–0,8 mm, filetes 0,3–0,5 mm, anteras 0,1–0,25 × 0,15–0,25 mm. Ovário 3-locular, estigma 3-lobado, lobos bifidos, levemente proeminentes, óvulos por lóculo 2. Bagas 2,7–4,8 × 2–4 cm, esferóides a elipsóides, secas marrons, marrom-avermelhadas ou enegrecidas, lisas, maduras amarelas. Sementes não vistas.

Material examinado: Parauapebas [Marabá], 3.III.1989, fl, J.A.A. Bastos 140 (MG).

Cheiloclinium hippocrateoides distingue-se da outra espécie congênera, *C. cognatum*, que ocorre na Serra dos Carajás em mata de terra firme, pelo hábito trepador (vs. arbóreo), inflorescências dicásios compostos sem eixo central definido (vs. tirsóides com eixo definido) e pelas flores esverdeadas (vs. flores marrom-avermelhadas ou laranja-avermelhadas). Dados morfológicos complementares da média de medidas de características florais foram obtidos de literatura (Lombardi 2014).

Amplamente distribuída na região neotropical, desde Costa Rica até a Bolívia. No Brasil ocorre nas regiões Norte, Nordeste (Maranhão) e Centro-Oeste (Mato Grosso). Serra dos Carajás: localidade não especificada. Registrado em área de buritirana.

3. *Maytenus* Molina

Maytenus foi tradicionalmente reconhecido como gênero pantropical com cerca de 300 espécies, mas análises filogenéticas utilizando dados morfológicos e moleculares demonstram que este deve ser restrito a região Neotropical (Simmons *et al.* 2008; McKenna 2011). Nesse conceito cerca de 150 espécies ocorrem desde

o sul dos Estados Unidos até a Terra do Fogo, sul da Argentina, e cerca de 50 no Brasil (BFG 2015). *Maytenus* é reconhecido pelos ramos novos achatados ou carenados, folhas alternas com margens crenadas, espinosas ou inteiras, flores com disco intrastaminal conspícuo com cinco estames inseridos na margem, e pelas cápsulas, geralmente com duas valvas reflexas e uma ou duas sementes ariladas. Já que suas características reprodutivas são muito uniformes geralmente são utilizados caracteres vegetativos na determinação das espécies (Steyermark 1988).

3.1. *Maytenus guyanensis* Klotzsch ex Reiss., Fl. Bras. 11: 19. 1861. Fig. 1e-f

Arbustos, 1,5 m, glabros, ramos achatados, 4-carenados. Folhas alternas; estípulas triangulares, caducas; pecíolos 6–10 mm; lâminas 8–13 × 3,5–6,7 cm, elípticas, base cuneada ou arredondada, margem inteira, ápice agudo, cartáceas, secas marrom-escuras ou verde-acinzentadas, nervuras secundárias prominulas em ambas as faces, terciárias inconspícuas, impressas em ambas as faces. Inflorescências racemos condensados, às vezes aparentemente fasciculadas, axilares; pedúnculos geralmente nulos, brácteas escamiformes; pedicelos ca. 4 mm. Flores 4; 5 mm diâm na antese, rotáceas. Sépala 1 × 1 mm, ovadas, erosas a fimbriadas nas margens. Pétala 2–2,5 × 1 mm, oblongas, reflexas durante a antese, erosas a onduladas no ápice, glabras. Disco pateliforme. Estames 0,35–0,8 mm, filetes 0,3–0,5 mm, anteras 0,1–0,25 × 0,15–0,25 mm, oblongas. Ovário 2-locular, estigma pontual, óvulos por lóculo 2. Cápsulas 0,8–1,3 × 0,6–1 cm, subesféricas a obpiriformes, comumente apiculadas, secas marrons a enegrecidas. Sementes enegrecidas, lisas, totalmente envoltas por arilo branco.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°24'03"S 50°19'04"W, 10.X.2008, fl, L.V. Costa 521 (BHCB).

Maytenus guyanensis é a única espécie de Celastraceae ocorrente nas áreas de canga com hábito não trepador e com folhas alternas. Distingue-se também pelos frutos capsulares que se abrem por valva longitudinal expondo a semente arilada.

Amplamente distribuída nos neotrópicos, ocorrendo desde Costa Rica (Hammel 1997) até o Brasil nas regiões Norte e Centro-Oeste (Mato Grosso). Serra dos Carajás: Serra Sul, corpo D (S11-D), em área de campo rupestre, ocorre também nas matas.

4. *Tontelea* Miers

Apresenta quase todas as espécies com hábito trepador, exceto por *Tontelea micranta* (Mart. ex Schult.) A.C.Sm., arbusto ou subarbusto dos cerrados. Distinguidas pelas inflorescências ramificadas com brácteas afastadas das ramificações e pelas flores com disco tubular, anteras de deiscência transversa e estigma quase sempre trilobado. Gênero endêmico da região neotropical, com 17 espécies reconhecidas atualmente (Lombardi 2014). Como *Cheiloclinium*, pertence a subfamília Salacioideae, tendo portanto frutos carnosos e sementes envoltas por polpa mucilaginosa. Talvez *Cheiloclinium* e *Tontelea*, sem dúvida bastante próximos, possam ser abrigados sob o mesmo gênero, hipótese esta reforçada pela presença, em *Tontelea*, de septos ligando a parede interna do disco ao ovário, sugerindo assim que o disco colunar de *Cheiloclinium* possa ter derivado da progressão desta adnação (Lombardi 2014).

4.1. *Tontelea laxiflora* (Benth.) A. C. Sm., Brittonia 3: 483. 1940. Fig. 1g-h

Lianas, glabras exceto pelas flores. Estípulas triangulares, deixando cicatriz interpeciolar; pecíolos 5–6 mm; lâminas 6,8–10,7 × 1,8–3,7 cm, elípticas, base cuneada, margem inteira, ápice agudo, cartáceas, secas lustrosas na face adaxial e marrom-esverdeadas. Inflorescências 3,4–4,4 × 2,7–6,9 cm, axilares; pedúnculos 0–2 mm, ramos subcilíndricos a achatados, verdes; brácteas escamiformes; pedicelos 1,5–3 mm. Flores 2,6–3,2 mm diâm na antese, campanuliformes, aromáticas. Sépalas 0,5–1 × 0,6–1,3 mm, triangulares, verdes. Pétalas 1,8–2,1 × 1,2–1,4 mm, elípticas a rômbicas, às vezes papilosas, amarelo-esverdeadas a brancas. Estames 1,1–1,3 mm, alternos aos lobos do estigma, filetes 0,55–1 mm, anteras 0,2–0,35 × 0,3–0,45 mm. Ovário e disco 1,1–1,3 mm diâm, ovário 3-lobado, estilete 0,35–0,5 mm, estigma 0,35–0,5 mm diâm, 3-lobado, lobos emarginados a bifidos, deflexos ou patentes, óvulos por lóculo 2. Bagas 4,2–5,3 × 2–2,9 cm diâm, elipsóides, secas enegrecidas, epicarpo crustáceo, imaturas 3-lobadas, pruinosas, verde-azuladas, maduras subcilíndricas, rugosas, amarelas a alaranjadas. Sementes não vistas.

Material examinado: Parauapebas, N4, V.1984, fr. *N.A. Rosa et al. 5152* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Caxiuanã, V.2002, fl. *D.D. Amaral et al. 330* (MG).

Tontelea laxiflora distingue-se das outras espécies escandentes da família pelas flores de disco

tubular ligado aos lobos do ovário e pelo estigma trilobado. Dados morfológicos complementares da média de medidas de características florais foram obtidos de literatura (Lombardi 2014).

Espécie amplamente distribuída na América do Sul, desde a Colômbia até a Bolívia. No Brasil ocorre nas regiões Norte e Nordeste (Maranhão e Pernambuco). Serra dos Carajás: Serra Norte, N4, em vegetação rupestre.

Agradecimentos

Agradeço ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (processo 455505/2014-4), o financiamento. Aos organizadores do projeto da Flora Rupestre de Carajás, o convite para elaborar esta monografia; aos curadores dos herbários citados, o acesso aos espécimes estudados.

Referências

- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York. 1262p.
- Hammel, B.E. 1997. Three new species of Celastraceae from Costa Rica, one disjunct from Mexico. *Novon* 7: 147-155.
- Lombardi, J.A. 2014. Celastraceae (Hippocrateoideae e Salacioideae). *Flora Neotropica Monograph* 114: 1-240.
- McKenna, M.J.; Simmons, M.P.; Bacon, C.D. & Lombardi, J.A. 2011. Delimitation of the segregate genera of *Maytenus* sensu lato (Celastraceae) based on morphological and molecular characters. *Systematic Botany* 36: 922-932.
- Simmons, M.P. 2004. Celastraceae. In: Kubitzki, K. (ed.), *The families and genera of vascular plants*. Vol. 6. Springer-Verlag, Berlin. Pp. 29-64.
- Simmons, M.P. & J.P. Hedin. 1999. Relationships and morphological character change among genera of Celastraceae sensu lato (including Hippocrateaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 86: 723-757.
- Simmons, M.P.; Cleveinger, C.C.; Savolainen, V.; Archer, R.H.; Mathews, S. & Doyle, J.J. 2001a. Phylogeny of the Celastraceae inferred from phytochrome B and morphology. *American Journal of Botany* 88: 313-325.

- Simmons, M.P.; Savolainen, V.; Clevinger, C.C.; Archer, R.H. & J.I. Davis. 2001b. Phylogeny of the Celastraceae inferred from 26 S nrDNA, phytochrome B, atpB, rbcL, and morphology. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 19: 353-366.
- Simmons, M.P.; Cappa, J.J.; Archer, R.H.; Ford, A.J.; Eichstedt, D. & Clevinger, C.C. 2008. Phylogeny of the Celastreae (Celastraceae) and the relationships of *Catha edulis* (qat) inferred from morphological characters and nuclear and plastid genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 745-757.
- Steyermark, J.A. 1988. Flora of Venezuelan Guayana V. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 1058-1086.

Lista de exsicatas

Amaral, D.D. *et al.* 330 (4.1); Bastos, J.A.A 140 (2.1); Costa, L.V. 508 (1.1), 521 (3.1); Giorni, V.T. 110 (1.1); Martinelli, G. 7067 (3.1); Rosa, N.A. *et al.* 5152 (4.1); Viana, P.L. 3397, 4129 (1.1).

Artigo recebido em 18/05/2016. Aceito para publicação em 20/07/2016.