



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

CAMILA DOS SANTOS PIRES

**APOCYNACEAE JUSS. NA SERRA DAS ANDORINHAS,
PARÁ, BRASIL**

**BELÉM
2022**

CAMILA DOS SANTOS PIRES

**APOCYNACEAE JUSS. NA SERRA DAS ANDORINHAS,
PARÁ, BRASIL**

Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas–Botânica Tropical, para a obtenção do título de mestre.

Área de Concentração:
Botânica Tropical.

Orientador: André Olmos Simões.

Co-orientador: João Ubiratan Moreira dos Santos.

**BELÉM
2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

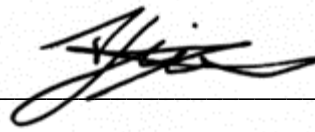
- P667a Pires, Camila dos Santos
APOCYNACEAE JUSS. NA SERRA DAS ANDORINHAS, PARÁ, BRASIL / Camila dos Santos
Pires. - 2022.
115 f. : il.
- Dissertação (Mestrado) - Programa de PÓS-GRADUAÇÃO em Ciências Biológicas (CB), Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2022.
Orientador: Prof. Dr. André Olmos Simões
Coorientador: Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos .
1. Botânica. 2. Taxonomia. 3. Apocynaceae . 4. Serra das andorinhas . I. Simões , André Olmos ,
orient. II. Título
-

CDD 580

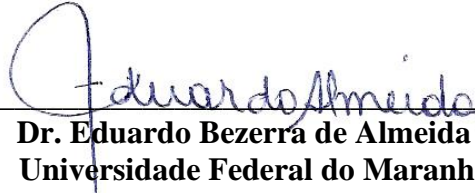
**APOCYNACEAE JUSS. NA SERRA DAS ANDORINHAS,
PARÁ, BRASIL**

Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal Rural
da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das
exigências do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas–
Botânica Tropical, para a obtenção do título de mestre.

BANCA EXAMINADORA

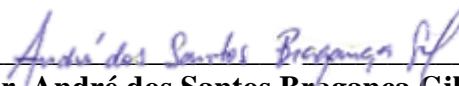


**Orientador (Presidente)
Dr. André Olmos Simões
Museu Paraense Emílio Goeldi**



**Dr. Eduardo Bezerra de Almeida Jr
Universidade Federal do Maranhão**

**Dr^a Andreza Stephanie de Souza Pereira
Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA**



**Dr. André dos Santos Bragança Gil
Museu Paraense Emílio Goeldi**

**Dr^a Ingrid Koch
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
(Suplente)**

Para minha avó amada Maria Alcântara (*in memoriam*) que me mostrou o amor da forma mais simples e pura. E para minha mãe Marília que é alicerce de todo meu ser eu nada seria se não fosse você. Eu amo vocês para sempre.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e Nossa Senhora de Nazaré pela vida, pela saúde e por colocar as pessoas mais maravilhosas ao meu lado.

À Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi pela oferta do curso de mestrado em Ciências Biológicas – área de concentração Botânica Tropical, o qual tive oportunidade de cursar e aprender muito sobre botânica e sobre a vida.

Ao herbário Murça Pires (MG) e todos seus funcionários, por ser uma porta de entrada para novas experiências e conhecimentos, pela infraestrutura e materiais utilizados durante o estudo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa de mestrado que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

À Coordenação de Botânica e coordenação do PPGBOTT pelo suporte e apoio.

Ao Prof.Dr. André Olmos Simões, por desde o início dessa caminhada ser gentil e compreensivo e por sua orientação mesmo que em estados diferentes.

Ao Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, por partilhar seus conhecimentos.

Agradeço ao Prof. Dr. André Gil, por me aconselhar, tirar dúvidas não apenas sobre minha dissertação, mas sobre botânica em geral e ajudar a traçar um caminho mais seguro para o andamento do trabalho.

À minha amada mãe Marília Santos, por ser a melhor mãe que ela pode ser, por me sustentar nos momentos mais difíceis e por ser parte dos momentos mais felizes. Obrigada por sonhar comigo e por me dar todo o suporte necessário para que eu pudesse continuar estudando. Sou privilegiada por ter você como mãe.

Agradeço à minha vó Maria Alcântara, eu sempre vou te amar. À minha vó Benedita, obrigada por me mostrar como ser forte.

Ao meu pai Alberto Pires que mesmo longe sei que torce por mim, agradeço por seu amor.

Os meus agradecimentos a todos da minha família que me ajudaram direta ou indiretamente em especial Tia Socorro, Vanessa (obrigada pelo seu computador nas horas de apuros), Tio Miguel, Tio Nonato, Tia Rosa.

À minha amiga, prima, irmã Hellen Souza, obrigada por caminhar comigo e

sempre torcendo por mim me mostrando como uma grande amizade pode fortalecer as nossas vidas, obrigada por ser um grande exemplo.

Agradeço ao Francisco Júnior, muito obrigada por zelar por mim e pela minha mãe e por ajudar na compra do meu computador novo.

Muito obrigada meu amigo querido do NYBG que é luz no meu caminho sempre, não vamos perder nossa essência, te agradeço demais por estar presente desde o início até o fim dessa jornada, obrigada por ser inspiração, obrigada por ser diferença na vida das pessoas.

Obrigada Gabriela Amorim, por se manter ao meu lado mesmo que longe fisicamente, agradeço seu apoio, carinho, cuidado e amizade. Obrigada por fazer parte da construção desse trabalho, por me ajudar a não desistir e por compartilhar comigo seus conhecimentos botânicos e taxonômicos.

Obrigada Catherine Rios, por se manter ao meu lado mesmo que longe fisicamente, por sorrir e chorar comigo por me ouvir e por sempre ter uma palavra de conforto. Obrigada por ser uma amiga tão especial que se conecta comigo tão bem, agradeço por compartilhar teus saberes botânicos comigo e me ajudar a construir esse trabalho.

Obrigada Marlla Arouche, por se manter ao meu lado mesmo que longe fisicamente, por compartilhar comigo conversas que me fazem refletir, por ser tão dedicada e servir de inspiração sempre. Obrigada por me ajudar nessa caminhada e na construção desse trabalho.

Ao meu amigo Kauê Nicolas, obrigada por me ajudar a conhecer o mestrado, por estudar comigo para a prova, pelas suas incríveis ilustrações, agradeço sua amizade e carinho.

Agradeço a Géssica Fernandes que foi uma surpresa muito especial no momento mais decisivo do mestrado, obrigada por me ensinar tanta coisa de Apocynaceae, de botânica, de taxonomia e até de vida com paciência e humildade.

Num momento tão difícil foi complicado ter contato com as pessoas da turma, mas encontrei vocês e levarei sempre no meu coração, Obrigada Antônio, pela sua risada inesquecível e por fazer parte da quinta série comigo, Dheanny, por ser valente e cativante, Izabella, por sua criatividade e sensibilidade, Kenneri, por me mostrar que a vida é uma só, Matheus, por sua disponibilidade e maturidade, Ranielle, por compartilhar comigo boas palavras e por te uma aura incrível, Renan por sua leveza e generosidade, Victória por sua dedicação e alegria envolvente. Sou grata por conhecer pessoas incríveis

nessa jornada.

Obrigada querida Taiana por me ajudar fazendo as pranchas de fotos de maneira tão dedicada, você esplendida.

Obrigada Karina Alves por partilhar comigo plantas que trouxe em sua coleta e por ceder fotos que você tirou.

Aos funcionários e servidores da COBOT e POSBOTT pela prestatividade e auxílios.

Meu muito obrigada para todos os estudantes, pesquisadores e pesquisadoras principalmente de instituições públicas que seguem fazendo ciência mesmo em momentos tão caóticos, pela garra e coragem. Não deixaremos a educação morrer! Lutaremos!!!

**“Toda vez que você fracassa e se recupera, exercita perseverança que é a chave da vida. Sua força está na habilidade de se recompor.”
Michelle Obama**

RESUMO

O Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas (PESAM), localizado integralmente no município de São Geraldo do Araguaia, sudeste do Pará, Brasil, está inserido na área conhecida como “Arco do desmatamento”, que apresenta os maiores índices de desmatamento da Amazônia. Tendo em vista a importância de conhecer o maior número de espécies vegetais possíveis antes da redução de suas populações ou mesmo desaparecimento, esse estudo teve como objetivo realizar um levantamento taxonômico das espécies de Apocynaceae do Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas, a partir de análise de material de herbários e material bibliográfico. Para o presente estudo foram analisadas 14 espécies distribuídas em 8 gêneros de Apocynaceae: *Allamanda* L. (1 sp.), *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (3 spp.), *Hancornia* Gomes. (1 sp.), *Himatanthus* Willd. (3 spp.), *Hemipogon* Decne. (1 sp.), *Mandevilla* Lindl. (2 spp.), *Odontadenia* Benth. (2 spp.), e *Prestonia* R. Br. (1 sp.). As identificações foram baseadas em caracteres morfológicos, aliados à literatura que apresentavam chaves dicotômicas, descrições e ilustrações das espécies. Para as descrições morfológicas foi analisado o material previamente coletado e depositado no herbário João Murça Pires (MG). Além disso, foram realizadas visitas ao Herbário da Embrapa Amazônia Oriental (IAN), para complementar a análise, e consultados as imagens das exsicatas dos herbários virtuais nas plataformas REFLORA e Specieslink. Neste trabalho são apresentadas chaves analíticas para a identificação de gêneros e espécies, descrições, ilustrações, prancha de fotos e comentários sobre fatores ecológicos como distribuição geográfica, fenologia, dispersão e status de conservação das espécies que servirão para subsidiar trabalhos futuros e colaborar para o conhecimento das espécies dessa importante unidade de conservação da flora paraense.

Palavras chaves: Amazônia, Apocynoideae, Cerrado, taxonomia.

ABSTRACT

The Martírios-Andorinhas State Park (MASP), is located entirely in the municipality of São Geraldo do Araguaia, southeast Pará, Brazil, and is inserted in the area known as “Arc of deforestation”, which presents the highest rate of deforestation in the Amazon biome. Considering the importance of knowing the largest number of species before their reduction in population size or even disappearance, this study aimed to carry out a taxonomic survey of Apocynaceae species of MASP, based on the herbarium material collected of the area and bibliographic material. For the present study, were analyzed 8 genera of 14 species of Apocynaceae: *Allamanda* L. (1 spp.), *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (3 spp.), *Hancornia* Gomes. (1 sp.), *Himatanthus* Willd. (3 spp.), *Hemipogon* Decne. (1 sp.), *Mandevilla* Lindl. (2 spp.), *Odontadenia* Benth. (2 spp.), and *Prestonia* R. Br. (1 sp.). The identification was based on morphological characters, combined with literature that presented dichotomous keys, descriptions and illustrations of the species. For the morphological description, previously collected and deposited in the herbarium João Murça Pires (MG) materials were analyzed. In addition, visits to the Embrapa Amazônia Oriental (IAN) were made to complement the analysis, and images of the exsiccata on virtual herbarium in REFLORA and Specieslink websites were consulted. In this study are presented analytic keys for genera and species identification, description, illustration of the species, comments about ecological factors such as geographic distribution, fenology, dispersion and conservation status of the species, which will serve to support future works and cooperate for the species knowledge of this important conservation unit of the Pará flora.

Key words: Amazonia, Apocynoideae, Cerrado, taxonomy.

Sumário

Sumário	25
Contextualização	14
1. Introdução geral.....	14
2. Revisão Bibliográfica	15
2.1. Apocynaceae Juss.	15
2.2. Caracterização Taxonômica	17
2.3. Importância de Apocynaceae.....	19
2.4. Distribuição e Estudos de Apocynaceae no Brasil	21
2.5. Unidade de Conservação Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas (PESAM)	23
Referências	24
Artigo a ser enviado ao periódico:.....	33
ABSTRACT	35
RESUMO	35
INTRODUÇÃO.....	36
MATERIAL E MÉTODOS.....	38
Área de estudo	38
Tratamento taxonômico.....	39
RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
TRATAMENTO TAXONÔMICO	42
Apocynaceae Adans.	42
Chave de identificação para os gêneros de Apocynaceae da Serra dos Martírios Andorinhas	43
DESCRIÇÕES DOS GÊNEROS E ESPÉCIES	44
1. <i>Allamanda</i> L.....	44
1.1. <i>Allamanda cathartica</i>	45
2. <i>Aspidosperma</i>	49

2.1. <i>Aspidosperma eteanum</i>	50
2.2. <i>Aspidosperma macrocarpon</i>	54
2.3. <i>Aspidosperma subincanum</i>	57
3. <i>Hancornia</i>	63
3.1. <i>Hancornia speciosa</i>	63
4. <i>Hemipogon</i>	67
4.1. <i>Hemipogon sprucei</i>	67
5. <i>Himatanthus</i>	72
Chave para as espécies de <i>Himatanthus</i>	72
5.1. <i>Himatanthus articulatus</i>	73
5.2. <i>Himatanthus drasticus</i>	77
5.3. <i>Himatanthus obovatus</i>	80
6. <i>Mandevilla</i>	85
Chave para as espécies de <i>Mandevilla</i>	85
6.1. <i>Mandevilla hirsuta</i>	86
6.2. <i>Mandevilla tenuifolia</i>	90
7. <i>Odontadenia</i>	95
Chave para as espécies de <i>Odontadenia</i>	95
7.1. <i>Odontadenia hypoglauca</i>	96
7.2. <i>Odontadenia lutea</i>	99
8. <i>Prestonia</i>	103
8.1. <i>Prestonia erecta</i>	103
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	108
AGRADECIMENTOS	108
CONFLITO DE INTERESSES.....	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização geográfica do Parque Serra Martírios/Andorinhas.....	39
Figura 2. Diferentes ambientes encontrados no Parque Serra dos Martírios Andorinhas.....	40
Figura 3. Mapa Distribuição das espécies de Apocynaceae no Parque Serra dos Martírios Andorinhas.....	42
Figura 4. <i>Allamanda cathartica</i>	48
Figura 5. <i>Aspidosperma eteanum</i>	53
Figura 6. <i>Aspidosperma macrocarpon</i>	56
Figura 7. <i>Aspidosperma subincanum</i>	60
Figura 8. a-e <i>Allamanda cathartica</i> ; f-k <i>Aspidosperma eteanum</i>	61
Figura 9. a-d <i>Aspidosperma macrocarpon</i> ; h-i <i>Aspidosperma subincanum</i>	62
Figura 10. <i>Hancornia speciosa</i>	66
Figura 11. <i>Hemipogon sprucei</i>	70
Figura 12. a-f <i>Hancornia speciosa</i> ; g-j <i>Hemipogon sprucei</i>	71
Figura 13. <i>Himatanthus articulatus</i>	76
Figura 14. <i>Himatanthus drasticus</i>	79
Figura 15. <i>Himatanthus obovatus</i>	83
Figura 16. a-e <i>Himatanthus articulatus</i> ; f-j <i>Himatanthus drasticus</i>	84
Figura 17. <i>Mandevilla hirsuta</i>	89
Figura 18. <i>Mandevilla tenuifolia</i>	93
Figura 19. a-e <i>Himatanthus obovatus</i> ; f-j <i>Mandevilla hirsuta</i>	94
Figura 20. <i>Odontadenia hypoglauca</i>	98
Figura 21. <i>Odontadenia lutea</i>	101
Figura 22. a-e <i>Mandevilla tenuifolia</i> ; f-i <i>Odontadenia hypoglauca</i>	102
Figura 23. <i>Prestonia erecta</i>	106
Figura 24. a-e <i>Odontadenia lutea</i> ; f-j <i>Prestonia erecta</i>	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Constituição de Apocynaceae Juss. na Serra dos Martírios Andorinhas.....	41
---	----

Contextualização

1. Introdução geral

Apocynaceae Juss. está taxonomicamente posicionada junto às famílias Loganiaceae, Gentianaceae, Gelsemiaceae e Rubiaceae, na ordem Gentianales (APG IV2016). Em sua circunscrição atual, é uma das dez mais numerosas famílias de Angiospermas com aproximadamente 400 gêneros e 5.000 espécies, dos quais 94 gêneros e cerca de 976 espécies ocorrem no Brasil, com taxa de endemidade de aproximadamente 55,5% (KINOSHITA e SIMÕES, 2005; RAPINI et al., 2010; KOCH et al., 2015; SOUZA e LORENZE, 2019). Os gêneros estão distribuídos em cinco subfamílias: Rauvolfioideae Kostel, Apocynoideae Burnett, Periplocoideae R. Br. ex Endl, Secamonoideae Endl, e Asclepiadoideae R. Br. ex Burnett, sendo Apocynoideae, Asclepiadoideae e Rauvolfioideae as que apresentam representantes para o Brasil (COUTINHO, 20017; SOUZA e LORENZI, 2019).

A família caracteriza-se principalmente pela presença de látex, folhas geralmente opostas, raro alternas (*Aspidosperma* e *Geissospermum*, entre outros gêneros) ou verticiladas (*Allamanda*, *Couma* e *Rauvolfia*), 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 denominada cabeça do estilete ou cabeça estilar bastante desenvolvida (ENDRESS et al., 2014; FERNANDES et al., 2018; SOUZA e LORENZI, 2019). Além disso, a família apresenta morfologia floral peculiar apresentando união entre os elementos florais de um mesmo verticilo (conação) e entre elementos de diferentes verticilos (adnação), o que resultou em novas estruturas como a corona e o polinário que, juntos, são ausentes em outras angiospermas, sendo foco de diversos estudos evolutivos e taxonômicos (RAPINI, 2012).

Apocynaceae distribui-se principalmente em regiões tropicais, também com alguns representantes em regiões subtropicais e temperadas. No Brasil ocorre em todos os biomas, com destaque para a Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (FLORA DO BRASIL, 2020). Diante disso nota-se que a família apresenta ampla distribuição, por conta disso e por sua importância e representatividade na flora, a família tem sido objeto de muitos estudos no Brasil, tanto taxonômicos quanto filogenéticos (ex., SIMÕES et al, 2004; MARTINS e ALVES, 2008; MATOZINHOS e KONNO, 2011; ENDRESS et al, 2014; VIANA et al, 2017; SCHWARZ e FURLAN, 2018; FARINACCIO e SIMÕES,

2018; FERNANDES et al, 2018).

O Parque Serra Martírios/Andorinhas é composto por uma grande diversidade biológica e paisagística, abrigando diversas riquezas naturais. Desta forma, acaba sendo um ambiente propício para várias pesquisas científicas como a arqueologia, zoologia e botânica, porém, por conta do difícil acesso ainda é um local com poucos trabalhos botânicos (GORAYEB et al, 2008). O parque está localizado na porção sudeste do estado Pará disposto na transição entre o bioma Cerrado e Floresta Amazônica, sendo considerado um ecótono. A região possui diferentes fitofisionomias como cerrado, floresta mista e floresta densa, entre outras, com uma alta porcentagem de áreas cobertas de vegetação nativa e por áreas já alteradas como pastagens e roçados (CRESCENCIO, 2009).

Para o Pará poucos trabalhos (PEREIRA e SANTOS, 2014; PEREIRA et al, 2016; VIANA et al, 2017; FERNANDES et al, 2018) trazem em seus estudos esclarecimentos sobre a taxonomia e filogenia sobre espécies de Apocynaceae. Tendo em vista o mosaico de fitofisionomias presentes ao longo da região Norte do país, é necessária a realização de estudos em diferentes ambientes antes que ocorra maior perda da biodiversidade existente em diversas dessas áreas. Apesar da representatividade da família Apocynaceae no país, a região Norte do Brasil ainda apresenta escassez de estudos direcionados a esse grupo de plantas, o que resulta em diversos dados incompletos sobre a taxonomia dessa família botânica (FARINACCIO e SIMÕES, 2018; FERNANDES et al, 2018).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento taxonômico das espécies de Apocynaceae do Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas, a partir de análise de materiais herborizados coletados nesta área e material bibliográfico. O levantamento trará descrições de gêneros e espécies, chave de identificação, ilustrações botânicas e pranchas de fotografia que servirão para subsidiar trabalhos futuros. Serão discutidos também aspectos ecológicos, como fenologia, dispersão e status de conservação das espécies.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Apocynaceae Juss.

As primeiras grandes classificações botânicas, que ocorreram no século XVIII, separaram todas as plantas produtoras de secreção leitosa das demais e as agruparam sob o nome de Apocynum. Neste contexto, foram agrupados táxons morfológicamente

diferentes que, atualmente, estão circunscritos em famílias filogeneticamente distantes como Apocynaceae, Clusiaceae e Euphorbiaceae. A família Apocynaceae foi inicialmente estabelecida por Adanson em 1768, sob o nome de Apocyna, no qual estavam agregados todos os grupos de Apocynaceae que eram conhecidos até aquele momento. No mesmo ano, Adanson separou Apocyna de duas maneiras as e que apresentavam ovário sincárpico e as de ovário apocárpico (BISINOTO, 2018).

Em 1789, Jussieu, na obra *Genera Plantarum*, modificou o nome da família para Apocineae tendo como base a espécie *Apocynum androsaemifolium* L. Esta obra é considerada o ponto de partida para os nomes supragenéricos em Apocynaceae, servindo historicamente como base para outras propostas de classificação. Posteriormente, Brown (1810) reconheceu duas famílias descrevendo a família Asclepiadaceae (atuais Asclepiadoideae, Periplocoideae e Secamonoideae) e mantendo Apocineae (atuais Apocynoideae e Rauvolfioideae). Para essa separação o autor teve como base a presença de transladores e polínias nas Asclepiadaceae e ausência destes nas Apocineae. No mesmo ano, Brown dividiu as Asclepiadeae em três grupos, baseando-se agora no número de políneas e no tipo de translador: Asclepiadeae verae, um grupo que trazia consigo apenas dois gêneros Secamone e Periploceae (COUTINHO, 2017).

Somente em 1836 foi empregado o nome Apocynaceae pela primeira vez por Lindley, que manteve a circunscrição de Brown (1810). Lindley (1836) separou Apocynaceae em três grupos: Echitea, Carissea e Rauvolfia, com base em características de frutos e sementes. A partir desse momento, vários autores propuseram a divisão de Apocynaceae em subfamílias com base principalmente em caracteres florais. Schumann (1895), tendo como base a adnação dos estames a cabeça do estilete, separou Apocynaceae em duas subfamílias: *Plumerioideae*, apresentando estames livres da cabeça do estilete e *Echitoideae*, com estames adnatos a cabeça do estilete (*apud* SPINA, 2004).

Stapf (1902) propôs uma nova subfamília, *Tabernaemontanoideae*, com base na presença de estames com dorso lignificado, mas não adnatos à cabeça do estilete, além da presença de apêndices secretores na base interna do cálice e de arilo nas sementes. Foram realizados diversos estudos dentro da família em seus grupos internos, além disso, muitos outros autores (ex. HALLIER 1905, DEMETER 1922, SAFWAT 1962, STEBBINS 1974, STEVENS 1976, THORNE 1976, 1992, JUDD et al. 1994, STRUWE et al. 1994, ENDRESS e ALBERTS 1995) estavam direcionando seus trabalhos a classificação de Brown (1810) discutindo a proximidade das duas famílias.

Segundo Cronquist (1988), as duas famílias apresentavam linhas evolutivas em comum, e dessa forma as duas famílias foram reconhecidas como distintas e incluídas na ordem Gentianales pelo compartilhamento das seguintes características: folhas opostas ou verticiladas, prefloração da corola contorcida, sementes com endosperma, estames dispostos em um só verticilo, presença de coléteres calicinais e/ou extraflorais e de alcaloides indólicos (RAPINI, 2000; PEREIRA e SANTOS, 2014; COUTINHO, 20017). Mesmo com a realização de diversos estudos, desde a proposta de Brown (1810), as famílias permaneceram sendo estudadas de forma separadas por cerca de 200 anos. Mesmo com uma relação muito estreita entre as duas famílias nos tratamentos taxonômicos tradicionais, alguns caracteres de táxons morfológicamente mais complexos de Apocynaceae estavam mais relacionados a alguns membros de Asclepiadaceae do que com os membros de morfologia mais simples da própria família (Endress et al. 2014).

Porém, a partir década de 1990, uma série de estudos cladísticos baseados em evidências morfológicas e moleculares permitiram analisar as relações filogenéticas entre os dois grupos. De forma consistente, estes estudos demonstraram que, em sua circunscrição tradicional, Apocynaceae é parafilética sem a inclusão de Asclepiadaceae. Desta forma, foi proposta a inclusão de Asclepiadaceae em Apocynaceae s. str., com seus táxons dispersos em três subfamílias: Asclepiadoideae, Periplocoideae Endl. e Secamonoideae Endl.

A partir dessa nova delimitação, a família Apocynaceae foi subdividida em cinco subfamílias: Apocynoideae, Asclepiadoideae, Rauvolfoideae, Periplocoideae e Secamonoideae. Em virtude do parafiletismo de Apocynoideae e Rauvolfoideae evidenciado em diversos estudos filogenéticos (ex., SENNBLAD e BREMMER, 1996; RAPINI, 2000; ENDRESS et al. 2014; COUTINHO, 20017), essas duas subfamílias foram denominadas de grados rauvolfoide e apocynoide (SIMÕES et al, 2016), proposta aceita pelos taxonomistas da família desde então.

2.2. Caracterização Taxonômica

As espécies de Apocynaceae apresentam geralmente hábito variado (herbáceo, arbustivo, arbóreo ou lianescente), com coléteres geralmente presentes na região nodal em posição inter ou intrapeciolar, látex geralmente leitoso e branco, as vezes amarelado, avermelhado ou translúcido, folhas opostas, mais raramente verticiladas ou alternas, inflorescências multifloras racemosas ou cimosas, raramente reduzidas a uma única flor, flores vistosas, bissexuadas, actinomorfas, diclamídeas, com cálice pentâmero, raro

tetrâmero, geralmente com coléteres internos presentes, corola pentâmera, infundibuliforme, hipocrateriforme, campanulada, urceolada ou rotácea, corona presente ou não, estames em número igual ao das pétalas, epipétalos, férteis ou parcialmente estéreis, livres ou fusionados à cabeça do estilete formando um ginostégio (quando este é presente), grãos de pólen granulares, em tétrades ou polínias, ovário súpero, raramente semi-ínfero ou ínfero, carpelos 2, raro 5, estiletes unidos no ápice formando uma cabeça dilatada denominada cabeça do estilete ou cabeça estilar, frutos do tipo folículo, cápsula, baga, drupa ou samaróide, secos ou mais raramente carnosos, sementes comosas, algumas vezes nuas ou aladas, ou envolvidas por arilo carnosos (SIMÕES et al. 2017; SOUZA e LORENZI, 2019).

A subfamília Apocynoideae, de acordo com estudos de análises filogenéticas forma um grupo parafilético com Periplocoideae, Secamonoideae e Asclepiadoideae. Esta subfamília apresenta uma grande variedade de tipos de flores, e conta com cerca de 860 espécies circunscritas a 82 gêneros, possui distribuição pantropical com algumas espécies ocorrendo nas florestas tropicais úmidas, e com alguns representantes em vegetações mais secas, são em sua maioria trepadeiras podendo ser também pequenas árvores ou arbustos (LIVSHULTZ et al, 2007). Suas principais características diagnósticas são as folhas opostas, corola com prefloração imbricada dextrorsa, anteras adnatas a cabeça do estilete, pólen disposto em tétrades e não formando polinários, disco nectarífero conspicuo ao redor da base do ovário, frutos foliculares e sementes comosas. Simões e Kinoshita (2002) também mencionam anteras quase sempre férteis somente na porção superior e os frutos quase sempre foliculares como caracteres diagnósticos de Apocynoideae (COUTINHO, 2017).

Outra subfamília é Asclepiadoideae, que é um dos grupos mais complexos de Angiospermas em termos de morfologia floral (RAPINI et al, 2001). Essa subfamília está distribuída principalmente nas regiões Paleotropical e Neotropical, podendo ocorrer também em regiões temperadas. em um total estimado de 214 gêneros e 2365 espécies (GOES e PEREIRA, 2009). No Brasil, as espécies dessa subfamília apresentam maior diversidade em formações vegetais mais abertas, como campos rupestres, cerrados, restingas e florestas secundárias, com menor representatividade nas caatingas e em florestas úmidas. As características que definem esse grupo são principalmente as anteras bisporangidas com as tecas não dispostas ao longo de toda a sua extensão e com dorso lignificado, totalmente adnatas ao gineceu formando um ginostégio, corona desenvolvida e pólen agrupado em polínias (VIANA et al, 2017).

A subfamília Rauvolfioideae é considerada geralmente como sendo mais basal que Apocynoideae, por abranger um grupo formado pelas primeiras linhagens a divergir em Apocynaceae (SIMÕES et al 2007). Em comparação às demais subfamílias, suas flores possuem uma morfologia mais simples (com exceção de espécies das tribos Plumerieae e Tabernaemontaneae, nas quais a morfologia floral pode ser bastante complexa), especialmente pela ausência de um ginostégio verdadeiro. Apesar de apresentar grandes diferenças na morfologia floral entre suas tribos, Rauvolfioideae abrange quase toda a diversidade morfológica de frutos e sementes encontrada na família, e por esta razão estas estruturas reprodutivas formam a base das classificações supragenéricas tradicionais desta subfamília (ENDRESS, 2000). É uma subfamília cosmopolita, que apresenta folhas alternas, opostas ou verticiladas, corola com prefloração imbricada sinistrorsa (raro dextrorsa), tubular, hipocrateriforme ou infundibuliforme, anteras livres do gineceu, pólen em nômades ou tédrades e frutos bacoides, drupoides, foliculares, capsulares ou samaroides, com sementes nuas, aladas, pilosas ou ariladas (MATOZINHOS, 2008; MACHATE, 2016; MAMEDE et al 2020).

A subfamília Periplocoideae, apresenta cerca de 190 espécies que estão distribuídas em 40 gêneros ocorrentes na África, Madagascar, Ásia, Austrália e Europa. Suas espécies ocorrem predominantemente em florestas tropicais úmidas ou pantanosas dos paleotrópicos, e mais raramente em florestas temperadas (VENTER e VERHOEVEN, 1997). Suas flores são geralmente pequenas, porém extremamente complexas exibem o alto grau de sinorganização entre androceu e gineceu. A corola apresenta uma ampla gama de formas, com uma elaborada diversificação de coronas, graus variados de fusão entre coronas e estames e diferenças na posição dos órgãos florais no tubo da corola (IONTA e JUDD, 2007).

Outra subfamília de Apocynaceae é Secamonoideae, que possui nove gêneros e é restrita ao Velho Mundo, ocorrendo principalmente no Madagascar, África, Índia e sudeste Asiático. As espécies de Secamonoideae caracterizam-se por apresentar quatro polínias por corpúsculo (vs. duas polínias por corpúsculo em Asclepiadoideae), bem como outras características como o translador não sendo em forma de colher como nas Periplocoideae (KLACKENBERG, 2001; KLACKENBERG, 2004).

2.3. Importância de Apocynaceae

Apocynaceae é listada entre as dez famílias mais importantes das angiospermas e apresenta grande relevância econômica, medicinal, cultural, alimentícia e ornamental

(RAPINI, 2012; PEREIRA e SANTOS, 2014; SIMÕES e KINOSHITA, 2016; COUTINHO, 2017; COUTINHO e LOUZADA, 2018). Entre as espécies, destacam-se a peroba (*Aspidosperma cylindrocarpon* Müll.Arg. e *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg.), por exemplo, amplamente utilizada na construção civil e na fabricação de móveis (cadeiras, mesas e armários) devido à alta qualidade da sua madeira. Outro destaque é o pau-pereira (*Aspidosperma parvifolium* A.DC.) cuja madeira é muito usada na confecção de tacos, cruzetas, vigas e caibros (SANTOS et al., 2013). Já a espécie *Calotropis procera* (Aiton) W.T.Aiton, espécie de origem asiática mas subspontânea no Brasil, especialmente na região Nordeste do país, é chamada de flor-de-seda e tem suas sementes utilizadas como matéria prima para a produção do biodiesel (OLIVEIRA-BENTO et al., 2013).

Tanto na medicina tradicional em laboratórios quanto na medicina popular na produção de remédios caseiros que são muito utilizados em comunidades, é possível apontar o uso das espécies da família Apocynaceae. A espécie mais estudada e utilizada medicinalmente é *Catharanthus roseus* (L.) Don., que possui diversos compostos de interesse medicinal sendo isolados e caracterizados nesta espécie. Dentre estes, a vincristina e a vimblastina são compostos de grande relevância que colaboram na interrupção da divisão celular e são utilizados na quimioterapia contra o câncer (SANTOS et al., 2013; COUTINHO, 2017). Cita-se também o uso tradicional de *Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc. (Pereiro) cuja casca é comumente utilizada na medicina popular como chá contra inflamações urinárias e banhos para tratamento de dermatites (AGRA et al, 2007).

Além dessas, muitas outras Apocynaceae são importantes para a medicina. Na região Norte do Brasil, principalmente na Amazônia, por exemplo, muitas espécies são usadas pelas populações locais. A infusão da casca de *Aspidosperma nitidum* Benth. ex Müll.Arg. e *Aspidosperma marcgravianum* Woodson, conhecidas como carapanaúba, são utilizadas no tratamento de malária, em inflamações do útero e do ovário, também contra problemas de diabete e do estômago, contra câncer, e como anticonceptivo. A *Parahancornia fasciculata* (Poir.) Benoist (amapá, amapazeiro) também é muito conhecida pelo seu uso medicinal, sendo utilizada no tratamento de doenças respiratórias, gastrite, fraqueza e anemia (PEREIRA e SANTOS, 2014; SOUSA et al, 2019).

Outras formas de uso de espécies de Apocynaceae é a confecção de artesanato. *Apocynum cannabinum* L., por exemplo, é um exemplo de espécies utilizada em comunidades indígenas para esse fim, também nessas comunidades a *Sarcostemma*

clausum (Jacq.) Schult. é usada como vara de pescar. *Nerium oleander* L., conhecida como espirradeira e largamente cultivada em todo o mundo, é usada de forma ritualística no benzimento (OLIVEIRA e TROVÃO, 2009). *Asclepias curassavica* L. (erva-de-rato), espécie subspontânea e invasora de pastagens no Brasil, é indicada pelos erveiros das zonas Norte e Sul do Município do Rio de Janeiro para realização de banhos ritualísticos (AZEVEDO e KRUEL, 2007).

Na alimentação também são usadas espécies da família como *Couma utilis* (Mart.) Müll.Arg. (sorva), cujo látex é comestível e muito aproveitado pelas comunidades que vivem nas florestas, teve grande exploração na região do médio e alto rio Negro, pois o látex era utilizado para a produção de goma de mascar. Já *Hancornia speciosa* Gomes é uma fruta muito apreciada no Nordeste conhecida como mangaba, podendo ser consumida in natura e utilizada também no preparo de sucos e sorvetes (LORENZI et al, 2015). *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson, além de ser amplamente utilizada na medicina popular é também usada como complemento alimentar (LINHARES, 2010; AQUINO et al, 2007).

Um outro campo onde pode-se encontrar as Apocynaceae sendo muito utilizadas é na ornamentação, em virtude da grande diversidade floral e beleza de suas espécies. Isso ocorre principalmente com espécies dos gêneros *Mandevilla* Lindl., *Tabernaemontana* L., *Plumeria* L. e *Himatanthus* Willdenow. As mais populares usadas no paisagismo entre as Apocynaceae são *Plumeria rubra* Jacq. conhecida como jasmim-manga, e *Plumeria pudica*, conhecida como véu-de-noiva e amplamente cultivada na região amazônica. *Catharanthus roseus* (L.) Don, chamada de vinca-de-gato ou vinca, é facilmente encontrada em jardins ou crescendo como subspontânea, sendo um subarbusto de flores rosas ou brancas muito chamativas. Outra espécie que compõe belos ambientes é a *Allamanda cathartica* L. conhecida como dedal-de-moça, que chama atenção pela sua beleza composta por flores amarelas e folhas verdes brilhantes (BISINOTO, 2013; CARVALHO, 2014; PORTAL, 2014; PEREIRA e SANTOS, 2014).

2.4. Distribuição e Estudos de Apocynaceae no Brasil

Apocynaceae possui distribuição predominantemente pantropical, com alguns representantes em regiões subtropicais e temperadas. A família engloba cerca de 400 gêneros e 5.000 espécies, ocorrendo no Brasil com 94 gêneros e por volta de 976 espécies. Das subfamílias apontadas anteriormente, Apocynoideae, Asclepiadoideae e Rauvolfioideae são as que apresentam ocorrência para o Brasil (COUTINHO, 20017;

SOUZA e LORENZI, 2019).

No Brasil, Apocynaceae é a décima família mais diversa de Angiospermas, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos do país. Mesmo sendo tão bem distribuída, os estudos sobre a família Apocynaceae ainda estão muito concentrados na região Sul e Sudeste no Brasil. Entre os trabalhos mais significativos para a família no Brasil, destaca-se o de Muller (1860) na *Flora Brasiliensis*, além desse, merecem destaque diversos trabalhos florísticos realizados em parques, serras e regiões específicas(ex., VASCONCELLOS e GOUVEA 1993; FONTELLA-PEREIRA et al. 1995; KOCH e KINOSHITA 1999; SIMÕES e KINOSHITA 2002; MATOZINHOS e KONNO 2008; MOROKAWA 2013).

A vegetação amazônica aparenta ser uniforme, porém quando observada mais detalhadamente, percebe-se que na verdade esse ambiente é um mosaico de fisionomias e ecossistemas onde ocorrem variações ambientais e ecológicas. Na Amazônia é possível encontrar áreas savânicas, florestas ombrófilas densas e florestas ombrófilas abertas, a qual representa a transição entre os biomas Cerrado e Amazônia (JUNIOR et al, 2011). De acordo com Celentano e Veríssimo (2007) cerca de 59% da Amazônia está presente em território brasileiro, contemplando os estados do Pará, Amazonas, Maranhão, Goiás, Mato Grosso, Acre, Amapá, Rondônia e Roraima.

Este bioma abriga altos níveis da biodiversidade mundial, mas por conta da sua grande extensão territorial e poucos recursos para a exploração científica de lugares remotos ainda existem diversas áreas nunca exploradas, o que torna a lacuna do conhecimento botânico nesses ambientes ainda maior (FERREIRA et al, 2005; SAWYER, 2009; OLIVEIRA et al, 2017). Observa-se assim que o conhecimento taxonômico sobre Apocynaceae para a região Norte do país, mesmo com a realização de algumas pesquisas como alguns estudos de flora (HOPKINS, 2005; VIANA et al, 2016, FERREIRA et al, 2021) ainda é bastante incompleto. Até a presente data, alguns autores desenvolveram trabalhos ecológicos, taxonômicos e moleculares para esse grupo de plantas na região da Amazônia Brasileira (ALBUQUERQUE, 1973; SEGOVIA e ORELLANA, 2003; FERREIRA et al, 2005; FREITAS, 2008; XAVIER et al, 2012; PEREIRA e SANTOS, 2014; VIANA et al, 2017; FERNANDES et al, 2018; SALES, 2019).

2.5. Unidade de Conservação Parque Estadual Serra dos Martírios

Andorinhas (PESAM)

A Unidade de Conservação Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas (PESAM), também chamada de Serra dos Martírios está localizada no município de São Geraldo do Araguaia, ao longo do rio Araguaia, no sudeste do estado do Pará. Esta unidade é uma área de transição entre Cerrado e Amazônia, compondo assim um ambiente de ecótono, apresentando ampla diversidade biológica de fauna e flora, além de ser composta e muito conhecida pela presença de rochas metamórficas de idade remota e pelas formações de cavernas (GORAYB, et al. 2008).

Em 1996 foi criada a APA Araguaia ao redor do Parque Estadual por meio da Lei Estadual nº. 5.982, de 25 de julho de 1996, com o objetivo de amortecer os impactos antrópicos causados à Unidade de Conservação. A área está entre as prioritárias para a conservação da biodiversidade do cerrado (AMARAL et al., 2008). O Parque localiza-se na região de fronteira com o estado do Tocantins e está incluso no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), como uma Unidade de Proteção Integral (PARÁ, 1996).

A área compreende aproximadamente 176,7634 km de extensão, e apresenta ecossistemas distintos em sua região: cerrado/ cerradão, floresta mista, floresta densa, floresta semidecídua, floresta galeria, parque, campo litológico e floresta de várzea. O clima corresponde a categoria de equatorial úmido segundo a classificação de Koppen, subtipo climático AW5, temperatura máxima de 32°C e mínima de 22,7°C sendo a média anual de 26,35°C. A umidade relativa é elevada, apresenta oscilações entre a estação mais chuvosa e a mais seca, com variações de 90% a 25% e média real de 78%. O índice pluviométrico anual é de aproximadamente 2.000 mm, com período mais chuvoso de novembro a maio e o mais seco de junho a outubro. (ATZINGEN et al, 2007).

O Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas tem sido palco para algumas pesquisas. Um exemplo foi o Projeto Martírios do Araguaia ocorrido em 1992, muitas vezes realizado por pesquisadores da Fundação Casa e Cultura de Marabá, com estudos principalmente voltados para arqueologia por conta da presença de cavernas antigas, mas também sobre a sua flora, fauna, tipo de solo e hidrologia (ALVES, 2021). Trabalhos botânicos já foram realizados na área. Em 2007 Atzingen et al. fizeram um levantamento de 221 spp. de árvores, 51 spp. de plantas medicinais e 84 spp. da família Orchidaceae Juss. ocorrentes na APA Araguaia e PESAM. Em 2008, Amaral et al. registraram 49 espécies vegetais no PESAM, presentes em diferentes ecossistemas. Mesmo com esforços

da comunidade científica não se teve, até o momento, uma iniciativa para um levantamento das espécies pertencentes da família Apocynaceae, nessas unidades de conservação, portanto aponta-se que a realização de estudos mais aprofundados se faz necessário. O presente estudo vem colaborar minimamente com o conhecimento trazendo levantamento e descrições de gêneros e espécies da família Apocynaceae para A Unidade de Conservação Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas (PESAM).

Organização da dissertação

A dissertação está sendo apresentada na forma de um capítulo: **APOCYNACEAE JUSS. NA SERRA DAS ANDORINHAS, PARÁ, BRASIL** onde são feitos os comentários taxonômicos de 14 espécies de Apocynaceae e são citadas informações de distribuição e habitat das mesmas, material examinado, ilustrações, pranchas de fotos e chaves de identificação. Tais resultados devem ser publicados na Revista Rodriguésia.

Referências

Adanson M (1768) **Familles des plantes**. (Reimp. 1966. Introdução de F.A. Stafleu.) Ed. Lehre, Paris.

Agra FF, Baracho BB, Basílio IJD, Nurit K, Coelho VP & Araújo BD (2007) Sinopse da flora medicinal do cariri paraibano. **Oecologia Brasiliensis** 11:323-330.

Albuquerque BW (1973) Contribuição ao conhecimento de Couma macrocarpa Barb. Rodr. e C. utilis (Mart.) M. Arg. (Apocynaceae) da Amazônia. **Acta Amazonica** 3:7-15.

Alves KNL (2021) **Cyperaceae Juss. na Serra dos Martírios Andorinhas, São Geraldo do Araguaia, Pará, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

Amaral DD, Almeida SS, Ferreira, LVF & Bastos, MNC (2008) Florestas, savanas e conservação na Serra das Andorinhas. In: Gorayeb PSS **Parque Martírios Andorinhas: Conhecimento, História e Preservação**. Belém: EDUFPA, p.172-193.

APG IV (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**.

Aquino FDG, Walter BMT & Ribeiro JF (2007) Espécies vegetais de uso múltiplo em reservas legais de cerrado-Balsas, MA. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**-Artigo em periódico indexado (ALICE).

Atzingen VN, Scherer RS & Furtado MBF (2007) Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas, no estado do Pará e sua importância espeleológica. **Anais do XXIX Congresso Brasileiro de Espeleologia**.

Azevedo VM, Krueel VSF (2007) Plantas medicinais e ritualísticas vendidas em feiras livres no Município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: estudo de caso nas zonas Norte e Sul. **Acta Botanica Brasilica** 21: 263-275.

Bisinoto ERKT (2013) **Morfoanatomia floral em Allamanda L.(Apocynaceae, Rauvolfioideae)**. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

Brown R (1810) On the Asclepiadeae. London. Preprint of. Brown, R. 1811. On the Asclepiadeae, a natural order of plants separated from the Apocineae of Jussieu. Mem. Wern. **National History Society**1: 12–78.

Carvalho C, Lemes CSR, Sorgato JC, Gavassoni WL, Bacchi LMA & Hirata LM (2014) Ferrugem em *Plumeria* spp. (Apocynaceae) em Mato Grosso do Sul. **Ornamental Horticulture** 20: 121-122.

Celentano D, Veríssimo A (2007) **A Amazônia e os objetivos do milênio**. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazonia, Belém (Brasil).

Coutinho TS (2017) **Apocynoideae Burnett (Apocynaceae) no Nordeste Oriental do Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

Coutinho TS & Louzada RB (2018) Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Apocynaceae. **Rodriguésia** 69: 699-714.

Crescencio G (2009) Caverna Serra das Andorinhas: Memória, História e Aventura. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA**.

Cronquist A (1988) The evolution and classification of flowering plants. **New York, Botanical Garden**. New York.

Demeter K (1992) Vergleichende Asclepiadeenstudien. **Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung** 115: 130-176.

Endress ME & Albert VA (1995) A morphological cladistic study of Apocynaceae: Trends in character evolution within a broadened familial circumscription. **American Journal of Botany** 82: 127.

Endress ME & Bruyns PV (2000) A revised classification of Apocynaceae *s.l.* The **Botanic Review** 66: 1-56.

Endress ME, Liede-Schumann S & Meve U (2014) An updated classification for Apocynaceae. **Phytotaxa** 159: 175-194.

Farinaccio MA, Simões AO (2018) Check-list das Apocynaceae do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Botânica** 73:131-146.

Fernandes GEA, Mota NFO & Simões AO (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae. **Rodriguésia** 69: 3-23.

Ferreira LV, Matos DCL & Jardim MAG (2021) FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE UMA SAVANA DE ALTITUDE NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DOS MARTÃ RIOS-ANDORINHAS, PARÃ, BRASIL. **Nature and Conservation** 14: 60-69.

Ferreira LV, Venticinque E & Almeida S (2005) O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos avançados** 19: 157-166.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 19 mai. 2022.

Freitas ADDD (2008) **Aspectos tecnológicos e moreoanatômicos de sementes maduras, lântulas e plantas jovens de *Aspidosperma spruceanum* Benth. Ex mull. arg. (Apocynaceae).** Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical) - Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém.

Goes MB & Pereira JF (2009) Asclepiadoideae (Apocynaceae) no município de Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil. **Rodriguésia** 60: 509-529.

Gois MAF (2020) **Contribuições para o conhecimento da taxonomia da família Apocynaceae no Estado do Pará**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém.

Gorayeb PSDS, Moura CAV, Abreu FAM & Gorayeb PSS (2008) **Parque Martínrios-Andorinhas: conhecimento, história e preservação**. Belém: Edufpa.

Hallier H (1905) Provisional scheme of the natural (phylogenetic) system of flowering plants. **New Phytology** 4: 151-162.

Hopkins MJG (2005) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. **Rodriguésia** 56: 09-25.

Ionta GM, Judd WS (2007) Phylogenetic relationships in Periplocoideae (Apocynaceae s.l.) and insights into the origin of pollinia. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 94: 360-375.

Judd WS, Sanders RW & Donoghue MJ (1994) Angiosperm family pairs: preliminary phylogenetic analysis. **Harvard Papers of Botany** 5: 1-51.

Jussieu AL (1789) **Genera Plantarum**. Herissant, Paris.

Kinoshita LS, Simões AO (2005) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Apocynaceae s. str. (Rauvolfioideae e Apocynoideae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 23: 235-256.

Klackenberg J (2001) Notes on Secamonoideae (Apocynaceae) in Africa. **Adansonia** 23: 317-335.

Klackenberg J (2004) A new species of Secamone (Apocynaceae, Secamonoideae) from Borneo. **Blumea-Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants** 49: 129-133.

Koch I & Kinoshita LS (1999) As Apocynaceae s. str. da região de Bauru, São Paulo, Brasil. **Acta botânica brasílica** 13: 61-86.

Koch I, Rapini A, Simões AO, Kinoshita LS, Spina AP & Castello ACD (2015) Apocynaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB48>>.

Koppen W (1836) *Climatologia: com um estudo de los climas de la tierra*. 1ª edição. México, **Fondo de Cultura Economia**. 478p.

Lindley J (1836) *A Natural System of Botany; Or a Systematic View of the Organisation, Natural Affinities and Geographical Distribution of the Whole Vegetable Kingdom*. **Longman**. 2:299-304.

Linhares JFPL (2010) **Sustentabilidade sócio-ambiental da extração de janaúba (*Himatanthus willd. ex schult.*) no município de Alcântara, MA, Brasil**. Tese de Doutorado. Master's Thesis (in Ecosystems Sustainability), Universidade Federal do Maranhão, Brazil.

Livshultz T, Middleton DJ, Endress ME & Williams JK (2007) Phylogeny of Apocynoideae and the Apsa clade (Apocynaceae SL) 1. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 94: 324-359.

Lorenzi H, Lacerda MTC, Bacher LB (2015) **Frutas no Brasil nativas e exóticas: (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.

Machate DJ, Alves FM & Farinaccio MA (2016) *Aspidosperma* (Apocynaceae) no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rodriguésia** 67: 1011-1024.

Mamede ML, SILVA LP, MELO JIM (2020) New Records of Rauvolfioideae (Apocynaceae, Gentianales) for Paraíba State, Brazil. **Harvard Papers in Botany** 25: 95-97.

Martha Junior GB, Contini E & Navarro Z (2011) Caracterização da Amazônia Legal e macrotendências do ambiente externo. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Estudos e Capacitação**. p50.

Martins S & Alves M (2008) Aspectos anatômicos de espécies simpátricas de *Mandevilla* (Apocynaceae) ocorrentes em inselbergues de Pernambuco- Brasil. **Rodriguésia** 59: 369-380.

Matozinhos CN & Konno TUP (2008) Apocynaceae sl na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 59: 87-98, 2008.

Matozinhos CN & Konno TUP (2011) Diversidade taxonômica de Apocynaceae na Serra Negra, MG, Brasil. **Hoehnea** 38: 569-596.

Morokawa R, Simões AO & Kinoshita LS (2013) Apocynaceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 64: 179-199.

Oliveira-Bento SRS, Torres SB, Oliveira FN, Paiva EP & Bento DAV (2013) Biometria de frutos e sementes e germinação de *Calotropis procera* AITON (Apocynaceae). **Bioscience jornal** 29: 1194-1205.

Oliveira LC (2017) Composição, riqueza e categoria de ameaça das arbóreas da Amazônia. **Revista de ciências agroambientais** 15: 223-237.

PARÁ. Lei Estadual N° 5982, de 25 de julho de 1996. **Cria o Parque Estadual da Serra dos Martírios / Andorinhas e dá outras providências**. Belém, PA, 1996.

Pereira JF, Conceição VM & Silva NMF (1995) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Asclepiadaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. p. 131-179.

Pereira ASS, Simoes AO & Santos JUM (2016) Taxonomia de Aspidosperma Mart. (Apocynaceae, Rauvolfioideae) no Estado do Pará, Norte do Brasil. **Biota Neotropica** 16: 2-23.

Pereira IS & Santos JUM (2014) Apocynaceae Juss. sl das restingas do estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**. Tese de Doutorado. - Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém.

Portal R, Lameira O, Assis RMA & Medeiros A (2014) Caracterização fenológica da espécie *Catharanthus roseus* [L.] G. **In Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. Belém, PA.

Rapini A (2000) Sistemática: Estudos em Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais. **Instituto de Biociências, São Paulo, SP, USP**.

Rapini A (2010) Revisitando as Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 28: 97-123.

Rapini A (2012) Taxonomia “em obras”: avanços na sistemática de Apocynaceae, com ênfase nas Asclepiadoideae brasileiras. **Rodriguésia** 63: 76-88.

Rapini A, Mello-Silva R & Kawasaki ML (2001) Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 19: 55-169.

Safwat FM (1962) The floral morphology of Secamone and the evolution of the pollinating apparatus in Asclepiadaceae. **Annals of Missouri Botanical Garden** 49: 95-129.

Sales MLF (2019) **Estudo fitoquímico de *Aspidosperma nitidum* (Benth). culturais, alimentícias e ornamentais**. Dissertação (Mestrado em Química de Prod. Naturais)-Universidade Federal do Amazonas.

Santos ACB, Silva MAP, Santos MAF & Leite TR (2013) Levantamento etnobotânico, químico e farmacológico de espécies de Apocynaceae Juss. ocorrentes no Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**.15: 442-458.

Sawyer D (2009) Fluxos de carbono na Amazônia e no Cerrado: um olhar socioecossistêmico. **Sociedade e Estado** 24: 149-171.

Schumann K (1895) In Engler et Prantl, Die Naturalischen Pflanzenfamilien p.109-189.

Schwarz EA, Furlan A (2018) Coléteres foliares de *Oxypetalum* R. Br. (Asclepiadoideae, Apocynaceae) aspectos ultraestruturais e anatômicos úteis à taxonomia das espécies do Paraná (Brasil). **Acta Biológica Paranaense** 31: 80-97.

Segovia J & Orellana J (2003) Sucuúba, usos medicinais, ocorrência e conservação a campo no Amapá. **In Embrapa Amapá-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 16.; CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS, São Paulo.[Anais.] São Paulo: Instituto Biológico.

Sennblad B & Bremer B (1996) The familial and subfamilial relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with rbcL data. **Plant Systematics and Evolution** 202: 153-175.

Simões AO & Kinoshita LS (2002) The Apocynaceae *s. str.* of the Carrancas region, Minas Gerais, Brasil. **Darwiniana** 40: 127-169.

Simões AO, Kinoshita LS, KOCH I, Silva JS & ENDRESS ME (2016) Systematics and character evolution of Vinceae (Apocynaceae, Rauvolfioideae). **Taxon** 65: 99–122.

Souza VC & Lorenzi H (2019) Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV. 4. ed. **Nova Odessa**: Instituto Plantarum.

Spina AP (2004) **Estudos taxonômicos, micromorfológico e filogenético do gênero *Himatanthus* Willd. ex Schult. (Apocynaceae: Rauvolfioideae Plumerieae)**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 197p.

Stapf O (1902) Apocynaceae. **Flora of tropical Africa** 4: 24-231.

Stebbins GL (1974) Flowering plants: Evolution above the species level. **Belknap Press of Harvard University Press**. Cambridge, MA.

Struwe L, Albert VA & Bremer B (1994) Cladistics and family level classification of Gentianales- **Cladistic** 10: 175-206.

Stevens WD (1976) A revision of *Matelea* subg. *Dictyanthus* (Apocynaceae, sensu lato). (Tese de Doutorado) Ph.D. diss., Michigan State University.

Thorne RF (1992) An updated phylogenetic classification of the flowering plants. **Aliso** 13: 365-389.

Thorne RF (1976) A phylogenetic classification of the Angiospermae. **Evolutionary Biology** 9: 35-106.

Vasconcellos MB, Gouveia LSK (1993) As Apocynaceae da região de Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil. **Acta botânica brasílica** 7: 107-127.

Venter HJT (1997) A revision of *Periploca* (Periplocaceae). **South African Journal of Botany** 63: 123–128.

Viana PL, Oliveira MNF, Santos BGA, Salino A, Zappi CD, Mervyn HR ... & Giulietti, A. M (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: história, área de estudos e metodologia. **Rodriguésia** 67: 1107-1124.

Viana SS, Santos JUM & Simões AO (2017) Diversidade taxonômica de Apocynaceae na ilha do Marajó, PA, Brasil. **Rodriguésia** 68: 623-652.

Xavier JSR, Pina R, Souza H & MARTINS-DA-SILVA RCV (2012) Apocynaceae na carpoteca do Herbário IAN (Embrapa Amazônia Oriental). **In Embrapa Amazônia Oriental-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 63., Joinville. Botânica frente às mudanças globais. Joinville: Sociedade Botânica do Brasil.

**APOCYNACEAE JUSS. NA SERRA DAS ANDORINHAS,
PARÁ, BRASIL**

Artigo a ser enviado ao periódico:

Rodriguésia

Apocynaceae juss. in the serra das andorinhas, Pará, brazil**Apocynaceae juss. na serra das andorinhas, Pará, Brasil**

Camila dos Santos Pires^{1,2,4}, André Olmos Simões^{1,3}, João Ubiratan Moreira dos Santos¹

¹Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica - COBOT. Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, 66077-530, Belém, PA, Brasil.

²Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Botânica Tropical (UFRA/MPEG).

³Universidade Estadual de Campinas, Inst. Biologia, Prog. Pós-graduação em Biologia Vegetal, 13083-970, Campinas, SP, Brazil. aosimoes@unicamp.br.

Autor⁴ para correspondência: k_mila.pires12@hotmail.com

Abreviação do título: Apocynaceae in Serra das Andorinhas

ABSTRACT

This study is a taxonomic research for the Apocynaceae from the Martírios-Andorinhas State Park, located in southeastern Pará, Brazil. The study was based on the analysis of herbarium material collected in the area and bibliographical material. A total of 8 genera distributed in 14 species of Apocynaceae were analyzed: *Allamanda* L. (1 sp.), *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (3 spp.), *Hancornia* Gomes. (1 sp.), *Himatanthus* Willd. (3 spp.), *Hemipogon* Decne. (1 sp.), *Mandevilla* Lindl. (2 spp.), *Odontadenia* Benth. (2 spp.), and *Prestonia* R. Br. (1). We also present analytic keys for identification of genera and species, description, illustrations of the species, comments about ecological factors such as geographic distribution, fenology, dispersion and conservation status of the species, which will serve to support future works and cooperate for the species knowledge of this important conservation unit of the Pará flora.

Key words: Amazonia, Apocynoideae, Cerrado, Taxonomy.

RESUMO

O presente trabalho é uma pesquisa taxonômica para a família Apocynaceae do Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas, que está localizado no Sudeste do Pará, Brasil. O estudo foi realizado a partir de análise de material de herbário coletado na área e material bibliográfico. Foram analisadas 14 espécies distribuídas em 8 gêneros de Apocynaceae: *Allamanda* L. (1 sp.), *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (3 spp.), *Hancornia* Gomes. (1 sp.), *Himatanthus* Willd. (3 spp.), *Hemipogon* Decne. (1 sp.), *Mandevilla* Lindl. (2 spp.), *Odontadenia* Benth. (2 spp.), e *Prestonia* R. Br. (1 sp.). Neste trabalho são apresentadas chaves analíticas para a identificação de gêneros e espécies, descrições, ilustrações, prancha de fotos e comentários sobre fatores ecológicos como distribuição geográfica, fenologia, dispersão e status de conservação das espécies que servirão para subsidiar trabalhos futuros e colaborar para o conhecimento das espécies dessa importante unidade de conservação da flora paraense.

Palavras Chave: Amazônia, Apocynoideae, Cerrado, taxonomia.

INTRODUÇÃO

Apocynaceae Juss. é uma das cinco famílias que compõe a ordem Gentianales, contemplando aproximadamente 375 gêneros e 5.000 espécies, além de estar entre as dez maiores e mais representativas famílias de Angiospermas (Endress *et al.* 2014; Matozinhos & Konno, 2011; Coutinho, 2017; Souza & Lorenzi, 2019). A família é cosmopolita e apresenta seu centro de diversidade nos neotrópicos. No Brasil ocorrem 94 gêneros e 975 espécies habitando todos os domínios fitogeográficos, sendo a Amazônia o segundo domínio com mais diversidade da família com cerca de 315 espécies (Flora do Brasil, 2020).

Apocynaceae é reconhecida por apresentar látex, folhas geralmente opostas, raro alternas ou verticiladas, com coléteres geralmente presentes na base ou ao longo da nervura central e no pecíolo, cálice e corola pentâmeros, gamossépalos e gamopétalos, gineceu bicarpelar e ovário súpero, anteras adnatas ou não a cabeça do estilete formando um ginostégio, frutos geralmente bifoluculares, mais raramente bacáceos, drupáceos, capsulares ou samaroides, e sementes geralmente comosas, mais raramente nuas, ciliadas, aladas ou ariladas (Fernades *et al.* 2018; Farinaccio & Simões, 2014). Uma das mais importantes características diagnósticas de Apocynaceae é a presença de uma região alargada acima do estilete, denominada cabeça do estilete ou cabeça estilar (Farinaccio & Simões, 2014).

É uma família muito importante em termos econômicos, tendo gêneros como *Allamanda*, *Mandevilla*, *Nerium* e *Plumeria* amplamente utilizados na ornamentação de jardins, parques, praças, entre outros ambientes (Moura & Agra, 1989; Matozinhos & Konno, 2011). Além disso, outros gêneros que são usados economicamente por conta de sua madeira de alta qualidade, como em espécies de *Himatanthus* e *Aspidosperma* (Seabra *et al.* 2021). Possui também espécies com substâncias resultantes do seu

metabolismo secundário que, na maioria das vezes, podem ter propriedades farmacológicas, recebendo assim atenção quanto a sua utilidade medicinal como espécies dos gêneros *Allamanda*, *Catharanthus* e *Tabernaemontana* (Kinoshita, 2005; Coutinho & Louzada, 2018).

Contudo, mesmo apresentando ampla distribuição e importância ecológica e econômica, os estudos taxonômicos para Apocynaceae no norte do país, mais especificamente para a área da Amazônia, ainda são escassos (Viana *et al*, 2017). Essa deficiência pode ser parcialmente justificada pela extensão do território Amazônico, que está localizado no norte da América do Sul e ocupa aproximadamente 6 milhões de km² distribuídos em nove países. Desta forma, presume-se que exista a dificuldade de acesso a determinados lugares, além da falta de investimento na pesquisa botânica (BFG, 2015; Viana *et al*, 2016). Por conta dessa grande extensão territorial é possível observar uma grande diversidade de ecossistemas dentro do domínio Amazônia. Dentre eles está a vegetação savânica que ocorre principalmente na porção sudeste e sul dessa região, onde é possível observar uma área de transição entre os biomas Cerrado e Amazônia (Martha Jr *et al*, 2011). Para estas áreas de serras alguns trabalhos taxonômicos que mencionam espécies da família Apocynaceae já foram elaborados (Prance & Johnson, 1992; Fernandes, 2018).

O Parque Serra Martírios/Andorinhas está localizado no município de São Geraldo do Araguaia, no sudeste do Pará, na fronteira com o estado do Tocantins, e está inserido na área conhecida como “Arco do desmatamento”, que apresenta os maiores índices de desmatamento da Amazônia. Este parque é um ambiente considerado ecótono por ocorrer numa área de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado e nela são encontradas espécies de fauna e flora desses dois ambientes, tornando-se uma área bastante diversa, porém ainda com poucos estudos taxonômicos (Gorayeb *et al*, 2008;

Crescencio, 2009; Crescencio, 2011). O presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento taxonômico das espécies de Apocynaceae do Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas, a partir de análise de material de herbários e material bibliográfico coletados desta área. O levantamento trará descrições de gêneros e espécies, chave de identificação, ilustrações botânicas e pranchas de fotografia que servirão para subsidiar trabalhos futuros. Também serão discutidos também aspectos ecológicos, como fenologia, dispersão e status de conservação das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Serra Martírios/Andorinhas – PESAM, também conhecido como Serra dos Martírios, é uma Unidade de Conservação e está localizada no município de São Geraldo do Araguaia, ao longo do rio Araguaia, no sudeste do estado do Pará (06°03'00'' a 06°23'00''S, 48°22'30'' a 48°36'30''W) (Gorayeb *et al*, 2008). A área compreende aproximadamente 176,7634 km de extensão (Figura 1), e apresenta ecossistemas distintos em sua região (Figura 2): cerrado/ cerradão, floresta mista, floresta densa, floresta semidecídua, floresta galeria, parque, campo litológico e floresta de várzea (Atzingen & Scherer; Furtado, 2007). O clima da região é do tipo Aw5 de acordo com Koppen (1948), apresentando temperatura máxima em torno de 32°C e mínima de 22,7°C, sendo a média anual de 26,35°C, e a umidade relativa elevada, com oscilações entre a estação mais chuvosa e a mais seca (Koppen, 1948; Alvares, 2013).

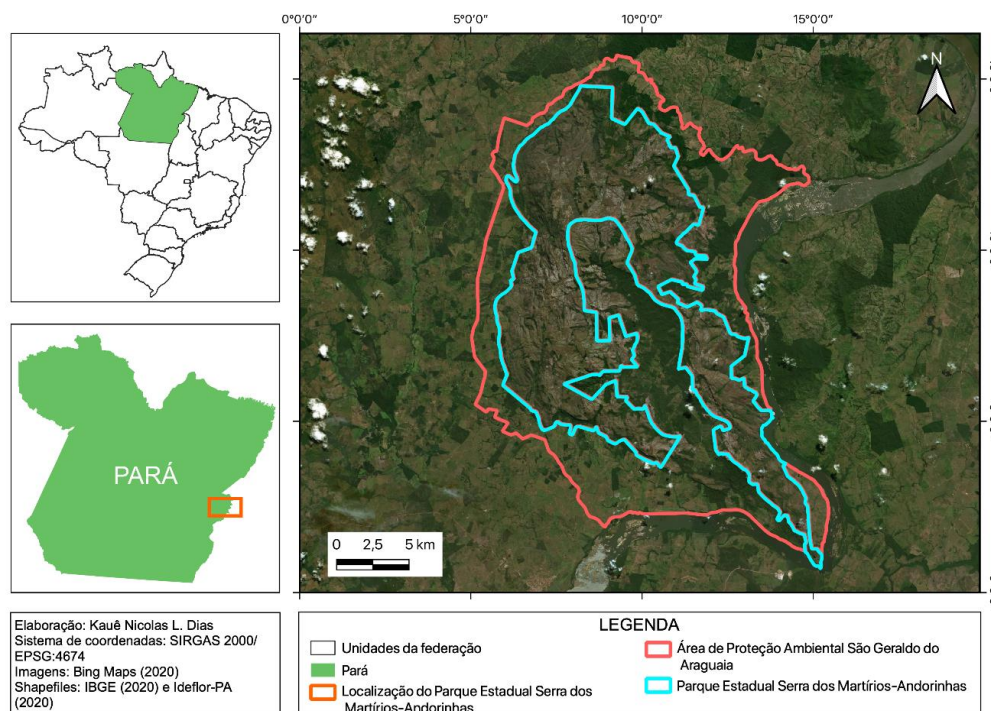


Figura 1. Localização geográfica do Parque Serra Martírios/Andorinhas – PESAM-PARÁ- BRASIL (Elaborado por Dias, K. N. L. 2021).

Tratamento taxonômico

As identificações foram baseadas em caracteres morfológicos, aliados à literatura que apresentavam chaves dicotômicas, descrições e ilustrações das espécies: (Simões & Kinoshita, 2002; Kinoshita & Simões, 2005; Kinoshita, 2005; Pereira, 2009; Morokawa *et al*, 2013; Viana *et al*, 2017; Fernandes *et al*, 2018; Gois, 2020).

Não foi possível a realização de expedições a campo por conta da pandemia de COVID 19; desta forma, para as descrições morfológicas foi analisado o material previamente coletado e depositado no herbário Murça Pires (MG). Foram realizadas visitas ao Herbário da Embrapa Amazônia Oriental (IAN) para complementar a análise, e consultados as imagens das exsicatas dos herbários virtuais no site do REFLORA (<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora>) e do Specieslink (<http://www.splink.org.br/>). As descrições das espécies foram confeccionadas através de observações e mensurações em lupa eletrônica, no laboratório de taxonomia do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e no herbário Murça Pires (MG). Para a grafia correta do nome das espécies e dos autores

foi consultada o Flora do Brasil 2020.

O tratamento taxonômico apresentado inclui chave de identificação da família Apocynaceae para o Parque Serra Martírios/Andorinhas. Nesse estudo são apresentadas descrições, ilustrações, pranchas de fotos, comentários sobre afinidades taxonômicas com base em caracteres reprodutivos e vegetativos, dados de distribuição fitogeográfica (Flora do Brasil, 2020), mapas de distribuição das espécies para a área de estudo, informações sobre a fenologia reprodutiva do material estudado, para isso foram usadas informações bibliográficas (Alvino, 2008; Santos, 2016; Almeida *et al.* 2018; Fernandes *et al.* 2018) e síndrome de dispersão das espécies, esses de acordo com os critérios e categorias propostas por Van der Pijl (1982), em que os frutos foram categorizados em quatro grupos básicos, a saber: espécies anemocóricas, zoocóricas, autocóricas e barocóricas.

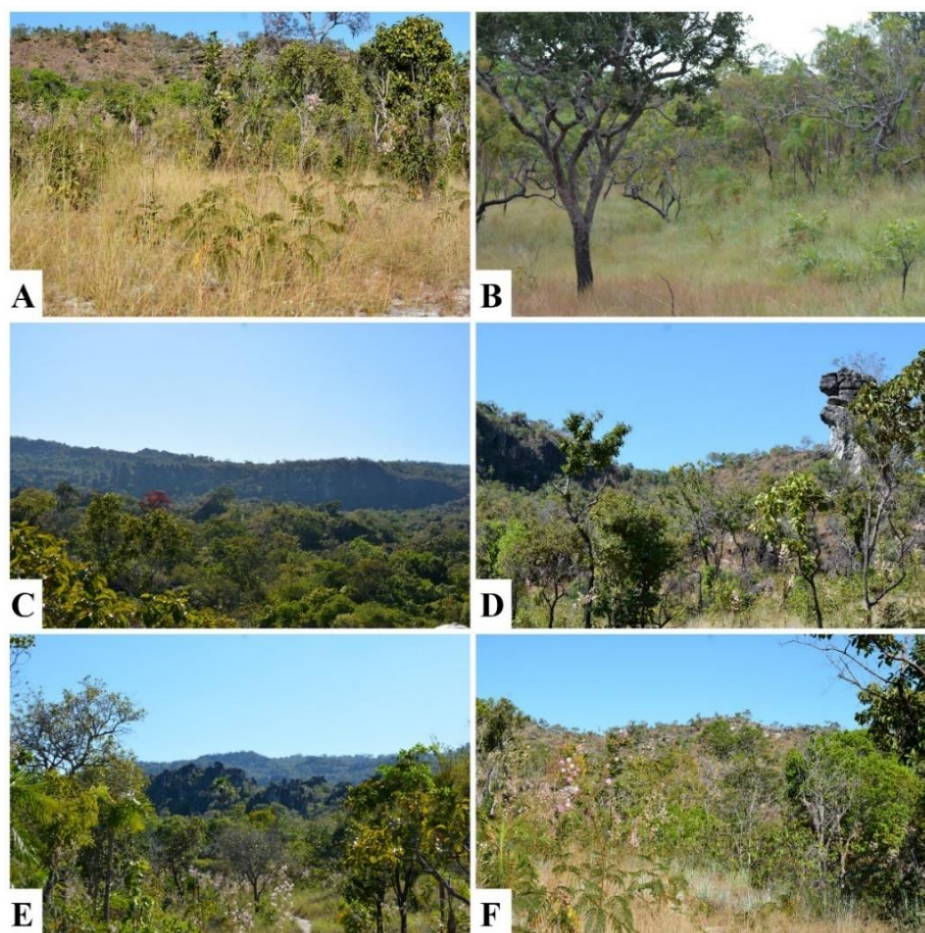


Figura 2. Diferentes ambientes encontrados no Parque Serra dos Martírios Andorinhas a. Cerrado. b. Vereda. c. Cerrado. d. Campos rupestres. e. Cerrado e Mata de Galeria. f. Campo sujo. (fotos ALVES, K. N.L. 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento de Apocynaceae para a Serra dos Martírios Andorinhas, foram analisadas 14 espécies distribuídas em 8 gêneros e 3 subfamílias. Os gêneros mais diversos foram *Aspidosperma* e *Himatanthus* com 3 espécies cada, sendo os dois pertencentes a subfamília Rauvolfioideae (8 spp.). Esta é também a subfamília com o maior número de espécies, seguido por Apocynoideae (5 spp.) e Asclepiadoideae (1 spp.) (Tabela. 1).

Subfamílias	Tribos	Gêneros	Espécies
Apocynoideae	Mesechiteae	<i>Mandevilla</i>	<i>hirsuta</i> (A.Rich.)K.Schum. <i>tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson <i>hypoglauca</i> Müll.Arg.
	Odontadenieae	<i>Odontadenia</i>	<i>lutea</i> (Vell.) Markgr.
	Echiteae	<i>Prestonia</i>	<i>erecta</i> J.F. Morales
Asclepiadoideae	Asclepiadeae	<i>Hemipogon</i>	<i>sprucei</i> E.Fourn.
	Plumerieae	<i>Allamanda</i>	<i>cathartica</i> L. <i>eteanum</i> Markgr.
Rauvolfioideae	Aspidospermateae	<i>Aspidosperma</i>	<i>macrocarpon</i> Mart. & Zucc. <i>subincanum</i> Mart.
	Willughbeieae	<i>Hancornia</i>	<i>speciosa</i> Gomes <i>articulatus</i> (Vahl) Woodson
	Plumerieae	<i>Himatanthus</i>	<i>drasticus</i> (Mart.) Plumel
			<i>obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson

Tabela 1- Constituição de Apocynaceae Juss. na Serra dos Martírios Andorinhas.

As Apocynaceae da Serra das andorinhas estão bem distribuídas (Figura 3), isso mostra o quanto a família é apresenta espécies adaptadas a diferentes habitats. Mesmo ocorrendo por praticamente toda área de estudo, nota-se que maioria das espécies ocorre em áreas de cerrado (*Aspidosperma eteanum*, *Aspidosperma subincanum*, *Hancornia speciosa*, *Mandevilla tenuifolia*, *Hemipogon sprucei*). Destaca-se *Allamanda cathartica* que ocorre na margem do Rio Araguaia.

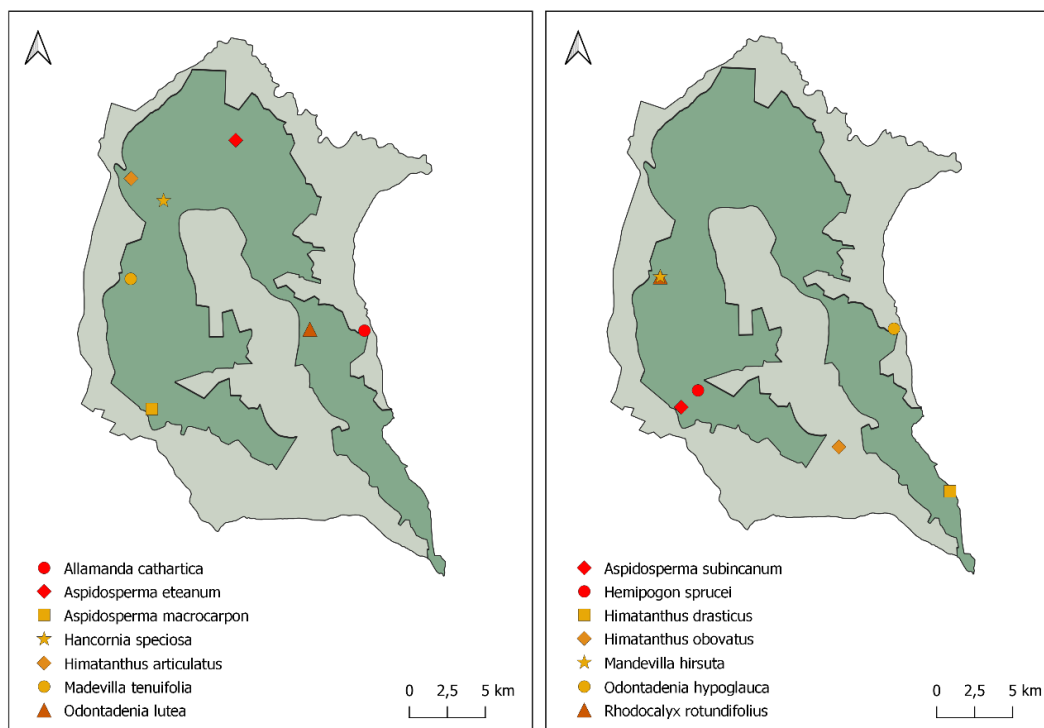


Figura 3. Distribuição das espécies de Apocynaceae no Parque Serra dos Martírios Andorinhas (Elaborado por Amorim, G.S, 2022).

TRATAMENTO TAXONÔMICO

Apocynaceae Adans.

Árvores, arbustos, subarbustos, ervas ou frequentemente lianas, geralmente latescentes. Folhas opostas, alternas ou verticiladas, sem estípulas (raramente com estípulas em algumas espécies de *Odontadenia*), com ou sem coléteres na face adaxial. Inflorescência racemosa ou cimosa, às vezes reduzida a uma única flor. Flores geralmente vistosas, bissexuadas, actinomorfas ou raro levemente zigomorfas, diclamídeas. Cálice pentâmero, dialissépalo ou gamossépalo, prefloração imbricada ou valvar, com coléteres dispostos na base da face adaxial, alternos, opostos ou contínuos às lacínias, raro ausentes. Corola pentâmera, gamopétala, prefloração imbricada sinistrosa ou dextrorsa, ou valvar. Estames em número igual ao das pétalas, epipétalos; anteras rimosas, com tecas dispostas ao longo de toda a sua extensão ou restritas à sua metade ou terço superior, dorso lignificado ou não, adnatas ou não ao gineceu formando ginostégio; pólen livre, em tétrades ou agrupado

em polínias. Glândulas nectaríferas frequentemente dispostas ao redor do ovário ou fusionadas à corona. Gineceu apocárpico a sincárpico, carpelos 2, estiletes unidos no ápice formando uma cabeça dilatada, ovário súpero, raramente semi-ínfero ou ínfero, frutos do tipo folículo, seco ou raramente carnosos, ou bagas, drupas, cápsulas ou samaroides, sementes comosas, algumas vezes nuas ou aladas, ou envolvidas por arilo carnosos.

Chave de identificação para os gêneros de Apocynaceae da Serra dos Martírios
Andorinhas

1. Árvores, arvoretas ou arbustos 2
2. Folhas opostas; fruto baga carnosos *Hancornia*
- 2'. Folhas alternas ou verticiladas; fruto folículo seco..... 3
3. Neveação incospicuamente craspedódroma ou eucamptódroma; pedicelo velutinos a densamente velutinos; corola ca. 2,66-8 × 0,94-2,34mm compr.; estames inseridos na porção mediana ou superior do tubo; ovário súpero; frutos piriformes..... *Aspidosperma*
- 3'. Neveação broquidódroma; pedicelo glabro; corola maior ca. 2-3,5 × 0,5-1 cm compr.; estames inseridos na porção inferior do tubo; ovário semi-ínfero; frutos fusiformes..... *Himatanthus*
- 1'. Ervas, subarbustos eretos, lianas ou cipó escandentes.....4
- 4.Lianas..... 5
5. Estípulas presentes..... *Odontadenia*
- 5'. Estípulas ausentes..... *Allamanda*
- 4'. Ervas, subarbustos eretos ou plantas escandentes.....6
6. Látex transparente..... *Prestonia*

- 6'. Látex branco.....7
7. Folha com margem levemente espinosa; flores com corola inteiramente amarela; cálice com lacínias escariosas ca. $1,5 \times -1,03$ mm compr; corola urceolada; corona presente; pólen organizado em polínias..... *Hemipogon*
- 7'. Folha com margem inteira; flores amarelas, róseas a vináceas com fauce vermelha, branca ou arroxeadas; cálice com lacínias lanceoladas ca. $6,6 \times 1,16$ mm compr, corola infundibuliforme ou hipocrateriforme; corona ausente; pólen mônades, não organizado em polínias.....*Mandevilla*

DESCRIÇÕES DOS GÊNEROS E ESPÉCIES

1. *Allamanda* L., Mant. Pl. 2: 146. 1771.

Liana, látex branco; ramos volúveis. **Folhas** verticiladas ou alternas no ápice dos ramos, estípulas ausentes; lâmina foliar oblanceolada, lanceolada a obovada. **Inflorescência** terminal, axilar, bostricoide, bracteada. **Flores** actinomorfas a ligeiramente zigomorfas, vistosas, amarelas ou violáceas. **Cálice** profundamente partido, lacínias com ou sem coléteres na base da face adaxial. **Corola** infundibuliforme, sinistrosa; tubo inferior cilíndrico, tubo superior campanulado. Estames inclusos; anteras sagitadas, totalmente férteis, justapostas mas não adnatas à cabeça do estilete. Ovário súpero, sincárpico, vários óvulos, placentação parietal; disco nectarífero inteiro a lobado ao redor da base do ovário; cabeça do estilete fusiforme-capitada, oblonga. **Fruto** cápsula bivalvar, globosa ou elíptica, compressa, espinescente. **Sementes** obovoides compressas, aladas.

Allamanda é um gênero nativo da região neotropical e possui cerca de 14 espécies nativas do continente americano. No Brasil, possui uma ampla distribuição sendo representado por 13 espécies (Sakane & Shepherd, 1986; Flora do Brasil, 2020). As espécies desse

gênero são comumente utilizadas como ornamentais por conta de suas flores vistosas, especialmente *A. blanchetii* e *A. cathartica* (Kinoshita, 2005; Júnior, 2016).

1.1. *Allamanda cathartica* L., Mantissa Plantarum 2: 214–215. 1771.

Fig.4 e 8:a-e

Liana ou planta escandente. **Ramos** cilíndricos, robustos, glabros a levemente hirtosos, com coléteres nodais interpeciolares 1 central maior 2 laterais menores. **Folhas** verticiladas ou alternas; pecíolo 0,6 -1 cm compr., cilíndrico, pubescente; lâmina foliar 3-15 × 1,4-4 cm compr., oblanceolada, lanceolada a obovada, base cuneada, ápice agudo a acuminado, margem ciliada, face abaxial e adaxial com tricomas hisurtos com maior quantidade na nervura primária, subcoriácea, discolor; nervação broquidódroma, nervuras secundárias em 12-18 pares. **Inflorescência** 3-5 flora; pedúnculo 1-5 cm compr, densamente hirsuto; brácteas 2 mm compr., lineares a lanceoladas, margem inteira, tricomas mais densamente na base, base cuneada, ápice agudo, com coléteres na base. **Flores** 6-12 × 2-3 cm compr., amarelas, pedicelo 4,12 – 7,21 mm compr., densamente hirsuto. **Cálice** com 5 lacínias iguais, 8,69-11,60 × 2,06-5,08 mm compr., lanceoladas, margem inteira, ciliadas, pubescentes na face adaxial, tricomas mais abundantes na base. **Corola** infundibuliforme; tubo inferior 2,5- 4 × 0,2-0,5 cm compr., glabro, cilíndrico, tubo superior 4-8 × 2-4 cm compr., glabro, campanulado; lobos 2-4 × 2-3 cm compr., alongados ou arredondados, glabros. **Estames** inseridos na porção inferior do tubo; anteras sagitadas a triangulares, tricomas plumados na parte abaxial, 5,25 × 1,27 mm compr., base sagitada, 1,36 mm compr., ápice apiculado, 0,14 mm compr. **Ovário** 1,98 × 1,19 mm compr., glabro, oblongo, óvulos numerosos; estilete 33,13 mm compr., cabeça do estilete oblonga a cilíndrica, 1,88 × 0,97 mm compr., base pentalobada; disco nectarífero levemente pentalobado, menor que o ovário, 0,57 × 1,70 mm compr. **Cápsula**

seca, bivalvar, 4-8 × 3-5 cm compr., subglobosa a globosa, espinescente. **Sementes** 2-2,5 × 1,17-2 cm compr., ovaladas, comprimidas, aladas, membranáceas, glabras.

Distribuição geográfica: É uma espécie com ampla distribuição, ocorrendo desde a Venezuela até o Brasil, estando presente densamente em regiões litorâneas, na borda de matas, em lugares úmidos e nas margens de rios ou solos secos. No Brasil, ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Flora do Brasil, 2020), sendo a espécie do gênero mais amplamente cultivada.

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores e frutos praticamente todo o ano (Viana *et al.* 2017).

Dispersão: Autocórica, zoocórica (epizoocoria).

Nome Vernacular: *A. cathartica* é muito cultivada não só no Brasil, além disso é utilizada na medicina popular como catártico. Também recebe o nome de Dor-de-dente, Dedal-de-princesa, Dedal-de-rainha e Margarida (Viana *et al.* 2017; Pereira *et al.* 2016).

Comentários e discussão: *Allamanda cathartica*, foi descrita pela primeira vez por Aublet (1775) sob o nome de *Orelia grandiflora*, em 1788 Lamarck propôs o nome de *Allamanda grandiflora*, somente em 1844 De Candolle colocou *Allamanda* como um gênero descrevendo algumas espécies e nomeando *Allamanda cathartica* (Sakane; Shepherd, 1986). Apresenta grande variabilidade no tamanho das flores e folhas, é facilmente reconhecida por seu fruto do tipo cápsula espinhosa. Esta espécie se diferencia das demais dentro do gênero por possuir disco nectarífero pentalobado e lacínias do cálice com a face abaxial pilosa (Pereira *et al.* 2016).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, 13.VII.1995 (fl.)
Aragão, I. 219 (MG).

Material adicional: BRASIL, Roraima, Ilha de Maracá, 26.VI.1997 (fl.) Carreira, et al.
1227 (MG).

BRASIL, Rondônia, Guajará-Mirim, Base da Serra dos Parecis, 27.I.1983 (fl.) Carreira,
et al. 311 (MG).

BRASIL, Pará, Ilha de Marajó, Salvaterra. 28.II.2012 (fl., fr) Viana, et al. 64 (MG).
29.II.2012 (fl., fr) Viana, et al. 72. (MG). 02.III.2012 (fl., fr) Costa, et al. 533 (MG).
23.VII.2011 (fl) Viana, S.S. 6. (MG).



Figura 4: *Allamanda cathartica*. **a:** ramo florido - **b:** folha, face abaxial - **c:** inflorescência - **d:** cabeça do estilete - **e:** fruto - **f:** secção longitudinal da corola evidenciando anteras.
Fonte: Aragão 219 (MG), Viana 64 (MG).

2. *Aspidosperma* Mart. & Zucc., Flora 7(1, Beil. 4): 135. 1824.

Árvores, arbustos ou arvoretas; ramos cilíndricos, robustos, tronco liso ou sulcado longitudinalmente, às vezes muito corticoso, geralmente com lenticelas. **Folhas** alternas, raro opostas ou verticiladas; lâmina foliar elíptica, oblonga a obovada, sem estípulas. **Inflorescência** cimeira terminal, lateral ou subapical, corimbiforme, raro extra-axilar ou ramiflora. **Flores** actinomorfas, pequenas, brancas, creme ou esverdeadas. **Cálice** com lacínias iguais, sem coléteres na base. **Corola** sinistrorsa, tubular ou hipocrateriforme, tubo um pouco anguloso, levemente inflado na região das anteras. Cabeça do estilete. **Estames** inseridos na metade superior do tubo ou acima; anteras totalmente férteis, não concrecidas entre si, livres da cabeça do estilete. **Ovário** súpero, apocárpico, 2-locular, 2 a vários óvulos; cabeça do estilete fusiforme a globosa, apêndice apical evidente ou inconspícuo. **Folículos** 2, lenhosos, achatados. **Sementes** aladas.

Esse gênero possui cerca de 44 espécies e distribuição neotropical, no Brasil é representado por 39 espécies (Pereira, 2016). São importantes fornecedoras de madeira nobre e muito utilizadas na medicina por conta do potencial dos alcaloides encontrados em algumas espécies do gênero (Gomes & Cavalcanti, 2001).

Chave para as espécies de *Aspidosperma*

1. Ramos lenticelados; cálice com lacínias desiguais ou subiguais; estames inseridos na porção superior do tubo da corola; frutos não sulcados.....2
- 1'. Ramos não lenticelados; cálice com lacínias iguais; estames inseridos na porção mediana do tubo da corola; frutos sulcados.....*Aspidosperma eteanum*

2. Brácteas presentes; cabeça do estilete elíptica com dois apêndices apicais aparentes; frutos mucronados..... *Aspidosperma macrocarpon*

2'. Brácteas ausentes; cabeça do estilete fusiforme sem apêndices apicais aparentes; frutos com ápice arredondado..... *Aspidosperma subincanum*

2.1. *Aspidosperma eteanum* Markgr., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 12: 297. 1935.

Fig.5 e 8: f-k

Árvore. látex laranja a avermelhado; ramos cilíndricos, robustos, levemente e espaçadamente pubescentes, lenticelas ausentes, estípulas ausentes. **Folhas** com pecíolo 1- 3 cm compr., cilíndrico, glabro a levemente pubescente; lâmina foliar 5-15 × 4-8 cm compr., elíptica, oblonga a obovada, base cuneada, ápice arredondado a retuso, margem inteira, levemente revoluta, glabra na face abaxial, glabrescente na face adaxial, coriácea, discolor; nervação inconspicuamente craspedódroma, nervura primária bem-marcada, nervuras secundárias em 19-30 pares. **Inflorescência** congesta, cimeira corimbiforme, terminal ou axilar; multiflora +15; pedúnculo 2-6 cm compr., com tricomas puberulentos; brácteas 1,40-2,17 mm compr., naviculares, margem inteira, revolutas, velutinas, base cuneada a arredondada, ápice obtuso a arredondado. **Flores** 3-5 mm compr., amareladas, pedicelo 3-5 mm compr., com tricomas puberulentos. **Cálice** com lacínias 1,53-2,51 × 0,92-1,26 mm compr., obovadas, coriáceas, densamente velutinas até na margem. **Corola** hipocrateriforme; tubo inferior 2,66-4,01 × 0,94-1,48 mm compr., cilíndrico, levemente pubescente na parte inferior, tubo superior 2,24-3,03 × 1,55 mm compr., glabro, membranáceo; lobos 3,30 × 0,87 mm compr., lanceolados, torcidos. **Estames** inseridos na porção mediana do tubo. **anteras** oblongas glabras, 0,74 × 0,29 mm compr., base sagitada, 0,37 mm compr., ápice agudo, 0,33 mm compr. **Ovário** 0,94 × 0,58 mm compr., globoide, glabro,; **estilete** 0,30 mm compr., cabeça do estilete globosa, apêndice apical cilíndrico; disco nectarífero ausente. **Folículos** 2, 12-14 × 7-9 cm compr., piriformes,

planoconvexos, dolabriformes, sulcados, lenhosos, levemente pubescentes. **Sementes** 10-12 × 5-8 cm compr., circulares a ovais, compressas, aladas.

Distribuição geográfica: Espécie que está distribuída desde o México até a América do Sul (exceto no Chile), sendo encontrada principalmente em florestas de terra firme. No Brasil, ocorre no Norte e Nordeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores e frutos de junho a fevereiro (Pereira, 2016).

Dispersão: Autocórica, anemocórica.

Nome Vernacular: Sua madeira pode ser utilizada na construção civil, também recebe o nome de Araracanga, Araracanga preta, Jararacanga, Muirapyranga (Flora do Brasil, 2020).

Comentários e discussão: Marcondes-Ferreira (1988) tornou *Aspidosperma eteanum* sinônimo de *Aspidosperma desmanthum*, sendo restabelecida como espécie por Pereira (2016). As duas espécies se assemelham principalmente por conta das folhas com nervuras secundárias impressas na face adaxial, porém as duas espécies possuem diferenças em suas inflorescências e flores. Em *A. desmanthum* as inflorescências são laxas e em *A. eteanum* são congestas (Pereira, 2016). *A. spidosperma eteanum*, é a única espécie para esse trabalho que possui látex alaranjado a avermelhado.

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia. Parque da Serra das Andorinhas. 18.IX.2002 (Material estéril) Cordeiro, M.R. (IAN).

Material adicional: BRASIL, Pará, Vitória do Xingu, Belo Monte. 23.X.2012 (fr.)
Faveri, C. 756. (MG).

BRASIL, Pará, Próximo de Tucuruí. 31.X.1981 (fr.) Daly, et al. 1133. (MG). 02.VI.1980
(fr.) Silva, et al. 5364 (MG).

BRASIL, Pará, Almerim. 10.III.1981 (fl.) Silva, N.T. 48 (MG).

BRASIL, Amapá, Município de Mazagão. 03.VII.1984 (fl.) Silva, N.T. 5381 (MG).

GUIANA FRANCESA, Trilha da Montanha La Fumée. 24.VIII.1988 (fl.). Mori, et al.
19155 (MG).

BRASIL, Pará, Altamira. 28.VIII.1986 (fl.) Dias, et al. 103 (MG).



Figura 5: *Aspidosperma eteanum*. **a**: ramo florido - **b**: folha, face adaxial e abaxial - **c**: inflorescência - **d**: gineceu - **e**: fruto - **f**: botões florais. Fonte: Daly 1133(MG), Mori 19155 (MG).

2.2. *Aspidosperma macrocarpon* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 59. 1824.

Fig. 6 e 9:a-d

Árvore ou arvoreta. látex branco; ramos cilíndricos, robustos, súber levemente espaçado, lenticelados, fissurados com cristas convexas. **Folhas** com pecíolo 1-2 cm compr., cilíndrico, velutino a tomentoso; lâmina foliar 3-11 × 1-7,5 cm compr., elíptica a ovada, base obtusa a cuneada, ápice obtuso a agudo, margem inteira plana ou levemente revoluta, vilosa a glabra em ambas as faces, cartácea, concolor; nervação eucamptódroma nervuras primária e secundária bem-marcadas mais fortemente na face abaxial, nervuras secundárias em 7-9 pares. **Inflorescência** dicásio, corimbiforme, terminal ou axilar; multiflora +15; pedúnculo 1-2 cm compr., com tricomas velutinos; brácteas 1,08 mm compr., triangulares, margem inteira, levemente ciliada, densamente velutinas, base aguda, ápice agudo. **Flores** 1,5-2,5 cm compr., esbranquiçadas; pedicelo 1,65 - 3,33 mm compr., com tricomas velutinos. **Cálice** com lacínias 3,28-5,54 × 1,13-1,54 mm compr., lanceoladas, membranáceas, face abaxial glabra e face adaxial velutina. **Corola** hipocrateriforme; tubo 5-8 × 2-2,34 mm compr., cilíndrico a globoso, densamente velutino, com leves fendas na parte inferior; lobos 8,86 × 2,72 mm compr., maiores que o tubo, oblongos, patentes. **Estames** inseridos na porção superior do tubo; anteras ovaladas, glabras, livres, 1,40 × 0,79 mm compr., base sagitada, 0,57 mm compr., ápice agudo 0,38 mm compr. **Ovário** 1,08 × 1,14 mm compr., oblongo; estilete 2,53 mm compr., cabeça do estilete elíptica com dois apêndices aparentes, glabros; disco nectarífero diminuto, lobado, 0,24 mm compr. **Folículos** 2, secos, 17 × 10 mm compr., piriformes, obovoide – achatados, mucronados, não sulcados, levemente velutinos. **Sementes** 5-7 mm compr., circulares, castanhas, aladas.

Distribuição geográfica: Espécie com ampla distribuição, ocorrendo no Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil, sendo muito encontrada em ambientes arenosos, campos rupestres e

savanas. No Brasil ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Morokawa et al, 2013; Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Pouco preocupante, considerada "Vulnerável" (VU) pela Lista vermelha.

Domínio fitogeográfico: Cerrado (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores e frutos de junho a dezembro (Pereira, 2016).

Dispersão: Autocórica, anemocórica.

Nome Vernacular: Essa espécie tem sua madeira sendo amplamente explorada na área da construção civil (Freitas, 2008). Também recebe o nome de Marajussara, Muirajuçara, Muirajussara, Peroba, Peroba branca, Peroba mico (Pereira, 2016).

Comentários e discussão: *Aspidosperma macrocarpon* foi descrita pela primeira vez por Martius em 1824, já foi unida a *A. duckei* formando *A. verbascifolium* proposta por Woodson (1951). Em 1988, Marcondes-Ferreira sinonimizou *Aspidosperma duckei*, *A. macrocarpon* e *A. verbascifolium* à *A. macrocarpon*, observando e constatando grande polimorfismo dentro da espécie (Pereira, 2016). *Aspidosperma macrocarpon* é reconhecida em campo pelos ramos suberosos e seus frutos (os maiores dentre as outras espécies do gênero) e folhas grandes com venação eucamptódroma. Esta espécie pode ser confundida com *A. verbascifolium* por conta de seus frutos cinzentos, obovoide – achatados, levemente tomentosos, diferenciando-se dessa por suas lâminas foliares menores e ovário velutino (Machate, 2016).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Campo Cerrado. 15.VI.1995 (fr.) Bastos, et al. 2015 (MG).

Material adicional: BRASIL, Maranhão, Parque Estadual do Mirador. 19.IX.1988 (fl.) Noberto, et al. 30 (MG). 18.IX.1988 (fl.) Noberto, et al. 16 (MG).

BRASIL, Maranhão, Grajahú. 13.VIII.1909 (fl.) Lisboa, M.; 2324 (MG).



Figura 6: *Aspidosperma macrocarpon* **a**: ramo florido - **b**: folha, face adaxial - **c**: corola em vista lateral- **d**: cálice e gineceu - **e**: fruto - **f**: corola em secção longitudinal evidenciando anteras e fendas basais. Fonte: Daly 1133(MG), Mori 19155 (MG).

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

Fig. 7 e 9:h-i

Árvore ou arvoreta. látex branco; ramos cilíndricos, lenticelados, fissurados com cristas convexas, tomentosos no ápice. **Folhas** congestas no ápice dos ramos; pecíolo 0,5-3 cm compr., levemente canaliculado ou cilíndrico, velutino a glabro; lâmina foliar 16-20 × 8-10 cm compr., elíptica a obovada, base aguda, atenuada a cuneada, ápice cuneado a atenuado, margem inteira, esbranquiçada, vilosa principalmente nas nervuras primária e secundárias na face abaxial, glabra a levemente pilosa na face adaxial, subcartácea, discolor; nervação eucamptódroma, nervuras primária e secundária bem-marcadas mais fortemente na face abaxial, nervuras secundárias em 12-17 pares. **Inflorescência** cimeira corimbiforme, axilar ou terminal, multiflora +15; pedúnculo 0,5-3 cm compr., com tricomas hirsutos; brácteas ausentes. **Flores** 4-6 mm compr., branco-amareladas, pedicelo 1-2,30 mm compr., com tricomas densamente hirsutos. **Cálice** com lacínias iguais a subiguais, 0,83-1,25 × 0,44-1,04 mm compr., ovadas, subcartáceas, face abaxial glabra e face adaxial velutina. **Corola** hipocrateriforme; tubo 4,65-6,03 × 1,50-2 mm compr., cilíndrico, glabro, com leves fendas na parte inferior; lobos 2,02 × 0,50 mm compr., ovais, reflexos, com tricomas espaçados. **Estames** inseridos na porção superior do tubo; anteras cordadas, glabras, livres, 0,66 × 0,39 mm compr., base cordada, 0,42 mm compr., ápice agudo, 0,20 mm compr. **Ovário** 0,98 × 0,95 mm compr., ovoide, densamente tomentoso; **estilete** 1,58 mm compr., cabeça do estilete fusiforme sem apêndices aparentes, glabra; disco nectarífero ausente. **Folículos** 2, 4-5 × 3-5 cm compr., piriformes, com ápice arredondado, não sulcados, lenticelados, pulverulentos. **Sementes** 2-3 cm compr., ovadas, castanhas, aladas.

Distribuição geográfica: Ocorre no Brasil, Bolívia e Paraguai, sendo encontrada em solo arenoso, cerrado, florestas ciliares ou de galeria e em florestas estacionais (Machate, 2016). No Brasil ocorre no Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores e frutos de abril a novembro (Pereira, 2016).

Dispersão: Autocórica, anemocórica.

Nome Vernacular: Apresenta grande potencial medicinal, além de importância econômica por fornecer madeira nobre, com larga aplicação na carpintaria (Carvalho, 2013). Também recebe o nome de Guatambú, Pau pereira, Pereiro (Pereira, 2016).

Comentários e discussão: *Aspidosperma subincanum* foi descrita pela primeira vez por Martius em 1838, já foi sinonimizada a *A. tomentosum*. Em 1996, Marcondes-Ferreira & Kinoshita inseriram *A. subincanum* na seção *Aspidosperma* (Pereira, 2016). Essa espécie é facilmente reconhecida por apresentar ritidoma fissurado com cristas plantas, folhas grandes com face abaxial esbranquiçada e ovário tomentoso (Machate, 2016; Flora do Brasil, 2020). Mesmo apresentando características bem marcantes essa espécie pode se assemelhar a *Aspidosperma multiflorum* por conta dos ramos lenticelados e folhas congestas no ápice dos ramos, porém as duas se diferenciam principalmente pela sua inflorescência. Em *A. multiflorum* as flores são maiores, com lobos contorcidos ao contrário de *A. subincanum* com flores menores e lobos reflexos (Pereira, 2016; Fernandes, 2018).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, 15.VII.1995 (fr.) M.N Bastos 2173 (MG).

Material adicional: BRASIL, Maranhão, Barra do Corda. 10.X.1980 (fl.). Daly, et al. 541 (MG). 7.III.1983 (fr.) Schatz, et al. 869 (MG).

BRASIL, Pará, Cumaru do Norte, Vale do Sereno. 24.IX.2014 (fl.) Cardoso, et al. 1635 (MG).

BRASIL, Pará, Óbidos, Flora de Trombetas. IV.2008 (fr.) Lobato, et al. 191616 (MG).



Figura 7: *Aspidosperma subincanum* **a:** ramo com fruto - **b:** folha, face adaxial - **c:** inflorescência - **d:** cálice e gineceu - **e:** fruto - **f:** corola em secção longitudinal evidenciando anteras. Fonte: Bastos 2173 (MG), Daly 541 (MG).

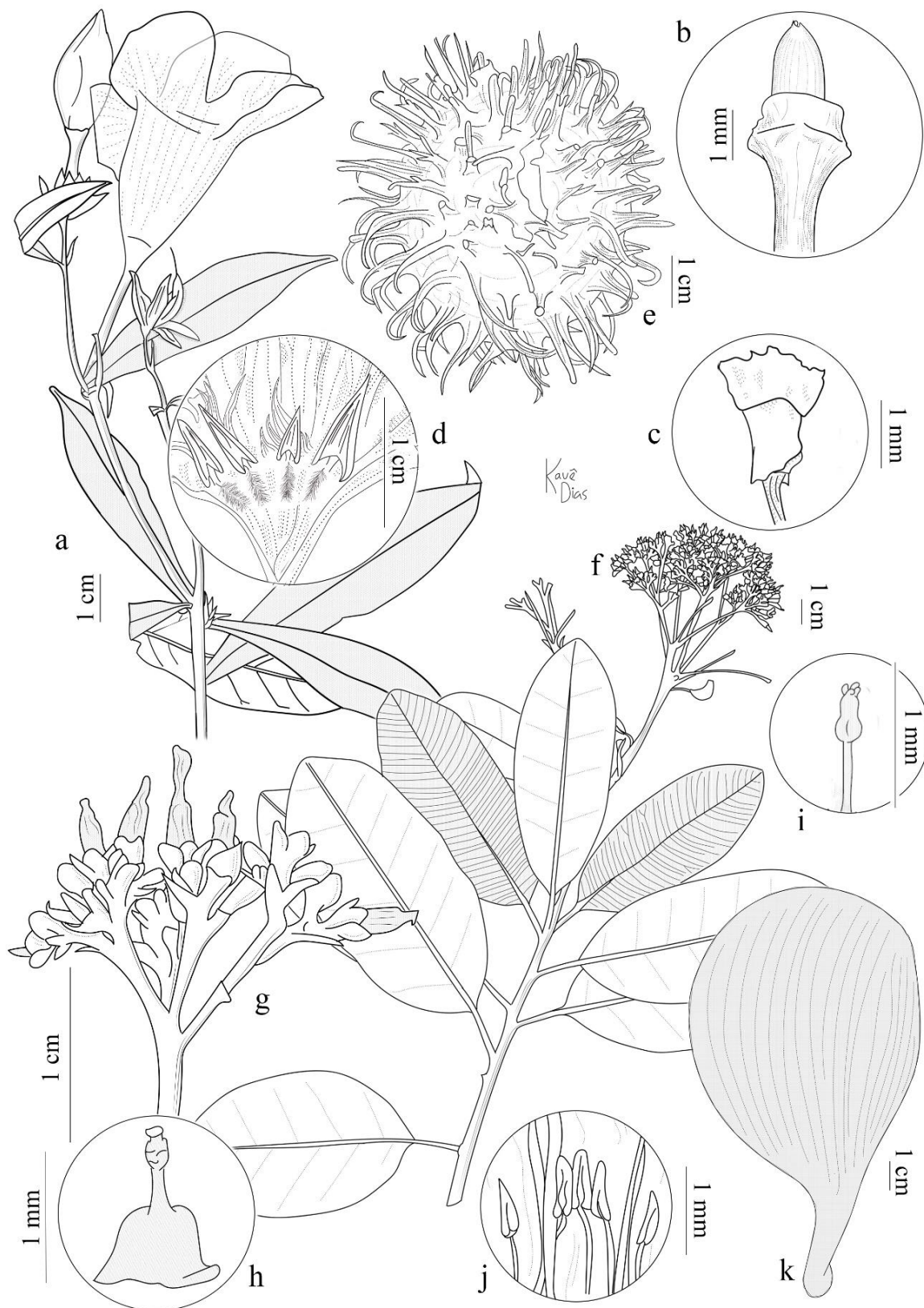


Figura 8: a-e. *Allamanda cathartica*: a. ramo florido; b. ovário; c. cabeça do estilete; d. anteras; e. fruto. Fonte: Aragão 219 (MG), Viana 64 (MG). f-k. *Aspidosperma eteanum*: f. ramo florido; g. inflorescência. h. gineceu; i. cabeça do estilete; j. anteras; k. fruto. Fonte: Daly 1133(MG), Mori 19155 (MG).

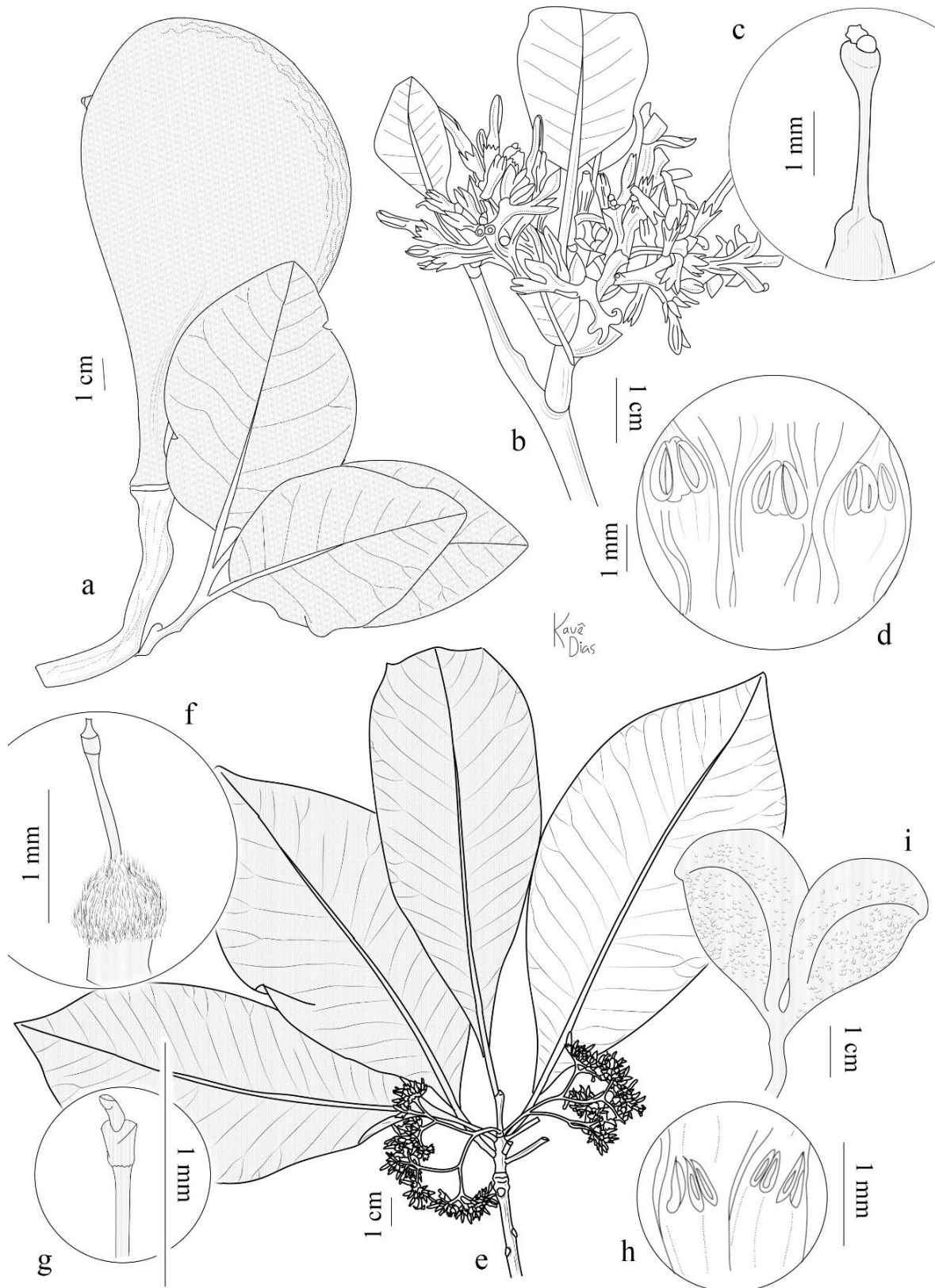


Figura 9: a-d. *Aspidosperma macrocarpon*. a. ramo com fruto; b. inflorescência; c. gineceu; d. anteras. Fonte: Daly 1133(MG), Mori 19155 (MG). e-i *Aspidosperma subincanum*. e. ramo florido; f. gineceu; g. cabeça do estilete; h. anteras; i. frutos. Fonte: Bastos 2173 (MG), Daly 541 (MG).

3. *Hancornia* Gomes, Mem. Math. Phis. Acad. Real Sci. Lisboa 3: 51. 1812.

Árvores, arbustos ou arvoretas; ramos robustos, rugosos, cinzentos a avermelhados, com coléteres nodais intrapeciolares. **Folhas** opostas, geralmente decíduas, com coléteres interpeciolares, sem estípulas; lâmina foliar oblonga a oblanceolada. **Inflorescência** cimososa, terminal, pauciflora. **Flores** actinomorfas, brancas. **Cálice** profundamente partido, lacínias sem coléteres na base da face adaxial. **Corola** hipocrateriforme, sinistrosa.. **Estames** inclusos, livres da cabeça do estilete; anteras totalmente férteis, posicionadas acima da cabeça do estilete. **Ovário** súpero, sincárpico, 2-locular, placentação axilar, vários óvulos; cabeça do estilete fusiforme, com apêndice apical bífido. **Fruto** baga, arredondada a oval. **Sementes** nuas.

Gênero monoespecífico de distribuição neotropical, ocorrendo no Brasil, Peru e Paraguai (Kinoshita, 2005). É um gênero muito importante por apresentar frutos que são usados na alimentação, da população que também acaba tirando seu sustento da espécie (Viera *et al*, 2017).

3.1.Hancornia speciosa Gomes, Mem. Math. Phis. Acad. Real Sci. Lisboa 2: 1. 1803.

Fig. 10 e 12:a-f

Árvores ou arbustos; ramos levemente avermelhados, cilíndricos, glabros, levemente rugosos, com coléteres nodais intrapeciolares numerosos. **Folhas** com pecíolo 0,5 – 1 cm compr., levemente rugoso, glabro; lâmina foliar 4-5 × 1-2 cm compr., oblonga a oblanceolada, base cuneada, ápice cuspidado a acuminado, margem inteira, levemente revoluta, glabra em ambas as faces, cartácea, discolor; nervação craspedódroma, com nervura primária bem-marcada principalmente na face abaxial, nervuras secundárias em 30-70 pares. **Inflorescência** cimeira terminal, 3-floras; pedúnculo 4-7 mm compr., glabro; brácteas 3,09 mm compr, lineares, margem inteira, levemente revoluta, glabras a

esparadamente puberulentas, base cuneada a obtusa, ápice obtuso. **Flores** 2-4 × 0,5-1 cm compr., brancas com fauce amarelada; pedicelo 1- 2 cm compr., glabro a levemente pubescente. **Cálice** com 5 lacínias iguais, 1,88-2,23 × 0,90 – 1,42 mm compr., elípticas a ovadas, membranáceas, densamente pubescentes, margem inteira. **Corola** com tubo inferior 2,5-3 × 0,3 – 0,5 cm compr., glabro, cilíndrico, levemente mais largo antes dos lobos, tubo superior 1 × 1,5-2 cm compr., glabro, membranáceo; lobos, 8,78 – 11,50 × 2,03 – 3,11 mm compr., oblíquo-lineares, reflexos a patentes. **Estames** inseridos na porção superior do tubo; anteras estreito-deltoides a lanceoladas, glabras, livres, 3,04 × 0,67 mm compr., base cordada a sagitada, 0,44 mm compr., ápice agudo a apiculado, 0,36 mm compr. **Ovário** 4,91 × 1,84 mm compr., glabro, oblongo, ápice longo; estilete 22,90 mm compr., cabeça do estilete fusiforme a cilíndrica, base espessada, ápice bicuspidado; disco nectarífero concrecido ao ovário, levemente lobado 1,11 × 1,35 mm compr. **Bagas** 2 × 3-4 cm compr., vermelhas a amareladas, globosas. **Sementes** 1 × 0,5 cm compr., achatadas, orbiculares.

Distribuição geográfica: *H. speciosa* apresenta uma ampla distribuição ocorrendo no Brasil, Peru e Paraguai, sendo encontrada em bordas de matas, áreas abertas, campo rupestre, possuindo boa tolerância à seca e se desenvolve bem em solos pobres em nutrientes (Lima, 2008; Coutinho, 2017). No Brasil ocorre no Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores e frutos de agosto a março (Lorenzi *et al.*, 2015).

Dispersão: Zoocórica.

Nome Vernacular: Amplamente utilizada na culinária, seu fruto está presente na produção de geleias, sorvetes, sucos e licores, além de ser consumido in natura, também movimentando o comércio de muitas comunidades (Lima, 2008). Também recebe o nome de Mangaba (Flora do Brasil, 2020).

Comentários e discussão: *Hancornia speciosa*, foi descrita pela primeira vez por Gomes em 1812 é a única espécie inserida no gênero, que abrange mais seis variedades botânicas. A espécie destaca-se pelo padrão de nervuras secundárias abundantes e paralelas entre si e pelo seu fruto do tipo baga, para o presente estudo é a única espécie com fruto carnoso (Morokawa *et al*, 2013; Junior, 2016).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia. 15.VII.1995 (fr.) Bastos, et al. 2081 (MG).

Material adicional: BRASIL, Mato Grosso, Ilha do Bananal divisa com o Parque Nacional do Araguaia. 11.X.1985 (fl.) Pirani, J. 1229 (MG). BRASIL, Rondônia, Vilhena. 25.X.1979 (fr.) Zarucchi, et al. 2800 (MG). BRASIL, Amazonas, Humaitá. 10.I.1980 (fl.) Janssen, A. 152. (MG). BRASIL, Mato Grosso, Nobres. 18.IX.1985 (fr.) Cid Ferreira, C.A. 6136. (MG). BRASIL, Mato Grosso do Sul, Aquidauana. 14.X.1985 (fl., fr.) Dambrós, L.A. 311. (MG). BRASIL, Pará, Ilha do Marajó, Salvaterra. 22.VII.2011 (fl., fr.) Viana, S.S. 5. (MG). BRASIL, Piauí, Benedito Leite. 28.III.1984 (fr.) Orlandi, R.P. 608. (MG).



Figura 10: *Hancornia speciosa*. **a:** ramo com fruto - **b:** folha, face adaxial - **c:** inflorescência - **d:** cabeça do estilete - **e:** fruto - **f:** semente. Fonte: Bastos 2081 (MG), Pirani 1229 (MG), Janssen 152 (MG).

4. *Hemipogon* Decne., Prodr. 8: 509. 1844.

Subarbustos eretos ou plantas volúveis, látex branco. **Folhas** opostas, sem estípulas. **Inflorescência** cimeira umbeliforme. Cálice com 5 lacínias, com coléteres alternos na base. **Corola** urceolada, lobos eretos no ápice; corona reduzida a uma prega soldada ao tubo da corola. **Ginostégio** séssil; apêndice membranáceo apical das anteras oval-lanceolado; 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. **Folículos** 2. **Sementes** comosas.

Gênero neotropical com cerca de 18 espécies, distribuídas em toda América do Sul. No Brasil ocorrem 7 espécies para esse gênero, sendo algumas usadas na medicina popular (Pereira *et al*, 2014; Flora do Brasil, 2020).

4.1. *Hemipogon sprucei* E. Fourn., Fl. Bras. 6(4): 197. 1885.

Fig. 11e 12:g-j

Subarbustos eretos; ramos finos, cilíndricos, eretos ou volúveis, levemente pilosos a glabros, com coléteres nodais interpeciolares. **Folhas** subsésseis; pecíolo 0,29 – 1,51 mm compr., cilíndrico, glabro; lâmina foliar 5-9 × 0,3- 0,5 cm compr., estreito-elíptica a linear, base atenuada, ápice agudo, margem inteira, levemente espinosa, glabra em ambas as faces, membranácea, concolor; nervação hipódroma. **Inflorescência** axilar; 2-5-flora; pedúnculo 13,65-5,66 mm compr., levemente hirsuto; brácteas 0,45 - 1,41 mm compr., lanceoladas, margem inteira, glabras em ambas as faces, base atenuada, ápice agudo. **Flores** 5,40 – 2,04 mm compr., amareladas; pedicelo 2-5,16 mm compr., glabro. **Cálice** com lacínias 1,27-1,53 × 0,93-1,03 mm compr., lanceoladas a ovadas, glabras, margem inteira, membranáceas. **Corola** com tubo 5,47 × 2,63 mm compr. face adaxial glabra, face abaxial pilosa; lobos 2,99 × 1,09 mm compr., estreito-triangulares. **Corona** 0,38 mm

compr., subglobosa, retusa. **Ginostégio** $1,21 \times 1,07$ mm compr. **Anteras** trapezoides, 0,52 mm compr.; apêndice da antera 0,69 mm compr., retuso, membranáceo; retináculo $0,29 \times 0,09$ mm compr., oblongo; caudículas 0,11 mm compr.; polínias $0,43 \times 0,47$ mm compr., pendentes. **Ovário** $0,74 \times 0,94$ mm compr., glabro, ovoide. **Folículos** secos, 5-7 $\times 0,5$ -1cm compr., cilíndricos, levemente achatados, fusiformes, levemente verruculosos, glabros, somente um folículo se desenvolve o outro é abortado. **Sementes** comosas, obovada voltada mais para um lado, verrucosas, $3,02 \times 1,75$ mm compr.; coma 6,69 mm compr.

Distribuição geográfica: Essa espécie ocorre no Brasil, Bolívia e Paraguai, sendo muito encontrada em áreas abertas, campos rupestres e ambientes de solo rochoso (Fernandes *et al*, 2018). No Brasil, ocorre no Norte e Centro-oeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia e Cerrado (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores e frutos de dezembro a maio (Fernandes *et al*, 2018).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: Apresenta potencial medicinal, sendo utilizada contra inflamações em comunidades indígenas (Million, 2017). Sem informação acerca do nome vernacular.

Comentários e discussão: *Hemipogon sprucei* foi descrita por Fournier em 1885 (Pereira *et al*, 2014). É reconhecida por apresentar lâmina foliar estreita e filiforme, flores urceoladas com lobos eretos (Farinaccio & Simões, 2018; Fernandes, 2018). Para o presente estudo, *Hemipogon sprucei* é a única espécie para Asclepiadoideae que é a subfamília de Apocynaceae com maior diversidade floral sendo um dos grupos mais complexos dentro da família.

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Campo Cerrado. 15.VI.1995 (fl.) Bastos, et al. 2069 (MG).

Material adicional: BRASIL, Pará, Marabá, Serra do Norte. 13.XII.1998 (fl., fr. imaturo) Daly, et al. (MG).

BRASIL, Pará, Marabá, Serra Norte. 17.V.1982 (fl., fr. imaturo) Secco, et al. 230. (MG).

BRASIL, Pará, Parauapebas, Serra dos Carajás. 26.III.2016 (fl) Giuliatti, et al. (MG).

14.IV.2018. Barbosa, L.C. et al 10 (MG).

BRASIL, Pará, Parauapebas, Serra dos Carajás, Flona de Carajás. 8.V.2016 (fl.) Pastore, et al. 339 (MG). 1.XII.2015 (fl.) Trindade, et al. 371 (MG). 26.III.2016 (fl.) Falcão, et al. 233 (MG).



Figura 11: *Hemipogon sprucei*. **a**: hábito (indivíduo florido) - **b**: folha, face adaxial - **c**: botões florais - **d**: ginostégio visto de cima - **e**: fruto - **f**: semente. Fonte: Bastos 2069 (MG), Falcão 233 (MG).

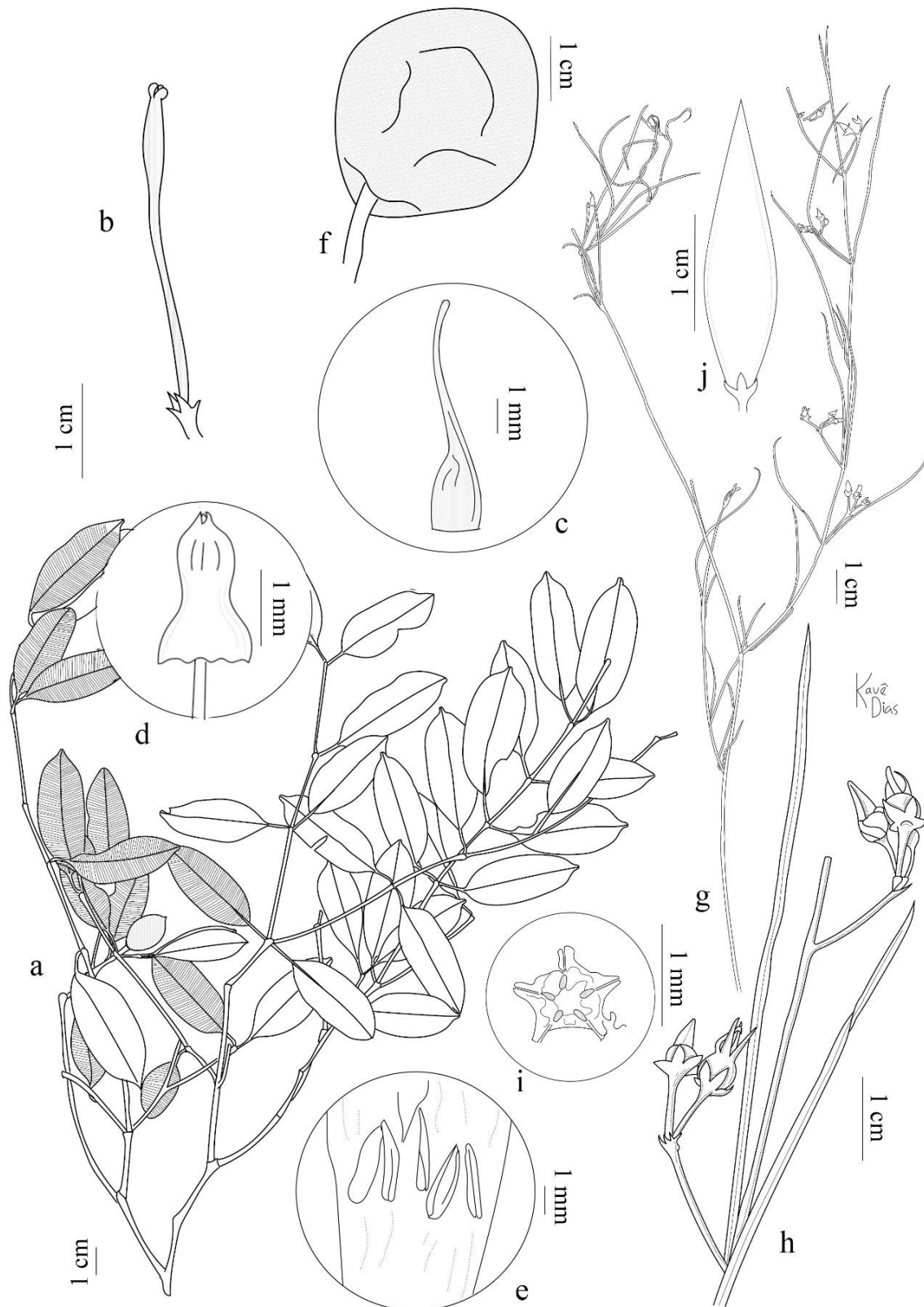


Figura 12: a-f. *Hancornia speciosa*. a. ramo com fruto; b. botão floral; c. ovário; d. cabeça do estilete; e. anteras; f. fruto. Fonte: Bastos 2081 (MG), Pirani 1229 (MG), Janssen 152 (MG). g-j. *Hemipogon sprucei*. g. planta com flor; h. folhas e inflorescências; i. ginostégio visto de cima; j. fruto. Fonte: Bastos 2069 (MG), Falcão 233 (MG).

5. *Himatanthus* Willd. ex Schult., Syst. Veg. (ed. 15 bis) 5: xiii. 1819.

Árvores, arbustos ou arvoretas; ramos cilíndricos, estriados. **Folhas** alternas, muitas vezes congestas no ápice dos ramos; lâmina foliar obovada a oblanceolada; estípulas ausentes. **Inflorescência** terminal articulada, cincício dicotômico, com brácteas petaloides. **Flores** actinomorfas, vistosas, brancas com a fauce amarela. **Cálice** com lacínias desiguais, podendo ou não apresentar coléteres. **Corola** sinistrorsa, hipocrateriforme, lobos franjados. **Estames** inclusos; anteras totalmente férteis, livres da cabeça do estilete. **Ovário** semi-ínfero, apocárpico, 2-locular, vários óvulos; cabeça do estilete fusiforme a obcônica, com apêndice apical bífido. **Folículos** 2, subparalelos a divergentes, fusiformes. **Sementes** aladas.

Gênero com cerca de 13 espécies, todas elas ocorrendo no Brasil onde são distribuídas amplamente menos na região sul. Muitas espécies do gênero têm potencial medicinal e ornamental (Kinoshita, 2005; Pereira, 2009; Viana *et al*, 2017).

Chave para as espécies de *Himatanthus*

1. Ramos estriados; brácteas naviculares; anteras com dorso pubescente; cabeça do estilete oblonga ou obcônica com apêndice apical bífido pouco evidente..... 2
- 1'. Ramos lisos; brácteas petaloides ou subpetaloides; anteras glabras; cabeça do estilete fusiforme com apêndice apical bífido evidente.....*Himatanthus obovatus*
2. Ramos com coléteres intrapeciolares; pecíolo levemente canaliculado; face abaxial da lâmina foliar com nervuras primárias e secundárias proeminentes; anteras com base cordada..... *Himatanthus articulatus*

2'. Ramos sem coléteres intrapeciolares; pecíolo cilíndrico; face abaxial da lâmina foliar com nervuras primárias e secundárias imersas; anteras com base sagitada..... *Himatanthus drasticus*

5.1. *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 25(1): 196, 1938 [1937].

Fig. 13 e 16 a-e

Árvore.; ramos cilíndricos, robustos, não lenticelados, glabros, com coléteres intrapeciolares. **Folhas** congestas no ápice dos ramos; pecíolo 2-2,2 cm compr., levemente canaliculado, glabro; lâmina 10-25 × 5-10 cm compr., elíptica a obovada, base aguda a arredondada, ápice arredondado a cuneado, margem inteira, levemente ondulada ou revoluta, glabra na face abaxial, glabra a glabrescente na face adaxial, coriácea, discolor; nervação broquidódroma, com nervuras primárias e secundárias proeminentes na face abaxial, nervura primária inclusa na face adaxial, nervuras secundárias em 9-16 pares. **Inflorescência** terminal, congesta; multiflora de 5+15; pedúnculo 2-6 cm compr., glabro; brácteas 1-2 cm compr., lanceoladas, margem inteira, naviculares, glabras, foliáceas, base truncada, ápice agudo, com vários coléteres na base e nas cicatrizes das brácteas nos ramos das inflorescências. **Flores** 1-3,5 × 0,5-2 cm compr., brancas; pedicelo 1-3 mm compr., glabro. **Cálice** com 5 lacínias, 2 maiores 5-6 × 1,5-2 mm compr.; 3 menores 1,6-1,8 × 0,88-1,3 mm compr., triangulares, membranáceas, glabras. **Corola** com tubo inferior 4,38-6,75 × 1,2-2 mm compr., cilíndrico, glabro, tubo superior 10 - 15 × 6-8 mm compr., cilíndrico, glabro; lobos 20 × 7 mm compr., lanceolados, membranáceos, pilosos somente na base. **Estames** inseridos na porção inferior do tubo; anteras lanceoladas, dorso pubescente, 1,70 × 0,58 mm compr., base cordada, 0,63 mm compr., ápice agudo, 0,53 mm compr. **Ovário** 1,04 × 1,24 mm compr., ovoide a oblongo, glabro, ; estilete 1,60 mm compr., cilíndrico, cabeça do estilete, obcônica, glabra, apêndice apical

bífido pouco evidente; disco nectarífero ausente. **Folículos** 2, 15-35 × 3-5 cm compr., fusiformes, glabros. **Sementes** 2-5 cm compr., numerosas, circulares a ovaladas, castanhas, membranácea, glabras.

Distribuição geográfica: De acordo com Spina (2004), *H. articulatus* é a espécie com a distribuição mais ampla dentro do gênero. Ocorre no Panamá, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guianas, Brasil e Bolívia, sendo encontrada em ambientes de mangue, florestas úmidas, mata secundária, mata de galeria, cerrado, campina, caatinga, campo rupestre, em solos argilosos, arenosos e rochosos (Pereira, 2009). No Brasil, ocorre no Norte e Centro-Oeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia e Cerrado (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores o ano todo, frutos de agosto a outubro (Pereira & Santos, 2014).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: O látex de *H. articulatus* é amplamente utilizado popularmente na medicina como antifúngico, antibacteriano e no tratamento de úlceras, tumores, inflamações, sífilis, câncer e malária (Oliveira, 2013). Também recebe o nome popular de sucuba ou janaguba (Flora do Brasil, 2020).

Comentários e discussão: *Himatanthus articulatus*, foi primeiramente descrita por Woodson (1937), sendo uma espécie que apresenta grande similaridade morfológica com outras do mesmo gênero, principalmente *H. drasticus* por conta da presença de brácteas largas e vistosas, mas diferindo das demais pelo tamanho do pecíolo (a partir de 2cm) e pelos frutos grandes.

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra das Andorinhas.
3.XII.2001 (fl., fr) Amaral, et al. 152 (MG). 15.VI.1995 (fl.) Bastos, et al. 2089 (IAN).

Material adicional: Brasil, Pará, Salinópolis. 26.X.2005 (fl.) Rocha, et al. 339 (MG).
08.IX.1994 (fr.) Bastos, et al. 1822 (MG).

BRASIL, Pará, Novo Progresso, Serra do Cachimbo 22.VIII.2003 (fr) Silva, et al. 4059
(MG). 22.VIII.2003 (fl.) Silva, et al. 4057 (MG).

BRASIL, Rondônia, Município de Ariquemes. 19.V.1982 (fr.) Teixeira, et al. 601 (MG).

BRASIL, Pará, Maracanã, Campo da Mangaba. 22.IX.2009 (fl.) Rocha, A.E.S. 1163
(MG).

BRASIL, Pará, Bragança, 10.I.2007 (fl.) Santos, L.O. 135 (MG).

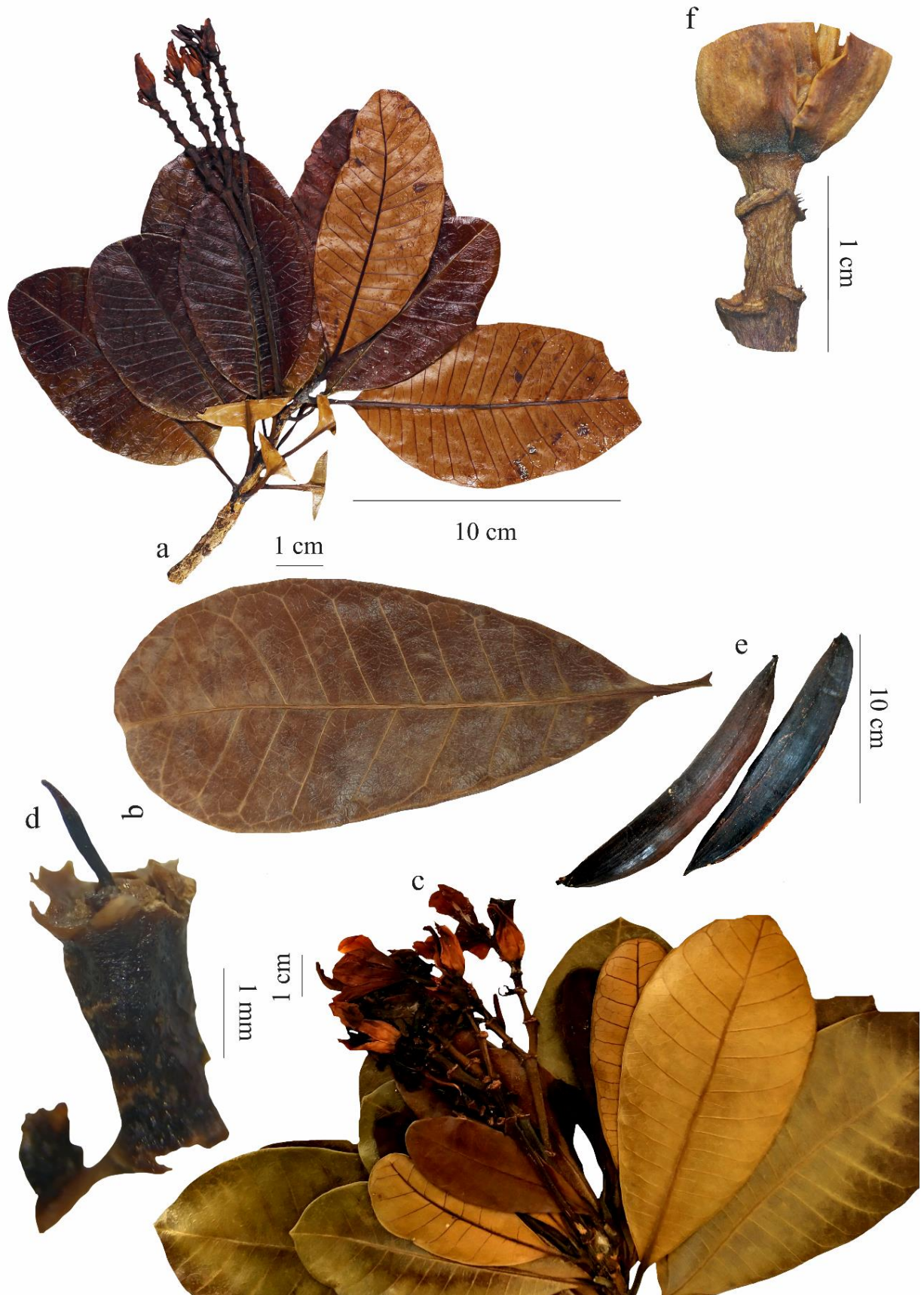


Figura 13: *Himatanthus articulatus*. **a:** ramo florido - **b:** folha, face adaxial - **c:** inflorescência - **d:** cálice e gineceu - **e:** fruto - **f:** detalhe de pedicelo com coléteres. Fonte: Amaral 152 (MG), Teixeira 601 (MG).

5.2.*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel, Compt. Rend. Séances Soc. Biogéogr. 66(3): 108. 1990.

Fig. 14 e 16:f-j

Árvore ou arvoreta; ramos cilíndricos, robustos, suberosos, não lenticelados, glabros; coléteres intrapeciolares ausentes s. **Folhas** congestas no ápice dos ramos; pecíolo 0,4-2 cm compr., cilíndrico, levemente canaliculado, glabro; lâmina foliar 8-17 × 3-5 cm compr., obovada a oblanceolada, base cuneada a arredondada, ápice obtuso a arredondado, margem inteira levemente revoluta, glabra em ambas as faces, subcoriácea a coriácea, discolor; nervação broquidódroma, com nervuras primárias e secundárias imersas, nervuras secundárias em 9-16 pares. **Inflorescência** congesta; multiflora de 5 + 20; pedúnculo 2-4 cm compr., glabro; brácteas 1,5-2 cm compr., foliáceas, naviculares, margem inteira, glabras, base truncada, ápice agudo, com vários coléteres na base. **Flores** 1,5-3 × 0,5-1 cm compr., brancas; pedicelo 1-7 mm compr., glabro. **Cálice** com 5 lacínias, duas maiores 3,60 × 1 mm compr., três menores 2 × 0,90 mm compr., estreito triangulares, membranáceas, glabras, margem inteira. **Corola** com tubo inferior 7,91 × 3,33 mm compr., glabro, cilíndrico, tubo superior 13,15 × 6,73 mm compr., glabro, cilíndrico, membranáceo, fauce amarela; lobos 10-12,50 × 3-4,29 mm compr., oblanceolados a elípticos, reflexos. **Estames** inseridos no terço inferior do tubo; anteras lanceoladas, dorso pubescente, 2,81 × 0,50 mm compr., base sagitada, 0,35 mm compr., ápice agudo, 0,25 mm compr. **Ovário** 1,50 × 1,65 mm compr., ovoide, glabro; estilete 2,10 mm compr.; cabeça do estilete oblonga a obcônica 1 × 0,57 mm compr., apêndice apical bífido pouco evidente; disco nectarífero ausente. **Folículos** 2, 5-20 × 3-6 cm compr., divergentes e fusiformes, glabros. **Sementes** não observadas.

Distribuição geográfica: Espécie com ampla distribuição, ocorrendo no Panamá, Guiana Francesa, Suriname, Guiana e Brasil, podendo ser encontrada em ambientes antropizados,

áreas abertas, campo rupestre, floresta ciliar ou de galeria (Amaro *et al*, 2006). No Brasil ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Caatinga, Cerrado (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores de novembro a junho, frutos de abril a novembro (Oliveira & Pirani, 2003).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: Espécie usada na medicina popular como anti-inflamatório, sendo que alguns estudos já realizaram testes na casca de *Himatanthus drasticus* e confirmaram a presença de triterpenos, moléculas que possuem propriedades anti-inflamatória, bactericida, fungicida, antiviral, analgésica, antialérgica e anticarcinogênica (ex., Moura, 2016). Também recebe o nome de janaúba e tiborna (Flora do Brasil, 2020).

Comentários e discussão: *Himatanthus drasticus*, foi originalmente descrita por Martius com base em amostra coletada no município de Caetité (Sobral *et al*, 2018). Essa espécie é reconhecida por apresentar folhas coriáceas e pecíolo mais curto que as demais do gênero, além de folículos e sementes pequenas. *H. drasticus* assemelha-se bastante a *H. articulatus*, da qual pode ser diferenciada principalmente pelo tamanho do pecíolo.

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra das Andorinhas. 23.XI.2019 (fl.) Lobato, et al. (MG).

Material adicional: BRASIL, Pará, Monte Alegre. 11.X.2016 (fl., fr.) Giuliatti, et al. 2649 (MG).

BRASIL, Pará, Santarém. 10.I.1968 (fl., fr). Silva, M. 1434 (MG).

BRASIL, Roraima, Serra da Lua. 12.I.1969 (fl.) Prance, et al. 9216 (MG).

BRASIL, Amapá, Campo de Santana. 7.X.1979 (fl.) Austin, et al. 6988 (MG).

BRASIL, Amapá, Município de Mazagão. 20.X.1981 (fl.) Araújo, A.P. 346. (MG).



Figura 14: *Himatanthus drasticus*. **a**: ramo florido - **b**: detalhe de ramo com inflorescência - **c**: inflorescência - **d**: cálice e gineceu - **e**: fruto - **f**: Cálice. Fonte: Giulietti 2649 (MG), Lobato (MG).

5.3. *Himatanthus obovatus* (Müll. Arg.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 25(1): 201. 1938 [1937].

Fig. 15 e 19:a-d

Árvore ou arvoreta; ramos cilíndricos, robustos, glabros, suberosos. **Folhas** congestas no ápice; pecíolo 0,3-3 cm compr. sésseis a subsésseis, cilíndrico, levemente canaliculado, glabro; lâmina foliar 10-22 × 8-14,5 cm compr., elíptica a obovada, base obtusa a atenuada, ápice obtuso a retuso, margem inteira levemente revoluta, vilosa a glabra, pubescente principalmente nas nervuras primárias e secundárias na face abaxial, glabra a glabrescente na face adaxial, coriácea, concolor; nervação broquidódroma, nervuras secundárias em 10-20 pares. **Inflorescência** terminal, multiflora +10; pedúnculo 4-6 cm compr., glabro; brácteas 1,6mm compr., petalóides, margem inteira, base truncada, ápice agudo, com coléteres na base. **Flores** 2-3 × 0,5-1cm compr., brancas com fauce amarela, vistosas; pedicelo 5-7,3 mm compr., glabro. **Cálice** com 5 lacínias, uma maior 5-6,5 × 2-2,96 mm compr.; três médias 2-2,09 × 1,12-1,08 mm compr.; uma pequena 1-1,92 × 0,60-1,01 mm compr., ovoides, membranáceas, glabras, margem inteira. **Corola** com tubo 2-3,5 × 0,5-1 cm compr., glabro, parte superior plumosa, membranáceo, robusto, obovado; lobos 8,21-13,29 × 1,42-7,33 mm compr., elípticos, patentes. **Estames** inseridos na porção inferior do tubo; anteras lanceoladas, glabras, 1,96 × 0,43 mm compr., base sagitada, 0,74 mm compr., ápice agudo, 0,40 mm compr. **Ovário** 2 × 0,78 mm compr., ovoide, glabro; estilete 2,22 mm compr., cabeça do estilete fusiforme, com apêndice apical bifido, 0,94 × 0,51 mm compr.; disco nectarífero ausente. **Folículos** 2, opostos, 10-21 × 2-3 cm compr., castanho-escuros, glabros, extremidades levemente acuminadas. **Sementes** 3-5 cm compr., orbiculares, achatadas.

Distribuição geográfica: *Himatanthus obovatus* é considerada a espécie de *Himatanthus* mais amplamente distribuída no Brasil e na Bolívia, encontrada principalmente em áreas de cerrado, campos rupestres, restinga e ambientes rochosos (Oliveira & Pirani, 2003;

Spina, 2004). No Brasil ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Caatinga, Cerrado (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores de janeiro a abril e frutos de abril a setembro (Pirani *et al*, 2009).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: A raiz dessa espécie apresenta componentes que podem ter função fungitóxica (Spina, 2004). Também recebe o nome de pau-de-leite e tiborna-do-cerrado (Flora do Brasil, 2020).

Comentários e discussão: *Himatanthus obovatus* foi descrita por Muller (1860) na *Flora Brasiliensis*. Essa espécie destaca-se por apresentar indumento nas folhas, pelas nervuras terciárias imersas na lâmina foliar e pelas dimensões reduzidas do folículo em comparação com outras espécies do gênero (Oliveira & Pirani, 2003). Quando essa espécie apresenta folhas mais glabras geralmente é confundida com *H. bracteatus*, pois as duas apresentam folhas obovadas a elípticas e brácteas do mesmo tamanho e flores grandes. A principal característica que difere as duas espécies são as folhas sésseis a subsésseis ou o curto pecíolo de *Himatanthus obovatus*, além da cabeça do estilete em formato fusiforme (Spina, 2004).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra das Andorinhas. 3.XII.2001 (fl.) Amaral, et al. 169 (MG).

Material adicional: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Santa Cruz do Araguaia. 11.VII.1995 (fr.) Aragão, et al. 170 (MG).

BRASIL, Pará, Santana do Araguaia, Fazenda Araguaia. 18.XI.2019 (fl.) Amaral, et al. 518 (MG).

BRASIL, Pará, Ourilândia do Norte, Serra do Arqueado. 1.VII.2016 (fl.) Falcão, B.F.; Peixoto, F.M.A.; Pena, F.S.R.; Sakagawa, S. 659 (MG).

BRASIL, Rondônia, Município de Vilhena. 07.XI.1979 (fl.) Vieira, et al. 1004 (MG).

BRASIL, Cuiabá-Santarém, Serra do Cachimbo. 9.XI.1977 (fl.) Prance, et al. 25089 (MG).

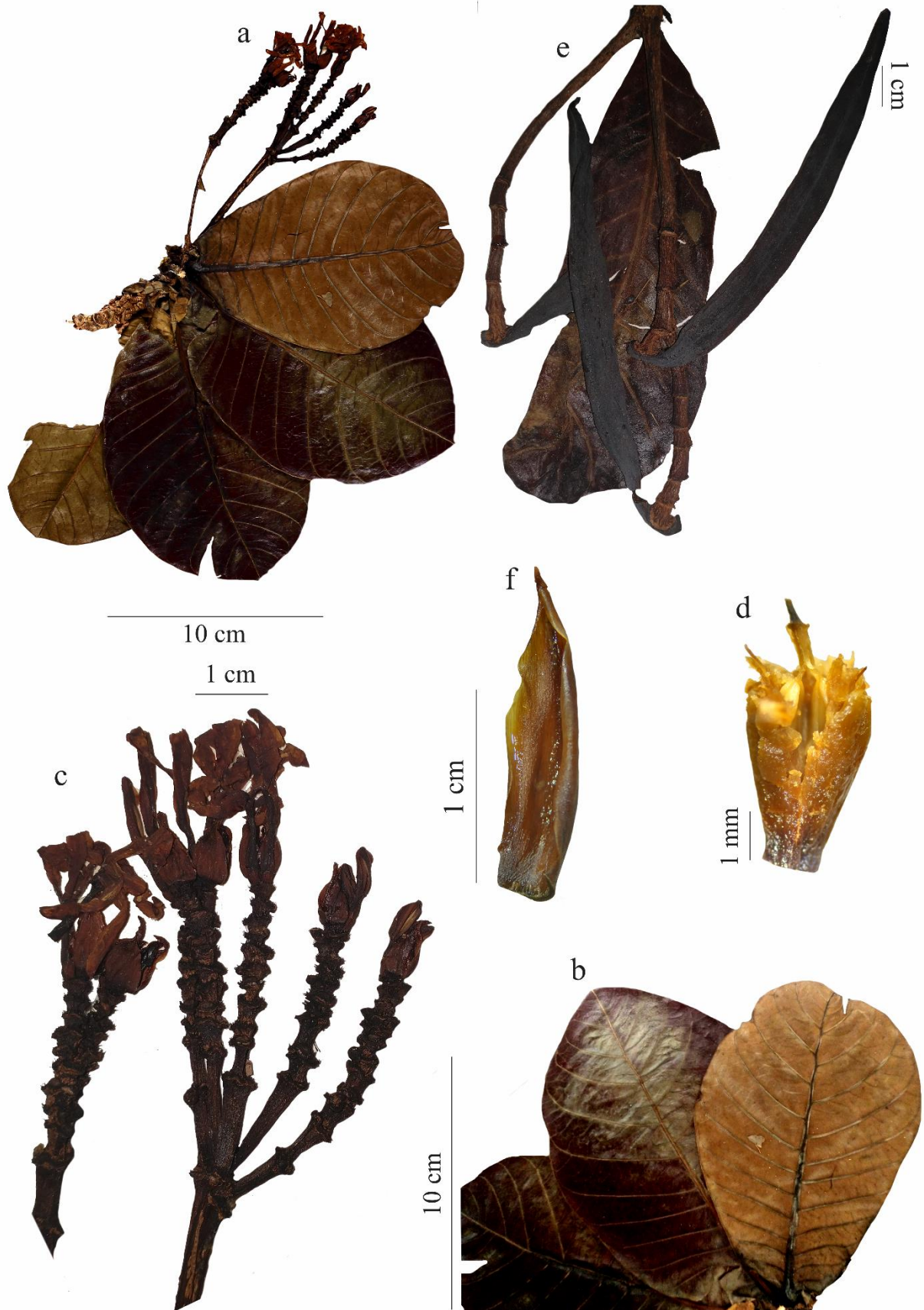


Figura 15: *Himatanthus obovatus*. **a:** ramo florido - **b:** folhas - **c:** inflorescência - **d:** cálice e gineceu - **e:** fruto - **f:** bráctea com coléteres na base. Fonte: Amaral 169 (MG).

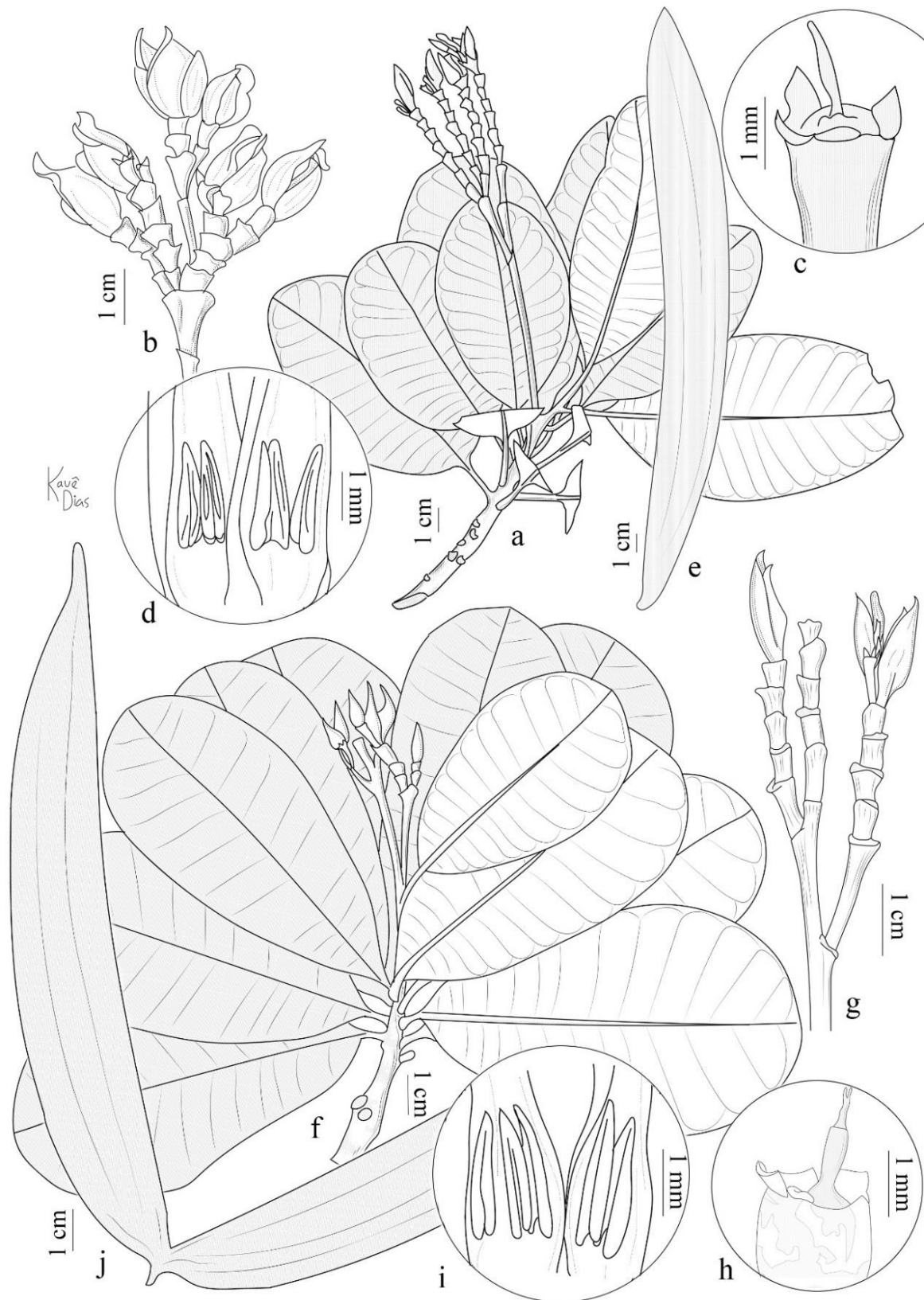


Figura 16: a-e. *Himatanthus articulatus*. a. ramo florido; b. inflorescência; c. cálice e gineceu; d. anteras; e. fruto. Fonte: Amaral 152 (MG), Teixeira 601 (MG). f-j. *Himatanthus drasticus*. f. ramo florido; g. inflorescência; h. cálice e gineceu; i. anteras; e. fruto. Giulietti 2649 (MG), Lobato (MG).

6. *Mandevilla* Lindley, Edwards's Bot. Reg. 26: pl. 7. 1840.

Arbustos, subarbustos ou lianas, látex branco; ramos cilíndricos, glabros ou indumentados. coléteres nodais interpeciolares diminutos ou restritos à base. **Folhas** opostas ou raramente verticiladas; lâmina foliar elíptica, lineares a estreito-lanceoladas; coléteres presentes na base ou ao longo da nervura primária na face adaxial; estípulas ausentes. **Inflorescência** racemosa, axilar ou terminal. **Flores** actinomorfas ou levemente zigomorfas, pequenas a vistosas, 5-meras, coloração variada. **Cálice** com lacínias iguais e coléteres alternos ou opostos às lacínias. **Corola** tubular, infundibuliforme ou hipocrateriforme; tubo inferior cilíndrico a giboso, tubo superior cilíndrico a campanulado. **Estames** inseridos na porção apical do tubo inferior; anteras lineares, oblongas a oblongo-elípticas, adnatas a cabeça do estilete. **Ovário** súpero, apocárpico, placentação marginal, 2-locular, vários óvulos; cabeça do estilete umbraculiforme. **Folículos** 2, cilíndricos a torulosos, glabros a hirsutos. **Sementes** comosas.

Esse é o maior gênero da subfamília Apocynoideae, com distribuição neotropical e cerca de 170 espécies estando distribuídas amplamente pela América do Sul. No Brasil ocorrem cerca de 71 espécies estando presente em todas as regiões do país, sendo algumas espécies muito utilizadas na ornamentação (Kinoshita, 2005; Viana *et al*, 2017).

Chave para as espécies de *Mandevilla*

1. Ramos densamente hirsutos; folhas elípticas, nervação broquidódroma; cálice com coléteres solitários e opostos na base de cada lacínia; corola infundibuliforme, amarela..... *Mandevilla hirsuta*

1'. Ramos glabros a levemente pilosos; folhas lineares a estreito-lanceoladas, nervação hipódroma; cálice com vários coléteres alternos na base das lacínias; corola hipocrateriforme, rosa a arroxeadas..... *Mandevilla tenuifolia*

6.1. *Mandevilla hirsuta* (Rich.) K. Schum., Nat. Pflanzenfam. 4(2): 171. 1895.

Fig. 17 e 19:e-i

Cipó escandente; ramos volúveis, densamente hirsutos. **Folhas** opostas, pecíolo 0,3 × 0,5 mm compr., cilíndrico, densamente hirsuto; lâmina foliar 4-5 × 2-4 cm compr., elíptica, base cordada, ápice acuminado a apiculado, margem inteira, densamente estrigosa ou hirsuta em ambas as faces, subcoriácea a membranácea, levemente discolor; coléteres distribuídos ao longo de toda extensão da nervura primária; nervação broquidódroma, nervuras secundárias em 6-13 pares. **Inflorescência** axilar; 6 -12-flora; pedúnculo 1- 4 cm compr., com tricomas levemente hirsutos; brácteas 0,3 × 0,2 mm compr., petaloides, margem inteira, pilosa em ambas as faces, base atenuada, ápice acuminado. **Flores** 4-6 × 1-1,5 cm compr., amarelas com fauce vermelha; pedicelo 1,5 – 3 cm compr., com tricomas. **Cálice** com lacínias levemente imbricadas na base, iguais, ambas as faces levemente estrigosas; 1,74 – 6,78 × 0,58 – 1,16 mm compr., lanceoladas, margem levemente denteada; coléter solitário oposto na base. **Corola** infundibuliforme; tubo inferior 15,33 – 31,17 × 2,85 – 3,05 mm compr., piloso na parte interna superior, levemente giboso, cilíndrico, tubo superior 24,07 – 31,46 × 9,41 – 20,78 mm compr., glabro; lobos 11,18 – 20,46 × 8,59 – 18,55 mm compr., deltoides a obovados, patentes. **Estames** inseridos na porção superior do tubo; anteras oblongas, 3,90 × 1,73 mm compr., base truncada a arredondada 1,31 mm compr., ápice cuneado 0,52 mm compr. **Ovário** 1,67 × 1,11 mm compr, glabro, globoso estilete 27,91 mm compr., cabeça do estilete cônica, 2,11 × 2,73 mm compr.; disco nectarífero pentalobado, 1,34 × 2,22 mm compr. **Folículos** 2,7 – 10 × 0,5 – 1 cm compr., unidos no ápice quando imaturos, hirtusos, torulosos. **Sementes:** elipsóide-côncavas, 5,22 × 2,27 mm compr.; coma 19,75 mm compr.

Distribuição geográfica: Distribui-se por toda a América Central incluindo as Antilhas, Paraguai e Bolívia até o Brasil. Segundo Morales (1998), *Mandevilla hirsuta* é a espécie mais comum na América Central, habitando preferencialmente em campos rupestre, cerrado, margens de rios, áreas abertas e florestas (Oliveira & Pirani, 2003; Morokawa *et al.*, 2013). No Brasil, ocorre em todas as regiões e na maioria das formações vegetais, especialmente em formações abertas e bordas de mata (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Pouco preocupante, considerada "RARA" pela Lista vermelha.

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores de agosto a fevereiro e frutos em novembro (Kinoshita, 2005).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: É utilizada como medicinal, porém seu principal uso é ornamental por conta de suas flores vistosas. Também recebe o nome camaleão e flor-de-leite (Carvalho *et al.*, 2020; Andrade *et al.*, 2017).

Comentários e discussão: *Mandevilla hirsuta* foi descrita em 1892, e caracteriza-se principalmente por indumento abundante na parte vegetativa e floral, folhas com pecíolos longos e com muitos coléteres abaxialmente na nervura central, e brácteas petaloides (Pereira, 2009). Essa espécie é bastante parecida com *M. scabra*, da qual difere pelas brácteas petaloides e lacínias do cálice maiores (Flora do Brasil, 2020).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra das Andorinhas. 20.III.2015 (fl.), Rocha *et al.* 1762 (MG).

BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Campo cerrado. 15.VI.1995 (fl.), Bastos *et al.* 2062 (MG).

Material adicional: BRASIL, Pará, Santarém, Alter do Chão. 15.IV.2015 (fl.), Rocha *et al.* 1864 (MG).

BRASIL, Pará, Ilha do Marajó, Muaná. 03.XI.2011 (fl.), Viana et al. 46 (MG).

BRASIL, Pará, Altamira, Serra do Cachimbo. 12.III.2013 (fl., fr.), Francener et al. 1319.
(MG).

BRASIL, Rondônia, Ao longo do Rio Madeira. 12.VII.1968 (fl., fr.), Prance et al. 5875.
(MG).

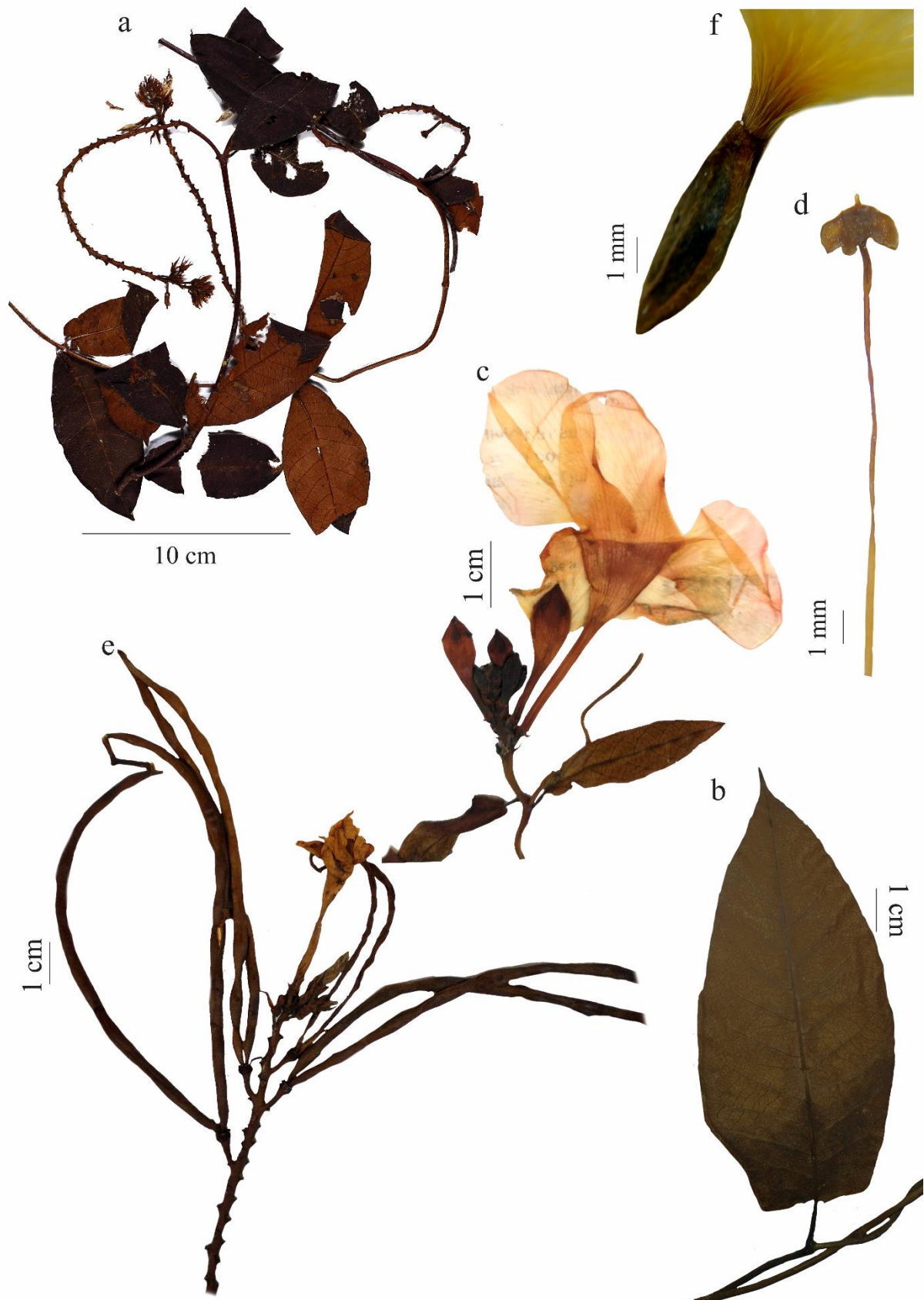


Figura 17: *Mandevilla hirsuta*. **a**: ramo florido - **b**: folha, face adaxial - **c**: inflorescência - **d**: cabeça do estilete - **e**: frutos e flores - **f**: semente. Bastos 2062 (MG), Viana 46 (MG).

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

Fig. 18 e 22 :a-e

Cipó escandente ou subarbusto ereto; ramos finos, glabros a levemente pilosos, com coléteres nodais interpeciolares, diminutos, estreito-cônicos a cônicos s. **Folhas** opostas, subsésseis; pecíolo 0,3 - 0,6 mm compr., canaliculado, glabro; lâmina foliar 6-12 × 0,5 – 1 cm compr., linear a estreito-lanceolada, base atenuada, ápice agudo, margem inteira e revoluta, glabra na face abaxial, pilosa na face adaxial, membranácea, concolor; coléteres 2, na base da nervbura primária; nervação inconspicuamente broquidódroma a hipódroma. **Inflorescência** terminal ou axilar; 3 - 7-flora; pedúnculo 8 – 12 cm compr., glabro a levemente pubescente; brácteas 0,75 – 1 mm compr., lanceoladas, margem inteira, glabras a puberulentas em ambas as faces, base truncada, ápice acuminado. **Flores** 2 cm compr., brancas, roxas a rosadas com fauce arroxeadas, pedicelo 3,25 – 7,07 mm compr., glabro. **Cálice** com lacínias iguais, membranáceas; 1,59 - 2,61 × 0,46 - 0,61 mm compr., lanceoladas, face adaxial glabra, face abaxial levemente pilosa na parte inferior com vários coléteres alternos na parte inferior interna. **Corola** hipocrateriforme; tubo inferior 1,03 × 9,72 mm compr., glabro, cilíndrico, tubo superior 6,75 × 2,72 mm compr., pentalobado, glabro; lobos 4,87 - 5,96 × 1,90 - 2,55 mm compr., obovados a oblíquos, patentes. **Estames** inseridos na porção superior do tubo; anteras oblongas, e 2,24 × 1,26 mm compr., base cordada, 0,47 mm compr., ápice mucronado, 0,30 mm compr. **Ovário** 0,95 × 0,51 mm compr., glabro, piriforme; estilete 13,70 mm compr., cabeça do estilete 0,80 × 0,35 mm compr.; nectários 2, alternos aos carpelos e livres entre si, 0,56 × 0,30 mm compr. **Folículos** 2, 6 - 8 × 0,5 – 1 cm compr., cilíndricos, glabros, torulosos. **Sementes** elipsoide-côncavas, 6,95 × 1,55 mm compr.; coma 13,01 mm compr.

Distribuição geográfica: Espécie amplamente distribuída das Guianas, Bolívia até o Brasil, encontradas em afloramentos rochosos, campos rupestres e campos limpos,

geralmente em populações com vários indivíduos justapostos (Kinoshita & Simões, 2005). No Brasil, ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica

Fenologia: Flores de dezembro a janeiro e frutos de dezembro a junho (Kinoshita, 2005; Kinoshita & Simões, 2005).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: Tem suas folhas e flores sendo utilizada na medicina popular contra problemas cardíacos (Santos *et al*, 2013). Também recebe o nome de manuê (Nusbaumer *et al*, 2015).

Comentários e discussão: *Mandevilla tenuifolia* foi descrita por Woodson em 1933, sendo considerada polimórfica por apresentar grande variação no hábito, formato e disposição das folhas e na cor das flores. Este polimorfismo levou a muitas descrições de espécies afins que mais tarde foram sinonimizadas em *M. tenuifolia* por Woodson e Sales (Monguilhott, 2008). A espécie é reconhecida pelo seu pequeno porte e tubo da corola hipocrateriforme com os lobos patentes. *Mandevilla tenuifolia*, pode ser confundida com *M. myriophylla* pela semelhança na morfologia flora, diferindo principalmente pelo formato e disposição das folhas. *M. myriophylla* apresenta folhas filiformes e congestas, formando um subarbusto cespitoso, enquanto *M. tenuifolia*. apresenta folhas de diversos formatos, mas nunca filiformes (Kinoshita & Simões, 2005; Flora do Brasil, 2020).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra das Andorinhas. Savana. 20.III.2015 (fr.), Rocha et al. 1769 (MG).

Material adicional: BRASIL, Bahia, Município de Maracas. 17.XI.1978 (fl., fr.) Mori et al. 11072 (MG).

Brasil, Mato Grosso, Fazenda Cachimbo. 01.XII.1976 (fl.), Cordeiro, M.R. 1266 (MG).

21.XI.1976 (fl.), Cordeiro, M.R. 1203 (MG). 24.XI.1976 (fl.), Cordeiro, M.R. 1183

(MG). 12.XI.1976 (fl.), Nascimento, O.C 487 (MG).



Figura 18: *Mandevilla tenuifolia* **a:** ramo (indivíduo com fruto) - **b:** folha, face adaxial - **c:** Flor - **d:** cabeça do estilete - **e:** fruto - **f:** coléter. Fonte: Rocha 1769 (MG), Mori 11072 (MG).

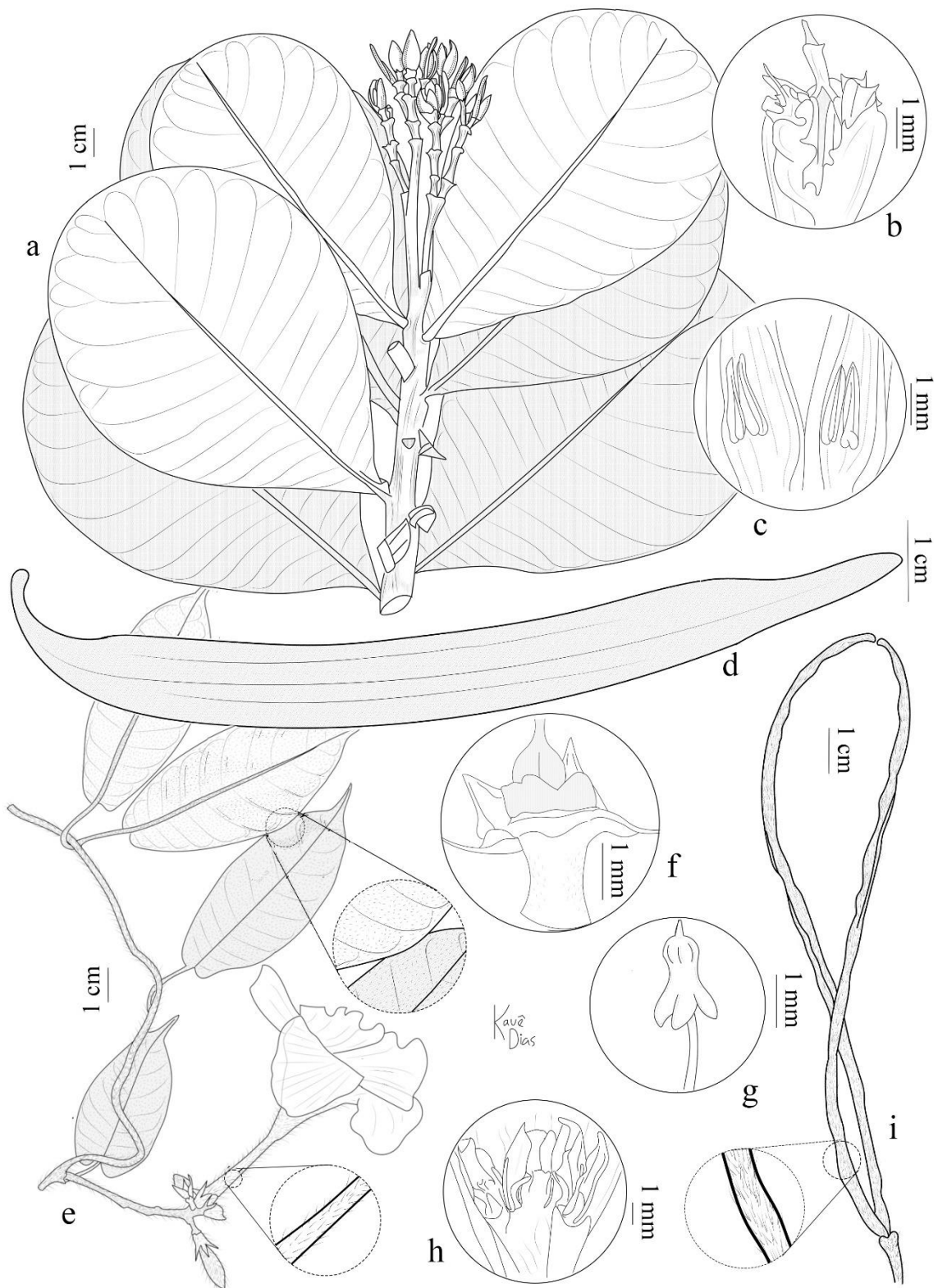


Figura 19: a-d. *Himatanthus obovatus*. a. ramo florido; b. cálice e gineceu; c. anteras; d. fruto. Amaral 169 (MG). e-i *Mandevilla hirsuta*. e. ramo florido; f. Ovário com disco

nectarífero na base; g. cabeça do estilete; h. anteras; i. fruto. Bastos 2062 (MG), Viana 46 (MG).

7. *Odontadenia* Benth.

Liana, raro arbustos, látex branco; ramos volúveis, geralmente lenticelados, glabros a pubescentes; estípulas geralmente presentes. **Folhas** opostas; pecíolo sem coléteres na base, nervação broquidódroma. **Inflorescência** cimeira dicasial ou tirsiforme. **Flores** branco-esverdeadas; pedicelo 0,7-1,9 mm compr. **Cálice** com lacínias 5, iguais a desiguais, imbricadas, com coléteres alternos na base. **Corola** infundibuliforme, raro hipocrateriforme, tubo inferior cilíndrico, tubo superior campanulado a cilíndrico, lobos patentes obovados a estreito-obovados. **Estames** 5, inclusos, inseridos na porção mediana ou basal do tubo, adnatos à cabeça do estilete; anteras parcialmente férteis, base sagitada, glabras ou pilosas dorsalmente. **Ovário** súpero, apocárpico, bilocular, placentação marginal, óvulos numerosos; cabeça do **estilete** oblonga ou subcapitada; disco nectarífero inteiro a fimbriado, circundando a base do ovário. **Folículos** 2, secos, lenhosos. **Sementes** comosas.

É um gênero neotropical, com cerca de 20 espécies que se distribuem da Guatemala até o Brasil onde são registradas 17 espécies que ocorrem em todas as regiões principalmente na Amazônia, é um gênero que possui espécies sendo usadas medicinalmente por comunidades indígenas (Morales, 1999; Kinoshita, 2005; Junior, 2018).

Chave para as espécies de *Odontadenia*

1. Ramos com lenticelas; estípulas lanceoladas; cálice com lacínias desiguais; tubo inferior da corola densamente piloso na parte interna.....*Odontadenia lutea*
- 1'. Ramos sem lenticelas; estípulas arredondadas; cálice com lacínias iguais; tubo inferior da corola glabro na parte interna..... *Odontadenia hypoglauca*

7.1. *Odontadenia hypoglauca* (Stadelm.) Müll. Arg., Fl. Bras. 6(1): 118. 1860.

Fig. 20 e 22:f-i

Liana escandente; ramos volúveis, cilíndricos, sem lenticelas, glabros; estípulas $0,97 \times 0,62$ mm compr., interpeciolares, arredondadas, glabras, caducas. **Folhas** com pecíolo $0,3-0,6$ mm compr., cilíndrico a levemente canaliculado, glabro; lâmina foliar $5-13 \times 2-6$ cm compr., largo-elíptica a elíptica, base arredondada a cordada, ápice obtuso a arredondado, margem inteira levemente repanda, pilosa na face abaxial e glabra na face adaxial, cartácea a subcoriácea, levemente discolor; nervuras primária e secundária conspicuas principalmente da face abaxial, nervuras secundárias em 8-13 pares. **Inflorescência** cimeira lateral, escorpioide; 2–5-flora; pedúnculo 3 – 6 cm compr., glabro; brácteas $0,3-0,2$ mm compr., lanceoladas, margem inteira, glabras em ambas as faces, base truncada, ápice acuminado. **Flores** 2 – 5cm compr., amareladas com fauce vermelha; pedicelo $15,96 - 28,76$ mm compr., glabro. **Cálice** com lacínias iguais, 5; $7,41 \times 2,92$ mm compr., membranáceas, glabras. **Corola** infundibuliforme; tubo inferior $12,18 \times 4,16$ mm compr., glabro, cilíndrico; tubo superior $16,33 \times 3,42$ mm compr., obcônico, glabro; lobos $15-4,67 \times 3,74-6,70$ mm compr., patentes. **Estames** inseridos no terço mediano do tubo; anteras lanceoladas, levemente pubescentes na face abaxial; $8,72 \times 1,38$ mm compr.; base sagitada $1,29$ mm compr., ápice agudo $0,75$ mm compr. **Ovário** $1,43 \times 2,28$ mm compr., glabro, ovoide. **Folículos** 2, lenhosos, $20-18 \times 1-2$ cm compr., levemente achatados, lisos. **Sementes** não observadas.

Distribuição geográfica: Registrada com ocorrência na porção ocidental da Bolívia e no Brasil, em ambientes de cerrado e floresta ombrófila (Campos; Farinaccio, 2021). No Brasil, ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Cerrado (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores de janeiro a agosto e frutos de março a abril (Campos; Farinaccio, 2021)

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: Sem registros encontrados para nome vernacular.

Comentários e discussão: *Odontadenia hypoglauca*, foi descrita por Stadelmeyer em 1841, sob o nome de *Echites hypoglaucus* (Flora do Brasil, 2020). É muito semelhante a *O. geminata*, diferenciando-se por apresentar folhas com pilosidade esbranquiçada na face abaxial e (glabras em *O. geminata*). Pode ser confundida também com *O. nitida*, por conta de suas folhas e sépalas semelhantes, mas também se distingue por conta da pilosidade nas folhas (Morales, 1999).

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Santa Cruz do Araguaia. Serra do Riacho Fundo. 11.VII.1995 (fl.), Aragão et al. 153 (MG).

Material adicional: BRASIL, Pará, Município de Almeirim. 12.V.2005 (fl., fr.), Lobato 3248 (MG).

BRASIL, Rondônia, Madeira Mamoré, 06.VII.1968 (fl.). Prance et al 5691 (MG).

BRASIL, Pará, Santarém. 23.IV.1981 (fl.). Nelson 1141 (MG).



Figura 20: *Odontadenia hypoglauca* **a**: ramo (indivíduo com botão floral) - **b**: folha - **c**: inflorescência - **d**: cabeça do estilete - **e**: fruto - **f**: anteras. Fonte: Aragão 153 (MG), Lobato 3248 (MG).

7.2.*Odontadenia lutea* (Vell.) Markgr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 24. 1924.

Fig. 21 e 24 :a-e

Liana; ramos volúveis, cilíndricos, robustos, lenticelados, pubescentes; estípulas 0,3 × 0,2 mm compr., interpeciolares, lanceoladas, glabras a pilosas, caducas. **Folhas** com pecíolo 0,3-0,7 mm compr., cilíndrico, pubescente; lâmina foliar 6-13 × 3-6 cm compr., elíptica, base obtusa a cordada, ápice apiculado, margem inteira, com tricomas pubescentes mais abundantes na face abaxial, cartácea a subcoriácea, discolor; nervuras primárias e secundárias conspícuas em ambas as faces, nervuras secundárias em 9-13 pares. **Inflorescência** cimeira lateral, tirsiformes; 5-10-flora; pedúnculo 1,5-3 mm compr., pubescente; brácteas 0,3-0,5 mm compr., ovadas, margem inteira, pubescente em ambas as faces, base truncada, ápice acuminado. **Flores** 5-8 × 1-5 cm compr., branco-esverdeadas; pedicelo 0,7-1,9 mm compr., pubescentes. **Cálice** com lacínias, 5,17 × 2,10 mm compr.; imbricadas, desiguais, face abaxial glabra, face adaxial pilosa. **Corola** infundibuliforme, tubo inferior 18,09 × 2,78 mm compr., cilíndrico, densamente piloso na parte interna, cilíndrico, tubo superior 12,88 × 12,5 mm compr., obcônico, glabro; lobos 6-3,8 × 1-3 mm compr., patentes, obovados. **Estames** inseridos na porção mediana do tubo; anteras lanceoladas a oblongas, 7,46 × 2,04 mm compr., base sagitada, 2,2 mm compr., ápice agudo, 1 mm compr. **Ovário** 1,23 × 1,43 mm compr., glabro, ovoide; estilete 21,76 mm compr.; cabeça do estilete oblonga, 1,89 × 0,62 mm compr.; disco nectarífero pentalobado, irregular, 1,80 × 1,60 mm compr. **Folículos** 2, lenhosos, divaricados, 15-17 × 2 cm compr., levemente achatados, lisos, pubescentes. **Sementes** comosas, 0,9-1 × 0,3-0,5 mm compr.; coma 4 mm compr.

Distribuição geográfica: A espécie ocorre na Bolívia, Peru e Brasil, sendo encontrada principalmente em ambientes de campo, cerrado e tabuleiros, vivendo isoladamente ou

formando pequenas populações em ambientes abertos (Junior, 2017; Coutinho, 2017). No Brasil, ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flores de outubro a março, frutos de dezembro a maio (Monguilhott & Silva, 2008).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: Também recebe o nome de cipó-cururu e flor-de-veado (Cavassan *et al.*, 2009).

Comentários e discussão: *Odontadenia lutea*, foi descrita por Woodson em 1935 (Kuhlmann, 1947). A espécie é facilmente reconhecida pelos ramos lenticelados, pelas estípulas interpeciolares desenvolvidas e pelas flores branco-esverdeadas com centro amarelado (Kinoshita & Simões, 2005).

Material examinado: BRASIL. Pará, São Geraldo do Araguaia, Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas, 11.VII.2016 (fl.), Pastore *et al.* 441 (MG); 11.VII.1995 (fl.) Aragão, I. 166 (MG).

Material adicional: BRASIL, Pará, Conceição do Araguaia, Rio Araguaia, 24.IX.2000 (fl.), Lobato, *et al.* 2686 (MG).

BRASIL, Pará, Município de Redenção, vegetação de cerrado, 10-20.IV.2009 (fl.), Lobato, *et al.* 3631(MG).

BRASIL, Pará, Monte Alegre, Serra do Itauajuri, Cerrado, 12.X.2016 (fl.), Giulietti, *et al.* 2662. (MG).

BRASIL, Pará, Monte Alegre, Serra do Ererê, 21.VII.1908 (fl.), Sneathlage. 9497. (MG).



Figura 21: *Odontadenia lutea* **a**: ramo (indivíduo com flor) - **b**: folha, face abaxial - **c**: inflorescência- **d**: cabeça do estilete - **e**: fruto - **f**: cálice e ovário. Fonte: Pastore 441 (MG), Aragão 166 (MG).

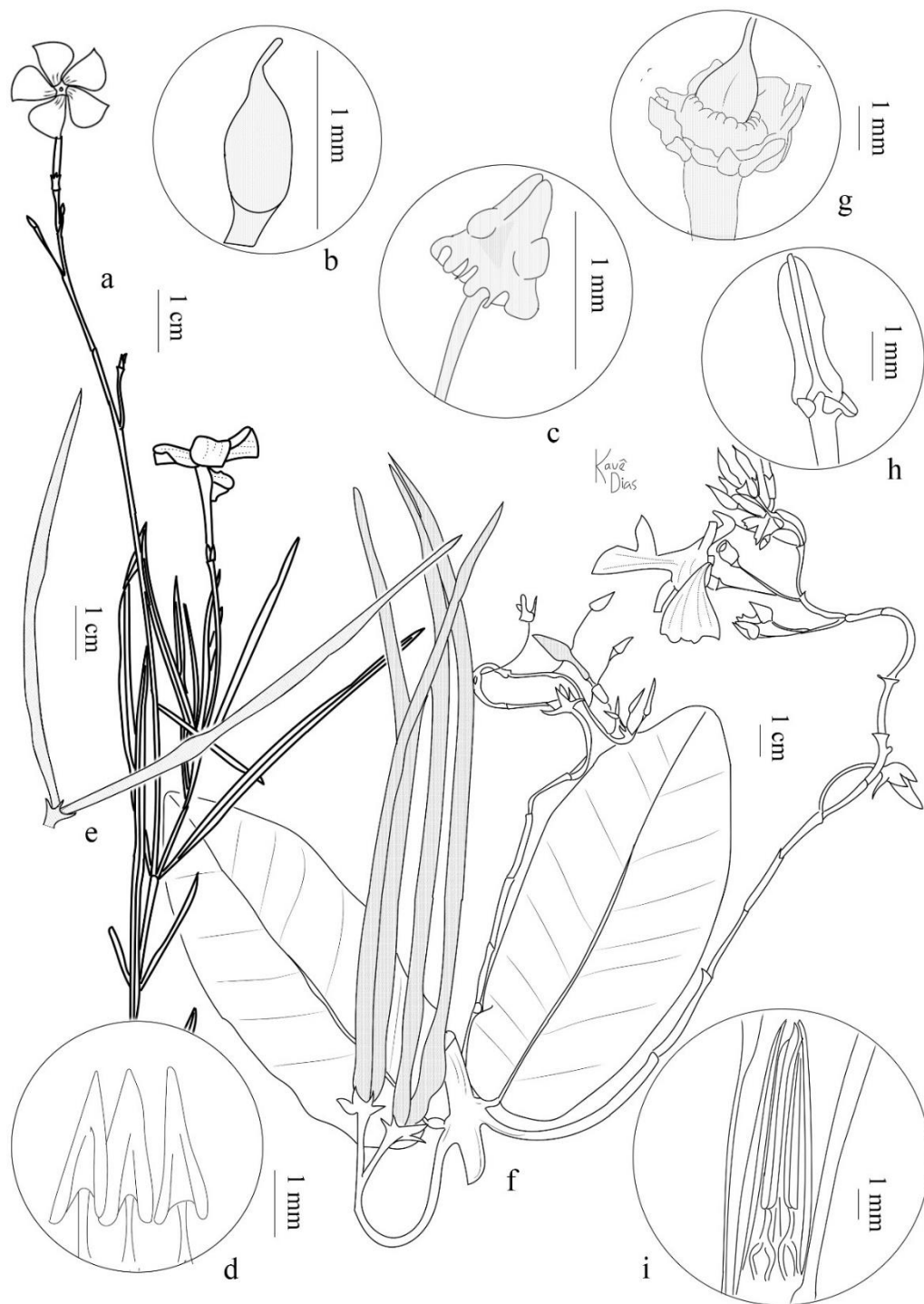


Figura 22: a-e. *Mandevilla tenuifolia*. A. indivíduo florido; b. ovário; c. cabeça do estilete; d. anteras; e. fruto. Rocha 1769 (MG), Cordeiro 1266 (MG), Nascimento 487 (MG). f-i. *Odontadenia hypoglauca* a. ramo com flores e frutos; g. ovário; h. cabeça do estilete; i. anteras. Aragão 153 (MG), Lobato 3248 (MG)

8. *Prestonia* R. Br., Asclepiadeae: 58. 1810.

Lianas, raro subarbustos ou arvoretas; látex incolor. **Folhas** opostas; coléteres nodais intrapeciolares presentes, lâmina foliar elíptica, largo-elíptica, oblonga a amplamente oval; estípulas ausentes. **Inflorescência** racemosa, axilar ou terminal. **Flores** actinomorfas, pequenas a vistosas, amarelas, esverdeadas ou lilases. **Cálice** com 5 lacínias foliáceas ou petaloides, com coléteres opostos internamente na base. **Corola** hipocrateriforme, pré-floração dextrorsa, tubo cilíndrico, pubescente e mais anguloso abaixo da inserção dos estames. Com fauce carnosa. **Estames** inseridos, acima da porção mediana do tubo; anteras lineares e parcialmente férteis. **Ovário** súpero, apocárpico, ovoide, geralmente glabro, placentação marginal, óvulos muitos; cabeça do estilete oblonga, com anel basal desenvolvido e apêndice apical bífido. **Folículos** 2, cilíndricos a falcados. **Sementes** comosas.

Gênero neotropical com cerca de 60 espécies, que ocorrem desde as Antilhas até o sul do Brasil e norte da Argentina. Para o Brasil 23 espécies desse gênero são registrados, sendo algumas utilizadas como ornamentais (Kinoshita, 2005; Neto *et al*, 2010; Viana *et al*, 2017).

8.1. *Prestonia erecta* (Malme) J.F. Morales, Novon 9(1): 90. 1999.

Fig. 23 e 24: f-j

Subarbusto ereto; ramos cilíndricos, pilosos a tomentosos, com coléteres nodais interpeciolares, globulosos. **Folhas** sésseis a subsésseis, pecíolo 0 - 5 mm compr., cilíndrico a canaliculado, densamente pubescente; lâmina foliar 6-14 × 4-11 cm compr., largo-elíptica a ovada, base obtusa a arredondada, ápice arredondado a acuminado, margem inteira, densamente hirsuta em ambas as faces, tricomas mais densos na nervura primária da face abaxial, membranácea, discolor; nervação broquidódroma, nervuras secundárias em 5-7 pares. **Inflorescência** terminal, ereta; 6 – 13-floras; pedúnculo 3-6 cm compr., densamente piloso; brácteas 7,88 – 16,48 mm compr., lanceoladas a oblanceoladas, foliáceas, vináceas, margem repanda ciliada, pilosas em ambas as faces,

base cuneada a atenuada, ápice cuneado. **Flores** 2-3 cm compr., vináceas, pedicelo 2,47 – 9,58 mm compr., densamente piloso. **Cálice** com lacínias, 15,47 - 17,04 × 4 – 4,53 mm compr., iguais, lanceoladas, foliáceas, subpetaloides, glabras, margem ciliada, com coléteres alternos na parte interna inferior. **Corola** com tubo inferior 8,98 × 3,87 mm compr., glabro, cilíndrico, robusto, tubo superior 9,88 × 3,07 mm compr., glabro, anel carnosos amarelo ou alaranjado; lobos 8,29 × 3,96 mm compr., oblíquo-ovais, patentes. **Estames** inseridos na porção mediana do tubo; anteras oblongo-lineares, 3,95 × 0,66 mm compr., base sagitada, 0,59 mm compr., ápice agudo, 0,28 mm compr. **Ovário** 1,31 × 1,29 mm compr., glabro, ovoide; estilete 10,11 mm compr.; cabeça do estilete oblonga, 1,60 × 0,79 mm compr., oblongo-fusiforme com anel espessado na base, dois apêndices apicais 2,02 mm compr.; disco nectarífero pentalobado, 0,67 × 1,60 mm compr. **Folículos** 2, divergentes, eretos, 12-15 × 1-2 cm compr., cilíndricos, minutamente pilosos. **Sementes** elipsóide-côncavas, 14 × 3,11 mm compr.; coma 8 cm compr.

Distribuição geográfica: Amplamente distribuída na América do Sul, ocorrendo desde a Colômbia, Venezuela, Bolívia e Brasil, principalmente em ambientes abertos e áreas de cerrado (Koch & Kinoshita, 1999). No Brasil, ocorre no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Flora do Brasil, 2020).

Status de Conservação: Sem informação acerca do estado de conservação (Flora do Brasil, 2020).

Domínio fitogeográfico: Amazônia (Flora do Brasil, 2020).

Fenologia: Flor de setembro a fevereiro, frutos em fevereiro (Kinoshita & Simões, 2005).

Dispersão: Anemocórica.

Nome Vernacular: Espécie utilizada como ornamental (Neto *et al*, 2010). sem registros encontrados para nome vernacular.

Comentários e discussão: *Prestonia erecta* foi descrita pela primeira vez por Martius (1860) na *Flora Brasiliensis*. A espécie é facilmente reconhecível pelas brácteas e pelas lacínias do cálice foliáceas, vináceas e pelo anel carnosos amarelo na fauce da corola (Simões & Kinoshita, 2002), sendo distinta das demais espécies de *Prestonia* principalmente pelo hábito subarbustivo.

Material examinado: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra das Andorinhas. Savana. 20.III.2015 (fr. Imaturo) Rocha, et al. 1772 (MG).

Material adicional: BRASIL, Mato Grosso. Rodovia Cuiabá - Porto Velho. 25.XII.1982 (fl.) Santos, et al. 517 (MG).

BRASIL, Maranhão, Município de Imperatriz. 29.II.1980 (fr.) Plowman, et al. 9307 (MG).

BRASIL, Maranhão, Rodovia entre Estreito de Goiás e Carolina. 01.XII.1981 (fl.) Jangoux, et al. 1764 (MG).



Figura 23: *Prestonia erecta* **a**: ramo (indivíduo com fruto) - **b**: folha - **c**: inflorescência - **d**: cabeça do estilete - **e**: fruto - **f**: disco nectarífero e ovário. Fonte: Rocha 1772 (MG), Plowman 9307 (MG).

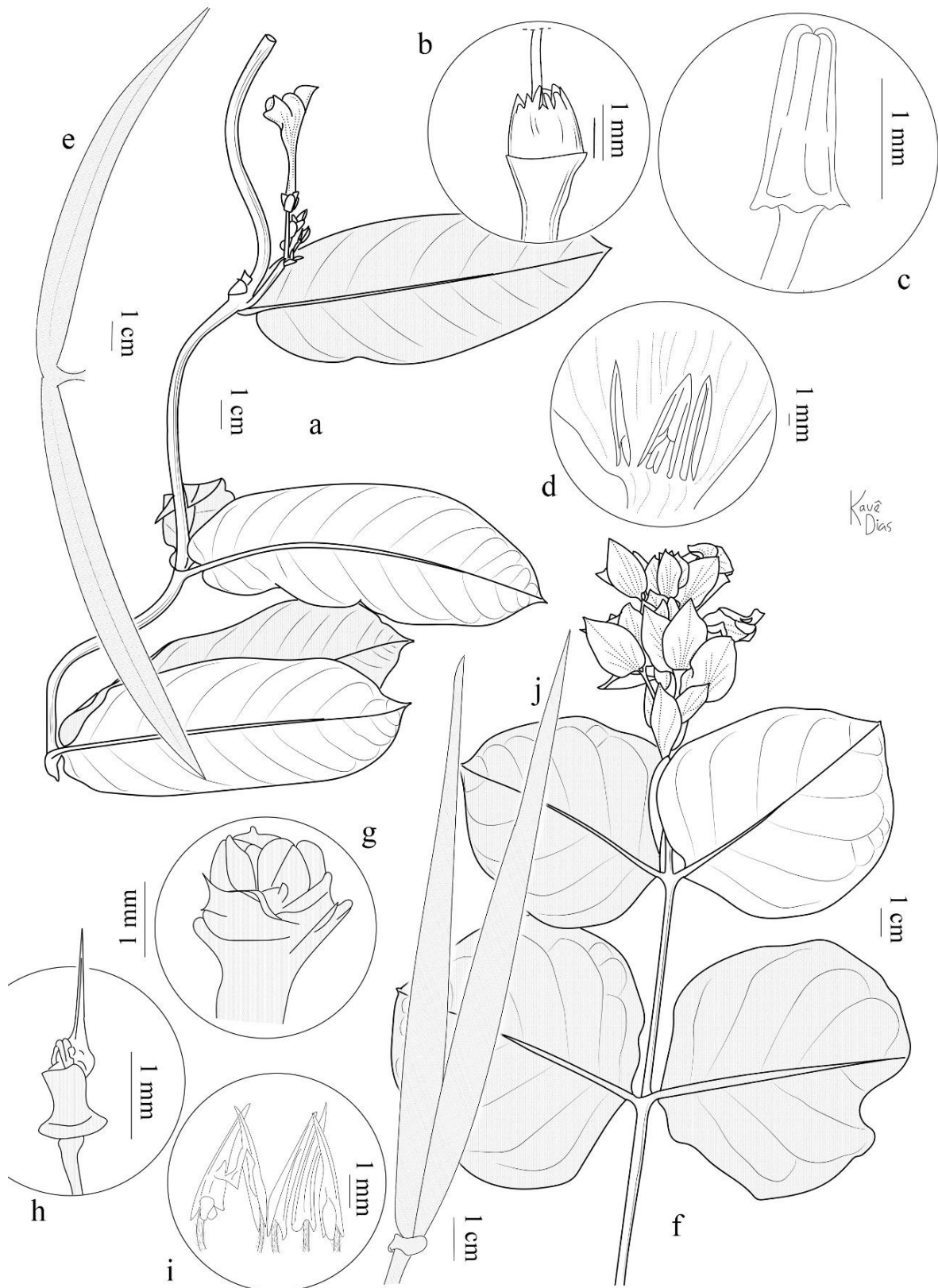


Figura 24: a-e. *Odontadenia lutea*. a. ramo florido; b. ovário; c. cabeça do estilete; d. anteras; e. fruto. Fonte: Pastore 441 (MG). f-j. *Prestonia erecta*. f. ramo florido; g. ovário; h. cabeça do estilete com uma antera adnata; i. anteras; j. fruto. Fonte: Rocha 1772 (MG), Santos 517 (MG), Jangoux 1764 (MG).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho foram analisadas as Apocynaceae, do Parque Estadual Serra dos Martírios Andorinhas (PESAM). Nosso estudo evidencia que, apesar da amostragem limitada a materiais herborizados depositados previamente em coleções, a família Apocynaceae tem grande diversidade dentro da área e está amplamente distribuída.

Foram analisadas 14 espécies distribuídos em 8 gêneros: *Allamanda* L. (1 sp.), *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (3 spp.), *Hancornia* Gomes. (1 sp.), *Himatanthus* Willd. (3 spp.), *Hemipogon* Decne. (1 sp.), *Mandevilla* Lindl. (2 spp.), *Odontadenia* Benth. (2 spp.) e *Prestonia* R. Br. (1 sp.). O tratamento taxonômico apresentou chaves analíticas para a identificação de gêneros e espécies, descrições, ilustrações, prancha de fotos e comentários sobre distribuição geográfica e outros fatores ecológicos como fenologia, dispersão e status de conservação das espécies.

Mesmo baseado em dados de uma quantidade relativamente baixa de espécies para a área, o trabalho aqui apresentado deve auxiliar na elaboração de trabalhos futuros e na identificação de espécies de Apocynaceae ocorrentes na Serra das Andorinhas, o que é de grande importância, pois mesmo com ocorrência no Norte do Brasil essa família ainda é pouco estudada nessa região. Dessa forma, este trabalho contribuiu como análise inicial sobre a família Apocynaceae para essa importante unidade de conservação da flora paraense, bem como do estado do Pará e da flora amazônica.

AGRADECIMENTOS

AO CNPQ pela bolsa de estudo concedida. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Ao Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal da Amazônia pela infraestrutura laboratorial e recursos humanos. Ao curador do Herbário

MG, Dr^o André Gil e a curadora do Herbário IAN, Joseane Pires Barbosa, pela autorização da análise do material de herbário para estudo e desenvolvimento da dissertação. Ao ilustrador Kauê Nicolas Lindoso Dias. A design de fotos Taiana Silva. Aos técnicos do herbário MG.

CONFLITO DE INTERESSES

O(s) autor(es) declara(m) que não tem nenhum conflito de interesses relacionados a publicação deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

Almeida SE, Silva P, Menino GC & Silva F (2018) Fenologia de *Hancornia speciosa* Gomes (Apocynaceae) em Montes Claros de Goiás, Brasil. **Enciclopédia Biosfera** 15:8-15.

Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM & Sparovek G (2013) Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift** 22: 711-728.

Amaro MS, Medeiros Filho S, Guimarães RM & Teófilo EM (2006). Morfologia de frutos, sementes e de plântulas de janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel.-Apocynaceae). **Revista Brasileira de Sementes** 28: 63-71.

Andrade RS, Souza ANM, Farias MCV & Santana BLP (2017). Estado de conservação e domínios fitogeográficos das espécies utilizadas pela comunidade quilombola Santa Cruz, Brejo Grande/SE. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento** 1: 1259-1269.

Atzingen VN, Scherer RS & Furtado MBF (2007) Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas, no estado do Pará e sua importância espeleológica. **Anais do XXIX Congresso Brasileiro de Espeleologia**.

BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113. DOI: 10.1590/2175-7860201566411.

Campos SH & Farinaccio MA (2021). Sinopse das Apocynaceae da Estrada Parque do Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Heringeriana** 15: 178-191.

Carvalho LSD (2013). Efeito depressor e toxicidade do extrato etanólico da casca de *Aspidosperma subincanum* (apocynaceae) em camundongos. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia.

Carvalho LM, Pires CDS, Santos CR, Amorim GDS, Arouche MM, Abreu MC & Almeida Jr EB (2020). Potencial de uso de espécies vegetais de áreas de dunas em São Luís, Maranhão, Brasil. **Biodiversidade**19: 186-204.

Cavassan O, Caldeira AMA, WEISER VDL & BRANDO F (2009) Conhecendo botânica e ecologia no Cerrado. **Joarte Gráfica e Editora, Bauru** p60.

Coutinho TS (2017) **Apocynoideae Burnett (Apocynaceae) no Nordeste Oriental do Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

Coutinho TS & Louzada RB (2018) Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Apocynaceae. **Rodriguésia** 69: 699-714.

Crescencio G (2009) Caverna Serra das Andorinhas: Memória, História e Aventura. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA**.

Crescencio G (2011) PARQUE ESTADUAL SERRA DOS MARTÍRIOS/ANDORINHAS: DESAFIOS PARA A CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA**.

Duarte AAL (2008). **Fenologia e biologia reprodutiva de duas espécies Simpátricas de Apocynaceae (*Allamanda blanchetii* A. DC. e *Mandevilla tenuifolia* JC Mikan Woodson) ocorrentes em Caatinga no Cariri Paraibano** (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco).

Endress ME, Liede-Schumann S & Meve U (2014) An updated classification for Apocynaceae. **Phytotaxa** 159: 175-194.

Farinaccio MA, Simões AO (2018) Check-list das Apocynaceae do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Botânica** 73:131-146.

Fernandes GEA, Mota NFO & Simões AO (2018) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Apocynaceae. **Rodriguésia** 69: 3-23.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 19 mai. 2022.

Fontella PJ, Pinheiro SRG, Britto GM & Caceres MAS (2014). Notas taxonômicas sobre *Hemipogon* subgen. *Astephanopsis*, y descripción de un nuevo género (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Asclepiadeae, Metastelmianae). **Bonplandia**, p. 25-31.

Freitas ADDD (2008) **Aspectos tecnológicos e moreoanatômicos de sementes maduras, lântulas e plantas jovens de *Aspidosperma spruceanum* Benth. Ex mull. arg. (Apocynaceae)**. Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical) - Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém.

Gois MAF (2020) **Contribuições para o conhecimento da taxonomia da família Apocynaceae no Estado do Pará**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém.

Gomes SM & Cavalcanti TB (2001) Morfologia floral de *Aspidosperma* Mart. & Zucc.(Apocynaceae). **Acta Botanica Brasilica**15: 73-88.

Gorayeb PSDS, Moura CAV, Abreu FAM & Gorayeb PSS (2008) **Parque Martírios-Andorinhas: conhecimento, história e preservação**. Belém: Edufpa.

Junior Silva WM (2018) *Odontadenia lutea* (Vell.) Markgr. (APOCYNACEAE): fitoquímica, citotoxicidade e ação inseticida das folhas. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Ciências Moleculares) -- Câmpus-Anápolis CET, Universidade Estadual de Goiás.

Kinoshita LS (coord.) (2005) **Apocynaceae In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S., Martins, S.E., Kirizawa, M., Giulietti, A.M. (eds.) Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica 4: 35-92.**

Kinoshita LS, Simões AO (2005) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Apocynaceae s. str.(Rauvolfioideae e Apocynoideae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 23: 235-256.

Koch I & Kinoshita LS (1999) As Apocynaceae s. str. da região de Bauru, São Paulo, Brasil. **Acta botanica brasilica**13: 61-86.

Koppen W (1836) *Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra*. 1ª edição. México, **Fondo de Cultura Economia**. 478p.

Kuhlmann JG (1947) Peridiscaceae (Kuhlmann). **Arquivos do Serviço Florestal** 3: 3-5.

Lima ILP (2008) Etnobotânica quantitativa de plantas do cerrado e extrativismo de Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) no norte de Minas Gerais: implicações para o

manejo sustentável. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília.

Lorenzi H, Lacerda MTC, Bacher LB (2015) **Frutas no Brasil nativas e exóticas: (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora.

Machate DJ, Alves FM & Farinaccio MA (2016) *Aspidosperma* (Apocynaceae) no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rodriguésia** 67: 1011-1024.

Martha Junior GB, Contini E & Navarro Z (2011) Caracterização da Amazônia Legal e macrotendências do ambiente externo. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Estudos e Capacitação**. p50.

Matozinhos CN & Konno TUP (2011) Diversidade taxonômica de Apocynaceae na Serra Negra, MG, Brasil. **Hoehnea** 38: 569-596.

Million JL (2017) Estudo etnobotânico na comunidade de Taquara: a luta pelo uso de plantas nativas pelo povo Kaiowá, MS, Brasil. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade de Brasília.

Monguilhott L & Mello-Silva R (2008) Apocynaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** p 93-130.

Morales JF (1998) A synopsis of the genus *Mandevilla* (Apocynaceae) in Mexico and Central America. **Brittonia** 50: 214-232.

Morales JF (1999) A synopsis of the genus *Odontadenia* (Apocynaceae). In: Leeuwenberg, A.J.M. (ed.), Series of revisions of Apocynaceae XLV. **Bulletin du Jardin botanique national de Belgique**. 67: 381-477.

Morokawa R, Simões AO & Kinoshita LS (2013) Apocynaceae s. str. do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 64: 179-199.

Moura MDB, Agra MF (1989) Apocynaceae tóxicas e medicinais ocorrentes nos Estados de Pernambuco e Paraíba, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 3: 273-279.

Neto GG, Guarim VLMS & Nascimento NPO (2010) Etnobotânica No Pantanal: O Saber Botânico Tradicional Pantaneiro. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica** 1: 1-15.

Nusbaumer L, Barbosa MRV, Thomas WW, Alves MV, Loizeau PA, Spichiger R. (2015). Flora e vegetação da Reserva Biológica de Pedra Talhada. In: Studer A, Nusbaumer L, Spichiger E. (Eds.). Biodiversidade da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco - Brasil). **Boissiera** 68: 59-121.

Oliveira AA (2013) Análise fitoquímica dos extratos e frações obtidos de *Himatanthus sucuuba*. Dissertação (Mestrado em química) – Universidade Federal do Amazonas.

Pereira ASS, Simoes AO & Santos JUM (2016) Taxonomia de *Aspidosperma* Mart. (Apocynaceae, Rauvolfioideae) no Estado do Pará, Norte do Brasil. **Biota Neotropica** 16: 2-23.

Pereira, I.S. (2009) Apocynaceae Juss. s.l. das restingas do estado do Pará. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 69 pp.

Pereira IS & Santos JUM (2014) Apocynaceae Juss. sl das restingas do estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**. Tese de Doutorado. - Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém.

Prance GT & Johnson DM (1992) Plant collections from the plateau of Serra do Aracá (Amazonas, Brazil) and their phytogeographic affinities. **Kew Bulletin** 47: 1-24.

Pirani F R, Sanchez M, Pedroni F (2009) Fenologia de uma comunidade arbórea em cerrado sentido restrito, Barra do Garças, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 23: 1096-1110.

Pirani JR, Mello-Silva R, GIULIETTI A M (2003) Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** p. 1-24.

Sakane M & Shepherd GJ (1986) Uma revisão do gênero *Allamanda* L. (Apocynaceae). **Revista Brasileira de Botânica** 9: 125-149.

Santos, M. G. M. D. (2016). O papel dos fatores abióticos e bióticos e dos atributos morfofuncionais na fenodinâmica de *Himatanthus bracteatus* (A. DC.) Woodson e *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (Apocynaceae) na floresta ciliar do Rio Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Seabra C C (2021) Madeira de pequiá cascudo (*Aspidosperma* cf. *Multiflorum*) do bioma caatinga: macroscopia, colorimetria e usos. p 256- 266.

Simões AO & Kinoshita LS (2002) The Apocynaceae *s. str.* of the Carrancas region, Minas Gerais, Brasil. **Darwiniana** 40: 127-169.

Sobral A, Rapini A & Ulysses PA (2018) *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel IN: Albuquerque UP, Patil U & Máthé A. **Medicinal and aromatic plants of South America**. Springer Netherlands.

Sousa Júnior J C (2016) **Apocynaceae Juss. na Mata Atlântica do Rio Grande do Norte, Brasil**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Sistemática e Evolução.

Souza VC & Lorenzi H (2019) Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV. 4. ed. **Nova Odessa**: Instituto Plantarum.

Spina AP (2004) **Estudos taxonômicos, micromorfológico e filogenético do gênero *Himatanthus* Willd. ex Schult. (Apocynaceae: Rauvolfioideae Plumerieae)**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 197p.

Van der Pijl L (1982) **Principles of dispersal in higher plants** (Vol. 214). Berlin: Springer-Verlag. 218p.

Vieira CM, Souza ERB, Paula MSP, Naves RV & Silva GD (2017) (Mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes): uma frutífera promissora do Brasil. **Scientific Electronic Archives** 10: 45-55.

Viana PL, Oliveira MNF, Santos BGA, Salino A, Zappi CD, Mervyn HR ... & Giulietti, A. M (2016) Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: história, área de estudos e metodologia. **Rodriguésia** 67: 1107-1124.

Viana SS, Santos JUM & Simões AO (2017) Diversidade taxonômica de Apocynaceae na ilha do Marajó, PA, Brasil. **Rodriguésia** 68: 623-652.

Woodson RE (1933) Studies in the Apocynaceae IV: the American genera of Echitoideae [prim.]. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 20: 605–790

Woodson RE (1951) Studies in the Apocynaceae VIII: an interim revision of the genus *Aspidosperma* Mart. & Zucc. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 38:119-204.