



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA MAZÔNIA  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI  
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS –  
BOTÂNICA TROPICAL**



**PAULO JOSÉ DE SOUZA SOUZA**

**Revisão sinóptica de *Micrandra* Benth. (Euphorbiaceae s. s.)**

**Belém - Pará  
2012**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA MAZÔNIA  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI  
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS –  
BOTÂNICA TROPICAL**



**PAULO JOSÉ DE SOUZA SOUZA**

**Revisão sinóptica de *Micrandra* Benth. (Euphorbiaceae s. s.)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, área de concentração Botânica Tropical, linha de pesquisa Sistemática e Evolução de Plantas, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo de S. Secco.

**Belém - Pará  
2012**

Souza, Paulo José de Souza

Revisão Sinóptica de *Micrandra* Benth. (Euphorbiaceae s. s.)/ Paulo José de Souza Souza; Orientação de Ricardo de S. Secco – Belém, 2012.

99 f.: il.

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas com área de concentração em Botânica Tropical.

1. *Micrandra* Benth – Taxonomia – América do Sul – Amazônia. 2. Euphorbiaceae - Anatomia. 3. Distribuição Geográfica. I. Secco, Ricardo de S., Orient. II. Universidade Federal Rural da Amazônia. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA MAZÔNIA  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI  
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS –  
BOTÂNICA TROPICAL



**PAULO JOSÉ DE SOUZA SOUZA**

**Revisão sinóptica de *Micrandra* Benth. (Euphorbiaceae s. s.)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Botânica Tropical: área de concentração Sistemática e Evolução de Plantas.

Aprovado em março 2012

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dr. Ricardo de S. Secco - Orientador  
Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará, Brasil

---

Dra. Margareth Ferreira de Sales – 1ª examinadora  
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil

---

Dra. Maria de Nazaré do Carmo Bastos – 2ª examinadora  
Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Brasil

---

Dra. Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias – 2ª examinadora  
Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil

---

Dra. Ely Simone Cajueiro Gurgel - Suplente  
Museu Paraense Emílio Goeldi

**Belém - Pará  
2012**

Dedico aos meus pais Osvaldino Ramos de Souza (*in memoriam*) e Helioneide de Souza

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal Ruaral da Amazônia por disponibilizar o acesso ao conhecimento.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi pelo apoio e estrutura necessários para a realização deste trabalho.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa.

Ao Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Botânica Tropical, Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, por dar a oportunidade de realizar parte do meu sonho, pelos momentos alegres, pelo exemplo de dedicação com o Curso, e principalmente, pelas importantes contribuições para o trabalho.

À Dra. Margareth Ferreira de Sales, Dra. Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias e Dra. Maria de Nazaré do Carmo Bastos por aceitarem serem membros da banca examinadora.

Ao meu orientador, Dr. Ricardo Secco, pela amizade, conversas, ensinamentos, incentivo, e por propor esse desafio, que me possibilitou aprofundar os conhecimentos sistemáticos e taxonômicos das Euphorbiaceae.

Ao Dr. Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição, pela orientação e estímulo para iniciar a caminhada na taxonomia.

Ao Pesquisador Dr. William Leslie Overal, do MPEG, pela correção do abstract, pela amizade, longas conversas e ensinamentos.

Aos desenhistas Carlos Alvarez e João Silveira pela confecção das pranchas.

Aos Curadores, Carlos Franciscon – INPA, Dr. Marcus Nadruz (substituto) - RB, Dra. Regina Célia Martins – IAN, Dra. Luci Senna – R, Dra. Maria Cândida Mamede – SP e Dra. Roseli Torres – IAC, pela possibilidade de visitar os herbários.

Ao Dr. Hans-Joachim Esser, curador do herbário (M), pelas contribuições e pelo envio de imagens computadorizadas do material-tipo.

Ao Dr. Alain Chautems por intermediar o contato ao herbário G-DC, na Suíça.

Ao curador do herbário (G-DC), Dr. Laurent Gautier, pelo envio das fotos dos tipos.

A curadora do herbário (A), da Universidade de Havard, Dra. Michaela Schnull, pelo envio das fotos dos tipos.

Ao Dr. James Solomon, curador do herbário (MO), do Missouri Botanical Garden, por disponibilizar imagens de *Micrandra* no site MOBOT, facilitando a compreensão sobre as espécies.

Ao Dr. Efrain Freire (herbário QCNE), à Dra. Leyda Rodríguez (herbário VEN), pelo envio de várias fotos de *Micrandra*.

Ao Dr. Alessandro da Silva Rosário, pelas valiosas sugestões.

Aos parataxonomistas, Osvaldo Cardoso e Nelson Rosa pelas dicas de campo, experiências e conversas sobre *Micrandra*.

À Sra. Ione do herbário MG, pelas ajudas, por ser sempre prestativa nos momentos que precisei.

Ao Sebastião Júnior e à Jose da Embrapa Amazônia Oriental, pela amizade e por sempre me ajudarem em todos os momentos no herbário (IAN).

Ao parataxonomista Miguel (IAN), por me acompanhar nas coletas de campo.

À Dra. Silvane Tavares Rodrigues, pela sua generosidade em me ajudar na coleta de campo.

À Bióloga Alesandra Monteiro Lopes, sem dúvida é um guia nas tempestades da vida.

Aos amigos Ivanei Souza Araújo, Jarilson Garcia Vilar e Ariel Dennis Silva, por estarem sempre dispostos a me ajudar.

À Sra. Dinorah, responsável pelo alojamento do Instituto de Botânica de São Paulo, por disponibilizar a estadia e pela enorme ternura.

Aos colegas de quarto do alojamento no IBot, Guilherme, Levy, Pedro, Michel e Priscila, pelas pessoas maravilhosas, e as enriquecedoras trocas de experiências.

À turma de 2009, em especial à Laíce, Eliete, Mônica e Isabel, pelos momentos alegres e divertidos.

À turma de 2010, pelos bons momentos durante o curso.

À M.Sc. Lícia Kelly, pelas inúmeras contribuições e amizade.

À Waldenice (posbot 2010) e Danuza Rocha (UAS/MPEG) pela montagem dos mapas.

À minha mãe Helioneide Souza, minhas irmãs Narleni e Nair Souza, e minha linda sobrinha Gabrielle Souza, pelo apoio incondicional e compreensão nos momentos de ausência.



O homem, que deixou de ser escravo da Natureza tampouco é o senhor que nela impera, deveria ser o seu vigilante guardião.

*Benedito Nunes*

## SUMÁRIO

### RESUMO

### ABSTRACT

<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>14</b>
<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
1.1.1. Estudos em <i>Micrandra</i> na flora sul-americana.....	17
1.1.2. O látex em <i>Micrandra</i> .....	18
1.1.3. Referências.....	19
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>24</b>
<b>2. Revisão sinóptica de <i>Micrandra</i> Benth. (Euphorbiaceae s. s.).....</b>	<b>24</b>
2.1. Introdução.....	25
2.2. Material e Métodos.....	27
2.3. Resultados e Discussão.....	28
2.3.1. Historico de <i>Micrandra</i> Benth. ....	29
2.3.2. Posição Sistemática.....	30
2.3.3. Morfologia.....	31
2.3.3.1. Hábito.....	31
2.3.3.2. Indumento.....	32
2.3.3.3. Folhas.....	32
2.3.3.4. Inflorescência.....	33
2.3.3.5. Flores.....	34
2.3.3.6. Pólen.....	35
2.3.3.7. Frutos.....	36
2.3.3.8. Sementes.....	36
2.3.3.9. Anatomia.....	36
2.3.3.10. Usos.....	37
2.3.4. Distribuição Geográfica.....	38
2.3.5. Tratamento Taxonômico.....	39
2.3.5.1. Chave de identificação para as espécies de <i>Micrandra</i> .....	40

2.3.5.2. Descrição das espécies.....	41
<b>2.4. Considerações Finais.....</b>	<b>90</b>
<b>2.5. Referências.....</b>	<b>92</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg. <b>A.</b> Ramo com inflorescência. <b>B.</b> Tufos de tricomas simples na axila das nervuras principal e secundárias na face abaxial da folha. <b>C.</b> Par de glândulas acropiolares em conexão com a lâmina foliar. <b>D.</b> Flor pistilada. <b>E.</b> Flor estaminada mostrando o disco basal lobado. <b>F.</b> Fruto com parte da cápsula tricoca em deiscência explosiva e semente presente internamente. <b>G.</b> Semente mostrando o aspecto da carúncula (seta). ( <b>A-E:</b> W. Rodrigues et al. 8508; <b>F-G:</b> M. Kuhlmann & S. Jimbo 312).....	47
Figura 2	<i>Micrandra gleasoniana</i> (Croizat) R. E. Schult. <b>A.</b> Aspecto do ramo com fruto imaturo. <b>B.</b> Base da folha da face adaxial mostrando um par de glândulas basilaminares crateriformes ( <b>A-B:</b> J. J. Pipoly & K. Alfred 7843).....	50
Figura 3	<i>Micrandra inundata</i> P. Berry & Wiedenhoeft. <b>A.</b> Aspecto do ramo com inflorescência paniculada. <b>B.</b> Par de glândulas basilaminares na face adaxial do limbo. <b>C.</b> Flor pistilada destacando o disco basal e estames rudimentares na base do ovário. <b>D.</b> Flor estaminada mostrando disco e ovário rudimentar central (seta). <b>E.</b> Parte do fruto (cápsula) tricoca. <b>F.</b> Semente ecarunculada ( <b>A-D:</b> P. E. Berry & J. Rosales 6393; <b>E:</b> P. E. Berry et al. 6066, <b>F:</b> G. A. Aymard et al. 11291).....	54
Figura 4	Distribuição geográfica de <i>Micrandra elata</i> e <i>Micrandra gleasoniana</i> e <i>Micrandra inundata</i> .....	55
Figura 5	<i>Micrandra minor</i> Benth. <b>A.</b> Hábito, mostrando tronco curto. <b>B.</b> Corte da madeira, destacando látex abundante. <b>C.</b> Ramos com inflorescência pistilada. <b>D.</b> Ramos com frutos maduros.....	59
Figura 6	<i>Micrandra minor</i> Benth. <b>A.</b> Aspecto do ramo com inflorescência maculina. <b>B.</b> Face adaxial da base do limbo mostrando um par de glândulas basilaminares. <b>C.</b> Flor pistilada destacando o disco anelar pubescente de tricomas simples (seta). <b>D.</b> Flor estaminada mostrando o aspecto do disco lobado. <b>E.</b> Parte do fruto (tricoca) esquizocarpo explosivo com segmento contendo semente. <b>F.</b> Semente ecarunculada. ( <b>A-B:</b> R. E. Schultes 24510; <b>C-D:</b> P. J. S. Sousa 01; <b>E-F:</b> L. Coêlho et al. 387).....	60
Figura 7	<i>Micrandra rossiana</i> R. E. Schult. <b>A.</b> Aspecto do ramo com inflorescência. <b>B.</b> Destaque de um par de glândulas basilaminares pilosos na face adaxial da folha. <b>C.</b> Face abaxial do limbo mostrando os tufos de tricomas simples nas axilas das nervuras principal e secundárias. <b>D.</b> Flor pistilada com disco basal anelar e estames rudimentares na base do ovário. <b>E.</b> Flor estaminada com ovário rudimentar. <b>F.</b> Segmento do fruto (tricoca) esquizocarpo contendo semente. <b>G.</b> Semente carunculada. ( <b>A-C:</b> H. C. de Lima et al. 3335; <b>D-E:</b> P.S. Texeira 093; <b>F-G:</b> G. T. Prance et al. 4556).....	65
Figura 8	<i>Micrandra siphonioides</i> Benth. <b>A.</b> Hábito, mostrando tronco curto. <b>B.</b> Corte na madeira, destacando o látex. <b>C.</b> Ramo com inflorescência bissexuada. <b>D.</b> Ramos com frutos maduros.....	71
Figura 9	<i>Micrandra siphonioides</i> Benth. <b>A.</b> Aspecto do ramo com flores pistiladas. <b>B.</b> Base da folha mostrando um par de glândulas basilaminares na face adaxial do limbo. <b>C.</b> Destaque do tufo de tricomas simples na axila das nervuras principal e secundária na face abaxial do limbo. <b>D.</b> Flor estaminada mostrando o ovário rudimentar (pistilódio) central. <b>E.</b> Flor pistilada destacando o disco anelar glabro. <b>F.</b> Parte do fruto (tricoca) em deiscência explosiva com semente em seu interior. <b>G.</b> semente carunculada. ( <b>A-E:</b> J. R. Nascimento 554; <b>F-G:</b> P. J. S. Sousa 02).....	72
Figura 10	Distribuição geográfica de <i>Micrandra minor</i> , <i>Micrandra rossiana</i> e <i>Micrandra siphonioides</i> .....	73

Figura 11	<i>Micrandra lopezii</i> R. E. Schult. <b>A.</b> Aspecto do ramo com inflorescência bissexuada. <b>B.</b> Destaque do par de glândulas basilaminares na face adaxial do limbo. <b>C.</b> Botão floral séssil, envolvido por 3-bractéolas. <b>D.</b> Flor pistilada mostrando o disco basal anelar e estames rudimentares. <b>E.</b> Flor estaminada com dois estames removidos, destacando o ovário rudimentar levemente bífido, piloso. <b>F.</b> Fruto esquizocarpo em deiscência explosiva retorcidos. <b>G.</b> Semente ecarunculada. (A-E: R. E. Schultes 9725; F-G: R. E. Schultes 9666).....	77
Figura 12	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult. <b>A.</b> Ramo com inflorescência. <b>B.</b> Destaque de um par de glândulas basilaminares patelares na face adaxial do limbo. <b>C.</b> Flor pistilada mostrando o disco basal piloso e estames rudimentares crassos. <b>D.</b> Flor estaminada com disco cupular lobado e ovário rudimentar. <b>E.</b> Segmento do fruto (tricoca) esquizocarpo em deiscência explosiva. <b>F.</b> Semente ecarunculada. (A-D: J. E. L. S. Ribeiro 1625; E-F: G. T. Prance 10065).....	83
Figura 13	<i>Micrandra sprucei</i> (Müll. Arg.) R. E. Schult. <b>A.</b> Ramo com inflorescência. <b>B.</b> Flor pistilada, mostrando disco basal lobado, estames rudimentares e estigma retrorso. <b>C.</b> Flor estaminada, com disco basal lobado, ovário rudimentar central (seta). <b>D.</b> Parte da cápsula tricoca, destacando mericarpo e mesocarpo após deiscência do fruto. (A-C: Stropp, J. & Assunção, P. A. C. L. s.n., INPA 234233; D: J. S. Rodrigues et al. 122).....	88
Figura 14	Distribuição geográfica de <i>Micrandra lopezii</i> , <i>Micrandra spruceana</i> e <i>Micrandra sprucei</i> .....	89

## RESUMO

*Micrandra* Benth. é um gênero neotropical, distribuído desde a Venezuela até o Sudeste brasileiro, cujo centro de diversidade se localiza na Amazônia. As espécies são árvores monóicas, raramente arbustos, folhas com um par de glândulas na face adaxial, inflorescências em panícula ou dicásio, bissexuadas ou raramente unissexuadas, flores unissexuadas, apétalas, podendo apresentar rudimento de pistilo ou de estames, estames 3-10, ovário 3-locular, fruto esquizocárpico e sementes carunculadas ou ecarunculadas. A última revisão do gênero foi realizada em 1952 por Schultes, sendo que anteriormente algumas espécies eram tratadas em *Cunuria*. Além disso, muitos dos espécimes apresentavam-se indeterminadas e mal identificadas. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo taxonômico das espécies de *Micrandra* Benth., visando determinar o número exato de suas espécies, os padrões de distribuição geográfica, com seus prováveis endemismos, atualizar as identificações, assim como as descrições e posição sistemática, contribuindo para o conhecimento das Euphorbiaceae na região neotropical. Para esse trabalho consultou-se as coleções de diversos herbários nacionais e estrangeiros, incluindo os tipos e fotografias dos tipos. Os espécimes foram analisados sob estereomicroscópio, mensurados e ilustrados. São reconhecidas nove espécies distribuídas na América do Sul: *M. elata* (Didr.) Müll. Arg., *M. gleasoniana* (Croizat) R. E. Schultes, *M. inunatada* P. E. Berry & Wiedenhoeft, *M. minor* Benth., *M. rossiana* R. E. Schult., *M. siphonioides* Benth., *M. lopezii* R. E. Schultes, *M. spruceana* (Baill.) R. E. Schult. e *M. sprucei* (Müll. Arg.) R. E. Schult. Duas apresentam novas ocorrências para a Colômbia (*M. elata* e *M. minor*) e uma para o Brasil, nos Estados do Acre e Mato Grosso (*M. spruceana*); quatro táxons são considerados novos sinônimos e um novo lectótipo é designado para *M. brownsbergensis*. São apresentadas descrições taxonômicas, uma chave de identificação, ilustrações, mapas de distribuição geográfica e comentários para as espécies.

**Palavras-chave:** *Micrandra*, Crotonoideae, Euphorbiaceae, taxonomia, Amazônia.

## ABSTRACT

*Micrandra* Benth. is a Neotropical genus, distributed from Venezuela to southeastern Brazil whose center of diversity is in the Amazon River basin. The species are monoecious trees, rarely bushes, with leaves having a pair of glands on the adaxial surface, dichasial or panicle inflorescences that are bisexual or rarely unisexual, unisexual apetal flowers that may present rudimentary stamens or pistils, 3 to 10 stamens, tri-locular ovary, schizocarpic fruits, and seeds either with or without a caruncle (an attached fleshy elaiosome). The most recent revision of this genus was made in 1952 by Schultes. Previously some species were assigned to *Cunuria*. Moreover, many of Schultes's specimens were undermined or incorrectly identified. Therefore, this work have the object of realize a taxonomic study of the species of *Micrandra* Benth., to determine the exact number of their species, the geographic distribution patterns, with their probable endemism, update the indentifications, as well as descrptions e systemtic position contributing to the klowledge of the neotropical Euphorbiaceae. For the present revision, the collections of various national and foreign herbaria were consulted, including type specimens and photographs of types. The specimens were analyzed under a stereomicroscope, measured, and illustrated. Nine species are recognized, distributed in South America: *M. elata* (Didr.) Müll. Arg., *M. gleasoniana* (Croizat) R. E. Schultes, *M. inundata* P. E. Berry & Wiedenhoeft, *M. minor* Benth., *M. rossiana* R. E. Schult., *M. siphonioides* Benth., *M. lopezii* R. E. Schultes, *M. spruceana* (Baill.) R. E. Schult. and *M. sprucei* (Müll. Arg.) R. E. Schult. Two are new records for Colombia (*M. elata* and *M. minor*) and one for Brazil (*M. spruceana*), in the states of Acre and Mato Grosso. Four taxa are considered new synonyms (*M. lopezii* var. *microcarpa*, *M. lopezii* fo. *anteridifera*, *M. australis* e *M. glabra*), and a new lectotype is designated for *M. brownsbergensis*. Taxonomic descriptions, keys to species, illustrations, and geographical distribution maps are presented, as well as biological information on each species.

**Key words:** *Micrandra*, Crotonoideae, Euphorbiaceae, taxonomy, Amazonia.

## CAPÍTULO I

### 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Euphorbiaceae *sensu lato* pertence à ordem Malpighiales, na linhagem Rosids, subordinado ao clado fabids (APG III 2009). Constitui-se de 317 gêneros (Webster 1994b) e mais de 8.000 espécies (Radcliffe-Smith 2001), sendo considerada amplamente distribuída, com a maior diversidade nas regiões tropicais (Judd 2009). No Brasil ocorrem cerca de 70 gêneros e 1.000 espécies, difundidas em todos os tipos de vegetação e apresentando diversas formas de vida (Barroso 1991; Souza & Lorenzi 2008).

Esta família é considerada como um dos mais importantes grupos de angiospermas da flora brasileira e uma das mais complexas em termos morfológicos, incluindo diversas espécies de interesse econômico, especialmente por abrigar os gêneros *Hevea* Aubl. e *Manihot* Mill. conhecidos como produtores naturais de borracha (látex) e mandioca como fonte alimentar, respectivamente. Também abriga *Croton cajucara* Benth. fitoterápico, e espécies ricas em óleos essenciais, como *Hura crepitans* L., *Plukenetia polyadenia* Müll. Arg., bem como algumas exóticas, cultivadas para fins ornamentais, como *Acalypha hispida* Burn. f. e *Euphorbia milii* Des Moul. (Secco 2004; Schultes 1987; Pesce 2009; Sousa & Lorenzi 2008).

Muitos autores fizeram estudos taxonômicos nesta família, destacando-se Jussieu (1824), Baillon (1858; 1874), Bentham (1878; 1880), Müller (1866; 1873), Pax & Hoffmann (1914; 1931), Jablonski (1967), Hutchinson (1969), e em tempos mais recentes Webster (1987; 1994a) forneceu contribuições, especialmente tratando sobre a moderna classificação das Euphorbiaceae no Novo Mundo (Webster 1993; Webster & Ambruster 1991). Berry *et al.* (1999) fizeram um tratamento para as Euphorbiaceae da “Flora of Venezuelan Guayana”, e Radcliffe-Smith (2001) atualizou os componentes da família, atribuindo-lhe 334 gêneros. Govaerts *et al.* (2000) forneceram um checklist e uma bibliografia das Euphorbiaceae do mundo. Boggan *et al.* (1997) e Funk *et al.* (2007) publicaram um checklist das Euphorbiaceae da Guiana. Atualmente a família vem sendo alvo de frequentes modificações sistemáticas e filogenéticas, com bases em dados morfológicos e moleculares, tendo como finalidade sua sustentação como grupo monofilético (APG II 2003; Wurdack *et al.* 2005).

Webster (1994) dividiu as Euphorbiaceae *sensu lato* em cinco subfamílias (Phyllantoideae, Oldfieldioideae, Acalyphoideae, Crotonoideae e Euphorbiaoideae). No



recente sistema APG III (2009), algumas subfamílias foram segregadas, constituindo as atuais famílias Phyllanthaceae, Picrodendraceae e Putranjivaceae, e as que permaneceram formam as Euphorbiaceae *sensu stricto*, que compreendem cinco subfamílias (Acalyphoideae Kostel, Cheilosoideae K. Wurdack, Crotonoideae Burmeister, Euphorbioideae L. e Peroideae K. Wurdack), restritos aos gêneros com um óvulo por carpelo (Wurdack *et al.* 2005). Dentre esses, inclui-se *Micrandra*, principal foco deste estudo.

*Micrandra* Benth. compreende aproximadamente 15 espécies nativas da Amazônia sul-americana e da costa guianense, e dentro de Euphorbiaceae *sensu stricto*, está posicionada na subfamília Crotonoideae, tribo Micrandreae ao lado de *Hevea* (10 espécies), subtribo Micrandrinae, junto aos gêneros *Cunuria* Baill. (quatro espécies e uma variedade) e *Micrandropsis* W. Rodr. (uma espécie) (Webster 1994; Berry & Wiedenhoeft 2004).

Dentre os trabalhos de revisão das espécies de *Micrandra* estão os de Müller (1873) na “*Flora Brasiliensis*”, descrevendo três variedades, uma combinação nova e uma nova espécie, aumentando a distribuição das espécies para o Brasil, incluindo *Micrandra* na tribo Crotonae ao lado de *Julocroton* e *Croton*; Pax (1910) relaciona a distribuição geográfica, o componente anatômico, morfologia floral e de fruto para a tribo Jathropheae, determinando uma filogenia para o grupo, posicionando *Micrandra* junto a *Cunuria* Baill., *Avellanita* Phil. e *Elateriospermum* Bl.. Ambos os autores estabelecem estados morfológicos semelhantes, em chaves analíticas que dificultam a caracterização das espécies e seu posicionamento sistemático.

Na última revisão deste grupo, Baldwin e Schultes (1947) reconheceram *Cunuria*, com quatro espécies e uma variedade bem distintas de *Micrandra*. Isto foi baseado no fato de *Cunuria* apresentar folhas inteiramente glabras, forma das glândulas dos pecíolos, dos discos e estames rudimentares, 10 estames, principalmente a ausência de carúncula na semente, comparadas com as de *Micrandra*. Contudo, depois de estudos de campo adicionais e análise de novas amostras, Schultes (1952a; 1979b) considerou *Cunuria* como um sinônimo de *Micrandra*, baseado em características encontradas em novas espécies, como em *M. lopezii* R. E. Schultes, que apresentou ausência de disco basal e variação de 6-9 estames, enquanto que *Cunuria* seria baseado na presença constante de 10 estames, assim como em *M. rossiana* R. E. Schultes que apresentou tufo de tricomas nas axilas das nervuras principal e secundárias, semente carunculada, cálice em forma de taça, lobados, discos nas flores pistiladas e estaminadas, e presença de 8 estames, confirmaram as condições intermediárias entre os dois

gêneros, desconsiderando a presença ou ausência de carúncula como valor de distinção, bem como a presença de tufos de tricomas na face abaxial da folha, incluídas na maioria das espécies do gênero *Micrandra*.

O conceito de Croizat (1940), já destacava *Cunuria gleasoniana* apresentando uma camada espessa e suave de tricomas sobre toda a superfície inferior da folha, o que demonstraram características supostamente únicas nos dois gêneros, levando Schultes (1952a) a sugerir que esta característica sozinha representaria características “micrandróides”. Apesar de Jablonski apoiar a decisão de Schultes (Jablonski 1967), tanto Webster (1994) como Radcliffe-Smith (2001) incluíram *Cunuria* em suas listas dos gêneros válidos das Euphorbiaceae, não para afirmar sua distinção genérica, mas para chamar atenção ao problema (Webster, 1994a, p. 99; Berry & Wiedenhoeft 2004). Tais problemáticas reforçam a necessidade de uma revisão atual para o gênero em estudo.

Nos levantamentos preliminares realizados nos herbários do MG (Museu Paraense Emílio Goeldi), IAN (EMBRAPA Amazônia Oriental) e INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), foram registradas nove espécies de *Micrandra* na América do Sul, e muitas das amostras encontravam-se com datas antigas, indeterminadas, algumas vezes estéreis, o que revelou uma necessidade de revisão destes e outros acervos.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo taxonômico de *Micrandra* Benth., visando determinar o número exato de suas espécies, os padrões de distribuição geográfica com seus prováveis endemismos, atualizar as identificações, assim como as descrições e posição sistemática, contribuindo para o conhecimento das Euphorbiaceae no Brasil.

## 1.1. REVISÃO DE LITERATURA

### 1.1.1. Estudos em *Micrandra* na flora sul-americana

Segundo Pax (1910), etimologicamente, *Micrandra* deriva-se do grego Μικρός = Parvus (pequeno), ἄνθρωπος (forma); do latim *Micro* = pequeno, *andro* = homem, ou flor com estame pequeno. Até o tratamento realizado por Müller (1873) na “*Flora Brasiliensis*”, *Micrandra* era composta de três espécies (*M. siphonioides*, *M. bracteosa* e *M. elata*). Pax (1910), ampliou o número de espécies para cinco (*M. siphonioides*, *M. bracteosa*, *M. elata*, *M. glaziovii* e *M. heterophylla*) distribuídas na Amazônia, sudeste e nordeste brasileiro.

No tratamento revisional em *Cunuria* foram encontradas quatro espécies e uma variedade (*C. spruceana*, *C. crassipes*, *C. australis*, *C. glabra* e *C. spruceana* var. *bracteosa*), distribuídas principalmente nas altas elevações amazônicas, encosta andina, sudeste da Guiana e Suriname, além de representantes na Venezuela e ao longo do rio Casiquiare (Baldwin & Shultes 1947). A afinidade especial com *Micrandra* levou Schultes (1952) a propor várias novas combinações e novas descrições, aumentando significativamente o número de espécies para sete espécies e uma forma (*M. australis*, *M. glabra*, *M. gleasoniana*, *M. lopezii*, *M. rossiana*, *M. spruceana*, *M. sprucei* e *M. lopezii* fo. *anteridifera*). Em estudos posteriores, complementou-se com mais três espécies, e propôs uma variedade, configurando um total de 10 espécies, uma forma e uma variedade (Schultes 1968; 1979).

No conceito inicial para *Micrandra*, Webster (1975) considerou como um gênero tipicamente Amazônico composto de sete espécies nativas. Isso foi confirmando-se nos tratamentos realizados para a “*Flora of Surinam*”, certificando duas espécies (*M. elata* e *M. glabra*) (Görts 1976), e mais recentemente, uma sinópsse fornecida para a “*Flora of Venezuelan Guayana*”, obtendo sete espécies (Berry 1999).

Nos estudos para a Amazônia brasileira, destaca-se a sinópsse de Secco (2005) para a Reserva Florestal Adolpho Ducke, no Estado do Amazonas, tratando duas espécies (*M. siphonioides* e *M. spruceana*).

Os trabalhos mais recentes são fornecidos através do “*Checklist of the plants of the Guianas*” (Funk *et al.* 2007), no qual constitui-se de 10 espécies restritas à Amazônia Sul-americana.

### 1.1.2. O látex em *Micrandra*

O uso do látex em *Micrandra* está baseado em anotações feitas por naturalistas em visita à Amazônia, relatadas minuciosamente por Schultes (1979), sendo estas resumidas à observações isoladas sem fazer conexão com a economia industrial. O autor destaca durante o período de trabalho de campo que aparentemente *Micrandra* foi “sangrada” na Venezuela em localidades em que *Hevea* estava ausente.

Ainda é escasso o estudo sobre a utilidade do látex em *Micrandra* para fins econômicos, porém em anotações de campo, Schultes (1979) inclui relatos de habitantes que citam as espécies *M. siphonioides* e *M. minor* na produção abundante de látex comparado com o de *Hevea*, no entanto, ambas não podem ser misturadas, pois impedem a coagulação.

Segundo Schultes (1979) alguns nativos afirmaram que *Micrandra* é cortada indiscriminavelmente para fornecer borracha paraense, e que entra no comércio passando por um nível aceitável de borracha. Ainda destaca que possivelmente *Micrandra* possa ter sido utilizada no passado na ausência da borracha comercial de *Hevea*, além disso, relata que *M. minor* possui látex abundante e mais fino, que escoar facilmente.

Estudos recentes mostraram que *M. minor* não assume uma importância econômica ou promissora, devido aos seus laticíferos não-articulados não permitirem sangrias frequentes, o que afetaria sua produtividade. Além disso, sua composição química tem tendência a reversão em excesso de vulcanização (Wisniewski & Melo 1987).

### 1.1.3. Referências

APG II. An update of the angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean of Society**. v.141, p.399-436, 2003.

APG III. An update of the angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean of Society**. v.161, p.105-121, 2009.

BAILLON, H. Euphorbiacées Uniovulées. In: BAILLON, H. **Étude Générale du Groupe des Euphorbiacées**. Paris: Masson, p. 10-335, 1858.

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

BALDWIN, J. T. & SCHULTES, R. E. A Conspectus of the genus *Cunuria*. **Botanical Museum Leaflets of Harvard University**. v.12, p.345-359, 1947.

BARROSO, G. M. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Minas Gerais. Imprensa Universitária: Universidade Federal de Viçosa, 1991.

BENNET, J. J. & BROWN, R. Plantae Javanicae Rariores. In: JARDINE, W. *et al.* **The Annals and Magazine of Natural History, including Zoology, Botany, and Geology**. London. v.14, n.3. 1844. p.291-292.

BENTHAM, G. Notes on Euphorbiaceae. **Journal of Linnean Society of London**. v.17, p.187-287, 1878.

BENTHAM, G. Euphorbiaceae. In: BENTHAM, G. & HOOKER, J. D. **Genera Plantarum**. v.3, p.239-240, 1880.

BERRY, P. E. *Micrandra*. In: BERRY, P. E; YATSKIEVYCH, K & HOLST, B. K. **Flora of the Venezuelan Guayana**. St. Louis: Missouri Botanical Garden. v.5, p.72-228. 1999.

BERRY, P. E. & WIEDENHOEFT, A. C. *Micrandra inundata* (Euphorbiaceae), a New Species with Unusual Wood Anatomy from Black-water River Banks in Southern Venezuela. **Systematic Botany**. v.29, n.1, p.125-133, 2004.

BOGGAN, J.; FUNK, V & KELLOFF, C. **Checklist of the Plants of the Guianas (Guyana, Surinan and French Guiana)**. 2 ed. Washington: Departament of Botany Smithsonian institution. v. 55, 1997. 245 p. Disponível em : < <http://botany.si.edu/bdg/pdf/guulist2nd.pdf> > (capitulado em 16 mar. 2010).

BROWN, R. Extracts of the “Plants Javanice Rariores”. In: BROWN, R. The Miscellaneous Botanical works. **The Ray Society**. v.2, p.644, 1867.

CHASE, M. W.; ZMARTZTY, S.; LLEDÓ, M. D.; WURDACK, K. J.; SWESEN, S. M.; FAY, M. F. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: amolecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcl* DNA sequences. **Kew Bulletin**. v.57, p.141-181, 2002.

CROIZAT, L. A Collection of Flowering Plans from mount Roraima and adjacent Vanezuela, British Guiana, and Brazil. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**. v.66, n.4, p.288-291, 1940.

ERDTMAN, G. **Pollen Morphology and Plant Taxonomy**. Stockholm: Almqvist & Wiksells, 1952. 538p.

FUNK, V.; HOLLOWELL, T; BERRY, P. E.; KELLOFF, C & ALEXANDER, S. N. **Checklist of the Plants of the Guianas Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinan and French Guiana)**. Contribution from United States National Herbarium, Washington. v.55, p.584, 2007. Disponível em: < <http://botany.si.edu/bdg/pdf> > (capitulado em 16 mar. 2010).

GOVAERTS, R; FRONDIN, D. G. & RADCLIFFE-SMITH, A. World checklist of Euphorbiaceae. **Kew, Royal Botanic Gardens**. v.2, 2000.

HUTCHINSON, J. Tribalism in the family Euphorbiaceae. **American Journal of Botany**. v.56, p.738-758, 1969.

JABLONSKI, E. Euphorbiaceae. In: MAGUIRE, B. Botany of the Guayana Highland, part. VII. **Memoirs of the New York Botanical Garden**. v.17, p.80-190, 1967.

JUDD, W. S. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

JUSSIEU, A. **De Euphorbiacearum generibus**. Paris: Didot junioris. pl. 13, p. 42-45, 1824.

LANJOUW, J. Euphorbiaceae. *Micrandra*, part II. In: Görts, A. Flora of Suriname. **Royal Tropical Institute**. v.2, 1976. p.417-418.

MEEUSE, A. D. J. The euphorbiaceae auct. plur. **An unnatural taxon**. Eburon. Delft, 1990.

MÜLLER, J. Euphorbiaceae-Crotonae. In: DE CANDOLLE, A. P. **Prodomus Systematis naturalis Regni Vegetabilis**. v.15, n.2, 1966. p.511-710.

MÜLLER, J. Euphorbiaceae, part I. In: Martius, C. F. P. & A. G. Eichler. **Flora brasiliensis**. v.11, n.2, 1874. p.1-292.

PAX, F. Euphorbiaceae-Jatrophaeae. In: ENGLER, A. **Das Pflanzenreich**. IV. 147. Leipzig: Willhelm Engelmann, v.42, 1910. p.3-21.

PAX, F. & HOFFMANN, K. Euphorbiaceae-Acalypheae-Mercuarialinae. In: ENGLER, A. **Das Pflanzenreich**. VII. 147. Leipzig: Willhen Engelmann. v.63, 1914. p.7-259.

PAX, F. A. & HOFFMANN, K. Euphorbiaceae. In: ENGLER, A & PRANTIL, K. **Die Natürlichen Pflanzenfamilien**. Liepzig: Willhen Engelmann, v.19, 1931. p.11-233.

PESCE, C. **Oleaginosas da Amazônia**. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009. 334p.

RADCLIFFE-SMITH, A. **Genera Euphorbiacearum**. London: Royal Botanical Gardens, Kew, 2001.

SCHULTES, R. E. Studies in the genus *Micrandra* I: The relationship of the genus *Cunuria* to *Micrandra*. **Botanical Museum Leaflets of Harvard University**. v.15, p.201–221, 1952a.

SCHULTES, R. E. Studies in the genus *Micrandra* II: Miscellaneous Taxonomic and Economic Notes. **Botanical Museum Leaflets of Harvard University**. v.27, p.93-111, 1979b.

SCHULTES, R. E. Members of Euphorbiaceae in primitive advanced and advanced societies. **Botanical Journal of Linnean Society of London**. v.94, p.79-95, 1987.

SECCO, R. S. Alchorneae (*Alchorneae*, *Aparisthmium* e *Conceveiba*). **Flora Neotropica**. v.93, p.1-195, 2004.

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

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APG II**. 2.ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum. 2008.

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

WEBSTER, G. L. The saga of the spurges: A review of classification and relationships of the Euphorbiales. **Botanical Journal of Linnean Society of London**. v.94, p.3-144, 1987.

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

WEBSTER, G. L. Classification of the Euphorbiaceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v.81, n.1, p.3-144. 1994.

WEBSTER, G. L. & AMBRUSTER, W. S. A synopsis of the neotropical species of *Dalechampia* (euphorbiaceae). **Botanical Journal of Linnean Society of London**. v.94, p.3-46, 1991.



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

WISNIEWSKI, A. & MELO, C.F.M. de. **Borrachas naturais brasileiras**. In: WISNIEWSKI, A. & MELO, C.F.M. de. IV Borracha de *Micrandra*. Belém: EMABRAPA-CPATU, 1987. 21p.

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

## CAPÍTULO II

### 2. Revisão sinóptica de *Micrandra* Benth. (Euphorbiaceae s. s.)

Paulo José de Souza Souza<sup>1,3</sup> & Ricardo de S. Secco<sup>2</sup>

Versão completa da dissertação, de acordo com as normas para submissão à Revista Acta Botanica Brasilica:

ISSN 1677-941X (online) / 0102-3306 (print)

**ACTA  
BOTANICA  
BRASILICA**



---

<sup>1</sup>Parte da dissertação de Mestrado do autor - Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.

<sup>2</sup>Museu Paraense Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.

<sup>3</sup>pjsousabio@gmail.com

## 2.1. Introdução

Euphorbiaceae *sensu lato* pertence à ordem Malpighiales, clado rosids, subordinado ao clado fabids (APG III 2009). Constitui-se de 317 gêneros (Webster, 1994b) e mais de 8.000 espécies (Radcliffe-Smith 2001), sendo considerada amplamente distribuída, porém mais diversa nas regiões tropicais (Judd, 2009). No Brasil ocorrem cerca de 70 gêneros e 1.000 espécies, difundidas em todos os tipos de vegetação e apresentando diversas formas de vida (Barroso 1991; Souza & Lorenzi 2008).

Muitos autores fizeram estudos taxonômicos nesta família, destacando-se Jussieu (1824), Baillon (1858; 1874), Bentham (1878; 1880), Müller (1866; 1873), Pax & Hoffmann (1914; 1931), Jablonski (1967), Hutchinson (1969) e, nos tempos mais recentes, uma enorme contribuição foi dada por Webster (1987; 1994), especialmente fornecendo adições na classificação da família e revisando os representantes das Euphorbiaceae no Novo Mundo (Webster 1993; Webster e Armbruster 1991). Govaerts *et al.* (2000) forneceram um checklist e uma bibliografia das Euphorbiaceae do mundo.

Entretanto, apesar de atualmente as Euphorbiaceae *sensu lato* estarem sendo estudadas por um grupo multidisciplinar, envolvendo pesquisas refinadas em sistemáticas molecular, bem como 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) enfatizou que para se propor uma classificação mais segura das Euphorbiaceae serão necessários pelo menos estudos morfológicos e anatômicos para muitos dos seus gêneros. Entre os gêneros pouco estudados encontra-se *Micrandra* Benth.

*Micrandra* Benth. pertence às Euphorbiaceae *sensu stricto* (inclui gêneros com um óvulo por carpelo), subfamília Crotonoideae, tribo Micrandreae junto a *Cunuria* Baill. (quatro espécies e uma variedade), *Hevea* Aubl. (ca. de 10 espécies) e *Micrandropsis* W. A. Rodrigues (monotípico), com espécies restritas à Guiana e região Amazônica (Webster 1994; Berry & Wiedenhoeft 2004). Estudos filogenéticos moleculares, aliados à morfologia do pólen e na presença de laticíferos articulados, vêm confirmando *Micrandra* como membro das Crotonoideae *sensu lato* na linhagem das Crotonoideae articuladas, apesar de que o gênero apresente anomalias ocasionais de laticíferos não-articulados, e sendo assim, a tribo Micrandreae ainda não sustenta seu monofiletismo (Wurdack 2005).

Nas revisões iniciais, Baldwin & Schultes (1947) distinguiram *Cunuria* de *Micrandra* pelas folhas inteiramente glabras, 10 estames constantes, sépalas concrecidas, forma do disco basal na flor estaminada e ausência de carúncula nas sementes, propondo quatro espécies e uma variedade (*C. spruceana* Baill., *C. spruceana* var. *bracteosa* (Müll. Arg.) R. E. Schult., *C. australis* R. E. Schult., *C. crassipes* Müll. Arg. e *C. glabra* R. E. Schult.). Posteriormente, Schultes (1952a) analisando coleções

adicionais, considerou *Cunuria* como sinônimo de *Micrandra*, baseado em duas novas espécies (*M. rossiana* R. E. Schult. e *M. lopezii* R. E. Schult.), que apresentaram disco na flor estaminada e variação de 6-9 estames, desconsiderando a presença ou ausência de carúncula. Apesar de Jablonski (1967) apoiar a decisão de Schultes, tanto Webster (1994) como Radcliffe-Smith (2001) incluíram *Cunuria* em suas listas dos gêneros válidos das Euphorbiaceae, não para afirmar sua distinção genérica, mas para chamar atenção ao problema (Webster, 1994a, p. 99; Berry & Widenhoeft 2004). Recentemente, Berry (1999) realizou um tratamento para as Euphorbiaceae, propondo uma sinópsese das espécies de *Micrandra* para a “*Flora of Venezuelan Guayana*”.

Após uma minuciosa revisão bibliográfica, verificou-se que *Micrandra* ainda não foi alvo de uma revisão atualizada, permanecendo o tratamento de Baldwin & Schultes (1947) e Schultes (1952) como o mais atual, o que justifica o presente estudo. Portanto, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo taxonômico de *Micrandra* Benth., visando determinar o número exato de suas espécies, atualizar as identificações e descrições, assim como a distribuição geográfica e posição sistemática, contribuindo para o conhecimento das Euphorbiaceae na região neotropical.

## 2.2. Material e Métodos

O trabalho foi baseado principalmente em material herborizado, depositado nos herbários do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG), Embrapa Amazônia Oriental (IAN), Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), Museu Nacional (R), Instituto de Botânica de São Paulo (SP), Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Universidade Estadual de Campinas (UEC) e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), além de fotos enviadas pelo Museu Integrado de Roraima (MIRR) para a atualização das espécies. Para as identificações, foram consultados os tipos e fotos dos tipos dos seguintes herbários, de acordo com os acrônimos do *Index Herbariorum* (Holmgren *et al.* 1990): MG, IAN, RB, P, F, K, NY, GH, A, U, US, MO, BM, B, G, M, GOET e TCD. Como complemento, material adicional (*M. siphonioides* Benth. e *M. minor* Benth.) foi coletado na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém. Paralelamente, foram consultadas as obras *princeps* e junto ao Código Internacional de Nomenclatura Botânica, para a compreensão sobre a validade das espécies.

As coleções foram analisadas em estereomicroscópio, acoplado a câmara clara, tomando-se medidas de folhas, inflorescências, flores, frutos e sementes, além de imagens por câmera digital. Em seguida, os materiais foram desenhados a lápis e passados ao nanquim. Nas descrições para as formas, tipos e variações de indumento, folhas, inflorescências, flores, frutos e sementes, adotou-se as terminologias de Radford *et al.* (1974), Lawrence (1977), Rizzini (1977), Webster *et al.* (1996) e Souza & Lorenzi (2008). Para a identificação das espécies, foi elaborada uma chave analítica, com base nos caracteres vegetativos e reprodutivos.

Os dados sobre os locais de ocorrência, época de floração, frutificação e distribuição geográfica foram obtidos nas etiquetas das exsicatas examinadas. Os mapas de distribuição foram obtidos pelo programa Arcgis 9.3, através das coordenadas geográficas presentes nas etiquetas das exsicatas e, quando ausentes, utilizou-se pontos de mensuração pelo programa Google Earth 2010.

Na citação do material examinado, seguiu-se os padrões usuais com as seguintes abreviaturas: s.l. (sem localidade), s.d. (sem data), s.c. (sem coletor), s.n. (sem número), fl. (flor), fr. (fruto), est. (estéril), plt. (plântula), syn. nov. (*synonymum novum*), nom. nud. (*nomen nudum*).

## 2.3. Resultados e Discussão

### 2.3.1. Histórico de *Micrandra* Benth. (nom. con. proposto por Bentham)

*Micrandra* foi proposto por Brown (1844), estabelecendo *Micrandra ternata*, a partir da coleção do Dr. Horsfield (1802-1818), e publicada no “*Plantae Javanicae Rariores*”. Bentham (1854) considerou a espécie como sinônimo de *Siphonia discolor* Spruce ex Bentham, conservando o nome *Micrandra* e ampliando-o para um novo gênero, com base na coleção de *R. Spruce* proveniente do Rio Uaupés, Amazonas, Brasil (Expedição ao norte brasileiro em 1853-1854). Além disso, verificando diferenças nos estames (livres) e folhas (simples), descreveu duas novas espécies: *M. siphonioides*, epíteto este em alusão à semelhança com *Siphonia* (atualmente *Hevea*), e *M. minor* destacando as inflorescências paucifloras, pecíolo e folhas menores. O autor ressaltou a possibilidade dessas duas espécies revelarem como meramente variedades, quando mais conhecidas.

Didrichsen (1857) estabeleceu *Pogonophyllum*, descrevendo *P. elatum*, baseado na coleção de *Lund s.n.*, proveniente de Minas Gerais. Posteriormente, Müller (1866), em “*Prodomus Sistematicae Naturalis*”, transferiu *Pogonophyllum* para *Micrandra*, estabelecendo a combinação *M. elata* (Didr.) Müll. Arg. Da mesma forma, Baillon (1864) propôs *Cunuria*, estabelecendo *C. spruceana*, a partir da coleção *Spruce 3299*, além de *Micrandra major*, baseado em material de *Jerreira s.n.*, procedente do Pará.

Müller (1864) propôs *Clusiophyllum*, estabelecendo *Clusiophyllum sprucei*, com base nas coleções de *Spruce 3029 e 3474*. O mesmo autor, em 1874, sinonimizou *Clusiophyllum* em *Cunuria*, estabelecendo *Cunuria crassipes* Müll. Arg., baseado nas coleções de *Spruce 3029*. Schultes (1952), ao sinonimizar *Cunuria* Baill. em *Micrandra* Benth., fez a nova combinação *M. sprucei* (Müll. Arg.) R. E. Schult., utilizando o epíteto de prioridade que indica a semelhança com *M. spruceana*.

Müller (1866) estabeleceu as combinações *M. siphonioides* var. *major* (Baill.) Müll. Arg., baseado no material-tipo de *M. major* (*Jerreira s.n.*), procedente do Estado do Pará; *M. siphonioides* var. *minor* (Benth.) Müll. Arg. e *M. siphonioides* var. *genuina* Müll. Arg., baseado nas coleções de *Spruce 2479 e 2427*, respectivamente. O mesmo autor, em 1874, estabeleceu *Micrandra bracteosa*, baseado na coleção de *Martius s.n.*, proveniente do Estado da Bahia, e propôs a sinonímia das variedades citadas anteriormente, além de *M. minor* em *M. siphonioides*, e considerou três espécies em *Micrandra* (*M. elata*, *M. bracteosa* e *M. siphonioides*).

Poisson (1902) propôs *M. heterophylla*, com base na coleção *Godefroy-Lebeuf s.n.*, procedente da Venezuela, porém não a descreveu, sendo, portanto um *nomen nudum*.

Pax (1910) estabeleceu *Micrandra glaziovii*, baseado no material de *Glaziou 18470a*, proveniente de São Paulo. Além desta, o autor considerou *M. elata*, *M. bracteosa*, *M. siphonioides* e *M. heterophylla* como espécies válidas para o gênero, mantendo a sinonímia de *M. siphonioides* var. *genuina*, *M. siphonioides* var. *major* e *M. siphonioides* var. *minor* em *M. siphonioides* proposta por Müller (1874).

Lanjouw (1931) estabeleceu *Micrandra brownsbergensis*, baseado em material s.c. 6687 e s.c. 4267, procedente de Brownsberg, Suriname. Um ano depois, Ducke (1932) publicou *Cunuria bracteosa* como espécie nova em “Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlen”, utilizando-se da coleção *Ducke 23519*, coletada em São Paulo de Olivença, Amazonas. O autor havia determinado as coleções como representante de *C. spruceana*. Desta forma, Ducke (1934) publicou a sinonímia com *M. spruceana*, para confirmar as coleções já nomeadas.

Croizat (1940) estabeleceu *Cunuria gleasoniana*, baseado em material coletado por *Pinkus 176*, proveniente da Guiana. O mesmo autor, em 1943, estabeleceu *Micrandra santanderensis*, baseando-se no material coletado por *Haught 2189*, procedente de Santander, Colômbia.

Baldwin & Schultes (1947), realizou uma revisão de *Cunuria*, estabeleceu *C. australis*, baseando-se em material coletado por *Krukoff 7201*, procedente do Rio Madeira, município de Humaitá, Amazonas, Brasil, nomeando o epíteto específico referente à distância significativa ao sul do Rio Amazonas. Ainda Baldwin & Schultes (1947), estabeleceu *C. glabra*, baseado em material coletado por *Maguire 24279*, procedente do Suriname.

Schultes (1952) realizou um estudo sobre *Micrandra*, transferiu *Cunuria* Baill. para *Micrandra* Benth., alegando variação no número de estames e desconsiderando a presença ou ausência de carúncula, propondo as combinações: *M. spruceana* (Baill.) R. E. Schult., *M. australis* (R. E. Schult.) R. E. Schult., *M. glabra* (R. E. Schult.) R. E. Schult., *M. gleasoniana* (Croizat) R. E. Schult. e *M. sprucei* (Müll. Arg.) R. E. Schult. Na mesma monografia, estabeleceu *M. rossiana*, baseado no material coletado por *Schultes & Pires 9058*, no Rio Uaupés, enfatizando-a como espécie-chave para a sinonímia dos gêneros. O mesmo autor ainda estabeleceu *M. lopezii*, com base no material coletado por *Lopez 9725*, proveniente do Rio Uaupés, Amazonas, e *M. lopezii* fo. *anteridifera*, mediante o material coletado por *Schultes & Lopez 9637*, procedente do Rio Curicuriari, Amazonas, Brasil.

Schultes (1968) publicou uma nota sobre a evolução em *Hevea* e gêneros relacionados, considerando 13 espécies válidas de *Micrandra*, tais como: *M. australis*, *M. bracteosa*, *M. brownsbergensis*, *M. elata*, *M. glabra*, *M. gleasoniana*, *M. lopezii*, *M. rossiana*, *M. santanderensis*, *M. siphonioides*, *M. spruceana* e *M. sprucei*, reestabelecendo *M. minor*, alegando diferenças no porte arbóreo e ausência de tufos de tricomas, e que esta, anteriormente, havia sido sinonimizada com *M. siphonioides*.

Rodrigues (1971) descreveu *Micrandra scleroxylon*, com base em material coletado em Manaus, fornecendo dados dendrológicos, ecológicos e a morfologia do pólen, como subsídios para a inclusão entre as espécies de *Micrandra*. Porém, o mesmo autor, em 1973, transferiu a espécie para o novo gênero *Micrandropsis* Rodr., por apresentar folhas uniglandulares na base do limbo da face adaxial, anteras lineares e indumento estrelado.

Schultes (1979), complementando o estudo sobre *Micrandra*, sinonimizou *M. bracteosa* Müll. Arg., *M. glaziovii* Pax, *M. brownsbergensis* Lanjouw e *M. santanderensis* Croizat em *M. elata* (Didr.) Müll. Arg.

Berry & Wiedenhoeft (2004) estabeleceram *Micrandra inundata*, baseados no material Berry & Rosales 6350, procedente do Rio Temi, Venezuela.

### 2.3.2. Posição Sistemática

Bentham (1854), ao estabelecer *Micrandra*, o posicionou na tribo Crotonae, entre as Euphorbiaceae com um óvulo por lóculo no ovário, ao lado de *Siphonia* (atualmente *Hevea*), *Pogonophora* e *Jatropha*, por apresentar inflorescência paniculada, com bractéolas na base. Baillon (1858), ao realizar o estudo sobre as Euphorbiaceae, manteve *Micrandra* na tribo Crotonae, série C das Euphorbiaceae uniovuladas, próximo a *Siphonia*, *Pogonophora* e *Jatropha*, enfatizando as flores apétalas e estames isostêmone, alternissépalos. Baillon (1864), ao estabelecer *Cunuria*, o posicionou ao lado de *Micrandra*, atribuindo-lhes afinidades pela presença de glândulas no pecíolo, disco nectarífero e estames rudimentares.

Müller (1866; 1873) posicionou *Micrandra* isoladamente na subtribo Micrandreae Müll. Arg., tribo Crotoneae, e o associou à subtribo Eucrotoneae, devido às flores em panículas e os estames rudimentares circundando o ovário. O mesmo autor, em 1866, também transferiu *Cunuria* para a tribo Hippomaneae, subtribo Cheiloseae, baseando-se na presença de flores apétalas, estames rudimentares circundando o ovário nas flores pistiladas, e ovário rudimentar no centro do disco nas flores estaminadas. No entanto, Bentham (1880), ao analisar aspectos como inflorescências paniculadas em cimeira, flores apétalas e posição dos estames em relação às sépalas, posicionou *Micrandra* e *Cunuria* na Tribo Crotonae, subtribo Jatrophae.

Pax (1890; 1910) realizou uma revisão das Euphorbiaceae, na qual incluiu *Micrandra* na tribo Jatrophae, subtribo Micrandrinae, ao lado de *Cunuria*, *Acidocroton*, *Garcia*, *Avellanita* e *Elateriospermum*, por apresentarem inflorescências em panículas ou dicásio, flores apétalas, sépalas



imbricadas nos botões estaminados, ovário rudimentar nas flores estaminadas, número de estames, e na presença de apenas um óvulo em cada lóculo do ovário na flor pistilada. No entanto, Pax & Hoffmann (1919) transferiram *Micrandra* para a tribo Gelonieae, subtribo Chaetocarpinae, após proporem três series: *Micrandriformes*, *Cheilosiformes* e *Cunuriiformes*, as separando pela presença e ausência de disco nas flores estaminadas e inserção dos filetes sobre os discos. *Micrandra* foi incluído na série *Micrandriformes* ao lado de *Chaetocarpus*, *Mettenia* e *Klaineathus*, diferenciando-o pela cápsula fina do fruto e ovário rudimentar pequeno. *Cunuria* foi incluído na série *Cunuriiformes* ao lado de *Neachornea*, separando-o pela presença de ovário rudimentar pequeno.

Baldwin & Schultes (1947), ao fornecerem uma sinópse sobre o gênero *Cunuria*, concordaram com a posição na tribo Jatrophae proposta por Pax (1910), associando-o a *Micrandra*, *Hevea*, *Joannesia* e *Nealchornea*, com maior afinidade aos dois primeiros táxons citados. Posteriormente, Schultes (1952), ao realizar a revisão de *Micrandra*, propôs a sinonímia de *Cunuria* para *Micrandra*, mantendo o táxon na tribo Jatrophae.

Webster (1975) estabeleceu a tribo Micrandreae e incluiu duas subtribos (Micrandrinae e Heveinae), posicionando *Micrandra* ao lado de *Micrandropsis*, *Cunuria* e *Hevea*. O mesmo autor, em 1994, manteve *Cunuria* e *Micrandra* como válidos ao lado de *Micrandropsis*, mantendo o mesmo posicionamento, por apresentarem folhas simples, inflorescências paniculadas com brácteas ou não, flores estaminadas com sépalas imbricadas ou livres, disco lobado, estames 5-7, filetes livres, presença de ovário rudimentar e flor pistilada com disco anelar. Mais recentemente, Radcliffe-Smith (2001) manteve a posição de *Cunuria*, *Micrandra* e *Micrandropsis* na subtribo Micrandrinae, concordando com Webster (1994).

### 2.3.3. Morfologia

#### 2.3.3.1. Hábito

*Micrandra* é representado por plantas monóicas, predominantemente árvores, raramente arvoretas ou arbustos, como nos casos de *M. siphonioides* e *M. minor*. As espécies quase sempre ocorrem em floresta, podendo ser representadas por árvores de dossel, como *M. rossiana*, *M. siphonioides*, *M. spruceana* e *M. sprucei*, variando entre 6 à 30 m de altura por 10 à 55 cm de DAP. Os indivíduos de *M. siphonioides* e *M. minor*, observados na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, apresentaram ramos emergindo de um tronco relativamente curto entre 1,50-1,70 m de comprimento, assim caracterizado

também por Berry (2004) em *M. inundata*, com dois ou três ramos emergindo da base do tronco único, mas esta acompanhada de raízes adventícias 1-2 m compr.

As observações feitas em *M. elata*, na Fazenda Santa Elisa, em Campinas (IAC), mostraram um tronco comprido de ca. 7 m alt. por 30 cm DAP, esbranquiçado, com ramos bem ramificados e frondosos. Algumas espécies, como *M. spruceana*, *M. sprucei* e *M. siphonioides*, podem apresentar pequenas sapopemas, geralmente quando próximas às beiras de rios e igarapés (Schultes 1979).

#### 2.3.3.2. Indumento

Nas Euphorbiaceae, o indumento é muito utilizado para a separação de grupos. Na tribo Micrandreae *sensu* Webster, os tricomas simples e estrelados são usados para a delimitação dos gêneros *Micrandra* e *Micrandropsis*, na subtribo Micrandrinae.

Todas as espécies de *Micrandra* apresentam indumento formado por tricomas simples. A maior concentração está nas inflorescências e flores, mas também presentes nos ramos, como em *M. inundata*, *M. rossiana*, *M. gleasoniana* raramente em *M. sprucei*, e ausentes em *M. siphonioides*, *M. minor*, *M. elata*, *M. lopezii* e *M. spruceana*.

A presença ou ausência de indumento nas folhas é um caráter para distinguir as espécies, como segue:

- ✓ Folhas glabras: *Micrandra spruceana*, *M. lopezii* e *M. sprucei*;
- ✓ Folhas com tufo de tricomas: *Micrandra elata*, *M. rossiana* e (geralmente presentes) em *M. siphonioides*.
- ✓ Folhas pubescentes: *Micrandra minor*, *M. gleasoniana* e *M. inundata*. Neste grupo, se enquadram as espécies com tricomas sobre as nervuras da face abaxial do restante do limbo.

#### 2.3.3.3. Folhas

As espécies de *Micrandra* apresentam folhas simples, alternas, elípticas a elíptico-obovadas ou obovadas, em geral com o ápice acuminado a arredondado e base obtusa. Entretanto, observa-se que a margem é um forte caráter para separar grupos, sendo que folhas com margem revoluta a levemente

revoluta encontram-se em *M. sprucei*, *M. gleasoniana* e *M. spruceana*. Nas demais espécies, a margem é inteira.

Os pecíolos são canaliculados a levemente estriados ou inteiros, estipulados, com um par de estípulas laterais presentes em *M. siphonioides* e *M. inundata*. *Micrandra sprucena* e *M. lopezii* caracterizam-se por apresentarem um par de estípulas apicais ou nos ramos terminais.

*Micrandra* apresenta um par de glândulas basilaminar ou acropeciolar na face adaxial do limbo. Neste caso, distinguem-se grupos com pares de glândulas planas, representados por *M. siphonioides*, *M. minor* e *M. inundata*; glândulas proeminentes a patelares encontrados em *M. elata*, *M. rossiana*, *M. spruceana*, *M. sprucei* e *M. lopezii*; e glândulas crateriformes em *M. gleasoniana*.

Ainda não há pesquisas sobre a associação mimercófila em espécies de *Micrandra*, que apresentam glândulas extraflorais presentes na base do limbo. Além disso, não há estudos que confirmem estas glândulas como nectários. No entanto, observou-se que na coleção de Kuhlmann & Jimbo 312, de *M. elata*, há uma única referência sobre esta associação. Em observações de campo na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, constatou-se a presença de formigas *Cramatogaster erecta*, em *M. siphonioides*, e *Procryptocerus* sp., em *M. minor*, associadas às glândulas na base do limbo, o que demonstra essas estruturas como atrativo para insetos defensores.

#### 2.3.3.4. Inflorescência

*Micrandra* apresenta basicamente dois tipos de inflorescências: em panícula, presente em *M. siphonioides*, *M. minor*, *M. elata*, *M. rossiana*, *M. inundata* e *M. gleasoniana*, e em dicásio, encontradas em *M. spruceana*, *M. sprucei* e *M. lopezii*. Em sua maior parte, são bissexuadas, porém apresenta também a forma unissexuada (em *M. minor*). Podem ser terminais ou axilares, laxas, plurifloras, com pedúnculos longos encontrados em *M. siphonioides*, *M. minor*, *M. elata*, e paucifloras, com pedúnculos curtos e longos pedicelos, como em *M. rossiana*. As inflorescências em dicásio são geralmente rígidas e espessas, congestionadas ou longas, exceto em *M. sprucei*, que apresenta estas flexíveis, tênues e longas.

Na base dos pedicelos das inflorescências paniculadas podem ser encontradas brácteas caducas, de formas triangular a lanceolada, como em *M. siphonioides*, *M. minor* e *M. rossiana*, *M. elata* que são ausentes no restante das espécies.

As flores podem ser pediceladas em inflorescências paniculadas em *M. elata*, *M. gleasoniana*, *M. inundata*, *M. minor*, *M. rossiana* e *M. siphonioides*, e sésseis a subsésseis nas inflorescências em dicásio

em *M. spruceana*, *M. lopezii* e *M. sprucei*. Podem estar aglomeradas, no ápice dos ramos, como em *M. lopezii*. As flores estaminadas de *M. elata* apresentam uma bractéola na base do botão floral, caduca, assim como em *M. sprucei* e *M. spruceana*, com 2-3 bractéolas, porém em *M. lopezii* as flores estaminadas apresentam um par de bractéolas involucrais, caducas.

#### 2.3.3.5. Flores

As flores em *Micrandra* são diclinas, apétalas, gamossépalas, 5-lobadas, com cálice concrecido até a metade basal, em *M. elata*, *M. inundata*, *M. minor* e *M. siphonioides*, ou concrecido até a metade apical, em *M. spruceana*, *M. rossiana*, *M. lopezii* e *M. sprucei*. As flores estaminadas possuem uma variação de 3-10 estames, de acordo com cada espécie. Geralmente apresentam um disco basal lobado, presente nas flores estaminadas de *M. siphonioides*, *M. minor*, *M. inundata*, *M. elata* e *M. sprucei*; algumas vezes apresentam disco fino ou tênue, como em *M. rossiana*, e cupuliforme em *M. spruceana*. Os filetes são assentados sobre disco basal lobado ou lobulado, alternissépalos, como em *M. siphonioides*, *M. minor* e *M. inundata*, podendo também apresentar-se heterodínamos em *M. rossiana* e *M. spruceana*. As anteras são geralmente bitecas, basifixas. O ovário rudimentar encontra-se em *M. siphonioides*, *M. inundata*, *M. spruceana*, *M. sprucei*, *M. rossiana* e, raramente e pouco desenvolvido, em *M. minor*.

As flores pistiladas são de grande valor taxonômico para a delimitação das espécies. Apresentam cálice gamossépalo, 5-lobado, oblongo a ovado, com pubescências interna e externamente. O ovário pode apresentar-se nas formas cônicas, subglobosa a piriforme, assentado sobre disco basal anelar em praticamente todas as espécies, exceto em *M. sprucei*, em que se apresenta cupular, lobado, sendo que em *M. gleasoniana*, não foi examinado. O estilete pode ser sésil, em *M. lopezii*, *M. rossiana* e *M. spruceana*, ou inteiro no restante das espécies. O estigma pode ser labiado, em *M. minor*; bífido, em *M. elata*, *M. siphonioides* e *M. inundata*, retrorso em *M. sprucei*, ou bilobado a bipartido em *M. lopezii*, *M. spruceana* e *M. rossiana*. Estames rudimentares estão presentes em *M. inundata*, *M. sprucei*, *M. spruceana*, *M. lopezii*, e raramente presentes, caducos, em *M. minor*.

As sépalas das flores pistiladas de *M. siphonioides*, *M. minor*, *M. inundata* e *M. elata* apresentam-se glandulosas a papilosas internamente, e em muitos dos materiais examinados as sépalas estavam ausentes. Nas duas primeiras podem ser caducas ou devoradas por espécies de Hemiptera (Vespidae), observação em campo. Isto também foi citado por Schultes (1952a) em coleta de campo de *M. lopezii*, na Serra do Tukano, no Amazonas, em que a espécie estava freqüentada por abelhas e vespas pretas, mesmo na ausência de odor perceptível ao homem.

Nas observações realizadas em *M. minor*, na Embrapa Amazônia Oriental, verificou-se a presença constante de vespas consumindo as sépalas, bem como dípteros do gênero *Curtonotum* (Curtonotidae), este último com raras ocorrências na Amazônia brasileira, o que revela, ainda mais, a importância de conservação para essas espécies vegetais.

#### 2.3.3.6. Pólen

Euphorbiaceae é considerada uma família euripalina, por apresentar expressiva variação na morfologia e estrutura de seus grãos de pólen, o que ressaltava o valor taxonômico do pólen para este grupo (Erdtman 1952).

Nowicke (1994) realizou um estudo morfo-palinológico na subfamília Crotonoideae *sensu* Webster, considerando-a como exceção pela diversidade de pólen e surpreendente morfologia. A referida autora, descrevendo os grãos de pólen da tribo Micrandreae em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), caracterizou *Micrandra* por apresentar pólen tricolpado, com endexina lamelada/granular e uma base de camada proeminente, sem perfurações. Nesse gênero, a autora analisou quatro espécies (*M. elata*, *M. rossiana*, *M. lopezii* e *M. siphonioides*), e as classificou da seguinte forma:

- ✓ *Micrandra lopezii* R. E. Schult.: cortes ultrafinos, muros fino, columela consiste de um camada fina e granulada.
- ✓ *Micrandra siphonioides* Benth.: muros nítidos em MEV, porém em MET a columela é proeminente e irregular.
- ✓ *Micrandra rossiana* R. E. Schult.: os muros não foram citados e as clavas irregulares.
- ✓ *Micrandra elata* (Didr.) Müll. Arg.: em MEV apresenta clavas triangulares.

A dificuldade da autora em caracterizar a estrutura da exina do pólen tricolpado em Micrandreae, evidencia a necessidade de se investigar um maior número de espécies de *Micrandra* para melhor compreensão. Diante disso, Nowicke (1994) sugeriu as tribos Micrandreae e Adenoclineae como possivelmente primitivas, por apresentarem exinas, paredes internas e endexinas bem desenvolvidas.

#### 2.3.3.7. Fruto

A superfície do fruto de *Micrandra* é corrugada em todas as espécies, esparso-pubescente a pubescente em *M. elata*, *M. gleasoniana*, *M. inundata*, *M. minor*, *M. rossiana* e *M. siphonioides*, e glabra em *M. lopezii*, *M. spruceana* e *M. sprucei*. Em *M. lopezii* e *M. spruceana*, os mericarpos apresentam-se retorcidos, devido à explosão longitudinal dos frutos. Em *M. minor* e *M. siphonioides* observou-se o abortamento ou a ausência de sementes em algumas cocas, o que possivelmente possa estar relacionado à limitação de agentes polinizadores locais.

As espécies de *Micrandra* apresentam frutos esquizocarpáceos (tricocas), com deiscência explosiva, que se dá quando os frutos estão secos (xerocasia), assim como carpóforpo (coluna central), que persiste na planta, depois da deiscência do fruto. As sementes permanecem no interior de cada coca após a deiscência (Barroso *et al.* 1999). Os mericarpos permanecem aderidos aos mesocarpos, devido aos seus componentes fibrosos.

#### 2.3.3.8. Sementes

As sementes são menores em *M. inundata*, *M. minor* e *M. siphonioides*, e maiores em *M. lopezii* e *M. spruceana*. São geralmente lisas, de cor bege, e algumas vezes apresentam manchas irregulares de cor preta em *M. elata*.

Baldwin & Schultes (1947) haviam separado *Cunuria* de *Micrandra*, principalmente pela ausência de carúncula na semente. Já Barroso (1999) incluiu *Cunuria* em uma chave analítica, caracterizando-o por apresentar sementes sem carúncula, grande, testa lisa e dorso convexo, mas não estudou *Micrandra*.

As sementes em *Micrandra* apresentam diferenças, tais como a presença ou ausência de carúncula, determinadas por Schultes (1952a) no trabalho em que sinonimizou *Cunuria* em *Micrandra*. As sementes carunculadas encontram-se em *M. elata*, *M. gleasoniana*, *M. rossiana* e *M. siphonioides*, e ecarunculadas em *M. inundata*, *M. minor*, *M. lopezii*, *M. spruceana* e *M. sprucei*.

#### 2.3.3.9. Anatomia

As características anatômicas são de grande importância nos estudos filogenéticos em Euphorbiaceae. Segundo Webster (1994), o ensaio de Pax (1884) foi o primeiro a destacar a importância dos laticíferos para separar grupos. Outros autores passaram a utilizar dados anatômicos na tentativa de esclarecer afinidades entre gêneros nas Euphorbiaceae (Rothdauscher 1896; Froembbling 1896; Hansgirg 1901).

Pax (1910) destacou a presença de laticíferos estruturados em *Micrandra* e *Hevea* próximos ao floema. Rudall (1987) constatou a presença de laticíferos articulados em Crotonoideae e não-articulados em Acalyphoideae e Euphorbioideae. Recentemente, Rudall (1994) destacou a ocorrência ocasional de laticíferos não-articulados em *Micrandra*, comparados com os de *Hevea*, *Cnidoscolus* e *Manihot* que apresentaram laticíferos articulados. Isto havia sido configurado em *Omphalea* na Acalyphoideae. De acordo com a autora, estas variações tais como a presença de laticíferos em alguns gêneros da subfamília Acalyphoideae, assim como a anomalia na presença de laticíferos articulado e não-articulados em *Micrandra* na subfamília Crotonoideae, indicam estes como grupos parafiléticos, aceitos por Wurdack (2005) ao realizar um estudo filogenético para as Euphorbiaceae, considerando a tribo Micrandreae parafilética, e incluindo *Micrandra* na linhagem das Crotonoids articuladas.

#### 2.3.3.10. Usos

A utilidade das espécies de *Micrandra* é bem restrita, sobretudo nas comunidades indígenas da Amazônia sul-americana. Spruce (1853-1854) relatou o uso comestível das sementes de *Micrandra spruceana* por índios do alto Rio Negro, na Venezuela, que as ferviam por 24 horas, extraindo um óleo, sendo inclusive utilizadas para lamparina. Já a polpa era colocada numa cesta e mantida debaixo d'água por três dias, transformando-se em uma pasta, com sabor de queijo, podendo ser posteriormente comida pura ou guardada por mais tempo.

Schultes (1945) informou que os índios do baixo rio Caquetá, na Colômbia, consomem sementes de *Micrandra* em forma de pasta, após ferverem a polpa em três águas. O autor afirmou ainda que as sementes são extremamente venenosas, à base de cianeto, daí a importância de fervê-las antes de consumí-las.

De acordo com Schultes (1977), os índios Yakuna e Tanimuka, do rio Miritiparaná, utilizam a pasta ou polpa das sementes de *Micrandra spruceana* em bolos, assim como no preparo de pão, sem fermento, ou “cassava”, semelhante ao processamento da raiz de *Manihot* (mandioca). Depois de ferver e lavar diversas vezes, a massa é tostada até se tornar uma farinha cinza e transformada em “beju”, misturado com farinha de espécies de *Hevea*, e logo após comido com porco-do-mato defumado ou carne de anta. Estes preparativos são iniciados para a cerimônia chamada de “wuéra” ou “Dança do Cunuri”, que dura 48 horas. As sementes de *M. sprucei* e *M. rossiana* são igualmente usadas no noroeste da Amazônia, seguindo o mesmo padrão de preparo para consumo.

Para utilização medicinal, Schultes (1978) informa que as tribos indígenas em Boros, vizinhança de Pebas, na Amazônia peruana, usam o látex de *M. spruceana* para o tratamento de feridas nas gengivas e membranas mucosas da boca, e ainda para estancar o fluxo de sangue após o corte do cordão umbilical. Apesar de saberem do parentesco com as espécies de *Hevea*, e que esta se apresenta mais abundante no local, os índios preferem em especial a referida espécie de *Micrandra*, pelo efeito eficaz e maior rapidez no estancamento do sangue.

Pouco se conhece sobre o valor comercial de *Micrandra*. Todavia, estudos sobre as “Árvores Brasileiras”, publicado por Lorenzi (2002), destaca a madeira de *M. elata* como de utilidade para produção de forros, confecção de brinquedos, caixotaria, miolos de portas, bem como para fins de paisagismo, devido à copa frondosa. Destaca, inclusive, a utilização para recomposição de áreas degradadas de preservação permanente, isto por ser uma planta pioneira e de rápido crescimento.

#### **2.3.4. Distribuição Geográfica**

*Micrandra* Benth. é um gênero Sul-americano, composto por nove espécies, distribuídas desde a Venezuela até o Sudeste brasileiro, com o centro de diversidade na Amazônia, podendo ser encontradas em diversos tipos de habitats. Considerando-se o conceito de Prance (1988), as espécies de *Micrandra* podem ser agrupadas em três padrões de distribuição:

##### **1. Espécies amplamente distribuídas**

Neste padrão encontra-se unicamente *M. elata*, com distribuição além do bioma amazônico, atingindo o Cerrado e Mata Atlântica.

##### **2. Espécies de distribuição restrita**

Neste padrão encontram-se agrupadas as espécies de distribuição restrita ao bioma amazônico, destacando-se as seguintes: *M. siphonioides*, *M. minor*, *M. rossiana*, *M. lopezii*, *M. spruceana*, *M. sprucei*, *M. gleasoniana* e *M. inundata*.

##### **3. Espécie endêmica**

Neste padrão enquadra-se apenas *M. gleasoniana*, com registros nas regiões dos rios Mazaruni-Potaro, Guiana, áreas estas conhecidas por apresentarem altas elevações, com terrenos montanhosos e de poucas confluências de rios.



O estado do Amazonas, no Brasil, e as províncias de Bolívar e Amazonas, na Venezuela, são os principais centros de distribuição de *Micrandra* na América do Sul, e neles quase todas as espécies estão presentes, exceto *M. gleasoniana*, que ocorre na Guiana e ainda é pouco coletada. Baldwin & Schultes (1947), ao revisarem *Cunuria*, o classificaram como típico de altas elevações Amazônicas, e o interpretaram como um gênero antigo, que se espalhou a partir da antiga massa de terra das atuais Venezuela-Guiana, sugerindo que as colinas se elevariam fora da planície Amazônica à área do rio Negro-Uaupés, região onde Brasil e Colômbia representaram uma rota, agora descontínua, na qual plantas migravam para as regiões Sudoeste das regiões Venezuela-Guiana, considerando a área do rio Uaupés como centro da variabilidade de *Cunuria* e *Hevea*.

### 2.3.5. TRATAMENTO TAXONÔMICO

*Micrandra* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 371. 1854. *nom. cons.*

*Pogonophyllum* Didr., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn 1857: 144. 1857. Tipo: *Pogonophyllum elatum* Didr.

*Cunuria* Baill., Adansonia 4: 287. 1864. Tipo: *Cunuria spruceana* Baill.

*Clusiophyllum* Müll. Arg., Flora 47: 518. 1864. Tipo: *Clusiophyllum sprucei* Müll. Arg.

**Árvores**, raramente **arbustos**, monóicos. **Ramos** estriados ou não, glabros, ou esparsamente pubescentes a pubescentes. **Indumneto** de tricomas simples. **Folhas** alternas, penínervas a obliquivêneas, membranáceas a coriáceas, elípticas a obovadas, base arredondada a obtusa, ápice arredondado a acuminado, margem inteira a revoluta; face adaxial glabra ou pubescente sobre as nervuras, com um par de glândulas basilaminar ou acropeciolar planas a proeminentes, nervura principal proeminente; face abaxial glabra ou pubescente sobre as nervuras, o restante do limbo raramente pubescente, tufo de tricomas presentes ou ausentes na junção das nervuras principal e secundárias; pecíolo inteiro ou canaliculado, glabro ou piloso, estípulas presentes. **Inflorescência** axilar ou terminal, bissexuada ou raramente unissexuada (*M. minor*), em panícula ou dicásio, pauciflora ou pluriflora, pubescente, brácteas caducas na base do pedúnculo, flores pediceladas, subsésseis ou sésseis, díclinas, bractéolas (1-)2-3 ou ausentes. **Flores estaminadas** monoclamídeas, apétalas, gamossépalas, sépalas concrecidas na base ou na metade apical do cálice; estames 3-10, anteras bitecas, basifixas ou dorsifixas, assentados em disco basal, lobado ou não, glabro ou pubescente, ovário rudimentar presente ou ausente. **Flores pistiladas** monoclamídeas, apétalas, cálice 5-lobado, ovário glabro ou hirsuto, sincárpico, tricarpelar, lóculos uniovulados, estiletes trifidos ou ausentes, estigma bífido, bilabiado ou bilobado, inteiro ou rotado, disco basal, anelar ou

cupulado, glabro ou pubescente, estames rudimentares presentes ou ausentes. **Fruto** esquizocarpáceo explosivo, tricoca, deiscência longitudinal, mericarpos glabros ou pubescente, mesocarpo fibroso. **Sementes** carunculadas ou ecarunculadas.

**Espécie-tipo.** *Micrandra siphonioides* Benth.

Neste trabalho aceitou-se *Cunuria* Baill. como sinônimo de *Micrandra* Benth., proposto por Schultes (1952a), visto que a variação no número de estames é um caráter comum a todas as espécies de *Micrandra*, assim como a presença ou ausência de carúncula, e não apenas presente em *Cunuria*. Portanto, não há como diferenciar os dois gêneros com base nestes caracteres.

#### 2.3.5.1. Chave de identificação para as espécies de *Micrandra*

1. Folhas glabras; Inflorescência em dicásio.....2
  2. Folhas com nervuras obliquivêneas; flores pistiladas com ovário assentado em disco basal cupular, lobado, estilete trifido, estigma retrorso; estames rudimentares filiformes.....9. *M. sprucei*
  - 2'. Folhas com nervuras peninérveas; flores pistiladas com ovário assentado em disco basal anelar, estigma 3, séssil, rotado, estames rudimentares crassos.....3
    3. Inflorescência 1-2 cm compr., congesta; flor pistilada com disco basal glabro, ovário com estigma crasso, bipartido, terminações afiladas.....7. *M. lopezii*
    - 3'. Inflorescência 3-7 cm compr., laxa; flor pistilada com disco basal pubescente, ovário com estigma foliáceo, bilobado, terminações arredondadas.....8. *M. spruceana*
- 1'. Folhas pubescentes; inflorescência em panícula.....4
  4. Folhas discolores, com margem revoluta, nervuras terciárias e quaternárias anastomosadas, proeminentes na face abaxial.....2. *M. gleasoniana*
  - 4'. Folhas concolores, com margem inteira, nervuras não anastomosadas.....5
    5. Inflorescência unissexuada; flores pistiladas com estigma labiado.....4. *M. minor*
    - 5'. Inflorescência bissexuada; flores pistiladas com estigma inteiro ou bífido.....6
      6. Folhas com um par de glândulas acropeciolar; flor pistilada com ovário subgloboso a piriforme; flor estaminada sem ovário rudimentar.....1. *M. elata*

- 6'. Folhas com um par de glândulas basilaminar; flor pistiladas com ovário cônico, piramidal a ovoide; flor estaminada com ovário rudimentar.....7
7. Folhas sem glândulas diminutas na axila das nervuras na face adaxial; flores com lobos condescidos até a metade apical das sépalas; flor pistilada com estilete sésil, estigma 3, capitado, trilobado; flor estaminada com estames heterodínamos.....5. *M. rossiana*
- 7'. Folhas com glândulas diminutas na axila das nervuras na face adaxial; flores com lobos condescidos até a metade basal das sépalas; flor pistilada com estilete tubular; flor estaminada com estames homodínamos.....8
8. Inflorescência pauciflora; flor pistilada com estilete com 1 mm compr., 1-lobulado, estames rudimentares presentes; sementes ecarunculadas.....3. *M. inundata*
- 8'. Inflorescência pluriflora; flor pistilada com estilete com 0,5 mm compr., inteiro, estames rudimentares ausentes; sementes carunculadas.....6. *M. siphonioides*

#### 2.3.5.2. DESCRIÇÕES DAS ESPÉCIES

**1. *Micrandra elata*** (Didr.) Müll. Arg., Linnaea 34: 142. 1865.

*Pogonophyllum elatum* Didr., Vidensk. Meddel. Dansk. Naturhist. Foren. Kjobenhavn 1857: 145. 1857. Tipo. Brasil. Minas Gerais, margem do Rio Grande, 07/1834, (fl.), *Lund s.n.* (holótipo, G-DC; fotos do tipo, G-DC!)

*Micrandra bracteosa* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 290. 1873. Tipo. Brasil. Bahia. s.l., s.d., (fl.), *Martius s.n.* (holótipo, M; fotos do tipo, M!)

*Micrandra glaziovii* Pax, Pflanzenr. 147, 1 (Heft 42): 20. 1910. Tipo. Brasil. São Paulo, Mogi das Cruzes, (fl.), A. *Glaziou 18470a* (holótipo, B, prov. destruído; lectótipo, P, aqui designado; isoelectótipo, F, P; fotos do tipo, B! neg. [5410], P!, F!); Brasil. São Paulo, Araraquara, caminho Romão, 18/IX/1888, (fl.), *Loefgren, A. 920* (síntipo SP!)

*Micrandra brownsbergensis* Lanj., Euphorb. Surinam 34, pl. 7,8. 1931. Tipo. Suriname. Brownsberg, 31/X/1924, (fl.), *Lanjouw 6687* (lectótipo, U, aqui designado; isoelectótipo RB!; fotos do tipo, K!, U!); Tipo. Suriname. Brownsberg, 24/II/1919, (fr.), *Lanjouw 4267* (síntipo, U; fotos do tipo, K!, U!)

*Micrandra santanderensis* Croizat, J. Arnold Arbor. 24: 169. 1943. Tipo. Colômbia. Santander, south of Raizudo, 30/IV/1934, (fl.), O. L. Haught 2189 (holótipo, A; fotos do tipo, A!, NY!)

Fig. 1A-G

**Árvore**, ca. 30 m alt. x 59 cm diâm. Ramos glabros. **Folhas** peninérveas, concolores, 9,5-10 cm compr. x 3,5-4 cm larg., elíptico-oblongas a elíptico-lanceoladas, cartáceas a subcoriáceas, margem inteira, base arredondada a obtusa, ápice acuminado; face adaxial glabra, nervura principal pouco proeminente; face abaxial esparsamente pubescente, com maior concentração de tricomas sobre as nervuras, tufo de tricomas simples na junção da nervura principal com as secundárias, nervuras proeminentes; pecíolo 1,5-2,5 cm compr., canaliculado, glabro, com um par de glândulas proeminentes, acropécioles, nas extremidades, em conexão com a lâmina foliar. **Inflorescência** em panícula, pluriflora, 3-4 cm compr., bissexuada, terminal, raque 1-2 cm compr., tomentosa, flexível, bráctea 1 mm compr., caduca. **Flores estaminadas** com pedicelo 1-1,3 mm compr., pubescente, bractéola caduca na base do botão floral, 1,5-2 mm compr. x 1 mm larg., elíptico-obovada, externamente pubescente, internamente glabra; cálice 3 mm compr., condescido até a metade basal das sépalas, 5-lobado, lobos ovais, externamente pubescentes, internamente glandulosos; estames 3-5, homodínamos, alternissépalos, 2-3 mm compr., glabros, assentados em um disco basal, lobado, piloso, anteras basifixas, ovário rudimentar ausente. **Flores pistiladas** com pedicelos 1-1,5 mm compr., pubescentes, bractéola na base do botão floral, 1-1,3 cm, elíptico-obovada, externamente pubescente, internamente glabra; cálice levemente condescido na base, 3 mm compr. x 1-2 mm compr., lobos 5, elíptico-oblongos, externamente pubescentes, internamente glabros; ovário 2 mm compr. x 2,5 mm diâm., subgloboso a piriforme, hirsuto, assentado em disco basal anelar, piloso; estiletos 3, filiformes, cada ramo bifido, metade basal hirsuta, metade apical glabra. **Fruto** 2 cm compr. x 2,5 diâm., pedúnculo 3-4 cm compr., mericarpos 3, corrugados, pubescentes a velutinos, mesocarpo fibroso. **Sementes** 1,2-1,5 cm compr. x 0,5-0,7 cm diâm., obovadas, lisas, brilhantes, com manchas irregulares, marrons e beges, rafe plana, conspícua, carunculadas.

**Distribuição.** Suriname, Guiana Francesa, Guiana (Funk *et al.* 2007), Colômbia, Peru e Brasil (Amazonas, Amapá, Pará, Bahia, Minas Gerais e São Paulo). Esta é uma espécie amplamente distribuída na América do Sul e apresenta registros de distribuição disjunta, com grande parte da população ocupando o ambiente amazônico no Peru, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Brasil, nos estados do Amazonas, Pará e Amapá. Outra parte está registrada no ambiente da Mata Atlântica, abrangendo os Estados da Bahia e São Paulo, e ambiente de cerrado do sudeste brasileiro, em Minas Gerais e parte de São Paulo. Portanto, é uma espécie muito bem adaptada a vários tipos de habitats, principalmente em floresta de terra firme, floresta montanhosa, semidecídua, floresta alagada, em solo arenoso, argiloso ou umidecido, mas sempre presente em transição da floresta de terra firme para áreas alagadiças (Figura 4).

É provável que a ausência desta espécie no restante do cerrado, assim como no litoral da Mata Atlântica, possa estar relacionada à falta de coleta nestes locais.

**Material Examinado. Brasil. Amapá:** Território Federal do Amapá, entre acampamento Carnot e Cunani, 10/XI/1979, (fl.), *D. F. Austin et al.* 7365 (MG, INPA). **Amazonas:** Estrada de Manaus-Itacoatiara, km 155, 11/VII/1968, (fl.), *W. Rodrigues et al.* 8508 (MG, IAN, INPA); Estrada de Manaus-Itacoatiara km 155, 01/X/1970, (fr., plt.), *W. Rodrigues* 9864 (INPA); Estrada Manaus-Itacoatiara km 155, 04/XI/1970, (fr., plt.), *W. Rodrigues* 8993 (INPA); Rio Parauari, black water tributary of the rio Maués-Açu, 57°56'W, 4°48'S, 15/VII/1983, (fl.), *Steven R. Hill* 13102 (INPA, MG). **Bahia:** Minicípio de Almadina, estrada ca. 5 km W da sede, Fazenda Cruzeiro do Sul, 21-25/I/1998, (fr.), *Jomar G. Jardim et al.* 1264 (SP). **Minas Gerais:** Perdizes, Mata do Alaor, 26/IX/1994 (fl.), *E. Tameirão Neto et al.* 1582 (MG, SP); Bosque John Kennedy, Araguari, 19/IX/1988 (fl.), *G. M. Araújo* 352 (SP); Bosque John Kennedy, Araguari, 13/XI/1988 (fl.), *G. M. Araújo* 422 (SP); Bosque John Kennedy, Araguari, 20/XII/1988 (fl.), *G. M. Araújo* 425 (MG, SP). **Pará:** Belém, Rádio da Marinha, Marambaia, 1°29'29"S, 48°11'73"W, 27/VIII/2001, (fr.), *Cordeiro, M. R.* MC-04-34 (IAN); Belém, mata entre Una e Tapanã, 31/VIII/1922, (est.), *A. Ducke* 5398 (RB); Rodovia Belém-Brasília, km 96, 28/IX/1959 (fl.), *M. Kuhlmann & S. Jimbo* 312 (MG, IAN, INPA, SP, UEC); Rodovia Belém-Brasília, km, 129, 13/II/1960, (fr.), *E. Oliveira* 505 (IAN); Rodovia Belém-Brasília, km 129, 30/V/1960, (fl.), *E. Oliveira* 837 (IAN); Rodovia Belém-Brasília, km 130, 19/I/1960, (fl.), *E. Oliveira* 398 (IAN); Rodovia Belém-Brasília, km, 129, 29/V/1960, (fl.), *E. Oliveira* 829 (IAN); Rio Guamá, acima de Ourém, perto do posto indígena Tembê, VII/1953, (fr.), *J. M. Pires et N. T. Silva* 4604 (IAN); Mata da Cia. Pirelli, fazenda Uriboça, VI/1958, (fl., fr.), *J. M. Pires* 6825 (IAN); Mata da Cia. Pirelli, fazenda Uriboça, VI/1958, (fl.), *J. M. Pires* 6825 (IAN); Mata da Cia. Pirelli, fazenda Uriboça, VII/1958, (fr.), *J. M. Pires* 7064 (IAN); Breves, transecto para inventário florestal 18-13, 7-30/VII/1956, (fl.), *J. M. Pires et al.* 5268 (IAN). **São Paulo:** Ribeirão Preto, Parque da Estação Experimental, 18/XII/1970, (fr.), *Anésio Daniel s.n.* (SP, IAC); Ribeirão Preto, Fazenda Tamboril, 30/V/2001, (est.), *O. Kotchtkoff-Henriques & M. Oliveira* (2) 391 (IAC); Município de Gália, Estação Ecológica dos Caetetus, Trilha do Paraíso, entre o 1° e o 2° lago, 12/VII/2000, (fl.), *P. Fiaschi e A. V. Christianini* 374 (SP); Município de Gália, Estação Ecológica dos Caetetus, Trilha do Paraíso, pouco antes do 2° lago, 12/VII/2000, (fr.), *P. Fiaschi e A. V. Christianini* 375 (SP); Santa Rita do Passa Quatro, em frente ao Parque Estadual de Vassununga, 18/V/1979, (fr.), *H. F. Leitão F° et al.* 10105 (UEC); Santa Rita do Passa Quatro, Via Anhanguera, junto a Reserva de Vassununga, 20/V/1991, (fl.), *Harri Lorenzi s.n.* (SP 262197); Jaboticabal, Posto do Bosque, rod. Faria Lima, 13/IV/1981, (fr.), *H. F. Leitão F°, W. Stubblebine & J. Semir* 12477 (UEC); Jaboticabal, em frente a US, Santa Adélia, 26/IV/1994, (fr.), *Lorenzi* 1497 (SP); Anhembi, Fazenda Ribeiro Rico, 17/III/1991, (fl.), *Santos, Clóvis Ferraz de O. s.n.* (SP 292185); Guariba, acesso da estrada SP 225, Fazenda Itauna,

11/III/1991, (fr.), *I. Cordeiro, L. Rossi & E. A. Ribeiro* 842 (SP); Campinas, Fazenda Santa Elisa, Quadra das Macieiras L9-P2, 24/X/2001, (fr.), *J. E. A. Bertonni & A. Geremias* 624 (IAC); Município de Matão, Fazenda Cambuhy, 1996, (fr.), *Adriana Rozza* 215 (IAC). **Colômbia:** Rio Mesay, Caquetá, 15/III/1976, (fr.), *A. Roa* 360 (INPA). **Guiana Francesa:** Montagne de Kaw, 12/XII/1954, (fl.), *Richard S. Cowan* 38748-A (INPA, RB). **Suriname:** Sipaliwini, Vicinity of Blanche Marie Waterfall on the Nickerie River, 04°45'30"N 56°52'50"W, s.d., (fl.), *Randy Evans et al.* 2458 (IAN, RB); Vicinity of Blanche Marie Waterfall on the Nickerie River, 04°45'30"N 56°52'50"W, s.d., (fl.), *Randy Evans et al.* 2465 (IAN, RB); Vicinity of Blanche Marie Waterfall on the Nickerie River, 04°45'30"N 56°52'50"W, s.d., (fl.), *Randy Evans et al.* 2349 (INPA, IAN, RB); Vicinity of Blanche Marie Waterfall on the Nickerie River, 04°45'30"N 56°52'50"W, s.d., (fl.), *Randy Evans et al.* 2646 (RB); s.l., 09/X/1931, (fl.), *Van Enden* 9 (IAN); In Montibus, qui dicuntur Nassau, Forest on Plateau, km 7,2, 10/III/1949, (fl.), *J. Lanjouw et J. C. Liedeman* 2571 (IAN); In Montibus, qui dicuntur Nassau, Mountain forest, km 11,6, *J. Lanjouw et J. C. Liedeman* 2735 (IAN). **Peru:** Loreto, Reserva Nacional Allpahuayo-Myshana, 03°56.615'S; 73°24.674'W, VIII-IX/2002, (est.), Italo Mesones 57 (foto: F 2257014; IRN 590470). **Venezuela:** Zulia, 9°36'N; 72°52'W, 26/III/1982, (fl., fr.), *R. Liesner & A. Gonzalez s.n.* (MG, foto: VEN 173203); Zulia, Colón, alrededores de Casigua el Cubo, 27/IV/1979, (fl.), *G. S. Bunting, E. Sánchez y L. Afonso* 7222 (foto: VEN 199264).

**Floração e frutificação.** As coletas indicam semelhanças entre os períodos de floração e frutificação, embora a espécie esteja amplamente distribuída, e ocupando diferentes biomas como Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado. Apesar da ocorrência em diferentes biomas, *M. elata* floresce praticamente todo o ano, com um pico entre os meses de julho e novembro, sendo a maturação dos frutos entre os meses de setembro a dezembro. Os frutos amadurecem em consonância com o período de floração, com poucas flores remanescentes ainda presentes entre os meses de janeiro a junho.

**Nomes Vulgares.** **Peru. Rio Amazonas:** “seringarana”. **Suriname:** “bartabalie balli” e “koedi biosé balli” (Arawak), “moereidam” e “topoeloe alomé” (Karib). **Brasil. Rio Solimões:** “seringarana”. **Rio Paraná:** “árvore de mamona” (Schultes, 1979). **São Paulo:** “leiteiro-branco” (Lorenzi, 2008), “mamoinha”, “mamona de árvore”. **Minas Gerais:** “leiteiro ou mamona do mato”. **Bahia:** “mamoinha”.

Didrichsen (1857) estabeleceu *Pogonophyllum elatum*, baseado na coleção de *Lund s.n.*, procedente do Rio Grande, Minas Gerais, destacando folhas estipuladas, caducas, biglandulosas na base do limbo, tufo de tricomas nas axilas das nervuras, inflorescência monóica, brácteas caducas, flores pistiladas com ovário oblongo-ovado, subgloboso, seríceo, estilete 3, glabro, ápice bifido, e flores estaminadas com cinco estames, alternadas com as sépalas e disco basal lobado. Müller (1866), ao

analisar o material de *Lund s.n.*, procedente de Minas Gerais, incluiu *Pogonophyllum elatum* em *Micrandra* e a sinonimizou com *M. elata*. O mesmo autor, em 1873, na *Flora Brasiliensis*, manteve a sinonímia em *M. elata* (Didr.) Müll. Arg., destacando-a folhas biglandulosas na base do limbo, inflorescência paniculada, flor estaminada com cálice imbricado e flor pistilada com ovário elipsóide e ápice acuminado.

Müller (1874) estabeleceu *M. bracteosa*, baseado no material da coleção de *Martius s.n.*, procedente da Bahia, caracterizando-a pelas folhas com base eglandulosa, brácteas persistentes, cálice masculino imbricado, ovário cônico-ovóide, gradualmente acuminado. Posteriormente, Schultes (1979) sinonimizou *M. bracteosa* a *M. elata*, alegando que a ausência de glândula na base da folha ou por terem desenvolvido-as fracamente, não são caracteres que as separem.

Pax (1910) descreveu *M. glaziovii*, a partir da coleta feita por *Glaziou 18470a*, em Mogi das Cruzes, e *Loefgren 920*, em Araraquara, São Paulo, destacando pecíolos curtos, crassos, limbo elíptico com base eglandulosa ou glandulosa, inflorescência curta, flores pistiladas com ovário hirsuto a quase glabro. Provavelmente, o holótipo *Glaziou 18470a* citado ao herbário B tenha sido destruído. Sendo assim, aqui é designado o lectótipo P (*Glaziou 18470a*) por apresentar o material bem preservado, bem como as inflorescências representadas por flores pistiladas e estaminadas.

Lanjow (1931) descreveu *M. brownsbergensis*, mas não observou os materiais de *M. elata*, separando-a por comparações feitas em materiais de *M. siphionioides* e *M. heterophylla*, sendo esta última considerada como espécie de descrição incompleta. O autor citou as coleções *Lanjouw 6687*, 1924, e *Lanjouw 4267*, 1919, e não elegeu o holótipo. Portanto, aqui é designado o lectótipo (*Lanjouw 6687*) por apresentar inflorescências e flores pistiladas, que nitidamente representam um caráter forte para a identificação da espécie.

*Micrandra santanderensis* foi descrita por Croizat (1943), tomando como base o material de *Haught 2189*, procedente de Santander, na Colômbia, e ressaltou diferenças na cor das folhas e presença de tufo de tricomas, que não estavam presente nas amostras de *M. elata* do Sudeste do Brasil. Posteriormente, Schultes (1979b) examinou os tipos de *M. glaziovii*, *M. brownsbergensis*, *M. santanderensis* e *M. bracteosa* e sinonimizou todas em *M. elata*, relatando que a ausência ou fraca presença de glândulas, panícula curta, presença de tufo de tricomas nas axilas das nervuras na face adaxial das folhas e tamanho do fruto, por si só, não separam os *taxa*.

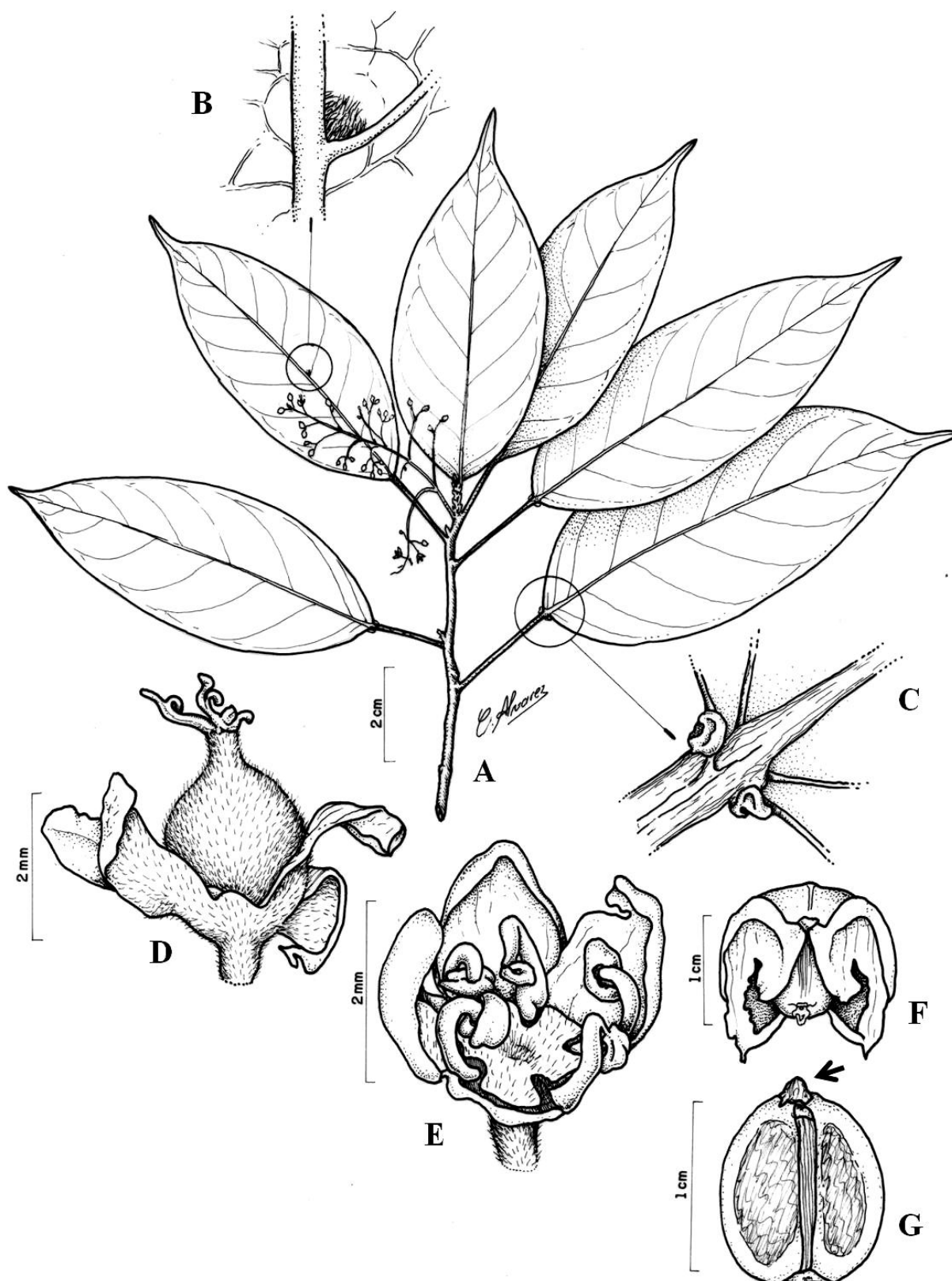
*Micrandra elata* é muito bem definida por Schultes (1979b), e devido a isso pode ser facilmente identificada pelos pares de glândulas acropeciolares, nas extremidades, em conexão com a lâmina foliar, tufo de tricomas simples nas axilas da nervura principal com as secundárias, flor pistilada com ovário

hirsuto, piriforme, estiletes 3, glabros, cada ramo bífido. Em exsicatas da região do sudeste brasileiro, é possível observar os padrões de deslocamento das glândulas acropeciulares em direção à lâmina foliar, o que não desmerece o seu caráter diagnóstico. Apesar de exemplares da espécie no cerrado exibir flores pistiladas com ovário mais glabro, comparados com os da região Amazônica, não há como separá-los morfológicamente.

*Micrandra elata* possui afinidade com *M. siphonioides*, por ambas apresentarem folhas com tufo de tricomas simples na junção da nervura principal com as secundárias, flores estaminadas com estames alternissépalos, flores pistiladas com ovário hirsuto, disco basal anelado e estiletes 3, com cada ramo bífido, glabros. Porém, *M. elata* diferencia-se facilmente por apresentar folhas elíptico-oblongas a elíptico-lanceoladas, um par de glândulas acropeciolar na extremidade em conexão com a lâmina foliar, flores estaminadas com variações de 3-5 estames, ausência de rudimento de ovário, flores pistiladas com ovário piriforme a subgloboso, não lobulado.

O material coletado por A. Roa 360, no Rio Mesay, encontra-se depositado no herbário do INPA, e representa um novo registro de ocorrência para o Departamento de Caquetá, na Colômbia, ampliando sua distribuição na América do Sul.





**Figura 1.** *Micrandra elata* (Didr.) Müll. Arg. **A.** Ramo com inflorescência. **B.** Tufos de tricomas simples na axila da nervura principal com as secundárias, na face abaxial da folha. **C.** Par de glândulas acropeciulares em conexão com a lâmina foliar. **D.** Flor pisitilada. **E.** Flor estaminada mostrando o disco basal lobado. **F.** Fruto com parte da cápsula aberta, após deiscência explosiva, com semente presente internamente. **G.** Semente mostrando o aspecto da carúncula (seta). (A-E: W. Rodrigues *et al.* 8508; F-G: M. Kuhlmann & S. Jimbo 312).

**2. *Micrandra gleasoniana*** (Croizat) R. E. Schultes, Bot. Mus. Leaf. 15(8): 203. 1952.

*Cunuria gleasoniana* Croizat, Bull. Torrey Bot. Club 67: 289. 1940. Tipo. Guiana. Arubaru River, upper Mazaruni drainage, near Haiamatipu Mountain, 04/II/1939, (fr.), A. S. Pinkus 176 (holótipo, A; fotos do tipo, A!, S!, F!, US!, NY!).

Fig. 2A-B

**Árvore**, ca. 20 m alt.. Ramos estriados, pubescentes, hispídeos. **Folhas** peninérveas, discolores, 11-17 cm compr. x 7-8 cm larg., elíptico-obovadas a obovadas, coriáceas, margem revoluta, base obtusa, ápice levemente acuminado; face adaxial glabra, nervura principal proeminente, secundárias, terciárias e quartenárias conspícuas, planas, com par de glândulas basilaminar proeminentes, crateriformes; face abaxial pubescente a velutina, ferrugíneos, em maior concentração sobre as nervuras, a principal proeminente, secundárias, terciárias e quartenárias proeminentes, anastomosadas; pecíolo 1,5-3 cm compr., canaliculado, crasso, ruguloso, pubescente. **Inflorescência** paniculada, pauciflora, subterminal, axilar, adpressa, raque tomentosa, pedúnculo crasso, 3 cm compr. **Flores** estaminadas e pistiladas não vistas. **Fruto** com mesocarpo levemente corrugado, seríceo, cocas 1,8 cm compr. x 1 cm larg., mericarpo fibroso, estilete persistente. **Sementes** lisas, rafe pouco proeminente, 1,2 cm compr. x 0,8 cm larg., carunculadas.

**Distribuição.** Guiana (Figura 4).

**Material examinado.** **Guiana:** Upper Mazaruni Region, Pakaraima, 5°43'N, 60°18'W, 15/VI/1986, (fr.), J. J. Pipoly & Ken Alfred 7843 (INPA).

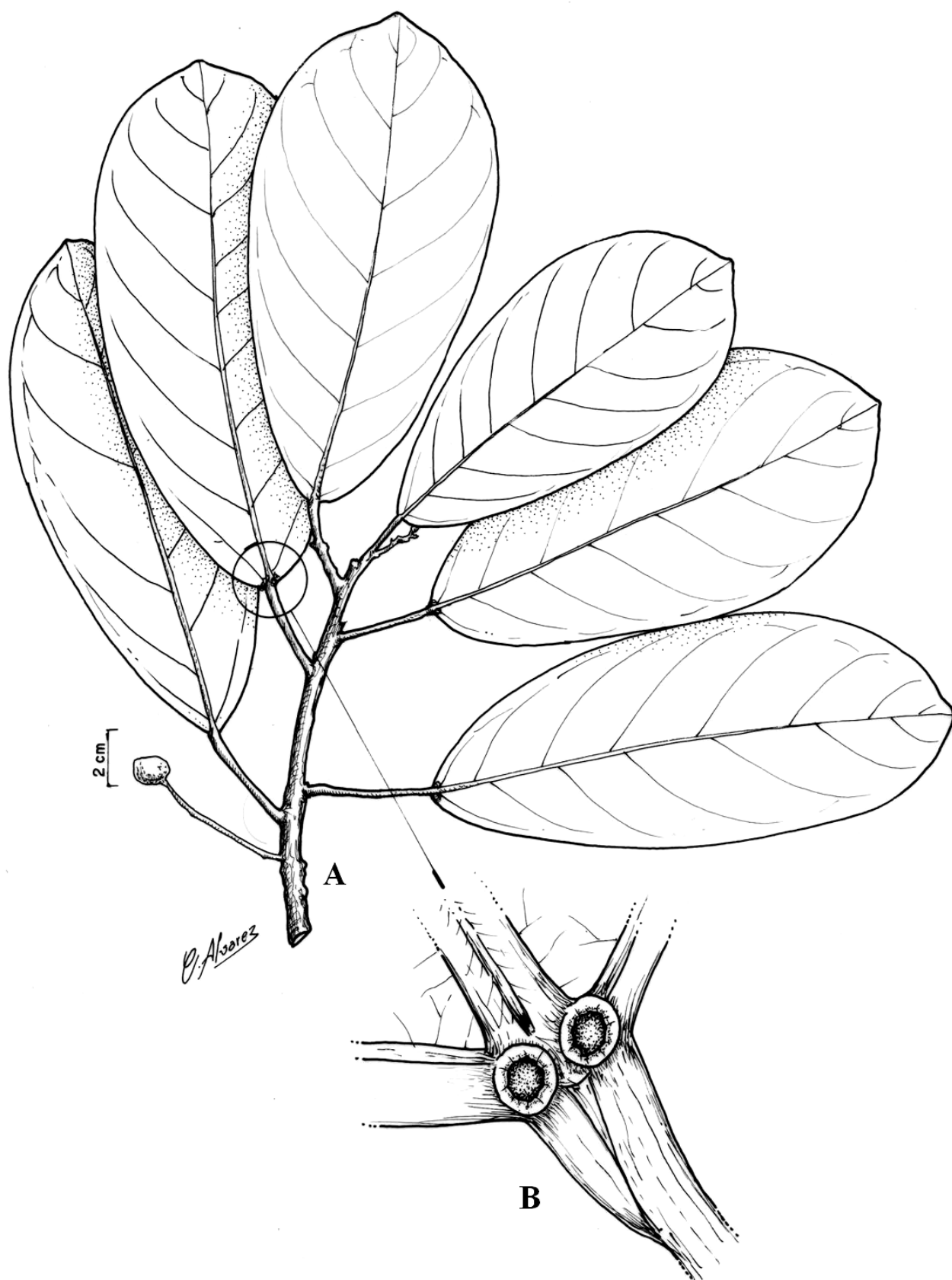
**Floração e frutificação.** A carência de material em floração não permite delimitar com exatidão a fenologia desta espécie. Sendo assim, os materiais analisados demonstram que a maturação dos frutos inicia-se no mês de janeiro, alcançando o mês de abril.

Croizat (1940) estabeleceu *Cunuria gleasoniana*, baseado em material procedente da região de Mazaruni e seus afluentes, na Guiana, caracterizando-a pela pubescência peculiar sobre a nervura principal, cor amarelo-pálida na face abaxial da folha, e um par de glândulas basilaminar na face adaxial do limbo. O autor propôs o epíteto específico em homenagem ao Dr. H. Gleason, em reconhecimento ao seu importante trabalho sobre a flora da região. Posteriormente, Schultes (1952a) propôs a combinação *Micrandra gleasoniana*, afirmando que a presença ou ausência de carúncula na semente torna a inclusão dessa espécie em *Cunuria* insustentável, e que a tendência em apresentar pilosidade na face abaxial da folha era comum à maioria das espécies de *Micrandra*.

A representação de *M. gleasoniana* se resume nas duplicatas dos materiais-tipo e nas coleções de *Pinkus 274 e 176, Maguire & Fanshawe 32296 e Pipoly & Alfred 7843*, da Guiana, depositados no herbário MO, sendo a última citada também representada no INPA. Estes exemplares encontram-se apenas com frutos, o que dificultou sua delimitação, mas a consistência foliar, com margem revoluta, a forma das glândulas basilaminares crateriformes e a presença de indumento na face abaxial da folha, facilitaram a identificação da espécie.

Devido às poucas coletas realizadas para esta espécie, seria tendencioso classificá-la como rara. Todavia, a adaptabilidade de *M. gleasoniana* em terrenos montanhosos, e em ambientes com rios de poucas confluências e de grandes altitudes, levou-nos a sugerir-la como um provável endemismo para a região de Mazaruni, na Guiana.

*Micrandra gleasoniana* aproxima-se de *M. siphonioides*, pelas folhas elíptico-obovadas, com base obtusa, ápice levemente acuminado e fruto com estilete persistente. Entretanto, *M. gleasoniana* diferencia-se facilmente por apresentar folhas discolores, pilosidade ferrugínea nas nervuras e no restante do limbo na face abaxial, margem revoluta e glândulas basilaminar crateriformes na face adaxial.



**Figura 2.** *Micrandra gleasoniana* (Croizat) R. E. Schult. **A.** Aspecto do ramo com fruto imaturo. **B.** Base da folha mostrando um par de glândulas basilaminares crateriformes na face adaxial (**A-B**: J. J. Pipoly & K. Alfred 7843).

**3. *Micrandra inundata*** P. E. Berry & Wiedenhoef, Syst. Bot. 29(1): 127-133. 2004. Tipo. Venezuela. Seasonally flooded Banks of Black-water Rio Temi, 1-2km above Yavita. 16/XI/1996, (fl.), *Paul E. Berry & J. Rosales 6350* (holótipo, MO; isótipo, MG!; fotos do tipo, MO!, US!, F!, DAV!, MICH!).

Fig. 3A-F

**Árvore** 5-12 m alt., tronco com duas ou mais ramificações emergindo da base, cada uma com 10-50 cm diâm., raízes adventícias 1-2 m. Ramos esparso-pubescentes, eretos. **Folhas** peninérveas, concolores, 3-10 cm compr. x 1,5-5 cm larg., elíptico-obovadas a obovadas, coriáceas, pubescentes, margem inteira, base cuneada, ápice arredondado a levemente agudo; face adaxial glabra, nervura principal proeminente, par de glândulas basilaminares, planas, 0,5-1 mm diâm., glândulas diminutas na junção das nervuras principal e secundárias; face abaxial esparso-pubescente sobre a nervura principal, restante do limbo raramente pubescente; pecíolo 0,7-1,5 cm compr., pubescente, incanos, estípulas laterais, lanceoladas, puberulentas. **Inflorescência** em panícula, bissexuada, axilar, pauciflora, laxa, 2-6 cm compr., pubescente, pedúnculo 5-8 mm compr. **Flores estaminadas** com pedicelo 1-2,5 mm compr., pubescente. Cálice 3-4 mm compr. x 1-2 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos na base, elíptico-oblongos, externamente pubescentes, internamente esparso-pubescentes a glandulosos; estames 5, homodínamos, 2-4 mm compr., alternissépalos, pilosos, assentados em disco basal pentalobado, anteras bilobadas, basifixas, ovário rudimentar no centro do disco, 1 mm compr., densamente piloso. **Flores pistiladas** com pedicelo 2-3 mm compr., pubescente. Cálice 5-6 mm compr. x 2 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos na base, elíptico-oblongos, levemente retrorsos, caducos, externamente pubescentes, internamente glandulosos; ovário 2 mm compr., piramidal, hirsuto, lobulado, assentado sobre disco basal anelar, circundado por estames rudimentares persistentes, 1 mm compr., alternissépalos, estilete tubular, 1-lobulado, 1 mm compr., estigmas 3, cada ramo bífido. **Fruto** 1,5-2 cm compr. x 1-1,3 cm larg., mericarpos esparso-pubescentes, mesocarpo fibroso, estilete persistente. **Sementes** 1 cm compr. x 0,6 cm larg., apiculadas, lisas, de cor bronze, ecarunculadas.

**Distribuição.** Venezuela. *Micrandra inundata* distribui-se na Venezuela, com nítida adaptação às florestas sazonalmente inundadas de água preta dos afluentes do Rio Orinoco, tais como Rio Temi, Ribeiras do Canal Ucata e Rio Atabato, e afluentes do Rio Negro, como o canal São Miguel e Rio Baría (Figura 4).

**Material examinado.** Venezuela: Amazonas, Rio Temi, 02°55'04''N; 67°24'29''W, 18/XI/1996, (fl.), *P. E. Berry & J. Rosales 6393* (MG); Amazonas, Rio Temi, 03° 06'37''N; 67°23'22''W, 08/III/1996, (fl., fr.), *P. E. Berry, G. A. Romero & L. Brak 6066* (MG); Amazonas, Rio Temi, 02°52-55'N; 67°18-27'W,

26/XI/1995, (fl.) *P. E. Berry, R. Duno & G. Romero 5681* (INPA); Amazonas, Rio Temi, 02°56'32"N; 67°48'44"W, 03/VI/1996, (fr.), *G. A. Aymard, P. E. Berry & E. Melgueiro 11291* (INPA).

**Floração e frutificação.** A pouca representatividade de materiais coletados de *M. inundata* dificulta definir com precisão sua fenologia, porém as coletas em floração indicam os períodos entre os meses de julho e março e de frutificação entre março e julho.

**Nomes Vulgares. Venezuela:** “Palo de boyá” e “Palo de boyá chivudo” (Berry & Wiedenhoef 2004).

Berry & Wiedenhoef (2004), ao descreverem *M. inundata*, propuseram afinidade com *M. minor* pelo tamanho das folhas e ápice geralmente arredondados, flores e inflorescências semelhantes, diferenciando *M. inundata* pelos frutos menores, pedicelos mais curtos, pecíolo mais curto, madeira menos densa e, principalmente, pelo habitat em florestas sazonalmente alagadas.

Examinando os materiais das duas espécies, observou-se que *M. minor* apresenta estames rudimentares caducos, com os lobos do cálice nas flores pistiladas às vezes ausentes, ao contrário de *M. inundata*, cujos estames rudimentares são persistentes. Em *M. minor* raramente encontra-se ovário rudimentar nas flores estaminadas, porém, quando presente, mostra-se idêntico ao das flores de *M. inundata*. Entretanto, além de unissexuadas, as inflorescências de *M. minor* apresentam uma maior quantidade de flores, em relação a *M. inundata*.

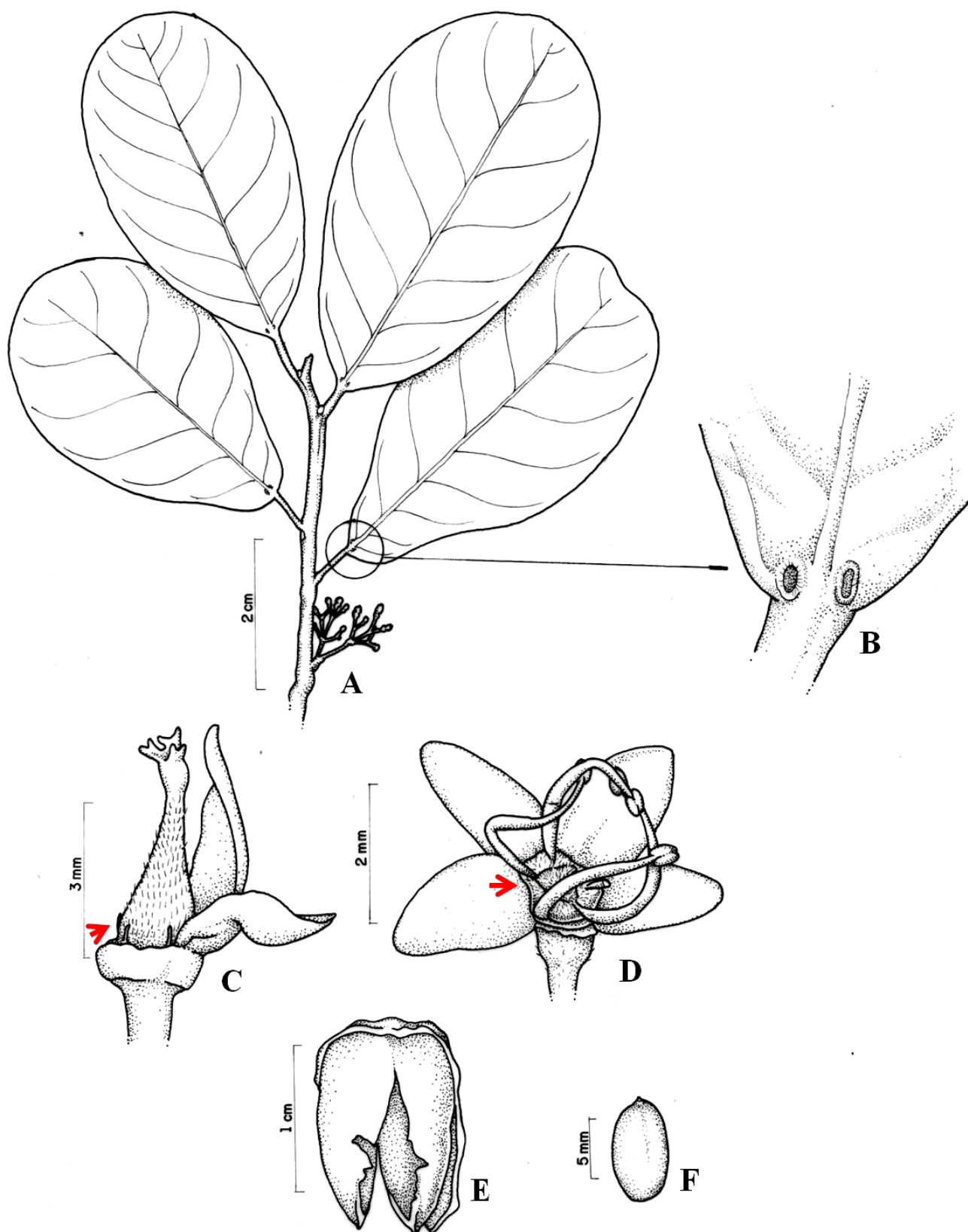
Berry & Wiedenhoef (2004), ao mencionar as coleções de *Wurdack & Adderley 43250* e *42933*, destacam o trabalho feito por Jablonski (1967) em “Botany of the Guayana Highland”, que as tratou como *M. siphonioides*, ressaltando que esta espécie possui folhas maiores e é típica dos solos bem drenados, de terreno desnivelado e das encostas mais baixas dos Tepuis. As observações realizadas em exsicatas dos herbários MG, IAN, INPA, RB, SP, IAC, UEC e fotos das coleções do VEN, mostraram semelhanças ainda mais significativas entre *M. siphonioides* e *M. inundata*, tais como folhas com glândulas diminutas na junção das nervuras principal com as secundárias da face adaxial, estípulas laterais e flores estaminadas com ovário rudimentar. Isto mostra a relação entre *M. siphonioides*, *M. minor* e *M. inundata*. É importante ressaltar que amostras de *M. siphonioides*, registradas para o Peru próximo aos rios Yavita, Nanay, e na Colômbia, nos rios Vaupés, estão presentes em vegetação de ambientes sazonalmente inundados. Isto revela que esta espécie apresenta uma adaptação também em áreas alagadas periodicamente.

*Micrandra inundata* é bem definida pelo hábito com raízes adventícias, folhas elíptico-obovadas a obovadas, com ápice arredondado, bem como pelo habitat peculiar, que deu base ao epíteto específico. Berry & Wiedenhoef (2004) ainda destacam que as coleções da bacia do Rio Negro diferem daquelas da

bacia do Rio Orinoco, por terem mais folhas elípticas com ápice agudo, pecíolo longo e inflorescências maiores e mais laxas, podendo ser indícios de diferenciação genética das populações do Rio Orinoco, mas incluindo-as em *M. inundata*, por compartilharem a estatura baixa da espécie e viverem em habitats inundados, semelhantes ao longo dos rios de águas pretas.

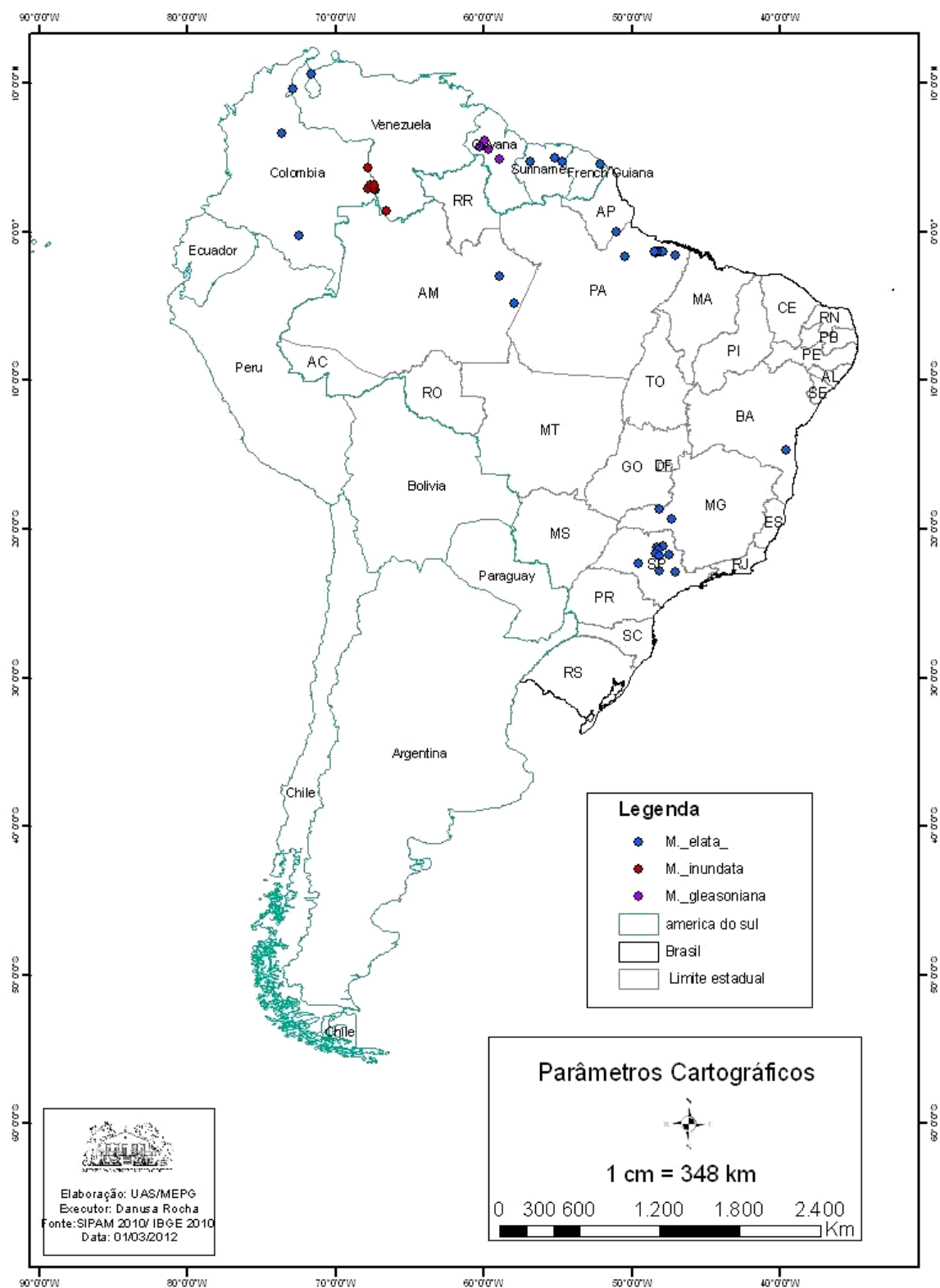
A carência de material disponível não permite considerar essa espécie como endêmica. Portanto, *M. inundata* foi agrupada entre as espécies de distribuição restrita para a Amazônia Sul-americana.

*Micrandra inundata* possui nítida afinidade com *M. siphonioides* e *M. minor*, por apresentarem folhas elíptico-obovadas a obovadas, glândulas basilaminares planas, flores estaminadas com 5 estames, alternissépalos, assentados sobre disco basal pentalobado, flores pistiladas com ovário hirsuto, lobulado e estilete trifido. Porém, *M. inundata* separa-se por apresentar folhas com ápice arredondado, inflorescências menores com pedicelos curtos, flores pistiladas com estames rudimentares persistentes e estilete 1-lobulado.



**Figura 3.** *Micrandra inundata* P. Berry & Wiedenhoef. **A.** Aspecto do ramo com inflorescência paniculada. **B.** Par de glândulas basilaminares na face adaxial do limbo. **C.** Flor pistilada destacando o disco basal e estames rudimentares na base do ovário. **D.** Flor estaminada mostrando disco e ovário rudimentar central (seta). **E.** Mericarpo do fruto esquizocápáceo. **F.** Semente ecarunculada (**A-D:** P. E. Berry & J. Rosales 6393; **E:** P. E. Berry et al. 6066, **F:** G. A. Aymard et al. 11291).





**Figura 4.** Distribuição geográfica de *Micrandra elata*, *Micrandra gleasoniana* e *Micrandra inundata*.

**4. *Micrandra minor*** Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 371. 1854.

*Micrandra siphonioides* var. *minor* (Benth.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 710. 1866. Tipo. Brasil. prov. Amazonas, Rio Uaupés, X/1852, (fl.), *Spruce R. 2479* (isótipo, MG!, P; fotos do tipo, P!).

Fig. 5A-D, 6A-F

**Árvore** ou **arbusto**, ca. 2 a 35-40 m alt. Ramos glabros. **Folhas** peninérveas, concolores, 8,5-10 cm compr. x 3,5-4,5 cm larg., elípticas a obovadas, cartáceas, margem inteira esparso-pubescente, base obtusa, ápice acuminado; face adaxial glabra, nervuras planas, com um par de glândulas basilaminar planas; face abaxial com nervuras pubescentes, esparsos, estrigosos, restante do limbo glabro, nervura principal proeminente; pecíolo 1,5-3 cm compr., canaliculado, esparso-pubescente. **Inflorescência** paniculada, unissexuada, 7-9,5 cm compr., axilar ou terminal, laxa, raque 2-3 cm compr., pubescente, bráctea 1,5 mm compr. x 1 mm larg., triangular, caduca, externamente pilosa, internamente glabro. **Flores estaminadas** com pedicelo 3-4 mm compr., pubescente; cálice 1-2 mm compr. x 1-2 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos na base, ovais, externamente pilosos, internamente glanduloso; estames 5, homodínamos, 3-4 mm compr., alternissépalo, filetes pubescentes, assentados em disco basal pentalobado, lobos triangulares a retangulares, densamente pubescentes no centro do disco, anteras basifixas, ovário rudimentar raramente presente. **Flores pistiladas** com pedicelo 3-4 mm compr., pubescente; cálice 4-5 mm compr. x 2 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos na base, 4 mm compr., elípticos-oblongos, pubescentes externa e internamente; ovário, 2 mm compr. x 2 mm diâm., cônico, lobulado, hirsuto, assentado em disco basal anelar, piloso, estilete trifido, colunar, inteiro, 1 mm compr., glabro, estigma trifido, cada ramo labiado, estames rudimentares presentes ou não, caducos. **Fruto** 3 cm compr. x 2,5 cm larg., mericarpos 3, corrugados, esparso-pubescentes, mesocarpo fibroso, pedúnculo 5 cm compr. **Sementes** 1,5-2 cm compr. x 1-1,5 cm larg., obovadas, marrom-escuras, levemente corrugadas, rafe proeminente, cicatrizes inconspícuas, ecarunculadas.

**Distribuição.** Como boa parte das espécies de *Micrandra*, *M. minor* habita ambientes de terra firme de solo arenoso e argiloso, áreas alagadas próximo a igarapés e rios. Encontra-se distribuída no Brasil, no Estado do Amazonas e Pará, na Venezuela, na Província de Bolívar, no Peru, no Departamento de Putumayo, e em Puerto Asis, na Colômbia, sendo este último aqui considerado como novo registro de ocorrência (Figura 10).

**Material examinado. Brasil. Amazonas:** Rio Negro, Ilha Gavião, 5/VII-12/VIII/1967, (fl.), *R. E. Schultes 24510* (INPA); Alto Rio Negro, 00°21'09"S, 63°54'40"W, 16/VII/1996, (fl.), *P. Acevedo-Rdz. et al. 8397* (INPA); Município de Tefé, 1ª Barreira, Pólo Juruá-Solimões, 06/VI/1981, (fl.), *Paulo Sérgio 27* (INPA); Município de Tefé, Boa Vista pt. 10, 31/VII/1981, (est.), *Paulo S. Teixeira 78* (INPA); Alto Rio

Solimões, rio Boia, afluente do rio Jutai, 08/XI/1975, (fr.), *L. Coêlho et al.* 387 (INPA); Município de Jutai, Estação Ecológica Jutai-Solimões, igarapé das araras, 03°04'S; 67°-68°W, 04/V/1986, (fl.), *C. A. Cid Ferreira et al.* 7253 (MG); Fonte Boa, 30/V/1945, (fl.), *R. L. Fróes* 21003 (IAC); Fonte Boa, Projeto RADAM/BRASIL, 04/06/1976, (fr.), *J. Ramos* 452 (INPA); Estrada Manaus-Porto Velho, km 103, 28/XI/1978, (fl.), *D. Coêlho* 830 (INPA); Rio Vaupés, 1853, (est.), *R. Spruce* 2479 (RB); Fóz do Rio Caiari, afl. do Rio Negro, 15/IX/1952, (fl.), *R. L. Fróes et G. O. N Addison* 28563 (SP); Lower Rio Aracá, igarapé do Madichi, 12/IX/1988, (fl.), *K. kubitzki* 88-119 (MG); Rio Negro, Rio Tea, village Bacuri, 10/IX/1979, (fl.), *K. Kubitzki et al.* 79-226 (MG). **Pará:** Belém, seringal do Baldwin, Embrapa, ao lado do setor de produção de mudas, *P. J. S. Souza* 01 (IAN). **Colômbia.** Rio Putumayo, s.d., (fl.), *W. Fox* 60 (MG); Rio Putumayo, 03/I/1911, *W. Fox s.n* (MG). **Venezuela. Bolívar:** Rio Kakaro, afluente del Erebató, VIII/1942, (fl.), *Felix Cardona* 431 (IAN).

**Floração e frutificação.** As observações de campo constataram que o período de floração se inicia no mês de maio, prolongando-se ao mês de setembro, no qual se inicia o amadurecimento dos frutos até o mês de março. As flores remascentes da florada anterior permanecem, em conformidade com o amadurecimento dos frutos.

**Nomes Vulgares. Colômbia. Rio Papuri:** “bu-há-wak-puh” (Tukano); **Rio Igaparaná:** “efacone” e “huermega” (Witoto), “wakati-erwicheri” (Bora); **Rio Vaupés:** “ma-há-puch” e “ma-há-puh” (Tukano), “man-jé-ka” (Kubeo), “wer-merger” (Witoto); **Rio Kananari:** “ma-há-ree” (Taiwano); **Rio Piraparaná:** “ma-há-wa-he” (“semente de arara”) (Makuna) e “ma-há-wa-hö” (“semente de arara”) (Barasana); **Rio Apaporis:** “pý-root” (Puinave), “woo-sheen” (Puinave). **Peru. Rio Amazonas:** “seringarana”; **Rio Putumayo e Caquetá:** “huemega” ou “wakati Ewickeri” **Venezuela. Marquiritare:** “caucho Kunudi”. **Território Federal:** “caucho de guaco” e “caucho de invierno”; **Rio Caurá:** “caucho”. **Brasil. Rio Uaupés:** “arara-seringa”; **Rio Solimões:** “cauchorana”; **Rio Negro:** “seringá irari”; **Rio Solimões:** “seringarana” (Schultes, 1979); **Rio Aracá:** “Aracá-seringa”.

Bentham (1854) estabeleceu *Micrandra minor*, caracterizando-a pelas folhas, com pecíolos curtos e inflorescências dióicas menores, com pedicelos curtos. Posteriormente, Müller (1866) não aceita a espécie e a considera como uma variedade de *Micrandra siphonioides*, estabelecendo *M. siphonioides* var. *minor*, baseado no menor tamanho das folhas, laceolado-obovadas, acuminadas, inflorescência com menor quantidades de flores e frutos menores. O mesmo autor, em 1873, desconsiderou as características citadas para a variedade, e sinonimizou *M. siphonioides* var. *minor* e *M. minor* em *M. siphonioides*.

Pax (1910) manteve *M. siphonioides* var. *minor* e *M. minor* como sinônimo de *M. siphonioides*, tratando-a como polimorfa. No entanto, Schultes (1968) reestabelece *M. minor* como válida,

caracterizando-a por apresentar sapopemas e folhas sem tufo de tricomas, glabras, enquanto em *M. siphonioides* há grandes raízes tabulares e tufo de tricomas presentes. Recentemente, Funk *et al.* (2007) ao fornecer o Checklist das plantas do escudo das Guianas, incluiu *M. siphonioides* var. *minor* como um sinônimo de *M. minor*, sendo aqui também considerada.

É evidente a confusão dos autores anteriores na determinação de *M. minor* em relação à *M. siphonioides*, conforme se vê nas exsicatas analisadas. E isso é devido às semelhanças foliares e das inflorescências. Nesse estudo, *M. minor* é reconhecida pela ausência de tufo de tricomas nas folhas, inflorescência unissexuada, flores estaminadas sem ovário rudimentar, flores pistiladas com disco basal piloso, estilete colunar de 1 mm compr. e estigma labiado.

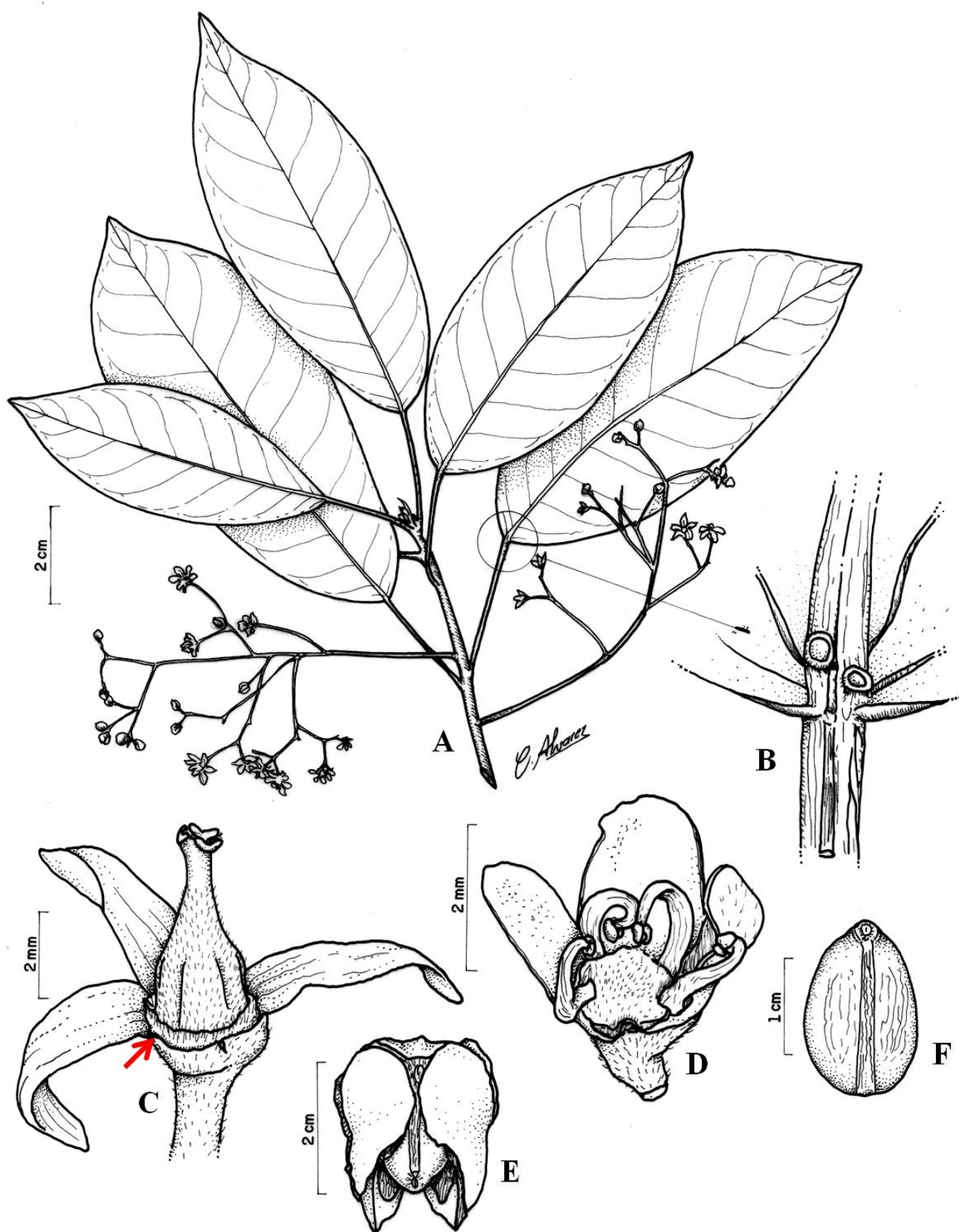
*Micrandra minor* mostra nítida afinidade com *M. siphonioides*, pela forma das folhas elípticas a obovadas, flores estaminadas com 5 estames, alternissépalos, cálice concrecido na metade basal das sépalas, disco basal 5-lobado, com o centro denso-piloso de tricomas simples e flores pistiladas com ovário lobulado, hirsuto, com estilete trifido, glabro. Entretanto, *M. minor* diferencia-se por apresentar folhas sem tufo de tricomas na junção das nervuras principal com as secundárias na face abaxial, flores estaminadas sem ovário rudimentar (pistilódio) no centro do disco basal, flores pistiladas com estilete trifido colunar, filiforme, 1 mm compr., cada ramo labiado, e sementes ecarunculadas.





**Figura 5.** *Micrandra minor* Benth. **A.** Hábito, mostrando tronco curto, ramificado. **B.** Corte da madeira, destacando látex branco abundante. **C.** Ramo com inflorescência pisitilada. **D.** Ramos com frutos maduros. (Fotos: P. J. S. Souza).





**Figura 6.** *Micrandra minor* Benth. **A.** Aspecto do ramo com inflorescência estaminada. **B.** Face adaxial da base do limbo, mostrando um par de glândulas basilaminares. **C.** Flor pistilada destacando o disco anelar pubescente de tricomas simples (seta). **D.** Flor estaminada mostrando o disco lobado. **E.** Parte do fruto esquizocarpáceo explosivo, com mericarpo contendo semente. **F.** Semente ecarunculada. (A-B: R. E. Schultes 24510; C-D: P. J. S. Sousa 01; E-F: L. Coêlho et al. 387).

**5. *Micrandra rossiana*** R. E. Schult., Bot. Mus. Leaf. 15: 201. 1952. Tipo. Brasil. Amazonas, Rio Uaupés, Igarapé da Chuva, Taracuá, 12/XI/1947, (fl.), R. E. Schultes & J. M. Pires 9058 (isótipos, P, U, US; fotos do tipo, GH!, K!, P!, U!, US!).

Fig. 7A-G

**Árvore**, ca. 27 m alt.. Ramos esparsamente pubescentes. **Folhas** peninérveas, concolores, 5,7-15,5 cm compr. x 2,2-8 cm larg., elíptico-oblongas a obovadas, cartáceas a subcoriáceas, margem inteira, glabra, base obtusa, ápice acuminado a apiculado; face adaxial com nervura principal pouco proeminente, um par de glândulas basilaminar levemente proeminentes, circundadas por tricomas simples; face abaxial com tufo de tricomas simples na junção das nervuras principal com as secundárias, nervuras proeminentes, esparso-pubescentes; pecíolo 1-2,6 cm compr., inteiro, raramente canaliculado, pubescente, estípulas ausentes. **Inflorescência** paniculada, 2,1-2,5 cm compr., bissexuada, axilar, pauciflora, com uma flor terminal e duas adjacentes, pedúnculo 0,5-1 cm compr., grácil, pubescente, brácteas 1,5-2 mm compr., caducas, externamente e internamente pubescentes, bractéola caducas nos botões das flores adjacentes, 0,8-1 cm compr., pilosas. **Flores estaminadas** com pedicelos das flores terminais 0,4-1 cm compr., pubescentes, pedicelos das flores adjacentes, 1-2 mm compr., pubescentes; cálice 2-3 mm compr. x 1-1,5 larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade apical das sépalas, oblongos a obtusos, externamente pubescentes, internamente glandulosos a papilosos; estames 8, heterodínamos, 5 externos, 2,2 mm compr., 3 internos, 1,2 mm compr., eretos, glabros, anteras basifixas, ovário rudimentar (pistilódio) 1,5 mm compr., fusiforme, densamente piloso, ápice glabro, disco basal tênue, concrescido na base dos estames. **Flores pistiladas** terminais, pedicelo 0,5-1 cm compr., pubescente; cálice 3,5-4 mm compr. x 1-2 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade apical das sépalas, oblongos a obtusos, externamente pubescente, internamente pubescentes a papilosos; ovário 1,5-1,8 mm compr., cônico a ovóide, hirsuto, assentado em disco basal anelado, glabro, estilete sésil, estigmas 3, captados, trilobados, cada lobo inteiro, glabros, arredondados, aderidos ao ápice do ovário, estames rudimentares pouco desenvolvidos. **Fruto** 3,7-4 cm compr. x 3 cm larg., mericarpos 3, raramente corrugados, esparso-pubescentes, mesocarpo liso a fibroso, pedúnculo 3-4 cm compr. **Sementes** 2,3-2,5 cm compr. x 1-1,2 cm larg., oblongas, lisas, cor bege a marrom, rafe plana, conspícuas, escurecidas, carunculadas.

**Distribuição.** Colômbia, Equador, Peru (Tropicos 2010), Venezuela, e Brasil (Amazonas, Pará, Roraima). *Micrandra rossiana* possui um centro de distribuição que abrange os afluentes do rio Negro e Solimões, e está representada na Colômbia, no Departamento de Vaupés; Peru, no Departamento de Iquitos; Equador, com apenas um registro para a Província de Pastaza, e na Venezuela, nos Estados do Amazonas, Bolívar e Apure. No Brasil, está representada no Estado do Amazonas pelo material-tipo e

pela coleção de *G. T. Prance 4556*, para o Estado de Roraima. No entanto, esta última coleção não está registrada na Lista das Espécies da Flora do Brasil (2011) (Figura 10).

**Material examinado. Brasil. Amazonas:** Estrada Manaus-Itacoatiara, km 109, 18/IX/1965, (fl., fr.), *W. Rodrigues 9587* (INPA). Estrada Manaus-Itacoatiara, km 130, 27/I/1970, (fr.), *W. Rodrigues 8677* (INPA); Estrada Manaus-Itacoatiara, km 130, 22/VIII/1968, (fl., plt.), *W. Rodrigues, D. Coelho & O. Monteiro 8522* (INPA, UEC); Estrada Manaus-Itacoatiara, km 130, 19/IX/1970, (fl.), *W. Rodrigues 8959* (INPA); Estrada Manaus-Itacoatiara, km 130, 30/X/1970, (fl.), *W. Rodrigues 8970* (INPA); Estrada Manaus-Porto Velho, km 103, 28/XI/1978, (fl.), *D. Coelho 830* (INPA); São Gabriel da Cachoeira, estrada para Cucuí, BR-307 entre km 53 e 60, 28/XI/1987, (fl.), *H. C. de Lima et al. 3335* (INPA, RB); Amazonas, Tocantins, ao longo de um riachinho, 10/II/1944, (fr.), *A. Ducke 1560* (MG, R); Rio Curuquetê, vicinity of Cachoeira São Bento, 14/VII/1971, (fl.), *G. T. Prance et al. 14310* (MG, INPA); Rio Juruá, Cruzeiro do Sul, Badejo, X/1946, (fl.), *R. L. Fróes 21677* (IAN); Município de Tefé, 1ª Barreira, Proj. Juruá-Solimões, 10/VI/1981, (est.), *Paulo Sergio 35* (MG); Município de Tefé, 1ª Barreira, Proj. Juruá-Solimões, 29/V/1981, (fl.), *Paulo Sergio 15* (INPA); Mun. de Tefé, Campo Novo – Pt. 13, Proj. Juruá-Solimões, 05/VII/1981, (est.), *Paulo S. Teixeira 050* (MG); Munic. Tefé, Molha pé – pt. 12, Prj. Juruá-Solimões, 13/VII/1981, (est.), *Paulo S. Teixeira 063* (MG); Município de Tefé, Ponto 05, Proj. Juruá-Solimões, 13/VIII/1981, (fl.), *Paulo S. Texeira 093* (MG); Tefé, Rio Curumitá de Baixo – Campo Novo, Pt. 18, Proj. Juruá-Solimões, 19/VI/1982, (est.), *José Ribeiro 010* (MG); Tefé, Rio Curumitá de Baixo – Molha Pé, Pt. 16, Proj. Juruá-Solimões, 29/VI/1982, (est.), *José Ribeiro 031* (MG); Tefé, Rio Curumitá de Baixo – próximo a cachorra, 11/VI/1982, (est.), *Moacir Barbosa 1692* (MG); Tefé, 06/IX/1976, (fl.), *N. T. Silva 4363* (IAN); Alto Rio Solimões, Rio Jutai, 08/XI/1975, (fr.), *L. Coelho et al. 403* (INPA); Igarapé da Chuva, Taracuá, Rio Vaupés, between Ipanoré and confluence with Rio Negro, 12/XI/1947, (fl.), *R. E. Schultes et. J. M. Pires 9064* (IAN); Uaupés, Rio Negro, Perimetral Norte km 32, 11/III/1975, (fr.), *N. T. Silva 3822* (IAN); Rio Negro, Uaupés, Estrada Perimetral Norte, 11/03/1975, (fr.), *J. M. Pires e L. R. Marinho 15776* (IAN); Rio Uaupés, Taraquá, 10/XI/1947, *J. M. Pires 971* (IAN); Uaupés, Rio Negro, margem da Perimetral Norte, 12/III/1975, (fr.), *B. G. S. Ribeiro 884* (IAN); Rio Jatuí, Proj. RADAM, 17/XI/1975, (fr.), *N. A. Rosa e L. Coelho 571* (IAN); Rio Içana, 25/V/1975, (est.), *N. A. Rosa 400* (IAN). **Pará:** Missão Cururú, 09/V/1977, (fl.), *N. A. Rosa & M. R. Santos 1857* (MG). **Roraima:** Serra Tepequem, beside Igarapé Paiua, 19/II/1967, (fr.), *G. T. Prance et al. 4556* (INPA, MG, R); Indian trail from Surucucu to Uaicá, between Maitá 3°20'N; 63°24'W & Paramiteri Indian village 3°25'N; 63°3'W, 16/II/1971, (fr.), *G. T. Prance et al. 10556* (INPA). **Colômbia:** Rio Piraparaná, 30/VIII/1952, (fl.), *R. E. Schultes & I. Cabrera 17103* (RB). **Equador:** Pastaza, pozo petrolero “Masarumu” de UNOCAL, 00°44'S; 76°52'W, 1-17/V/1990, (fr.), *Severo Espinoza 158* (foto: QCNE 45084); Provincia Pastaza, UNOCAL Petroleum, 01°27'S; 76°54'W, 28/IV/1990, (fr.), *H. T. Beck et al.*



1056 (foto: QCNE 47201). **Venezuela:** Amazonas, Departamento de Atures, 5°22'N, 67°33'W, 14/V/1980, (fl.), *J. A. Steyermark, G. Davidse & F. Guanchez s.n.* (foto: VEN 251099); Amazonas, Rio Metacuni, 03°15'N, 64°56'W, 27/I/1990, (fr.), *B. Stergios & j. Velazco 14313* (foto: VEN 381047); Bolívar, Sierra Ichún, 4°46'W, 63°18'S, 27/XII/1961, (fl.), *J. A. Steyermark s.n.* (foto: VEN 59686); Bolívar, ao norte do Rio Tirica, 14/V/1953, (fl.), *J. A. Steyermark s.n.* (foto: VEN 63289); Bolívar, ao longo do Rio Abácapa, 30-31/III/1953, (fr.), *J. A. Steyermark s.n.* (foto: VEN 63290); Bolívar, Distrito Piar, 5°55'N, 63°13'W, 08/V/1986, (fl.), *B. Holst & R. Liesner 2818* (foto: VEN 241288); Bolívar, Mun. Raul Leoni, 06°09'N, 66°29'W, VII/1989, (fl.), *L. Delgado 395* (foto: VEN 285499); Bolívar, Canaima, 06°00'36"N, 62°47'19"O, 23/IX/2000, (est.), *L. Rodriguez, G. Colonnello y M. García 279* (foto: VEN 330600); Bolívar, Canaima, 06°00'36"N, 62°47'19"O, 23/IX/2000, (est.), *L. Rodriguez, G. Colonnello y M. García 302* (foto: VEN 333249); Bolívar, Canaima, 06°00'36"N, 62°47'19"O, 24/IX/2000, (est.), *L. Rodriguez, G. Colonnello y M. García 356* (foto: VEN 339263); Bolívar, Rio Tabaro, 6°21'N, 64°59'O, 10/II/1994, (est.), *L. Salas TT-137* (foto: VEN 337201); Bolívar, Canaima, margen derecha del Rio Cucurital, 06°00'36"N, 62°47'19"O, 24/IX/2000, (fl.), *L. Rodriguez, G. Colonnello y M. García 391* (foto: VEN 353769).

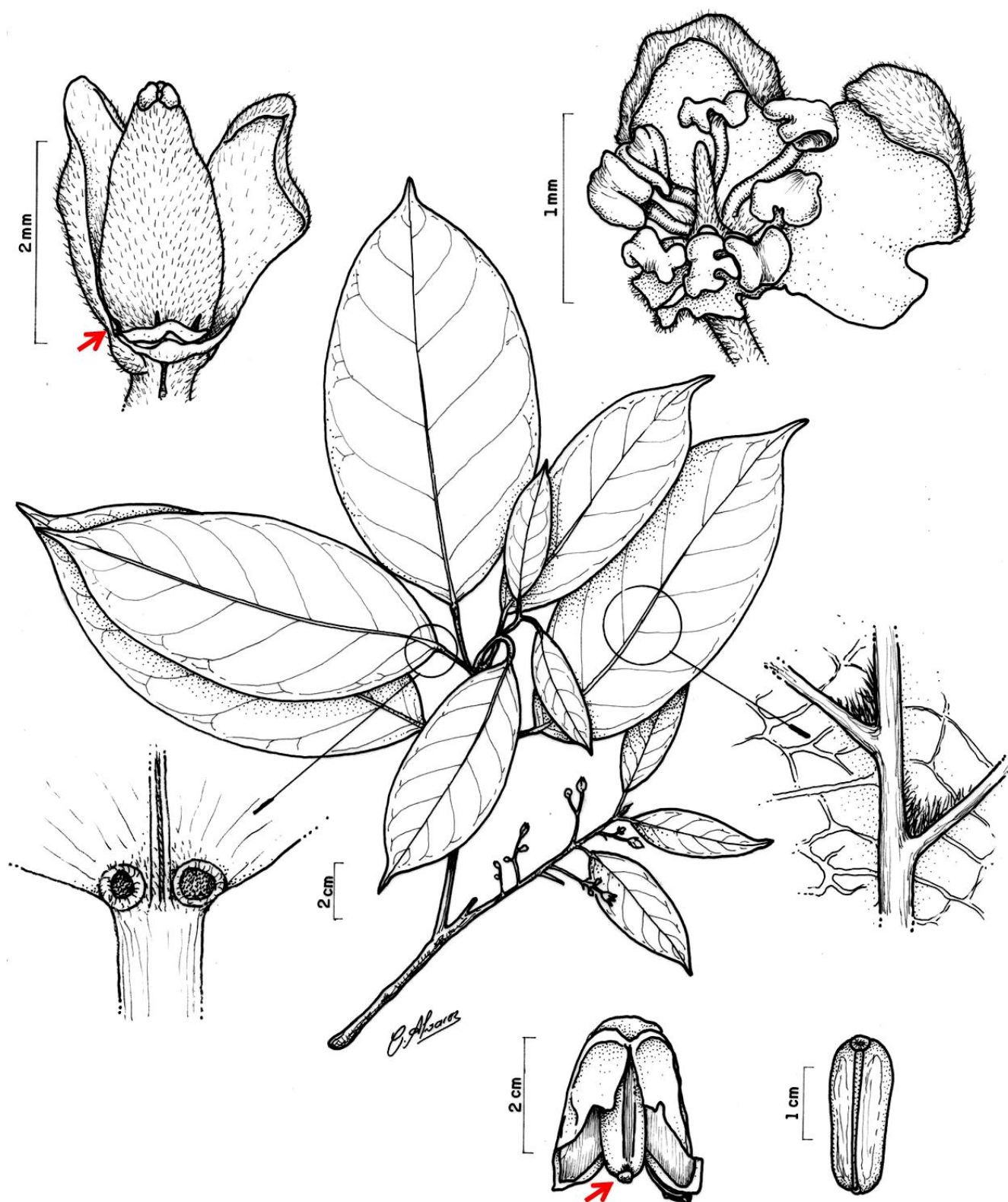
**Floração e frutificação.** Os períodos de floração indicam os meses de maio a dezembro, com a maturação iniciando-se em setembro, com um pico entre os meses de janeiro a abril.

**Nomes Vulgares. Colômbia. Rio Uaupés:** “bo-wápuch” (Tukano); **Rio Papurí:** “bu-há-wak-puh” (Tukano); **Rio Piraparaná:** “ma-há-wa-pö-kö” (Barasana), “na-hoó-gaw-hê” (Raudal) (Schultes, 1979). **Brasil. Amazonas. Tefé:** “abiurana cuqui”.

Schultes (1952) descreveu *M. rossiana* baseado em material coletado no Amazonas, em expedição à bacia do alto Rio Negro, no Brasil e Colômbia. Inicialmente, o autor teria examinado a coleção *Ducke 1560*, identificando-a como *Micrandra siphonioides*. Em seguida, constatou que se tratava de uma nova espécie, que poderia pertencer à *Micrandra*, pelas características das folhas e dos frutos, ou *Cunuria*, pela estrutura externa das flores e inflorescências. Entretanto, coleções adicionais de *M. rossiana*, obtidas no alto Rio Negro, mostraram que características intermediárias, tais como: tufo de tricomas na junção das nervuras principal com as secundárias na face abaxial das folhas, flores campanuladas pentálobadas, disco lobulado na flor estaminada com 8 estames, disco anelar na flor pistilada e mericarpo fino foram consistentes para considerar *Cunuria* como um sinônimo de *Micrandra*. Sendo assim, propôs *M. rossiana*, em homenagem ao casal de missionários Mr. e Mrs. William Arlie Ross, que abrigava os cientistas em casa e em escolas para a realização das pesquisas no Alto Rio Negro.

O exemplar *R. E. Schultes & I. Cabrera 14282*, coletado às margens do rio Kuduyari, afluente do rio Vaupés na Colômbia, encontra-se depositado no MO, e está identificado erroneamente como *M. kubeorum*, epíteto inexistente em *Micrandra*, mas foi considerada válida nos estudos de Nowicke (1994) em análise palinológica da subfamília Crotonoideae. No entanto, o exemplar *R. E. Schultes & I. Cabrera 19967* compartilha o mesmo local de coleta. Portanto, esta espécie é provavelmente *M. rossiana*.

*Micrandra rossiana* mostra afinidade com *M. elata* e *M. siphonioides*, por apresentarem semelhanças na forma das folhas, tufo de tricomas simples nas axilas das nervuras principal com as secundárias, flores pistiladas com ovário hirsuto e disco basal anelado. Contudo, *M. rossiana* separa-se de *M. elata* e *M. siphonioides* por apresentar inflorescência pauciflora, flores com cálice conchoso na metade apical, flores estaminadas com 8 estames, flores pistiladas com estilete sésil e estigmas capitados, trilobados, cada lobo inteiro.



**Figura 7.** *Micrandra rossiana* R. E. Schult. **A.** Aspecto do ramo com inflorescência. **B.** Destaque de um par de glândulas basilaminares pubescentes, na face adaxial da folha. **C.** Face abaxial do limbo mostrando os tufos de tricomas simples na axila das nervura principal com as secundárias. **D.** Flor pistilada com disco basal anelar e estames rudimentares na base do ovário (seta). **E.** Flor estaminada com ovário rudimentar. **F.** Segmento do fruto esquizocarpáceo contendo semente carunculada (seta). **G.** Semente. (A-C: H. C. de Lima et al. 3335; D-E: P.S. Texeira 093; F-G: G. T. Prance et al. 4556).

**6. *Micrandra siphonioides*** Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 371. 1854.

*Micrandra major* Baill., Adansonia 4: 286. 1864. Tipo. Brasil. Pará. s.l., s.d., (fl.), *Jerreira s.n.* (isótipo, P; fotos do tipo, P!)

*Micrandra siphonioides* var. *major* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. (15) 2: 709. 1866. Tipo. Brasil. Pará. s.l., s.d., (fl.), *Jerreira s.n.* (isótipo, P; fotos do tipo, P!)

*Micrandra siphonioides* var. *genuina* Müll. Arg., Prodr. (15) 2: 710. 1866. Tipo. Brasil. Amazonas. Rio Uaupés, 1852-1853, (fl.), *Spruce 2427* (isótipo, P, TCD, GH; fotos do tipo, P!, TCD!, GH!, GOET!, K!, E!)

*Micrandra heterophylla* Poiss., Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris) 8: 561. 1902. Venezuela. Haut Orénoque, X/1901, (fl., fr.), *G. Lebeuf A. s.n.* (isótipo, P, K; fotos do tipo, P!, K!) *nom. nud.*

*Micrandra lopezii* var. *microcarpa* R. E. Schultes, Bot. Mus. Leaf. 27(3-4): 104. 1979. Tipo. Brasil. Amazonas, Rio Aiary Jabarú, Içana, 08/XI/1947, (fl. ou fr.), *R. L. Fróes 21364* (holótipo, IAN!) *syn. nov.*

Fig. 8A-D e 9A-G

**Árvore**, ca. 24 m alt. Ramos glabros. **Folhas** peninérveas, concolores, 5,5-8 cm compr. x 3-4 cm larg., elíptico-obovadas, membranáceas a cartáceas, margem inteira a levemente ondulada, esparsamente pubescente, base obtusa, ápice acuminado; face adaxial raramente pubescente sobre as nervuras principal e secundárias, restantes do limbo glabro, glândulas diminutas na junção da nervura principal com as secundárias, nervuras pouco proeminentes, par de glândulas basilaminar planas, enegrecido, no centro; face abaxial com tufo de tricomas simples na junção da nervura principal com as secundárias, nervuras proeminentes, com tricomas estrigosos, esparsos, ferrugíneos, restante glabro; pecíolo 2-3 cm compr., canaliculado, pubescente, incanos par de estípulas laterais, caducas. **Inflorescência** paniculada, 6-10 cm compr., bissexuada, axilar, pluriflora, laxa, pedúnculo 3-5 cm compr., pubescente bráctea 1, 2 mm compr., caduca, lanceolada, externamente pubescente, internamente glabra. **Flores estaminadas** com pedicelo 6-9 mm compr., pubescente; cálice 2-3 mm compr. x 2 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade basal, elíptico-oblongos, retrorsos, externamente pubescentes, internamente glabros, glandulosos a papilosos; estames 5-6, homodínamos, 3-4 mm compr., filetes raramente pubescentes, alternissépalo, assentados em disco basal pentálobado, pubescente, anteras basifixas, ovário rudimentar (pistilódio) no centro do disco, 1 mm compr., cônico, densamente piloso. **Flores pistiladas** com pedicelo 3-4 mm compr., pubescente; cálice 3-5 mm compr. x 2-3 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade basal, elíptico-oblongos, externamente pubescentes, internamente glabros, glandulosos a papilosos; ovário 2 mm, cônico, hirsuto, lobulado, assentado em disco basal anelado, pubescente; estiletos

3, curtos, 0,5 mm compr., tubular, cada ramo do estigma bífido, glabro, estames rudimentares ausentes. **Fruto** 2,5-2,8 cm compr. x 3 cm larg., mericarpos 3, corrugados, pilosos, mesocarpo fibroso a seríceo, pedúnculo 3,5-3,9 cm compr. **Sementes** 1,3-15 cm compr. x 1-1,3 cm larg., lisas, de cor bege, obovadas, rafe proeminente, conspícua, enegrecida, carunculadas.

**Distribuição.** Colômbia (Tropicos, 2010), Venezuela, Guiana (Funk *et al.*, 2007), Peru e Brasil (Amazonas, Pará, Roraima). *Micrandra siphonioides* possui uma distribuição restrita para a Amazônia Sul-americana, ocupando cidades próximas aos rios Solimões e Negro e seus afluentes no Brasil, Peru, Colômbia e Venezuela, podendo ser encontrada em diversos tipos de ambientes, tais como floresta de terra firme de solo úmido, arenoso ou argiloso, campinarana, igapó, mata de várzea, restinga e margem de rios ou igarapés (Figura 10).

**Material Examinado. Brasil. Amapá:** Quadrícula SA-22-VB, arredores do acampamento ariramba, 27/VI/1982, (fl.), *N. A. Rosa* 4433 (INPA). **Amazonas:** Manaus, Rio Tarumã, 17/IX/1947, (fl.), *A. Ducke* 1298 (IAN, R); Manaus, Estrada do Aleixo, 11/XII/1943, (fr.), *A. Ducke* 1463 (R); Manaus, Parque do Mindu, s.d., (fl.), *J. Lima s.n* (INPA 180279); Cachoeira do Mindú, 25/VI/1944, (fl.), *A. Ducke* 1589 (R); Manaus, Cachoeira do Mindú, 14/X/1929, (fl.), *A. Ducke s.n.* (RB 23514); Manaus, Igapó do Mindú, 17/VII/1929, *A. Ducke s.n.* (RB 23515); Reserva Florestal Ducke, Rodovia AM-10 km 26, 08/I/2002, (fr.), *M. Alves et al.* 2343 (SP); Estrada Manaus-Itacoatiara, km 155, picada XIX, árvore nº 102, 01/X/1970, (fl.), *W. Rodrigues* 9861 (INPA); Reserva Ducke, Manaus-Itacoatiara, área do acará, km 26, 02°53'S 59°58'W, 28/VII/1994, (fl.), *Nascimento, J. R. & Pereira, E da C.* 554 (INPA, IAN, RB, R); Reserva Ducke, Trilha L-03, km 2.5, 02°55'S, 59°59'W, 07/IX/2001, (fl.), *Pereira, E. C.* 62 (INPA); Reserva Ducke, Manaus-Itacoatiara km 26, 02°53'S 59°58'W, 09/VII/1995, *Lohmann, L.G. et al.* 06 (INPA, IAN); Reserva Ducke, A-3, 19/II/1957, (fr.), *E. Ferreira* 57/2 (INPA); Reserva Ducke, Igarapé da Bolívia, 02°53'S 59°58'W, 06/VI/1993, (fl.), *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 893 (INPA); Município de São Paulo de Olivença, 13/V/1945, (fl.), *R. L. Fróes* 20897 (IAC); Município de Barcelos, margem do Rio Aracá, 00°00-30'S; 63°10-25'W, 26/VII/1985, (fl.), *I. Cordeiro* 261 (MG, SP); Município de São Gabriel da Cachoeira, entre a Ilha de Aparecida e Ilha do Açaí, 26/VII/1991, (fl.), *G. Martinelli* 14539 (RB); São Gabriel da Cachoeira, 00°05-08'S, 67°10'W, 21/VII/1979, (fl.), *Jackie M. Poole* 2099 (INPA); São Gabriel, 31/X/1947, (fl.), *J. Murça Pires* 827 (IAN, IAC); Rio Cuieiras, sítio do igarapé Tucunaré, 16/IX/1964, (fl.), *W. Rodrigues* 6083 (INPA); Presidente Figueiredo, Rebio Uatumã, 1°00'S, 59°00'W, 15/VII/2006, (fl.), *Ribeiro, J. E. L. S. et al.* 2657 (INPA); Igarapé do Acará, 02°53'S 59°58'W, 25/VIII/1994, (fl.), *Sothers, C. A. et al.* 139 (IAN); Rio Panuré, Uaupés, 1953, (fl.), *R. Spruce* 2427 (RB); Santa Isabel do Rio Negro, 08/XII/1929, (est.), *A. Ducke s.n.* (RB 23513); Município de Santa Isabel do Rio Negro, igarapé 4 km acima da cidade de S. Isabel, 31/VII/1991, (fl.), *G. Martinelli* 14627 (MG, RB);

Santa Isabel, Rio Aiuanã, 00°40'S; 64°56'W, 15/VIII/2000, (fl.), *D. A. L. Filho et al.* 89 (MG); Santa Isabel, 00°30'S; 65°00'W, (fl.), *M. G. Van Roosmalen 1541 et al.* (MG); Município de Novo Japurá, Vila Bittencourt, 1°25'S, 69°25'W, 16/XI/1982, (fr.), *C. A. Cid & J. Lima 3651* (MG, RB); Rio Negro, Jucabi, at mouth of rio Curicuriari, 17/I/1948, (fl.), *R. E. Schultes 9625* (IAN); Japurá, Jubará, 14/IX/1904, (fl., fr.), *A. Ducke* (RB 13512); Rio Negro, upper Urubaxí river, 04/VII/1948, (fl.), *R. L. Fróes 23306* (IAN, IAC); Nhamundá, IX/1944, (fr.), *E. C. Franco s.n.* (IAN 50); Rio Negro, Padauiry, Tapera, 01/XI/1947, (fl., fr.), *R. L. Fróes 22697* (SP, IAC), Rio Negro, Padauiry, Tapera, 01/XI/1947, (fl., fr.), *R. L. Fróes 22700* (SP, IAC); Rio Negro, médio Padauiry, 25/X/1947, (fl.), *R. L. Fróes 22647* (IAN, SP, IAC); Rio Negro, Porto Cabary, 03/XII/1945, (est.), *R. L. Fróes 21477* (IAN, IAC). **Pará:** Rio Tapajós, 22/VII-23/VIII/1929, (fl.), *A. Ducke s.n.* (RB 17894); São Luiz, Rio Tapajós, IX/1944, (fr.), *R. L. Fróes 20297* (IAN); Belém, seringal do Baldwin, Embrapa, ao lado do setor de produção de mudas, *P. J. S. Souza 02* (IAN). **Roraima:** Rio Uraricoera, Cachoeira Tocuxema, 63°45'W, 09/III/1979, (fr.), *J. M. Pires 16903* (MG, RB). **Peru:** Departamento San Martín, Província Mariscal Cáceres, Distrito Catache Nuevo, 18/IV/1970, (fr.), *José Schunke V. 3937* (IAN); Departamento San Martín, Província Mariscal Cáceres, Distrito Catache Nuevo, 11/XI/1969, (fr.), *José Schunke V. 3612* (IAN). **Venezuela. Amazonas:** Rio Negro, at base of Piedra del Cocuy, 08/V/1948, (fl.), *Francisco López 9880* (IAN, R). **Bolívar:** below base along Rio Tirica to mouth Rio Torono, 09/III/1965, (fl.), *J. A. Steyermark & J. J. Wurdack 1298* (foto: VEN 63293);

**Floração e frutificação.** Foram observadas espécies em floração entre os meses de julho e dezembro e em frutificação entre janeiro e maio.

**Nomes Vulgares. Brasil. Amazonas. Rio Uaupés:** “arara-seringa”; **Rio Solimões:** “cauchorana” e “seringarana”; **Rio Negro:** “seringá-irari”; **Terreirão de Roraima:** “momofi”. **Colômbia. Rio Uaupés:** “arara-seringa”; **Rio Miritiparaná:** “ka-ro-a” (Yukuna), “ma-poó-a” (Tanimuka), “ö-bai-meko” (seringa de la sabola) (Miriña); **Rio Popeyacá:** “ma-há-wö-he” (“semente de arara”) (Makuna). **Venezuela. Território Federal:** “caucho de guaco” e “caucho de invierno”; **Rio Orinoco:** “caucho kunudi” (Maquiretare); **Rio Caurá:** “caucho tomoro”. **Peru. Rio Amazonas:** “seringarana”. (Waika) (Schultes, 1979).

Bentham (1854), ao descrever *M. siphonioides*, atribuiu-lhe folhas elíptico-oblongas, glândulas nas axilas das nervuras principal e secundárias na face adaxial, pecíolo longo, inflorescência em panícula, pluriflora, pedicelos curtos, flores estaminadas com cálice aberto, sépalas ovadas, estames com filetes pequenos, anteras biloculares, disco pubescente, flores pistiladas em menor quantidade e ovário pubescente. No mesmo periódico, o autor descreveu *M. minor*, diferenciando-a de *M. siphonioides* pelas folhas obovado-oblongas, inflorescência mais curta, dioicas e frutos globosos, destacando que ambas

poderiam ser variedades quando mais conhecidas. Entretanto, através da coleção *Spruce 2427* depositado no RB, aqui foram consideradas espécies distintas.

Baillon (1864) estabeleceu *M. major*, baseado na coleção de *Jerreira s.n.*, proveniente do Pará, atribuindo-lhe folhas elíptico-oblongas, pecíolo glabro, estípulas inconspícuas, inflorescência monoica em racemo, flores masculinas com filetes alternissépalos, disco central 5-lobado, pubescente, flores pistiladas terminais, ovário cônico sobre disco anelar, cálice caduco, estilete 3 e estigma bifido. No entanto, Müller (1866) subordina a variedade de *M. siphonioides*, utilizando-se do mesmo material de *Jerreira s.n.*, estabelecendo *Micrandra siphonioides* var. *major* (Baill.) Müll. Arg.. Na mesma obra, o autor descreveu *Micrandra siphonioides* var. *genuina*, baseando-se no material *Spruce 2427*, já utilizado por Bentham (1854) para propôr *Micrandra siphonioides*. Com isso, Müller (1866) invalidou a espécie de Bentham (1854). Müller (1873), sinonimizou as duas variedades e *M. major* em *M. siphonioides*. Posteriormente, Pax (1910) manteve a sinonímia proposta por Müller (1873).

Poisson (1902) propôs *M. heterophylla*, com base na coleção de *Lebeuf s.n.*, procedente da Venezuela, mas não a descreveu, nem forneceu ilustrações, o que a classifica como um *nomem nudum*, aqui considerado.

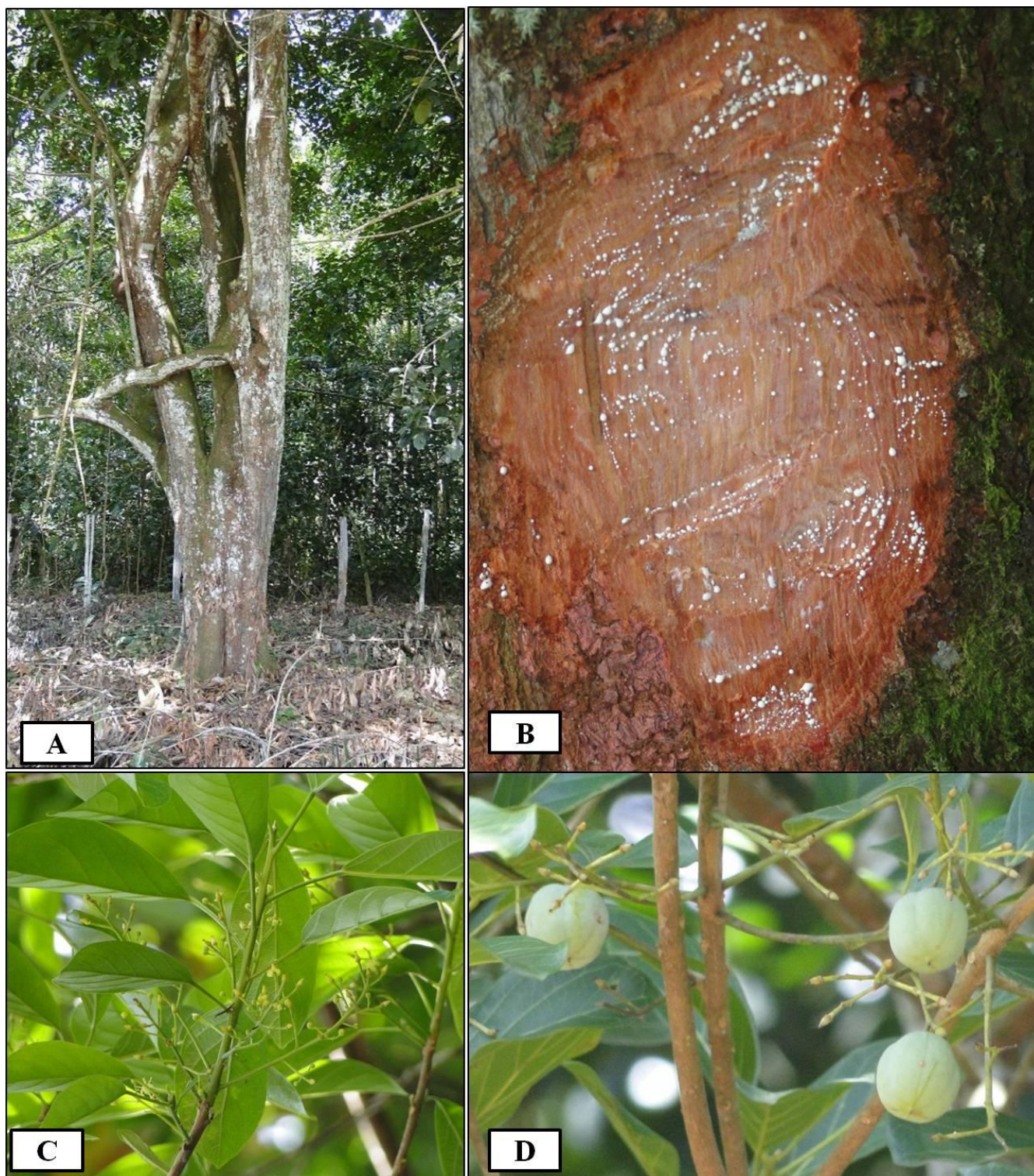
Schultes (1979) estabeleceu *Micrandra lopezii* var. *microcarpa*, com base em amostra com fruto de 20 mm compr. e a base da folha subcuneada, o que a diferenciava de *M. lopezii*. A falta de ilustração e a diagnose pouco convincente dificultaram reconhecer a validade deste táxon, uma vez que as características utilizadas para estabelecê-lo são de pouco valor taxonômico. O holótipo, depositado no herbário IAN, encontra-se apenas com fruto, e a forma das folhas (elípticas a obovadas), o número de nervuras secundárias e a presença de glândulas basilaminares planas indicam nítidas diferenças em relação à *M. lopezii*, e clara semelhança com *M. siphonioides*. Sendo assim, aqui é proposto a sinonimização de *Micrandra lopezii* var. *microcarpa* em *M. siphonioides*.

*Micrandra siphonioides* aproxima-se claramente de *M. minor*, principalmente por ambas apresentarem folhas elíptico-obovadas, inflorescências paniculadas, laxas, flores estaminadas com 5 estames, alternissépalos, disco basal pentalobado, com centro densamente pubescente, com tricomas simples, e flores pistiladas com ovário hirsuto, lobulado, com estigma trifido. Entretanto, separam-se devido *M. siphonioides* apresentar folhas com tufo de tricomas simples na junção das nervuras principal com as secundárias na face abaxial, glândulas diminutas na junção das nervuras principal com as secundárias na face adaxial, ovário rudimentar (pistilódio) nas flores estaminadas e flores pistiladas com estilete curto, tubular, com cada ramo do estigma bifido.

Durante a análise dos materiais examinados, observou-se variações quanto à presença e ausência de tufo de tricomas na face abaxial das folhas de *M. siphonioides*, considerado por Benthham (1854) e Schultes (1968) como um dos caracteres marcantes para separação desta de *M. minor*.

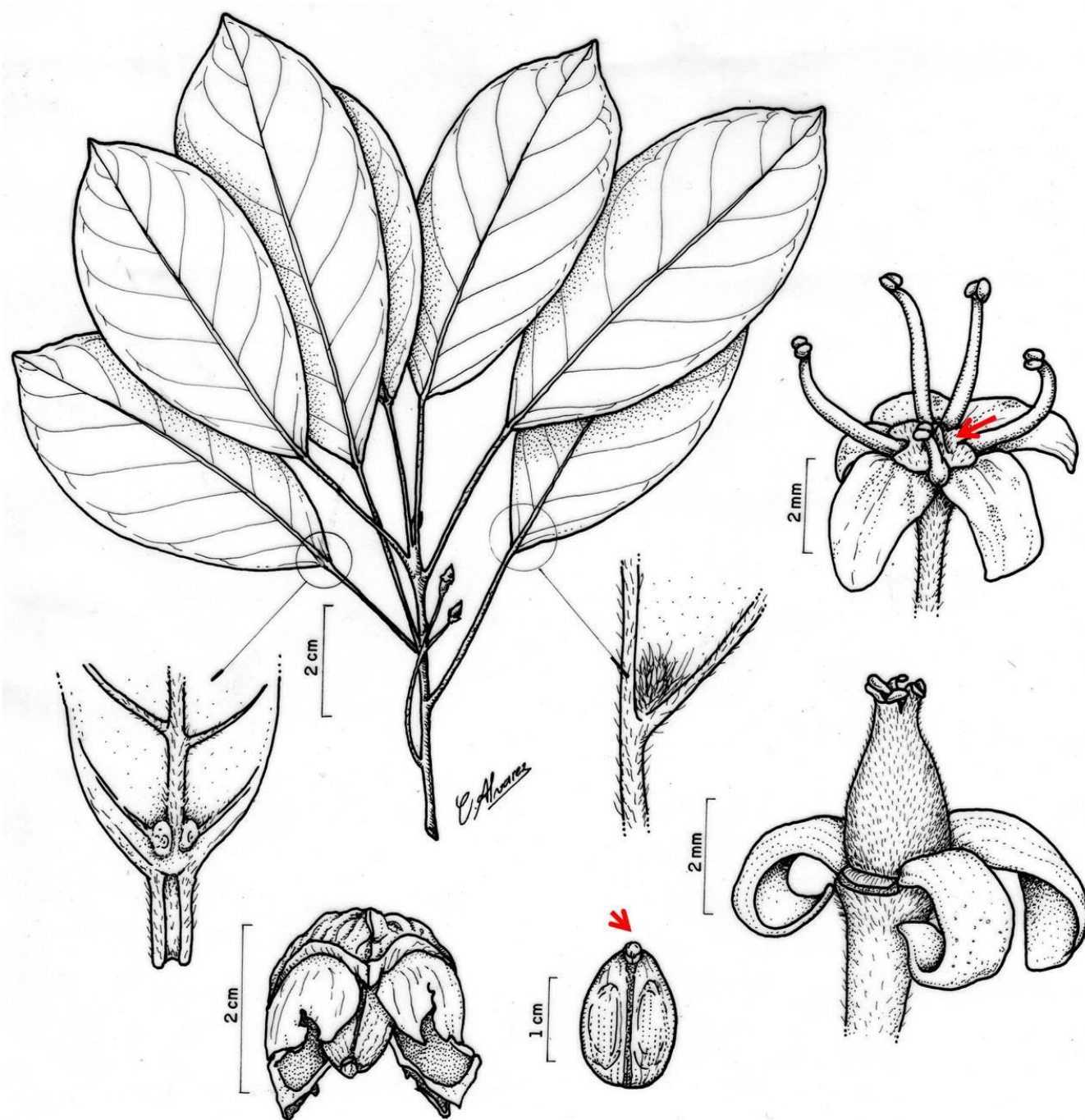
Neste trabalho, considerou-se como caracteres bons para definir *M. siphonioides* a ausência de estames rudimentares nas flores pistiladas, presença de ovário rudimentar nas flores estaminadas e glândulas diminutas na junção das nervuras principal com as secundárias na face adaxial das folhas, uma vez que os tufo de tricomas na face abaxial podem estar ausentes. Porém, em coletas adicionais realizadas na EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, Pará, observou-se que algumas flores de *M. minor* apresentaram rudimento de ovário pouco desenvolvido. A priori, os caracteres para a separação das espécies tornam-se bem sustentados, porém, é possível que essas espécies tenham hibridizado no passado, já que encontram-se próximas nos locais de ocorrência e compartilham dos mesmos ambientes, podendo revelar-se, contudo, polimórficas.



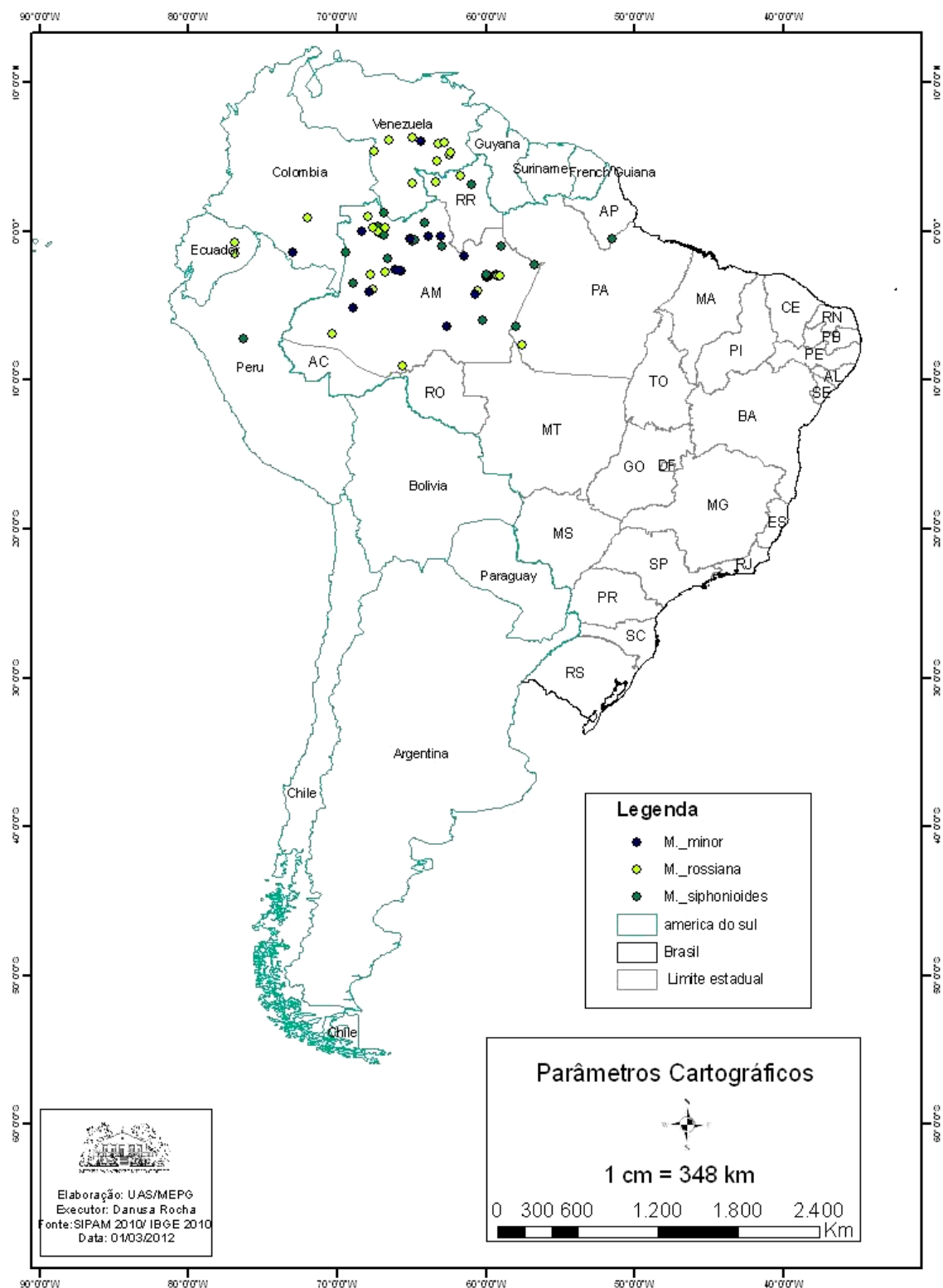


**Figura 8.** *Micrandra siphonioides* Benth. A. Hábito, evidenciando o tronco curto. B. Corte da madeira, destacando o látex branco. C. Ramo com inflorescência bissexuada. D. Ramos com frutos maduros (Fotos: P. J. S. Souza).





**Figura 9.** *Micrandra siphonioides* Benth. **A.** Aspecto do ramo com flores pistiladas. **B.** Base da folha mostrando um par de glândulas basilaminares na face adaxial do limbo. **C.** Destaque do tufo de tricomas simples na axila da nervura principal com a secundária, na face abaxial do limbo. **D.** Flor estaminada mostrando o ovário rudimentar (pistilódio) central (seta). **E.** Flor pistilada destacando o disco anelar glabro. **F.** Parte do fruto esquizocarpáceo com deiscência explosiva e semente no interior. **G.** semente carunculada (seta). (A-E: J. R. Nascimento 554; F-G: P. J. S. Sousa 02).



**Figura 10.** Distribuição geográfica de *Micrandra minor*, *Micrandra rossiana* e *Micrandra siphonioides*.

**7. *Micrandra lopezii*** R. E. Schultes, Bot. Mus. Leaf. 15(8): 204-211. 1952.

*Micrandra lopezii* forma *anteridifera* R. E. Schultes, Bot. Mus. Leaf. 15(8): 210-211. 1952. Tipo. Brasil. Upper Rio Negro basin: Rio Curicuriari, base of Serra Cupibi, 22/I/1948, (fl.), R. E. Schultes & F. López 9638 (holótipo, GH; fotos do tipo, GH!), *syn. nov.*

Fig. 11A-G

**Árvore**, ca. 14 m alt. Ramos glabros, levemente estriados, par de estípulas apicais, lanceoladas, pubescentes. **Folhas** com nervuras penínérveas, concolores, 8-15 cm compr. x 4,5-7,5 cm larg., elíptico-arredondadas a elíptico-oblongas, coriáceas, margem levemente revoluta, base cordada, ápice arredondado a levemente acuminado; face adaxial glabra, nervura principal proeminente, par de glândulas basilaminares, patelares; face abaxial glabra, nervuras proeminentes; pecíolo 2-4 cm compr., canaliculado, crasso, glabro. **Inflorescência** em dicásio, congesta, terminal, bissexuada, articulada, curta, 1-2 cm compr., raque 2-4 mm, tomentosa, flores densamente aglomeradas, flor pistilada terminal, duas flores estaminadas adjacentes, 2-3 bractéolas involucrais, ovais, cuculadas, caducas, 1,2-2 mm compr., esparsamente pubescentes, botões florais fortemente imbricados. **Flores estaminadas** sésseis, pubescentes; cálice 2-2,5 mm compr. x 1 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade basal, oblongos, pubescentes externamente, internamente tomentosos; estames 6-9, heterodínamos, curtos, 0,5-1 mm compr., glabros, assentados em disco basal, tênue, externamente glabro, internamente hirsuto, anteras dorsifixas, ovário rudimentar, hirsuto, cônico. **Flores pistiladas** apétalas, sésseis, pubescentes; cálice 2-3 mm compr. x 1-1,7 mm compr., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade apical, elíptico-oblongos, externamente pubescentes, internamente tomentosos; ovário 1 mm compr., subgloboso, glabro, corrugado, assentado em disco basal anelar, glabro, estigma 3, sésseis, rotados, cada ramo bipartido, crasso, glabro, com terminações afiladas, estames rudimentares 0,5 mm compr., crassos, ápice levemente avermelhado. **Fruto** 2,5-3 cm compr. x 2-2,5 cm larg., mericarpos 3, glabros, corrugados, retorcidos, mesocarpo fibroso. **Sementes** 1,5 cm compr., elíptico-obovadas, lisas, brilhantes, pretas, rafe proeminente, conspícuas, ecarunculadas.

**Distribuição.** Brasil (Amazonas). Este táxon possui apenas um registro para a localidade da margem do Rio Uaupés, no Estado do Amazonas, as proximidades da Serra do Tucano, a poucos quilômetros da cidade de Bela Vista, pois boa parte do material encontra-se sem locais e datas de coleta. Esta região é conhecida pelo centro de diversidade e variabilidade de muitas espécies vegetais (Baldwin & Schultes 1947) (Figura 14).

**Material examinado. Brasil. Amazonas.** Rio Vaupés, s.d., (fl.), R. E. Schultes 9725 (IAN); Rio Vaupés, s.d., (fl.), R. E. Schultes 9663 (IAN); s.l., s.d., (fr.), R. E. Schultes 9153 (IAN); s.l., s.d., (fl.), R. E.

*Schultes 9664* (IAN); s.l., s.d., (fl., fr.), *R. E. Schultes 9666* (IAN); s.l., s.d., (fl., fr.), *R. E. Schultes 9667* (IAN); s.l., s.d., (fr.), *R. E. Schultes 9669* (IAN).

**Floração e frutificação.** A maior parte dos materiais de *M. lopezii* encontra-se sem data de coleta, impossibilitando o entendimento da fenologia.

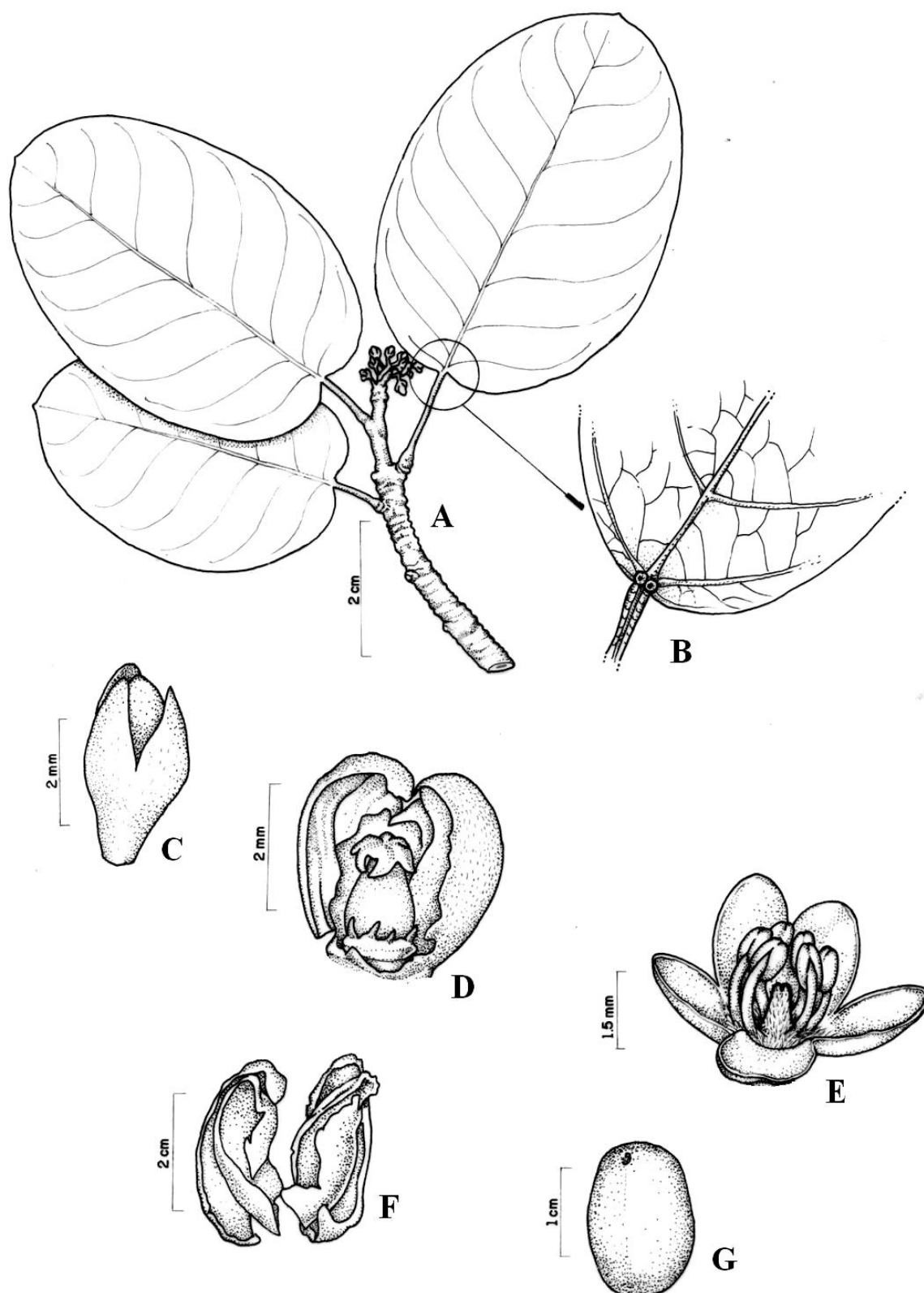
Schultes (1952a) ao estabelecer *Micrandra lopezii*, baseou-se em material coletado no Rio Uaupés, Amazonas, Brasil, próximo à Serra do Tucano. Inicialmente, o autor propôs afinidade com *M. glabra*, diferenciando a primeira por apresentar folhas maiores, frutos menores com ápice arredondado, flores estaminadas menores e inflorescência extremamente contraída e aglomerada. No mesmo volume, o autor estabeleceu a forma nova de *M. lopezii* fo. *anteridifera*, baseando-se no material coletado à beira do Rio Ciricuriari, na Serra do Cujubí, Amazonas, caracterizando-a por possuir um maior tamanho e espessura do tronco, assim como folhas menos coriácea. Sendo assim, *M. lopezii* fo. *anteridifera* está aqui sendo considerada sinônimo de *M. lopezii* por não apresentar um forte indício de diferenciação que as mantenham separadas.

*Micrandra lopezii* mantém afinidade com *M. spruceana*, pelas semelhanças florais e pelo fato de apresentarem um par de estípulas apicais ou terminais, característica marcante de *M. spruceana*. No entanto, as diferenças estão nas inflorescências curtas, terminais, densamente aglomeradas e a organização das flores pistiladas e estaminadas no ápice de cada raque, com 2-3 bractéolas côncavas, caducas, envolvendo as flores, que caracterizam *M. lopezii*.

*Micrandra lopezii* se caracteriza, por apresentar folhas com ápice arredondados, base cordada, glândulas basilaminar patelares, bem como estames rudimentares crassos, aproximando-se de *M. spruceana* por apresentar botões florais com sépalas fortemente imbricadas, 2-3 bractéolas côncavas nas flores estaminadas, ovário rudimentar levemente bífido e flores pistiladas com estilete sésstil, ovário glabro e estigmas 3, bipartidos. Sendo assim, *Micrandra lopezii* distingui-se por possuir um ovário menor, disco basal anelar glabro, estigma trífido, com ramos crassos, bipartidos e terminações afiladas, diferindo de *M. spruceana* que apresenta disco basal anelar pubescente, estigma trífido, com ramos foliáceos, bilobados e terminações arredondadas.

Examinando os materiais tipos, constatou-se a ocorrência de uma extraordinária anomalia, destacada por Schultes (1952a) nos seus comentários sobre *M. lopezii*. Em verdade, a presença de flores pistiladas com estames providos de anteras são fontes dessa curiosa anomalia, o que provocaria uma exclusividade dentro da família, ou seja, flores bissexuadas. Porém, a análise de outras flores pistiladas, mostrou-se que na presença de estames férteis desenvolvidos, o pistilo apresentava-se desprovido de estigmas, abortando assim sua funcionalidade. Isso revela o possível processo de especiação que a espécie

esteja sofrendo, de forma gradual e às vezes incompleto, e que de fato, passa a ser um caráter primitivo dentro do gênero.



**Figura 11.** *Micrandra lopezii* R. E. Schult. **A.** Aspecto do ramo com inflorescência bissexuada. **B.** Destaque do par de glândulas basilaminares na face adaxial do limbo. **C.** Botão floral séssil, envolvido por 3-bractéolas. **D.** Flor pistilada mostrando o disco basal anelar e estames rudimentares. **E.** Flor estaminada com dois estames removidos, destacando o ovário rudimentar levemente bifido, piloso. **F.** Parte do fruto esquizocarpáceo o em deiscência explosiva, retorcido. **G.** Semente ecarunculada. (A-E: R. E. Schultes 9725; F-G: R. E. Schultes 9666).

**8. *Micrandra spruceana*** (Baill.) R. E. Schult., Bot. Mus. Leaf. 15 (8): 217. 1952.

*Cunuria spruceana* Baill., Adansonia 4: 288. 1864. Tipo. Venezuela. ad flumen Casiquiari, Vasiva et Pacimoni, 1853-1854, (fl.), *Spruce* 3299 (holótipo, G-DC; fotos do tipo, K!, GH!, G-DC!)

*Micrandra cunuri* Baill. ex Müll. Arg., Prod. 15(2): 1123. 1866. Tipo. Venezuela. ad flumen Casiquiari, Vasiva et Pacimoni, 1853-1854, (fl.), *Spruce* 3299 (holótipo, G-DC; fotos do tipo, K!, GH!). *nom. nud.*

*Pogonophora cunuri* Baill. ex Müll. Arg., Prod. 15(2): 1124. 1866. Tipo. Venezuela. ad flumen Casiquiari, Vasiva et Pacimoni, 1853-1854, (fl.), *Spruce* 3299 (holótipo, G-DC; fotos do tipo, K!, GH!). *nom. nud.*

*Cunuria bracteosa* Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlen 11:586. 1932. *nom. nud.*

*Cunuria spruceana* var. *bracteosa* (Ducke) R. E. Schultes ex Baldwin & Schultes, Bot. Mus. Leaf. 12(10): 345. 1947. Tipo. Brasil. Amazonas, Rio Solimões, São Paulo de Olivença, 20/VIII/1929, (fl.), *Ducke* 23519 (Parátipo, RB!).

*Cunuria australis* R. E. Schult., Bot. Mus. Leaf. 12(10): 333-335. 1947. Tipo. Brasil. Amazonas, Municipality Humayta, on plateau between Rio Livramento and Rio Ipixuna, 07-18/XI/1934, (fl., fr.), *B. A. Krukoff* 7201 (isótipo, RB!; fotos do tipo, F!, A!, U!, MO!, NY!)

*Cunuria glabra* R. E. Schult., Mus. Bot. Leaf. 12(10): 339-340. 1947. Tipo. Suriname. Tafelberg (Table Mountain), north of Savana II, 10/VIII/1944, (fl.), *B. Maquire* 24279 (holótipo, A; fotos do tipo, A!, U!, BM!, GH!, US!)

*Micrandra australis* (R. E. Schult.) R. E. Schultes, Bot. Mus. Leaf. 15(8): 202-203. 1952. Tipo. Brasil. Amazonas, Municipality Humayta, on plateau between Rio Livramento and Rio Ipixuna, 07-18/XI/1934, (fl., fr.), *B. A. Krukoff* 7201 (isótipo, RB!; fotos do tipo, F!, A!, U!, MO!, NY!) *syn. nov.*

*Micrandra glabra* (R. E. Schult.) R. E. Schultes, Bot. Mus. Leaf. 15(8): 203. 1952. Tipo. Suriname. Tafelberg (Table Mountain), north of Savana II, 10/VIII/1944, (fl.), *B. Maquire* 24279 (holótipo, A; fotos do tipo, A!, U!, BM!, GH!, US!) *syn. nov.*

Fig. 12A-F

**Árvore**, ca. 20m alt.. Ramos glabros, estriados, um par de estípulas apicais, foliáceas, involucrais, caducas, oblongo-lanceoladas, enegrecidas no centro, bordas onduladas, avermelhadas. **Folhas** com nervuras penínervas, concolores, 10-18,5 cm compr. x 5,7-8,5cm larg., elípticas a orbiculares, subcoriáceas a coriáceas, margem pouco revoluta, base obtusa a cordada, ápice acuminado a arredondado;



face adaxial glabra, lustrosa a opaca, par de glândulas baselaminares pateliformes, proeminentes; face abaxial glabra, nervura principal pouco proeminente; pecíolo 2-3,7 cm compr., glabro, canaliculado, estriado, ápice crasso, escurecido. **Inflorescência** em dicásio, 3-7 cm compr., laxa, bissexuada, axilar ou terminal, rígida, raque levemente canaliculada, pubescente, flores agrupadas em raque articulada, 1-1,5 cm compr., flor pistilada terminal, duas flores estaminadas adjacentes, cada flor com 2-3 bractéolas involucrais, ovais, côncavas, persistentes. **Flores estaminadas** sésseis; cálice 2-3,2 mm compr. x 1-2 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade apical dos lobos, obovados, hirsutos externa e internamente, curtos; estames 8-10, heterodínamos, 1-1,5 mm compr., às vezes pubescentes, assentados em disco basal cupuliforme, anteras basifixas, ovário rudimentar (pistilódio) bífido, pubescente, ferrugíneo. **Flores pistiladas** geralmente terminais, sésseis, pubescentes, curtos; cálice 3-4 cm compr. x 1-2,4 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade apical, ovais, pubescentes externa e internamente; ovário 2,5 mm compr., glabro, tereto, abruptamente obtuso no ápice, assentado em disco basal anelar, pubescente, estigma 3, sésseis, rotados, cada ramo bilobado, foliáceos, com teminações arredondadas, estames rudimentares crassos, 3-4 mm compr. **Fruto** 3-4 cm compr. x 2,6-3,2 cm larg., mericarpos 3, glabros, corrugados, mesocarpo fibroso, pedúnculo 3-4 cm compr. **Sementes** 2,7-3 cm compr. x 2,1-2,5 cm larg., lisas, cor bege a marrom, ovais a oblongas, rafe proeminente, ecarunculadas.

**Distribuição.** Colômbia (Tropicos 2010), Venezuela, Guiana, Suriname, Peru e Brasil (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Roraima, Mato-Grosso). Esta espécie é a mais bem distribuída e adaptada no bioma Amazônico, ocorrendo em praticamente todos os países que fazem parte da Amazônia. No Brasil, foram encontrados dois novos registros para os Estados do Acre (*Ferreira, C. A. C. 10086*), e Mato Grosso, (*R. de Lemos Fróes 20300*) (Figura 14).

**Material examinado: Brasil. Acre:** Município de Mâncio Lima, Alto Rio Moa, Serra do Divisor, 73°38'W, 7°25'S, 15/X/1989, (fr.), *Ferreira, C. A. C. 10086* (INPA). **Amapá:** Contagem entre Porto Platon e Serra do Navio, 10/X a 15/XII/1976, (est.), *N. A. Rosa 1320* (MG). **Amazonas:** Manaus, 23/XI/1931, São Gabriel da Cachoeira, Cucuí, 0°11'N, 66°51'W, 30/X/1987, (fr.), *C. Farney et al. 1834* (INPA); São Gabriel da Cachoeira, waterfall 5 km N of Tnuí village, 1°26'S, 68°10'W, 22/VIII/2008, (fl.), *Acevedo-Rdgz et al. 14716* (INPA); Porto Curucurí, S. Gabriel, R. Negro, 09/X/1945, (fl., fr.), *R. L. Fróes 21129* (IAN); São Gabriel, Rio Negro, 16/II/1936, (fl.), *A. Ducke 146* (R); São Gabriel, Rio Negro, 16/II/1936, (fl.), *A. Ducke s.n.* (RB); Serra de São Gabriel, 01/V/1947, (fl.), *J. M. Pires 563* (IAN, IAC); Rodovia Manaus-Itacoatiara, km 26, 02°55'S, 59°59'W, 07/XII/2001, (fl.), *Castilho, C. V. 455* (INPA); Rodovia Manaus-Itacoatiara km 26, 02°55'S, 59°59'W, 06/XII/2001, (fl.), *Castilho, C. V. 450* (INPA); Reserva Ducke, Manaus-Itacoatiara km 26, Igarapé do Acará, 02°53'S 59°58'W, 30/IV/1995, (fl.), *Ribeiro, J. E. L. S. et al. 1625* (INPA, MG, IAN, RB); Reserva Ducke, picada PE – P. 41, 29/VIII/1957,

(est.), *W. Rodrigues* 580 (INPA, MG); Manaus-Porto Velho, BR-319, km 341, 15/X/1974, (fr.), *G. T. Prance* 22959 (INPA); Manaus, Parque 10 de novembro, 07/VI/1970, (fl.), *M. Freitas; D. Coêlho* 17 (INPA); Rio Negro, Between Rio Marié and Morro Ximaio, 00°45'-50'S, 66°50'W, 07/VII/1979, (est.), *Jackie M. Poole* 1918 (MG); São Paulo de Olivença, Rio Solimões, III/1945, (fl.), *R. L Fróes* 34794 (IAN); São Paulo de Olivença, IV/1945, (fl., fr.), *R. L Fróes* 20697 (IAN, IAC); São Paulo de Olivença, IV/1945, (fr.), *R. de Lemos Fróes* 20752 (IAN); Mun. São Paulo de Olivença, Estrada Bonfim, 6 km of town center, 26/XI/1986, (fl., fr.), *D. C. Daly et al.* 4445 (INPA); São Paulo de Olivença, 21/VIII/1929, (fl.), *A. Ducke s.n.* (RB 23519); Alto rio Solimões, município de São Paulo de Olivença, estrada para Bonfim, 24/XI/1986, (fl.), *C. A. Cid et al.* 8508 (MG); Manaus, 22/II/1045, (fl., fr.), *R. L. Fróes* 20505 (IAN); Manaus, estrada do Aleixo, 18/XII/1941, (fl.), *A. Ducke* 848 (MG, IAN, R); Manaus, Igarapé do Crespo, 12/XII/1942, (fl., fr.), *A. Ducke* 1087 (MG, IAN, R); Amazonas, Tocantins, 10/II/1944, (fl.), *A. Ducke* 1554 (MG, IAN, R); Manaus, Rio Cuieiras, perto da boca do rio Branquinho, 2°30'S, 60°20'W, 20/XII/1980, (fr.), *Bruce W. Nelson* 901 (MG); Rio Cunhuá at Deni Indian village, 6°43'S, 66°47'W, 28/XI/1971, (fl., fr.), *G. T. Prance* 16465 (MG, INPA); Rio Uaupés, Taraquá, 09/XI/1947, (fl.), *J. M. Pires* 930 (IAN); Rio Uaupés, Taraquá, 10/XI/1947, *J. M. Pires* 971 (IAC); Rio Uaupés, Taraquá, 10/XI/1957, (fl., fr.), *J. M. Pires* 982 (IAN); Rio Negro, San Felipe, below confluence of Rios Guaiania and Casiquiare, 12/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes et F. López* 9324 (IAN); Rio Negro, San Felipe, below confluence of Rios Guaiania and Casiquiare, 12/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes et F. López* 9294 (IAN); Rio Negro, Içana, 27/IV/1947, (fr.), *R. L. Fróes* 22242 (IAN); Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira, (fr.), *M. R. Cordeiro* 339 (IAN); Rio Negro, Porto Curucuí, São Gabriel, (est.), *R. L. Fróes* 21129 (IAC); Rio Negro, Curucuhy, 14/IV/1947, (fl.), *R. L. Fróes* 22152 (IAN); Alto Rio Negro, 24/XII/1931, (fl.), *A. Ducke* 24873 (RB); Alto Rio Negro, 0°24' S; 67°22' W, 21/III/1975, (fl.), *J. M. Pires e L. R. Marinho* 15940 (IAN); Rio Negro, Vaupés, São Gabriel and vicinity, 15-19/X/1947, (fl.), *R. E. Schultes et Francisco López* 8942 (IAN); Rio Negro, San Carlos and vicinity, 09/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes et F. López* 9266 (IAN); Rio Vaupés, between Ipanoré and confluence with Rio Negro, 09/XI/1947, (fl.), *R. E. Schultes et J. M. Pires* 9026 (IAN); Estrada entre Uaupés e Camanaus, 23/II/1975, (fl.), *M. R. Cordeiro* 299 (IAN); Igarapé da Chuva, Taracuá, Rio Uaupés, between Ipanoré and confluence with Rio Negro, 12/XI/1947, (fl.), *R. E. Schultes et J. M. Pires* 9062 (IAN); Uaupés, Rodovia Perimetral Norte, 02/IV/1975, (fl.), *O. C. Nascimento et al.* 18 (IAN, RB); Rio Negro, Vaupés São Gabriel and vicinity, IX/1947, (fl.), *R. E. Schultes et Francisco López* 8767 (IAN); Rio Negro, Uaupés São Gabriel and vicinity, IX/1947, *R. E. Schultes et Francisco López* 8791-A (IAN); Rio Maués, 07/VI/1957, (fl.), *E. de Oliveira* 69 (IAN); Região de Maués, Rio Apará, 26/V/1957, (fl.), *R. L. Fróes* 33191 (IAN); Fóz do Rio Caiarí, afl. do R. Negro, 20/IX/1952, (fl.), *R. L. Fróes et G. Addison* 28640 (IAN, SP); Fóz do Rio Caiarí, afl. do R. Negro, 22/IX/1952, (fl.), *R. L. Fróes et G. Addison* 28621 (IAN); Rio Urubú, ao longo da serra

do Jacamin, 16/IX/1949, (fl.), *R. L. Fróes* 25238 (IAN, IAC); Rio Acará, ; s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes* 9343A (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes* 1 (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes* 8860 (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes* 9368 (IAN); s.l., s.d., (fl., fr.), *R. E. Schultes* 9454 (IAN); s.l., 1948, (fl.), *R. E. Schultes* 9380 (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes* 9541 (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes* 10221 (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes* 10222 (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schlutes* 9043 (IAN); Rio Madeira, 18/VII/1934, (est.), *B. A. Krukoff's* 7201 (RB). **Mato-Grosso:** Tapajós, 16/X/1944, (fr.), *R. de Lemos Fróes* 20300 (IAN). **Pará:** Vila Nova, Rio Tapajós, abaixo da cachoeira Chacorão, 23/XII/1951, (fl., fr.), *J. M. Pires* 3606 (IAN). **Roraima:** Serra dos Surucucus, 2°42'-47'N, 63°33'-36'W, 18/II/1969, (fl.), *G. T. Prance et al.* 10065 (INPA, MG); Serra dos Surucucus, Indian trail from Surucucu to Uaica, between Botamatatedi e Maitá, 3°15'N, 11/II/1971, (fl.), *G. T. Prance* 13618 (R). **Venezuela. Amazonas:** San Carlos de Rio Negro, 1°56'N, 67°03'W, 19/V/1981, (fr.), *E. Medina s.n* (INPA). **Peru. Loreto:** Rio Tahuayo, Qda. Valentin, 11/I/1962, (fl.), *Antonio Arotegui Vargas Muestra* 21 (SP); **Guiana:** Região de Mazaruni-Potaro, 5°42'N; 60°03'W, 12/VI/1986, (fl.), *J. J. Poly & Ken Alfred* 7658 (INPA).

**Floração e frutificação.** A floração de *M. spruceana* inicia nos meses de fevereiro e março, podendo estender-se até o mês de dezembro. Paralelamente, a partir de agosto e setembro, inicia-se o período de frutificação.

**Nomes Vulgares. Colômbia. Amazonas:** “cunurí”; **Rio Caquetá:** “ko-no-ko” (Miraña); **Rio Piraparaná:** “peñ” (Makú), “wa-hö” (Makuna); **Rio Uaupés:** “wah-puch” (Tukano); **Rio Miritiparaná:** “yé-cha” (Yukuna), “wan-hoo'-a-ma-ka-na” (Tanimuka); **Rio Guainía:** “yé-ka” (Kuripako). **Peru.** Pebas: “conoco” (Witotos e Boros). **Brasil. Amazonas:** “cunurí” (Schultes, 1979). **Roraima:** “momofi” (Uaicá). **Peru. Loreto:** “shiringa masha”.

*Micrandra spruceana* foi estabelecida por Baillon (1864), baseado na coleção de *Spruce* 3299, caracterizando-a nas folhas ovado-agudas a elíptico-oblongos, com ápice arredondado a pouco acuminado, com par de glândulas robustas na base, um par de estípulas caducas involutas e flor feminina séssil. Müller (1866) citou *Micrandra cunuri* e *Pogonophora cunuri* como sinônimos de *M. spruceana*, sem antes as ter descrito, o que as classifica como *nomem nudum*. Mais um *nomem nudum* é proposto por Ducke (1932), *C. bracteosa*, baseado em material *Ducke* 23519, procedente de São Paulo de Olivença, sem fornecer diagnose ou ilustração. O autor, posteriormente, nomeou os exemplares da espécie como sinônimo de *C. spruceana*. Tanto é que, um ano depois, em 1933, confirmou sua opinião sobre a sinonímia. Apesar de Ducke (1933) propôr a sinonímia de *C. bracteosa* em *C. spruceana*, Baldwin & Schultes (1947) reduziram *Ducke* 23519 a variedade *C. spruceana* var. *bracteosa*, reconhecendo as variações nas brácteas e flores maiores e estípulas foliáceas maiores e persistentes. Schultes (1952)

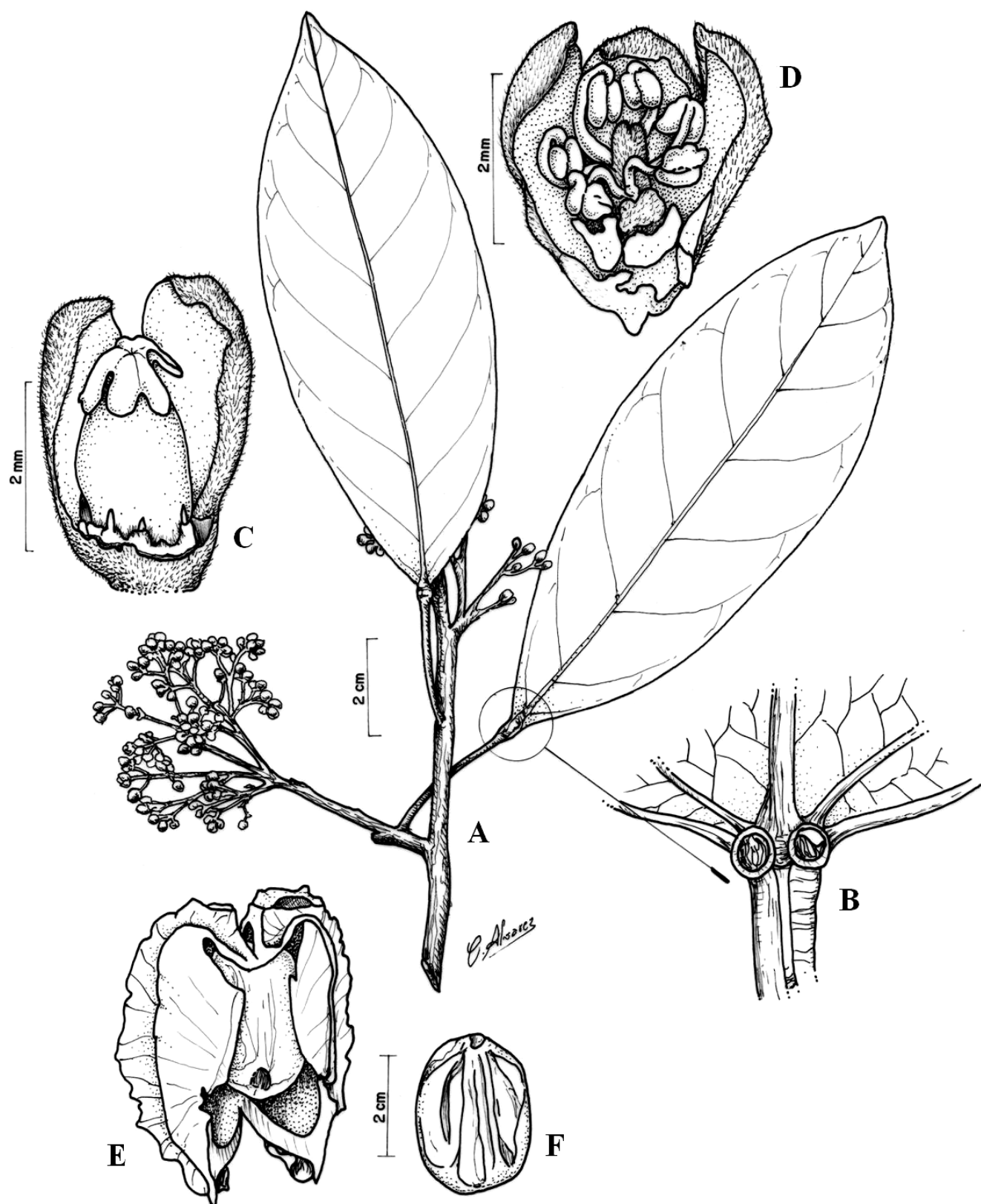
considerou que as características sobre as quais a variedade foi baseada, são variações de natureza sazonal, e a sinonimizou com *M. spruceana*.

Baldwin & Schultes (1947), ao revisarem o gênero *Cunuria*, descreveram *C. australis* e *C. glabra*, com base apenas em material vegetativo e frutos. Schultes (1952), ao propôr a sinominização de *Cunuria* com *Micrandra*, fez as novas combinações de *M. spruceana* (Baill.) R. E. Schult., *M. australis* (R. E. Schut.) R. E. Schult. e *M. glabra* (R. E. Schult.) R. E. Schult.

O material de *Pinkus* 236 (posteriormente *C. glabra*) foi associado a *C. spruceana* por Croizat (1940), distinguindo-a pelas folhas maiores, com base cordada e flor pistilada com cápsulas maiores que 6 cm. As coleções de *Pipoly & Alfred* 7658 de *M. glabra*, no INPA, e o material-tipo de *M. australis* no RB, observou-se que as formas das folhas e o tamanho dos frutos não são características consistentes que as separem de *M. spruceana*. Baldwin & Schultes (1947), nos estudos em *Cunuria*, distinguiram *C. australis* de *C. spruceana* pelos pecíolos mais finos, folhas mais coriáceas, lenta deiscência dos frutos, fruto menor, endocarpo lenhoso, fino, epicarpo carnudo e menos fibroso. Da mesma forma, no mesmo trabalho, os autores distinguiram *C. glabra* de *C. spruceana* pela forma das folhas, de textura grossa e coriácea, margem de fácil detecção, com pecíolos grossos e rígidos, brácteas florais e flores maiores.

Observou-se que *M. spruceana* é uma espécie com polimorfismo foliar acentuado, revelando formas bem variáveis desde elípticas, oblongas a orbiculares. Além disso, apresenta uma característica peculiar: um par de estípulas involucrais no ápice do ramo terminal, mas tais características, por si só, não podem ser consideradas para separá-la de *M. australis*. A presença de glândulas basilamiar pateliformes, mericarpos dos frutos glabros e sementes ecarunculadas em *M. australis*, bem como o estilete sésil, estigma rotado, disco basal anelar piloso e estames rudimentares em *M. glabra*, são fortes indícios para a sinonímia dos táxons em *M. spruceana*, conforme foi considerado nesta monografia.

*Micrandra spruceana* possui afinidade com *M. rossiana* e *M. sprucei* por apresentarem, principalmente, flores com lobos do cálice concrescidos na metade apical das sépalas e estaminódios nas flores pistiladas. Entretanto, *M. spruceana* separa-se das duas últimas por apresentar flores estaminadas com variação de 8-10 estames, ovário rudimentar (pistilódio) bifido, flores pistiladas com 3 estiletos, rotados, os ramos bilobados, foliáceos.



**Figura 12.** *Micrandra spruceana* (Baill.) R. E. Schult. **A.** Ramo com inflorescência. **B.** Destaque de um par de glândulas basilaminares patelares, na face adaxial do limbo. **C.** Flor pistilada mostrando o disco basal e os estames rudimentares, crassos. **D.** Flor estaminada com disco cupular lobado e ovário rudimentar. **E.** Segmento do fruto esquizocarpáceo com semente interna. **F.** Semente ecarunculada. (A-D: J. E. L. S. Ribeiro 1625; E-F: G. T. Prance 10065).

**9. *Micrandra sprucei*** (Müll. Arg.) R. E. Schult., Bot. Mus. Leaf. 15 (8): 218. 1952.

*Clusiophyllum sprucei* Müll. Arg., Flora 47: 518. 1864. Tipo. Venezuela. Rio Negro, San Carlos, 1853-1854, (fl., fr.), *Spruce 3474* (isótipos, P, GH; fotos do tipo, P!, K!, BR!, F!)

*Cunuria crassipes* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 510. 1874. Tipo. Venezuela. Rio Negro, San Carlos, 1853-1854, (fl., fr.), *Spruce 3474* (isótipos, P, GH; fotos do tipo, P!, K!, BR!, F!)

Fig. 13A-D

**Árvore**, ca. 18 m alt.. Ramos levemente estriados, raramente esparso-pubescentes. **Folhas** com nervuras obliquivêneas, concolores, 11-14 cm compr. x 6-7 cm larg., elípticas a obovadas, coriáceas, margem revoluta, base obtusa a retusa, ápice obtuso; face adaxial glabra, nervura principal proeminente, nervuras secundárias planas, uniformes, abruptamente curvas, com um par de glândulas basilaminar, pateliformes; face abaxial glabra, nervura principal proeminente, nervuras secundárias levemente proeminentes; pecíolo 1,5-2 cm compr., crasso, canaliculado, levemente estriado, ápice esparso-pubescente, híspido. **Inflorescência** em dicásio, 8-16 cm compr., bissexuada, axilar, pedúnculo 3-5 cm compr., canaliculado, esparso-pubescente, flores 3, agrupadas no ápice de cada raque, uma flor terminal e duas adjacentes, raque 1-2 cm compr., bractéolas 2-3 em cada flor, foliáceas, 3-4,5 cm compr., ovais a oblongas, uninérveas, caducas, borda pubescente. **Flores estaminadas** subsésseis; cálice 6-7 mm compr. x 2-3 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade apical das sépalas, eretos, obtusos, externamente pubescentes na base e ápice, internamente pubescentes; estames 5-7, homodínamos, 1,7-2 cm compr., metade basal pubescente, filetes assentados em disco basal, lobado, glandular, enrugado *in sicco*, carnoso, anteras, dorsifixas, glabras, ovário rudimentar (pistilódio) pouco desenvolvido, 0,5 mm compr., cônico, pubescente. **Flores pistiladas** subsésseis; cálice 6-7 mm compr. x 2-2,8 mm larg., 5-lobado, lobos concrescidos até a metade apical, obtusos, eretos, externamente pubescentes no ápice das sépalas, internamente pubescentes; ovário piriforme a ovoide, glabro, assentado em disco basal, lobado, cupular, aderido ao ovário, pubescente, estame rudimentar 1 em cada lobo, filiforme; estiletes 3, espessos, terminais, hirsutos, cada ramo bifido, estigma retrorso, glabro. **Fruto** 2,8-3 cm compr. x 3-3,3 cm larg., mericarpos 3, glabros, corrugados, com pintas avermelhadas, masocarpio fibroso. **Sementes** ecarunculadas, em mau estado.

**Distribuição.** Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil (Amazonas). *Micrandra sprucei* tem distribuição restrita na Amazônia, sendo que inicialmente pensava-se tratar-se de uma espécie endêmica do Rio Negro (da Venezuela e Brasil) e seu afluente Vaupés, na Colômbia, região esta conhecida por ser um centro de alto endemismo. Entretanto, recentemente a espécie foi citada pela primeira vez para a Guiana, no “Checklist of the Plants of the Guiana” (2007), com base em material coletado por *H. D. Clarke et al.*

9718, na região do rio Potaro. Observou-se, também, nas coleções do herbário MG, o exemplar *Maas et al.* 5828, coletado em Pakaraima, na Guiana, o que confirma o seu registro no local. Portanto, esta espécie pode ser considerada como endêmica do bioma Amazônico de grandes altitudes, encontrada em ambientes de floresta densa, borda de rios, e também é típica dos ambientes de caatinga amazônica (Figura 14).

**Material examinado. Brasil. Amazonas:** São Gabriel da Cachoeira, comunidade do rio Tucumã Rupitá, 1°52'16"N, 68°66'51"W, 18/III/2010, (fl.), *Stropp, J & Assunção, P. A. C. L. s.n* (INPA 234233); São Gabriel da Cachoeira, rio Içana, 00°30'N, 67°22'W, 05/XI/1987, (fr.), *W. A. Rodrigues 10856* (INPA, MG, RB); Rio Negro, em frente a Ilha das Flores, 22/II/1959, (fr.), *José S. Rodrigues 122* (IAN); Alto Rio Negro, Ilha das Flores, Quadra 1-1, II/1959, (est.), *Rodrigues 1030* (INPA); Rio Negro, Ilha das flores, 22/II/1959, (fr.), *P. Cavalcante 675* (INPA, MG); Alto Rio Negro, Ilha das Flores, 17/II/1958, *Rodrigues 818* (INPA); Alto Rio Negro, boca do Caiari-Uaupés, 16/I/1960, (est.), *Dr. Tahuchi s.n.* (INPA 7820); Foz do Rio Caiari, afl. do Rio Negro, 18/IX/1952, (fl.), *R. L. Fróes et G. Addison 28605* (MG, SP); Rio Negro, próximo à foz do Uaupés, 05/XI/1947, (fl.), *J. M. Pires 840* (IAN); Rio Negro, São Felipe, Igarapé Touri, 27/IX/1952, (fl.), *R. L. Fróes 28758* (IAN); Rio Negro, S. Felipe, km 2, 21/V/1975, (fl.), *N. T. Silva 3839* (IAN); Upper Rio Negro basin, Rio Xié, Cachoeira Cumatí, 29-07/XI-XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes 9222* (IAN); Rio Uaupés, Taraquá, 09/XI/1947, (fl.), *J. M. Pires 946* (IAN); Rio Uaupés, Taraquá, 10/XI/1947, (fl.), *J. M. Pires 982* (IAN); Rio Uaupés, Taraquá, 28-09/I-II/1948, (fl.), *R. E. Schultes et Francisco López 9674* (IAN); Rio Uaupés, Panuré, 15/XI/1947, (fl.), *J. M. Pires 1055* (IAN); Rio Uaupés, opposite Ilha das flores, 28-09/I-II/1948, (fl.), *R. E. Schultes et Francisco López 9658* (IAN, RB); Rio Tiquié, próximo à foz, 10/XI/1947, (fl.), *J. M. Pires 1011* (IAN); Iruca, Rio Içana, 16/XI/1945, (fl., fr.), *R. L. Fróes 21396* (IAN); Fóz do rio Caiari, afl. do R. Negro, 18/IX/1952, (fl.), *R. L. Fróes et G. Addison 28605* (IAN); Fóz do Rio Uaupés, 09/IV/1952, (fr.), *R. L. Fróes 28246* (IAN); Rio Vaupés, between Ipanoré and confluence with Rio Negro, 12/XI/1947, (fl.), *R. E. Schultes 9057* (IAN); Rio Içana, Cotiacanga, 15/V/1948, (fl.), *G. A. Black 48-2715* (IAN); Headwaters of Ira-Igarapé and headwaters of Igarapé Abiú, affluent of Rio Traíra, 4-6/VII/1948, (fl.), *R. E. Schultes et Francisco López 10181* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 2* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 3* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 9464* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 9456* (IAN); s.l., 1947, (fl.), *R. E. Schultes 8984* (IAN); s.l., 1947, (fl.), *R. E. Schultes 9024* (IAN); s.l., 1948, (fl.), *R. E. Schultes 9373* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 9375* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 9644-c* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 9668* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 9044* (IAN); s.l., s.d., (fl.), *R. E. Schultes 9338* (IAN). .

**Colombia. Vaupés:** Rio Negro, San Felipe (El Castillo), below confluence of Rios Guainia and Casiquiare, 12/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes et F. López 9320* (IAN); Rio Negro, at confluence of Rios Guainia and Casiquiari, Canõ Ducuruapo (Igarapé Rana), 13-17/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes & F. López*

9358 (IAN); Rio Negro, San Felipe, below confluence of Rios Guainia and Casiquiare, 12/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes et F. López* 9295 (IAN); . Rio Negro, at confluence of Rios Guainia and Casiquiari, Igarapé Rana, 13-17/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes et F. López* 9354 (IAN). **Guiana:** Pakaraima Mts., Aymatoi (sandstone), 5°55' N, 61°W, 17/X/1981, (fr.), *P. J. M. Maas et al.* 5828 (MG). **Venezuela.** San Carlos: Rio Negro, 09/XII/1947, (fl.), *R. E. Schultes & Francisco López* 9284 (IAN); Rio Guainia, 01/VII/1959, (fl.), *J. J. Wurdack & L. S. Adderley* 43267 (RB).

**Floração e frutificação.** Examinando as exsicatas de *M. sprucei*, pôde-se constatar que o período de floração inicia-se entre os meses de março e dezembro. O período de frutificação ocorre entre os meses de abril e novembro.

**Nomes Vulgares. Colômbia. Rio Uaupés:** “uah-sô-nê-nê” (Tukano), “was-só-roo-re” (Gwanano). **Brasil. Amazonas:** “cunurí da caatinga” (Schultes, 1979), “nawé-né”.

Müller (1864) descreveu *Clusiophyllum sprucei*, baseado nas coleções *Spruce* 3029 e 3474, caracterizando-a pelo pecíolo curto, crasso, limbo revoluto, inflorescência pauciflora, flores estaminadas com numerosos estames e ovário rudimentar pubescente. O mesmo autor, em 1874, a sinonimizou com *Cunuria crassipes*, alegando semelhanças com *C. spruceana*, por apresentar flores aperiantadas, subsésseis, e sugeriu o epíteto específico devido o pecíolo curto e crasso das amostras analisadas.

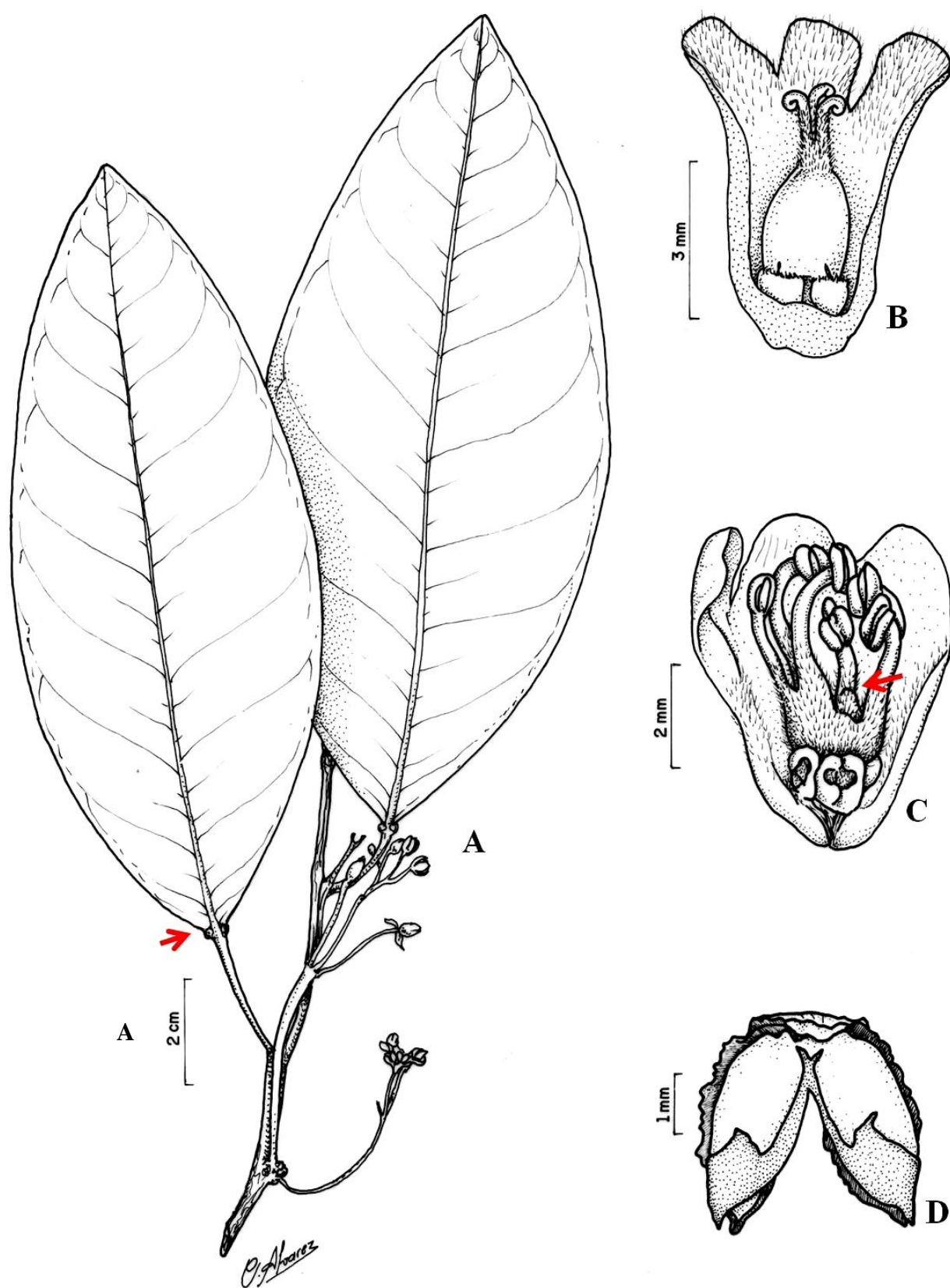
Pax (1910) sinonimizou *Clusiophyllum sprucei* com *Cunuria spruceana*. Baldwin & Schultes (1947), discordando e percebendo a confusão que poderia ocorrer, devido sua semelhança com *Cunuria spruceana*, resolveram conservar o epíteto “*crassipes*”, de *Cunuria crassipes*, em conformidade com a recomendação da XIV Código Internacional de Nomenclatura Botânica, e com base nas coleções *Spruce* 3474 e 3029. Posteriormente, Schultes (1952) após discutir o problema com outros botânicos sobre a forma adjetiva do mesmo epíteto, no mesmo gênero, para nomear espécies diferentes (*C. spruceana* e *C. sprucei*), resolveu propôr uma nova combinação, estabelecendo *Micrandra sprucei*, utilizando o epíteto específico de prioridade (a partir de *Clusiophyllum sprucei*), e fornecendo dados de coletas de campo adicionais, nos quais observou a presença de sete estames, excluindo a espécie das características encontradas em *Cunuria*, baseado no material *Schultes & Lopez* 9884, coletado às margens do Rio Negro, na Venezuela.

*Micrandra sprucei* pode ser facilmente reconhecida pelas folhas com margem revoluta, venação obliquivênea e um par de glândulas pateliformes basilaminar na face adaxial. Nos estudos anteriores de Müller (1874) e Baldwin & Schultes (1947), a espécie foi separada em chaves analíticas apenas pelo pecíolo crasso, curto, tamanho das cápsulas do fruto e folhas com nervações secundárias paralelas, apesar de serem fornecidas descrições e ilustrações das flores estaminadas e pistiladas. No presente trabalho, são

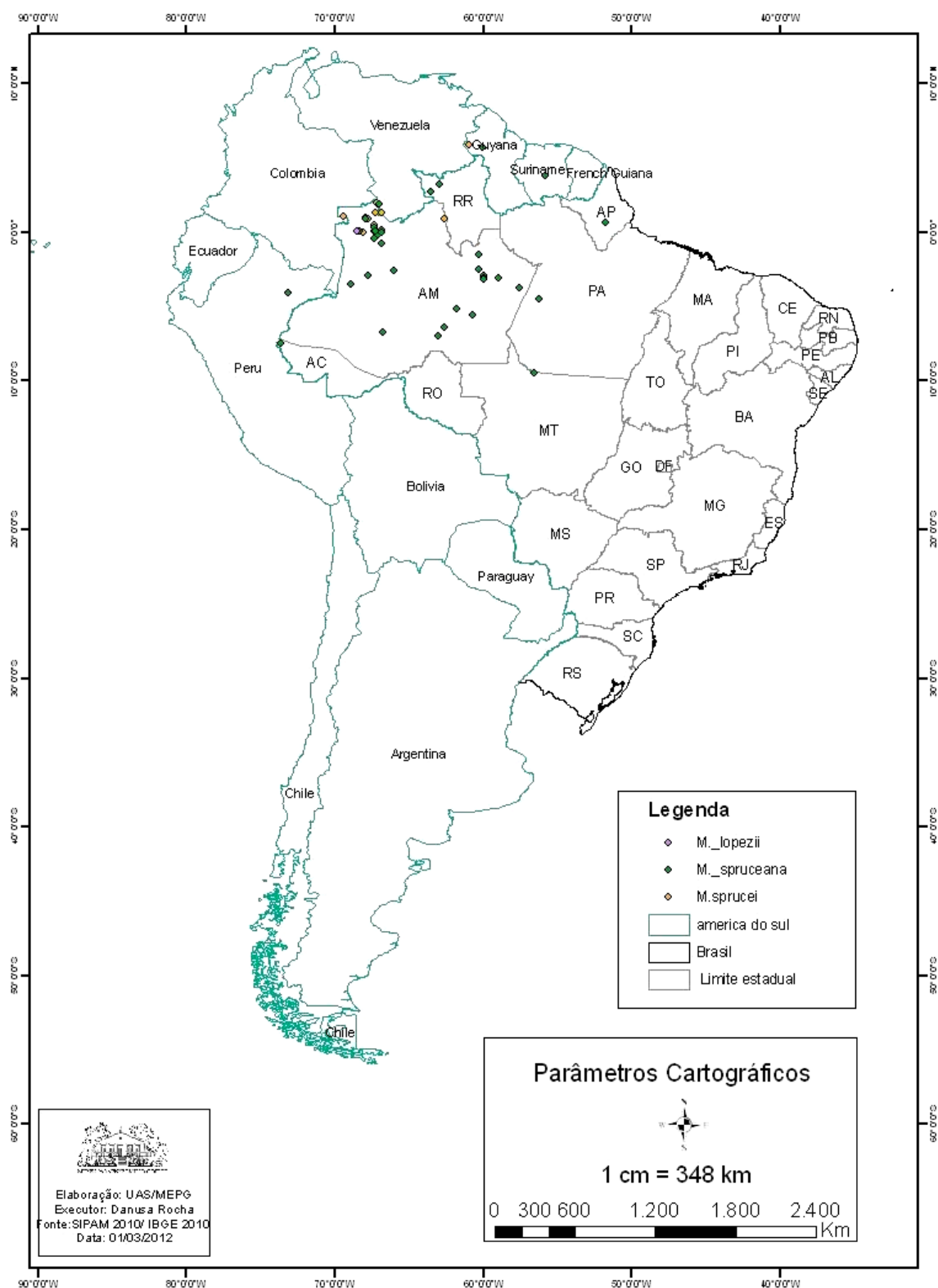


apresentadas novidades descritivas e ilustrativas das flores pistiladas tais como: inflorescência em dicásio e flores estaminadas com variação no número de estames, que contribuíram para a delimitação da espécie.

*Micrandra sprucei* tem afinidade com *M. spruceana*, por ambas possuírem folhas com um par de glândulas basilaminares, pateliformes, inflorescências em dicásio, flores agrupadas na raque, campanuladas e ovário glabro. Entretanto, *M. sprucei* diferencia-se por apresentar folhas com nervuras secundárias planas, obliquivêneas, margem revoluta, inflorescência laxa, flores estaminadas com variação de 5-7 estames, flores pistiladas com 3 esilete, hirsutos e estigma retrorso.



**Figura 13.** *Micrandra sprucei* (Müll. Arg.) R. E. Schult. **A.** Ramo com inflorescência em dicásio e um par de glândulas basilaminar (seta). **B.** Flor pistilada, mostrando disco basal lobado, estames rudimentares e estigma retrorso. **C.** Flor estaminada com disco basal lobado, ovário rudimentar central (seta). **D.** Parte do fruto esquizocarpáceo, destacando mericarpo e mesocarpo após a deiscência. (A-C: Stropp, J. & Assunção, P. A. C. L. s.n., INPA 234233; D: J. S. Rodrigues et al. 122).



**Figura 14.** Distribuição geográfica de *Micrandra lopezii*, *Micrandra spruceana* e *Micrandra sprucei*.

## 2.6. Considerações Finais

No início deste trabalho, acreditava-se que na América do Sul ocorressem 14 espécies, 4 variedades e uma forma de *Micrandra* (*M. siphonioides*, *M. minor*, *M. elata*, *M. glabra*, *M. australis*, *M. major*, *M. rossiana*, *M. spruceana*, *M. sprucei*, *M. inundata*, *M. heterophylla*, *M. bracteosa*, *M. lopezii*, *M. gleasoniana*, *M. siphonioides* var. *minor*, *M. siphonioides* var. *major*, *M. siphonioides* var. *genuina*, *M. lopezii* var. *microcarpa* e *M. lopezii* fo. *anteridifera*). Entretanto, no decorrer do estudo, constatou-se a ocorrência de nove espécies (*M. elata*, *M. gleasoniana*, *M. inundata*, *M. minor*, *M. rossiana*, *M. siphonioides*, *M. lopezii*, *M. spruceana* e *M. sprucei*), com centro de diversidade na Amazônia Sul-americana, sendo que o Brasil e a Venezuela concentram oito dessas espécies.

*Micrandra* é um gênero com características morfológicas intermediárias entre as subfamílias Acalyphoideae e Crotonoideae, já mencionadas em alguns estudos. Isso se deve às grandes variações morfológicas dentro do próprio grupo, tais como o número de estames, às vezes alternissépalos, a ausência de pétalas, posição das glândulas na folha, presença ou não de estames rudimentares nas flores pistiladas e ovário rudimentar nas flores estaminadas.

No presente trabalho, percebeu-se a importância das flores pistiladas para separar os grupos, principalmente quanto à forma do ovário e morfologia do estilete/estigma como vista em *M. minor*, *M. siphonioides*, *M. lopezii*, *M. spruceana* e *M. sprucei*.

*Micrandra gleasoniana* é uma espécie ainda mal conhecida, mas as folhas revolutas, densamente pubescentes na face abaxial e as glândulas crateriformes na base da face adaxial, sustentam o táxon. O reconhecimento como espécie endêmica da Guiana, deve-se às condições climáticas locais, aos terrenos montanhosos e a relação hidrográfica nesta região.

*Micrandra rossiana* é sem dúvida a espécie que possui características intermediárias no gênero, por apresentar tufo de tricomas simples nas axilas das nervuras principal e secundárias, ovário hirsuto que a alia às características “micrandróides”. O stigma rotado e as sépalas concrescidas na metade apical, fez com que essa espécie determinasse a sinonimização de *Cunuria* em *Micrandra*.

As lectotipificações de *Micrandra brownsbergensis* e *M. glaziovii* fazem-se necessárias pela representação do exemplar provido de flores pistiladas, característica esta essencial para separar as espécies no gênero.

*Micrandra sprucei* está bem definida, tanto pelas características foliares quanto florais, e o complemento descritivo e ilustrativo favorecem sua maior compreensão.

Os novos registros de ocorrência são citados para as espécies *Micrandra elata*, mantida como espécie bem definida, sendo a única amplamente distribuída desde a Venezuela ao Sudeste brasileiro, e representa a ocorrência para o departamento de Caquetá, na Colômbia; *Micrandra minor*, representada no Departamento de Putayo, na Colômbia; *M. spruceana* que apresenta dois registros no Brasil, nos Estados do Acre e Mato-Grosso; *M. rossiana* citada para o Estado de Roraima, mas ainda não registrada na Lista das espécies da flora do Brasil. Esses dados ampliam as distribuições do gênero e favorecem um melhor entendimento biogeográfico.

*Micrandra lopezii* var. *microcarpa* é um sinônimo de *M. siphonioides*, pelo par de glândulas basilaminares planas, forma da folha elíptico-obovada e quantidade de nervuras secundárias, separando-a definitivamente do táxon a ela subordinado. *M. lopezii* forma *anteridifera* é sinônimo de *M. lopezii*, visto que o tamanho dos frutos não é uma característica suficiente para separá-las. *M. glabra* é considerada sinônimo de *M. spruceana*, pois estavam separadas pela forma e consistência foliar. Sabe-se que a segunda está sendo considerada uma espécie de polimorfismo foliar, portanto não apresenta características fortes que as mantenham separadas. *M. australis* está sendo considerada sinônimo de *M. spruceana*, pelos frutos glabros, sementes ecarunculadas e folhas com um par de glândulas basilaminares pateliformes.

Uma análise cladística morfológica e molecular, junto a um estudo biogeográfico, e uma reavaliação sobre a presença dos tipos de laticíferos, poderão fornecer subsídios para o entendimento do processo evolutivo de *Micrandra*, além de outros membros da tribo que darão suporte para sustentar o seu monofiletismo.

## 2.7. Referências

- APG III. 2009. An update of the angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Boanical Journal Linnea Society** **161**: 105-121.
- Baillon, H. 1858. Euphorbiacées Uniovulées. Pp. 10-335. In: BAILLON, H. **Étude Générale du Groupe des Euphorbiacées**. Paris: Masson.
- Baillon, H. 1864. Euphorbiacées Americaines. **Adansonia: Recueil Périodique d'observations Botaniques** **4**: 286-288.
- Baillon, H. 1874. Euphorbiacées. Pp.105-256. In: BAILLON, H. **Histoire des plantes**. v.5. Paris, Hachette.
- Bentham, G. 1854. On the North Brazilian Euphorbiaceae in the collections of Mr. Spruce. **Hooker's Journal Botanical Kew Garden Miscellus** **6**: 321-333.
- Bentham, G. 1878. Notes on Euphorbiaceae. **Botanical Journal Linnea Society** **17**(100): 187-287.
- Bentham, G. 1880. Euphorbiaceae. Pp. 239-240. In: Bentham, G. & Hooker, J. D. (ed.). **Genera Plantarum**. v.3. Willian Pamplin, Lovell Reeve & Co., London.
- Baldwin, J.T. and Schultes, R. E. 1947. A Conspectus of the genus *Cunuria*. **Botanical Museum Leaflets** (12): 345-359.
- Barroso, G.M. 1991. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Minas Gerais. Imprensa Universitária: UFV.
- Barroso, G.M.; Morim, M.P.; Peixoto, A.L. & Ichaso, C.L.F. 1999. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa, UFV.
- Berry, P.E. & Wiedenhoeft, A.C. 2004. *Micrandra inundata* (Euphorbiaceae), a New Species with Unusual Wood Anatomy from Black-water River Banks in Southern Vanezuela. **Systemtic Botany**. **29**(1):125-133.
- Didrichsen, D.F. 1857. Plantas nonnullas musei universitatis Hauniensis descripsit F. Didrichsen. Pp. 144-146. In: Bestyrelse S. (ed.). **Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i Kjoebenhavn Aarete 1857**. Bianco Lunos Bogtrykkeri, Kjöbenhavn.
- Ducke, W.A. 1932. Euphorbiaceae. **Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlen** **11**: 586

Ducke, W.A. 1934. Plantas novas ou pouco conhecidas da região amazônica. **Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro** 6: 57.

Erdtman, G. 1952. **Pollen Morphology and Plant Taxonomy**. Stockholm, Almqvist & Wiksells.

Froembling, W. 1896. Anatomischen-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotonen und Euphyllantheen. Pp.178-186. In: Uhlworm, O. & Kohl, F.G. (eds.). **Botanisches Centralblatt**. Gebrüder Gotthelft, Cassel.

Funk, V.; Hollowell, T; Berry, P.E.; Kelloff, C & Alexander, S.N. 2007. **Checklist of the Plants of the Guianas Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam and French Guiana)**. <http://botany.si.edu/bdg/pdf/vol55web.pfd> (acesso em 16/03/2010).

Govaerts, R; Frondin, D.G. & Radcliffe-Smith, A. 2000. **World checklist of Euphorbiaceae**. v.2. Euphorbiaceae. Royal Botanic Gardens, Kew.

Hansgirg A. 1901. Ueber die phyllobiologischen Typen einiger Euphorbiaceen, Monimiaceen, Melastomataceen, Euphorbiaceen, Piperaceen und Chloranthaceen. Pp.471-479. In: Uhlworm, O. & Kohl, F.G. (eds.). **Beiheft zum Botanischen Centralblatt**. Gebrüder Gotthelft, Cassel.

Hutchinson, J. 1969. Tribalism in the family Euphorbiaceae. **American Journal of Botany** 56: 738-758.

Jablonski, E. 1967. Euphorbiaceae. Pp.80-190. In: MAGUIRE, B. Botany of the Guayana Highland, part. VII. v.17. **Memoirs of the New York Botanical Garden**.

Judd, W.S. 2009. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3.ed. Artmed, Porto Alegre.

Jussieu, A. 1824. **De Euphorbiacearum generibus**. pl. 13. Didot junioris, Paris.

Lanjouw, J. 1931. **The Euphorbiaceae of Surinam**. Amsterdam, J. H. de Bussy.

Lorenzi, H. 2002. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4.ed. v.1. São Paulo, Instituto Plantarum.

Müller, J. 1964. Neue Euphorbiaceen des herbarium Hooker in Kew. *Flora* 33: 513-528.

Müller, J. 1966. Euphorbiaceae-Crotonae. Pp. 511-710. In: DE CANDOLLE, A. (ed). **Prodomus Systematis naturalis Regni Vegetabilis**. Pars.15, n.2. Paris, Masson.

Müller, J. 1874. Euphorbiaceae. Pp.1-292. In: Martius C.F.P. & Eichler A.G. (eds.). **Flora brasiliensis**. v.11, n.2. Paris, Masson & Fille.

- Nowicke, J.W. 1994. A palynological study of Crotonoideae (Euphorbiaceae). **Annals Missouri Botanical Garden** 81(2): 245-269.
- Pax, F. 1890. Euphorbiaceae. Pp. 52-58. In: ENGLER, A & PRANTIL, K. (eds.). **Die natürlichen Pflanzenfamilien**. III. Leipzig, Willhelm Engelmann.
- PAX, F. 1910. Euphorbiaceae-Jatrophaeae. Pp. 3-21. In: ENGLER, A. **Das Pflanzenreich**. IV. 147. v.42. Leipzig: Willhelm Engelmann,
- PAX, F. & HOFFMANN, K. 1914. Euphorbiaceae-Acalypheae-Mercuerialinae. Pp.7-259. In: ENGLER, A. **Das Pflanzenreich**. VII. 147. v.63. Leipzig, Willhen Engelmann.
- PAX, F.A. & HOFFMANN, K. Euphorbiaceae. 1931. Pp.11-233. In: ENGLER, A & PRANTIL, K. **Die Natürlichen Pflanzenfamilien**. v.19. Liepzig, Willhen Engelmann.
- PESCE, C. 2009. **Oleaginosas da Amazônia**. 2.ed. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural.
- Prance, G.T. 1988. Padrões de distribuição e especiação em Chrysobalanaceae e outras famílias de plantas Amazônicas. **Acta Botanica Brasilica** 1(2): 1-25.
- Radcliffe-Smith, A. 2001. **Genera Euphorbiacearum**. London, Royal Botanical Gardens, Kew.
- Radford, A.E.; Dickson, W.C.; Massey, J.R.; Bell, C.R. 1974. **Vascular plant systematic**. New York, Harper & Row.
- Rizzini, C.T. 1977. Sistematização terminológica da folha. **Rodriguésia** 42: 103-125.
- Rodrigues, W.A. 1971. *Micrandra scleroxylon*, nova Euforbiácea da Amazônia Brasileira. **Acta Amazonica** 1(3): 3-8.
- Rodrigues, W.A. 1973. *Micrandropsis*, novo gênero de Euphorbiaceae da Amazônia. **Acta Amazonica** 3(2): 5-6.
- Rothdauscher, H. 1896. Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen). Pp.65-79. In: Uhlworm, O. & Kohl, F.G. (eds.). **Botanisches Centralblatt**. LXVIII. Gebrüder Gotthelft, Cassel.
- Rudall, P.J. 1987. Laticifers in Euphorbiaceae – A conspectus. **Botanical Jouranl Linnea Society** 94: 143-163.



- Rudall, P.J. 1994. Laticifers in Crotonoideae Euphorbiaceae: Homology and Evolution. **Annals Missouri Botanical Garden** 81(2): 271-282.
- Schultes, R.E. 1952a. Studies in the genus *Micrandra* I. The relationship of the genus *Cunuria* to *Micrandra*. **Botanical Museum Leaflets** 15: 201–221.
- Schultes, R.E. 1977. Diversas plantas comestíveis nativas do noroeste da Amazônia. **Acta Amazonica** 5(3): 317-327.
- Schultes, R.E. 1978. De Plantis Toxicariis e Mundo Novo Tropicales commentationes XXIII. Notes on Biodynamic Plants of Aboriginal Use in the Northwestern Amazonia. **Botanical Museum Leaflets** 25: 185-186.
- Schultes, R.E. 1979b. Studies in the genus *Micrandra* II. Miscellaneous Taxonomic and Economic Notes. **Botanical Museum Leaflets** 27: 93-111.
- Schultes, R.E. 1987. Members of Euphorbiaceae in primitive and advanced societies. **Botanical Journal Linnean Society** 94: 79-95.
- Secco, R.S. 2003. Contribuição adicional à taxonomia de *Adenophaedra* e *Tetrochidium* (Euphorbiaceae). **Acta Amazonica** 33(2): 221-236.
- Secco, R.S. 2004. Alchorneae (*Alchorneae*, *Aparisthmium* e *Conceveiba*). **Flora Neotropica**. Monograph 93: 1-195.
- Souza, V.C.; Lorenzi, H. 2008. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APG II**. 2.ed. São Paulo, Instituto Plantarum.
- Spruce, R. 1908. **Notes of a Botanist on the Amazon and Andes**. v.1,2. London, Macmillan.
- Webster, G.L. 1987. The saga of the spurges: A review of classification and relationships of the Euphorbiales. **Botanical Journal Linnean Society** 94: 3-46.
- Webster, G.L. 1993. A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). **Taxon** 42: 793-823.
- Webster, G.L. 1994a. Classification of the Euphorbiaceae. **Annals Missouri Botanical Garden** 81(1): 3-32.

Webster, G.L. 1994b. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. **Annals Missouri Botanical Garden** **81**: 33–144.

Webster, G. L. & Ambruster, W. S. 1991. A synopsis of the neotropical species of Dalechampia (euphorbiaceae). **Botanical Journal Linnean Society** **94**: 3-46.

WEBSTER, G.L.; BERRY, P.E.; ARMBRUSTER, W.S., ESSER, H.J.; GILLESPIE, L.J. HAYDEN, W.J.; LEVIN, G.A.; SECCO, R.S. & HEALD, S.V. 1999. Euphorbiaceae. Pp.72-228. In: BERRY, P.E; YATSKIEVYCH, K & HOLST, B.K. **Flora of the Venezuelan Guayana**. v.5. St. Louis, Missouri Botanical Garden.

Webster, G.L.; Del-Arco-Aguilar, M. J. & Smith, B. A. 1996. Systematic distribution of foliar trichomes types in *Croton* (Euphorbiaceae). **Botanical Journal Linnean Society** **121**: 41-57.

Wurdack, K.J.; Hoffmann, P.; Chase, M.W. 2005. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using *rbcl* and *TrnL-F* DNA sequences. **American Journal of Botany** **92** (8): 1397-1420.

