

Sinopse de Malpighiaceae no município de Cunha corrobora a ocorrência de fragmentos de Cerrado no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil

 [Adriano da Silva Cicco Maruyama](#)¹,  [Rafael Felipe de Almeida](#)^{2,4},  [Priscila Orlandini](#)³ e  [Fiorella Mazine](#)¹

Como citar: Maruyama, A.S.C., Almeida, R.F., Orlandini, P., Mazine, F. Sinopse de Malpighiaceae no município de Cunha corrobora a ocorrência de fragmentos de Cerrado no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil. Hoehnea 49: e672021. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-67-2021>

ABSTRACT – (Synopsis of Malpighiaceae from the municipality of Cunha corroborates the occurrence of cerrado fragments in the Paraíba river valley, State of São Paulo, Brazil). The analysis of fieldwork and herbarium collections made possible the recognition of ten genera and 19 species of Malpighiaceae in the municipality of Cunha, State of São Paulo, Brazil. This study presents an identification key for the species, lists of examined specimens, taxonomic notes, and photographic images for the studied species. This paper also presents the first occurrence of *Stigmaphyllon acuminatum* for the State of São Paulo. Additionally, we present a discussion on the evidence provided by Malpighiaceae corroborating the occurrence of past and present cerrado fragments within the Paraíba River Valley.

Keywords: Atlantic Forest domain, Lianas, Malpighiales, Taxonomy

RESUMO – (Sinopse de Malpighiaceae no município de Cunha corrobora a ocorrência de fragmentos de cerrados no vale do rio Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil). Estudos de campo e a análise de coleções de herbários permitiram a identificação de dez gêneros e 19 espécies de Malpighiaceae no município de Cunha, Estado de São Paulo, Brasil. Este trabalho apresenta uma chave de identificação para espécies, listas de materiais examinados, notas taxonômicas e imagens fotográficas das espécies estudadas. Este estudo apresenta ainda a primeira ocorrência de *Stigmaphyllon acuminatum* para o Estado de São Paulo. Adicionalmente, apresentamos uma discussão sobre as evidências provenientes de Malpighiaceae que corroboram a ocorrência pretérita e presente de fragmentos de cerrado no vale do rio Paraíba.

Palavras-chave: Domínio da Floresta Atlântica, Malpighiales, Taxonomia, Trepadeiras

Introdução

Malpighiales é uma ordem complexa, que inclui mais de 16.000 espécies que constituem até 40% da diversidade arbórea em florestas tropicais (Xi et al. 2012), incluindo 36 famílias e 716 gêneros (Stevens 2001 em diante). Dentre as Malpighiales, Malpighiaceae é uma das maiores famílias, sendo uma das famílias mais características do bioma Cerrado (Davis & Anderson 2010; Almeida et al. 2020). Esta família abrange ca. 70 gêneros e 1.300 espécies de árvores, arbustos, subarbustos e lianas de ocorrência Pantropical, cujo principal centro de diversidade é a região Neotropical, que abriga

75% de suas espécies (POWO 2021). Seus representantes são facilmente caracterizados por uma morfologia floral conservada, com sépalas frequentemente 2-glandulosas secretoras de óleo, pétalas unguiculadas na base e frutos frequentemente secos e esquizocárpicos, separando-se em três mericarpos, geralmente alados (Anderson 1981).

No Brasil, a família Malpighiaceae é representada por 46 gêneros e 588 espécies (Almeida et al. 2020), ocorrendo principalmente em ambientes abertos, como o Cerrado, e em florestas úmidas, como as florestas Amazônica e Atlântica (Almeida et al. 2020). Deste total, 27 gêneros, abrangendo 142 espécies, ocorrem para as regiões de cerrado

1. Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, Rodovia João Leme dos Santos, Km 110, SP-264, Itinga, 18052-780 Sorocaba, São Paulo, Brasil
2. Royal Botanical Gardens, Kew, Ecosystem Stewardship, Sustainable Use, Seeds and Solutions, Richmond, Surrey, TW9 3AE, Reino Unido
3. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Rua Monteiro Lobato, 255, Barão Geraldo, 13083-862 Campinas, São Paulo, Brasil
4. Autor para correspondência: dealmeida.rafaelfelipe@gmail.com

e floresta atlântica do Estado de São Paulo (Almeida et al. 2020). Contudo, somente quatro estudos taxonômicos de Malpighiaceae já foram realizados neste Estado, sendo três deles em áreas de floresta atlântica (Mamede 1984, 1992; Alves & Sebastiani 2015) e um único em área de cerrado (Santos & Sebastiani 2019).

O vale do rio Paraíba é um importante corredor de diversidade biológica, localizado no extremo leste do Estado de São Paulo, entre as serras da Mantiqueira e do Mar (Morelli et al. 2003; Silva et al. 2017). Sua cobertura vegetal atual compreende fragmentos de floresta ombrófila densa e estacional semidecidual, inseridos em um mosaico de centros urbanos, agricultura familiar e plantações de eucalipto (Morelli et al. 2003; Silva et al. 2017). No entanto,

diversas evidências florísticas pedológicas (Seixas et al. 2019) e palinológicas (Garcia 1998; Santos et al. 2012; Silva et al. 2015) têm surgido ao longo dos anos, corroborando a ocorrência de fragmentos de cerrado ao longo deste vale. O município de Cunha está localizado na porção central do vale do rio Paraíba, próximo à divisa com o Estado do Rio de Janeiro, e apresenta cobertura vegetal predominantemente florestal (observ. pess.) (Figura 1).

Uma sinopse taxonômica de Malpighiaceae para este município é apresentada, contendo uma chave de identificação, listas de materiais examinados, comentários sobre distribuição e taxonomia e imagens fotográficas das espécies estudadas. Adicionalmente, é apresentada uma discussão sobre as evidências em Malpighiaceae que

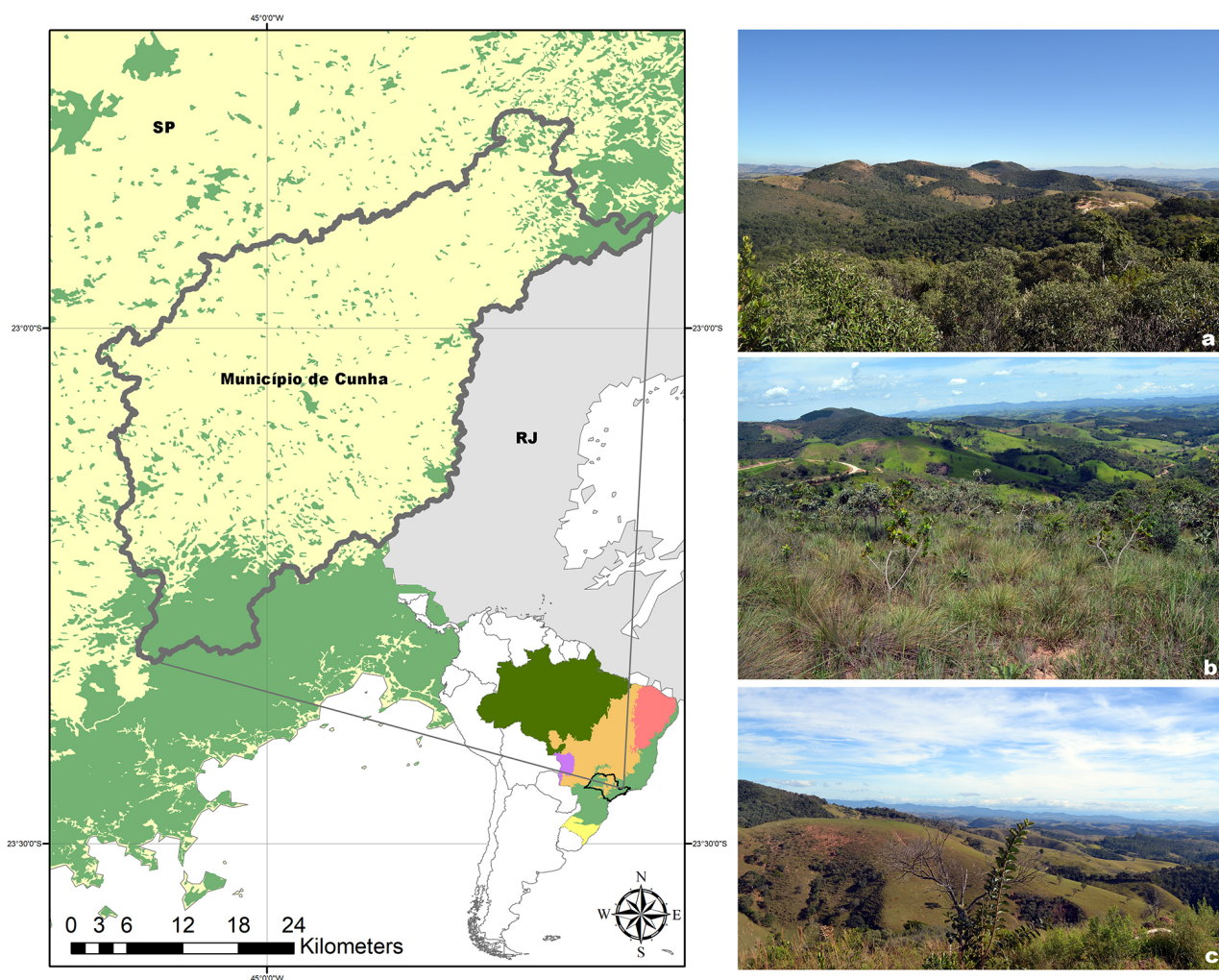


Figura 1. Mapa com a localização do município de Cunha, Estado de São Paulo, Brasil. Em verde claro estão representados os fragmentos do bioma Mata Atlântica e em amarelo claro as áreas antropizadas. No mapa menor, a cor verde-escura representa o bioma Floresta Amazônica; em roxo o bioma Pantanal; em laranja o bioma Cerrado; em vermelho o bioma Caatinga, em verde-claro o bioma Mata Atlântica e em amarelo o bioma Pampa.

Figure 1. Map with the location of the municipality of Cunha, São Paulo State, Brazil. Fragments of the Atlantic forest biome are represented in light-green, while anthropic areas are shown in yellow. In the smaller map the Amazon forest biome is represented in dark green; the Pantanal biome in purple; the Cerrado biome in orange; the Caatinga in red; the Atlantic forest biome in light-green, and the Pampa biome in yellow.

corroboram a ocorrência pretérita e presente de fragmentos de cerrado no vale do rio Paraíba.

Materiais e Métodos

Foram analisadas as coleções dos herbários ESA, JAR, K, MBM, NY, RB, SP, SPF, SPSF e UEC (acrônimos segundo Thiers 2021, continuamente atualizado), além de materiais obtidos durante coletas em campo entre 2015 e 2020, depositados no Herbário JAR. Além desses materiais, também foram consultados alguns espécimes coletados no município de Cunha anteriormente ao ano de 2015, e que estão disponíveis no herbário virtual do speciesLink (www.splink.org.br). Para a seleção desses espécimes digitalizados, foi elaborada uma triagem visando identificar os materiais em nível de espécie. Todos os espécimes foram analisados utilizando-se estereomicroscópio, literatura especializada na família (Anderson 1981; Niedenzu 1928) e consultas em repositórios e bases de dados online (i.e., www.plants.jstor.org). Os mapas foram elaborados utilizando-se o software ArcGis 9.2 (ESRI 2010), com *shapefiles* obtidos do IBGE (2020) e coordenadas geográficas obtidas de rótulos de materiais, herborizados e coletados.

Resultados

Foram examinados cerca de 60 materiais coletados ao longo de cinco anos, totalizando 10 gêneros e 19 espécies de

Malpighiaceae para o município de Cunha. Uma descrição para a família e chave de identificação para suas espécies em Cunha são apresentados abaixo.

Malpighiaceae Juss., Gen. Pl. 252. 1789. Tipo: *Malpighia* L.

Árvores, arbustos, subarbustos a trepadeiras; tricomas unicelulares, em formato de T, Y ou V, raramente aciculado em *Camarea*. *Estípulas* epi- ou interpeciolares, diminutas ou expandidas. *Folhas* simples, opostas, raramente subpostas; lâmina foliar glandular, raramente eglandulosa, margem plana ou revoluta; pecíolo glandular, raramente eglanduloso. *Inflorescências* de primeira ordem com cincinos 1-3-floros; inflorescências de segunda ordem do tipo tirso (pseudoracemos), corimbos ou umbelas; inflorescências de terceira ordem do tipo dicásios, tirso ou panículas, axilares ou terminais. *Flores* zigomorfas, bissexuais, heterocíclicas, hipóginas. *Sépalas* 5, glândulas (elaióforos) 0-2 por sépala, sépala anterior geralmente eglandulosa. *Pétalas* 5, amarelas, brancas ou róseas, livres, base unguiculada; pétala posterior geralmente diferente das laterais. *Estames* 4-5-6-10, homo- ou heteromórficos; conectivos glandulosos; anteras pubescentes a glabras. *Gineceu* 2-3-carpelar, livre ou conado, 1-ovulado; óvulo pêndulo, anátropo; estiletos 1-3, livres a raramente conados, ápice agudo, obtuso, clavado, capitado, punctiforme a truncado; estigma terminal ou lateral. *Frutos* carnosos ou secos, drupáceos, nuculânios ou esquizocárpicos dividindo-se em 3 mericarpos lisos, setosos ou alados.

Chave para as espécies de Malpighiaceae em Cunha, SP

1. Flores ou frutos agrupados em umbelas
 2. Pecíolos longos; umbelas 5-20-floras; ápice dos estiletos expandidos (foliáceos) *Stigmaphyllon acuminatum*
 2. Pecíolos curtos; umbelas 4-floras; ápice dos estiletos não expandidos
 3. Tricomas aciculados; 4 estames férteis, 2 estaminódios *Camarea hirsuta*
 3. Tricomas malpighiáceos; 10 estames férteis, nenhum estaminódio
 4. Pétalas pubescentes
 5. Umbelas solitárias; ápice dos estiletos uncinado; mericarpos alados com ala dorsal mais desenvolvida que as laterais, curvada para o centro do receptáculo *Heteropterys umbellata*
 5. Umbelas agrupadas em dicásios ou tirso; ápice dos estiletos capitado a truncado; mericarpos com alas laterais mais desenvolvidas que a dorsal ou ala dorsal mais desenvolvida que as laterais, curvada para fora do receptáculo floral
 6. Umbelas agrupadas em dicásios; ápice dos estiletos truncado; mericarpos com alas laterais mais desenvolvidas que a dorsal *Tetrapteryx phlomoides*
 6. Umbelas agrupadas em tirso; ápice dos estiletos capitado; mericarpos com ala dorsal mais desenvolvida que as laterais, curvada para fora do receptáculo floral *Diplopteryx pubipetala*
 4. Pétalas glabras
 7. Folhas geralmente trísticas; lâminas foliares com nervação muito proeminente na face abaxial, tomentosa *Banisteriopsis campestris*
 7. Folhas oposito-cruzadas; lâminas foliares com nervação pouco proeminente ou inconspícua na face abaxial, velutina a serícea
 8. Folhas velutinas; lâminas foliares com glândula pedunculadas na face abaxial *Banisteriopsis adenopoda*
 8. Folhas seríceas; lâminas foliares com glândulas sésseis na face abaxial *Banisteriopsis malifolia*

1. Flores ou frutos agrupados em tirsos (pseudoracemos) ou corimbos
9. Pétalas cuculadas; ápice dos estiletos punctiforme; drupas
10. Elaióforos róseos, pétalas róseas
11. Lâminas foliares obovadas, margem plana *Byrsonima coccolobifolia*
11. Lâminas foliares largo-elípticas; margem revoluta *Byrsonima ligustrifolia*
10. Elaióforos amarelos, brancos ou verdes, pétalas amarelas ou brancas
12. Lâminas foliares glabras *Byrsonima intermedia*
12. Lâminas foliares tomentosas a tomentoso-lanuginoso
13. Lâminas foliares obovadas, tricomas esparsos na face abaxial *Byrsonima crassifolia*
13. Lâminas foliares elípticas a largo-elípticas, tricomas densos na face abaxial
14. Lâminas foliares elípticas, densamente tomentosas, indumento ocre; pétala posterior branca *Byrsonima variabilis*
14. Lâminas foliares largo-elípticas, tomentoso-lanuginosas, indumento alvo; pétala posterior amarela *Byrsonima verbascifolia*
9. Pétalas planas; ápice dos estiletos capitado, truncado a uncinado; nuculânios a esquizocarpos
15. Flores reunidas em corimbos; mericarpos com ala dorsal mais desenvolvida que as laterais, curvada para o centro do receptáculo
16. Pétalas róseas *Heteropterys crenulata*
16. Pétalas amarelas *Heteropterys intermedia*
15. Flores reunidas em tirsos; nuculânios ou esquizocarpos com mericarpos lisos ou alados com alas laterais mais desenvolvidas que a dorsal
17. Bractéolas triangulares; flores não encobertas pelas bractéolas na pré-antese; mericarpos alados com alas laterais mais desenvolvidas que a dorsal *Niedenzuella multiglandulosa*
17. Bractéolas ovadas; flores encobertas pelas bractéolas na pré-antese; nuculânios ou mericarpos lisos
18. Tricomas malpigiúceos nas estruturas reprodutivas; flores pediceladas; nuculânios com sépalas não acrescentes em fruto *Dicella bracteosa*
18. Tricomas estrelados nas estruturas reprodutivas; flores sem pedicelos; mericarpos lisos com sépalas acrescentes em fruto *Thryallis brachystachys*

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

Figura 2 a

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real) sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1012 m.s.m., 23°5'36.33"S, 44°57'48.42"O, 05-XII-2019, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2120* (JAR); *loc. cit.*, 1105 m.s.m., 23°5'29.94"S, 44°57'40.38"O, 08-IV-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2469* (JAR); *loc. cit.*, estrada do Paraibuna, km 2 sentido Parque Estadual da Serra do Mar, lado esquerdo da estrada, 995 m.s.m., 23°5'36.83"S, 44°57'52.16"O, 21-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2839* (JAR); *loc. cit.*, 1266 m.s.m., 23°8'50.02"S, 44°54'21.91"O, 21-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2840* (JAR).

Ocorre nos Estados da Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo (Almeida et al. 2020), em floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa. Em Cunha, foi

registrada em campo cerrado associado a fragmentos de floresta ombrófila densa.

Banisteriopsis adenopoda foi registrada em Cunha como um arbusto escandente ou trepadeira, com elaióforos passando de verdes para vermelhos após polinização e pétalas sempre amarelas. É interessante ressaltar que as pétalas desta espécie são brancas na antese e amarelas na pós-antese (Almeida & Mamede 2020), evidenciando que todos os quatro materiais coletados na área de estudo estavam com flores já polinizadas.

2. *Banisteriopsis campestris* (A.Juss.) Little, Phytologia 6: 506. 1959

Figura 2 b

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real) sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1053 m.s.m., 23°5'38.05"S, 44°57'55.09"O, 27-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3966* (JAR); *loc. cit.*, 1053 m.s.m., 23°5'38.05"S, 44°57'55.09"O, 27-IX-2020, fl.,

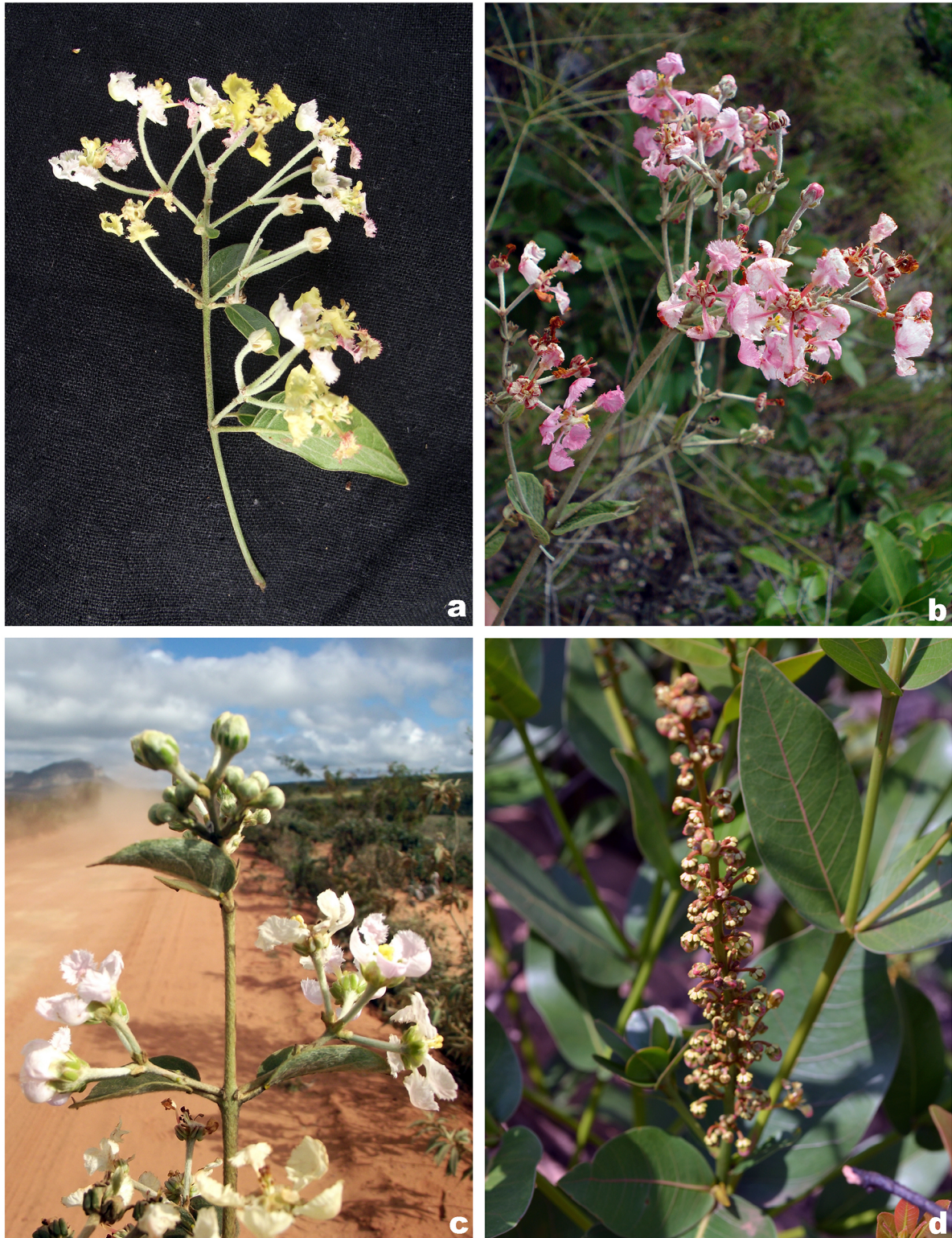


Figura 2. Imagens de campo das espécies estudadas. a. *Banisteriopsis adenopoda* (A. Juss.) B. Gates; b. *Banisteriopsis campestris* (A. Juss.) Little; c. *Banisteriopsis malifolia* (Nees & Mart.) B. Gates; d. *Byrsonima coccolobifolia* Kunth (Fotos: a por R.F. Almeida; c por C.F. Hall; b, d por A. Maruyama).

Figure 2. Field images from the studied species. a. *Banisteriopsis adenopoda* (A. Juss.) B. Gates; b. *Banisteriopsis campestris* (A. Juss.) Little; c. *Banisteriopsis malifolia* (Nees & Mart.) B. Gates; d. *Byrsonima coccolobifolia* Kunth (Photographs: a by R.F. Almeida; c by C.F. Hall; b, d by A. Maruyama).

A. Maruyama & L. Cicco 3966 (JAR); *loc. cit.*, 1048 m.s.m., 23°5'35.60"S, 44°57'51.09"O, 27-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3967* (JAR); *loc. cit.*, 1101 m.s.m., 23° 5'23.59"S, 44°57'43.16"O, 10-VII-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4210* (JAR); *loc. cit.*, 1025 m.s.m., 23° 5'35.05"S, 44°57'48.33"O, 010-XI-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4301* (JAR); *loc. cit.*, 979 m.s.m., 23° 5'12.83"S, 44°57'48.85"O, 28-I-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5422* (JAR); *loc. cit.*, 1208 m.s.m., 23°10'26.16"S, 44°55'4.29"O, 26-II-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5469* (JAR).

Ocorre amplamente distribuída nos Estados da Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e São Paulo (Almeida et al. 2020), em fitofisionomias do Cerrado e Caatinga. No município de Cunha, foi registrada em campo cerrado e cerrado *stricto sensu*, florescendo com mais vigor após a incidência de fogo.

Banisteriopsis campestris ocorre no município de Cunha como um subarbusto ou arbusto ereto ca. 70-130 centímetros, geralmente associado a afloramentos rochosos do tipo moscovita. É facilmente reconhecida em campo por suas folhas geralmente trísticas e nervação densa e proeminente na face abaxial.

3. *Banisteriopsis malifolia* (Nees & Mart.) B.Gates, Fl. Neotrop. Monogr. 30: 76. 1982.

Figura 2 c

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1037 m.s.m., 23° 5'17.34"S, 44°57'47.99"O, 09-VI-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3710* (JAR).

Ocorre por quase todo o território brasileiro, nos Estados do Acre, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo e Tocantins (Almeida et al. 2020), principalmente em cerrado *s.s.* e campo cerrado. Para o município de Cunha foi localizada nos topos de morros com incidência de campo cerrado e com sinais de parcelamento do solo e fogo.

Banisteriopsis malifolia é pouco frequente nos cerrados de Cunha, sendo registrada sob a forma de arbustos, com folhas tomentosas e flores vistosas e *róseas*. No momento da coleta foi observada a presença de formigas forrageadoras nos nectários florais.

4. *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 5: 148. 1821 [1822].

Figura 2 d

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 987 m.s.m., 23° 05' 02" S, 44° 57' 50" W, 08-IX-2019, fr., *A.*

Maruyama & L. Cicco 1490 (JAR); *loc. cit.*, 1039 m.s.m., 23° 5'17.70"S, 44°57'47.96"O, 21-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3860* (JAR); *loc. cit.* 963 m.s.m., 23° 5'13.25"S, 44°57'46.79"O, 03-X-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4141* (JAR).

Ocorre amplamente distribuída nos Estados de Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Piauí, Roraima, São Paulo, Sergipe e Tocantins (Almeida et al. 2020), em campinaranas, campos rupestres, cerrados *s.s.*, florestas ciliares e florestas de igapó. No município de Cunha é encontrada em campo cerrado e cerrado *s.s.* associados ou não as formações florestais.

Byrsonima coccolobifolia ocorre no município de Cunha como arbustos eretos a arvoretas de até 3 m altura, com folhas avermelhadas quando novas, e verdes e lustrosas quando maduras, geralmente com venação avermelhadas na face adaxial. O ritidoma quando novo se apresenta claro e liso, variando para fortemente reticulado quando com a idade.

5. *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 5: 149. 1821 [1822].

Figura 3 a

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1031 m.s.m., 23° 5'16.72"S, 44°57'48.83"O, 06-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3721* (JAR); *loc. cit.*, 1017 m.s.m., 23° 5'15.49"S, 44°57'48.99"O, 10-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3776* (JAR); *loc. cit.*, 1018 m.s.m., 23° 5'14.40"S, 44°57'47.49"O, 27-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3959* (JAR); *loc. cit.*, 1045 m.s.m., 23° 5'35.68"S, 44°57'44.56"O, 27-IX-2020, fr., *A. Maruyama & L. Cicco 3963* (JAR); *loc. cit.*, 972 m.s.m., 23° 5'12.44"S, 44°57'46.83"O, 28-I-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5453* (JAR).

Ocorre amplamente distribuída no Brasil nos Estados do Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, São Paulo e Tocantins (Almeida et al. 2020), em fitofisionomias de campinaranas, cerrados *s.s.*, florestas ciliares, florestas ombrófilas, restingas e savanas amazônicas. Em Cunha foi observada nas porções mais preservadas de campos cerrados e cerrado *s.s.*

Byrsonima crassifolia foi observada em Cunha como um subarbusto ou arbusto ereto, de 50-150 cm de altura, folhas com margem levemente revoluta, face adaxial serícea quando jovem, com tricomas decíduos na maturidade modificando a aparência da folha de opaca para lustrosa. A face abaxial apresenta indumento geralmente ferrugíneo, que associado aos demais caracteres auxiliam a identificação dessa espécie em campo.



Figura 3. Imagens de campo das espécies estudadas: a. *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth; b. *Byrsonima intermedia* A. Juss.; c. *Byrsonima ligustrifolia* A. Juss.; d. *Byrsonima variabilis* A. Juss. (Fotos: a, c-d por A. Maruyama; c por R.F. Almeida).

Figure 3. Field images from the studied species. a. *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth; b. *Byrsonima intermedia* A. Juss.; c. *Byrsonima ligustrifolia* A. Juss.; d. *Byrsonima variabilis* A. Juss. (Photographs: a, c-d by A. Maruyama; c by R.F. Almeida).

6. *Byrsonima intermedia* A.Juss., Fl. Bras. Merid. (quarto ed.) 3(22): 82. 1832 [1833].

Figura 3 b

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada do Paraibuna, km 18, lado direito da estrada, próximo à cerca de propriedade, 1124 m.s.m., 23°12'12.63"S, 44°59'37.27"O, 19-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2622* (JAR); *loc. cit.*, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, na estrada dentro do condomínio Alpes da Serra, 1100 m.s.m., 23°5'28.15"S, 44°57'42.15"O, 26-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2932* (JAR); *loc. cit.*, 1030 m.s.m., 23° 5' 15.97"S, 44°57'46.40"O, 10-VII-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4231* (JAR); *loc. cit.*, 1110 m.s.m., 23°5'26.96"S, 44°57'41.66"O, 30-I-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5502* (JAR); *loc. cit.*, 1075 m.s.m., 23°14'45"S, 44°59'36"O, 17-XI-2006, fl., *E.J. Lucas et al. 428* (RB, K); *loc. cit.*, 1062 m.s.m., 22° 55' 96"S, 44°7'53"O, 16-XII-1996, fl., *E.R.N. Franciosi et al. 17* (RB).

Espécie de ampla distribuição no Brasil ocorrendo nos Estados da Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, São Paulo e Tocantins (Almeida et al. 2020), em cerrado *s.s.* ou campo cerrado antropizado. No município de Cunha foi coletada em cerrado *s.s.*, rebrotando principalmente após a incidência de fogo na área.

Byrsonima intermedia foi registrada em Cunha como um subarbusto ou arbusto ereto, com perda das folhas no inverno, retornando na chegada da primavera. Suas flores são amarelas no início da floração, alterando para alaranjando após a polinização das flores (Mamede 1987). Seus frutos verdes são avidamente procurados pela avifauna, sendo encontrados com sinais de predação nos indivíduos observados, bem como em trilhas de formigas. Seus elaióforos são verdes, lustrosos e responsáveis pelo constante avistamento de insetos nos espécimes em campo, principalmente formigas (Ballantyne & Willmer 2012).

7. *Byrsonima ligustrifolia* A.Juss., Fl. Bras. Merid. (quarto ed.) 3(22): 82. 1832 [1833].

Figura 3 c

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha, (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 964 m.s.m., 23°5'17"S, 44°57'48.05"O, 21-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3829* (JAR); *loc. cit.*, 1047 m.s.m., 23°5'31.43"S, 44°58'0.26"O, 25-II-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5698* (JAR); *loc. cit.*, 1125 m.s.m., 23°14'22"S, 45°00'17"O, 13-XII-1996, fl., *A.R. Ferreti et al. 49* (ESA); *loc. cit.*, Estação Experimental da Serra do Mar, Núcleo Cunha, trilha da Pedreira, 1125 m.s.m., 23°14'12"S, 45°00'17"O, 13-XII-1996, fl., *A.R. Ferreti et al. 65* (ESA); *loc. cit.*, trilha da nascente do Rio Bonito, 1067 m.s.m., 23°14'12"S, 45°00'17"O, 16-XII-1996, fl., *A.R. Ferreti et al. 100* (ESA).

Ocorre nos Estados Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Almeida et al. 2020), em florestas ombrófilas, florestas estacionais semidecíduas e restingas. No município de Cunha foi encontrada em bordas de florestas ombrófilas montana secundárias, com histórico de extração de madeira e carvão.

Byrsonima ligustrifolia apresenta-se em Cunha como arvoretas de 4-6 m de altura, com ritidoma pouco desenvolvido, pequenas placas irregulares dispostas longitudinalmente, casca interna avermelhada e exsudação avermelhada escassa. Está entre as espécies mais abundantes em levantamentos da comunidade arbórea em ambientes nebulares (Furtado & Neto 2018).

8. *Byrsonima variabilis* A.Juss., Fl. Bras. Merid. (quarto ed.) 3(22): 78. 1832 [1833].

Figura 3 d

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, próximo ao km 02 da estrada do Paraibuna, 1049 m.s.m., 23°05'13"S, 44°57'36"O, 23-II-2019, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2044* (JAR); *loc. cit.*, 1051 m.s.m., 23° 5' 19.25"S, 44°57'40.03"O, 10-VII-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4234* (JAR); *loc. cit.*, 1026 m.s.m., 23°5'34.91"S, 44°57'46.22"O, 11-X-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4311* (JAR); *loc. cit.*, km 5,4, lado direito da estrada, próximo à cerca de propriedade, 1175 m.s.m., 23°10'24.00"S, 44°55'0.67"O, 26-I-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5485* (JAR); *loc. cit.*, 1189 m.s.m., 23°10'25.00"S, 44°55'2.16"O, 26-I-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5493* (JAR); *loc. cit.*, 1171 m.s.m., 23°10'18.99"S, 44°54'53.23"O, 02-II-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5564* (JAR); *loc. cit.*, km 5, lado direito da estrada, próximo à cerca de propriedade, 1256 m.s.m., 23°8'39.53"S, 44°54'23.49"O, 27-II-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5843* (JAR); *loc. cit.*, 3,2 Km sentido PESM, lado esquerdo da estrada, 1252 m.s.m., 23° 9' 20.40"S, 44°54'6.28"O, 07-VII-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3896* (JAR); *loc. cit.*, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 983 m.s.m., 23°5'36.43"S, 44°57'58.41"O, 28-II-2019, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2225* (JAR); *loc. cit.*, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 997 m.s.m., 23°5'45.41"S, 44°57'52.49"O, 02-II-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2265* (JAR); *loc. cit.*, 1055 m.s.m., 23°5'20.53"S, 44°57'40.93"O, 10-VII-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4204* (JAR); *loc. cit.*, distrito de Campo Novos, estrada entre Campo Novos e localidade Sete Cabeças, 1075 m.s.m., 22°55'96"S, 44°47'53"O, 17-XI-2006, fl., *E.J. Lucas et al. 434* (ESA, K); *loc. cit.*, 1095 m.s.m., 22°55'96"S, 44°47'53"O, 17-XI-2006, fl., *E.J. Lucas et al. 424* (ESA, K, NY); *loc. cit.*, 1000 m.s.m., 23°15'53.88"S, 44°85'27.94"O, 08-XI-1976, fl., *P.E. Gibbs 3443* (NY).

Ocorre nos Estados da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Almeida et al. 2020), em cerrado *s.s.*, campo cerrado, campo rupestre e inselbergs. Essa espécie também foi relatada para a Argentina (O'Donnell & Lourteig 1943), Bolívia (POWO 2021) e Paraguai (Niedenzu 1928). Em Cunha foi coletada em cerrado *s.s.* e campo cerrado.

Byrsonima variabilis ocorre em Cunha como subarbustos ou arbustos eretos, com folhas discoloradas, ovado-lanceoladas a elípticas e indumento ferrugíneo concentrado na face abaxial. As flores exibem pétalas brancas a róseas, elaióforos brancos, vistosos, com formigas coletando óleo no momento do registro do espécime.

9. *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC., Prodr. 1: 579. 1824.
Figura 4 a

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, na estrada dentro do condomínio Alpes da Serra, 1114 m.s.m., 23°5'27.27"S, 44°57'41.48"O, 25-IV-2020, fr., *A. Maruyama & L. Cicco 2919* (JAR); *loc. cit.*, 954 m.s.m., 23°5'13.16"S, 44°57'46.89"O, 05-V-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3324* (JAR); *loc. cit.*, 1057 m.s.m., 23°5'20.53"S, 44°57'40.93"O, 04-X-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4196* (JAR); *loc. cit.*, 1031 m.s.m., 23°5'17.21"S, 44°57'47.51"O, 11-X-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4306* (JAR); *loc. cit.*, 1039 m.s.m., 23°5'26.29"S, 44°57'49.36"O, 04-I-2021, fr., *A. Maruyama & L. Cicco 5207* (JAR).

Ocorre amplamente distribuída nos Estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Roraima, São Paulo, Sergipe e Tocantins (Almeida et al. 2020), em cerrado *s.s.* e campo cerrado. No município de Cunha foi coletada em cerrado *s.s.*

Byrsonima verbascifolia ocorre em Cunha como um arbusto ereto ou arvoreta, com folhas grandes, coriáceas, discoloradas e densamente tomentoso-velutinas na face abaxial. Seu ritidoma é claro e suberoso, disposto em placas irregulares, com casca interna amarelada e exsudação escassa transparente. Foram registradas algumas abelhas nativas visitando as flores dessa espécie no momento da coleta. Cabe destacar que suas pétalas são amarelas na antese das flores, tornando-se alaranjadas na pós-antese (Almeida et al. 2020).

10. *Camarea hirsuta* A.St-Hil., Bull. Sci. Soc. Philom.
Paris 1823: 133. 1823.

Figura 4 b

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1116 m.s.m., 23°5'25.63"S, 44°57'41.02"O, 15-X-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4273* (JAR).

Ocorre nos Estados do Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo (Almeida et al. 2020), em cerrado *s.s.* No município de Cunha foi registrada nas fisionomias de campo sujo e campo cerrado, rebrotando após a incidência de fogo na área de estudo e ocupando o estrato herbáceo.

Camarea hirsuta ocorre em Cunha como um subarbusto de pequeno porte, coberta com indumento hirsuto aciculado e ferrugíneos por toda a planta. É uma espécie próxima a *Camarea affinis*, com flores amarelas polinizadas por abelhas *Centris* spp., que buscam como recurso os óleos florais (Oliveira & Schlindwein 2009). Espécie de baixa frequência, sendo encontrada apenas nas porções com incidência de fogo. É atualmente ameaçada de extinção (Almeida et al. 2020) e altamente suscetível ao parcelamento dos solos, geralmente ocasionados para as práticas da agricultura, criação de gado, além de atividades ligadas ao turismo e a especulação imobiliária em Cunha.

11. *Dicella bracteosa* (A.Juss.) Griseb., Linnaea 13: 250.
1839.

Figura 4 c

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha, (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, na estrada dentro do condomínio Alpes da Serra, 1038 m.s.m., 23°5'29.12"S, 44°57'53.50"O, 10-XI-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4310* (JAR); *loc. cit.*, estrada do Paraibuna, km 5, lado direito da estrada, próximo à cerca de propriedade, 1162 m.s.m., 23°10'7.13"S, 44°54'36.42"O, 10-X-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 4328* (JAR).

Ocorre nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (Almeida et al. 2020), em floresta ciliar, floresta estacional e ombrófila densa. Em Cunha foi registrada habitando áreas marginais de cerrado *s.s.* e borda de floresta ombrófila densa.

Dicella bracteosa foi encontrada em Cunha como trepadeiras, com flores amarelas, elaióforos verdes, lustrosos e vistosos e pouco frequente na área. Seus frutos são nuculânios densamente seríceos com tricomas causando coceira ao toque (Almeida et al. 2020).

12. *Diplopterys pubipetala* (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis, Harvard Pap. Bot. 11(1): 13. 2006.

Figura 4 d

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1105 m.s.m., 23°5'29.37"S, 44°57'41.33"O, 21-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3834* (JAR).

Ocorre amplamente distribuída no território brasileiro, ocorrendo em todos os Estados, exceto Acre e Roraima (Almeida et al. 2020), em diferentes fitofisionomias. No município de Cunha foi registrada no cerrado *s.s.*



Figura 4. Imagens de campo das espécies estudadas: a. *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC.; b. *Camarea hirsuta* A. St.-Hil.; c. *Dicella bracteosa* (A. Juss.) Griseb.; d. *Diplopterys pubipetala* (A. Juss.) W.R. Anderson & C.C. Davis (Fotos: a, b por A. Maruyama; d por R.F. Almeida; c por M. Blanco).

Figure 4. Field images from the studied species. a. *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC.; b. *Camarea hirsuta* A. St.-Hil.; c. *Dicella bracteosa* (A. Juss.) Griseb.; d. *Diplopterys pubipetala* (A. Juss.) W.R. Anderson & C.C. Davis (Photographs: a and b by A. Maruyama; d by R.F. Almeida; c by M. Blanco).

Diplopterys pubipetala ocorre em Cunha como uma trepadeira, apoiando-se em indivíduos de *Myrsine monticola* Mart. (Myrsinaceae), com flores amarelas e vistosas e com folhas predadas por formigas cortadeiras, provavelmente da espécie *Atta laevigata* Smith (1858).

13. *Heteropterys crenulata* Mart. ex Griseb., Fl. Bras. 12(1): 62. 1858.

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1086 m.s.m., 23°5'29.48"S, 44°57'42.93"O, 21-IX-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3835* (JAR).

Ocorre nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e São Paulo (Almeida *et al.* 2020), em floresta ombrófila densa. Em Cunha foi coletada em cerrado *s.s.* e observada estéril em borda de cerradão pouco alterado.

Heteropterys crenulata ocorre em Cunha como uma trepadeira, com folhas cartáceas e onduladas, e flores com pétalas róseas, além da pétala posterior espessa, sendo pouco frequente na área. Cabe destacar que sua presença na composição florística para as áreas de cerrado de Cunha se revelou apenas após o a passagem do fogo, no início da primavera.

14. *Heteropterys intermedia* (A.Juss.) Griseb., Fl. Bras. 12(1): 62. 1858.

Figura 5 a

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada do Paraibuna, km 20, lado direito da estrada, próximo à cerca de propriedade, 1046 m.s.m., 23°5'41.85"S, 44°57'36.21"O, 19-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2716* (JAR); *loc. cit.*, 1067 m.s.m., 23°5'36.02"S, 44°57'41.47"O, 19-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2718* (JAR).

Ocorre nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (Almeida *et al.* 2020), em floresta estacional semidecidual e ombrófila. Em Cunha foi observada habitando as bordas de floresta ombrófila densa altomontana com altitude superior a 1.000 m.s.m., principalmente em áreas com longo histórico de extração de madeira e palmito.

Heteropterys intermedia ocorre em Cunha como uma trepadeira, com algumas peças florais, como filetes, estiletos e unhas das pétalas apresentando variação nas cores após a antese, variando do amarelo para o vermelho, conforme observado também por Anderson (1981) e Sebastiani & Mamede (2010).

15. *Heteropterys umbellata* A.Juss., Fl. Bras. Merid. (quarto ed.) 3(21): 25, pl. 166. 1832 [1833].

Figura 5 b

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada do Paraibuna, km 2 sentido PESM, lado esquerdo da estrada, 1267 m.s.m., 23°8'56.12"S, 44°54'15.76"O, 05-XII-2019,

fr., *A. Maruyama & L. Cicco 2131* (JAR); *loc. cit.*, km 18, lado direito da estrada, próximo à cerca de propriedade, 1143 m.s.m., 23°13'27.82"S, 45°0'44.09"O, 20-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2755* (JAR); *loc. cit.*, km 3,2 sentido PESM, lado esquerdo da estrada, 1268 m.s.m., 23°9'12.07"S, 44°54'7.09"O, 20-V-2020, fr., *A. Maruyama & L. Cicco 3343* (JAR); *loc. cit.*, estrada Paraty Cunha, (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 992 m.s.m., 23°5'15.36"S, 44°57'53.71"O, 08-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 2477* (JAR); *loc. cit.*, 1026 m.s.m., 23°5'16.57"S, 44°57'49.24"O, 27-IV-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3027* (JAR); *loc. cit.*, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1086 m.s.m., 23°5'22.92"S, 44°57'44.49"O, 30-I-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5535* (JAR); *loc. cit.*, distrito de Campos Novos, estrada entre Campos Novos e a localidade de Sete Cabeças, 1075 m.s.m., 22°55'96"S, 44°47'53"O, 17-XI-2006, fl., *E.J. Lucas 444* (ESA); *loc. cit.*, Parque Estadual da Serra do Mar, estrada de acesso ao núcleo, 28-III-1994, fr., *J.B. Baitello 429* (SP, SPF, SPSF, UEC).

Ocorre nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo (Almeida *et al.* 2020), em cerrado *s.s.* e afloramentos rochosos. Em Cunha foi coletada em campo cerrado e cerrado *s.s.*, borda de floresta e taludes de pastagens degradadas.

Heteropterys umbellata ocorre em Cunha como subarbustos a arbustos eretos, pouco ramificados na base, às vezes delgados, com folhas fortemente revolutas, opacas e flores pequenas e amarelas na antese e esbranquiçadas após polinizadas.

16. *Niedenzuella multiglandulosa* (A.Juss.) W.R.Anderson, Novon 16(2): 200, f. 10. 2006.

Figura 5 c

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha, (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, na estrada dentro do condomínio Alpes da Serra, 1064 m.s.m., 23°5'29.14"S, 44°57'50.16"O, 07-V-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3367* (JAR); *loc. cit.*, 1058 m.s.m., 23°5'56.12S, 44°57'52.45°, 06-03-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 5917* (JAR).

Ocorre nos Estados da Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo (Almeida *et al.* 2020), em floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa. Em Cunha, a espécie foi registrada em campo cerrado associado a fragmentos de floresta ombrófila densa.

Niedenzuella multiglandulosa foi registrada em Cunha como um arbusto escandente ou trepadeira, com folhas tomentosas, flores amarelas e frutos alados verdes com alas laterais em forma de X.

17. *Stigmaphyllon acuminatum* A.Juss., Fl. Bras. Merid. (quarto ed.) 3(22): 58. 1832 [1833].

Figura 5 d

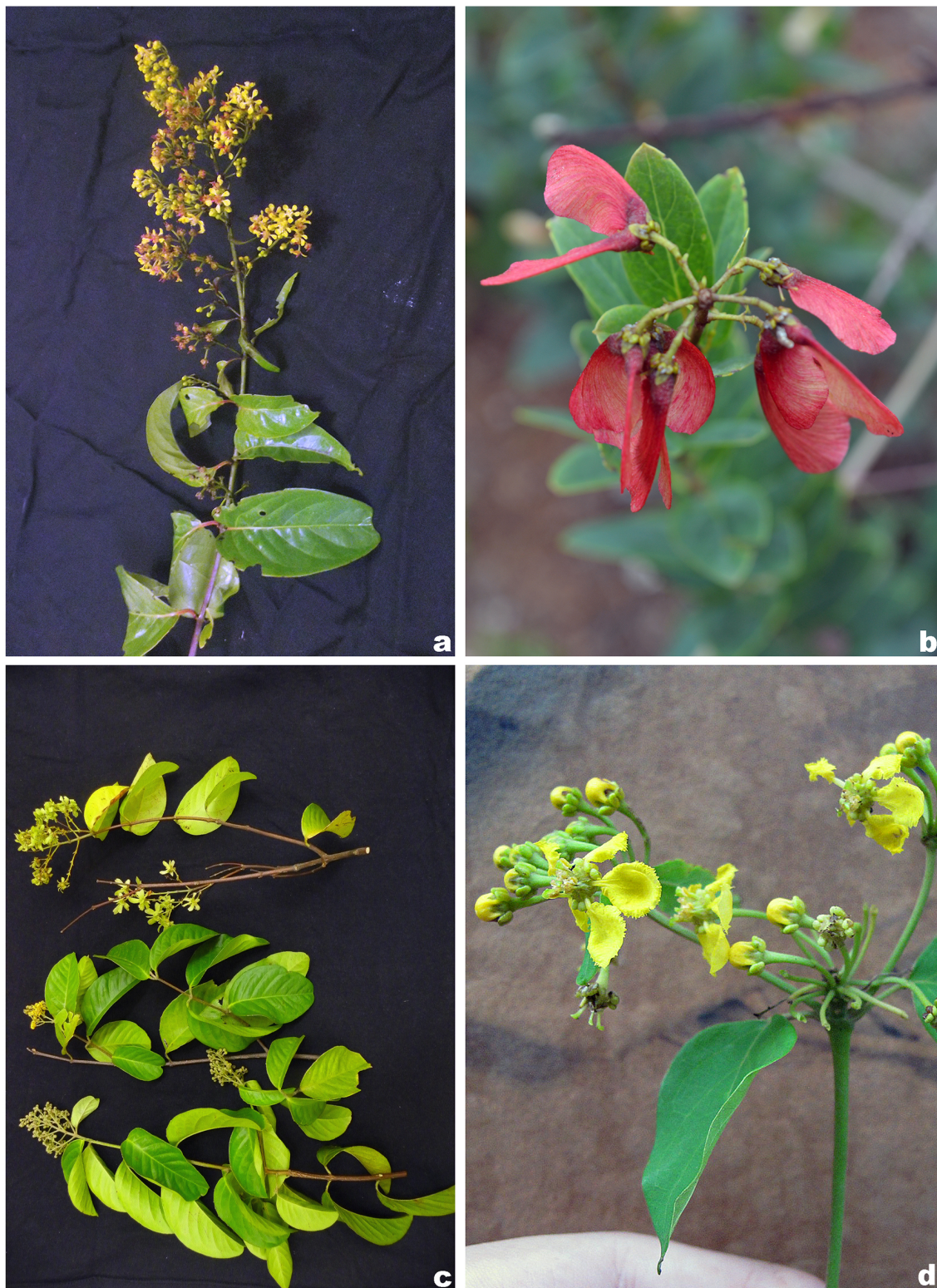


Figura 5. Imagens de campo das espécies estudadas: a. *Heteropterys intermedia* (A. Juss.) Griseb.; b. *Heteropterys umbellata* A. Juss.; c. *Niedenzuella multiglandulosa* (A. Juss.) W.R. Anderson; d. *Stigmaphyllon acuminatum* A. Juss. (Fotos: a, d por R.F. Almeida; b, c por A. Maruyama).

Figure 5. Field images from the studied species. a. *Heteropterys intermedia* (A. Juss.) Griseb.; b. *Heteropterys umbellata* A. Juss.; c. *Niedenzuella multiglandulosa* (A. Juss.) W.R. Anderson; d. *Stigmaphyllon acuminatum* A. Juss. (Photographs: a, d by R.F. Almeida; b, c by A. Maruyama).

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha, (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 992 m.s.m., 23°5'44.03"S, 44°57'42.79"O, 08-IV-2020, fr., *A. Maruyama & L. Cicco* 2465 (JAR).

Espécie com distribuição restrita para os Estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Almeida et al. 2020), em florestas estacionais semidecíduais e ombrófilas, além de vegetação sobre afloramentos rochosos. Em Cunha foi coletada em cerrado *s.s.*, sendo a primeira ocorrência desta espécie para o Estado de São Paulo.

Stigmaphyllon acuminatum foi registrado em Cunha como uma trepadeira lenhosa, com folhas membranáceas, sendo pouco frequente na área. Seus frutos são esquizocarpos *alados* de coloração verde quando imaturo, alterando para algo próximo ao avermelhado na fase de maturação completa, com três álulas laterais.

18. *Tetrapteryx phlomoides* (Spreng.) Nied., Pflanzenr. 141: 208. 1928.

Figura 6 a

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo ao km 48, ao lado do mirante da cidade de Cunha, 1083

m.s.m., 23°5'35.92"S, 44°57'39.73"O, 27-II-2021, fl., *A. Maruyama & L. Cicco* 5828 (JAR).

Ocorre nos Estados de Alagoas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe (Almeida et al. 2020), em floresta estacional e ombrófila, além de restingas. Em Cunha foi registrada em borda de floresta ombrófila densa, com sinais de permanentes de degradação, na estrada que conecta o Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Cunha, e nos fragmentos de cerrado *s.s.*

Tetrapteryx phlomoides foi coletada em Cunha como uma trepadeira, de folhas geralmente ovais e indumento alvo-tomentoso em ambas as faces, nervuras ascendentes impressas na face adaxial, além de nectários extraflorais na base do pecíolo. Suas folhas mudam de cor de verde para preto na face adaxial e para castanho na face abaxial após herborização.

19. *Thryallis brachystachys* Lindl., Bot. Reg. 14: 1162. 1828.

Figura 6 b

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Cunha, estrada Paraty Cunha (antiga Estrada Real), sentido Paraty, próximo



Figura 6. Imagens de campo das espécies estudadas: a. *Tetrapteryx phlomoides* (Spreng.) Nied.; b. *Thryallis brachystachys* Lindl. (Fotos: a por A. Benedito; b por J.M. Braga).

Figure 6. Field images from the studied species. a. *Tetrapteryx phlomoides* (Spreng.) Nied.; b. *Thryallis brachystachys* Lindl. (Photographs: a by A. Benedito; b by J.M. Braga).

ao km 48, na estrada dentro do condomínio Alpes da Serra, 1082 m.s.m., 23°5'32.92"S, 44°57'41.36"O, 07-V-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3364* (JAR); *loc. cit.*, 1028 m.s.m., 23°5'28.41"S, 44°57'53.89"O, 5-VII-2020, fl., *A. Maruyama & L. Cicco 3372* (JAR).

Ocorre nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro (Almeida et al. 2020), em floresta ombrófila densa e restingas. Em Cunha foi coletada no cerrado *s.s.* e observada habitando a borda do cerradão com poucos sinais de alteração.

Thryallis brachystachys foi registrada em Cunha como uma trepadeira, de folhas com lâminas lisas, discolores e nervuras salientes na face abaxial. Seu indumento em estruturas reprodutivas é composto por tricomas estrelados, conforme relatado por Anderson (1995).

Discussão

Dentre as 19 espécies de Malpighiaceae encontradas no município de Cunha, oito (*Banisteriopsis campestris*, *Banisteriopsis malifolia*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Byrsonima crassifolia*, *Byrsonima intermedia*, *Byrsonima variabilis*, *Camarea hirsuta* e *Heteropterys umbellata*) ocorrem predominantemente em fitofisionomias do bioma Cerrado de acordo com a Flora do Brasil 2020 (Almeida et al. 2020). Essas ocorrências de espécies típicas de Cerrado de Malpighiaceae corroboram a existência de remanescentes de Cerrado no município de Cunha, localizado no extremo leste paulista, no Vale do Paraíba.

Há muitos anos se discute a existência pretérita e remanescente de ilhas de Cerrado em meio a floresta atlântica do Vale do Paraíba (veja Ab'Saber 2017 para um resumo histórico dos principais trabalhos no tema). Provavelmente, o primeiro relato de fragmentos de Cerrado no vale do Paraíba tenha sido feito pelo Frei José Mariano da Conceição Veloso em sua obra intitulada *Florae Fluminensis*, entre os atuais municípios de Paraty (Estado do Rio de Janeiro) e Cunha (Estado de São Paulo) (Pastore et al. 2021). Outros autores reportam a presença pretérita de campos cerrados em áreas úmidas, principalmente próximas ao rio Paraíba do Sul, em uma faixa estreita entre Jacaré e Guaratinguetá, além de manchas descontínuas entre Caçapava e Taubaté (Devide et al. 2014). Dados palinológicos de turfeiras quaternárias na região do Vale do Paraíba corroboram a existência pretérita destes remanescentes de Cerrado na região (Garcia 1998; Santos et al. 2012; Silva et al. 2015). Atualmente, o estudo fitogeográfico do Cerrado do Estado de São Paulo (Durigan et al. 2003) identificou remanescentes de Cerrado no vale do Paraíba, nos municípios de São José dos Campos, Taubaté e Caçapava, como um grupo floristicamente distinto do restante dos remanescentes desta vegetação no Estado de São Paulo.

Por outro lado, coletas de algumas espécies de Malpighiaceae típicas de Cerrado em outros municípios do Vale do Paraíba, como Mogi das Cruzes [*Byrsonima*

intermedia (M. Sazima 18221 - SPF, UEC) e *Byrsonima verbascifolia* (G. Hashimoto 11825 - SP)], São José dos Campos [*Banisteriopsis campestris* (I. Mimura 17 - NY, SP, SPF), *Banisteriopsis variabilis* B.Gates (G. Eiten 2784 - NY, SP), *Byrsonima coccolobifolia* (I. Mimura 41 - NY, SP), *Byrsonima intermedia* (I. Mimura 76 - NY, SP), *Byrsonima latifolia* Krulik (I. Mimura 74 - SP), *Byrsonima paulista* A.Juss. (I. Mimura 359 - SP), *Byrsonima salzmanniana* A.Juss. (I. Mimura 585 - SP), *Byrsonima verbascifolia* (I. Mimura 50 - NY), *Camarea affinis* A.St.-Hil. (I. Mimura 202 - SP), *Glicophyllum salicifolium* (A.Juss.) R.F.Almeida (I. Mimura 510 - NY, SP), *Heteropterys procoriacea* A.Juss. (J. Mattos 13631 - SP) e *Peixotoa parviflora* A.Juss. (A. Joly B629 - SP)] e Taubaté [*Banisteriopsis megaphylla* (A.Juss.) B.Gates (A. Maruyama 367 - SPSF), *Byrsonima crassifolia* (A. Maruyama 406 - SPSF) e *Glicophyllum salicifolium* (G. Durigan et al. s.n. - SPSF53892)] reforçam a ocorrência atual de fragmentos de Cerrado ao longo do Vale do Paraíba. De acordo com a Flora do Brasil 2020 (Almeida et al. 2020), todas as espécies supracitadas são características de fitofisionomias do Cerrado brasileiro.

Os fragmentos de Cerrado do vale do rio Paraíba representam possivelmente expansões pretéritas do bioma Cerrado em tempos geológicos mais frios, que favoreciam a expansão de ambientes campestres (Ab'Saber 2017). Outras áreas de mosaico entre o Cerrado e Floresta Atlântica estão localizadas na região da grande São Paulo (Usteri 1911). No início do século XX, o naturalista alemão Alfred Usteri (1911) realizou o mais extenso levantamento florístico dos cerrados da região metropolitana de São Paulo. Usteri (1911) coletou diferentes espécies nos campos cerrados de São Paulo, como *Byrsonima intermedia* (Malpighiaceae), *Sisyrinchium commutatum* Klatt (Iridaceae), *Oxypetalum appendiculatum* Mart. (Apocynaceae), *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl (Verbenaceae), *Hyptis umbrosa* Salzm. ex Benth. (Lamiaceae), *Chaptalia nutans* (L.) Pol. (Asteraceae), *Stevia collina* Gardner (Asteraceae), *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F. Macbr. (Lythraceae), entre outras. Ainda, apresentou amplo registro fotográfico de diferentes fitofisionomias dos campos cerrados deste município, como nos bairros de Vila Mariana e Santana (Usteri 1911). Atualmente, fragmentos remanescentes de Cerrado ainda são encontrados no Pico do Jaraguá, município de São Paulo (Souza et al. 2009).

Fragmentos de Cerrado como ilhas de vegetação em meio a biomas florestais não são novidade na literatura. Diversos fragmentos de Cerrado já foram registrados em meio ao bioma Mata Atlântica no Estado do Paraná em municípios como Campo Mourão (Guerreiro et al. 2011), Jaguariáiva (von Linsingen et al. 2006), Tibagi (Carmo et al. 2012) e Vila Velha (Ritter et al. 2010). Além disso, fragmentos de Cerrado são comumente encontrados em meio ao bioma Amazônia, com fitofisionomias chamadas de campinaranas em território brasileiro (Guimarães & Bueno 2016; Devecchi et al. 2020) e de llanos em território colombiano e venezuelano (Huber et al. 2006).

Conclusões

A sinopse florística de Malpighiaceae do município de Cunha, Estado de São Paulo, registrou dez gêneros e 19 espécies, das quais nove são características de fitofisionomias do bioma Cerrado de acordo com a Flora do Brasil 2020. Estes dados, aliados a coletas recentes em outros municípios do vale do rio Paraíba e estudos palinológicos em turfeiras quaternárias, corroboram a existência pretérita e recente de fragmentos de Cerrado nessa região. Fragmentos de Cerrado em meio a biomas florestais já foram amplamente registrados em literatura para a América do Sul, tanto para a Floresta Amazônica quanto para a Atlântica.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos Curadores e funcionários dos Herbários consultados, pelos empréstimos e/ou doações de exsicatas; à A. Benedito, C.F. Hall, J.M. Braga, M. Blanco e M.O.O. Pellegrini, por nos autorizar a utilizar suas belas imagens; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - Finance Code 001; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processos 302309/2018-7 e 141939/2020-6).

Conflitos de Interesse

Não existem conflitos de interesse.

Contribuição dos Autores

Adriano da Silva Cicco Maruyama: Coleta de dados primários, análise e escrita do manuscrito.

Rafael Felipe de Almeida: Conceito, design, análise, identificação taxonômica e escrita do manuscrito.

Priscilla Orlandini: Análise, escrita e revisão crítica do manuscrito.

Fiorella Fernanda Mazine Capelo: Análise, escrita e revisão crítica do manuscrito.

Literatura citada

- Almeida, R.F. & Mamede, M.C.H.** 2020. Flora do Espírito Santo: *Banisteriopsis* (Malpighiaceae). Rodriguésia 71: e01192018.
- Almeida, R.F., Francener, A., Pessoa, C., Sebastiani, R., Oliveira, Y.R., Amorim, A.M.A. & Mamede, M.C.H.** 2020. Malpighiaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB155>> (acesso em 13-V-2021).
- Alves, G.G.N. & Sebastiani, R.** 2015. Malpighiaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Hoehnea 42(3): 521-529.
- Anderson, C.E.** 1995. Revision of *Thryallis* (Malpighiaceae). Contributions from the University of Michigan Herbarium 20: 3-145.
- Anderson, W.R.** 1981. Malpighiaceae. In the botany of the Guayana highland—part xi. Memoir from the New York Botanical Garden 32: 21-305.
- Ab'Saber, A.N.** 2017. O domínio dos cerrados: introdução ao conhecimento. Revista do Serviço Público 40(4): 41-56.
- Ballantyne, G. & Willmer, P.** 2012. Nectar Theft and Floral Ant-Repellence: A Link between Nectar Volume and Ant-Repellent Traits? PLoS ONE 7(8): e43869.
- Carmo, M.R.B., Andrade, A.L.P., Santos, G.A.S.D. & Assis, M.A.** 2012. Análise estrutural em relictos de cerrado no Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. Ciência Florestal 22(3): 505-517.
- Davis, C.C. & Anderson, W.R.** 2010. A complete generic phylogeny of Malpighiaceae inferred from nucleotide sequence data and morphology. American Journal of Botany. 97: 2031-2048.
- Devecchi, M.F., Lovo, J., Moro, M.F., Andriano, C.O., Barbosa-Silva, R.G., Viana, P.L., Giulietti, A.M., Antar, G., Watanabe, M.T.C. & Zappi, D.C.** 2020. Beyond forests in the Amazon: biogeography and floristic relationships of the Amazonian savannas. Botanical Journal of the Linnean Society 193(4): 478-503.
- Devide, A.C.P., Castro, C.M., Ribeiro, R.L.D., Abboud, A.C.S., Pereira, M.G. & Rumjanek, N.G.** 2014. História ambiental do Vale do Paraíba Paulista, Brasil. Revista Biociências 20(1): 12-29.
- Durigan, G., Siqueira, M.F., Franco, G.A.D.C., Bridgewater, S. & Ratter, J.A.** 2003. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo State, Brazil. Edinburgh Journal of Botany, 60(2): 217-241.
- Environmental Systems Research Institute.** 2010. ARCGIS v.9.3.1. United States of America.
- Furtado, S.G. & Neto, L.M.** 2018. Elevational and phytophysiognomic gradients influence the epiphytic community in a cloud forest of the Atlantic phytogeographic domain. Plant Ecology 219(6): 677-690.
- Garcia, M.J.** 1998. Palinologia de turfeiras quaternárias do médio Vale do Rio Paraíba do Sul, Estado de São Paulo, Brasil. Parte II: Gymnospermae e Magnoliophyta. Geociências 3(6): 84-107.
- Guerreiro, R.L., Parolin, M. & Marcotti, T.C.B.** 2011. Distribuição e recuperação da vegetação do cerrado e remanescentes na cidade de Campo Mourão, Paraná, Brasil. Boletim de Geografia 29(1): 113-122.
- Guimarães, F.S. & Bueno, G.T.** 2016. As campinas e campinaranas amazônicas. Caderno de Geografia 26(45): 113-133.

- Huber, O., Stefano, R.D., Aymard, G. & Riina, R.** 2006. Flora and vegetation of the Venezuelan Llanos: a review. *In: Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests*, R.T. Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter (eds.). Boca Raton, CRC Press. pp. 95-120.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2021. Mapa de vegetação do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>> (acesso em 13-V-2021).
- Mamede, M.C.H.** 1984. Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). 125. Malpighiaceae. *Hoehnea* 11: 108-113.
- Mamede, M.C.H.** 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Malpighiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9: 157-98.
- Mamede, M.C.H.** 1992. Malpighiaceae. *In: Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M.G.L. Wanderley, S.L. Jung-Mendaçolli e M. Kirizawa (orgs.). Instituto de Botânica, São Paulo, v. 3. pp. 73-87.
- Morelli, A.F., Cavalheiro, F., Alves, M. & Fantin, M.** 2003. Representação espacial da cobertura vegetal natural original do município de São José dos Campos (SP). *Geoambiente On-line* 1: 1-15.
- Niedenzu, F.** 1928. Malpighiaceae. *In: A. Engler (ed.) Das Pflanzenreich* IV 141. pp. 1-870.
- O'Donell, C.A. & Lourteig, A.** 1943. Malpighiaceae argentinae. *Lilloa* 9: 221-316.
- Oliveira, R. & Schlindwein, C.** 2009. Searching for a manageable pollinator for acerola orchards: the solitary oil-collecting bee *Centris analis* (Hymenoptera: Apidae: Centridini). *Journal of Economic Entomology* 102: 265-273.
- Pastore, J.F.B., Mota, M., Menezes, H.F. & Trovó, M.** 2021. Vellozo's Florae Fluminensis: A new assessment of the São Paulo part of his collecting itinerary, its vegetation, and species list. *Taxon*, 70(5): 1078-1095.
- Plants of the World Online.** 2021. Kew Botanical Gardens. Disponível em <<http://www.plantsoftheworldonline.org/>> (acesso em 13-V-2021).
- Santos, R.A., Garcia, M.J., Oliveira, P.E., Giannini, P.C.F., Fernandes, R.S. & Bistrichi, C.A.** 2012. Peat palynomorphs from Eugenio de Melo, middle valley of Paraíba do Sul River, São Paulo, Brazil. *Iheringia Serie Botanica* 67(1): 9-24.
- Santos, K.S.O. & Sebastiani, R.** 2019. Levantamento florístico da família Malpighiaceae na Estação Ecológica de Itirapina. XXVI Congresso de Iniciação Científica e XI Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Universidade Federal de São Carlos, Campus Araras.
- Sebastiani, R. & Mamede, M.C.H.** 2010. Estudos taxonômicos em *Heteropterys* Kunth subsect. *Stenophyllarion* (Malpighiaceae) no Brasil. *Hoehnea* 37: 337-366.
- Seixas, A.P., Coe, H.H.G., Silva, A.L.C., Lepsch, I.F., Parolin, M. & Macario, K.** 2019. Reconstituição das condições paleoambientais relacionadas a ocorrência de linhas de pedra em latossolo no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, RJ. *Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia* 15(28): 29-53.
- Silva, R.S., Garcia, M.J., Santos, R.A., Oliveira, P.E., Giannini, P.C.F., Bernardes-de-Oliveira, M.E.C., Medeiros, V.B., Bistrichi, C.A., Fernandes, R.S. & Raczka, M.F.** 2015. O significado paleoambiental de palinóforos de fungos em turfas quaternárias do Médio Vale do Paraíba do Sul, SP, Brasil. *Revista do Instituto Geológico* 36(2): 1-24.
- Silva, R.F.B., Batistella, M., Moran, E.M. & Lu, D.** 2017. Land Changes Fostering Atlantic Forest Transition in Brazil: Evidence from the Paraíba Valley. *The Professional Geographer* 69(1): 80-93.
- Souza, F.M.D., Sousa, R.D.C., Esteves, R. & Franco, G.A.D.C.** 2009. Flora arbustivo-arbórea do Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo-SP. *Biota Neotropica*, 9: 187-200.
- Stevens, P.F.** 2001 em diante. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [mais ou menos continuamente atualizado desde então]. Disponível em <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (acesso em 18-V-2021).
- Thiers, B. (continuamente atualizado).** 2021. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp> (acesso em 13-V-2021).
- Usteri, A.** 1911. Flora der Umgebung der Stadt São Paulo. Jena, Gustav Fischer.
- von Linsingen, L., Sonohara, J.S., Uhlmann, A. & Cervi, A.** 2006. Composição florística do Parque Estadual do Cerrado de Jaguariáiva, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense* 35(3-4): 197-232.
- Xi, Z., Ruhfel, B.R., Schaefer, H., Amorim, A.M., Sugumaram, M., Wurdack, K.J., Endress, P.K., Matthews, M.L., Stevens, P.F., Matthews, S. & Davis, C.C.** 2012. Phylogenomics and a posteriori data partitioning resolving the Cretaceous angiosperm radiation Malpighiales. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 109: 17519-17524.

Editor Associado: Rafael Batista Louzada

Submissão: 23/09/2021

Aceito: 23/02/2022