



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



MCT- MPEG

**EUPHORBIACEAE *SENSU STRICTO*, PHYLLANTHACEAE, PICRODENDRACEAE E
PUTRANJIVACEAE DO CAMPO EXPERIMENTAL DA EMBRAPA AMAZÔNIA
ORIENTAL, MUNICÍPIO DE MOJU, PARÁ**

ALICE LIMA HIURA

BELÉM-PA
2011



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



**EUPHORBIACEAE *SENSU STRICTO*, PHYLLANTHACEAE, PICRODENDRACEAE E
PUTRANJIVACEAE DO CAMPO EXPERIMENTAL DA EMBRAPA AMAZÔNIA
ORIENTAL, MUNICÍPIO DE MOJU, PARÁ**

ALICE LIMA HIURA

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Botânica Tropical, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Ricardo de S. Secco

**BELÉM-PA
2011**

Hiura, Alice Lima.

Euphorbiaceae *sensu stricto*, Phyllanthaceae, Picrodendraceae e Putranjivaceae do campo experimental da EMBRAPA Amazônia oriental, município de Moju, Pará. / Alice Lima Hiura ; orientador, Ricardo de S. Secco. – Belém, 2011.

110 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural da Amazônia / Museu Paraense Emílio Goeldi, 2011.

1. Euphorbiaceae – Taxonomia – Pará 2. Phyllanthaceae – Taxonomia – Pará 3. Picrodendraceae – Taxonomia – Pará 4. Putranjivaceae – Taxonomia – Pará I. Secco, Ricardo de S., orient. II.Título



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



MCT- MPEG

**EUPHORBIACEAE *SENSU STRICTO*, PHYLLANTHACEAE, PICRODENDRACEAE E
PUTRANJIVACEAE DO CAMPO EXPERIMENTAL DA EMBRAPA AMAZÔNIA
ORIENTAL, MUNICÍPIO DE MOJU, PARÁ**

ALICE LIMA HIURA

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Botânica Tropical, para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 16 de maio de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Ricardo de S. Secco (Orientador)
Presidente
Museu Paraense Emílio Goeldi

Dra. Maria das Graças Pires Sablayrolles (1º. Examinador)
Universidade Federal do Estado do Pará

Dra. Ely Simone Cajueiro Gurgel (2º. Examinador)
Museu Paraense Emílio Goeldi

Maria de Nazaré do Carmo Bastos (3º. Examinador)
Museu Paraense Emílio Goeldi

Dr. João Ubiratan M. Santos (Suplente)
Museu Paraense Emílio Goeldi

DEDICO

*À minha mãe Niuza Lima, pelo
companheirismo, amizade e a certeza de poder
ter o seu apoio sempre.*

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado e apoio financeiro.

À Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA e ao Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, pela realização do curso de mestrado.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: Amazônia Oriental – EMBRAPA CPATU, pela infraestrutura de campo.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, pelo apoio.

Aos Herbários HAMAB, IAN e MG, por permitirem as visitas, consultas e pelos empréstimos dos materiais.

Ao Coordenador de Mestrado do Curso de Ciências Biológicas, Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, pela determinação em melhorar o curso e por ser sempre muito prestativo.

Ao Dr. Ricardo Secco, pela orientação e contribuição para à realização desta pesquisa.

À Dra. Regina Célia Viana Martins da Silva, por ser sempre tão atenciosa e prestativa.

À Msc. Rosângela Sarquis, por me apresentar ao mundo da ciência, por todo carinho transmitido, amizade e apoio.

À Dra. Helen Sotão pelo carinho, apoio e conversas.

Ao Msc. Alessandro Rosário, pelas contribuições e apoio.

Aos parataxônomos Jonas Cardoso (Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá), Osvaldo Cardoso (Museu Paraense Emílio Goeldi), Miguel e João Oliveira (Embrapa CPATU), pelos ensinamentos em campo, ajuda e amizade.

À Ione Bemerguy do Herbário MG, Joseane Raiol e Sebastião Jr. do Herbário IAN e aos técnicos de ambos os herbários, por serem sempre prestativos.

Ao Carlos Alvarez, pelas ilustrações excelentes.

Ao Jeferson Santos pela organização do mapa.

As secretárias da Pós-graduação em Ciências Biológicas, Patricia Barroso, Samara Santos e Rosângela Rodrigues, e a Lilian Santos da Coordenação de Botânica, pela dedicação e auxílio.

Aos professores do Curso de Pós-graduação de Ciências Biológicas, pela minha formação.

À Laice Lima, Eliete Brito, Maira Rodrigues e Mônica Falcão, por terem sido a minha família em Belém, por compartilharem felicidades e tristezas, pelas horas conversas, pela paciência e por sempre ter o apoio de vocês. E também ao Carlos Diniz, por ter aceito morar com cinco mulheres e ser sempre tão tranquilo.

Aos amigos de turma Ana Koch, Carla Feio, Eliete Brito, Fabio Reis, Heraldo Silva, Isabel Nery, Jamerson Rodrigo, Laice Lima, Luiz Armando, Luiz Henrique, Maira Rodrigues, Mônica Falcão, Simone Albarado, Sol Gonzales, Sterphane Parry, pelos momentos agradáveis.

À Simone Albarado e a sua mãe Conceição, por receber com tanto carinho a gente em sua casa. Ao Jamerson pela paciência, conversas e os abraços de R\$0,50 nos momentos de tristeza e R\$1,00 nos de alegria. A Isabel por me ouvir, pelos conselhos e pelos momentos de paz. À Sterphane pelas conversas e por ser sempre tão carinhosa. À Sol pelo carinho e amizade.

À Eline Garcia, Julieta Palos, Paulo Sousa e Ronan Furtado, pela alegria e amizade.

À Jeysse, Gabrielly, Charles e Alan, que mesmo distantes sempre transmitiram apoio, carinho e a amizade.

Ao Alberto Takakura pela preocupação, apoio e carinho.

Aos meus padrinhos Leonilde e Francisco e aos seus filhos Luiza, Gabriel e Higor, pelo carinho, atenção, preocupação e pelos momentos de conversas.

RESUMO

A família Euphorbiaceae *sensu lato* Juss. é uma das maiores e mais variáveis do grupo das dicotiledôneas. No entanto, no sistema Angiosperm Phylogeny Group - APG II, evidências das análises moleculares não permitem manter Euphorbiaceae *sensu lato* como um grupo monofilético, por isso dividiram-na em quatro famílias, Euphorbiaceae *sensu stricto*, compreendendo as subfamílias com ovário uniovulado (Euphorbioideae, Crotonoideae e Acalyphoideae); Phyllanthaceae, incluindo as Phyllanthoideae (ovário biovulado); Picrodendraceae, incluindo as Oldfiedroideae (ovário biovulado); e Putranjivaceae (ovário biovulado, contemplando *Drypetes* e *Putranjiva*). De acordo com o APG III além das quatro famílias já citadas, foi também necessário o reconhecimento de Peraceae para que Euphorbiaceae fosse considerada monofilética. Este trabalho tem como objetivo apresentar um tratamento taxonômico sobre as espécies dessas famílias ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Moju, Pará, visando contribuir para o conhecimento da flora daquele município e, por extensão, da diversidade das referidas famílias no estado do Pará. Realizou-se um levantamento a partir de amostras depositadas nos Herbários da Embrapa Amazônia Oriental (IAN) e do Museu Paraense Emilio Goeldi (MG), complementado por duas excursões à área de estudo, que é caracterizada por uma floresta tropical densa de terra firme, constituída por árvores de grande porte. Foram realizadas análises detalhadas do material disponível, através dos métodos tradicionais utilizados em taxonomia vegetal, tais como dissecação, mensuração, confecção de desenhos e descrições das espécies. No Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental em Moju, verificou-se que as Euphorbiaceae *sensu stricto* estão representada na área por 11 gêneros e 16 espécies: *Alchornea discolor*, *Alchorneopsis floribunda*, *Aparisthium cordatum*, *Conceveiba guianensis*, *Croton matourensis*, *Dodecastigma integrifolium*, *Hevea camargoana*, *H. guianensis*, *H. pauciflora*, *Mabea angustifolia*, *M. piriri*, *M. subsessilis*, *Plukenetia polyadenia*, *Sagotia racemosa*, *Sapium glandulosum*, *S. paucinervium*. Phyllantaceae possui dois gêneros e duas espécies: *Amanoa guianensis* e *Richeria grandis*. Picrodendraceae somente com *Podocalyx loranthoides* e Putranjivaceae com *Drypetes variabilis*. O trabalho foi ilustrado com mapas, desenhos, tabelas e chaves de identificação para espécies.

Palavras-chave: Euphorbiaceae, Phyllantaceae, Picrodendraceae, Putranjivaceae, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental.

ABSTRACT

The Euphorbiaceae *sensu lato* Juss. is one of the biggest and most variable families of the dicotyledonous group. However, based on Angiosperm Phylogeny Group (APGII) system, molecular evidences do not support Euphorbiaceae *sensu lato* as a monophyletic group. So the group was divided into four families, Euphorbiaceae *sensu stricto*, joining uniovulated ovary subfamilies (Euphorbioideae, Crotonoideae and Acalyphoideae); Phyllanthaceae, including Phyllanthoideae (biovulated ovary); Picrodendraceae, including Oldfiedroideae (biovulated ovary) and Putranjivaceae (biovulated ovary, presenting *Drypetes* and *Putranjiva*). According to APG III, the recognition of Peraceae was necessary in addition to the four previous families for the acceptance of Euphorbiaceae as a monophyletic group. The present study shows a taxonomic treatment of the family species collected at experimental farm of Embrapa Amazônia Oriental, located in Moju city, assessing the local flora diversity and extending the knowledge about the studied families for Pará state. Samples from the herbaria of Embrapa Amazônia Oriental and Museu Paraense Emilio Goeldi were verified and complemented by two excursions to the study area, characterized by a non-flooded lowland rain forest with large trees. Detailed analyses of the available material were performed through traditional methods used in vegetal taxonomy like dissection, mensuration, drawing and species descriptions. The Euphorbiaceae *sensu stricto* was represented in experimental farm of Embrapa Amazônia Oriental by 11 genera and 16 species: *Alchornea discolor*, *Alchorneopsis floribunda*, *Aparisthium cordatum*, *Conceveiba guianensis*, *Croton matourensis*, *Dodecastigma integrifolium*, *Hevea camargoana*, *H. guianensis*, *H. pauciflora*, *Mabea angustifolia*, *M. piriri*, *M. subsessilis*, *Plukenetia polyadenia*, *Sagotia racemosa*, *Sapium glandulosum* and *S. paucinervium*. Phyllantaceae is represented by two genera and two species: *Amanoa guianensis* and *Richeria grandis*. Picrodendraceae was represented only by *Podocalyx loranthoides*; and Putranjivaceae with *Drypetes variabilis*. Illustrations of maps, drawings, tables and keys for identification of species are given.

Key words: Euphorbiaceae, Phyllantaceae, Picrodendraceae, Putranjivaceae, Experimental Farm of Embrapa Amazônia Oriental.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. MATERIAL E MÉTODOS	17
2.1. ÁREA DE ESTUDO	17
2.2. COLETA E OBTENÇÃO DE MATERIAL BOTÂNICO	18
2.3. ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO	19
2.4. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO	19
2.5. DESCRIÇÕES E COMENTÁRIOS DAS ESPÉCIES	19
3. POSIÇÃO SISTEMÁTICA	21
4. NOTAS TAXONÔMICAS SOBRE OS GÊNEROS ESTUDADOS	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
5.1. TRATAMENTO TAXONÔMICO	32
5.2. EUPHORBIACEAE <i>sensu stricto</i>	33
5.2.1. Chave para espécies de Euphorbiaceae <i>sensu stricto</i> do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju, Pará	34
5.2.2. Descrições das Espécies	37
5.2.2.1. <i>Alchornea discolor</i> Poepp.	37
5.2.2.2. <i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll. Arg.	40
5.2.2.3. <i>Aparisthmium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	43
5.2.2.4. <i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	46
5.2.2.5. <i>Croton matourensis</i> Aubl.	49
5.2.2.6. <i>Dodecastigma integrifolium</i> (Lanj.) Lanj. & Sandwith	52
5.2.2.7. <i>Hevea camargoana</i> Pires	55
5.2.2.8. <i>Hevea guianensis</i> Aubl.	58
5.2.2.9. <i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	61
5.2.2.10. <i>Mabea angustifolia</i> Spruce ex Benth.	64
5.2.2.11. <i>Mabea piriri</i> Aubl.	67
5.2.2.12. <i>Mabea subsessilis</i> Pax & Hoffm.	70
5.2.2.13. <i>Plukenetia polyadenia</i> Müll. Arg.	73
5.2.2.14. <i>Sagotia racemosa</i> Baill.	76
5.2.2.15. <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	79

5.2.2.16. <i>Sapium paucinervium</i> Hemsl.	82
5.3. PHYLLANTHACEAE	84
5.3.1. Chave para espécies de Phyllantaceae do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju, Pará	84
5.3.2. Descrições das Espécies	84
5.3.2.1. <i>Amanoa guianensis</i> Aubl.	84
5.3.2.2. <i>Richeria grandis</i> Vahl	88
5.4. PICRODENDRACEAE	91
5.4.1. Descrição da Espécie	91
5.4.1.1. <i>Podocalyx loranthoides</i> Klotzsch	91
5.5. PUTRANJIVACEAE	95
5.5.1. Descrição da Espécie	95
5.5.1.1. <i>Drypetes variabilis</i> Uittien	95
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS	100

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Posição taxonômica dos táxons de Euphorbiaceae estudadas ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no Moju, de acordo com Webster (1994)27
- Tabela 2.** Posição taxonômica dos táxons de Euphorbiaceae estudadas ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no Moju, de acordo com Angiosperm Phylogeny Group – APGIII (2009) 28
- Tabela 3.** Posição taxonômica das espécies estudadas, ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no Moju, de acordo com Webster (1994), Wurdack e Davis (2009) e Angiosperm Phylogeny Group – APGIII (2009) 29
- Tabela 4.** Espécies do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental – Moju, ocorrendo também na Reserva Florestal Ducke no Amazonas, na Flona de Caxiuanã e no Estado do Amapá 30

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** **A.** Município de Moju; **B.** Planta esquemática do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental; **C.** Localização do município de Moju no Pará e a localização do Estado no Pará no Brasil 17
- Figura 2.** **A.** Alojamento do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju; **B.** Rio Ubá; **C.** Coleta no ramal da Betânia; **D.** Entrada de trilha; **E.** Trilha Ricardo Fróes; **F.** Coleta na trilha João Murça Pires 18
- Figura 3.** Inflorescências e frutos de Euphorbiaceae *sensu stricto*. **A.** Inflorescência de *Mabea angustifolia*; **B.** Ramo com fruto de *Mabea angustifolia*; **C.** Flores pistiladas de *Sagotia racemosa*; **D.** Ramo com frutos de *Croton matourensis*; **E.** Ramo com inflorescência de *Hevea camargoana*; **F.** Ramo com frutos de *Conceveiba guianensis* 33
- Figura 4.** *Alchornea discolor* Poepp.; **A.** Ramo com flores pistiladas; **B.** Flor estaminada com estames concrecidos pelos filetes; **C.** Flor pistilada com ovário velutino, com tricomas estrelados (**A** e **C** - *Ferreira G. C.* 159; **B** - *Daly D C et al.* 948).....39
- Figura 5.** *Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg.; **A.** Ramo com inflorescência estaminada; **B.** Flor estaminada com pistilódio trímero e disco densamente coberto por tricomas simples; **C.** Flor pistilada com ovário piriforme (**A** e **B** - *Ribeiro B G S et al.* 1883; **C** - *Prance G T et al.* 7.735)42
- Figura 6.** *Aparisthium cordatum* (A.Juss.) Baill.; **A.** Ramo com inflorescências estaminadas; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames concrecidos na base; **D.** Flor pistilada (**A, B** e **C** - *Ferreira G C et al.* 266 ; **D** - *Prance G T et al.* 9822)45
- Figura 7.** *Conceveiba guianensis* Aubl.; **A.** Ramo com frutos; **B.** Flor estaminada com estames dispostos externamente a um estaminódios, em geral dobrados. **C.** Flor pistilada com cálice glanduloso na base (**A** - *Hiura A L et al.* 44; **B** - *Daly D C et al.* 10.511; **C** - *Cid Ferreira C A* 9.573)48
- Figura 8.** *Croton matourensis* Aubl. **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames livres com filetes com tricomas vilosos; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário denso-piloso, tricomas lepidotos, estilete multífido, medusiforme (**A** - *Hiura, A L* 43; **B, C, D** e **E** - *Oliveira, E* 6411)51
- Figura 9.** *Dodecastigma integrifolium* (Lanj.) Lanj. & Sandwith. **A.** Ramo com inflorescência pistilada; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames livres e disco densamente coberto de tricomas simples; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário pubescentes a velutino, com estilete ramificado (**A, E** e **D** - *Jangoux J et al.* 596; **B** e **C** - *Silva M G et al.* 3546)54

- Figura 10.** *Hevea camargoana* Pires. **A.** Ramo com inflorescência em panícula; **B.** Flor estaminada; **C.** Coluna estaminal com anteras em verticilio regular e presença de disco com 5 lobos; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário com presença de disco com 5-6 lobos (**A, B, C, D e E** - *Hiura A L et al.* 45)57
- Figura 11.** *Hevea guianensis* Aubl. **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor estaminada; **C.** Coluna estaminal com um verticilo irregular de anteras; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário pubescente com ausência de disco (**A, B e C** - *Ducke A 573*; **D e E** - *Ducke A 1007*) 60
- Figura 12.** *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müll. Arg. **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor estaminada; **C.** Coluna estaminal com anteras dispostas em dois verticilos regulares; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário glabro com presença de disco (**A, D e E** - *Baldwin 58*; **B e C** - *Rosa N A et al.* 4458)63
- Figura 13.** *Mabea angustifolia* Spruce ex Benth.; **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flores estaminadas e **b'** bráctea glandulosa presente na ramificação da inflorescência; **C.** Flor pistilada e **c'** bractéolas (**A** - *Procópio L C 336*; **B e C** - *Hiura A L et al.* 50)66
- Figura 14.** *Mabea piriri* Aubl.; **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor pistilada; **C.** Flores estaminadas e **c'** presença duas glândulas e uma bractéola no ponto de ramificação do pedicelo (**A, B e C** - *Jangoux J. et al.* 245) 69
- Figura 15.** *Mabea subsessilis* Pax & Hoffm.; **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor pistilada; **C.** Flores estaminadas dispostas em tríades e **c'** presença de duas glândulas e uma bractéola no ponto de ramificação do pedicelo (**A, B e C** - *Oliveira E 366*)72
- Figura 16.** *Plukenetia polyadenia* Müll. Arg. **A.** Ramo com inflorescência estaminada; **B.** Flor pistilada com ovário 4-locular. **C.** Flor estaminada (**A e C** - *Ducke, A s/n* – 50531/IAN; **B** - *Oliveira A 626*)75
- Figura 17.** *Sagotia racemosa* Baill. **A.** Ramo com frutos; **B.** Flor estaminada com cálice e corola; **C.** Flor pistilada com cálice acrescente (*Ferreira G.C. et al.* 40; *Hiura A L. et al.* 48; *Hiura A L. et al.* 49) 78
- Figura 18.** *Sapium glandulosum* (L.) Morong; **A.** Ramo com frutos; **B.** Estames; **C.** Flores estaminadas dispostas em glomérulo e **c'** bractéola presente entre 2 glândulas do glomérulo. **D.** Flor pistilada solitária e **d'** presença de uma bractéola entre 2 glândulas (**A** - *Hiura A.L. et al.* 37; **B, C e D** - *Rabelo B. et al.* 1079)81
- Figura 19.** *Sapium paucinervium* Hemsl. **A.** Ramo com inflorescência bisessuada; **B.** Flor pistilada; **C.** Flores estaminadas em glomérulos (**A** - *Costa M A S et al.* 817; **B e C** - *Ducke A s/n* – 142053/IAN)83
- Figura 20.** *Amanoa guianensis* Aubl. **A.** Ramo com inflorescência bissexuada; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames soldados na base, com pistilódio trilobado no ápice; **D.** Flor pistilada;

E. Ovário em forma de botija (**A**, **B** e **C** Irwin *H S et al.* 48006; **D** e **E** - Lins *A et al.* 408)
87

Figura 21. *Richeria grandis* Vahl; **A.** Ramo com frutos; **B.** Flor estaminada com filetes livres, pistilódio central cônico e disco com 5 lóbulos; **C.** Flor pistilada (**A** - *Martins-da-Silva R C V et al.* 35; **B** - *Cavalcante P.* 1457; **C** - *Lobo M G A et al.* 135)90

Figura 22. *Podocalyx loranthoides* Klotzsch. **A.** Ramo com inflorescência estaminada; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames livres e pistilódio cônico. **D.** Flor pistilada (**A**, **B** e **C** - *Ferreira G. C. et al.* 374; **D** - *Prance G. T. et al.* 3166)94

Figura 23. *Drypetes variabilis* Uittien. **A.** Ramo com inflorescências estaminadas; **B.** Flor estaminada; **C.** Flor pistilada; **D.** ovário pubescente na região basal, estigma em forma de disco (**A** e **B** - *Silva N T* 5165; **C** e **D** - *Oliveira E* 4535)97

1. INTRODUÇÃO

As Euphorbiaceae *sensu lato* constituem-se de 334 gêneros (Webster, 1994) e mais de 8.000 espécies (Radcliffe-Smith, 2001), distribuídos especialmente nos trópicos, nos mais variados tipos de vegetação e habitats, sendo uma das maiores, mais complexas e diversificadas famílias das Angiospermas. Segundo Wurdack *et al* (2004) Euphorbiaceae *sensu lato* é uma família pantropical com 340 gêneros, e cerca de 8000-9000 espécies.

Esta família abriga importantes gêneros como *Hevea* e *Manihot*. Segundo Schultes (1987), a “seringueira” (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Muell. Arg.) mudou drasticamente a vida humana no mundo em apenas um século, por ser fonte natural de borracha, enquanto a “mandioca” ou “cassava” (*Manihot esculenta* Crantz) está entre os 12 ou 13 alimentos mais importantes da humanidade.

Muitos autores fizeram estudos taxonômicos nesta família, destacando-se Jussieu (1824), Baillon (1858, 1874), Bentham (1878, 1880), Müller (1866, 1873), Hutchinson (1969), Jablonski (1967), Pax e Hoffmann (1914, 1931) e, nos tempos mais recentes, uma enorme contribuição foi dada por Webster (1987, 1994), especialmente tratando a classificação da família e revisando os representantes das Euphorbiaceae no Novo Mundo (WEBSTER, 1993; WEBSTER e ARMBRUSTER, 1991). Recentemente, estudos filogenéticos de Wurdack *et al.* (2005) propuseram uma nova classificação para as Euphorbiaceae, utilizando dados de sequenciamento de DNA.

Entretanto, apesar de atualmente as Euphorbiaceae *sensu lato* estarem sendo estudadas por um grupo multidisciplinar, envolvendo pesquisas refinadas em sistemática molecular, bem como em taxonomia, anatomia, fitoquímica e botânica econômica, o conhecimento do grupo ainda apresenta lacunas consideráveis, que se constituem em problemas gritantes, mesmo no que se refere à morfologia clássica da família. Tanto é assim, que Webster (1987) enfatiza que para se propor uma classificação mais segura das Euphorbiaceae, serão necessários pelo menos estudos morfológicos e anatômicos detalhados para muitos de seus gêneros.

De acordo com Webster (1994), Euphorbiaceae *sensu lato* é composta por 5 subfamílias: Phyllanthoideae, Oldfildioideae, Crotonoideae, Acalyphoideae e Euphorbioideae. Entretanto, segundo o sistema do Angiosperm Phynogeny Group (APG II, 2003) não há evidência molecular que permita manter Euphorbiaceae *sensu lato* como um grupo monofilético, por isso dividiram-na em quatro famílias, concordando com Chase *et al.* (2002): Euphorbiaceae *sensu stricto*, compreendendo as subfamílias com ovário uniovulado

(Euphorbioideae, Crotonoideae e Acalyphoideae); Phyllanthaceae, incluindo as Phyllanthoideae (ovário biovulado), Picrodendraceae, incluindo as Oldfieldioideae (ovário biovulado) e Putranjivaceae (ovário biovulado, contemplando *Drypetes* e *Putranjiva*). Tais famílias estão incluídas em Malpighiales, de acordo com o Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003; APG III, 2009); Wurdack *et al.* (2005); Wurdack e Davis, (2009). Sendo assim houve, por exemplo, a necessidade de se transferir alguns gêneros para famílias independentes, como por ex. *Amanoa* (para Phyllanthaceae), *Podocalyx* (para Picrodendraceae) e *Drypetes* (para Putranjivaceae). Tais mudanças têm sido objeto de discussão, nem sempre recebendo aval dos especialistas em Euphorbiaceae, como no caso da posição de *Pera* em Peraceae, ainda carecendo estudos mais detalhados, de acordo com o APG III (2009).

Segundo Wurdack e Davis (2009) Euphorbiaceae *sensu stricto* é a maior família das Malpighiales, com 246 gêneros e cerca de 6300 espécies. De acordo com Souza e Lorenzi (2008), Euphorbiaceae *sensu stricto* tem distribuição pantropical, e inclui a maioria dos gêneros, num total de cerca 300 e 6.000 espécies; Phyllanthaceae, com cerca de 60 gêneros e 1800 espécies; Picrodendraceae, com cerca de 30 gêneros e 100 espécies; Putranjivaceae, com três gêneros e cerca de 200 espécies, e Peraceae, com cinco gêneros e cerca de 140 espécies.

O Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental é uma das poucas áreas do município de Moju que ainda mantém um fragmento de floresta de terra firme relativamente preservada, portanto muito adequada para coleta e estudos taxonômicos. Esta área reveste-se de importância pela presença de 14 gêneros representativos de todas as famílias resultantes do recente desmembramento das Euphorbiaceae *sensu lato*, segundo o sistema do Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003; APG III, 2009). Em termos de floras regionais, no Pará as Euphorbiaceae *sensu lato* só foram estudadas na FLONA de Caxiuanã, Melgaço-Pará.

A flora do Moju vem sendo estudada há cerca de sete anos pela equipe do Laboratório de Botânica da Embrapa, como parte do Projeto Dendrogene (Embrapa/DFID), com a finalidade de elaboração de uma lista florística e posterior tratamento taxonômico das famílias ali encontradas.

Do ponto de vista da taxonomia, nesta área, foram realizados os estudos de Sarquis e Secco (2005), que analisaram os aspectos taxonômicos das espécies de Leguminosae, subfamília Mimosoidae, contribuindo para identificá-las corretamente, considerando que possuem valor comercial no setor madeireiro; de Maciel e Pietrobon (2010), que forneceram informações taxonômicas sobre as espécies de Pteridaceae (Polypodiopsida), chamando a

atenção para a preservação da área, pois *Adiantum multisorum* A. Samp. é considerada rara; e de Rodrigues (2011), que fez o estudo taxonômico da tribo Caesalpinieae, contribuindo para o conhecimento da flora de Leguminosae na área de estudo.

O estudo da taxonomia das Euphorbiaceae *sensu stricto*, Phyllanthaceae, Picrodendraceae e Putranjivaceae do Campo Experimental do Moju, faz-se necessário para contribuir no conhecimento da flora da área, bem como a diversidade e a taxonomia dessas importantes famílias, que atualmente estão sendo discutidas nos estudos de filogenia molecular, e cuja distribuição na Amazônia é uma das mais significativas em termos de região neotropical.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo fazer um tratamento taxonômico sobre as espécies dessas famílias ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Moju, visando contribuir para o conhecimento da flora daquele município e, por extensão, da diversidade das referidas famílias no estado do Pará, além de fazer uma comparação com as espécies encontradas na FLONA de Caxiuanã, com ênfase na grade do PPBio e ainda na Reserva Florestal Ducke, bem como verificar a ocorrência dessas espécies também no Amapá.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

As amostras foram coletadas no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, que possui uma área total aproximada de 1.059 ha., localizada no município de Moju - PA, no Km 30 da rodovia PA-150, entre as coordenadas geográficas de 2° 08' 14" à 2° 12' 26" de latitude sul e 48° 47' 34" à 48° 14" de longitude a oeste de Greenwich e altitude de 16 m (OLIVEIRA *et. al.*, 2006) (Figura 1).

Segundo Maciel e Pietrobon (2010), o Campo Experimental apresenta cobertura vegetal predominante de floresta de terra firme e floresta de igapó.

A área apresenta solo do tipo latossolo amarelo e relevo plano, com pequenos desnivelamentos, e declive variando de 0 a 3% (SANTOS *et al.*, 1985).

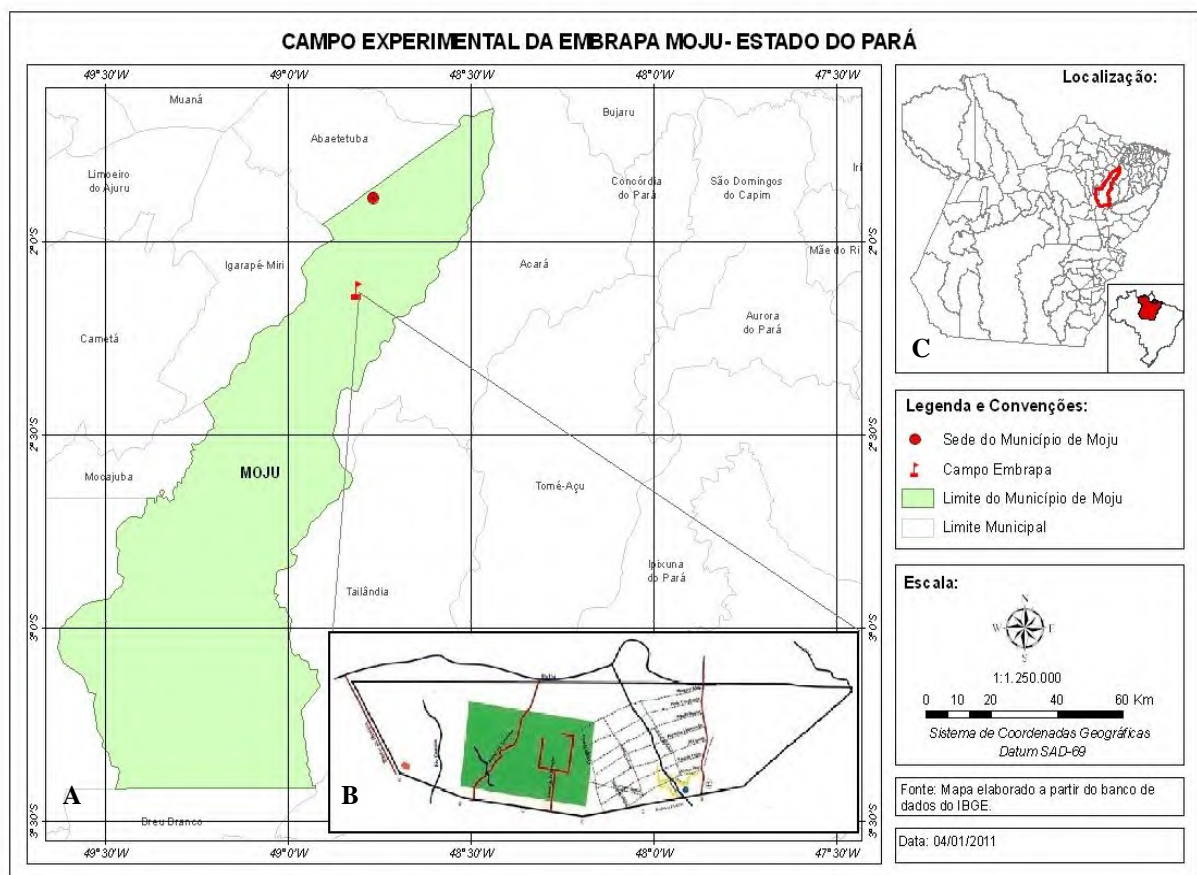


Figura 1. A. Município de Moju; B. Planta esquemática do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental; C. Localização do município de Moju no Pará e a localização do Estado no Pará no Brasil.

2.2. COLETA E OBTENÇÃO DE MATERIAL BOTÂNICO

O Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Moju, Pará, possui 11 trilhas, cada uma com cerca de 2000 m com intervalos de 50 m entre os piquetes no interior da trilha. Cada trilha é denominada pelo nome de um pesquisador ilustre: Murça Pires, Ricardo Fróes, Al Gentry, Normélia Vasconcelos, Adolfo Ducke, Paulo Calvacante, Margaret Mee, Graziela Barroso, K. von Martius, Charles Darwin, William Rodrigues (Figura 1-B). As coletas para este estudo foram realizadas nessas trilhas e nos ramais, assim como no entorno do Campo Experimental (Figura 2).



Figura 2. A. Alojamento do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju; B. Rio Ubá; C. Coleta no ramal da Betânia; D. Entrada de trilha; E. Trilha Ricardo Fróes; F. Coleta na trilha João Murça Pires.

Os exemplares foram coletados nos meses de abril (05 a 16) e julho (07 a 09) de 2010, seguindo-se as técnicas usuais descritas por Fidalgo e Bononi (1984). A altura das árvores foi estimada. Ainda em campo, algumas amostras de flores foram colocadas em frascos com álcool 70%, para conservação e posterior análise em laboratório. Outra parte das amostras foi prensada no local de coleta e borrifada com álcool 90%, para conservá-la até a chegada ao

Laboratório de Botânica do Museu Paraense Emílio Goeldi, onde foi desidratada em estufa elétrica, durante 48 horas à temperatura de 70 °C.

Também foram analisados espécimes herborizados obtidos através de empréstimos dos Herbários do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG) e da Embrapa Amazônia Oriental (IAN). Para a comparação de espécies ocorrentes no Estado do Amapá foi feito um levantamento de dados, no BRAHMS, nos Herbários do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (HAMAB), IAN e MG. E para a comparação com a FLONA de Caixuanã foi utilizado o trabalho realizado por Trindade e Secco (2009) e para Reserva Florestal Ducke usou-se os trabalhos de Ribeiro *et al.* (1999) e Secco (2005).

2.3. ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO

Foi realizado um levantamento bibliográfico específico referente as Euphorbiaceae *sensu lato*, incluindo obras básicas sobre os gêneros ocorrentes no Campo Experimental do Moju (como por exemplo, Burger e Huft, 1995; Jussieu, 1789; Pires, 1981; Secco, 2001, 2008; Webster, 1975, 1994). Em seguida, fez-se levantamento dos acervos do IAN e MG.

A análise morfológica do material coletado e herborizado, como indumentos, folhas, inflorescência, flores, frutos e sementes, foi feita de acordo com os padrões estabelecidos por Hickey (1973), Agarez *et al.* (1994) e Gonçalves e Lorenzi (2007).

A identificação das espécies foi realizada por comparação com material herborizado, chaves dicotômicas, literatura especializada (HAYDEN, 1990; SECCO, 2001, 2005; WEBSTER, 1993, 1994) e confirmadas por especialista na família.

2.4. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

O sistema adotado neste trabalho é o do Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003; APG III, 2009), no qual as Euphorbiaceae *sensu lato* estão divididas em Euphorbiaceae *sensu stricto*, Phyllanthaceae, Picrodendraceae, Putranjivaceae e (em discussão) Peraceae.

2.5. DESCRIÇÕES E COMENTÁRIOS DAS ESPÉCIES

As descrições dos espécimes foram baseadas nas observações de campo e de laboratório, com ajuda de estereomicroscópio para análises e mensurações milimétricas. Nas descrições, as palavras altura, comprimento, largura e diâmetro foram abreviadas para “alt.”, “compr.”, “larg.” e “diâm”, respectivamente.

Dados etnobotânicos, de distribuição geográfica e de habitat foram obtidos através da literatura referente às espécies e de informações contidas em etiquetas do material herborizado examinado.

A citação do material examinado segue a ordem: País, Estado, Cidade, Localidade, Data de coleta, Fenofases, Coletor, Número de coleta e Acrônimo do herbário, segundo o sítio eletrônico do Index Herbariorum (sweetgum.nybg.org/ih/). Quando a coleta foi realizada por mais de dois coletores, utilizou-se o nome apenas do primeiro, seguido da expressão “*et al.*”.

Os comentários foram realizados a partir de características consideradas relevantes para a identificação das espécies, principalmente as que possam ser facilmente reconhecidas.

As ilustrações foram realizadas com auxílio de esteriomicroscópio equipado com câmara clara, evidenciando os aspectos gerais dos ramos, e partes reprodutivas (flores, frutos e sementes).

As espécies estão em ordem alfabética do nome científico com a obra *princeps*, basiônimo e tipos (quando analisados ou encontrados na literatura), descrições taxonômicas, distribuição geográfica, nome vernacular e uso, quando encontrados, material examinado, material adicional e comentários.

O material testemunho foi incorporado ao acervo do MG, e as duplicatas enviadas para IAN.

3. POSIÇÃO SISTEMÁTICA

No sistema de Engler (1964) as Euphorbiaceae foram classificadas na classe Dicotyledoneae, subclasse Archychlamydeae, ordem Geraniales e subordem Euphorbiineae.

Cronquist (1981) classificou-as na classe Magnoliopsida, subclasse Rosidea, ordem Euphorbiales.

Webster (1975) propôs uma classificação intrafamiliar para Euphorbiaceae, subdividindo-a em cinco subfamílias (Acalyphoideae, Crotonoideae, Euphorbioideae, Phyllanthoideae e Oldfieldioideae), e desmembrando Stenolobeae. As subfamílias foram separadas em dois grupos, de acordo com número de óvulos por lóculo: 2 óvulos (Phyllanthoideae e Oldfieldioideae) e 1 óvulo (Acalyphoideae, Crotonoideae e Euphorbioideae).

Webster (1994) fez uma sinopse para Euphorbiaceae, baseada na classificação anterior de 1975, acrescentando duas novas tribos, Croizatiae e Podocalyceae, na subfamília Oldfieldioideae, sendo que também foram adicionadas quatro novas subtribos: Leptopinae, Podocalycinae, Pycnocominae e Tetracoccinae.

O Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003) não encontrou nenhuma evidência molecular para sustentar o monofiletismo de Euphorbiaceae *sensu lato*, dessa forma, esta foi subdividida em três famílias: Euphorbiaceae *sensu stricto* (com presença de um óvulo, composta pelas subfamílias: Euphorbioideae, Crotonoideae e Acalyphoideae), Phyllanthaceae (que inclui as Phyllanthoideae biovuladas) e Picrodendraceae (Oldfieldioideae biovuladas), classificadas em Malpighiales, pois as características como folhas, flores, pólen e anatomia do tegumento, são distintos em cada uma das três famílias.

Wurdack *et al.* (2005), utilizando dados moleculares das regiões *rbc-L* e *trnL-F*, avaliaram a circunscrição de Euphorbiaceae *sensu stricto* (Acalyphoideae, Crotonoideae e Euphorbioideae), o monofiletismo dos *taxa* supragenéricos reconhecido nas classificações recentes, elucidaram os padrões das relações intrafamiliar e evolução do caráter, sendo que também propuseram as novas subfamílias Peroideae e Cheilosoideae. Tais estudos concordaram com o conceito do Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003), considerando Euphorbiaceae *sensu stricto* englobando os grupos com ovário uniovulado (Euphorbioideae, Acalyphoideae e Crotonoideae), restabelecendo Peroideae Baill. ex Hassk., como subfamília, e admitindo que a classificação de Euphorbiaceae *sensu stricto* necessita de revisão.

Judd *et al.* (2009) classificaram quatro famílias: Euphorbiaceae *sensu stricto*, Phyllanthaceae, Picrodendraceae e Putranjivaceae, todas no clado Malpighiales.

Phyllanthaceae apresenta dois óvulos por lóculo e sementes sem arilo. Picrodendraceae também apresenta dois óvulos por lóculo, contudo, carece de estiletes divididos e disco nectarífero.

O Angiosperm Phylogeny Group – APGIII (2009) dividiu Euphorbiaceae *sensu lato* em cinco famílias: Euphorbiaceae *sensu stricto*, Phyllanthaceae, Picrodendraceae, Putranjivaceae e Peraceae. Dentre as cinco, somente Peraceae não está posicionada no clado das Malpighiales. O reconhecimento de Peraceae é necessário para manter a monofilia de Euphorbiaceae, no entanto, aguardam-se novos estudos para reconhecer tal família.

Wurdack e Davis (2009) propuseram a elevação de Peroideae ao *status* de família (Peraceae), conceito este ainda em discussão.

4. NOTAS TAXONÔMICAS SOBRE OS GÊNEROS ESTUDADOS

4.1. *Alchornea* Swartz

De acordo com Barroso (1984), *Alchornea* é uma homenagem ao botânico inglês Alchorne.

Segundo APG II (2003), atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.2. *Alchorneopsis* Muell. Arg.

De acordo com Barroso (1984), *Alchorneopsis* significa “semelhante a *Alchornea*”.

Segundo APG II (2003) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*, é um gênero monotípico.

4.3. *Amanoa* Aublet

De acordo com Barroso (1984) *Amanoa* é um nome popular na Guiana, sendo que este gênero foi estabelecido por Aublet (1775), com a espécie *A. guianensis* Aubl.

Na classificação de Webster (1994), o gênero *Amanoa* está localizado na tribo Amanoeae, Phyllanthoideae, sendo considerado um importante gênero neotropical, com 16 espécies, das quais apenas três estão representadas na África. Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Phyllanthaceae.

4.4. *Aparisthium* Endlicher

O nome *Aparisthium* está relacionado aos estiletos que apresentam estigmas plumosos na face interna, Barroso (1984).

É um gênero monotípico, e de acordo com a classificação de Webster (1994) pertence às Acalyphoideae, tribo Alchorneae, subtribo Alchorneinae.

Segundo APG II (2003) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.5. *Conceveiba* Aublet

Segundo Barroso (1984), o nome *Conceveiba* é um nome popular da Guiana. O gênero foi estabelecido por Aublet (1775), baseado em *C. guianensis* Aubl. da Guiana.

Na classificação de Webster (1994), *Conceveiba* pertence às Acalyphoideae, tribo Alchorneae, subtribo Conceveibinae, possuindo sete ou oito espécies neotropicais e uma na

África. De acordo com Secco (2004), o gênero compõe-se de 13 espécies neotropicais e uma paleotropical.

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.6. *Croton* L.

Barroso (1984) comenta que o nome da espécie está associado a “carrapato”, pela semelhança da semente, que parece uma espécie desse animal; também é feita referência ao herói grego Eponinus, da cidade de *Croton*. O gênero foi descrito por Linnaeus (1753), a partir de *Croton aromaticus* L., o tipo genérico.

Segundo Webster (1994), *Croton* pertence às Crotonoideae, tribo Crotonaeae.

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.7. *Dodecastigma* Ducke

O gênero *Dodecastigma* foi estabelecido por Ducke (1932) com a espécie *D. amazonicum*, sendo que esse nome tem origem grega (dódeca = doze; estigma), referindo-se ao estilete que se parte, na maioria das vezes, em 12 segmentos na espécie-tipo (SECCO 1990).

Na classificação realizada por Webster (1994), *Dodecastigma* pertence às Crotonoideae, tribo Codiaeeae, composto por duas espécies presentes na Amazônia brasileira e nas Guianas.

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.8. *Drypetes* Vahl

De acordo com Barroso (1984), este nome faz referência ao fruto, do tipo drupa.

Na Classificação de Webster (1994), *Drypetes* pertence as Phyllanthoideae, tribo Drypeteeae, e ainda segundo o mesmo, o gênero é grande e variável com ca. 200 espécies, e distribuição predominantemente paleotropical.

Segundo Souza e Lorenzi (2008), ocorrem três espécies de *Drypetes*, no Brasil, na Amazônia e Mata Atlântica do Nordeste.

Segundo APG III (2009), *Drypetes* atualmente está inserido nas Putranjivaceae.

4.9. *Hevea* Aublet

Barroso (1984) comenta Hévea ou Hevéa é um nome popular na Guiana. O gênero foi descrito por Aublet (1775), a partir de *Hevea guianensis* Aubl.

Na classificação realizada por Webster (1994), o gênero pertence às Crotonoideae, tribo Micrandeae, subtribo Heveinae, possuindo diversas variedades na América do Sul, Amazônia.

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.10. *Mabea* Aublet

Segundo Barroso (1984) é um nome popular na Guiana. O gênero foi proposto por Aublet (1775), baseado em *Mabea piriri* Aublet. Um tratamento atualizado feito por Esser, pode ser visto em Webster *et al.* (1999), na Flora of Venezuelan Guayana.

O gênero *Mabea* é diversificado e possui cerca de 50 espécies neotropicais, pertencendo às Euphorboideae, tribo Hippomaneae, subtribo Mabeinae (Webster 1994).

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.11. *Plukenetia* L.

De acordo com Barroso (1984), este nome é uma homenagem a Leonh Plukenet, professor de Botânica.

O gênero é bastante variável e possui cerca de 15 espécies, principalmente neotropical, mas com três espécies na África, em Madagascar, e no sudeste da Ásia (WEBSTER, 1994).

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.12. *Podocalyx* Klotzsch

Gênero proposto por Klotzsch (1841), tendo como espécie tipo *Podocalyx loranthoides*. Geralmente é confundido com *Richeria*, mas apresenta anteras com deiscência extorsa, entre outras características.

Podocalyx é um gênero monotípico, restrito à Amazônia, posicionado em Oldfieldioideae, tribo Podocalycinae, subtribo Podocalycinae (WEBSTER, 1994).

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Picrodendraceae.

4.13. *Richeria* Vahl

O nome do gênero foi uma homenagem ao botânico P. Richer de Bellovel (Barroso, 1984) e foi estabelecido por Vahl (1796), tendo como espécie-tipo *Richeria grandis*, procedente de Monteserrat, nas Antilhas.

De acordo com Webster (1994), *Richeria* pertencente às Phyllanthoideae, tribo Antidesmeae, subtribo Scepinae, e é um gênero monotípico (SECCO e WEBSTER, 1990).

Segundo APG III (2009) atualmente está inserido nas Phyllanthaceae.

4.14. *Sagotia* Baillon

Sagotia foi estabelecido por Baillon (1860), sendo então descrita a espécie *Sagotia racemosa*, procedente da Guiana Francesa e do Suriname. O nome do gênero é uma homenagem ao Prof. Sagot (BARROSO, 1984).

Na classificação de Webster (1994) pertence às Crotonoideae, tribo Codiaeeae.

Segundo APG III (2009), atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

4.15. *Sapium* P.Browne

O nome é de origem celta sap = viscoso, referindo-se ao látex (BARROSO, 1984).

De acordo com Webster (1994), *Sapium* é uma gênero grande e diverso, com ca. 90 – 100 espécies, com distribuição predominantemente neotropical.

Segundo APG III (2009), atualmente está inserido nas Euphorbiaceae *sensu stricto*.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram descritas 20 espécies de Euphorbiaceae *sensu lato* para o Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, quando observadas na Classificação de Euphorbiaceae de Webster (1994), conforme se vê nas tabelas 1 e 3. Os gêneros mais bem representados foram *Mabea* e *Hevea*, com três espécies cada um: *M. angustifolia*, *M. piriri*, *M. subsessilis*, e *H. camargoana*, *H. guianensis* e *H. pauciflora*.

Tabela 1. Posição taxonômica dos táxons de Euphorbiaceae estudadas ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no Moju, de acordo com Webster (1994).

FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA	TRIBO	ESPÉCIE
EUPHORBIACEAE		AMANOEAEE	<i>Amanoa guianensis</i>
	PHYLLANTHOIDEAE	DRYPETEAE	<i>Drypetes variabilis</i>
		ANTIDESMEAE	<i>Richeria grandis</i>
	OLDFIELDIOIDEAE	PODOCALYCEAE	<i>Podocalyx loranthoides</i>
		CARYODENDREAE	<i>Alchorneopsis floribunda</i> <i>Alchornea discolor</i>
	ACALYPHOIDEAE	ALCHORNEAE	<i>Aparisthium cordatum</i> <i>Conceveiba guianensis</i>
			PLUKENETIEAE
		CROTONOIDEAE	MICRANDEAE
	CODIAEAE		<i>Dodecastigma integrifolium</i> <i>Sagotia racemosa</i>
			CROTONEAE
	EUPHORBIOIDEAE	HIPPOMANEAE	<i>Mabea subsessilis</i> <i>Sapium glandulosum</i> <i>Sapium paucinervium</i>

No entanto, de acordo com o Sistema de Classificação Angiosperm Phylogeny Group – APGIII (2009), Euphorbiaceae *sensu stricto* apresenta 16 espécies, permanecendo os gêneros *Mabea* e *Hevea* como os mais representados, seguidos de *Sapium*. Phyllantaceae com duas espécies, Picrodendraceae e Putranjivaceae, ambas com apenas uma espécie, conforme demonstrado nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Posição taxonômica dos táxons de Euphorbiaceae ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no Moju, de acordo com Angiosperm Phylogeny Group – APGIII (2009).

Angiosperm Phylogeny Group - APGIII			
Euphorbiaceae <i>sensu stricto</i>	Phyllantaceae	Picrodendraceae	Putranjivaceae
<i>Alchornea discolor</i>	<i>Amanoa guianensis</i>	<i>Podocalyx loranthoides</i>	<i>Drypetes variabilis</i>
<i>Alchorneopsis floribunda</i>	<i>Richeria grandis</i>		
<i>Aparisthmium cordatum</i>			
<i>Conceveiba guianensis</i>			
<i>Croton matourensis</i>			
<i>Dodecastigma integrifolium</i>			
<i>Hevea camargoana</i>			
<i>Hevea guianensis</i>			
<i>Hevea pauciflora</i>			
<i>Mabea angustifolia</i>			
<i>Mabea piriri</i>			
<i>Mabea subsessilis</i>			
<i>Plukenetia polyadenia</i>			
<i>Sagotia racemosa</i>			
<i>Sapium glandulosum</i>			
<i>Sapium paucinervium</i>			

Na classificação de Webster (1994), todas as espécies da área de estudo pertencem às Euphorbiaceae *sensu lato*, mas trabalhos de filogenia como os de Wurdack e Davis (2009) e

Angiosperm Phylogeny Group – APGIII (2009), dividem Euphorbiaceae *sensu lato*, posicionando os gêneros *Amanoa* e *Richeria* na família Phyllantaceae, *Podocalyx* em Picrodendraceae e *Drypetes* em Putranjivaceae (Tabela 3).

Tabela 3. Posição taxonômica das espécies estudadas, ocorrentes no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no Moju, de acordo com Webster (1994), Wurdack e Davis (2009) e Angiosperm Phylogeny Group – APGIII (2009).

Webster 1994	Wurdack 2009	Angiosperm Phylogeny Group - APGIII
EUPHORBIACEAE	EUPHORBIACEAE	EUPHORBIACEAE
<i>sensu lato</i>	<i>sensu stricto</i>	<i>sensu stricto</i>
<i>Alchornea discolor</i>	<i>Alchornea discolor</i>	<i>Alchornea discolor</i>
<i>Alchorneopsis floribunda</i>	<i>Alchorneopsis floribunda</i>	<i>Alchorneopsis floribunda</i>
<i>Amanoa guianensis</i>	<i>Aparisthium cordatum</i>	<i>Aparisthium cordatum</i>
<i>Aparisthium cordatum</i>	<i>Conceveiba guianensis</i>	<i>Conceveiba guianensis</i>
<i>Conceveiba guianensis</i>	<i>Croton matourensis</i>	<i>Croton matourensis</i>
<i>Croton matourensis</i>	<i>Dodecastigma integrifolium</i>	<i>Dodecastigma integrifolium</i>
<i>Dodecastigma integrifolium</i>	<i>Hevea camargoana</i>	<i>Hevea camargoana</i>
<i>Drypetes variabilis</i>	<i>Hevea guianensis</i>	<i>Hevea guianensis</i>
<i>Hevea camargoana</i>	<i>Hevea pauciflora</i>	<i>Hevea pauciflora</i>
<i>Hevea guianensis</i>	<i>Mabea angustifolia</i>	<i>Mabea angustifolia</i>
<i>Hevea pauciflora</i>	<i>Mabea piriri</i>	<i>Mabea piriri</i>
<i>Mabea angustifolia</i>	<i>Mabea subsessilis</i>	<i>Mabea subsessilis</i>
<i>Mabea piriri</i>	<i>Plukenetia polyadenia</i>	<i>Plukenetia polyadenia</i>
<i>Mabea subsessilis</i>	<i>Sagotia racemosa</i>	<i>Sagotia racemosa</i>
<i>Podocalyx loranthoides</i>	<i>Sapium glandulosum</i>	<i>Sapium glandulosum</i>
<i>Plukenetia polyadenia</i>	<i>Sapium paucinervium</i>	<i>Sapium paucinervium</i>
<i>Richeria grandis</i>	PHYLLANTACEAE	PHYLLANTACEAE
<i>Sagotia racemosa</i>	<i>Amanoa guianensis</i>	<i>Amanoa guianensis</i>
<i>Sapium glandulosum</i>	<i>Richeria grandis</i>	<i>Richeria grandis</i>
<i>Sapium paucinervium</i>	PICRODENDRACEAE	PICRODENDRACEAE
	<i>Podocalyx loranthoides</i>	<i>Podocalyx loranthoides</i>
	PUTRANJIVACEAE	PUTRANJIVACEAE
	<i>Drypetes variabilis</i>	<i>Drypetes variabilis</i>

Com base em levantamentos de herbários e/ou trabalhos florístico-taxonômicos para Euphorbiaceae *sensu stricto*, Phyllantaceae, Picrodendraceae e Putranjivaceae pôde-se observar a ocorrência das espécies do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental também nas seguintes áreas: Reserva Florestal Ducke no Amazonas, na Flona de Caxiuanã e no Estado do Amapá (Tabela 4).

Tabela 4. Espécies das quatro famílias do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental – Moju, ocorrendo também na Reserva Florestal Ducke no Amazonas, na Flona de Caxiuanã e no Estado do Amapá.

Espécies do Campo Experimental da Embrapa Moju	Reserva Florestal Ducke	FLONA de Caxiuanã	Estado do Amapá
<i>Alchornea discolor</i>	X		X
<i>Alchorneopsis floribunda</i>	X		X
<i>Amanoa guianensis</i>	X	X	X
<i>Aparisthmium cordatum</i>	X	X	X
<i>Conceveiba guianensis</i>	X	X	X
<i>Croton matourensis</i>	X	X	
<i>Dodecastigma integrifolium</i>		X	
<i>Drypetes variabilis</i>	X		X
<i>Hevea camargoana</i>			
<i>Hevea guianensis</i>	X	X	X
<i>Hevea pauciflora</i>			
<i>Mabea angustifolia</i>			X
<i>Mabea piriri</i>	X	X	
<i>Mabea subsessilis</i>	X	X	
<i>Plukenetia polyadenia</i>			X
<i>Podocalyx loranthoides</i>	X	X	X
<i>Richeria grandis</i>	X	X	X
<i>Sagotia racemosa</i>		X	X
<i>Sapium glandulosum</i>	X		X
<i>Sapium paucinervium</i>	X		
TOTAL	14	11	13

As espécies *Hevea camargoana* e *Hevea pauciflora* parecem restritas ao Campo Experimental de Moju, e tal constatação pode ser resultado da falta de esforços de coletas e/ou pelas dimensões das áreas comparadas.

As espécies que ocorreram em todas as áreas comparadas foram *Aparisthmium cordatum*, *Conceveiba guianensis*, *Hevea guianensis* (Euphorbiaceae *sensu stricto*), *Richeria grandis* e *Amanoa guianensis* (Phyllantaceae) e *Podocalyx loranthoides* (Picrodendraceae).

A Reserva Florestal Ducke apresentou mais espécies (14) em comum com as da área de estudo, pois a partir de 1993 houve uma intensificação de coletas, para que as espécies fossem analisadas e publicadas no Guia da Reserva Ducke.

Apesar dos levantamentos feitos dessas espécies no Estado do Amapá, no HAMAB, IAN e MG mostrarem um número próximo de espécies que também ocorreram na área de estudo, considera-se insuficiente os esforços de coletas realizadas naquele estado.

A Flona de Caixuanã apresentou menos espécies em comum com o Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ou seja 11 espécies. No trabalho realizado por Trindade e Secco (2009), foram encontradas 17 espécies para Euphorbiaceae *sensu lato*.

5.1. TRATAMENTO TAXONÔMICO

Euphorbiaceae sensu lato A. L. de Jussieu, Gen. Pl. 384. 1789.

Árvores, arbustos, ervas ou **lianas**, monóicos ou dióicos; caules com resina ou látex. **Folhas** peninérveas ou palmatinérveas, alternas ou opostas, raramente verticiladas, com tricomas simples, estrelados ou escamosos (lepidotos); limbo inteiro ou lobado, simples ou composto; estípulas persistentes a caducas, ou ausentes. **Inflorescências** terminais, axilares ou caulifloras, em espigas, racemos, panículas, tirsos ou agregadas em pseudantos; flores solitárias, aos pares, tríades ou em glomérulos. **Flores** unissexuadas, as estaminadas geralmente em maior quantidade, as pistiladas solitárias ou agrupadas em menor quantidade; cálice gamossépalo ou dialissépalo; pétalas presentes ou ausentes; disco intraestaminal ou extraestaminal presente ou ausente; estames hipóginos, com filetes livres ou concrecidos, às vezes dobrados no botão floral, anteras 2-loculares, com deiscência longitudinal, introrsas ou extrorsas; estaminódios algumas vezes presentes; ovário 2-5-locular (comumente 3-locular), óvulos 1 a 2 por lóculo, estiletos livres ou concrecidos, inteiros ou lobados. **Fruto** geralmente esquizocarpo capsular, com mericarpos deiscentes, às vezes baga ou drupa; **sementes** 1 ou 2 por lóculo, algumas vezes com sarcotesta, superfície lisa a muricada, pintalgadas, marmóreas ou sem ornamentação; carúncula e endosperma presentes ou ausentes.

Gênero-tipo. *Euphorbia* L.

Euphorbiaceae sensu lato é uma família com uma variação morfológica bastante diversificada, o que a torna um grupo extremamente complexo. Esta característica motivou autores como o Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003; APG III, 2009), Judd *et al.* (2009), Wurdack e Davis (2009) a dividi-la em cinco famílias (*Euphorbiaceae sensu stricto.*, *Phyllanthaceae*, *Picrodendraceae*, *Putranjivaceae* e *Peraceae*). Neste trabalho, optou-se por apresentar uma descrição geral de *Euphorbiaceae sensu lato*, tecendo comentários adicionais, em separado, no tratamento de cada uma das famílias segregadas.

5.2. EUPHORBIACEAE *sensu stricto*

Essa família é extremamente diversificada e inclui a maioria dos gêneros antes pertencentes às Euphorbiaceae *sensu lato*, englobando as subfamílias Acalyphoideae, Crotonoideade e Euphorbioideae, segundo o conceito anterior de Webster (1994). Tem como característica básica a presença de apenas um óvulo em cada lóculo do ovário. Inclui gêneros com variados tipos de hábitos, como ervas (ex. *Euphorbia*, *Croton*), arbustos (*Alchornea*, *Manihot*, *Croton*), árvores (ex. *Conceveiba*, *Croton*, *Sapium*, *Hevea*) ou lianas (ex. *Plukenetia*, *Dalechampia*), presença de látex (ex. *Mabea*, *Hevea*, *Euphorbia*, *Manihot*, *Sapium*) ou sem látex (ex. *Alchornea*, *Alchorneopsis*, *Conceveiba*, *Sagotia*), inflorescência em racemo (ex. *Croton*), panícula (ex. *Conceveiba*), espiga (ex. *Aparisthmium*), às vezes ciátio (ex. *Euphorbia*) e frutos tricoca (ex. *Hevea*, *Sagotia*), bicoca (*Alchornea*) e tetracoca (*Plukenetia*). Inclui plantas monóicas (ex. *Croton*, *Hevea*) ou dióicas (ex. *Pausandra*, *Aparisthmium*, *Alchornea*) (Figura 3).

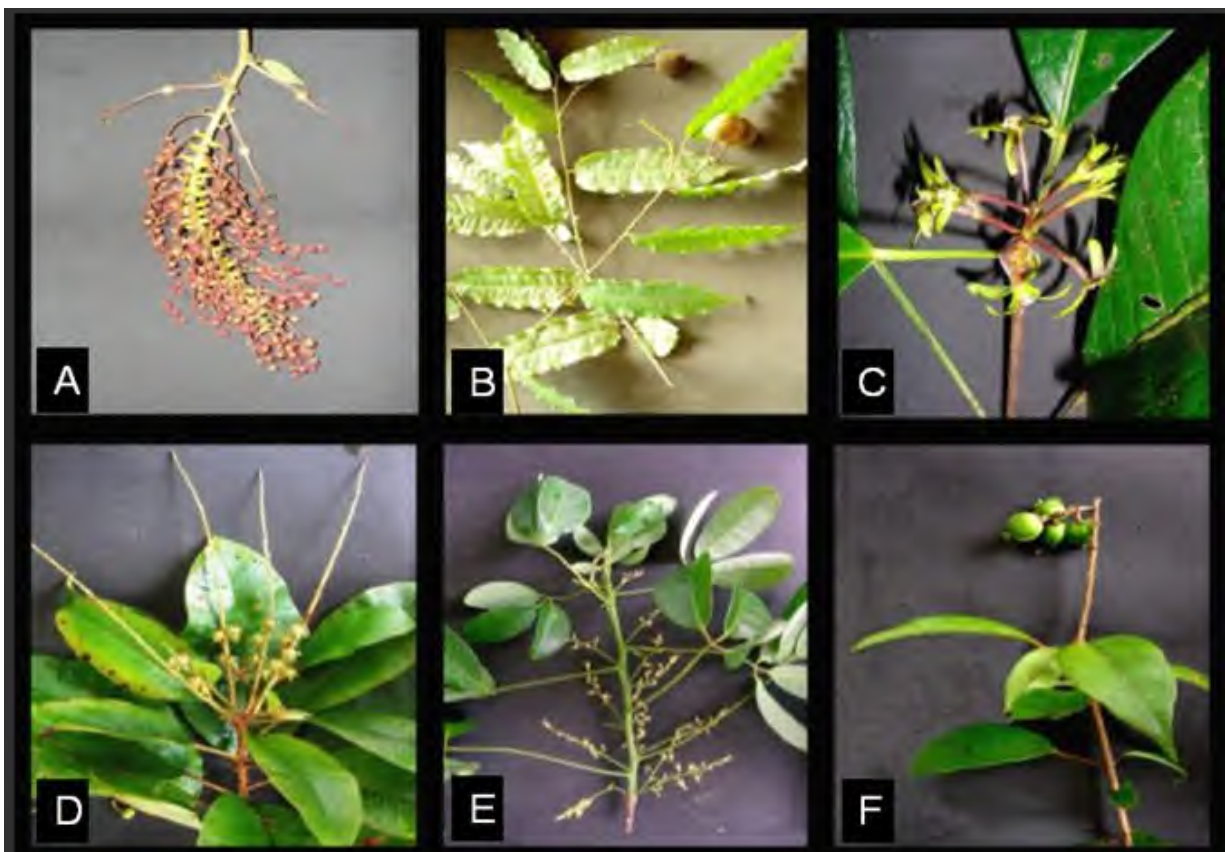


Figura 3. Inflorescências e frutos de Euphorbiaceae *sensu stricto*. **A.** Inflorescência de *Mabea angustifolia*; **B.** Ramo com fruto de *Mabea angustifolia*; **C.** Flores pistiladas de *Sagotia racemosa*; **D.** Ramo com frutos de *Croton matourensis*; **E.** Ramo com inflorescência de *Hevea camargoana*; **F.** Ramo com frutos de *Conceveiba guianensis*.

5.2.1. Chave para as espécies de Euphorbiaceae *sensu stricto* do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju, Pará

1. Plantas com látex

2. Folhas simples

3. Folhas com um par de glândulas no ápice do pecíolo; inflorescência racemosa; flores estaminadas com 2 estames.

4. Folhas com margem inteira; nervuras pouco evidentes na face abaxial; glândulas estipitadas no pecíolo 5.2.2.15. *Sapium glandulosum* (L.) Morong

4'. Folhas com margem serrilhado-glandulosa; nervuras evidentes na face abaxial a olho nu; glândulas sésseis no pecíolo 5.2.2.16. *Sapium paucinervium* Hemsl.

3'. Folhas sem essa característica; inflorescência tirsóide; flores estaminadas com mais de 2 estames

5. Ramos glabros; folhas com margem inteira a discretamente serreada, pouco conspícua 5.2.2.11. *Mabea piriri* Aubl.

5'. Ramos pubescentes a pilosos; folhas com margem serreada, bastante conspícua

6. Folhas algo quadrangulares, oblongas a ovais, base arredondadas; flores estaminadas dispostas em tríades
.....5.2.2.12. *Mabea subsessilis* Pax & Hoffm.

6'. Folhas estreitas, lanceoladas a elíptico-lanceoladas, base cuneada; flores estaminadas dispostas isoladamente ao longo da inflorescência
.....5.2.2.10. *Mabea angustifolia* Spruce ex Benth.

2'. Folhas compostas, trifolioladas

7. Estames dispostos em verticilo irregular; ovário pubescente; disco ausente.
.....5.2.2.8. *Hevea guianensis* Aubl.

7'. Estames dispostos em verticilo regular, ovário glabro; disco presente.

8. Folíolos com ápice obtuso a agudo; estames 4-6
5.2.2.7. *Hevea camargoana* Pires
- 8'. Folíolos com ápice acuminado; estames 8
5.2.2.9. *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.
- 1'. Plantas sem látex
9. Lianas; folhas palmatinérveas; ovário 4-locular
5.2.2.13. *Plukenetia polyadenia* Müll. Arg.
- 9'. Arbustos, arvoretas a árvores; folhas peninérveas; ovário 2-3-locular
10. Inflorescência cauliflora; estames concrecidos pelos filetes, formando uma
 estrutura discóide; ovário 2-locular 5.2.2.1. *Alchornea discolor* Poepp.
- 10'. Inflorescência ramiflora; estames sem essa característica; ovário 3-locular.
11. Flor pistilada com cálice acrescente; estames 27-40
 5.2.2.14. *Sagotia recemosa* Baill.
- 11'. Flor pistilada sem cálice acrescente; estames 3-12
12. Ramos com seiva pegajosa, avermelhada; folhas com face abaxial
 pardacenta, com aspecto metálico-ferrugíneo; inflorescência bissexuada;
 estames dobrados no botão floral5.2.2.5. *Croton matourensis* Aubl.
- 12'. Ramos sem esse tipo de seiva; folhas sem essa característica;
 inflorescências unissexuadas; estames não dobrados no botão floral.
13. Inflorescência estaminada em racemo espiciforme; estames 3-5
14. Estipelas 2, no ápice do pecíolo; estames 3-5, concrecidos na
 base, pistilódio ausente
5.2.2.3. *Aparisthium cordatum* (A.Juss.) Baill.
- 14'. Estipelas ausentes, estames 4, livres, pistilódio trímero
 presente 5.2.2.2. *Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg.

13'. Inflorescência estaminada em panícula; estames 7-12

15. Flores apétalas; estames 8-12, livres, presença de 6-12 estaminódios; flores pistiladas com glândulas externas na base do cálice; fruto trígono 5.2.2.4. *Conceveiba guianensis* Aubl.

15'. Flores petalíferas; estames 7-8, livres, estaminódios ausentes; flores pistiladas sem essa característica; fruto não trígono
.... 5.2.2.6. *Dodecastigma intergrifolium* (Lanj.) Lanj. & Sandwith

5.2.2. Descrição das Espécies

5.2.2.1. *Alchornea discolor* Poepp., Nova Genera ac Species Plantarum 3: 19. 1841. Tipo. Peru. “Crescit in sylvarum marginibus versus Ega”, Poeppig 2596 (holótipo, W; isótipo, B; foto do tipo F!). Figura 1

Arbustos a árvores 2-4 m alt., dióicos. Ramos fissurados, glabros, látex ausente. **Folhas** simples, peninérveas, 13-13,5 cm compr. X 5-6 cm larg., alternas, lanceoladas a oblonga-lanceoladas, cartáceas a coriáceas, discolores, glabras, ápice acuminado, base cuneada a obtusa, com glândulas, margem serreada, venação broquidódroma, nervuras proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 1,5-2,5 cm compr., levemente fissurado, glabro, pulvino presente. **Inflorescência estaminada** em panícula, 9-23 cm compr., cauliflora, raque pubescente com tricomas estrelados, flores apétalas. **Flores estaminadas** dispostas em glomérulos na panícula, subsésseis, pedicelo ca. 0,5 mm compr., cálice gamossépalo, 2-4-lobado, lobos ca. 1-1,5 mm compr., côncavos, oval-lanceolados a oblongo-lanceolados, glabros; estames 8, ca. 1 mm compr., concrecidos pelos filetes, formando uma estrutura discóide, bractéolas 3, presentes em cada flor, 1-2 brácteas em cada glomérulo. **Inflorescência pistilada** em racemo, 10,5 – 13 cm compr., cauliflora, raque pubescente, com indumento de tricomas estrelados, brácteas presentes na ramificação da panícula, bractéolas presentes na região proximal do pedicelo, flores apétalas. **Flores pistiladas** solitárias, subsésseis a sésseis, pedicelos ca. 0,5-0,7 mm compr., cálice gamossépalo, 4-5 lobado, lobos ca. 0,5-1 mm compr., coriáceos, pubescentes na região proximal, pilosos na região distal, às vezes com 4-5 rudimentos de anteras; ovário 2-locular, 2-4 mm diâm., velutino, com tricomas estrelados, óvulo 1 por lóculo, estiletos 2–3, ca. 4,5 mm compr., externamente pubescente na região proximal e piloso na região mediana a distal, internamente liso, glabro. **Fruto** cápsula, 1,5-1,7 cm diâm., elíptico a ovóide, pubescente a piloso, pedúnculo 1-2 mm compr., mericarpo 2-3, raro 1. **Sementes** 0,8-1 cm diâm., lisas, orbiculares.

Distribuição: Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Brasil (**Norte:** Roraima, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia; **Nordeste:** Pernambuco, Bahia; **Centro-Oeste:** Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul) (SECCO, 2004; CORDEIRO e SECCO, 2010a).

Nomes vulgares: “supiarana”, “taquari” (CORDEIRO e SECCO, 2010a).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju. Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 30/VIII/1997 (fl ♀, fr), *Ferreira G. C. et al.* 159 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas, INPA, estrada do Aleixo, km 3, 28/VI/1974 (fl ♂), *Lasseign A* 21.190; Axinim, basin of rio Abacaxis, lower rio Paca ca. 1km from its confluence with the rio Marimari, 01/VII/1983 (fl ♂), *Zarucchi J L et al.* 2921 (MG); Manaus-Caracará Road (BR-174), 14/IX/1979 (fl ♂), *Zarucchi J L et al.* 2568; **Pará,** São Geraldo do Araguaia, margem esquerda do rio Araguaia, 17/X/2007 (fr), *Rocha A E S et al.* 780; Marapanim, Just east of the fishing village of the Camara wich is ca. 11 Km northwest of Marudá, 3/IV/1980 (fr), *Davidse G et al.* 17.880 (MG); 18 km east of Tucurui and Rio Tocantins, by BR 263, 28/X/1981 (fl ♀), *Daly D C et al.* 948 (MG); Santarém, Belterra, Porto Novo, 02/XII/1978 (fl ♂), *Albuquerque Lobo M G et al.* 33 (MG); Serra dos Carajás, 6km northeast of AMZA camp N-5, 21/VI/1982 (fl ♂); *Sperling C R et al.* 6272 (MG).

Comentários: *Alchornea discolor* destaca-se no Campo Experimental do Moju por apresentar folhas com margem serrada, com glândulas na região basal; flores estaminadas dispostas em glomérulos na panícula, cálice glabro, estames concrecidos pelos filetes, formando uma estrutura discóide, três bractéolas presentes em cada flor; flores pistiladas solitárias, e ovário com dois lóculos, diferenciando-se de outras Euphorbiaceae com três lóculos.

É comumente identificada nos herbários como *Alchornea schomburgki* que, de acordo com Secco (2004), trata-se de um sinônimo de *A. discolor*, pois as espécies apresentam semelhanças no hábito, pilosidade foliar, tipo e tamanho da inflorescência pistilada, número de estames, pilosidade do ovário e na distribuição geográfica, e suas diferenças são de pouco valor taxonômico. Tal afirmação foi observada nas análises do material (165211-IAN) que estava identificado como *Alchornea schomburgkii* Klotzsch.

Tem afinidade com *Alchornea fluviatilis* R. Secco, por apresentar ramos glabros, presença de glândulas nas folhas, inflorescência cauliflora, flores estaminadas com cálice glabro, flores pistiladas com rudimento de anteras e sementes lisas. No entanto, *A. fluviatilis* é uma espécie monóica, com inflorescência bissexuada e ovário com esparsa camada de tricomas.

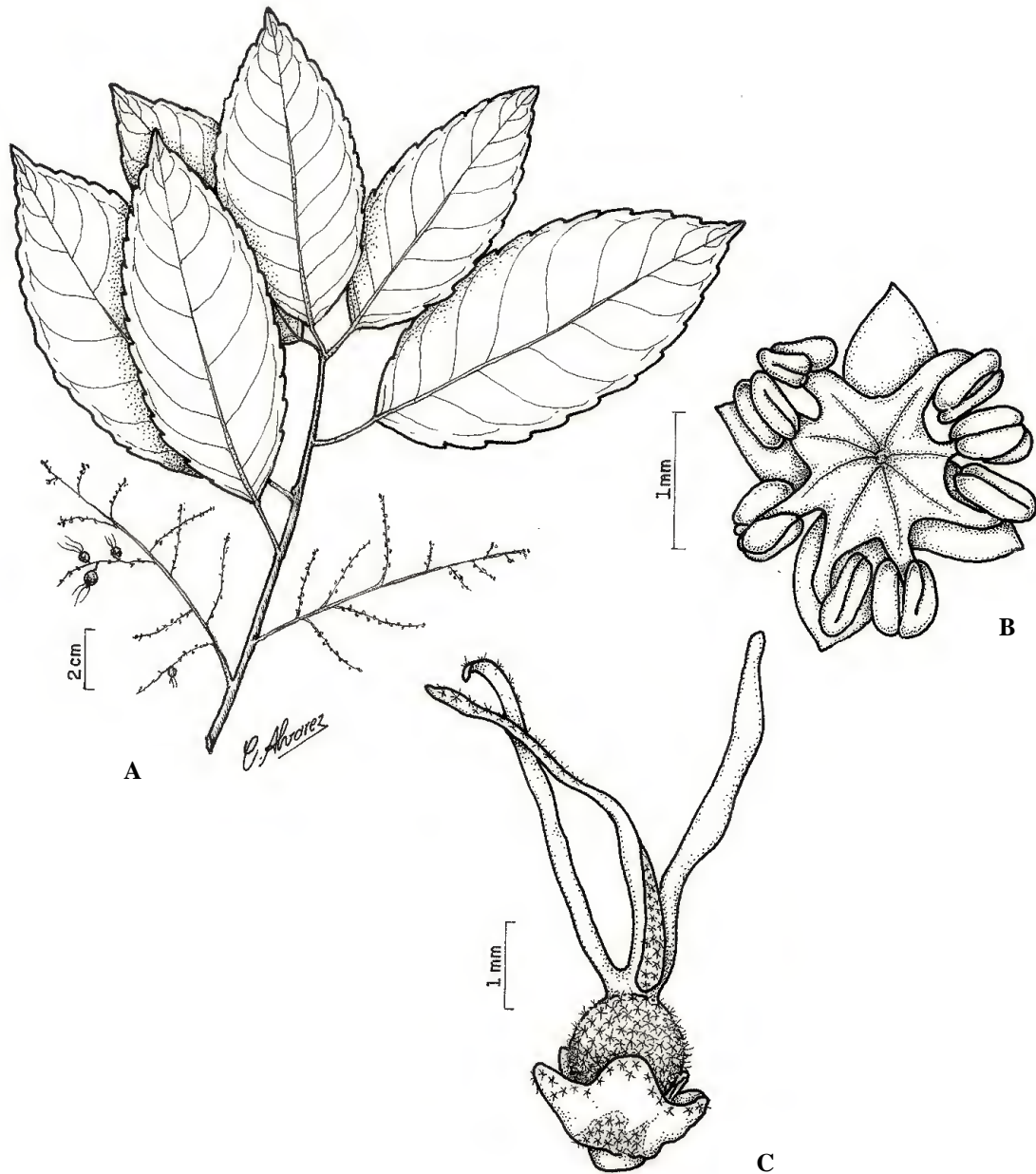


Figura 4. *Alchornea discolor* Poepp. **A.** Ramo com flores pistiladas; **B.** Flor estaminada com estames concrecidos pelos filetes; **C.** Flor pistilada com ovário velutino, com tricomas estrelados (**A e C** - Ferreira G. C. 159; **B** - Daly D C et al. 948).

5.2.2.2. *Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg., *Linnaea* 34: 156. 1865. Figura 2

Alchornea glandulosa var. *floribunda* Benth., *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 6: 331. 1854. Tipo: Brasil, Amazonas, *Spruce* 2681 (holótipo, K; isótipo, NY).

Árvores 20-35 m alt., dióicas. Ramos estriados, glabros, látex ausente. **Folhas** simples, 9-14 cm compr. X 3,5-6 cm larg., alternas, obovadas a elíptica-ovadas, cartáceas a coriáceas, glabras, ápice acuminado, base cuneada, trinervada, margem crenulada, venação actinódroma, nervuras proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 2-3 cm compr., piloso, com tricomas simples, pulvino apical e basal. **Inflorescência estaminada** em racemo espiciforme, axilar, 6,5-8 cm compr., raque velutina, bractéolas presentes, flores apétalas. **Flores estaminadas** solitárias, subsésseis, pedicelos 0,5-1 mm compr., pubescentes, com tricomas simples, cálice gamossépalo, 3-lobado, ca. 1,2-1,5 mm compr., lobos oblanceolados a ovais, pilosos externamente, com tricomas simples, glabros internamente; estames 5, livres, 1,5-2 mm compr., disco basal densamente cobertos por tricomas simples, pistilódio trímero, glabro, no centro do androceu, anteras oblongas. **Inflorescência pistilada** em racemo espiciforme, axilar, raro terminal, 5-24 cm compr., raque velutina, bractéolas presentes, flores apétalas. **Flores pistiladas** solitárias, subsésseis, pedicelos 0,5-1 mm compr., cálice 3-4 sépalas, livres, ca. 1 mm compr., ovais, pilosas externamente, glabras internamente, ovário 3-locular, ca. 1,5 mm diâm., piriforme, velutino, óvulo 1 por lóculo, estilete séssil, estigma trifido, fissurado externamente, papiloso internamente, bractéolas 3. **Fruto** cápsula, ca. 5 – 7 mm diâm., piloso, tricomas simples, mericarpos 3, pouco dilatados, pedúnculo 1-1,5 mm compr., pubescente. **Sementes** 3 mm diâm., ovais, fissuradas, às vezes, rugosas.

Distribuição: Costa Rica, Panamá, Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela, Peru, Brasil (**Norte:** Acre, Amapá, Amazonas, Roraima, Pará) (CORDEIRO e SECCO, 2010b; MOBOT, 2010; SECCO, 2001).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Km 30 da rodovia PA-150, 24/ X/1995 (fl ♂), *Ribeiro B G S et al.* 1883 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Acre. Sena Madureira, trail to rio Iaco from km 7, road Sena Madureira to Rio Branco, 01/X/1968 (fl ♀), *Prance G T et al.* 7.735 (MG);

Amazonas. Manaus-Itacoatiara, Reserva Florestal Ducke, 29/XI/1995 (fl ♂), *Assunção P A C L et al.* 257 (MG); **Pará.** Rio Mocoões, 1km above Anajás, 07/XI/1987 (fr), *Prance G T et al.* 30338 (MG); **Roraima.** Indian trail from Surucucu, between Botamatatedi e Maita, 10/II/1971 (fr), *Prance G T et al.* 13.594 (MG).

Comentários: *Alchorneopsis floribunda* é reconhecida no Campo Experimental do Moju pelas folhas com margem crenulada, base trinervada e pecíolo com tricomas simples; as inflorescências estaminadas e pistiladas são do tipo racemo espiciforme, axilar, as flores estaminadas possuem disco densamente coberto por tricomas simples, com pistilódios trímeros e flores pistiladas com ovário tipicamente piriforme.

Lanjouw (1931) propôs *Alchorneopsis trimera* Lanj., que segundo Secco (2001) é um sinônimo de *A. floribunda*, pois em suas análises feitas no isótipo *Alchorneopsis trimera*, concluiu que o número de peças do cálice, caráter usado para separar espécies desse gênero, tem pouco valor taxonômico, concordando com outros autores na sinonimização *A. trimera* à *A. floribunda*.

Esta espécie foi primeiramente descrita como *Alchornea glandulosa* var. *floribunda* por Bentham (1854), baseado na coleção de Spruce, coletada no norte do Brasil. Müller (1865) a transferiu para o gênero *Alchorneopsis* Müll. Arg., estabelecendo o binômio *Alchorneopsis floribunda* Müll. Arg.

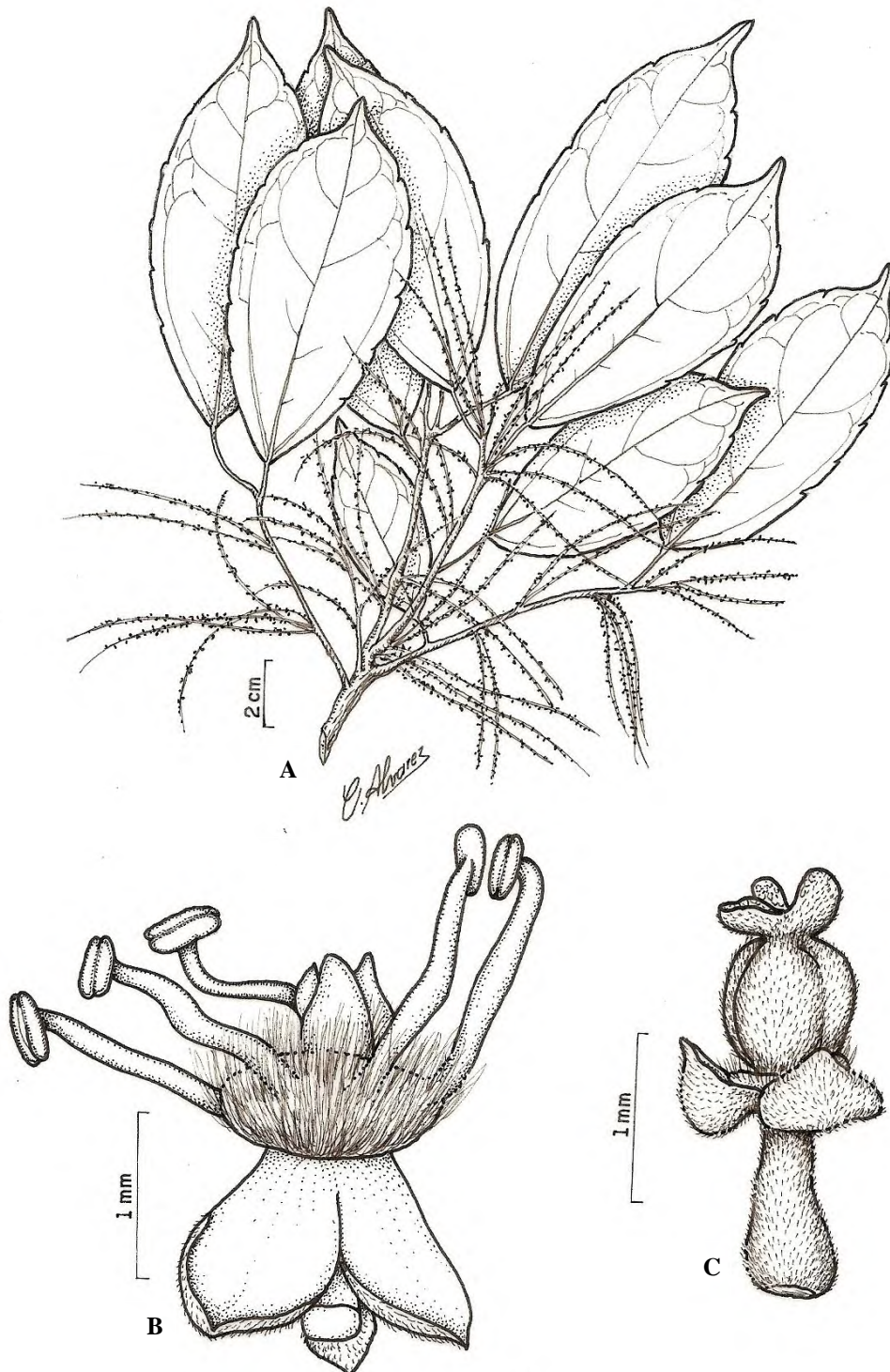


Figura 5. *Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg.. **A.** Ramo com inflorescência estaminada; **B.** Flor estaminada com pistilódio trímero e disco densamente coberto por tricomas simples; **C.** Flor pistilada com ovário piriforme (**A e B** - Ribeiro B G S et al.1883; **C** - Prance G T et al. 7.735).

5.2.2.3. *Aparisthmium cordatum* (A. Juss.) Baill., *Adansonia* 5: 307. 1865.

Figura 4

Conceveibum cordatum A. Juss., *Euphorb. Gen. P.* 43. 1824. Tipo. Guyana, *herb. Richard s/n* (holótipo, P), s/dt.

Arvoretas a árvores, 4-20 m alt., dióicas (raríssimas monóicas), látex ausente. Ramos levemente estriados, lenticelados, pubescentes, glabrescentes. **Folhas** simples, 17-20 cm compr. X 7,5-10 cm larg., alternas, ovaladas a cordado-sagitadas, cartáceas, discolores, pubescentes, com tricomas simples na junção das nervuras, glândulas basais 2-4, ápice acuminado, base arredondada a levemente cordada, margem crenada, glandulosa, venação broquidódroma, 5-11 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 1-15 cm compr., pubescente, pulvino presente, estípelas 2, lanceoladas, apicais. **Inflorescência** estaminada em racemo espiciforme ou espiga, axilar, 17,5-20 cm compr., raque pubescente; bractéolas 3 por flor, 1 externa, 2 internas; flores apétalas. **Flores estaminadas** formando glomérulos, sésseis a subsésseis, pedicelos ca. 0,5 mm compr., cálice 3-(-4)-lobado, lobos ca. 2 mm compr., concrecidos na base, ovais a oblongo-lanceolados, pilosos; estames 3-5, concrecidos na base, anteras oblongas, pistilódio ausente. **Inflorescência pistilada** em racemo ereto, terminal, 7,5-18 cm compr.; raque pubescente, não pendente; brácteas ausentes, bractéolas 3 por flor, 1 externa, 2 internas; flores apétalas. **Flores pistiladas** solitárias, pedicelo 1-3 mm compr., cálice 4-lobado, lobos 0,5 - 1 mm compr., ovais a sagitados, pubescentes; ovário 3-locular, ca. 2-2,5 mm diâm., pubescente a piloso, óvulo 1 por lóculo; estilete trifido, os ramos bífidios, internamente papilosos, externamente pilosos. **Fruto** cápsula, 1-1,5 cm diâm., mericarpos acentuadamente dilatados, piloso, pedúnculo 0,5-1 cm de compr., piloso. **Sementes** 7-8 mm diâm., ovais a elípticas, lisas, levemente pintalgadas, ecarunculadas.

Distribuição: Costa Rica, Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Brasil (**Norte:** Amapá, Roraima, Pará, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia; **Nordeste:** Maranhão, Pernambuco, Sergipe, Bahia; **Centro-Oeste:** Mato Grosso; **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo; **Sul:** Paraná, Santa Catarina) (CORDEIRO e SECCO, 2010c; MOBOT, 2010; SECCO, 2004).

Nomes vulgares: “Tápia-branco” ou “tapiá-guaçu” (CORRÊA, 1984).

Usos: De acordo com Secco (2004), os frutos de *Aparisthium cordatum* são alimento de pombos e papagaios e a madeira serve para lenha.

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal Santa Terezinha, 28/VIII/1997 (fl♂), *Ferreira G C et al.* 266 (MG).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas. Barcelos, próximo a base da Serra do Aracá, acesso pelo rio Jauari, afluente do rio Aracá, 15/VII/1985 (fr), *Cordeiro I.* 217 (MG); Coari, Base de Operações Geólogo Pedro de Moura, 23/IX/2008 (fl♂), *Sousa J S et al.* 87 (MG); Distrito Agropecuário, 23/XI/1988 (fl♀), *Boom B et al.* 8610 (MG); **Pará.** Marabá, Serra dos Carajás, 08/XI/1983 (fr), *Rosa N A et al.* 4543 (MG); Oriximiná, rio Cachorro, Serra do Cachorro, 20/VI/1980 (fr), *Martinelli G* 7152 (MG); Santarém, Belterra, Porto Novo, 02/XII/1978 (fr), *Albuquerque Lobo M G A et al.* 16 (MG); Santarém, Belterra, Picada Porto Novo-Aramanai, 02/XII/1978 (fl♂), *Maciel U N et al.* 119 (MG); Santarém Novo, Comunidade Vista Alegre, 21/VI/2005 (fl ♀), *Nascimento O C do et al.* 35 (MG); **Roraima,** South of Auaris, 11/II/1969 (fl ♀), *Prance G T et al.* 9822 (MG).

Comentários: *Aparisthium cordatum* é uma espécie de fácil reconhecimento no Campo Experimental do Moju, pela presença de estípelas lanceoladas no ápice do pecíolo, a inflorescência estaminada em racemo espiciforme ou espiga, com as flores reunidas em glomérulos multiflorais, a inflorescência pistilada em racemo ereto, as flores pistiladas com pedicelos de 1-3 mm de comprimento, os frutos com 3 mericarpos acentuadamente dilatados e as sementes ecarunculadas.

O gênero foi proposto por Endlicher (1840) em substituição a *Conceveibum*, descrito por Jussieu (1824), baseado em *Conceveibum cordatum* Juss., da Guiana.

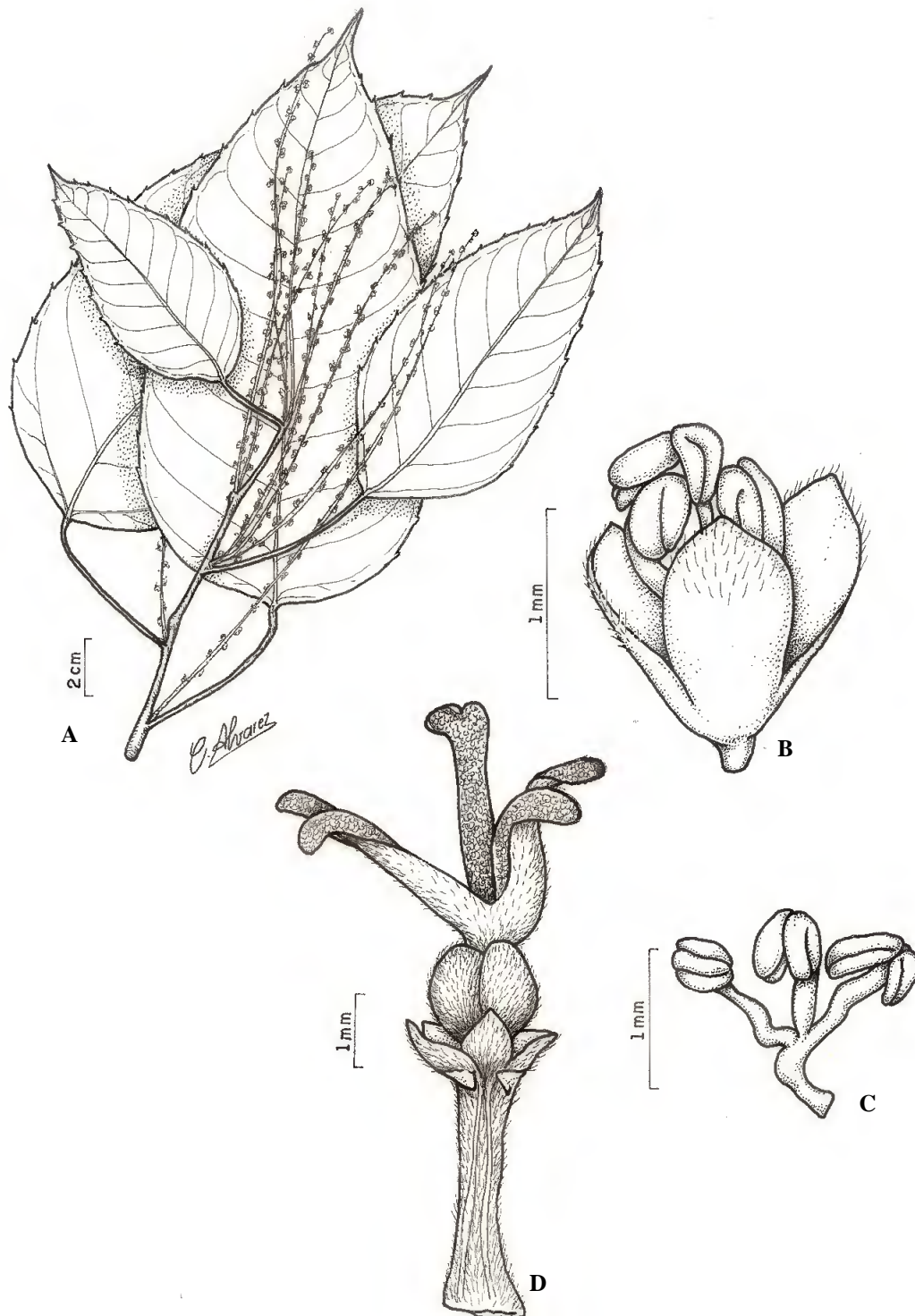


Figura 6. *Aparisthmium cordatum* (A.Juss.) Baill.; **A.** Ramo com inflorescências estaminadas; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames concrescidos na base; **D.** Flor pistilada (**A, B** e **C** - Ferreira G C et al. 266 ; **D** - Prance G T et al. 9822).

5.2.2.4. *Conceveiba guianensis* Aubl., Hist. Fl. Guiane 2: 924, t. 353. 1775. Tipo. French Guyana, estampa n. 353, *de Aublet* (1775). (lectótipo, designado por Secco, 2004). Figura 5

Arvoretas a árvores 4-20 m alt., dióicas. Ramos estriados, pulverulentos a pubescentes, com resina. **Folhas** simples, 6,5-22,5 cm compr. X 4-13,5 cm larg., alternas, elíptico-ovaladas a elíptico-lanceoladas, cartáceas a coriáceas, concolores, pubescentes, com tricomas estrelados na junção das nervuras, ápice acuminado a obtuso, base arredondada a obtusa, margem denteada a serrilhada, face adaxial brilhosa, venação broquidódroma, 5-9 pares de nervuras secundárias, impressas na face adaxial, proeminentes na abaxial; **pecíolo** 1,5-10 cm compr., estriado, pulverulento a pubescente; pulvino presente. **Inflorescência estaminada** em panícula, terminal, raro axilar, 9-25 cm compr., raque pilosa; brácteas e bractéolas ausentes; flores apétalas. **Flores estaminadas** dispostas em glomérulos; pedicelos 0,5-2 mm compr., glabro, cálice 3-lobado, lobos 1-2 mm compr., ovais a oblongo-lanceolados, glabros, estames 8-12, ca. 1mm compr., livres, com anteras oblongas, dispostos externamente a um feixe de 6-12 estaminódios, em geral dobrados. **Inflorescência pistilada** em racemo, terminal, 6-18 cm compr., raque pubescente a pilosa, flores apétalas, protegidas por bractéolas, com glândulas na base. **Flores pistiladas** solitárias, raro aos pares, pedicelos 2,5-5 mm compr., cálice glanduloso na base, 5-lobado, lobos 2-5 mm compr., lanceolados, pubescentes externamente; ovário 3-locular, ca. 0,5-2,5 mm compr., tomentoso, óvulo 1 por lóculo, estilete trifido, piloso, ramos bífidos, papilosos. **Fruto** cápsula, 1-3 cm diâm., piloso, trígono, mericarpos pouco dilatados, com 3 quilhas ou alas, pedúnculo 0,5-2 cm. **Sementes** 1-1,5 cm diâm., naviculares, lisas, pintalgadas, carunculadas.

Distribuição: Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Brasil (**Norte:** Amapá, Pará, Amazonas, Acre; **Nordeste:** Maranhão; **Centro-Oeste:** Mato Grosso,) (CORDEIRO E SECCO, 2010d; SECCO, 2004).

Nomes vulgares: “Arara-seringa”, “arraeira”, “azedinho”, “urucurana” (CORREIA, 1984).

Usos: No Peru, as sementes são consideradas comestíveis (MACBRIDE, 1951).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 28/II/2002 (fr), *Ferreira A M et al.* 166 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal Santa Terezinha, 09/IV/2010 (fr), *Hiura A L et al.* 44 (MG).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Acre. Cruzeiro do Sul, BR 364. 18/X/1984 (fl♂), *Cid Ferreira et al.* 5.352 (MG); Mancio Lima, margem direita do rio Moa, 19/IX/1984 (fl♂), *Cid Ferreira et al.* 5.306 (MG); Marechal Thaumaturgo, rio Juruá, right bank, “Mato Grosso”, 08/XII/2000 (fl♂), *Daly D C et al.* 10.511 (MG); Porto Walter, rio Juruá Mirim, comunidade Aldeota, 14/XI/2001 (fl♂), *Delpetre P et al.* 7.783 (MG); Rio Branco, praça Plácido de Castro, 12/IX/1991 (fl♂), *Bosco J* 189 (MG); Vizinhança de Brasileia, 05/XI/1980 (fl♀), *Nelson B* 859 (MG); Vizinhança de Sena Madureira, 02/X/1980 (fl♀), *Nelson B W et al.* 524 (MG); Sena Madureira, Bacia do rio Purus, 21/X/1993 (fl♀), *Silveira M et al.* 567 (MG);

Amazonas. Barcelos, margem do rio Jauari afluente do rio Aracá, 30/VI/1985 (fr), *Cordeiro I* 115 (MG); Reserva Florestal Ducke, 15/X/1957 (fl♀), *Ferreira E* 144 (MG); Santa Izabel, 16/VIII/1999 (fr), *Roosmalen M G et al.* 1283 (MG);

Mato Grosso. Rio Aripuanã, road from Núcleo Pioneiro de Humboldt to rio Juruema, 26/X/1973 (fl♀), *Berg C C et al.* 19.910 (MG);

Pará. Oriximiná, Mineração Rio Norte, 12/IX/1987 (fl♀), *Cid Ferreira C A* 9.573 (MG); Serra dos Carajás, Azul, near camp t Serra Norte, 08/XII/1981 (fr), *Daly D C et al.* 1808 (MG).

Comentários: *Conceveiba guianensis* é reconhecida no Campo Experimental do Moju por apresentar pecíolo com pulvino, margem das folhas denteada a serrilhada, face adaxial brilhosa, nervação peninérvea; estames 8-12, dispostos externamente a um feixe de 6-12 estaminódios; flores pistiladas com glândulas na base do cálice e frutos em geral acentuadamente trígonos.

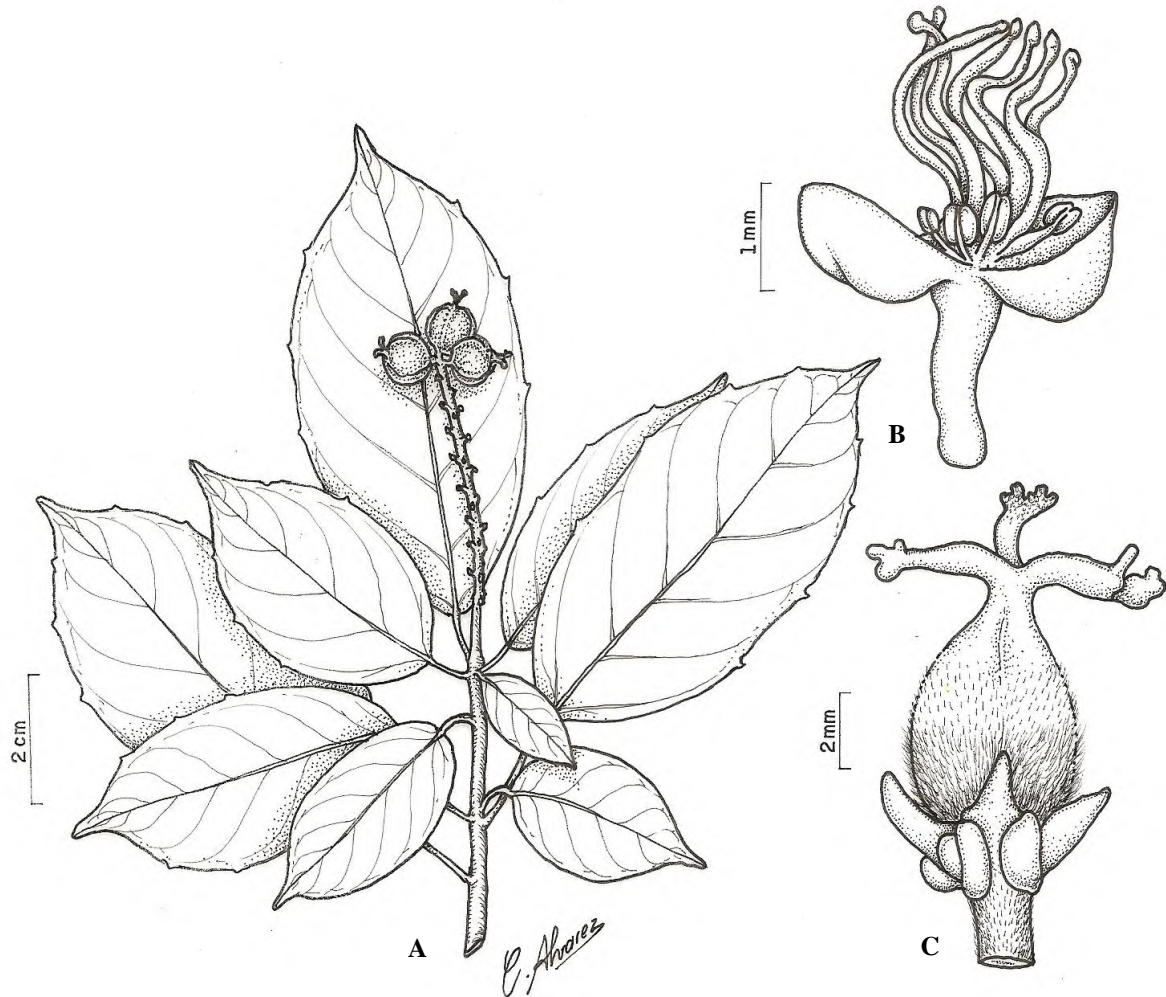


Figura 7. *Conceveiba guianensis* Aubl.; **A.** Ramo com frutos; **B.** Flor estaminada com estames dispostos externamente a um estaminódios, em geral dobrados. **C.** Flor pistilada com cálice glanduloso na base (A - Hiura A L et al. 44; B - Daly D C et al. 10.511; C - Cid Ferreira C A 9.573).

5.2.2.5. *Croton matourensis* Aublet, Hist. Pl. Guiane 2: 879, t. 338. 1775. Tipo. French Guyana, *Aublet s.n.*, (holótipo, P; isótipo BM), s/dt. Figura 6

Arbustos a árvores 2-25 m alt., monóicos. Ramos estriados, com seiva pegajosa vermelha, denso indumento de tricomas lepidotos. **Folhas** simples, 6-22 cm compr. X 3-9,5 cm larg., alternas, elíptico-oblongas a oblongo-lanceoladas, cartáceas, discolores, com um par de glândulas na base; face abaxial pardacenta, com denso indumento de tricomas lepidotos, com glândulas capitadas, dando-lhe um aspecto metálico-ferrugíneo ou prateado, brilhoso, a adaxial glabra ou com tricomas concentrados na nervura central; ápice acuminado a cuspidado, base obtusa a cuneada, margem inteira; venação craspedódroma, 8-18 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; pecíolo 1-5 cm, estriado, canaliculado, piloso, tricomas lepidotos. **Inflorescência** em racemo ou panícula, 7,5-24 cm compr., flores pistiladas maiores, basais, com pétalas obsoletas (reduzidas), as estaminadas no restante da raque, petalíferas. **Flores estaminadas** dispostas em glomérulos, com pedicelos 1-1,5 mm compr., pubescentes, cálice 5-lobado, lobos 1,5-5 mm compr., concrecidos até a metade basal, ovais a sagitados, denso-pilosos externamente, tricomas lepidotos, glabros internamente; pétalas 5, ca. 4-5 mm compr., linear-lanceoladas, tomentosas na região proximal, estames 10-11, livres, dobrados no botão floral, pubescentes, filetes com tricomas vilosos. **Flores pistiladas** solitárias, com pedicelos 2-5 mm compr.; cálice 5-lobado, lobos 4-5 mm compr., pétalas obsoletas (reduzidas); ovário 3-locular, 2-3,5 mm diâm., denso-piloso, tricomas lepidotos, óvulo 1 por lóculo; estilete pubescente, multífido, medusifforme; estigma piloso. **Fruto** cápsula 0,5-1,5 cm diâm., mericarpos dilatados, denso-pilosos, com tricomas lepidotos, ferrugíneos; pedúnculo 5-8 mm compr. **Sementes** 3-5 mm diâm., ovais, negras, rugosas, carunculadas.

Distribuição: Panamá, Guiana Francesa, Venezuela, Colômbia, Bolívia, Equador, Peru, Brasil (**Norte:** Amapá, Roraima, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia; **Nordeste:** Maranhão; **Centro-Oeste:** Mato-Grosso) (CORDEIRO *et al.*, 2010a; ROCHA e SILVA, 2002; SECCO, 2005, 2008).

Nomes vulgares: “Maravuvuia”, “sangra-d’água”, “maioba”, “dima” (BATISTA, 2005; CORDEIRO *et al.*, 2010k, SECCO, 2008).

Usos: Batista (2005) comenta que a espécie é utilizada para fabricação de lenha e caibros. Pollito *et al.* (2004) mencionam que além do valor medicinal, também é indicada para a

fabricação de polpa de papel. De acordo com Alvino *et al.* (2005) *Croton matourensis* é indicada como potencial na produção de madeira de alto valor comercial

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. PARÁ. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 09/IV/2010 (fr), *Hiura A L et al.* 43 (MG).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas. Reserva Florestal Ducke, Manaus-Itacoatiara, Km 26, 13/XII/1995 (fl), *Brito J. M.* 16 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, próximo ao escritório, 04/XII/1969, *Aluisio J.* 325 (MG); **Maranhão.** São Luís, Paço Luniar, 03/V/1984 (fr), *Kerr W. E.* s/n (MG); São Luís, Reserva da CAEMA, 28/IV/1998 (fr), *Secco R.S. et al.* 882 (MG); São Luís, Itaquihacanga, área da Vale, 27/IV/1998 (fr), *Secco R.S. et al.* 871 (MG); São Luís, 27/IV/1998 (fr), *Secco R.S. et al.* 872 (MG); Área da Vale, 28/IV/1998 (fr), *Secco R.S. et al.* 887 (MG); **Pará.** Bragança, 13km North of Bragança by Road, Campo de Baixo, 08/X/1980 (fl), *Davidse G. et al.* 18018 (MG); Bragança, Centro de Treinamento do IDESP, 27/II/1976 (fl), *Oliveira E. et al.* 6411 (MG); Largo do Braz, 24/IV/1903 (fr), *Huber J.* 3.416 (MG), Vigia, Km 50, Campina próximo a rodovia, 21/II/1985 (fl), *Lobato L.C.B. et al.* 38 (MG); Vigia, 17 km southeast of Vigia along Road (PA-140) to Belém, 30/III/1980 (fl), *Davidse G. et al.* 17650 (MG); **Rondônia.** Road Mutumparaná to Porto Velho, 2-4km, east of Mutumparaná, 24/XI/1968 (fr), *Prance G. T. et al.* 8.835 (MG); **Roraima.** Rodovia BR-174 à 4km da fronteira, 22/VI/1974 (fl), *Pires J. M. et al.* 14.576 (MG).

Comentários: *Croton matourensis* em geral é uma grande árvore, com casca bastante estriada e seiva pegajosa vermelha, tipo resina, que se destaca facilmente no Campo Experimental do Moju pelas folhas com a face abaxial pardacenta, brilhosa, algumas vezes prateada, com denso indumento de tricomas lepidotos; as inflorescências em racemos ou panículas, com as flores pistiladas maiores, dispostas na base, e as flores estaminadas reunidas em densos glomérulos no restante da raque.

Croton lanjouwensis foi um nome novo proposto por Jablonski (1965) para *C. matourensis* var. *benthamianus*. Entretanto, autores como Secco (2008) consideram-no um sinônimo de *C. matourensis*.

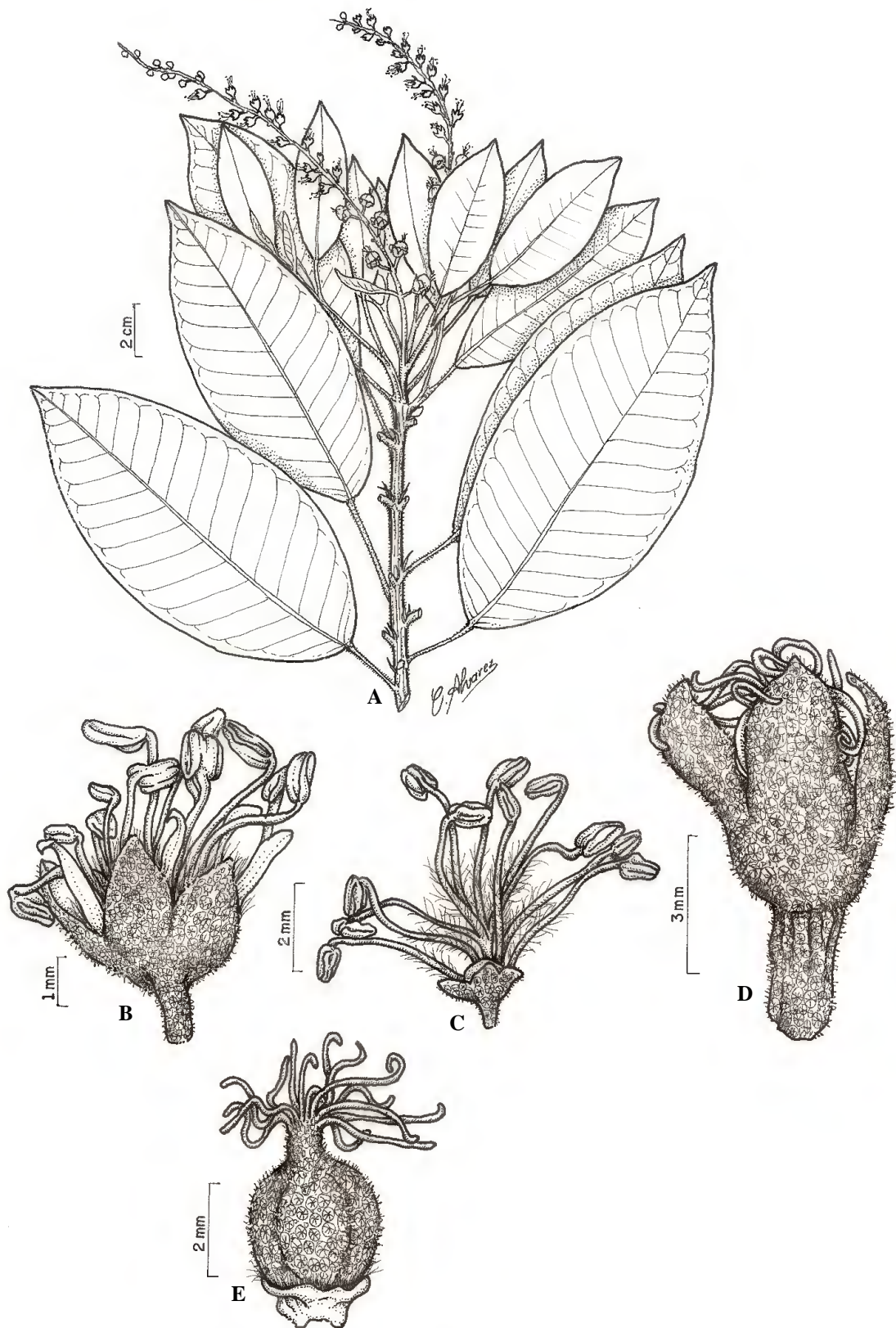


Figura 8. *Croton matourensis* Aubl. **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames livres com filetes com tricomas vilosos; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário denso-piloso, tricomas lepidotos, estilete multífido, medusiforme (A - *Hiura*, A L 43; B, C, D e E - *Oliveira*, E 6411).

5.2.2.6. *Dodecastigma integrifolium* (Lanj.) Lanj. & Sandwith, Kew Bull. 1: 1934. 1950.

Figura 7

Pausandra integrifolia Lanj., Bull. Miscellan. Inform. (Kew Bull.) 4:183.1932. Tipo. Guyana, rio Cuyuni, abaixo da cachoeira de Akaio, Sandwith 650 (foto do holótipo, K!; isótipo, NY).

Árvores de 4-23 m de alt., dióicas. Ramos com resina, fissurados, glabros. **Folhas** simples, 10-20 cm compr. X 3,5-6,5 cm larg., alternas, oblongo-lanceoladas, raríssimo obovadas, membranáceas a subcoriáceas, discolores, glabras, com um par de glândulas na base; ápice acuminado, base cuneada, raro obtusa, margem inteira, levemente revoluta, com faixa crustácea marginal (material seco) na face adaxial; venação broquidódroma, 8-12 pares de nervuras secundárias, proeminentes em ambas as faces; **pecíolo** 1,5-9 cm de compr., glabro, pulvino presente. **Inflorescência estaminada** em panícula, axilar, 7-28 cm de compr., raque pilosa a pubescente, brácteas ca. 1 mm, flores diclamídeas. **Flores estaminadas** solitárias, com pedicelos 1-3 cm compr., cálice imbricado, 3-lobado, lobos 4-7 mm compr., livres, ovais a oblongo-lanceolados, pilosos; pétalas 3, com 4,8-5 mm compr., livres, elípticas a ovais, pilosas; estames 7-8, 3-3,5 mm compr., livres, anteras oblongas, disco densamente coberto com tricomas simples. **Inflorescência pistilada** em racemo, terminal, 13-26 cm de compr., raque pilosa, não pendente; brácteas e bractéolas ausentes, flores diclamídeas. **Flores pistiladas** solitárias, raramente aos pares, pedicelos ca.0,5-2,5 cm de compr., cálice 3-lobado, lobos 4,5-6,5 mm compr., ovais a lanceolados, pilosos; pétalas 3, com 5,5-7 mm de compr., livres, ovais, pilosas; ovário 3-locular, ca 0,8-1cm diâm., pubescentes a velutino, óvulo 1 por lóculo; estilete 11-12 ramificado, estigma glabro. **Fruto** cápsula, 3-3,5 cm diâm., pulverulento, endocarpo lenhoso quando adulto, mericarpos acentuadamente dilatados; pedúnculo 2-4 cm compr. **Sementes** 1,4-1,7 cm compr., oblongas, com manchas marmóreas e minúsculos pontos negros, opacas, castanho-pálidas, ecarunculadas, hilo triangular.

Distribuição: Guiana Francesa, Guiana, Brasil (**Norte:** Amapá, Pará; **Nordeste:** Maranhão) (CORDEIRO e SECCO, 2010e; MOBOT, 2010; SECCO, 1990).

Nomes vulgares: pa'imi-rá (“árvore de padre”), segundo os índios Ka'apor, bacia do rio Turiaçu, Maranhão; Ka'a+wci (“pau da erva branca”), segundo os Índios Tembé, bacia do rio Gurupi, Pará (SECCO, 1990).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Exeperimental da Embrapa Amazônia Oriental, Trilha Graziela Barroso, 07/V/2003 (fl♂), *Carmo N A S do et al.* 10 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Trilha Ricardo Fróes, 14/VI/2002 (fl♂), *Nascimento M P do et al.* 112 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Maranhão. Colônia Três Satubas, 13/V/1979 (fl ♀), *Jangoux J et al.* 596 (MG); Colônia Três Satubas, 13/V/1979 (fl ♀), *Jangoux J et al.* 580 (MG); Monsão, basin of the rio Turiaçu, Ka'apor Indian Reserve, 12/II/1985 (fl♂), *Balée W L et al.* 744 (MG); **Pará,** São Domingos do Capim, fazenda Márcia, 18/VI/1978 (fl♂), *Rosa N A* 2416 (MG); Tucuruí, arredores do aeroporto de Tucuruí, 19/VI/1978 (fr), *Rosa N A* 2421 (MG); Rio Tocantins, Tucuruí, Vila do Repartimento, 13/V/1978 (fl ♀), *Silva M G et al.* 3546 (MG); Rio Tocantins, Tucuruí, Vila do Repartimento, 13/V/1978 (fl♂), *Silva M G et al.* 3548 (MG).

Comentários: Espécie reconhecida no Campo Experimental do Moju por apresentar folhas oblongo-lanceoladas, discolores, base com um par de glândulas, ápice longo acuminado, margem levemente revoluta, estames 7-8. Apresenta hilo triangular nas sementes, o que constitui elemento importante para a distinção do táxon (BARROSO *et al.*, 1999).

Sandwith (1950), fazendo um estudo taxonômico para espécies da Guyana, sugeriu a transferência de *Pausandra integrifolia* Lanj., para *Dodecastigma* Ducke, já que o próprio Lanjouw (1936) reconheceu posteriormente, na revisão feita para *Pausandra* Radlk., que a referida espécie havia sido erroneamente estabelecida. Dessa forma, a espécie é atualmente aceita como *Dodecastigma integrifolium* (Lanj.) Lanj. & Sandwith.

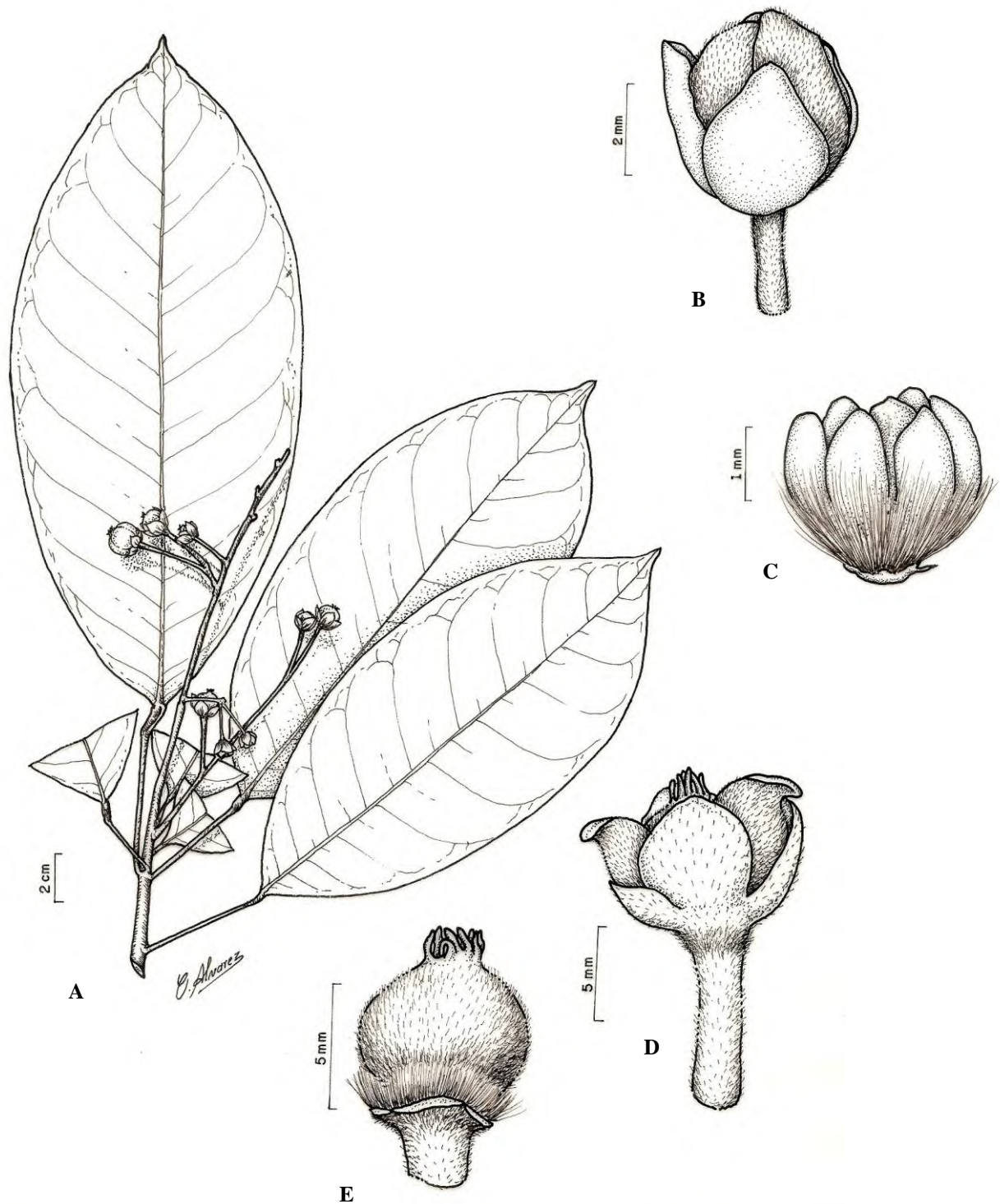


Figura 9. *Dodecastigma integrifolium* (Lanj.) Lanj. & Sandwith. **A.** Ramo com inflorescência pistilada; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames livres e disco densamente coberto de tricomas simples; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário pubescentes a velutino, com estilete ramificado (A, E e D - Jangoux J et al. 596; B e C - Silva M G et al. 3546).

5.2.2.7. *Hevea camargoana* Pires, Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica 52: 4, pl. 3-6. 1981. Tipo: Brasil, *Bastos N. C. et al.* 50 (Holótipo, MG!; Isótipo, IAN!; Parátipo, IAN!; Isoparátipo, IAN!). Figura 8

Arvoretas a árvores 3-20 m alt., monóicas. Ramos fissurados, pilosos, presença de látex. **Folhas** compostas, trifolioladas, alternas, folíolos 10-5 cm compr. X 2,3-4,2 cm larg., elíptico-ovais a elíptico-lanceolados, cartáceos, discolores, glabros, ápice obtuso a agudo, base cuneada a atenuada, margem inteira; peciólulo 5-8 mm compr., venação broquidódroma, nervuras proeminentes nas faces abaxial e adaxial; **pecíolo** 3,5-10 cm compr., glabro, com glândula apical. **Inflorescência em** panícula, axilar, 5-7 cm compr., flores estaminadas na base, flor pistilada no ápice, raque pilosa na base, no ápice pubescente, flores apétalas. **Flores estaminadas em tríade**, às vezes aos pares ou isoladas, basais, pedicelo 1-1,5 mm compr., pubescente, cálice 5-lobado, lobos 4-6 mm compr., concrecidos na base, lanceolados, pubescentes externamente e internamente, região basal avermelhada, coluna estaminal 1,2-1,5 mm compr., estames sésseis 4-6, dispostos em 1 verticilo regular, anteras oblongas, presença de disco com 4-5 lobos. **Flores pistiladas** solitárias no ápice da inflorescência, pedicelo longo, 0,5-0,7mm compr., piloso, cálice 5-6 lobado, lobos 7-8 mm compr., unidos na base, lanceolados, pubescentes externamente e internamente, ovário 3-locular, 1,7-2 mm diâm., glabro, óvulo 1 por lóculo, estilete sésbil, trifido, presença de disco com 5-6 lobos. **Fruto** cápsula, 2,5-3,5 cm diâm., glabro, levemente corrugado, mericarpos acentuadamente dilatados, deiscência loculicida-septicida, pedúnculo 3-5,8 cm compr., glabro. **Sementes** 2-2,2 cm diâm., obovadas, pintalgadas.

Distribuição: Brasil (Pará, Amazonas) (MOBOT, 2010).

Nome vulgar: “seringueira”, “seringueira-mirim”.

Usos: De acordo com Paiva e Velois (2005), *H. camargoana* é utilizada em controles fitossanitários em seringais comerciais. O látex é escasso e sua extração não é tão promissora (PIRES, 1981).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará, Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 25/VI/1997(fl), *Ferreira G. C. et al* 42 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal Santa Terezinha, 09/IV/2010 (fl), *Hiura A L et al.* 45 (MG).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Pará, Ilha do Marajó, Município de Salvaterra, Joanes, 15/III/1978 (fl/fr), *Bastos N. C. et al* 50 (Holótipo 62200 MG); Ilha do Marajó, Município de Salvaterra, Joanes, 17/IX/1976 (fl/fr), *Rosa N. A. et al* 934 (MG); Ilha do Marajó, Município de Salvaterra, Joanes, 22/IV/1980 (fr), *Rosa N. A.* 3613 (MG); Ilha do Marajó, Município de Salvaterra, Joanes, 24/I/1979 (fl/fr), *Silva N. T. et al* 4945 (MG); Ilha do Marajó, Município de Salvaterra, igapó do Bandeirinha, 23/IV/1980 (fr), *Silva N. T. et al* 3619 (MG); Belém, Mosqueiro, as margens da Baía do Sol, 20/VIII/1982 (fl), *Rosa N. A. et al* 4464 (MG); sem dados, 16/III/1974 (fl), *Pires J.M.* 13879 (MG).

Comentários: *Hevea camargoana* destaca-se no Campo Experimental do Moju por apresentar folíolos elíptico-ovais a elíptico-lanceolados, flores estaminadas avermelhadas na base dos lobos, inflorescência sem brácteas e bractéolas, estames dispostos em um verticilo regular, presença de disco, flores pistiladas com ovário glabro e fruto com pedúnculo glabro.

Hevea camargoana separa-se de *Hevea guianensis* pelos ramos pilosos, folíolos com ápice obtuso a agudo, flores estaminadas com lobos do cálice maiores (4-6 mm compr.), presença de disco, flores pistiladas com lobos do cálice maiores (7-8 mm compr.), pubescentes e ovário glabro.

Hevea camargoana compartilha características com *Hevea pauciflora*, tais como: estípulas ausentes, folíolos glabros, com base cuneada a atenuada, pecíolo glabro, flores estaminadas com os lobos do cálice pubescentes, flores pistiladas com pedicelo piloso, lobos do cálice pubescentes, ovário glabro e presença de disco. Mas separa-se por apresentar os ramos pilosos, folíolos discolores, flores estaminadas com lobos do cálice maiores (4-6 mm compr.), número de anteras menor (4-6), dispostas em 1 verticilo regular e flores pistiladas com lobos do cálice maiores (7-8 mm compr.).

Secco e Rosário (2009) apontaram 10 espécies raras das Euphorbiaceae na lista de espécies raras do Brasil, estando entre elas, *Hevea camargoana*.

Este é o primeiro registro de *Hevea camargoana* para o Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Moju, pois a espécie até o momento só havia sido coletada nas Ilhas do Marajó e Mosqueiro.

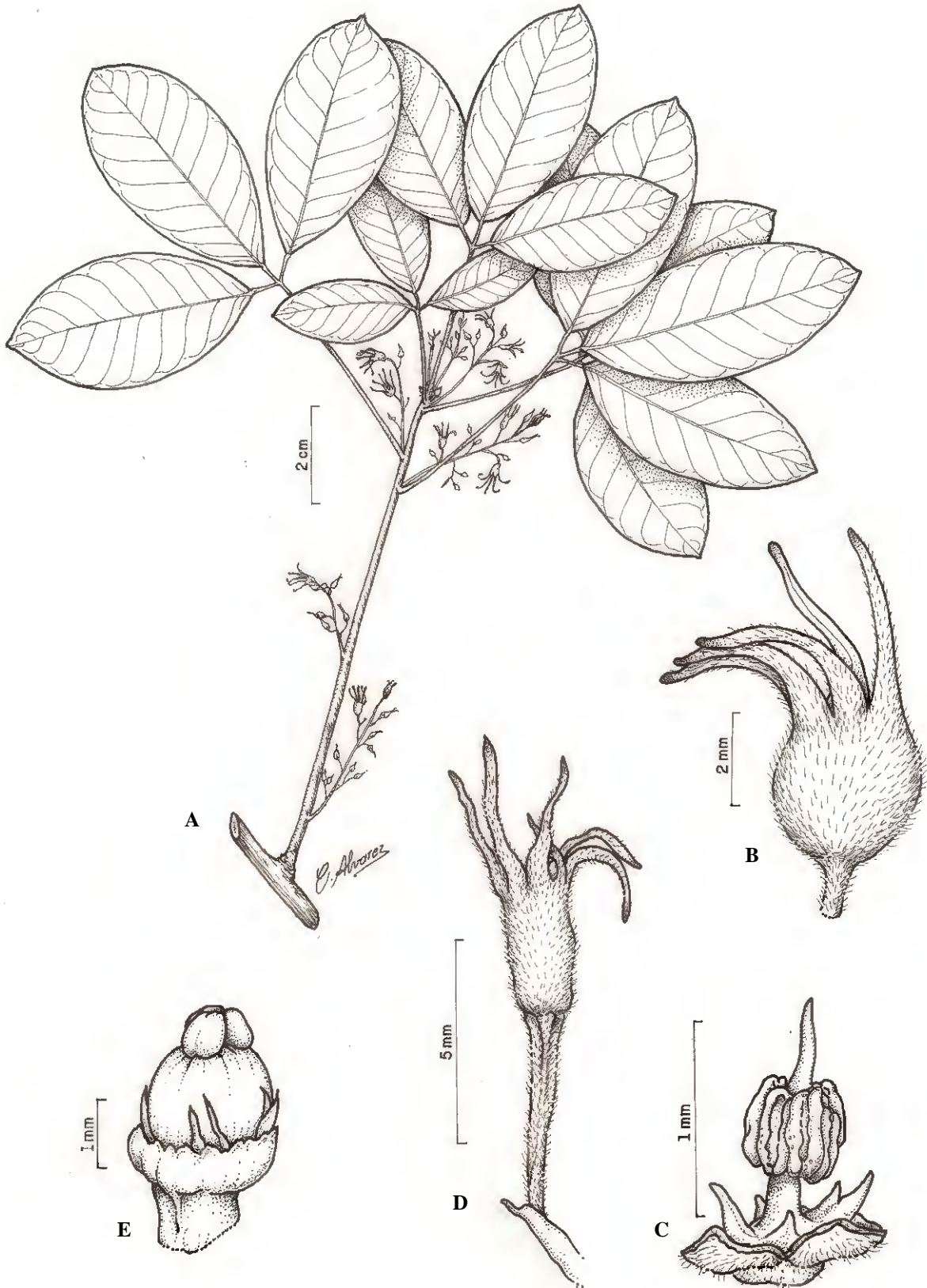


Figura 10. *Hevea camargoana* Pires. **A.** Ramo com inflorescência em panícula; **B.** Flor estaminada; **C.** Coluna estaminal com anteras em verticílio regular e presença de disco com 5 lobos; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário com presença de disco com 5-6 lobos (A, B, C, D e E - *Hiura A L et al.* 45).

5.2.2.8. *Hevea guianensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane 871, t. 335, 1775. Tipo. French Guyana, Aublet s/n (holótipo, P; isótipo, BM), s/dt. Figura 9

Árvores 6-30 m alt., monóicas, com látex creme a amarelado, espesso, elástico. Ramos cilíndricos, glabros, com lenticelas. **Folhas** compostas, trifolioladas, folíolos 3-15 cm compr. X 2-7 cm larg., obovados a elípticos, discolors, cartáceos, com tricomas simples, ápice agudo a curto-acuminado, base aguda a obtusa, margem inteira, venação eucamptódroma a broquidódroma, 8-12 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 4,5-13 cm compr., levemente estriado, glabro, com glândulas circulares escuras, pulvino presente; peciólulos 0,5-2 cm compr., glabros. **Inflorescência** em panícula, laxa, axilar e terminal, 7-22 cm compr., brácteas e bractéolas ausentes; flores apétalas. **Flores estaminadas** basais, pedicelos 2-8 mm compr., pubescentes, cálice 5-lobado, lobos 1,5-2,2 mm compr, agudos a acuminados, pilosos; coluna estaminal 1-2 mm compr., estames 5, em verticilo irregular, anteras 5, oblongas, disco ausente, pistilódio ausente. **Flores pistiladas** terminais, pedicelos 4-5 mm compr., cálice 5-lobado, lobos 1,5-2 mm compr., pilosos; ovário 3-locular, 1,5-2,5 mm compr., pubescente, óvulo 1 por lóculo, estilete concrecido na base; estigma piloso, disco ausente. **Fruto** cápsula 3-4 cm diâm., globoso, pedúnculo 1-2 cm de compr., mericarpos (cocas) acentuadamente dilatados. **Sementes** 1,5-2 cm compr., oblongas, marrons, brilhosas, lisas, pintalgadas.

Distribuição: Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (**Norte:** Amapá, Roraima, Amazonas, Acre, Pará, Rondônia; **Nordeste:** Maranhão; **Sul:** Paraná) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; DUCKE 1933; 1946; SCHULTES 1977; 1990)

Nomes vulgares: “seringueira”, “seringa fina” (SCHULTES, 1990).

Usos: O látex é utilizado na produção de borracha (ALDANA e ROSSELI, 1995).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, trilha Ricardo Fróes, 18/VI/2002 (estéril), *Ferreira A M et al.* s/nº (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, trilha Graziela Barroso, 09/V/2003 (estéril), *Carmo N A S et al.* s/nº (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas. Esperança, 2/II/1942 (fl), *Ducke A.* 1433 (MG); Esperança, 23/X/1942 (fl), *Ducke A* 1056 (MG); Rio Purús entre Boca do Acre e

Monteverde, 19/VII/1940 (fl), *Ducke A 573* (MG); Rio Purús entre Boca do Acre e Monteverde, 23/VII/1940 (fl), *Ducke A 1007* (MG); **Pará.** Moju, rio Cairarí, 25/III/1957 (fr), *Fróes R. L. 33136* (IAN); Rio Putumago, 9/X/1910 (fl/fr), *Fox W. 7* (MG).

Comentários: *Hevea guianensis* apresenta látex creme a amarelado, espesso, elástico. Separa-se de *H. brasiliensis* especialmente por apresentar os estames dispostos em uma camada (verticilo) de anteras.

Hevea guianensis e *Hevea pauciflora* compartilham características comuns, como: ramos glabros, estipulas ausentes, folíolos glabros, peciólulo e pecíolo glabro, flores estaminadas com cálice 5-lobado, lobos concrecidos, pubescentes. Mas *H. guianensis* separa-se por apresentar folíolos discolores, flores estaminadas com pedicelos pubescentes, presença de cinco anteras, flores pistiladas com lobos medindo até 2 mm compr. e ovário pubescente.

A espécie desdobra-se em três variedades ocorrendo para o Brasil, na Amazônia, *Hevea guianensis* var. *guianensis*, *H. guianensis* var. *lutea* (Spruce ex Benth.) Ducke & R.E.Schult. e *H. guianensis* var. *marginata* (Ducke) Ducke. Segundo Pires *et al.* (2002) as diferenças das variedades de *Hevea guianensis* são: *Hevea guianensis* var. *guianensis* tem como característica as anteras normalmente 5 em 1 verticilo, ca. 1 mm de compr.; no entanto, *H. guianensis* var. *lutea* possui normalmente 5-7 anteras em 2 verticilos incompletos, ca. 0,5 mm compr.; já *H. guianensis* var. *marginata* tem folíolos coriáceos e marginados.

Seibert (1947) comenta que quando *H. guianensis* var. *lutea* encontra-se estéril, torna-se difícil distinguí-la de *H. guianensis*.

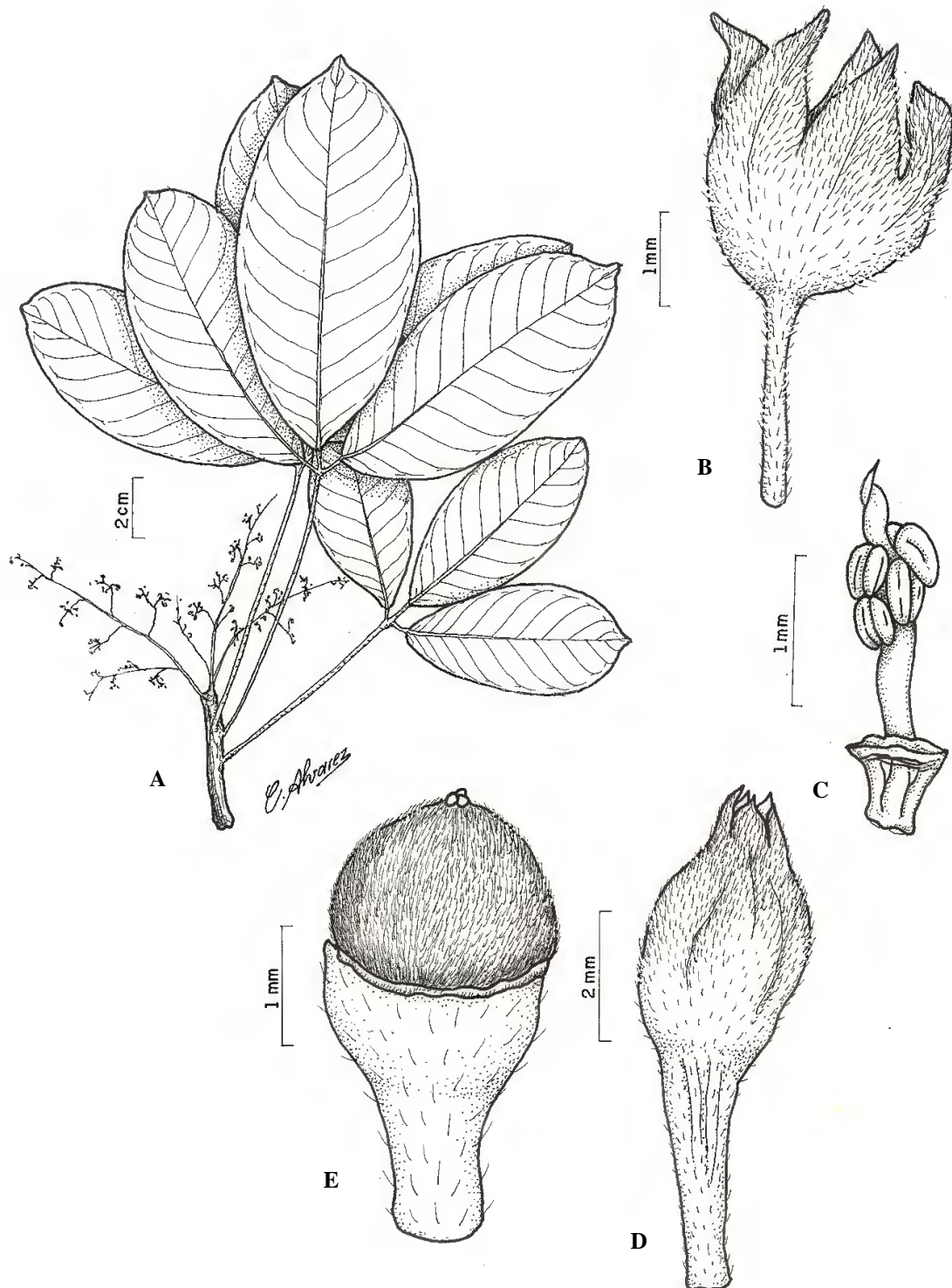


Figura 11. *Hevea guianensis* Aubl. **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor estaminada; **C.** Coluna estaminal com um verticilo irregular de anteras; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário pubescente com ausência de disco (**A, B e C** - *Ducke A 573*; **D e E** - *Ducke A 1007*).

5.2.2.9. *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müll. Arg., *Linnaea* 34: 203. 1865. Figura 10

Siphonia pauciflora Spruce ex Benth., *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 6: 370. 1854. Tipo. Brasil, prope Panuré, rio Uaupés, *Spruce* 2691 (isótipo, NY).

Árvores 13 m alt., monóicas. Ramos levemente fissurados, glabros, presença de látex. **Folhas** compostas, trifolioladas, alternas, folíolos 8-24 cm compr. X 3,5-10 cm larg., elípticos a obovais, cartáceos a coriáceos, concolores, glabros, ápice acuminado, base cuneada a atenuada, margem inteira, venação broquidódroma, nervuras impressas na face abaxial, na face adaxial proeminentes, peciólulo 3-5 mm compr., glabro; pecíolo 6-9,8 cm compr., glabro, pulvino presente. **Inflorescência** bissexuada em panícula, terminal, 12,5 cm compr., raque pilosa, brácteas presentes, bractéolas ausentes, flores apétalas. **Flores estaminadas** com pedicelo 1-3 mm compr., piloso, cálice 5-lobado, lobos 2-3 mm compr., unidos na base, lanceolados, pubescentes, coluna estaminal ca. 2 mm compr., estames 8, sésseis, dispostos em 2 verticilos regulares, anteras oblongas, presença de disco com 4 lóbulos, pistilódio ausente. **Flores pistiladas** solitárias no ápice da panícula, pedicelo longo, 0,5-0,8cm compr., piloso, cálice 5-lobado, lobos 3-5 mm compr., unidos na base, lanceolados a estreito-triangulares, pubescentes, ovário 3-locular, ca. 2 mm diâm., glabro, óvulo 1 por lóculo, estilete trífido, sésil, presença de disco lobado. **Frutos** cápsula, ca.1,5 cm compr., glabros, mericarpos muito desenvolvidos, pedúnculo 11cm compr., glabro. **Semente** não observada.

Distribuição: Suriname, Guyana, Venezuela, Peru, Bolívia, Brasil (**Norte:** Amazonas) (ARMBRUSTER, 2007; CORDEIRO e SECCO, 2010f; GILLESPIE, 1993a; SEIBERT, 1947).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, trilha Graziela Barroso, 25/III/2003 (estéril), *Freitas J da C et al. s/n°* (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas. Carauari, Poço Juruá I, VII/1980 (estéril), *Silva A S L da et al. 909* (MG); Rio Negro, ilha das Flores, 17/II/1959 (fl), *Rodrigues W 936* (MG); **Pará.** Belém, seringal do Baldwin, Embrapa, 24/VIII/1982 (fl/fr), *Rosa N A et al. 4458* (MG); sem local de coleta, s/d (fl), *Baldwin 58* (MG).

Comentários: *Hevea pauciflora* diferencia-se de *Hevea camargoana* e *Hevea guianensis* por apresentar inflorescência terminal e anteras dispostas em dois verticilos regulares na coluna estaminal.

Hevea pauciflora foi descrita como *Siphonia pauciflora* Spruce ex Benth., por Bentham (1854), através de material coletado por Spruce, no Norte do Brasil. Posteriormente, Müller (1865) fez a transferência para o gênero *Hevea* Aubl., estabelecendo *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.

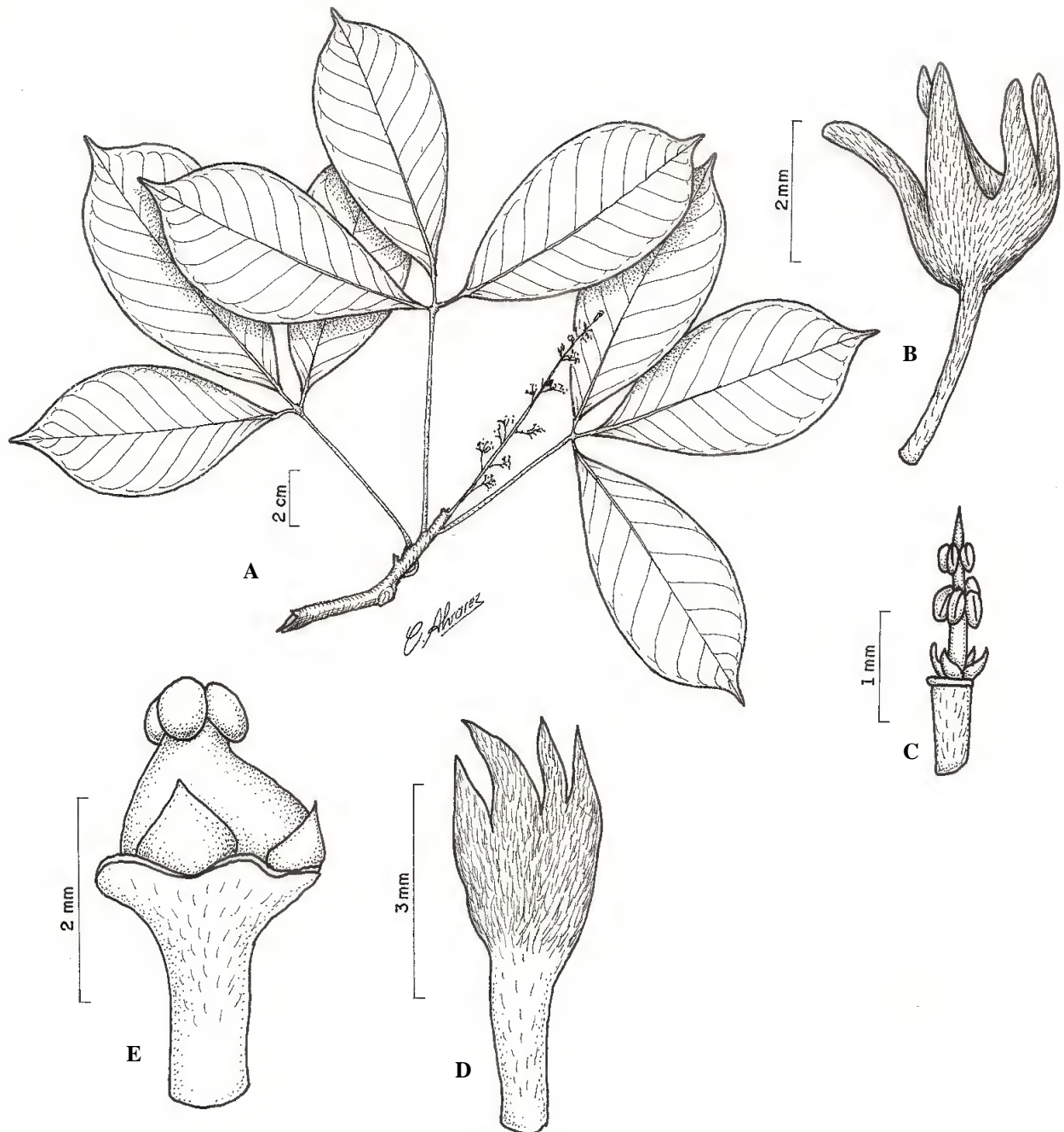


Figura 12. *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müll. Arg. **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor estaminada; **C.** Coluna estaminal com anteras dispostas em dois verticilos regulares; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário glabro com presença de disco (**A, D e E** - Baldwin 58; **B e C** - Rosa NA et al. 4458).

5.2.2.10. *Mabea angustifolia* Spruce ex Benth., Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany 6: 365. 1854. Tipo. In vicinibus Santarem, Prov. Pará, *Spruce R 774* (Foto do isótipo, P!).

Figura 11

Arvoreta a árvores 2-7 m alt., monóica. Ramos pubescentes, tricomas dendríticos, com látex. **Folhas** simples, em geral pequenas, estreitas, 3-6 cm compr. X 1-3 cm larg., alternas, lanceoladas a elíptico-lanceoladas, algumas vezes elíptico-ovais, cartáceas, glabras, ápice acuminado, base cuneada, margem serreada, venação broquidódroma, nervuras proeminentes nas faces abaxial e adaxial, pubescente na face abaxial, nervura principal pubescente a pilosa; **pecíolo** 2-5 mm compr., pubescente, pulvino presente. **Inflorescência** paniculada ou tirsóide, laxa, terminal, 8,5-10 cm compr., raque velutina; bráctea glandulosa presente na ramificação da inflorescência, bractéolas presentes nas flores pistiladas, glândulas presentes na bráctea e entre os lobos do cálice das flores pistiladas, flores estaminadas 3-5, dispostas ao longo das ramificações do tirso, as pistiladas 2-3 solitárias na base; flores apétalas. **Flores estaminadas** em maior quantidade, ao longo de toda a inflorescência, com pedicelos 1-3 mm compr., pubescentes, cálice 5-lobado, lobos unidos na base, ca. 0,7-1 mm compr., pubescentes externamente, glabros internamente, ápice obtuso a arredondado, estames 32-40, ca. 0,5-1 mm compr., em glomérulos, anteras elípticas. **Flores pistiladas** isoladas na região proximal da inflorescência, pedicelos 0,7-1,3 cm compr., cálice 6-lobado, lobos 3-3,5 mm compr., deltóides, pubescentes externa e internamente, ovário 3-locular, 3-3,5 mm diâm., velutino, ferrugíneo a avermelhado, óvulo 1 por lóculo, estilete 1,5-1,6 cm compr., velutino, estigma trifido, externamente velutino, internamente glabro. **Fruto** capsular, esquizocarpáceo, 1,2-1,3 cm diâm., velutino, mericarpos pouco dilatados, pedúnculo 1,3-2 cm compr., deiscência loculicida-septicida. **Sementes** 6-7 mm diâm., lisas, hilo presente.

Distribuição: Peru, Bolívia, Brasil (**Norte:** Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia; **Nordeste:** Maranhão) (CORDEIRO e SECCO, 2010g; MOBOT, 2010).

Nome vulgar: "taquari" (CORDEIRO e SECCO, 2010f).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Ramal Tracuateua, 06/IV/2010 (fr), *Hiura, A L et al.* 31 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, trilha Ricardo Fróes, 06/IV/2010 (fr), *Hiura, A L et al.* 32 (MG); i Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal tracuateua, 08/IV/2010 (fr), *Hiura, A L et al.* 38 (MG); Moju, Campo Experimental da

Embrapa Amazônia Oriental, ramal Santa Terezinha, 09/IV/2010 (fl), *Hiura, A L et al.* 40 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal Santa Terezinha 09/IV/2010 (fl), *Hiura, A L et al.* 41 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal da Betânia, 08/VII/2010 (fl/fr), *Hiura, A L et al.* 50 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal da Betânia, 08/VII/2010 (fl/fr), *Hiura, A L et al.* 51 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, próximo a margem do rio Ubá, 09/V/2000 (fl), *Ferreira G C et al.* 605 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal do km 34, 20/IX/2000 (fl/fr), *Mesquita M R et al.* 336 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, trilha Margaret Mee, 14.XI.2000 (fl), *Souza M A D de et al.* 1825 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Km-30 da rodovia PA-150, ramal do Km 34, 20/09/2000 (fl), *Procópio L C* 336 (IAN).

Comentários: *Mabea angustifolia* é reconhecida na área de estudo por ter ramos pubescentes, folhas com 3-6 cm compr. X 1-3 cm larg., lanceoladas a elíptico-lanceoladas, com margem serrada. Inflorescência paniculada ou tirsóide, com as flores estaminadas em maior quantidade e as pistiladas solitárias; brácteas sob as flores estaminadas nas ramificações da inflorescência; bractéolas presentes nas flores pistiladas, glândulas presentes nas brácteas e entre os lobos do cálice das flores pistiladas.

Mabea angustifolia compartilha características com *M. piriri*, tais como: flores estaminadas com cálice 5-lobado, flores pistiladas com o cálice 6-lobado e os lobos internamente glabros. Mas *Mabea angustifolia* difere por apresentar ramos pubescentes, folhas lanceoladas, margem serrada, inflorescência com raque velutina, flores estaminadas com 32-40 estames, flores pistiladas com ovário velutino, estigma externamente velutino, e glândulas presentes entre os lobos do cálice.

Mabea angustifolia é próxima de *Mabea subsessilis* quanto à margem foliar, que é serrada, mas a primeira difere por apresentar folhas menores (3-6 cm compr.), lanceoladas, com base cuneada a obtusa, enquanto *Mabea subsessilis* tem folhas maiores (5-12,5 cm compr.), oblongo-lanceolados, com base arredondada.

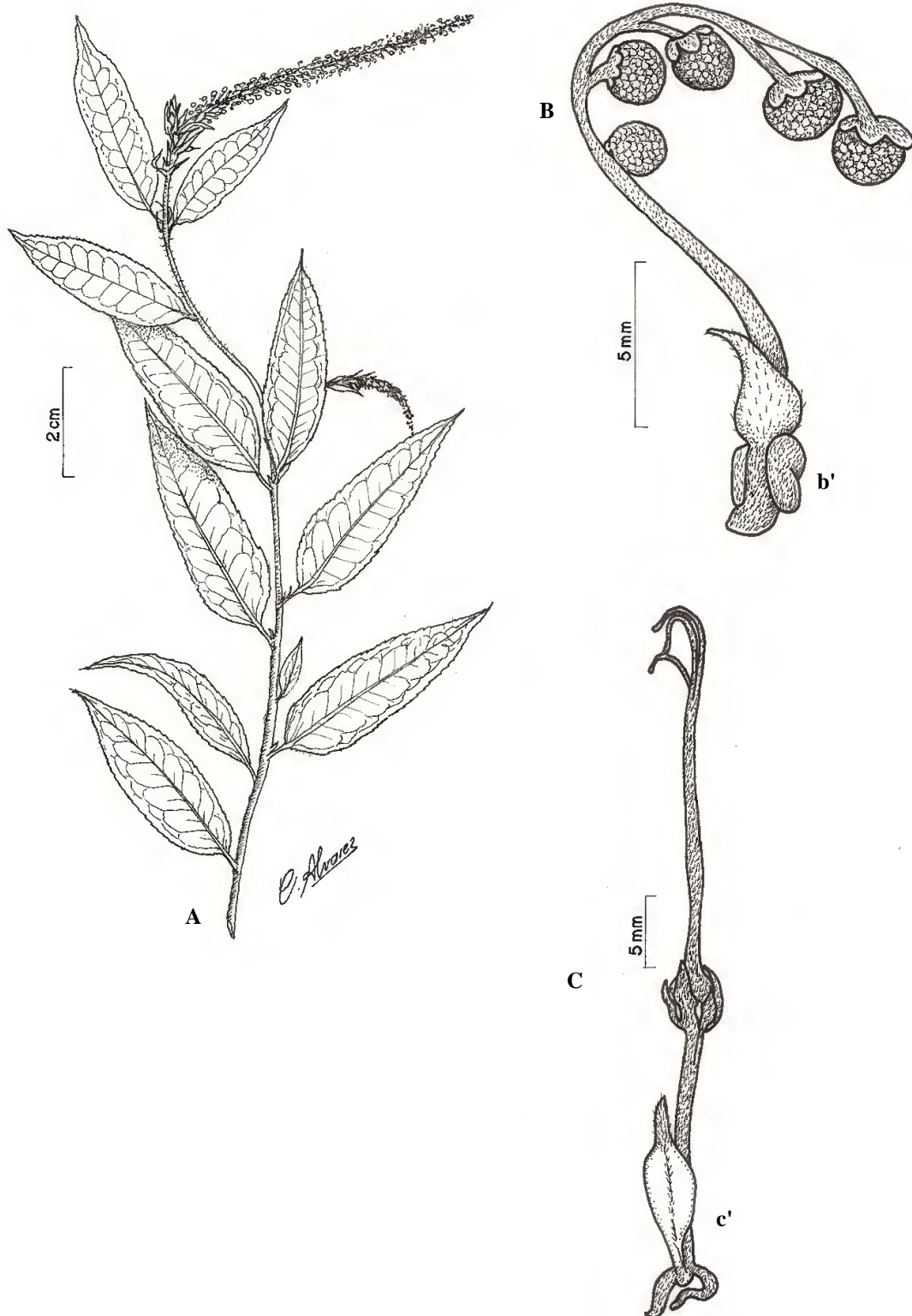


Figura 13. *Mabea angustifolia* Spruce ex Benth.; **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flores estaminadas e **b'** bráctea glandulosa presente na ramificação da inflorescência; **C.** Flor pistilada e **c'** bractéolas (A - Procópio L C 336; B e C – Hiura A L et al. 50).

5.2.2.11. *Mabea piriri* Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 867.1775. Tipo. French Guyana, *Aublet s.n.* (isótipo, BM), s/dt. Figura 12

Arvoretas a árvores 4-9 m alt., monóicas. Ramos lisos, glabros, presença de látex leitoso. **Folhas** simples, 8-12 cm compr. X 2-5 cm larg., alternas, elíptico-oblongas, elíptico-ovais a oblanceoladas, cartáceas a coriáceas, discolores, glabras; ápice caudado, base cuneada a arredondada, margem inteira a discretamente serrada, venação broquidódroma, 8-12 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 0,6-1 cm compr., enegrecido quando seco, glabro, pulvino ausente. **Inflorescência** paniculada ou tirsóide, terminal, 4-8 cm compr.; raque esparso-pubescente, pendente; bráctea 1, com 0,5-1 mm compr., flores estaminadas em tríades, com um par de glândulas basais, dispostas ao longo de toda a raque, as pistiladas isoladas na base ou em número de 2-3 separadas da inflorescência principal; flores apétalas. **Flores estaminadas** com pedicelos 0,4-1,2 cm compr., pubescente, com presença de duas glândulas e uma bractéola no ponto de ramificação do pedicelo; cálice 5-lobado, lobos 0,5-1 mm compr., concrecidos, ovais a elípticos, pubescentes; estames 15-20, com 0,1-0,3 mm compr., aglomerados, formando uma estrutura estrobiliforme, pistilódio ausente. **Flores pistiladas** basais, pedicelos 0,5-0,8 cm compr., pubescentes, cálice 6- sepalas, 2-3 mm compr., livres, elípticos a ovais; ovário 3-locular, 3-4 mm diâm., tomentoso, ferrugíneo a avermelhado, óvulo 1 por lóculo; estilete 1-1,5 cm compr., trifido próximo ao ápice, levemente revoluto, estigma papiloso internamente. **Fruto** cápsula ou esquizocarpáceo, 1-2 cm diâm., globoso, velutino, ocráceo a avermelhado, deiscência septicida, estilete persistente 2-4,5 cm compr. **Sementes** 1-5 cm diâm., oblongas, negras, rugosas, brilhosas, carunculadas.

Distribuição: Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela, Colômbia, Brasil (**Norte:** Pará, Amazonas, Acre; **Nordeste:** Maranhão, Bahia, Sergipe; **Centro-Oeste:** Mato Grosso; **Sudeste:** Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; CORDEIRO e SECCO, 2010h; GILLESPIE, 1993a; MURILLO-A, 2004)

Nome vulgar: “Taquari” (MOBOT, 2010).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará, Moju, beira rio, 11/IV/1957 (fr), *Fróes R. L.* 33171 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas. Manaus-Itacoatiara, Reserva Florestal Ducke, 26/VII/1997 (fl), *Vicentini A. et al.* 1230 (MG); Manaus-Itacoatiara, Reserva Florestal Ducke, 26/VII/1997 (fl), *Vicentini A. et al.* 1231 (MG); Manaus-Itacoatiara, Reserva Florestal Ducke, 24/III/1998 (fr), *Assunção, P. A. C. L. et al.* 827 (MG); **Maranhão.** Rio Alto Turiaçu, Nova Esperança, 05/XII/1978 (fl), *Jangoux J. et al.* 245 (MG); **Pará.** Bosque Rodrigues Alves, 11/III/1977 (fr), *D'arc J.* 17 (MG); BR 163, Cuiabá-Santarém Highway, Vicinity of Igarapé Kazuo, 19/XI/1977 (fr), *Prance G. T. et al.* 25582 (MG).

Comentários: É reconhecida pelas folhas cartáceas a coriáceas, ovais a oblanceoladas, discolores, margem inteira a discretamente serrada. A inflorescência apresenta-se em racemo ou panícula, com 4-8 cm compr., estilete longo (1-1,2 cm compr.) e as sementes negras, rugosas.

As três espécies de *Mabea* do Campo Experimental apresentam características em comum, mas *Mabea piriri* pode ser diferenciada de *Mabea angustifolia* e *Mabea subsessilis* por apresentar ramos glabros, folhas oblongas a oblanceoladas, margem serrada, pecíolo glabro, flores com 15-20 estames e flores pistiladas com estigma papiloso internamente.

Mabea piriri separa-se de *M. angustifolia* por possuir a raque da inflorescência pilosa a pubescente, os pedicelos das flores pistiladas pubescentes e estilete até 1,5 cm compr.

Mabea piriri compartilha características com *M. subsessilis*, tais como: estípulas presentes, inflorescência em panícula, flores estaminadas com lobos do cálice ovais, duas glândulas e uma bractéola no ponto de ramificação do pedicelo. No entanto, *M. piriri* difere-se por apresentar ramos glabros, folha com margem serrada, flores estaminadas com cálice 5-lobado e flores pistiladas com cálice 6-lobado, enquanto que *M. subsessilis* apresenta ramos pilosos, flores estaminadas com cálice 5-lobado e flores pistiladas com cálice 5 – lobado.

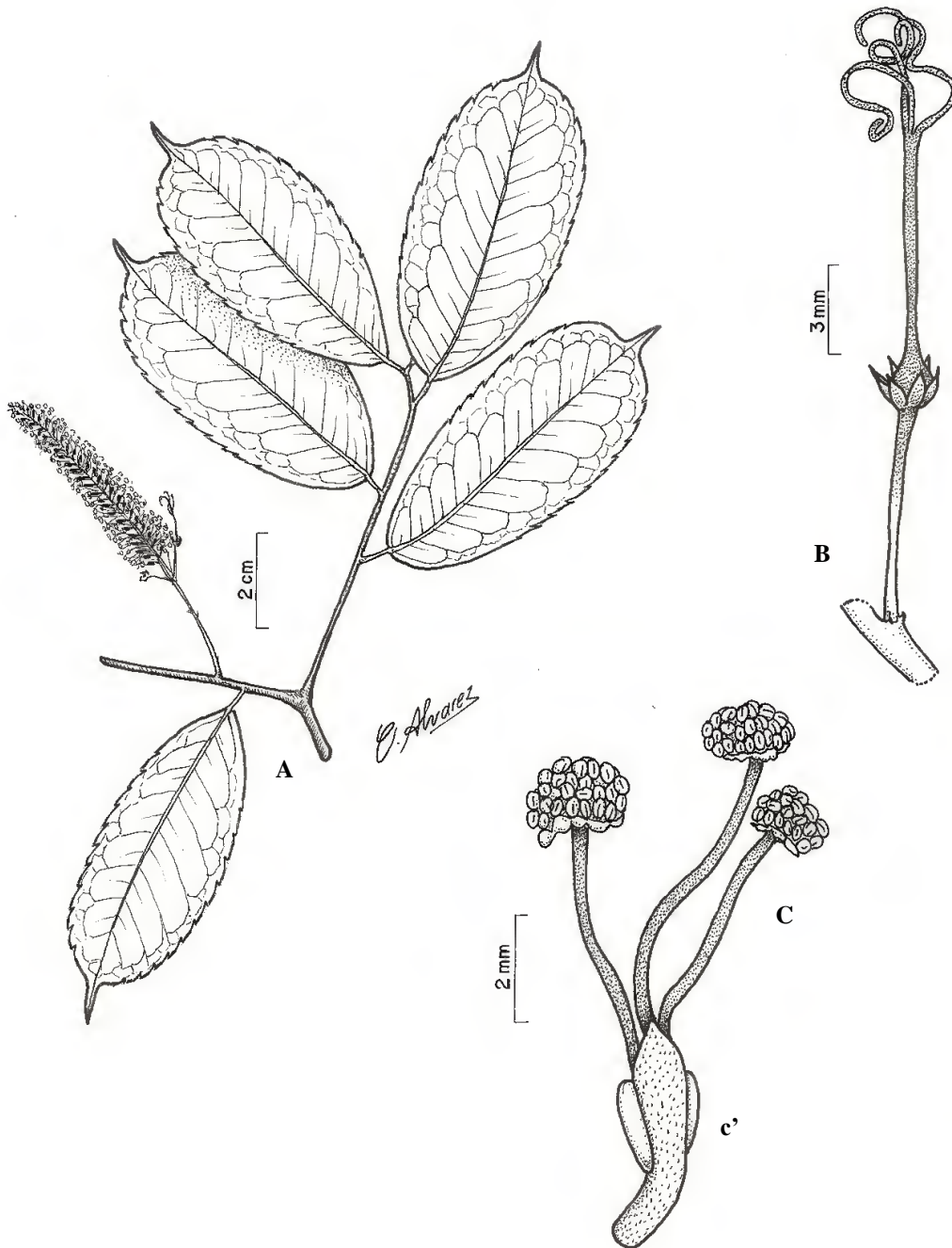


Figura 14. *Mabea piriri* Aubl.; **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor pistilada; **C.** Flores estaminadas e **c'** presença duas glândulas e uma bractéola no ponto de ramificação do pedicelo (**A, B e C** - Jangoux J. et al. 245).

5.2.2.12. *Mabea subsessilis* Pax & Hoffm., Engler, Planzer. 6: 419 (1914). Tipo. Brasil, Ule 8895 (B), Set.1908. Figura 13

Árvores 13-40 m alt., monóicas. Ramos pendentes, pubescentes, com tricomas estrelado-dendríticos, com látex leitoso. **Folhas** simples, 5-12,5 cm compr. X 0,8-4 cm larg., alternas, algo quadrangulares, oblongas a ovais, membranáceas a cartáceas, discolors; ápice longo-acuminado a caudado, base arredondada, margem serrada; nervura principal pilosa, venação broquidódroma, 14-19 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** diminuto, 3-4 mm compr., canaliculado, estípulas presentes. **Inflorescência** paniculada ou tirsoide 10-12 cm compr.; raque pendente, denso-pilosa, com tricomas estrelado-dendríticos; flores pistiladas na base, as estaminadas no ápice, bráctea 1, com 0,2-0,3 mm compr.; bractéolas ausentes; flores apétalas. **Flores estaminadas** terminais dispostas em tríades, pedicelos 3-4 mm compr., com presença de duas glândulas e uma bractéola no ponto de ramificação do pedicelo, cálice 5-lobado, lobos 7-10 mm compr., obtusos a arredondados, pilosos; glândulas 2; estames 10-12, com 1-2 mm compr., aglomerados, pistilódio ausente. **Flores pistiladas** basais, pedicelos 1-1,5 mm compr., cálice 5-lobado, lobos 1-2 mm compr., pilosos, ovário 3-locular, 1-1,5 mm compr., pubescente, óvulo 1 por lóculo; estilete 6-8 mm compr., trifido próximo ao ápice, levemente revoluto. **Fruto** cápsula, ca 1-3 cm diâm., globoso, ocráceo a avermelhado, estilete persistente, pedúnculo 4-5 mm compr. **Sementes** 7-8 mm diâm., globosas, negras lisas.

Distribuição: Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Brasil (**Norte:** Roraima, Amazonas, Acre) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; CORDEIRO e SECCO, 2010i).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 08/VII/2010 (estéril), *Hiura A. L. et al.* (MG).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas. Arredores da Serra do Aracá, 25/II/1977 (fr), *Rosa N A. et al.* 1647 (MG); Rodovia Itacoatiara-Manaus, Km 19, 15/XI/1963 (fl), *Oliveira* 3034 (MG); **Pará.** Km 99 da rodovia Belém-Brasília, 15/I/1960 (fl), *Oliveira E* 366 (IAN); **Roraima.** Plateau of Serra dos Surucucus, 15/II/1969 (fr), *Prance G T et al.* 9951 (MG); Rio Uraricoera, Serra Cura-ci-há, 11/III/1979 (fr), *Pires J M et al.* 16946 (MG).

Comentários: Espécie reconhecida na área de estudo por apresentar as folhas membranáceas a cartáceas, margem serreada; ovário com estilete trifido próximo ao ápice, levemente revoluto e as semente negras e lisas.

Mabea subsessilis pode ser separada das demais espécies de *Mabea* já descritas para a área de estudo, por apresentar ramos pubescentes, folhas com nervura principal pilosa, flores estaminadas com cálice 5-lobado, 10-12 estames, flores pistiladas com cálice 5-lobado.

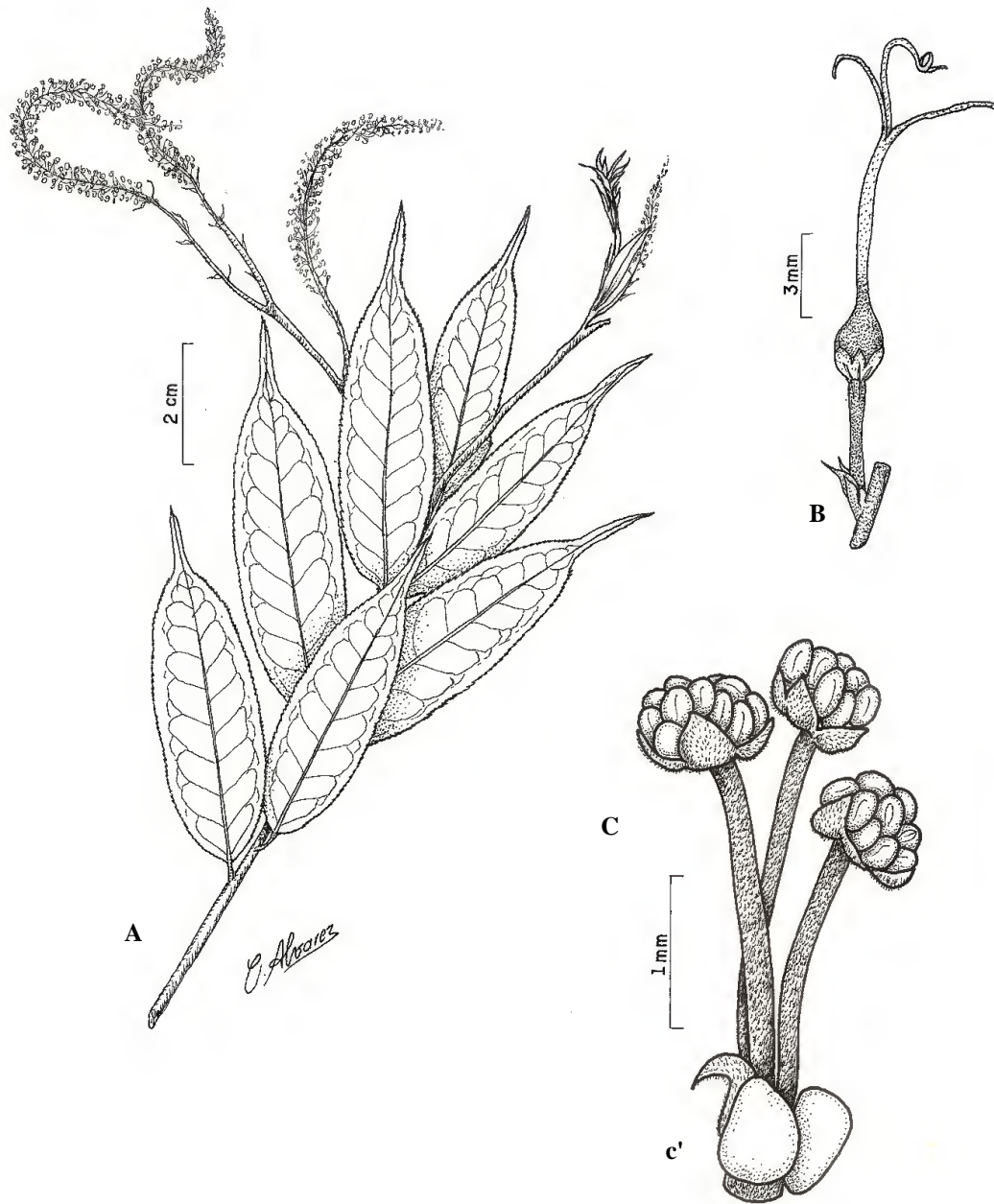


Figura 15. *Mabea subsessilis* Pax & Hoffm.; **A.** Ramo com inflorescência; **B.** Flor pistilada; **C.** Flores estaminadas dispostas em tríades e **c'** presença de duas glândulas e uma bractéola no ponto de ramificação do pedicelo (**A, B e C** - Oliveira E 366).

5.2.2.13. *Plukenetia polyadenia* Müll. Arg., Flora Brasiliensis 11(2): 334. 1874. Tipo: Peru, Poeppig 2385 (F). Figura 14

Lianas, monóicas, algumas vezes dióicas. Ramos lisos, glabros, látex ausente. **Folhas** simples, 8-11 cm compr. X 4-5,5 cm larg., alternas, espiraladas, ovais a oblonda-lanceoladas, cartáceas a coriáceas, discolors, glabras, ápice acuminado a cuspidado, base arredondada a truncada, margem lisa a levemente repanda, palmatinérveas, nervuras proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 2,5-4,5 cm compr., pubescente a glabro. **Inflorescência geralmente unissexuada, a estaminada** em panícula, axilar, 10-14 cm compr., raque glabra, bractéola presente, flores apétalas. **Flores estaminadas** com pedicelos 1-3 mm compr., 5-sépalas, 3 mm compr., livres, lanceoladas a estreito-elípticas, glabras, estames 20-22, livres, anteras piriformes. **Inflorescência pistilada** em dicásio, axilar, 1,5 cm compr., raque glabra, bractéolas presentes, flores apétalas. **Flores pistiladas** aos pares, pedicelos 2-3 cm compr., pubescentes, cálice 4-lobado, lobos 1-1,5 mm compr., concrecidos na base, ovais, glabros, ovário 4-locular, 2-3 mm diâm., glabro, estilete 3-7mm compr. **Fruto** baga 3-7 cm diâm., subgloboso, mericarpos 4, bem acentuados. **Semente** não observada.

Distribuição: Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela, Equador, Peru, Brasil (**Norte:** Amapá, Pará, Amazonas, Acre) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; GILLESPIE, 1993b; CORDEIRO e SECCO, 2010j).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 05/II/2001 (estéril), *Procópio L. C. et al.* 385 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 30/I/2002 (fr), *Procópio L. C. et al.* 467 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amapá. Macapá, margem inundada do rio Matapi, 30/IV/1926 (fl ♂), *Ducke A. s/n* (IAN); **Pará,** Ananindeua, Pedreirinha, s/d (fr), *Silva N. T.* 570 (IAN); Km 173-175 da estrada Belém-Brasília, 01/V/1960 (fl ♀), *Oliveira A.* 626 (IAN), Rio Itacaiuna, 19/VI/1949 (fr), *Fróes R. L. et al.* 24595 (IAN).

Comentários: *Plukenetia polyadenia* pode ser reconhecida por apresentar folhas com venação actinódroma e fruto formado por quatro mericarpos. Confirmando as observações de Gillespie (1993b) que também comenta distinção da espécie está em apresentar: folha com base arredondada, ou obtusa, e venação actinódroma, possuindo frutos grandes, subglobosos, carnosos e indeiscentes.

De acordo com Ducke (1925, 1930), *Plukenetia polyadenia* é uma espécie dióica, sendo que os indivíduos com inflorescência estaminada são mais comuns do que aqueles com inflorescência pistilada. Gillespie (1993b) comenta que os indivíduos poderiam ser dióicos ou monóicos, ou, talvez, que todos sejam monóicos, mas temporariamente dióicos, salientando que a condição dióica e inflorescência unissexuada pistilada são desconhecidas no gênero.

Todos os exemplares analisados dos indivíduos do Campo Experimental do Moju são dióicos.

Ainda segundo Gillespie (1993b) *P. polyadenia* possui o fruto semelhante ao de *P. lehmanniana* (Pax & K. Hoffm.) Huft & L. J. Gillespie, e a flor pistilada parecida com *P. stipellata* L. J. Gillespie.

De acordo com Gillespie (1993b), esta espécie pertence ao grupo *Cylindrophora*, caracterizado por flores com os estiletos parcialmente fundidos em uma coluna cilíndrica, estames com filetes distintos, fruto grande, e folhas palmatinérvias ou triplinérvias, cordiformes, ovais ou largamente elípticas.

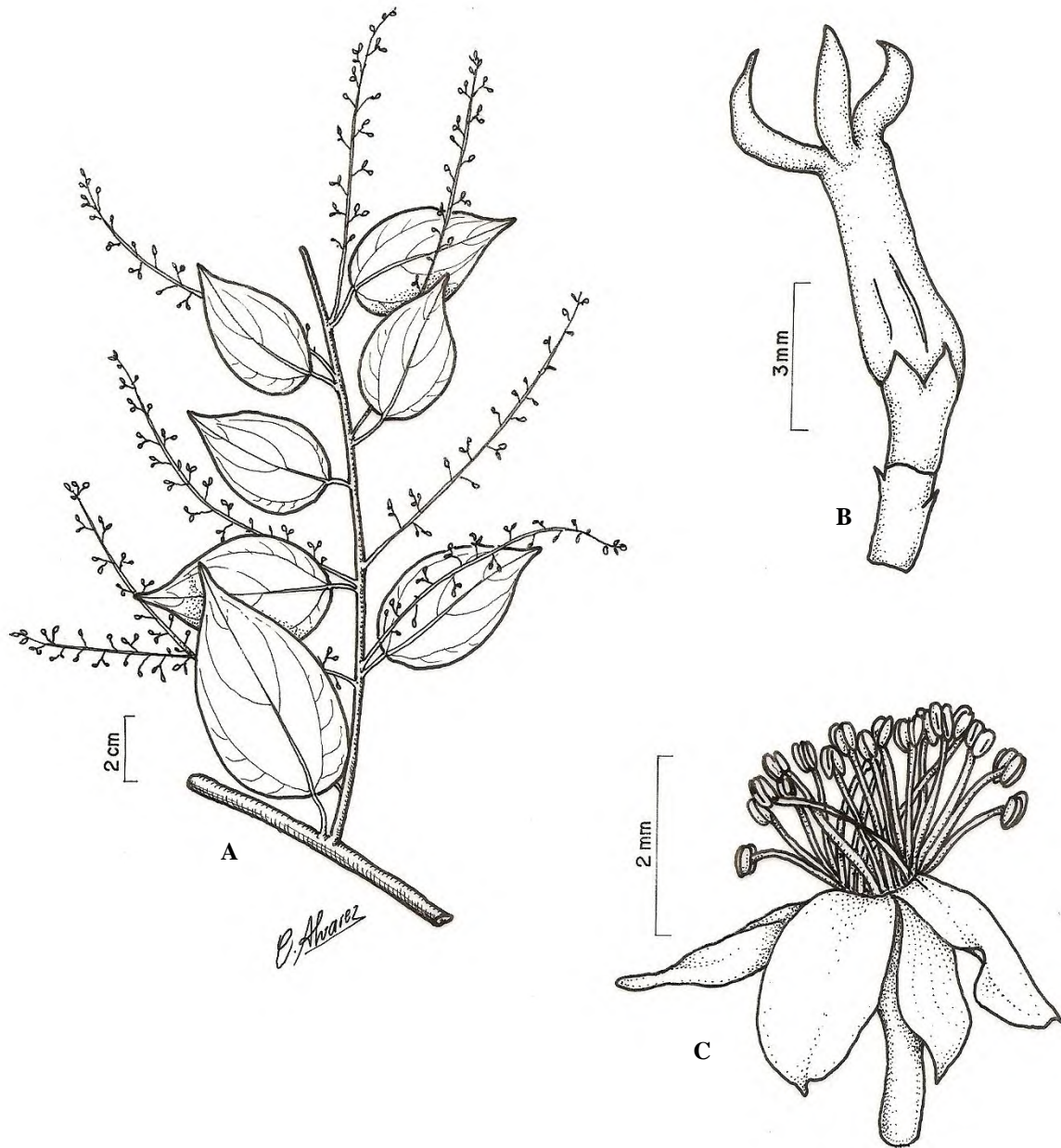


Figura 16. *Plukenetia polyadenia* Müll. Arg. **A.** Ramo com inflorescência estaminada; **B.** Flor pistilada com ovário 4-locular. **C.** Flor estaminada (A e C - Ducke, A s/n - 50531/IAN; B - Oliveira A 626).

5.2.2.14. *Sagotia racemosa* Baill., *Adansonia* 1: 54. 1860. Tipo. Guiana Francesa, Caiena, *Martin 27* (Lectótipo, P), s/dt.; Suriname, *Hostmann 115* (Parátipo, P), s/dt. Figura 15

Arvoretas a árvores 3-12 m alt., monóicas. Ramos estriados, glabros, com resina escassa. **Folhas** simples, 7 – 26 cm compr. X 2,5 – 9 cm larg., alternas, elípticas a oblongas, cartáceas, glabras, ápice curto-acuminado a acuminado, base arredondada, margem inteira, nervuras proeminentes na face abaxial, impressas na face adaxial; **pecíolo** 1-4 cm compr., glabro, com pulvino basal e apical. **Inflorescência** estaminada em racemo, raro “panícula”, às vezes racemo corimbiforme, terminal, 5 cm compr., raque glabra, flores diclamídeas. **Flores estaminadas** isoladas ou aos pares, pedicelo 4 mm-2 cm compr., cálice gamossépalo, valvar, 5-lobado, lobos 1,5-2 mm compr., ovais a elíptico-lanceolados, glabros, às vezes com margem ciliada, estames de 27-40, ca. 1 mm compr., livres, inseridos em receptáculo glabro, anteras com deiscência lateral, pétalas 5, livres, 2,5-3 mm compr., elípticas a espatuladas, glabras. **Inflorescência** pistilada em racemo, 3,5-14 cm compr., raque glabra, flores apétalas. **Flores pistiladas** solitárias, pedicelos 1-3 cm compr., com bractéola na base, cálice acrescente, valvar, livre, sépalas 5-6, 1-2 cm compr., carnosas, linear-lanceoladas a elíptico-lanceoladas, glabras; ovário 3-locular, 2-2,5 mm diâm., tomentoso, disco basal reduzido, pubescente, óvulo 1 por lóculo, estilete trifido, ramos bífidos, papilosos internamente, pubescente externamente, tricomas simples. **Frutos** cápsula, 1-1,5 cm diam., levemente pubescente, mericarpos 3, acentuadamente dilatados, pedúnculo 0,7-1,7 cm compr., sépalas e estiletos persistentes. **Sementes** 1,4 cm compr. X 1 cm diâm., elípticas, testa seca, lisas, pintalgadas.

Distribuição: Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Panamá, Peru, Suriname, Venezuela e Brasil (**Norte:** Acre, Amapá, Amazonas, Pará; **Nordeste:** Maranhão) (MOBOT, 2010; SECCO, 1985).

Nomes vulgares: “Shanofi” (uaicá), “rimo” (uaica-mucajá), arataciú (SECCO, 1990).

Usos: Na Amazônia brasileira é utilizada em *sachets* para a aromatização de roupas e armários (MAIA e ANDRADE, 2009). *Sagotia racemosa* também é usada na confecção de caibros, caixotaria, lenha e as raízes são usadas na preparação de banhos na farmacopéia popular (SECCO, 1990).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará, Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Trilha Ricardo Fróes, 06/IV/2010 (fr), *Hiura A L et al.* 33 (MG); Moju,

Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 08/VII/2010 (fl), *Hiura A L et al* 49 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, trilha João Murça Pires, 07/VII/2010 (fr), *Hiura A L et al* 47 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, trilha João Murça Pires, 08/VII/2010 (fl/fr), *Hiura A L et al* 48 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, margem do Rio Bar, 25/VI/1997 (fr), *Ferreira G.C. et al.* 40 (IAN); Moju Km 30 da rodovia PA-150, 10/II/1998 (fl/fr), *Ferreira G.C. et al.* 397 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Maranhão, Bacia do Rio Turiaçu, 06/II/1985 (st), *Balée W.L. et al.* 499 (MG); Colônia Três Satubas, margem da estrada de terra, 13/V/1979 (fl/fr), *Jangoux J. et al.* 589 (MG); **Pará**, Paragominas, área de experimento de C. Uhl, 08/X/1990 (fl), *Secco R.S. et al.* 783 (MG); Rodovia Belém-Brasília, mata de terra-firme, 17/I/1966 (fl/fr), *Silva M. et al.* 418 (MG); Ulianópolis, Reserva do Cauaxi, área da Fundação Floresta Tropical, 30/XI/2000 (fl/fr), *Secco R.S. et al.* 1063(MG); Km 60 estrada Belém-Mosqueiro, 13/VII/1977 (fl), *Rosa N. A. et al.* 2203 (MG).

Comentários: *Sagotia racemosa* é reconhecida no Campo Experimental do Moju por apresentar pulvino tanto basal quanto apical; as inflorescências apresentam-se em racemos terminais; flores estaminadas com cálice e corola, e muitos estames aglomerados; flores pistiladas apétalas, com presença de bractéolas na região mediana do pedicelo e ovário tomentoso. Separa-se facilmente de *S. brachysepala* (Müll. Arg.) R.Secco pelas seguintes características: raques das inflorescências glabras, cálice da flor feminina com sépalas linear-lanceoladas a elíptico-lanceoladas e estames inseridos em receptáculo glabro.

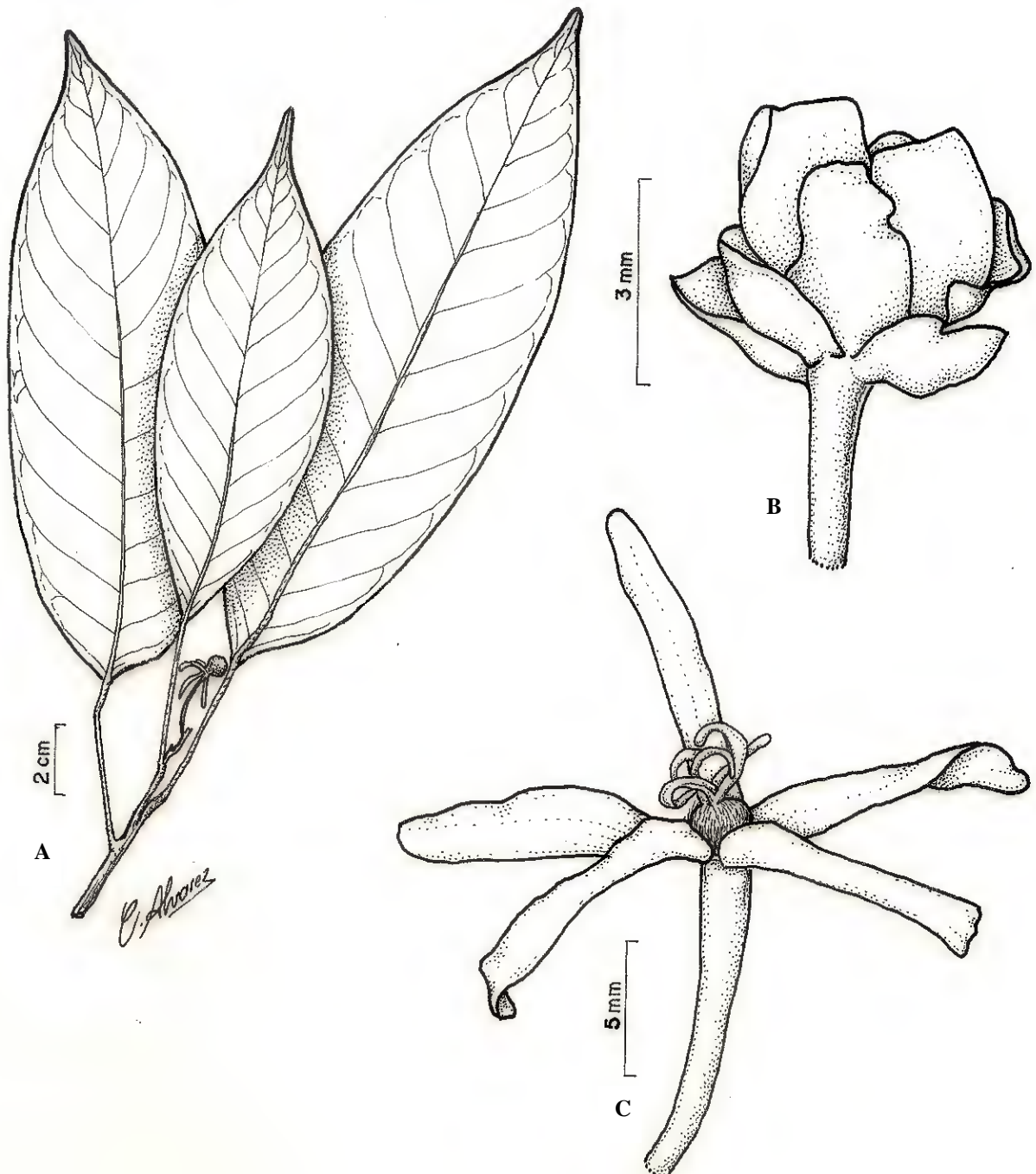


Figura 17. *Sagotia racemosa* Baill. **A.** Ramo com frutos; **B.** Flor estaminada com cálice e corola; **C.** Flor pistilada com cálice crescente (Ferreira G.C. et al. 40; Hiura A L. et al. 48; Hiura A L. et al. 49).

5.2.2.15. *Sapium glandulosum* (L.) Morong, Annals of the New York Academy of Sciences 7: 227. 1893. Figura 16

Hippomane glandulosa L. Species Plantarum 2: 1191. 1753. (tipo não localizado)

Árvores ca.5 m alt., monóicas. Ramos lisos, glabros, com látex. **Folhas** simples, 9-10 cm compr. X 2,5-3 cm larg., alternas, estreito-elípticas a lanceoladas, cartáceas, discolores, glabras, ápice cuspidado, base aguda a cuneada, margem inteira, venação broquidódroma, nervuras pouco evidentes na face abaxial, impressas na adaxial, glândulas 1-3 na margem do limbo; **pecíolo** 1-1,5 cm compr., fissurado, glabro, com estípulas, glândulas estipitadas, 2 no ápice. **Inflorescência** bissexuada em espiga, terminal, 2,5-5,5 cm compr., raque glabra, flores apétalas. **Flores estaminadas** dispostas em glomérulo, subsésseis a sésseis, cálice 2-lobado, lobos ca. 1 mm compr., obovais, glabros, estames 2, ca. 1 mm compr., anteras oblongas, bractéola presente entre 2 glândulas do glomérulo. **Flores pistiladas** solitárias, na região basal da inflorescência, sésseis, cálice 3-lobado, lobos 2 mm compr., unidos na base, ápice arredondado, glabros, ovário 3-locular, 1-2 mm diâm., glabro, óvulo 1 por lóculo, estigma trifido, papiloso internamente, bractéola presente entre 2 glândulas. **Fruto** esquizocarpáceo, deiscência septicida-loculicida, 0,8-1 cm diâm., mericarpo pouco dilatado. **Sementes** 5-6 mm diâm., sarcotesta vermelha, ecarunculadas.

Distribuição: Do México até Paraguai, no Brasil ocorre em todos os estados. (BURGER e HUFT, 1995; CORDEIRO *et al.*, 2010b).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, 08/IV/2010 (fr), *Hiura A.L. et al.* 37 (MG).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amapá. Estrada de Mazagão, 11/XII/1980 (fl), *Rabelo B. et al.* 1079 (MG); **Pará.** Belém, Horto Botânico, 25/XII/1906 (fl), *Huber J.* s/n (MG).

Comentários: *Sapium glandulosum* compartilha características com *Sapium paucinervium*, tais como: ramos glabros, folhas simples, discolores, glabras, inflorescência terminal, raque glabra, flores estaminadas em glomérulos, lobos do cálice glabros, dois estame, flores pistiladas sésseis, cálice 3-lobado e ovário glabro. Mas separa-se por apresentar folhas com ápice cuspidado, margem inteira, flores estaminadas subsésseis a sésseis, flores pistiladas com lobos do cálice soldados e presença de uma bractéola entre duas glândulas.

Foi descrita primeiramente como *Hippomane glandulosa*, por Linnaeus (1753). Morong (1893) fez uma nova combinação, estabelecendo *Sapium glandulosum*.

Kruijt e Zijlstra (1989) comentam sobre os problemas de delimitação genérica e específica em *Sapium* Jacq. e citam o trabalho de Webster (1983), que propõe algumas soluções para o gênero. Tais problemas podem ser observados em *Sapium glandulosum*, que possui certa inconsistência de caracteres, como por exemplo, hábito e folhas.



Figura 18. *Sapium glandulosum* (L.) Morong; **A.** Ramo com frutos; **B.** Estames; **C.** Flores estaminada dispostas em glomérulo e **c'** bractéola presente entre 2 glândulas do glomérulo. **D.** Flor pistilada solitária e **d'** presença de uma bractéola entre 2 glândulas (**A** - Hiura A.L. et al. 37; **B, C** e **D** - Rabelo B. et al. 1079).

5.2.2.16. *Sapium paucinervium* Hemsl., Hooker's Icones Plantarum 27: t. 2648. 1900. Tipo. Guyana. Pomeroon River above, *Jenman G. S.* 2092 (Foto do isótipo, NY!) Figura 17

Árvore 20-22 m alt., monóica. Ramos levemente fissurados, glabros, com látex. **Folhas** simples, 9,5-14 cm compr. X 4-4,5 cm larg., alternas, elípticas a elíptico-lanceoladas, cartáceas a coriáceas, discolors, glabras, ápice acuminado, base cuneada a obtusa, margem serrilhado-glandulosa, venação broquidódroma, nervuras proeminentes na face abaxial, na face adaxial impressas; **pecíolo** 1,5-2 cm compr., glabro, com glândulas sésseis no ápice, pulvino e estípulas presentes. **Inflorescência** bissexuada em espiga, terminal, 14-15 cm compr., raque glabra, brácteas e bractéolas ausentes, flores apétalas. **Flores estaminadas** em glomérulos no racemo, pedicelo ca. 1 mm compr., glabro, cálice 2-3-lobado, lobos ca. 2 mm compr., unidos na base, largo-elípticos, glabros, estames 2, ca. 1,5-2 mm compr., livres, anteras globosas, disco ausente, pistilódio ausente, presença de várias glândulas próximas ao glomérulo. **Flores pistiladas** solitárias na região proximal do racemo, sésseis, cálice 3-lobado, lobos 1-1,5 mm compr., livres, lanceolados, glabros, ovário 3-locular, ca. 4 mm diâm., glabro, óvulo 1 por lóculo, estilete trifido, glabro. Fruto cápsula, glabro, mericarpos pouco desenvolvidos, pedúnculo não observado. **Sementes** 5-6 mm diâm., obovadas.

Distribuição: Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela e Brasil (**Norte:** Pará, Amazonas; **Nordeste:** Maranhão) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; GILLESPIE, 1993a; CORDEIRO e SECCO, 2010c).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Amazônia Oriental, Trilha Adolpho Ducke, 19/VI/2001 (estéril), *Soler J G et al.* s/nº (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Amazonas. Manaus-Itacoatiara, Reserva Florestal Ducke, km 26, 10/X/1997 (fl), *Costa M A S et al.* 817 (MG); **Pará.** Óbidos, s/d (fr), *Ducke A* s/nº (IAN).

Comentários: Armbruster *et al.* (2007) e Gillespie (1993) não registraram *Sapium paucinervium* para o Brasil, mas a espécie é citada na Lista de espécies da flora do Brasil (2010), sendo confirmada também pelas amostras coletadas nos estados do Amazonas e Pará, que estão depositadas no IAN e MG.

As semelhanças e diferenças entre *Sapium glandulosum* e *Sapium paucinervium* já foram anteriormente apresentadas.

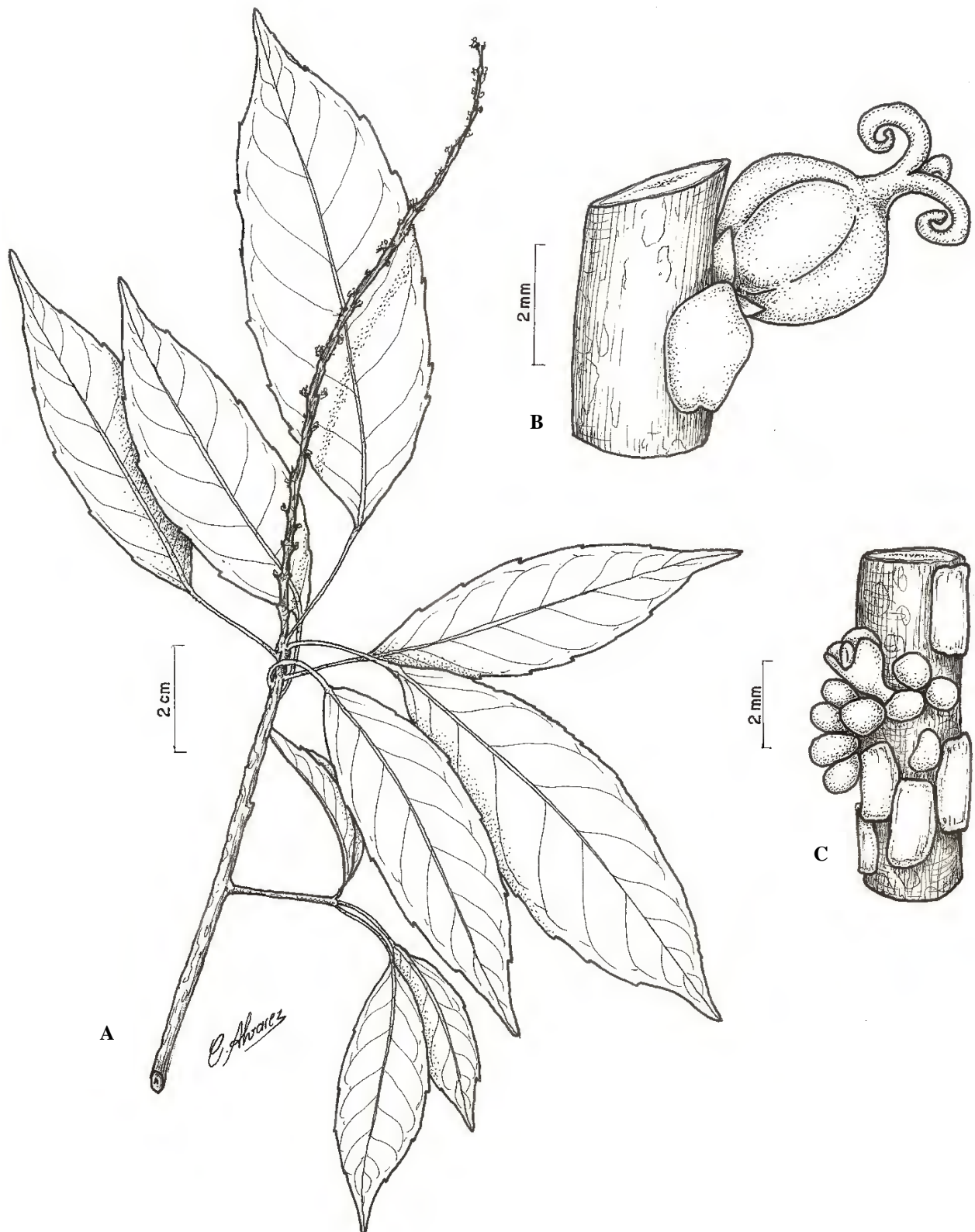


Figura 19. *Sapium paucinervium* Hemsl. **A.** Ramo com inflorescência bisessuada; **B.** Flor pistilada; **C.** Flores estaminadas em glomérulos (**A** - *Costa M A S et al.* 817; **B** e **C** - *Ducke A s/n* - 142053/IAN).

5.3. PHYLLANTHACEAE

Esta família se diferencia das Euphorbiaceae *sensu stricto* pela ausência de látex e nectários extrafloriais nas folhas, presença de dois óvulos em cada lóculo do ovário, sementes ecarunculadas. De acordo com Souza e Lorenzi (2008) no Brasil ocorrem 13 gêneros e cerca de 100 espécies. Alguns desses gêneros têm ampla distribuição na Amazônia, tais como *Phyllanthus*, *Margaritaria*, *Amanoa* e *Richeria*, sendo estes dois últimos representados no Campo Experimental do Moju.

5.3.1. Chave para as espécies de Phyllantaceae do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju, Pará

1. Planta monóica, estípulas ausentes; flores com pétalas reduzidas; inflorescência bissexuada com raque glabra; flores estaminadas com cálice glabro; ovário glabro.....
..... 5.3.2.1. *Amanoa guianensis* Aubl.
- 1'. Planta dióica, estípulas presentes; flores apétalas; inflorescência unissexuada com raque pubescente; flores estaminadas com cálice pubescente; ovário velutino
..... 5.3.2.2. *Richeria grandis* Vahl

5.3.2. Descrições das espécies

5.3.2.1. *Amanoa guianensis* Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 256, pl. 101. 1775. Tipo. French Guyana, *Aublet s.n.* (W); (foto do isolecótipo, F!). Figura 18

Árvores 15-20 m alt., monóicas, látex ausente. Ramos lisos, levemente estriados, glabros. **Folhas** simples, 5-14,5 cm compr. X 2,5-6,8 cm larg., alternas, obovadas, elípticas a elíptico-oblongas, coriáceas, concolores, glabras, eglandulosas, ápice acuminado-cuspidado, base levemente cuneada, margem inteira, levemente revoluta, venação broquidódroma, 5-11 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 0,6-1,5 cm compr., enegrecido no material seco, pulvino presente. **Inflorescência** bissexuada em racemo, 3,5-10,5 cm compr., raque glabra, flores envolvidas por bractéolas, desiguais; flores estaminadas e pistiladas com pétalas reduzidas. **Flores estaminadas** axilares ou terminais, glabras, formando glomérulos nos racemos, sésseis a subsésseis, pedicelos ca. 1 mm compr., cálice 5-lobado, lobos oblongos, 4-4,5 mm compr., glabros; pétalas 5, unguiculadas, reduzidas, levemente franjadas, ca. 1 mm compr. X 1,2-1,5 mm larg., glabras; estames 5, com

3-3,5 mm compr., levemente soldados na base em 1 mm, glabros; pistilódio trilobado no ápice. **Flores pistiladas** maiores, isoladas ou entre as estaminadas; pedicelo ca. 1-7 mm; cálice livre, sépalas 5, elíptico-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, glabras, 5-6 mm compr., as margens fimbriadas; pétalas 5, reduzidas, 1-2 mm larg., orbiculares a reniformes, glabras; ovário em forma de botija, 3-locular, 4-6 mm diâm., glabro, estilete grosso, subulado, estigma trifido, óvulos 2 por lóculo. **Fruto** cápsula 1,5-4 cm diâm., mericarpos pouco dilatados, glabros, endocarpo espesso e lenhoso quando maduro, pedúnculo 1-1,2 cm compr., glabro. **Sementes** 2-2,5 cm diâm., ovais, castanho-claras, lisas, ecarunculadas.

Distribuição: Guiana Francesa, Guyana, Suriname, Venezuela, Peru, Brasil (**Norte:** Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima; **Nordeste:** Bahia, Maranhão; **Centro-Oeste:** Mato Grosso do Sul) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; HAYDEN, 1990; SECCO, 2005).

Nome vulgar: “andorinha” (PESCE, 2009).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju. Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Km 30 da rodovia PA-150, ramal do Km-34, Trilha Murça Pires, árv. 116, 18/VI/2001 (estéril), *Soler J G et al.* s/n (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Trilha Margaret Mee, árv. 481, 28/XI/2001 (estéril), *Oliveira J C L de et al.* s/n (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, rodovia PA-150, Km 34, Trilha Normélia Vasconcelos, árv. 1015, 06/IX/2002 (estéril), *Soler J G et al.* s/n (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Pará. Almeirim, Monte Dourado, s/d (fl), *Silva N T* 434 (MG); Barcarena, praia do Caripy, baía do Marajó, 19/VI/1984 (fl), *Lins A et al.* 408 (MG); Melgaço, Caxiuanã, 18/V/2002 (fl/fr), *Amaral D D et al.* 319 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, a margem do Rio Caxiuanã, 14/X/1991 (fr), *Silva A S L et al.* 2388 (MG); **Território do Amapá**, rio Oiapoque, 04/IX/1960 (fl), *Irwin H S et al.* 48006 (MG); **Território de Roraima**, Boa Vista a 20km da ponte dos Macuxis, 11/II/1977 (fr), *Rosa N A et al.* 1426 (MG).

Comentários: *Amanoa guianensis* destaca-se no Campo Experimental do Moju pelas folhas geralmente obovadas, elípticas a elíptico-oblongas, com o pecíolo enegrecido no material seco; as inflorescências em racemos, com as flores estaminadas em glomérulos e as pistiladas

maiores, isoladas ou dispostas entre as estaminadas; os frutos são bem característicos pelo endocarpo espesso e lenhoso (no material seco).

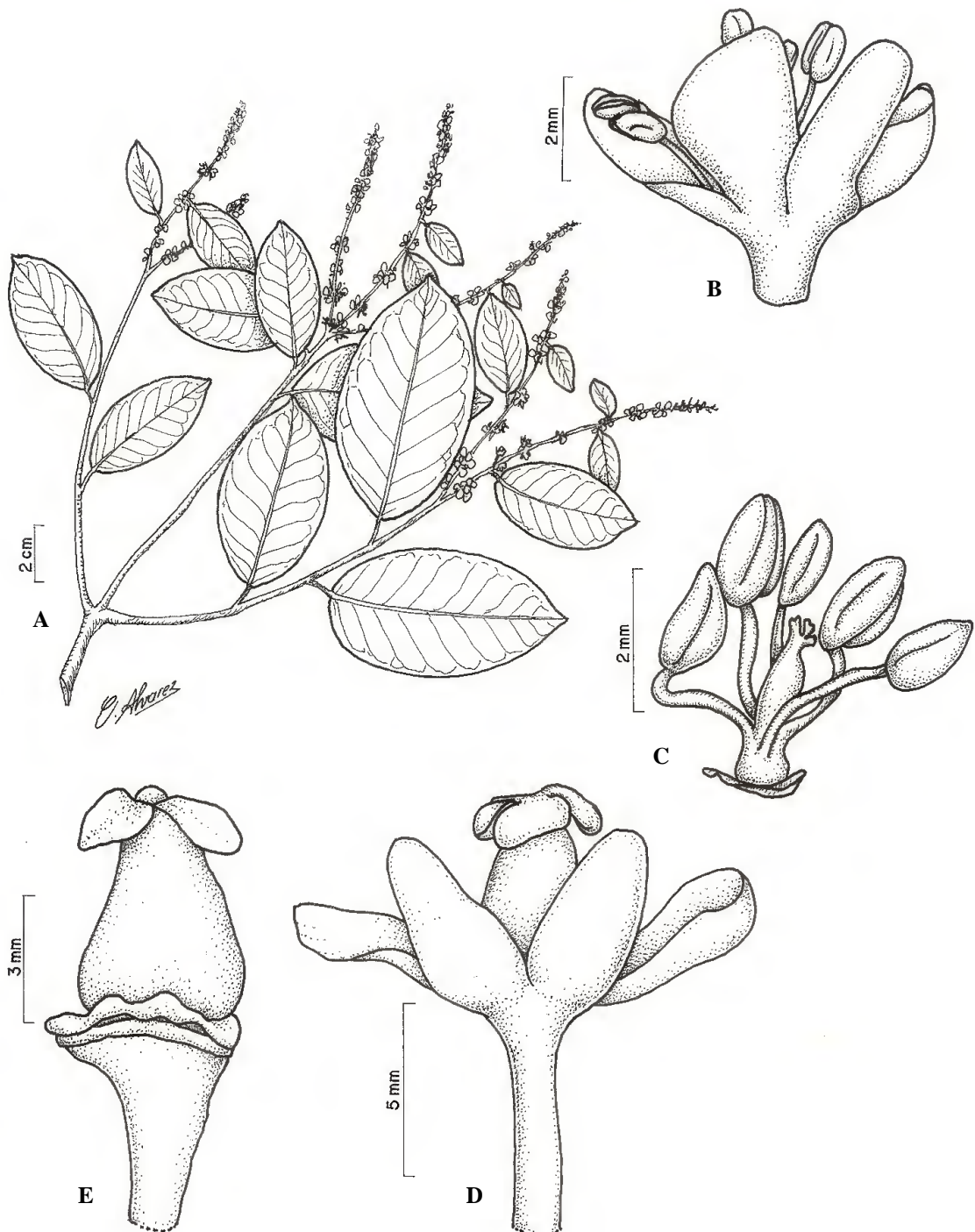


Figura 20. *Amanoa guianensis* Aubl. **A.** Ramo com inflorescência bissexuada; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames soldados na base, com pistilódio trilobado no ápice; **D.** Flor pistilada; **E.** Ovário em forma de botija (A, B e C Irwin *H S et al.* 48006; D e E - Lins *A et al.* 408).

5.3.2.2. *Richeria grandis* Vahl, Eclog. Amer. 1: 30. 1796. Tipo. “*Montserrat in monte Sulphuris, Ryan*” (BM), s/dt. Figura 19

Arvoretas a árvores 3-25 m alt., dióicas, látex ausente. Ramos estriados, glabros. **Folhas** simples, 8-21 cm compr. X 2,5-10cm larg., alternas, elípticas a elíptico-obovadas, cartáceas a subcoriáceas, concolores, glabras, ápice agudo a obtuso, base cuneada com 1 par de glândulas, margem levemente crenada a inteira, revoluta; venação eucamptódroma a broquidódroma, 8-15 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, na adaxial planas a impressas; **pecíolo** 0,5-3,5 cm compr., levemente canaliculado, glabro, pulvino presente. **Inflorescência estaminada** em espiga, cauliflora, 3,5-13 cm compr., raque pubescente, brácteas e bractéolas presentes, flores apétalas. **Flores estaminadas** sésseis, dispostas em glomérulos, cálice 4-5-lobado, imbricado, lobos ca. 1-1,5 mm, oblongo-lanceolados a oblongos, pubescentes; estames 4-6, com 1,5-2,5 mm compr., filetes livres, anteras reniformes; pistilódio central cônico, pubescente, disco com 5-lóbulos. **Inflorescência pistilada** em racemo, cauliflora, 4-6 cm compr., raque pubescente, bráctea presente, bractéola ausente, flores apétalas. **Flores pistiladas** solitárias, com pedicelos ca. 0,5-1 mm compr., sépalas 5, 1-2 mm compr., livres, ovais a oblongo-lanceolados, pubescentes; ovário 3-locular, 1-1,5 mm diâm., velutino, óvulo 2 por lóculo; estiletos bífidos; glabros. **Fruto** cápsula 0,7-1,8 cm diâm., piriforme, mericarpos comprimidos, pubescentes, ausência de quilhas ou alas. **Sementes** ca. 0,3-1 cm diâm., elípticas, marrom-escuras, carunculadas.

Distribuição: Antilhas, Guiana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela, Colômbia, Equador, Bolívia, Peru e Brasil (**Norte:** Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia; **Nordeste:** Maranhão, Ceará, Pernambuco, Bahia; **Centro-Oeste:** Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul; **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro; **Sul:** Paraná, Santa Catarina) (CORDEIRO, 2004; SECCO e WEBSTER, 1990; SECCO, 1990; SECCO *et al.*, 2010). Espécie com ampla ocorrência na América do Sul, sendo que no Brasil há registro em todas as regiões.

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará, Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, km 30 da rodovia PA-150, 9/V/1997 (fr), *Martins-da-Silva R C V et al.* 35 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. BOLÍVIA. Rio Chirisi, sur de pto Palomo, prov. Moxos, Beni, 18/IX/1976 (fl ♂), *Meneces E et al.* 341 (MG); **BRASIL. Amapá,** Quadrícula

SB-22-VA-Ponto 44, 12/VI/1978 (fr), *Rosa N A et al* 4156; **Amazonas**, Rio Negro, rio Canaburi, 16/VI/1976 (fr), *Coelho L F* 481 (MG); **Maranhão**. Campo in Sandy soil, approx. 40 Km W of Caxias on BR 135 near Km 512, 20/X/1980 (fl ♂), *Daly D C et al.* 702 (MG); Mirador, Parque Estadual de Mirador, cabeceira do rio Itapecuru, 28/IX/1988 (fl ♂), *Norberto F et al.* 209 (MG); **Mato Grosso**, Aripuanã, km 238 da BR 174. Projeto Juina, linha 4, 12/I/1979 (fr), *Silva M G et al.* 4245 (MG); **Minas Gerais**, Santana do Riacho, Km 121 ao longo da rodovia Belo Horizonte – Conceição do Mato Dentro, 11/X/1980(fl ♂/fr), *Henrique M C et al.* s/n° (MG); **Pará**, Campus of IPEAN (Embrapa) on Road to Mocambo forest reserve, 18/II/1985 (fl ♂), *Al Gentry et al.* 50.348 (MG); Castanhal, estrada para Curuçá, igarapé do Km 10, 20/II/1966 (fl ♀), *Cavalcante P.* 1457 (MG); Curuçá, Mutucal, margem da estrada, 15/XII/1978 (fl ♂), *Nascimento O C.* 871 (MG); Magalhães Barata, Sítio Vila Nova, margem do rio Curral, 13.VI.2004 (fr), *Oliveira J et al.* 783 (MG); Santarém, Belterra, Porto Novo, 05/XII/1978 (fl ♂), *Lobo M G A et al.* 135 (MG); São Felix do Xingú, ponto 08, 12/VI/1978 (fr), *Rosário C S* 69 (MG).

Comentários: *Richeria grandis* é reconhecida na área de estudo por apresentar folhas elípticas a elíptico-obovadas, margem levemente crenada a inteira, inflorescências caulifloras, sendo as estaminadas em espigas, axilares, e as pistiladas em racemos; fruto cápsula piriforme, com os mericarpos comprimidos, diferente do tipo mais comum (cápsula tricoca), encontrado em muitas espécies de Euphorbiaceae *sensu stricto*.

Essa espécie recebeu uma série de outras denominações, como por exemplo, *Richeria australis* Muell. Arg. (MÜLLER, 1873), *Richeria submembranacea* Steyermark (STEYERMARK, 1938), além de ter sido desmembrada em variedades por Müller (1866). Entretanto, de acordo com Secco e Webster (1990) as citadas proposições são sinônimos de *R. grandis*. Essas sinonimizagens são necessárias, pois tipo de indumento no ovário, forma e tamanho das folhas, são caracteres muito variáveis em *R. grandis*, que não podem utilizados para distinguí-la das espécies mencionadas anteriormente.

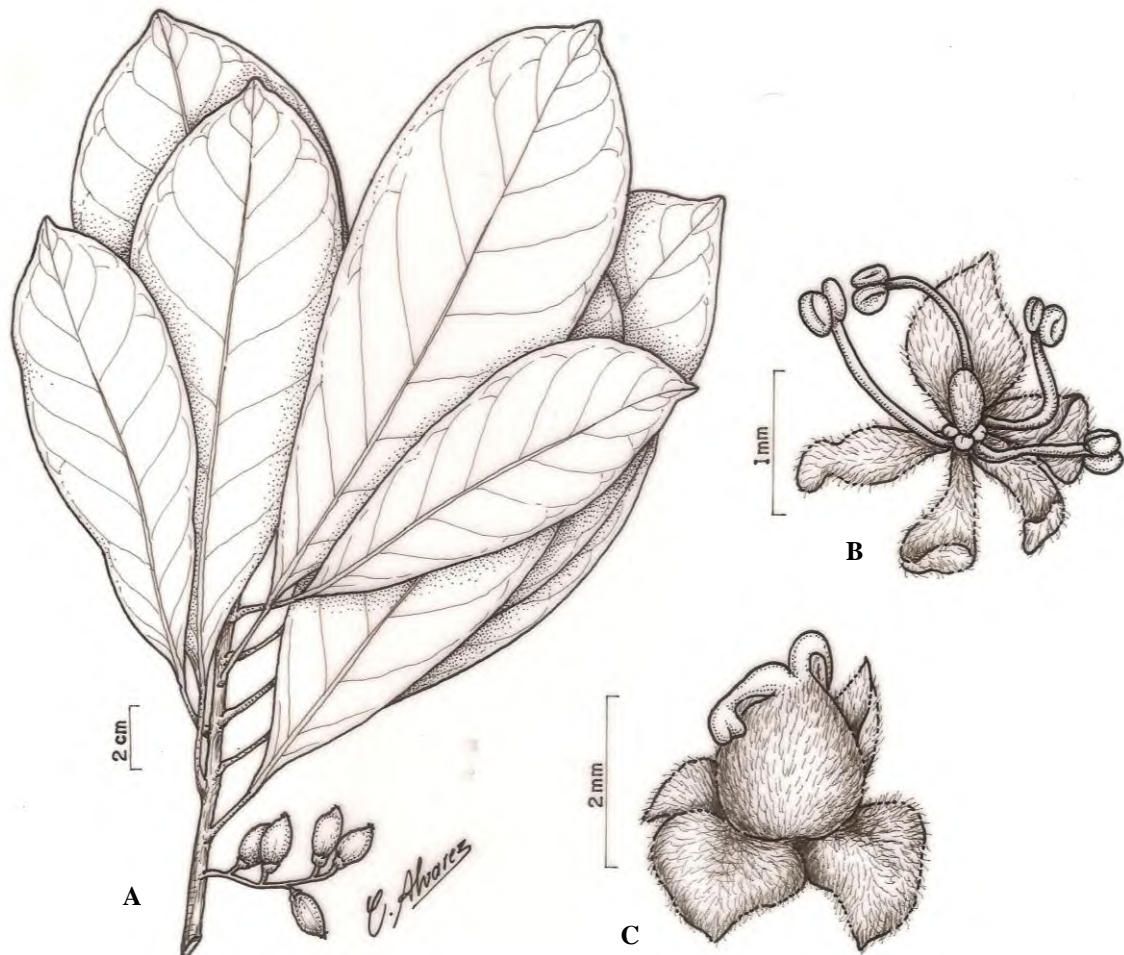


Figura 21. *Richeria grandis* Vahl; **A.** Ramo com frutos; **B.** Flor estaminada com filetes livres, pistilódio central cônico e disco com 5 lóbulos; **C.** Flor pistilada (A - Martins-da-Silva R C V et al. 35; B - Cavalcante P. 1457; C - Lobo M G A et al. 135).

5.4. PICRODENDRACEAE

Esta família se diferencia das Euphorbiaceae *sensu stricto* pela presença de dois óvulos em cada lóculo do ovário, e das Phyllanthaceae pelas sementes geralmente carunculadas. De acordo com Souza e Lorenzi (2008), no Brasil ocorrem dois gêneros (*Piranhea* e *Podocalyx*) e quatro espécies, ambos com ampla distribuição na Amazônia, sendo que apenas *Podocalyx* ocorre no Campo Experimental do Moju.

5.4.1. Descrição da Espécie

5.4.1.1. *Podocalyx loranthoides* Klotzsch, Archiv Naturg. 7: 202 1841.

Figura 20

Richeria loranthoides (Klotzsch) Muell. Arg., In Dc. Prodr. 15: 469. 1866. Tipo. Venezuela, Amazonas, “*ad flumen Casiquiari, Vasiva et Pacimoni*”, Spruce 3348 (Foto do isótipo, NY!), 1853-1854.

Arvoretas a árvores 2,5-14 m alt., dióicas, látex ausente. Ramos cobertos com tricomas ferrugíneos. **Folhas** simples, 11-21 cm compr. X 4-8 cm larg., alternas, elíptico-obovadas, coriáceas, concolores, glabras, eglandulosas, ápice acuminado, base aguda a obtusa, margem inteira, venação broquidódroma, 8-12 pares nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial, impressas na adaxial; **pecíolo** 1-4 cm de compr., levemente canaliculado, pubescente, pulvino presente. **Inflorescência** estaminada em espiga, axilar e terminal, 10-60 cm compr., raque pubescente, ferrugínea, flores apétalas. **Flores estaminadas** dispostas em glomérulos, pedicelos 1-2 mm compr., cálice 4-5-lobado, lobos 1-2 mm compr., concrecidos, ovais a oblongo-lanceolados, pubescentes; estames 3-4, com 1,5-2,5 mm compr., livres, anteras oblongas a oblonga-elípticas; pistilódio cônico, pubescente. **Inflorescência** pistilada em racemo, 2-15 cm compr., raque pilosa, ferrugínea, flores apétalas. **Flores pistiladas** solitárias, pedicelos 1-3 mm de compr., cálice 3-6-lobado, lobos 1,7-2 mm compr., livres, ovais a oblongo-lanceolados, pubescentes; ovário 3-locular, 1,5-3 mm compr., pubescente, óvulos 2 por lóculo, estilete bifido, estigma pubescente. **Frutos** cápsulas, ca. 0,8-1,5 cm diâm., pubescente, mericarpos acentuadamente dilatados; pedúnculo 1-3 cm de compr. **Sementes** 5-8 mm compr., globosas, lisas, castanho-claras, brilhosas, carunculadas.

Distribuição: Guyana, Venezuela, Colômbia, Peru, Brasil (**Norte:** Amapá, Pará, Amazonas, Acre) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; SECCO *et al.*, 2010; WEBSTER e BERRY, 1999).

Usos: é usada no tratamento de cicatrização de ferida, inflamações e problemas gástricos (SUÁREZ *et al.*, 2003).

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, ramal Santa Terezinha, 09/IV/2010 (fr), *Hiura A L et al.* 39 (MG); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, final do ramal St^a Terezinha, 19/X/2001 (fl ♂), *Martins D. P. et al.* 08 (IAN), Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Km 30 da PA-150, 27/X/1997(fl ♂), *Ferreira G. C. et al.* 374 (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. Brasil. Amazonas. Arredores da Serra Aracá, 25/II/1977 (fl ♂), *Rosa N. A. et al* 1662 (MG); Arredores da Serra Aracá , 25/II/1977 (fr), *Rosa N. A. et al* 1663 (MG); Barcelos, margens do rio Aracá próximo a foz do rio Jauari, 02/VII/1985 (fr), *Cordeiro I.* 140 (MG); Estrada Manaus – Caracará, 10/III/1978 (fr), *Silva N. T.* 4561 (MG); Limoeiro, Estação Ecológica Juamí-Japurá, 22/IV/1986 (fr), *Cid Ferreira C. A. et al* 7117 (MG); Manaus – Itacoatiara highway, rio Preto, 14/XI/1966 (fl ♀), *Prance G. T. et al.* 3166 (MG); Rio Negro, 1 hour upstream by motorboat from mouth of Rio Xié, behind Indian village of Campina, 25/X/1987 (fr), *Maas P.J.M. et al.* 6862 (MG); **Pará.** Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, rio Caxiuanã, 14/X/1991 (fl ♂), *Silva A. S.L. et al.* 2409 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, rio Curuá, 19/XI/1994 (fl ♂), *Silva A. S.L. et al.* 3099 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, 17/XI/1994 (fr), *Silva A. S. L. et al.* 3077 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, Interflúvio Curuá-Paraquequara, X/2004 (fr), *Silva A. S. L. et al.* 4302 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, rio Puraquequara, 29/X/1999 (fr), *Silva A. S. L. da et al.* 3655 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, rio Tijucaquara, 29/X/1999 (fl ♂), *Silva A. S.L. et al.* 3677 (MG); Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, Curuazinho, 01/VI/1998, *Lins A. et al.* 761 (MG); Estrada do Estanho, entre os km 795 e 790 da Transamazônica, 26/IX/1979 (fl ♂), *Vieira G. et al.* 195 (MG); Marajó, Breves, Vila Nova do Aramá, 20/IX/1968 (fl ♂), *Cavalcante P.* 1980 (MG).

Comentários: *Podocalyx loranthoides* é facilmente reconhecida no Campo Experimental do Moju pelos ramos com tricomas ferrugíneos, folhas glabras, elíptico-obovadas, com ápice

acuminado, base aguda a obtusa e margem inteira; flores estaminadas formando glomérulos e as pistiladas solitárias, dispostas na raque pilosa, ferrugínea.

Muller (1866) transferiu *Podocalyx loranthoides* para *Richeria*, estabelecendo a combinação *Richeria loranthoides* (Klotzsch) Muell. Arg. Entretanto, há consenso entre autores como Secco e Webster (1990) e Webster e Berry (1999) em considerar *P. loranthoides* como espécie válida.



Figura 22. *Podocalyx loranthoides* Klotzsch. **A.** Ramo com inflorescência estaminada; **B.** Flor estaminada; **C.** Estames livres e pistilódio cônico. **D.** Flor pistilada (A, B e C - Ferreira G. C. et al. 374; D - Prance G. T. et al. 3166).

5.5. PUTRANJIVACEAE

Esta família se diferencia das Euphorbiaceae *sensu stricto* pela presença de dois óvulos em cada lóculo do ovário, e das Phyllanthaceae pelo fruto do tipo drupa. De acordo com Souza e Lorenzi (2008), no Brasil ocorre apenas um gênero (*Drypetes*), com três espécies, com ampla distribuição na Amazônia, sendo representada no Campo Experimental do Moju por *Drypetes variabilis*.

5.5.1. Descrição da espécie

5.5.1.1. *Drypetes variabilis* Uittien, Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais 22: 348, pl. 6. 1925. Tipo: Suriname. Brownsberg, *Baum* 1233 (U). Figura 21

Árvores 10-25 m alt., dióicas. Ramos levemente fissurados, pilosos a pubescentes. **Folhas** simples, 14-17 cm compr. X 5-8,5 cm larg., alternas espiraladas, elíptico-ovais, coriáceas, concolores, glabras, ápice cuspidado, base arredondada a cuneada, margem inteira, venação broquidódroma, com nervuras das faces abaxial e adaxial proeminentes; **pecíolo** 0,5-1 cm compr., pubescente a glabro. **Inflorescência** estaminada em glomérulos, axilares, flores apétalas, protegidas por bractéolas. **Flores estaminadas** com pedicelos 3-4 mm compr., pilosos, sépalas 4, livres, 3-5 mm compr., obovais, externamente pilosas, internamente glabras, estames 8, 2-3 mm compr., livres, anteras oblongas. **Inflorescência pistilada** em glomérulos, axilares, bractéolas presentes, flores apétalas. **Flores pistiladas** com pedicelo 2-3 mm compr., pilosos, sépalas 4, com 3-4 mm compr., livres, obovais, pubescentes com tricomas simples, ciliados, ovário 1-locular, ca. 3 mm diâm., pubescente na região basal, óvulos 2 por lóculo, estilete ca. 0,5 mm compr., glabro, estigma discóide, glabro. **Frutos** drupáceos, ca. 1,5-1,8 cm diâm, glabros, pedúnculo 0,7-1 cm compr., piloso. **Sementes** ca. 1-1,2 cm diâm., rugosas, fissuradas.

Distribuição: Guiana Francesa, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Brasil (**Norte:** Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia; **Nordeste:** Maranhão) (ARMBRUSTER *et al.*, 2007; FLORA PERU, 2011; FLORA EQUADOR, 2011; GILLESPIE, 1993a)

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL. Pará. Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Km-30 da rodovia PA-150, parcela 13.26.01, 16/I/1997 (estéril), *Ferreira*

G. C. 201 (IAN); Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, parcela 12.03.06, 21/I/1997 (estéril), *Ferreira G. C. 205* (IAN).

MATERIAL ADICIONAL. BRASIL. Pará. Almerim, área do Ideal, 03/IX/1979 (fl♂), *Silva N. T. 5165* (MG); Rio Jari, Monte Dourado, ao lado do Aviário, 15/VI/1968 (fl ♀), *Oliveira E 4535* (IAN); Santarém, margem direita do rio Curuauna, Reserva Florestal do Curuauna, 24/VIII/1988 (fr), *Rosário C. S. et al. 978* (MG); **Roraima.** Arredores da estação ecológicas de Maracá, 09/II/1979 (fr), *Rosa N. R. 3115* (MG).

Comentários: *Drypetes variabilis* é reconhecida no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental do Moju por apresentar folhas simples, alternas, espiraladas, elíptico-ovais, inflorescência estaminada e pistilada em glomérulos, com flores pistiladas com dois óvulo por lóculo, um por aborto, estigma em forma de disco e frutos drupáceos.

Na coleção do MG havia somente amostras com espécimes estaminadas, No entanto, no IAN foi encontrado apenas um exemplar com flores pistiladas, o que dificultou a descrição da espécie.

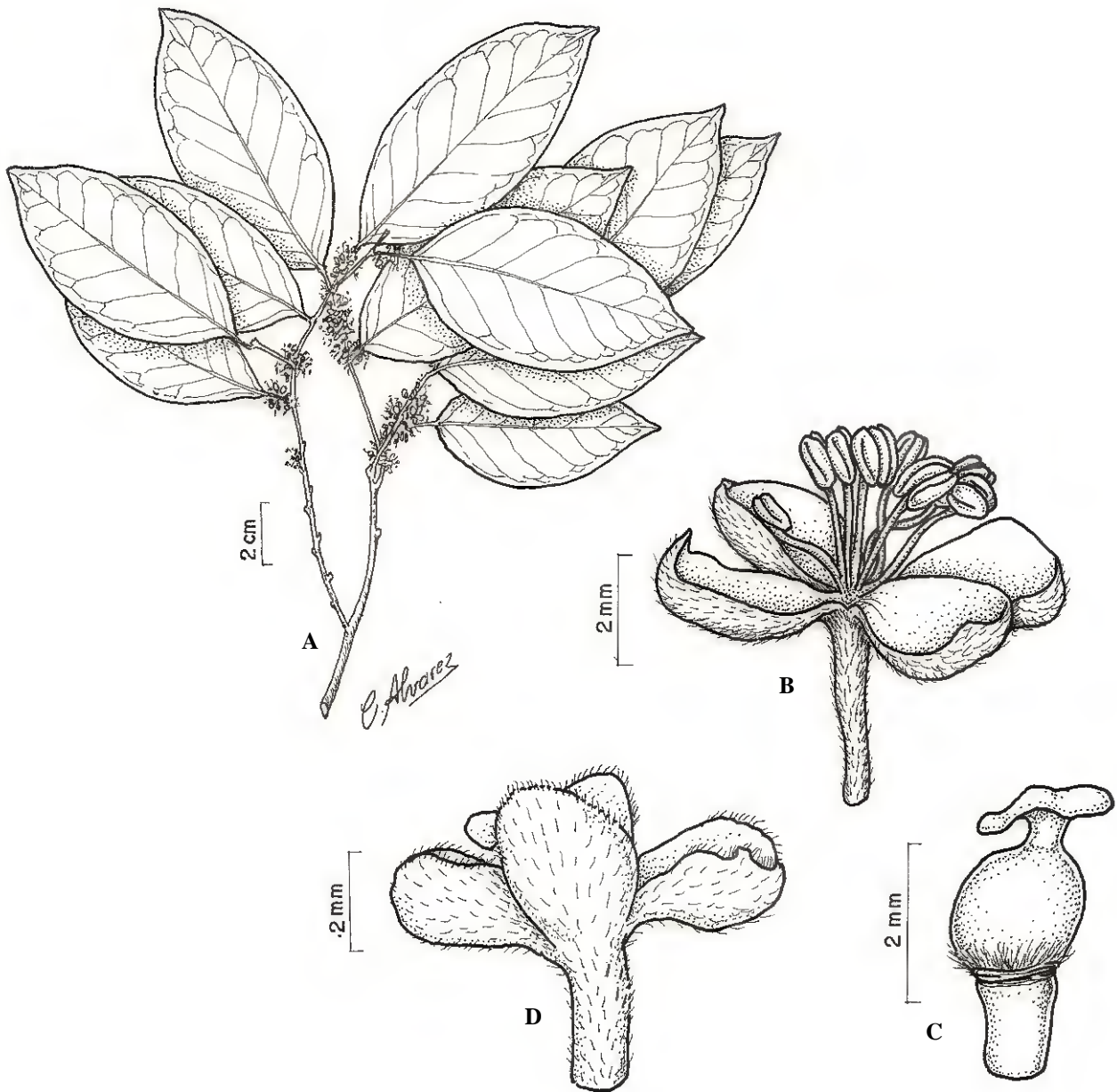


Figura 23. *Drypetes variabilis* Uittien. **A.** Ramo com inflorescências estaminadas; **B.** Flor estaminada; **C.** Flor pistilada; **D.** ovário pubescente na região basal, estigma em forma de disco (A e B - Silva NT 5165; C e D - Oliveira E 4535).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental do Moju foram encontradas 16 espécies de Euphorbiaceae *sensu stricto*: *Alchornea discolor* Poepp., *Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg., *Aparisthmium cordatum* (A. Juss.) Baill., *Conceveiba guianensis* Aubl., *Croton matourensis* Aublet, *Dodecastigma integrifolium* (Lanj.) Lanj., *Hevea camargoana* Pires, *Hevea guianensis* Aubl., *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müll. Arg., *Mabea angustifolia* Spruce ex Benth., *Mabea piriri* Aubl., *Mabea subsessilis* Pax & K. Hoffm., *Plukenetia polyadenia* Müll. Arg., *Sagotia racemosa* Baill., *Sapium glandulosum* (L.) Morong e *Sapium paucinervium* Hemsl.

Hevea camargoana Pires é uma nova ocorrência para a área de estudo, e também se encontra na lista de espécies raras para o Brasil. Com isso, chama-se a atenção para a conservação do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental Moju.

As espécies *Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg., *Hevea guianensis* Aubl., *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müll. Arg., *Mabea subsessilis* Pax & K. Hoffm e *Plukenetia polyadenia* Müll. Arg. são restritas à região Norte.

Aparisthmium cordatum (A. Juss.) Baill. e *Sapium glandulosum* (L.) Morong possuem ampla distribuição no Brasil, ocorrendo em todas as regiões.

Para a área de estudo, Phyllanthaceae está apresentada por duas (2) espécies: *Amanoa guianensis* Aubl. e *Richeria grandis* Vahl.

Richeria grandis Vahl tem ampla distribuição no Brasil, ocorrendo em todas as regiões.

Picrodendraceae está representada por apenas uma (1) espécie na área de estudo: *Podocalyx loranthoides* Klotzsch. No Brasil, *Podocalyx loranthoides* Klotzsch tem distribuição restrita à região Norte.

Putranjivaceae também apresentou somente uma (1) espécie no Campo Experimental da Embrapa, em Moju: *Drypetes variabilis* Uiten., que no Brasil ocorre em toda a região Norte, e no Nordeste, apenas no Maranhão.

A área de estudo apresentou maior semelhança no número de espécies (14) com a Reserva Florestal Ducke, ficando o estado do Amapá em segundo com (13) e a FLONA de

Caxiuanã foi a que menos apresentou semelhança no número de espécies, lembrando que esses números podem ser explicados pelos esforços de coletas e também pelas dimensões das áreas comparadas.

O Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental apresentou maior número de riqueza de espécies para as famílias Euphorbiaceae *sensu stricto*, Phyllantaceae e Putranjivaceae do que outros trabalhos realizados para essas famílias no estado do Pará.

Dessa forma, este trabalho pode contribuir para a lista de espécies dessas famílias ocorrentes no Pará, ocorrência e distribuição dessas espécies, auxiliar na conservação da área de estudo, uma vez que apresenta espécie rara.

REFERÊNCIAS

ALDANA, J. M.; ROSSELI, P. F. **Las Euphorbiaceae de la región de Araracuara**. Bogotá: Universidade Nacional de Colômbia; Instituto de Ciências Naturales. 1995. 191p.

AGAREZ, F.V.; RIZZINI, C.M.; PEREIRA, C. **Botânica Angiospermae**: taxonomia, morfologia e reprodução-chave para determinação das famílias. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural. 1994. 256p.

ALVINO, F. O.; SILVA, M. F.F. da S.; RAYOL, B. P. Potencial de uso das espécies arbóreas de uma floresta secundária, na Zona Bragantina, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 35, n 4, p. 413-420, 2005.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG II). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of Linnean Society**. 141, p. 399-436. 2003.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 2009.

ARMBRUSTER, W.S.; BERRY, P.E. ; ESSER, H.J.; GILLESPIE, L.J.; HAYDEN, W.J.; HEALD, S.V.; LEVIN, G.A.; PUNT, W.; SECCO, R. de S.; WEBSTER, G.L. Euphorbiaceae. In: FUNK, V.; HOLLOWELL, T.; BERRY, P.; KELLOFF, C.; ALEXANDER, S. N. Checklist of the Plants of the Guiana Shield (VENEZUELA: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; GUYANA, SURINAM, FRENCH GUIANA). **Contributions from the United States National Herbarium**. Washington, v. 55, p. 1-584. 2007.

AUBLET, M. F. **Histoire des plantes de la Guiane Française 2**. Didot, Paris. 1775.

BAILLON, H. **Etude générale du Groupe des Euphorbiacées**. Victor Masson. Paris. 1858.

BAILLON, H. Euphorbiacées. **Adansonia 1**. p 184-187. 1860.

BAILLON, H. Euphorbiacées. **Histoire des plantes 5**. p. 105-256. Hachette, Paris. 1874.

- BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Vol. 2. Viçosa, Impr. Univ., 1984. 377p.
- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTOA, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 1999. 443p.
- BATISTA, F. de J. Fenologia de *Croton matourensis* Aubl. (Euphorbiaceae) em vegetação e secundária no Município de Bragança, Estado do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Série Ciências Naturais. Belém. v.1, n.2, p.69-74, mai-ago. 2005.
- BENTHAM, G. On the North Brazilian Euphorbiaceae in the collections of Mr. Spruce. In.: HOOKER, W. J. **Journal of Botany**. v. VI, p. 331. 1854.
- BENTHAM, G. Notes on Euphorbiaceae. **Journal of the Linnean Society of London**, Botany. v. 17, n 100, p. 185-267. 1878.
- BENTHAM, G. Euphorbiaceae. In.: BENTHAM, G.; HOOKER, J. D. (eds.). *Genera Plantarum* 3. London, p. 239-340. 1880.
- BURGER, W.; HUFT, M. Flora costaricensis: Euphorbiaceae. **Fieldiana**, Bot. v.36, p. 1-169. 1995.
- CHASE, M. W.; ZMARZTY, S.; LLEDÓ, M. D.; WURDACK, K. J.; SWENSEN, S. M.; FAY, M. F. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcL* DNA sequences. **Kew Bulletin**. v. 57, p. 141–181. 2002.
- CORDEIRO, I. A. Flora de Grão-Mogol: Euphorbiaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. v. 22, n 2, p. 109-131, 2004.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Alchornea* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022675>). 2010a.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Alchorneopsis* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022677>). 2010b.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Aparisthium* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB017463>). 2010c.

- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Conceveiba* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022683>). 2010d.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Dodecastigma* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB036036>). 2010e.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Hevea* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB036101>). 2010f.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Mabea* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022726>). 2010g.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Mabea* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB017590>). 2010h.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Mabea* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022726>). 2010i.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S. *Plukenetia* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022739>). 2010j.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S., CARNEIRO-TORRES, D.S., LIMA, L.R. DE, CARUZO, M.B.R., BERRY, P., RIINA, R.G. *Croton* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022689>). 2010a.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S., PSCHIEDT, A.C. *Sapium* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB017664>). 2010b.
- CORDEIRO, I., SECCO, R. de S., PSCHIEDT, A.C. *Sapium* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB036213>). 2010c.
- CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, IBDF, 1984. 4200p.
- CRONQUIST, A. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. Columbia University Press. New York. 1981. 1262p.

DUCKE, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la region amazonienne III, Euphorbiaceae. **Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. v. 4: 107-115. 1925.

DUCKE, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la region amazonienne IV, Euphorbiaceae. **Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. v. 5: 145-157. 1930.

DUCKE, A. Neue gattungem aus der Hylaea Brasiliens. **Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem**. v. 105, n 11, p. 343-345. 1932.

DUCKE, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la region amazonienne VI. **Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 8, p.49-57. 1933.

DUCKE, A.. Novas contribuições para o conhecimento da Amazônia brasileira II. **Boletim Técnico do Instituto Agrônômico**. n 10, p.1-24. 1946.

ENGLER, A. **Syllabus de pflanzenfamilien-angiospermenn**. Berlim: Gebruder Borntraeger. 1964. 666p.

ENDLICHER, S. Tricoccae. CCXLIII. Euphorbiaceae. **Genera plantarum**. v. 13, p.1112. 1840.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Manual n.4. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62p.

FLORA EQUADOR. **Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador**. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx?projectid=2>> Acesso em: 15.01.2011.

FLORA PERU. **Peru Checklist**. Disponível em: <<http://mobot.mobot.org/Pick/Search/peru.html>>. Acesso em: 15.01.2011.

GILLESPIE, L. J. Euphorbiaceae of the Guianas: Annotated Species Checklist and Key to the Genera. **Brittonia**, v. 45, n. 1, p. 56-94, jan.-mar. 1993a.

GILLESPIE, L. J. A Synopsis of Neotropical *Plukenetia* (Euphorbiaceae) including Two New Species. **Systematic Botany**, v. 18, n 4, p. 575-592, oct. - dec. 1993b.

GONÇALVES, E.G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Plantarum, Nova Odessa, 2008. 416 p.

- HAYDEN, W. J. Notes on neotropical *Amanoa* (Euphorbiaceae). **Brittonia**. v.42, n.2, p.260-270. 1990.
- HICKEY, L. J. Classification of architecture of dicotyledonous leaves. **American Journal of Botany**, v. 60, n. 1,Jan., p.17-33. 1973.
- HUTCHINSON, J. Tribalism in the family Euphorbiaceae. *American Journal of Botany*. v. 56, n. 7, p. 738-758. 1969.
- JABLONSKI, E. *Croton*. In: Botany of the Guayana Highlands, VI. **Memoirs of the New York Botanical Garden**. v. 12, p. 175-204, 1965.
- JABLONSKI, E. Euphorbiaceae. In.: MAGUIRE and collaborators. Botany of the Guayana Highland – part VII. **Memoirs of the New York Botanical Garden**. v. 17, p. 80-190, 1967.
- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético**. 3^a ed. Porto Alegre: Artmed. 2009. 612p.
- JUSSIEU, A. L. **Genera plantarum**. Herissant, Paris. 1789. 384-393p.
- JUSSIEU, A. De Euphorbiacearum generibus medicisque earumdem tentamen. Didot, Paris. 1824.
- KLOTZSCH, J. F. Neue und weniger gekannte südamerikanische Euphorbiaceen-Gattungen. **Archiv für Naturgeschichte**. v. 7, n 1, p. 202. 1841.
- KRUIJT, R. Ch.; ZIJLSTRA, G. Proposal to Conserve 4483 *Sapium* Jacquin, 1760 against *Sapium* P. Browne, 1756 (Euphorbiaceae). *Taxon*. v. 38, n 2, p. 320-325, May. 1989.
- LANJOUW, J. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam: J.H. de Bussy. 1931. 195 p.
- LANJOUW, J. The Genus *Pausandra* Radlk. **Recueil des travaux botaniques néerlandais**. v.33, p. 758-769. 1936.
- LINNAEUS, C. **Species Plantarum**, 2. 1753. 1005p.
- MACBRIDE, J. F. Flora do Peru. Euphorbiaceae. **Field Museum of Natural History**. Chicago. v.13. 3-200, 1951.

MACIEL, S.; PIETROBOM, M. R. Pteridaceae (Polypodiopsida) do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, município de Moju, estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 24, n.1, p. 8-19. 2010.

MAIA, J. G. S.; ANDRADE, E. H. A. Database of the amazon aromatic plants and their essential oils. **Química Nova**. v. XY, p.1-29. 2009.

MOBOT. MISSOURI BOTANICAL GARDEN, W³ Specimen Data Base. Disponível em: <http://www.tropicos.org> acesso em: 8 de outubro 2010.

MORONG, T.; BRITTON, N. L.. An enumeration of the plants collected by Dr. Thomas Morong in Paraguay, 1888-1890. **Annals of the New York Academy of Sciences**. v. 7, p. 227. 1893.

MÜLLER, J. Euphorbiaceae. **Linnaea**. v. 34, p. 203. 1865.

MÜLLER, J. Euphorbiaceae-Acalypheae. *In.*: CANDOLLE, A. P. de (ed.), **Prodromus**. v.15, n 2, p. 895-913, 1866.

MÜLLER, J. Euphorbiaceae, *In.*: MARTIUS, C. F. P.; EICHLER, A. G. (eds.). *Flora Brasiliensis*. v. 11, n 2, p. 1-292, tab. 1-42, 1873.

MURILLO-A, J. Las Euphorbiaceae de Colômbia. **Biota Colombiana**. v. 5(2), p. 183-199. 2004.

OLIVEIRA, E.C.P.; LAMEIRA, O.A.; ZOGHBI, M.G.B. Identificação da época de coleta do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.) no município de Moju, PA. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.8, n.3, p.14-23, 2006.

PAIVA, J. R. de; VALOIS, A. C. C. Coleta, conservação e utilização de germoplasma de seringueira. cap. 12. *In.*: WALTER, B. m. T.; CAVALCANTE, T. B. (ed.). **Fundamentos para coleta de germoplasma vegetal**. Brasília. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2005.

PAX, F.; HOFFMANN, K. Euphorbiaceae – Acalypheae – Mercurialinae. *In.*: ENGLER (editor). **Das Pflanzenreich IV**. 147. VII (Heft 63), p. 1-473. 1914.

- PAX, F.; HOFFMANN, K. Euphorbiaceae. *In.*: ENGLER, A.; PRANTL, K. (eds.) **Die natürlichen Pflanzenfamilien**, ed. 2. c.19, p. 11-233. 1931.
- PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2 ed. Belém. Museu Paraense Emílio Goeldi. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. 2009. 334p.
- PIRES, J. M. Notas de Herbário I. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Nova Série: Botânica. v.52, p.1-11, mar. 1981.
- PIRES, J. M.; SECCO, R. de S.; GOMES, J. I. **Taxonomia e Fitogeografia das Seringueiras (*Hevea spp.*)**. Belém. Embrapa Amazônia Oriental. 2002. 103p.
- POLLITO, P. A. Z.; TOMAZELLO, M.; TAKASHIBA, E. H. Contribuição ao conhecimento do status de conservação das espécies do gênero *Croton* L.(Euphorbiaceae) no Brasil. **Natureza & Conservação**. v.2 . n.1, p. 43-56, abril. 2004.
- RADCLIFFE-SMITH, A. **Genera Euphorbiacearum**. Royal Botanic Gardens, Kew, UK.. 2001. 464p.
- RIBEIRO, J. E. L. da S. [*et al.*]. **Flora da Reserva Ducke**: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999. 396p.
- RODRIGUES, M. S. Caesalpinieae (Leguminosae-Caesalpinoideae) do campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Município do Moju, Estado do Pará, Brasil. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Botânica Tropical). Universidade Federal Rural da Amazônia. 2011.
- ROCHA, A. E. S. da; SILVA, M. F. F. da. **Catálogo de espécies de floresta secundária**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 2002. 212p.
- SANDWICH, N. Y. On Two Euphorbiaceae of British Guiana. **Kew Bulletin**. v.1, p.133-136. 1950.
- SANTOS, P. L. dos; SILVA, J. M. L. da; SILVA, B. N. R. da; SANTOS, R. D. dos; REGO, G. S. Levantamento semidetalhado dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras para culturas de dendê e seringueira. **Projeto Moju, Pará: relatório técnico**. Rio de Janeiro: Embrapa / SNLCS. 1985. 192 p.

SARQUIS, R. do S. F. R.; SECCO, R. de S. As espécies de *Parkia*, *Pseudopiptadenia* e *Stryphnodendron* (“faveiras”) no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Série Ciências Naturais. v. 1, n. 3, p. 67 – 86. 2005.

SECCO, R. de S. Notas sobre o novo conceito de *Sagotia racemosa* Baill. (Euphorbiaceae) em relação as suas variedades. **Acta Amazonica**, suplemento. v. 15, n.1-2, p.81-85. 1985.

SECCO, R. de S. Revisão dos gêneros *Anomolocalyx*, *Dodecastigma*, *Pausandra*, *Pogonophora* e *Sagotia* (Euphorbiaceae) para América do Sul. Museu Paraense Emílio Goeldi. **Coleção Adolfo Ducke**. 1990. 133p.

SECCO, R. de S. **Revisão taxonômica das espécies neotropicais da tribo Alchorneae (Euphorbiaceae)**. 1997. 485f. Tese (Doutorado em Botânica), Universidade de São Paulo, 1997.

SECCO, R. de S. Notas adicionais sobre a taxonomia e a distribuição geográfica dos gêneros *Alchorneopsis* Muell. Arg., *Cleidion* Blume e *Polyandra* Leal (Euphorbiaceae-Acalyphoideae). **Acta Botanica Brasilica**. v.15, n.1, p. 45-56. jan./abr. 2001.

SECCO, R. de S. Alchorneae (Euphorbiaceae)(Alchornea, Aparisthmium e Conceveiba). **Flora Neotropica**. v. 93. 2004. 195p.

SECCO, R. de S. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Euphorbiaceae - Parte I. **Rodriguésia**, v.56, n.86, p.143-168, 2005.

SECCO, R. de S. **Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira**: um ensaio taxonômico. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 2008. 169p.

SECCO, R. de S., CORDEIRO, I., MARTINS, E.R. *Phyllanthaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB038579>). 2010.

SECCO, R. de S.; ROSÁRIO, A. S. Euphorbiaceae. In. GIULIETTI, A. M. *et al.* [orgs.]. **Plantas raras do Brasil**. Belo Horizonte, MG: Conservação Internacional, 2009. 496 p.

SECCO, R. de S.; WEBSTER, G. L. Materiaes para a flora amazônica. IX. Ensaio sobre a sistemática do gênero *Richeria* (Euphorbiaceae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Botânica**. v. 6, n 2, p. 141-158. 1990.

SEIBERT, R. J. A study of *Hevea* (with its economic aspects) in the Republic of Peru. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v. 34, p. 261-352. 1947.

SCHULTES, R. E. Wild *Hevea*-an untapped source of germ plasm. **Journal of the Rubber Research Institute of Sri Lanka**. 54, n 1, p.1-31. 1977.

SCHULTES, R. E. Studies in the Genus *Hevea*. VIII. Notes on Intraspecific Variants of *Hevea brasiliensis* (Euphorbiaceae). **Economic Botany**. vol. 41, n 2, p. 125-147, Apr. - Jun., 1987.

SCHULTES, R. E. A brief taxonomic view of the genus *Hevea*. Malaysian Ruber Research. **Develop. Board. Monogr**. v.14, p.1-57. 1990.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 704p.

STEYERMARK, J. A. New South American Euphorbiaceae. **Field Museum of Natural History**. Botany. v. 17, n 5, p. 414-421. 1938.

SUÁREZ, A. I.; DIAZ M, B.; MONACHE, F. D.; COMPAGNONE, R. S. Biflavonoids from *Podocalyx loranthoides*. **Fitoterapia**. v.74, p.473-475. 2003.

TRINDADE, M. J. de S.; SECCO, R. de S. As Euphorbiaceae da FLONA de Caxiuanã com ênfase nas espécies ocorrentes na grade do PPBio. In: LISBOA, P. L. B. (*org.*). **Caxiuanã: desafios para conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia**. Belém: MPEG. 2009. 672p

VAHL, M. Description splantarum praesertim Americae meridionalis, nodum cognitarum. **Eclogae Americanae**. v.1, p 30-31. 1796.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica: organografia**. 4.ed. Viçosa: UFV. 2003. 124p.

WEBSTER, G. L. Conspectus of a new classification of the Euphorbiaceae. **Taxon**. v.24, n.5-6, p. 593-601, nov. 1975.

WEBSTER, G. L. A botanical gordian knot: The case of *Ateramnus* and *Gymnanthes* (Euphorbiaceae). **Taxon**. v.32. p. 304-305. 1983.

WEBSTER, G. L. The saga of the spurges: A review of classification and relationships of the Euphorbiales. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v. 94, p. 3-46. 1987.

WEBSTER, G. L. Provisional synopsis of the section of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). **Taxon**. v. 42, p.793-823. 1993.

WEBSTER, G. L. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v.81, n.1, 33-144. 1994.

WEBSTER, G. L.; ARMBRUSTER, W. S. A synopsis of the neotropical species of *Dalechampia* (Euphorbiaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**. v. 105, p. 137-177. 1991.

WEBSTER, G.L.; BERRY, P.E. *Podocalyx*. In: STEYERMARK, J. A.; BERRY, P. E.; YATSKIEVYCH, K.; HOLST, B. K. **Flora of the Venezuelan Guayana. Euriocaulaceae – Lentibulariaceae. v. 5**. St. Louis. Missouri Botanical Garden Press. 1999. p. 211-212.

WEBSTER, G. L.; HULFT, M. J. Revised Synopsis of Panamanian Euphorbiaceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v.75, n. 1, p.1087-1144. 1988.

WEBSTER, G. L.; BERRY, P.E.; LEVIN, G. A.; ESSER, H. J.; HAYDEN, J.; ARMBRUSTER, W.S.; SECCO, R. de S. Euphorbiaceae. In: STEYERMARK, J. A.; BERRY, P. E.; YATSKIEVYCH, K.; HOLST, B. K. **Flora of the Venezuelan Guayana. Euriocaulaceae – Lentibulariaceae. v. 5**. St. Louis. Missouri Botanical Garden Press. 1999. p.72-228.

WURDACK, K. J.; DAVIS, C. C. Malpighiales phylogenetics: Gaining ground on one of the most recalcitrant clades in the angiosperm tree of life. **American Journal of Botany**. v. 96, n 8, p. 1551–1570. 2009.

WURDACK, K. J.; HOFFMANN, P.; CHASE, M. W. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae *sensu stricto*) using plastid *rbcl* and *trnl-f* DNA sequences. **American Journal of Botany**. v. 92, n.8, p. 1397–1420. 2005

WURDACK, K. J.; HOFFMANN, P.; SAMUEL R.; BRUIJN A. de; van der BANK, M.; CHASE, M. W. Molecular phylogenetic analysis of Phyllanthaceae (Phyllanthoideae pro parte, Euphorbiaceae *sensu lato*) using plastid *rbcl* dna sequences. **American Journal of Botany**. 91, n 11, p. 1882–1900. 2004.