

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

GÉSSICA ELAINE AZEVEDO FERNANDES

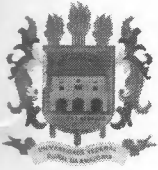
**FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL:
APOCYNACEAE**

ção
115

Belém - Pará
2018

10

**UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DA AMAZÔNIA
BIBLIOTECA**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

GÉSSICA ELAINE AZEVEDO FERNANDES

BIBLIOTECA

**FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL:
APOCYNACEAE**

Dissertação de Mestrado apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito básico para a defesa de Dissertação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical.

Orientador: Dr. André Olmos Simões

Co-orientador: Dr^a. Nara Furtado de Oliveira Mota

Biblioteca



50290019

REGISTRO
83.93098115
EX:01

Belém - Pará
2018

№ 55829

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BIBLIOTECA

Universidade Federal Rural da Amazônia
BIBLIOTECA
n.º 50250019 Data 08/06/18

Fernandes, Géssica Elaine Azevedo
Flora das cangas da serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae /
Géssica Elaine Azevedo Fernandes. – Belém, 2018.
52 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Botânica Tropical) –
Universidade Federal Rural da Amazônia / Museu Paraense Emílio
Goeldi, Belém, 2018.

Orientador: Dr. André Olmos Simões.

1. Gentianales – Apocynaceae - Pará 2. Apocynaceae – Conservação
3. Apocynaceae – Serra dos Carajás 4. Apocynaceae - Tratamento
taxonômico I. Simões, André Olmos (orient.) II. Título.

CDD – 583.93098115

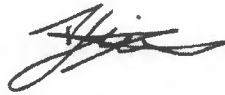
Bibliotecária-Documentalista: Leticia Lima de Sousa – CRB2/1549

**FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL:
APOCYNACEAE.**

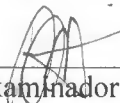
Dissertação de Mestrado apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito básico para a defesa de Dissertação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical.

Data de aprovação: ___/___/2018.

BANCA EXAMINADORA



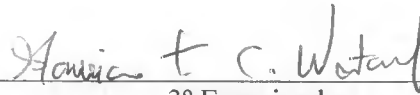
Presidente
Orientador (a)
Profº Dr. André Olmos Simões



1º Examinador
Profº Dr.º Pedro Lage Viana
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG



2º Examinador
Profª Dr.ª Daniela Cristina Zappi
Instituto Tecnológico Vale-ITV



3º Examinador
Profº Dr.º Mauricio Takashi Coutinho Watanabe
Instituto Tecnológico Vale-ITV

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta instituição, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes. As instituições que deram apoio a esta pesquisa ICMBIO, ITV, MPEG.

Ao meu orientador André Olmos Simões e minha Co-orientadora Nara Furtado de Oliveira Mota, pela orientação, apoio e confiança, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Ao Professores. Drs. Aluisio Fernandes, Julia Meirelles, Pedro Viana e Climbiê Hall pelo apoio e esclarecimento de dúvidas.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Agradeço a minha mãe Ruth Azevedo, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. Ao meu pai Carlos Fernandes que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim foi muito importante.

Obrigada meus irmãos, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente!

Meus agradecimentos aos amigos Rosane Barros e Mary Costa, companheiros de turma em especial Markus Campos, Renan Cunha, Misael Lira e Amanda Reis irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada!

Sumário

1. CONTEXTUALIZAÇÃO	7
1.1. Introdução	7
1.2. Classificação e taxonomia de Apocynaceae	9
1.3. Organização da Dissertação	11
1. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae	16
ANEXO I	

FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL:
APOCYNACEAE

Dissertação de Mestrado apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito básico para a defesa de Dissertação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical.

Data de aprovação: ___/___/2018.

BANCA EXAMINADORA

Presidente
Orientador (a)
Profº Dr. André Olmos Simões

1º Examinador
Profº Dr.º Pedro Lage Viana
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG

2º Examinador
Profª Dr.ª Daniela Cristina Zappi
Instituto Tecnológico Vale-ITV

3º Examinador
Profº Dr.º Mauricio Takashi Coutinho Watanabe
Instituto Tecnológico Vale-ITV

Suplente
Profº Dr.º João Ubiratan Moreira dos Santos
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG

RESUMO

FERNANDES, G. E. A. FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL: APOCYNACEAE. 2018. 64 f. Projeto de Pesquisa (Mestrado em ciências Biológicas, Botânica Tropical)- Universidade Federal Rural da Amazonia/ Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará, 2018.

A Serra de Carajás localizada na região sudeste do estado do Pará é uma das mais importantes províncias minerais do Brasil. A região exibe um conjunto de formações vegetacionais com predominância de Floresta ombrófila densa e campos rupestres denominados cangas. A vegetação sobre canga ocorre em áreas isoladas geralmente no alto das serras. Apocynaceae é bem representada no Brasil, no entanto, são escassos e pontuais os estudos que citam ocorrências para Serra dos Carajás, com poucos registros e herbários. Diante disto, o presente trabalho objetivou realizar um tratamento taxonômico para as espécies de Apocynaceae Juss. presentes na Floresta Nacional de Carajás e Parque Nacional do Campos Ferruginosos, com ênfase aos táxons de área de canga. Além disso, buscou-se também listar as espécies de Apocynaceae para Serra dos Carajás com distribuição geográfica e status de conservação de acordo com os critérios da IUCN. Durante o projeto, foi realizado um levantamento de exsicatas da família incorporadas nos herbários BHCN, IAN, INPA, MG, RB e HCJS e expedições de coleta na área de estudo. Foram confirmadas 23 espécies, distribuídas em 12 gêneros na vegetação de Cangas da Serra dos Carajás. *Marsdenia bergii* e *Matelea microphylla* são endêmicas da região, apresentadas no Capítulo 1. O levantamento de material resultou em uma lista atualizada com 32 espécies com ocorrência em todas as regiões da Serra dos Carajás, com três novos registros: um para o Brasil e dois para o estado do Pará.

Palavras-chave: Taxonomia. Conservação. Apocynaceae.

ABSTRACT

The Serra de Carajás, located in the southeastern region of the state of Pará, is one of the most important mineral provinces in Brazil. The region exhibits a set of vegetation formations with a predominance of dense ombrophylous forest and ferruginous fields called "cangas". The vegetation in the canga is a peculiarity of the region of Carajás within the Amazonian biome, occurring in isolated areas generally high in the mountains. Apocynaceae is well represented in Brazil; however, there are scarce and occasional studies that cite the occurrence for Serra dos Carajás with few records and herbarium collections. In that context, the present study aimed to do a taxonomic treatment for the species of Apocynaceae Juss. present in the Carajás National Forest and Campos Ferruginosos National Park, with emphasis on the taxa from the "cangas". In addition, we also prepared a list of the species of Apocynaceae from the Serra dos Carajás geographic distribution date provided and conservation status according to the IUCN criteria. During the project, a survey of vouchers incorporated in the herbaria BHCB, IAN, INPA, MG, RB and HCJS was carried out and collection expeditions were carried out in the study area. Twenty three species were confirmed, distributed in 12 genera in the vegetation of Cangas da Serra dos Carajás. *Marsdenia bergii* and *Matelea microphylla* are endemic to the region, presented in Chapter 1 of the paper. Our results in an updated list of 32 species occurring in all regions of the Serra dos Carajás with three new records: one from Brazil and two from the state of Pará.

Keywords: Taxonomy. Conservation. Apocynaceae.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1. Introdução

O complexo montanhoso da Serra de Carajás está localizado no sudeste do estado do Pará e abrange os municípios de São Félix do Xingu, Ourilândia do Norte, Curionópolis, Eldorado dos Carajás, Parauapebas, Canaã dos Carajás e Água Azul do Norte, sendo os três últimos desmembrados do município de Marabá (VIANA *et al.*, 2016). A província mineral de Carajás é caracterizado pela presença de platôs de afloramento de rochas ferruginosas isoladas no alto das Serras (VIANA *et al.*, 2016)

A região apresenta uma área de vegetação nativa que compreende um conjunto de terras reconhecidas por lei, em diferentes categorias de Unidades de conservação (UCs), denominado “Mosaico de Carajás” (STCP, 2016). Esse mosaico é formado por seis unidades: 1) Floresta Nacional de Carajás; 2) Área de Proteção Ambiental do Igarapé Gelado; 3) Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri; 4) Reserva Indígena Xikrin do Cateté; 5) Reserva Indígena do Xikrin do Cateté; e 6) Parque Nacional dos Campos Ferruginosos (STCP, 2016).

A FLONA de Carajás apresenta-se como uma das mais conhecidas unidades de conservação do sudeste do Pará, por estar diretamente ligada a empreendimentos de exploração de minérios principalmente o de ferro (MARTINS *et al.*, 2012). O histórico da região está diretamente ligado às atividades da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), (atual Vale) (STCP, 2016).

A vegetação rupestre ferruginosa está presente em todas as serras sobre solos rasos, podendo haver rochas expostas como blocos de variados tamanhos, de pequenos fragmentos de canga sobre o solo (canga nodular) ou como carapaça laterítica (canga couraçada) sendo subdividida em: vegetação rupestre arbustiva, vegetação rupestre sobre canga nodular, couraçada e mata baixa; vegetação hidromórfica e as Florestas associadas às Serras ferruginosas em meio à vegetação rupestre na forma de capões. (MOTA *et al.*, 2015). Nas cangas de Carajás encontram-se uma grande diversidade de espécies de plantas endêmicas, capazes de se adaptar as condições adversas do local (SILVA, 1991).

De acordo com a classificação fitogeográfica brasileira (IBGE, 1993), as fitosionomias de Florestas Ombrófila Densa (Montana, Submontana) e Ombrófila Aberta (Submontana) predominam na FLONA de Carajás (STCP, 2016).

Levantamentos florísticos e tratamentos taxonômicos apontam uma elevada riqueza de espécies, muitas destas endêmicas. (SECCO, 1988; SILVA, 1991; SILVA et al. 1996; SALAS, et al., 2015; NUNES et al. 2016; VIANA et al., 2016; REIS et al., 2017). Alguns *taxa*, apesar de representativos no Brasil, possuem poucos estudos com citações para a região de Carajás, como Apocynaceae Juss., considerada uma família de ocorrência esporádica conforme aponta Silva et al. (1996).

Apocynaceae está entre as dez maiores famílias de angiospermas, com 375 gêneros e 5000 espécies (ENDRESS, 2004) distribuídas em cinco subfamílias 25 tribos e 49 subtribos (ENDRESS et al., 2014). No Brasil ocorrem 77 gêneros e 756 espécies, e em todos os domínios fitogeográficos (KOCH et al., 2015). Das cinco subfamílias, apenas três ocorrem no Brasil: Rauvolfioideae, Apocynoideae e Asclepiadoideae. As duas outras, Periplocoideae e Secamonoideae, ocorrem apenas em regiões subtropicais e temperadas no Hemisfério Norte (RAPINI, 2012).

Apocynaceae possui diversas espécies com importância: ornamental (ex, *Allamanda cathartica* L., *Catharanthus roseus* (L.) G. Don, *Nerium oleander* L., *Plumeria rubra* L., *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.), comercial por ser ricas em compostos químicos (eg, *Rauvolfia* spp.), fornecimento de madeira (eg. *Aspidosperma* spp.), frutíferas (*Couma rigida* Müll. Arg., conhecida como mucugê, e *Hancornia speciosa* Gomes, conhecida como mangaba) (RAPINI, 2012), e medicinal (ex., *Catharanthus roseus*, da qual são extraídas a leucocristina e a vincristina, utilizadas no tratamento de câncer de sangue e de mama (JUDD et al., 2012).

Trabalhos florísticos e taxonômicos realizados para região Norte brasileira que tratam das Apocynaceae ainda são escassos. Destacamos o estudo florístico realizado para a família na Reserva Ducke, na região metropolitana de Manaus, AM (VICENTINI; OLIVEIRA 1999), importante referência para taxonomia no estado do Pará; um levantamento taxonômico das espécies de campos e florestas das bacias dos rios Afuá e Anajás, na ilha do Marajó, PA (AMARAL et al. 2007), um estudo taxonômico das espécies de Apocynaceae das restingas para o estado do Pará (PEREIRA, 2009), e estudo taxonômico das espécies de Apocynaceae na ilha do Marajó, PA (VIANA et al., 2017)

Como parte do projeto “Flora das Cangas de Carajás”, um estudo florístico para as cangas da Serra dos Carajás está em fase de conclusão (Serra dos Carajás: Edição especial: Volume 67 n.5; Volume 68 n.3; Volume 69 n.1). Apesar desta importante contribuição, a flora da Serra de Carajás ainda é pouco conhecida. Desta forma, o presente estudo teve por

objetivo realizar estudos taxonômicos com as espécies de Apocynaceae ocorrentes na flora das cangas e formações florestais da Serra dos Carajás, a fim de contribuir com a delimitação e identificação das espécies para o progresso no conhecimento da flora amazônica e brasileira.

1.2. Classificação de Apocynaceae

Inicialmente “Apocyna” foi reconhecido por Adason em 1763, sendo formalmente estabelecido somente em 1789 por Jussieu, sob o nome “Apocyneae”. Em sua classificação, Jussieu reconheceu 24 gêneros subdivididos em três grupos, basicamente definidos por características de frutos (tipo baga ou bifolicular) e sementes (com ou sem coma) (RAPINI, 2012).

Apocynaceae foi descrita por Jussieu, em 1789, na obra *Genera Plantarum*, como Ordem *Apocineae*. Nessa obra, Jussieu descreveu a família como tendo o seguinte conjunto de características: látex geralmente leitoso, raramente amarelo ou vermelho, folhas geralmente opostas, raramente alternas ou verticiladas, com coléteres quase sempre presentes na região nodal, pecíolo, base ou ao longo da nervura central; flores completas, actinomorfas, 5-meras; cálice geralmente com coléteres na base; corola hipocrateriforme, infundibuliforme ou tubular, imbricada dextrorsa ou sinistrorsa, raramente valvar; corona frequentemente presente; estames inseridos no tubo da corola, anteras com apêndice apical, adnatas à cabeça do estilete, formando um ginostégio; pólen em mônades, tétrades, ou agrupado em polínias; ovário apocárpico ou sincárpico; fruto um par de folículos ventralmente deiscentes (muitas vezes apenas um devido ao aborto), bagas, drupas ou cápsulas; sementes pequenas geralmente comosas, nuas, aladas ou ariladas.

Posteriormente, Robert Brown 1810 publicou duas obras que segregaram os táxons de Apocineae *sensu* Jussieu em duas famílias, Asclepiadeae (Asclepiadaceae) e Apocineae (Apocynaceae) (BROWN, 1810 a,b). A principal razão para essa separação foi a presença de translator e polínias em Asclepiadeae e ausência destas estruturas em Apocineae (ENDRESS; BRUYNS, 2000).

Após a segregação da família muitas mudanças em termos de reconhecimento de subfamílias, tribos e subtribos de Apocynaceae foram propostas. Pichon (1948 a,b, 1950 a, b) reconheceu Cerberoideae como subfamília, a partir de gêneros anteriormente pertencentes à Plumerioideae, com base na deiscência lateral das anteras. As subfamílias Plumerioideae e

Cerberoideae, por sua vez, foram segregadas por caracteres de antera e fruto, enquanto as Echitoideae pela fusão da antera e cabeça do estilete formando um ginostégio.

Posteriormente, Wagenitz (1964) reduziu a subfamília Cerberoideae a uma tribo de Plumerioideae, e separou as subfamílias de Apocynaceae da seguinte maneira: Plumerioideae, com as tribos Carisseae, Chilocarpeae, Ambelanieae, Tabernaemontaneae, Plumerieae, Rauvolfieae, Allamandae, Skytantheae e Cerbereae, e Echitoideae, com as tribos Nerieae, Parsonsiae, Apocyneae e Ichnocarpeae. Leeuwenberg (1994a) propôs um novo sistema de classificação para Apocynaceae *s.l.*, no qual reconheceu apenas duas subfamílias, Plumerioideae e Apocynoideae. As Apocynoideae de Leeuwenberg correspondem às Echitoideae de Pichon.

A classificação de Apocynaceae sofreu grandes mudanças a partir da década de 1990, com análises filogenéticas baseadas em dados morfológicos (ENDRESS; ALBERT, 1995), moleculares (SENNBLAD; BREMER, 1996; SENNBLAD, 1997; POTGIETER, 1999), ou em dados morfológicos e moleculares combinados (CIVEYREL, 1996; SENNBLAD *et al.*, 1998). Como resultado destes estudos, os táxons tradicionalmente incluídos em Apocyneae e Echiteae de Apocynoideae (Apocynaceae) emergiram dentro de Periplocoideae (Asclepiadaceae). (ENDRESS; BRUNS, 2000).

Endress e Bruyns (2000) propuseram uma nova classificação para Apocynaceae e Asclepiadaceae, reconhecendo uma única família (Apocynaceae *s.l.*) e aceitando cinco subfamílias: Rauvolfioideae Kostel. com 11 tribos, 17 subtribos e 79 gêneros; Apocynoideae Burnett. com nove tribos, 17 subtribos e 82 gêneros; Periplocoideae Endl. com 33 gêneros; Secamonoideae Endl. com oito gêneros e Asclepiadoideae R. Br. ex Burnett com cinco tribos, 15 subtribos e 164 gêneros (ENDRESS *et al.*, 2014). Dentro de Rauvolfioideae, três tribos (Willughbeieae, Hunterieae e Melodineae) foram propostas para acomodar as diferentes linhagens que haviam sido incluídas em Carisseae sensu Leeuwenberg (1994) e duas novas tribos (Alstonieae e Vinceae), para abrigar os gêneros divergentes dentro de Plumerieae. Em Apocynoideae, poucas mudanças foram propostas, em virtude das incertezas nas relações entre táxons dos estudos filogenéticos publicados na época, sendo reconhecidas duas novas tribos, Malouetieae e Mesechiteae.

Na atual classificação, uma nova tribo (Amsonieae) e duas novas subtribos (Tonduziinae e Vincinae) foram descritas em Rauvolfioideae (ENDRESS *et al.*, 2014). Uma nova tribo (Rhabdadenieae) e nove subtribos novas (Amphineuriinae, Ontiinaebeaum,

Chonemorphinae, Galactophorinae, Papuechitinae, Peltastinae, Pentalinoninae, Prestoniinae e Urceolinae) são descritos ou validados em Apocynoideae. Uma nova tribo (Eustegieae) e três subtribos (Diplolepinae, Pentacyphinae e Tassadiinae) são descritos ou validados dentro de Asclepiadoideae. (ENDRESS *et al.*, 2014).

A família tem sido alvo de diversos estudos taxonômicos, especialmente a partir da década de 1980. Como exemplo, podemos citar as revisões de gênero, *Macrosiphonia* Müll.Arg. (BARBAN, 1985), *Allamanda L.* (SAKANE; SHEPERD, 1987), *Mandevilla* Lind. (SALES, 1993), *Himatanthus* Willd. *ex* Schult. (SPINA, 2004), *Minaria* (KONNO *et al.*, 2006), *Aspidosperma* Mart. (PEREIRA *et al.*, 2016), Também merecem destaque estudos filogenéticos, morfológicos e anatômicos (RAPINI *et al.*, 2001; SIMÕES *et al.*, 2004; RIO; KINOSHITA, 2005; SIMÕES *et al.*, 2006; SIMÕES *et al.*, 2007; FARINACCIO, 2007; SIMÕES *et al.*, 2010, entre outros).

Estudos florísticos também contribuíram para o conhecimento da família, como Koch e Kinoshita (1999) para a região de Bauru (SP), Simões e Kinoshita (2002) da Região de Carrancas (MG), Farinaccio (2000) da Serra da Canastra, Kinoshita (2005) Apocynaceae em Fontenella-Pereira (2005) Asclepiadaceae do estado de São Paulo, (MG), Rapini *et al.* (2008) da Cadeia do Espinhaço (MG). Matozinhos e Konno (2008) para a Reserva Biológica da represa do Grama (MG), Matozinhos e Konno (2011) para a Serra Negra (MG), Morokawa *et al.* (2013) para o Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) e Farinaccio (2013) Flora de Sergipe

1.3. Organização da Dissertação

Neste estudo estão sendo apresentados dois capítulos:

No Capítulo 1, **Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae**, são apresentadas descrições detalhadas, chaves para identificação dos gêneros e espécies, ilustrações, dados sobre distribuição geográfica e comentários morfológicos e ecológicos das espécies tratadas. Este estudo está inserido no projeto “Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil” através da cooperação do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e Instituto Tecnológico Vale de Desenvolvimento Sustentável (ITVDS) (VIANA *et al.*, 2016), que tem como objetivo avaliar, atualizar e sistematizar o conhecimento taxonômico sobre a flora de áreas de campo rupestres da Serra dos Carajás/PA. Os resultados deste capítulo foram publicados em 2018 na revista Rodriguésia.

REFERÊNCIA

- AMARAL, D.; VIEIRA, I.C.G.; SALOMÃO, R.P.; ALMEIDA, S.S.; SILVA, J.B.F.; NETO, S.V.C.; SANTOS, J.U.M.; CARREIRA, L.M.M.; BASTOS, M.N.C.. **Campos e florestas das bacias dos Rios Atua e Anajás, Ilha do Marajó, Pará.** Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 110p. 2007
- BARBAN, J.R. **Revisão taxonômica do gênero *Macrosiphonia* Muell.-Arg. (Apocynaceae).** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 142p. 1985.
- BROWN, R. On the Asclepiadeae, a natural order of plants separated from the Apocineae of Jussieu. [Pre-print of: **Memoires of the Wernerian Natural History Society** 1: 12-78 (1811)]. 1810.
- ENDRESS M. E.; LIEDE-SCHUMANN S.; MEVE U. An updated classification for Apocynaceae. **Phytotaxa** 159 (3): 175-194 21.2014. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.159.3.2>.
- ENDRESS, M.E. Apocynaceae: brown and now. **Telopea** 10: 525-541. 2004.
- ENDRESS, M.E.; BRUYNS, P.V. A revised classification of the Apocynaceae s. l. **Botanical Review** 66: 1-56. 2000. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02857781>
- FARINACCIO, M.A. **Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil** (Dissertação de Mestrado), Instituto de Biociências, São Paulo. 103p. 2000.
- FARINACCIO, M.A. **Sistemática Molecular de *Oxypetalum* R. Br. (Apocynaceae, Asclepiadoideae).** (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 239p. 2007.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil.** Rio de Janeiro, Brasil. 1993.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática vegetal: Um enfoque filogenético.** 3 ed. Artmed, Porto Alegre. 632p. 2012.
- JUSSIEU, A.L. **Genera Plantarum.** Herissant, Paris, 498 pp. 1789.
- KINOSHITA, L.S.; MARCONDES-FERREIRA, W.; RIO, M.C.; SALES, M.F.; SIMÕES, A.O. Apocynaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S.; Martins, S.E.; Kirizawa, M. e Giulietti, A.M. (eds.). **Flora fanerogâmica do estado de São Paulo.** Vol. 4. RiMa, São Paulo. p. 35-91. 2005.

KOCH, I.; KINOSHITA, L.S. As Apocynaceae *s.str.* da região de Bauru, São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 13: 61-86. 1999.

LEEUWENBERG, A.J.M. Taxa of the Apocynaceae above the genus level. Series of revisions of Apocynaceae. XXXVIII. 1994.

MARTINS, F. D.; CASTILHO A. F.; CAMPOS, J.; HATANO, F. M.; ROLIM, S. G. (Orgs.) **Fauna da Floresta Nacional de Carajás: Estudos sobre Vertebrados Terrestres.** São Paulo: Nitro Editorial. 233 p. 2012.

MATOZINHOS, C.N.; KONNO T.U.P. Apocynaceae *s.l.* na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 59: 87-98. 2008.

MATOZINHOS, C.N.; KONNO, T.U. P. Diversidade taxonômica de Apocynaceae na Serra Negra, MG, Brasil. **Hoehnea** 38: 569-596. 2011.

MOROKAWA, R.; SIMÕES, A.O.; KINOSHITA, L.S. Apocynaceae *s. str.* do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 64: 1. 2013.

MOTA, N. F. O.; SILVA, L. V. C.; MARTINS, F. D.; VIANA, P. L. Vegetação sobre os sistemas ferruginosos da Serra dos Carajás. In: CARMO, F. F. & KAMINO, L. H. Y. (Orgs.) **Geossistemas Ferruginosos do Brasil.** Instituto Pristino, Belo Horizonte. Pq 289-315. 2015.

NUNES, C.S.; GIL, A.S.B.; TREVISAN, R. *Eleocharis pedroviana*, a new species of Cyperaceae from Northern Brazil (Serra dos Carajás, Pará state). **Phytotaxa** 265: 85-91. 2016

PEREIRA, A.S.S.; SIMÕES A.O.; SANTOS J.U.M. Taxonomia de *Aspidosperma* Mart. (Apocynaceae, Rauvolfioideae) no Estado do Pará, Brasil. **Biota Neotropica** V16: 2015-0080.. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2015-0080>. 2016.

PEREIRA, I.S. **Apocynaceae Juss. S.L. Das Restingas Do Estado Do Pará.** Dissertação, Curso de Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical do UFRA em parceria com Museu Paraense Emílio Goeldi. BELÉM- PA. 2009.

PICHON, M. Classification des Apocynacées: XXVIII, Supplément aux Plumérioidées. **Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, sér. B, Botanique**, 1: 145-166. 1950b.

PICHON, M. Classification des Apocynacées: I. Carissées et Ambelaniées. **Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, sér. B, Botanique** 24: 111-181. 1948a.

PICHON, M. Classification des Apocynacées: IX. Rauvolfiées, Alstoniées, Allamandées et Tabernaémontanées. **Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, sér. B, Botanique** 24: 153-251. 1949.

- PICHON, M. Classification des Apocynacées: V, Cerbéroïdees. **Notulae Systematicae, Herbarium du Muséum de Paris, Phanérogamie** 13: 212–229. 1948b.
- PICHON, M. Classification des Apocynacées: XXV, Echitoïdées. **Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, sér. B, Botanique**, 1: 1–143. 1950a.
- RAPINI, A. Taxonomy "under construction": advances in the systematics of Apocynaceae, with emphasis on the Brazilian Asclepiadoideae. <http://rodriguesia.jbrj.gov.br>. **Rodriguesia** 63: 075–088. 2012.
- RAPINI, A.; MELLO-SILVA, R.; KAWASAKI, M. L. Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 19: 55–169. 2001.
- REIS, A. KAMEYAMA, C. GIL, A. S. B. *Ruellia anamariae*, a new species of Acanthaceae from northern Brazil. **Phytotaxa** Vol. 327, No 3.
DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.327.3.7>
- SALAS, R.M. CABRAL, E.L. VIANA, P.L. DESSEIN, S. & JANSEN, S. *Carajasia* (Rubiaceae), a new and endangered genus from Carajás mountain range, Pará, Brazil. **Phytotaxa** 206: 14–29. 2015.
- SALES, M.F. **Estudos taxonômicos de *Mandevilla* Lindl. subgênero *Mandevilla* (Apocynaceae) no Brasil**. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 412p. 1993
- SECCO, R.S.; MESQUITA, A.L. Nota Sobre a Vegetação de Canga da Serra Norte. I. **Boletim Paraense Emílio Goeldi**, Nova Série Botânica 59: 1–13. 1988
- SENNBLAD, B., ENDRESS, M.E.; BREMER, B. Morphology and molecular data in phylogenetic fraternity: The tribe Wrightieae (Apocynaceae) revisited. **American Journal of Botany** 85: 1143–1158. 1998 <http://dx.doi.org/10.2307/2446347>
- SENNBLAD, B.; BREMER, B. The familial and subfamilial relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with rbcL data. **Plant Systematics and Evolution** 202: 153–175. 1996. <http://dx.doi.org/10.1007/bf00983380>
- SILVA, M.F.F. Análise Florística da Vegetação que Cresce sobre Canga Hematítica em Carajás-PA (Brasil). **Boletim Paraense Emílio Goeldi**, Série Especial 7(1): 79–108. 1991.
- SILVA, M.F.F.; SECCO, R.S. & LOBO, M.G.A. Aspectos ecológicos da vegetação rupestres da Serra dos Carajás, estado do Pará, Brasil. **Acta Amazonica** 26: 17–44. 1996.

SIMOES A. O.; ENDRESS M. E.; CONTI E. Systematics and character evolution of Tabernaemontaneae (Apocynaceae, Rauvolfioideae) based on molecular and morphological evidence. *Taxon* 39: 772–790. 2010.

SIMOES A. O.; LIVSHULTZ T. C.; ENDRESS M. E. Phylogeny and systematics of the Rauvolfioideae (Apocynaceae) based on molecular and morphological evidence. *Annals of Missouri Botanical Garden* 94: 268–297. 2007

SIMÕES, A.O.; ENDRESS, M.E.; VAN DER NIET, T.; CONTI, E.; KINOSHITA, L.S. Tribal and intergeneric relationships of Mesechiteae (Apocynoideae, Apocynaceae): evidence from three noncoding plastid DNA regions and morphology. *American Journal of Botany* 91: 1409–1418. 2004. <http://dx.doi.org/10.3732/ajb.91.9.1409>

SIMÕES, A.O.; ENDRESS, M.E.; VAN DER NIET, T.; KINOSHITA, L.S.; CONTI, E. Is *Mandevilla* (Apocynaceae, Mesechiteae) monophyletic? Evidence from five plastid DNA loci and morphology. *American Journal of Botany* 94: 1409–1418. 2006.

SIMÕES, A.O.; KINOSHITA, L.S. The Apocynaceae *s. str.* of the Carrancas region, Brazil. *Darwiniana*. 40: 127-169. 2002

SIMÕES, A.O.; KINOSHITA, L.S.; ENDRESS, M.E. New combinations in *Mandevilla* Lindley (Apocynaceae). *Novon* 17: 87-90.2007

STCP. Plano de manejo da Floresta Nacional de Carajás. Vol. 1. Diagnostico. Engenharia de Projetos Ltda., Curitiba. 160p. 2016.

VIANA, P.L.; MOTA, N.F.O.; GIL, S.B.; SALINO, A.; ZAPPI, D.C.; HARLEY, R.M.; IIKIU-BORGES, A.L.; SECCO, R. S.; ALMEIDA, T. E.; WATANABE, M.T.C.; SANTOS, J. U. M.; TROVÓ, M.; MAURITY, C.; GIULIETTI, A. M. Flora of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: history, study área and methodology. *Rodriguésia* 67:1107-1124. 2016. Doi: 10.1590/2175-7860201667501.

VIANA, S.S.; SANTOS, J.U.M.; SIMÕES, A.O. Diversidade taxonômica de Apocynaceae na ilha do Marajó, PA, Brasil. *Rodriguésia* 68: 623-652. 2017.

VICENTINI, A.; OLIEIRA, A.A. APOCYNACEAE. *IV*: RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S.; BRITO, J.M.; SOUZA, M.A.D.; MARTINS, L.H.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.; PEREIRA, E.C.; SILVA, C.F.; MESQUITA, M.R. & PROCÓPIO, L.C. Flora da Reserva Ducke. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. INPA-DFID, Manaus. Pp. 568-581. RIO, M.C.S.; KINOSHITA, L.S. *Prestonia* (Apocynaceae) no Sul do Brasil. *Hoehnea* 32: 233-258. 2005

1. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae

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

Géssica Elaine Azevedo Fernandes¹, Nara Furtado de Oliveira Mota^{2, 3} & André Olmos Simões^{1,4}

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG, Campus Pesquisa, Prog. Pós-graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-530, Belém, PA, Brasil.

² Programa de Capacitação Institucional, Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Botânica. Av. Perimetral, Terra Firme, CEP 66077-830, Belém, PA, Brasil.

³ Instituto Tecnológico Vale de Desenvolvimento Sustentável, R. Boaventura da Silva 955, 66055-090, Belém, PA, Brasil.

⁴ Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brazil. E-mail: aosimoes@unicamp.br

E-mail: gessica.eaf@gmail.com

Título Abreviado: Apocynaceae de Carajás

Financiamento: CNPq, ITV.

1. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae

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

Resumo

Este estudo apresenta um tratamento das espécies de Apocynaceae registradas nas cangas da Serra dos Carajás, Pará. São apresentadas descrições detalhadas, chaves para identificação dos gêneros e espécies, ilustrações, dados sobre distribuição geográfica e comentários morfológicos e ecológicos das espécies tratadas. Foram registradas 22 espécies e 13 gêneros na área de estudo. Destacam-se *Marsdenia bergii* e *Matelea microphylla*, espécies endêmicas das cangas da Serra dos Carajás, e *Marsdenia thomasii*, com apenas duas coletas, uma para o estado do Mato Grosso e a outra para a região de Carajás.

Palavras-chave: Asclepiadoideae, Apocynoideae, canga, FLONA Carajás, espécies endêmicas.

Abstract

This study presents a treatment of the species of Apocynaceae from the *canga* of the Serra dos Carajás, Pará. Detailed descriptions, keys for identification of genera and species, illustrations, data on geographic distribution, and morphological and ecological comments of the treated species are presented. Twenty two species and 13 genera were registered in the study area. The two species of *Marsdenia* and one of *Matelea* are particularly interesting. *Marsdenia bergii* and *Matelea microphylla* are endemic to the cangas of Serra dos Carajás whereas *Marsdenia thomasii* is known only from two collections, one from Mato Grosso state and the other from the Carajás region.

Key words: Asclepiadoideae, Apocynoideae, *canga*, FLONA Carajás, endemic species.

Apocynaceae

Apocynaceae Juss. *s.l.* possui ca. de 375 gêneros e 5000 espécies (Endress 2004) distribuídas em cinco subfamílias (Endress *et al.* 2014). As espécies podem ser reconhecidas pela presença de látex, folhas geralmente opostas com coléteres na base ou ao longo da nervura central e no pecíolo (intra e interpeciolares), anteras adnatas ou não a cabeça do estilete formando um ginostégio e ápice do gineceu modificado em uma cabeça do estilete bastante desenvolvida (Endress & Bruyns 2000; Endress *et al.* 2014). As subfamílias Rauvolfioideae e Apocynoideae não apresentam polínias; diferenciam-se pelas anteras totalmente férteis, com o dorso não lignificado as tecas ocupando toda a sua extensão longitudinal, e não adnatas ao gineceu em Rauvolfioideae, e anteras parcialmente férteis com o dorso lignificado e as tecas ocupando apenas parte de sua extensão longitudinal, e adnatas ao gineceu formando ginostégio, em Apocynoideae (Endress & Bruyns 2000; Endress 2004).

As subfamílias Periplocoideae, Secamonoideae (que não possuem distribuição no Brasil) e Asclepiadoideae, por sua vez, apresentam pólen agregado em polínias, diferenciando-se pela estrutura do translator e pelo número de microsporângios. Em Periplocoideae, o translator tem forma de colher, aderindo-se ao polinizador por meio de um disco adesivo, e as anteras são tetrasporangiadas. Em Secamonoideae e Asclepiadoideae, o translator se adere ao polinizador por um mecanismo semelhante a um clipe e são diferenciadas pelos números de polínias aderidas ao translator, quatro e duas advindas de anteras tetra e bisporangiadas, respectivamente (Endress & Bruyns 2000). A família possui uma grande diversidade de frutos podendo variar de folicários (termo utilizado por Spjut (1994) para os frutos de Asclepiadaceae e Apocynaceae, derivados de um gineceu esquizocárpico com ovários unidos somente por estiletos ou estigmas), secos ou carnosos, cápsulas, moniliformes, drupas e bagas. As sementes também apresentam variação, podendo ser nuas, aladas, comosas ou ariladas (Matozinhos & Konno 2008). Geralmente os frutos são gêmeos ou solitários pelo aborto de um dos carpelos, com variação morfológica entre as espécies (Gomes 2008).

Sua distribuição é cosmopolita (Mabberley 2008; Pereira *et al.* 2016), com cerca de 756 espécies, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos brasileiros. Nas cangas da Serra dos Carajás a família está representada por cinco gêneros e oito espécies para a subfamília Apocynoideae, cinco gêneros e seis espécies para subfamília Asclepiadoideae, e três gêneros e oito espécies para a subfamília Rauvolfioideae. Destas, *Marsdenia bergii* Morillo e *Matelea microphylla* Morillo são endêmicas das cangas da Serra dos Carajás e *Marsdenia thomasii*

Morillo possui registro de apenas duas coletas, sendo uma para o estado do Mato Grosso e a outra para a região da Serra dos Carajás.

Chave de identificação dos gêneros de Apocynaceae ocorrentes nas cangas da Serra dos Carajás.

1. Árvores, arvoretas ou arbustos..... 2
 2. Folhas alternas; fruto do tipo folicário, achatado..... *Aspidosperma*
 - 2'. Folhas opostas; fruto folicário ou bacáceo, quando folicário nunca achatado..... 3
 3. Árvore até 9 m alt.; corola tubulosa; fruto baga; sementes nuas..... *Lacmellea*
 - 3'. Arvoretas ou arbustos 1-5 m alt.; corola hipocrateriforme; fruto folicário; sementes ariladas..... *Tabernaemontana*
- 1'. Plantas volúveis, ervas ou subarbustos..... 4
 4. Erva ou subarbusto..... 5
 5. Erva; corola com lobos reflexos; ginostégio estipitado..... *Asclepias*
 - 5'. Subarbusto ereto; corola com lobos eretos; ginostégio não estipitado..... *Hemipogon*
 - 4'. Plantas volúveis, raro subarbustos..... 6
 6. Plantas volúveis, lenhosas..... 7
 7. Domácias, quando presentes, na axila das nervuras secundárias com a nervura primária da lâmina foliar; folicários sempre 2, dispostos horizontalmente..... *Forsteronia*
 - 7'. Domácias ausentes; folicários 2 ou 1 por aborto ou cápsulas, pendentes..... 8
 8. Ramos sulcados..... *Odontadenia*
 - 8'. Ramos cilíndricos..... 9
 9. Lenticelas presentes; corola hipocrateriforme, sem polínias..... *Secondatia*
 - 9'. Lenticelas ausentes; corola rotácea, com polínias eretas..... *Marsdenia*
 - 6'. Plantas volúveis não lenhosas ou subarbustos..... 10
 10. Coléteres foliares ausentes..... *Prestonia*
 - 10'. Coléteres foliares presentes..... 11
 11. Inflorescências racemosas; corola infundibuliforme ou hipocrateriforme; polinários ausentes..... *Mandevilla*

- 11'. Inflorescências cimosas; corola rotácea; polinários presentes..... 12
 12. Corona intraestaminal, cimbiforme; folicários lisos..... *Blepharodon*
 12'. Corona interestaminal, triangular; folicários aristados longitudinalmente..... *Mateleia*

1. *Asclepias* L.

Ervas ou subarbustos eretos. látex branco. Ramos cilíndrico sem lenticelas. Folhas opostas, com coléteres na face adaxial e na base da nervura principal. Inflorescências do tipo cimeiras umbeliformes, terminais ou subaxilares; sépalas eretas, com coléteres alternos na base; corola rotácea, lobos reflexos; corona simples, segmentos livres entre si, cuculados, com um calcar curvado sobre o ginostégio. Ginostégio estipitado; apêndice membranáceo apical das anteras orbicular ou suborbicular; retináculo menor que as polínias, geralmente sagitifforme; caudículas oblíquo-descendentes, desprovidas de membrana reticulada e inseridas na parte apical das polínias, polínias achatadas lateralmente, férteis em toda a sua extensão; apêndice estilar geralmente plano; ovário ovoide, glabro. Folicários fusiformes, lisos ou estriados; sementes comosas e verrucosas.

Asclepias possui distribuição cosmopolita. No Brasil, o gênero ocorre em todos os domínios fitogeográficos e é representado por seis espécies, sendo quatro endêmicas (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, o gênero está representado por uma espécie.

1.1. *Asclepias curassavica* L., Sp. Pl. 1: 215. 1753.

Fig. 1a-b

Erva, 50–60 cm alt. Ramos glabros, com coléteres intrapeciolares. Folhas com pecíolo 1–8 mm compr.; lâmina 6,5–11,6 × 0,8–3,3 cm, estreito-oblonga, ápice agudo a atenuado, base atenuada a assimétrica, margens inteiras, glabras. Inflorescências 6–10-floras, 5–9,2 cm compr.; pedúnculo 35–55 mm compr., glabro; brácteas lanceoladas. Flores com pedicelo 7–17 mm compr., lanoso; sépalas 3–4 × ca. 1 mm, estreito-oblongas, lanosas; corola vermelha, tubo 0,5–0,8 mm compr., glabro, lobos 5,8–7 × 2,4–3,7 mm, oblongos ou ovados, glabros; corona com lobos 2,5–5,2 × 1–2,7 mm compr., mais longos que as anteras; ginostégio 4–5 mm alt.; anteras ca. 2 mm compr., quadrangulares, asas mais longas que o dorso; retináculo ca. 0,25 × 0,21 mm, subsagitado, mais curto que as polínias, caudículas ca. 0,5 mm compr., oblíquo-descendentes, geniculadas, com membrana hialina reduzida ou vestigial, polínias 0,9–1,08 × 0,28–0,39 mm, clavadas, levemente falciformes; apêndice estilar reduzido a uma cabeça

deprimida côncava ou plana; ovário ovoide, glabro. Folicários 3–5 × 4–8 cm, glabros; sementes não vistas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 06°22'35"S, 50°21'20"W, 681 m, 3.XII.2015, fl., C.S. Nunes et al. 86 (MG). Parauapebas, Serra Norte, N5, 31.X.1985, R. Secco & O. Cardoso 696 (MG).

Asclepias curassavica é uma espécie ruderal encontrada principalmente em ambientes antropizados (Matozinhos & Konno 2011). Diferencia-se das demais espécies pela sua corola rotácea com lobos reflexos, ginostégio estipitado e corona cuculada. Possui ampla distribuição mundial, com provável origem na África (BFG 2015). No Brasil ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, AP, PA), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PE, PI, RN, SE), Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS, SC) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás: Serra Norte: N5 e Serra Sul: S11D. Encontrada em área de transição e canga aberta, florescendo nos meses de maio a outubro.

2. *Aspidosperma* Mart. & Zucc.

Árvores a arbustos, látex branco. Ramos com lenticelas, coléteres nodais ausentes. Folhas alternas, raramente opostas ou verticiladas; nervação broquidródoma a craspedódroma. Inflorescências do tipo dicásios modificados corimbiformes; sépalas sem coléteres internamente na base; corola tubular; ginostégio ausente; estames não adnatos a cabeça do estilete; cabeça do estilete fusiforme a globosa; ovário súpero, apocárpico. Folicários 2, raro 1 por aborto, achatados, falciformes, dolabriformes, piriformes ou suborbiculares, geralmente lenhosos; sementes aladas.

O gênero possui ampla distribuição na região neotropical. No Brasil, é representado por 42 espécies ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, está representado por três espécies.

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

- | | | | | | |
|-----|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------|
| 1. | Inflorescência | terminal; | corola | esverdeada; | folicários |
| | pubescentes..... | | | | 2.1. <i>Aspidosperma brasiliense</i> |
| 1'. | Inflorescência axilar; | corola branca a amarela; | folicários glabros..... | | 2 |
| 2. | Corola | amarela, | lobos contorcidos, | eretos; | folicários 3,3 × 1,7 |
| | cm..... | | | | 2.2. <i>Aspidosperma multiflorum</i> |
| 2'. | Corola | branca, | lobos não contorcidos, | reflexos; | folicários 7 × 3 |
| | cm..... | | | | 2.3. <i>Aspidosperma subincanum</i> |

2.1. *Aspidosperma brasiliense* A.S.S. Pereira & A.C.D. Castello, Phytotaxa 326(4): 236.

2017.

Fig. 1c-e

Árvore 1,8–8 m alt. Ramos cilíndricos, pilosos a glabrescentes. Folhas com pecíolo 7–10 mm compr.; lâmina 4,7–8,3 × 1,4–4 cm, oblonga a estreito-elíptica, ápice atenuado a arredondado, base obtusa a assimétrica, margens inteiras. Inflorescências terminais, ca. 23-floras, ca. 3,3 cm compr.; pedúnculo ca. 7 mm compr., pubescente; brácteas elípticas. Flores com pedicelo ca. 2 mm compr., pubescente; sépalas ca. 1 mm compr., ovais, pubescentes; corola esverdeada, tubo ca. 4 mm compr., lobos ca. 2 mm compr., imbricados, suberetos a patentes, pubescentes, ovais. Folicários ca. 4 × 3 cm, achatados, obovados, com lenticelas, pubescentes; sementes não vistas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Mina do Sossego, 6°27'32"S, 50°04'25"W, 710 m, 25.XI.2009, fl., *R.D. Ribeiro et al.* 1387 (MG); Serra Sul, Corpo C, 6°24'11"S, 5°02'31"W, 649 m, 30.VI.2010, fl., *A.J. Arruda et al.* 295 (BHCB).

Aspidosperma brasiliense assemelha-se às demais espécies encontradas em Carajás principalmente pela sua corola tubular e folicários obovais e achatados, porém difere pela presença de flores pequenas (tudo da corola ca. 4 mm compr e lobos ca. 2 mm compr.), com lobos da corola imbricados e patentes.

Endêmica do Brasil ocorre nas regiões: Norte (PA, TO), Nordeste (BA, CE, MA, RN, AL), Centro-Oeste (GO, DF, MT) e Sudeste (MG, RJ, SP) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás: Serra Sul: S11C e Mina do Sossego. Encontrada em área de transição mata baixa e canga aberta. Floresce nos meses de setembro a novembro.

2.2. *Aspidosperma multiflorum* A. DC., Prodr. 8: 397. 1844.

Fig. 1f-h

Árvore 4–8 m alt. Ramos cilíndricos, sulcados, glabros. Folhas com pecíolo ca. 10 × 20 mm compr.; lâmina 5–10 × 3–4,5 cm, elíptica a obovada, ápice agudo, base atenuada, pilosa a glabrescente, margens inteiras. Inflorescências axilares, multifloras, 2–6 cm compr.; pedúnculo 8–22 mm, glabrescente. Flores com pedicelo 0,5–2 mm, glabrescente; sépalas ca. 1 mm compr., ovais, pilosas; corola amarela, tubo 1–5 mm compr., lobos 1–2,5 mm compr., glabrescentes, contorcidos, estreito-elípticos, eretos; anteras ca. 0,5 mm compr., cordadas, ápice atenuado, base cordada, glabras; ovário globoso, piloso; estilete ca. 1 mm; cabeça do estilete ca. 0,1 mm compr., urceolada, pilosa. Folicários ca. 3,3 × 1,7 cm, obovados, com lenticelas, glabros; sementes não vistas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 23.VII.2015, fl. e fr., *D.F. Silva et al. 1039* (HCJS).

Aspidosperma multiflorum assemelha-se a outra espécie da área de estudo, *A. subincanum*, principalmente pela sua inflorescência axilar multiflora. No entanto, *A. multiflorum* apresenta flores maiores (≥ 5 mm vs. ≤ 4 mm compr.), com lobos contorcidos (vs. reflexos) e folicários menores (ca. $3,3 \times 1,7$ cm vs. ca. 7×3 cm).

Espécie endêmica do Brasil. Ocorre nas Regiões: Norte (PA, RO), Nordeste (BA, CE, MA, PB, PE, PI), Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (MG, SP) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás: Serra sul: S11D. Encontrada em área de transição da mata baixa para a canga aberta, florescendo e frutificando no mês de julho.

2.3. *Aspidosperma subincanum* Mart. ex A.DC., Prodr. 8: 397. 1844.

Fig. 1i-k

Árvore ca. 5 m alt. Ramos cilíndricos, pilosos. Folhas com pecíolo 5–20 mm compr.; lâmina 15–18 \times 7–8 cm, elíptica a obovada, ápice atenuado, base cuneada, margens inteiras, pilosas na face abaxial. Inflorescências axilares, multifloras, 6,5–7,5 cm compr.; pedúnculo 3–15 mm compr., piloso. Flores com pedicelo ca. 1,5 mm compr., piloso; sépalas ca. 1 mm, ovais, pilosas; corola branca, tubo ca. 2–3 mm compr., lobos ca. 1 mm compr., glabrescentes, oblongos, reflexos; anteras ca. 0,5 mm compr., cordadas, ápice agudo, base cordada, glabras; estilete ca. 0,7 mm compr.; cabeça do estilete ca. 0,1 mm compr., fusiforme; ovário globoso, tomentoso. Folicários ca. 7×3 cm, achatados, obovados, com lenticelas, glabros; sementes não vistas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 23.VII.2015, fr., *D.F. Silva 1045* (HCJS); A 3 km do Bairro Planalto, área de pastagem, 06°24'30.6"S, 49°52'21.4"W, 9 m, 15.VI.2013, fl., *D.F. Silva 909* (HCJS).

Para afinidades e comentários morfológicos, ver espécie *Aspidosperma multiflorum*.

No Brasil, ocorre nas regiões: Norte (PA, TO), Nordeste (BA, CE, MA, PI, SE), Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, SC) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás: Serra Sul: S11D. Coletada em área de transição da mata para a canga, florescendo no mês de junho e frutificando no mês de julho.

3. *Blepharodon* Decne.

Plantas volúveis, látex branco. Ramos glabros. Folhas opostas, pecioladas, com coléteres na base da nervura principal na face adaxial. Inflorescências do tipo cimeiras tirsiformes,

subaxilares. pediceladas; sépalas com coléteres opostos; corola rotácea, lobos patentes; corona simples, segmentos livres, cimbiformes, intraestaminais; ginostégio séssil; apêndice membranáceo apical das anteras suborbiculares; retináculo maior ou menor que as polínias, caudículas horizontais, providas de membrana reticulada, polínias férteis em toda a sua extensão; apêndice estilar mamilado. Folicários fusiformes, lisos; sementes comosas. O gênero possui distribuição neotropical, da América Central ao norte da Argentina. No Brasil está representado por treze espécies, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos (BFG 2015). Na Serra dos Carajás está representado por uma espécie.

3.1. *Blepharodon pictum* (Vahl) W.D. Stevens, Novon 10(3): 242. 2000.

Figs. 11-o; 2a

Planta volúvel. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, com coléteres interpeciolares. Folhas com pecíolo 5–18 mm compr.; lâmina 13–67 × 4–26 mm, oblonga a elíptica, ápice mucronado a acuminado, base truncada a subcordada, margem inteira, com um par de coléteres na base. Inflorescências tirsiformes, 5–12-floras, 2–3,5 cm; pedúnculo 3–8 mm, glabro; brácteas lanceoladas. Flores com pedicelos 5–18 mm, com coléteres na base, glabros; sépalas 2–4 × ca. 2 mm, ovadas, papilosas, com coléteres alternos na base; corola esverdeada, tubo ca. 4 × 2 mm, lobos ca. 10 × 4 mm, patentes, face abaxial glabra, face adaxial papilosa a pubérula, ovados; corona simples, segmentos creme, 3,5–4 × 2,5–3 mm, cimbiformes, parte interna adnata ao dorso das anteras, parte externa inteira e fechada até o ápice; ginostégio séssil, ca. 5 mm; anteras ca. 4 mm, sub-retangulares, asas bem mais longas que o dorso, apêndice 0,5 mm, suborbicular; retináculo ca. 0,35 × 0,2 mm, ovoide, caudículas 0,18–0,23 mm compr., horizontais, providas de membrana reticulada, polínias ca. 0,33 × 0,23 mm, pendentes, piriformes, paralelas; apêndice estilar plano; ovário ovoide, glabro. Folicários 6–7 × 1,3–1,5 cm, lisos, glabros; sementes, 5–3 mm compr., comosas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 20.II.2017, fl., *G.E.A. Fernandes et al.* 88 (MG); Corpo A, B e C, 6°20'43"S, 50°24'29"W, 8.XII.2007, fl. e fr., *N.F.O. Mota et al.* 1127 (BHCB); S11D, 6°23'1"S, 50°23'10"W, 16.III.2009, fl., *V.T. Giorni et al.* 195 (BHCB). Marabá [Parauapebas], Serra Norte, N1, 18.IV.1970, fl. e fr., *P. Cavalcante & M. Silva* 2658 (MG); N4, 17.III.1984, fl., *A.S.L. da Silva et al.* 1863 (MG).

Em sua forma vegetativa, *Blepharodon pictum* pode ser facilmente confundida com *B. bicuspidatum*, ocorrente no estado do Pará, mas não em Carajás, diferenciando-se daquela

espécie pelas flores maiores e polínias ovoides e oblongas, com comprimento e largura visivelmente distintos (Rapini 2010). Diferencia-se das demais espécies de Apocynaceae das cangas de Carajás pela corola rotácea esverdeada e a coroa cimbiforme.

Espécie com distribuição na América do Sul. No Brasil ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE), Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP) e Sul (PR) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás é registrada para a Serra Norte: N1 e para a Serra Sul: S11A, S11B, S11C, S11D. Coletada nas áreas de canga aberta, florescendo dos meses de fevereiro a dezembro e frutificando nos meses de dezembro e abril.

4. *Forsteronia* G. Mey.

Plantas volúveis, látex branco. Ramos cilíndricos, glabrescentes, com lenticelas e coléteres nodais. Folhas opostas, raro verticiladas usualmente com domácias pubescentes nas axilas da nervura primária, com coléteres na base. Inflorescências tirsiformes, multifloras; sépalas iguais, com coléteres alternos ou opostos; corola rotácea, pré-floração dextrorsa; ginostégio presente; estames inclusos a exclusivos, adnatos ao gineceu; cabeça do estilete fusiforme; ovário apocárpico; piloso no ápice. Folicários 2; sementes comosas.

O gênero possui ampla distribuição nos neotrópicos. No Brasil, está representado por 24 espécies, ocorrendo nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (BFG 2015). Na Serra dos Carajás está representado por duas espécies.

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

1. Lâmina foliar com um par de coléteres na base e domácias na axila das nervuras secundárias com a nervura primária; inflorescências terminais..... 4.1. *Forsteronia affinis*
- 1'. Lâmina foliar sem coléteres e domácias; inflorescências axilares..... 4.2. *Forsteronia* sp.

4.1. *Forsteronia affinis* Mull. Arg., *Fl. bras.* 6(1): 100, pl. 30. 1860.

Figs. 1p-v; 2b

Planta volúvel, lenhosa. Folhas com pecíolo 2–7 mm compr.; lâmina 3,3–10 × 1–6 cm, elíptica, ápice atenuado a acuminado, base subcordada, margem inteira, glabras, com par de coléteres na base e domácias na axila da nervura central da face abaxial; nervuras secundárias impressas. Inflorescências terminais, 3–15-floras, 4,2–7,2 cm; pedúnculo 1,2–3,2 cm, piloso; brácteas ovais. Flores com pedicelo 1–7 mm, piloso; sépalas ca. 0,8 mm compr., pilosas,

ovais, coléteres opostos; corola creme, ca. 1 mm compr., ereta, oblonga, lobos ca. 0,5 mm, pilosos, obovados; anteras ca. 0,8 mm compr., sagitadas, ápice cuspidado, base cordada, pilosas; ovário piriforme, piloso; estilete ca. 0,3 mm compr.; cabeça do estilete ca. 0,5 mm compr.; disco nectarífero 5-lobado na base do ovário. Folicário 5–21,3 × 1–2,5 cm, glabro, lenhoso; sementes elípticas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 6°22'23"S, 50°21'09"W, 729 m, 3.XII.2015, fl., *A.O. Simões et al. 1809* (MG). Marabá [Parauapebas], Serra Norte, N1, 18.II.2017, fr., *G.E.A. Fernandes 59* (MG).

Forsteronia affinis diferencia-se das demais espécies na área de estudo principalmente pela presença de domácias na axila da nervura central de suas folhas, nervuras impressas na lâmina foliar, base subcordada, coléteres na base da lâmina foliar, inflorescência terminal e coléteres calicinais opostos.

Espécie com ampla distribuição, principalmente na área de drenagem do rio Amazonas. Colômbia, Venezuela, Peru e Mato Grosso do Sul e Pará (Hansen 1985). No Brasil ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, PA, RO) e Centro-Oeste (MT) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte: N1 e Serra Sul: S11D. Encontrada em área de transição, florescendo no mês de Dezembro e frutificando no mês de fevereiro.

4.2. *Forsteronia* sp.

Fig. 1w

Planta volúvel, lenhosa. Folhas com pecíolo 2–4 mm compr.; lâmina 5,3–9,5 × 3–5 cm, elíptica, ápice atenuado a agudo, base atenuada, margem inteira, glabras, com coléteres e domácias ausentes; nervuras secundárias emersas e pouco visíveis. Inflorescências axilares, 11–35-floras, 6,5–12,5 cm; pedúnculo 5–8 mm compr., glabro, brácteas ovas. Flores com pedicelo 3–14 mm, piloso; sépalas ca. 0,8 × 0,5 mm, ovas, pilosas, com coléteres calicinais alternos; corola creme, 0,2–3 × 0,8–1,4 mm, tubo ca. 2 mm compr., lobos ca. 1 mm compr., eretos, oblongos; anteras ca. 1,7 mm compr., ápice atenuado, base cordada, pilosas; ovário piriforme, piloso, estilete ca. 0,8 mm compr.; cabeça do estilete ca. 1 mm compr.; disco nectarífero lobado. Frutos e sementes não vistos.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 6°24'23"S, 50°18'10"W, 650 m, 2.X.2009, fl., *P.L. Viana et al. 4353* (MG).

Forsteronia sp. assemelha-se a *F. affinis* pois ambas apresentam inflorescência tirsiforme e flores menores que 2 mm, pilosas. Entretanto, diferencia-se desta por apresentar inflorescência axilar, ausência de domácias e coléteres na lâmina foliar, nervuras não impressas, base da

lamina foliar atenuada e coléteres calicinais alternos enquanto que *F. affinis* apresenta coléteres na base da lâmina foliar e coléteres calicinais opostos. A precisa determinação desta espécie não foi possível pela ausência de coletas com frutos e sementes e por não se encaixar perfeitamente na descrição das demais espécies do gênero. A espécie ocorre na Serra dos Carajás: Serra Sul: S11D. Encontrada em área de transição entre mata baixa para a canga aberta.

5. *Hemipogon* Decne.

Subarbustos eretos ou plantas volúveis, látex branco. Ramos cilíndricos, pubescentes. Folhas opostas, sésseis. Inflorescências cimeiras umbeliformes, subaxilares ou axilares, pedunculadas; sépalas com coléteres alternos; corola urceolada, lobos eretos no ápice; coroa reduzida a uma prega soldada ao tubo da corola. Ginostégio sésstil; apêndice membranáceo apical das anteras oval-lanceolado, lóculos situados ao longo do ginostégio; retináculo menor que as polínias, caudículas horizontais, providas ou não de membrana reticulada, inseridas no terço superior das polínias, polínias férteis em toda a sua extensão; apêndice estilar mamilado ou apiculado. Folicários 2; sementes comosas.

Gênero neotropical distribuído na América do Sul no Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil (Fontella- Pereira *et al.* 2014). No Brasil são registradas 11 espécies com distribuição para quase todos os estados (BFG 2015). Na Serra dos Carajás é representado por apenas uma espécie.

5.1. *Hemipogon sprucei* E. Fourn., *Fl. bras.* 6(4): 197. 1885.

Figs. 2c-e; 3a-e

Subarbusto ereto a volúvel. Ramos sem lenticelas, com coletéres interpeciolares. Folhas sésseis; lâmina 10–67 × 0,7–1 mm, lineares, ápice agudo, base atenuada, margem espinosa. Inflorescência 3–5-flora, 20–26 mm, pedúnculo 5–20 mm, glabro, brácteas lanceoladas. Flores com pedicelo 2–5 mm, glabro; sépalas 1–2 × 1–1,2 mm, ovais; corola, esverdeada, tubo 1,2–3 × 1–3 mm, lobos 1–4 × 0,6–1 mm, papilosos adaxialmente, estreito-triangulares; coroa simples, ca. 0,9 mm compr., subglobosa, trilobada; ginostégio ca. 0,8 mm; anteras ca. 0,6 mm compr., trapezoides, apêndice da antera ca. 0,1 mm compr., retuso; retináculo ca. 0,1 × 0,05 mm, oblongo, caudículas ca. 0,07 mm, polínias ca. 0,3 × 0,1 mm, oblongas; apêndice estilar apiculado; ovário ovoide, glabro. Folicário 3,3–6 × 2–4 cm; sementes ca. 4 × 2 mm compr., comosas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 6°18'57"S, 50°26'43"W, 737 m, 21.III.2012, fl., *A.J. Arruda et al.* 752 (BHCB); S11D, 6°23'32"S, 50°22'6"W, 700 m, 24.I.2012, fl., *L.V.C. Silva et al.* 1078 (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, N1, 11.I.2017, fl. e fr., *G.E.A. Fernandes* 7 (MG); N3, 13.III.1985, fl. e fr., *R.S. Secco* 425 (MG); N4, 20.III.1984, fl. e fr., *A.S.L. da Silva et al.* 1919 (MG); N5, 6°03'S, 50°15'W, 650 m, 16.V.1982, fl. e fr., *C.R. Sperling et al.* 5718 (MG); N6, 17.II.2017, fl. e fr., *G.E.A. Fernandes et al.* 44 (MG).

Hemipogon sprucei diferencia-se das outras espécies de Apocynaceae das cangas de Carajás pelo seu hábito subarborescente ereto e flores urceoladas com lobos eretos e abaxialmente papilosos.

É endêmica do Brasil, ocorrendo nas regiões Norte (AM, PA) e Centro-Oeste (GO, MS, MT) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás: Serra Norte: N1, N3, N4, N5 e N6 e Serra Sul: S11A, S11D. Espécie encontrada em área de canga aberta e solo rochoso, florescendo e frutificando nos meses de dezembro a maio.

6. *Lacmellea* H. Karst.

Árvores, látex branco. Ramos cilíndricos, glabros coleteres ausentes. Folhas opostas, glabras a puberulentas, pecioladas. Inflorescências cimosas, axilares, pauci a multifloras. Sépalas, com ou sem coléteres na base; corola hipocrateriforme, creme, branca ou amarelada, ginostégio ausente; estames inclusos; cabeça do estilete cilíndrica ou fusiforme; ovário sincárpico. Frutos bagas; sementes nuas.

Lacmellea é um gênero neotropical, com 22 espécies (Morales 2007). No Brasil são registradas 12 espécies com distribuição para quase todos os estados (BFG 2015). Na Serra dos Carajás é representado por apenas uma espécie.

6.1. *Lacmellea arborescens* (Mull. Arg.) Markgr., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 15: 626. 1941.

Fig. 3f-h

Árvore, ca. 9 m. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, com coléteres intrapeciolares. Folhas com pecíolo 4–12 mm compr.; lâmina 5,7–11,5 × 2–4,8 cm, oval a elíptica, ápice atenuado a cuspidado, base cuneada a atenuada, margem inteira. Inflorescências 3–11-floras, 23–30 mm compr.; pedúnculo 3–9 mm compr., pubescente; brácteas deltoides, com coléteres na base. Flores com pedicelo 2–7 mm, glabro; sépalas ca. 1 × 2 mm, ovais, glabras, com coléteres alternos; corola amarela ou creme, glabra, tubo inferior 4–12 × 1–4 mm, tubo superior 2–6 ×

1–3 mm, lobos ca. 2×1 mm, eretos, glabros, arredondados; anteras ca. 4 mm compr., sagitadas, ápice agudo, base sagitada, glabras; ovário ovoide, glabro, estilete ca. 1 mm compr.; cabeça do estilete estreito-elíptica, 2–3 mm. Baga 3–1,5 cm, glabra; semente elipsoide, ca. 10×5 mm, glabra.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, $6^{\circ}18'51''S$, $49^{\circ}41'6''W$, 717 m, 19.XII.2010, fr., *N.F.O. Mota et al. 2004* (MG; BHCB). Parauapebas, N1, 2.IV.1977, fr., *M.G. Silva & R. Bahia 3001* (MG).

Lacmellea arborescens diferencia-se das demais espécies ocorrentes na área de estudo principalmente pelos frutos bacoides e inflorescências axilares. Espécie com distribuição amazônica. No Brasil, ocorre nas regiões: Norte (AM, PA, RO, RR), Centro-Oeste (MT) (BFG 2015). Na Serra dos Carajás ocorre na área de transição da mata baixa para a canga aberta na Serra Norte: N1 e na Serra da Bocaina, com flores no mês de novembro e frutos nos meses de outubro a abril.

7. *Mandevilla* Lindl.

Plantas volúveis ou subarbustos, látex branco. Ramos cilíndricos com coléteres nodais. Folhas opostas com presença de coléteres na base ou ao longo da nervura principal. Inflorescências terminais ou axilares, racemosas, com brácteas; sépalas iguais a subiguais, com coléteres alternos, opostos ou contínuos; corola infundibuliforme ou hipocrateriforme, pré-floração dextrorsa; ginostégio presente; estames inclusos, adnatos ao gineceu; cabeça do estilete umbraculiforme com 5 projeções longitudinais em toda sua extensão; ovário apocárpico. Folicários 2, geralmente fundidos no ápice; sementes comosas.

O gênero é neotropical, com cerca de 150 espécies distribuídas do sudoeste dos Estados Unidos à Argentina em uma grande variedade de habitats como os desertos, savanas, campos e florestas (Woodson 1933; Sales 1993; Kock & Kinoshita 1999; Simões *et al.* 2006; Morokawa *et al.* 2013). No Brasil são registradas 66 espécies com ampla distribuição (BFG 2015). Na Serra dos Carajás está representado por duas espécies.

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

1. Planta volúvel; coléteres ao longo da nervura primária da lâmina foliar; corola amarela, infundibuliforme.....7.1. *Mandevilla scabra*

1'. Subarbusto ereto; coléteres somente na base da lâmina foliar; corola rósea a roxa, hipocrateriforme...7.2. *Mandevilla tenuifolia*

7.1. *Mandevilla scabra* (Hoffmanns. ex Roem. e Schult.) K.Schum., Nat. Pflanzenfam. 4: 171. 1895.

Figs. 2f-i; 3i-j

Planta volúvel. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, pubescentes. Folhas com pecíolo 3–14 mm compr.; lâmina 37–10 × 8–45 mm, elíptica, ápice atenuado, base cordada, margem inteira, glabrescente na face adaxial e pubescente a tomentosa na face abaxial, com coléteres ao longo da nervura central na face adaxial, nervação broquidódroma. Inflorescências axilares, 4–23-floras, 1,7–6,9 cm compr.; pedúnculo 11–16 mm compr., piloso; brácteas estreito-triangulares. Flores com pedicelo 0,1–4 mm compr., pubescente; sépalas 1–2 × 1–1,5 mm, pilosas, lanceoladas, com coléteres opostos; corola infundibuliforme, amarela, pilosa, tubo inferior 26–31 × 3–5 mm, cilíndrico, tubo superior 2,2–3 × 1,6–2,1 cm, campanulado, lobos ca. 2,5 × 2,6 cm, patentes, obliquamente obovados; anteras ca. 1 cm comp., triangulares, lignificadas no dorso, ápice cuspidado, base sagitada, glabras; ovário ovoide, glabro, estilete ca. 3,1 cm compr., cabeça do estilete ca. 0,2 mm compr.; disco nectarífero 5-lobado. Folicários 3–25 × 0,1–4 cm, glabros; sementes 8–20 × 1–2 mm, estreito-elípticas, glabras.

Material selecionado: Canaã do Carajás, Serra Sul, S11D, 6°23'22"S 50°21'42"W 01.I.2015, fl., J.R. Trindade 349 (MG); Serra da Bocaina, 27.VI.2017, fr., G.E.A. Fernandes 174 (MG). Parauapebas, Serra Norte, N1, 6°02'35"S, 50°16'57"W, 26.III.2015, fl., P.L. Viana et al. 5603 (MG); N2, 6°03'21"S, 50°15'15"W, 28.IV.2015, fl., A. Gil et al. 460 (MG); N3, 16.II.2017, fl., G.E.A. Fernandes 39 (MG); N4, 700 m elev., 14.III.1984, fl., A.S.L. da Silva et al. 1785 (MG); N5, 25.IV.2017, fr., G.E.A. Fernandes 128 (MG); N7, 6°09'18"S, 50°10'20"W, 690 m, 26.III.2016, fl., K. Rocha et al. 94 (MG). Ourilândia do Norte, Serra Arqueada, 6°30'33"S, 50°09'23"W, 633 m elev. 3.V.2016, fl., P.L. Viana 6196 (MG).

Mandevilla scabra diferencia-se das demais espécies da área de estudo pela presença de coléteres na nervura central da lâmina foliar e corola infundibuliforme amarela, levemente zigomorfa. Muitas vezes confundida com *M. hirsuta* por também apresentar flores infundibuliformes amarelas, porém *M. scabra* apresenta sépalas e brácteas menores e indumento piloso evidente nos ramos e folhas. Suas flores podem variar de amarelo claro a amarelo forte, mas sempre com a fauce vermelha.

A espécie apresenta ampla distribuição nos neotrópicos, do sudoeste do México ao norte da Argentina (BFG 2015). No Brasil ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE), Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP), Sul (PR, RS, SC) (BFG 2015). Ocorre nas cangas da Serra dos Carajás na Serra Norte: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7 sem registro para N8; Serra Sul: S11D a S11A; e Serra Arqueada. Encontrada nas área aberta e área de transição para mata, florescendo nos meses de outubro a maio e frutificando nos meses de janeiro a maio.

7.2. *Mandevilla tenuifolia* (J.C. Mikan) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 20(4): 679. 1933

Figs. 3k; 4a-c

Subarbusto ereto, com xilopódio, 5,5–42 cm alt., látex branco. Ramos cilíndricos sem lenticelas, escabrosos a glabros, com coléteres interpeciolares. Folhas com pecíolos 0,3–1 mm; lâminas 5–5,2 × 1–2 mm, linear-lanceoladas, base atenuada, ápice agudo, margem inteira, glabras; nervação hipódroma. Inflorescências terminais, 5–12-floras, 0,8–30 cm; pedúnculo 2,8–13,5 cm, glabra, brácteas triangulares. Flores com pedicelo 2–10 mm compr., glabro; sépalas 2–4 × 0,5–1 mm, glabras, estreito-triangulares, com coléteres contínuos; corola hipocrateriforme, branca, rosa a roxa, tubo inferior 1–1,4 cm, cilíndrico, tubo superior 2–4 mm, cilíndrico, lobos ca. 8 × 5 mm, patentes, obovados; anteras ca. 2 mm compr., ápice atenuado, base cordada, glabras; ovário piriforme, glabro, estilete ca. 1,3 cm comp.; cabeça do estilete fusiforme, ca. 0,8 mm compr.; disco nectarífero 2-lobado na base. Folicários 2–6 cm compr., glabros, lisos; sementes 4,5–6 × ca. 1 mm, fusiformes, pilosas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11A, 20.II.2017, fl. e fr., G.E.A. Fernandes 86 (MG). Marabá [Parauapebas], Serra Norte, N1, 6°18'00"S, 50°16'59"W, 7.XII.2013, R.S. Santos 169 (MG). Parauapebas N2, 6°03'22"S, 50°15'15"W, 23.II.2016, R.M. Harley 57360 (MG); N3, 14.III.1985, fl. e fr., R. Secco et al. 453 (MG); N4, 12.I.2010, L.C.B. Lobato 3798 (MG); N7, 6°09'31"S, 50°10'10"W, 24.II.2016, 709 m, R.M. Harley et al. 57385 (MG); N8, 6°10'01"S, 50°09'29"W, 18.III.2015, L.C. Lobato 4343 (MG).

Mandevilla tenuifolia diferencia-se das demais espécies da área de estudo pelo seu hábito subarbusivo, formando moitas cujas flores variam de branco-arroxeadas quando novas a roxas em indivíduos com frutos. Espécie com ampla distribuição nos neotrópicos, em formações abertas (BFG 2015).

No Brasil, ocorre nas regiões: Norte (PA, RO, TO), Nordeste (AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE), Centro-Oeste (DF, GO, MT), Sudeste (ES, MG, RJ, SP) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte: N1, N2, N3, N4, N7 e N8. Serra Sul: S11A. Encontrada em canga aberta,

crescendo entre fendas, florescendo nos meses de dezembro a março e frutificando nos meses de fevereiro a março.

8. *Marsdenia* R. Br.

Plantas volúveis, com látex branco. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, geralmente corticosos, glabros, com coléteres interpeciolares. Folhas opostas, com coléteres na base da face adaxial. Inflorescências cimeiras umbeliformes ou paniculiformes, subaxilares, alternas; sépalas com coléteres alternos; corola urceolada ou curto-campanulada, carnosa, lobos patentes ou reflexos; corona simples, segmentos livres entre si, carnosos, aderidos total ou parcialmente às anteras. Ginostégio subséssil; apêndice membranáceo apical das anteras oval-lanceolado, mais longo que a parte locular das anteras; retináculo bem menor que as polínias, caudículas ascendentes, polínias eretas, férteis em toda a extensão; apêndice estilar cônico. Folicários lisos; sementes comosas.

O gênero está distribuído do México ao sul do Brasil, norte da América do Sul e Nordeste do Brasil (Espírito-Santo 2017). No Brasil são registradas 34 espécies ocorrendo em todos os estados com exceção do Acre (BFG 2015). Na Serra dos Carajás está representada por duas espécies.

Chave de identificação das espécies *Marsdenia* das cangas a Serra dos Carajás.

- | | | | | | | | | |
|-----|------------------|----------------|--------------|--------|-------|-------|---------|-------------------------------|
| 1. | Inflorescência | cimeira | umbeliforme; | corola | creme | a | branca, | |
| | urceolada..... | | | | | | | 8.1. <i>Marsdenia bergii</i> |
| 1'. | Inflorescência | paniculiforme; | corola | alva | a | roxa, | curto- | |
| | campanulada..... | | | | | | | 8.2. <i>Marsdenia thomasi</i> |

8.1. *Marsdenia bergii* Morillo, Anales Jard. Bot. Madrid 51(1): 57-58. 1993.

Figs. 31-p; 4d-e

Folhas com pecíolos 3–22 mm compr.; lâminas 2–13 × 0,8–5,5 cm, oblongas a elípticas, ápice atenuado a cuspidado, base obtusa a atenuada, margem inteira, cerosas. Inflorescências cimeira umbeliformes, 3–20-floras; pedúnculo 2–13 mm, glabro, brácteas ovais. Flores com pedicelo 0,3–1,3 mm, piloso; sépalas ca. 2 × 1,5 mm, pubescentes, elípticas; corola urceolada, creme a branca, glabra, tubo 3 mm, lobos ca. 2 mm, patentes, pilosos, oblongos; corona ca. 3 × 1,5 mm, parte inferior auriculada, adnatas ao dorso da antera, parte superior triangular, livre, ultrapassando a cabeça do estilete; ginostégio ca. 4 mm; anteras ca. 1,5 mm,

retangulares, apêndice da antera ca. 0,17 mm compr.; retináculo ca. 0,25 × 0,9 mm, ovoide, da mesma altura que os polínias, caudículas ca. 0,9 mm compr. inseridas na base das polínias, membrana hialina, polínias ca. 0,29 × 0,18 mm, ovoides; apêndice estilar ovoide; ovário ovoide, glabro. Folicários 6,5–11,5 cm, glabros; sementes ca. 7 × 5 mm, obovoides.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11A, 6°20'57"S, 50°26'55"W, 719 m, 17.IX.2016, fl., *L.V. Vasconcelos et al.* 971 (MG); Corpo B, 11.X.2008, fl., *L.V. Costa et al.* 577 (BHCB); Pedra da Harpia, 19.II.2017, fr., *G.E.A. Fernandes et al.* 77 (MG). Parauapebas, Serra Norte, N5, 18.II.2017, fl., *G.E.A. Fernandes et al.* 67 (MG); N7, 17.II.2017, fr., *G.E.A. Fernandes et al.* 50 (MG).

Marsdenia bergii, quando vegetativa, pode ser confundida com *M. amylacea* (Barb.Rodr.) Malme, que também ocorre no estado do Pará mas não tem registro para Carajás e possui flores de corola urceolada dispostas em inflorescências escorpioides. Das demais espécies da área de estudo, diferencia-se pela inflorescência umbeliforme com flores urceoladas e corona com a parte superior livre ultrapassando a cabeça do estilete.

Endêmica do Brasil, ocorre apenas na região: Norte (PA) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Sul: S11A, S11B, Pedra da Harpia e Serra Norte: N5 e N7. Encontrada e área de transição da mata e canga aberta, florescendo de setembro a fevereiro e com frutos no mês de fevereiro.

8.2. *Marsdenia thomasi* Morillo, *Ernstia* 8(1): 6-8. 1998.

Fig. 3q-t

Folhas com pecíolos 10–15 mm compr.; lâminas 13–6 × 3–6 cm, elípticas, ápice agudo, base obtusa, glabras. Inflorescências paniculiformes, 17–37-floras; pedúnculo 10–15 mm compr., glabro, brácteas ovais, ciliadas. Flores com pedicelo 3–5 mm compr., glabrescente; sépalas ca. 1 × 2 mm, ciliadas, ovais; corola curto-campanulada, alva a roxa, puberulenta, tubo ca. 1 mm, lobos ca. 4 mm, reflexos, oblongos, glabros; corona ca. 1,7 mm, lobos oblongos a obovados, adnatos à base das anteras, ápice retuso, livres, ultrapassando a cabeça do estilete; ginostégio ca. 2 mm compr.; anteras ca. 1,3 mm compr., retangulares, apêndice da antera ca. 0,3 mm compr.; retináculo 0,14–0,17 × ca. 0,03 mm, linear, ápice arredondado, ereto, caudículos 0,1–0,14 mm compr., polínias ca. 0,5 × 0,14 mm, obovoides, subfalcadas; ovário ovoide, glabro. Frutos e sementes não vistos.

Material selecionado: Parauapebas, Serra dos Carajás, estéril sul, 24.X.1988, fl., *J.P. Silva* (142-A) (HCJS).

Marsdenia thomasi diferencia-se das demais espécies da área de estudo pela sua inflorescência paniculiforme pendente, corola curto-campanulada e corona oblonga e ápice emarginado (Fig. 3s). Endêmica do Brasil, ocorre nas regiões: Norte (PA), Centro-Oeste (MT) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Estéril Sul, florescendo no mês de outubro.

9. *Matelea* Aubl.

Plantas volúveis, com látex branco. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, glabros, com coléteres intrapeciolares. Folhas opostas, com coléteres na base da face adaxial. Inflorescências extraxilares; sépalas com coléteres alternos; corola esverdeada, rotacea lobos patentes, corona interestaminal, triangular, adnata a corola e ao ginostégio. Ginostégio sésil; retináculo menor que as polínias, caudículas ovoides, polínias férteis em toda a extensão; apêndice estilar plano. Folicários lisos; sementes comosas.

9.1. *Matelea microphylla* Morillo. *Ernstia* 50: 26, 28. 1988.

Fig. 3u-x

Planta volúvel, látex branco. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, com coléteres intrapeciolares, pilosos. Folhas com pecíolo 1–3 mm compr.; lâminas 12–30 × 2–8 mm, estreito elípticas, ápice cuspidado, base subcordada, glabrescentes na nervura central, com 2–3 coléteres na base. Inflorescências extra-axilares, 4–6 mm compr., 1–4 floras; pedúnculo 1–2 mm, glabro. Flores com pedicelo ca. 3 mm compr., escabro; sépalas ca. 2 × 1 mm, pilosas na face adaxial, elípticas, com coléteres alternos; corola rotácea, esverdeada, lobos ca. 3,4 × 2,6 mm, glabros. Ginostégio sésil, ca. 2,6 mm; anteras ca. 1,4 mm compr., retangulares, apêndice da antera ca. 0,2 mm; corona interstaminal ca. 1 × 1,3 mm, adnata à corola e ao ginostégio, base fimbriada; retináculo ca. 0,3 × 0,2 mm; caudículas ca. 0,2 × 0,3 mm horizontais, ovoides, polínias ca. 0,5 × 0,3 mm; apêndice estilar plano. Ovário ovoide, glabro. Folicário aristado longitudinalmente, ca. 5,5 × 0,8 cm; sementes não vistas.

Material selecionado: Parauapebas, Serra Norte, 5°55'S 50°26'W, 5.XII.1981, fl., *D.C. Daly et al.* 1713 (MG; NYBG). N2, 31.V.2017, fl., *F.M.G. Santos et al.* 390 (MG). N3, 24.VI.2017, fl., *F.M.G. Santos et al.* 391 (MG). Serra do Cristalino, 6°27'31''S, 49°40'49''W, 24.V.2016, fl. e fr., *B.F. Falcão et al.* 559 (MG). Serra Arqueada, 3.V.2017, fl., *F.M.G. Santos et al.* 387 (MG). 2.V.2017, fl., *F.M.G. Santos et al.* 388 (MG). 2.V.2017, fl., *F.M.G. Santos et al.* 389 (MG).

Matelea microphylla diferencia-se das demais espécies da área de estudo por apresentar folhas pequenas com lâmina estreito-oblonga, corola rotácea com lobos medindo ca. $3,4 \times 2,6$ mm, corona interestaminal e folicário aristado longitudinalmente.

Espécie endêmica da Serra dos Carajás, onde foi registrada na Serra Norte: N1, N2, N3, Serra Arqueada e Serra do Cristalino, com flores nos meses de dezembro e junho e com frutos no mês de maio.

10. *Odontadenia* Benth.

Planta volúvel, lenhosa, látex branco. Ramos sulcados com coléteres interpeciolares diminutos ou conspícuos, de aparência foliar e similares a pequenas estípulas. Folhas opostas, raramente verticiladas, glandulares. Inflorescências cimosas escorpioides, axilares; brácteas escariosas e inconspícuas; sépalas iguais ou desiguais, com coléteres alternos; corola infundibuliforme; ginostégio presente; estames inclusos, adnatos a cabeça do estilete; cabeça do estilete fusiforme; ovário apocárpico. Folicários 2, raro 1 por aborto; sementes comosas.

Gênero de lianas com espécies distribuídas da Guatemala ao Brasil e às Índias Ocidentais (República Dominicana e Haiti). Algumas espécies são de ampla distribuição, mas a maioria está restrita a América Central e norte da América do Sul, em floresta de terras baixas (Morales 1999). No Brasil são registradas 16 espécies, ocorrendo em quase todos os estados e predominantemente na Amazônia (BFG 2015). Na Serra dos Carajás está representada por uma espécie.

10.1. *Odontadenia nitida* (Vahl) Müll. Arg., *Fl. bras.* 6(1): 118. 1860.

Figs. 4f-g; 5a-c

Folhas com pecíolo 3–6 mm; lâminas $2,4-11 \times 0,8-6,5$ cm, oblongo-ovadas, ápice obtuso, base cordada, margem inteira, glabras. Inflorescências 6–14-floras, 3–9 cm compr.; pedúnculo 1,7–5,5 cm compr., glabra; brácteas deltoides. Flores com pedicelo 1,5–5,5 cm, glabro; sépalas $2-3 \times 2-3$ mm, glabras, ovais; corola amarela a amarelo-alaranjada, glabra, tubo inferior $6-8 \times 2-3$ mm, cilíndrico, tubo superior $13-28 \times 5-9$ mm, campanulado, lobos ca. 10×8 mm, patentes, obliquamente obovados; anteras ca. 8 mm, lignificadas no dorso, ápice agudo, base sagitada, glabras; ovário ovoide, glabro, estilete ca. 8 mm; cabeça do estilete 2–3 mm; disco nectarífero 5-lobado. Folicários ca. $2,1 \times 6$ cm glabros, lisos; sementes ca. 1,3 cm compr., comosas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 22.VI.2013, fl., *R.S. Santos 30* (MG). Marabá [Parauapebas], Serra Norte, N1, $6^{\circ}19'39''S$, $50^{\circ}10'28''W$, 13.X.2008, fl., *L.V.*

Costa et al. 636 (BHCB); N4, 700 m, 15.III.1984, fl., *M.R. Santos et al.* 1839 (MG).
Parauapebas, N5, 14.V.1982, fl., *L. Marinho et al.* 167 (MG).

Odontadenia nitida, quando vegetativa, é muito semelhante a *O. geminata*, principalmente pelas folhas glabras, sépalas iguais entre si e ocorrência no estado do Pará (Morales *et al.* 2013), diferenciando-se pela inflorescência escorpioide (*vs.* dicásio), corola infundibuliforme (*vs.* hipocrateriforme) e tubo sem nódulos na parte exterior do tubo (*vs.* nódulos visíveis na corola) (Fig. 5g) (Viana *et al.* 2017).

Espécie com ampla ocorrência, do Caribe ao Centro-Oeste Brasileiro, Bolívia e Peru (BFG 2015). No Brasil ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, AP, PA, RO, RR), Centro-Oeste (MT) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte: N1, N4, N5 e Serra Sul: S11D. Geralmente encontrada e canga aberta, apoiando-se em árvores e arbustos, florescendo de março a outubro e com frutos no mês de junho.

11. *Prestonia* R. Br.

Plantas volúveis ou subarbustos. Ramos com lenticelas, coléteres nodais presentes. Folhas opostas, coléteres ausentes, domácias ausentes, nervação broquidódroma. Inflorescências racemosas, axilares; sépalas iguais, com coléteres opostos; corola hipocrateriforme ou infundibuliforme, fauce com anel caloso conspícuo ou inconspícuo; ginostégio presente; estames inclusos, adnatos a cabeça do estilete; apêndices supraestaminais presentes ou ausentes; cabeça do estilete fusiforme com espessamento basal. Folicários ou cápsulas septícidas; sementes comosas.

Gênero neotropical, com cerca de 60 espécies, ocorre desde as Antilhas até o sul do Brasil e norte da Argentina, em matas, cerrados e mais raramente em restingas (Kinoshita *et al.* 2005). No Brasil são registradas 23 espécies, em todos os biomas (BFG 2015). Na Serra dos Carajás está representada por duas espécies.

Chave de identificação das espécies de *Prestonia* ocorrentes nas cangas a Serra dos Carajás

1. Lâmina foliar elíptica; corola infundibuliforme, tubo superior 10 mm compr., sem anel caloso na fauce..... 10.1. *Prestonia ornata*
- 1'. Lâmina foliar oblonga a ovada; corola hipocrateriforme, tubo superior 3-5 mm compr., com anel caloso conspícuo na fauce..... 10.2. *Prestonia quinquangularis*

11.1. *Prestonia ornata* (Hoehne) J.F. Morales, M.E. Endress & Liede, *Taxon* 63: 639. 2017.

Fig. 5d-e

Planta volúvel, látex incolor. Ramos cilíndricos com lenticelas, puberulentos a glabros, com coletéres interpeciolares. Folhas com pecíolos 3–16 mm compr.; lâminas 4–16 × 1,5–7,5 cm, elípticas, ápice atenuado a agudo, base cuneada, margem inteira, glabras. Inflorescências racemosas, 10–12-floras, 2–18,5 cm; pedúnculo 15–65 mm compr., puberulento; brácteas deltoides a lineares. Flores com pedicelo 1–2,3 cm compr., pubescente; sépalas ca. 7 × 1 mm, ovais, pubescentes, com coléteres contínuos; corola infundibuliforme, amarela, tubo inferior 7–12 × 2–3 mm, tubo superior ca. 10 × 4–7 mm, lobos 2–3 × ca. 2 mm, patentes, obliquamente obovados, sem anel caloso na base; anteras ca. 5 mm, sagitadas, glabras; ovário ovoide, pubescente, estilete ca. 8 mm, cabeça do estilete fusiforme, ca. 1 mm compr.; disco nectarífero 5-lobado. Cápsula 9,3–26 × 0,2–0,5 cm, glabra; sementes ca. 12 × 2 mm, fusiformes.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, 6°29'41"S, 49°91'8"W, 684 m, 27.VI.2017, fr., G.E.A. Fernandes et al. 173 (MG). Parauapebas, Serra Norte, N1, 17.V.1982, fl., R. Secco et al. 247 (MG).

Prestonia ornata diferencia-se das demais espécies na área de estudos principalmente pelo látex incolor, corola infundibuliforme e frutos capsulares, moniliformes. Esta espécie, tradicionalmente reconhecida em *Temnadenia* e transferida recentemente para o gênero *Prestonia* por Morales et al. (2017), ocorre do noroeste do Brasil ao sudeste do Peru e nordeste da Bolívia (Morales 2005a). No Brasil ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, PA, RO) e Centro-Oeste (MT) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte: N1, e Serra da Bocaina. Encontrada em área de canga aberta, florescendo no mês de maio e com frutos no mês de junho.

11.2. *Prestonia quinquangularis* (Jacq.) Spreng., Syst. Veg. 1: 637. 1825[1824].

Fig. 5f-g

Planta volúvel, látex incolor. Ramos cilíndricos a compressos, lenticelados, escabros a glabrescentes, com coléteres intrapeciolares. Folha com pecíolo 1–8 mm; lâminas 7,5–11 × 3,3–6,5 cm, oblongas ou ovadas, ápice atenuado, base arredondada, margem inteira, glabras. Inflorescências 7–20-floras, 3–8,5 cm compr.; pedúnculo 1,4–5,3 cm, escabro; brácteas triangulares a deltoides. Flores com pedicelo 1–8 mm, pubescente; sépalas 3–4 × ca. 1 mm, ovais, pubescentes, com coléteres opostos; corola amarela, pubescente, tubo inferior 10–14 mm, tubo superior 3–5 mm, lobos 8–10 × 7 mm, amarelo-arroxeados, patentes, obliquamente obovados, com anel caloso branco espesso na base; anteras ca. 4,5 mm, lignificadas, ápice agudo, base sagitada, glabras; ovário ovoide a fusiforme, pubescente, cabeça do estilete ca. 1

mm compr.; disco nectarífero 5-lobado. Cápsula 8,3–29,2 × 2–5 cm, escabra; sementes ca. 12 × 1 mm, prismáticas.

Material selecionado: Marabá [Parauapebas], Serra Norte, N5, 14.V.1982, fl., *R. Secco 165* (MG).

Material adicional: BRASIL. PARÁ. Santarém, Alter do Chão, coleta entre 1998 e 2005, fl e fr., *O.H. Knowles 1458* (MG).

Prestonia quinquangularis diferencia-se das demais espécies na área de estudos pela sua flor com anel caloso espesso na fauce da corola. A espécie possui ampla distribuição do Sul da Nicarágua e Índias Ocidentais alcançando a Bolívia, Paraguai e Argentina (Morales 2005b). No Brasil, ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, PA, RO), Nordeste (BA, CE, PI), Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (MG, RJ, SP), Sul (PR) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte: N5, florescendo no mês de maio.

12. *Secondatia* A. DC.

Plantas volúveis, lenhosas, látex branco. Ramos com lenticelas, coléteres nodais interpeciolares ou ao longo de toda a região nodal. Folhas opostas, nervação broquidódroma. Inflorescências terminais, cimosas; sépalas iguais ou subiguais, com coléteres alternos; corola hipocrateriforme, pré-floração dextrorsa; ginostégio presente; estames inclusos, adnatos a cabeça do estilete; ovário apocárpico; cabeça do estilete fusiforme. Folicários 2; sementes comosas.

A distribuição do gênero é neotropical com seis espécies. Destas, cinco são exclusivamente sul-americanas e apenas uma, *Secondatia macnabii* (Urb.) Woodson, ocorre na América Central (BFG 2015). No Brasil são registradas três espécies com ocorrência em quase todos os estados (BFG 2015). Na Serra dos Carajás está representado por uma espécie.

12.1. *Secondatia densiflora* A. DC. Prodr. 8: 445. 1844.

Figs. 4h; 5h-i

Planta com ramos cilíndricos. Folhas com pecíolo 2–10 mm compr.; lâminas 7,5–12,2 × 3,7–5,7 cm, elípticas, ovadas ou oblongas, ápice acuminado, base obtusa, margem inteira, glabras. Inflorescências congestas, 27–17-floras, 6–20 mm compr.; pedúnculo 0,5–1,5 mm compr., pubescente; brácteas obovadas a deltoides. Flores com pedicelo 0,3–0,7 mm, pubescente; sépalas ca. 1 mm, pilosas, ovais, com coléteres alternos; corola hipocrateriforme, branca, tubo ca. 2,5 × 7 mm, cilíndrico, glabro, lobos ca. 4,5 × 5 mm, patentes, obliquamente obovados, pilosos; anteras ca. 3 mm compr., lignificadas, triangulares, pilosas no ápice; ovário ovoide,

glabro; estilete ca. 1mm; cabeça do estilete ca. 1mm.; disco nectarífero lobado. Folicários lenhosos, falciformes, $3-9,2 \times 1,2-2$ cm, glabro; sementes ca. 20×5 mm, elipsoides.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpos A, B e C, $6^{\circ}20'43''S$, $50^{\circ}24'29''W$, 8.XII.2007, 617 m, fl., *N.F.O. Mota et al. 1130* (BHCB); S11D, $6^{\circ}23'62''S$, $50^{\circ}22'26''W$, 677 m, 1.XII.2015, fl., *T.S. Praia et al. 23* (MG). Parauapebas, Serra Norte, N3, 18.V.2016, fr., *A.L. Hiura et al. 73* (MG); N4, $6^{\circ}10'01''S$, $50^{\circ}11'31''W$, 24.VIII.2015, fl., *L.C.B. Lobato 4441* (MG); N5, $6^{\circ}02'28''S$, $50^{\circ}05'16''W$, 02.IX.2015, fl., *A. Gil et al. 511* (MG); N6, $6^{\circ}10'48''S$, $50^{\circ}08'48''W$, 716 m, fr., 26.III.2016, *J. Meirelles et al. 977* (MG).

Secondatia densiflora diferencia-se das demais espécies da área de estudo por apresentar folhas glabras, inflorescências terminais congestas e folicários falciformes. Liana lenhosa, pode ser encontrada em área de canga arbustiva apoiada em árvores de pequeno porte ou arbustos, perto de córregos e canga aberta apoiada em arbustos.

Espécie com ampla distribuição no centro e sul da América do Sul, alcançando o Paraguai e Norte da Argentina (BFG 2015). No Brasil, ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, PA, RO, RR, TO), Nordeste (BA, CE), Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT), Sudeste (MG, RJ, SP) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte: N3, N4, N5 e N6 e Serra Sul: S11A, S11B, S11C e S11D, florescendo nos meses de agosto a janeiro, frutificando nos meses de março a maio.

13. *Tabernaemontana* L.

Arbustos ou árvores de pequeno porte, látex branco. Folhas opostas, glabras a pubescentes, pecioladas a subsésseis. Inflorescências cimosas ou paniculadas, axilares ou subterminais, pauci a multifloras, laxas ou congestas; sépalas iguais ou subiguais, geralmente com coléteres opostos na base; corola hipocrateriforme, pré-floração sinistrorsa; ginostégio ausente; estames completamente inclusos, anteras não adnatas à cabeça do estilete; cabeça do estilete fusiforme a pentagonal; ovário apocárpico a hemissincárpico, nectário ausente ou presente. Fruto folicário, raro bacoide, liso ou muricado, composto por dois mericarpos separados ou unidos na base; sementes ariladas, arilo branco, amarelo ou vermelho.

Gênero pantropical com cerca de 100 espécies, das quais 45 são neotropicais (Leeuwenberg 1994). No Brasil são registradas 30 espécies com distribuição para todos os estados com exceção do Piauí, Rio Grande Norte e Paraíba (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, o gênero está representado por quatro espécies.

Chave de identificação das espécies de *Tabernaemontana* ocorrentes nas cangas da Serra dos Carajás

1. Folicário liso..... 2
2. Corola creme; sépalas lanceoladas, escariosas; lobos da corola reflexos.....13.1. *Tabernaemontana flavicans*
- 2'. Corola creme com manchas arroxeadas na metade inferior; sépalas oblongas, carnosas; lobos da corola inflexos.....13.3. *Tabernaemontana macrocalyx*
- 1'. Folicário muricado..... 3
3. Folhas com heterofilia marcante..... 13.2. *Tabernaemontana heterophylla*
- 3'. Folhas sem heterofilia.....13.4. *Tabernaemontana cf. linkii*

13.1. *Tabernaemontana flavicans* Will. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 4: 797. 1819.

Figs. 4i-j; 5j-l

Arbusto 2 m. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, glabros, com coléteres intrapeciolares. Folha com pecíolo 2–7 mm, lâminas 2–9,8 × 0,7–3,8 cm, obovadas a elípticas, ápice agudo a atenuado, base atenuada, margem inteira, glabras. Inflorescências axilares, cimosas, 6–10-floras, congestas, 3–6,5 cm compr.; pedúnculo 5–10 mm, glabro; brácteas deltoides com coléteres. Flores com pedicelo 2–7 mm compr., glabro; sepálas 4–5 × 2–3 mm, lanceoladas, glabras, com coléteres opostos; corola hipocrateriforme, creme com a fauce amarela, glabra, tubo inferior 5–20 × 2–3 mm, tubo superior 3–10 × 2–3 mm, lobos ca. 3 × 2 cm, reflexos, glabros, obovados; anteras ca. 5 mm compr., ápice agudo, base sagitada, glabras; ovário piriforme, glabro, estilete ca. 2,2 cm, cabeça de estilete fusiforme, ca. 1 mm compr.; disco nectarífero ausente. Folicários lisos, 16–18 × 6–8 mm, glabros; sementes com arilo vermelho.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11B, 6°21'06"S, 50°23'43"W, 23.III.2016, fl., R.M. Harley et al. 57457 (MG); Serra Sul, S11D, 6°22'23"S, 50°21'09"W, 729 m, 3.XII.2015, fl. e fr. A.O. Simões 1802 (MG); S11D, 6°23'46"S, 50°22'27"W, 751 m, 22.III.2016, fl., R.M. Harley 57427 (MG); Serra do Rabo [Bocaina], 6°18'36"S, 49°53'22"W, 692 m, 13.X.2007, fl., N.F.O. Mota et al. 1168 (MG, BHCB).

Tabernaemontana flavicans diferencia-se das demais espécies do gênero na área de estudo pelas flores hipocrateriformes grandes de cor creme e fauce amarela e pelos lobos reflexos, diferindo de *T. heterophylla* também pelas flores menores hipocrateriformes e de *T. macrocalyx* pelos lobos inflexos. Ocorre na Venezuela, Peru e Brasil (Leeuwenberg 1994). Já no Brasil, ocorre nas regiões: Norte (AM, PA, RO), Nordeste (AL, BA, MA, PE), Centro-Oeste (MT) e Sudeste (ES, MG, RJ) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Sul: S11B, S11D e Serra da Bocaina. Encontrada em área de transição da mata baixa para a canga aberta, florescendo nos meses de outubro a março com frutos em dezembro.

13.2. *Tabernaemontana heterophylla* Vahl, Eclog. Amer. 2: 22. 1798.

Fig. 5m-n

Arbusto a arvoreta 1,5–5 m alt. Ramos cilíndricos, sem lenticelas, glabros, com coléteres intrapeciolares. Folhas com pecíolo 3–10 mm compr.; lâminas 5,8–19 × (0,6–)5–7 cm, elípticas, ápice atenuado a agudo, base atenuada, margem inteira, glabras, com heterofilia evidente. Inflorescências axilares, cimosas, 1–13-floras, 2–4 cm compr.; pedúnculo 5–20 mm compr., glabro a pubescente; brácteas deltoides, com coléteres. Flores com pedicelo 1–9 mm, glabro; sépalas ca. 1 × 1 mm, ovadas, glabras, com coléteres contínuos; corola hipocrateriforme, branca, glabra, tubo inferior ca. 1 × 1–2 mm, tubo superior 5–11 × ca. 1 mm, lobos ca. 3 × 2–3 mm, inflexos, pilosos, obliquamente obovados; anteras ca. 4 mm, sagitadas, ápice agudo, base sagitada, glabras; ovário ovoide, glabro, estilete inconspícuo, cabeça do estilete fusiforme ca. 1,5 mm; disco nectarífero circular. Folicários rugosos a muricados, 15–17 × 10–20 mm, glabros, avermelhados quando maduros, alongados, não depressos ventralmente; sementes não vistas.

Material selecionado: Canaã do Carajás, Serra Sul, Corpo D, 6°23'29"S, 50°19'4"W, 594 m, 31.VIII.2010, fl. e fr., T.E. Almeida et al. 2508 (BHCB); Serra do Tarzan, 15.X.2008, fl., L.V. Costa et al. 664 (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, 6°9'92"S, 50°94'92"W, 15.XII.2008, fr., C.V. Vidal 644 (BHCB).

Tabernaemontana heterophylla diferencia-se das demais espécies da área de estudo pelas suas folhas opostas com heterofilia marcante e flores com tubo da corola estreito.

A espécie possui ampla distribuição na América Central e norte da América do Sul, em sub-bosque. No Brasil, ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, PA, RO e RR) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte, Parauapebas e Serra Sul, Corpo D e Serra do Tarzan. Encontrada geralmente e área de transição entre mata e canga, florescendo e frutificando nos meses de agosto a dezembro

13.3. *Tabernaemontana macrocalyx* Mull. Arg., Linnaea 30: 403. 1860.

Figs. 31-m; 5p-s

Arbusto a arvoreta, 1–4 m alt. Ramos cilíndricos, sulcados, sem lenticelas, pubescentes a escabrosos, com coléteres intrapeciolares. Folhas com pecíolo 3–10 mm; lâminas 11,5–26,5 × 6–9 cm, elípticas, ápice atenuado, base atenuada, glabras, margem inteira, glabras. Inflorescências axilares, cimosas, congestas, 1–9-floras, 2–6 cm compr.; pedúnculo 3–5 mm compr., pubescente; brácteas ovais. Flores com pedicelo inconspícuo, glabro; sépalas 13–18 mm, tubulosas, crassas, glabras, com diversos coléteres contínuos; corola hipocrateriforme,

branca a rosada, com manchas vináceas conspícuas na metade inferior, glabra, tubo inferior 10–25 × 2–4 mm, tubo superior 7–13 × 2–5 mm, lobos 10–13 × 6–8 mm, inflexos, obliquamente obovados; anteras ca. 5 mm compr., ápice agudo, base sagitada, glabras; ovário ovoide, glabro, estilete ca. 15 mm compr., disco nectarífero circular; cabeça do estilete em forma de carretel, ca. 1 mm. Folicário liso, lenhoso 43–50 × 10–15 mm, glabro; sementes 7–9 × 3–5 mm, arilo branco.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpo A, 6°19'09"S, 50°26'11"W, 658 m, 30.VIII.2010, fl., *T.E. Almeida et al.* 2497 (BHCB); Corpo B, 6°21'21"S, 50°23'23"W, 820 m, 4.VII.2010, fl., *M.O. Pivari et al.* 1641 (BHCB); S11D, 6°22'23"S, 50°21'09"W, 729 m, 3.XII.2015, fl., *A.O. Simões* 1807 (MG). Parauapebas, Serra Norte, N1, 02.VI.1983, fr., *M.F.F. Silva et al.* 1328 (MG); N3, 6°2'34"S, 50°13'11"W, 621 m, 22.VIII.2012, fr., *A.J. Arruda et al.* 1266 (BHCB); N5, 18.II.2017, fl., *G.E.A. Fernandes et al.* 60 (MG).

Tabernaemontana macrocalyx diferencia-se das demais espécies na área de estudo pela sua flor carnosa com as sépalas bastante desenvolvidas e portando fileiras de coléteres na face abaxial e pelos lobos da corola inflexos (Fig. 5q).

Espécie com distribuição no Norte da América do Sul (Leeuwenberg 1994). No Brasil ocorre nas regiões: Norte (AC, AM, AP e RO) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte, N1, N3 e N5 e Serra Sul, S11A, S11B e S11D. Pode ser encontrada no sub-bosque em áreas de transição entre floresta e canga, onde pode ser bastante comum. Florescendo nos meses de Dezembro a Agosto e frutificando nos meses de abril a Agosto.

13.4. *Tabernaemontana cf. linkii* A. DC., Prod. Syst. Nat. Reg. Veg. 8: 364. 1844.

Fig. 5s-t

Arbusto, 2–3 m alt. Ramos cilíndricos, cerosos, sem lenticelas, com coléteres intrapeciolares. Folhas com pecíolo 5–14 mm compr.; lâminas 6–19 × 2–6,5 cm, elípticas a estreito-elípticas, ápice atenuado a agudo, base obtusa a atenuada, margem inteira, pilosas a glabrescentes. Inflorescências axilares, cimosas. Flores não vistas. Folicários 2, muricados, elipsoides, depressos ventralmente, 3–43 × 2–25 mm, glabros; sementes 3–5 × 2–3 mm.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, Corpo B, 6°20'25"S, 50°24'30,57"W, 565 m, 19.V.2010, fr., *L.L. Giacomini et al.* 1155 (BHCB); ADA esteira S11D, 29.I.2012, fr., *A.J. Arruda et al.* 555 (MG, BHCB).

Tabernaemontana cf. linkii pode ser confundida com *T. heterophylla* por também apresentar fruto muricado, porém, esta apresenta heterofilia marcante e folicários alongados e não depressos ventralmente (vs. folhas iguais e frutos elipsoides depressos ventralmente). A

espécie assemelha-se à *T. linkii* pela morfologia das folhas e distribuição geográfica, porém a ausência de espécimes com flores impede sua identificação inequívoca da mesma. Serra dos Carajás: Serra Sul: S11B e S11D.

Tabernaemontana linkii possui distribuição na América do Sul (Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Peru e Bolívia) (Leeuwenberg 1994). No Brasil ocorre nas regiões Norte (AC, AM, AP, PA, RD), Nordeste (MA) (BFG 2015). Serra dos Carajás: Serra Sul, S11B e S11D. Frutificando nos meses de Janeiro a Maio.

Agradecimentos

Agradecemos ao Museu Emilio Goeldi, a estrutura e o apoio fundamentais ao desenvolvimento deste trabalho. Aos curadores dos herbários consultados, o acesso ao material examinado. Ao ICMBio, especialmente ao Frederico Drumond Martins, a licença de coleta concedida e o suporte nos trabalhos em campo. Ao Aluísio Fernandes Jr, Pedro Lage Viana, Climbiê Ferreira Hall e Julia Meirelles sempre solícitos no esclarecimento de dúvidas. Ao ilustrador João Silveira, que tão bem ilustrou as espécies no presente trabalho. Ao Pedro Viana parte das fotografias que ilustraram este artigo. Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/ FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (processo 455505/2014-4).

Referências

- BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing Knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Endress ME & Bruyns PV (2000) A revised classification of the Apocynaceae *s.l.* *Botanical Review* 66: 1-56.
- Endress ME (2004) Apocynaceae: brown and now. *Telopea* 10: 525-541.
- Endress ME, Liede-Schumann S & Meve U (2014) An updated classification for Apocynaceae *Phytotaxa* 159: 175-194.
- Espírito-Santo FS (2017) A Tribo Marsdenieae (Apocynaceae) para o Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Feira de Santana. 204p.
- Fontella-Pereira J, Santos RGP, Goes MB & Cáceres-Moral SA (2014) Notas taxonômicas sobre *Hemipogon* subgen. *Astephanopsis*, y descripción de un nuevo género (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Asclepiadeae, Metastelmatinae) *Bonplandia* 23: 25-31.
- Gomes SM (2008) Morfo-anatomia de frutos secos em espécies de Apocynaceae: significado ecológico e evolutivo, *Acta Botanica Brasilica* 22: 521-534.
- Hansen BF (1985) A monographic revision of *Forsteronia* (Apocynaceae). PhD Thesis, University of South Florida, Florida. 382p.
- Kinoshita LS (2005). Apocynaceae *In*: Wanderley MGL, Shepherd GJ, Melhem TS, Martins SE, Kirizawa M & Giulietti AM (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo. Vol. 4, pp 35-92.
- Koch I & Kinoshita LS (1999) As Apocynaceae *s. str.* da região de Bauru, São Paulo, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 13: 61-86.
- Leeuwenberg AJM (1994) A revision of *Tabernaemontana*: the New World species and *Stemmadenia*. Vol 2. Royal Botanical Garden Press, Kew. 450p.
- Mabberley DJ (2008) *Mabberley's plant book: a portable dictionary of plants, their classifications and uses*. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 1021p.
- Matozinhos CN & Konno TUP (2008) Apocynaceae *s.l.* na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 59: 87-98.
- Matozinhos CN & Konno TUP (2011) Diversidade taxonômica de Apocynaceae na Serra Negra, MG, Brasil. *Hoehnea* 38: 569-595.
- Morales JF (1999) A synopsis of the genus *Odontadenia* Series of revisions of Apocynaceae XL. *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique* 67: 381-477

- Morales JF (2005a) Estudios en las Apocynaceae Neotropicales XIII: revisión del género *Temnadenia* (Apocynoideae, Echiteae) *Candollea* 60: 207-231
- Morales JF (2005b) Estudios en las Apocynaceae Neotropicales XIX: La Familia Apocynaceae s. str. (Apocynoideae, Rauvolfioideae) de Costa Rica. *Darwiniana* 43: 90-191.
- Morales JF (2007) Estudios en las Apocynaceae Neotropicales: nuevas especies de *Lacmellea* (Rauvolfioideae, Willughbeeae) para Sur América. *Rev. Brasileira de Botânica* 30: 205-210.
- Morales JF, Endress ME & Liede-Schumann S (2017) Sex, drugs and pupusas: disentangling relationships in Echiteae. *Taxon* 66: 623-644.
- Morokawa R, Simões AO & Kinoshita LS (2013) Apocynaceae s. str. do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64: 179-199.
- Pereira ASS, Simões AO & Santos JUM (2016) Taxonomy of *Aspidosperma* Mart. (Apocynaceae, Rauvolfioideae) in the state of Pará, Northern Brazil. *Biota Neotropica*. 16: e20150080.
- Rapini A (2010) Revisitando as Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 28: 97-123.
- Sales MF (1993) Estudos taxonômicos de *Mandevilla* Lindl. subgênero *Mandevilla* (Apocynaceae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 412p.
- Simões AO, Endress ME, van der Niet T, Kinoshita LS & Conti E (2006) Is *Mandevilla* (Apocynaceae, Mesechiteae) Monophyletic? Evidence from five plastid DNA loci and morphology. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 93: 565-591.
- Spjut RW (1994) A systematic treatment of fruit types. *Memoirs of the New York Botanical Garden*, New York 70: 1-182.
- Viana SS, Santos JUM & Simões AO (2017) Diversidade taxonômica de Apocynaceae na ilha do Marajó, PA, Brasil. *Rodriguésia* 68: 623-652.
- Woodson Jr. RE (1933) Studies in Apocynaceae IV The American Genera of Echitoideae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 20: 605-790.

Lista de exsiccatas

Almeida TE 2497 (13.3), 2508 (13.2). Arruda AJ 295 (2.1), 313 (10.1), 555 (13.4), 752 (5.1), 1266 (13.3). Cavalcante P 2658 (3.1), 2671 (5.1), 2686 (7.1). Costa JLC 21 (7.1). Costa LV 509 (4.1), 512 (13.1), 577 (8.1), 636 (10.1), 664 (13.2), 699(12.1), 833(5.1). Daly DC 1710 (7.1), 1713 (9.1), 1976 (5.1). Falcão BF 559 (9.1). Fernandes GEA 7 (5.1), 39 (7.1) 44 (5.1), 50 (8.1), 59 (4.1), 60 (13.3), 67 (8.1), 77 (8.1), 80 (3.1), 88(3.1), 173 (11.2), 173 (11.1) 128 (7.1) 174 (7.1). Giacomini LL 1155 (13.4). Gil A 460 (7.1), 511(12.1). Giorni VT 195 (3.1), 296 (8.1). Gontijo FD 155 (13.3). Harley RM 57360 (7.2), 57385 (7.2), 57417 (7.1), 57427 (13.1), 57457 (13.1), 57485 (7.1), 57498 (5.1). Hiura AL 73 (12.1). Lobato LC 2618 (2.2), 3777 (5.1), 3778 (12.1), 3798 (7.2), 4107 (6.1), 4343 (7.2), 4398 (7.1), 4441(12.1). Marinho L 167 (10.1). Meirelles J 977 (12.1). Mota NFO 1111 (3.1) 1127(3.1), 1130 (12.1), 1144 (5.1), 1168 (13.1), 2004 (6.1). Nascimento OC 967 (7.1). Nunes CS 86(1.1). Pivari MO 1558 (3.1), 1641 (13.3). Praia TS 23 (12.1). Ribeiro RD 1387 (2.1). Rocha K 94 (7.1). Rosa NA 4499 (7.1), 4669 (12.1). Santos FMG 387 (9.1), 388 (9.1), 389 (9.1), 390 (9.1), 391 (9.1). Santos JC 1477 (10.1). Santos MR 1839 (10.1). Santos RS 30 (10.1), 169 (7.2), 170(7.1). Secco R 166 (7.1), 172 (13.3), 230 (5.1), 247 (11.2), 335 (1.1), 696 (1.1), 425 (5.1), 453 (7.2), 664 (7.1), 722 (5.1). Silva AS 18 (6.1), 41 (6.1). Silva ASL 1785 (7.1), 1863 (3.1), 1919 (5.1). Silva DF 909 (2.3), 1039 (2.2), 1045 (2.3). Silva JP (142-A) (8.2). Silva LVC 1078 (5.1). Silva MPM 52 (7.1). Silva MFF 1328 (13.3). Silva MG 2993 (7.1), 3001 (6.1). Simões AO 1807 (13.3), 1809 (4.1). Sperling CR 5637 (7.1), 5675 (7.1), 5718 (5.1), 5750 (3.1). Trindade JR 349(7.1). Vasconcelos LV 971 (8.1), 1008 (8.1). Viana PL 3791 (5.1), 4353 (4.2), 4356 (8.1), 5603 (7.1), 6196 (7.1). Vidal CV 644 (13.2).

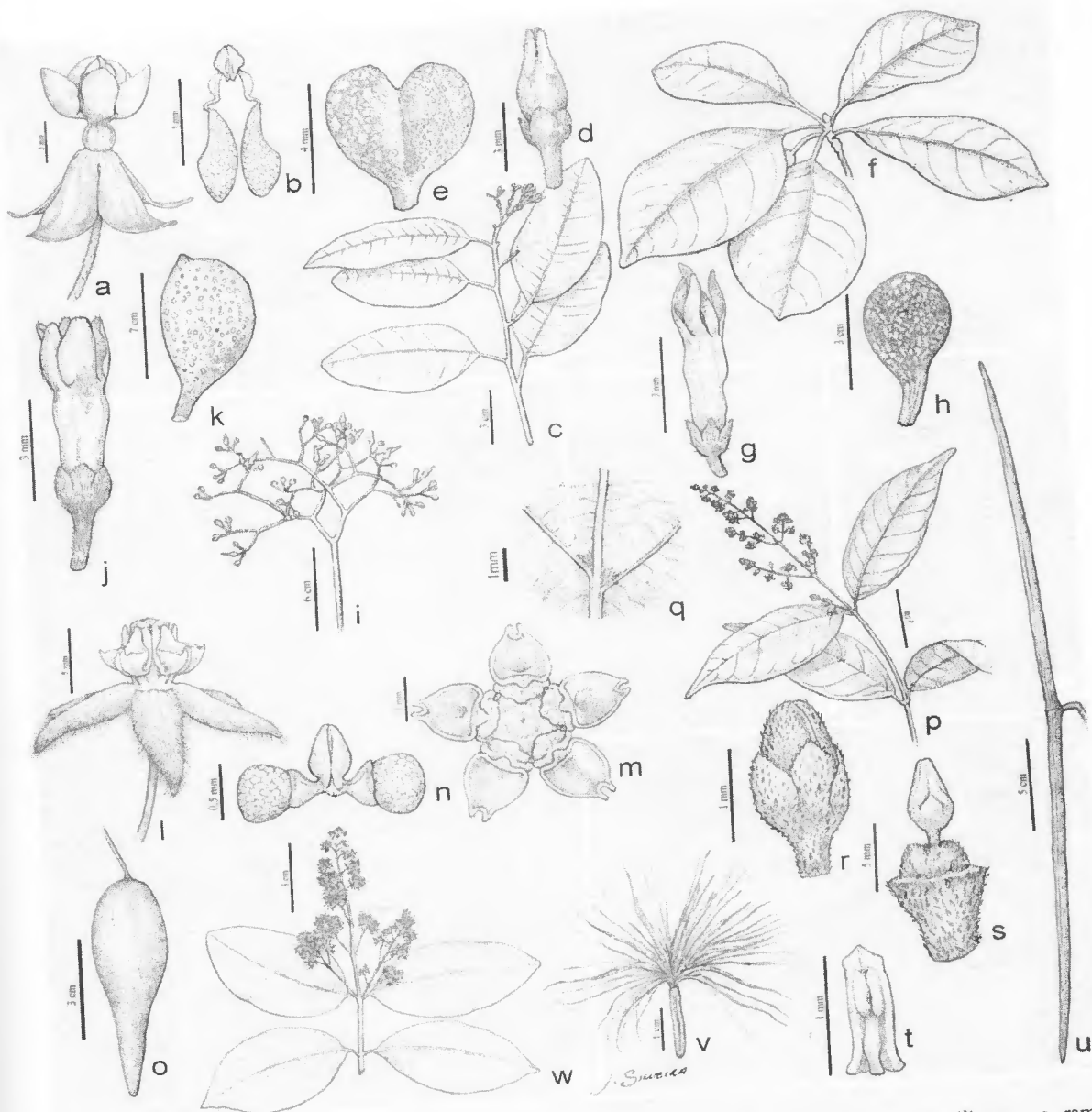


Figura 1 – a-b. *Asclepias curassavica* – a. flor em vista lateral; b. polinário. c-e. *Aspidosperma brasiliense* – c. ramo florífero; d. flor em vista lateral; e. fruto. f-h. *Aspidosperma multiflorum* – f. ramo vegetativo; g. flor vista lateral; h. fruto. i-k. *Aspidosperma subincanum* – i. inflorescência; j. flor em vista lateral; k. fruto. l-o. *Blepharodon pictum* – l. flor vista lateral; m. ginostégio vista frontal; n. polinário; o. fruto. p-v. *Forsteronia affinis* – p. ramo florífero; q. detalhe das domácias na nervura da folha; r. botão floral; s. gineceu; t. estame; u. semente; v. fruto. w. *Forsteronia sp* – ramo florífero. (a-b. Secco 696; c-e. Ribeiro 1387, Silva 19; f-h. Silva 1039; i-k. Silva 1045, Silva 909; l-o. Giorni 195; Mota 1127; p-v. Costa 509, Fernandes 59; w. Viana 4353).

Figura 1 – a-b. *Asclepias curassavica* – a. flower in side view; b. pollinaria. c-e. *Aspidosperma brasiliense* – c. flowering branch; d. flower in side view; e. fruit. f-h. *Aspidosperma multiflorum* – f. vegetative branch; g. flower in side view; h. fruit. i-k. *Aspidosperma subincanum* – i. inflorescence; j. flower in side view; k. fruit. l-o. *Blepharodon pictum* – l. lower in side view; m. gynostegium in frontal view; n. pollinaria; o. fruit. p-v. *Forsteronia affinis* – p. flowering branch; q. detail of the domatia next to the leaf vein; r. flower bud; s. style head; t. stamen; u. seed; v. fruit. w. *Forsteronia sp* – flowering branch. (a-b. Secco 696; c-e. Ribeiro 1387, Silva 19; f-h. Silva 1039; i-k. Silva 1045, Silva 909; l-o. Giorni 195; Mota 1127; p-v. Costa 509, Fernandes 59; w. Viana 4353)

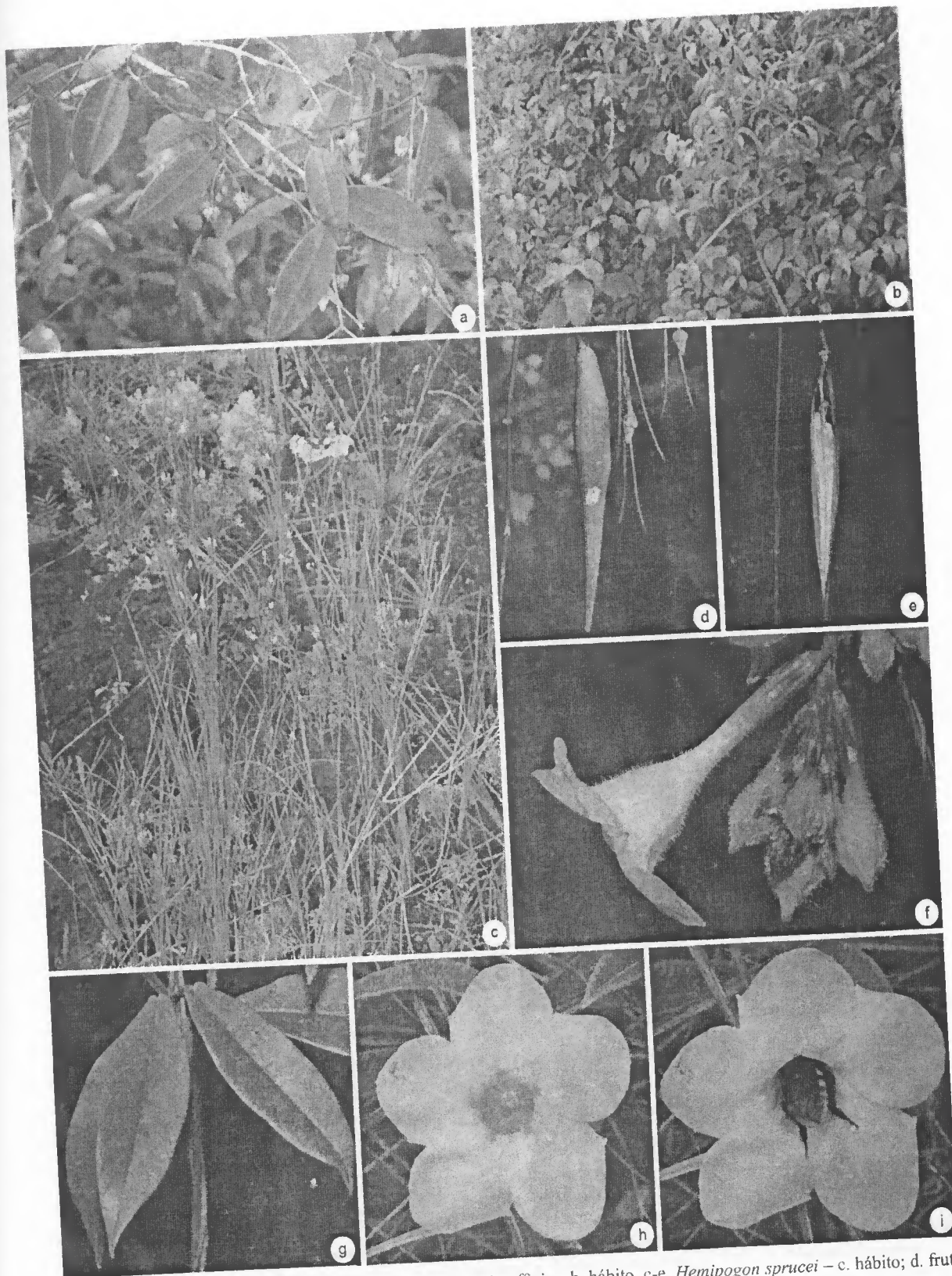


Figura 2 – a. *Blepharodon pictum* – a. hábito. b. *Forsteronia affinis* – b. hábito. c-e. *Hemipogon sprucei* – c. hábito; d. fruto; e. fruto aberto com sementes. f-i. *Mandevilla scabra* – f. flor em vista lateral; g. lâmina foliar; h. flor em vista frontal; i. flor com a presença de visitante floral. (Fotos: André O. Simões).

Figure 2 – a. *Blepharodon pictum* – a. habit. b. *Forsteronia affinis* – b. habit. c-e. *Hemipogon sprucei* – c. habit; d. fruit; e. open fruit showing seeds. f-i. *Mandevilla scabra* – f. flower in side view; g. leaf blade; h. flower in frontal view; i. Flower with floral visitor. (Photos: André O. Simões)

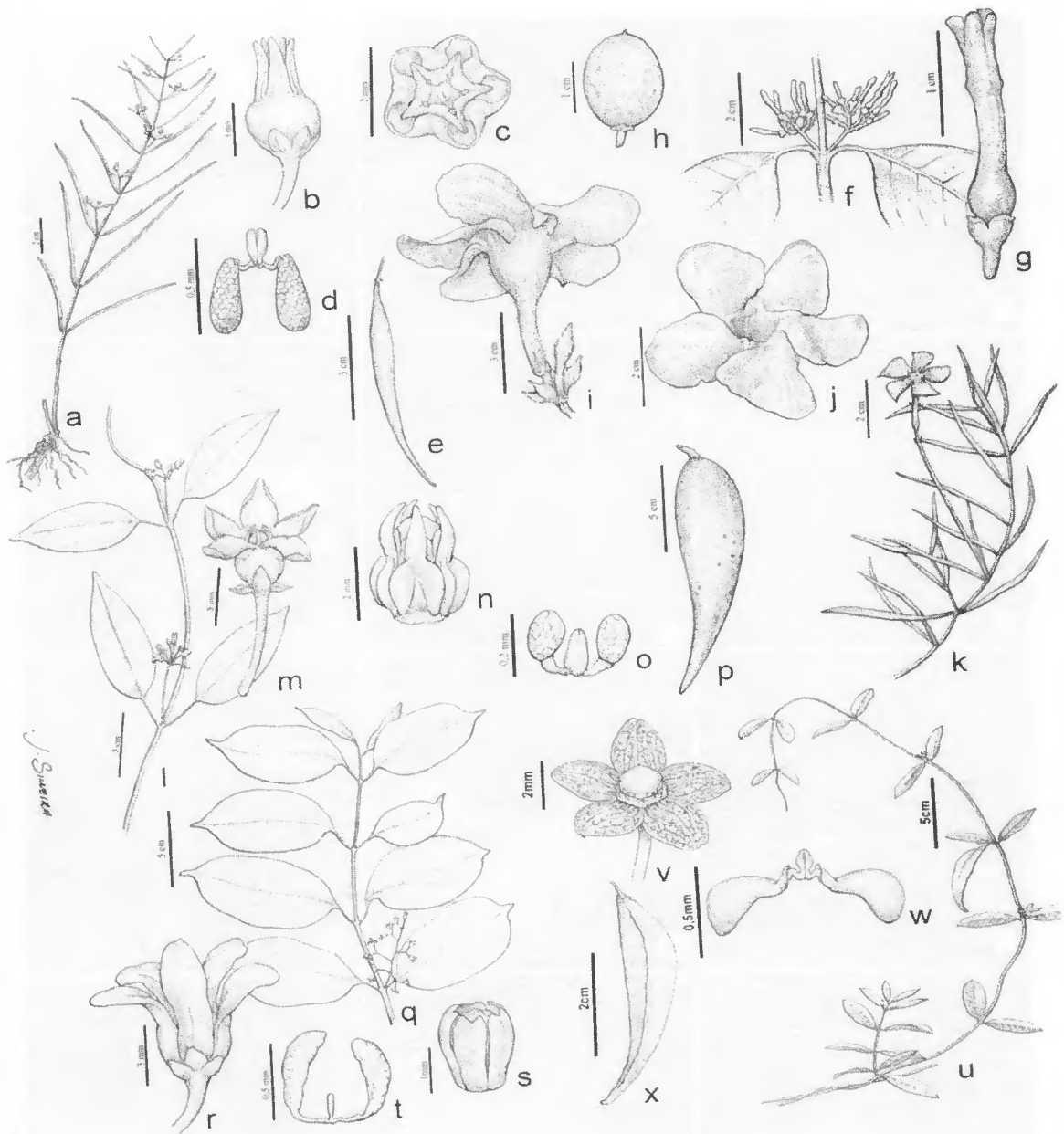


Figura 3 – a-e. *Hemipogon sprucei* – a. hábito; b. flor vista lateral; c. ginostégio vista frontal mostrando a corona; d. polinário; e. fruto. f-h. *Lacmellea arborescens* – f. inflorescência; g. flor em vista lateral; h. fruto. i-j. *Mandevilla scabra* – i. flor em vista lateral; j. flor em vista frontal. k. *Mandevilla tenuifolia* – hábito. l-p. *Marsdenia bergii* – l. hábito; m. flor vista lateral; n. ginostégio e corona; o. polinário; p. fruto. q-t. *Marsdenia thomasi* – q. ramo florífero; r. flor vista lateral; s. ginostégio vista lateral mostrando a corona; t. polinário. u-x. *Matelea microphylla* – u. hábito; v. flor evidenciando o ginostégio; w. polinário; x. fruto arestado (a-e. Fernandes 44; f-h. Silva 3001, Lobato 4107; i-j. Rocha 94; k. Fernandes 86; l-p. Costa 577; Fernandes 77; q-t. Silva 142-A; u-x. Falcão 559).

Figura 3 – a-e *Hemipogon sprucei* – a. habit; b. flower in side view; c. gynostegium in frontal view depicting the corona; d. pollinaria; e. fruit. f-h *Lacmellea arborescens* – f. inflorescence; g. flower in side view; h. fruit. i-j. *Mandevilla scabra* – i. flower in side view; j. flower in frontal view. k. *Mandevilla tenuifolia* – habit. l-p. *Marsdenia bergii* – l. habit; m. flower in side view; n. gynostegium with corona; o. pollinaria; p. fruit. q-t. *Marsdenia thomasi* – q. flowering branch; r. flower in side view; s. gynostegium in side view, depicting the corona; t. pollinaria. u-x. *Matelea microphylla* – u. habit; v. flower evidencing the gynostegium; w. pollinaria; x. ribbed fruit (a-e. Fernandes 44; f-h. Silva 3001, Lobato 4107; i-j. Rocha 94; k. Fernandes 86; l-p. Costa 577; Fernandes 77; q-t. Silva 142-A; u-x. Falcão 559)

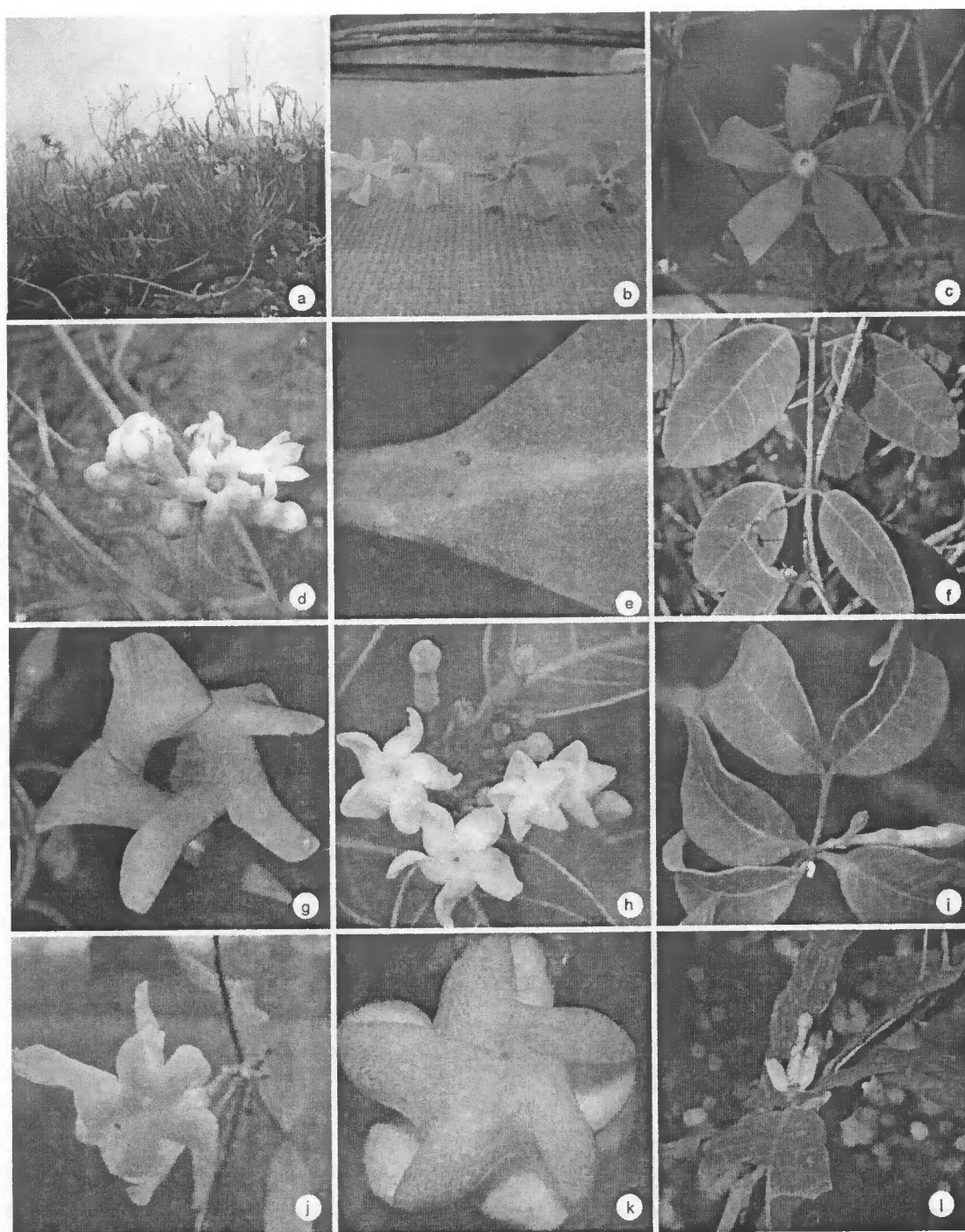


Figura 4 – a-c. *Mandevilla tenuifolia* – a. hábito; b. variação de cores e tamanhos na flor; c. flor em vista frontal. d-e. *Marsdenia bergii* – d. inflorescência; e. detalhe de coléteres na base da lâmina. f-g. *Odontadenia nitida* – f. ramo florífero; g. flor em vista frontal. h. *Secundatia densiflora* – inflorescência. i-j. *Tabernaemontana flavicans* – i. ramo com flor; j. flor em vista frontal. l-m. *Tabernaemontana macrocalyx* – k. flor em vista frontal; l. ramo com inflorescência (Fotos: a-b, j. Nara F.O.Mota; c, e-i, k-l. André O. Simões e d. Pedro L. Viana).

Figure 4 – a-c. *Mandevilla tenuifolia* – a. habit; b. color and size variation in flower; c. flower in frontal view. d-e. *Marsdenia bergii* – d. inflorescence; e. detail of the colleters at the base of the leaf blade. f-g. *Odontadenia nitida* – f. flowering branch; g. flower in frontal view. h. *Secundatia densiflora* – inflorescence. i-j. *Tabernaemontana flavicans* – i. Flowering branch; j. flower in frontal view. k-l. *Tabernaemontana macrocalyx* – k. flower in frontal view; l. branch with inflorescence (Photos: a-b, j. Nara F.O.Mota; c, e-i, k-l. André O. Simões and d. Pedro L. Viana).



Figura 5 – a-c. *Odontadenia nitida* – a. flor em vista lateral; b. flor em vista frontal; c. fruto. d-e. *Prestonia ornata* – d. ramo florífero; e. fruto. f-g. *Prestonia quinquangularis* – f. ramo florífero; g. flor em vista frontal. h-i. *Secondatia densiflora* – h. inflorescência; i. flor em vista frontal. j-l. *Tabernaemontana flavicans* – j. inflorescência; k. flor em vista lateral; l. fruto. m-n. *Tabernaemontana heterophylla* – m. flor em vista lateral; n. fruto. o-r. *Tabernaemontana macrocalyx* – o. inflorescência; p. flor em vista lateral; q. coléteres calicinais; r. fruto. s-t. *Tabernaemontana cf. linkii* – s. ramo vegetativo; t. fruto (a-c. Arruda 313; Silva 1477; d-e. Secco 247; Fernandes 173; f-g. Secco 165; h-i. Hiura 73; j-l. Simões 1802; m-n. Costa 664, Holt 605; o-r. Arruda 1266, Almeida 2497; s-t. Giacomini 1155).

Figura 5 – a-c. *Odontadenia nitida* - a. flower in side view; b. flower in frontal view; c. fruit. d-e. *Prestonia ornata* – d. flowering branch; e. fruit. f-g. *Prestonia quinquangularis* – f. flowering branch; g. flower in frontal view. h-i. *Secondatia densiflora* – h. inflorescence; i. flower in frontal view. j-l. *Tabernaemontana flavicans* – j. inflorescence; k. flower in side view; l. fruit. m-n. *Tabernaemontana heterophylla* – m. flower in side view; n. fruit. o-r. *Tabernaemontana macrocalyx* – o. inflorescence; p. flower in side view; q. calycine colleters; r. fruit. s-t. *Tabernaemontana cf. linkii* – s. vegetative branch; t. fruit (a-c. Arruda 313; Silva 1477; d-e. Secco 247; Fernandes 173; f-g. Secco 165; h-i. Hiura 73; j-l. Simões 1802; m-n. Costa 664, Holt 605; o-r. Arruda 1266, Almeida 2497; s-t. Giacomini 1155).

ANEXO I

https://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig59_3/Normas.pdf