



**MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO/MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA/
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
CURSO DE MESTRADO EM BOTÂNICA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: BOTÂNICA TROPICAL**

**APOCYNACEAE JUSS. S.L. DAS RESTINGAS DO ESTADO DO
PARÁ.**

IVETE DA SILVA PEREIRA

BELÉM-PA

2009



**MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA/
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
CURSO DE MESTRADO EM BOTÂNICA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: BOTÂNICA TROPICAL**

APOCYNACEAE JUSS. S.L. DAS RESTINGAS DO ESTADO DO PARÁ.

IVETE DA SILVA PEREIRA

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de **MESTRE**.

Orientador:

Prof.º Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos

Co-Orientador:

MSc. Antônio Elielson Sousa da Rocha

BELÉM- PA

2009

Pereira, Ivete da Silva

Apocynaceae Juss. s.l. das restingas do estado do Pará/Ivete da Silva Pereira; orientada por João Ubiratan Moreira dos Santos e co-orientada por Antônio Elielson Sousa da Rocha. – Belém, 2009.

69f. : il.

Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical) – Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, 2009.

1. Apocynaceae – Restingas - Pará. 2. Apocynoideae. 3. Rauvolfioideae. 4. Asclepiadoideae. 5. Taxonomia. I. Santos, João Ubiratan Moreira dos, orient. II. Rocha, Antônio Elielson Sousa da, co-orient. III. Título.

CDD: 583.72



**MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO / MINISTÉRIO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA/
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**



APOCYNACEAE JUSS. S.L. DAS RESTINGAS DO ESTADO DO PARÁ.

IVETE DA SILVA PEREIRA

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de **Mestre**.

Aprovada em xxxxx

BANCA EXAMINADORA

(Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos)

(Dr. Ricardo de Souza Secco)

(Dra. Regina Célia Vianna Martins-da-Silva)

(Dra. Anna Luiza Ilkiu-Borges)

A Deus, pela minha existência e por ser minha maior fortaleza.

Aos meus pais Francisco e Isabel.

Às minhas irmãs Ivone e Ivaneide.

Aos meus irmãos Flávio e Félix.

Ao meu esposo Fábio.

Às minhas sobrinhas Mayara, Maynara e Manoela.

Aos meus sobrinhos Félix Júnior e Felipe.

À Família Pereira.

À Família Filgueira.

Ao meu orientador Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos.

Ao meu co-orientador MSc. Antônio Elielson Sousa da Rocha.

A Dra. Maria de Nazaré do Carmo Bastos.

Fundamentais para esta conquista

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser sempre minha fortaleza, meu refúgio, meu porto seguro a me conduzir e amparar sempre em seu caminho iluminado e abençoado.

À Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, pela oportunidade de realizar esse curso e também pelo apoio logístico para a realização deste trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA), pela concessão de bolsa, que é de suma importância para o bom andamento das pesquisas.

Ao coordenador do curso e orientador, Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, pelo empenho e dedicação na viabilização do curso, a quem sou imensamente grata pela oportunidade da iniciação científica e, principalmente, pelo incentivo à taxonomia, pela paciência, confiança, apoio e orientação neste trabalho.

Ao MSc. Antônio Elielson Sousa da Rocha, co-orientador, pelo apoio, paciência, incentivo e por confeccionar minhas ilustrações.

A todo corpo docente do curso de mestrado, pela contribuição no enriquecimento de nossos conhecimentos.

Ao Prof. Dr. Ricardo de Souza Secco, pela detalhada avaliação deste manuscrito e pelas valiosas sugestões prestadas.

À Profa. Dra. Maria de Nazaré do Carmo Bastos, pela amizade, ajuda, apoio e incentivo à taxonomia.

À Dra. Anna Luiza Ilkiu-Borges, pela presteza em todos os momentos que fora solicitada, pela detalhada apreciação deste trabalho e pelas preciosas sugestões prestadas.

À Dra. Regina Célia Vianna Martins-da-Silva, pela presteza em todos os momentos que fora solicitada, pela esmiuçada avaliação deste manuscrito e pelas valiosas sugestões prestadas.

Ao Dr. Jorge Fontella-Pereira, pelo inestimável auxílio e envio de referências sobre Asclepiadaceae.

Ao Dr. André Olmos Simões, à Dra. Luiza Sumiko Kinoshita, ao Dr. José Francisco Morales, à Dra. Maria Ana Farinaccio, à Dra. Andréa Pozetti Spina e à Dra. Tatiana U. P. Konno, pelas preciosas contribuições em seus trabalhos, os quais foram de suma importância para a conclusão deste manuscrito, além de outros trabalhos citados nas referências.

Às secretárias do curso Dagmar Mariano, Patrícia Helen Barroso, Rosângela Domingues e Samara Santos, pela amizade e disponibilidade em seus atendimentos.

Aos bibliotecários do Museu Paraense Emílio Goeldi e da Universidade Federal Rural da Amazônia.

A todos os colegas do curso, em especial ao MSc. Julio Sousa, MSc. Berna Leão, MSc. Genilson Silva, MSc. Alessandro Rosário, MSc. Narcísio Bígio, Jussara Freitas, MSc. Laíce Fernanda Lima, MSc. Ana Paula Freitas, MSc. Adeilza Sampaio, MSc. Isadora França, MSc. Flávia Farias, MSc. Maria Félix Silva, MSc. Maria José Trindade, MSc. Aurélia Ferreira, MSc. Osvanda Moura, MSc. Alisson Reis, MSc. Eliane Almeida, MSc. Francismeire Bonadeu, MSc. Ana Kelly Koch, MSc. Mônica Rocha, MSc. Alexandre Mesquita, MSc. Lícia Kellen Rodrigues, MSc. Rozijane Fernandes, MSc. MSc. Suelen Silva, MSc. Rita Santos, MSc. Cintia Soares, MSc. Lucicléia Esquerdo, MSc. Rafaela Silva, Dra. Simone Gurgel e MSc. Dário Amaral.

Também MSc. Rosemeri Morokawa, MSc. Narciso Soares, Sra. Sandra Perdigão, Sra. Izaneth Filgueira, Sra. Maria das Graças Guimarães, Sr. Miguel Pantoja, Dra. Zilda Baptista, Sr. José Silva, Sra. Isabel Cristina Sacramento, Profa. Kelly Menezes, MSc. Raimundo Camargo Júnior, MSc. Vitória Seixas, Sra. Benta Costa, Flávia Moura, Iranny Silva, Sra. Eliene Trindade, Sra. Benedita Campos e Sr. Valentim Oliveira, pela amizade, apoio e incentivo.

À minha Família, especialmente meus pais Francisco e Isabel, meus irmãos Ivone, Ivaneide, Flávio e Pr. Félix, meu esposo Fábio Filgueira, bem como minhas sobrinhas Mayara, Maynara, Brenda, Bruna, Fernanda e Manoela, meus sobrinhos Félix Júnior, Felipe e Franklim Yuri, meus sogros Irina (Sra. Graça) e Francisco Filgueira, minhas cunhadas Sra. Márcia, Sra. Maria, Ingled e Sra. Ivana, meu cunhado Sr. Franklim, bem como minhas amigas Dra. Maria Luiza Cabral, Sra. Eneida Paraguassú Andrade, Sra. Tarciana Melissa Magalhães, Gizele Sousa, Sra. Jisele Brito, Sra. Emília Melo, Sra. Miracema Silva, Danielle Corrêa, Rose Silva e meus amigos Sr. Leóclides Andrade e Sr. André Guimarães, pela amizade, amor, apoio e incentivo.

A todos que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente com este trabalho, mesmo não sendo citados aqui, mas foram de grande importância para o sucesso do mesmo.

*Só em Deus repousa minha alma, só dele me vem a salvação. Só ele é meu
rochedo, minha salvação; minha fortaleza: jamais vacilarei.*

(Salmo 61(62): 1-3)

RESUMO

Este trabalho consiste no tratamento taxômico das Apocynaceae *s.l.* das restingas paraenses. Os resultados apresentados consistem na elaboração de descrições, ilustrações e chaves dicotômicas das espécies ocorrentes na área de estudo, com a finalidade de facilitar a identificação das mesmas. Além disso, são fornecidas informações adicionais sobre distribuição geográfica, comentários taxonômicos, período de floração e frutificação e hábitat das espécies. As Apocynaceae *s.l.*, nas restingas do estado do Pará estão representadas por 12 espécies distribuídas em 11 gêneros, sete tribos e três subfamílias, apresentadas a seguir: *Allamanda cathartica* L., *Blepharodon pictum* (Vahl) W.D. Stevens, *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton, *Ditassa hispida* (Vell.) Fontella, *Funastrum clausum* (Jacq.) Schltr., *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, *Mandevilla hirsuta* (Rich.) K. Schum., *Mandevilla scabra* (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum., *Marsdenia macrophylla* (Humb. & Bonpl. ex Schult.) E. Fourn., *Odontadenia nitida* (Vahl) Müll. Arg., *Rhabdadenia biflora* (Jacq.) Müll. Arg., e *Tabernaemontana angulata* Mart. ex Müll. Arg. A subfamília mais representativa com cinco espécies foi a Asclepiadoideae R. Br. ex Burnett, seguida da Apocynoideae Burnett, com quatro e Rauvolfioideae Kostel, com três. O gênero mais representativo foi *Mandevilla* Lindl., com duas espécies. *Himatanthus articulatus* é a espécie que mais se destaca em número de amostras e *Calotropis procera* e *Allamanda cathartica* são espécies invasoras, sendo a primeira exótica e a segunda, novo registro para as restingas do estado do Pará. Na formação vegetal Campo de Dunas foi coletado o maior número de espécies, seguida da Formação aberta de moitas.

Palavras-chave: Apocynaceae, Rauvolfioideae, Apocynoideae, Asclepiadoideae, Taxonomia, Restinga.

ABSTRACT

This research consists on the taxonomic treatment of the Apocynaceae *s.l.* from the restingas of Pará. Results presented consist on the elaboration of descriptions, illustrations and dycotomic keys of the species occurring within the study area, aiming to make their identification easier. In addition to that, there are information about geographic distribution, taxonomic commentary, flowering and fructification period, and species habitat. Apocynaceae *s.l.* from the restingas of Pará are represented by twelve species distributed among three subfamilies, eleven genera and seven tribes, presented here: *Allamanda cathartica* L., *Blepharodon pictum* (Vahl) W.D. Stevens, *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton, *Ditassa hispida* (Vell.) Fontella, *Funastrum clausum* (Jacq.) Schltr., *Himatanthus articulatus* (Vahl.) Woodson, *Mandevilla hirsuta* (Rich.) K. Schum, *Mandevilla scabra* (Hoffmanns, ex Roem. & Schult.) K. Schum., *Marsdenia macrophylla* (Humb. & Bonpl. ex Schult) E. Fourn., *Odontadenia nitida* (Vahl) Müll. Arg., *Rhabdadenia biflora* (Jacq.) Müll. Arg., and *Tabernaemontana angulata* Mart. ex Müll. Arg. The most representative subfamily with five species was Asclepideae R. Br. Ex Burnett, followed by Apocynoideae Burnett with four species and Rauvolfioideae Kostel, with three species. The most representative genus was *Mandevilla* Lindl., with two species. *Himatanthus articulatus* shows the highest number of samples and *Calotropis procera* and *Allamanda cathartica* are invasive species, the former being exotic and the latter being a new register for the restingas of Pará. The highest number of species was harvested within formation campo de dunas, followed by formation aberta de moitas.

Keywords: Apocynaceae, Rauvolfioideae, Apocynoideae, Asclepiadoideae, Taxonomy, Restinga.

SUMÁRIO

	P.
1. INTRODUÇÃO	14
2. APOCYNACEAE JUSS. S.L.	15
2.1. Importância Econômica	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1. Localização e caracterização da área de estudo	19
3.2. Metodologia	20
4. RESULTADOS & DISCUSSÃO	21
4.1. Caracterização de Apocynaceae Juss. s.l.	22
4.2. Chave para identificação das espécies de Apocynaceae Juss. s.l. das restingas paraenses	23
4.3. Descrição das espécies	24
1. <i>Allamanda cathartica</i> L.	24
2. <i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D. Stevens	27
3. <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	30
4. <i>Ditassa hispida</i> (Vell.) Fontella	33
5. <i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr.	36
6. <i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	39
7. <i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich.) K. Schum.	42
8. <i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum.	45
9. <i>Marsdenia macrophylla</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult.). E. Fourn.	47
10. <i>Odontadenia nitida</i> (Vahl) Müll. Arg.	49
11. <i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Müll. Arg.	51
12. <i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. ex Müll. Arg.	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
7. APÊNDICES	63

LISTA DE FIGURAS

	P.
Figura 1. Localização da área de estudo nas restingas do litoral paraense (Altenir Sarmento)	19
Figura 2: <i>Allamanda cathartica</i> L. A: Ramo com flor; B: Fruto. (Pereira 04, MG).	26
Figura 3: <i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D. Stevens. A: Ramo com inflorescência; B: Polínias; C: Fruto; D: Corona (Bastos 1077, MG).	29
Figura 4: <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton: Ramo com inflorescência; B: Corona; C: Fruto (Costa Neto 38, MG).	32
Figura 5: <i>Ditassa hispida</i> (Vell.) Fontella. A: Ramo; B: Fruto; C: Polínias; D: Corona (Bastos 1115, MG; J.C. Moraes 712, MG).	35
Figura 6: <i>Funastrum clausum</i> (Jacq.) Schltr. A: Ramo com inflorescência; B: Corona; C: Fruto (Peçanha 06, MG).	38
Figura 7: <i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson. A: Ramo com inflorescência; B: Fruto (Bastos 1440, MG).	41
Figura 8: <i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich.) K. Schum. A: Ramo com botão floral; B: Fruto (Bastos 171, MG; Costa 01, MG).	44
Figura 9: <i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum. A : Ramo com botão floral; B: Cálice e gineceu; C: Fruto (Davidse s.n, MG.).	46
Figura 10: <i>Marsdenia macrophylla</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult). E. Fourn. A: Ramo com fruto (Bastos 1725, MG).	48
Figura 11: <i>Odontadenia nitida</i> (Vahl) Müll. Arg. A: Ramo com botão; B: Anteras; C: Fruto (Santos 03, MG; Silva 3816, MG).	50
Figura 12: <i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Müll. Arg. A: Ramo com botão floral; B: Fruto; C: Antera; D: Cálice e pistilo (Peçanha 08, MG).	53
Figura 13: <i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. ex Müll. Arg. A: Ramo com inflorescência; B: Flor; C: Fruto (Lobato 1035, MG; Carreira 1457, MG).	56

LISTA DE QUADRO

	P.
Quadro 1- Caracterização das Subfamílias nas Restingas do Litoral Paraense.	21
Quadro 2- Constituição de Apocynaceae Juss. <i>s.l.</i> nas Restingas do estado do Pará.	22

APOCYNACEAE JUSS. S.L. DAS RESTINGAS DO ESTADO DO PARÁ

1. INTRODUÇÃO

A costa brasileira tem seu limite setentrional a 4° 52' 45" N, no rio Oiapoque, no Amapá, e o meridional a 33° 45' 10" no Arroio Chuí, no Rio Grande do Sul, num total de 7.048 km de extensão. Destes, cerca de 5.000 km são ocupados por ecossistema de dunas e restingas (MACIEL, 1990).

Restinga é um ecossistema que ocorre adjacente ao oceano nas planícies arenosas quaternárias, caracteriza-se por apresentar solo arenoso, pobre em argilas e matéria orgânica, com baixa capacidade de reter águas e nutrientes, cobertos por uma flora variada e adaptada às difíceis condições do meio (MACIEL, 1990; BASTOS *et al.*, 2003).

Dentre os primeiros trabalhos sobre esse ecossistema na amazônica, estão os de Pires (1973), que o classificou como um dos tipos de vegetação da Amazônia, ocupando uma área de aproximadamente 1.000 Km², correspondendo a menos de 0,1% da vegetação da região. Braga (1979), em sua subdivisão fitogeográfica da Amazônia, o descreve como uma biomassa medíocre, fisionomicamente uniforme e de excessiva penetração de luz, que cresce em pequenas extensões no litoral do Amapá, Pará e Maranhão.

Trabalhos mais específicos sobre a vegetação das restingas da Amazônia somente foram iniciados a partir de década de 90, especialmente no município de Maracanã, mas precisamente nas Ilhas de Algodal/Maiandeuá. Conforme Santos & Rosário (1988) e Bastos (1988; 1995), estas ilhas, são consideradas como as áreas mais representativas das restingas amazônicas; nelas são encontrados todos os tipos de formações já identificadas para este ecossistema na região, além de ser uma Área de Proteção Ambiental (APA), o que permite que estudos mais aprofundados e que demandem mais tempo, sejam assegurados.

A partir destas ilhas, os estudos sobre a flora se irradiaram para outros trechos de restinga ao longo da costa amazônica, com realizações de coletas botânicas nos seguintes locais: Praias do Crispim e Marudá (Marapanim); APA de Algodal/Maiandeuá, Marieta e Marco (Maracanã); Romana (Curuçá); São João de Pirabas; Atalaia (Salinópolis); Ajuruteua e Canela (Bragança) Augusto Corrêa e Viseu.

Nos últimos 20 anos foi depositada no acervo do herbário MG (Museu Paraense Emílio Goeldi), uma enorme coleção botânica oriunda destas áreas, o que tem contribuído enormemente na elaboração da "Flora fanerogâmica das restingas da Amazônia".

Dando continuidade este importante projeto, trataremos no presente estudo as Apocynaceae, ora apresentada sob a circunscrição ampliada, onde a família passou a ser referida como Apocynaceae *sensu lato* ou simplesmente Apocynaceae, incluindo a família Asclepiadaceae (ENDRESS & BRUYNS, 2000; APG III, 2009).

2. APOCYNACEAE JUSS. S.L.

Segundo Cronquist (1988), Apocynaceae apresenta uma linha evolutiva direta com a família Asclepiadaceae R. Br.. A inclusão destas famílias na ordem Gentianales se dar pela presença de floema interno, folhas opostas ou verticiladas, prefloração de corola contorcida, sementes com endosperma, estames dispostos num só verticilo, coléteres calicinais e/ou extraflorais e alcalóides (Jussieu, 1789; Barroso *et al.*, 1991; Thorne, 1992; Endress, 1994; Judd *et al.* 1994; Struwe *et al.* 1994; Takhtajan, 1997; Endress & Bruyns, 2000; APG III, 2009).

Apocynaceae Juss. *s.l.*, incluindo Asclepiadoideae e Periplocoideae, é reconhecida pela presença de látex ou canais laticíferos, folículos na maioria dos gêneros, formação de uma região expandida na porção apical dos estiletos, produção de viscosidade no gineceu e ovário apocárpico (Struwe *et al.*, 1994; Judd *et al.*, 1994;).

Outras características identificadoras da família são a presença de estames epipétalos e presença de coléteres calicinais e extraflorais, flor pentâmera, sementes geralmente comosas.

Conforme Endress & Bruyns (2000), nas Rauvolfioideae as anteras estão livres da cabeça da cabeça do estilete, prefloração da corola sinistrorsa, os frutos são de diferentes tipos e possuem sementes não comosas. Enquanto, nas Apocynoideae e Asclepiadoideae, apresentam anteras adnatas á cabeça do estilete, prefloração dextrorsa ou valvar, frutos são geralmente do tipo folículo e as sementes comosas.

Sennblad & Bremer (1996), investigando este parentesco, revelaram que as Asclepiadaceae são um grupo monofilético, porém, se reconhecidas como famílias autônomas, deixam Apocynaceae parafiléticas. Assim, tais autores recomendam a unificação dessas duas famílias, concordando com Rosatti (1989).

Endress & Bruyns (2000), através de estudos filogenéticos envolvendo caracteres morfológicos e moleculares de representantes das tradicionalmente conhecidas, famílias Apocynaceae *s.str.* e Asclepiadaceae, também demonstraram que as Asclepiadaceae

realmente nomeiam um clado com caracteres derivados dentro das Apocynaceae, reiterando uma nova delimitação, unificando as duas famílias.

Com a circunscrição ampliada, a família passou a ser referida como Apocynaceae *sensu lato* ou simplesmente Apocynaceae. As antigas famílias são consideradas Apocynaceae *s. str.* (Apocynoideae e Rauvolfioideae) e Asclepiadaceae conforme referências de SIMÕES (2000); SIMÕES & KINOSHITA (2002); SIMÕES, *et al.* (2004); KINOSHITA & SIMÕES (2005).

Diante do exposto, adotou-se neste estudo o conceito que incluiu Asclepiadaceae em Apocynaceae, abrangendo cinco subfamílias: Rauvolfioideae Kostel, Apocynoideae Burnett, Periplocoideae R. Br. ex Endl., Secamonoideae Endl., e Asclepiadoideae R. Br. ex Burnett.

Apocynaceae *s.l.*, considerada entre as famílias mais ricas por seu número de espécies, inclui 395 gêneros e 5000 espécies (Endress, 1994). Possui distribuição predominantemente pantropical, com representantes também na região temperada.

Na Reserva Ducke foram reconhecidos 40 espécies e 16 gêneros. Nos Neotrópicos, são encontrados aproximadamente 66 gêneros e mais de 700 espécies (RIBEIRO *et al.*, 1999),

No Brasil, as espécies desta família ocorrem em ambientes campestres e florestais, distribuídas em três subfamílias: Asclepiadoideae, Apocynoideae e Rauvolfioideae (Endress & Bruyns, 2000).

2.1. Importância econômica

As Apocynaceae incluem árvores fornecedoras de madeira de boa qualidade, como guatambus e as perobas (*Aspidosperma polyneuron*) que é a espécie mais conhecida dos brasileiros, cuja madeira tem grande resistência e flexibilidade, intensamente explorada no Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Atualmente é encontrado nos supermercados o óleo de peroba, muito utilizado na manutenção de móveis, portas, etc, (RIBEIRO *et al.*, 1999).

Apocynaceae são ricas em glicosídeos e alcalóides, especialmente nas sementes e látex. Entre as principais substâncias extraídas estão a leucocristina e a vincristina – ambas extraídas de *Catharanthus roseus* (L.) G. Don., utilizadas no tratamento do câncer (SOUZA & LORENZI, 2008).

Os alcalóides são utilizados na elaboração de medicamentos. Desses, os mais famosos a vincristina e a vimblastina, utilizados como quimioterápicos no tratamento de câncer, extraídos da *Vinca rosea*, uma espécie nativa de Madagascar. Muitos Alcalóides foram isolados de espécies de *Tabernaemontana* que ocorrem na região de Manaus (*T. rigida*, *T. riedellii*, *T. heterophylla*) (RIBEIRO *et al.*, 1999).

Na Amazônia, muitas espécies são utilizadas pelas populações locais, indígenas e caboclas, por suas propriedades medicinais. A infusão de casca de algumas espécies de *Aspidosperma*, como *A. nitidum* e *A. marcgravianum*, conhecidas por carapanaúba, são utilizadas no tratamento de malária, em inflamações do útero e do ovário, em problemas de diabetes e do estômago, contra câncer, e também como anticoncepcivo. O látex de *A. nitidum* é utilizado pelos índios Makuna e Taiwano na Colômbia para a cura da lepra. Na Guiana, *A. excelsum*, é usada no tratamento de dor de dente (RIBEIRO *et al.*, 1999).

Com as folhas de *Tabernaemontana macrocalyx* (= *Bonaefousia muelleriana*) os índios Waimiri-atroari preparam em cerimônias a "bebida da cura". A casca de *T. undulata* (= *B. undulata*), por sua vez, é usada contra fungos de pele ou para dor de cabeça, enquanto as folhas são usadas junto com mandioca para preparar vermífugos e o látex para remover bernes.

Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson é uma planta medicinal utilizada como vermífuga, bem como no combate á tosse e problemas gástricos, sendo o látex e a casca, as partes usadas (BASTOS *et al.*, 2003).

As sucubas (*Himatanthus* spp.) contém látex usado em emplastos e no tratamento de fraturas (RIBEIRO *et al.*, 1999).

A infusão das folhas de *Allamanda cathartica* L. é utilizada como catártico (SAKANE & SHEPHERD, 1981).

O látex do amapá-amargoso (*Parahancornia amapa*) é usado no tratamento de úlceras internas, dor de estômago, hepatite e também na cura da sífilis. O uso medicinal é ainda pouco explorado, mas a família tem grande potencial e está sendo muito estudada pela comunidade farmacêutica. Alguns gêneros apresentam frutos comestíveis (*Couma*, *Ambelania* e *Rhigospira*). O látex da sorva (*Couma utilis*) é comestível e muito apreciado pelos povos da floresta. Esta espécie foi muito explorada na região do médio e alto rio Negro, pois o látex era utilizado no passado para a produção de goma de mascar (Ribeiro *et al.* 1999).

A mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma árvore nativa dos cerrados e de outras partes do Brasil, com frutos muito apreciados. Ainda nos cerrados, dois gêneros destacam-se por apresentarem flores muito vistosas: *Mandevilla* Lindl., e *Macrosiphonia* Müll. Arg. (SOUZA & LORENZI, 2008).

Algumas espécies de Apocynaceae comportam-se como invasoras de culturas, com destaque para o oficial-de-sala (*Asclepias curassavica* L.), a leiteira (*Tabernaemontana* sp.) e a flor-de-seda (*Calotropis procera* (Aiton) W. T. Aiton.). Essa última é muito comum na margem de estradas, com grandes frutos inflados.

Várias espécies apresentam potencial paisagístico pela beleza de suas flores (*Mandevilla* spp., *Tabernaemontana* spp., *Himatanthus* spp.) ou pela forma do tronco e da copa (*Aspidosperma* spp., *Geissospermum* spp. e *Himatanthus* spp.). Entretanto, pouco é aproveitado pelas populações residentes. Dentre as espécies comumente cultivadas no Brasil, destacam-se a alamanda (*Allamanda cathartica*), o jasmim-manga (*Plumeria rubra*), o chapéu-de-napoleão (*Thevetia peruviana*), a espirradeira (*Nerium oleander*) e a vinca (*Catranthus roseus*). A exceção da primeira, todas as demais são espécies exóticas (Ribeiro *et al.*, 1999).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização e caracterização da área de estudo

No contexto regional, o litoral paraense integra o grande sistema de rias que se estende desde a margem direita do estuário amazônico (município de Vigia), no Pará, até a baía de Tubarão (Ponta do Mangue), no Maranhão (COSTA NETO, 1999).

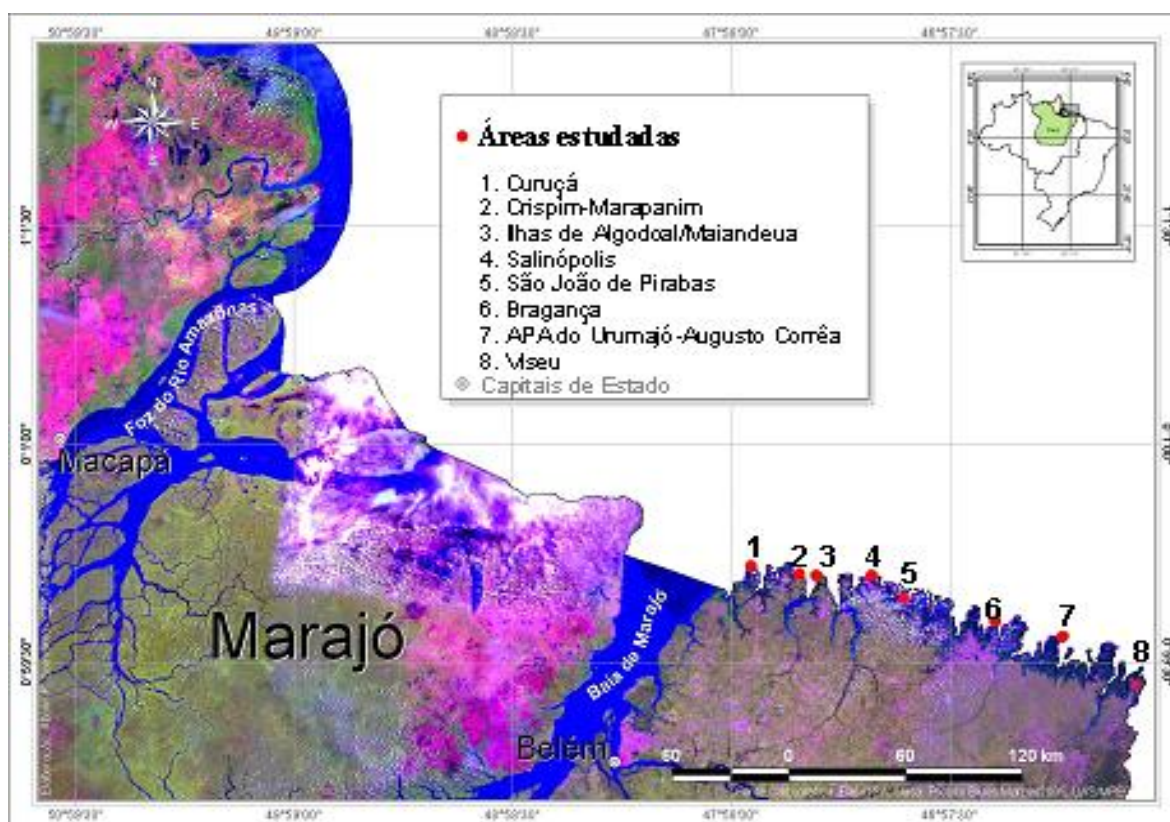


Figura 1. Localização da área de estudo com os pontos de coleta nas restingas do litoral paraense.

O clima predominante da região é o tropical úmido, do tipo Awi da classificação de Köppen, caracterizado por precipitação alta e constante (> 1.500 mm/ano), altas temperaturas (> 20 °C) e baixa variação térmica, com período seco, de agosto a dezembro e uma estação chuvosa de janeiro a julho (SOUZA FILHO *et al.*, 2005). Essa precipitação é maior nos meses de fevereiro (média de 500 mm) e menor nos meses de outubro e novembro (média 20 mm). (SUDAM, 1984; MARTORANO *et al.*, 1993).

O solo é arenoso, pobre em argilas e matéria orgânica, com baixa capacidade de reter águas e nutrientes, cobertos por uma flora variada e adaptada às difíceis condições do meio (BASTOS *et al.*, 2003).

Nesse ecossistema, as plantas se distribuem em zonas bem definidas no sentido do mar para o continente, conforme vários fatores ambientais, como as condições de solo, vento, quantidade de sal, distância do mar, profundidade do lençol d'água subterrâneo e outros (BASTOS *et al.*, 2003).

Nas restingas da Amazônia ocorrem sete tipos de formações vegetais: halófila, psamófila reptante, brejo herbáceo, dunas, campo entre dunas, formação arbustiva aberta e mata de restinga (Bastos, 1995).

3.2. Metodologia

As coletas foram realizadas de acordo com as recomendações propostas por Fidalgo & Bononi (1984), durante duas excursões (Fevereiro e Maio de 2007). O material coletado foi incorporado ao acervo do herbário MG do Museu Paraense Emílio Goeldi.

Todo material anteriormente coletado por outros coletores nas áreas de estudo e depositados nos herbários do estado (IAN, MG) foi utilizado.

Tanto o material herborizado quanto o recém-coletado foram dissecados, descritos e ilustrados, destacando-se os caracteres diagnósticos.

A terminologia utilizada para estruturas morfológicas e reprodutivas está baseada nos seguintes trabalhos: Radford *et al.* (1974) e Ribeiro *et al.* (1999) para indumentos; Hickey (1973) para venação; Ribeiro *et al.* (1999) e Rizzini (1977) para forma, ápice e base das folhas; Morales & Fuentes (2004) para partes do tubo da corola (inferior e superior); Simões *et al.* (2004), Simões (2000) Simões & Kinoshita (2002), Kinoshita & Simões (2005) e Morales (2005a, 2005b) para gineceu, cabeça do estilete (cabeça estigmática ou estigma), androceu e ginostégio para Apocynoideae e Rauvolfioideae; Simões *et al.* (2004), Simões (2000) Simões & Kinoshita (2002), Kinoshita & Simões (2005), Morales (2005a) e Thomas (1991) para coléteres; Weberling (1989) para inflorescência; Fontella-Pereira (1980, 1998), Fontella-Pereira *et al.* (1984, 1995), Fontella-Pereira & Valente (1994), Rapini *et al.* (2001, 2003), Farinaccio (2000) e Farinaccio & Mello-Silva (2004) para coroa, ginostégio e polínias em Asclepiadoideae e Barroso *et al.* (1999) para tipo de fruto e semente. Com base nos dados descritos, foi elaborada uma chave de identificação, a partir dos caracteres

vegetativos e reprodutivos do material examinado, na qual também estão destacados os caracteres diagnósticos dos táxons.

As espécies introduzidas e/ou subespontâneas foram consideradas neste trabalho, visando colaborar para futuras identificações.

4. RESULTADOS & DISCUSSÃO

Com base no trabalho de Endress & Bruyns (2000), observou-se que nas restingas estudadas a família está constituída por sete tribos, três subfamílias (Quadro 1), 11 gêneros, 12 espécies, sendo o gênero *Mandevilla*, o mais representativo, com duas espécies (Quadro 2).

<i>Subfamílias</i>	<i>Tribos</i>	<i>Gêneros</i>	<i>Espécies</i>
Asclepiadoideae	Asclepiadeae	<i>Blepharodon</i>	<i>B. pictum</i> (Vahl) W.D. Stevens
		<i>Calotropis</i>	<i>C. procera</i> (Aiton) W.T. Aiton
		<i>Ditassa</i>	<i>D. hispida</i> (Vell.) Fontella
	Marsdenieae	<i>Funastrum</i>	<i>F. clausum</i> (Jacq.) Schltr.
		<i>Marsdenia</i>	<i>M. macrophylla</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult) E. Fourn.
Apocynoideae	Mesechiteae	<i>Mandevilla</i>	<i>M. hirsuta</i> (Rich.) K. Schum.
			<i>M. scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum.
	Apocyneae	<i>Odontadenia</i>	<i>O. nitida</i> (Vahl) Müll. Arg.
	Echiteae	<i>Rhabdadenia</i>	<i>R. biflora</i> (Jacq.) Müll. Arg.
	Plumerieae	<i>Allamanda</i>	<i>A. cathartica</i> L.
Rauvolfioideae		<i>Himatanthus</i>	<i>H. articulatus</i> (Vahl) Woodson
	Tabernaemontanae	<i>Tabernaemontana</i>	<i>T. angulata</i> Mart. ex Müll. Arg.

Quadro 1 - Constituição de Apocynaceae Juss. *s.l.* nas Restingas do estado do Pará.

<i>RAUVOLFIOIDEAE</i>	<i>APOCYNIOIDEAE</i>	<i>ASCLEPIADOIDEAE</i>
Lobos da Corola com Prefloração sinistrorsa	Lobos da Corola com Prefloração dextrorsa ou valvar	
Anteras livres da cabeça do estilete	Anteras adnatas à cabeça do estilete formando o ginostégio	
Sementes não-comosas	Sementes comosas	
	Antera 4-locular	Antera 2-locular
	Corona ausente	Presença de Corona
	Polínias Ausentes	Presença de Polínias

Quadro 2- Caracterização das Subfamílias nas Restingas do Litoral Paraense.

4.1. Apocynaceae Juss. s.l.

Árvores, arbustos, cipó, latexcentes. Folhas simples, opostas, opostas cruzadas, dísticas, menos freqüentemente alternas, espiraladas ou verticiladas, geralmente com coléteres na base do limbo e nervura central, no pecíolo (intra e interpeciolares), nas cicatrizes das brácteas, nas bractéolas, na inflorescência e cálice. Inflorescência racemosa, às vezes reduzida a flores solitárias, dicásio, biflora, simples escorpióide, tirsóide, cincínio dicotômico, corimbiforme, umbeliforme e glomeruliforme. Brácteas escariosas a foliáceas. Flores geralmente vistosas, andróginas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas, gamopétalas, diclamídeas. Cálice pentâmero, dialissépalo ou gamossépalo. Corola glabra ou pilosa internamente, prefloração sinistrorsa ou dextrorsa, pentâmera, gamopétala, hipocrateriforme, infundibuliforme, campanulada, rotácea, urceolada, sub-rotácea, de colorido variado. Corona única ou dupla de várias formas, com 5 ou 10 segmentos. Estames 5, epipétalos, anteras introrsas, rimosas, livres, adnatas à cabeça do estilete, formando o ginostégio, inclusas ou exsertas, pólen livres ou agrupado em polínias; polínias constituída de retináculo e caudículas, de várias formas caracterizando as espécies. Gineceu bicarpelar, dialicarpelar, mas com estiletos unidos ou menos freqüentemente gamocarpelar, neste caso ovário 1-2 locular. Ovário súpero, semi-ínfero, bicarpelar, uni ou bilocular, apocárpico, sincárpico ou hemi-sincárpico, glabro ou piloso; disco nectarífero ou raramente ausente, inteiro, lobado a até 5 nectários livres; óvulos 2 a pluriovulado, com placentação marginal, axial ou parietal; estilete cilíndrico ou filiforme, inteiro ou bífido; cabeça do estilete de formas variadas, livres, adnatas ou soldadas e/ou

fortemente adnatas aos estames, de várias formas: cilíndrico a fusiforme, subcapitado, capitado a cilíndrico, cilíndrico em forma de carretel, pentagonal-umbraculiforme. Fruto folículo ou cápsula, seco ou carnoso, com ou sem espinhos, único ou aos pares, de subgloboso a linear-cilíndrico, liso ou muricado, subulados na base, glabros ou densamente hirsutos, moniliformes unidos no ápice; não-moniliformes, com ápices livres, com folículos levemente falcados ou retos. Sementes comosas ou não, numerosas, aladas, ariladas ou nuas.

4.2. Chave de identificação para as espécies de Apocynaceae Juss. s.l. das restingas do estado do Pará, Brasil

1. Árvore, folha alterna espiralada, inflorescência articulada, ovário semi-ínfero ou hemisincárpico.....**6. *Himatanthus articulatus***
1. Arbusto ou cipó, folha oposta ou verticilada, inflorescência não articulada, ovário súpero...2
2. Folha verticilada, alterna no ápice dos ramos, fruto cápsula espinhosa.....**1. *Allamanda cathartica***
2. Folha oposta, fruto folículo não espinhoso.....3
3. Arbusto.....4
3. Cipó.....5
4. Lâmina foliar coriácea, face abaxial glabra a pubescente ou puberulenta, face adaxial glabra; coléteres intrapeciolares e interpeciolares; polínias ausentes; folículos 2, obliquamente elipsóides ou ovóides, não inflados.....**12. *Tabernaemontana angulata***
4. Lâmina foliar cartácea, indumento tomentoso em ambas as faces; presença de coléteres apenas na base da nervura central, na face adaxial, junto à inserção do pecíolo com a lâmina; polínias presentes; folículo, subgloboso a obliquamente ovóide, inflado..**3. *Calotropis procera***
5. Folículo aos pares.....6
5. Folículo único.....10
6. Folículos moniliformes, unidos no ápice.....7
6. Folículos não moniliformes, com ápice livres.....8
7. Ramos verdes, lâmina foliar com base cordada, face adaxial tomentosa a esparsamente hirsuta nas nervuras central e secundárias; face abaxial densamente hirsuta a tomentosa em toda sua extensão; corola amarela com o centro do tubo vermelho.....**7. *Mandevilla hirsuta***
7. Ramos avermelhados, lâmina foliar com base arredondada a cordada, face adaxial glabra a hirsuto-estrigosa, principalmente na nervura central; face abaxial hirsuto-tomentosa,

- principalmente sobre as nervuras; corola amarela com estrias levemente avermelhadas no centro.....**8. *Mandevilla scabra***
8. Inflorescência umbeliforme, corona presente, folículos densamente hirsutos.....**4. *Ditassa hispida***
8. Inflorescência não umbeliforme, corona ausente, folículos glabros.....9
9. Lâmina foliar com base obtusa a cordada; inflorescência escorpióide; anteras externamente puberulentas; cabeça do estilete glabro; folículos levemente falcados.....**10. *Odontadenia nitida***
9. Lâmina foliar com base cuneada ou atenuada; inflorescência dicásio, biflora; anteras externamente glabras; cabeça do estilete com ápice plumoso, folículos retos.....**11. *Rhabdadenia biflora***
10. Cipó lenhoso, lâmina foliar coriácea, inflorescência glomeruliforme, folículo lenhoso cerca de 10 cm de comprimento.....**9. *Marsdenia macrophylla***
10. Cipó herbáceo, lâmina foliar cartácea, inflorescência umbeliforme ou corimbiforme, folículo não-lenhoso de até 7 cm de comprimento.....11
11. Inflorescência terminal, umbeliforme, pedúnculo até 9 cm de compr.; corona com segmentos vesiculares e infláveis.....**5. *Funastrum clausum***
11. Inflorescência axilar, corimbiforme; pedúnculo até 2 cm compr., corona com segmentos não vesiculares e não infláveis.....**2. *Blepharodon pictum***

4.3. Descrição das espécies

1. *Allamanda cathartica* L., Mant. Pl. 2: 214-215. 1771. (Figura 2).

Arbusto escandente ou cipó; ramos em geral glabros a ligeiramente pubescentes; coléteres nodais intrapeciolares e interpeciolares, geralmente 1 central maior e 4 laterais menores. **Folhas** verticiladas na base, alternas no ápice dos ramos, discolores; lâmina foliar 2,9-11,8 cm compr., 1,4-4,1 cm larg., oblongo-lanceolada, lanceolada a obovada, subcoriáceas, ápice acuminado, base cuneada a assimétrica ou oblíqua, margem inteira pubescente, face abaxial pubescente principalmente nas nervuras, face adaxial pubescente em toda sua extensão; pecíolo 0,3-0,6 cm de compr., pubescente. **Inflorescência** dicásio, terminal e axilar; pedúnculo 0,7-1,7 cm compr., pubescente; brácteas geralmente 2, lineares ou lanceoladas,

caducas ou persistentes, pubescente na base; coléteres nas brácteas e bractéolas. **Flores** amarelas, vistosas; pedicelo 0,4-1,1 cm compr., pubescente. **Cálice**, lacínias 0,7- 2,1 cm compr., 2,0-7,0 mm larg., sub-iguais, linear a lanceoladas, ápice agudo, margem levemente ciliada, face abaxial levemente pilosa ou glandulosa na base, face adaxial glabra; 2 a 8 coléteres, contínuos, internamente na base ou eglandulosas. **Corola** infundibuliforme, tubo inferior 3,0-9,0 mm compr., 3,0-6,0 mm larg., estreito; tubo superior 3,0-7,0(13,0) mm compr., 3,0-5,8 mm larg., dilatado e alargado; lobos 4,0-7,0 mm compr., 2,0-6,0 mm larg., alongados ou arredondados, glabros. Estames inclusos; **anteras** 3,0-6,0 mm compr., livres, oblongas a sagitadas. **Ovário** 1,8-2,0 mm compr., 1,0 mm diâm., ovóide a deltóide, sincárpico, glabro; disco nectarífero 5-lobado; estilete 3,0-8,0 mm compr., terminal, bifido, filiforme; cabeça do estilete ca. 2,0mm compr., 1,0 mm diâm., capitado a cilíndrico, apêndice bicuspidado (apêndice clavuncular), circundado por papilas, região receptiva mediana do estigma (clavúncula-porção dilatada do estilete), constricta, a base, pentalobada. **Cápsula** 5,1-6,0 cm compr., 4,0-5,1 cm diâm., bivalvar, elíptico-compresso a globoso, espinhosa; sementes 1,6-2,6 cm compr., 1,1-2,3 cm diâm., numerosas, ovaladas a obovóides-compressas, aladas, espessadas, membranáceas, glabras e não-comosas.

Material examinado: BRASIL. Pará. Maracanã, Fortalezinha, 26.II.2007. fl., *Pereira* 04 (MG).

Allamanda cathartica ocorre principalmente em regiões litorâneas desde Venezuela até o Brasil (AP, AM, BA, MA, PA, RJ, RN, SP) e Antilhas, em geral, na borda da mata, em lugares úmidos, nas margens de rios ou solos secos (Sakane e Shepherd, 1981).

Allamanda cathartica assemelha-se a *A. doniana* Müll. Arg., separando-se desta e das demais espécies do gênero por possuir disco nectarífero pentalobado e o cálice com a face abaxial pilosa (Sakane e Shepherd, 1981). Na área de estudo a espécie, que foi observada em floração no mês de fevereiro, é facilmente reconhecível pelas folhas verticiladas e o fruto, uma cápsula espinhosa.

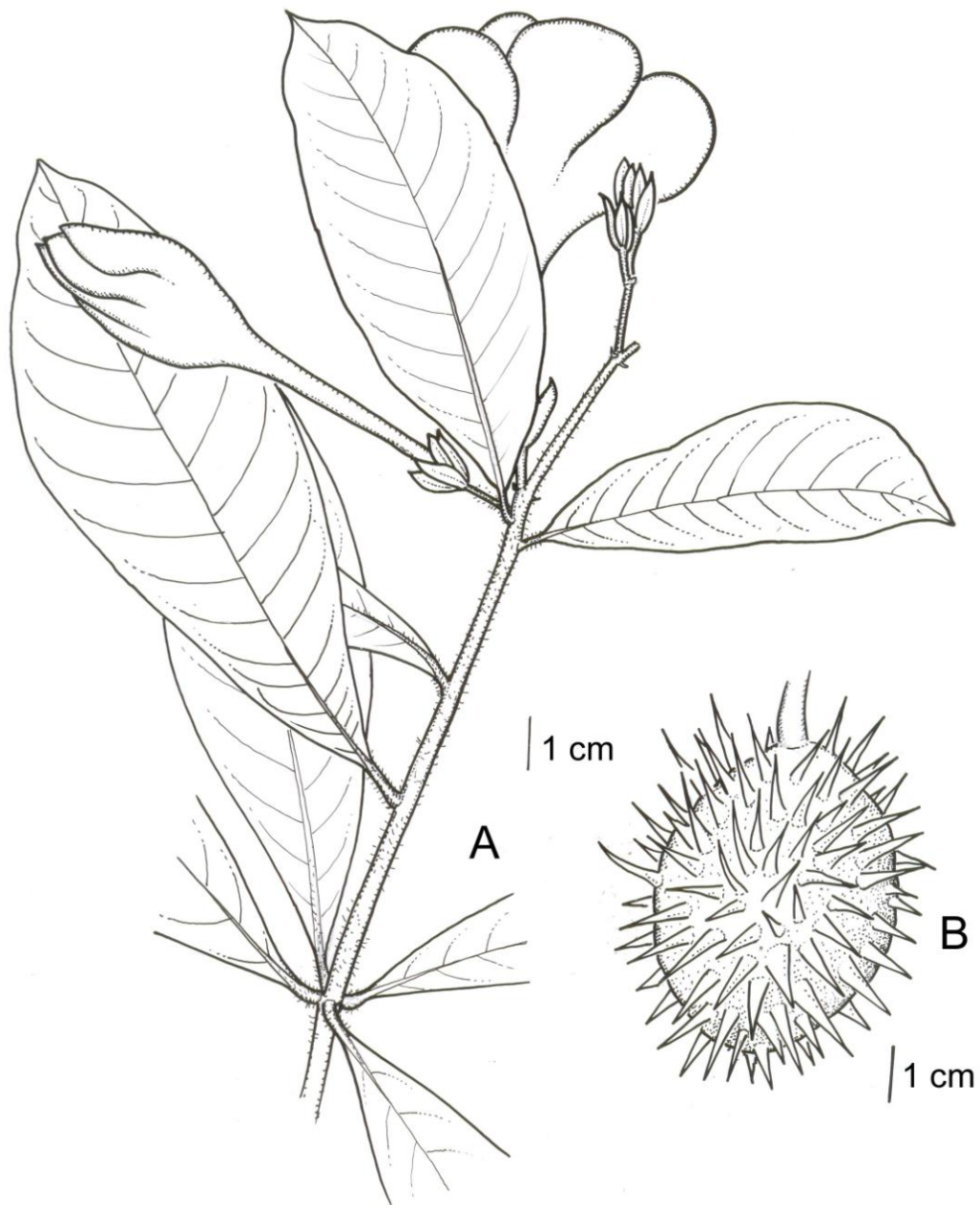


Figura 2. *Alamanda cathartica*. A: Ramo com flor; B: Cápsula espinhosa. (Pereira 04, MG).

2. *Blepharodon pictum* (Vahl) W.D. Stevens, Novon, 10(3): 242. 2000. = *Cynanchum pictum* Vahl, Eclog. Amer. 2: 24-25. 1798. (Figura 3).

Cipó herbáceo ca. 30 cm compr.; ramos fissurados, volúveis, glabros; 2 a 6 coléteres inter e intrapeciolares. **Folhas** opostas, visivelmente discolores; lâmina foliar, 0,7-5,6 cm compr., 0,4-2,6 cm larg., ovalado-lanceolada, ápice acuminado a atenuado, base arredondada, margem ciliada, face abaxial glabra, face adaxial puberulenta na nervura central e nos bordos; 2 a 3(4) coléteres nodais na base da nervura principal, na face adaxial, junto a inserção do pecíolo; pecíolo 0,2-1,0 cm compr., cilíndrico, glabro a minutamente puberulento. **Inflorescência** corimbiforme, axilar; pedúnculo até 2 cm compr., fissurado, glabro; brácteas lanceoladas a ovalado-triangulares, caducas e persistentes, pubescente na face abaxial, glabra na face adaxial. **Flores** branco-amareladas; pedicelo 2,0-12,0 mm compr., filiforme, glabro; 1-4 a numerosos coléteres ao redor do ponto de inserção das inflorescências. **Cálice**, lacínias branco-amareladas ou beges; 1,8-2,0 mm compr., 1,0-1,2 mm larg., ovaladas a oblongas, ápice agudo, margem glabra e hialina, face abaxial esparsamente puberulenta a papilosa, face adaxial glabra; 1-5(8) coléteres alternos, frequentemente fundidos na base. **Corola** branco-amarelada ou bege, sub-campanulada a rotácea; tubo 1,5-2,8 mm compr.; lobos 4,0-6,0 mm compr., 3,0-3,8 mm larg., ovalado-triangulares ou oblongos, carnosos, ápice agudo a acuminado, margem glabra a ciliada e hialina, ambas as face glabras. **Corona** branco-amarelada ou bege, segmentos 5, 3,5-4,0 mm compr., 2,0-2,5 mm larg., cimbiformes ou cuculados, da altura do ginostégio, externamente soldados ao tubo da corola e internamente ao ginostégio, face abaxial prolongada em pequeno lóbulo recurvado, face adaxial prolongando-se em lóbulo acuminado. **Ginostégio** branco-amarelado ou bege, ápice obtuso, umbilicado, sésil; estigma capitado a umbilicado. **Anteras** 2,0-3,0 mm compr., 2,0 mm larg., retangulares ou sagitadas, asas das anteras oblongas, retináculo 0,25-0,30 mm compr., 0,1 mm larg., ovalado, elipsóide ou oblongo, ápice obtuso; caudículas 0,3 mm compr., 0,2 mm larg., horizontais, arqueadas, inseridas na porção basal do retináculo; polínias 0,45-0,50 mm compr., 0,30-0,35 mm larg., pendentes, trapeziformes, subglobosas ou piriformes. **Folículo** 4,6-5,7 cm compr., 1,5-1,7 cm diâm., único, não-lenhoso, geralmente cilíndrico, fusiforme, espesso, muricado, glabro, ápice acuminado; sementes ca. 5,0 mm compr., ca. 2,0 mm larg., numerosas, cilíndricas a obovadas, comosas, rugosas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Marapanim, praia do Crispim, 11.V.1999, fl., *Matos* 03 (MG); ibidem, beira da estrada, 17.V.2007, fl., *Pereira* 01 (MG).

Blepharodon pictum ocorre em todo território brasileiro, estendendo-se até o Paraguai, preferencialmente em campos rupestres, campos limpos, cerrados, restingas, capoeiras, caatingas e florestas (Fontella-Pereira *et al.*, 1995; Fontella-Pereira, 1998). Na área de estudo, ocorreu apenas na formação aberta de moitas.

Blepharodon pictum diferencia-se das demais espécies do gênero por apresentar polínias subglobosas ou piriformes, com largura quase igual ao comprimento (Fontella-Pereira *et al.*, 1995; Rapini *et al.*, 2001).

Na área de estudo, *B. pictum* distingue-se das demais, por apresentar os folículos muricados.

Foram observados indivíduos dessa espécie em floração nos meses de maio a setembro e em frutificação nos meses de junho a setembro.

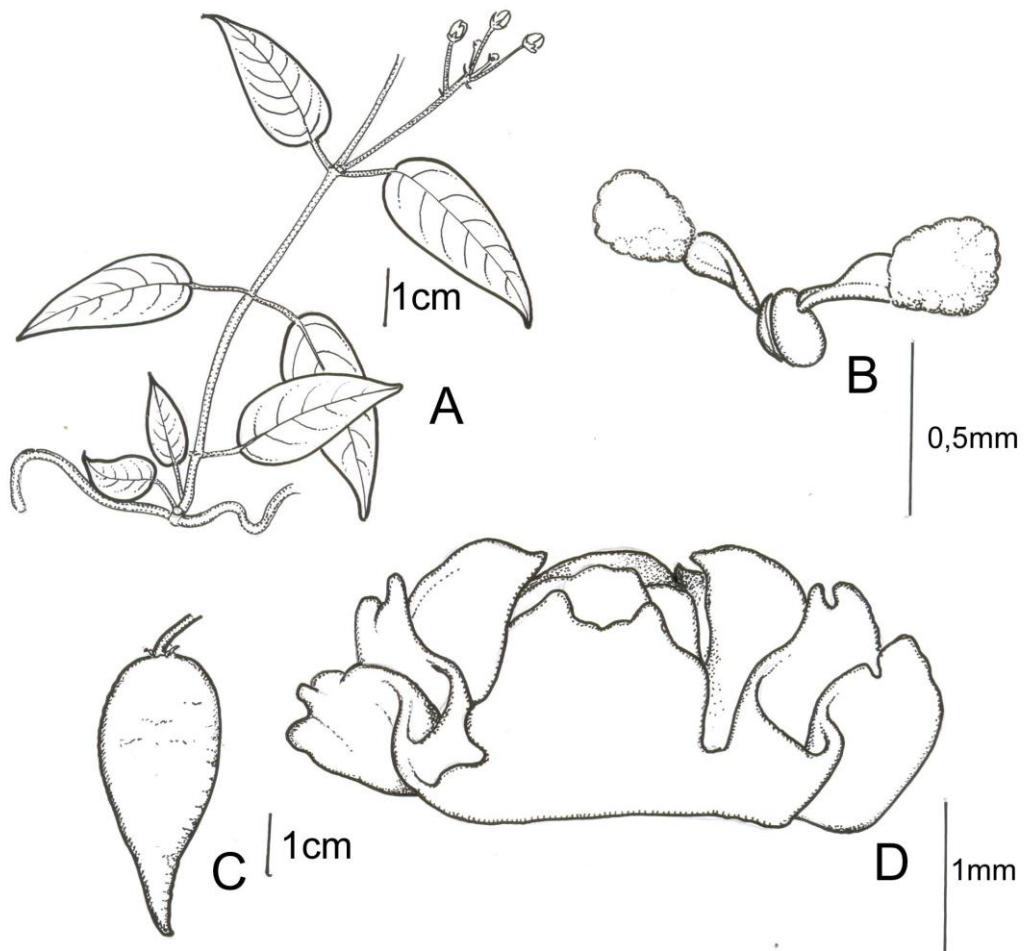


Figura 3. *Blepharodon pictum*. A: Ramo com inflorescência; B: Polínias; C: Folículo Cilíndrico ou Fusiforme e Muricado; D: Corona (*Bastos 1077, MG*).

3. *Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton, Hort. Kew. 2 ed. 2: 78. 1811. = *Asclepias procera* Aiton, Hort. Kew. 1: 305. 1789. (Figura 4).

Arbusto ca. 2,0 m de alt.; **ramos** cilíndricos, tetragonais, glabros. **Folhas** opostas, alternas próximo ao ápice, discolores a levemente concolores; lâmina foliar 6,0-14,4 cm compr., 2,6-8,3 cm larg., oblongo-obovadas ou amplamente obovadas, cartáceas, ápice apiculado a acuminado, base cordada, margem inteira, indumento tomentoso em ambas as faces, com maior concentração na face abaxial, nervuras proeminentes em ambas as faces; coléteres na base da nervura central na face adaxial junto à inserção do pecíolo com a lâmina; pecíolo 0,4-1,4 cm compr., glabro. **Inflorescência** racemosa, terminal; pedúnculo 2,0-3,3 cm compr., esparsamente puberulento. **Flores** branco-amareladas; pedicelo 0,5-2,5 cm compr., glabro a esparsamente puberulento; brácteas ovalado-lanceoladas, caducas ou persistentes, inconspícuas. **Cálice** branco-amarelado, lacínias 3,0-5,3 mm compr., 2,0-3,0 mm larg., ovaladas a ovalado-lanceoladas, ápice agudo, margem glabra, face abaxial esparsamente papilosa a puberulenta, face adaxial glabra; 2-3 coléteres na base, entre uma lacínia e outra. **Corola** branco-amarelada, amplamente campanulada a campanulada, tubo 5,0-6,0 mm compr., lobos 6,0-11,0 mm compr., 3,0-6,0 mm larg., ovalado-lanceolados a triangulares, ápice subagudo, margem lisa, face abaxial papilosa a puberulenta, face adaxial glabra. **Corona** branco-amarelada, segmentos 5, 3,8-4,0 mm compr., 2,0 mm larg., sigmóides, suboblongos, escalares amplos, subcarnosos, margem ciliada, ápice bífido, sem aurículas, pouco mais baixos e unidos ao ginostégio, prolongados na base em forma de calcar recurvado, conduplicados, involutos na base, comprimidos lateralmente, esporados na base, agudos, encurvados. **Ginostégio** branco-amarelado, ápice plano a obtuso; estigma pentagonal. **Anteras** 4,0 mm compr., retangulares, asas das anteras retangulares, sulcadas proximalmente, membrana apical oval; retináculo 0,2-0,3 mm compr., oblongo a elipsóide, envolto por uma membrana, ápice agudo; caudículas 0,15-0,2 mm compr., cilíndricas, inseridas na região mediana do retináculo; polínias 1,3-1,35 mm compr., oblongo-lanceoladas a subdacióides, pendentes ou suspensas, solitárias em cada lóculo da antera. **Folículo** 6,0-8,8 cm compr., 4,5-4,8 cm diâm., único, subgloboso a obliquamente ovóide, inflado, ventricoso, glabro, liso, nervuras longitudinais proeminentes; sementes, ca. 6,0-7,0 mm compr., ca. 4,0-5,0 mm larg., numerosas, ovaladas, aladas, rostradas com ápice truncado, puberulentas a papilosas e comosas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, vila de Algodual, 12.IV.1997. fl. e fr., Costa Neto 38 (MG).

Calotropis procera ocorre por toda a África tropical, subtropical e Ásia, porém é mais comum no Oriente Médio, tendo sido introduzida na Austrália, América do Sul e Central, Índias Ocidentais e Ilhas Mascarenhas (Rahman e Wilcock, 1991). Na área de estudo, *C. procera* ocorre espontaneamente nos ambientes fortemente antropizados podendo ser encontrada sobre campo de dunas.

Calotropis procera mostra afinidade com *C. gigantea* (L.) W.T. Aiton, mas separa-se desta por apresentar corona com segmentos escalares amplos e lobos da corona mais baixos e não auriculados no ápice (Rahman e Wilcock, 1991).

A espécie, que foi observada em floração e frutificação no mês de abril, se destaca na área de estudo, pelo tamanho e forma da folha (oblongo-obovada ou amplamente obovada) e por ser a única de hábito arbustivo dentre as Asclepiadoideae, além de possui folículos subglobosos a obliquamente ovóides.

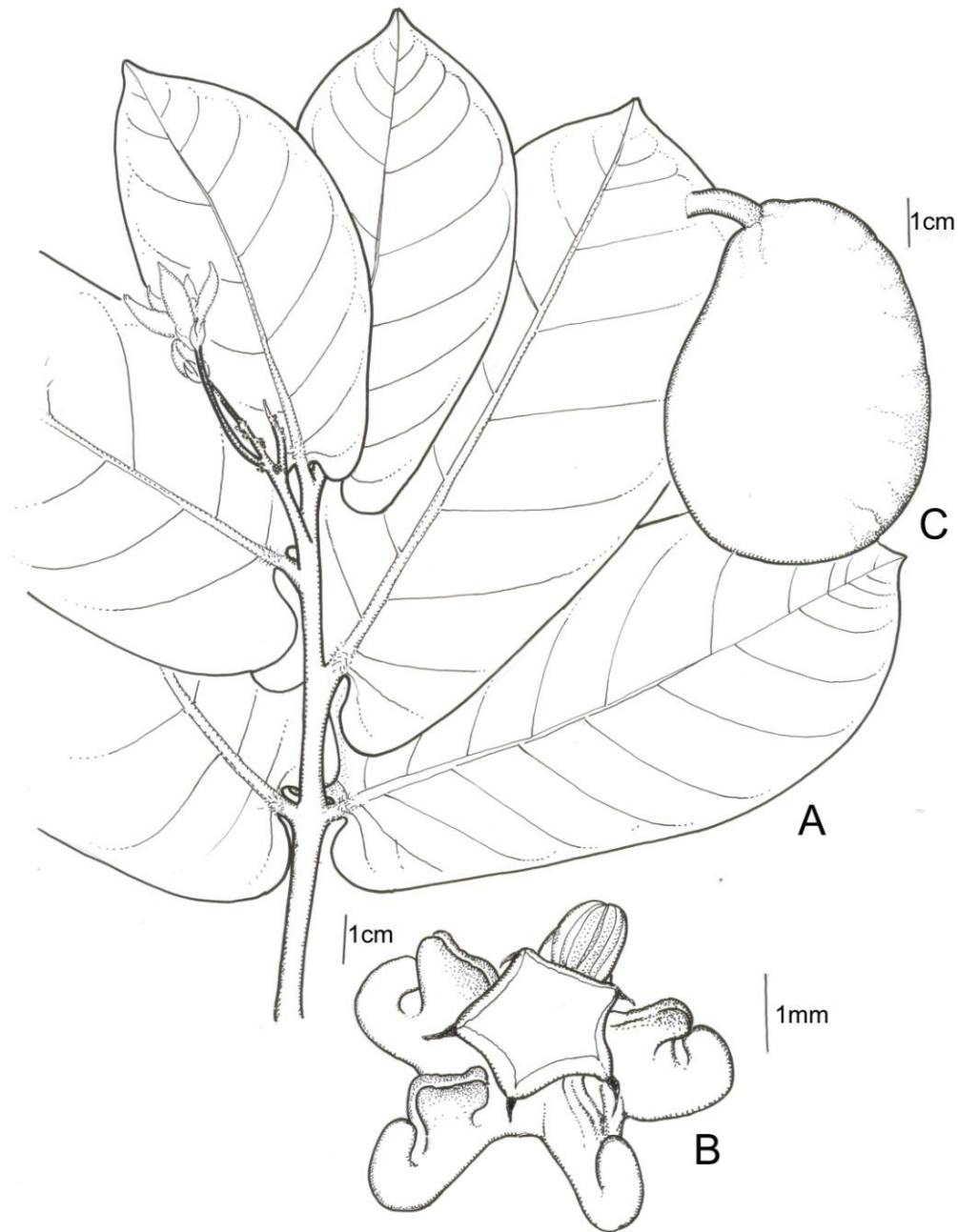


Figura 4. *Calotropis procera*. A: Ramo com inflorescência; B: Corona com segmentos sigmóides; C: Folículo subgloboso a obliquamente ovóide (*Costa Neto 38, MG*).

4. *Ditassa hispida* (Vell.) Fontella, Bradea, 3(2): 5. 1979. = *Asclepias hispida* Vell., Fl. Flumin. 115, t. 3: 52 (1831). 1829. (Figura 5).

Cipó, ramos densamente hirsuto-tomentosos, coléteres interpeciolares. **Folhas** opostas, discolores a levemente concolores; lâmina foliar 0,3-4,3 cm compr., 0,1-1,8 cm larg., oblongo-lanceoladas a elípticas, cartácea, ápice acuminado, base cuneada, aguda ou obtusa, indumento hirsuto em ambas as faces, nervuras secundárias curvilíneas; coléteres na base da lâmina foliar, na face adaxial, associados à nervura principal; pecíolo 0,2-0,7 cm compr., hirsuto. **Inflorescência** umbeliforme, axilar, curto-pedunculada; pedúnculo ca. 2,0 mm compr., hirsuto a tomentoso. **Flores** beges; pedicelo, 3,8-7,0 mm compr., cilíndrico, glabro a esparsamente hirsuto; brácteas ovalado-lanceoladas a triangulares, margem ciliada, hirsuta na face abaxial, face adaxial glabra. **Cálice** bege, lacínias 0,8-1,2 mm compr., 1,0-2,0 mm larg., carnosas, ovaladas a ovalado-lanceoladas, ápice obtuso a longamente acuminado, margem glabra, face abaxial hirsuta, face adaxial glabra; 4 coléteres, alternos, internamente entre as lacínias. **Corola** bege, sub-rotácea, campanulada a subcampanulada, tubo 0,5-1,0 mm compr.; lobos 1,0-3,0 mm compr., 1,0 mm diâm., oblongos a ovalado-lanceolados, ápice agudo, margem glabra, face abaxial glabra, adaxial esparsamente puberulenta ou papilosa. **Corona** bege, dupla, segmentos 10, 5 externos maiores, 1,2-2,2 mm compr., lanceolados, estreitamente lanceolados a lineares, longamente acuminado, mais altos que o ginostégio, 5 internos menores, 0,8-1,2 mm compr., linear-lanceolados, quase da mesma altura do ginostégio. **Ginostégio** bege, subgloboso; apêndice estigmático capitado. **Anteras** 1,0 mm compr., subquadrangulares a retangulares, asas das anteras oblongas, membrana apical depressamente ovalada; retináculo 0,15-0,20 mm compr., oblongo, linear ou ovalado, ápice arredondado a obtuso; caudículas 0,1 mm comp., horizontais, planas, subretangulares, levemente arqueadas; polínias 0,20-0,25 mm compr., pendentes, elipsóides, ovaladas ou ovóides. **Folículos** 2, 1,5 cm compr., 0,5 cm larg., fusiformes, subulados na base, densamente hirsutos.

Material examinado: BRASIL. Pará: Marapanim, praia do Crispim, 17.VI.1991. *Bastos* 1115 (MG); Maracanã, ilha de Maiandeua, 30.I.1988. fl. *Araújo* 8500 (MG).

Ditassa hispida ocorre nas Guianas, Brasil e Argentina, em ambiente de floresta pluvial atlântica, cerrado, caatinga e restinga, desde o nível do mar até 1200m (Konno, 2005).

Ditassa hispida diferencia-se das demais espécies do gênero por apresentar indumento hirsuto distribuído por toda a planta, bem como possui corona com segmentos internos linear-lanceolados (Konno, 2005).

Nas restingas do Pará, a espécie, que ocorre nas formações campo de dunas e formação aberta de moitas, se destaca das demais por apresentar inflorescência umbeliforme, curto-pedunculada. Sua floração foi observada nos meses de janeiro a junho.

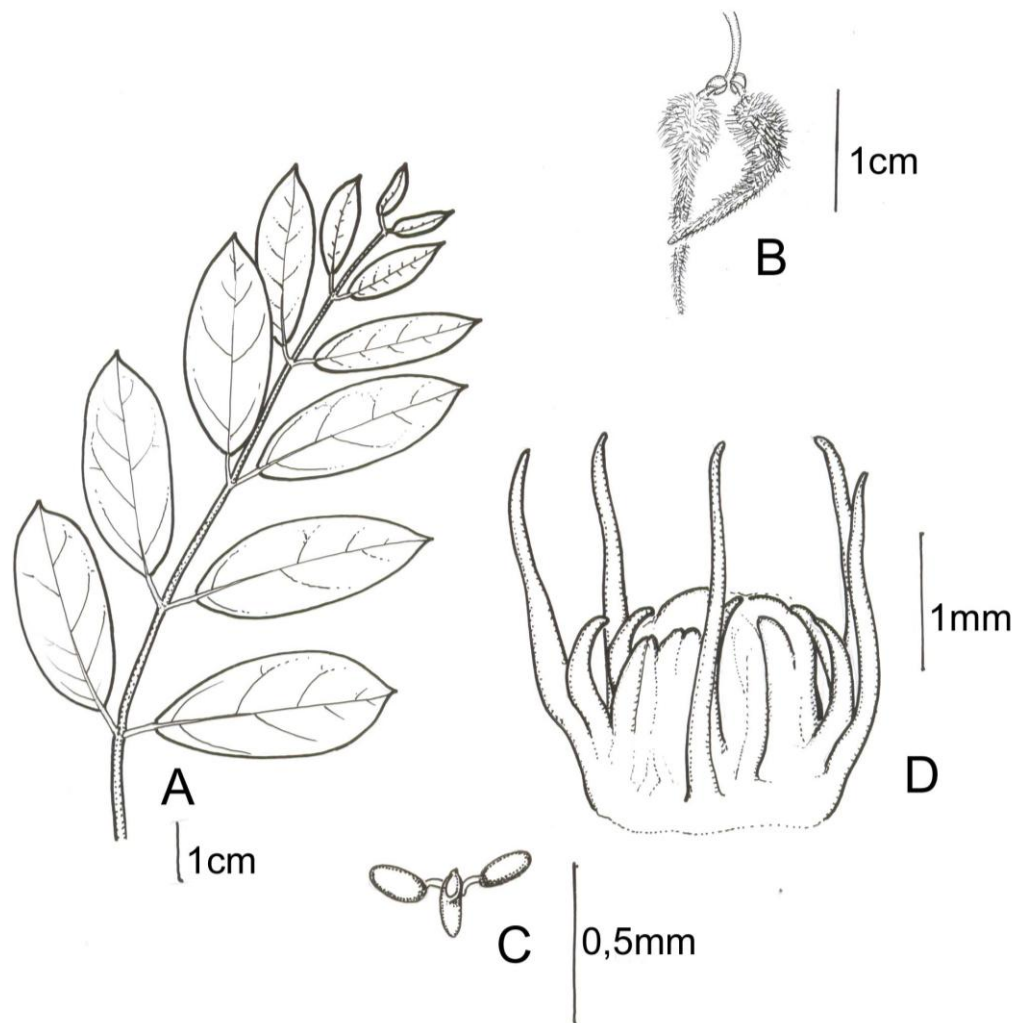


Figura 5. *Ditassa hispida*. A: Ramo; B: Folículos; C: Polínias; D: Corona dupla (*Bastos* 1115, MG; *J.C. Moraes* 712, MG).

5. *Funastrum clausum* (Jacq.) Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13(363/367): 283. 1914. = *Asclepias clausa* Jacq., Enum. Syst. Pl. 17.1760. (Figura 6).

Cipó, ramos cilíndricos, fissurados, lenticelados, estriados, glabros a pilosos; 1-3 coléteres interpeciolares e intrapeciolares. **Folhas** opostas, discolores; lâmina foliar 1,1-6,0 cm compr., 0,1-3,0 cm larg., estreitamente, ovalado-lanceolada a estreitamente elíptica, cartáceas, ápice acuminado a atenuado, base levemente arredondada, margem inteira, glabra, nervuras proeminentes em ambas as faces, glabras a esparsamente pubescentes; 1 ou mais coléteres na base da nervura principal na face abaxial; pecíolo 0,1-0,9 cm compr., puberulento. **Inflorescência** umbeliforme, terminal, longo pedunculada; pedúnculo 1,1-9,0 cm compr., fissurado, glabro a piloso. **Flores** brancas; pedicelo 0,3-3,0 cm compr., puberulento a pubescente; brácteas linear-lanceoladas, pequenas. **Cálice** branco, lacínias 2,0-2,5 mm compr., 1,0-2,0 mm larg., ovaladas a lanceoladas, ápice agudo, margem ciliada, face abaxial densamente puberulenta, face adaxial glabra a esparsamente puberulenta; coléteres alternos, na face interna da lacínia. **Corola** branca, rotácea a subcampanulada, tubo 2,0-2,5 mm compr.; lobos 5,0-7,3 mm compr., 3,0-5,0 mm larg., ovalados a elípticos, ápice agudo, margem ciliada com tricomas translúcidos, face abaxial densamente puberulenta, face adaxial glabra a diminutamente puberulenta. **Corona** branca, dupla, segmentos 5, 2,0-2,5 mm compr., 1,0 mm larg., vesiculares, infláveis, ovóides a elipsóides, mais altos e adnatos à base do ginostégio e apoiados na face abaxial das anteras, livres no ápice, que unidos na base formam um anel carnoso, dando origem a corona anular. **Ginostégio** branco, estipitado, pouco mais curto que a corona; estigma umbonado ou curtamente rostrado a cônico. **Anteras** 1,0-2,0 mm compr., retangulares, asas das anteras retangulares, membrana apical deltóide; retináculo 0,25 mm compr., triangular, romboidal a frequentemente sagitado ou piriforme, ápice obtuso; caudículas 0,15 mm compr., curtas, cilíndricas; polínias 1,0 mm compr., pendentes, oblonglóides a clavadas. **Folículo** 3,1-6,8 cm compr., e 1,3-2,3 cm diâm., único, não lenhoso, elipsóide, estriado, ápice acuminado, esparsamente piloso a puberulento; sementes 2,0-3,0 mm compr., ca. 1,0 mm larg., ovaladas, achatadas, papilosas em ambas as faces, base truncada, comosas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Augusto Corrêa, APA de Urumajó, 19.X.2001, fl., *Rosa Júnior* 25 (MG); Bragança, Ilha das Canelas, 17.VI.1995, fl., *Santos* 20B (MG); Maracanã, Fortalezinha, 22.I.1994, fl., *Lobato* 1569 (MG); Marapanim, Bacuriteua, praia do Crispim, 20-23.II.1986, fl. e fr., *Lobato* 177 (MG); Salinópolis, praia da Marieta, 25.X.2005, fl., *Rocha* 291 (MG); Viseu, ilha de Jatium-Jabutitua, 06.XI.1999, fl., *idem* 2519 (MG).

Funastrum clausum ocorre do Sul dos Estados Unidos até Argentina em florestas decíduas ou em lugares ensolarados, em especial praias arenosas (Berry *et al.*, 1997).

Nas restingas paraenses a espécie ocorre nas formações halófila, psamófila reptante, brejo herbáceo, campo de dunas e formação aberta de moitas.

Ditassa hispida, que também apresenta corona dupla, diferencia-se de *F. clausum* por apresentar 10 segmentos na corona.

A espécie, que foi observada em floração de janeiro a novembro e frutificando de fevereiro a março, destaca-se das demais apocináceas da área de estudo por possuir inflorescência terminal, umbeliforme com longo pedúnculo.

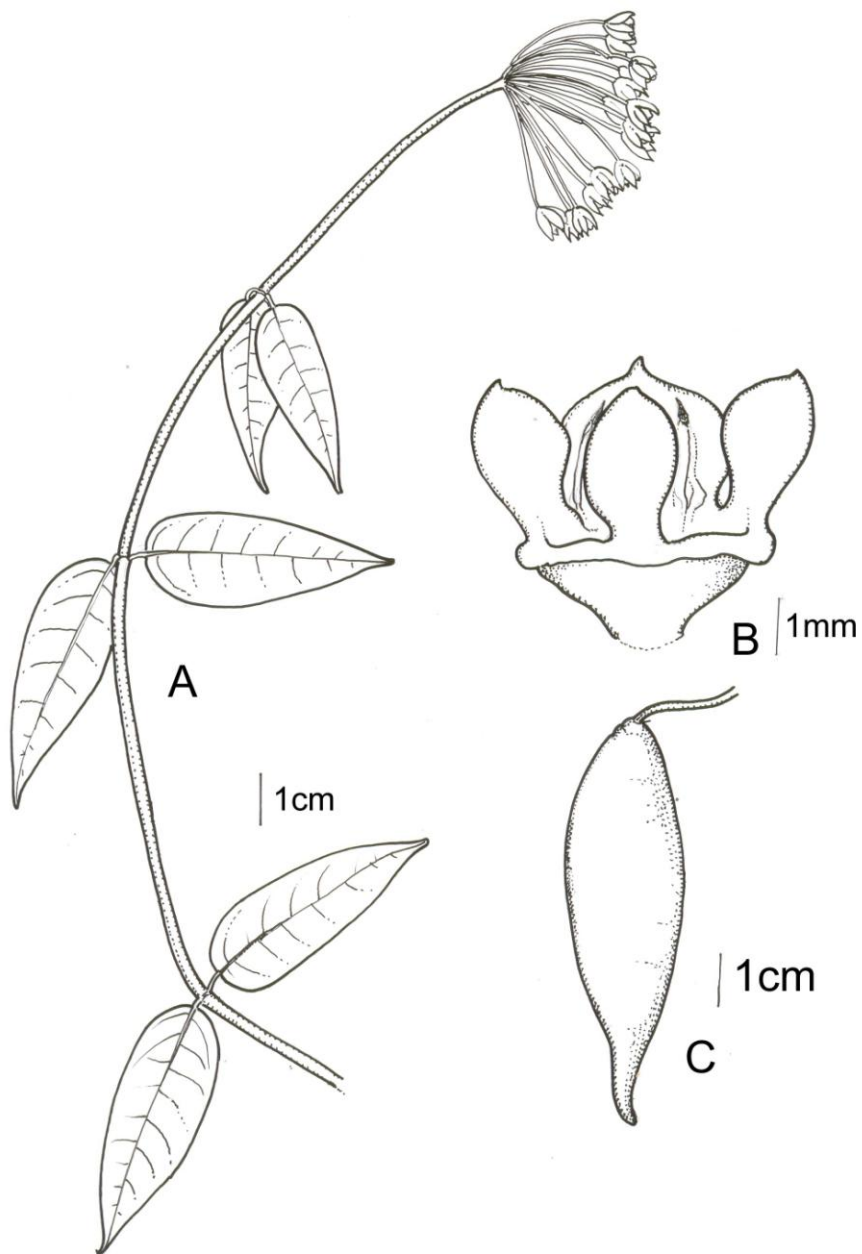


Figura 6. *Funastrum clausum*. A: Ramo com inflorescência; B: Corona com segmentos vesiculares e infláveis; C: Folículo elipsóide (Peçanha 06, MG).

6. *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 25(1): 196. 1937 [1938]. = *Plumeria articulata* Vahl, Eclog. Amer. 4: 20. 1798. (Figura 7).

Árvore 2,0-6,0 m alt.; ramos jovens lisos, castanho-escuros, ramos velhos sulcados ou estriados, castanho-claros; coléteres presentes nas axilas dos pecíolos. **Folhas** alternas, espiraladas, discolores; lâmina foliar 2,4-17,2 cm compr., 0,8-7,5 cm larg., obovada, oblanceolada ou elíptica, geralmente aglomeradas no ápice dos ramos, coriáceas, ápice agudo, arredondado ou obtuso, base aguda ou cuneada, margem inteira, levemente ondulada ou revoluta, face abaxial com nervuras proeminentes e inclusas, face adaxial com nervuras inclusas, nervuras terciárias emersas nas duas faces, glabras; pecíolo 0,5-2,0 cm compr., canaliculado, glabro. **Inflorescência** tirsóide, terminal; pedúnculo 3,0-5,0 mm compr., articulado, formado por 2 brácteas 15,0-20,0 mm compr., petalóides, decíduas, naviculares, glabras, envolvendo duas flores e um novo eixo da inflorescência; vários coléteres nas cicatrizes das brácteas nos ramos das inflorescências. **Flores** brancas com centro amarelo, sésseis. **Cálice**, lacínias 1,0-4,0 mm compr., 1,0-2,0 mm larg., desiguais, ovaladas a ovalada-triangulares, glabras, ápice acuminado, margem ciliada; coléteres ausentes. **Corola** hipocrateriforme, tubo inferior ca 2,0 mm compr., ca. 2,0 mm larg., cilíndrico, tubo superior ca. 5,0 mm compr., 3,0 mm larg.; lobos 2,0-20,0 mm compr., 1,0-2,0 mm larg., elípticos, ápice agudo, margem ciliada. Estames inclusos, **anteras** 2,0-5,0 mm compr., livres, ovaladas a ovalado-lanceoladas, ápice agudo, base truncada a ligeiramente cordada. **Ovário** 2,0 mm compr., 1,0 mm diâm., oblongo, semi-ínfero e hemi-sincárpico, disco nectarífero ausente; estilete ca. 1,0 mm compr., filiforme-colunar, terminal; cabeça do estilete 1,5-2,0 mm compr., obcônico, dois apêndices apicais 0,5-0,7 mm compr., cilíndricos, ápice truncado. **Folículos** 2, 14,2-21,3 cm compr., 2,0-3,7 cm diâm., opostos, fusiformes, linear-cilíndricos, glabros, estreitando em direção ao ápice, pericarpo com 2 estrias laterais maiores; sementes 3,6-4,3 cm compr., 23,0-31,0 mm larg., numerosas, circulares a ovaladas, aladas, membranácea, glabras e não-comosas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Augusto Corrêa, APA de Urumajó, 26.X.2000, fl., *Rosa Júnior* 04 (MG); Bragança, Península de Ajuruteua, 10.I.2007, fl., *Santos* 135 (MG); Maracanã, ilha de Algodoal, 26.IX.1993, fr., *Bastos* 1440 (MG); Marapanim, 25.IX.2000, fl. e fr., *Ferreira* 636 (MG); Salinópolis, restinga da ilha de Itarana, 08.IX.1994, fr., *Bastos* 1822 (MG).

Himatanthus articulatus ocorre no Panamá a Colômbia, Venezuela, Suriname, Guianas, Brasil e Bolívia, em altitudes de 40 a 1500m, em floresta úmida, estacional semidecídua, mata secundária, mata de galeria, mangue, cerrado, campina, caatinga, campo

rupestre, em solos argilosos, arenosos e areno-rochosos (Spina, 2004). Na área de estudo, *H. articulatus* ocorre no campo de dunas, formação aberta de moitas e floresta de restinga.

Himatanthus caracteriza-se por apresentar coléteres na base das brácteas florais, estas são externas, grandes, petalóides, envolvendo botões florais que distingue do gênero *Plumeria* L., e dos demais gêneros de apocináceas (Plumel, 1991).

Conforme Spina (2004), *H. articulatus* se difere das demais espécies do gênero por ter venação mista, broquidódroma-eucamptódroma e folículos grandes de 14,2-21,3 cm compr., 2,0-3,7 cm diâm. Além de apresentar ápice agudo ou obtuso, base aguda, cuneada ou assimétrica oblíqua, sementes com a ala apical mais longa que a basal e as laterais.

Nas restingas do Pará, a espécie se destaca das demais pelos folículos grandes e por apresentar hábito arbóreo.

Foram observados indivíduos em floração o ano todo e a frutificação concentrou-se nos meses de agosto a outubro.

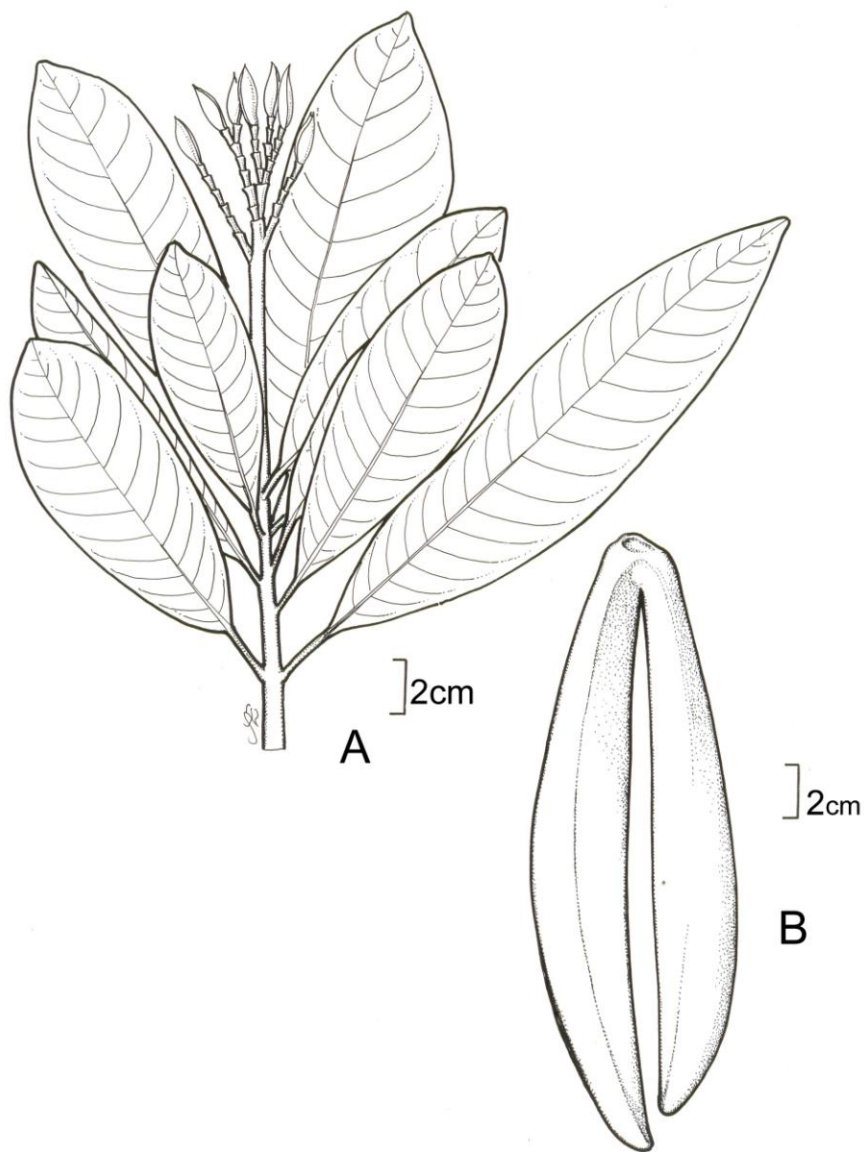


Figura 7. *Himatanthus articulatus*. A: Ramo com inflorescência tirsiforme; B: Folículos fusiformes a linear-cilíndricos (*Bastos 1440, MG*).

7. *Mandevilla hirsuta* (Rich.) K. Schum., in Engler & Prantl., Nat. Pflanzenfam. 4(2): 171.1895. = *Echites hirsutus* Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 107. 1792. (Figura 8).

Cipó escandente; ramos volúveis, cilíndricos, hirsutos, verdes. **Folhas** opostas, discolores; lâmina foliar 4,1-6,8(14,0) cm compr., 1,2-3,2(6,7) cm larg., lanceolada ou elíptica, cartácea a subcoriácea, ápice acuminado, base cordada, margem inteira, face abaxial com nervuras ligeiramente proeminentes broquidódroma, densamente hirsuta a tomentosa em toda sua extensão; face adaxial com nervuras inclusas esparsamente tomentosa a hirsuta, especialmente nas nervuras, vários coléteres ao longo de toda sua extensão sobre a nervura central, geralmente caducos; vários coléteres na região nodal interpeciolares, às vezes na forma de um anel contínuo, espinescente, inconspícuos; pecíolo 0,7-1,0(2,6) cm compr., cilíndrico, tomentoso. **Inflorescência** racemosa, axilar e terminal; pedúnculo 1,5-3,5 cm compr., cilíndrico, tomentoso; brácteas 1,2-4,0 mm compr., foliáceas, ovaladas a ovalado-lanceoladas ou rombóides. **Flores** ligeiramente zigomorfas; pedicelo 2,0-5,0 mm compr., pubescente. **Cálice**, lacínias 1,0-3,0 mm compr., 1,0 mm larg., lanceoladas a ovalado-lanceoladas, face abaxial pilosa a puberulenta, face adaxial glabra; 2-5 ou mais coléteres opostos, fimbriados, contínuos, internamente na base de cada lacínia. **Corola** amarela com o centro do tubo vermelho, tipicamente infundibuliforme, tubo inferior 1,3-3,0 cm compr., 1,0-4,0 mm larg., cilíndrico, levemente curvado, tubo superior 0,6-2,7 cm compr., 3,0-8,0 mm larg., cônico a estreitamente campanulado; lobos 0,5-1,1 cm compr., 2,0-5,0 mm larg., glabros, oblíquo-ovalados, ápice agudo. **Anteras** 3,5-5,0 mm compr., 1,0-2,0 mm diâm., ovalado-elípticas, férteis, base cordada, filete com espessamento lateral. **Ovário** 1,5-3,0 mm compr., 1,0 mm diâm., súpero, ovóide, ligeiramente piloso a pubescente, nectários 5, concrecidos ao redor do ovário; estilete 13,0 – 20 mm compr., cilíndrico, terminal; cabeça do estilete 1,7–2,0 mm compr., pentagonal-umbraculiforme, apêndice apical bífido. **Folículos** 2, 6,5-11,5cm compr., 2,0-7,0 mm diâm., moniliformes ou conspicuamente articulados, unidos no ápice, cilíndricos, hispídeos ou puberulentos; sementes não-vistas.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Augusto Corrêa, APA do Urumajó, na Ilha do Meio, 10.XI.99, fl., *Lobato* 2525 (MG); Maracanã, restinga da praia de Algodoal e Maiandeua, Área de Proteção Ambiental (APA), fl., 21.III.1998, *Costa* 01 (MG); Marapanim, Crispim, beira da estrada, 17.V.2007, fl., *Pereira* 12 (MG).

Mandevilla hirsuta ocorre desde o México até o Brasil, Paraguai e Bolívia, Trinidad e Antilhas, crescendo em bosques, savanas, vegetação associada a afloramentos rochosos e formações de cerrado, em elevações de 0-1800 m (Morales, 2007).

A espécie foi observada na área de estudo nas formações campo de dunas e formação aberta de moitas.

Considerando os conceitos propostos de Kinoshita & Simões (2005), *M. hirsuta* e *M. scabra* (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum. separam-se das demais espécies do gênero por possuírem coléteres foliares dispostos ao longo de toda a extensão da nervura central e pela simetria da corola. Segundo estes mesmos autores, estas espécies diferenciam-se pelo tipo, tamanho de brácteas e tamanho das lacínias, caracteres não observados na área de estudo. Nas restingas do Pará, verificou-se que o principal caráter que separa essas espécies é a cor da corola, além daqueles salientados na chave taxonômica encontrada neste trabalho.

A espécie foi observada em floração nos meses de março a novembro.

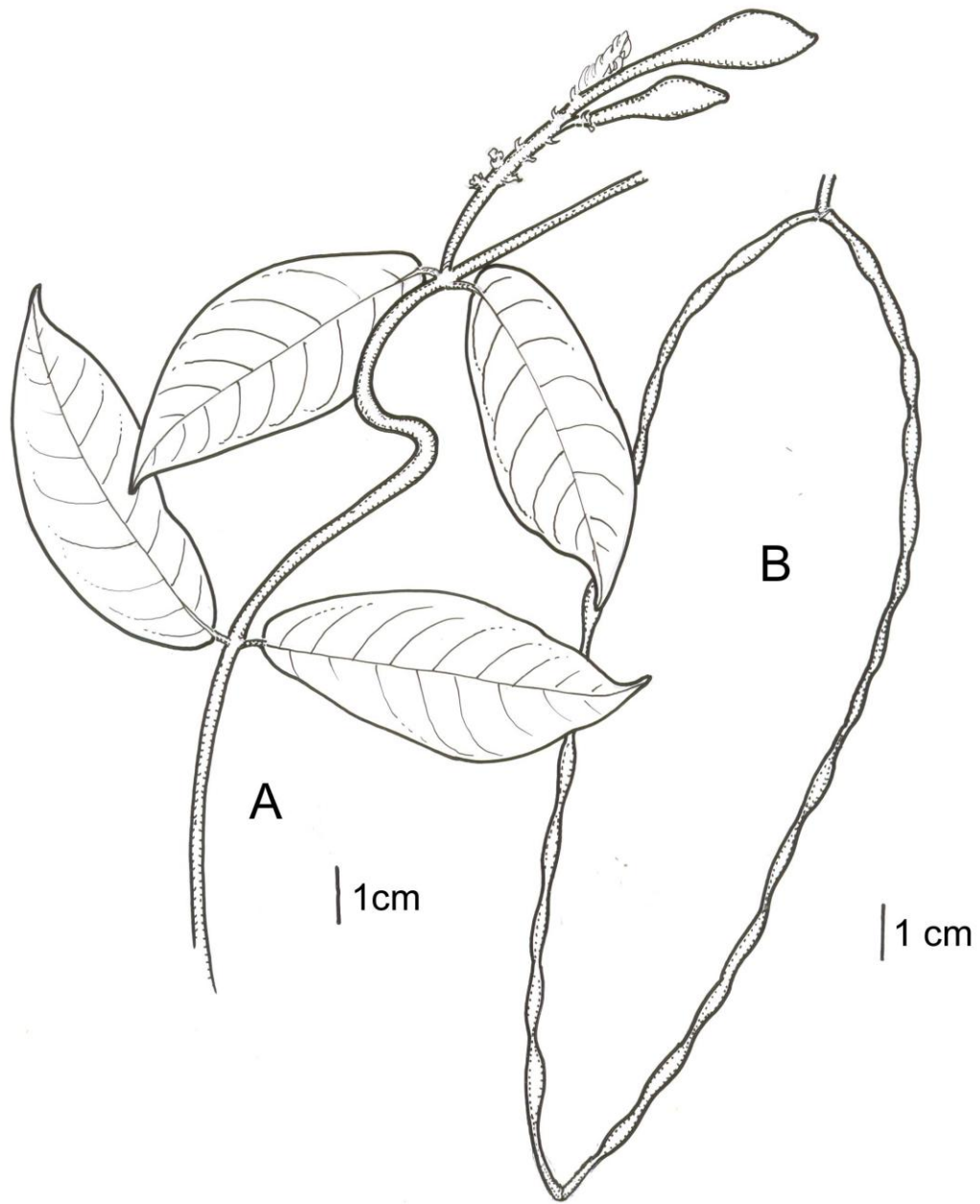


Figura 8. *Mandevilla hirsuta*. A: Ramo com botão floral; B: Folículos moniliformes (*Bastos* 171, MG; *Costa* 01, MG).

8. *Mandevilla scabra* (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum., in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4(2): 171. 1895. = *Echites scabrus* Hoffmanns. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 4: 795. 1819. (Figura 9).

Cipó; ramos volúveis, avermelhados, cilíndricos, lenticelados, estriados longitudinalmente, hirsutos a tomentosos. **Folhas** opostas, discolores; lâmina foliar 3,5-7,5(9,8) cm compr., 1,4-3,3(3,8) cm larg., oblongo-lanceoladas a lanceoladas, cartáceas a subcoriáceas, ápice acuminado a atenuado, base arredondada a levemente cordada, região marginal pubescente, face abaxial hirsuto-tomentosa principalmente sobre as nervuras, face adaxial glabra a hirsuto-estrigosa, principalmente na nervura central, vários coléteres ao longo de toda sua extensão; vários coléteres na região nodal, interpeciolares, às vezes na forma de um anel contínuo, espinescente; pecíolo 0,2-0,7 cm compr., canaliculado, hirsuto a tomentoso. **Inflorescência** racemosa, axilar; pedúnculo 1,5-4,0 cm compr., cilíndrico; brácteas 2,0-4,0 mm compr., escariosas, triangulares a estreitamente lanceoladas, pubescentes. **Flores** zigomorfas; pedicelo 2,0-4,0 mm compr., pilosos. **Cálice**, lacínias 1,0-3,0 mm compr., 1,0-2,0 mm larg., lanceoladas a deltóides, acuminadas, ambas as faces pubescentes; coléteres, contínuos, opostos, internamente na base de cada lacínia. **Corola** amarela com estrias levemente avermelhadas no centro, tipicamente infundibuliforme, tubo inferior, 1,5-3,0 cm compr., 2,0-4,0 mm larg., giboso, tubo superior 1,0-2,0 cm compr., 1,2-1,5 cm larg., campanulado; lobos 0,7-1,2 cm compr., ca. 2,0 mm larg., oblíquo-ovalados, ápice agudo. **Anteras** 4,0 mm compr., ca. 2,0 mm larg., oblongo-ovaladas, férteis, base cordada, filete com espessamento lateral. **Ovário** ca. 2,0 mm compr., súpero, ovóide a oblongo, ligeiramente piloso a pubescente; estilete 1,4-2,5 cm compr., cilíndrico, terminal; cabeça do estilete 1,8-2,2 mm compr., pentagonal-umbraculiforme, apêndice apical bifido. **Folículos** 2, 7,5-24,5 cm compr., ca. 2,0 mm diâm., moniliformes ou levemente articulados, unidos no ápice, cilíndricos, glabros a esparsamente puberulentos; sementes não vistas.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Maracanã, Ilha de Algodoal, 21.II.1994, fl., *Bastos* 1558 (MG); Marapanim, Crispim, 17.V.2007, fl., *Pereira* 11 (MG).

Mandevilla scabra está amplamente distribuída na América do Sul, ocorrendo desde a região Amazônica até o Centro-Oeste do Brasil, nos países da Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Brasil (Morales, 1998). Na área de estudo, onde a espécie foi observada em floração nos meses de janeiro a junho e em frutificação nos meses de maio a junho, foi coletada nas formações campo de dunas e formação aberta de moitas.

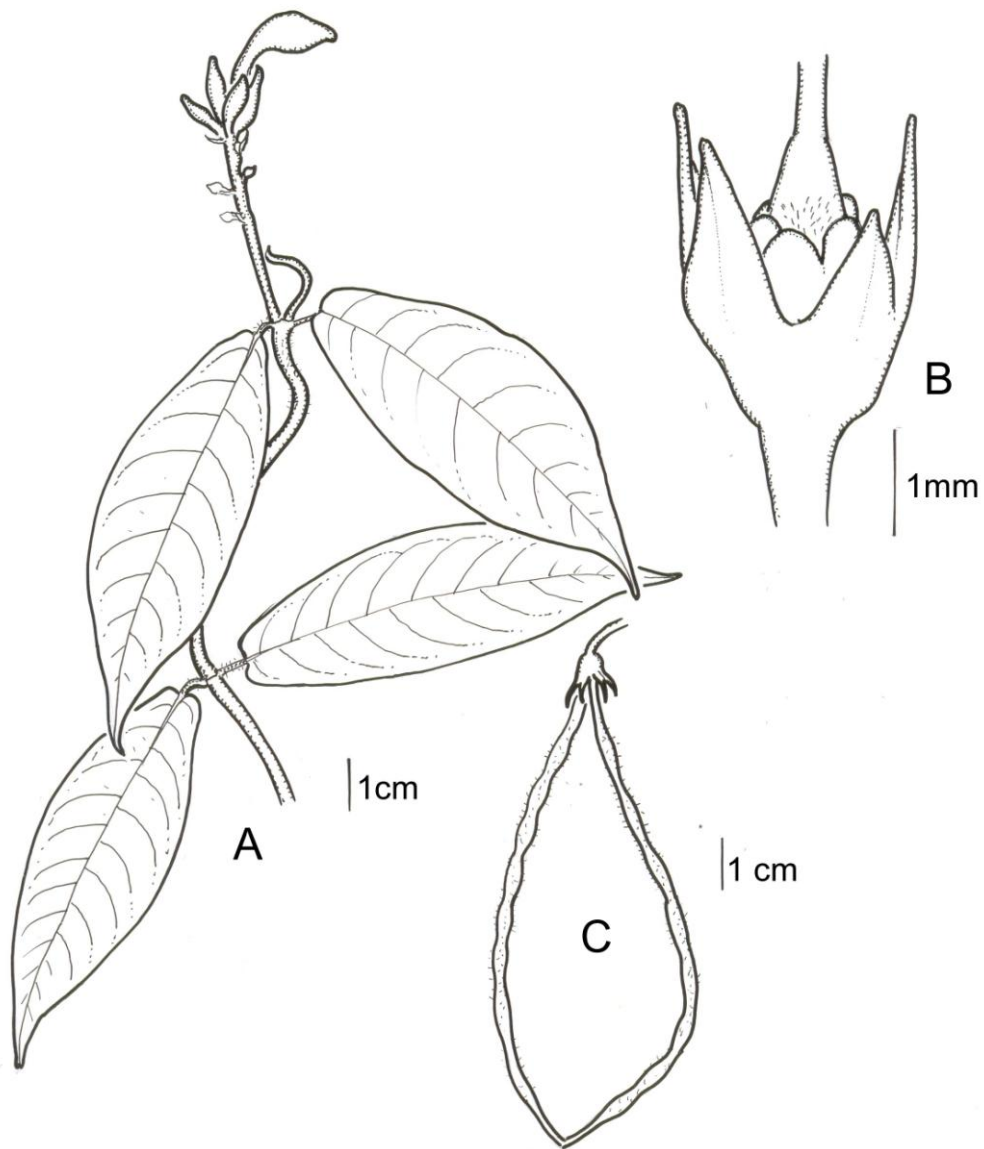


Figura 9: *Mandevilla scabra*. A: Ramo com botão floral; B: Cálice e gineceu; C: Folículos moniliformes (Davidse s.n., MG).

9. *Marsdenia macrophylla* (Humb. & Bonpl. ex Schult). E. Fourn., in Martius, Fl. Bras. 6(4): 321. 1885. = *Asclepias macrophylla* Humb. & Bonpl. ex Schult., Syst. Veg. 6: 86. 1820. (Figura 10).

Cipó escandente, lenhoso; ramos cilíndricos, marrom-escuros, suberificados e lenticelados, glabros. **Folhas** opostas, discolores; lâmina foliar 6,2-9,5 cm compr., e 3,7-5,2 cm larg., elíptica, coriácea, ápice curto-acuminado, base cuneada a obtusa, margem inteira, face adaxial esparsamente velutino-tomentoso a glabra, face abaxial glabra, com nervuras proeminentes ou espessas; vários coléteres na base da folha na face adaxial junto à inserção do pecíolo, próximo a nervura central; pecíolo 0,4-0,7 cm compr., cilíndrico, glabro. **Inflorescência** glomeruliforme, séssil; brácteas ovaladas, margem ciliada, caducas e persistentes. **Flores** esverdeadas a avermelhadas; pedicelo 2,0-5,5 mm compr.. **Cálice** carnosos; lacínias, 3,0-4,0 mm compr., 2,0-3,0 mm larg., semelhantes entre si, ovaladas, elípticas a orbiculares, ápice obtuso a arredondado, margem ciliada com tricomas translúcidos, face abaxial papilosa a puberulenta, face adaxial glabra; coléteres internamente na base, inteiros, alternos, na inserção de cada lacínia. **Corola** campanulada a urceolada, carnosa, tubo 5,0-5,5 mm compr.; lobos 2,0-5,0 mm compr., 1,0-2,0 mm larg., ovalados a elípticos, ápice arredondado, margem ciliada com tricomas translúcidos, face abaxial papilosa a puberulenta, face adaxial glabra. **Corona** esverdeada, segmentos 5, ca. 2,0 mm compr., inteiros, ligulados, carnosos, mais baixos que o ginostégio e a membrana apical das anteras, ápice arredondado. **Ginostégio** esverdeado, ápice brevemente rostrado, séssil; estigma cônico a rostrado. **Anteras** 1,0-1,1 mm compr., glabras, membrana apical arredondada no ápice. Polínias não vista. **Folículo** único, lenhoso, cerca de 10 cm compr., 3,5 cm diâm., elipsóide a fusiforme, ápice arredondado a obtuso, glabro; sementes 1,0-1,5 cm compr., 6,0-8,0 mm larg., numerosas, ovaladas a elípticas, aladas, testa lisa, rostradas, com ápice truncado, glabras e comosas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Marapanim, restinga da praia do Crispim, 19.XI.1994. fl. e fr., *Bastos* 1725 (MG).

Marsdenia macrophylla ocorre desde o México até Argentina, em alturas de 0 e 1500 metros sobre o nível do mar (Morillo, 1978). Na área de estudo foi coletada apenas na formação campo de dunas, florescendo e frutificando no mês de junho.

De acordo com Morillo (1978), *M. macrophylla* diferencia-se de *M. xerophylla* Dugand por apresentar ramos glabros e fruto fusiforme de maior tamanho.

Nas restingas do Pará, essa espécie destaca-se por apresentar inflorescência glomeruliforme e por ter o maior fruto dentre as Asclepiadoideae.

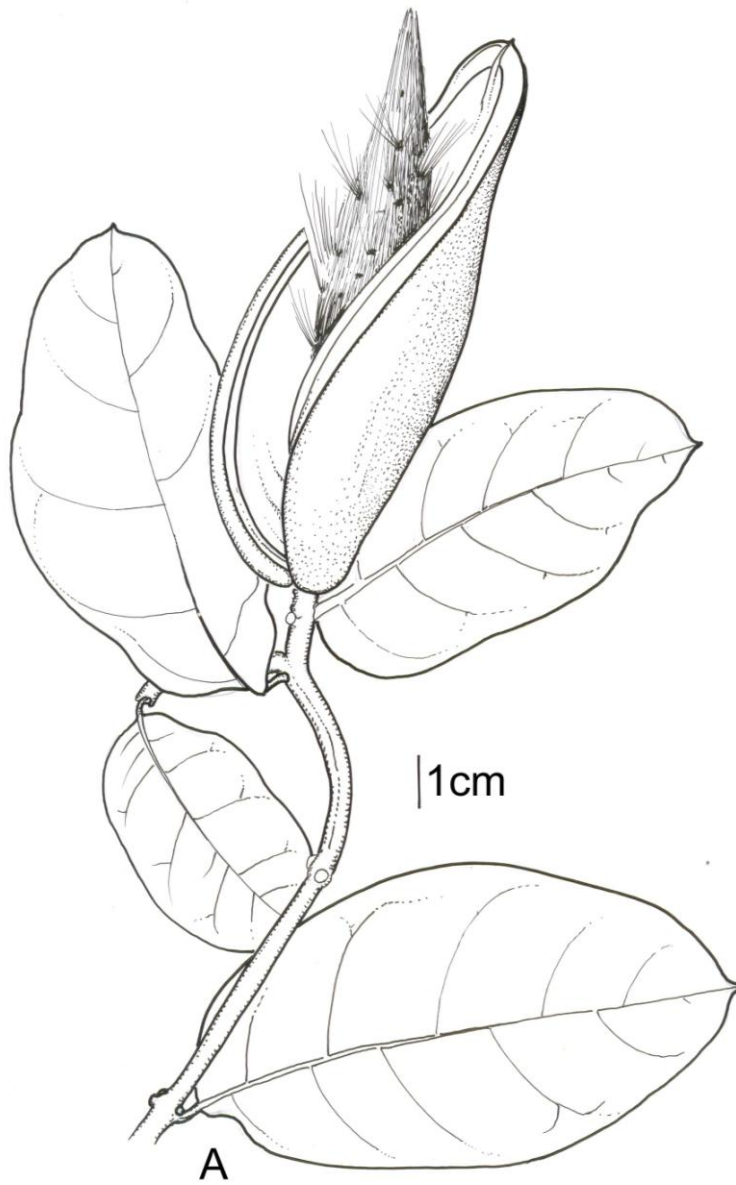


Figura 10. *Marsdenia macrophylla*. E. Fourn. A: Ramo com Folículo (*Bastos 1725, MG*).

10. *Odontadenia nitida* (Vahl) Müll. Arg., in Martius, Fl. Bras. 6(1): 118. 1860. = *Echites nitidus* Vahl, Eclog. Amer. 2: 19, t. 13. 1798. (Figura 11).

Cipó; ramos cilíndricos, fissurados, lenticelados a glabros. **Folhas** opostas, dísticas, concolores; lâmina foliar 8,5-8,9 cm compr., 2,7-3,4 cm larg., oblonga a elíptica, subcoriácea, ápice apiculado ou curtamente acuminado, base obtusa a cordada, margem inteira, levemente ondulada, face abaxial opaca, esparsamente pubescente; face adaxial brilhante, glabra, nervuras terciárias evidentes, mais ou menos paralelas; coléteres interpeciolares inconspícuos; pecíolo 0,7 – 1,5 cm compr., visivelmente canaliculado, glabro. **Inflorescência** escorpióide, axilar; pedúnculo 1,0-4,5 cm compr., cilíndrico, fissurado, glabro; brácteas ca. 1,0 mm compr., escariosas, ovalado-lanceoladas, inconspícuas, persistentes. **Flores** amarelas, actinomorfas; pedicelo 0,5-1,7 cm compr., fissurado, glabro. **Cálice**, 5-partido; lacínias 3,0-5,3 mm compr., 1,0-2,0(3,0) mm larg., iguais, estreitamente ovaladas a ovalado-lanceoladas, subfoliáceas, ápice agudo a obtuso-acuminado, ambas as faces glandulosas a puberulentas; 2 ou mais coléteres contínuos, alternos, geminados, na base das lacínias na face adaxial. **Corola** infundibuliforme a estreitamente infundibuliforme; tubo inferior 0,4-0,8 cm compr., 2,0-3,0 mm larg., cilíndrico, tubo superior 0,5-2,3 cm compr., 2,0-4,0 mm larg., estreitamente cônico a infundibuliforme; lobos 0,4-1,8 cm compr., 3,0-8,0(10,0) mm larg., obliquamente obovados, ápice agudo, glabros a levemente papiloso externamente e internamente glabro. **Anteras** 6,5-7,3 mm compr., oblongas, estreitamente elípticas a lanceoladas, base sagitada a 2-auriculada, aurícula 0,5-1,0 mm compr., externamente puberulenta. **Ovário** ca. 1,0-1,5 mm compr., súpero, ovóide a deltóide, glabro, disco nectarífero pentalobulado; estilete 3,5-8,0 mm compr., terminal; cabeça do estilete 2,5-3,0 mm compr., 0,3-1,0 mm diâm., fusiforme a subcapitado, ápice cônico, glabro. **Folículos** 2, 4,2-9,1 cm compr., 0,5-1,4 cm diâm., não moniliformes, com ápices livres, apocárpicos, cilíndricos, paralelos, levemente falcados, glabros, unidos na base; sementes ca. 2,0-2,6 cm compr., 0,1-0,3 cm larg., numerosas, oblongas a estreitamente elípticas, comosas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Marapanim, Crispim, 02.IX.2002, fl. , Santos 03 (MG).

Odontadenia nitida ocorre em Trinidad, noroeste da Colômbia, Equador, Guianas, Venezuela, Bolívia, Peru e sudeste do Brasil, em elevação de 0-800m (Morales, 1999). Encontra-se na área de estudo na formação aberta de moitas, florescendo no mês de setembro.

Odontadenia nitida é próxima de *O. glauca* Woodson e separa-se desta por apresentar sépalas maiores (3,0-5,3 cm), folhas opostas, dísticas (Morales, 1999).

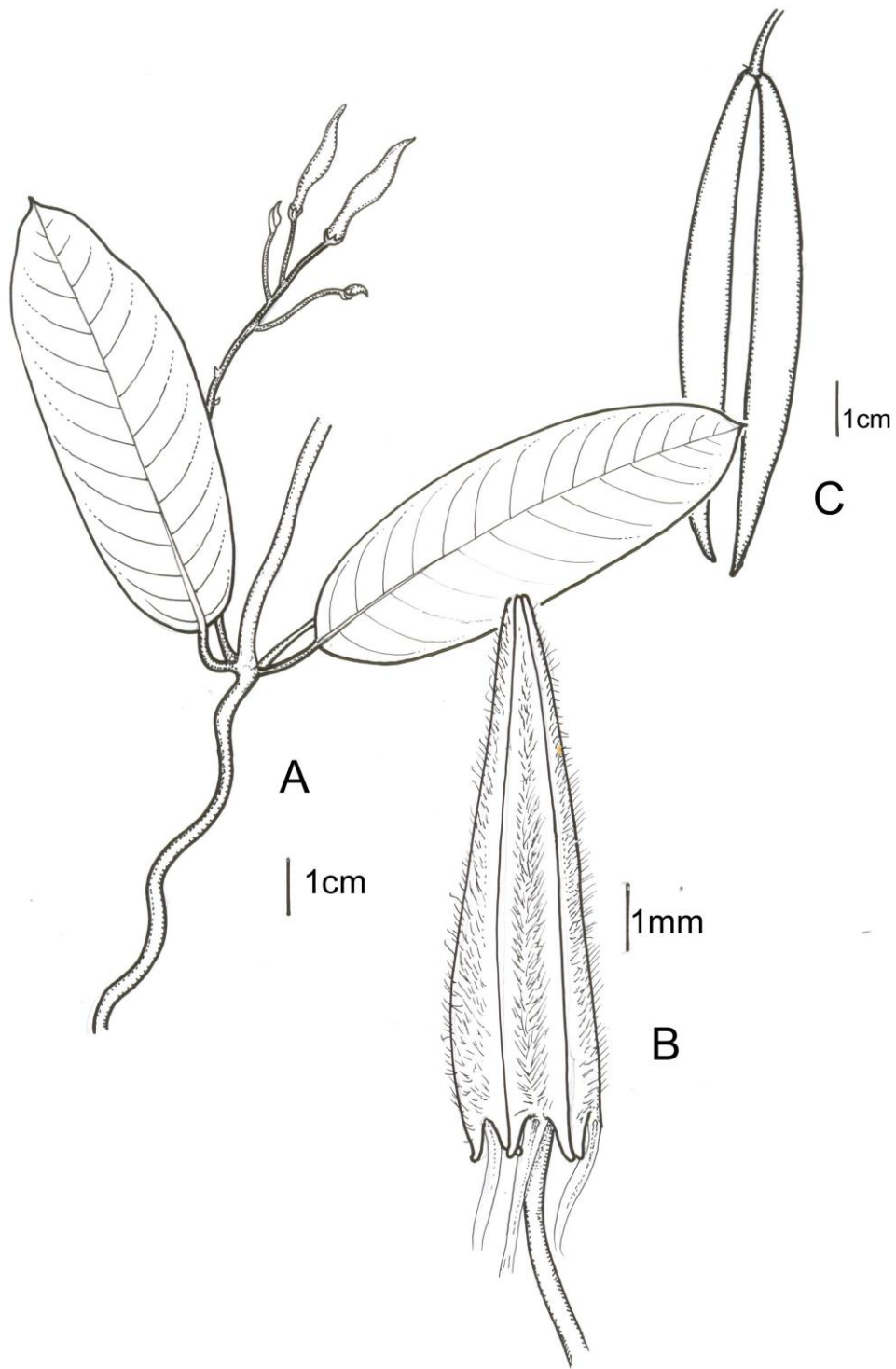


Figura 11. *Odontadenia nitida*. A: Ramo com inflorescência escorpióide; B: Anteras; C: Folículos (*Santos 03, MG; Silva 3816, MG*).

11. *Rhabdadenia biflora* (Jacq.) Müll. Arg. in Martius, Fl. Bras. 6(1): 175. 1860. = *Echites biflorus* Jacq., Enum. Syst. Pl. Enumer 13. 1760. (Figura 12).

Cipó; ramos volúveis, cilíndricos, glabros, os novos mais claros lisos a levemente fissurados, lenticelados, os mais velhos suberificados, fissurados, sulcados e lenticelados. **Folhas** opostas, discolores; lâmina foliar 2,0-9,7 cm compr., 0,2-4,5 cm larg., oblonga a obovada, cartáceas a subcoriáceas, ápice mucronado ou apiculado, base cuneada ou atenuada, margem inteira levemente ondulada, face abaxial e adaxial com nervuras bem evidentes, ambas as faces glabras; coléteres intrapeciolares inconspícuos; pecíolo 0,4-2,2cm compr., levemente canaliculado, fissurado. **Inflorescência** bípara ou dicásio, terminal ou axilar; pedúnculo 2,1-5,0 cm compr., fissurado, lenticelado, levemente canaliculado; brácteas ca. 1,0 mm compr., escariosas, diminutas, inconspícuas ou evidentes. **Flores** brancas com centro amarelo, actinomorfas, vistosas; pedicelo 0,7-2,0 cm compr., fissurado, piloso. **Cálice**, lacínias 2,0-4,0 mm comp, 1,0-2,0 mm larg., iguais ou subiguais, ovalado-oblongas a triangulares, ápice acuminado, ambas as faces glandulosas a puberulentas; vários coléteres, contínuos, internamente na base das lacínias. **Corola** infundibuliforme, tubo inferior 5,0-8,0 mm compr., 2,0-3,0 mm larg., cilíndrico, tubo superior, 5,0-8,0 mm compr., 4,0-5,2 mm larg., cônico a estreitamente infundibuliforme; lobos 2,0-9,8 mm compr., 3,0-5,0 mm larg., amplamente obovados, ápice agudo a acuminado, face abaxial puberulenta a glandulosa, face adaxial glabra. **Anteras** ca. 5,0 mm compr., elíptico-oblongas a sagitadas, base obtusa a levemente bi-auriculada, externamente glabras e lisas, ápice puberulento, férteis. **Ovário** ca. 1,0-1,3 mm compr., ca. 1,0 mm diâm., súpero, ovóide, disco nectarífero pentalobulado; estilete 3,0-7,0 mm comp., filiforme; cabeça do estilete 1,5-2,0 mm compr., cilíndrica a fusiforme, com ápice plumoso, expandindo-se um pouco na base. **Folículos** 2, cerca de 10 cm compr., ápices livres, apocárpicos, cilíndricos, paralelos, retos, glabros, unidos na base; sementes não vistas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Augusto Corrêa, APA de Urumajó, ilha de Camarauaçu, 09.III.2001, fl., *Peçanha* 08 (MG); Maracanã, APA de Algodoal/Maiandeuá, 22.V.2008, fl., *Rocha* 1024 (MG); Marapanim, restinga do Crispim, 19.III.2004, fl., *Ferreira* 30 (MG); ibidem, 19.III.2004, fl., *idem* 31 (MG).

Rhabdadenia biflora ocorre desde Sul dos Estados Unidos (Flórida), Antilhas, Equador até o Brasil (Morales, 2005a). Na área de estudo ocorre preferencialmente nas formações brejo herbáceo e campo de dunas, onde foi observada em floração nos meses de janeiro a outubro e frutificando no mês de março. *R. biflora* destaca-se das demais espécies por apresentar folhas com ápice mucronado ou apiculado e inflorescência biflora.

Rhabdadenia biflora diferencia-se das demais espécies do gênero por possuir corola branca, tubo superior ou garganta cônico a estreitamente infundibuliforme, dilatando-se continuamente em direção ao orifício de inserção dos estames (Steyemark *et al.*, 1995).

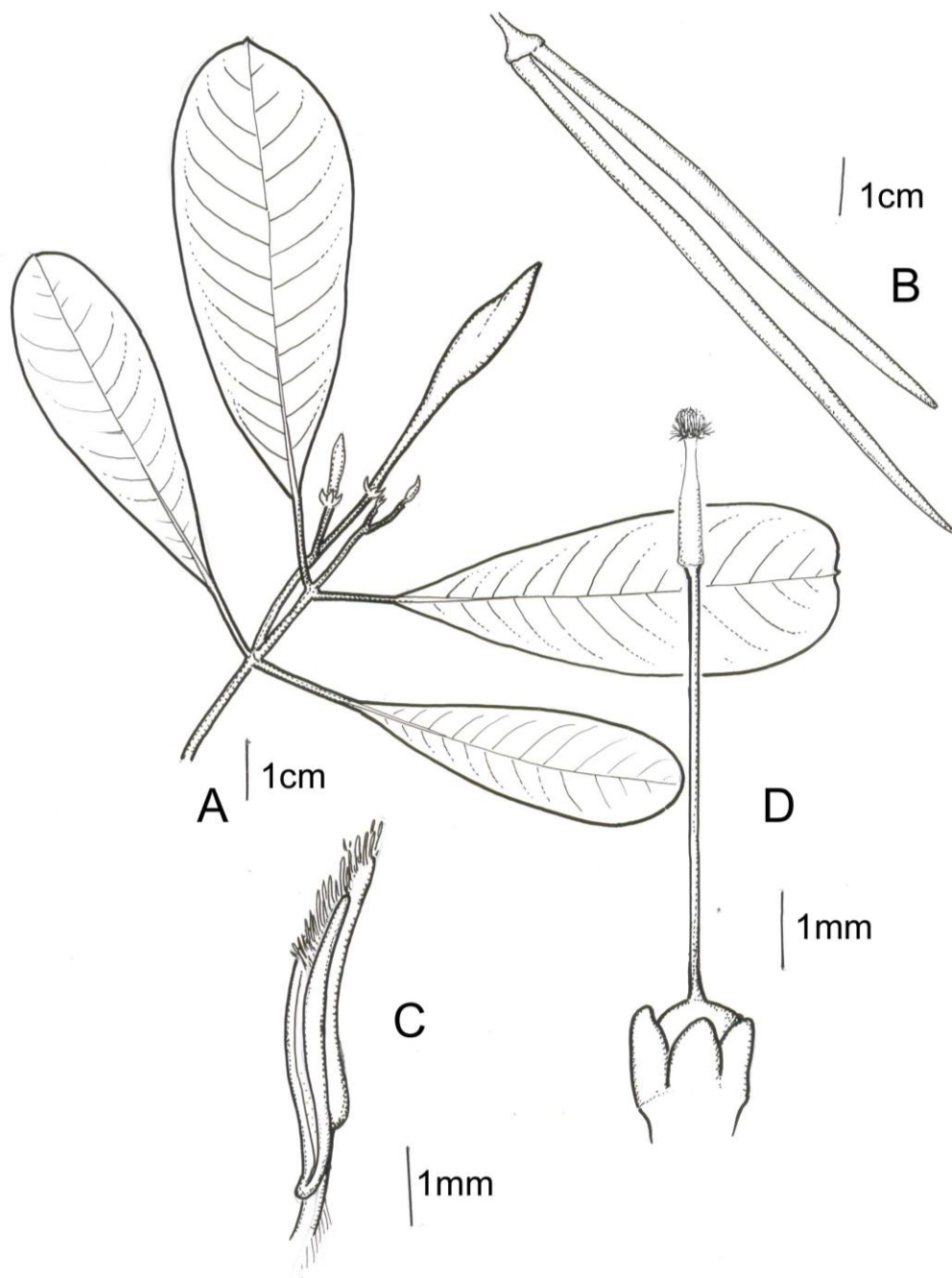


Figura 12. *Rhabdadenia biflora*. A: Ramo com inflorescência biflora; B: Folículos; C: Antera; D: Cálice e pistilo (Peçanha 08, MG).

12. *Tabernaemontana angulata* Mart. ex Müll. Arg., in Martius, Fl. Bras. 6 (1): 72, t. 23 (1860). *Anacampta angulata* (Mart. ex Müll. Arg.) Miers, Apocyn. S. Am. 65. 1878. (Figura 13).

Arbusto, 60 cm a 1,5 m de alt.; ramos angulosos articulados nas inserções das folhas, deixando visíveis os nós, fissuras longitudinais (canaliculado) em secção triangular. **Folhas** opostas, discolores; lâmina foliar 3,0 – 18,5 cm compr., 2,0-6,5 cm larg.; elíptica ou obovada, coriácea, ápice acuminado, base cuneada, margem inteira revoluta, face abaxial glabra a minutamente pubescente ou puberulenta, face adaxial glabra, ambas as faces com nervuras inclusas e proeminentes; coléteres intrapeciolares e interpeciolares; pecíolo 0,3 – 2,4 cm compr., canaliculado, sulcado, pubescente a puberulento. **Inflorescência** corimbiforme, axilar e terminal, pedúnculo 0,8-2,5 cm compr., cilíndrico, pubescente a puberulento; brácteas 1,0-2,0 mm compr., lanceolado-ovaladas, margem ciliada, pubescentes, semelhantes à lacínias, freqüentemente com 2 bractéolas ou mais. **Flores** brancas com tons rosa; pedicelo 0,3-0,8 cm compr., cilíndrico, pubescente a puberulento; bractéolas 1,0-2,0 mm compr., margem ciliada, caducas e persistentes, sésseis, pubescentes externamente. **Cálice** 5-partido, lacínias 2,0-6,0 mm comp, 1,0-4,0 mm larg., sub-iguais, ovaladas a ovalado-lanceoladas, ápice arredondado a obtuso, margem ciliada, glandulosas a puberulentas na face abaxial, glabras a esparsamente puberulenta a glandulosas na face adaxial; 3-5(7) coléteres, alternos, contínuos, internamente na base e quase no meio das lacínias. **Corola** infundibuliforme, tubo inferior 7,0-15,0 mm compr., 2,0-3,0 mm larg., dilatado, cilíndrico, tubo superior, 4,0-5,0 mm compr., 2,0-3,0 mm larg., estreito, cilíndrico; lobos 0,3-1,4 cm compr., 2,0-7,0 mm larg., obliquamente oblongos, crispados ou pubescentes a glandulosos em ambas as faces, margem ciliada. **Anteras** 4,0-5,0 mm compr., livres, estreitamente triangulares a oblongas, ápice acuminado, base sagitada, sésseis. **Ovário** 1,5 mm compr., 2,0 mm diâm, súpero, ovóide, apocárpico, estrutura semelhante a um disco nectarífero na base; estilete 6,0-14,0 mm compr., filiforme, terminal, bífido; cabeça do estilete 1,0-2,0 mm compr., 1,0 mm diâm. , cilíndrico, em forma de carretel, composto por um véu basal recurvado, gola estipitada 5-lobada e um ápice globoso estigmóide, bífido, não circundado por papilas. **Folículos** 2, com 2,3-4,0 cm compr., 0,8-2,0 cm diâm., obliquamente elipsóides ou ovóides, curtos, achatados, não inflados, papilosos a puberulentos; sementes 0,4-0,6 cm compr., ca. 0,1-0,3 cm larg., numerosas, obliquamente ou estreitamente elipsóides a ovóides, rugosas, ariladas.

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, Fortalezinha, 26.II.2007, fl., *Pereira 05* (MG); Marapanim, vila de Marudá, praia do Crispim, 16.VI.1991, fl., *Bastos 1095* (MG).

Tabernaemontana angulata é endêmica do Brasil (Leeuwenberg, 1994). Na área de estudo ocorre no campo de dunas, formação aberta de moitas e floresta de restinga, florescendo nos meses de fevereiro a agosto.

Segundo Leeuwenberg (1994), *T. angulata* se distingue das demais espécies do gênero por possui botão floral maduro amplamente ovóide.

Nas restingas do Pará, *T. angulata* possui, dentre as Apocynaceae, a maior folha, ramos angulosos articulados nas inserções das folhas, deixando visíveis os nós, bem como folículos obliquamente elipsóides ou ovóides, não inflados.

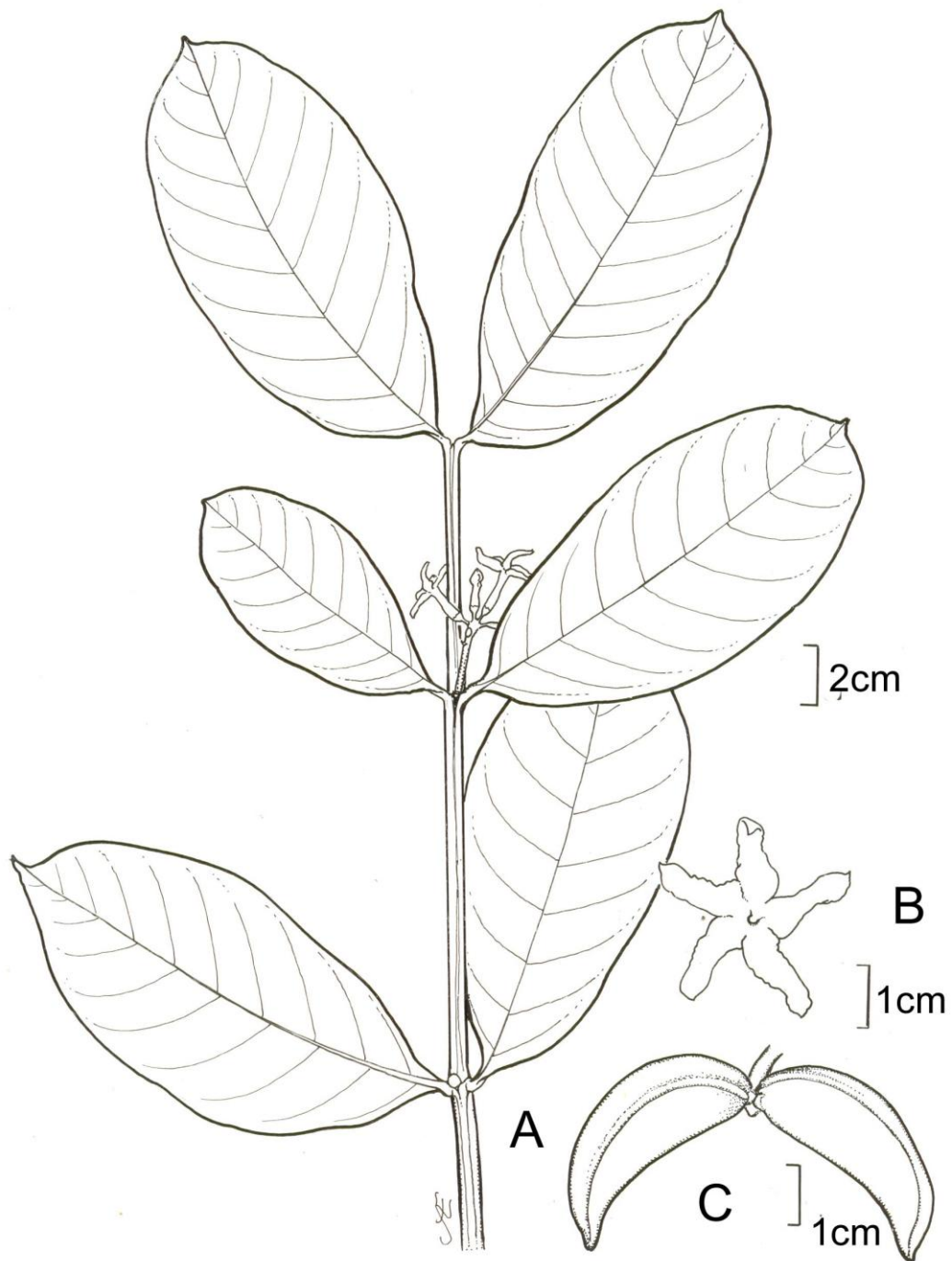


Figura 13: *Tabernaemontana angulata*. A: Ramo com inflorescência; B: Flor; C: Folículos obliquamente elipsóides ou ovóides (Lobato 1035, MG; Carreira 1457, MG).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre todos os caracteres observados nos táxons de Apocynaceae *s.l.*, a folha, a inflorescência e o fruto foram os de maiores destaques na separação dos mesmos.

Coléteres calicinais são caracteres imprescindíveis e importantes que unem as subfamílias Apocynoideae, Asclepiadoideae e Rauvolfioideae, portanto Apocynaceae *s.l.*

Os coléteres foram encontrados em todas as espécies no cálice, exceto no *H. articulatus*, pois é a única espécie que apresenta coléteres nas cicatrizes das brácteas nos ramos da inflorescência.

Allamanda cathartica e *Calotropis procera* são espécies introduzidas, invasoras e sub-espontâneas, sendo a primeira um novo registro para as restingas do estado do Pará, a segunda é exótica e originária do Oriente Médio.

Funastrum clausum apresentou distribuição mais ampla na área, desde a formação halófila até a formação aberta de moitas.

A formação vegetal que apresentou maior número de espécie foi o campo de dunas, seguida da formação aberta de moitas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v. 141: 399-436, 2009.
- BARROSO, G. M. *et al.* **Sistemática de Angiospermas do Brasil**, vol. 3, Imprensa Universitária, UFV, Viçosa, Minas Gerais. 326p. 1991.
- BARROSO, G. M. *et al.* **Frutos e Sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 1999. 443p.
- BASTOS, M.N.C. Levantamento Florístico em Restinga Arenosa Litorânea na Ilha de Maiandeuá - Pará. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, sér. Bot. 4 (1) 159-173. 1988.
- BASTOS, M. N. C. *et al.* Caracterização fitofisionômica da restinga de Algodão, Maracanã-PA Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, sér. Bot. 11(2): 173-197. 1995.
- BASTOS, M. N. C.; COSTA, D. C. T. & SANTOS, J. U. M.. **Vegetação de restinga: aspectos botânicos e uso medicinal**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi; PROJETO RENAS/IDRC/CRDI . 23 p.: il. 2003.
- BERRY, P. E.; HOLST, B. K. & YATSKIEVYCH, K. MORILLO, G. N. **Asclepiadaceae in Flora of the Venezuelan Guayana**, v. 3. St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1997. p. 129-177.
- BRAGA, P. I .S. Subdivisão Fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta Amazônica. **Acta Amazonica** 9(4):53-80. 1979. (Supl.).
- COSTA-NETO, S. V. **As formações herbáceas da restinga do Crispim, Marapanim-Pará**. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém. 120f. 1999.
- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. New York, Botanical Garden. New York. 1988.
- ENDRESS, P. K. **Diversity and evolutionary biology of tropical flowers**. Cambridge University Press. 1994.
- ENDRESS, M. E. & BRUYNS, P. V. A revised classification of the Apocynaceae s. l. **The Botanical Review**. v.1: 1-56, 2000.

- FARINACCIO, M. A. **Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil** (Dissertação de Mestrado), Instituto de Biociências, São Paulo. 103p. 2000.
- FARINACCIO, M. A. & MELLO-SILVA, R. Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Bol. Bot. Univ. São Paulo**. v. 2, n. 1, p. 53-92, 2004.
- FIDALDO, O. & BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo, Instituto de Botânica, 62p. 1984. (Manual, n.4).
- FONTELLA-PEREIRA, J. Estudos em Asclepiadaceae, XI. Chave para determinação dos gêneros de Asclepiadaceae Brasileiras e cultivadas no Brasil. **Boletim do Museu Botânico Municipal de Curitiba**. v. 42, p.1-28,1980.
- FONTELLA-PEREIRA, J. *et al.* Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae brasileiras, XXII. Sinopse das espécies das restingas. *In*: LACERDA, L. D. de *et al.* (orgs.). Restingas: Origem, Estrutura e Processos. **Anais**. Niterói, CEUFF, 1984. p. 241-262.
- FONTELLA-PEREIRA, J. Flora fanerogâmica da reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). 135 – Asclepiadaceae. **Hoehnea**. v. 25, n.1, p. 71-86, 1998.
- FONTELLA-PEREIRA, J. & VALENTE, M. da C. **Flora dos Estados de Goiás e Tocantins**, v. 15. Goiânia: CEGRAF/UFG, 1994. 79 p.
- FONTELLA-PEREIRA, J., *et al.* Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Asclepiadaceae. **Boletim de Botânica, Universidade de São Paul**. v. 14, p.131-179, 1995.
- HICKEY, L. J. Classification of the Architecture of Dicotyledonous Leaves. **Amer. J. Bot.** v. 60, n. 1, p. 17-33,1973.
- JUDD, W. S., SANDERS, W. & DONOGHUE, M. J. Angiosperm familiy pairs: preliminary phylogenetic analyses. **Harvard Papers in Botany**. v.5, p.1-51, 1994.
- JUSSIEU, A. L. **Genera Plantarum**. Paris: Herisant, 1789.
- KINOSHITA, L. S. & SIMÕES, A. O. Flora da Serra do Cipó: Apocynaceae *s.str.* **Bol. Bot. Univ. São Paulo**, v. 23, n. 2, p. 235-256, 2005.
- KONNO, T. U. P. **Ditassa R. Br. (Apocynaceae-Asclepiadoideae) no Brasil**, 2005. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LEEUWENBERG, A. J. M. **A revision of *Tabernaemontana* L. (Apocynaceae), v. 2. The new world species and *Stemnadenia*. Series of Revision of Apocynaceae: XXXVI**. Kew: Royal Botanical Garden, 1994. 450p.

- MACIEL, N. C. Praias, dunas e restingas: Unidades de Conservação da Natureza do Brasil. In: Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira, 2. Águas de Lindóia. **Anais.** São Paulo, ACIESP. v.3: 326-351. 1990.
- MARTORANO, L. G. *et al.* **Estudos climáticos do Estado do Pará**, classificação climática (Köppen) e deficiência hídrica (Thorntwhite Mather). Belém, SUDAM, EMBRAPA, SNLCS. 53p. 1993.
- MORALES, J. F. A synopsis of the genus *Mandevilla* (Apocynaceae) in Mexico and Central America. **Brittonia**. v. 50, p. 214-233, 1998.
- MORALES, J. F. A synopsis of the genus *Odontadenia* (Apocynaceae), in A.J.M. Leeuwenberg (ed.), Series of revisions of Apocynaceae XLV. **Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.** v. 67, p. 381-477, 1999.
- MORALES, J. F. & FUENTES. A. Estudios en las Apocynaceae Neotropicales VIII: nuevas especies de *Mandevilla* (Apocynoideae, Mesechiteae) para Peru y Bolivia, con notas sobre la morfología floral en corolas infundibuliformes. **Candollea**. v. 59, p.167-174, 2004.
- MORALES, J. F. Estudios en las Apocynaceae Neotropicales XIX: La família Apocynaceae *s.str.* (Apocynoideae, Rauvolfioideae) de Costa Rica. **Darwiniana**. v. 43, n.1-4, p. 90-191, 2005a.
- MORALES, J. F. Estudios en las Apocynaceae Neotropicales XVIII: Dos nuevas espécies de *Mandevilla* (Apocynoideae, Mesechiteae). **Darwiniana**. v. 43, n. 1-4, p. 84-89, 2005b.
- MORALES, J. F. Estudios en las Apocynaceae neotropicales XXXI: *el complejo de Mandevilla hirsuta* y cuatro nuevas especies. **J. Bot. Res. Inst. Texas**. v. 1, n. 2, p. 859–869, 2007.
- MORILLO, G. El género *Marsdenia* el Venezuela, Colômbia y Ecuador. **Acta Botânica Venezuela**. v. 13, n. 1-4, p. 23-74, 1978.
- PIRES, J. M. **Tipos de vegetação da Amazônia**. In: SIMÕES, M.F.(ed). O Museu Goeldi no ano do Sesquicentenário. Belém. Publicações avulsas do Mus. Paraense Emilio Goeldi, .20, p. 79-202. 1973.
- PLUMEL, M. M. Le genre Himatanthus (Apocynaceae) révision taxonomique. **Bradea**. v. 5(supl.), p. 1–118, 1991.
- RADFORD, A.E, *et al.* **Vascular Plant Systematics**. New York: Harper & Row Publishers, 1974. 891pp.

- RAPINI, A.; MELLO-SILVA, R. & KAWASAKI, M. L. Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. **Bol. Bot. Univ. São Paulo**. v. 19, p. 55-169, 2001.
- RAPINI, A.; MELLO-SILVA, R. & KAWASAKI, M. L. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Apocynaceae *s.l.* - Asclepiadoideae. **Bol. Bot. Univ. São Paulo**. v. 21, n. 1, p. 83-96, 2003.
- RAHMAN, M. A. & WILCOCK, C.C. A taxonomic revision of *Calotropis* (Asclepiadaceae). **Nordic. J. Bot.** v.11, n.3, p. 301-308, 1991.
- RIBEIRO, J. L. S. *et al.* **Flora da Reserva Ducke**: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus: INPA. 1999. 816p.
- RIZZINI, C. T. Sistematização terminológica da folha. **Rodriguésia**. v. 29, n. 42, p. 103-25, 1977.
- ROSATTI, T. J. The genera of suborder Apocynineae (Apocynaceae and Asclepiadaceae) in the southeastern United States. **Journal of the Arnold Arboretum** 70: 307-401. 1989.
- SAKANE, M. & SHEPERD, G. J. Uma revisão do gênero *Allamanda* L. (Apocynaceae). **Revista Brasileira Botânica**. v.9, p. 125-149, 1981.
- SANTOS, J. U. M. & ROSÁRIO, C. S. Levantamento da vegetação fixadora das dunas de Algodual - Pará. Belém. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. sér. Bot.** 4 (1): 133-151. 1988.
- SENNBLAD, B. & BREMER, B. The familial and subfamilial relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with rbcL data. **Plant Systematics and Evolution**. v. 202, p. 153-175, 1996.
- SIMÕES, A. O. **As Apocynaceae *s.str.* da Região de Carrancas, Minas Gerais**, 2000. 174 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- SIMÕES, A. O. & KINOSHITA. The Apocynaceae *s.str.* of the Carrancas Region, Minas Gerais, Brazil. **Darwiniana**. v. 40, n. 1-4, p. 127-169, 2002.
- SIMÕES, André Olmos. *et al.* **Estudos filogenéticos e anatômicos da tribo Mesechiteae Miers (Apocynaceae, Apocynoideae)**. 2004. 203p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas. 2004. il.

- SOUZA, V. C. & LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2. Ed. São Paulo: Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2008. 291 p.
- SOUZA FILHO, P. W. M. *et al.* **Bibliografia da zona costeira amazônica**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade Federal do Pará, Petrobrás, 2005. 401 p.
- SPINA, A. P. **Estudos taxonômicos, micro-morfológico e filogenético do gênero Himatanthus Willd. ex Schult. (Apocynaceae: Rauvolfioideae - Plumerieae)**, 2004. 191 f.. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- STEYEMARK, J. A.; BERRY, P. E. & HOLST, B. K. **Flora of the Venezuelan Guayana v. 2**. Pteridophytes Spermatophytes, Acanthaceae-Araceae. Missouri Botanical Garden Press. il. p. 471-571, 1995.
- STRUWE, L., ALBERT, V. A. & BREMER, B. Cladistics and family level classification of the Gentianales. **Cladistics**. v. 10, p.175-206, 1994.
- SUDAM. PROJETO DE HIDROLOGIA E CLIMATOLOGIA DA AMAZÔNIA. **Atlas climatológico da Amazônia**. Belém, 1984. 125p. (Publicação, 39).
- TAKHTAJAN, A. L. **Diversity and classification of flowering plants**. New York, Columbia: University Press. 1997. 643 p.
- THOMAS, V. Structural, Functional and Phylogenetic Aspects of the Colleter. **Ann. Bot.** v. 68, p. 287-305, 1991.
- THORNE, R.F. Classification and geography of the flowering plants. **The Botanical Review**. v. 58, p. 225-384, 1992.
- WEBERLING, F. **Morphology of Flowers and Inflorescences**. Cambridge University Press. (Translated by R. J. Pankhurst). 1989. 405 p.

7. Apêndices



Funastrum clausum (Jacq.) Schltr. Ramo com inflorescência umbeliforme longo-pedunculada.



Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson. Fruto geminado.



Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson. Inflorescência articulada, tirsóide, com flores brancas com centro amarelo.



Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson. Coléteres nas cicatrizes das brácteas.



Himatanthus articulatus (Vahl) Woodson. Sementes não-comosas, circulares a ovaladas.



Mandevilla hirsuta (Rich.) K. Schum. Inflorescência racemosa com corola amarela com o centro do tubo vermelho.



Mandevilla scabra (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum. Inflorescência racemosa com corola amarela com estrias levemente avermelhadas no centro.



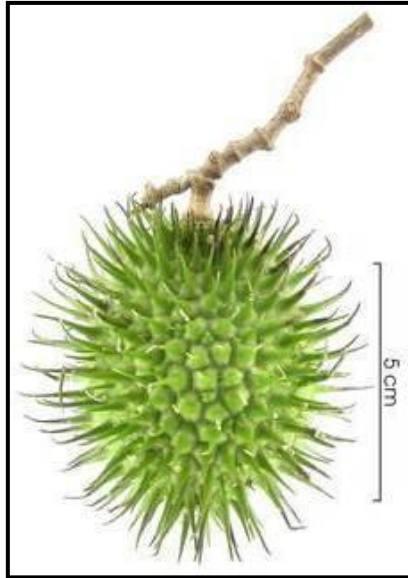
Mandevilla Lindl. Folículos aos pares moniliformes.



Rhabdadenia biflora (Jacq.) Müll. Arg. Inflorescência dicásio com flores brancas com centro amarelo.



Allamanda cathartica L. Coléteres nodais na base da inserção das folhas.



Allamanda cathartica L. Cápsula Espinhosa



Blepharodon pictum (Vahl) W. D. Folículo único cilíndrico e fusiforme.



Odontadenia nitida (Vahl) Mul. Arg. Sementes comosas.