



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



**FLÓRULA FANEROGÂMICA DAS RESTINGAS DO ESTADO DO PARÁ. APA DE
ALGODOAL/MAIANDEUA, MARACANÃ-PA. RUBIACEAE Juss.**

LUCIANO FERREIRA MARGALHO

BELÉM – 2008



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



**FLÓRULA FANEROGÂMICA DAS RESTINGAS DO ESTADO DO PARÁ. APA DE
ALGODOAL/MAIANDEUA, MARACANÃ-PA. RUBIACEAE Juss.**

LUCIANO FERREIRA MARGALHO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e à Coordenação da Pós-graduação em Botânica, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Botânica Tropical, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo de Souza Secco
Co-orientador: Msc. Antonio Elielson Rocha

BELÉM – 2008

Margalho, Luciano Ferreira

Flórula fanerogâmica das restingas do Estado do Pará, Apa de Algodual / Maiandeua, Maracanã-PA. Rubiaceae Juss/ Orientado por Ricardo de Souza Secco ; Co-Orientação Antonio Elielson Rocha – Belém, 2008.

94fl : il.

Dissertação de mestrado em Botânica Tropical pela Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi.

1. Rubiaceae – Restinga – (Algodual/Maiandeua, Maracanã-PA). 2. Restinga – Flórula fanerogâmica. I. Secco, Ricardo de Souza, Orient. II. Rocha, Antonio Elielson, Co-Orient. III. Título.

CDD 583.9309811



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



**FLÓRULA FANEROGÂMICA DAS RESTINGAS DO ESTADO DO PARÁ. APA DE
ALGODOAL/MAIANDEUA, MARACANÃ-PA. RUBIACEAE Juss.**

LUCIANO FERREIRA MARGALHO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e à Coordenação da Pós-graduação em Botânica, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Botânica Tropical, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo de Souza Secco

Co-orientador: Msc. Antonio Elielson Rocha

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo de S. Secco (Orientador)
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG

Prof^a Dr.^a Maria Elizabeth Van den Berg
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG

Prof^a Dr.^a Regina Célia Viana Martins da Silva
Embrapa Amazônia Oriental

Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Prof.^a Dr.^a Maria de Nazaré do Carmo Bastos
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG

BELÉM – 2008

A Deus, pelo dom da vida.

Aos meus pais, Mário e Lucidéa Margalho, pelo exemplo e incentivo nos estudos.

À minha esposa, Tereza Margalho, pelo apoio sem o qual esta conquista não seria possível.

Aos meus filhos, Thiago e Lucas Margalho, presentes de Deus.

À prof.^a Msc. Cristina Mendes, por aguçar meu interesse pela botânica.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha luz na caminhada, pelo dom da vida.

À Universidade Federal Rural da Amazônia e ao corpo docente, pela oportunidade de realizar este curso e aperfeiçoar meus conhecimentos.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, pela oportunidade de fazer pesquisa em nossa região.

À Capes, por apoiar o nosso curso através da concessão de Bolsas de Mestrado, fundamentais ao bom andamento das pesquisas.

Ao Coordenador do Curso, Prof^o Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, pelo empenho, paciência e dedicação em disponibilizar o Curso de Mestrado em Botânica, tão importante para nós Amazônidas.

Ao Orientador, Prof^o Dr. Ricardo de S. Secco, pelo apoio, incentivo e valiosas correções durante a elaboração de nossa dissertação.

Ao co-orientador Msc. Elielson Rocha, pelas ilustrações, orientações e correções.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Botânica, por contribuírem para o enriquecimento de meus conhecimentos.

Aos pesquisadores especialistas, Dr^a. Charlotte Taylor (MOBOT), Dr^a. Elsa Cabral (UNNE), Dr^a. Maria do Socorro Pereira (UFPE), Dr. Piero Delprete (UFGO), Dr. Claes Persson (Göteborg University), Dr. Alberto Vicentini (MOBOT), Msc. Elnatan Souza (UEFS) e Msc. Jomar Jardim (UEFS), pelas identificações e/ou orientações.

Aos examinadores desta dissertação, Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, Dr^a. Maria de Nazaré do Carmo Bastos, Dr^a. Maria Elizabeth Van den Berg e Dr^a. Regina Célia Viana Martins da Silva pelas valiosas sugestões.

Aos curadores e secretários dos Herbários MG e IAN.

À secretária Dagmar Mariano, pela assistência e amizade ao longo do curso.

Aos bibliotecários do Museu Paraense Emílio Goeldi.

A todos os colegas de curso pela amizade e estímulo, em especial à Rachel Macedo, por me ensinar a reconhecer as Rubiaceae e ao Msc. Alessandro Rosário, pelo apoio e treinamento nas descrições botânicas.

Aos colegas do Herbário da Embrapa (IAN).

A toda minha família pelo amor, carinho e compreensão que a mim sempre dedicaram.

À prof^a Michelle Macedo pelas correções no abstract.

Senhor, fazei-me instrumento de vossa paz.

Onde houver ódio, que eu leve o amor.

Onde houver ofensa, que eu leve o perdão.

Onde houver discórdia, que eu leve a união.

Onde houver dúvida, que eu leve a fé.

Onde houver erro, que eu leve a verdade.

Onde houver desespero, que eu leve a esperança.

Onde houver tristeza, que eu leve a alegria.

Onde houver trevas, que eu leve a luz.

Ó Mestre fazei que eu procure mais consolar que ser consolado, compreender que ser compreendido, amar que ser amado.

Pois é dando que se recebe, é perdoando que se é perdoado e é morrendo que se vive para a vida eterna.

Oração de São Francisco de Assis

RESUMO:

São apresentados os resultados de um estudo taxonômico sobre as Rubiaceae da APA de Algodual/Maiandeuá (Nordeste do Estado do Pará). Trata-se de uma das mais representativas famílias nas restingas dessa região e importante para a compreensão desse e de outros ecossistemas. Este táxon está representado no local de estudo, até o momento, por cerca de 17 espécies, distribuídas em 15 gêneros. A metodologia empregada consistiu-se na reidratação e dissecação do material herborizado, depositado nos Herbários MG e IAN, proveniente da APA de Algodual, resultado de mais de 10 anos de levantamentos florísticos realizados no local de estudo. Para a verificação de algum novo registro nesta restinga, foram realizadas coletas em outubro de 2006 e fevereiro de 2007. Em seguida, as amostras foram mensuradas, descritas e desenhadas em câmara clara. Uma chave taxonômica foi elaborada, para facilitar a identificação das espécies. No trabalho foram adicionados comentários sobre as espécies. Na restinga da APA de Algodual/Maiandeuá, com relação à riqueza de espécies, os *taxa* pertencentes às subfamílias Cinchonoideae e Rubioideae não apresentaram diferenças significativas, sendo nove na primeira e oito na segunda. A supertribo Ixoridinae foi a melhor representada com seis espécies, as demais com três. As tribos com o maior número de espécies foram *Gardenieae*, com quatro e *Spermacoceae*, com três. Os gêneros *Guettarda* e *Psychotria* apresentaram duas espécies cada um, os demais gêneros apenas uma. No levantamento inicial, realizado nos herbários MG e IAN, constavam 23 espécies em 15 gêneros. Seis delas estavam incorretamente identificadas. Três foram sinonimizadas, *Alibertia myrciifolia* K. Sch., *Psychotria barbiflora* DC. e *Tocoyena sprucei* Standl.. Quatro têm importância medicinal: *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC., *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., *Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg. e *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult.. *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) Muell. Arg. está relacionada à intoxicação do gado e *Tocoyena brasiliensis* Mart. pode ser utilizada como fungicida na agricultura. As espécies de Rubiaceae encontram-se mais concentradas na formação de Mata de Myrtaceae, diminuindo, em número de espécies, em direção à praia. As espécies *Guettarda spruceana* Muell. Arg., *Oldenlandia tenuis* K. Schum., *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. e *Retiniphyllum schomburgkii* (Benth.) M. Arg. são novos registros para a APA de Algodual/Maiandeuá. Baseado no levantamento bibliográfico, das 17 espécies aqui citadas, sete ocorrem ainda em outras restingas brasileiras, sendo a do Rio de Janeiro aquela que apresenta o maior número de espécies em comum com a APA de Algodual/Maiandeuá.

Palavras-chave: Taxonomia, Florística, Litoral.

ABSTRACT:

The results of a taxonomic study about the Rubiaceae of the APA of Algodual/Maiandeuá are presented (Northeast of the State of Pará). One of the most representative families in sandcoast and important for the understanding of this and other ecosystems. This taxon is represented in the study region, until at the moment, for about 17 species, distributed in 15 genus. The methodology employed consisted of the rehydration and dissect of the herborized material, deposited in MG and IAN Herbarium, proceeding from the APA of Algodual, resulting of more than 10 years of floristic research in the study place. For the verification of some new register in ecosystem, collections in October of 2006 and February of 2007 had been carried. After that, the samples had been measured, described and drawn in clear chamber. A taxonomic key was elaborated, to facilitate the identification of the species. In this study, commentaries on the species had been added. In sandcoast of the APA of Algodual/Maiandeuá, with relation to the species richness, *taxa* as the subfamilies Cinchonoideae and Rubioideae had not presented significant differences, being nine in first and eight in second. The supertribe Ixoridinae was best represented with six species, three in each others. The tribes with more species had been Gardenieae, with four species and Spermaceae, three. The genus *Guettarda* and *Psychotria* had been with two species each one, in the another genus with one each. In the initial survey, carried through at MG and IAN herbarium, 23 species in 15 genus consisted. Six of them were incorrectly identified. Three had been sinonimized, *Alibertia myrciifolia* K. Sch., *Psychotria barbiflora* DC. and *Tocoyena sprucei* Standl.. Four have medicinal importance, *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC., *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., *Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg. and *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult.. *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg. is related to the poisoning of the cattle and *Tocoyena brasiliensis* Mart. can be used as fungicidal in agriculture. The species of Rubiaceae are more concentrate in the formation of Myrtaceae's Forest, diminishing, in number of species, in direction to the beach. The species *Guettarda spruceana* M. Arg., *Oldenlandia tenuis* K. Schum., *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. and *Retiniphyllum schomburgkii* (Benth.) M. Arg. they are new registers for the APA of Algodual/Maiandeuá. Established in bibliographic research, about the 17 species cited here, seven still occur in Brazilian others sandcoast, being of Rio de Janeiro that one that in common presents the biggest number of species with the APA of Algodual/Maiandeuá.

Key words: Taxonomy, Floristic, Coast.

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Restinga	15
1.2 Revisão da Literatura	16
1.2.1 Aspectos Gerais	16
1.2.2 Histórico da Família	17
2. MATERIAL E MÉTODOS	18
2.1 Localização da área de estudo	18
2.1.1 Vegetação da Ilha	20
2.1.2 Geologia	22
2.1.3 Solo	22
2.1.4 Clima	22
2.2 Metodologia	22
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
3.1 Aspectos Morfológicos	23
3.1.1 Hábito	23
3.1.2 Estípula	24
3.1.3 Folha	24
3.1.4 Inflorescência	24
3.1.5 Flor	24
3.1.6 Fruto	25
3.2 Tratamento Taxonômico	25
3.2.1 Chave para a identificação as espécies e variedades de Rubiaceae da APA de Algodual/Maiandeuá	27
3.3 Descrição da Família	29
3.4 Descrições das Espécies e Variedades	31
3.4.1 <i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	31
3.4.2 <i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	34
3.4.3 <i>Chiococca nitida</i> var. <i>amazonica</i> M.Arg.	37
3.4.4 <i>Cordia myrciifolia</i> (Spruce ex K. Sch.) C. Persson & Delprete	40
3.4.5 <i>Duroia genipoides</i> Hook. f. ex K. Sch.	43
3.4.6 <i>Faramea nitida</i> Benth.	46

3.4.7 <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex M. Arg.	48
3.4.8 <i>Guettarda spruceana</i> M. Arg.	51
3.4.9 <i>Mitracarpus frigidus</i> var. <i>discolor</i> (Miq.) K. Sch.	53
3.4.10 <i>Oldenlandia tenuis</i> K. Sch.	56
3.4.11 <i>Pagamea guianensis</i> Aubl.	58
3.4.12 <i>Perama hirsuta</i> Aubl.	61
3.4.13 <i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	64
3.4.14 <i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg.	67
3.4.15 <i>Psychotria mapourioides</i> DC.	71
3.4.16 <i>Retiniphyllum schomburgkii</i> (Benth.) M. Arg.	75
3.4.17 <i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.	78
3.5 Considerações finais	81
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1:	Localização da área de estudo – (A) Situação do litoral paraense em relação ao país; (B) e (C) Localização da Ilha de Algodual no litoral paraense; (D) Detalhe da Ilha de Algodual/Maiandeuá. (Fonte: Bastos 1996).	19
Figura 2:	Localização das áreas de restinga na APA de Algodual/Maiandeuá (Bastos 1996).	21
Figura 3:	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC. – A: Ramo com flor terminal; B: Flor; C: Estípula; D: Fruto. (L.C. Lobato & R. Nascimento 484 - MG).	33
Figura 4:	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey. – A: Ramo com inflorescência terminal e subterminal; B: Estípula fimbriada; C: Flor; D: Fruto cápsula com ambas as valvas deiscentes. (M.N. Bastos et.al. 819 - MG).	36
Figura 5:	<i>Chiococca nitida</i> var. <i>amazônica</i> Müll.Arg. – A: Ramo com inflorescência axilar; B: Estípula com ápice mucronado; C: Fruto; D: Estame; E: Flor. (M.N.C. Bastos et al. 539 - MG).	39
Figura 6:	<i>Cordia myrciifolia</i> (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete – A: Ramo; B: Estípula truncada; C: Botão floral. (M.N. Bastos et al. 596 - MG).	42
Figura 7:	<i>Duroia genipoides</i> Hook. f. ex K. Schum. – A: Ramo com fruto; B: Fruto; C: Botão floral; D: Estípula. (M.N. Bastos et.al. 693 - MG).	45
Figura 8:	<i>Faramea nitida</i> Benth. – A: Ramo com inflorescência terminal; B: Estípula; C: Fruto; D: Botão floral. (M.N. Bastos et.al. 1721 - MG).	47
Figura 9:	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll. Arg. – A: Ramo com inflorescência terminal; B: Estípula; C: Flor e o tubo da corola. (Araújo et.al. 8469 - MG).	50
Figura 10:	<i>Guettarda spruceana</i> Muell. Arg. – A: Ramo com inflorescência terminal; B: Estípula; C: Flor e o tubo da corola. (L.C. Lobato et al. 520 - MG).	52
Figura 11:	<i>Mitracarpus frigidus</i> var. <i>discolor</i> (Miq.) K. Schum. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula; C: Flor; D: Semente; E: Fruto. (M.N. Bastos et al. 708 - MG).	55

- Figura 12:** *Oldenlandia tenuis* K.Schum. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula; C: Flor; D: Fruto. (*M.N. Bastos et al. 1703 - MG*). 57
- Figura 13:** *Pagamea guianensis* Aubl. – A: Ramo; B: Fruto; C: Estípula; D: Botão floral. (*M.N. Bastos et.al. 517 - MG*). 60
- Figura 14:** *Perama hirsuta* Aubl. – A: Ramo; B: Flor; C: Estípula; D: Fruto. (*M.N. Bastos et al. 609 - MG*). 63
- Figura 15:** *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. – A: Ramo; B: Estípula; C: Botão floral; D: Antera. (*Furtado M.N.R. et al. 11 - MG*). 66
- Figura 16:** *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) Muell. Arg. – A: Ramo; B: Inflorescência; C: Estípula. (*M.N. Bastos et.al.516 - MG*). 70
- Figura 17:** *Psychotria mapourioides* DC. – A: Ramo com inflorescência; B: Cálice; C: Flor; D: Estípula; E: Fruto. (*M.N. Bastos et.al. 597 - MG*). 74
- Figura 18:** *Retiniphyllum schomburgkii* (Benth.) Müll. Arg. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula; C: Flor. (*L.C. Lobato 2910 - MG*). 77
- Figura 19:** *Tocoyena brasiliensis* Mart. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula. (*M.N. Bastos et al. 748 - MG*). 80

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1: Comparação das Rubiaceae com outras famílias, quanto à riqueza de espécies em ordem decrescente, em sete áreas de restinga no litoral brasileiro.	14
Tabela 2: Classificação das Rubiaceae <i>sensu</i> Robbrecht & Manen (2006).	26
Tabela 3: Levantamento preliminar das prováveis espécies de Rubiaceae registradas na APA de Algodual/ Maiandeuá.	82
Tabela 4: Formações Vegetais onde ocorrem as espécies encontradas na APA de Algodual (PR = Psamófila reptante; BH = Brejo herbáceo; CED = Campo entre dunas; FAA = Formação arbustiva aberta; MM = Mata de Myrtaceae).	83
Tabela 5: Ocorrência de algumas espécies de Rubiaceae nas restingas brasileiras.	84

1. INTRODUÇÃO

RUBIACEAE Juss. é considerada a quarta maior família do grupo das fanerógamas (Delprete 1999). Taylor *et al.* (2004) registrou 637 gêneros e 10.800 espécies de Rubiaceae. No Brasil, ainda na *Flora Brasiliensis*, Schumann e Mueller Argoviensis, entre os anos de 1881 e 1889, encontraram 99 gêneros e 1002 espécies. Atualmente, no Brasil, ocorrem cerca de 130 gêneros e 1500 espécies da família, correspondendo a uma das principais famílias de nossa flora, destacando-se como um importante elemento em quase todas as formações naturais (Souza & Lorenzi 2005). No primeiro registro sobre a distribuição geográfica das Rubiaceae para a Amazônia (Náide), segundo Schumann (1889), foram contabilizadas 258 espécies, sendo 174 endêmicas (Chiquieri *et al.* 2004). O levantamento atual das espécies de Rubiaceae, na Amazônia, foi pontual em um trecho de 89 hectares de Floresta de Terra Firme, localizado a 90 Km ao norte de Manaus, realizado por Boom & Campos (1991), onde encontraram 62 espécies. Para a APA de Algodual, Bastos (1996) citou 12 gêneros e 15 espécies.

As Rubiaceae apresentam distribuição cosmopolita, sendo mais abundantes nas regiões tropicais, em ambos os hemisférios (Taylor *et al.* 2004). Mais de 75% de todas as espécies crescem nestas regiões, diminuindo em direção ao norte e ao sul (Chiquieri *et al.* 2004). Nas regiões temperadas, predominam espécies de hábito herbáceo (Mendoza *et al.* 2004). A América do Sul supera, em número de espécies, todas as regiões da terra estabelecidas por Schumann (Chiquieri *et al.* 2004). No Brasil, comprovamos a maior concentração das Rubiaceae, em regiões mais quentes, observando os trabalhos de Reitz (1961), Mori & Boom (1981), DeGrande & Lopes (1981), Menezes & Silva (1998), Araújo (2000), Leite & Andrade (2004) e Assis *et al.* (2004) (Tabela 1). Na região norte, Boom & Campos (1991) observaram seis padrões de distribuição geográfica para as Rubiaceae: (1) *ampla distribuição neotropical* (14.3%); (2) *Amazônia e Guiana* (33.9%); (3) *Amazônia* (17.9%); (4) *Amazônia Central e Oriental* (12.5%); (5) *Amazônia Central e Ocidental* (14.3%) e (6) *Amazônia Central* (7.1%). Os mesmos autores concluíram que, mesmo a família não apresentando importância ecológica na Floresta de Terra Firme, apresenta uma grande diversidade, em poucos hectares, em relação a outras.

Tabela 1: Comparação das Rubiaceae com outras famílias, quanto à riqueza de espécies em ordem decrescente, em sete áreas de restinga no litoral brasileiro.

Praia da Boa Viagem - Recife-PE (Leite & Andrade 2004)	Sul da Bahia (Mori & Boom 1981)	Espírito Santo (Assis <i>et al.</i> 2004)	Rio de Janeiro (Araújo 2000)	Ilha do Cardoso - SP (De Grande & Lopes 1981)	Ilha do Mel -PR (Menezes & Silva 1998)	Santa Catarina (Reitz 1961)
Leguminosae	Leguminosae	Myrtaceae	Leguminosae	Poaceae	Orchidaceae	Asteraceae
Poaceae	Cyperaceae	Bromeliaceae	Myrtaceae	Leguminosae	Bromeliaceae	Poaceae
Euphorbiaceae	Rubiaceae	Orchidaceae	Bromeliaceae	Orchidaceae	Poaceae	Orchidaceae
Rubiaceae	Poaceae	Sapotaceae	Rubiaceae	Bromeliaceae	Myrtaceae	Cyperaceae
Amaranthaceae	Melastomataceae	Lauraceae	Orchidaceae	Asteraceae	Cyperaceae	Leguminosae
	Bromeliaceae	Rubiaceae	Asteraceae	Myrtaceae	Leguminosae	Bromeliaceae
	Eriocaulaceae	Moraceae	Poaceae	Rubiaceae	Asteraceae	Myrtaceae
	Orchidaceae	Sapindaceae	Euphorbiaceae	Euphorbiaceae	Rubiaceae	Rubiaceae

As Rubiaceae são conhecidas por ser uma família de difícil classificação em nível de subfamília (Bremer *et al.* 1995). Schumann (1891) dividiu as Rubiaceae em duas subfamílias: *Cinchonoideae* e *Coffeoidae*, baseado em um único caracter, o número de óvulos por lóculo (Bremer *et al.* 1995). Engler (1954) colocou as Rubiaceae na classe *Dicotyledoneae*, subclasse *Metachlamydeae*, série *Rubiales*, baseando-se principalmente no número de cotilédones na semente e na soldadura dos verticilos florais. Verdecourt (1958) posicionou as Rubiaceae em três subfamílias: *Rubioideae*, *Cinchonoideae* e *Guettardoideae*, baseando-se em várias características como: hábito, forma de estípulas, tipo de indumento, presença de ráfides nas folhas, prefloração das corolas, entre outras. Cronquist (1981) localizou as Rubiaceae na classe *Magnoliatae*, subclasse *Asteridae*, ordem *Rubiales*. Estudos filogenéticos mais recentes, baseados em dados moleculares, como os de Robbrecht (1988, 1993), reconheceram quatro subfamílias, *Cinchonoideae*, *Ixoroideae*, *Rubioideae* e *Antirheoideae* e 44 tribos. Bremer *et al.* (1995, 1999), reconheceram apenas três: *Cinchonoideae*, *Ixoroideae* e *Rubioideae*. Atualmente, Robbrecht & Manen (2006) reconhecem apenas duas: *Cinchonoideae* e *Rubioideae* e quatro supertribos. De acordo com APG II (2003), as Rubiaceae estão posicionadas no grupo das *Asteridae*, sub-grupo das *Euasteridae* I, Ordem *Gentianales*.

Morfológicamente, Barroso (1991) destacou como principais características da família, as estípulas interpeciouladas bem desenvolvidas; tricomas glandulares especializados; estrutura da parede do pólen; presença de alcalóides complexos da família triptofano, geralmente ovário ínfero (súpero em *Pagamea*) e floema interno ausente.

A importância das Rubiaceae, além de ecologicamente, pode ser exemplificada inicialmente pelo gênero mais importante economicamente dessa família, *Coffea* L. (café),

que é no mundo o produto vegetal mais comercializado depois de óleos. Outras Rubiaceae comercialmente importantes: *Genipa* spp. (genipapo, uma fruta), *Cinchona officinalis* L. (quinino, no combate à malária), *Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes (ipecacuanha, um expectorante), *Psychotria barbiflora* DC. (“erva-de-rato”, que pode causar a morte do gado por intoxicação), *Guettarda angelica* Mart. ex M. Arg. (“angélica-do-mato”, utilizada popularmente na Bahia e Ceará para tratamento do tifo, febres e diarreia, como as causadas por salmonelas), *Pausinystalia johimbe* (K. Schum.) Pierre ex Beille (um afrodisíaco), *Rubia tinctorum* L. (uma tintura), *Uncaria gambier* Roxb. (uma importante fonte de tanino), *Uncaria* spp. (medicinal), *Calycophyllum* spp. (uma madeira) e *Gardenia* spp. (perfume). A família também contém algumas das mais belas plantas tropicais ornamentais (*Ixora* L., *Gardenia* J. Ellis, *Mussaenda* L., *Portlandia* P. Browne e *Serissa* Comm. ex Juss.). Algumas dessas Rubiaceae e suas utilidades são conhecidas pelos povos indígenas há muito tempo (Potsch 1964; Gemtchújnicov 1976; Dwyer 1980; Cronquist 1981; Francisco 2004; Souza & Lorenzi 2005).

Dando prosseguimento aos estudos taxonômicos nas restingas do Estado do Pará, propôs-se o estudo das Rubiaceae existentes na restinga de Algodoal/Maiandeuá, por ser um grupo de plantas de interesse econômico e pouco estudado nessa região.

1.1 Restinga

Suguio & Martin (1990) definiram restinga como áreas constituídas por sedimentos eminentemente arenosos, enquadrados como areias quartzosas marinhas, depositadas de diferentes maneiras no Período Quaternário. A sedimentação dessas planícies costeiras pode ser atribuída a fatores como fontes de areia, correntes de deriva litorânea, flutuação do nível do mar e armadilhas para retenção de sedimentos.

Segundo Rizzini (1979), as restingas do Brasil dividem o litoral nas seguintes formações topográfico-edáfico-botânicas: litoral rochoso, litoral limoso e litoral arenoso. Este último é subdividido, de acordo com aspectos fisiográficos, em praias, antedunas, dunas (dunas móveis, semifixas e dunas fixas) e depressões coletoras de águas pluviais (alagadiços, brejos e banhados), que são consideradas vegetações especiais.

Pires (1973) fez a primeira referência sobre a vegetação de restinga para a região Norte do país, classificando-a como um dos tipos de vegetação da Amazônia e chamou a atenção para a semelhança dessas com as campinas amazônicas, apenas no aspecto fisionômico, pois a composição florística é bastante diferente.

Tomando como base a composição florística, as restingas do sudeste e sul brasileiros são as mais bem estudadas. Com relação ao litoral norte paraense, as referências são poucas, porém, nas últimas décadas, as pesquisas nessas áreas vêm se intensificando, apesar de maneira restrita, em dois locais: na restinga da Princesa, Ilha de Algodual, no Município de Maracanã e restinga do Crispim, Município de Marapanim. A primeira por tratar-se de uma APA (Área de Proteção Ambiental) e a segunda pela pressão imobiliária a que vem sendo submetida (Bastos 1996). A maioria dos trabalhos, realizados nestas áreas, referem-se apenas às classificações dos tipos de formação vegetal (Bastos *et al.* 1995; Bastos 1996; Costa-Neto *et al.* 1996 e Amaral 1997).

1.2 Revisão da Literatura

1.2.1 Aspectos Gerais

Vários autores realizaram estudos taxonômicos na família, dentre estes destacam-se Hooker (1873), Schumann (1891), Standley (1930; 1931; 1936), Smith & Downs (1956), Verdcourt (1958), Sucre (1959; 1960/1961; 1971), Alain (1964), Bremekamp (1966), Steyermark (1972; 1974), Porto *et al.* (1977), Dwyer (1980), Rogers (1984), Dillenburg & Porto (1985), Figueiredo *et al.* (1990), Johansson (1992), Taylor & Lorence (1992), Burger & Taylor (1993), Burger & Jiménez (1994), Jung-Mendaçolli (1994), Lorence (1994; 1999), Taylor (1994a; b; c; 1997; 2000), Delprete (1999) e Andersson & Rova (1999). Classificações infragenéricas e publicações de novos *taxa* também foram propostas por Bacigalupo & Cabral (1996; 1998; 1999a; b), Cabral (1996; 1999), Cabral & Bacigalupo (1996; 1999; 2000a; b), Delprete (2001) e Souza & Sales (2001; 2004).

No Brasil, os trabalhos pioneiros sobre a taxonomia das Rubiaceae foram os de Mueller (1881) e Schumann (1888; 1889), publicados na *Flora Brasiliensis*, nos quais foram descritas 1.002 espécies, distribuídas em 99 gêneros e seis tribos. Embora esses trabalhos constituam no Brasil, a base para qualquer estudo taxonômico do grupo, alguns estudos apontaram a necessidade de atualizá-los, tanto a interpretação morfológica de caracteres, como a reavaliação taxonômica (Pereira *et al.* 2006). Atualmente, no país, os estudos taxonômicos, em restinga, têm sido realizados, por exemplo, por Gomes (1993), Crespo (1996) e Zappi & Lucas (2001).

Dentre os estudos taxonômicos realizados nas áreas de restinga paraenses, podem ser citados: Vicente *et al.* (1999), tratando as Turneraceae; Rocha *et al.* (2001A) e Rocha *et al.* (2001B), estudando as Poaceae; Rocha & Bastos (2004), as Eriocaulaceae e Rosário *et al.*

(2005), as Myrtaceae, todos na APA de Algodual/Maiandeua, Maracanã, Pará. Considerando-se as Rubiaceae, nenhum tratamento taxonômico foi feito.

1.2.2 Histórico da Família

Os primeiros registros de pólen fóssil, representativos de Rubiaceae, datam da Era Cenozóica, Período Terciário, Época Eoceno (54,9 milhões de anos). Folhas com estípula, características de Rubiaceae, são também conhecidas no Eoceno Médio no sudeste dos EUA. A radiação evolutiva da família ocorreu largamente após esta Época (Cronquist 1981). Ainda segundo o mesmo autor, as Rubiaceae formam um elo evolutivo entre Gentianales e Dipsacales. Cada uma delas são relativamente homogêneas e bem definidas sem as Rubiaceae. É provável, segundo Cronquist (1981), que a família Loganiaceae (Gentianales) seja o ancestral das Rubiaceae, que por sua vez, deva ser o ancestral da família Caprifoliaceae (Dipsacales). As características que ligam as Rubiaceae com a ordem Gentianales, em especial, com as Loganiaceae são: endosperma nuclear; estípulas bem desenvolvidas; tricomas glandulares especializados, chamados de coléteres, na face interna das estípulas; estrutura da parede do pólen e a freqüente presença de alcalóides complexos da família do triptofano. Diferem pelo ovário ínfero (com exceção de *Pagamea* e *Gaertnera*) e pela ausência do floema interno nas Rubiaceae. Estas características tendem a aproximar as Rubiaceae à ordem Dipsacales. Nela, as Caprifoliaceae são as mais primitivas. As características que separam esta família das Rubiaceae são: padrão do desenvolvimento celular do endosperma, coleteres e estípulas ausentes.

A classificação das Rubiaceae passou por uma série de rearranjos através do conhecimento científico, tornando-se mais sofisticada. A história taxonômica dessa família pode ser dividida em seis períodos (Delprete 1999).

O primeiro é o **Lineano (1753-1789)**, com poucos gêneros e espécies conhecidos. O segundo, **Pós-Lineano (1789- 1828)**, é caracterizado pela exploração de áreas tropicais e descoberta de vários *taxa* novos. Foi durante este período que Jussieu propôs a primeira classificação das Rubiaceae, baseando-se no número de lóculos presentes no ovário e número de óvulos em cada lóculo, como características principais.

O terceiro período, **Candoleano (1829-1872)**, começou com Richard que, em 1829, apresentou a primeira monografia dedicada integralmente à família. Esse trabalho influenciou muito a classificação proposta por De Candolle, que manteve a referência padrão até o final de 1800. O quarto período, **no século XIX (1873-1900)**, é marcado pelo trabalho inovador de

J. D. Hooker, o primeiro especialista na família que seguiu teorias evolutivas, cujo trabalho influenciou as pesquisas de outros dois grandes pesquisadores: Baillon e Schumann.

O quinto período, **século XX (1900-1990)**, é marcado por trabalhos importantes de Bremekamp (1934, 1966), Verdcourt (1958) e Robbrecht (1988). O sexto período, **pós-1990**, é marcado por estudos filogenéticos, influenciados rapidamente pelo advento dos métodos de cladística e pela biologia molecular.

Estudos recentes consideram Rubiaceae como um grupo monofilético e que deve ser incluído na ordem Gentianales (Thorne, 1976; Takhtajan, 1980; Dahlgren, 1980; Goldberg, 1986), formando parte de um clado conhecido como Euasteridae I, o qual junto com o clado Euasteridae II forma um grupo maior que se conhece como Asteridae. Este último é um grupo monofilético e forma parte de um grupo superior de plantas com pólen tricolpado, conhecido como Eudicotiledôneas (Judd *et al.* 1999).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização da área de estudo

O estudo foi realizado na APA de Algodoal/Maiandeuá, no município de Maracanã, Nordeste do Estado do Pará. Essa APA é uma ilha oceânica, a 200 Km de Belém, entre as coordenadas geográficas de 00°35'03'' a 00°38'29'' de latitude Sul e 47°31'54 a 47°34'57 de longitude WGr (Figura 1).

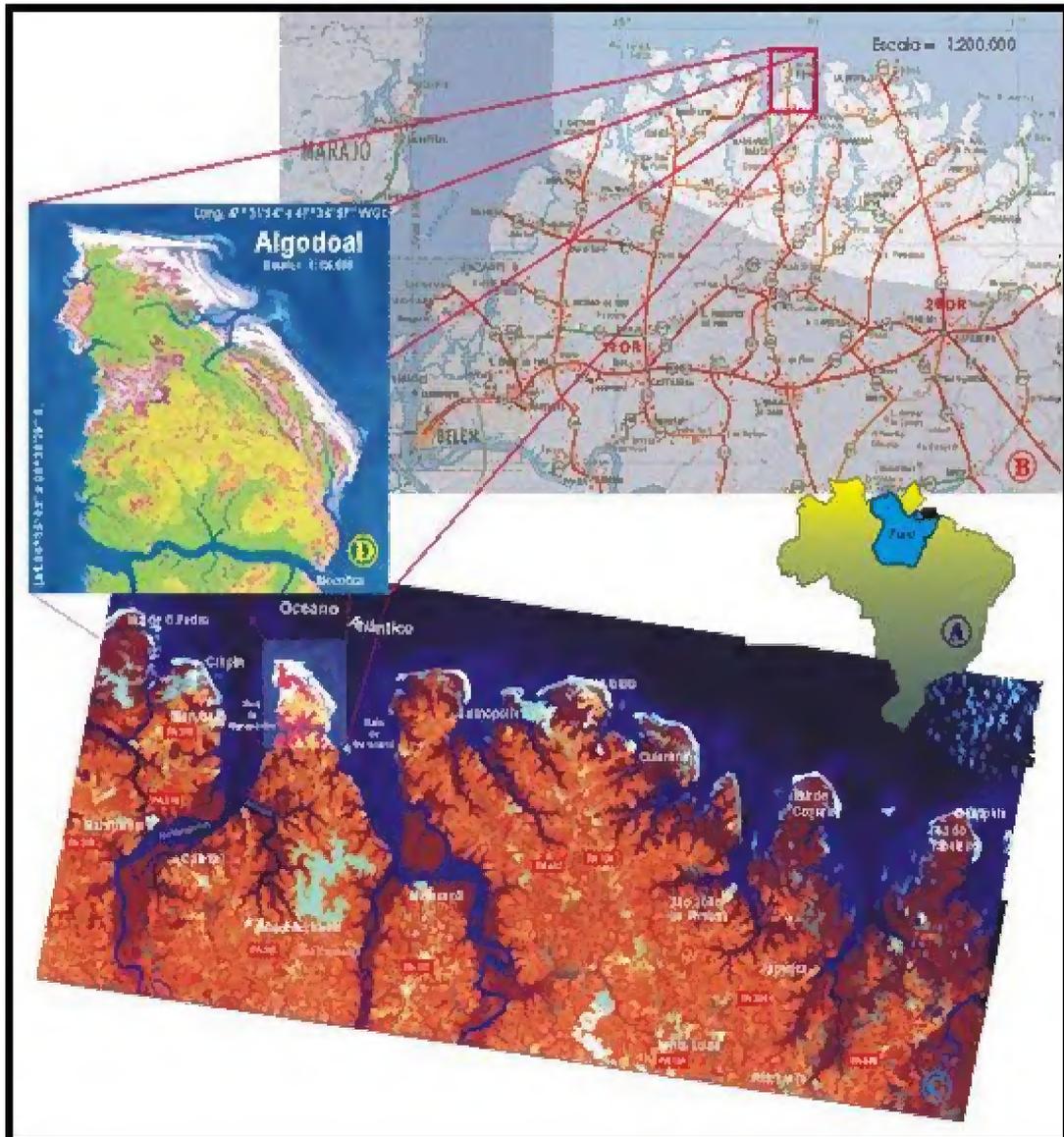


Figura 1: Localização da área de estudo – (A) Situação do litoral paraense em relação ao país; (B) e (C) Localização da Ilha de Algodal no litoral paraense; (D) Detalhe da Ilha de Algodal/Maiandeuva. (Fonte: Bastos 1996)

2.1.1 Vegetação da Ilha

A APA é constituída por cinco tipos de ecossistemas básicos: os **manguezais**, localizados, em sua grande maioria, nas porções sul e centro norte da ilha; os **apicuns**, zonas hipersalinas, situadas no interior da restinga, com cobertura herbácea ou arbustiva; a **mata permanentemente inundada**, distribuída em pequenas manchas no interior da ilha, na porção oeste; a **vegetação secundária**, sobre Formação Terciária (Barreiras e Pós-Barreiras), representada por capoeiras em vários estádios de desenvolvimento, e culturas de subsistência e as **restingas** (Figura 2), que cobrem grande parte da planície arenosa, principalmente ao norte, nordeste e oeste da ilha. Estas apresentam-se, segundo Bastos *et al.* (1995, 2002), como um complexo de formações vegetais, tendo-se as **Halófita** (na praia), **Psamófila Reptante** (sobre os primeiros cordões dunares), **Brejo Herbáceo** (em reverso de cordão dunar), **Campo Entre Dunas** (na região entre as dunas), **Dunas** (no campo entre dunas), **Formação Arbustiva Aberta** (formação aberta com moita, em área plana entre dunas interiores) e **Mata de Restinga** (próximo à praia, sobre ressalto topográfico ou bastante afastada desta, nas partes mais internas).

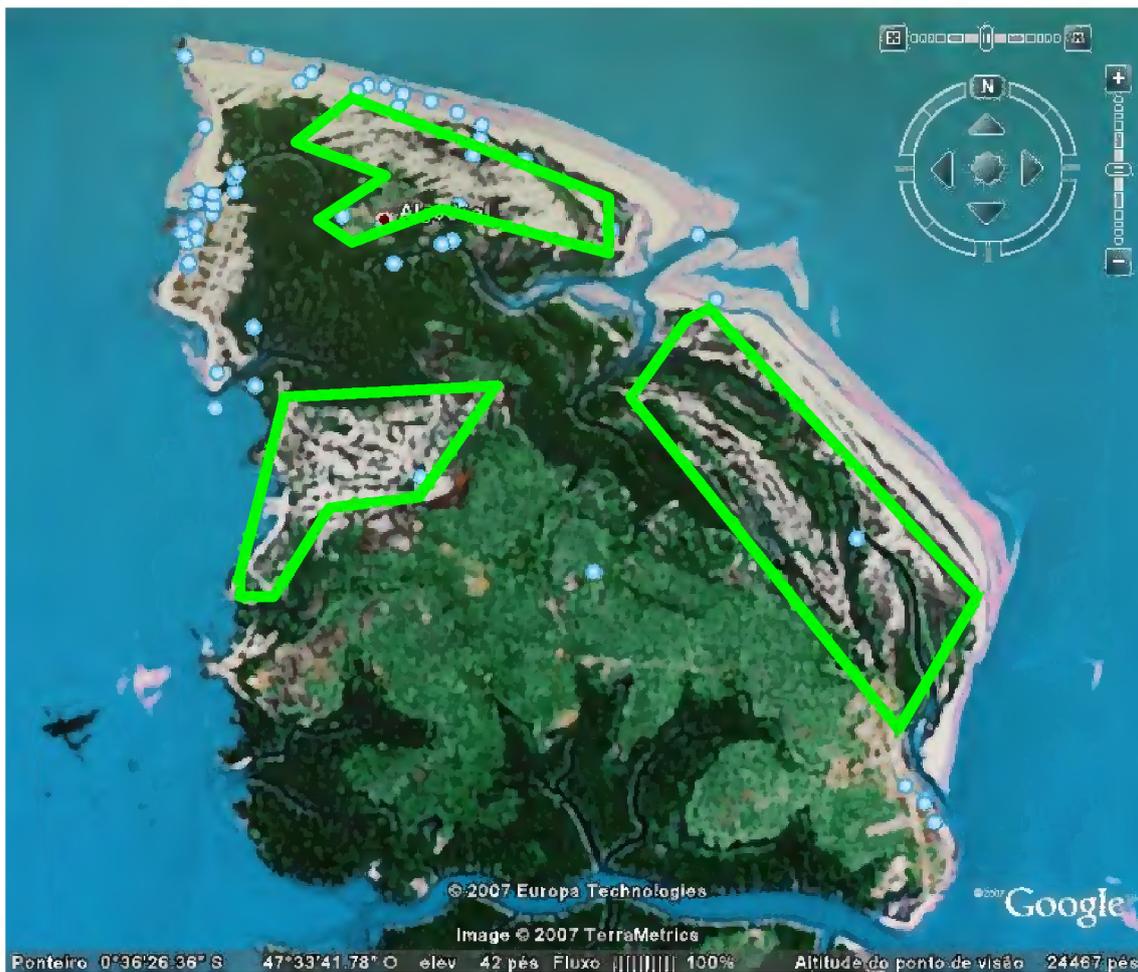


Figura 2: Localização das áreas de restinga na APA de Algodoal/Maiandeuá (Bastos 1996).

2.1.2 Geologia

A APA de Maiuandeuá apresenta um arcabouço geológico composto, na base, por depósitos cenozóicos do terciário, da Época do Plioceno-Pleistoceno Inferior, há cerca de cinco milhões de anos (Bastos 1996).

2.1.3 Solo

Os tipos de solo encontrados na ilha são o Podzólico Amarelo, Podzol Hidromórfico, Solo Aluvial, Solo Aluvial Sódico, Solonchak Sódico e Areia Quartzosa (Amaral 1998).

2.1.4 Clima

A região tem clima tropical úmido do tipo Awi, da classificação de Köppen. A temperatura do mês mais frio é maior do que 18° C, os meses mais secos apresentam índices pluviométricos menores do que 60 mm e a diferença de temperatura e amplitude térmica, entre o mês mais quente e o mais frio, é menor do que 9° C. A umidade média anual é de 80% e os ventos são acentuados no verão, com direção predominante do quadrante nordeste (Bastos 1996).

2.2 Metodologia

Foi realizado o levantamento bibliográfico dos trabalhos já publicados sobre a família, bem como dos trabalhos realizados no local de estudo.

Além do levantamento do material herborizado e identificado, proveniente da APA de Algodual, depositados nos herbários do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG) e Embrapa Amazônia Oriental (IAN), foram realizadas excursões para coleta de material botânico no local de estudo, nos meses de outubro de 2006 e fevereiro de 2007, para a verificação de algum novo registro de Rubiaceae. O método utilizado para o tratamento das amostras coletadas está de acordo com Fidalgo & Bononi (1989).

Os espécimes coletados passaram pela rotina de herbário: secagem, montagem, identificação e incorporação ao herbário MG, do Museu Paraense Emílio Goeldi. As duplicatas foram enviadas aos herbários IAN e Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A identificação das espécies foi feita por comparação com material já conhecido, existente nos herbários MG e IAN, através de diagnoses e descrições existentes na literatura especializada

(Schumann 1888/1889, Steyermark 1965/1972, Dwyer 1980, Mendoza *et al.* 2004 e Taylor *et al.* 2004) e, quando possível, por comparação com a foto do tipo, além do auxílio de especialistas.

Flores e frutos de Rubiaceae coletadas em áreas de restinga na APA e depositadas nos herbários MG e IAN foram reidratadas, dissecadas, descritas e ilustradas.

A nomenclatura adotada para indicar a forma e o indumento das estruturas morfológicas foi baseada nos trabalhos de Schultz (1963); Lawrence (1973) e Rizzini (1977).

Para facilitar a identificação das espécies estudadas, foi elaborada uma chave taxonômica dicotômica.

As ilustrações das espécies foram confeccionadas em técnica de nanquin sobre papel couché, com o auxílio de câmara clara, acoplada ao estereomicroscópio ZEISS.

A citação dos tipos, nas descrições das espécies e variedades foi baseada no MOBOT. Disponível em: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. Acesso: dezembro 2007.

A citação dos sinônimos está de acordo com o Royal Botanical Garden (KEW). Disponível em: <http://www.kew.org/wcsp/home.do>. Acesso: dezembro 2007.

A distribuição das espécies estudadas, nas diversas formações vegetais, está baseada no trabalho de Bastos (1996).

Os dados fenológicos foram obtidos a partir das etiquetas de herbário e observações das espécies no próprio local de estudo.

O sistema de classificação adotado para a ordem segue APG II (2003) e para as subfamílias, Robbrecht & Manen (2006).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Aspectos Morfológicos

3.1.1. Hábito

Na APA de Algodual, as Rubiaceae apresentam uma grande diversidade de hábito: herbáceo, como em *Oldenlandia tenuis* K. Schum. e *Borreria verticillata* (L.) G. Mey.; arbustivo, como em *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC. e *Cordia myrciifolia* (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete; arbóreo, como em *Duroia genipoides* Hook. f. ex K. Schum. e liana, como em *Chiococca nitida* var. *amazonica* M. Arg.

3.1.2. Estípula

É uma importante característica diagnóstica para identificar o gênero e, no caso da APA de Algodual, até a espécie, em *Faramea nitida* Benth., por exemplo, as estípulas são aristadas, diferindo das demais espécies neste estudo. Existem ainda estípulas fimbriadas, em *Mitracarpus frigidus* var. *discolor* (Miq.) K. Schum., *Borreria verticillata* (L.) G. Mey. e *Perama hirsuta* Aubl.. As estípulas são triangulares na maioria das espécies estudadas, como em *Chiococca nitida* var. *amazonica* M. Arg. e *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult.. Estípulas truncadas são observadas em *Cordia myrciifolia* (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete e *Retiniphyllum schomburgkii* (Benth.) M. Arg.. Além de *F. nitida*, outras três Rubiaceae destacam-se pela morfologia da estípula: *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg., com estípulas bifidas; *Psychotria mapourioides* DC., estípulas terminais com aspecto de folha e *Pagamea guianensis* Aubl., estípulas tubulares, de ápice laciniado.

3.1.3. Folha

A maioria das espécies estudadas apresenta uma filotaxia oposta decussada, com exceção à *Duroia genipoides* Hook. f. ex K. Schum., que apresenta folhas verticiladas ternadas. As folhas podem ser pecioladas, como em *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC. ou sésseis, como em *Tocoyena brasiliensis* Mart.. A lâmina foliar varia de linear, em *Oldenlandia tenuis* K. Schum. a obovado-oblonga, em *D. genipoides*.

3.1.4. Inflorescência

Em glomérulos terminais, subterminais e axilares, como em *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., em racemo, como em *Chiococca nitida* var. *amazonica* M. Arg., em cima, como em *Cordia myrciifolia* (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete, em dicásio, como em *Faramea nitida* Benth., em espiga, como em *Perama hirsuta* Aubl. e em panícula, como em *Psychotria mapourioides* DC..

3.1.5. Flor

Unissexuada em *Cordia myrciifolia* (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete, *Duroia genipoides* Hook. f. ex K. Schum. e *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC., bissexuada nas demais espécies estudadas.

3.1.6. Fruto

Baga, como em *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC., cápsula, como em *Mitracarpus frigidus* var. *discolor* (Miq.) K. Schum. ou drupa, como em *Chiococca nitida* var. *amazonica* M. Arg..

3.2 Tratamento Taxonômico

Na APA de Algodual, as Rubiaceae estão representadas pelas subfamílias, Rubioideae e Cinchonoideae (Robbrecht & Manen 2006), com 17 espécies, distribuídas em 15 gêneros (Tabela 2).

Tabela 2: Classificação das Rubiaceae da APA de Algodual (Maracanã-PA) *sensu* Robbrecht & Manen (2006).

Subfamília	Supertribo	Tribo	Subtribo	Gênero	Espécie	
Cinchonoideae	Ixoridinae	Gardenieae		<i>Alibertia</i>	<i>Alibertia edulis</i> A. Rich.	
				<i>Cordia</i>	<i>Cordia myrciifolia</i> (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete	
				<i>Duroia</i>	<i>Duroia genipoides</i> Hook. f. ex K. Schum.	
				<i>Tocoyena</i>	<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.	
		Henriquezieae	Posoqueriinae	<i>Posoqueria</i>	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rud.) Roem. & Schult.	
		Retiniphyllae		<i>Retiniphyllum</i>	<i>Retiniphyllum schomburgkii</i> (Benth.) M. Arg.	
	Cinchonidinae	Chiococceae			<i>Chiococca</i>	<i>Chiococca nitida</i> var. <i>amazonica</i> M. Arg.
					<i>Guettarda</i>	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex M. Arg. <i>Guettarda spruceana</i> M. Arg.

Subfamília	Clado	Supertribo	Tribo	Gênero	Espécie
Rubioidae	Rubioidae		Coussareeae	<i>Faramea</i>	<i>Faramea nitida</i> Benth.
			Perameae	<i>Perama</i>	<i>Perama hirsuta</i> Aubl.
		Rubiidinae	Spermacoceae	<i>Borreria</i>	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.
				<i>Mitracarpus</i>	<i>Mitracarpus frigidus</i> var. <i>discolor</i> (Miq.) K. Schum.
				<i>Oldenlandia</i>	<i>Oldenlandia tenuis</i> K. Schum.
		Psychotriidinae	Gaertnereae	<i>Pagamea</i>	<i>Pagamea guianensis</i> Aubl.
			Psychotriaceae	<i>Psychotria</i>	<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg. <i>Psychotria mapourioides</i> DC.

3.2.1 CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO AS ESPÉCIES E VARIEDADES DE RUBIACEAE DA APA DE ALGODOAL/MAIANDEUA

1. Estípulas fimbriadas.

2. Folhas glabras em ambas as faces; cápsula septicida, linear-oblonga a oblonga, ambas as valvas deiscetes.....3.4.2 *Borreria verticillata*

2. Folhas hirsutas em ambas as faces; cápsula circuncisa, oblonga, globosa a oval.

3. Inflorescências em glomérulos, sésseis; estames exsertos, presos na fauce; filete 0,4-0,5 mm compr.; ovário bilocular; sementes oblongas, com um sulco longitudinal em forma de “Y”, superfície reticulada.....3.4.9 *Mitracarpus frigidus* var. *discolor*

3. Inflorescências em espigas, pedunculadas; estames inclusos, presos no tubo próximo à fauce, alternados com os lobos; filete, 0,1 mm compr.; ovário trilocular; sementes piramidais, angulosas, superfície lisa.....3.4.12 *Perama hirsuta*

1. Estípulas não fimbriadas.

4. Folhas subsésseis ou sésseis (pecíolo de 0 a 2 mm).

5. Folha com acarodomácias nas axilas das nervuras secundárias na face abaxial; estípulas acuminadas e/ou mucronadas; inflorescência em cima; flor subséssil; fruto baga; sementes ovais.....3.4.17 *Tocoyena brasiliensis*

5. Folha sem acarodomácias; estípulas não acuminadas e nem mucronadas; inflorescência em dicásio; flor pedicelada; fruto não baga; sementes não ovais.

6. Nervuras curvívênias; estípulas aristadas; cálice truncado, 4-denteado; fruto drupa; sementes globosas.....3.4.6 *Faramea nitida*

6. Uninérvea; estípulas triangulares; cálice não truncado, 4-lobado; fruto cápsula; sementes angulosas.....3.4.10 *Oldenlandia tenuis*

4. Folhas pecioladas (pecíolo sempre > 2 mm).

7. Flor unissexuada.

8. Estípulas truncadas.....3.4.4 *Cordia myrciifolia*

8. Estípulas não truncadas triangulares.

9. Estípulas terminais, velutinas; folhas verticiladas ternas; lâmina foliar obovada a obovado-oblonga, 6,5-10x4-6 cm; ápice mucronado a obtuso, base cuneada; face abaxial glabra; nervuras curvívênias, 6-7 pares.....3.4.5 *Duroia genipoides*

9. Estípulas não terminais, glabras; folhas opostas decussadas; lâmina foliar elíptico-oblonga, 18x6 cm; ápice acuminado a agudo, base aguda; face abaxial com domácias nas axilas das nervuras secundárias; nervuras obliquívênias conspícuas, 11-12 pares.....3.4.1 *Alibertia edulis*

7. Flor bissexuada.

10. Estípulas triangulares.

11. Estípulas glabras; estigma bifido; flores pedunculadas; cálice pentâmero, ovário bilocular.

12. Estípulas com ápice acuminado ou mucronado; inflorescência em racemo; lobos do cálice triangulares; corola campanulada a infundibuliforme.....3.4.3 *Chiococca nitida* var. *amazonica*

12. Estípulas com ápice agudo; inflorescência em cima; lobos do cálice arredondados; corola hipocrateriforme.....3.4.13 *Posoqueria latifolia*

11. Estípulas velutinas; estigma capitado; flores sésseis; cálice truncado; ovário trilocular a plurilocular.

13. Folha com a margem crenada; tubo da corola velutino externamente, internamente glabro.....3.4.7 *Guettarda angelica*

13. Folha com a margem inteira; tubo da corola velutino externa e internamente.....3.4.8 *Guettarda spruceana*

10. Estípulas não triangulares.

14. Folhas glabras em ambas as faces; cálice truncado

15. Estípulas bifidas, não terminais; inflorescência em glomérulos capituliformes; flores sésseis; corola hipocrateriforme.....3.4.14 *Psychotria hoffmannseggiana*

15. Estípulas não bifidas, terminais, com aspecto de folha; inflorescência em panícula de dicásios; flores pedunculadas; corola infundibuliforme.....3.4.15 *Psychotria mapourioides*

14. Folhas pilosas em pelo menos uma face; cálice lobulado

16. Estípulas tubulares, de ápice laciniado; folha com a face adaxial glabra, face abaxial com acarodomácias nas axilas das nervuras secundárias; inflorescência em glomérulos paniculiformes terminais; corola rotácea; ovário bilocular; estigma bifido.....3.4.11 *Pagamea guianensis*

16. Estípulas truncadas; folha com a face adaxial hirsuta sobre a nervura principal, face abaxial hirsuta sobre as nervuras; inflorescência em espiga; corola hipocrateriforme; ovário pentalocular; estigma com 5 lóbulos triangulares.....3.4.16 *Retiniphyllum schomburgkii*

3.3 Descrição da Família

RUBIACEAE Juss. *Genera Plantarum* 196. 1789.

Árvores, arbustos, ervas eretas, prostradas ou lianas, terrestres ou semi-aquáticos (Dwyer 1980), com menor freqüência epífitas ou hemiepífitas; com ou sem rafídeos. Plantas bissexuadas, menos freqüentemente dióicas. **Caules** cilíndricos ou quadrangulares, algumas vezes armados com espinhos, muitas vezes com mirmecodomácios. **Estípulas** interpeciolares ou axilares, livres ou unidas na base, formando uma bainha curta ou larga, de forma e tamanho muitas vezes variável, caducas ou persistentes; ápices inteiros ou divididos, algumas vezes laciniados (*Borreria* G. Mey., *Perama* Aubl. e *Mitracarpus* Zucc. ex Schult. & Schult. f.), *coléteres* ausentes ou presentes na parte interior-basal. **Folhas** opostas ou verticiladas (*Borreria*), iguais, raras vezes com anisofilia marcada, pecioladas ou em menor freqüência sésseis; algumas vezes com mirmecodomácios; lâmina de forma e tamanho variável, de bordo liso ou ondulado, com ou sem acarodomácios na face abaxial, com fendas ou mechas de

tricomas nas axilas das nervuras secundárias; venação pinada, conspícua ou inconspícua, geralmente nervuras terciárias paralelas entre si e oblíquas à nervura media. **Inflorescência** terminal, axilar ou caulinar, cimosa ou racemosa, com menor frequência flores solitárias (*Alibertia* A. Rich in DC.). **Flor** andrógina ou unissexuada, geralmente actinomorfa, menos freqüentemente com simetria bilateral, monomórfica ou heterostila, de tamanho muito variável (entre 0.4-20 cm compr.); alguns gêneros apresentam flores com catáfilos coloridos. **Cálice** persistente no fruto ou caduco, com um tubo conspícuo ou muito reduzido e 2-8 lóbulos (com maior freqüência 4-5), variando de triangulares a lanceolados. **Corola** com pétalas fusionadas na maior parte do comprimento, formando um tubo (gamopétala), hipocrateriforme, infundibuliforme, campanulada ou rotácea; tubo geralmente com comprimento maior que o dos lóbulos; lóbulos 4-8, mas com maior freqüência 4 ou 5, triangulares, ovais ou oblongos, com imbricação variável. **Estames** sempre em igual número que lóbulos da corola, exsertos ou inclusos, de igual comprimento ou menos freqüentemente desiguais; filamentos conspícuos ou muito curtos (antras subsésseis); antras geralmente oblongo-lineares, dorsifixas, com 2 tecas com deiscência longitudinal, muitas excepcionalmente com deiscência por poros apicais. **Ovário** ínfero, raras vezes súpero (*Pagamea* Aubl.) ou semínfero, geralmente com 2 lóculos, variando de 1 (*Faramea* Aubl.) até 8; rudimentos seminiais 1 a muitos por lóculo (*Posoqueria* Aubl.); placentação apical, basal ou sustentada por um septo central; disco basal nectarífero no ápice do ovário, em forma de anel ou irregularmente dividido; estilete 1, geralmente mais curto que a corola, cilíndrico; estigma com 2 lóbulos, menos freqüentemente inteiro ou com 3-8 lóbulos. **Fruto** carnoso ou seco-deiscente, muitas vezes sincárpico; os carnosos podem ser do tipo baga (com muitas sementes) ou drupáceos (com 1-2 sementes); os frutos de tipo drupáceo constam de 1-2 sub-frutos chamados pirênios, contendo as sementes; frutos secos cápsulas deiscentes (*Borreria*) ou mericarpos indeiscentes (*Diodia* Gronov. ex L.), com 2 ou muitas sementes, abrindo-se ao longo do septo (septicida) ou da nervura media dos lóculos (loculicida), raras vezes deiscentes de forma circuncisa (*Mitracarpus* e *Perama*). **Sementes** de tamanho variável (desde menos de 1 mm até 5 cm compr.), geralmente oblongas e côncavo-convexas ou levemente planas lateralmente nos frutos carnosos, em forma de cunha ou aladas nos frutos secos (embora também se encontrem sementes oblongas neste tipo de fruto). **Pólen**, em termos gerais, é tricolporado e menos freqüentemente triporado, liberado em mônades; exina reticulada, foveolada ou equinada (Mendoza *et al.* 2004).

3.4 Descrições das Espécies e Variedades

3.4.1 *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC., Prodr. 4: 443. 1830. Figura 3.

Genipa edulis Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 107. 1792. Tipo. Guiana Francesa, s/dat., Richard, C. s.n. (F).

Gardenia edulis (Rich.) Poir. in J.B.A.M. de Lamarck, Encycl., Suppl. 2: 708. 1812.

Amaioua utilis Baill., Bull. Mens. Soc. Linn. Paris 1: 220. 1879, nom. superfl.

Amaioua edulis (Rich.) Baill., Hist. Pl. 7: 387. 1880.

Cordia edulis (Rich.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 279. 1891.

Cordia garapatica Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 279. 1891, nom. superfl.

Sabicea edulis (Rich.) Seem. ex B.D.Jacks., Index Kew. 1: 772. 1893.

Arbusto ca. 3m alt. **Ramos** glabros; entrenós 1,5-4,5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares triangulares, glabras, 0,4-0,5 cm compr., ápice agudo. **Folhas** opostas decussadas; pecíolo glabro 1-1,5 cm compr.; lâmina foliar elíptico-oblonga, 18 cm compr. x 6 cm larg.; ápice acuminado ou agudo, base aguda; margem inteira, revoluta; glabra em ambas as faces; nervuras obliquivênias conspícuas, 11-12 pares, com domácias nas axilas das nervuras secundárias. **Flor** pistilada séssil, terminal; cálice truncado, 3,75 mm compr. x 2 mm larg., pubérulo; corola tetrâmera, hipocrateriforme, 1 cm compr. x 0,2 cm larg.; tubo externamente pubérulo; lobos 8 mm compr. x 3 mm larg. **Flor** estaminada não observada. **Fruto** globoso, baga 3,1 cm compr. x 2,4 cm larg.; cálice persistente, superfície pubérula; sementes retangulares, 0,5 cm compr. x 0,4 cm larg., superfície estriada.

Distribuição geográfica: México, América Central, Índias Ocidentais, Colômbia, Trinidad-Tobago, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru, Brasil e Bolívia (Delprete & Persson 2004).

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 01.VII.1992. L.C. Lobato & R. Nascimento 484 (MG).

Material adicional: BRASIL. Amazonas: Manaus, estrada para Itacoatiara, 16.III.1957. G.T. Prance et al. 4651 (MG); Pará: Serra do Cachimbo, 15.II.1977. J.H. Kirkbride & E. Lleras

2822 (MG); **Distrito Federal**: borda de uma área pantanosa a um quilômetro de Planaltina, 26.I.1972. *J.H. Kirkbride 1696* (F).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada frutificando no mês de julho.

Alibertia edulis assemelha-se a *A. latifolia* (Benth.) K. Schum. pelo mesocarpo seco. A diferenciação entre elas é feita pelas nervuras secundárias pouco desenvolvidas em *A. edulis* e bem desenvolvidas em *A. latifolia* (Delprete & Persson 2004). O epíteto específico *edulis*, em latim, significa comestível (Rizzini & Rizzini 1983), confirmando o uso da planta. Além disso, do epicarpo do fruto é extraída uma substância que estimula a produção de leite em mulheres (Forero 1980). Esta espécie é conhecida popularmente como “puruzinho”, “purui pequeno”, “apurui” e “marmelada” no Brasil, “goyave noire” na Guiana Francesa, “guaiabo” no Peru, “perita” na Colômbia e “perija” em Maracaibo (Cavalcante 1996). Na APA de Algodual, *A. edulis* encontra-se na Formação Arbustiva Aberta e na Mata de Myrtaceae.

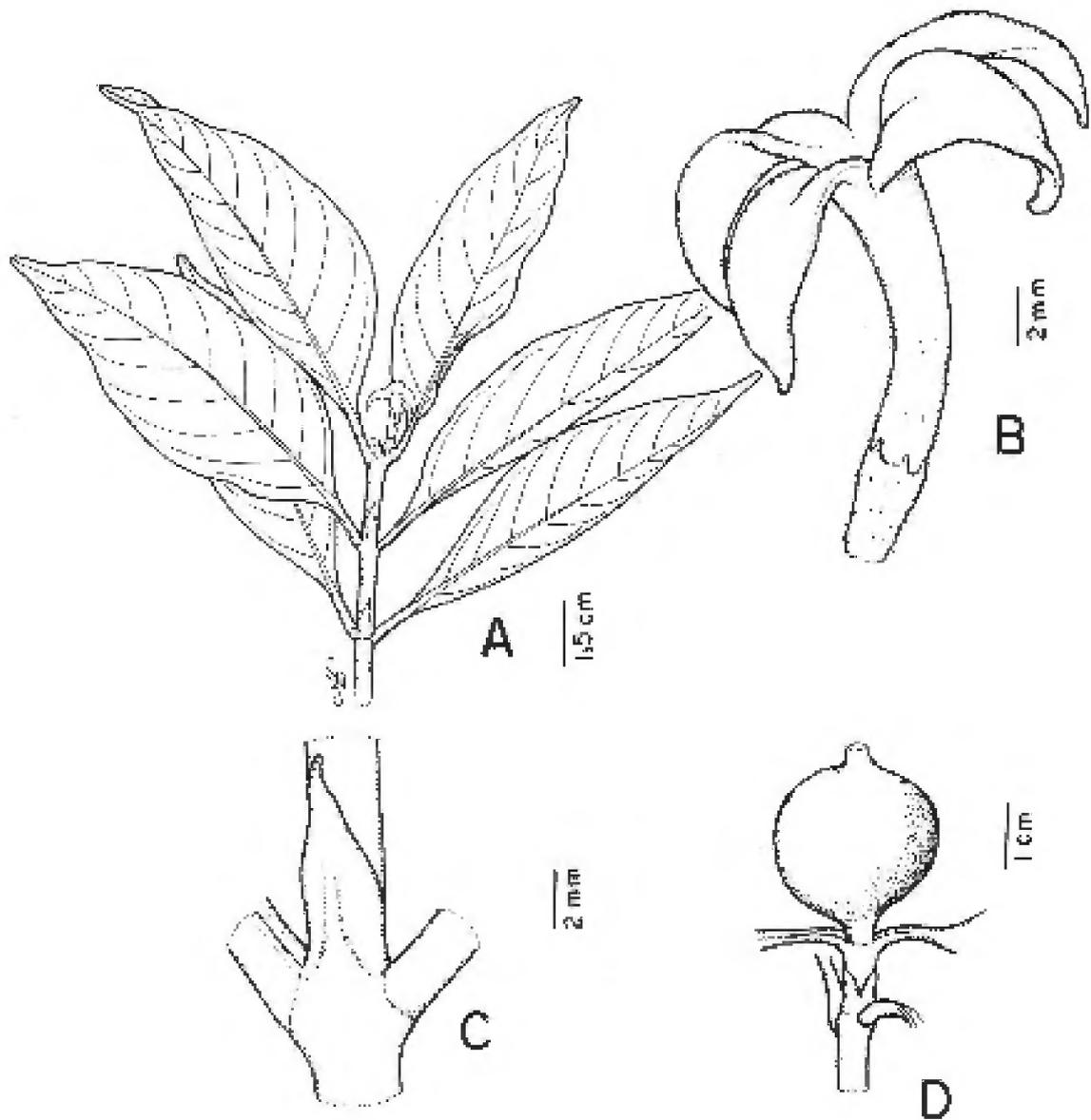


Figura 3: *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC. – A: Ramo com flor terminal; B: Flor; C: Estípula; D: Fruto. (L.C. Lobato & R. Nascimento 484 - MG)

3.4.2 *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., Prim. Fl. Esseq.: 83. 1818. Figura 4.

Spermacoce verticillata L., Sp. Pl.: 102. 1753. Tipo. Jamaica, s/dat., *material cultivado no jardim Clifford 33* (BM).

Bigelovia verticillata (L.) Spreng., Syst. Veg. 1: 404. 1824.

Tardavel verticillata (L.) Hiern, Cat. Afr. Pl. 1: 508. 1898.

Erva ca. 50 cm alt. **Ramos** glabros; entrenós 0,3-5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares 5, fimbriadas, 0,1-0,2 cm compr.. **Folhas** opostas decussadas sésseis, com pequenas folhas nas axilas semelhantes à filotaxia verticilada; lâmina foliar lanceolada, 0,7-2,5 cm compr. x 0,2-0,5 cm larg.; ápice agudo, base aguda; margem inteira; glabra em ambas as faces; nervuras obliquivênias, 3 pares. **Inflorescência** em glomérulos terminais, subterminais e axilares, 0,6-1 cm compr. x 0,6-0,9 cm larg., sésseis; 2 brácteas não involucrais foliáceas glabras, 1-1,5 cm compr. x 0,3 cm larg., lanceolada. **Flores** andróginas sésseis; cálice 2 laciniado, persistente, hirsuto nas bordas e entre eles, 0,5-1 mm compr. x 0,5 mm larg.; corola infundibuliforme, tetrâmera, 1-2,5 mm compr. x 0,5 mm larg.; tubo glabro externamente, internamente com um anel de tricomas, na região mediana; lobos glabros, triangulares, 0,5-1 mm compr. x 1 mm larg.; estames 4, exsertos, presos na fauce; filete, 0,5 mm compr.; antera dorsifixa, rimosa, 0,3-0,4 mm compr.; ovário bilocular, uniovulado, óvulos presos ao septo; estilete exserto, 0,5-1 mm compr., glabro; estigma bífido. **Fruto** cápsula septicida, 1-2,5 mm compr. x 1 mm larg., linear-oblonga a oblonga, ambas as valvas deiscentes; sementes 0,5-1 mm compr. x 0,5 mm larg., oblongas, elípticas com sulco longitudinal e superfície reticulada.

Distribuição geográfica: Sudeste dos E.U.A., África, Ásia, México, América Central, Índias Ocidentais, Colômbia, Suriname, Venezuela, Paraguai, Uruguai, Argentina, Guiana, Guiana Francesa e Brasil (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: **BRASIL. Pará:** Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 10.IV.1991. *M.N. Bastos et.al. 819* (MG); 23.VIII.1999. *L. Carreira et al. 1400* (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo e frutificando nos meses de abril e agosto.

O gênero *Borreria* apresenta um conflito de classificação, segundo a Dra. Elsa Cabral (com. pessoal), pois existem estudos, como Verdcourt (1975; 1976), Burger & Taylor (1993), Fosberg *et al.* (1993), Govaerts (1996) e Mori *et al.* (2002), que consideram as espécies de *B. verticillata* pertencentes à *Spermacoce verticillata* L.. Mesmo assim, a referida especialista no gênero e sua companheira de pesquisa, Dra. Nélida Bacigalupo, mantêm estes gêneros separados pelas características do fruto. Então, o nome válido da espécie continua sendo *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., como é tratado neste trabalho.

Borreria verticillata é frequentemente confundida com *B. capitata* (Ruiz & Pav.) DC. e *B. oligodonta* Steyerm., podendo diferenciar-se da primeira pelos lobos do cálice: dois em *B. verticillata* e quatro em *B. capitata*, e da segunda, *B. oligodonta*, pela proporção entre o tubo da corola, 1,2 mm compr. em *B. verticillata* e 2 mm compr. em *B. oligodonta* (Steyermark 1972). No setor agropecuário, *B. verticillata* é conhecida popularmente como “poaia”, por ser uma erva daninha (Gemtchújnicov 1976; Souza & Lorenzi 2005). Como planta medicinal de uso popular é conhecida como “vassourinha de botão”, sendo utilizadas as folhas e as raízes no tratamento de hemorróidas e varizes (Albuquerque 1989). Na APA, a espécie, que ocorre no Campo entre Dunas e no Brejo Herbáceo, pode ser confundida, vegetativamente, com *Mitracarpus frigidus* var. *discolor* (Miq.) K. Schum., diferindo pelos lobos do cálice, dois iguais em *B. verticillata* e quatro, iguais dois a dois, em *M. frigidus* var. *discolor*.

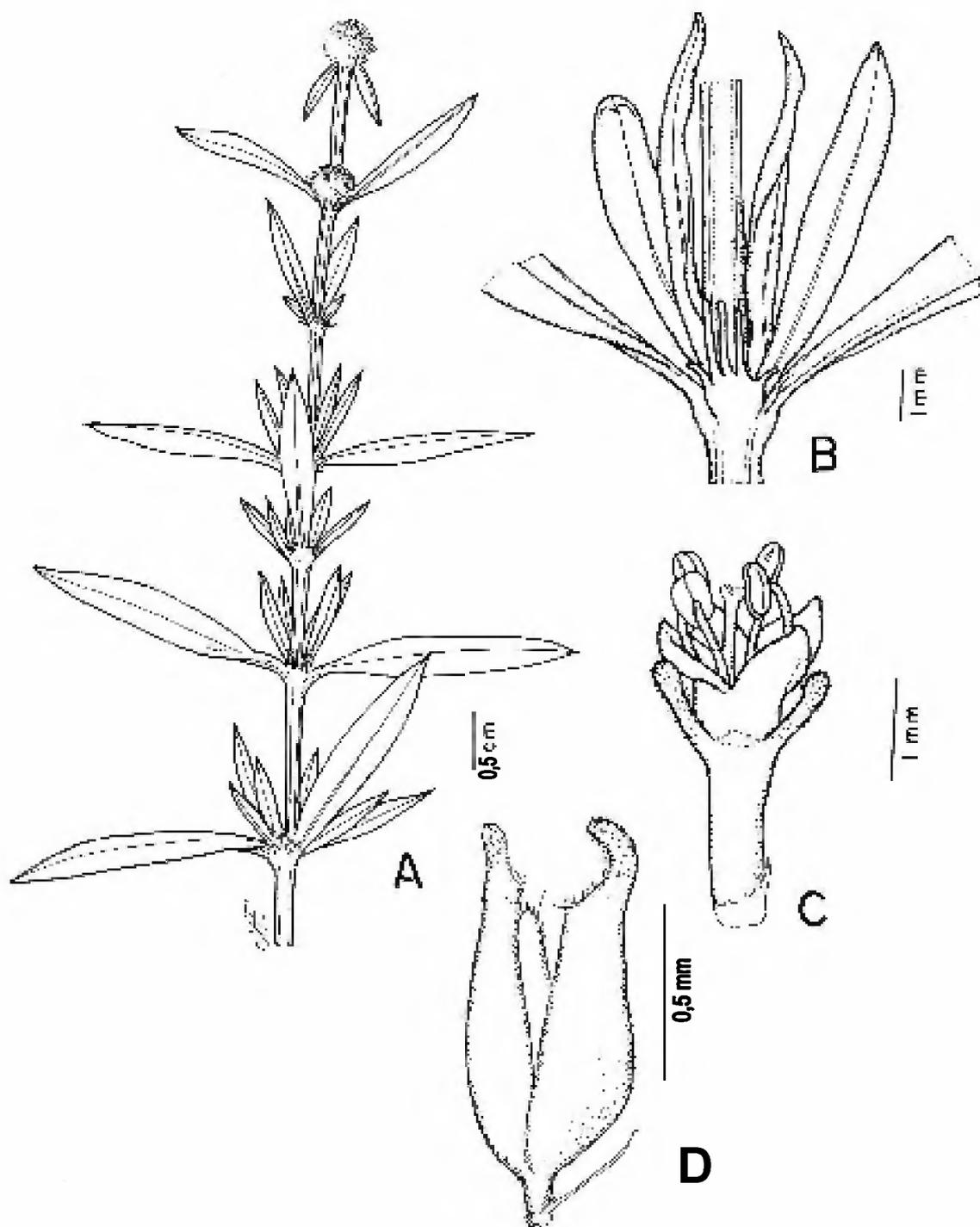


Figura 4: *Borreria verticillata* (L.) G. Mey. – A: Ramo com inflorescência terminal e subterminal; B: Estípula fimbriada; C: Flor; D: Fruto cápsula com ambas as valvas deiscentes. (M.N. Bastos et.al. 819 - MG).

3.4.3 *Chiococca nitida* var. *amazonica* M.Arg. *Fl. Bras.* 6(5): 50. 1881. Tipo. Brasil, Pará, Caripi, *Spruce s.n.* (NY). Figura 5.

Liana ou **arbusto** sarmentoso. **Ramos** glabros; entrenós 2-7,5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares triangulares glabras, ápice acuminado a mucronado, 0,1-0,3 cm compr.. **Folhas** opostas decussadas; pecíolo glabro, 0,3-1,2 cm compr.; lâmina foliar ovada a oblanceolada, 2-10,4 cm compr. x 0,9-6 cm larg.; ápice agudo a acuminado, base truncada a obtusa; margem inteira; glabra em ambas as faces; nervuras obliquivênias a curvivênias, 5-9 pares. **Inflorescência** em racemo, 0,8-1,8 cm compr.; bractéolas 2-5 laciniadas, 0,5-1 mm compr., tricomas inconspícuos, hialinos nas bordas. **Flores** andróginas pediceladas, pubérulas na base, 1-2,5 mm compr. x 0,5 mm larg.; cálice pentâmero, persistente, 2 mm compr. x 0,5-1 mm larg.; lobos triangulares, 0,5-1 mm compr., com tricomas hialinos entre eles; corola pentâmera, campanulada a infundibuliforme, 0,5 cm compr. x 0,3 cm larg.; tubo glabro externamente, internamente viloso; lobos triangulares glabros, 2 mm compr. x 2 mm larg.; estames 5, inclusos, presos na base do tubo da corola; filete viloso, 1 mm compr.; antera basifixa, rimosa; ovário bilocular, uniovulado; estilete exserto, glabro, 0,3-0,5 cm compr.; estigma bifido. **Fruto** drupa, 0,5-0,65 cm compr. x 0,3-0,4 cm larg., oval; semente, 0,4 cm compr. x 0,3 cm larg., oval a oval-oblonga.

Distribuição geográfica: Guiana, Venezuela e Brasil (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: **BRASIL. Pará:** Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Vila de Fortalezinha, 01.III.1988. *M.N.C. Bastos et al.* 539 (MG); 21.XII.1993. *M.N.C. Bastos et al.* 1484 (MG); 22.I.1994. *L.C. Lobato* 1574 (MG); 05-20.XII.1999. *L.C. Lobato et al.* 2490 (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo em dezembro e frutificando em janeiro.

Chiococca nitida assemelha-se a *C. naiguatensis* Steyererm. pela inflorescência com 5-21 flores, mas difere pelos lobos do cálice: glabro em *C. nitida* e piloso em *C. naiguatensis*. *Chiococca nitida* var. *amazonica* se distingue das demais variedades (var. *nitida* e var. *chimantensis*) basicamente pelas dimensões da corola, sendo 14,5 mm compr. na var.

chimantensis, 8-12 mm na var. *nitida* e 6,5-7,5 mm na var. *amazonica* (Steyermark 1972). Na área estudada, a espécie, que ocorre apenas na formação de Mata de Restinga, caracteriza-se principalmente por apresentar hábito do tipo liana. *Chiococca brachiata* R. & P., assemelha-se à *C. nitida* na forma vegetativa arbustiva e diferencia-se por apresentar no máximo cinco pares de nervuras secundárias, enquanto que em *C. nitida* encontra-se 5-9 pares. Além disso, a forma do limbo é ovado, com a face abaxial hirsuta em *C. brachiata* e oblongo, com a face abaxial glabra em *C. nitida* (Pereira & Barbosa 2004).

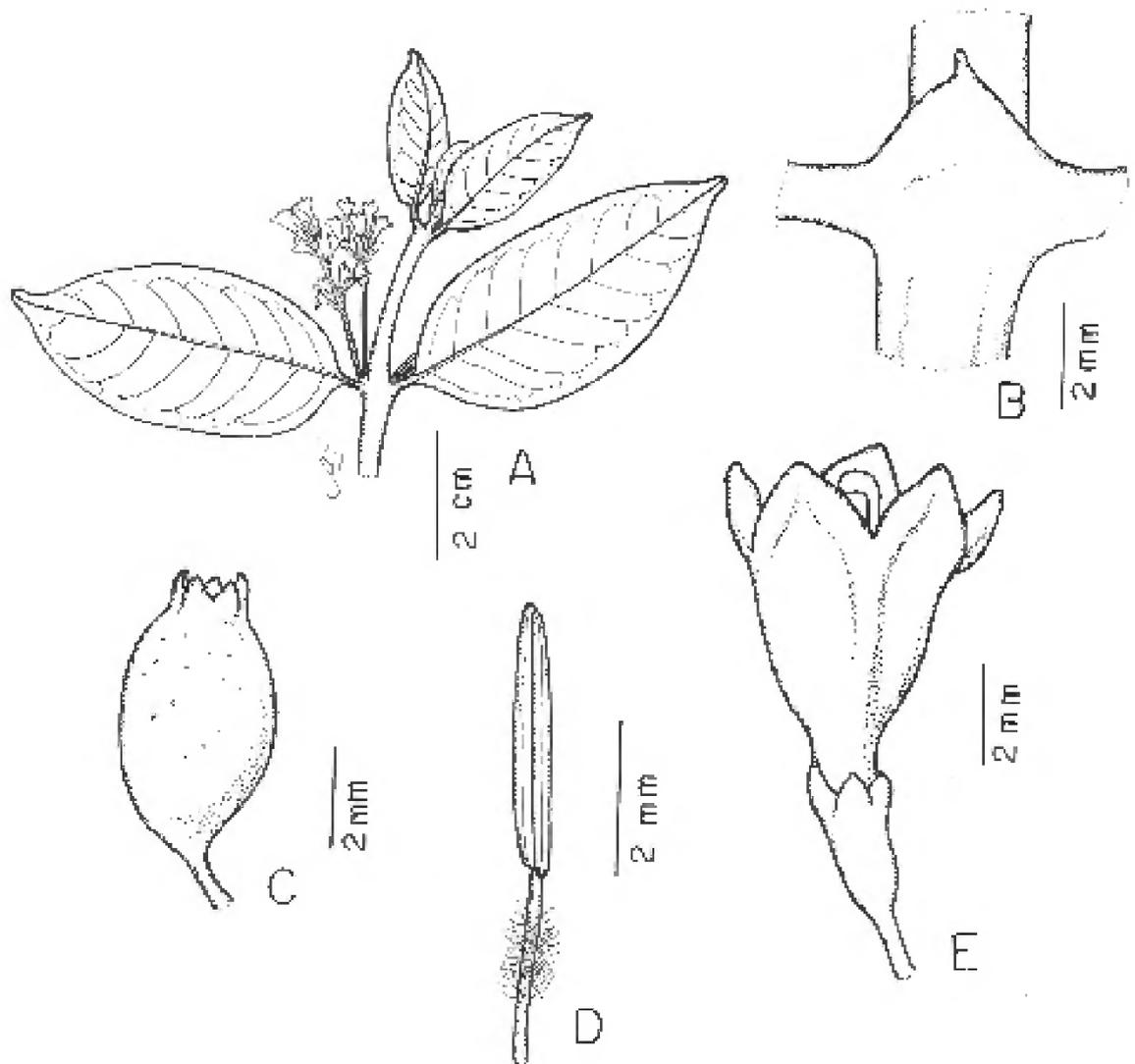


Figura 5: *Chiococca nitida* var. *amazonica* Müll.Arg. – A: Ramo com inflorescência axilar; B: Estípula com ápice mucronado; C: Fruto; D: Estame; E: Flor. (M.N.C. Bastos et al. 539 - MG)

3.4.4 *Cordia myrciifolia* (Spruce ex K. Sch.) C. Persson & Delprete. *Fl. Venez. Guayana* 8: 559-560. 2004. Figura 6.

Alibertia myrciifolia Spruce ex K. Sch., *Fl. Bras.* 6(6): 393. 1889. Tipo. Brasil, *Spruce 978* (NY).

Arbusto ca. 1,20 m alt. **Ramos** glabros, cilíndricos; entrenós 2-5 cm de compr.; **estípulas** truncadas, 2,5 mm compr. **Folhas** opostas decussadas, pecíolo glabro, 0,4-0,6 cm compr.; lâmina foliar obovada, 2,5-9,5 cm compr. x 1,5-5 cm larg.; ápice acuminado, 0,1-1 cm compr., base aguda; margem inteira revoluta; glabra em ambas as faces; nervuras obliquivênias, 5-8 pares. **Inflorescência** em cimas fasciculadas terminais. **Flor** estaminada; botão floral 0,7-1 cm compr. x 0,1-0,15 cm larg.; cálice truncado, 1,1-1,7 mm compr. x 1,2-1,5 mm larg., pubérulo, persistente; corola tetrâmera, hipocrateriforme, 0,5-1 cm compr. x 0,1-0,15 cm larg.; tubo externamente velutino, internamente glabro; lobos ovados a deltóides, 4 mm compr. x 2 mm larg., face dorsal parcialmente velutina e ventral glabra; estames 4 inclusos, presos na base do tubo ou próximos à ela, filiformes; antera dorsifixa, rimosa. **Flor** pistilada não observada. **Fruto** baga, globosa, 0,9 cm compr. x 0,7 cm larg., pubérula; sementes achatadas, ovais, 3 mm compr. x 2 mm larg.

Distribuição geográfica: Venezuela, Panamá, Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil e Bolívia (Persson *et. al.* 2004).

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodoal/Maiandeuá. Praia da Princesa, 10.X.1990. *M.N. Bastos et al.* 596 (MG); 11.IV.1991. *M.N. Bastos, et al.* 694 (MG); 20-24.IX.1994. *M.N. Bastos & L.C. Lobato 1751* (MG).

Material adicional: BRASIL. Pará: Marajó, Soure, 29.XI.1906. *R.S. Rodrigues s.n.* (MG). **Amapá:** Curiaú-de-dentro, ca. 12 Km NE de Macapá, 14.XI.1979. *D.F. Austin et al.* 7393 (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo no mês de outubro.

Cordia A. Rich. ex DC. diferencia-se de *Alibertia* A. Rich. ex DC. por apresentar flores pequenas, sendo < 10 mm de compr. na primeira e > 10 mm de compr. na segunda

(Taylor *et al.* 2004). *Cordia myrciifolia* é semelhante à *Cordia triflora* A. Rich. ex DC. por apresentar flores e frutos pequenos com o pericarpo carnoso, mas diferenciam pelo tubo da corola cilíndrico, sem constrições abaixo dos lobos em *C. myrciifolia* e tubo cônico, com constrições abaixo dos lobos em *C. triflora* (Persson *et al.* 2004). Em *C. myrciifolia*, as flores estaminadas apresentam cimas fasciculadas terminais, enquanto que as pistiladas apresentam flores solitárias terminais. Na APA, *C. myrciifolia* pode ser encontrada na Mata de Myrtaceae.

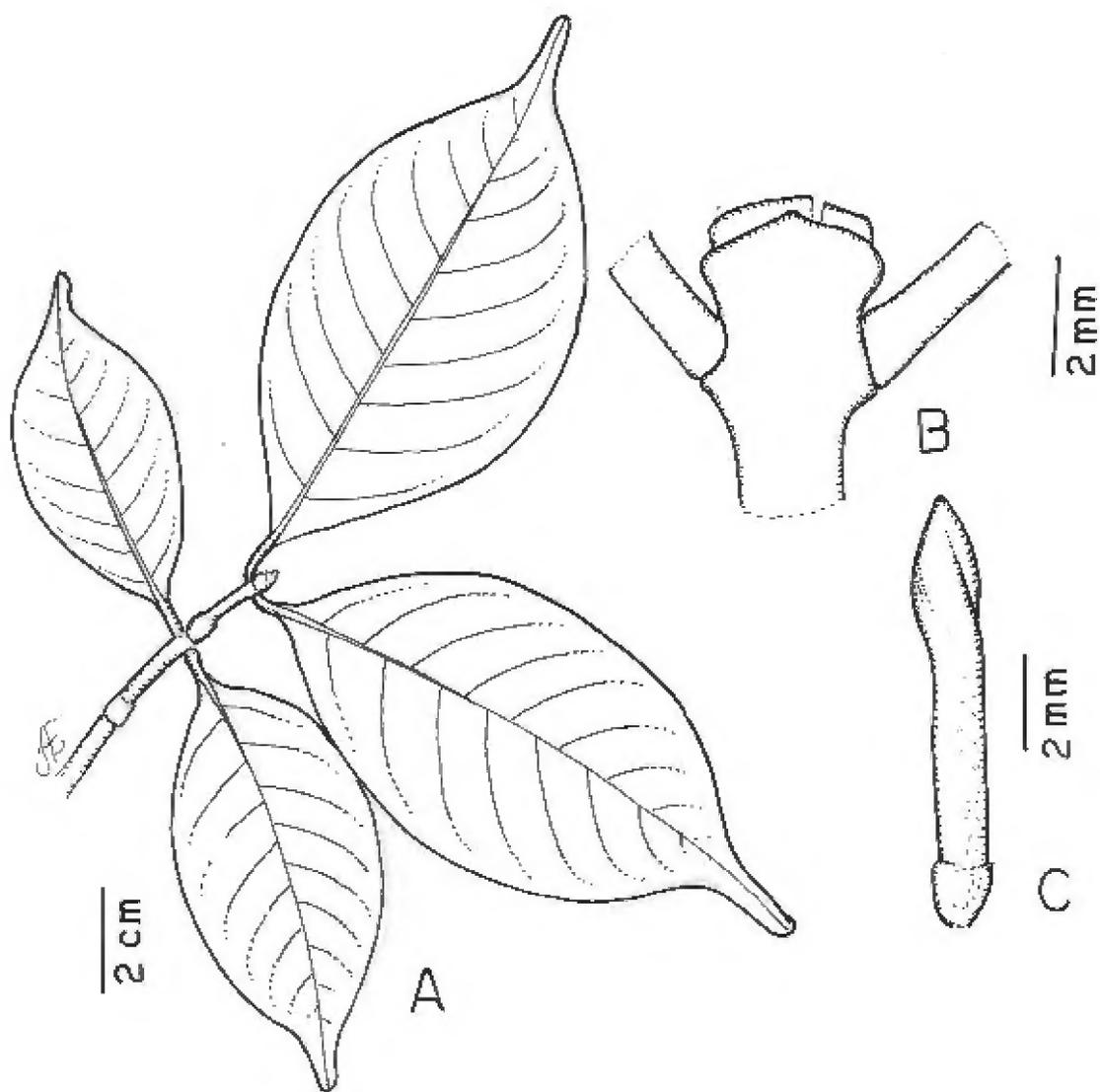


Figura 6: *Cordia myrciifolia* (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete – A: Ramo; B: Estípula truncada; C: Botão floral. (M.N. Bastos et al. 596 - MG).

3.4.5 *Duroia genipoides* Hook. f. ex K. Sch., *Fl. Bras.* 6(6): 364. 1889. Figura 7.

Amaioua genipoides Spruce ex Benth. & Hook. f., *Gen. Pl.* 2: 82. 1873, nom. nud. Tipo.
Venezuela: Amazonas, *Spruce 3624* (BR, K).

Árvore 5 m alt. **Ramos** glabros; nós pubérulos; entrenós 0,4-2,5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares triangulares, terminais, velutinas, ápice agudo, 0,1 cm compr. **Folhas** verticiladas, ternadas; pecíolo glabro, 0,6-1,3 cm compr.; lâmina foliar obovada a obovado-oblonga, 6,5-10 cm compr. x 4-6 cm larg.; ápice mucronado a obtuso, base cuneada; margem inteira, glabra em ambas as faces; nervuras curvívênias, 6-7 pares. **Flor** estaminada com botão floral cônico, viloso na base, 2,1 cm compr. x 0,5 cm larg.; cálice truncado, 1,4 cm compr. x 0,6 cm larg., viloso externamente, seríceo internamente; corola octâmera, 1,3 cm compr. x 0,4 cm larg.; tubo seríceo externa e internamente; lobos lanceolados, 0,7 cm compr. x 0,2 cm larg.; estames 8, inclusos, presos na região mediana do tubo, sésseis; antera dorsifixa, rimosa. **Flor** pistilada com ovário bilocular plurióvulado, com placentação parietal; estilete incluso, 2,5 mm compr., pubérulo na base; estigma bifido. **Fruto** baga, 2,2 cm compr. x 1,2 cm larg.; cálice persistente, globoso, superfície vilosa; sementes 0,5 cm compr. x 0,35 cm larg., forma auricular.

Distribuição geográfica: Guiana, Venezuela e Brasil (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 11.IV.1991. *M.N. Bastos et.al. 693* (MG); 20.X.1999. *L.C. Lobato et.al. 2461* (MG).

Material adicional: BRASIL. Pará: Mosqueiro, 20.X.1940. *A. Ducke 621* (F); 9 quilômetros da pista de pouso de Lageira, no Rio Maicuru, 28.VII.1981. *J.J. Strudwick et.al. 3876* (IAN); pista de pouso de Sete Varas, no Rio Curua, 07.VIII.1981. *J.J. Strudwick et.al. 4279* (IAN); pista de pouso de Macau, 24.VII.1981. *J.J. Strudwick et.al. 3486* (IAN); aproximadamente 25 quilômetros de Tucuruí, 14.IX.1981. *Daly et.al. 1330* (F); pista de pouso de Sete Varas, no Rio Curua, 10.VIII.1981. *J.J. Strudwick et.al. 4468* (MG). **VENEZUELA. Amazonas.** Rio Negro, 9-14. VII. 1984. *G. Davidse & J.S. Miller 27319* (F).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada frutificando em abril e florescendo em outubro.

Duroia genipoides assemelha-se a *Duroia paraensis* Ducke por apresentar 3-4 flores pistiladas, fasciculadas, em pedúnculos longos, mas diferencia-se pela pilosidade do pedúnculo das flores pistiladas e do pecíolo, glabros em *D. genipoides* e esparsamente pilosos em *D. paraensis* (Steyermark 1965). O mesmo autor discute ainda o equívoco cometido por Standley (1931), que considerou *D. genipoides* e *D. sprucei* Rusby como sendo a mesma espécie. Isso ocorreu devido a uma má interpretação de Standley, que considerou *Spruce 3624* (tipo de *D. genipoides*), como sendo o mesmo tipo de *D. sprucei*, quando na realidade o registro do tipo desta é *Rusby & Squires 171 e 172*. Standley baseou-se em uma publicação de Rusby (1920) que, em sua descrição de *D. sprucei*, indicou, erroneamente, que *Spruce 3624* era o mesmo tipo dessa espécie. Estas duas espécies diferenciam-se pelo comprimento do pedúnculo das flores pistiladas, longo em *D. genipoides* e sésil em *D. sprucei* (Steyermark 1965).

Duroia duckei Huber assemelha-se à *D. genipoides* pelo comprimento do pedúnculo das flores estaminadas (até 13 mm) e pela pilosidade do interior do tubo da corola das flores, esparsamente pubérulo a pilosos próximo à base. Diferenciam-se pela pilosidade do interior do cálice, glabro em *D. duckei* e seríceo em *D. genipoides* (Steyermark 1965). Segundo o Dr. Claes Persson (com. pessoal), da Universidade de Göteborg, Suécia, o complexo *Duroia duckei* – *Duroia genipoides* é confuso, e uma revisão detalhada se faz necessária. Estas espécies são muito semelhantes, havendo a possibilidade de serem a mesma. Na APA de Maiandeuá, *D. genipoides* pode ser encontrada na Mata de Myrtaceae.

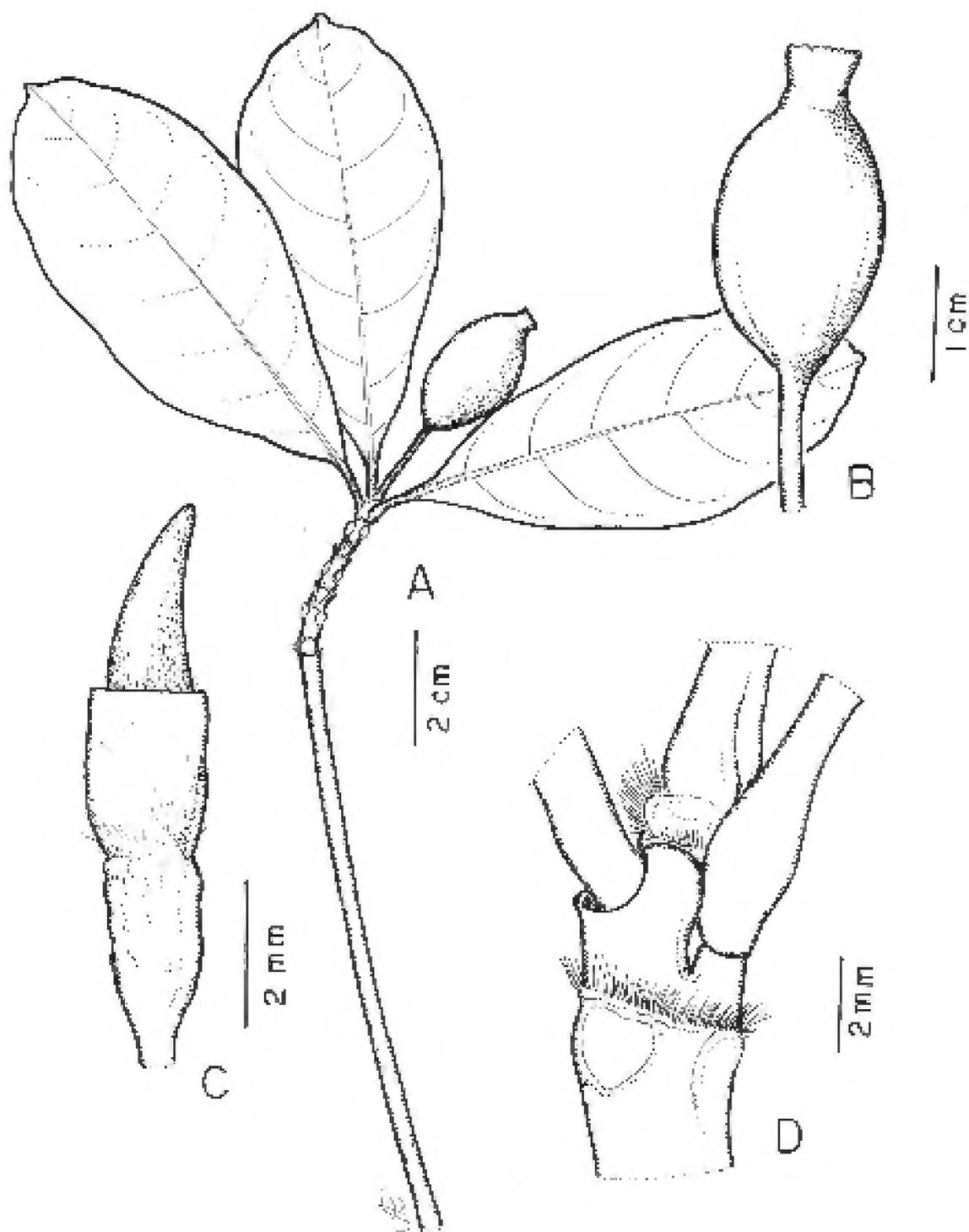


Figura 7: *Duroia genipoides* Hook. f. ex K. Schum. – A: Ramo com fruto; B: Fruto; C: Botão floral; D: Estípula. (M.N. Bastos et.al. 693 - MG).

3.4.6 *Faramea nitida* Benth., *Linnaea* 23: 454. 1850. Tipo. Brasil, Ceará, *Gardner 1695* (G).

Figura 8.

Arbusto de 1,30-1,80 m alt. **Ramos** glabros; entrenós 1-6,5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares aristadas, em forma de espinho, 0,4-0,7 cm compr., glabras. **Folhas** opostas decussadas, subsésseis; lâmina foliar obovada, obovado-oblonga, oblongo-lanceolada a largamente lanceolada, 2-10,8 cm compr. x 1-5 cm larg.; ápice mucronado, base aguda; margem inteira, revoluta, conspícua; glabra em ambas as faces; nervuras curvívênias, 5-13 pares. **Inflorescência** em dicásio terminal, 1,9 cm compr. x 2,6 cm larg.; pedúnculo 0,8 cm compr., glabro. **Flores** andróginas pediceladas 0,9 cm compr. x 0,1 cm larg.; pedicelo glabro; botões florais cônicos, ápice agudo; cálice truncado, 4-denteado, persistente, 2 mm compr. x 2 mm larg., glabro, com quatro lados; corola pentâmera; tubo 6 mm compr. x 1-1,5 mm larg.; tubo glabro externa e internamente; estames 5, presos na base do tubo; filete, 1 mm compr.; antera dorsifixa, rimosa; ovário bilocular, uniovulado; estilete 2-3 mm compr., glabro; estigma bifido. **Fruto** drupa 0,7 cm compr. x 0,7 cm larg., globosa, glabra; semente globosa, 0,5 cm compr. x 0,6 cm larg.

Distribuição geográfica: Brasil (Kew 2007). Disponível em: <http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do>. Acesso: dezembro 2007.

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 17.VI.1994. *M.N. Bastos et.al. 1721* (MG); 24.I.1994. *L.C. Lobato 1586* (MG); 19-26.VI.1991. *M.N. Bastos et.al. 841* (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo em janeiro e junho e frutificando em junho.

Faramea nitida assemelha-se à *Faramea crassifolia* Benth., diferenciando-se desta por apresentar folhas subsésseis, pois em *F. crassifolia* as folhas são pecioladas (Taylor & Steyermark 2004). Na APA de Maiandeuá, *F. nitida* pode ser identificada pelas estípulas interpeciolares aristadas e folhas subsésseis com a margem inteira revoluta, sendo encontrada na formação de Mata de Myrtaceae.

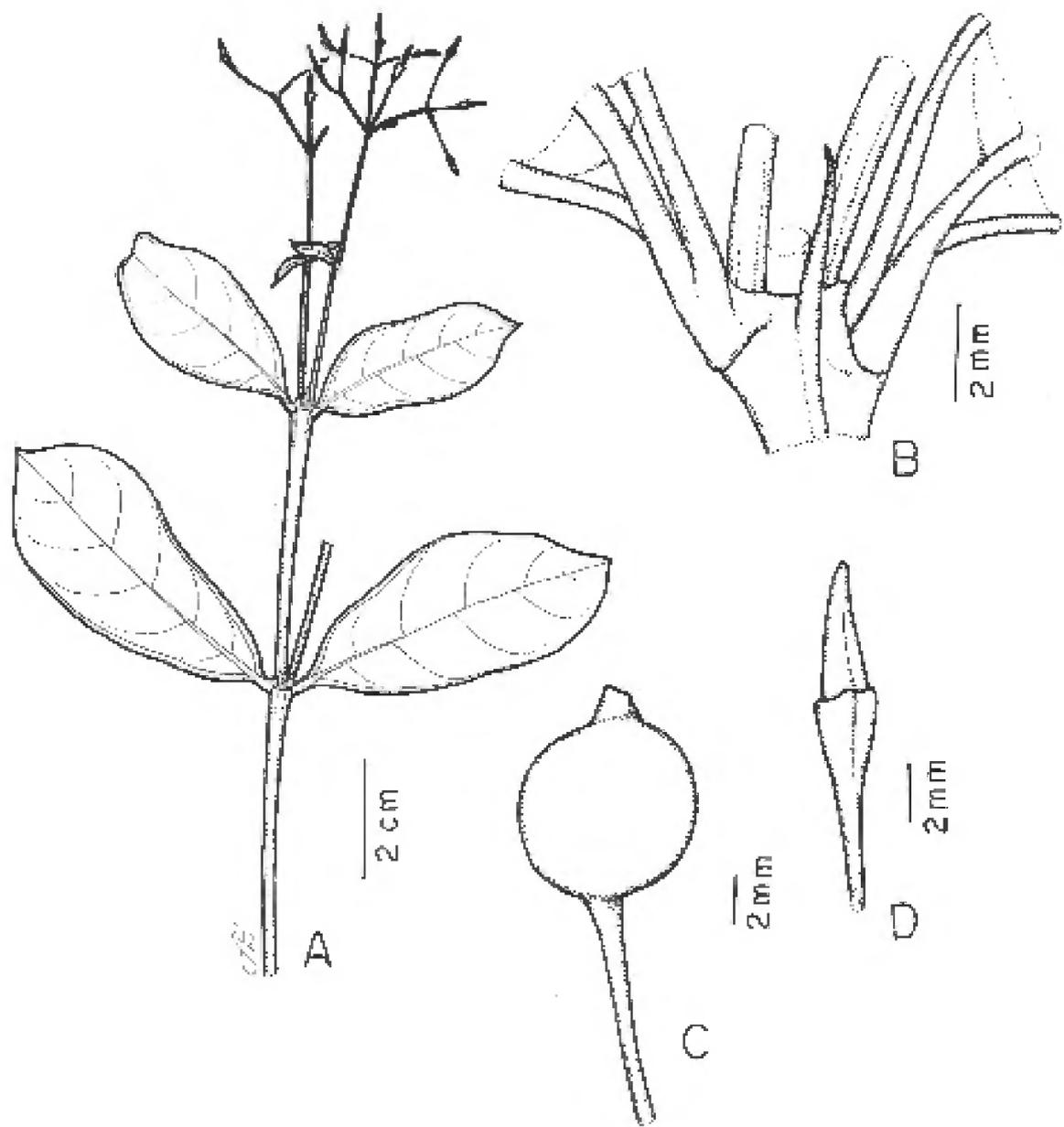


Figura 8: *Faramaea nitida* Benth. – A: Ramo com inflorescência terminal; B: Estípula; C: Fruto; D: Botão floral. (M.N. Bastos et.al. 1721 - MG).

3.4.7 *Guettarda angelica* Mart. ex M. Arg. *Fl.* 58: 450. 1875. Tipo. Brasil, Bahia, *Martius s.n.* (M). Figura 9.

Matthiola angelica (Mart. ex M. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 288. 1891.

Arbusto de 1,5-3 m alt. **Ramos** glabros a pubérulos; entrenós 0,1-10 cm compr.; **estípulas** interpeciolares triangulares, velutinas, 0,2-0,5 cm compr.. **Folhas** opostas decussadas; pecíolo pubérulo, 0,1-2 cm compr.; lâmina foliar elíptica, ovada, lanceolada, oblonga a obovado-oblonga, 2-16 cm compr. x 1-9,2 cm larg.; ápice agudo, acuminado a mucronado, base aguda a obtusa; margem crenada; face adaxial pubérula, com maior concentração sobre as nervuras principal e secundárias, abaxial velutina; nervuras obliquivênias conspícuas, 6-10 pares. **Inflorescência** em cima escorpióide, 0,85-3,2 cm compr. x 0,9-1,5 cm larg., pubescente a velutina; 1-2 bractéolas lineares, na base de cada flor, 1-4 mm compr. x 0,2-0,5 mm larg., pubescentes a velutinas. **Flores** andróginas sésseis; botões florais oblongos, ápice agudo a obtuso; cálice truncado persistente, 1-2 lobado, 1,5-3,5 mm compr. x 1-2 mm larg., velutino; lobo agudo; corola hipocrateriforme, 5-6 mera, 0,8-2,1 cm compr. x 0,1 cm larg.; tubo velutino externamente, glabro internamente; lobos oblongos, 3-5 mm compr. x 2-2,5 mm larg., velutinos na face dorsal e glabros, pubescentes a vilosos na face ventral, voltada para a fauce; estames 5-6 inclusos, presos no tubo próximo à fauce, sésseis; antera dorsifixa, rimosa, 2-3 mm compr.; ovário (3-)4(-5) locular, uniovulado; estilete incluso a exserto, 1,6-18 mm compr. x 0,02-0,3 mm larg., velutino; estigma capitado. **Fruto** drupa globosa, 3,5-6 mm compr. x 2,5-6 mm larg., velutina; pirênios 3-5 locais.

Distribuição geográfica: Neotropical (Chiquieri *et al.* 2004)

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 30.I.1988. Araújo *et al.* 8469 (MG); 01.III.1988. M.N. Bastos *et al.* 537 (MG); 23.X.1990. M.N. Bastos *et al.* 631 (MG); 11.IV.1991. M.N. Bastos *et al.* 690 (MG); 12.IV.1991. M.N. Bastos *et al.* 747 (MG); 01.VII.1992. L.C. Lobato & R. Nascimento 469 (MG); 20.XII.1993. M.N. Bastos *et al.* 1516 (MG); 21.II.1993. M.N. Bastos *et al.* 1538 (MG); Praia de Fortalezinha, 22.I.1994. L.C. Lobato 1581 (MG); Praia da Princesa, 22.VIII.1999. L. Carreira *et al.* 1349 (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo nos meses de abril, agosto, outubro, dezembro, janeiro e frutificando nos meses de março, abril, julho, agosto.

Guettarda angelica (“angélica-do-mato”) é utilizada popularmente, na Bahia e Ceará, para tratamento do tifo, febres e diarreias, como as causadas por salmonelas (salmoneloses). Seus efeitos medicinais foram comprovados por Francisco *et al.* (2004). Na APA de Maiandeuá, *G. angelica*, que pode ser encontrada sobre as Dunas Intermediárias e na Mata de Myrtaceae, mostra semelhança com *G. spruceana* M. Arg., sendo a diferenciação feita nos comentários deste último táxon citado.

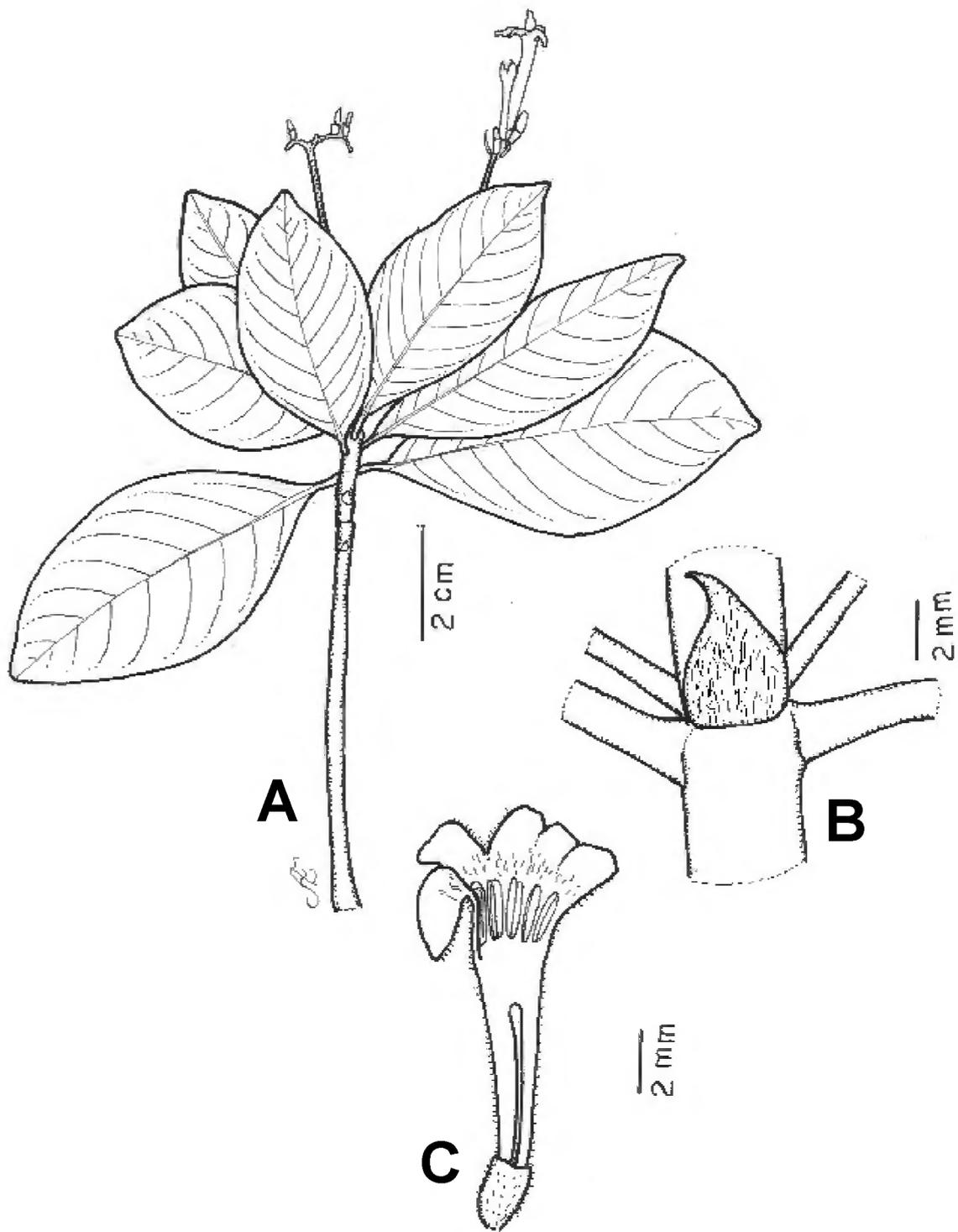


Figura 9: *Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg. – A: Ramo com inflorescência terminal; B: Estípula; C: Flor, evidenciando o tubo da corola. (Araújo et.al. 8469 - MG).

3.4.8 *Guettarda spruceana* M. Arg., *Fl.* 58:449. 1875. Tipo. Brasil, Pará, *Spruce 649* (M).

Figura 10.

Matthiola spruceana (M. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 288. 1891.

Arbusto 3 m alt. **Ramos** velutinos; entrenós 4-5,5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares triangulares, velutinas, 0,6-0,8 cm compr. **Folhas** opostas decussadas; pecíolo velutino, 0,7-1 cm compr.; lâmina foliar ovada a lanceolada, 4-11 cm compr. x 2-5,5 cm larg.; ápice acuminado, 0,5-1 cm compr., base obtusa; margem inteira; face adaxial pubérula, com maior concentração de tricomas sobre as nervuras principal e secundárias, abaxial velutina; nervuras obliquivênias conspícuas, 6-9 pares. **Inflorescência** em cima dicotômica, escorpióide, 2,2 cm compr. x 0,4 cm larg., velutina; bractéola linear 1, na base de cada flor, 1,5-3 mm compr. x 0,5 mm larg., pubescente. **Flores** andróginas sésseis; botões florais oblongos, ápice agudo a obtuso; cálice truncado, 1-lobado, 2,5 mm compr. x 1,5 mm larg., velutino; lobo obtuso; corola hexâmera, hipocrateriforme, 1,6-2,1 cm compr. x 0,1 cm larg.; tubo velutino externa e internamente; lobos oblongos, 3 mm compr. x 2 mm larg., velutinos na face dorsal e vilosos na face ventral, voltada para a fauce; estames 6-inclusos, presos próximo à fauce; filete, 0,1 mm compr.; antera dorsifixa, rimosa, 3,5 mm compr.; ovário plurilocular, uniovulado; estilete incluído, 8 mm compr. x 0,3 mm larg., velutino; estigma capitado; **Fruto** não observado.

Distribuição geográfica: Suriname, Venezuela e Brasil (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: **BRASIL. Pará:** Maracanã, APA de Algodoal/Maiandeua. Praia de Fortalezinha, 03.VII.1992. *L.C. Lobato et.al. 520* (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo em julho.

Guettarda spruceana assemelha-se com *G. macrantha* Benth., por ambas apresentarem 8-10 pares de nervuras secundárias, mas diferenciam-se pelo comprimento da corola, 18-22 mm na primeira e 55-75 mm na segunda (Taylor & Steyermark 2004). Na APA de Maiandeua, *G. spruceana* pode ser confundida com *G. angelica* Mart. ex M. Arg., pela forma vegetativa, diferenciando-se pela inflorescência e pela pilosidade interna do tubo da corola, sendo dicotômica, com o tubo piloso na primeira e escorpióide, com o tubo glabro na segunda.

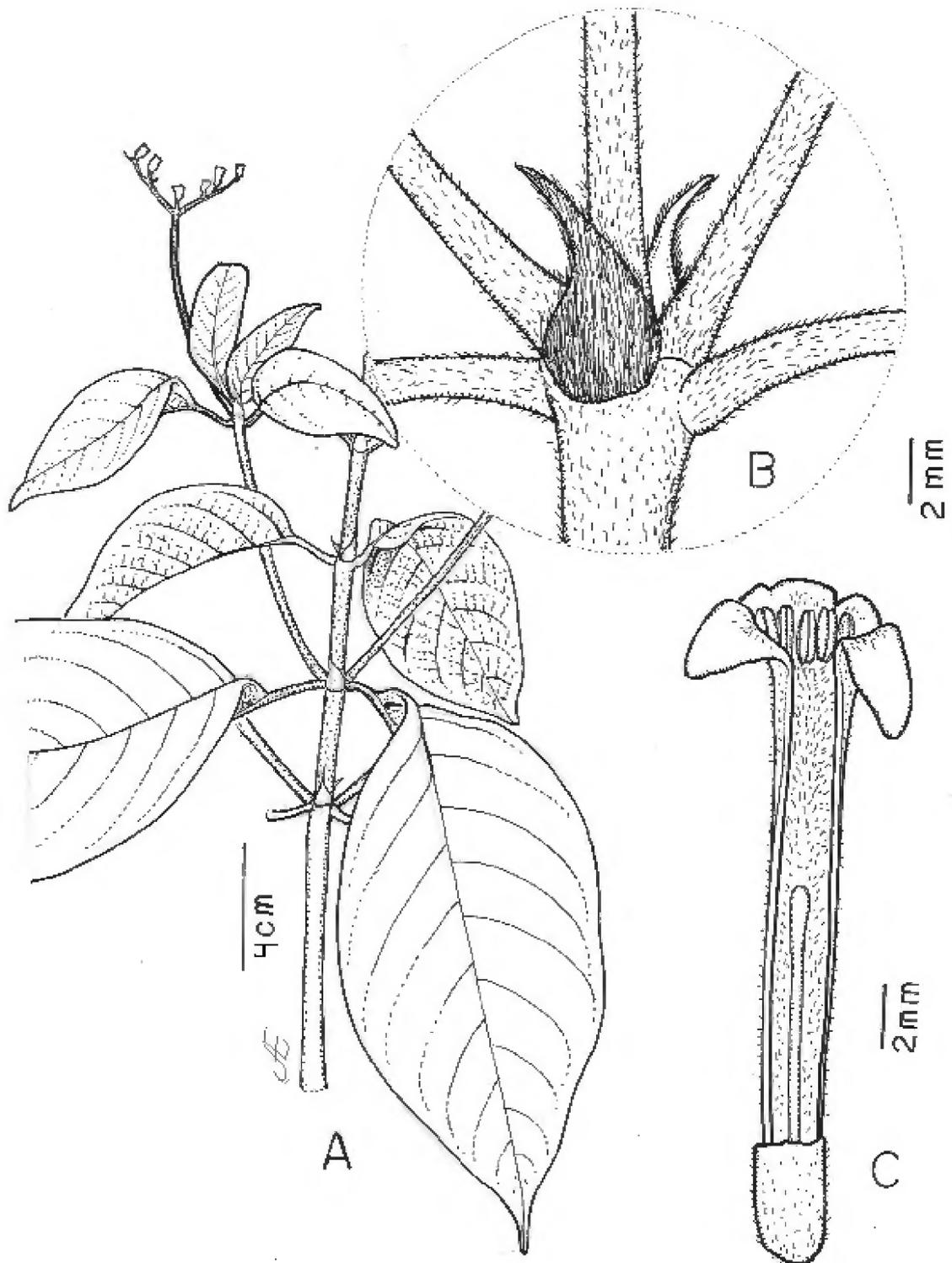


Figura 10: *Guettarda spruceana* M. Arg. – A: Ramo com inflorescência terminal; B: Estípula; C: Flor, evidenciando o tubo da corola. (L.C. Lobato et al. 520 - MG).

3.4.9 *Mitracarpus frigidus* var. *discolor* (Miq.) K. Sch. *Fl. Bras.* 6(6): 82. 1889. Figura 11.

Mitracarpus discolor Miq., *Linnaea* 18: 616. 1845. Tipo. Suriname, s/dat., ?*Focke s.n.*

Erva ou **arbusto sarmentoso** 40-60 cm alt. **Ramos** glabros a hirsutos; entrenós 1,5-11 cm compr.; **estípulas** interpeciolares 5-9, fimbriadas, 0,2-0,4 cm compr.. **Folhas** opostas decussadas, sésseis; lâmina foliar elíptico-lanceolada a lanceolada, 1-5,5 cm compr. x 0,2-1 cm larg.; ápice agudo, base aguda; margem mucronato-serrato; hirsuta em ambas as faces; nervuras obliquivênias, 2-6 pares. **Inflorescência** em glomérulos terminais e axilares, 0,5-1,3 cm compr. x 0,8-1,4 cm larg., sésseis; brácteas 2-4 foliáceas, não involucrais, 1,3-4,8 cm compr. x 0,2-0,9 cm larg., estreitamente-lanceoladas a lanceoladas, hirsutas em ambas as faces. **Flores** andróginas sésseis, rodeadas por ca. de 10 lacínios; botões florais globosos a oblongos, ápice obtuso; cálice persistente, 4-laciniado, dois maiores, 1-2 mm compr., dois menores, 0,5-1 mm compr., hirsutos nas bordas; corola infundibuliforme, tetrâmera, 2-4 mm compr. x 0,5-1 mm larg.; tubo externamente glabro a escabro, com pequenos dentes hialinos sobre o dorso dos lobos, internamente com um anel de tricomas na região mediana do tubo; lobos triangulares, 0,5-1 mm compr. x 0,5-1 mm larg.; estames 4, exsertos, presos na fauce; filete, 0,4-0,5 mm compr.; antera dorsifixa, rimosa; ovário bilocular, uniovulado, placentação axial; estilete exserto, 2-4 mm compr., glabro; estigma bifido. **Fruto** cápsula oblonga a oval, circuncisa, 3 mm compr. x 0,5-1 mm larg., glabra; semente, 0,5-1 mm compr. x 0,2-0,5 mm larg., oblongas, com um sulco longitudinal em forma de “Y”, superfície reticulada.

Distribuição geográfica: Neotropical (Andersson 1992).

Material examinado: **BRASIL. Pará:** Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 11.IV.1991. *M.N. Bastos et al.* 708 (MG); 12.IV.1991. *M.N. Bastos et al.* 749 (MG); 10.IV.1991. *M.N. Bastos et al.* 817 (MG); 01.VII.1992. *L.C. Lobato & R. Nascimento* 493 (MG); 01.VII.1992. *L.C. Lobato & R. Nascimento* 474 (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo e frutificando nos meses de abril e julho.

Mitracarpus frigidus assemelha-se a *M. diffusus* (Willd. ex Roem. & Schult.) Cham. & Schltdl. e a *M. hirtus* (L.) DC., pela forma das estípulas, 3-7 fimbriadas, diferenciando-se pelo

comprimento da corola, 3,5-6,5 mm em *M. frigidus* e 1-3 mm em *M. hirtus* e *M. diffusus* (Taylor & Steyermark 2004). A posição taxonômica desta variedade ainda está em estudo, segundo o doutorando Elnatan Souza (com. pessoal). Provavelmente, em sua tese, o citado pesquisador elevará a variedade à categoria de espécie (*Mitracarpus discolor* Miq.).

Esta variedade tem preferência por ambientes litorâneos, ocorrendo de norte a sul do país (Pereira & Barbosa 2006).

Mitracarpus frigidus var. *discolor* assemelha-se às espécies *Diodia ocymifolia* (Willd. ex Roem. & Schult.) Bremek., *Diodia sarmentosa* Sw. (recombinada para *Diodella sarmentosa* (Sw.) por Bacigalupo & Cabral (2006) e *Borreria laevis* (Lam.) Griseb., apenas vegetativamente, diferindo da primeira pelos lobos do cálice desiguais e semente sulcada em forma de “Y”, enquanto em *D. ocymifolia* os lobos do cálice são iguais e a semente apresenta um sulco longitudinal; a segunda diferencia-se pelo estigma capitado e inflorescência apenas axilar, enquanto que em *M. frigidus* var. *discolor* o estigma é bifido e apresenta-se em glomérulos terminais e axilares; a terceira pode ser distinguida por apresentar os lobos da corola pilosos e um sulco transversal na semente, enquanto que *M. frigidus* var. *discolor* apresenta lobos da corola glabros e sulco da semente em forma de “Y”. Na APA de Algodual, *Mitracarpus frigidus* var. *discolor* foi encontrada no Campo Entre Dunas.

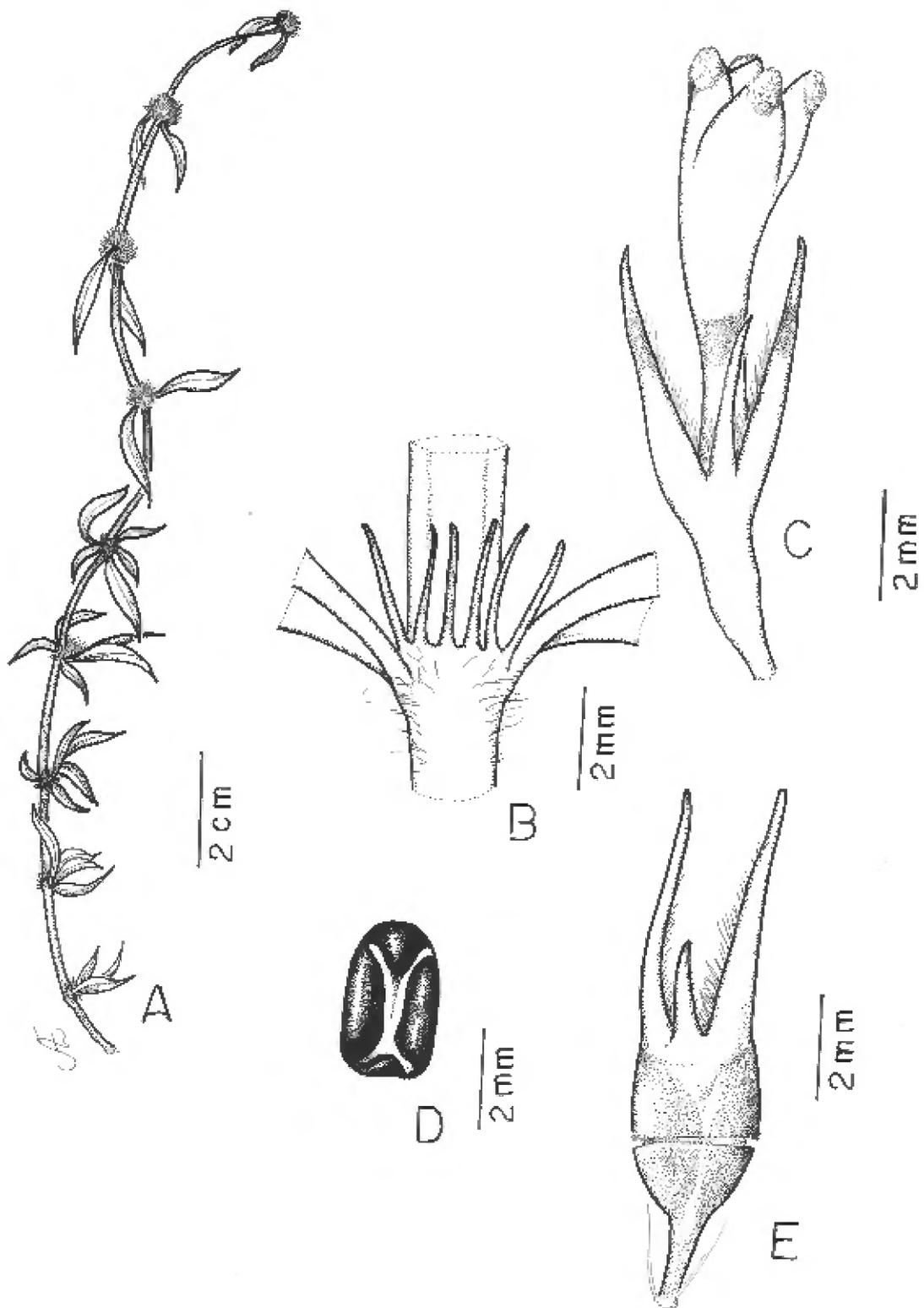


Figura 11: *Mitracarpus frigidus* var. *discolor* (Miq.) K. Schum. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula; C: Flor; D: Semente; E: Fruto. (M.N. Bastos et al. 708 - MG).

3.4.10 *Oldenlandia tenuis* K. Sch. *Fl. Bras.* 6(6): 273. 1889. Tipo. Brasil, Piauí, *Martius* 2504 (M). Figura 12.

Erva de 20 cm alt. **Ramos** hispídeos; entrenós 1,1-1,3 cm compr.; **estípulas** interpeciolares triangulares, com tricomas nas bordas, < 0,1 cm compr.. **Folhas** opostas decussadas, sésseis; lâmina foliar linear, 1 cm compr. x 0,1 cm larg.; ápice agudo, base atenuada; margem hispida; glabra em ambas as faces; uninérvea. **Inflorescência** em dicásio; duas brácteas foliáceas, com tricomas serrados nas bordas, 2-10 mm compr. x 0,5-1 mm larg., lineares. **Flores** andróginas pediceladas; pedicelo glabro 0,5-1,5 cm compr.; cálice tetrâmero, persistente, 0,5 mm compr. x 0,5 mm larg., lobos triangulares, com tricomas serrados nas bordas, 0,5-1,5 mm compr.; corola infundibuliforme, tetrâmera, 2 mm compr. x 0,5 mm larg., tubo glabro externa e internamente, lobos oblongos glabros 0,5 mm compr. x 0,5 mm larg.; estames 4, inclusos, presos na parede do tubo da corola, próximo aos lobos; filete, 0,2 mm compr.; antera dorsifixa, rimoso; ovário bilocular, pluriovulado; estilete incluso, 1 mm compr.; estigma bífido. **Fruto** cápsula globosa, 2 mm compr. x 2 mm larg.; sementes numerosas, angulosas, com superfície reticulada.

Distribuição geográfica: Brasil, Guiana e Venezuela (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodal/Maiandeuá. Praia da Princesa, 15.VI.1994. *M.N. Bastos et al.* 1703 (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada frutificando em junho.

Oldenlandia tenuis assemelha-se a *O. filicaulis* K.Schum. pelo hábito herbáceo e difere pelo tipo de ramificação do caule, alternado em *O. tenuis* e oposto em *O. filicaulis* (Steyermark, 1988). Na APA de Algodal, *O. tenuis* foi encontrada no Campo entre Dunas, sendo um novo registro para a área de estudo.

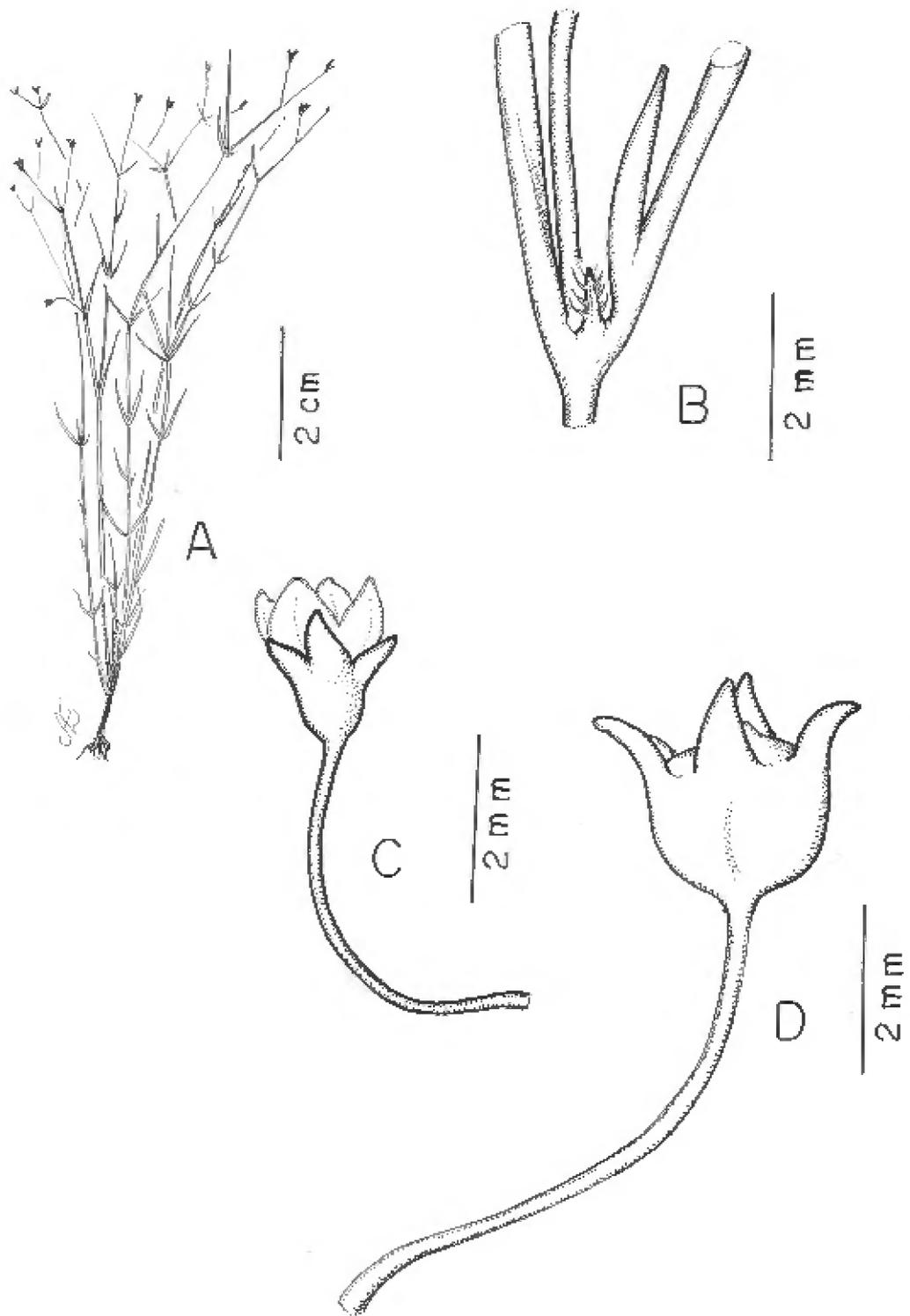


Figura 12: *Oldenlandia tenuis* K.Schum. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula; C: Flor; D: Fruto. (M.N. Bastos et al. 1703 - MG).

3.4.11 *Pagamea guianensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane 113, pl. 44. 1775. Tipo. Guiana Francesa, *Aublet, s.n.* (IBM). Figura 13.

Pagamea guianensis var. *angustifolia* Progel, *Fl. Bras.* 6(1): 285. 1868.

Psychotria macbridei Standl., *Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser.* 8(1): 68. 1930.

Pagamea guianensis var. *typica* Standl., *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 17: 279. 1937, nom. inval.

Arbusto de 2-2,5 m alt. **Ramos** glabros; entrenós 0,1-3 cm compr.; **estípulas** interpeciolares tubulares, ápice laciniado, 0,5-1 cm compr. **Folhas** opostas decussadas; pecíolo glabro, 0,3-1,5 cm compr.; lâmina foliar oblanceolada, estreitamente a largamente lanceolada, 2,5-9 cm compr. x 0,7-3,5 cm larg.; ápice agudo a acuminado, base aguda; margem inteira; face adaxial glabra, abaxial com acarodomácias nas axilas das nervuras secundárias; nervuras obliquivênias, 4-8 pares. **Inflorescência** em glomérulos paniculiformes terminais, 1,2-2,5 cm compr. x 0,5-1,5 cm larg., pedunculados, 4,1-6 cm compr.; brácteas 3-laciniadas, 2-4 mm compr. x 1-2 mm larg., pubérulas; bractéolas, 1,5-2 mm compr. x 1 mm larg., pubérulas nas bordas. **Flores** sésses; botões florais oblongos a ovais, ápice obtuso; cálice 5-denteado, 1,5-2,0 mm compr. x 1-1,5 mm larg., glabro; lobos triangulares, 1-1,5 mm compr. x 0,5-1 mm larg., glabros a pubérulos no ápice; corola tetrâmera rotácea, 0,3-0,4 cm compr. x 0,2-0,4 cm larg.; tubo glabro externamente, velutino internamente; estames 4, exsertos, presos na região mediana do tubo; filete, 1 mm compr.; ovário bilocular, uniovulado, hispido no ápice, entre os septos; estilete incluso, 0,5 mm compr., glabro; estigma bifido. **Fruto** drupa, 6-7 mm compr. x 5-7 mm larg., globosa, glabra, com um sulco longitudinal mediano; semente 6 mm compr. x 5 mm larg., superfície enrugada, com sulcos semelhantes ao encéfalo.

Distribuição geográfica: Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Brasil (Vincentini & Steyermark 2004).

Material examinado: **BRASIL.** **Pará:** Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 01.III.1988. *M.N. Bastos et.al.* 517 (MG); 11.IV.1991. *M.N. Bastos et.al.* 685 (MG); 08.V.1993. *M.N. Bastos et.al.* 1383 (MG); 11.III.1995. *L.C. Lobato* 1017 (MG).

Material adicional: **BOLIVIA. Frederico Roman:** oeste do rio Madeira, 8 Km ao norte de Nova Esperança, 20.VII.2002. *J. Urrelo et al.* 526 (F). **BRASIL. Amazonas:** Boca do rio Içana, Boa Vista (antigo Grilo), 12.IX.1987. *M.L. Kawasaki* 106 (F).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo em março e abril, frutificando em maio.

Pagamea guianensis assemelha-se a *P. anisophylla* Standl. & Steyerl., pelo comprimento do pecíolo, 1-2,2 cm, e pela largura da folha, 2-3,6 cm. Diferencia-se pela pilosidade interna do cálice e externa do ovário, sendo densamente piloso, com ovário glabro em *P. anisophylla*, e cálice glabro a esparsamente piloso, com ovário hispido no ápice, entre os septos em *P. guianensis* (Vincentini & Steyerl. 2004).

Um dos espécimes de *P. guianensis* gerou dúvidas na identificação por assemelhar-se com *P. thyrsoiflora* Spruce ex Benth. no tipo de inflorescência tirsóide, porém difere desta pelo comprimento do pedúnculo da inflorescência, dos lobos do cálice e pela pilosidade do ovário, sendo 1,5-8,3 cm, com lobos 0,5-1,7 mm e ovário piloso em *P. guianensis* e 0,4-2,8 cm, com lobos 0,1-0,5 mm e ovário glabro em *P. thyrsoiflora* (Vincentini & Steyerl. 2004). Ressaltando ainda as diferenças entre estas duas espécies, o Dr. Alberto Vincentini (com. pessoal), especialista no gênero, informou que *P. thyrsoiflora* tem folhas menores e a inflorescência é em geral bem laxa, com poucas flores pediceladas e claramente separadas uma das outras. Já *P. guianensis* possui muitas flores sésseis e densamente agrupadas; os ramos laterais da inflorescência (os mais basais) são geralmente longos em *P. thyrsoiflora*, quase tão longos quanto o eixo central e curtos, bem menores que o eixo central em *P. guianensis*. Além disso, *P. thyrsoiflora* em geral tem flores bissexuadas e homostilas. Ainda segundo o pesquisador, *P. guianensis* é aparentemente dióica (talvez fortemente heterostílica). O material examinado apresenta uma forte heterostilia, pois existe uma considerável diferença no comprimento do estilete em relação à posição das anteras. Nesta espécie, o sinônimo *P. macbridei* está de acordo com Brako & Zarucchi (1996), os demais sinônimos com o Royal Botanical Garden (KEW).

Pagamea guianensis é largamente distribuída na Amazônia. Ecologicamente, esta espécie desenvolve-se preferencialmente em restinga e cerrado, sendo também encontrada em florestas de terra firme, de 50 a 400 m de altitude, florescendo e frutificando durante todo o ano (Boom & Campos 1991). Na APA de Algodoal, *P. guianensis* pode ser encontrada na Formação Arbustiva Aberta e na Mata de Myrtaceae.

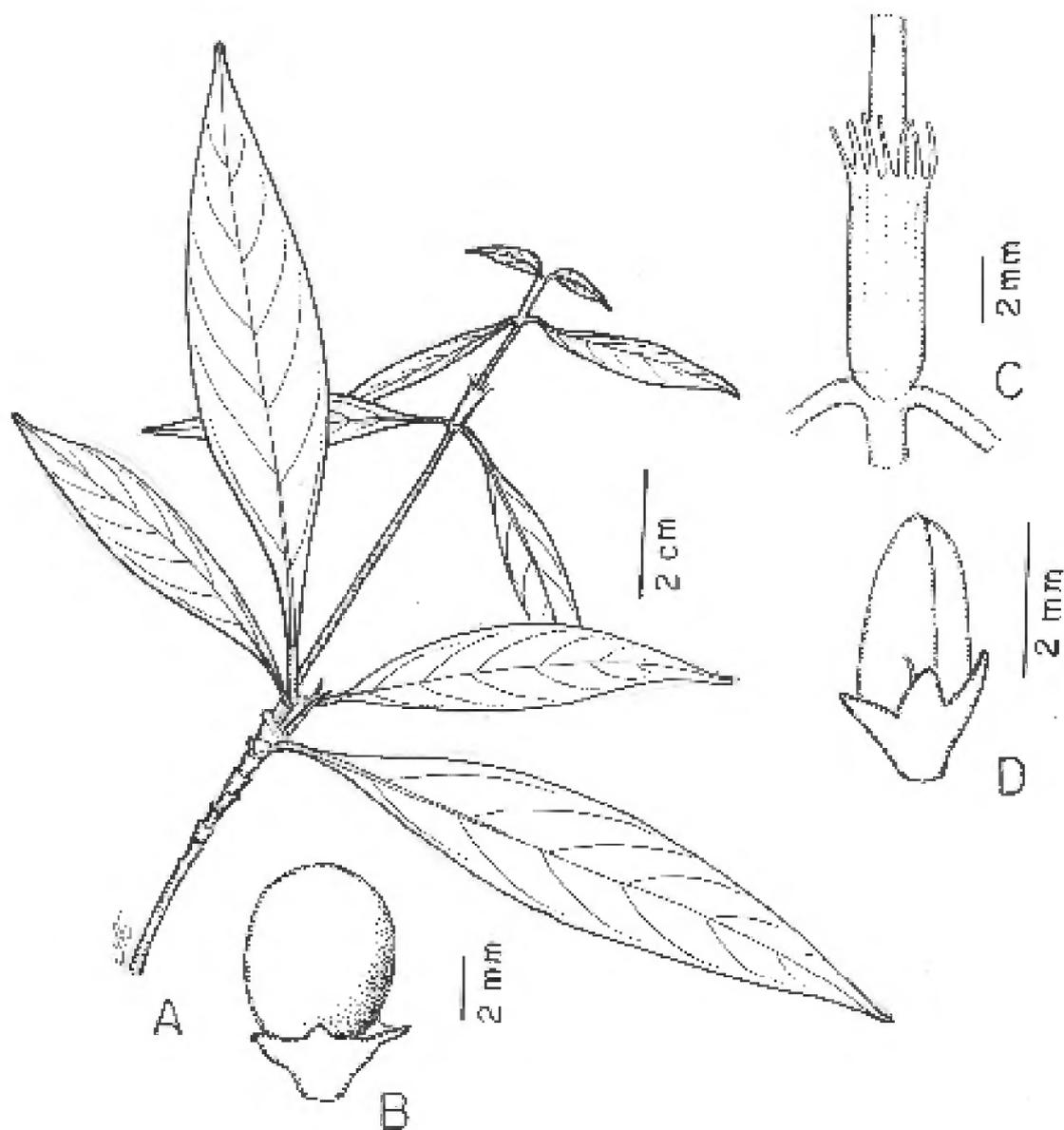


Figura 13: *Pagamea guianensis* Aubl. – A: Ramo; B: Fruto; C: Estípula; D: Botão floral. (M.N. Bastos et.al. 517 - MG).

3.4.12 *Perama hirsuta* Aubl., Hist. Pl. Guiane: 54. 1775. Tipo. Guiana Francesa, *Aublet s.n.* (BM, P-R 3: 117). Figura 14.

Mattuschkea hirsuta (Aubl.) Vahl, Symb. Bot. 3: 11. 1794.

Perama stricta Benth., J. Bot. (Hooker) 3: 239. 1841.

Perama hirsuta var. *stricta* (Benth.) Bremek., Recueil Trav. Bot. Néerl. 31: 308. 1934.

Erva, subarbusto ou **arbusto** de 9-30 cm alt. **Ramos** hirsutos; entrenós 0,2-6,5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares fimbriadas. **Folhas** opostas decussadas, sésseis; lâmina foliar lanceolada-ovada, 0,3-1,5 cm compr. x 0,1-0,3 cm larg.; ápice agudo, base obtusa; margem hirsuta; hirsuta em ambas as faces; nervuras quinquenérveas. **Inflorescência** em espiga, 0,3-1,3 cm compr. x 0,4-0,75 cm larg., terminais ou axilares, pedunculadas, hirsutas; pedúnculo 0,15-2,7 cm compr. x 0,05 cm larg.; brácteas 2-foliáceas, não involucrais, 0,4-0,85 cm compr. x 0,07-0,15 cm larg., hirsutas, linear-lanceoladas. **Flores** andróginas com botões florais ovais a oblongos, ápice agudo a obtuso; cálice 2-laciniado hirsuto, 1-2,5 mm compr. x 0,2-0,4 mm larg.; corola infundibuliforme a hipocrateriforme, tetrâmera, 2-5 mm compr. x 0,5-1 mm larg.; tubo glabro externamente, viloso internamente, no ponto de inserção dos estames; lobos triangulares, 0,5-1 mm compr. x 0,5 mm larg., pilosos no ápice; estames 4-inclusos, presos no tubo próximo à fauce, alternados com os lobos; filete, 0,1 mm compr., antera dorsifixa, rimosa; ovário trilocular uniovulado; estilete exserto, 3-3,5 mm compr., glabro; estigma bifido. **Fruto** cápsula globosa circuncisa, 0,5-1 mm compr. x 1 mm larg., cálice persistente, pubérula a vilosa externamente, na parte superior; semente, 0,7-1 mm compr. x 0,5 mm larg., glabra, angulosa, piramidal.

Distribuição geográfica: Venezuela, Martinica, Colômbia, Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil e Bolívia (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: **BRASIL. Pará:** Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 10.X.1990. *M.N. Bastos et al. 609* (MG); 19-26.VI.1991. *M.N. Bastos et al. 839* (MG); 13.VI.1994. *M.N. Bastos et al. 1685* (MG); 22-25.V.1994. *M.N. Bastos et al. 1650* (MG); 23.VIII.1999. *L. Carreira et al. 1407* (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo nos meses de maio, junho, agosto e outubro.

Perama hirsuta assemelha-se à *Perama galioides* (Kunth.) Poir. pelas dimensões da folha, 2-13x0,2-4,5 mm, diferenciando-se pela disposição das folhas no caule, verticiladas em *P. galioides* e opostas em *P. hirsuta* (Taylor & Steyermark 2004). Na APA de Algodual, *P. hirsuta* pode ser encontrada na Formação Arbustiva Aberta.

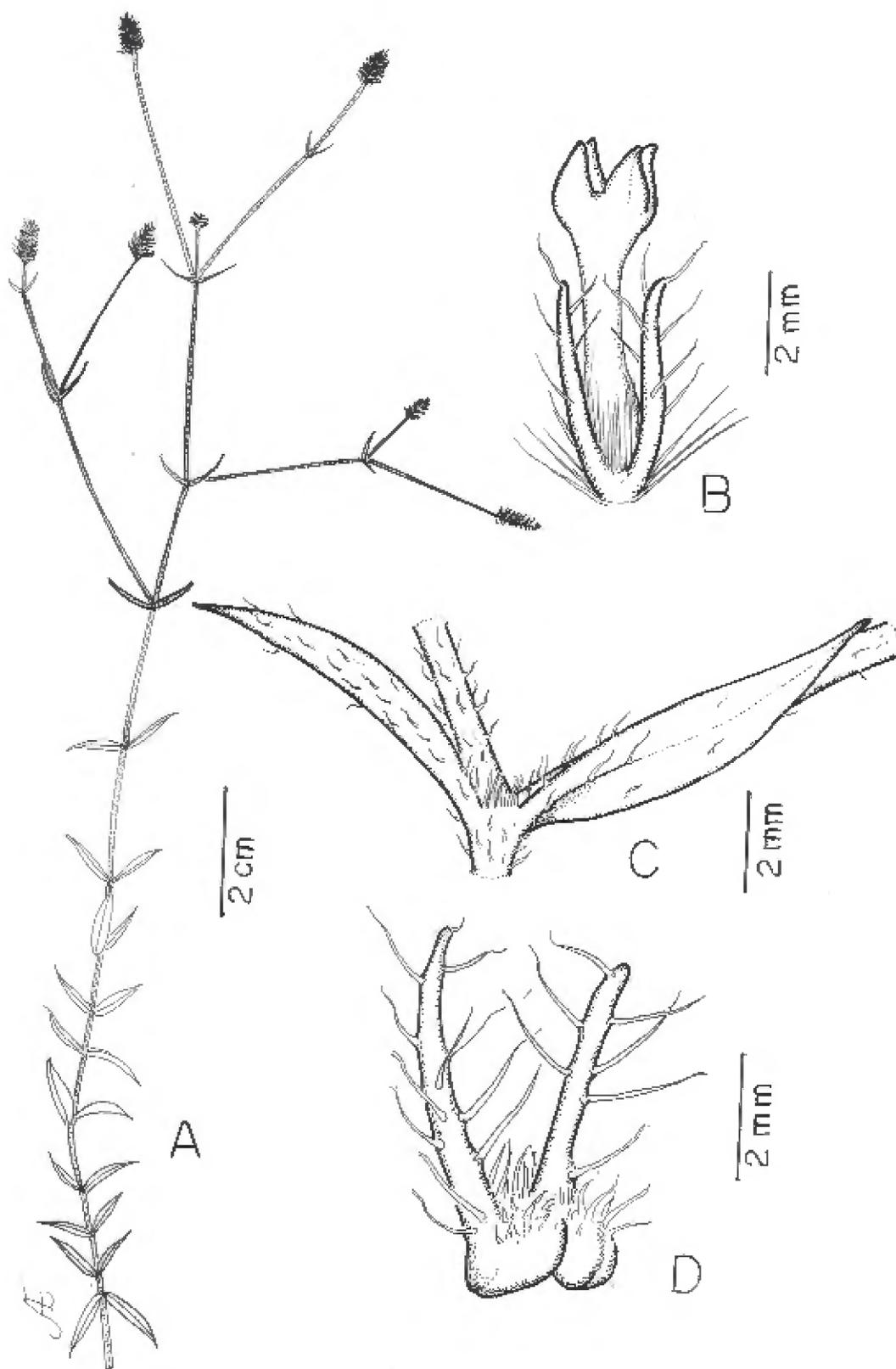


Figura 14: *Perama hirsuta* Aubl. – A: Ramo; B: Flor; C: Estípula; D: Fruto. (M.N. Bastos et al. 609 - MG).

3.4.13 *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult., Syst. Veg. 5: 227. 1819. Figura 15.

Solena latifolia Rudge, Pl. Guian. 1: 26, pl. 40. 1806. Tipo. Guiana Francesa, s/dat., *Martin s.n.* (BM).

Arbusto de 2 m alt. **Ramos** glabros; entrenós 2,6-3,4 cm compr.; **estípulas** interpeciolares glabras, triangulares, ápice agudo, 9 mm compr.. **Folhas** opostas decussadas, pecioladas; pecíolo glabro, 0,4-1,6 cm compr.; lâmina foliar obovada a oblongo-lanceolada, 5,9-13,8 cm compr. x 4,3-7,1 cm larg.; ápice mucronado a acuminado, base obtusa a aguda; margem inteira revoluta; glabra em ambas as faces; nervuras obliquivênicas, 4-6 pares. **Inflorescência** em cima, 12 cm compr. x 4,5 cm larg., terminal, pedunculadas, pubérula; pedúnculo 1 cm compr.; bractéola 1-triangular, 1,5 mm compr. x 0,5 mm larg., pubérulas no ápice. **Flores** andróginas pediceladas; pedicelo glabro, 1,9 cm compr. x 0,1 cm larg.; botões florais alongados, curvos e ovais no ápice, ápice obtuso; cálice 5-lobulado, 3 mm compr. x 4 mm larg., glabro; lobos arredondados, ciliados; corola hipocrateriforme, pentâmera, 12,2 cm compr. x 2 cm larg.; tubo glabro externamente e internamente com tricomas na fauce; lobos oblongos, 1-1,3 cm compr. x 0,5-0,6 cm larg., pubérulos nas bordas; estames 5-exsertos, presos na fauce; filete, 3-6 mm compr., antera dorsifixa, rimosa, com tricomas no dorso; ovário bilocular pluriovulado; estilete incluso, 5,3 cm compr., glabro; estigma bifido. **Fruto** não observado.

Distribuição geográfica: México, América Central, Antilhas, Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Brasil e Bolívia (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: **BRASIL. Pará:** Maracanã, APA de Algodal/Maiandeua, 05.X.2006. *Furtado M.N.R. et al. 11* (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo no mês de outubro.

Posoqueria latifolia assemelha-se a *P. longiflora* Aubl. e *P. panamensis* (Walp. & Duchass.) Walp. por apresentar a face abaxial da folha glabra, diferenciando-se de ambas pelo comprimento do tubo da corola, 8,5-12 cm em *P. latifolia* e 18-29,5 cm nas demais (Taylor & Steyermark 2004). No local de estudo, *P. latifolia* pode ser confundida vegetativamente com *Tocoyena brasiliensis* Mart., diferenciando-se desta pela estípula, pela folha, pelo botão floral

e pelo estilete, sendo aguda, com folha peciolada, botão curvo e obtuso e estilete incluso em *P. latifolia* e acuminada a mucronada, com folha subsésil, botão ereto e acuminado e estilete exserto em *T. brasiliensis*. *Posoqueria latifolia* é utilizada no tratamento de diarreias (Forero 1980). Para a APA de Algodual/Maiandeuá, esta espécie, que ocorre na Formação de Campo entre Dunas, é um novo registro.

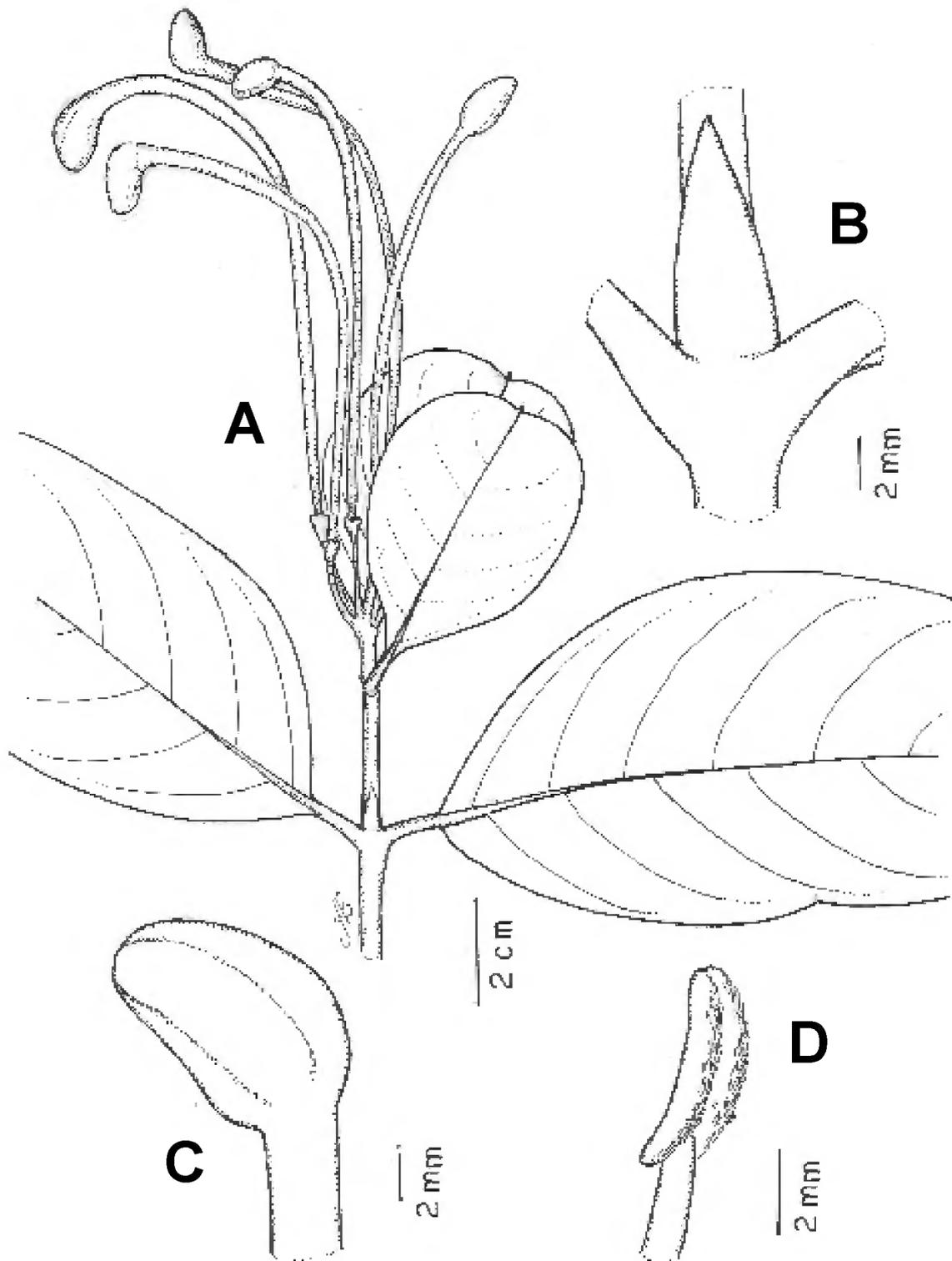


Figura 15: *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. – A: Ramo; B: Estípula; C: Botão floral; D: Antera. (Furtado M.N.R. et al. 11 - MG).

3.4.14 *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg. *Fl. Bras.* 6(5): 336. 1881. Figura 16.

Cephaelis hoffmannseggiana Willd. ex Roem. & Schult. in J.J.Roemer & J.A.Schultes, *Syst. Veg.* 5: 214. 1819. Tipo. Brasil, Pará, *Hoffmannsegg sn.* (MO).

Cephaelis dichotoma Schult. in J.J.Roemer & J.A.Schultes, *Syst. Veg.* 5: 214. 1819, nom. illeg.

Cephaelis rubra Willd. ex Schult. in J.J.Roemer & J.A.Schultes, *Syst. Veg.* 5: 214. 1819.

Carapichea patrisii DC., *Prodr.* 4: 536. 1830.

Cephaelis furcata Bartl. ex DC., *Prodr.* 4: 513. 1830, pro syn.

Psychotria barbiflora DC., *Prodr.* 4: 509. 1830.

Cephaelis patrisii (DC.) D.Dietr., *Syn. Pl.* 1: 773. 1839.

Cephaelis microcephala Miq., *Linnaea* 18: 748. 1845, nom. illeg.

Psychotria microcephala Miq., *Stirp. Surinam. Select.*: 180. 1851.

Psychotria microcephala Miq., *Fl. Ned. Ind.* 2: 293. 1857.

Patabea capitellata Wawra, *Oesterr. Bot. Z.* 12: 209. 1862.

Psychotria tribracteata C.Wright ex Griseb., *Cat. Pl. Cub.*: 137. 1866.

Psychotria capitellata (Wawra) Benth. & Hook.f., *Gen. Pl.* 2: 124. 1873, nom. illeg.

Psychotria erythrophylla M.Arg., *Flora* 59: 546. 1876.

Psychotria tenuiramea M.Arg., *Flora* 59: 542, 546. 1876.

Psychotria barbiflora var. *amazonica* M.Arg. *Fl. Bras.* 6(5): 330. 1881.

Psychotria flavicans M.Arg. *Fl. Bras.* 6(5): 339. 1881.

Psychotria rubra (Willd. ex Schult.) M.Arg. *Fl. Bras.* 6(5): 336. 1881, nom. illeg.

Uragoga barbiflora (DC.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 959. 1891.

Uragoga capitellata (Wawra) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 959. 1891.

Uragoga carapichea Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 955. 1891.

Uragoga erythrophylla (M.Arg.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 960. 1891.

Uragoga flavicans (M.Arg.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 960. 1891.

Uragoga hoffmannseggiana (Willd. ex Schult.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 960. 1891.

Uragoga tribracteata (C.Wright ex Griseb.) M.Gómez, *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 23: 294. 1894.

Uragoga hoffmannseggiana (Willd. ex Schult.) Pulle, *Enum. Vasc. Pl. Surinam*: 447. 1906.

Psychotria hoffmannseggiana var. *celsa* Steyerm., *Mem. New York Bot. Gard.* 23: 608. 1972.

Psychotria hoffmannseggiana var. *erythrophylla* (M.Arg.) Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 607. 1972.

Psychotria hoffmannseggiana f. *pubescens* Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 607. 1972.

Psychotria hoffmannseggiana var. *tribracteata* (C.Wright ex Griseb.) Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 23: 608. 1972.

Arbusto 0,7-1,50 m alt. **Ramos** glabros; entrenós 2,2-9,8 cm compr.; **estípulas** interpeciolares bifidas, glabras, 0,1-0,2 cm compr. **Folhas** opostas decussadas, pecíolo glabro, 0,3-0,6 cm compr.; lâmina foliar oval, oblongo-lanceolada a largamente lanceolada, 6,7-12,2 cm compr. x 2,7-5,6 cm larg.; ápice acuminado, base atenuada; margem inteira; glabra em ambas as faces; nervuras curvívênias conspicuas, 6-8 pares. **Inflorescência** em glomérulos capituliformes terminais, 1,3-1,5 cm compr. x 1-1,3 cm larg., pedunculados, 0,6-1,4 cm compr.; 16-21 flores; 6-7 brácteas involucrais, rígidas, 2-9 mm compr. x 0,5-1 mm larg., lineares a estreitamente lanceoladas, face externa pubérula na extremidade e nas bordas, interna, voltada para as flores, glabra; pedúnculo, 0,6 cm compr. x 0,1 cm larg., pubérulo. **Flores** andróginas sésses; botões florais pubéculos, ovais a oblongos, ápice agudo a obtuso; cálice truncado, 5-denteado, 1 mm compr. x 1 mm larg., com manchas ovóides, com dentes hialinos na borda, bordo irregular; corola hipocrateriforme, pentâmera, 0,4 cm compr. x 0,2 cm larg.; tubo pubérulo externamente, viloso internamente, do ponto de inserção dos estames até os lobos da corola; lobos triangulares, 1 mm compr. x 1 mm larg., pubéculos externamente, viloso internamente; estames 5, presos na porção mediana do tubo; filete, 1 mm compr.; antera dorsifixa, rimosa; ovário bilocular, uniovulado; estilete pubérulo, 2 mm compr.; estigma bifido. **Fruto** drupa 3 mm compr. x 4 mm larg., globoso, com sulcos longitudinais, glabra; semente 1 mm compr. x 2 mm larg., globosa, convexa, sulcada, glabra.

Distribuição geográfica: América Central, Colômbia, Guyana, Guyana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Suriname, Venezuela e Brasil (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodoal/Maiandeuá. Praia da Princesa, 01.III.1988. *M.N. Bastos et.al.516* (MG); 10.IV.1991. *M.N. Bastos et.al. 830* (MG); 21.II.1994. *M.N. Bastos et.al. 1560* (MG).

Material adicional: PANAMÁ. Veraguas: Costa sul da enseada Santa Cruz, 27.VII.1970. *Robin Foster 1633* (F). EQUADOR. Napo: Rio Yasuni, 13.IX.1977. *Robin B. Foster 3625* (F). PERU. Maynas: Pebas, 20.VI.1976. *Juan Revilla 767* (F). BRASIL. Bahia, (foto do parátipo MO).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo nos meses de fevereiro e março e frutificando em abril.

Psychotria hoffmannseggiana assemelha-se a *P. casiquiara* M. Arg. e *P. spadicea* (Pit.) Standl. & Steyererm. pelas dimensões das folhas, 2-13x0,5-5 cm, porém diferencia-se de ambas pelo comprimento das brácteas da inflorescência, duas vezes maior que o capítulo em *P. hoffmannseggiana*, e igual em *P. casiquiara* e *P. spadicea* (Taylor & Steyermark 2004).

Psychotria hoffmannseggiana apresentava quatro variedades: var. *tribracteata* (Wright ex Griseb.) Steyererm., var. *celsa* Steyererm., var. *hoffmannseggiana* (Willd. ex R. & S.) M. Arg. e var. *erytrophylla* (M. Arg.) Steyererm.. A espécie ocorrente na APA seria a variedade tipo, que diferencia-se das demais pelas brácteas glabras na face interior (Steyermark 1972). Mas, segundo Taylor & Steyermark (2004), estas variedades, descritas por Steyermark (1972), não são mais aceitas, pois as características utilizadas para separá-las, como a forma do limbo e a pilosidade, são variáveis e não distintivas. Além disso, a var. *erytrophylla*, apresenta o pedúnculo da inflorescência com 15-40 mm compr., característica que põe em dúvida a posição taxonômica desta variedade em relação à *P. hoffmannseggiana*, que apresenta o pedúnculo de 2-12 mm compr.

Na América do Sul, *P. hoffmannseggiana* é largamente distribuída. Ecologicamente é encontrada em uma grande variedade de habitats, de 100 a 1500 m de altitude, florescendo e frutificando o ano inteiro (Boom & Campos 1991).

Psychotria hoffmannseggiana (“erva-de-rato”) é muito freqüente nas matas, capoeiras, beiras de estradas e às vezes nas pastagens, onde, principalmente no final da floração e começo da frutificação, causa intoxicação no gado, levando-o à morte em poucas horas (Gemtchújnicov 1976). Na APA de Algodual, a espécie pode ser encontrada na Formação Arbustiva Aberta e na Mata de Myrtaceae, apresentando um grande número de indivíduos no sub-bosque da mata.

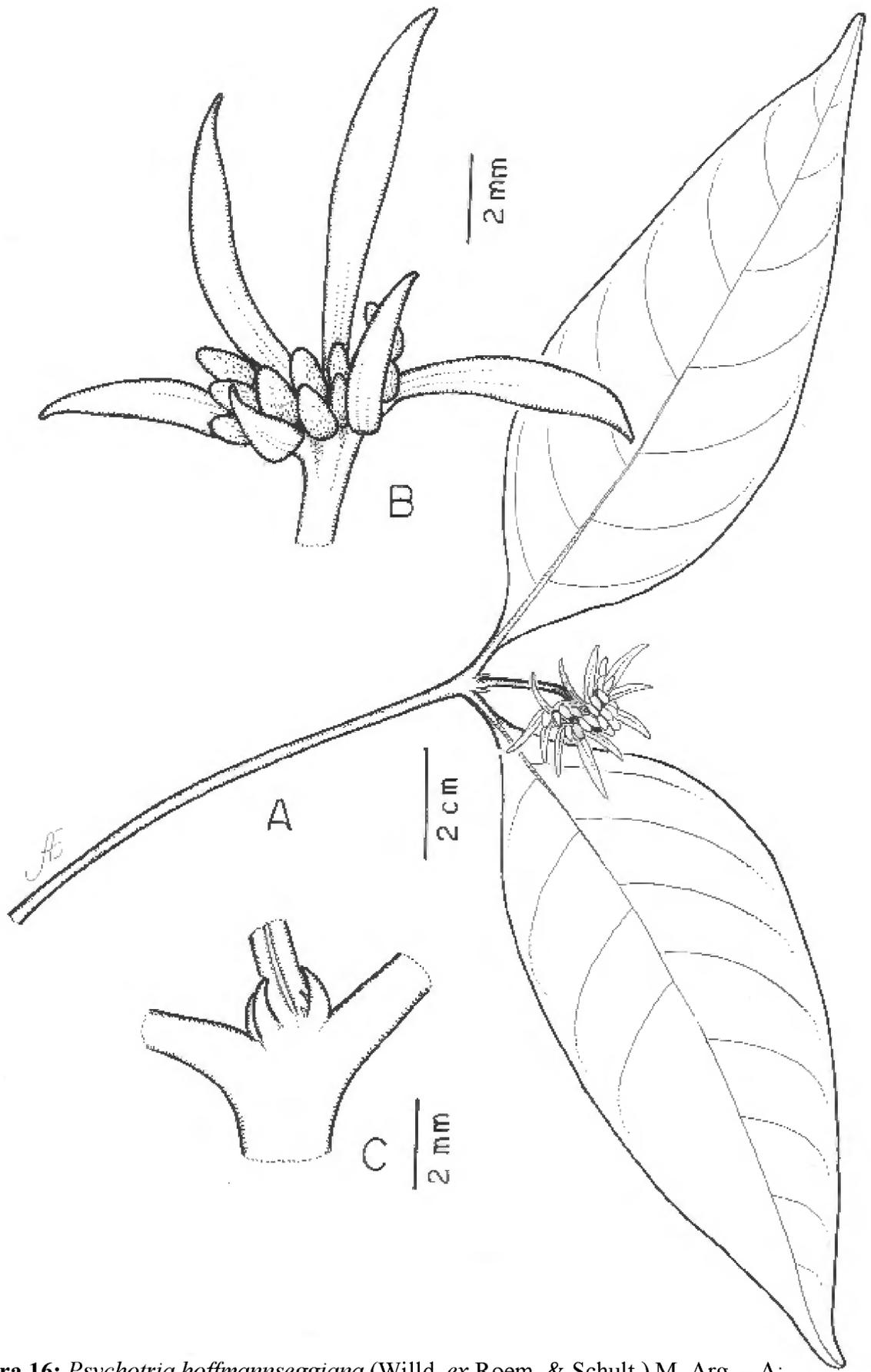


Figura 16: *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg. – A: Ramo; B: Inflorescência; C: Estípula. (M.N. Bastos et.al.516 - MG).

3.4.15 *Psychotria mapourioides* DC., Prodr. 4: 509. 1830. Figura 17.

[*Mapouria guianensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane: 175. 1775.](#) Tipo. Guiana Francesa, s/dat., *Aublet s.n.* (G, BM).

[*Psychotria nitida* Willd., Sp. Pl. 1: 963 \(1798\), nom. illeg.](#)

[*Psychotria mapouria* Schult. in J.J.Roemer & J.A.Schultes, Syst. Veg. 5: 187 \(1819\), nom. illeg.](#)

[*Palicourea chionantha* DC., Prodr. 4: 526. 1830.](#)

[*Mapouria chionantha* \(DC.\) M.Arg. Fl. Bras. 6\(5\): 387. 1881.](#)

[*Uragoga chionantha* \(DC.\) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 959. 1891.](#)

[*Psychotria tobagensis* Urb., Symb. Antill. 7: 441. 1913.](#)

[*Mapouria opaca* Bremek., Recueil Trav. Bot. Néerl. 31: 289. 1934.](#)

[*Psychotria mapourioides* var. *chionantha* \(DC.\) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 462. 1972.](#)

[*Psychotria mapourioides* var. *opaca* \(Bremek.\) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 462. 1972.](#)

[*Psychotria mapourioides* var. *tobagensis* \(Urb.\) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 463. 1972.](#)

Arbusto ou **arvoreta** de 1,6-3 m alt. **Ramos** glabros; entrenós 0,5-6,5 cm compr.; **estípulas** interpeciolares glabras, terminais, com aspecto de folha, 0,5-1,5 cm compr. **Folhas** opostas decussadas; pecíolo glabro, 0,4-1,5 cm compr.; lâmina foliar oval, largamente lanceolada, lanceolada-oval a oblongo-lanceolada, 4,5-14,5 cm compr. x 2,5-8 cm larg.; ápice agudo a acuminado, base aguda a obtusa; margem inteira revoluta; glabra em ambas as faces; nervuras curvívênias a obliquívênias, 5-9 pares. **Inflorescência** em panícula de dicásios, 1,2-3,5 cm compr. x 0,6-2,6 cm larg., pubérula; bractéolas triangulares, 0,5-1 mm compr. x 0,5-1 mm larg., pubérulas, caducas; pedúnculo 2,3-11,2 cm compr. **Flores** andróginas pediceladas; pedicelo pubérulo 0,5-2,5 mm compr. x 0,5-0,9 mm larg.; botões florais ovais, globosos a oblongos, ápice agudo a obtuso; cálice truncado persistente, 5-6-denteado, 0,5-2 mm compr. x 1-2 mm larg., pubérulo; corola pentâmera infundibuliforme, 1,5-5 mm compr. x 1-2 mm larg.; tubo pubérulo externamente, viloso internamente, do ponto de inserção dos estames até a

fauce; lobos oblongos a triangulares, 1-2,5 mm compr. x 0,5-1 mm larg., pubérulos; estames 5, inclusos, presos próximo à fauce; filete, 0,1-1 mm compr.; antera dorsifixa, 0,8-1,3 mm compr., rimosa; ovário bilocular, uniovulado; estilete exserto glabro a pubérulo, na região mediana, 0,9-6 mm compr. x 0,2-0,3 mm larg.; estigma bifido. **Fruto** drupa, 0,5 cm compr. x 0,3-0,4 cm larg., obovada, glabra; pirênios, 3,5-4,7 mm compr. x 2-3 mm larg., com 4 sulcos longitudinais na face dorsal e 2 na face ventral, glabros.

Distribuição geográfica: Trinidad-Tobago, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Taylor & Steyermark 2004).

Material examinado: **BRASIL. Pará:** Maracanã, APA de Algodal/Maiandeuá. Praia da Princesa, 10.X.1990. *M.N. Bastos et.al.* 597 (MG); 23.X.1990. *M.N. Bastos et.al.* 622 (MG); 23.X.1990. *M.N. Bastos et.al.* 678 (MG); 11.IV.1991. *M.N. Bastos et.al.* 829 (MG); 03.II.1992. *L.C. Lobato et.al.* 460 (MG); 08.V.1993. *M.N. Bastos et.al.* 1381 (MG); 12.IV.1996. *M.C. Ferreira* 221 (MG).

Material adicional: **BRASIL. Distrito Federal:** Cerrado, entre Taguatinga e Brasília, 1100 m, 23.II.1966. *H.S. Irwin et.al.* 13107 (F); **PERU. Oxampa:** Palcazu Valley, Iscozacín, 22.I.1984. *Robin B. Foster* 7972 (F).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo em fevereiro, abril, maio e outubro, e frutificando em abril e maio.

Mapouria Aubl. foi sinonimizado em *Psychotria* L. desde 1791. De Candolle, analisando *Mapouria guianensis* Aubl., observou que se tratava de uma espécie do gênero *Psychotria* L.. Entretanto, como o epíteto *guianensis*, havia sido ocupado por *P. guianensis* (Aubl.) Raeusch., desde 1797, então atribuiu o epíteto *mapourioides* (Steyermark 1972).

Psychotria mapourioides assemelha-se com *Psychotria yavitensis* Steyermark. pelas dimensões do cálice, 0,5-1,2 mm compr., e do tubo da corola, 2,5-5,5 mm compr., diferenciando-se pelas nervuras secundárias e pelo comprimento do pedúnculo da inflorescência, sendo 6-15 pares, com pedúnculo de 2,8-13 cm em *P. mapourioides* e 5 ou 6 pares, com pedúnculo de 2,2-4,5 cm em *P. yavitensis* (Taylor & Steyermark 2004).

Mapouria colarensis M. Arg. necessita de um estudo para que, possivelmente, seja sinonimizada no futuro. *Psychotria carthagenensis* Jacq. assemelha-se com *P. mapourioides*

pelo tipo de inflorescência em panículas terminais e pela corola branca, diferenciando-se pelo comprimento do pedúnculo da inflorescência e pela forma do limbo, sendo 3,5-6 cm, com limbo obovado em *P. carthagenensis* e 2,8-13 cm, com limbo largamente lanceolado em *P. mapourioides* (Taylor & Steyermark 2004).

Psychotria mapourioides apresenta uma larga distribuição geográfica na América do Sul Tropical. Ecologicamente, ela é encontrada em uma grande variedade de habitats, até 2700 m de altitude (Boom & Campos 1991). Na APA de Maiandeuá, *P. mapourioides* é uma espécie freqüente no sub-bosque, ocorrendo na Formação Arbustiva Aberta e na Mata de Myrtaceae.

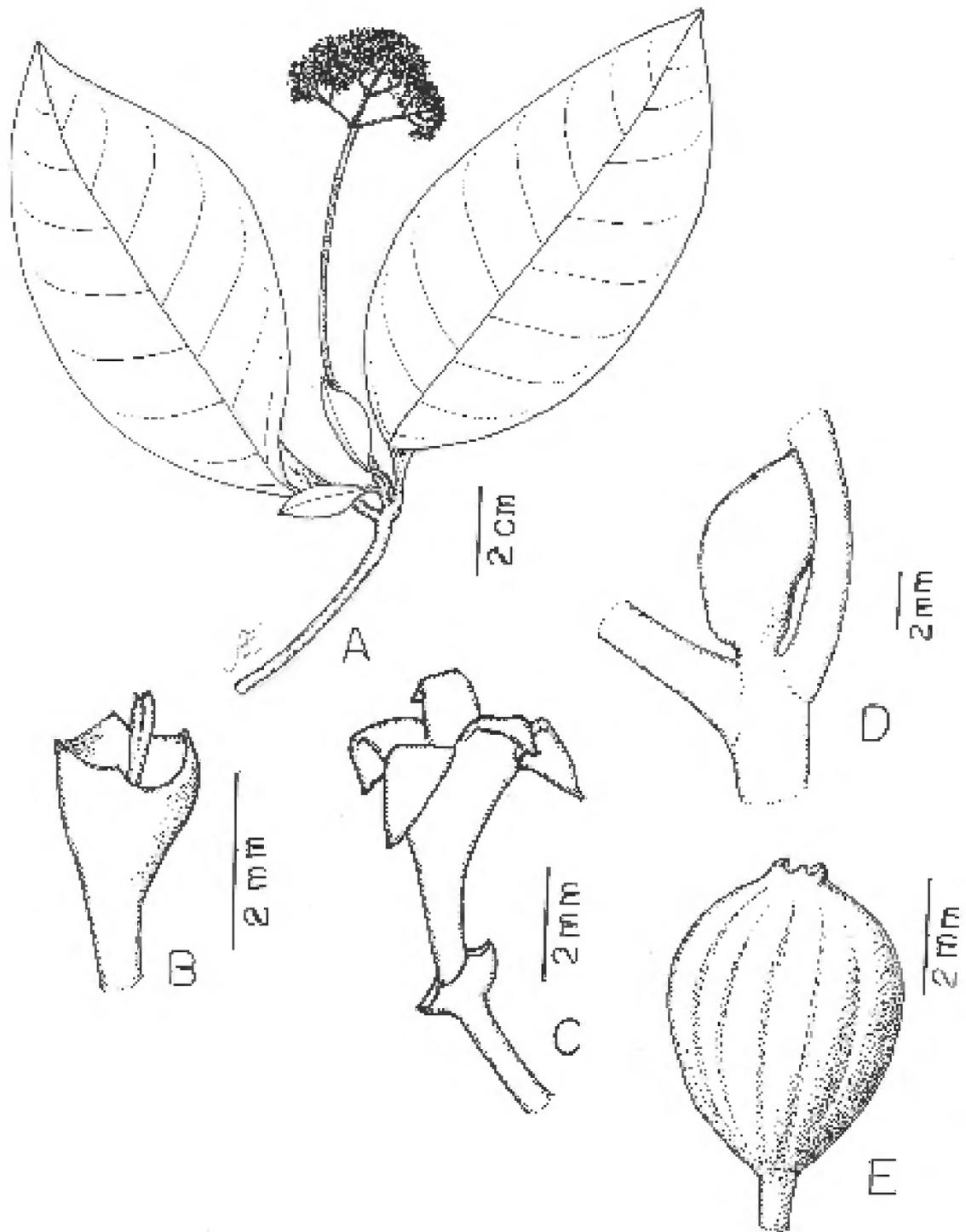


Figura 17: *Psychotria mapourioides* DC. – A: Ramo com inflorescência; B: Cálice; C: Flor; D: Estípula; E: Fruto. (M.N. Bastos et.al. 597 - MG).

3.4.16 *Retiniphyllum schomburgkii* (Benth.) M. Arg., *Fl. Bras.* 6(5):12. 1881. Figura 18.

Commianthus schomburgkii Benth., *J. Bot. (Hooker)* 3:223. 1841.- Jovillo, Kitak- Yek. Tipo. Guiana, s/dat., *Schomburgk 179* (G).

Retiniphyllum schomburgkii var. *angustiflorum* Huber, *Bull. Soc. Bot. Genève Ser. 2*, 6:209. 1914.

Retiniphyllum schomburgkii subsp. *occidentale* Steyerl., *Mem. New York Bot. Gard.* 12: 240. 1965.

Retiniphyllum schomburgkii subsp. *occidentale* var. *hirticalyx* Steyerl., *Mem. New York Bot. Gard.* 12: 241. 1965.

Arbusto 1,50 m alt. **Ramos** hirsutos; entrenós 0,3-0,4 cm compr.; **estípulas** interpeciolares truncadas, 2 mm. **Folhas** opostas decussadas, pecíolo hirsuto, 0,7-1 cm compr.; lâmina foliar oblonga, 8-8,4 cm compr. x 3,2-3,5 cm larg.; ápice mucronado, base obtusa; margem hirsuta; face adaxial hirsuta sobre a nervura principal, face abaxial hirsuta sobre as nervuras; nervuras curvívênias, 10 pares. **Inflorescência** em espiga. **Flores** andróginas com botão floral oblongo, ápice agudo a obtuso, 0,9 cm compr. x 0,2 cm larg., velutino; cálice tubular pentâmero, 2-2,5 mm compr. x 2,5 mm larg., seríceo externamente, glabro internamente; lobos triangulares, 0,5 mm compr.; corola hipocrateriforme, pentâmera, tubo velutino externamente, internamente com um anel de tricomas seríceos, próximos à fauce; lobos 5, oblongos, velutinos, 1 cm compr. x 0,2 cm larg.; estames 5, exsertos, alternados com os lobos da corola, presos na fauce; filete viloso, 0,6 cm compr.; antera basifixa, rimosa; ovário globoso, 5-locular, com 2 rudimentos seminiais por lóculo, axilares; estilete exserto, filiforme, pubescente na região mediana, 1 cm compr., estigma com 5 lóbulos triangulares. **Fruto** não observado.

Distribuição geográfica: Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Brasil (Cortés & Steyermark 2004).

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodual/Maiandeuá. Praia da Princesa, 15.II.2002. L.C. Lobato 2910 (MG).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo em fevereiro.

Retiniphyllum schomburgkii assemelha-se à *R. pilosum* (Spruce ex Benth.) M. Arg. pela pubescência presente nas folhas e estípulas, mas diferencia-se pela forma da estípula, oblonga ou oval em *R. pilosum* e truncada em *R. schomburgkii* (Cortés & Steyermark 2004). A espécie é uma nova ocorrência para a APA de Algodual/Maiandeuá.

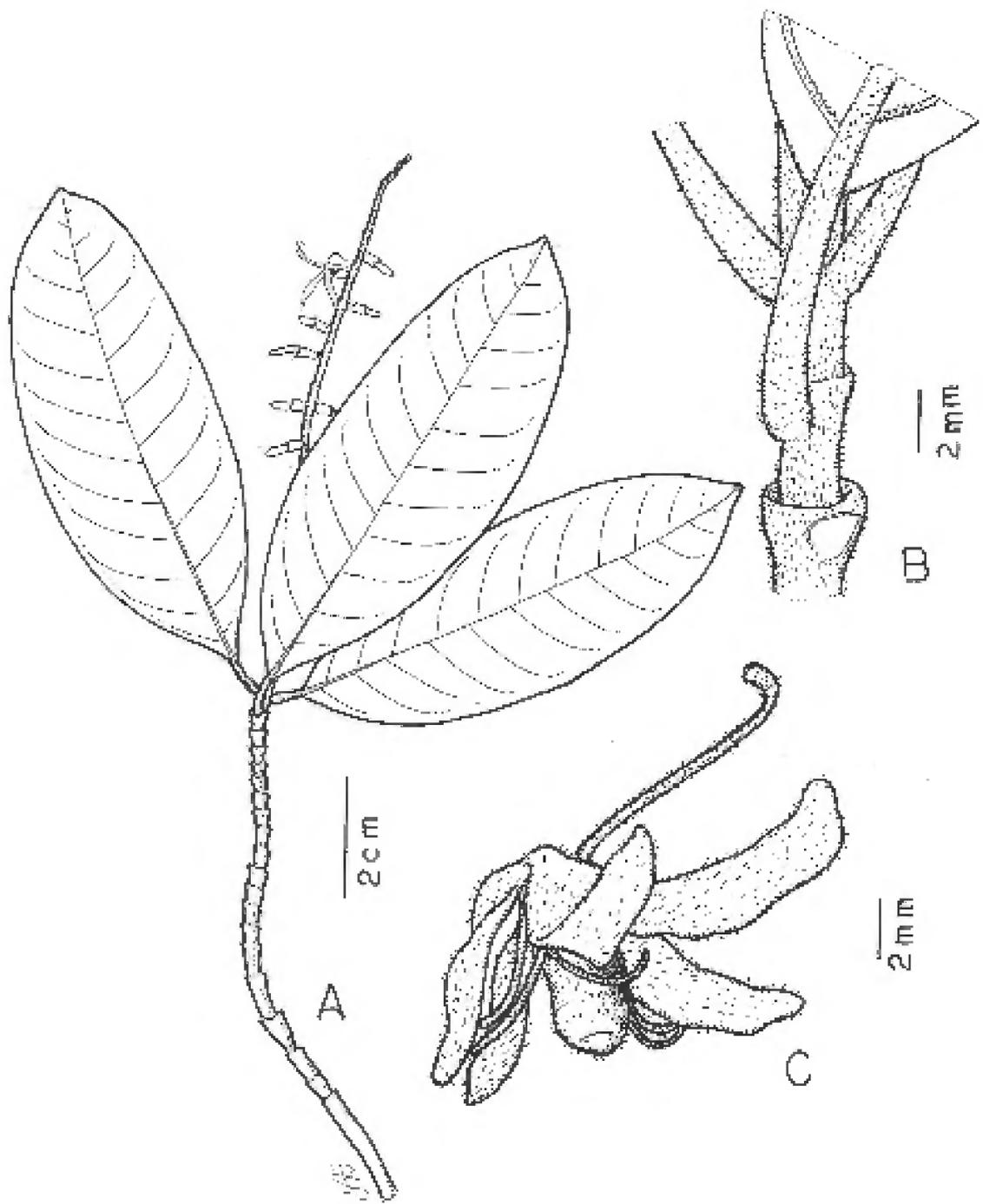


Figura 18: *Retiniphyllum schomburgkii* (Benth.) Müll. Arg. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula; C: Flor. (L.C. Lobato 2910 - MG).

3.4.17 *Tocoyena brasiliensis* Mart., Flora 24(2): 82. 1841. Tipo. Brasil, Rio de Janeiro, s/ dat., *Martius s.n.* (NY!). Figura 19.

[Tocoyena lychnophora Casar. ex K. Sch. Fl. Bras. 6\(6\): 348. 1889.](#)

[Tocoyena sprucei Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8: 350. 1931.](#)

Arbusto ou **árvore** de 1,60-5 m alt. **Ramos** glabros; entrenós 0,4-9,7 cm compr.; **estípulas** interpeciolares triangulares, glabras, acuminadas a mucronadas, 0,3-0,4 cm compr.. **Folhas** opostas decussadas, sésseis a subsésseis; pecíolo glabro, 2 mm compr.; lâmina foliar oblanceolada a espatulada, 4,2-9,8 cm compr. x 1,5-3,7 cm larg.; ápice agudo, mucronado a obtuso, base aguda a obtusa; margem inteira a hispida; face adaxial glabra, abaxial com acarodomácias nas axilas das nervuras secundárias; nervuras obliquivênias, 6-8 pares. **Inflorescência** em cimas terminais, sésseis. **Flor** andrógina subséssil, 5-8,1 cm compr. x 0,15 cm larg.; botão floral cônico, 1,1 cm compr. x 0,7 cm larg.; cálice 5-denteado, persistente, 5 mm compr. x 2 mm larg.; corola hipocrateriforme, pentâmera, 5-8,1 cm compr. x 0,15 cm larg.; tubo glabro externa e internamente; lobos oblongos, 1,2 cm compr. x 0,7 cm larg., pubérulos em apenas uma das bordas; estames 5, inclusos; filete concrecido no tubo da corola; antera dorsifixa, rimosa; ovário bilocular, pluriovulado; estilete exserto, 3,2 cm compr., glabro; estigma bifido. **Fruto** baga, 1,5 cm compr. x 1,3-1,5 cm larg., globosa; sementes 0,5-0,7 cm compr. x 0,4-0,5 cm larg., ovais, achatadas, superfície reticulada.

Distribuição geográfica: Brasil (Kew 2007). Disponível em: <http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do>. Acesso: dezembro 2007.

Material examinado: BRASIL. Pará: Maracanã, APA de Algodoal/Maiandeuá. Praia da Princesa, 12.IV.1991. *M.N. Bastos et al.* 748 (MG); Praia de Fortalezinha, 15.VI.1994. *M.N. Bastos et al.* 1711 (MG).

Material adicional: BRASIL. Pará: Santarém, IX.1849. *Spruce* 358 (Foto do parátipo, NY).

Observações fenológicas: A espécie foi encontrada florescendo em abril e frutificando em junho.

Tocoyena brasiliensis assemelha-se à *T. sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K. Schum. por apresentar o ramo foliar glabro, diferindo pela pilosidade da fauce da corola e pela forma do limbo foliar, sendo vilosa, com limbo obovado em *T. brasiliensis* e glabra, com limbo oblongo-lanceolado em *T. sellowiana*. Das folhas de *T. brasiliensis* pode-se extrair substâncias, conhecidas como saponinas triterpênicas, utilizadas no combate a um fungo filamentosso fitopatogênico, denominado *Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) de Vries (Hamerski *et al.* 2005). Ainda segundo este autor, *T. brasiliensis* é conhecida popularmente como “genipapinho”.

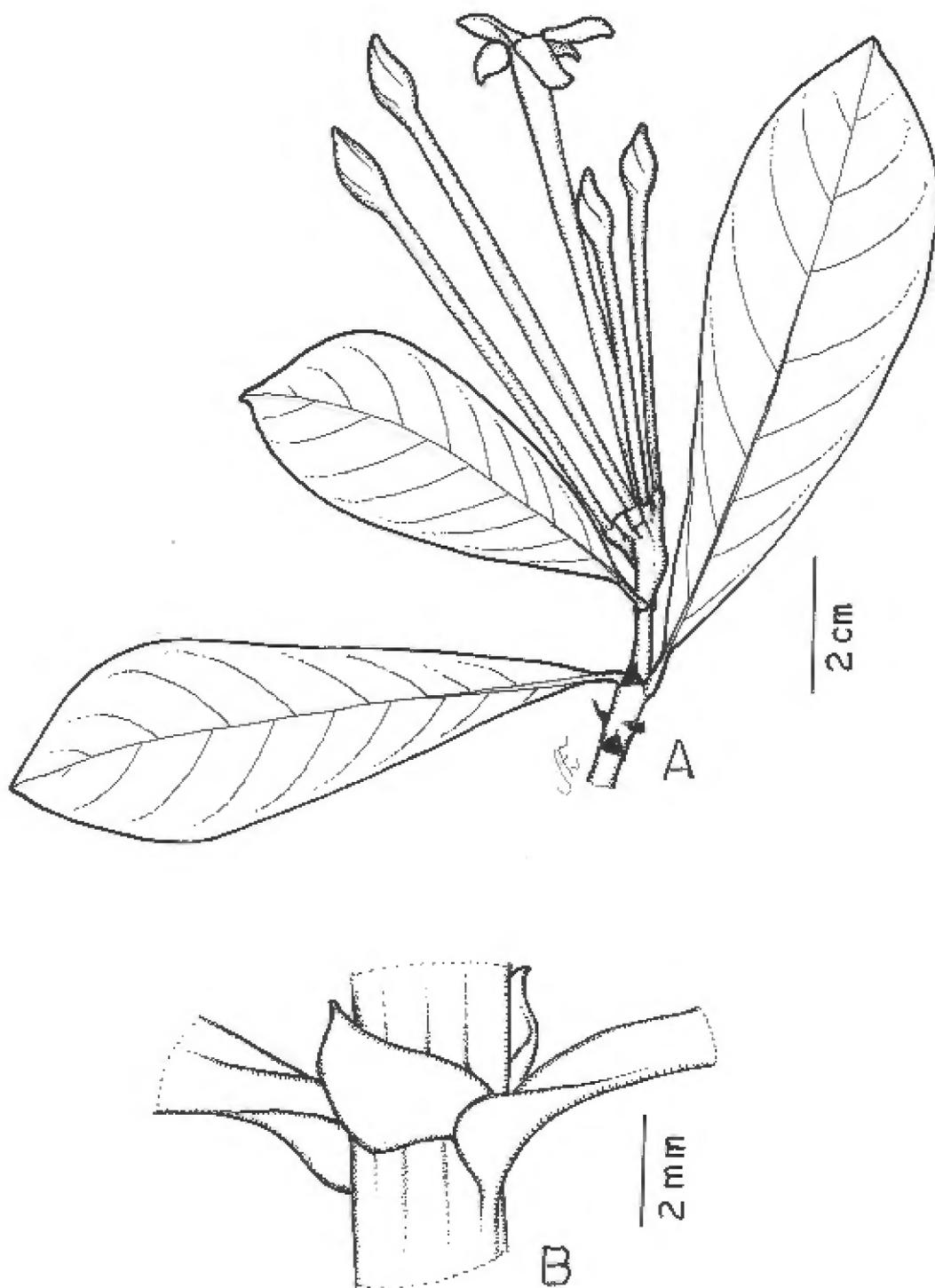


Figura 19: *Tocoyena brasiliensis* Mart. – A: Ramo com inflorescência; B: Estípula. (M.N. Bastos et al. 748 - MG).

3.5 Considerações finais

Na restinga da APA de Algodual/Maiaundeua, com relação à riqueza de espécies, os *taxa* pertencentes às subfamílias Cinchonoideae e Rubioideae não apresentaram diferenças significativas, sendo nove na primeira e oito na segunda. A supertribo Ixoridinae foi a melhor representada com seis espécies, as demais com três. As tribos com o maior número de espécies foram *Gardenieae*, com quatro e *Spermacoceae*, com três. Os gêneros *Guettarda* e *Psychotria* apresentaram duas espécies cada um, os demais gêneros apenas uma.

No levantamento inicial realizado nos herbários MG e IAN constavam 23 espécies em 15 gêneros (Tabela 3). No herbário MG, seis delas estavam erroneamente identificadas (*Cordia myrciifolia* K. Sch., *Mitracarpus frigidus* var. *discolor* (Miq.) K. Schum., *Chiococca nitida* var. *amazonica* M. Arg., *Duroia genipoides* Hook. f. ex K. Schum., *Faramea nitida* Benth. e *Psychotria mapourioides* DC.) e três citadas por sinônimos: *Alibertia myrciifolia* K. Sch. = *Cordia myrciifolia* K. Sch., *Psychotria barbiflora* DC. = *P. hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg. e *Tocoyena sprucei* Standl. = *T. brasiliensis* Mart..

Quanto ao uso, das espécies levantadas, quatro têm importância medicinal: *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC., *Borreria verticillata* (L.) G. Mey., *Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg. e *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult., e duas são tidas como tóxicas: *Psychotria hoffmannseggiana* (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg., relacionada à intoxicação do gado e *Tocoyena brasiliensis* Mart., utilizada como fungicida na agricultura. Ainda na agricultura, *Borreria verticillata* (L.) G. Mey. é considerada uma erva daninha.

Tabela 3: Levantamento preliminar das prováveis espécies de Rubiaceae registradas na APA de Algodual/ Maiandeuá.

Gênero	Espécie
<i>Alibertia</i>	1- <i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.
	2- <i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.
<i>Borreria</i>	3- <i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb.
	4- <i>Borreria ocymifolia</i> (Willd. ex Roem & Schult) Bacigalupo & E.L. Cabral.
	5- <i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.
<i>Cordia</i>	6- <i>Cordia myrciifolia</i> (Spruce ex K. Schum.) C. Persson & Delprete
<i>Chiococca</i>	7- <i>Chiococca brachiata</i> Ruiz & Pav.
	8- <i>Chiococca nitida</i> var. <i>amazonica</i> M. Arg.
<i>Diodella</i>	9- <i>Diodella sarmentosa</i> (Sw.) Bacigalupo & E.L. Cabral
<i>Duroia</i>	10- <i>Duroia duckei</i> Huber
<i>Faramea</i>	11- <i>Faramea nitida</i> Benth.
	12- <i>Faramea crassifolia</i> Benth.
<i>Guettarda</i>	13- <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex M. Arg.
	14- <i>Guettarda spruceana</i> M. Arg.
<i>Mapouria</i>	15- <i>Mapouria colarensis</i> M. Arg.
<i>Oldenlandia</i>	16- <i>Oldenlandia tenuis</i> K. Schum.
<i>Pagamea</i>	17- <i>Pagamea guianensis</i> Aubl.
<i>Perama</i>	18- <i>Perama hirsuta</i> Aubl.
<i>Psychotria</i>	19- <i>Psychotria barbiflora</i> DC.
	20- <i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.
<i>Retiniphyllum</i>	21- <i>Retiniphyllum schomburgkii</i> (Benth.) M. Arg.
<i>Tocoyena</i>	22- <i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.
	23- <i>Tocoyena sprucei</i> Standl.

A formação Mata de Restinga concentra o maior número de espécies na APA (11), diminuindo em direção à praia (Tabela 4). O que demonstra que a família é mais adaptada a lugares mais úmidos, menos expostos aos raios solares.

Tabela 4: Formações Vegetais onde ocorrem as espécies encontradas na APA de Algodual (PR = Psamófila reptante; BH = Brejo herbáceo; CED = Campo entre dunas; FAA = Formação arbustiva aberta; MM = Mata de Myrtaceae).

Espécies	PR	BH	CED	FAA	MM
<i>Alibertia edulis</i> A. Rich.				X	X
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.		X	X		
<i>Chiococca nitida</i> var. <i>amazonica</i> M. Arg.					X
<i>Cordia myrciifolia</i> K. Sch.					X
<i>Duroia genipoides</i> Hook. f. ex K. Schum.					X
<i>Faramea nitida</i> Benth.					X
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex M. Arg.					X
<i>Guettarda spruceana</i> M. Arg.					X
<i>Mitracarpus frigidus</i> var. <i>discolor</i> (Miq.) K. Schum.			X		
<i>Oldenlandia tenuis</i> K. Schum.			X		
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl.				X	X
<i>Perama hirsuta</i> Aubl.				X	
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.			X		
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) M. Arg.				X	X
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.				X	X
<i>Retiniphyllum schomburgkii</i> (Benth.) M. Arg.			X		
<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.				X	X

Guettarda spruceana M. Arg., *Oldenlandia tenuis* K. Schum., *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. e *Retiniphyllum schomburgkii* (Benth.) M. Arg. são novos registros para a APA de Algodual/Maiandeuá, com base nos registros de Bastos (1996). Baseado no levantamento bibliográfico, das 17 espécies aqui tratadas, sete ocorrem em outras restingas brasileiras, sendo a do Rio de Janeiro aquela que apresenta o maior número de espécies em comum com a APA de Algodual/Maiandeuá (Tabela 5).

Tabela 5: Ocorrência de algumas espécies de Rubiaceae nas restingas brasileiras.

Algodual (Margalho 2008)	Praia da Boa Viagem - Recife-PE (Leite & Andrade 2004)	Bahia (Pinto <i>et al.</i> 1984)	Abaeté- Salvador- Bahia (Viana <i>et al.</i> 2006)	Espírito Santo (Assis <i>et al.</i> 2004)	Rio de Janeiro (Araújo 2000)	São João da Barra, RJ (Assumpção & Nascimento 2000)
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Presente		Presente			Presente
<i>Guettarda angelica</i> Mart. <i>ex</i> M. Arg.		Presente				
<i>Mitracarpus frigidus</i> var. <i>discolor</i> (Miq.) K. Schum.			Presente		Presente	
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl.		Presente				
<i>Perama hirsuta</i> Aubl.					Presente	
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.				Presente	Presente	
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. <i>ex</i> Roem. & Schult.) M. Arg.					Presente	

É possível que as espécies tratadas, neste trabalho, representem a totalidade das Rubiaceae para as restingas paraenses, pois a APA de Algodual é considerada como a mais representativa quanto ao ecossistema de restinga no litoral paraense, congregando diversas formações vegetais, nas quais ocorre, praticamente, a totalidade das espécies de restinga do estado, ou seja, aproximadamente 300 *taxa*.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alain, H.N.O. Rubiaceae. **Flora de Cuba 5:** 1-150. 1964.
- Albuquerque, J. M. Pe. **Plantas Medicinais de Uso Popular.** Programa Agricultura nos Trópicos, v. 6. Brasília, ABEAS/MEC, 1989. 96p.

- Amaral, D. D. **Contribuição ao Estudo das Formações Abertas de Moitas do Litoral Paraense. Restinga do Crispim, Município de Marapanim-PA.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, 1997. 170p.
- Amaral, I. G. **Caracterização dos solos de uma topossequência na Ilha de Maiandeuá – PA.** Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Dissertação (Mestrado em Agronomia), 1998. 87 p.
- Andersson, L. A provisional checklist of Neotropical Rubiaceae. **Scripta Botanica Belgica 1:** 1-199. 1992.
- Andersson, L. & Rova, J.H.E. The rps16 intron and the phylogeny of the Rubioideae (Rubiaceae). **Plant Systematics and Evolution 214:** 161-186. 1999.
- APG. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Bot. Jour. of the Linn. Soc., 141:** 399–436. 2003.
- Araújo, D. S. D. **Análise Florística e Fitogeográfica das Restingas do Estado do Rio de Janeiro.** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil. 2000. 176p.
- Assis, A. M., Thomaz, L. D., Pereira, O. J. Florística de um trecho de floresta de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil. **Acta bot. bras. 18(1):** 191-201. 2004.
- Assumpção, J & Nascimento, M. T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. **Acta bot. bras. 14(3):** 301-315. 2000.
- Bacigalupo, N.M. & Cabral, E.L. Infrageneric classification of *Borreria* (Rubiaceae-Spermacoceae) on the basis of American species. **Opera Botanica Belgica 7:** 297-308. 1996.
- Bacigalupo, N.M. & Cabral, E.L. Nota sobre dos especies de *Borreria* (Rubiaceae-Spermacoceae). **Hickenia 2(56):** 261-267. 1998.
- Bacigalupo, N.M. & Cabral, E.L. Revisión de las especies americanas del género *Diodia* (Rubiaceae, Spermacoceae). **Darwiniana 37(1-2):** 153-165. 1999a.
- Bacigalupo, N.M. & Cabral, E.L. Sobre la identidad de dos especies de Lamarck, *Spermacoce laevis* y *S. remota* (Rubiaceae, Spermacoceae). **Darwiniana 37(3-4):** 333-334. 1999b.
- Bacigalupo, N.M. & Cabral, E.L. Nuevas combinaciones en el género *Diodella* (Rubiaceae, Spermacoceae). **Darwiniana 44(1):** 98-104. 2006.
- Barroso, G. M.; Peixoto, L. P.; Costa, C. G.; Ichaso, C. L. F.; Guimarães, E. F; Lima, H. C. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**, vol. 3, Imprensa Universitária, UFV, Viçosa, Minas Gerais. 1991. 326p.

- Bastos, M. N. C.; Rosário, C. S. & Lobato, L. C. B. Caracterização Fitofisionômica da restinga de Algodual, Maracanã-PA Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.** 11(2): 173-197. 1995.
- Bastos, M. N. C. **Caracterização das Formações Vegetais da Restinga da Princesa, ilha de Algodual-PA.** Tese de Doutorado - Universidade Federal do Pará, Belém. 1996. 246p.
- Bastos, M. N. C.; Senna, C.; Costa-Neto, S. V. **Comunidades vegetais em paisagem litorânea do Estado do Pará: as restingas de Crispim (Marapanim – PA) e Algodual (Maracanã – PA).** In: Furtado, L. G.; Barbosa, H. D. A. (Org.). Gente e Ambiente no mundo da pesca artesanal. 1ª ed. Belém: MCT/Museu Paraense Emílio Goeldi. 2002. p. 239-258.
- Boom, B. M. & Campos, M. T. V. A. A Preliminary Account of the Rubiaceae of a Central Amazonian Terra Firme Forest. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Bot.** 7(2): 223-247. 1991.
- Brako, L. & Zarucchi, J. L. **Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru.** Mon. in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, v. 45, p. 1011-1052. 1996. 1286 p.
- Bremekamp, C.E.B. Notes on the Rubiaceae of Surinam. **Rec. Trav. Néerl.** 31:248-308. 1934.
- Bremekamp, C. Remarks of the position, the delimitation, and the subdivision of the Rubiaceae. **Acta Botanica Neerlandica** 15: 1-33. 1966.
- Bremer, B.; Andreasen, K.; Olsson, D. Subfamilial and Tribal Relationships in the Rubiaceae Based on *Rbcl* Sequence Data. **Ann. Missouri Bot. Gard.** 82: 383-397. 1995.
- Bremer, B.; Jansen, R. K.; Oxelman, B.; Backlund, M.; Lantz, H.; Kim, K-J. More Characters or More *Taxa* for a Robust Phylogeny-Case Study from the Coffee Family (Rubiaceae). **Syst. Biol.** 48(3):413-435, 1999.
- Burger, W. & Taylor, C.M. Flora Costaricensis. **Fieldiana** 33: 1-333. 1993.
- Burger, W. & Jiménez, Q. A new species of *Psychotria* subgenus *Psychotria* (Rubiaceae) from Costa Rica. **Novon** 4: 206-208. 1994.
- Cabral, E.L. Cuatro especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae) para la flora de Brasil. **Bonplandia** 9(1-2): 35-41. 1996.
- Cabral, E.L. *Borreria delicatula*, un nuevo nombre en Rubiaceae. **Hickenia** 3(7): 21. 1999.
- Cabral, E.L. & Bacigalupo, N.M. Revision of *Borreria* section *Pseudodiodia* (Rubiaceae, Spermaceae). **Opera Botanica Belgica** 7: 309-327. 1996.

- Cabral, E.L. & Bacigalupo, N.M. Estudio de las especies americanas de *Borreria* series *Laeves* (Rubiaceae, Spermaceae). **Darwiniana** 37(3-4): 259-277. 1999.
- Cabral, E.L. & Bacigalupo, N.M. Novedades en Rubiaceae-Spermaceae de la flora de São Paulo, Brasil. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica** 34(3-4): 149-155. 2000a.
- Cabral, E.L. & Bacigalupo, N.M. Novedades taxonómicas en *Galianthe* y *Borreria* (Rubiaceae, Spermaceae). **Bonplandia** 10(1-4): 119-128. 2000b.
- Cavalcante, P. B. **Frutas Comestíveis da Amazônia 6ª edição**. Belém: CNPq/ Museu Paraense Emílio Goeldi (Coleção Adolpho Ducke), 1996. 279 p.
- Chiquieri, A.; Di Maio, F. R.; Peixoto, A. L. A distribuição geográfica da família Rubiaceae Juss. na *Flora Brasiliensis* de Martius. **Rodriguésia** 55 (84): 47-57. 2004.
- Cortés & Steyermark. *Retiniphyllum*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. et al. Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Costa-Neto, S. V.; Bastos, C. S. & Lobato, L. C. B. Caracterização Fitofisionômica da restinga do Crispim, Município de Marapanim-PA Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.** 12(2): 237-249. 1996.
- Crespo, S.R.M. **Palinotaxonomia de espécies das tribos Gardenieae A. Rich. ex DC. e Spermaceae A. Rich. ex Dum. (Rubiaceae Juss.) ocorrentes nas restingas do Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado. PPG-Botânica, Museu Nacional, UFRJ. Rio de Janeiro. 1996.
- Cronquist, A. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. NYBG. Columbia University Press, New York, 1981. 1262 p.
- Dahlgren, R. M. A revised system of classification of the angiosperms. **Bot. J. Linn. Soc.** 80: 91-124. 1980.
- DeGrande, D. A. & Lopes, E. A. Plantas da restinga da Ilha do Cardoso (São Paulo, Brasil). **Hoehnea**, São Paulo, 9: 1-22. 1981.
- Delprete, P. G. Rondeletieae (Rubiaceae) – Part I (*Rustia*, *Tresanthera*, *Condaminea*, *Picardaea*, *Pogonopus*, *Chimarrhis*, *Dioicodendron*, *Molopanthera*, *Dolichodelphys*, and *Parachimarrhis*). **Flora Neotropica** 77: 1-225. 1999.
- Delprete, P.G. Notes on some South American species of *Psychotria* subgenus *Heteropsychotria* (Rubiaceae), with observations on rubiaceous taxonomic characters. **Brittonia** 53(3): 396-404. 2001.
- Delprete & Persson. *Alibertia*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. et al. Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.

- Dillenburg, C.R. & Porto, M.L. Rubiaceae tribo Psychotrieae. In: Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. Fasc. XVI. **Boletim do Instituto de Biociências** 39: 1-76. 1985.
- Dwyer, J. D. Rubiaceae. In: Flora of Panamá part IX. Woodson, R. E. *et al.* **Ann. Missouri Bot. Gard.** 67: 1-522. 1980.
- Engler. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. 12^a edição. 1954. In: Pötsch, W. Botânica. Fundação Alfredo Herculano Xavier Pötsch. 9^a ed. Rio de Janeiro, 1964. 352 p.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L. R. **Técnicas de coleta, preservação de material botânico**. Instituto de Botânica, Série Documentos. 1989. 62p.
- Figueiredo, M.A.; Fernandes, A.; Diógenes, M.B. & Oliveira, S.S. **A família Rubiaceae na Serra de Baturité, Ceará**. Coleção Mossoroense (749). 1990.
- Forero, L. E. Etnobotânica de las comunidades indígenas Cuna y Waunana, Chocó (Colombia). **Cespedesia** 9 (33-34): 115-301. 1980.
- Fosberg, F. R.; Sacht, M. H. & Oliver, R. L. Rubiaceae. Flora of Micronesia 5. **Smithsonian contr. Bot.** 81: 44-135. 1993.
- Francisco, N. M. A. C.; Argôlo Filho, R. C.; Maciel, B. M.; Rezende, R. P.; Schmitt, A. C. **Avaliação da Atividade Antibacteriana In Vitro da Planta *Guettarda angelica* Sobre Salmonelas Isoladas das Fezes de Teiús**. Anais do 10^o Seminário de Iniciação Científica da Uesc. p. 133-134. 2004.
- Gemtschújnicov, I. D. *Manual de Taxonomia Vegetal: Plantas de Interesse Econômico*. Ed. Agrônômica Ceres, São Paulo, 1976.
- Goldberg, A. Classification, Evolution and Phylogeny of the Families of Dicotyledons. **Smithsonian Contributions to Botany n^o. 58**. Smithsonian Institution Press. Washington. 1986.
- Gomes, M. ***Faramea* Aubl. (Rubiaceae): Estudo Taxonômico das Espécies da Seção Homaloclados (Hook.f.) M.Arg.** Dissertação de Mestrado. PPG - Botânica, Museu Nacional, UFRJ. Rio de Janeiro. 1993.
- Govaerts, R. **Spermaceae (Rubiaceae)**. In: Govaerts, R. World Checklist of Seed Plants vol. 2(1). Continental Publishing, Antwerp, Belgium. p. 14-19. 1996.
- Hamerski, L.; Carbonezi, C. A.; Cavalheiro, A. J.; Bolzani, V. S.; Young, M. C. M. Saponinas Triterpênicas de *Tocoyena brasiliensis* Mart. (Rubiaceae). **Quim. Nova** 28(4): 601-604. 2005
- Hooker, J. D. Rubiaceae. In: G. Benth & J. D. Hooker (eds.). *Genera Plantarum* 2: 7-151. 1873.

- Johansson, J.T. Pollen morphology in *Psychotria* (Rubiaceae, Rubioideae, Psychotrieae) and its taxonomic significance. A preliminary survey. **Opera Botanica** **115**: 1-71. 1992.
- Judd, W. S., C. Campbell, E. A. Kellogg & P. F. Stevens. **Plant Systematics, a Phylogenetic Approach**. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, U.S.A. 1999.
- Jung-Mendaçolli, S.L. Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil) Rubiaceae. **Hoehnea** **21**(1/2): 97-129. 1994.
- Lawrence, G. H. M. **Taxonomia das plantas vasculares**. V. 2, Lisboa, Calouste-Gulbenkian, 1973. 855p.
- Leite, A.V.L. & Andrade, L.H.C. Riqueza de espécies e composição florística em um ambiente de duna após 50 anos de pressão antrópica: um estudo na Praia de Boa Viagem, Recife, PE – Brasil. **Biotemas** **17** (1): 29-46. 2004.
- Lorence, D.H. New species in Mexican and Mesoamerican Rubiaceae. **Novon** **4**: 119-136. 1994.
- Lorence, D.H. **A nomenclator of Mexican and Central American Rubiaceae**. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. 1999.
- Mendoza H., Ramírez B. y Jiménez L.C. **Rubiaceae de Colombia**. Guía ilustrada de géneros. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 2004. 351p.
- Menezes-Silva, S. **As formações vegetais da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná: composição florística e principais características estruturais**. Campinas. 259 p. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, UNICAMP. 1998.
- Mori, S. A. & Boom, B. M. **Final report to the World Wildlife Fund-US on the botanical survey of the endangered moist forest of eastern Brazil**. New York Botanical Garden, 1981. 109 p.
- Mori, S. A. *et al.* **Guide to the Vascular Plants of Central French Guiana. Part 2. Dicotyledons**. Memoirs of the New York Botanical Garden, vol. 76. 2002. 776 p.
- Mueller A.J. Rubiaceae. In: C.F.P. Martius (ed.). **Flora Brasiliensis** **6**(5): 1-470. 1881.
- Pereira, M. S. & Barbosa, M. R. V. A família Rubiaceae na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. Subfamílias Antirheoideae, Cinchonoideae e Ixoroideae. **Acta bot. bras.** **18**(2): 305-318. 2004.
- Pereira, M. S. & Barbosa, M. R. V. A família Rubiaceae na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. Subfamília Rubioideae. **Acta bot. bras.** **20**(2): 455-470. 2006.
- Pereira, Z. V.; Carvalho-Okano, R. M.; Garcia1, F. C. P. Rubiaceae Juss. da Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa, MG, Brasil. **Acta bot. bras.** **20**(1): 207-224. 2006.

- Persson *et al.* *Cordia*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Pinto, G.C.P., Batista, H.P., Ferreira, J.C.A. **A restinga do litoral nordeste do Estado da Bahia**. In: Restingas; origem, estrutura e processos. Niterói, CEUFF p. 195-216, il. 1984.
- Pires, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. In: Simões, M.F.(ed). O Museu Goeldi no ano do Sesquicentenário. **Publicações Avulsas do Mus. Paraense Emilio Goeldi, Belém, 20:179-202**. 1973.
- Porto, M.L.; Jacques, S.M.C.; Miotto, S.T.S.; Waechter, J.L. & Detoni, M.L. Tribo Spermaceae-Rubiaceae I. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. Fasc. XII. **Boletim do Instituto de Biociências 35: 1-114**. 1977.
- Potsch, W. **Botânica**. Fundação Alfredo Herculano Xavier Potsch. 9ª ed. Rio de Janeiro, 1964. 352 p.
- Reitz, P. R. Vegetação da Zona Marítima de Santa Catarina. **Sellowia**, 13: 17-115, 1961.
- Rizzini, C. T. Sistematização terminológica da folha. **Rodriguésia**, v. 42, p. 103–125. 1977.
- Rizzini, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticos**. São Paulo, Hucitec. V 2. 374p. 1979.
- Rizzini, C. T. & Rizzini, C. M. **Dicionário Botânico Clássico Latino-Português Abonado**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1983. 283 p.
- Robbrecht, E. Tropical woody Rubiaceae. **Opera Botanica Belgica 1: 1-127**. 1988.
- Robbrecht, E. On the delimitation of the Rubiaceae. A review. **Opera Botanica Belgica 6: 19-30**. 1993.
- Robbrecht, E. & Manen, J.F. The major evolutionary lineages of the coffee family (Rubiaceae, angiosperms). Combined analysis (nDNA and cpDNA) to infer the position of *Coptosapelta* and *Luculia*, and supertree construction based on *rbcL*, *rps16*, *trnL-trnF* and *atpB-rbcL* data. A new classification in two subfamilies, *Cinchonoideae* and *Rubioideae*. **Syst. Geogr. Pl. 76: 85-146**. 2006.
- Rocha, A. E. S.; Bastos, M. N. C. & Santos, J. U. M. O gênero *Paspalum* L. (Gramineae/Poaceae) na Restinga da Praia da Princesa, APA de Algodual/Maiandeua, Maracanã, Pará, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Bot. 17(1): 187-208**. 2001A.
- Rocha, A. E. S.; Bastos, M. N. C. & Secco, R. S. O gênero *Panicum* L. (Gramineae/Poaceae) na Restinga da Praia da Princesa, APA de Algodual/Maiandeua, Maracanã, Pará, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Bot. 17 (2): 297-314**. 2001B.

- Rocha, A. E. S. & Bastos, M. N. C. Flora fanerogâmica das restingas do estado do Pará. APA de Algodual/Maiandeuá. II - Eriocaulaceae P. Beauv. ex Desv. **Hoehnea** 31(2):103-111. 2004.
- Rogers, G.K. *Gleasonia*, *Henriquezia* and *Platycarpum* (Rubiaceae). **Flora Neotropica. Monograph number 39**. OFN. The New York Botanical Garden, New York. 1984.
- Rosário, A.S., Secco, R.S., Amaral, D.D., Santos J.U.M., Bastos, M.N.C. Flórua Fanerogâmica das Restingas do Estado do Pará. Ilhas de Algodual e Maiandeuá – 2. Myrtaceae A. L. de Jussieu (*). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Ciências Naturais**, Belém, v. 1, n. 3, p. 31-48, set-dez 2005.
- Rusby, H. H. **Descriptions of three hundred new species of South American plants**. 1–170. New York. 1920.
- Schultz, A. R. **Introdução ao Estudo da Botânica Sistemática**. Ed. Globo. 3ª ed. 1ª imp. II v. Rio de Janeiro, Porto Alegre, São Paulo, 1963.
- Schumann, K. Rubiaceae. In: C.F.P. Martius (ed.). **Flora Brasiliensis** 6(6): 1-123. 1888.
- Schumann, K. Rubiaceae. In: C.F.P. Martius (ed.). **Flora Brasiliensis** 6(6): 124-466. 1889.
- Schumann, K. Rubiaceae. In: Engler, A. & Prantl, K. (eds.). **Die Natürlichen Pflanzenfamilien** 4(4): 1-156. 1891.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. Resumo preliminar das Rubiáceas de Santa Catarina. **Sellowia** 7: 13-86. 1956.
- Souza, V. C. & Lorenzi, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2005.
- Souza, E.B. & Sales, M.F. *Mitracarpus longicalyx* (Rubiaceae, Spermacoceae), a new species from Northeastern Brazil. **Brittonia** 53(4): 482-486. 2001.
- Souza, E.B. & Sales, M.F. O gênero *Staelia* Cham. & Schltdl. (Rubiaceae - Spermacoceae) no Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 18(4): 919-926. 2004.
- Standley, P. C. Rubiaceae of Colombia. **Publications of the Field Museum of Natural History, botanical series** 7(1): 1-176. 1930.
- Standley, P. C. Rubiaceae of Bolivia. **Publications of the Field Museum of Natural History, botanical series** 7(3): 253-340. 1931.
- Standley, P. C. Rubiaceae. In: Flora of Peru. **Publications of the Field Museum of Natural History, botanical series** 13(6/1): 3-263. 1936.

- Steyermark, J.A. Rubiaceae. In: J.A. Steyermark; B. Maguire (eds.). The Botany of the Guayana Highland, Part. VI. **Memoirs of the New York Botanical Garden 12**: 198-207. 1965.
- Steyermark, J.A. Rubiaceae. In: J.A. Steyermark; B. Maguire (eds.). The Botany of the Guayana Highland, Part. IX. **Memoirs of the New York Botanical Garden 23**: 227-832. 1972.
- Steyermark, J.A. Rubiaceae. In: T. Lasser (ed.). **Flora de Venezuela**: primeira parte 9: 1-593; secunda parte 9: 603-1101; terceira parte 9: 1111-2070. 1974.
- Steyermark, J.A. Notes on *Oldenlandia filicaulis* and *Oldenlandia tenuis* (Rubiaceae). **Ann. Missouri Bot. Gard. 75(2)**: 736-738. 1988.
- Sucre, D. Rubiaceae da cidade do Rio de Janeiro I. Tribo Spermacoceae. **Rodriguésia 33**: 241-280. 1959.
- Sucre, D. Estudo das Rubiaceae brasileiras I. **Rodriguésia 35**: 11-20. 1960/1961.
- Sucre, D. Estudo das Rubiaceae brasileiras III, cinco novas espécies da tribo Spermacoceae. **Rodriguésia 38**: 253-260. 1971.
- Suguio, K., Martin, L. **Geomorfologia das restingas**. In: Simpósio de Ecossistemas da costa Sul e Sudeste Brasileira. 2, Águas de Lindóia. Anais. São Paulo, ACIESP, v.3 p. 185-205. 1990.
- Takhtajan, A. **Outline of the Classification of Flowering Plants**. The Botanical Review, 46: 225-359. 1980.
- Taylor, C.M. & Lorence, D.H. Notes on *Psychotria* subgenus *Heteropsychotria* (Rubiaceae: Psychotrieae) in Mexico and Northern Central America. **Novon 2**: 259-266. 1992.
- Taylor, C.M. Three new species of *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* (Rubiaceae) from Western Amazonia. **Novon 4**: 174-178. 1994a.
- Taylor, C.M. Taxonomic notes on *Psychotria* (Rubiaceae) in Western South America. **Novon 4**: 303-306. 1994b.
- Taylor, C.M. Revision of *Hillia* (Rubiaceae). **Annals of The Missouri Botanical Garden 81**: 571-609. 1994c.
- Taylor, C.M. Conspectus of the genus *Palicourea* (Rubiaceae: Psychotrieae) with the description of some new species from Ecuador and Colombia. **Annals of The Missouri Botanical Garden 84**: 224-262. 1997.

- Taylor, C.M. New species and a new name in *Palicourea* (Rubiaceae: Psychotrieae) from Northwestern South America. **Novon** 10: 78-87. 2000.
- Taylor, C. M. *et al.* Rubiaceae. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Borreria*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Chiococca*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Duroia*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Faramea*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Guettarda*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Mitracarpus*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Oldenlandia*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Perama*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Posoqueria*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Taylor & Steyermark. *Psychotria*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Thorne, R. F. **A Phylogenetic Classification of the Angiosperms**. In M. K. Hecht, W. C. Steere and B. Wallace, *Evolutionary Biology*, 9: 35-106. New York. 1976.
- Verdecourt, B. Remarks on the classifications of the Rubiaceae. **Bull. Jard. Bot. Bel.** 28: 209-290. 1958.
- Verdcourt, B. Studies in the Rubiaceae – Rubioideae for the “Flora of Tropical East Africa”: I. **Kew Bull.** 30: 247-326. 1975.

- Verdcourt, B. **Spermacoce**. pp. 339-374. In: Polhill, R. M. (ed.). Flora of Tropical East Africa. Rubiaceae part 1. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London. 1976.
- Viana, B. F.; Silva, F. O.; Kleinert. A Flora apícola de uma área restrita de dunas litorâneas, Abaeté, Salvador, Bahia. **Revista Brasil. Bot.**, v.29, n.1, p.13-25, jan.-mar. 2006.
- Vicente, A. C. A; Macedo, E. G; Santos, J. U. M. dos; Potiguara, R. C. de V.; Bastos, M. N. C. A Flórmula Fanerogâmica das restingas do Estado do Pará. I - Ilhas de Algodal, Família Turneraceae A. P. De Candolle. Belém. **Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Bot.** 15(2): 173- 198. 1999.
- Vincentini & Steyermark. *Pagamea*. In: **Flora of the Venezuelan Guayana**. Steyermark, J. A. *et al.* Missouri Botanical Garden Press. v. 8 p. 497-848, 2004.
- Zappi, D.C. & Lucas, E. *Rudgea crassifolia* (Rubiaceae) - a new species from the coast of eastern Brazil. **Kew Bulletin**, 56: 745-749. 2001.