



Artigo Original / Original Paper

Flora do Espírito Santo: *Banisteriopsis* (Malpighiaceae)

Flora of Espírito Santo: Banisteriopsis (Malpighiaceae)

Rafael Felipe de Almeida^{1,2,3,4} & Maria Candida Henrique Mamede¹

Resumo

Banisteriopsis é um dos gêneros de Malpighiaceae mais diversificados em território brasileiro com ca. 45 espécies. Após seis anos de coletas em campo e análises de materiais herborizados foi possível reconhecer oito espécies de *Banisteriopsis* para o estado do Espírito Santo. Apresentamos descrições morfológicas, chave de identificação, ilustrações, mapas de distribuição e comentários sobre distribuição, ecologia, fenologia e taxonomia de todas as espécies.

Palavras-chave: Brasil, clado Stigmaphylloide, Floresta Atlântica, Malpighiales, Taxonomia.

Abstract

Banisteriopsis is one of the most diversified genera of Malpighiaceae within the Brazilian territory with ca. 45 species. After six years of field trips and herbaria studies, it was possible to recognize eight species of *Banisteriopsis* in the state of Espírito Santo. We present morphological descriptions, an identification key, illustrations, distribution maps and comments on distribution, ecology, phenology and taxonomy of all species.

Key words: Brazil, Stigmaphylloid clade, Atlantic Forest, Malpighiales, Taxonomy.

Introdução

Banisteriopsis C.R. Rob. é um dos maiores gêneros de Malpighiaceae Neotropicais, compreendendo ca. 60 espécies distribuídas do México até a Argentina (Anderson & Davis 2006; Gates 1982). O gênero é amplamente diversificado nos cerrados da América do Sul, sendo facilmente reconhecido pelas Folhas com glândulas na face abaxial das lâminas, inflorescências geralmente umbelas 4-floras e pelos conectivos das anteras expandidos e glandulosos (Almeida *et al.* 2016). *Banisteriopsis* é monofilético em sua atual circunscrição, sendo posicionado no clado Stigmaphylloide proximoamente relacionado ao gênero africano *Sphegamnocarpus* (Davis & Anderson 2010).

Grande parte de suas espécies (ca. 45 spp.) ocorre por todo o território brasileiro, principalmente nos domínios do Cerrado, Floresta Amazônica e Floresta Atlântica (Almeida *et al.* 2016, 2018; BFG 2018; Gates 1982). Deste total, cerca de 14 espécies são registradas para a Floresta

Atlântica, das quais 11 são endêmicas deste bioma (Almeida *et al.* 2016, 2018; BFG 2018).

Como continuação de uma série de estudos focados na taxonomia de Malpighiaceae no estado do Espírito Santo (Almeida 2017, 2018; Almeida & Mamede 2014, 2016; Almeida & Amorim 2015; Almeida & Pellegrini 2016; Almeida *et al.* 2013, 2015; Francener *et al.* 2018), apresentamos o tratamento taxonômico de *Banisteriopsis* para este estado. Este trabalho contém uma chave de identificação, descrições morfológicas, materiais selecionados, lista de exsicatas, comentários sobre distribuição e taxonomia, mapas de distribuição geográfica e ilustrações para as espécies estudadas.

Métodos

Foram analisadas as coleções dos herbários ALCB, ASU, BHCB, CESJ, CEPEC, CRVD, ESA, FLOR, GUA, IAC, HB, HUEFS, MBM, MBML, MO, R, RB, RBR, RFA, SP, SPF, UB, UEC, UPGB e VIES (acrônimos segundo Thiers, continuamente

¹ Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa e Curadoria do Herbário SP, Av. Miguel Estéfano 3687, bairro Água Funda, 04045-972, São Paulo, SP, Brasil.

² Universidade Federal de Minas Gerais, Inst. Ciências Biológicas, Depto. Botânica, Av. Antonio Carlos 6627, bairro Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil.

³ ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-9562-9287>>

⁴ Autor para correspondência: dealmeida.rafaelfelipe@gmail.com

atualizado), além de materiais obtidos durante coletas em campo entre 2011 e 2016, e depositados nos herbários SP e HUEFS. Todos os espécimes foram analisados utilizando-se um estereomicroscópio, literatura especializada (Anderson 1981; Niedenzu 1928; Radford 1974) e consultando-se tipos nomenclaturais de cada binômio pessoalmente ou em herbários virtuais. Os materiais selecionados para as descrições morfológicas representam somente um voucher por município e a lista de exsicatas abrange todos os materiais examinados. Dados de distribuição geográfica foram obtidos das etiquetas dos materiais selecionados, seguindo a classificação de Veloso *et al.* (1991). Mapas foram elaborados utilizando-se o software ArcGis 9.2 (ESRI 2010), *shapefiles* foram obtidos do IBGE (2015) e coordenadas geográficas foram obtidas de materiais herborizados.

Resultados e Discussão

Banisteriopsis C.R. Rob., N. Amer. Fl. 25(2): 131. 1910. Figs. 1-13

Trepadeiras a arbustos escandentes. Tricomas malpiguiáceos em forma de T, Y ou V. Estípulas interpeciolares diminutas quando presentes. Folhas opostas, reduzidas nas inflorescências; pecíolos frequentemente com 1–2 pares de glândulas apicais; lâmina inteira, frequentemente discolor, 1-vários

pares de glândulas marginais, nas nervuras, na face abaxial da lâmina ou na margem pétala posterior, limbo na face abaxial. *Tirsos* ou umbelas, solitários ou reunidos em dicásios ou panículas, geralmente subtendidos por uma folha reduzida. Cálice com sépalas laterais biglandulosas, sépala anterior geralmente eglandulosa; *Corola* alva, rósea ou amarela; pétalas com margem fimbriada, denticulada a erosas, glabras em ambas as faces. Androceu com 10 estames férteis, conados na base, iguais ou heteromórficos; conectivos glandulosos; anteras com deiscência longitudinal. *Gineceu* com 3 estiletos iguais ou heteromórficos, paralelos ou divergentes; estigmas terminais, capitados. Mericarpos alados 3, separando-se na maturidade a partir do eixo piramidal, cada qual com uma ala dorsal bem desenvolvida, espessada na margem superior; núcleo seminífero liso ou com álulas reduzidas.

Banisteriopsis inclui 57 espécies de distribuição Neotropical, com poucas espécies atingindo os subtrópicos da Argentina, Paraguai e México (Gates 1982). Cerca de 2/3 das espécies são endêmicas do Brasil e oito espécies são encontradas no Espírito Santo, ocorrendo em diferentes formações vegetais. Uma chave para os gêneros de Malpighiaceae ocorrentes no domínio da Floresta Atlântica, incluindo o estado do Espírito Santo, é encontrada em Almeida *et al.* (2016).

Chave para as espécies de *Banisteriopsis* no estado do Espírito Santo, Brasil

1. Lâminas foliares coriáceas; flores reunidas em tirsos (Fig. 1a); pedúnculo do cincino presente; pétalas sempre amarelas na antese pós-antese; mericarpos alados com tricomas irritantes 2
- 1'. Lâminas foliares cartáceas; flores reunidas em umbelas (Fig. 1b); pedúnculo do cincino ausente; pétalas alvas, amarelo pálido, lilases, rosas em antese, amarelo ouro ou alaranjadas na pós-antese; mericarpos alados com tricomas não irritantes (exceto em *Banisteriopsis multifoliolata*) 3
 2. Lâminas foliares glabras em ambas as faces; elaióforos ausentes; mericarpos alados com um par de álulas laterais desenvolvidas 8. *Banisteriopsis sellowiana*
 - 2'. Lâminas foliares seríceas na face abaxial; elaióforos presentes; mericarpos alados com um par de álulas laterais reduzidas a costelas 5. *Banisteriopsis nummifera*
 3. Brácteas e bractéolas cartáceas, persistentes; elaióforos circulares, verdes 4
 - 3'. Brácteas e bractéolas coriáceas, decíduas; elaióforos oblongos, amarelos, róseos ou avermelhados 5
 4. Lâminas foliares velutinas na face abaxial, base cordada, margem revoluta; folhas reduzidas associadas a inflorescência filiformes; sépalas glabras; pétalas amarelo pálido; ala dorsal não estreitada na base 7. *Banisteriopsis scutellata*
 - 4'. Lâminas foliares tomentosas na face abaxial, base arredondada, margem plana; folhas reduzidas associadas a inflorescência ausentes; sépalas seríceas; pétalas amarelo ouro; ala dorsal estreitada na base 6. *Banisteriopsis parviglandula*
 5. Lâminas foliares eglandulosas, nervuras impressas na face adaxial; pétalas sempre róseas; núcleo seminífero muricado 4. *Banisteriopsis muricata*
 - 5'. Lâminas foliares glandulosas, nervuras proeminentes na face abaxial; pétalas alvas, róseas a alaranjadas na antese, amarelo pálido a amareladas na pós-antese; núcleo seminífero liso ou com 1–2 pares de álulas 6

6. Lâminas foliares hispido-tomentosas na face abaxial, reduzidas quando associadas à inflorescência; mericarpos com núcleo seminífero liso (álulas laterais raramente reduzidas a costelas diminutas), tricomas irritantes 3. *Banisteriopsis multifoliolata*
- 6'. Lâminas foliares seríceas ou velutinas na face abaxial, nunca reduzidas quando associadas à inflorescência ou reduzidas a pequenas brácteas decíduas; mericarpos com núcleo seminífero com 1–vários pares de álulas, tricomas não irritantes 7
7. Lâminas foliares velutinas na face abaxial, margem revoluta, ápice apiculado, glândulas laminares estipitadas; pecíolos eglandulosos; pétalas alvas na antese 1. *Banisteriopsis adenopoda*
- 7'. Lâminas foliares seríceas a glabras na face adaxial, margem plana, ápice obtuso a acuminado, glândulas laminares sésseis; pecíolos 2–4-glandulosos; pétalas róseas na antese 2. *Banisteriopsis membranifolia*

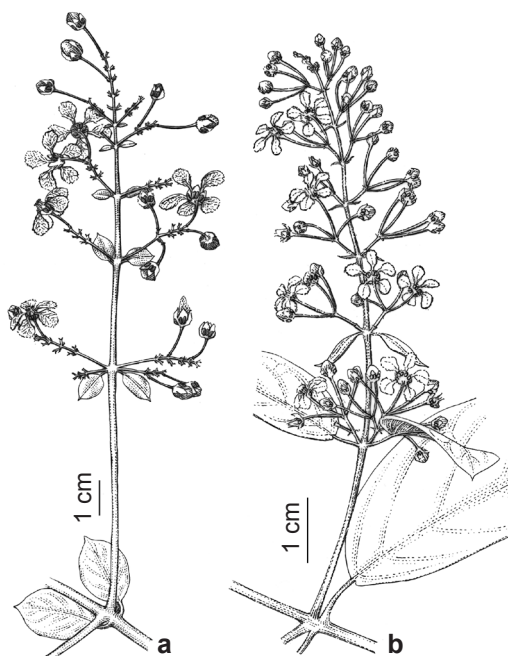


Figura 1 – Tipos de inflorescências em *Banisteriopsis* – a. tirsos; b. umbelas. Ilustrações: Klei Sousa.

Figure 1 – Types of inflorescences in *Banisteriopsis* – a. tyrsi; b. umbels. Illustrations by Klei Sousa.

1. *Banisteriopsis adenopoda* (A.Juss.) B.Gates, Fl. Neotrop. Monogr. 30: 110. 1982. Figs. 2;4

Trepadeiras; ramos esparsamente velutinos; estípulas até 2 mm compr., lanceoladas, decíduas. Folhas não reduzidas nas inflorescências; pecíolo 0,6–1 cm compr., canaliculado, velutino, eglanduloso; lâmina foliar 4–7,5 × 2,3–4,7 cm, cartácea, largamente elíptica a ovada, base obtusa a arredondada, margem revoluta, ápice apiculado, ambas as faces velutinas, glândulas estipitadas; nervação broquidódroma, nervuras terciárias escalariformes, adaxialmente impressas, abaxialmente proeminentes. umbelas,

4-floras, reunidas em dicásios axilares; raque velutina; brácteas e bractéolas 2–3 mm compr., coriáceas, lanceoladas, involucrais, decíduas; pedúnculos ausentes. flores com pedicelos 1–1,4 mm compr., velutinos; sépalas ca. 3,8 × 2–3 mm, ápice cuneado, adaxialmente serícea na base, abaxialmente serícea; elaióforos 8, oblongos, amarelo avermelhados, ca. 3 × 1 mm; pétalas alvas a amarelo-pálido na pós-antese, limbo orbicular, fimbriado; pétalas laterais com limbo 6,5–7 × 4,5–5 mm, unguículos ca. 2 × 0,5 mm; pétala posterior com limbo ca. 5 × 5 mm, glanduloso-fimbriado na base, unguículo ca. 3 × 1 mm. Estames com filetes 2–3 mm compr., conectivos das anteras opostas as sépalas e pétalas anteriores glandulosos e proeminentes, lóculos pubescentes. Ovário ca. 1 × 1 mm, cônico, seríceo; estiletos ca. 2 × 0,5 mm, retos, divergentes, cilíndricos, glabros. Mericarpos alados vermelhos quando maduros; ala dorsal 2,3–2,9 × 1,2–1,4 cm, serícea, tricomas não irritantes; núcleo seminífero 6–3 mm compr., seríceo, 1–2 pares de álulas, seríceas.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Água Doce do Norte, 12.III.2010, fl.e.fr., Forzza 5806 (RB).

Distribuição, habitat e fenologia: é endêmica ao Brasil, ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e disjuntamente no Ceará (Gates 1982; BFG 2018). No Espírito Santo ocorre em floresta Estacional Semidecidual e Ombrófila Densa (Fig. 4). Floresce e frutifica em março.

Banisteriopsis adenopoda assemelha-se a *B. membranifolia* pela ausência de folhas reduzidas associadas as inflorescências ou estas reduzidas a pequenas brácteas eglandulosas e decíduas e por mericarpos com núcleo seminífero com 2 pares de álulas laterais. Diferencia-se desta última pelas folhas velutinas na face adaxial (vs. seríceas), margem revoluta (vs. margem plana), ápice apiculado (vs. ápice obtuso acuminado), glândulas

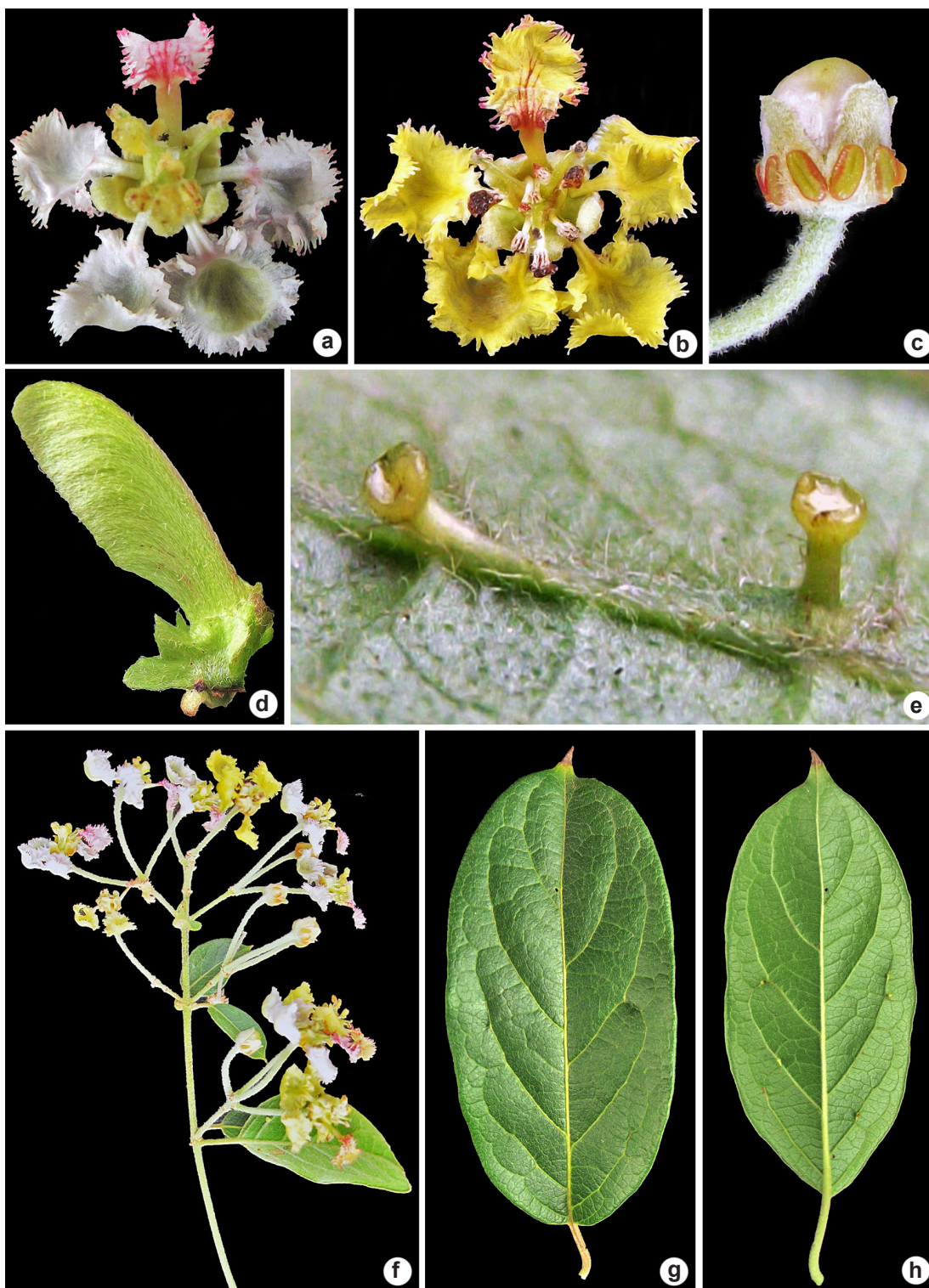


Figura 2 - *Banisteriopsis adenopoda* – a. flor jovem em vista frontal; b. flor madura em vista frontal; c. botão floral em vista lateral; d. fruto em vista lateral; e. detalhe de glândulas foliares estipitadas; f. inflorescência em vista lateral; g. face adaxial de uma folha; h. face abaxial de uma folha. Fotos: R.F. Almeida.

Figure 2 - *Banisteriopsis adenopoda* – a. young flower in frontal view; b. old flower in frontal view; c. floral bud in side view; d. fruit in side view; e. detail of stalked leaf glands; f. inflorescence in side view; g. leaf in adaxial view; h. leaf in abaxial view. Photos by R.F. Almeida.

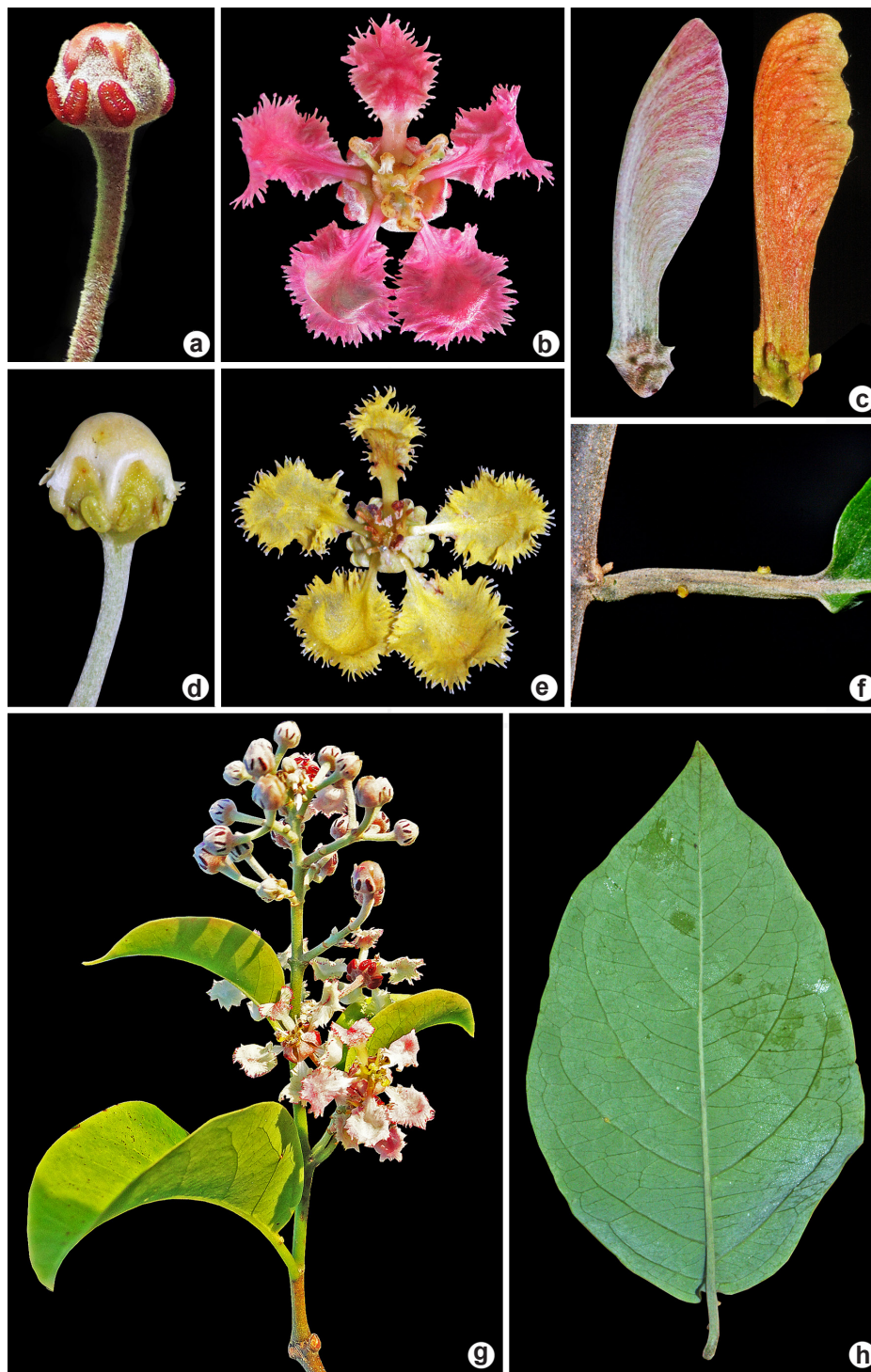


Figura 3 – *Banisteriopsis membranifolia* – a. botão floral do morfo rosa em vista lateral; b. flor do morfo rosa em vista frontal; c. frutos em vista lateral; d. botão floral do morfo amarelo em vista lateral; e. flor do morfo amarelo em vista frontal; f. detalhe do pecíolo glanduloso; g. inflorescência em vista lateral; h. face abaxial de uma folha. Fotos: c-f, h. M.O.O. Pellegrini; a-b, g. A. Assis.

Figure 3 – *Banisteriopsis membranifolia* – a. floral bud of the pink flowered morph in side view; b. flower of the pink flowered morph in frontal view; c. fruit in side view; d. floral bud of the yellow flowered morph in side view; e. flower of the yellow flowered morph in frontal view; f. detail of a glandular petiole; g. inflorescence in side view; h. leaf in abaxial side. Photos: c-f, h. M.O.O. Pellegrini; a-b, g. A. Assis.

laminares estipitadas (vs. glândulas sésseis), pecíolos eglandulosos (vs. 2–4-glandulosos) e por pétalas variando de brancas a amarelo pálido (vs. amarelas a róseas).

2. *Banisteriopsis membranifolia* (A.Juss.) B.Gates, Fl. Neotrop. Monogr. 30: 106. 1982.

Figs. 3; 4

Trepadeiras; ramos seríceos; estípulas até 1,5 mm compr., triangulares, persistentes. Folhas não reduzidas nas inflorescências; pecíolo 0,9–1,6 cm compr., canaliculado, velutino, 2–4-glanduloso no ápice, glândulas sésseis; lâmina foliar 6,8–11,5 × 3,7–8 cm, cartácea, oval a elíptica, base obtusa a arredondada, margem plana, ápice obtuso a acuminado, face adaxial serícea a glabra, face abaxial serícea, 2–4-glandulosa nas nervuras secundárias, glândulas sésseis, nervação broquidódroma, nervuras impressas na face adaxial, proeminentes na face abaxial, as terciárias escalariformes, com retículo conspicuo entre elas. umbelas, 4-floras, reunidas em dicásios axilares ou terminais; raque

velutina; brácteas e bractéolas até 2 mm compr., coriáceas, oblongas, involucrais, deciduas; pedúnculos ausentes. Flores com pedicelos 1,4–2 cm compr., velutinos; sépalas 3–4 × 1,5–2 mm, ápice arredondado, adaxialmente glabra, abaxialmente serícea; elaióforos 8, oblongos, amarelos ou rosados, 2–2,5 × 1–1,3 mm; pétalas amarelas a róseas na pós-antese, limbo obovado, fimbriado; pétalas laterais com limbo 7–7,5 × 5–9 mm, unguículos 1,5–2 × 0,5–0,7 mm; pétala posterior com limbo ca. 4 × 4 mm, glanduloso-fimbriado na base, unguículos ca. 4 × 1 mm. Estames com filetes 2–3 mm compr., conectivos das anteras opostas as sépalas e pétalas anteriores glandulosos e proeminentes, lóculos pubescentes. Ovário ca. 1,5 × 1,5 mm, ovoide, seríceo; estiletos 3,5–4 × 0,25–0,26 mm, retos, divergentes, cilíndricos, glabros. Mericarpos alados avermelhados quando maduros; ala dorsal 2,5–4 × 1,3–1,8 cm, serícea a glabra, tricomas não irritantes; núcleo seminífero 5–6 mm compr., seríceo, 2-pares a várias álulas laterais, seríceas.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Afonso Cláudio, 28.IV.2006, fl., *Kollmann et al. 8872* (MBML). Castelo, 28.I.2004, fl., *Kollmann 6423* (MBML). Colatina, 9.V.2007, fl., *Luz 415* (CRVD). Conceição do Castelo, 25.IV.2009, fl., *Kollmann et al. 11612* (MBML). Muniz Freire, 6.IV.1984, fl., *Hatschbach 47679* (MBM). Santa Leopoldina, 14.IV.2008, fl., *Kollmann et al. 10797* (MBML). Santa Maria de Jetibá, 7.V.2003, fl., *Kollmann & Berger 6170* (MBML). Santa Teresa, São Lourenço, Alto Tabocas, 13.VIII.1998, fr., *Kollmann et al. 352* (MBML). São Domingos do Norte, São Gonçalo, 3.V.2008, fl., *Assis & Faria 1646* (MBML). Sooretama, Reserva Natural da Vale, 24.IV.2006, fl., *Folli 5253* (CRVD).

Distribuição, habitat e fenologia: é endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados da Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Gates 1982; BFG 2018). No Espírito Santo ocorre em floresta Ombrófila Densa, floresta Estacional Semidecidual e floresta de Tabuleiro (Fig. 4). Floresce de janeiro a maio e frutifica em agosto.

Banisteriopsis membranifolia assemelha-se a *B. adenopoda*. Para uma discussão sobre semelhanças e diferenças entre essas espécies ver comentários de *B. adenopoda*.

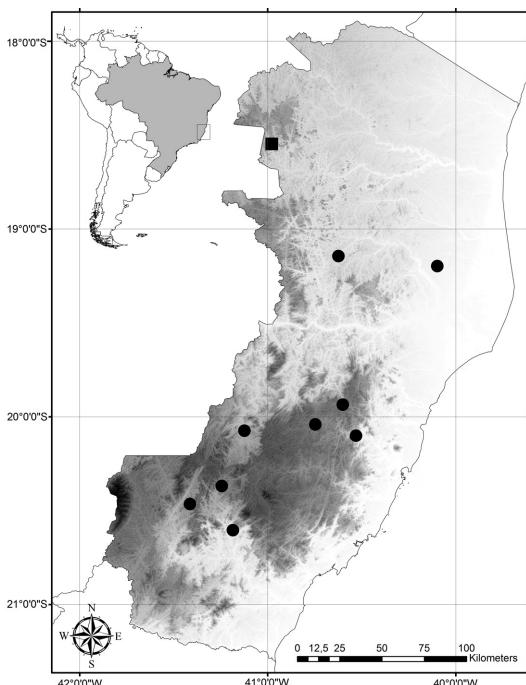


Figura 4 – Mapa de distribuição para espécies de *Banisteriopsis* no estado do Espírito Santo: quadrado - *B. adenopoda*, círculo - *B. membranifolia*.

Figure 4 – Distribution map for the species of *Banisteriopsis* in the state of Espírito Santo: square - *B. adenopoda*, circle - *B. membranifolia*.

3. *Banisteriopsis multifoliolata* (A.Juss.) B.Gates, Fl. Neotrop. Monogr. 30: 118. 1982.

Figs. 5; 7

Trepadeiras; ramos tomentosos a glabrescentes; estípulas até 1 mm compr.,

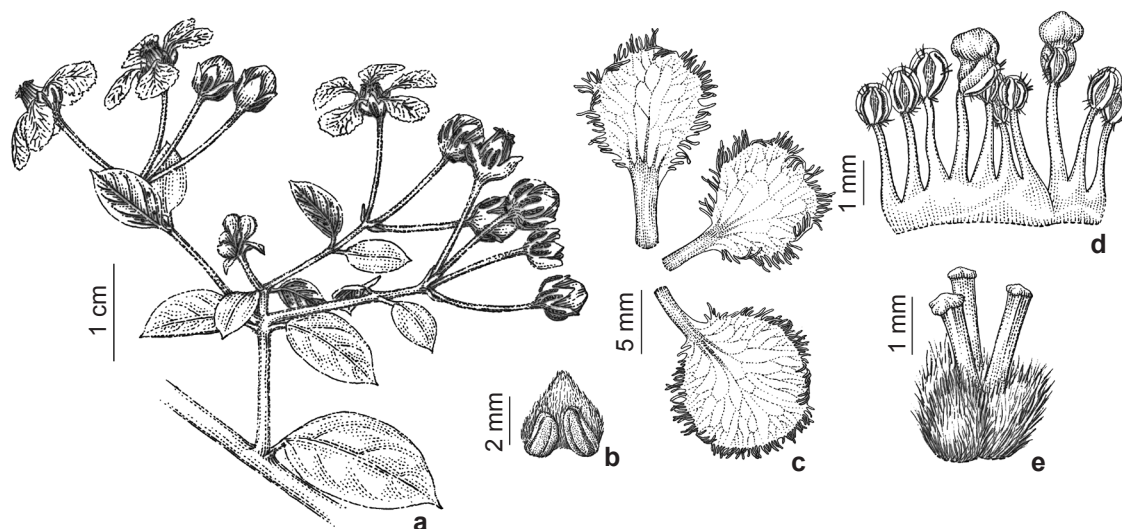


Figura 5 – *Banisteriopsis multifoliolata* – a. inflorescência em vista lateral; b. sépala em vista lateral; c. pétalas em vista frontal; d. Androceu em vista lateral (o primeiro estame da esquerda para a direita é oposto a sépala anterior); e. gineceu em vista lateral. Ilustrações: Klei Sousa.

Figure 5 – *Banisteriopsis multifoliolata* – a. inflorescence in side view; b. sepal in side view; c. petals in frontal view; d. androecium in side view (the first stamen from left to right is opposite the anterior sepal); e. gynoecium in side view. Illustrations by Klei Sousa.

triangulares, persistentes. Folhas reduzidas nas inflorescências; pecíolo 0,5–1 cm compr., canaliculado, hispido-tomentoso, eglanduloso; lâmina foliar 5–7,5 × 2–4,5 cm, cartácea, elíptica a orbicular, base arredondada a levemente cordada, margem revoluta, ápice apiculado a arredondado, ambas as faces hispido-tomentosa, com 1–2 pares de glândulas curto-estipitadas próximas a base; nervação broquidódroma, nervuras terciárias escalariformes, ambas as faces impressas. umbelas, 4-floras, reunidas em dicásios axilares; raque tomentosa; brácteas e bractéolas até 1 mm compr., coriáceas, triangulares, involucrais, decíduas; pedúnculos ausentes; Flores com pedicelos 0,9–1,5 mm compr., tomentosos; sépalas 1,8–2 × 1,5–3 cm, ápice arredondado, adaxialmente seríceas, abaxialmente tomentosas; elaióforos 8, oblongos, avermelhados, 2–2,5 × 1–1,5 mm; pétalas róseas na antese, amarelo pálido na pós-antese, limbo orbicular a obovado, fimbriado; pétalas laterais com limbo 4,5–5,5 × 5–5,5 mm, unguículos ca. 2 × 0,5 mm; pétala posterior com limbo 4,5–5 × 4,5–5 mm, glanduloso-fimbriado na base, unguículos ca. 3 × 1 mm. Estames com filetes 2–3 mm compr., conectivos das anteras opostas às sépalas anteriores glandulosos e proeminentes, lóculos pubescentes. Ovário ca. 1,5 × 1,5 mm, cônico, alvo-seríceo; estiletos 1,5–2 × 0,5–0,6

mm, retos, divergentes, achatados lateralmente, glabros. Mericarpos alados vermelhos a marrons quando maduros; ala dorsal 2,5–3,2 × 1–1,3 cm, seríceas, tricomas irritantes; núcleo seminífero 7–8 mm compr., seríceo, álulas laterais ausentes ou raramente reduzidas a costelas diminutas.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Águia Branca, Assentamento 16.IV.2007, fl., *Demuner et al. 3440* (MBML, SP). Marilândia, Alto Liberdade, 19.IV.2006, fl. fr., *Magnago et al. 950* (CEPEC, MBML). Santa Leopoldina, Suíça, 12.IV.2008, fl., *Simonelli et al. 1461* (CEPEC, MBML).

Distribuição, habitat e fenologia: é endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados da Bahia e Rio de Janeiro (Gates 1982; BFG 2018). No Espírito Santo ocorre em *inselbergs* associados às Florestas Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual (Fig. 7). Floresce e frutifica em abril.

Banisteriopsis multifoliolata assemelha-se a *B. adenopoda* e a *B. membranifolia* pelas lâminas glandulosas, nervuras proeminentes na face abaxial, brácteas e bractéolas coriáceas e decíduas, elaióforos oblongos e pelas pétalas róseas na pré-antese a amareladas na pós antese. Diferencia-se das últimas pela presença de folhas reduzidas associadas às inflorescências (vs. ausência de folhas reduzidas associadas às

inflorescências) e pelos mericarpos de núcleo seminífero sem álulas ou com costelas diminutas (vs. núcleo seminífero com 1–2-pares de álulas laterais).

4. *Banisteriopsis muricata* (Cav.) Cuatrec., *Webbia* 13: 503. 1958. Figs. 6;7

Arbustos escandentes a trepadeiras; ramos seríceos; estípulas até 1 mm compr., triangulares, persistentes. Folhas reduzidas nas inflorescências; pecíolo 0,7–1 cm compr., canaliculado, seríceo, 1-par de glândulas estipitadas no ápice; lâmina foliar 3–5,5(–9) × 3,5–4(–5) cm, cartácea, ovada a orbicular, base atenuada, margem ondulada, ápice acuminado, ambas as faces seríceas, eglandulosa; nervação broquidódroma, nervuras terciárias arqueadas, adaxialmente impressas, abaxialmente proeminentes. Umbelas, 4-floras, reunidas em panículas axilares ou terminais; raque serícea; brácteas e bractéolas até 1 mm compr., coriáceas, triangulares, involucrais, decíduas; pedúnculos presentes. Flores com pedicelos 5–13 mm compr., seríceos; sépalas ca. 2 × 1 cm, ápice acuminado, adaxialmente glabra, abaxialmente serícea; elaióforos 8 (ou 10, com um par rudimentar), oblongos, avermelhados, ca. 1,5 × 0,5 mm; pétalas sempre róseas, limbo orbicular, denticulado a fimbriado; pétalas laterais com limbo 4–5 × 2–4 mm, unguículos 1–1,5 × 0,5–0,6 mm; pétala posterior ca. 4 × 4 mm, glanduloso-fimbriada na base, unguículo ca. 2,5 × 0,5 mm. Estames com filetes 1–2 mm compr., conectivos das anteras opostas às sépalas látero-anteriores glandulosos e proeminentes, lóculos glabros. Ovário ca. 0,8 × 0,8 mm, cônico, seríceo; estiletos 2–2,5 × 0,2–0,3 mm, arqueados na base, divergentes, cilíndricos, seríceos na base. Mericarpos alados avermelhados quando maduros; ala dorsal 3–3,3 × 0,8–1,5 cm, serícea, tricomas não irritantes; núcleo seminífero 5–5,4 mm compr., seríceo, muricado.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Muniz Freire, 17.II.1993, fl., *Souza 438* (CRVD). Santa Teresa, Tabocas, 7.II.2002, fl., *Kollmann et al. 5535* (MBML). Sooretama, Reserva Natural da Vale, 10.V.1977, fl., *Martinelli 1889* (CEPEC). Venda Nova do Imigrante, 23.II.1989, fl., *Hatschbach & Cordeiro 52739* (MBM).

Distribuição, habitat e fenologia: ocorre desde o México até a Argentina (Gates 1982). No Brasil ocorre em todas as regiões do país, sendo o estado do Paraná seu limite austral (BFG 2018). No Espírito Santo ocorre em floresta Estacional Semidecidual (Fig. 7). Floresce e frutifica de fevereiro a maio.

Banisteriopsis muricata assemelha-se a *B. adenopoda*, *B. membranifolia* e *B. multifoliolata* pelas brácteas e bractéolas coriáceas e decíduas e por elaióforos oblongos, avermelhados. Diferencia-se das últimas pelas Folhas eglandulosas (vs. glandulosas), nervuras impressas na face adaxial (vs. proeminentes), pétalas sempre róseas (vs. alvas na antese e amareladas na pós-antese ou róseas na antese a amareladas na pós-antese) e pelos mericarpos com núcleo seminífero muricado e sem álulas laterais (vs. núcleo seminífero liso ou com dois pares de álulas laterais).

5. *Banisteriopsis nummifera* (A.Juss.) B.Gates, *Fl. Neotrop. Monogr.* 30: 147. 1982. Figs. 8; 10

Arbustos escandentes ou trepadeiras; ramos seríceos; estípulas até 1,5 mm compr., triangulares, persistentes. Folhas reduzidas nas inflorescências; pecíolo 0,7–1,3(–1,5) cm compr., canaliculado, seríceo, 1-par de glândulas no ápice; lâmina foliar 6,5–15,5 × 3–5,5 cm, coriácea, ovada a elíptica, base obtusa a arredondada, margem revolta, ápice agudo acuminado a obtuso, adaxialmente glabra, abaxialmente serícea, eglandulosa; nervação broquidódroma, nervuras terciárias reticuladas, adaxialmente proeminentes, abaxialmente impressas. Tirso, 5–7-floros, reunidos em panículas axilares; raque serícea; brácteas e bractéolas 1,5–2 mm compr., coriáceas, triangulares, involucrais, persistentes; pedúnculo presente. Flores com pedicelos 5–8,5 mm compr., seríceos; sépalas ca. 3 × 2 mm, ápice obtuso a arredondado, adaxialmente glabras, abaxialmente seríceas; elaióforos 8, oblongos a circulares, amarelos, ca. 1,5 × 0,5 mm; pétalas amarelas, limbo orbicular a oblongo, denteado a fimbriado; pétalas laterais com limbo 5–7 × 5–7 mm, unguículos 1–2 × 0,5 mm; pétala posterior com limbo 5–6 × 3,5–4 mm, unguículos ca. 3 × 1 mm. Estames com filetes ca. 3 mm compr., conectivos das anteras glandulosos e não proeminentes, lóculos glabros. Ovário 1–1,5 × 1 mm, cônico, longo-seríceo; estiletos 2–3 × 0,2–4 mm, os posteriores arqueados na base, o anterior reto, todos divergentes, cilíndricos, glabros. Mericarpos alados vermelhos quando maduros, ala dorsal 3,5–5 × 1,2–1,7 cm, serícea, tricomas irritantes; núcleo seminífero 9–11 mm compr., seríceo, 1-par de álulas laterais reduzidas a costelas, seríceas.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, 18.X.2008, fl., *Fraga et al. 2274* (RB). Santa Teresa, Vale do Canaã, 13.IX.2001, fl., *Kollmann & Bausen 4542* (MBML). Sooretama, Reserva Natural da Vale, 29.VIII.2001, fl., *Folli 4027* (CRVD).

Material adicional examinado: BRASIL. MINAS GERAIS: Grão-Mogol, IX.1985, fr., Zappi *et al.* 8393 (SP).

Distribuição, habitat e fenologia: ocorre na Bolívia, Brasil (AM, PA, RO, MT, GO, BA

e no Sudeste), Guiana Francesa e Peru (Gates 1982; BFG 2018). No Espírito Santo ocorre em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta de Tabuleiro (Fig. 10). Floresce e frutifica de agosto a outubro.

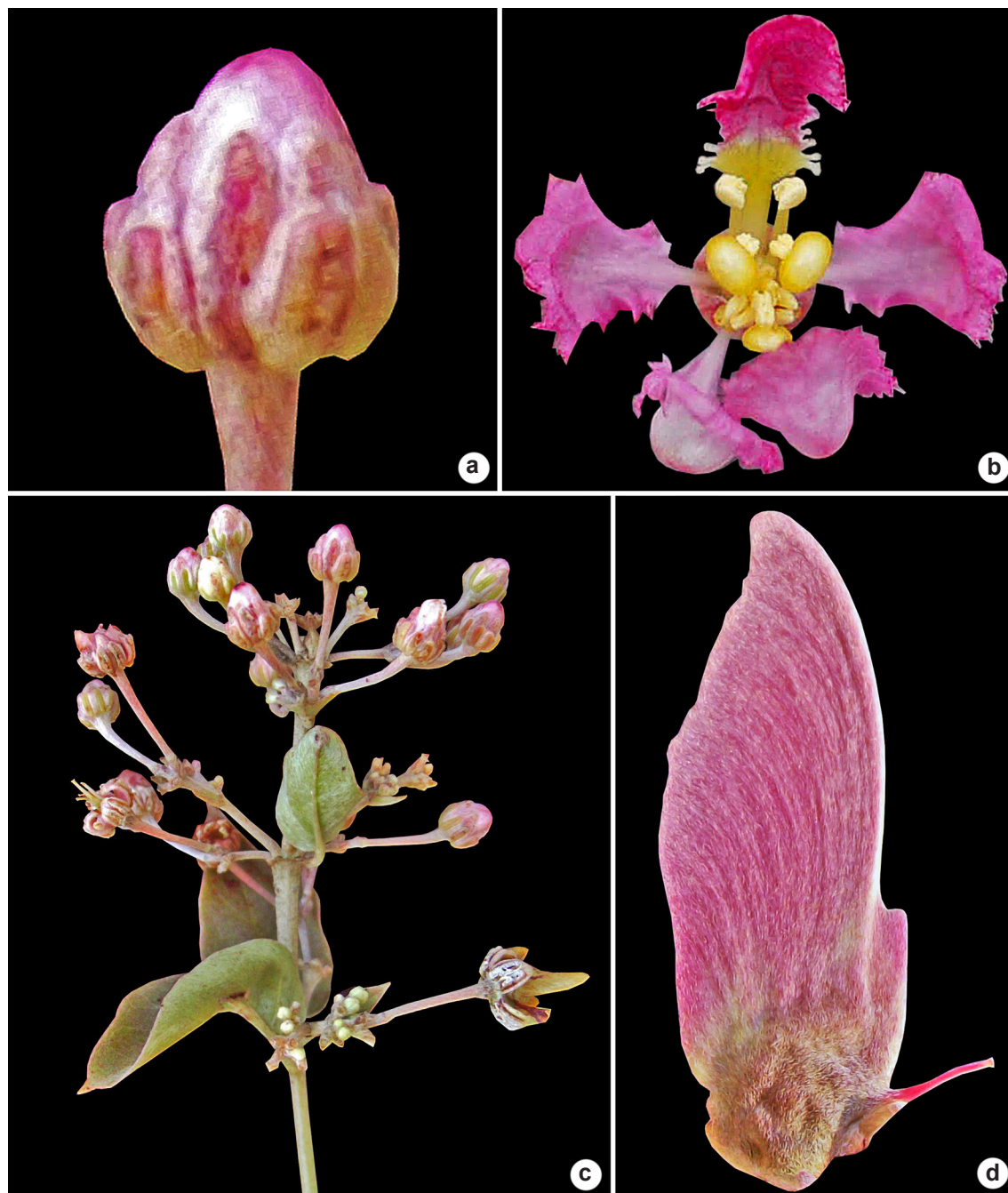


Figura 6 – *Banisteriopsis muricata* – a. botão floral em vista lateral; b. flor em vista frontal; c. ramo reprodutivo; d. fruto em vista lateral. Fotos: R.F. Almeida.

Figure 6 – *Banisteriopsis muricata* – a. floral bud in side view; b. flower in frontal view; c. flowering branch; d. fruit in side view. Photos by R.F. Almeida.

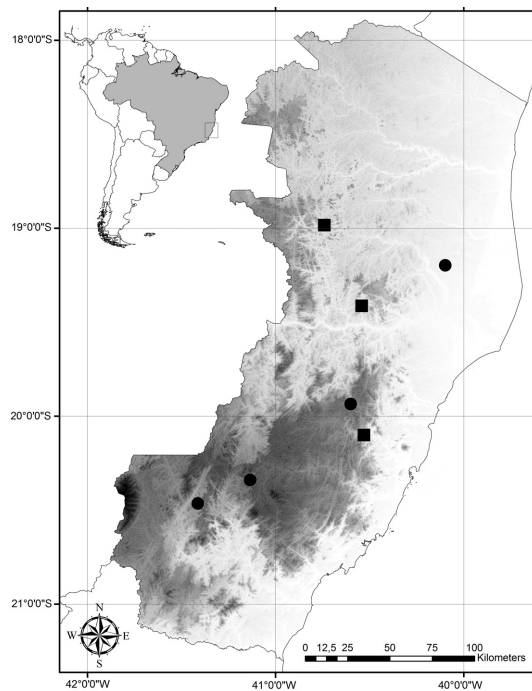


Figura 7 – Mapa de distribuição para espécies de *Banisteriopsis* no estado do Espírito Santo: quadrado - *B. multifoliolata*, círculo - *B. muricata*.

Figure 7 – Distribution map for the species of *Banisteriopsis* in the state of Espírito Santo: square - *B. multifoliolata*, circle - *B. muricata*.

Banisteriopsis nummifera assemelha-se a *B. sellowiana* por suas flores reunidas em tirso e de pétalas sempre amarelas ou amarelo-douradas. Diferencia-se da última por suas folhas seríceas na face abaxial (vs. glabras em ambas as faces), presença de elaióforos (vs. ausentes) e mericarpos com núcleo seminífero com 1-par de ámulas laterais reduzidas a costelas (vs. com 1-par de ámulas laterais desenvolvidas).

6. *Banisteriopsis parviglandula* B.Gates, Fl. Neotrop. Monogr. 30: 161. 1982. Figs. 9;10

Trepadeiras; ramos velutinos; estípulas até 2 mm compr., lanceoladas, decíduas. Folhas não reduzidas nas inflorescências; pecíolo 0,7–1,1 cm compr., canaliculado, velutino, eglanduloso; lâmina foliar 4,3–8 × 2,5–5 cm, cartácea, largo-elíptica a ovada, base obtusa a arredondada, margem plana, ápice apiculado, ambas as faces tomentosas, glândulas estipitadas; nervação broquidódroma, nervuras terciárias escalariformes, adaxialmente impressas, abaxialmente proeminentes. umbelas, 4-floras, reunidas em dicásios axilares; raque

velutina; brácteas e bractéolas 2–3 mm compr., cartáceas, lanceoladas, involucrais, persistentes; pedúnculos ausentes. Flores com pedicelos 1–1,4 mm compr., velutinos; sépalas 4 × 2–3 mm, ápice cuneado, adaxialmente serícea na base, abaxialmente serícea; elaióforos 8, circulares, verdes, ca. 3 × 1 mm; pétalas amarelo ouro na antes e pós-antese, limbo orbicular, fimbriado; pétalas laterais com limbo 6,5–7 × 4,5–5 mm, unguículos ca. 2 × 0,5 mm; pétala posterior com limbo ca. 5 × 5 mm, glanduloso-fimbriado na base, unguículo ca. 3 × 1 mm. Estames com filetes 2–3 mm compr., conectivos das anteras opostas as sépalas e pétalas anteriores glandulosos e proeminentes, lóculos velutinos. Ovário ca. 1 × 1 mm, cônico, seríceo; estiletos ca. 2 × 0,5 mm, retos, divergentes, cilíndricos, glabros. Mericarpos alados vermelhos quando maduros; ala dorsal 2,3–2,9 × 1,2–1,4 cm, serícea, tricomas não irritantes; núcleo seminífero 6–3 mm compr., seríceo, com 2-pares de ámulas laterais, seríceas.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa, Nova Lombardia, REBIO Augusto Ruschi, trilha da divisa, casa de pedra, lado direito, 24.V.2002, fr., R.R. Vervloet 298 (CEPEC, MBML).

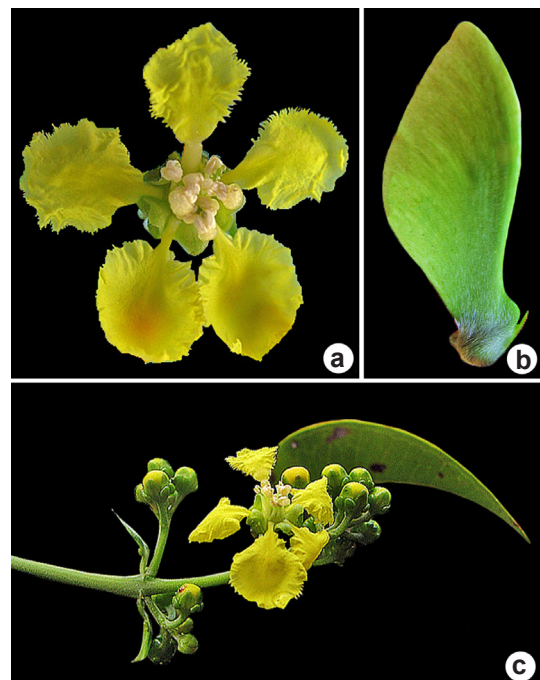


Figura 8 – *Banisteriopsis nummifera* – a. flor em vista frontal; b. fruto em vista lateral; c. ramo reprodutivo. Fotos: C. Silva.

Figure 8 – *Banisteriopsis nummifera* – a. flower in frontal view; b. fruit in side view; c. flowering branch. Photos by C. Silva.

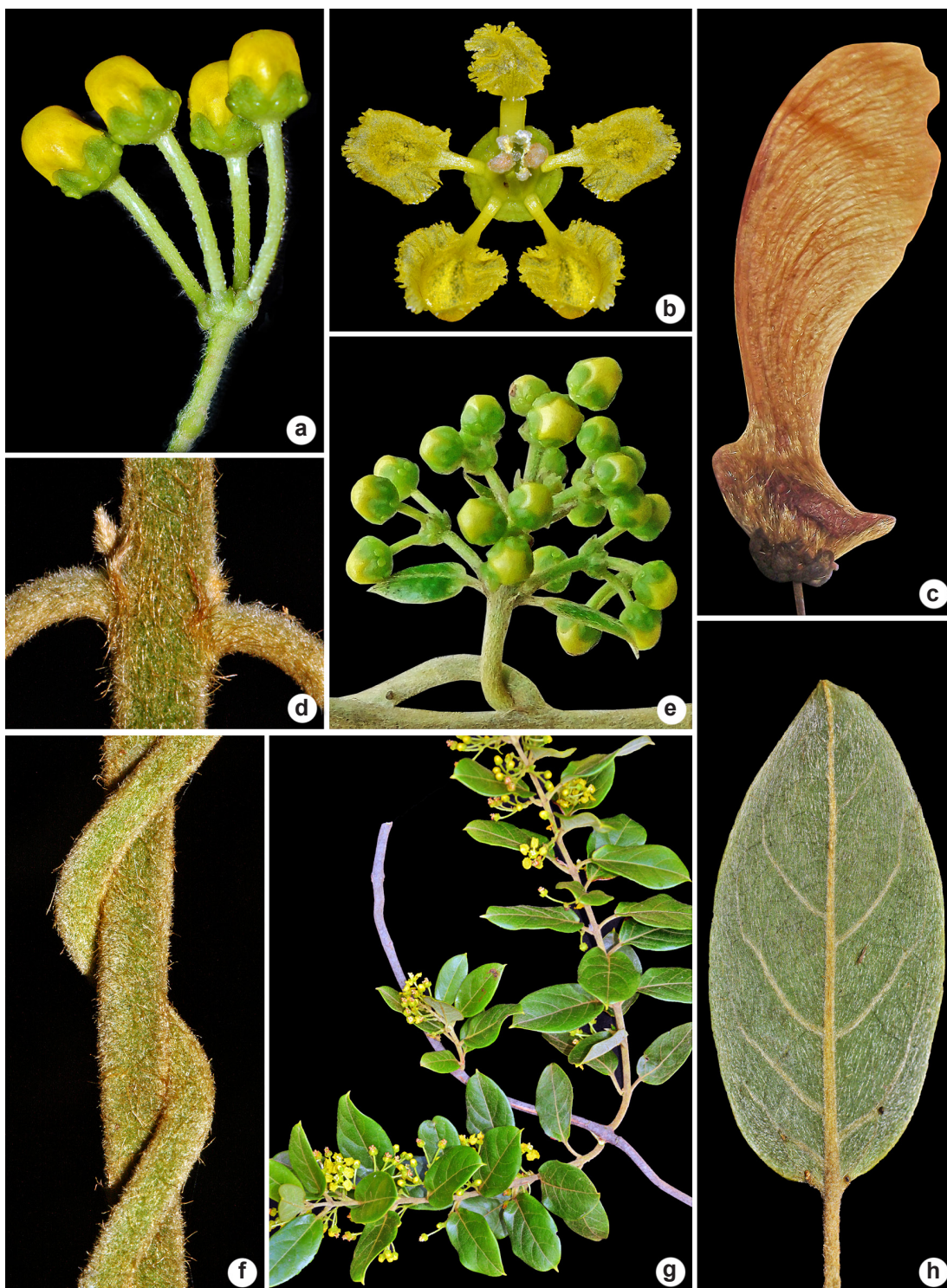


Figura 9 – *Banisteriopsis parviglandula* – a. detalhe de uma umbela em vista lateral; b. flor em vista frontal; c. fruto em vista lateral; d. detalhe das estípulas; e. inflorescência em vista lateral; f. detalhe dos ramos; g. ramo reprodutivo; h. detalhe da face abaxial de uma folha. Fotos c-d, f, h. M.O.O.Pellegrini; a-b, g. C.S.Pessoa.

Figure 9 – *Banisteriopsis parviglandula* – a. detail of the stipules; b. flower in frontal view; c. fruit in side view; d. detail of the stem; e. inflorescence in side view; f. detail of the stem; g. flowering branch; h. detail of the abaxial side of a leaf. Photos: c-d, f, h. M.O.O.Pellegrini; a-b, g. C.S.Pessoa.

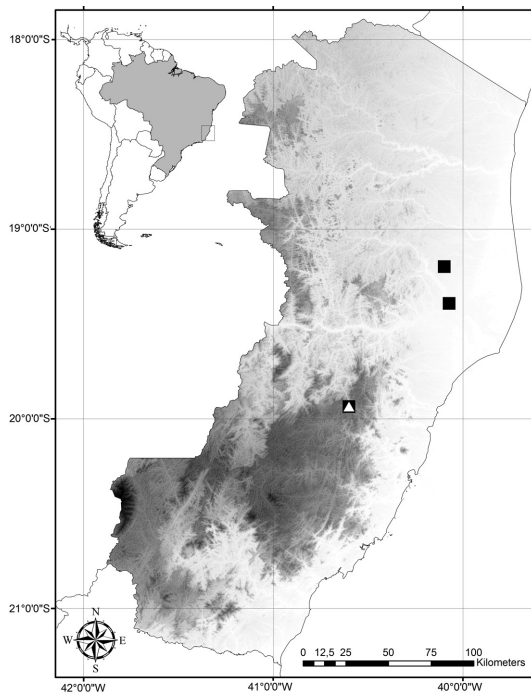


Figura 10 – Mapa de distribuição para espécies de *Banisteriopsis* no estado do Espírito Santo: quadrado - *B. nummifera*, triângulo - *B. parviglandula*.

Figure 10 – Distribution map for the species of *Banisteriopsis* in the state of Espírito Santo: square - *B. nummifera*, triangle - *B. parviglandula*.

Distribuição, habitat e fenologia: é endêmica ao Brasil, ocorrendo nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (BFG 2018). No Espírito Santo ocorre em floresta Estacional Semidecidual e floresta Ombrófila Densa (Fig. 10). floresce de maio a junho e frutifica em maio.

Banisteriopsis parviglandula assemelha-se a *B. scutellata* por suas brácteas e bractéolas cartáceas e persistentes e elaióforos circulares e verdes. Diferencia-se da última por suas folhas tomentosas na face abaxial (vs. velutinas/tomentoso-velutinas), base obtusa a arredondada (vs. cordada), margem plana (vs. revoluta), folhas reduzidas associadas a inflorescência ovais (vs. filiformes) e pétalas amarelo ouro (vs. amarelo pálido). A descrição de seus frutos é feita aqui pela primeira vez.

7. *Banisteriopsis scutellata* (Griseb.) B.Gates, Fl. Neotrop. Monogr. 30: 158. 1982.

Figs. 12; 13

Trepadeira; ramos tomentoso-velutinos; estípulas 0,5–1,5 mm compr., lanceoladas,

persistentes. Folhas reduzidas filiformes associadas as inflorescências; pecíolo 0,5–1,7 cm compr., canaliculado, tomentoso-velutino, eglanduloso; lâmina foliar 4–7,5 × 1,7–3,4 cm, cartácea, ovada, base cordada, margem revoluta, ápice longo-acuminado, adaxialmente velutina, abaxialmente tomentoso-velutina, com 2 a várias glândulas estipitadas na base ou na margem; nervação broquidódroma, nervuras terciárias perpendiculares à nervura primária, adaxialmente impressas, abaxialmente proeminentes. umbelas, 4-floras, reunidas em panículas ou racemos, axilares ou terminais; raque tomentosa; brácteas e bractéolas até 1 mm compr., cartáceas, obtuso-acuminadas, involucrais, persistentes; pedúnculos ausentes. Flores com pedicelos 5–8 mm compr., glabrescentes; sépalas 1,5–2 × 1,5 mm, ápice arredondado, ambas as faces glabras; elaióforos 8, circulares, verdes, ca. 1 × 0,5 mm; pétalas amarelo pálido na antese e pós-antese, limbo orbicular, serreadas; pétalas laterais com limbo 2,4–4 × 2,5–3 mm, unguículo 1,5–2,5 × 0,2 mm; pétala posterior com limbo ca. 2,5 × 2,5 mm, unguículo ca. 2 × 0,5 mm. Estames com filetes 1,5–2,5 cm compr., conectivos das anteras opostas às sépalas látero-anteriores glandulosos e proeminentes, lóculos glabros. Ovário ca. 1 × 0,5 mm, ovóide, longo-seríceo; estiletos 2–2,5 × 0,5 mm, retos, paralelos, cilíndricos, longo-seríceos até porção mediana. Mericarpos alados vermelhos quando maduros; ala dorsal 2–2,4 × 1,5–1,7 cm, serícea, tricomas não irritantes; núcleo seminífero 4–5 mm compr., seríceo, liso.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa, V.1988, fl. fr., *Fernandes 2495* (MBML). Santa Maria de Jetibá, V.2003, fl., *Kollmann 6176* (MBML, SP).

Distribuição, habitat e fenologia: é endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (Gates 1982; BFG 2018). No Espírito Santo ocorre em floresta Ombrófila Densa (Fig. 13). Floresce e frutifica em maio.

Banisteriopsis scutellata assemelha-se a *B. parviglandula*. Para uma discussão sobre semelhanças e diferenças entre essas espécies ver comentários de *B. parviglandula*. A descrição de seus frutos é feita aqui pela primeira vez.

8. *Banisteriopsis sellowiana* (A.Juss.) B.Gates, Fl. Neotrop. Monogr. 30: 106. 1982. Figs. 12; 13

Trepadeira; ramos glabros; estípulas até 1 mm compr., triangulares, decíduas. Folhas reduzidas associadas a inflorescência; pecíolo

0,3–0,8(–1) cm compr., canaliculado, glabro, com 1-par de glândulas no ápice; lâmina foliar 5,5–7,3(–11) × 2,2–5,4 cm, coriácea, elíptica a obovada, base obtusa a arredondada, margem

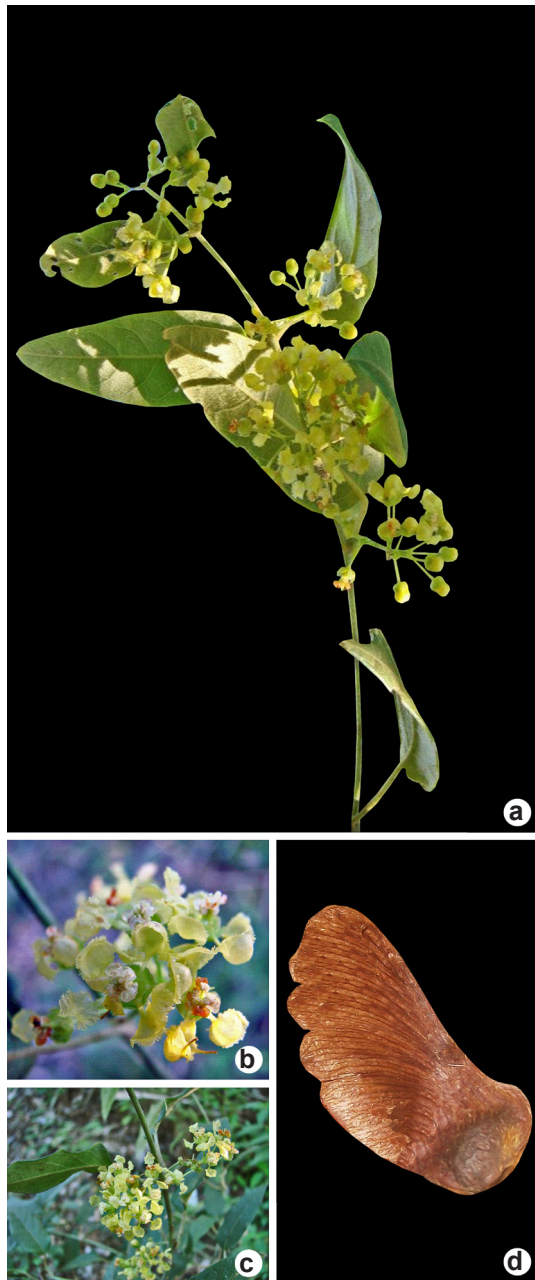


Figura 11 – *Banisteriopsis scutellata* – a. ramo reprodutivo; b. detalhe das flores; c. detalhe da the inflorescência; d. fruto em vista lateral. Fotos: C.N. Fraga.

Figure 11 – *Banisteriopsis scutellata* – a. inflorescence shoot; b. detail of flowers; c. detail of the the inflorescence; d. fruit in side view. Photos by C.N. Fraga.

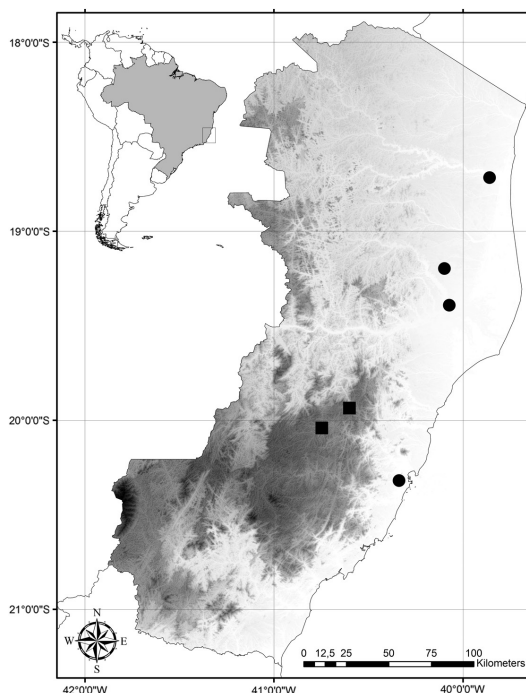


Figura 12 – Mapa de distribuição para espécies de *Banisteriopsis* no estado do Espírito Santo: quadrado - *B. scutellata*, círculo - *B. sellowiana*.

Figure 12 – Distribution map for the species of *Banisteriopsis* in the state of Espírito Santo: square - *B. scutellata*, circle - *B. sellowiana*.

revoluta, ápice acuminado, ambas as faces glabras, eglandulosa; nervação broquidódroma, nervuras terciárias reticuladas, proeminentes em ambas as faces. *Tirsos*, 6–10-floros, reunidos em panículas axilares; raque serícea; brácteas e bractéolas 1–1,5 mm compr., coriáceas, triangulares, involucrais, persistentes; pedúnculos presentes. Flores com pedicelos 4–6 mm compr., seríceos; sépalas 2–2,5 × 1,5–2 mm, ápice arredondado, ambas as faces glabras; elaióforos ausentes; pétalas amarelo-douradas, limbo orbicular a oval, denticulado; pétalas laterais com limbo ca. 6 × 4 mm, unguículos ca. 2 × 0,3 mm; pétala posterior com limbo ca. 5 × 5 mm, eglanduloso, unguículo ca. 2 × 0,5 mm. Estames com filetes 2–3 mm compr., conectivos das anteras opostas as sépalas anteriores glandulosos e proeminentes, lóculos pubescentes. Ovários ca. 1 × 1 mm, ovóides, seríceos; estiletos ca. 3 × 0,25 mm, os posteriores arqueados na base, o anterior reto, todos divergentes, cilíndricos, glabros. Mericarpos alados esverdeados; ala dorsal 1,5–2,2 × 0,8–1 cm, serícea, tricomas irritantes; núcleo

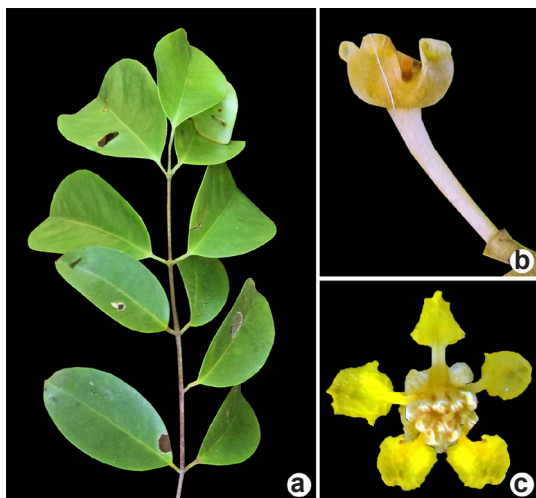


Figura 13 – *Banisteriopsis sellowiana* – a. ramo vegetativo; b. flor em vista lateral mostrando as sépalas glandulosas; c. flor em vista frontal. Fotos: A.C.S. DalCol.

Figure 13 – *Banisteriopsis sellowiana* – a. leaf shoot; b. flower in side view showing the glandular sepals; c. flower in frontal view. Photos by A.C.S. DalCol.

seminífero ca. 4 mm compr., seríceo, 1-par de ámulas laterais, seríceas.

Materiais examinados: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Linhares, 4.IV.1989, fl., *Folli 970* (CRVD). São Mateus, 14.X.1992, fl., *Hatschbach et al. 58040* (MBM). Sooretama, Reserva Natural da Vale, 24.IX.1986, fl., *Folli 611* (CRVD). Vitória, Manguinhos, 2.IX.1985, fl., *Pereira 339* (VIES).

Distribuição, habitat e fenologia: é endêmica ao Brasil, ocorrendo nos estados do Rio de Janeiro e Bahia. No Espírito Santo ocorre em Restingas e Floresta de Tabuleiro (Fig. 13). Floresce e frutifica de setembro a abril.

Banisteriopsis sellowiana assemelha-se a *B. nummifera*. Para uma discussão sobre semelhanças e diferenças entre essas espécies ver comentários de *B. nummifera*.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Os autores agradecem aos curadores e funcionários dos herbários consultados os empréstimos e/ou doações de exsicatas e a Augusto Francener, Juliana Paula-Souza e Marco Pellegrini os valiosos comentários em uma versão preliminar do manuscrito. RFA agradece ao CNPq

Protax (562136/2010-0) a bolsa de Mestrado e a Capes a bolsa de Pós-Doutorado. Expedições de coleta e visitas a herbários foram financiadas pelos projetos Capes Reflora Malpighiales (563548/2010-0), CNPq Protax (562136/2010-0) e CNPq Universal (486079/2013-9 e 422747/2016-5).

Referências

- Almeida RF (2017) Amended description and conservation status of *Stigmaphyllon carautae* (Malpighiaceae). *Rodriguésia* 68: 1471-1477.
- Almeida RF (2018) Taxonomic revision of *Amorimia* W.RAnderson (Malpighiaceae). *Hoehnea* 45: 238-306.
- Almeida RF & Amorim AMA (2015) *Stigmaphyllon mikanifolium* (Malpighiaceae), a new species from Espírito Santo state, Brazil. *Kew Bulletin* 70: 47.
- Almeida RF & Mamede MCH (2014) Checklist, conservation status, and sampling effort analysis of Malpighiaceae in Espírito Santo state, Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 37: 329-337.
- Almeida RF & Mamede MCH (2016) Sinopse de Malpighiaceae no estado do Espírito Santo, Brasil: *Stigmaphyllon* A.Juss. *Hoehnea* 43: 601-633.
- Almeida RF & Pellegrini MOO (2016) Synopsis of *Bunchosia* Kunth (Malpighiaceae) from the Atlantic Forest. *Phytotaxa* 257: 158-166.
- Almeida RF, Dal Col ACS & Amorim AMA (2015) Notes on *Stigmaphyllon* (Malpighiaceae) from southeastern Brazil. *Boletim do Museu de Biologia Profº Mello Leitão (N. Sér)* 37: 427-436.
- Almeida RF, Francener A & Sebastiani R (2013) New records on endangered and endemic species of *Stigmaphyllon* A.Juss. (Malpighiaceae) in Brazil. *Check List* 9: 1084-1086.
- Almeida RF, Francener A & Amorim AMA (2016) A generic synopsis of Malpighiaceae in the Atlantic Forest. *Nordic Journal of Botany* 34: 285-301.
- Almeida RF, Negrão R, Rosa P, Baez C, Maurenza D & Martinelli G (2018) Rediscovery of *Banisteriopsis magdalenensis* (Malpighiaceae): notes on morphology, distribution, and ecology of an endemic and threatened species from the Atlantic Forest of Brazil. *Brittonia* 70: 337-341.
- Anderson WR (1981) Malpighiaceae. *In: The botany of the Guayana Highland - Part XI. Memoirs of the New York Botanical Garden* 32: 21-305.
- Anderson WR & Davis CC (2006) Expansion of *Diplopterys* at the expense of *Banisteriopsis* (Malpighiaceae). *Harvard Papers on Botany* 11:1-16.
- 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

- Davis CC & Anderson WR (2010) A complete generic phylogeny of Malpighiaceae inferred from nucleotide sequence data and morphology. *American Journal of Botany* 97: 2031-2048.
- ESRI - Environmental Systems Research Institute (2010) ArcGIS, version 9.3.1. Environmental Systems Research Institute, Redlands, California. Disponível em <<http://www.esri.com>> Acesso em 2 abril 2018.
- Francener A, Almeida RF & Mamede MCH (2018) Assembling the puzzle of *Byrsonima fanshawei* (Malpighiaceae): emended description and new records for a rare species. *Brittonia* 70: 356-363.
- Gates (1982) *Banisteriopsis*, *Diplopterys* (Malpighiaceae). *Flora Neotropica* 30: 1-238.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015) Mapa de vegetação do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>> Acesso em 2 abril 2018.
- Niedenzu F (1928) Malpighiaceae. *In*: Engler A (ed.) "Das Pflanzenreich" IV. 141: 1-870.
- Radford AE, Dickison WC, Massey JR & Bell CR (1974) *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York. 891p.
- Veloso HP, Rangel Filho AL & Lima JCA (1991) Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro. 112p.
- Thiers (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/ih/>> Acesso em 7 abril 2018.

Lista de exsicatas

Amorim AMA 7823. Anderson WR 11730. Assis AM 146, 1646. Azevedo AR 42. Barros PHD 227, 228. Bausen E 145. Belém RP 1521. Boudet-Fernandes HQ 1115, 2495, 3180. Costa-Lima JL 2180. Demuner V 402, 1909, 3440, 3629, 4217. Dutra RLS 53. Farias GL 138, 294. Fiaschi P 1467, 3123. Folli DA 600, 611, 970, 1215, 3249, 4027, 4337, 4494, 5253, 7401. Forzza RC 5806. Fraga, CN 2274. Hatschbach, G 47679, 51341, 52739, 58040. Kollmann, L 352, 1122, 2375, 2497, 2511, 2597, 4542, 5535, 6170, 6176, 6423, 6677, 8818, 8870, 8872, 9051, 10797, 11612. Luz AA 415. Magnago LFS 950. Martinelli G 1889. Martins GN 28. Menandro MS 164, 278. Pereira OJ 339. Pizzolo RM 99. Rossini J 435. Simonelli M 1461, 1558. Siqueira GS 1137, 1173. Souza VD 241, 438. Thomaz LD 990. Vervloet RR 195, 298, 2148, 2290, 2376

Editor de área: Dr. Anderson Alves-Araújo

Artigo recebido em 15/04/2018. Aceito para publicação em 14/03/2019.



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