

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA DA AMAZÔNIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

TAXONOMIA E HIPÓTESE FILOGENÉTICA DA SEÇÃO *Americana*,
SUBGÊNERO *Urostigma*, GÊNERO *Ficus* (MORACEAE).

OTILENE DOS ANJOS SANTOS

Manaus, Amazonas

Setembro, 2010

OTILENE DOS ANJOS SANTOS

TAXONOMIA E HIPÓTESE FILOGENÉTICA DA SEÇÃO *Americana*,
SUBGÊNERO *Urostigma*, GÊNERO *Ficus* (MORACEAE).

ORIENTADOR: Dra. Maria Lúcia Absy

CO-ORIENTADOR: Dr. José Eduardo Laroza da Silva Ribeiro

Tese apresentada ao PIPG-BTRN como
parte dos requisitos para obtenção do
Título de Doutor em Ciências Biológicas,
área de concentração em Botânica.

Manaus, Amazonas

Setembro, 2010

S237

Santos, Otilene dos Anjos

Taxonomia e hipótese filogenética da seção *Americana*, subgênero *Urostigma*, gênero *Ficus* L. (Moraceae) / Otilene dos Anjos Santos. Manaus : [s.n.], 2010.

101f. : il. color.

Tese (doutorado) INPA, Manaus, 2010

Orientador (a): Dra Maria Lúcia Absy

Co-orientador (a): Dr. José Eduardo Laroza da Silva Ribeiro

Área de concentração: Botânica

1. Taxonomia. 2. Filogenia. 3. Seção Americana. 4. *Ficus*

CDD 19. ed. 583.9620438

Sinopse:

Foram apresentados um estudo taxonômico das espécies de *Ficus* na Amazônia Brasileira e uma hipótese filogenética das seções *Pharmacosyceae* e *Americana*, gênero *Ficus* L. (Moraceae).

Palavras-chaves:

Botânica, *Ficus*, Neotrópicos, morfologia, molecular.

À Deus, acima de tudo

Agradeço

Ao meu marido Alex, pelo amor, apoio e paciência

Dedico

Agradecimentos

Ao Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, instituição que permitiu e viabilizou minha qualificação profissional e meu desejo de conhecer um pouco mais sobre a misteriosa e exuberante floresta amazônica.

À Dra. Maria Lúcia Absy, pela orientação e apoio durante os quatro anos de doutorado.

Ao Dr. José Eduardo Laroza da Silva Ribeiro, pela co-orientação e por ter instigado o estudo com as figueiras.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), pela bolsa de estudo no Brasil e a CAPES pela concessão da bolsa PDEE, que financiou o estágio no exterior.

Ao Dr. Finn Kjellberg pela orientação e confiança em mim depositada durante o estágio no Cefe (CNRS, França).

Aos profissionais, colegas e amigos do Institute National de La Recherche Agronomique de Montpellier na França pelo agradável convívio e importante apoio que me ofereceram durante minha estadia na França. Menciono especialmente, Dr. Bouchaib Khadari, Laila Khadari, Audrey, Muriel, Inês, Laurence, Hicham e Morgane.

Ao Prof. Dr. Pedro Carauta pela simpática estadia no Rio de Janeiro para as coletas das figueiras do sudeste do Brasil e ao Dr. Rodrigo Santinelo pelos conselhos e colaboração nas coletas das espécies de São Paulo e Minas Gerais.

Ao Dr. Guillermo Ibarra Manríquez pela estadia e apoio durante o trabalho de campo no México.

Aos mateiros Ribamar e Kleiton e técnico do Inpa Zé Guedes pela ajuda nas coletas de campo.

Ao Dr. Alberto Vicentini, pela imensurável ajuda e colaboração nas análises filogenéticas. Acima de tudo, lhe sou grata pela paciência e pela compreensão dedicada, pois estou certa de que sem o seu apoio eu não teria concluído a tese a tempo.

Aos amigos Marcelo, Anderson, Ricardo e Tati pelo auxílio na obtenção das amostras no campo, bem como pela simpática recepção no Rio de Janeiro.

Às minhas grandes amigas Silane e Cleo pelo agradável convívio e importante apoio que me ofereceram durante mais essa etapa da minha vida.

Aos colegas de Laboratório de Palinologia do INPA, Carlos, Marcos, Carol, André e Isa pela troca de experiências e pelos momentos de descontração que tornaram o ambiente de trabalho mais extrovertido.

Aos curadores dos herbários do INPA, FEEMA, pelo empréstimo do material.

À minha família, Luiza, Beto e Bel, que apesar da distância, sempre estiveram ao meu lado apoiando. Obrigado por vocês acreditarem em mim. Em especial ao Alex pelo companheirismo em todas as etapas desse trabalho.

“A cada dia que vivo, mais me convenço de que o desperdício da vida está no amor que não damos, nas forças que não usamos, na prudência egoísta que nada arrisca, e que, esquivando-se do sofrimento, perdemos também a felicidade.

A dor é inevitável.

O sofrimento é opcional”.

(Carlos Drummond de Andrade)

RESUMO

No primeiro capítulo, são apresentadas as espécies do gênero *Ficus* ocorrentes na Amazônia Brasileira. Com base em uma revisão bibliográfica florístico-taxonômica dos exemplares provenientes dos herbários BHCB, IAN, INPA, GUA, MG, e P e coletas botânicas adicionais, foram reconhecidas 31 espécies para a flora da Amazônia Brasileira. Cinco espécies pertencem a seção *Pharmacosycea* e 26 espécies pertencem a seção *Americana*. No segundo capítulo foram usadas sequências dos espaçadores internos e externos transcritos (ITS e ETS) do DNA ribossomal nuclear, e cinco regiões do cloroplasto (*atpB-rbcL*, *FcB*, *FcJ*, *FcL* e *trnL-F*) com o objetivo de investigar o relacionamento filogenético dentro e entre as seções neotropicais do gênero *Ficus*. O presente estudo incluiu 81 espécimens representando 42 espécies das seções *Pharmacosycea* e *Americana* e dez espécies representando outras seções do gênero como grupo externo. Os resultados das análises filogenéticas não confirmaram as prévias propostas taxonômicas subdividindo a seção *Pharmacosycea* em duas subseções (*Bergianae* e *Petenensis*). Com relação a subdivisão da seção *Americana*, cinco principais clados foram formados, e estes corresponderam aos complexos propostos na classificação tradicional, mas alguns dos caracteres morfológicos usados para delimitar os complexos foram homoplásicos. Os dados do cloroplasto forneceram insuficientes caracteres informativos e por isso, os cinco clados internos dentro da seção *Americana* não refletiram o verdadeiro relacionamento filogenético do grupo.

ABSTRACT

In the first chapter, a floristic study of the species of *Ficus* in Brazilian Amazon is presented. Based on the revision of floristic and taxonomic literature, herbarium specimens deposited in BHCB, IAN, INPA, GUA, MG and P, and field explorations, we recognized 31 species. Five belong to section *Pharmacosycea* and 26 belong to section *Americana*. In the second chapter, was used sequences of intern and extern transcribed spacers (ITS and ETS) of nuclear ribosomal DNA, and five chloroplast regions (*atpB-rbcL*, *FcB*, *FcJ*, *FcL* and *trnL-F*) aiming to investigate the phylogenetic relationship within and between neotropical sections of the genus *Ficus*. The present study included 81 specimens which represent 41 species of the sections *Pharmacosycea* and *Americana* and ten species representing other sections of the genus as a sister group. Results of the phylogenetic analyses did not confirm previous taxonomic proposals that subdivide section *Pharmacosycea* into two subsections (*Bergianae* and *Petenensis*). In relation to the subdivision of the section *Americana*, five principal clades were formed, and they correspond to the complexes proposed in the traditional classification, but some of the morphological characters used to delimitate the complexes were homoplastic. Data of chloroplast provided insufficient informative characters and thus the five intern clades within section *Americana* did not reflect the true phylogenetic relationship of the group.

Sumário

1.0 INTRODUÇÃO	01
2.0 OBJETIVOS	02
2.1 GERAL	02
2.2 ESPECÍFICOS	02
3.0 ARTIGO 1: Estudo taxonômico do gênero <i>Ficus</i> L. (MORACEAE) na Amazônia Brasileira.	03
4.0 ARTIGO 2: Hipótese filogenética baseada em sequências nucleotídicas da seção <i>Americana</i> , subgênero <i>Urostigma</i> , gênero <i>Ficus</i> (MORACEAE).	68
5.0 CONCLUSÃO	95
6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
7.0 ANEXO A: Lista das espécies filogenia	97

1.0 INTRODUÇÃO

Ficus está representado nas Américas pelas seções *Pharmacosycea* e *Americana*, distribuídas do sudeste da Flórida até o nordeste da Argentina (sensu Berg, 2007). Nas abordagens filogenéticas realizadas com o gênero os representantes neotropicais foram pobremente representados. A primeira abordagem filogenética com análises moleculares foi realizada por Herre *et al.* (1996) que incluíram apenas 15 espécies do gênero *Ficus*. Em um segundo momento, Weiblen (2000) incluiu em seu estudo 47 espécies (a maioria dióica). Três anos mais tarde, Jousselin *et al.* (2003) usaram dados combinados de ITS e ETS de 41 espécies com representantes de quase todas as seções de *Ficus*.

Embora o número de espécies neotropicais amostradas tenha aumentado nos estudos mais recentes com *Ficus* (Ronsted *et al.*, 2005; 2007; 2008), o relacionamento filogenético dessas espécies não foi esclarecido. Em todos os estudos filogenéticos a monofilia da seção *Americana* e da *Pharmacosycea* foi fortemente suportada, onde a primeira aparece agrupada com as outras espécies monóicas hemiepífitas, enquanto a segunda aparece como o grupo de árvores terrestres mais antigo e irmão de todas as outras espécies do gênero.

Em decorrência desse cenário de poucos estudos filogenéticos para as espécies neotropicais, ainda persistem debates sobre a validade taxonômica dos complexos propostos por Berg & Simonis (1981), Berg *et al.* (1984) e Berg (1989). Muitas espécies podem ser facilmente distinguidas, mas outras apresentam o status taxonômico incerto, categorizadas como subespécies ou formas agrupadas provisoriamente ou em complexos (Berg, 2007).

Neste sentido, o presente trabalho apresenta uma análise filogenética das espécies neotropicais com uso de dados moleculares. Além disso, uma revisão taxonômica para as espécies da Amazônia é apresentada com descrições e ilustrações que forneceram subsídios para estudos taxonômicos do grupo.

2.0 OBJETIVOS

2.1 Geral

Inferir uma filogenia para as seções *Pharmacosycea* e *Americana* usando marcadores moleculares do cloroplasto e nuclear.

3.2 Específicos

- Explorar a utilidade dos marcadores moleculares do cloroplasto (*FcJ*, *FcL*, *trnL-trnF*, *atpB-rbcL* e *FcB*) na reconstrução do relacionamento filogenético das seções *Pharmacosycea* e *Americana*;
- Avaliar o relacionamento filogenético das subseções *Bergianae* e *Petenensis* da seção *Pharmacosycea*;
- Avaliar o relacionamento filogenético dos complexos da seção *Americana*;
- Revisar as delimitações taxonômicas das espécies neotropicais presentes na Amazônia Brasileira.

1 Estudo taxonômico do gênero *Ficus* L. (Moraceae) na Amazônia Brasileira.

2

3 OTILENE dos Anjos Santos¹. Departamento de Botânica. Laboratório de Palinologia. Instituto Nacional
4 de Pesquisa da Amazônia. Av. André Araújo, 2936, Petrópolis, CEP: 6900000, Manaus/AM.

5

6 MARIA Lúcia Absy². Departamento de Botânica. Laboratório de Palinologia. Instituto Nacional de
7 Pesquisa da Amazônia. Av. André Araújo, 2936, Petrópolis, CEP: 6900000, Manaus/AM.

8

9 JOSÉ Eduardo Laroza da Silva Ribeiro³. Departamento de Biologia Animal e Vegetal. Centro de Ciências
10 Biológicas. Universidade Estadual de Londrina. Caixa Postal 6001. CEP: 86051-990, Londrina/PR.

11

12

13 otilene.mattos@gmail.com

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28 **RESUMO:** (Estudo taxonômico do gênero *Ficus* L. (Moraceae) na Amazônia Brasileira) Este trabalho
29 consiste no estudo florístico e taxonômico das espécies do gênero *Ficus* L. na Amazônia Brasileira. O
30 gênero está representado por 31 espécies. *Ficus paludica* Standl. foi considerada nova ocorrência para a
31 flora da Amazônia Brasileira. São apresentadas chave de identificação, descrições e ilustrações, bem
32 como comentários sobre a distribuição geográfica e habitat para as espécies estudadas.

33 **PALAVRAS-CHAVES:** *Ficus*, Moraceae, Taxonomia

34

35

36 **ABSTRACT** (The taxonomic study of the geus *Ficus* L. (Moraceae) in the Brazilian Amazon) This paper
37 is an inventory of species of the geus *Ficus* L. (Moraceae) in the Brazilian Amazon. The 31 species occur
38 in Brazilian Amazon Forest. *Ficus paludica* Standl. was considered a new record for the flora of Brazilian
39 Amazon. Identification key, descriptions and illustrations are presented, as well as comments of the
40 geographical distribution and habitat for the studied species.

41 **KEY WORDS:** *Ficus*, Moraceae, Taxonomy

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57 **Introdução**

58 *Ficus* L. (Moraceae) destaca-se por estar entre os gêneros com maior número de espécies
59 (aproximadamente 800 sp.), e por exibir uma variedade de formas de vida, que inclui, árvores, arbustos,
60 trepadeiras, epífitas, hemi-epífitas estranguladoras e hemiepilíticas (Corner 1958; Berg 1989). O gênero
61 apresenta-se distribuído em todas as florestas tropicais e subtropicais do mundo (Berg 1989; Harrison
62 2005) e está tradicionalmente dividido em seis subgêneros. Dois desses subgêneros, *Pharmacosycea* e
63 *Urostigma* (Berg 2003) estão representados nos Neotrópicos por duas seções, *Pharmacosycea* e
64 *Americana*, com cerca de 20 e 120 espécies, respectivamente. No Brasil, a ocorrência é notada em todos
65 os estados, sendo a Bacia Amazônica o centro de diversidade do grupo. No México, encontra-se o limite
66 norte de sua distribuição, com a maioria dos seus componentes ocorrendo no sul do país, bem como a
67 ocorrência de duas espécies no sul da Flórida (Berg 2007). O limite sul da distribuição de *Ficus* nas
68 Américas ocorre na parte norte da Argentina (De Wolf 1964).

69 As figueiras têm sido descritas como espécies-chaves em florestas tropicais, pois durante o
70 período de baixa produtividade de frutos sazonais, elas disponibilizam alimento para muitas espécies de
71 vertebrados (Shanahan *et al.* 2001). Além disso, as figueiras têm um papel importante na regeneração e
72 recomposição de comunidades vegetais atraindo animais frugívoros dispersores de outras espécies
73 vegetais (Kinnaird *et al.* 1996). Árvores isoladas de *Ficus* funcionam também como hospedeiras de uma
74 comunidade diversa de plantas epífitas (Gonçalves & Waechter 2002). Todos os membros do gênero
75 *Ficus* apresentam uma inflorescência especializada denominada sicônio, lugar de um extremo mutualismo
76 com as vespas da família Agaonidae (Cook & Rasplus 2003). Nesse mutualismo obrigatório, onde ambos
77 necessitam um do outro para completar seu ciclo reprodutivo, as vespas polinizam as flores, enquanto os
78 figos servem de local para reprodução das vespas (Janzen 1979; Verkerke 1989).

79 Apesar da importância ecológica e da diversidade do gênero *Ficus*, as espécies da Amazônia
80 Brasileira têm recebido pouca atenção por parte dos taxonomistas, sendo o último trabalho apresentado
81 por Berg *et al.* em 1984, que incluiu 32 espécies. No referido trabalho, Berg subdividiu a seção
82 *Americana* em seis complexos, os quais, de acordo com o autor apresentam uma grande plasticidade nos
83 caracteres morfológicos através da sua extensão geográfica. Essa plasticidade fenotípica tem causado
84 grande confusão na identificação e delimitação de grande parte das espécies, pois esses complexos são
85 constituídos principalmente de espécies amplamente distribuídas que apresentam formas locais. Por outro
86 lado, existem espécies que são mais ou menos restritas à bacia Amazônica, ao passo que outras
87 apresentam distribuições norte e sul separadas (Berg & Villavicencio 2004; Berg 2007).

88 A Amazônia Brasileira é uma região que vem sofrendo constantemente com a ação antrópica,
89 especialmente nas áreas às margens das estradas. O crescimento populacional é, portanto, parcialmente

90 responsável pela perda da diversidade biológica, pois a massiva perturbação altera, degrada e destrói a
91 paisagem em larga escala, levando espécies e mesmo comunidades inteiras ao ponto de extinção
92 (Primarck & Rodrigues 2001). Desta forma, o presente trabalho visa contribuir com o conhecimento da
93 diversidade do gênero *Ficus* na Amazônia Brasileira, reunindo informações como: taxonomia,
94 distribuição geográfica, ilustrações para auxiliar na identificação dos táxons ocorrente nessa região.

96 **Material e Métodos**

97 O material analisado neste estudo foi proveniente de coletas feitas nos estados do Amazonas, Pará,
98 Rondônia e Mato Grosso entre os anos de 2006 a 2009, bem como amostras herborizadas procedentes dos
99 herbários BHCB, IAN, INPA, GUA, MG, e P. Os materiais coletados nos Estados Brasileiros e em outros
100 países que não pertencem à Amazônia foram selecionados e apresentados apenas como material
101 adicional.

102 Os dados de ocorrência, hábito, habitat, distribuição, nomes vulgares, usos e características
103 ecológicas dos táxons foram obtidos por intermédio de observações diretas, das etiquetas de herbário,
104 bem como da literatura pertinente. A identificação foi feita com base nos trabalhos de Burger (1977),
105 Berg *et al.* (1984), Avila *et al.* (1984), Berg (1989) e Berg & Carauta (2002) e através das diagnoses
106 originais. As características morfológicas dos exemplares estudados foram coletadas em fichas
107 específicas adaptadas para o grupo, e a partir delas foram produzidas as descrições e a chave de
108 identificação para os táxons. Como referência para a terminologia morfológica de hábito, indumento,
109 forma das folhas, inflorescência, flores e frutos foram adotados os trabalhos de Radford *et al.* 1974, Font-
110 Quer (1985) e Berg (2001). A padronização das abreviações dos autores foi baseada em Brummitt &
111 Powell (1992).

112 Na citação do material examinado foram considerados os seguintes dados: município ou
113 localidade, altitudes e coordenadas (caso disponível na etiqueta do herbário), data de coleta, coletor e
114 número de coleta e sigla de herbário. Para indicar os dados indisponíveis nas etiquetas de herbário, foram
115 utilizadas as seguintes abreviaturas: s/i (sem localidade); s/d (sem data de coleta); s/c (sem nome de
116 coletor); s/n (sem número de coletor).

117 As ilustrações foram feitas pelo desenhista Felipe França, desenhista do Instituto Nacional de
118 Pesquisa da Amazônia.

122 **Resultados e discussão**

123 Foram registrados 31 táxons para os nove Estados Brasileiros que compõem a Amazônia (Tab. 1).
124 Seis desses táxons foram encontrados apenas nas coleções dos herbários e alguns deles continham
125 reduzido número de indivíduos.

126

127 Descrição do gênero *Ficus* L. – **Árvores** ou arbustos sem raízes adventícias, hemiepífitas
128 (estranguladoras), monóicas; látex leitoso, branco a creme, ralo ou espesso. **Estípulas** terminais
129 completamente amplexicaules, verdes, amarelo-esverdeadas, castanhas ou vináceas, glabras a pubérulas.
130 **Folhas** simples, inteiras, altermo-espiraladas, pecioladas, glabras a pubérulas; um par de glândulas na
131 axila das nervuras secundárias basais ou uma glândula na base da lâmina; nervuras terciárias paralelas,
132 escalariformes ou reticuladas. **Inflorescência** única (sicônio), solitária, aos pares ou mais, axilar e/ou
133 ramiflora, com ou sem braquiblastos, sésbil a pedunculada, verdes, castanho-esverdeadas, avermelhadas
134 ou vináceas, com máculas amarelo-esverdeadas a avermelhadas; 2-3 epibrácteas; abertura apical diminuta
135 com brácteas intercaladas (ostíolo); flores unissexuais diminutas, sésseis a pediceladas, flores estaminadas
136 1-3 estames, flores pistiladas, 1 óvulo, 1 lóculo, estigma bifido, plumoso ou liso, decurrente ou reto.

137 Dois subgêneros são reconhecidos:

138 (a) subg. **Pharmacosycea** (Miq.) Miq. seção **Pharmacosycea** (Miq.) Benth. & Hook. F.: Árvores
139 sem raízes adventícias; um par de glândulas na axila das nervuras secundárias basais; sicônio
140 axilar, solitário, raramente aos pares; 3 epibrácteas; flores com 5 tépalas, 2-3 estames, estigma
141 liso.

142 (b) subg. **Urostigma** (Gasp.) Miq. seção **Americana** Miq.: árvores, arbustos e mais frequentemente
143 hemiepífitas (estranguladoras); uma glândula na base da lâmina; dois ou mais sicônios, ramiflora
144 e presença de braquiblastos em algumas espécies; flores com 2-3 tépalas, estame 1, estigma
145 plumoso.

146

147 Chave artificial para a identificação das espécies de *Ficus* ocorrentes na Amazônia Brasileira

148 **1.** Árvores, frequentemente um par de glândulas baselaminares, sicônios axilares, solitários, raramente
149 aos pares, 3 epibrácteas, várias orobrácteas (Seção *Pharmacosycea*)..... 2

150 **2.** Sicônios aos pares ou mais, < 1,0cm de compr., com máculas pouco evidentes, presença de estrias
151 da base do sicônio em direção ao ostíolo..... *F. obtusiuscula*

152 **2.** Sicônios solitários, > 1,0cm de compr., com máculas evidentes amarelo esverdeadas, ausência de
153 estrias da base do sicônio em direção ao ostíolo..... 3

154	3. Presença de escamas no pecíolo	4
155	4. 9-15 pares de nervuras secundárias, lâmina foliar e sicônio com indumento	
156	hirsuto.....	<i>F. maxima</i>
157	4. 15-25 pares de nervuras secundárias, lâmina foliar e sicônio com indumento scabro.....	
158	<i>F. pulchella</i>
159	3. Ausência de escamas no pecíolo.....	5
160	5. Estípulas de 4-12cm compr., 13-26 pares de nervuras secundárias.....	<i>F. insipida</i>
161	5. Estípulas de 1-2,5cm compr., 20-50 pares de nervuras secundárias.....	<i>F. piresiana</i>
162	1. Árvores, arbustos e hemiepífitas estranguladoras, uma glândula no pecíolo, sicônios em pares ou mais	
163	de 3, presentes nas axilas foliares, abaixo delas ou em braquiblastos, 3 epibrácteas, 2 a 3 orobrâcteas	
164	(Seção Americana).....	6
165	6. Um par de sicônios, ausência de braquiblastos.....	7
166	7. Ostíolo frequentemente triangular, presença de um anel ao redor das orobrâcteas.....	8
167	8. Nervuras predominantemente escalariformes, estípulas frequentemente	
168	persistentes.....	<i>F. trigona</i>
169	8. Nervuras reticuladas a subescalariformes, estípulas caducas.....	9
170	9. Indumento hirsuto a piloso, ferrugíneo por toda a planta.....	10
171	10. Sicônio globoso.....	11
172	11. Face adaxial da lâmina foliar glabra.....	<i>F. gomelleira</i>
173	11. Face adaxial da lâmina foliar pilosa.....	12
174	12. Venação broquidródoma.....	<i>F. matiziana</i>
175	12. Venação não broquidródoma.....	13
176	13. Venação quaternária com aoréolas.....	<i>F. roraimensis</i>
177	13. Venação quaternária sem aoréolas.....	<i>F. malacocarpa</i>
178	10. Sicônio oblongo.....	<i>F. popenoei</i>
179	9. Indumento scabro a hispido por toda a planta.....	14
180	14. Indumento scabro, sicônio 1,2-1,9x1,2-1,7 cm, látex alaranjado quando	
181	oxidado.....	<i>F. trigonata</i>

182	14. Indumento hispido, sicônio 1,1-1,4x0,9-1,1 cm, látex branco.....	<i>F. hebetifolia</i>
183	7. Ostíolo arredondado, ausência de um anel ao redor das orobrâctas.....	15
184	15. Presença de indumento na face interna das epibrâctas.....	16
185	16. Sicônio de 1,0-2,2x1,1-2,3 cm, lâmina foliar glabra a pubescente.....	17
186	17. Base da lâmina foliar cordata a lobada, ostíolo plano.....	<i>F. nymphaeifolia</i>
187	17. Base da lâmina foliar obtusa a arredondada a cordata, ostíolo protuberante	
188	<i>F. obtusifolia</i>
189	16. Sicônio de 2,2-3,0x2,5-2,8 cm, lâmina foliar pilosa a hirtela.....	<i>F. schultesii</i>
190	15. Ausência de indumento na face interna das epibrâctas.....	18
191	18. Lâmina foliar pequena a média 3,5-13,0x2,0-5,5 cm.....	19
192	19. Lâmina foliar glabra.....	20
193	20. Lâmina foliar estritamente elíptica a lanceolada, ostíolo	
194	plano.....	<i>F. schumacheri</i>
195	20. Lâmina foliar oblonga a subovada, ostíolo crateriforme.....	<i>F. pertusa</i>
196	19. Lâmina foliar levemente pubescente a pilosa.....	21
197	21. Ápice da folha fortemente acuminado, face abaxial pubescente, sicônio com	
198	máculas creme, pedúnculo de 0,4-0,9cm de compr.....	<i>F. amazonica</i>
199	21. Ápice da folha subacuminado a agudo, ambas as faces pilosa, sicônio com	
200	máculas avermelhadas, pedúnculo de 0,2-0,4 cm de compr.....	<i>F. donnell-smithii</i>
201	18. Lâmina foliar média a grande 7,5-23,0x2,0-10,5 cm	22
202	22. Presença de indumento farinoso na face abaxial da lâmina foliar...	<i>F. castelviana</i>
203	22. Ausência de indumento farinoso na face abaxial da lâmina foliar.....	23
204	23. Sicônio sésil, ostíolo protuberante, nervuras de coloração	
205	avermelhada.....	<i>F. paraensis</i>
206	23. Pedúnculo de 0,1 a 1,2 cm de compr., ostíolo plano a subprotuberante,	
207	nervura de coloração amarelada a cremesverdeada.....	24
208	24. Ambas as faces da lâmina foliar glabras.....	25

209	25.	8-12 pares de nervuras secundárias, lâmina foliar coriácea.....	<i>F. broadwayi</i>
210			
211	25.	11-17 pares de nervuras secundárias, lâmina foliar cartácea.....	<i>F. krukovii</i>
212			
213	24.	Face abaxial da lâmina foliar puberulenta.....	26
214	26.	Ápice acuminado, sicônio arredondado a piriforme.....	<i>F. citrifolia</i>
215	26.	Ápice obtuso a subagudo, sicônio subobovado.....	<i>F. paludica</i>
216	6.	Dois ou mais sicônios, braquiblastos frequentemente presentes.....	24
217	24.	Face abaxial da folha com indumento farinoso, castanho-amarronzado.....	<i>F. albert smithii</i>
218	24.	Face abaxial da folha glabra a levemente puberulenta.....	25
219	25.	18-28 pares de nervuras secundárias, nervuras terciárias fortemente paralelas a secundária.....	<i>F. sphenophylla</i>
220			
221	25.	7-20 pares de nervuras secundárias, nervuras terciárias subescalariformes a reticuladas.....	26
222			
223	26.	Lâmina foliar obovada a lanceolada, estípulas frequentemente persistenes.....	<i>F. caballina</i>
224			
225	26.	Lâmina foliar elíptica a obovada, estípulas caducas.....	27
226	27.	Ostíolo crateriforme.....	<i>F. subapiculata</i>
227	27.	Ostíolo plano.....	28
228	28.	Lâmina foliar de 4,0-14,5x1,8-5,8 cm, sicônio < 0,6 cm de diâmetro.....	<i>F. mathewsii</i>
229			
230	28.	Lâmina foliar de 9,0-19,0x3,5-8,5 cm, sicônio > 0,6 cm de diâmetro.....	<i>F. guianensis</i>
231			
232			
233			
234			
235			
236			

237 *Ficus albert-smithii* Standl. Lloydia 2: 174. 1939 (Fig. 1)

238 **Árvores** a hemiepífitas 5-15m, ramos 0,6-0,9cm diâm., indumento esparso a denso, farinoso, castanho;
239 látex branco, abundante. **Estípulas** 0,7-1,5cm compr., caducas, castanho-esverdeadas quando secas, face
240 ventral glabra, face dorsal farinosa, indumento castanho, denso. **Lâmina** 23,5-16,5x6,7-11,3, coriácea,
241 elíptica, raramente oblonga, ápice acuminado, base arredondada a obtusa, face adaxial glabra, face
242 abaxial farinosa, indumento castanho cobrindo densamente toda a lâmina foliar, algumas vezes esparso,
243 restrito às nervuras central e secundárias; margem da lâmina foliar revoluta; 10-14 pares de nervuras
244 secundárias, formando um ângulo de 60-80° graus em relação a nervura principal, proeminentes na face
245 abaxial; nervuras terciárias reticuladas a subscalarifomes, planas; pecíolo 3,5-5,5cm compr., canaliculado,
246 uma glândula baselaminar. **Sicônio** aos pares ou mais, presentes na axila foliar ou abaixo dela em
247 braquiblastos, 0,6-1,0x0,6-1,1cm, arredondado, avermelhados na maturação, máculas creme, pouco
248 evidentes, indumento esparso a denso, farinoso, castanho; pedúnculo 0,2-0,5cm compr., indumento
249 esparso a denso, farinoso, castanho; ostíolo 0,3cm diâm., plano, orobráceas castanhas quando secas,
250 glabras a farinosas; epibráceas 0,2-0,4cm compr., arredondadas, castanho quando secas, face ventral
251 glabra, face dorsal farinosa, indumento esparso a denso, castanho.

252 Na Amazônia Brasileira *Ficus albert-smithii* ocorre apenas nos estados do Acre, Amazonas e
253 Pará, preferencialmente em florestas de baixio e campinaranas. É uma espécie de fácil reconhecimento
254 pela combinação das seguintes características: lâmina foliar coriácea, indumento do tipo farinoso presente
255 nos ramos, na lâmina foliar (apenas na face abaxial), no pecíolo e no sicônio; margem da folha revoluta;
256 sicônios rosados a avermelhados presentes ao longo dos ramos (ramifloria) e epibráceas arredondadas. O
257 indumento do tipo farino é uma característica marcante em *F. albert-smithii*, pois este indumento tem
258 uma textura de pó amarronzado bastante evidente na face abaxial da lâmina foliar. No trabalho de Berg *et*
259 *al.* (1984), *F. albert-smithii* foi colocada como uma espécie próxima ao complexo *Ficus americana*, pois
260 assim como os outros integrantes deste complexo, apresenta ao longo dos ramos dois ou mais sicônios
261 nascendo em estruturas denominadas braquiblastos. Alguns exemplares tem sido determinados
262 incorretamente com *Ficus frondosa* Standl., um sinônimo de *F. albert-smithii* de acordo com Berg &
263 Villavicencio (2004).

264 **Material examinado: Acre:** Cruzeiro do Sul, próximo ao Aeroporto, 15/II/1976, *Monteiro & Damião*
265 393 (INPA). **Amazonas:** Manaus, BR 319, km 400, 18/IV/1976, *Monteiro & Ramos* 749 (INPA);
266 Manaus, Reserva Florestal Ducke, 02/X/1994, *Hopkins* 1510 (INPA); Rio Pacimoni-Yatua, Casiquiare,
267 06/II/1954, *Maguire et al. s/n* (INPA); 2km from Rio Cuierias, below mouth fo Rio Brancinho,
268 15/IX/1973, *Prance et al. s/n* (INPA); Cerro de la Neblina, Rio Yatua, 30/X/1957, *Maguire et al. s/n*
269 (INPA). **Pará:** Itaituba, estrada Santarém-Cuiabá, 9°S 54°58'W, 05/V/1983, *Amaral et al. 1168* (INPA).

270 **Material adicional: Bolívia:** Sabana de Arekuna, 6°31'N 62°53'W, 29/VIII/1983, *Prance & Huber s/n*
271 (INPA).

272

273 *Ficus amazonica* Miq. Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 298. 1867 (Fig. 2)

274 **Árvores** ou hemiepífitas 4-20m; ramos 0,3-0,6cm diâm., glabros; látex branco a creme, ralo. **Estípulas**
275 0,5-1,5cm compr., caducas, verdes a arroxeadas, verdes a castanho-esverdeadas quando secas, face
276 ventral e dorsal glabra. **Lâmina** 3,6-12,7x2,0-5,0cm, subcoriácea, oblonga a subovada, ápice acuminado,
277 base obtusa a arredondada, face adaxial glabra, face abaxial puberulenta, indumento diminuto, esparsos,
278 alvo; 7-14 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo de 55-70° graus em relação a nervura
279 principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias reticuladas, planas; pecíolo 0,6-3,8cm
280 compr., plano a levemente canaliculado, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,4-1,0x0,4-1,1cm, aos
281 pares, arredondado, verde, castanho quando seco, máculas alvo-esverdeadas, puberulento, indumento
282 esparsos; pedúnculo 0,4-0,9cm compr., glabro a puberulento, indumento diminuto, alvo; ostíolo 0,1-0,3cm
283 diâm., plano, orobrâctas verde a castanha, glabras; epibrâctas 0,1cm compr., verde, face ventral glabra,
284 face dorsal glabra a puberulenta.

285 Na Amazônia Brasileira *F. amazonica* é encontrada nos estados do Acre, Amapá, Amazonas,
286 Mato Grosso e Pará, em capoeira, floresta de terra firme, várzea e igapó. Pertence ao complexo *Ficus*
287 *citrifolia*, sendo frequentemente confundida com *F. citrifolia*. Todavia apresenta lâmina foliar menor,
288 oblonga a subovada, com base obtusa a arredondada, raramente cordata. Exemplos de herbário de *F.*
289 *amazonica* tem sido determinados como *F. cremersii* C.C.Berg, uma espécie descrita por Avila *et al.*
290 (1984). Mais recentemente Berg (2007) coloca em dúvida a validade dessa espécie, por haver poucos
291 exemplares nas coleções. No presente trabalho preferiu-se adotar *F. cremersii* como sinônimo de *F.*
292 *amazonica*, tendo em vista a ausência de caracteres consistentes que permitam diferenciá-las. O mesmo
293 ocorreu com *Ficus aripuanensis* C.C. Berg & Kooy. Apesar de Vásquez Avila *et al.* (1984) terem descrito
294 *F. aripuanensis* como uma espécie nova para a América do Sul, as análises morfológicas realizadas no
295 presente estudo não identificaram caracteres consistentes diferenciando-a de *F. amazonica*, o que levou a
296 adotá-la no presente trabalho como sinônimo desta.

297 **Material examinado: Amapá:** Território Amapá, Rio Oiapoque, 2°12'N 52°53'W, 10/IX/1960, *Irwin et*
298 *al. s/n* (IAN); Margem do Rio Cachorrinho, afluente do Cupixi, 09/XI/1976, *Rosa 1031* (INPA); Matapi,
299 margem da estrada, 10/XI/1976, *Ribeiro 1600* (INPA). **Amazonas:** Manaus, Reserva Florestal Adolpho
300 Ducke, 02°53'S 59°58'W, 20/XII/1996, *Assunção & Silva 443* (INPA); Manaus, CEPEAM, 12/VII/2000,
301 *Kinupp 1403* (INPA); Manaus, Ponta Negra, 23/VIII/2006, *Santos 146* (INPA). **Mato Grosso:** Novo
302 Mundo, 9°34'41"S 55°54'56"W, alt. 277m, 04/VI/2007, *Sasaki 1767* (INPA); Alta Floresta, Parque

303 Estadual do Cristalino, 9°00'S 55°00'W, 24/I/2007, *Sasaki, 1399* (INPA). **Pará:** Rio Caraipé, approx.
304 60km from Tucuruí, 4°04'S 49°55'W, 08/XI/1981, *Daly et al. s/n* (INPA); Maracanã, Ilha do Algodal,
305 20-23/III/1995, *Lobato 1025* (MG); Cachoeira do Arará, Ilha de Marajó, 04/X/1969, *Pena s/n* (IAN).

306 **Material adicional: Bolívia:** Edo. Bolivar, Municipio Piar, Sector La Patillas, 07°36'N 62°34'W,
307 II/1987, *Fernandez s/n* (INPA). **Guiana Francesa:** Cayenne, 02/XII/1983, *Cremers s/n* (P).

308

309 *Ficus broadwayi* Urb. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 110. 1917 (Fig. 3)

310 **Árvores** 6-12m; ramos 0,5cm diâm., glabros, raramente com escamas; látex branco. **Estípulas** 0,7-1,8cm
311 compr., caducas, verdes, castanho quando secas, face ventral glabra, face dorsal glabra a puberulenta,
312 indumento diminuto, esparso, alvo. **Lâmina** 10,0-19,0x3,7-10,0cm, coriácea, elíptica a oblonga, ápice
313 acuminado, base arredondada a cordata, face adaxial e abaxial glabra. 8-12 pares de nervuras secundárias,
314 formando um ângulo de 45-55° graus em relação a nervura primária, sub-proeminentes na face abaxial;
315 nervuras terciárias reticuladas, planas; pecíolo 1,8-4,5cm compr., canaliculado, glabro, uma glândula
316 baselaminar. **Sicônio** 0,5-1,2x0,5-1,1cm, aos pares, arredondado, verde, máculas não visíveis em material
317 seco, glabro a scabro, indumento esparso, diminuto, alvo; pedúnculo 0,2-1,2cm compr., glabro a scabro,
318 indumento esparso, diminuto, alvo; ostíolo 0,2cm diâm., plano a sub-proeminente, orobracteas verde a
319 castanha, glabras; epibracteas 0,2cm compr., verde, face ventral e dorsal glabra a scabra, indumento
320 esparso, diminuto, alvo.

321 *Ficus broadwayi* apresenta restrita distribuição na Amazônia Brasileira, ocorrendo apenas nos
322 estados do Maranhão e Roraima, em capoeiras e floresta de terra firme. No trabalho de Berg (2007), *F.*
323 *broadwayi* é tratado como “*broadwayi*-form” dentro do complexo *Ficus pertusa*. Assim como *F.*
324 *arpazusa* (sudeste do Brasil) e *Ficus padifolia* Kunth. (América Central), *F. broadwayi* possuem folhas e
325 sicônios de tamanho grande, diferente do que ocorre com “*pertusa*-form” e “*trachylosyce*-form” (Berg
326 2007). Um estudo mais detalhado com o complexo faz-se necessário para delimitar as espécies.

327 **Material examinado: Maranhão:** São Luiz, Sítio Andiroba, 25/VII/1980, *Silva 5546* (INPA). **Roraima:**
328 T.F. de Roraima, 700m, 04/IX/1979, *Rosa & Nascimento 3263* (MG).

329

330 *Ficus caballina* Standl. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 15: 81. 1936

331 **Árvores** ou hemiepífitas 4-13m; ramos 0,8-1,5cm diâm., glabros; látex branco abundante. **Estípulas** 0,7-
332 5,0cm compr., caducas a persistentes, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra a
333 levemente pubescente, indumento esparso, diminuto, alvo, face dorsal glabra. **Lâmina** 21,0-36,0x5,7-
334 10,7cm, coriácea, obovada a lanceolada, ápice agudo, base aguda a obtusa, raramente cordata, face

335 adaxial glabra, face abaxial glabra a pubescente, indumento, diminuto, denso, alvo. 13-20 pares de
336 nervuras secundárias, planas a sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias subscalariformes a
337 reticuladas, planas; pecíolo 0,6-4,0cm compr., canaliculado, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,5-
338 0,8x0,5-0,8cm aos pares ou mais, presentes na axila foliar ou abaixo dela em braquiblastos, arredondado a
339 subpiriforme, verde a amarelado, avermelhado na maturação, castanho quando seco, máculas rosadas a
340 avermelhadas, pubescente, indumento diminuto, esparsos, alvo; pedúnculo 0,4-1,0cm compr., glabro a
341 pubescente, indumento esparsos, diminuto, alvo; ostíolo 0,1-0,3cm diâm., sub-proeminente, orobráceas
342 amarelas a avermelhadas, castanha quando seca, glabras; epibráceas 0,1-0,3cm compr., verde, face
343 ventral glabra, face dorsal glabra a pubescente, indumento esparsos, diminuto, alvo.

344 Da mesma forma que as espécies do complexo *Ficus americana*, *F. caballina* também possui dois
345 ou mais sicônios nascendo em braquiblastos ao longo dos ramos, caracterizando a ramiflora. *Ficus*
346 *caballina* pode ser reconhecida pela combinação das seguintes características: lâmina foliar fortemente
347 lanceolada com cerca de 21,0-36,0cm de compr., folhas agrupadas frequentemente no ápice do ramo e
348 estípulas frequentemente persistentes de 0,7-5,0cm de compr. Por outro lado, *F. caballina* é facilmente
349 confundida com *Ficus cyclophylla* Miq., uma espécie que ocorre apenas no sudeste e parte do nordeste do
350 Brasil, devido as estípulas persistentes, formato, tamanho e posição das folhas. Todavia, *F. cyclophylla*
351 possui sicônios grandes, sésseis e a base da folha é fortemente cordata. Além disso, *F. cyclophylla* é uma
352 espécie com características que a aproximam do complexo *Ficus obtusifolia*, tais como: lâmina foliar e
353 sicônio médios a grandes, epibráceas cobrindo cerca de 1/3 do sicônio e presença de indumento serício
354 na face ventral. Exemplares de herbário tem sido determinados erroneamente como *Ficus longifolia*
355 Schott., um sinônimo de *F. cyclophylla* (Berg & Villavicencio 2004). *Ficus caballina* ocorre em floresta
356 de terra firme, várzea, igapó, em áreas abertas ao longo das estradas e florestas de encosta. Até o presente
357 estudo *F. caballina* não havia sido registrado nos estados do Pará, Rondônia e Roraima.

358 **Material examinado:** Acre: Cruzeiro do Sul, igarapé Humaitá, 08°19'S 72°47'W, 29/10/1991, *Cid*
359 *Ferreira et al. s/n* (INPA); Marechal Thaumá, Rio Juruá, 9°11'S 72°41'W, 04/IV/1993, *Daly et al. 7756*
360 (INPA); Tarauacá, km 1-3 east of Rio Tarauacá, 24/IX/1962, *Prance et al. s/n* (INPA). **Amapá:** Rio
361 Amapari, between Munguba and Serra do Navio, 25/IX/1961, *N.Y.Bot. Garden 51173* (INPA).
362 **Amazonas:** Anorím, Divisão do município de Beruri, 4°21'51"S 61°74'68"W, 29/VI/2009, *Luize 58*
363 (INPA); Tefé, lago Tefé, 3°20'S 64°50'W, 11-14/XII/1982, *Plowman et al. s/n* (INPA); Santa Isabel do
364 Rio Negro, margem direita do Rio Negro, 00°18'S 65°29'W, 11/X/1987, *Cid Ferreira 9349* (INPA); São
365 Gabriel da Cachoeira, 00°07'S 67°03'W, 13/X/1987, *Rodrigues 10692* (INPA); São Gabriel da
366 Cachoeira, Estrada Cucuí, BR 307, km 37, 0°02'03"N 66°00'W, 14/XI/2007, *Santos 182* (INPA);
367 Barcelos, 0-3km do km 21 da estrada Perimetral Norte, 01°32'N 62°48'W, 03/II/1984, *Amaral 1468*
368 (INPA); Marã, Rio Japurá, 01°50'S 65°40'W, 03/XI/1982, *Cid Ferreira & Lima 3478* (INPA);

369 Presidente Figueiredo, Represa Balbina, 01°50'S 59°29'W, 02/VII/1986, *Thomas et al. s/n* (INPA); Novo
370 Airão, Rio Jaú, 29/VI/2000, *Souza & Pereira 1031* (INPA). **Pará:** Oriximinã, Cachoeira Porteira,
371 14/XI/1985, *Coelho et al 58* (INPA). **Rondônia:** Cacoal, BR 364, km 234. 11°12'S 61°62'W,
372 23/VI/1984, *Cid et al. 4735* (INPA). **Roraima:** Rio Mucajaí, limite dos municípios de Alto Alegre e
373 Mucajaú, 03/X/1986, *Barbosa 942* (INPA).

374 **Material adicional: Venezuela:** Terr. Fed. Amazonas, Santa Lucia Pedra de Cucuí, 28/X/1987, *Farney*
375 *et al. 1812* (INPA).

376

377 *Ficus castellviana* Dugand. *Caldasia* no. 4: 33. 1942 (Fig. 4)

378 **Árvores** a hemiepífitas 7-10m; ramos 0,4-0,6cm diâm., liso, glabro a tomentoso, ferrugíneo; látex branco.
379 **Estípulas** 0,7-1,5cm compr., caducas, castanho-esverdeadas quando secas; face ventral glabra; face
380 dorsal puberulenta, indumento farinoso, denso, ferrugíneo. **Lâmina** 14,5-17,0x5,7-8,2cm, subcoriácea,
381 elíptica, ápice acuminado, base arredondada a fortemente cordata; face adaxial glabra, face abaxial
382 farinosa, indumento ferrugíneo, denso. 8-15 pares de nervuras secundárias, sub-proeminentes na face
383 abaxial; nervuras terciárias reticuladas a subscalariformes, planas; pecíolo 3,5-4,8cm compr.,
384 canaliculado, indumento escabro a farinoso, esparso a denso, ferrugíneo, uma glândula baselaminar.
385 **Sicônio** 0,7-1,2x0,6-1,0cm, séssil a subséssil, aos pares, arredondado a piriforme, verde claro quando
386 imaturo, máculas alvo-esverdeadas, indumento estrigoso e farinoso, denso, alvo a ferrugíneo; pedúnculo
387 0,1-0,2cm compr., pubérulo, indumento esparsos, estrigoso, alvo; ostíolo 0,2cm diâm., plano, orobráceas
388 verde a castanha, indumento estrigoso, esparso; epibráceas 0,2cm compr., verde, castanho-amarronzada
389 quando seca, face ventral glabra, face dorsal serícea, indumento denso, alvo.

390 Segundo Berg *et al.* (1984), *F. castellviana* é uma espécie próxima de *F. citrifolia*, mas facilmente
391 diferenciada pela presença de indumento farinoso, denso e de coloração marrom escura por todas as
392 partes da planta. Na face adaxial da lâmina foliar o indumento está restrito nas nervuras principal e
393 secundárias. Outra diferença está nos sicônios sésseis a subsésseis e epibráceas maiores em *F.*
394 *castellviana*. Com poucos registros na Amazônia Brasileira, ocorre apenas nos estados do Amapá e
395 Rondônia. No restante do Brasil ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de
396 Janeiro. *F. castellviana* é uma espécie com poucos registros nos herbários e devido a escassez de material,
397 as medições também foram feitas com o material adicional.

398 **Material examinado: Rondônia,** Mineração Taboca, 10°15'S 63°20'W, 11/X/1979, *Vieira et al. 385*
399 (INPA).

400 **Material adicional: Bahia:** Ilhéus, km 22, BR 415, 22/IX/1981, Santos 3673 (GUA). **Espírito Santo:**
401 Linhares, Reserva Florestal de Linhares, 13/I/1993, Folli 1792 (GUA). **Bolívia:** San Francisco, km 50,
402 280m, 01/VI/1977, Meneces s/n (INPA).

403

404 *Ficus citrifolia* Mill. Gard. Dict., ed. 8. n. 10. 1768 (Fig. 5)

405 **Árvores** ou hemiepífitas 3-8m; ramos 0,2-0,7cm diâm., glabros; látex branco a creme, ralo. **Estípulas**
406 0,7-2,1cm compr., caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal
407 puberulenta, indumento diminuto, esparso, alvo. **Lâmina** 10,2-22,5x4,2-10,5cm, subcoriácea, elíptica a
408 amplamente elíptica, ápice acuminado, base arredondada a fortemente cordata, face adaxial glabra, face
409 abaxial puberulenta, indumento, diminuto, denso, alvo. 8-15 pares de nervuras secundárias, sub-
410 proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias reticuladas, planas; pecíolo 1,9-8,2cm compr., plano a
411 levemente canaliculado, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,7-1,3x0,7-1,4cm, aos pares, arredondado a
412 piriforme, verde, arroxeadado na maturação, máculas alvo-esverdeadas, puberulento, indumento diminuto,
413 esparsos, alvo; pedúnculo 0,2-0,9cm compr., glabro a puberulento, indumento esparsos, diminuto, alvo;
414 ostíolo 0,2cm diâm., plano a sub-proeminente, orobráceas creme-amarelada, glabras; epibráceas 0,1cm
415 compr., verde, face ventral glabra, face dorsal glabra a puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo .

416 *Ficus citrifolia* vem sendo determinada erroneamente como *Ficus exima* Schott em alguns
417 trabalhos (Pereira *et al.* 2000). Na verdade, *F. exima* é uma espécie que foi denominada até recentemente
418 como *Ficus glabra* Griff. Embora Berg (2007) inclua *F. exima* dentro do complexo *F. citrifolia*,
419 observações de campo e de material de herbário, sugerem que *F. exima* esteja mesmo mais relacionada às
420 espécies do complexo *F. obtusifolia*. Isso pode ser confirmado no próprio trabalho de Berg &
421 Villavicencio (2004), quando incluiu *F. eximia* (= *F. glabra*) dentro do complexo *F. nymphaeifolia*. No
422 presente estudo foi considerado o conceito de Berg & Villavicencio (2004) para as amostras de *F.*
423 *citrifolia* da Amazônia. Esta espécie tem ampla distribuição no Brasil e pode ser encontrada com
424 frequência no sul e sudeste do país. Na Amazônia Brasileira *F. citrifolia* ocorre nos estados do Acre,
425 Amazonas, Pará, Mato Grosso, Rondônia e Roraima. Nas áreas urbanas no norte do Brasil, *F. citrifolia* é
426 encontrado com bastante frequência germinando em palmeiras, muros e telhados onde há propensão a
427 acúmulo de água.

428 **Material examinado: Amazonas:** Rio Solimões, Auati Paraná, 11/X/1968, Silva 2032 (MG); Manaus,
429 Ponta Negra, 25/I/2006, Santos 147 (INPA); Manicoré, BR 230, 8°02'S 62°00'W, 15/IV/1985, Cid
430 Ferreira 5582 (INPA); Tefé, 09/VII/1972, PLK & Urbano 12146 (INPA); Manaus, 18/V/1977, Coêlho
431 2194 (INPA); Rio Demeni, vicinity of Tototobí, 28/II/1969, Prance *et al.* s/n (INPA). **Mato Grosso:**
432 Paranaíta, Fazenda Universal, 26/IX/2000, Pinto s/n (INPA). **Pará:** Melgaço, área da ECFPn, 19/X/1997,

433 *Lins et al. 714* (MG); Santarém, km 35 da estrada do Palhão, 20/VIII/1969, *Silva & Souza 2.341* (MG);
434 Marabá, Carajás, Serra Norte N-1, 04/VI/1983, *Silva & Rosa s/n* (MG); Oriximiná, Rio Trombetas,
435 09/VII/1980, *Cid et al. 1385* (INPA). **Rondônia:** Porto Velho, Guajará-Mirim-Abunã, 6° linha do Yata,
436 km 25, 26/I/1983, *Carreira et al. 253* (INPA). **Roraima:** Posto Mucajaí, Rio Mucajaí, 20/III/1971,
437 *Prance et al. s/n* (INPA); Serra dos Surucucus, 2°42-47'N 63°33-36'W, 18/II/1969, *Prance et al. s/n*
438 (INPA).

439 **Material adicional: Brasil: Colômbia:** Departamento Del Chocó, 600m, 27/IV/1979, *Forero et al. s/n*
440 (INPA).

441

442 *Ficus donnell-smithii* Standl. Contr. U.S. Natl. Herb. 20: 21. 1917 (Fig. 6)

443 **Árvores** ou hemiepífitas 12-30m; ramos 0,3-0,7cm diâm., glabros; látex branco a creme, ralo. **Estípulas**
444 0,7-0,8cm compr., caducas, verdes, castanho quando secas, face ventral glabra, face dorsal pubescente,
445 indumento diminuto, esparso a denso, alvo. **Lâmina** 5,5-10,4x2,0-4,2cm, subcoriácea, oblonga a
446 lanceolada, ápice subacuminado a agudo, base obtusa a arredondada, face adaxial pubérula, indumento
447 pubescente a piloso, denso, esbranquiçado, face abaxial pubérula, indumento pubescente a piloso, denso,
448 esbranquiçado. 9-12 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo de 40-65° graus em relação a
449 nervura primária, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias reticuladas, planas; pecíolo 1,0-
450 2,7cm compr., levemente canaliculado, pubescente a piloso, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,5-
451 0,7x0,5-0,8cm, aos pares, arredondado, verde, máculas avermelhadas, pubescente, indumento diminuto,
452 esparsos, alvo; pedúnculo 0,2-0,4cm compr., pubescente, indumento esparsos, diminuto, alvo; ostíolo 0,2-
453 0,3cm diâm., sub-proeminente, orobrâctas creme-amareladas, glabras; epibrâctas 0,1cm compr., verde,
454 face ventral glabra, face dorsal glabra a pubescente, indumento esparso, diminuto, alvo .

455 Na Amazônia Brasileira *F. donnell-smithii* ocorre predominantemente em floresta de terra firme
456 como hemiepífitas estranguladora. Está distribuída nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso,
457 Pará, Rondônia e Roraima ocorrendo também na Amazônia Boliviana, Peruana e Colombiana, bem como
458 Guiana Francesa e alguns países da América Central. Berg (2007) considerou *F. aripuanensis* como
459 sinônimo de *F. donnell-smithii*. Todavia, a descrição *F. aripuanensis* (Avila et al. 1984) não concorda
460 com a descrição de *F. donnell-smithii* principalmente no que se refere ao indumento presente nas folhas e
461 sicônios. *Ficus aripuanensis* assemelha-se bastante a *F. amazonica* e como relatado anteriormente foi
462 tratado no presente trabalho como sinônimo desta. De acordo com Berg et al. (1984), *F. donnell-smithii*
463 pertence ao complexo *Ficus citrifolia* e pode ser reconhecida pela combinação das seguintes
464 características: lâmina foliar de 5,5-10-4 compr., frequentemente oblonga, ápice subacuminado a agudo,
465 base obtusa a arredondada, indumento pubescente a piloso em ambas as faces da lâmina e nos sicônios.

466 No campo é fácil reconhecer *F. donnell-smithii*, pois diferente de *F. citrifolia* e *F. amazonica*, possui
467 máculas avermelhadas e ostíolo creme-amarelado subproeminente.

468 **Material examinado:** Acre: Brasiléia, Seringal Porongaba, 10°51'S 68°48'W, 01/VI/1991, *Daly et al.*
469 6822 (INPA); Sena Madureira, Fazenda Nova Olinda, 10°06'S 69°12'W, 21/X/1993, *Daly et al. s/n*
470 (INPA). Amazonas: Manaus, Reserva Florestal Ducke, 18/VII/1994, *Ribeiro et al. 1338* (INPA); Rio
471 Japurá, Vila Bittencourt, 14/XI/1982, *Amaral et al. 462* (INPA). Mato Grosso: São Félix do Araguaia,
472 km 15 da BR 158, 11°-12°S 51°-52°W, 17/X/1985, *Cid Ferreira et al. 6507* (INPA). Rondônia: Ouro
473 Preto do Oeste, BR 364, km 382, 10°11'S 62°63'W, 01/VII/1984, *Cid et al. 4945* (INPA); Porto Velho,
474 Represa Samuel, 08°49'S 63°24'W, 17/VI/1986, *Thomas et al. s/n* (INPA); Rodovia Alvorada-Costa
475 Marques, km 90, 25/VI/1983, *Silva 6454* (INPA). Roraima: Ilha de Maracá, SEMA Ecological Station,
476 3°22'N 61°25'W, 28/II/1987, *Ratter et al. s/n* (INPA).

477

478 *Ficus gomelleira* Kunth & C.D.Bouché Ind. Sem. Hort. Berol. (1846)

479 **Árvores** ou hemiepífitas 18-35m; ramos 0,5-0,9cm diâm., indumento puberulento a viloso, denso,
480 ferrugíneo; látex branco abundante. **Estípulas** 1,2-2,2cm compr., caducas, castanho-douradas quando
481 seca, face ventral glabra, face dorsal serícea, indumento ferrugíneo. **Lâmina** (7,2)10,0-18,7(26,2)x6,0-
482 11,7cm, coriácea, amplamente elíptica a obovada, ápice obtuso a subacuminado, base cordata a
483 arredondada, face adaxial glabra, raramente pubérula, indumento hirsuto restrito as nervuras central e
484 secundárias, face abaxial densamente hirsuto, ferrugíneo. 7-15 pares de nervuras secundárias formando
485 um ângulo de 55-60° graus em relação à nervura principal, proeminentes na face abaxial; nervuras
486 terciárias escalariformes a reticuladas, proeminentes, nervuras quaternárias formando auréolas,
487 proeminentes; pecíolo 1,4-3,7cm compr., canaliculado, hirsuto a lanoso, indumento denso, ferrugíneo,
488 uma glândula baselaminar. **Sicônio** 1,3-2,2x1,2-2,2cm, aos pares, arredondado, raramente piriforme,
489 verde, castanho-amarronzado quando seco, máculas vermelhas a vináceas, lanoso, indumento ferrugíneo;
490 pedúnculo 0,3-0,8cm compr., indumento hirsuto a seríceo, ferrugíneo; ostíolo 0,2-0,4cm diâm., plano a
491 elevado, anel triangular, piloso, ferrugíneo, orobracteas creme-amarelada, glabras; epibracteas 0,2-0,3cm
492 compr., verde, face ventral glabra, face dorsal serícia, indumento denso, ferrugíneo.

493 *Ficus gomelleira* é facilmente reconhecida pelo indumento viloso presente nos ramos e na face
494 abaxial da lâmina foliar, indumento lanoso recobrimdo os sicônios, e ostíolo com anel triangular.
495 Entretanto pode ser confundida com as *F. popenoei*, diferenciando-se pela presença de indumento na face
496 adaxial apenas nas nervuras primárias e secundárias, e o sicônio globoso (fortemente oblongo em *F.*
497 *popenoei*). O indumento viloso presente em *F. gomelleira* é caracterizado por ser longo, encaracolado a
498 ondulado, mas que não obscurece a superfície da lâmina foliar, enquanto o viloso além de ser longo e
499 encaracolado obscurece a superfície da lâmina foliar, não permitindo visualizar as nervuras terciárias e

500 quaternárias sem o uso de microscópio. No México ocorre *Ficus glydicarpa* (Miq.) Miq., uma espécie
501 afim de *F. gomelleira* e que provavelmente pertence ao complexo *Ficus trigonata*.

502 **Material examinado:** **Acre:** Brasiléia, Seringal Porongaba, 10°45'S 68°45'W, 02/XI/1991, *Daly et al.*
503 *7100* (INPA). **Amapá:** Rio Oiapoque, 2°14'-17'N 52°37'-38'W, 18/IX/1960, *Irwin et al. s/n* (IAN); Rio
504 Vila Nova, Mazagão e Samauma, 13/VIII/1951, *Fróes & Black 27482* (IAN). **Amazonas:** Manaus,
505 Reserva Florestal Ducke, 02/XII/1994, *Assunção 116* (INPA); Presidente Figueiredo, Rio Uatumã, área
506 da cachoeira da Balbina, 13/VIII/1979, *Cid et al. 310* (INPA). **Mato Grosso:** Aripuanã, km 238 da BR
507 174, 17/I/1979, *Silva & Pinheiro 4301* (INPA); Poconé, Ilha de Sararé, ao longo do Rio Paraguai,
508 15/V/1983, *Nagib Saddi 2853* (GUA). **Pará:** Almerim, Várzea do Rio Caracuru, 16/IX/1986, *Silva 5535*
509 (INPA). **Rondônia:** Costa Marques, 9km E of Forte Príncipe da Beira, 28/III/1987, *Nee 34522* (INPA);
510 Porto Velho, Hidrelétrica de Samuel, 18/I/1989 a 11/II/1989, *Maciel & Rosário 1654* (MG).

511 **Material adicional:** **Espírito Santo:** Linhares, Lagoa Juparana, 07/VIII/1983, *Hatschbach 46773*
512 (INPA). **Goiás:** Formosa, km 35 da Rodovia Formosa/Alvorada, 15°20'S 46°50'W, 26/IV/1996, *Pereira*
513 *& Alvarenga s/n* (GUA). **Minas Gerais:** Faria Lemos, Rio Carangola, VIII/1992, *Cosenga s/n* (GUA).
514 **Paraná:** Rio Guaraqueçaba, 23/I/1991, *Hatschbach 1991* (INPA). **Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro,
515 estrada da Vista Chinesa, 28/VII/1995, *Oliveira 1036* (GUA). **Santa Catarina:** Itajaí, 12/VIII/1955,
516 *Klein 1520* (GUA). **São Paulo:** Lorena, 20/VIII/1963, *Emygdio 2026* (INPA).

517

518 *Ficus guianensis* Desv. Prodr. Pl. Ind. Occid. (Hamilton) 62. 1825 (Fig. 7 e 8)

519 **Árvores** ou hemiepífitas 6-22m; ramos 0,3-0,8cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 0,4-
520 0,9cm compr., caducas, verdes a vináceas, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face
521 dorsal puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo. **Lâmina** 9,0-19,7(21)x3,5-8,5cm, coriácea,
522 elíptica a obovada, ápice acuminado, base agudo a obtuso, face adaxial glabra, face abaxial glabra a
523 puberulenta, indumento diminuto, esparso, alvo. 9-16 pares de nervuras secundárias formando um ângulo
524 de 60-70° graus em relação a nervura principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias
525 paralelas a reticuladas, planas; pecíolo 1,0-4,0cm compr., canaliculado, glabro a levemente puberulento,
526 indumento, esparso, diminuto, alvo; uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,6-0,9x0,4-1,1cm, aos pares ou
527 mais, presentes na axila foliar ou abaixo dela em braquiblastos, arredondado, verde-amarelado a rosado,
528 vermelho quando maduro, máculas alvo-esverdeadas a avermelhadas, evidentes, indumento puberulento,
529 esparso, alvo; pedúnculo (0,3)0,5-0,9cm compr., levemente puberulento, indumento esparso, alvo; ostíolo
530 0,1-0,2cm diâm., plano, puberulento; orobracteas creme-amarelada a avermelhadas, glabras; epibracteas
531 0,1-0,2cm compr., verde, face ventral glabra, face dorsal puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo.

532 Berg & Simonis em 1981 propuseram o complexo *Ficus americana* onde *F. guianensis* foi
533 agrupada juntamente com os táxons *Ficus mathewsii* Miq., *Ficus greiffiana* Dugand. e *Ficus subapiculata*
534 Miq. No entanto, no mais recente trabalho de Berg (2007), o autor propôs o complexo *Ficus americana*
535 com cinco subespécies: *F. americana*, *F. andicola*, *F. greiffiana*, *F. guianensis* e *F. subapiculata*. Nos
536 tratamentos regionais anteriores (Berg & Simonis 1981; Berg *et al.* 1984; Berg & Villavicencio 2004) e
537 no presente estudo, *F. guianensis* é facilmente reconhecido, pela lâmina foliar coriácea, ápice acuminado,
538 dois ou mais sicônios de tamanho médio de 0,6-0,9x0,4-1,1 cm, vermelho intenso quando maduro, ostíolo
539 plano, emergindo nas axilas foliares ou em braquiblastos. Embora em alguns exemplares de herbário
540 esses caracteres mostrem-se bastante variáveis, é possível distinguir *F. guianensis* de *F. mathewsii*
541 quando os mesmos estão em estado fértil. Por exemplo, *Ficus mathewsii* possui lâmina foliar
542 relativamente pequena 4,1-14,5x1,8-5,8cm, sicônios de tamanho 03-0,6x0,2-0,5cm, amarelo-alaranjado a
543 avermelhado (quando maduro). Os exemplares de *F. mathewsii* com folhas pequenas geralmente nunca
544 apresentam sicônios com diâmetro acima de 0,5cm diâm.

545 No presente estudo, o táxon *F. greiffiana* foi tratado como sinônimo de *F. guianensis* devido a
546 ausência de caracteres consistentes para distingui-los. Nos trabalhos de Berg *et al.* (1984), Berg &
547 Villavicencio (2004) e Berg (2007), a descrição morfológica de *F. greiffiana* assemelha-se a de *F.*
548 *guianensis*, exceto pela ausência de braquiblastos e sicônios presente apenas aos pares em *F. greiffiana*.
549 Observações de campo mostram que os braquiblastos presente obrigatoriamente nas espécies *F.*
550 *guianensis* e *F. mathewsii* não estão presentes em todos os ramos da planta. O mesmo ocorre com a
551 presença de dois ou mais sicônios, que em muitos casos ocorre apenas em alguns ramos em indivíduos de
552 *F. guianensis*. Berg *et al.* (1984) destacam também que a coloração da face abaxial e adaxial da lâmina
553 foliar seria um caráter para diferenciar *F. greiffiana* das outras espécies afins. Todavia, no presente estudo
554 foi constatado que esse caráter pode ser encontrado também nos exemplares de *F. guianensis* e *F.*
555 *mathewsii*.

556 **Material examinado: Amazonas:** Barcelos, Rio Jauari, 00°42'N, 63°22'W, 04/VII/1985, *Silva* 272
557 (INPA); Manaus, Reserva Florestal Ducke, 30/I/1995, *Assunção* 175 (INPA); Manaus, Ponta Negra,
558 23/V/2006, *Santos* 139 (INPA); São Gabriel da Cachoeira, Morro da Boa Esperança, 0°07'38"S 67°05'W,
559 17/XI/2007, *Santos & Pereira* 142 (INPA). **Mato Grosso:** Cuiabá, margem esquerda do Ribeirão
560 Mutuca, 13/VIII/1977, *Macêdo & Assunção* 608 (INPA); Santo Antônio do Leverger, 15°52'S
561 55°23'W, 23/V/1985, *Thomas et al. s/n* (INPA). **Pará:** Bragança, 10/IV/1955, *Pires & Silva* 4849 (IAN);
562 Vigia, 0°55'S 48°04'W, 31/III/1980, *Davidse et al. s/n* (INPA).

563 **Material adicional: Brasil: Bahia:** Conde, Fazenda do Bu, 12°01'19"S 37°41'35"W, 28/IV/1995,
564 *Bautista & Jost* 1716 (INPA). **Bolívia:** La Paz, Nor Yungas, 15°58'S 67°37'W, 15-16/I/1983, *Solomon*

565 9232 (INPA). **Guiana Francesa:** Potaro-Siparuni, 04°50'N 59°58'W, 20/I/1993, *Henkel et al.* 912
566 (INPA); Linden- Soesdyke Highway, 06°20'N 58°10'W, 28/V/1988, *Steege et al. s/n* (INPA).

567

568 *Ficus hebetifolia* Dugand. *Caldasia*. No. 4: 50 (1942) (Fig. 9)

569 **Árvores** ou hemiepífitas 6-30m; ramos 0,5-0,7cm diâm., glabros; látex branco a café com leite,
570 abundante. **Estípulas** 1,2-2,2cm compr., caducas, castanho-douradas quando seca, face ventral glabra,
571 face dorsal serícea, indumento ferrugíneo. **Lâmina** 10,0-13,3x5,3-7,0cm, coriácea, amplamente elíptica a
572 obovada, ápice obtuso, base cordata a arredondada, face adaxial e abaxial hispida, indumento diminto
573 denso, alvo. 8-10 pares de nervuras secundárias formando um ângulo de 40-60° graus em relação à
574 nervura principal, proeminente na face abaxial; nervuras terciárias reticuladas, subproeminentes; pecíolo
575 1,5-3,7cm compr., canaliculado, glabro a scabro, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 1,1-1,4x0,9-1,1cm,
576 aos pares, arredondado a oblado, verde, castanho-amarronzado quando seco, máculas creme esverdeadas,
577 indumento scabro, diminuto, alvo; pedúnculo 0,3-0,5cm compr., indumento scabro, diminuto, alo; ostíolo
578 0,3cm diâm., anel triangular, scabro, orobráceas creme-amarelada, glabras; epibráceas 0,1cm compr.,
579 verde, face ventral glabra a parcialmente , face dorsal scabra indumento esparso, alvo a ferrugíneo.

580 *Ficus hebetifolia* é uma espécie afim de *F. gomelleira* e *F. trigonata*, diferenciando-se pelo
581 indumento hispido presente em ambas as faces da lâmina foliar e sicônios. No trabalho de Berg *et al.*
582 (1984) *F. hebetifolia* e *F. Ficus pakkensis* Standl., foram tratadas como espécies distintas, mas no
583 presente estudo ambas as espécies não apresentaram caracteres consistentes para diferenciá-las, sendo
584 aceito portanto para a Amazônia Brasileira apenas o táxon *F. hebetifolia*.

585 **Material examinado: Amazonas:** Manaus, Distrito Agropecuário, km 41, 02°-24'26"S 59°43'40"W,
586 50-125m, 23/XI/1988, *Boom et al. s/n* (MG); Manaus, Reserva Ducke, 29/V/1996, *Ribeiro & Assunção*
587 *1830* (INPA). **Pará:** Maracanã, Ilha de Algodoal, 20-23/III/1995, Lobato 1034 (MG).

588

589 *Ficus insipida* Willd., *Sp. pl.*, ed. 4. 4(2): 1143.1806. (Fig. 10)

590 **Árvores** 5-25m; ramos 0,4-0,6cm diâm., glabros; látex branco a creme, abundante. **Estípulas** 3,8-11,6cm.
591 compr., caducas, amarelo-esverdeadas *in natura*, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra,
592 face dorsal pubérula, indumento estrigoso, esparso, alvo. **Lâmina** 8,0-31,5x4,3-8,6cm, subcoriácea,
593 oblonga a elíptica, ápice agudo a levemente acuminado, base obtusa a arredondada, face adaxial glabra a
594 pubérula, indumento scabro, face abaxial pubérula, indumento variando de estrigoso a scabro. 13-26 pares
595 de nervuras secundárias, sub-proeminentes na face abaxial, formando um ângulo de 60-80° graus em
596 relação a nervura principal; nervuras terciárias fracamente paralelas a sub-escalariformes, planas; pecíolo

597 2,0-4,7cm compr., plano a canaliculado, glabro a pubérulo, indumento scabro, um par de glândulas
598 baselaminares. **Sicônio** solitário axilar, 1,2-2,2x1,8-2,5cm, verde *in natura*, castanho quando seco,
599 máculas alvo-esverdeadas, glabro a pubérulo, indumento variando de estrigoso a escabro; pedúnculo 0,3-
600 1,8cm compr., glabro a pubérulo, estrigoso diminuto, esparsos, alvo; ostíolo 0,1-0,3cm diâm., plano a
601 sub-proeminente, orobráceas verde a castanha, glabras; epibráceas 0,1-0,2cm compr., verde *in natura*,
602 face ventral glabra, face dorsal glabra a pubérula, indumento variando de estrigoso a scabro.

603 *Ficus insipida* possui grandes afinidades morfológicas com *F. adhatodifolia* Schott, uma espécie
604 amplamente distribuída nas regiões sul e sudeste do Brasil, com poucas ocorrências na Amazônia (Berg
605 & Villavicencio 2004). *Ficus insipida* por outro lado, ocorre predominantemente na Amazônia Brasileira
606 em florestas de igapó e várzea, nos estados do Amazonas, Pará, Rondônia, Acre e Mato Grosso,
607 ocorrendo também nas regiões central e sudeste (Carauta, 1989). *Ficus adhatodifolia* tem uma
608 delimitação não muito clara e vem sendo tratada como sinônimo de *F. insipida* em outros trabalhos
609 (Mendonça-Souza 2006). Para Berg & Villavicencio (2004) as duas espécies podem ser distinguidas
610 principalmente pelo tamanho da estípula terminal, que é de 4,5-10,0cm compr. para *F. insipida*, e de 1,0-
611 4,5cm compr. para *F. adhatodifolia*.

612 No presente estudo, o tamanho da estípula e a variação no indumento não constituíram caracteres
613 de valor taxonômico, pois houve sobreposição dos caracteres nos exemplares analisados, como também
614 foi observado por Mendonça-Souza (2006) para os exemplares de São Paulo. A coloração rosada no
615 interior do sicônio em *F. adhatodifolia* mencionada por Carauta & Diaz (2002) como sendo um caráter
616 para distinguir de *F. insipida*, também não teve valor taxonômico, visto que as amostras do Estado do
617 Amazonas apresentaram a mesma coloração rosada. Da mesma forma, observações feitas no material tipo
618 das duas espécies não permitiram distinguir as duas espécies, razão pela qual *F. adhatodifolia* foi tratada
619 no presente estudo como sinonímia de *F. insipida*. Na América Central, *F. insipida* vem sendo tratada
620 como *F. glabrata* e *F. anthelmintica*, que são nomes atualmente considerados sinônimos por Berg &
621 Villavicencio (2004).

622 Berg *et al.* (1984) reconhecem duas subespécies para *F. insipida*: *F. insipida* subsp. *insipida* e *F.*
623 *insipida* subsp. *scabra*. A diferença entre as duas subespécies trata-se do tipo de indumento presente na
624 lâmina foliar e no sicônio. A primeira apresenta indumento estrigoso, enquanto a segunda possui
625 indumento escabro. A subsp. *scabra* ocorre com menor frequência, e de acordo com Berg *et al.* (1984) está
626 restrita ao estado do Pará na Amazônia Brasileira, embora um novo registro tenha sido feito no Estado do
627 Amazonas (coletor: Carvalho, 107). No presente estudo não foi adotado a subdivisão acima proposta. Um
628 estudo mais detalhado com a espécie se faz necessário para delimitar melhor as subespécies.

629 **Material examinado: Amazonas:** Rio Solimões, Fonte Boa, 22/VIII/1973, *Lleras et al. s/n* (INPA); Ilha
630 da Marchantaria, 16/VI/1976, *Monteiro & Ramos 1203* (INPA); Tefé, Lago Mamirauá, 3°01'S 64°53',
631 01/VI/2002, *Guterres 46* (INPA); Paraná do Xiborena, Iranduba, 10/I/2007, *Santos & Guedes 177*
632 (INPA); Rio Solimões e Rio Javali, 24/VII/1973, *Prance et al. s/n* (INPA); Rio Solimões, Antônio do Iça,
633 15/X/1968, *Silva 2068* (MG); Rio Japurá, Limoeiro, 26/IV/1986, *Cid Ferreira et al. 7231* (INPA); São
634 Gabriel da Cachoeira, Reserva Uatumã, I/2008, *Carvalho 104* (INPA). **Acre:** Rio Branco, BR 364, Rio
635 Bujari, 22/VI/1989, *Saraiva & Alii 19* (INPA); Rio Tarauaca, Jordão, 03/X/1993, *Ramos 2692* (INPA).
636 **Mato Grosso:** Rosário Oeste, 14°43'S 55°11'W, 07/X/1997, *Souza et al. 20241* (INPA); Poxoréu,
637 Estrada Coité km 18, 30/X/1976, *Macedo et al. 267* (INPA). **Pará:** Monte Alegre, V/1996, *Projeto Iara*
638 *s/n* (IAN); Tucuruí, 10/VI/1980, *Silva & Rosário 5945* (INPA); Rio Itacaiunas, Serra Buritirama,
639 50°13'W 5°31'S, IX/1970, *Pires & Belem s/n* (IAN); Tucuruí, Lago Cagancho, 13/X/1983, *Miranda 859*
640 (GUA). **Rondônia:** Rio Madeira, Calama, IV/1980, *Goulding 15* (MG); Ouro Preto do Oeste, BR 364,
641 04/X/1988, *Lima et al. 1058* (INPA).

642 **Material adicional: Brasil, Distrito Federal:** Brasília, 15°57'S 47°55'W, 15/XII/1994, *Walter 2310*
643 (INPA). **Santa Catarina:** Paraná, Céu Azul, 29/IX/1980, *Hatschbach 43191* (INPA); Londrina, Parque
644 Estadual Mata dos Godoy, 12/V/1989, *Soares & Silva s/n* (GUA). **Bahia:** Ilhéus, Rodovia Ilhéus-Uruçuca
645 km 14, 06/IV/1998, *Sambuichi & Fontoura 182* (GUA). **São Paulo:** Ubatuba, 04/XI/1988, *Furlan et al.*
646 *546* (INPA). **Rio de Janeiro:** Alto da Boa Vista, 02/X/1997, *Oliveira 1362* (INPA). **Peru:** Tarapoto, San
647 Martin, 27/VIII/1967, *Martin & Plowman s/n* (INPA); Rio Marañon, Loreto, 05/III/1977, *Prance et al.*
648 *s/n* (INPA); **Venezuela:** Sierra de Perija, Zulia, 9°35'97" N 72°54'58"W, elev. ± 155m, 17/VII/1999,
649 *Lizarralde 3490* (INPA).

650

651 *Ficus krukovii* Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 171. 1937 (Fig. 11)

652 **Hemiepífita**, raramente árvore ou arbusto, 1-18m; ramos 0,2-0,4cm diâm., glabros; látex branco, ralo.
653 **Estípulas** 0,4-2,0cm compr., caducas, verdes, castanho quando secas, face ventral e dorsal glabra.
654 **Lâmina** 7,4-23,5x3,0-9,5cm, cartácea, oblonga, raramente elíptica, ápice fortemente acuminado, base
655 cordata a obtusa, face adaxial e abaxial glabra. 11-17 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo
656 de 60-80° graus em relação a nervura principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias
657 subscalariformes, planas; pecíolo 1,1-4,7cm compr., levemente canaliculado, uma glândula
658 baselaminares. **Sicônio** 0,8-1,4x0,7-1,1cm, aos pares, arredondado, verde, castanho quando seco, máculas
659 alvo-esverdeadas, castanho quando seco, glabro; pedúnculo 0,1-0,5cm compr., glabro; ostíolo 0,2-0,3cm
660 diâm., plano, orobracteas verde a castanha, glabro; epibracteas 0,2cm compr., verde, face ventral e dorsal
661 glabra.

662 *Ficus krukovii* tem sido tratado como uma espécie relacionada ao complexo *Ficus citrifolia* no
663 trabalho de Berg (1984), e por isso é facilmente confundido com *F. citrifolia* e *F. amazonica*. Diferencia-
664 se de *F. amazonica* pelo tamanho da folha e dos sicônios (maiores em *F. krukovii*) e na base da folha que
665 em *F. amazonica* é do tipo arredondada a obtusa, enquanto em *F. krukovii* é cordata, raramente
666 arredondada. Quanto a *F. citrifolia*, três principais características a diferenciam de *F. krukovii*: lâmina
667 foliar e sicônios puberulentos, lâmina elíptica a subovada, e textura cartácea (*F. krukovii*). Uma
668 característica bastante marcante, mas que é possível observar com mais detalhes na lupa, trata-se da forma
669 das nervuras terciárias. Em *F. krukovii*, elas são subscalariformes, enquanto que em *F. amazonica* e *F.*
670 *citrifolia* elas são reticuladas e se mesclam com as nervuras quaternárias, não permitindo muitas vezes
671 distingui-las. No trabalho de Berg *et al.* (1984) *F. krukovii* não havia sido registrada para o Estado de
672 Rondônia. Na Amazônia Brasileira é encontrada nos estados do Acre, Amazonas, Pará e Rondônia.
673 Observações de campo e nas etiquetas de herbário mostram que *F. krukovii* ocorre preferencialmente em
674 mata de terra firme e sobre árvores as margens de igarapés no baixo.

675 **Material examinado:** **Acre:** Cruzeiro do Sul, Rio Juruá & Rio Moa, Igarapé São Francisco, 09/V/1971,
676 *Maas et al. s/n* (P); Máncio Lima, Serra do Moa, 7°-8° S 73°-74°W, 01/X/1984, *Cid Ferreira et al. 5111*
677 (INPA); **Amazonas:** Manaus, estrada do Aleixo, 10/V/1953, *Fróes 29597* (IAN); Tarumãzinho, Estrada
678 da Praia Dourada, 29/VI/1976, *Monteiro 1251* (INPA); Novo Aripuanã, BR 230, 07°15'S 60°00'W,
679 01/V/1985, *Cid Ferreira 5946* (INPA); Manaus, Reserva Florestal Adolpho Ducke, 02°3'S 59°58'W,
680 08/XI/1996, *Assunção 427* (INPA); **Pará:** Oriximiná, Margem Direita do Rio Trombetas, Estrada da
681 Mina Bauxita, km7, 27/VIII/1980, *Cid et al. 1842* (INPA); Santarém, Barreirinha, Margem direita do Rio
682 Curuauna, 25/VIII/1988, *Rosário et al. 1007* (MG); Rio Trombetas, estrada entre Porto Trombetas e
683 Aeroporto, km 10, 31/V/1978, *Silva & Santos 4683* (MG); Rodovia Belém-Brasília, km 201, 15/V/1960,
684 *Oliveira 758* (IAN). **Rondônia:** Guajará-Mirim-Abunã, 6° linha do Yata, km 25, 26/I/1983, *Carreira et*
685 *al. 253* (IAN); Santa Bárbara, Rodovia BR 364, km 120, 9°10'S 63°07'W, 28/V/1982, *Texeira et al. 845*
686 (INPA); 1km W from BR-364, Ca, 1km N of road to São Sebastião, 24/V/1984, *Frame et al. s/n* (INPA).

687

688 *Ficus malacocarpa* Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 172. 1937

689 **Árvores** ou hemiepífitas 7-20m; ramos 0,6-0,8cm diâm., glabros a piloso, esparso a denso, ferrugíneo;
690 látex branco, raramente amarelo, abundante. **Estípulas** 0,5-1,3(2,2)cm compr., persistentes, verdes,
691 castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal pubérula, indumento seríceo, denso,
692 amarelo-dourado. **Lâmina** 6,4-19,0x4,0-8,5cm, coriácea, elíptica a obovada, ápice agudo a obtuso, base
693 cordata, face abaxial pilosa, indumento concentrados nas nervuras, ferrugíneo, face abaxial densamente
694 pilosa, ferrugíneo. 8-14 pares de nervuras secundárias formando um ângulo 50-70° graus em relação a

695 nervura principal, proeminentes na face abaxial, densamente cobertas por indumento piloso; nervuras
696 terciárias reticuladas a subescalariformes, subproeminentes a proeminentes; pecíolo 0,7-2,2cm compr.,
697 canaliculado, densamente piloso, ferrugíneo, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,7-1,3x0,7-1,2cm, aos
698 pares, sésseis a subsésseis, arredondado, verde, densamente piloso, ferrugíneo; pedúnculo 0,1-0,4cm
699 compr., densamente piloso, ferrugíneo; ostíolo 0,1-0,4cm diâm., arredondado, plano, densamente piloso,
700 ferrugíneo, orobrâctas creme-amarelada; epibrâctas 0,1cm compr., verde, face ventral glabra, face
701 dorsal serícea, indumento denso, ferrugíneo.

702 **Material examinado: Amazonas:** Barcelos, 0-30km N do 211 da estrada Perimetral Norte, 01°32'N
703 62°48'W, 03/II/1984, *Amaral 1463* (INPA); Km 21 da Rodovia Itacoatiara-Manaus, 08/XI/1963, *Oliveira*
704 *2906* (IAN). **Maranhão:** s/i, 03°0'S 45°10'W, 17/X/1980, *Daly et al. s/n* (INPA). **Pará:** Rio Guamá,
705 acima do Ourém, VII/1953, Pires & Silva 4628 (IAN).

706 *Ficus malacocarpa* é facilmente confundida com *F. matiziana*, mas diferencia-se pela ausência de
707 nervuras secundárias broquidródoma, ostíolo raramente apresenta anel triangular, e estípulas persistentes
708 (alguns exemplares). Ocorre nos estados do Amazonas, Maranhão e Pará em áreas de igapó e várzea.

709

710

711 *Ficus mathewsii* Miq. Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 298. 1867 (Fig. 12)

712 **Árvores** ou hemiepífitas 3-15m; ramos 0,2-0,6cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 0,3-
713 1,2cm compr., caducas, verdes a vináceas, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face
714 dorsal levemente puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo. **Lâmina** 4,1-14,5x1,8-5,8cm, coriácea,
715 elíptica a obovada, ápice agudo, base agudo a obtuso, face adaxial e abaxial glabra. 9-18 pares de
716 nervuras secundárias formando um ângulo de 50-80° graus em relação a nervura principal, sub-
717 proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias paralelas, raramente reticuladas, planas; pecíolo 0,5-
718 2,5cm compr., plano a levemente canaliculado, puberulento, indumento, esparso, diminuto, alvo; uma
719 glândula baselaminar. **Sicônio** 0,3-0,6x0,2-0,5cm, aos pares ou mais, presentes na axila foliar e em
720 braquiblastos, arredondado, verde quando imaturo, amarelo-alaranjado a avermelado quando maduro,
721 máculas alvo-esverdeadas, evidentes, indumento levemente puberulento, esparso, alvo; pedúnculo 0,1-
722 0,3cm compr., puberulento, indumento esparso, alvo; ostíolo 0,1-0,2cm diâm., plano, puberulento;
723 orobrâctas creme-amarelada a avermelhadas, glabras; epibrâctas 0,1-0,3cm compr., verde, face ventral
724 glabra, face dorsal levemente puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo.

725 **Material examinado: Acre:** Serra da Moa, 29/IV/1971, *Prance et al. s/n* (INPA); Proj. RADAN, Sub-
726 base de Cruzeiro do Sul, 18/II/1976, *Marinho 227* (IAN). **Amazonas:** Apuí, 8°00'S 59°00'W,

727 26/VI/2006, *Zartman 5677* (INPA); Coari, Costa da Santa Rosa, 12/V/1971, *Byron & Coêlho 422*
728 (INPA); Iranduba, Praia da Serra Baixa, 12/XI/1995, *Vicentini & Ferreira 1133* (INPA); Jutai, Estrada do
729 Breu, 29/X/1986, *Cid et al. 8345* (INPA); Manaus, Reserva Florestal Ducke, 04/VI/1995, *Sothers & Silva*
730 *493* (INPA); Manaus, Ponta Negra, 22/III/2006, *Santos 164* (INPA); Manacapuru, km 28, 03/XI/2006,
731 *Santos 163* (INPA); Novo Airão, Parna Jaú, 29/XI/2006, *Santos 158* (INPA); Presidente Figueiredo,
732 ramal da Fazenda Agroindustrial Chibata, 04/VIII/1993, *Ferreira & Ramos 11077* (INPA); Rio
733 Curuquetê, vicinity of Cachoeira Santo Antonio, 16/VII/1971, *Prance et al. s/n* (INPA); São Gabriel da
734 Cachoeira, 0°07'60"S 67°04'25"W, 19/XI/2007, *Santos & Pereira 485* (INPA). **Mato Grosso:** Chapada
735 dos Guimarães, 720m, 15/X/1973, *Prance et al. s/n* (INPA); Paranaíta, Fazenda Universal, 02/X/2000,
736 *Pinto s/n* (INPA). **Pará:** Itaituba, BR 163, 8°45'S 54°55'W, 07/V/1985, *Amaral et al. 1205* (INPA);
737 Oriximiná, Mineração Rio Norte, 18/VI/1999, *Miranda et al. 401* (INPA); Porto Trombetas, Estrada da
738 Mina, 03/XI/1986, *Soares 236* (INPA). **Rondônia:** Costa Marques, Rio Guaporé, Santa Fé, 06/V/1982,
739 *Silva & Rosário 5915* (INPA); Porto Velho, Usina Hidrelétrica Samuel, 19/VI/1986, *Ferreira et al. 7519*
740 (INPA). **Roraima:** Rio Ururicoera, Canal Maracá, 61°45'W, 20/II/1979, *Pires et al. 16754* (INPA); Rio
741 Mucajaí, Igarapé Agua Boa, 24/I/1967, *Prance et al. s/n* (INPA).

742 **Material adicional: Bolívia:** La Paz, Nor Yungas, 15°58'S 67°37'W, Solomon 9562 (INPA). **Colômbia:**
743 Rio Amazonas, near mouth of Rio Loretoyacu and Puerto Nariño, 13-15/1966, *Schultes et al. s/n* (INPA).
744 **Venezuela:** Atures, 05°40'N 66°09'W, 700-1000m, 10/III/1987, *Liesner & Holst 21819* (INPA); Distrito
745 Pedro Camejo, 06°54'N 67°18'W, 06-07/V/1977, *Davidse & González s/n* (INPA).

746
747 *Ficus matiziana* Dugand. *Caldasia* 4: 116. 1946 (Fig. 13)

748 **Árvores** ou hemiepífitas 7-25m; ramos 0,6-0,8cm diâm., glabros a piloso, esparso a denso, ferrugíneo;
749 látex branco, raramente amarelo, abundante. **Estípulas** 0,5-1,3(2,2)cm compr., persistentes, verdes,
750 castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal pubérula, indumento seríceo, denso,
751 amarelo-dourado. **Lâmina** 6,4-19,0x4,0-8,5cm, coriácea, elíptica a obovada, ápice agudo a obtuso, base
752 cordata, face abaxial pilosa, indumento concentrados nas nervuras, ferrugíneo, face abaxial densamente
753 pilosa, ferrugíneo. 8-14 pares de nervuras secundárias formando um ângulo 50-70° graus em relação a
754 nervura principal, proeminentes na face abaxial, densamente cobertas por indumento piloso; nervuras
755 terciárias reticuladas a subscalariformes, subproeminentes a proeminentes; pecíolo 0,7-2,2cm compr.,
756 canaliculado, densamente piloso, ferrugíneo, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,7-1,3x0,7-1,2cm, aos
757 pares, sésseis a subsésseis, arredondado, verde, densamente piloso, ferrugíneo; pedúnculo 0,1-0,4cm
758 compr., densamente piloso, ferrugíneo; ostíolo 0,1-0,4cm diâm., levemente elevado, anel triangular,
759 densamente piloso, ferrugíneo, orobrâctas creme-amarelada, glabras; epibrâctas 0,1cm compr., verde,
760 face ventral glabra, face dorsal serícea, indumento denso, ferrugíneo.

761 **Material examinado: Amazonas:** Tefé, 27/VII/ 1972, *PLK & Urbano 12355* (INPA); Rio Uatumã,
762 Cachoeira de Balbina, 13/VIII/1979, *Cid et al. 337* (INPA). **Mato Grosso:** Aripuanã, 21/I/1979, *Rylands*
763 *79* (INPA). **Pará:** Oriximiná, Rio Mapuera, 26/VI/1980, *Martinelli & Davidson 7225* (INPA); Óbidos,
764 Campos de Arirama, 07/XII/1987, *Martinelli et al. 12344* (INPA); Rio Cachorro, afluente da margem
765 direita do Rio Trombetas, 21/XI/1985, *Coelho et al. 232* (INPA); Rio Mapuéra, Cachoeira do Tabuleiro a
766 do Tabuleirinho, 7/XI/1985, *Coelho et al. 141* (INPA). **Rondônia:** Porto Velho. Hidrelétrica de Samuel,
767 Rio Jamari, 18/I-11/II/1989, *Maciel et al. 1590* (MG). **Roraima:** Rio Apiaú km 5-15, 30/I/1967, *Prance*
768 *et al. s/n* (INPA).

769 *Ficus matiziana* é uma espécie afim de *F. gommeira* e *F. malacocarpa* e está agrupada com as outras
770 espécies do complexo *Ficus trigonata*. Diferencia-se das outras espécies do grupo por apresentar
771 indumento densamente piloso na nervura principal em direção ao pecíolo e nas nervuras secundárias.
772 Além disso, as nervuras secundárias geralmente são fortemente broquidródomas. *F. matiziana* ocorre
773 predominantemente em áreas de várzea e igapó nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia
774 e Roraima.

775

776 *Ficus maxima* Gard. Dict., ed. 8. no. 6. 1768 (Fig. 14)

777 **Árvores** 4-22m; ramos 0,3-0,8cm diâm., glabros; látex branco a creme. **Estípulas** 1,0-2,5cm compr.,
778 caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal puberulenta,
779 diminuto, esparso, alvo. **Lâmina** 7,2-33,0x3,0-13,0cm, subcoriácea, elíptica a oblonga, ápice agudo a
780 acuminado, base obtusa a arredondada, face adaxial glabra a pubérula, indumento hirsuto, diminuto,
781 esparso a denso, face abaxial pubérula, indumento hirsuto, diminuto, denso, alvo. 9-15 pares de nervuras
782 secundárias, sub-proeminentes na face abaxial, formando um ângulo de 60-90° graus em relação a
783 nervura principal; nervuras terciárias reticuladas a sub-escalariformes, planas; pecíolo 0,9-5,3cm compr.,
784 plano a levemente canaliculado, com escamas, um par de glândulas baselaminares. **Sicônio** 0,8-2,5x0,9-
785 2,4cm, solitário, arredondado, verde, castanho quando seco, máculas alvo-esverdeadas, pubérulo,
786 indumento escabro a hirsuto; pedúnculo 0,3-2,2cm compr., glabro a pubérulo, indumento hirsuto,
787 diminuto, alvo; ostíolo 0,1-0,3cm diâm., plano a sub-proeminente, orobráceas verde a castanha, glabras;
788 epibráceas 0,1cm compr., verde, face ventral glabra, face dorsal glabra a pubérula, indumento hirsuto.

789 *Ficus maxima* pode ser facilmente distinguido pela presença de escamas no pecíolo, indumento do
790 tipo hirsuto na lâmina foliar e no sicônio e nervuras terciárias reticuladas a sub-escalariformes, raramente
791 paralelas. Pecíolo com escamas que descolam com facilidade ao toque também ocorre em *F. pulchella*,
792 mas esta espécie pode ser diferenciada pela ausência de indumento na lâmina foliar e nos sicônios, e pelo
793 número de nervuras secundárias, que varia de 15 a 25 (9-15 em *F. maxima*). *Ficus maxima* ocorre

794 frequentemente em áreas de capoeira, beira de estradas e às margens dos rios de água branca e preta na
795 Amazônia. Assim como observado em outras espécies da seção *Pharmacosyceae*, o interior do sicônio na
796 fase B (flores femininas receptivas) de *F. maxima* encontra-se rosado. No campo e em alguns exemplares
797 de herbário, duas formas de *F. maxima* podem ser diferenciadas: a primeira combina as características de
798 lâmina foliar de tamanho grande com sicônios lisos, enquanto a outra apresenta lâmina foliar de tamanho
799 pequeno associado com sicônios rugosos. Na Amazônia Brasileira, *F. maxima* ocorre nos estados do
800 Acre, Amazonas, Pará, Mato Grosso e Tocantins preferencialmente em áreas urbanas, em beiras de
801 estradas, capoeiras e as margens dos rios de água preta e branca na Amazônia.

802 **Material examinado: Acre:** Mal. Traumaturgo, Rio Alto Juruá, Reserva Extrativista do Alto Juruá,
803 12/IV/1993, *Silveira et al. 532* (INPA); Vizinhança de Brasiléia, 11°S 68°45'W, 05/XI/1980, *Nelson 854*
804 (INPA); Cruzeiro do Sul, Vila Porto Walter, 08°18'S 72°46'W, 26/X/1991, *Cid Ferreira et al. s/n*
805 (INPA); Rio Branco, Parque Zoobotânico, 10/VIII/1992, *Claros et al. s/n* (INPA). **Amazonas:** Manaus,
806 Estrada do Tarumã, 14/V/1953, *Fróes 30179* (IAN); Manaus, Estrada Reserva Ducke, 19/III/1968,
807 *peçoal CPA, s/n* (IAN); Rio Jarí, Estrada do Caracurú, 10/V/1968, *Oliveira s/n* (IAN); Codajás, igarapé
808 do Engenho, 14/IV/1958, *Ferreira s/n* (INPA); Humaitá, right bank of Rio Madeira, 07°20'S 62°50'W,
809 15/V/1985, *Henderson et al. s/n* (INPA); Rio Negro entre a boca do Rio Branco e o Paraná do Jacaré,
810 22/V/1973, *Silva et al. 1814* (INPA); Rio Jaú, Parque Nacional do Jaú, 22/VIII/1995, *Rodrigues 133*
811 (INPA); Três Casas, Rio Madeira, 19/IX/1962, *Duarte 7191* (INPA); Rio Negro, margem esquerda,
812 Paraná do CundiQUI, 02°01'51,8"S 61°10'25"W, 05/VII/1999, *Lohmam 323* (INPA); Manaus, Embrapa,
813 26/IV/1999, *Coelho 102* (INPA); Manaus, Campus INPA, 20/VIII/1994, *Cid et al. 11.183* (INPA); Lago
814 Miriti, próximo a Manacapuru, 23/XI/1974, *Junk 89* (INPA); Jutai, Rio Jutai, 4°39'S 68°19'W, alt. 150m,
815 24/III/2006, *Assunção & Zartman 1686* (INPA); Autaz-Mirim, Rosa Branca, 14/06/1973, *Loureiro et al.*
816 *s/n* (INPA). **Pará:** Juriti, Ramal do Capiranga, 08/XI/2007, *Ramos et al. 460* (INPA); Ilha das Pannels,
817 Fazenda Desterro, 18/III/1950, *Black & Lobato 50-9232* (IAN); Rios Pacaja & Muirapiranga, 2°33'S
818 50°38W, 15/V/1965, *Prance et al. s/n* (IAN); Margem esquerda do Rio Mapuéra, 18/XI/1985, *Coelho et*
819 *al. 174* (INPA); Rio Trombetas, 4km south of Cachoeira Porteira, 06/VI/1974, *Ramos et al. s/n* (INPA);
820 Bragança, 1°03'S 46°40'W, 07/IV/1980, *Davidse et al. s/n* (INPA), Conceição do Araguaia, 8°03'S
821 50°10'W, alt. 350-620m, 14/II/1980, *Plowman et al. s/n* (INPA). **Mato Grosso:** Cáceres, BR 174, 45km
822 S da Cidade Pontes e Lacerda, 15°-16°S 59°-60°W, 30/X/1985, *Cid Ferreira et al. 6574* (INPA);
823 Livramento, Fazenda Rosalina, 09/VIII/1989, *Macedo & Assunção s/n* (INPA). **Tocantins:** Rio
824 Tocantins, acima de Cametá, 23/VI/1980, *Revilla et al. 4460* (INPA).

825 **Material adicional: Colombia:** Chocó, Hoya Del Rio San Juan, 4°42'N 76°55'W, 05/IV/1979, *Forero et*
826 *al. 4595* (INPA). **Suriname:** Sipaliwini, S side of kurini River, 03°22'12"N 57°20'36"W, 24/XI/1994
827 *Evan et al. 1995* (IAN). **Peru:** San Martin, Mariscal Cáceres, 17/VIII/1970, *Schunke 4270* (IAN); Depto.

828 Huánuco, Prov. Pachitea, Dtto. Honoria, 26/VI/1967, *Schunke* 2270 (INPA); Province Tambopata, Lago
829 Três Chimbadas, 12°49'S 69°17'W, alt. 260m, 07/VI/1980, *Barbour* 5555 (INPA).

830

831 *Ficus nymphaeifolia* Mill. Gard. Dict., ed. 8. n. 9. 1768 (Fig. 15)

832 **Árvores** ou hemiepífitas 11-25m; ramos 0,5cm diâm., glabros; látex branco abundante. **Estípulas** 1-2,5
833 (5,2) cm compr., caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal
834 pubescente, raramente tomentosa, indumento diminuto, denso, alvo. **Lâmina** 13,2-27,5(30,5)x10,2-
835 15,0(21,2)cm, coriácea, elíptica a subovada, ápice obtuso a arredondado, base arredondada a lobada, face
836 adaxial glabra, face abaxial pubescente, indumento, diminuto, denso, alvo. 7-10 pares de nervuras
837 secundárias formando um ângulo de 60-80° em relação a nervura principal, sub-proeminentes na face
838 abaxial; nervuras terciárias subescalariforme a reticulada, planas; pecíolo 3,5-9,5(16,0)cm compr., plano a
839 levemente canaliculado, glabro a levemente pubescente, uma glândula baselaminar. **Sicônio** sésstil a
840 subsésstil, aos pares, arredondado, verde escuro, máculas alvo-esverdeadas, canescente, indumento
841 diminuto, denso, esbranquiçado; ostíolo 0,3-0,6cm diâm., sub-proeminente, orobrâctas verde a castanha,
842 indumento canescente; epibrâctas 0,2-0,5cm compr., verde, face ventral canescente, esbranquiçada, face
843 dorsal canescente, indumento denso, esbranquiçado.

844 *Ficus nymphaeifolia* pode ser reconhecido pelos sicônios globosos, sésseis, base da folha fortemente
845 lobada com pecíolos compridos (3,5-7,5cm compr.) e lâmina foliar algumas vezes em formato de
846 coração. Na Amazônia Brasileira *F. nymphaeifolia* é encontrada principalmente em vegetações abertas,
847 beiras de estradas, raramente em florestas de terra firme. Possui uma ampla distribuição pela América do
848 Sul e Central. Na Amazônia Brasileira *F. nymphaeifolia* ocorre nos estados do Acre, Amapá, Amazonas,
849 Mato Grosso, Rondônia e Roraima. um Segundo Berg *et al.* (1984), *F. nymphaeifolia* pertence ao
850 complexo *Ficus obtusifolia* e tem grandes afinidades com *Ficus calyptroceras* Miq., que ocorre
851 predominantemente na região centro-sul do Brasil. Um provável sinônimo para *F. nymphaeifolia* é uma
852 espécie encontrada no sudeste do Brasil, denominada *Ficus elliotiana* S. Moore, mas que para Carauta
853 (1989) são espécies distintas. Todavia, o holótipo acha-se reduzido a uma única folha, o que torna
854 inviável a caracterização do táxon.

855 **Material examinado: Amazonas:** São Gabriel da Cachoeira, 11/XI/2007, *Santos* 187 (INPA). **Pará:**
856 Almerim, Monte Dourado, 06/XII/1978, *Santos* 494 (INPA); BR 163, Cuiabá-Santarém, 14/XI/1977,
857 *Berg s/n* (INPA); s/i, Inferno Vede, Dique 2, 27/XI/1986, *Dias et al.* 582 (MG). **Mato Grosso:** Rio
858 Aripuanã, 10°12'S 59°21'W, 12/X/1973, *Berg et al. s/n* (INPA); Rodovia Transpantaneira (Pocoré),
859 14/VII/1976, *Maciel et al.* 63 (INPA). **Roraima:** Serra Aracá, Pico Rondon, 01°32'N 62°48'W,
860 24/III/1984, *Pipoly et al. s/n* (INPA). s/i, 13/XII/1954, s/c, s/n (INPA).

861 **Material adicional: Bolívia:** Pando, 21/XI/1968, *Prance et al. s/n* (INPA).

862

863

864 *Ficus obtusifolia* Kunth. Nov. Gen. Sp. 2: 49. 1817 (Fig. 16 e 17)

865 **Árvores** ou hemiepífitas 3-10m; ramos 0,4-1,1cm diâm., glabros a escamoso; látex branco, abundante.

866 **Estípulas** 0,8-2,0(2,7)cm compr., caducas, verdes a vináceas, castanho-esverdeadas quando secas, face

867 ventral glabra, face dorsal pubescente, raramente serício, indumento diminuto, denso, alvo. **Lâmina** 9,0-

868 24,7(27,0)x5,0-13,0cm, coriácea, elíptica a obovada, ápice obtuso a arredondado, base obtusa a

869 arredondada a cordata, face adaxial e abaxial glabra, raramente puberulenta, indumento esparso,

870 diminuto, alvo. 5-12 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo de 50-70° graus em relação a

871 nervura principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias reticuladas, planas; pecíolo 1,2-

872 4,0cm compr., canaliculado, pubescente a levemente piloso, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 1,0-

873 2,0x1,1-2,1cm, aos pares, arredondado a oblongo, verde, arroxeadado na maturação, máculas avermelhadas

874 a vináceas, pubérulo, indumento canescente, denso, alvo; pedúnculo 0,2-0,7cm compr., pubérulo,

875 indumento canescente, denso, alvo; ostíolo 0,3-0,5cm diâm., sub-proeminente a proeminente, orobráceas

876 vináceas, canescentes; epibráceas 0,3-0,7cm compr., verde, face ventral serícea, face dorsal canescente a

877 pilosa, indumento denso, alvo.

878 Caracterizada pela lâmina foliar frequentemente obovada, sicônio grandes, com indumento

879 canescente, epibráceas relativamente grandes com indumento na face ventral do tipo serícia, sicônio

880 arredondado a oblongo e ostíolo subproeminente a proeminente. A coloração vinácea das máculas e das

881 orobráceas também é um caráter bastante marcantes nesta espécie. Carauta & Dias (2002) consideram

882 *Ficus mattogrossensis* Standl. e *Ficus gardneriana* (Miq.) Miq. como espécies próximas, mais distintas

883 de *F. obtusifolia*, embora tenham adotado anteriormente o sensu amplo de *F. obtusifolia*. Por outro lado,

884 Berg & Villavicencio (2004) propõem a sinonímia de *F. obtusifolia* desses dois táxons citados

885 anteriormente, esclarecendo que a forma e tipo de base da lâmina foliar são caracteres morfológicos

886 bastante variáveis, podendo graduar não apenas dentro de uma mesma população, mas também em toda a

887 distribuição geográfica da espécie.

888 Berg *et al.* (1989) consideram *Ficus catappifolia* Kunth & C.D.Bouché como uma espécie

889 distinta, mas afim de *F. obtusifolia*. De acordo com os autores, *F. catappifolia* apresenta base da lâmina

890 foliar cordata, 10-13 pares de nervuras secundárias e sicônios elípticos a oblongos, enquanto *F.*

891 *obtusifolia*, apresenta base da lâmina foliar aguda a obtusa, 5 a 9 pares de nervuras secundárias e sicônios

892 globosos a suboblongos. No presente estudo, esses caracteres não foram adotados para separar os dois

893 táxons, pois diversos materiais de herbário e indivíduos observados no campo de ambas as espécies

894 apresentaram variações em todos os caracteres, levando a propor a sinonímia de *F. catappifolia* para *F.*

895 *obtusifolia*.

896 **Material examinado:** **Acre:** Marechal Thaumá, Reserva Extrativista do Alto Juruá, 09°05'S 72°41'W,
897 31/III/1993, *Daly et al. 7644* (INPA). **Amazonas:** Barcelos, Margem do Rio Acará, 00°00-20'S 63°00-
898 30'W, 29/VII/1985, *Cordeiro 317* (INPA); Limoeiro, Rio Japurá, 22/XI/1977, *Cosme Damião 2734*
899 (INPA); Manaus, Ponta Negra, 17/IV/2006, *Santos 172* (INPA); São Gabriel da Cachoeira, Estrada
900 Cucuí, BR 307, 0°00'07"S 66°55'07"W, 11/XI/2007, *Santos 153* (INPA). **Mato Grosso:** Jauru & Pontes
901 e Lacerda, 15°27'S 59°04'W, 30/X/1985, *Thomas et al. s/n* (INPA); Poconé, Rodovia Transpantaneira,
902 km 16, 08/IX/1976, *Macêdo et al. 455* (INPA). **Maranhão:** 40km E of Barra do Corda toward
903 Presidente Dutra, 05°25'S 44°55'W, 10/X/1980, *Daly et al. s/n* (INPA). **Pará:** Monte Alegre, região do
904 Igarapé da Mulata, 28/IX/1953, *Fróes 30401* (IAN); Santarém, arredores de Pindobal, 12/XII/1978,
905 Maciel & *Cordeiro 286* (IAN). **Rondônia:** Presidente Médice, BR 364, 11°12'S 61°62'W, 25/VI/1984,
906 *Cid et al. 4791* (INPA); BR 364 ca. 40km E of km 106 of Porto Velho-Cuiabá, 09°07'S 62°54'W,
907 07/X/1979, *Zarucchi et al. s/n* (INPA); Porto Velho, UHE de Samuel. 18/I-11/II/1989, *Maciel et al. 1620*
908 (MG).

909 **Material adicional:** **Mato Grosso do Sul:** Campo Grande, 26/X/2004, *Teixeira s/n* (GUA). **Minas**
910 **Gerai:** Conceição do Mato Dentro, 23/XI/1997, *Hatschbach et al. 67434* (GUA). **São Paulo:** Bauru,
911 16/XII/1997, Pinheiro 622 (GUA). **Venezuela:** Apure, Distrito de Pedro Camejo, 06°13'N 68°49'W, 70m,
912 16-18/II/1978, *Davidse & González s/n* (INPA).

913

914 *Ficus obtusiuscula* (Miq). Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 300. 1867 (Fig. 18)

915 **Árvores a arvoretas** 5-15m; ramos 0,3-0,7cm diâm., glabros; látex branco, viscoso. **Estípulas** 1,4-
916 3,6cm. compr., caducas, verdes a amarelo-esverdeadas, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral
917 glabra, face dorsal pubérula, indumento estrigoso, esparsos, alvo. **Lâmina** 8,9-19,0x3,0-7,0cm,
918 subcoriácea, elíptica a lanceolada, raramente oblonga, ápice agudo, base aguda a obtusa, face adaxial
919 glabra a pubérula, indumento estrigoso, face abaxial pubérula, indumento estrigoso. 13-22 pares de
920 nervuras secundárias, sub-proeminentes na face abaxial, formando um ângulo de 60-80° graus em relação
921 a nervura principal; nervuras terciárias paralelas a sub-escalariformes próximo das margens, planas;
922 pecíolo 0,9-4,2cm compr., plano a canaliculado, glabro a pubérulo, indumento estrigoso, um par de
923 glândulas baselaminares. **Sicônio** em pares ou mais, nas axilas foliares ou abaixo das folhas, 0,4-0,9x0,4-
924 0,8cm, verde, castanho quando seco, máculas alvo-esverdeadas, estrias da base do sicônio em direção ao
925 ostíolo, glabro a pubérulo, indumento variando de estrigoso a escabro; pedúnculo 0,2cm compr., glabro a
926 pubérulo, estrigoso diminuto, esparsos, alvo; ostíolo 0,1cm diâm., plano, raramente sub-proeminente,
927 orobrâctes verde a castanha, glabras; epibrâctes 0,1cm compr., verde in natura, face ventral glabra, face
928 dorsal glabra a pubérula, indumento estrigoso.

929 *Ficus obtusiuscula* assim como *F. insipida* ocorre preferencialmente às margens de rios de água
930 branca e preta. Na Amazônia Brasileira está distribuída nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará e
931 Rondônia. Quando estéril *F. obtusiuscula* pode ser confundida com *F. insipida*, mas diferencia-se por
932 apresentar lâminas mais curtas e estípulas menores. Além disso, as nervuras secundárias encontram-se
933 bem próximas umas das outras, combinado com nervuras terciárias majoritariamente paralelas as
934 secundárias. Diferentemente dos outros representantes da seção *Pharmacosycea*, os sicônios em *F.*
935 *adhatodifolia* encontram-se em pares ou até mesmo três por axila foliar ou abaixo delas (Berg &
936 Villavicencio 2004) o que torna essa espécie bem distinta dos outros representantes da seção
937 *Pharmacosycea*.

938 **Material examinado:** **Amazonas:** Borba, BR 230, Estrada Transamazônica, 06°50'S 59°00'W,
939 09/IV/1985, *Henderson et al. s/n* (INPA); Manicoré, BR 230 Rodovia Transamazônica km302, 07°35'S
940 60°40'W, 24/IV/1985, *Cid Ferreira 5774* (INPA). **Mato Grosso:** Alta Floresta, 9°00'S 55°00'W
941 alt.233m, 23/I/2007, *Sasaki 1393* (INPA); Juína, 58°55'W 11°22'S, 06/VII/1997, *Souza 18335* (INPA);
942 Margem do Rio Aripuanã na estrada da Bahia, 17/I/1977, *Gomes & Miranda 496* (INPA); Rio Tucunã,
943 km 330 da Rod, BR 174, 11/VI/1979, *Silva & Rosário 4864* (MG). **Pará:** Tucuruí, Margem esquerda do
944 Rio Tocantins, 06/XI/1980, *Lisboa et al. 1448* (INPA); Rio Pixuna, 40 km acima da boca do Cupari,
945 22/XII/1947, *Black 47* (IAN). **Rondônia:** Porto Velho, Rio Jamari, 13/VIII/1987, *Dionizia et al. 150*
946 (INPA); Ji-Paraná, Reserva Biológica do Jarú, UTM-20L 653745 89522980, 04/IV/2006, *Ramos 2914*
947 (INPA); Porto Velho, Reservatório da Usina Hidrelétrica de Samuel, 18/VI/1986, *Cid Ferreira 771*
948 (INPA).

949 **Material adicional: Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 08/VIII/2006,
950 *Santos et al. 178* (INPA).

951

952 *Ficus paludica* Standl. Bull. Torrey Bot. Club 75: 298. 1948 (Fig. 19)

953 **Árvores** ou hemiepífitas 6-8m; ramos 0,4-0,6cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 1,5-
954 2,5cm compr., caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal
955 pubescente, indumento diminuto, esparso, alvo. **Lâmina** 13,2-15,0x7,2-9,2cm, coriácea, elíptica a
956 subovada, ápice obtuso a subagudo, base arredondada a cordata, face adaxial glabra, face abaxial
957 pubescente, indumento, diminuto, denso, alvo. 9-11 pares de nervuras secundárias, sub-proeminentes na
958 face abaxial; nervuras terciárias reticuladas a escalariformes, planas; pecíolo 4,0-5,0cm compr.,
959 canaliculado, glabro a pubescente, indumento diminuto, esparso, alvo, uma glândula baselaminar. **Sicônio**
960 0,9-1,1x1,0cm, aos pares, subobovado, verde, máculas alvo-esverdeadas, glabro a pubescente, indumento
961 diminuto, esparsos, alvo; pedúnculo 0,2-0,5cm compr., glabro a pubescente, indumento esparsos,
962 diminuto, alvo; ostíolo 0,3cm diâm., plano a sub-proeminente, orobracteas creme-amarelada, glabras;

963 epibrácteas 0,2cm compr., verde, face ventral glabra, face dorsal pubescente, indumento esparso,
964 diminuto, alvo.

965 Espécie frequentemente confundida com *F. citrifolia*, mas que pode ser diferenciada pelas
966 seguintes características: lâmina foliar coriácea, ápice acuminado, sicônios com 0,9-1,1x1,0cm e
967 pedúnculos curtos. As semelhanças entre *F. citrifolia* e *F. paludica*, podem ter levado Berg (1992) e Berg
968 & Simoins (2000) a tratarem *Ficus manicariarum* Standl., *Ficus leucosticta* (Miq.) Miq. e *Urostigma*
969 *leucostictum* Miq., (que foram transferidas para *F. citrifolia* (Berg & Villavicencio 2004), como
970 sinônimos de *F. paludica*. Até o presente estudo *F. paludica* não havia sido registrada para Amazônia
971 Brasileira. Trata-se de uma espécie pouco freqüente ocorrendo preferencialmente em áreas inundáveis e
972 de terra firme.

973 **Material examinado:** Amazonas: Iranduba (INPA). Pará: Monte Alegre, 14/VIII/1968, *Silva 1567*
974 (MG).

975

976 *Ficus paraensis* Miq. Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 298. 1867

977 **Árvores** ou hemiepífitas 4-20m; ramos 0,4-0,6cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 0,3-
978 2,5(3,4)cm compr., caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal
979 puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo. **Lâmina** 8,0-20,5(23,2)x2,0-7,0cm, coriácea, oblonga a
980 levemente obovada, ápice acuminado, base acuneada a obtusa, face adaxial glabra, face abaxial
981 puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo. 10-19 pares de nervuras secundárias formando um
982 ângulo de 60-70° graus em relação a nervura principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras
983 terciárias reticuladas a subscalariformes, planas; pecíolo (0,5)1,0-6,0(8,0)cm compr., canaliculado,
984 puberulento, indumento, esparso, diminuto, alvo; uma glândula baselaminar. **Sicônio** sésseis a subsésseis,
985 0,8-1,5x1,1-1,9cm, aos pares, verde quando imaturo, estrias vináceas, indumento puberulento, esparso,
986 alvo; ostíolo 0,2-0,4cm diâm., proeminente, glabro a puberulento; orobrâcteas vináceas, glabras;
987 epibrâcteas 0,1-0,4cm compr., verde, face ventral glabra, face dorsal levemente puberulenta, indumento
988 esparso, diminuto, alvo.

989 *Ficus parensis* não foi incluída em nenhum dos cinco complexos proposto por Berg *et al.* (1984).
990 Todavia assemelha-se as espécies do complexo *Ficus obtusifolia*. Esta espécie diferencia-se pela lâmina
991 foliar fortemente oblonga, ápice fortemente acuminado, sicônios sésseis, de coloração verde com listras
992 assimétricas vináceas que vão do ostíolo às epibrâcteas. A coloração vinácea das orobrâcteas também é
993 bastante marcante nesta espécie, assim como o ostíolo fortemente proeminente. No campo é possível
994 observar a coloração avermelhada em todas as nervuras da folha. *Ficus parensis* ocorre em toda a
995 Amazônia Brasileira e em todos os tipos de vegetação.

996 **Material examinado: Amapá:** Rio Amapari, 08/X/1961, *N.Y.Bot. Garden 51562* (INPA). **Acre:** Rio
997 Branco, 09°58'S 67°48'W, 11/VI/1991, *Daly et al. 946* (INPA); Xapuri, 10°45'S 68°20'W, 06/XI/1991,
998 *Daly et al. 7192* (INPA); Sena Madureira, 03/X/1968, *Prance et al. s/n* (INPA). **Amazonas:** Novo
999 Aripuanã, 07°15'S 60°00'W, 04/V/1985, *Ferreira 6018* (INPA); Lábrea, 24/VI/1974, *Campbell, et al. s/n*
1000 (INPA); Presidente Figueiredo, Uatumã, 25/XI/2005, *Melo et al. 399* (INPA); Tefé, 02°18'S 64°48'W,
1001 *Daly et al. 4318* (INPA). **Mato Grosso:** Aripuanã, Rio Uraicoera, 60°35'W, 02/VIII/1979, *Pires et al.*
1002 *16727* (INPA). **Pará:** Itaituba, 12/XI/1978, *Silva & Rosário 3696* (INPA); Oriximiná, 30/VIII/1980,
1003 *Ramos et al. 1928* (INPA). **Rondônia:** Ariquemes, 10°35'S 63°35'W, 14/V/1982, *Texeira et al. s/n*
1004 (INPA); Porto Velho, 09°00'S 63°13'W, 07/VI/1986, *Thomas et al.* (INPA). **Roraima:** Boa Vista,
1005 04°01'N 64°30'W, IX/1994, *Milliken 2190* (INPA).

1006

1007 *Ficus pertusa* L.f. Suppl. Pl. 442. 1782

1008 **Árvores** ou hemiepífitas 4-20m; ramos 0,2-0,6cm diâm., glabros; látex creme a branco, abundante.
1009 **Estípulas** 0,3-1,1cm compr., caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra,
1010 face dorsal scabra, indumento diminuto, esparso, alvo. **Lâmina** 4,7-13,8x1,8-5,5cm, subcoriácea, elíptica
1011 a obovada, ápice atenuado a acuminado, base aguda a obtusa, face adaxial e abaxial glabra. 9-15 pares de
1012 nervuras secundárias, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias reticuladas, planas; pecíolo
1013 0,6-2,5(3,5)cm compr., plano a levemente canaliculado, glabro a scabro, indumento diminuto, esparso,
1014 alvo, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,4-0,8x0,4-0,8cm, aos pares, globoso, verde, máculas
1015 avermelhadas a vináceas, indumento estrigoso, diminuto, esparsos, alvo; pedúnculo 0,1-1,1cm compr.,
1016 scabro, indumento esparso, diminuto, alvo; ostíolo 0,1-0,2cm diâm., crateriforme, orobráceas creme-
1017 amarelada, glabras; epibráceas 0,1-0,2cm compr., verde, face ventral glabra, face dorsal scabra,
1018 indumento esparso, diminuto, alvo.

1019 No mais recente trabalho de Berg (2007), inúmeras formas intermediárias foram distinguidas para
1020 *F. pertusa*: “*broadwayi*-form”, “*padifolia*-form”, “*pertusa*-form”, “*arpazusa*-form”, “*trachelosyce*-form”
1021 e “*subtriplinervia*-form”. Em geral essas formas podem ser diferenciadas pelo tamanho das folhas e
1022 sicônios, forma do ostíolo e em alguns casos, pela área de distribuição. Morfologicamente, duas formas
1023 podem ser distinguidas: (1) sicônios pequenos (com menos de 1,0cm de diâm.), folhas pequenas (com
1024 menos de 10cm de compr.) e ostíolo fortemente crateriforme; (2) sicônios grandes (com 1,0cm ou mais),
1025 folhas grandes (acima de 10cm de compr.) e ostíolo levemente crateriforme. Embora as variações desses
1026 caracteres os tornem pouco consistentes, é possível observar que algumas dessas formas são na verdade,
1027 espécies válidas. Por exemplo, *F. arpazusa* é uma espécie com folhas e sicônios de tamanho grande e
1028 ostíolo crateriforme, encontrada no sudeste do Brasil. Apesar do ostíolo crateriforme, *F. arpazusa* possui

1029 afinidades morfológicas com as espécies do complexo *Ficus citrifolia*, como por exemplo, a forma e base
1030 da lâmina foliar, o que pode ter levado Carauta (1989) a considerá-lo como sinônimo de *F. citrifolia*. Os
1031 exemplares analisados no presente estudo apresentam folhas e sicônios pequenos com ostíolo
1032 crateriforme, além das máculas avermelhadas, semelhante ao *F. pertusa* descrito por Carauta (1989).
1033 Desta forma, neste tratamento foi considerado o táxon no conceito de Carauta (1989). A forma
1034 crateriforme do ostíolo também pode ser encontrada em outras espécies fora do complexo *Ficus pertusa*,
1035 como por exemplo, em *F. subapiculata* (complexo *Ficus americana*) e em *F. colubrinae* (espécie
1036 encontrada na América Central). *Ficus pertusa* sensu amplo ocorre desde o México até o Paraguai e norte
1037 da Argentina. Na Amazônia Brasileira ocorre em florestas de terra firme, de igapó, várzea, campinas e
1038 beiras de estradas, nos estados do Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rondônia.

1039 **Material examinado:** Acre: km 16 of Road from Rio Branco to Xapuri, 20/X/1980, *Lowrie et al.* 598
1040 (INPA); Itu, Rio Acre, 04/XI/1923, *Kuhlmann s/n* (INPA). Amazonas: Codajás, Varador de Santo
1041 Antônio, 15/IV/1958, *Ferreira s/n* (INPA); Iranduba, Catalão, 03°10'35"S 59°55'06"W, 10/I/2007,
1042 *Santos & Guedes 114* (INPA); Marrã, Rio Japurá, 01/XI/1982, *Amaral et al.* 276 (INPA); Novo Airão,
1043 Parna Jaú, 30/VI/2000, *Souza & Pereira 1085* (INPA); Uarini, Aiucá, 02°42'S 65°09'W, 2001, *Rocha &*
1044 *Scarda 02* (INPA). Mato Grosso: Fazenda Cacimbo, Projeto RADAM, 19/XI/1976, *Cordeiro 1099*
1045 (INPA); Marg. Coorg. Aguaçu-Livramento, 23/VI/1995, *Macedo & Godinho s/n* (INPA); Estrada
1046 Cuiabá-Poconé, km 75, 20/III/1993, *Assunção & Godinho s/n* (INPA). Pará: Itupiranga, Rio Tocantins,
1047 Fazenda do Sr. Pedro de Matos Lima, 17/IV/1981, *Rodrigues & Coêlho 10299* (INPA); Oriximiná, Rio
1048 do Oeste, Cachoeira Pancada, 05/IX/1980, *Cid et al.* 2118 (INPA); Pau D'Arco, Marajoara, 22/XI/1997,
1049 *Grogan 311* (INPA); Rio Caraipé, 04°04'S 49°55'W, 08/XI/1981, *Daly et al. s/n* (INPA). Rondônia:
1050 Road Guajará-Mirim to Abunã, km 12, 05/VIII/1968, *Prance et al s/n* (INPA); Rio Madeira to Ribeirão,
1051 Cachoeira Misericórdia, 02/VIII/1968, *Prance et al. s/n* (INPA).

1052 **Material adicional:** Brasil: Rio de Janeiro, Horto UFRJ, 08/VIII/2006, *Santos et al.* 115 (INPA).
1053 Guiana Francesa: Cayenne, 05-17/IX/1985, *Granville et al. s/n* (INPA). Equador: Napo, 01°08'S
1054 77°30'W, 450m, 28/VIII/1988, *Palacios 2769* (INPA).

1055

1056 *Ficus piresiana* Vázq.Avila & C.C.Berg. Acta Amazonica 14(1-2 Suppl.): 207 (1986).

1057 **Árvores** 12-26m; ramos 0,3-0,6cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 1,0-2,5cm compr.,
1058 caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal pubérula, indumento
1059 puberulento, diminuto, esparso, alvo. **Lâmina** 5,0-14,5x2,0-6,0cm, oblonga a elíptica, raramente
1060 subovada, ápice arredondado a obtuso, base obtusa a arredondada, face adaxial e abaxial glabra. 20-50
1061 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo de 60-90° graus em relação a nervura principal, sub-

1062 proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias paralelas, planas; pecíolo 0,8-3,0cm compr., plano a
1063 levemente canaliculado, um par de glândulas baselaminares. **Sicônio** 2,3-3,1x2,4-3,5cm, solitário,
1064 arredondado, verde, castanho quando seco, máculas alvo-esverdeadas, pubérulo, indumento esparsamente
1065 escabro; pedúnculo 1,5-2,0cm compr., glabro a pubérulo, indumento escabro, diminuto, alvo; ostíolo
1066 0,2cm diâm., plano a sub-proeminente, orobráceas verde a castanha, glabras; epibráceas 0,1cm compr.,
1067 verde, face ventral glabra, face dorsal glabra a pubérula, indumento escabro.

1068 Por apresentar um grande número de nervuras secundárias, cerca de 20 a 50 pares, *F. piresiana* é
1069 facilmente distinguida dentre as outras espécies da seção *Pharmacosycea*.

1070 **Material examinado: Maranhão:** São Luiz, Reserva Florestal Sacavem, 21/I/1992, *Muniz 15* (INPA).

1071 **Material adicional: São Paulo:** Peruíbe, 09/X/1995, *Souza et al. 9337* (INPA). **Santa Catarina:** Itajaí,
1072 24/I/1956, *Klein 1807* (GUA).

1073
1074 *Ficus popenoei* Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 4: 301. 1929

1075 **Árvores** ou hemiepífitas 20-25m; ramos 0,6cm diâm., indumento piloso, denso, ferrugíneo; látex branco
1076 abundante. **Estípulas** 0,6-0,8cm compr., caducas, castanho quando secas, face ventral glabra, face dorsal
1077 densamente serícea, indumento amarelo-dourado. **Lâmina** 10,0-13,3x6,7-7,2cm, coriácea, subobovada a
1078 elíptica, ápice arredondado a obtuso, base cordata, face adaxial e abaxial pilosa a hirsuta, indumento
1079 denso, ferrugíneo. 7-10 pares de nervuras secundárias formando um ângulo 50-70° graus em relação à
1080 nervura principal, proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias e quaternárias reticuladas formando
1081 auréolas; pecíolo 2,5-4,5cm compr., canaliculado, piloso, indumento denso, ferrugíneo, uma glândula
1082 baselaminar. **Sicônio** 1,3-1,8x1,9-2,5cm, aos pares, sésseis a subsésseis, fortemente oblongo, verdes,
1083 densamente piloso a hirsuto, indumento ferrugíneo; pedúnculo 0,1-0,3cm compr., piloso, indumento
1084 denso, ferrugíneo; ostíolo 0,1-0,2cm diâm., anel triangular, piloso a hirsuto, ferrugíneo, orobráceas
1085 creme-amarelada, glabras; epibráceas 0,1-0,3cm compr., verde, face ventral glabra, face dorsal serícia,
1086 indumento denso, ferrugíneo.

1087 Muito afim de *F. gomelleira*, mas diferenciando-se pela presença de indumento piloso a hirsuto,
1088 em ambas as faces da lâmina foliar e sicônio fortemente oblongo. Espécie com poucos registros, e no
1089 presente estudo foi feito novas ocorrências na Amazônia Brasileira no estado do Rondônia. No trabalho
1090 de Berg & Villavicencio (2004), *F. popenoei* havia sido registrado apenas para Amazônia Boliviana e
1091 países da América Central.

1092 **Material examinado: Rondônia:** Jiparaná, Presidente Médice, 18/IV/1983, Paulino Filho & Silva s/n
1093 (INPA).

1094 **Material adicional: Peru:** Maynas, Rio Neshuya km 60, 26/III/1977, Gentry & Daly 18645 (INPA).

1095 **Panamá:** Panamá, El Llano-Carti Road, 09°15'N 79°00'W, 300m, 14/V/1888, McPherson 12515 (MG).

1096

1097 *Ficus pulchella* Schott ex Spreng. Syst. Veg. (ed. 16) 4(2): 410. 1827

1098 **Árvores** 8-32m; ramos 0,4cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 1,0-3,0cm compr.,
1099 caducas, verdes, castanho quando secas, face ventral e dorsal glabra. **Lâmina** 5,0-1,7x1,5-7,5cm, elíptica
1100 a oblonga a subovada, ápice obtuso a arredondado, base obtusa a subapiculada, face adaxial e abaxial
1101 glabra. 15-25 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo de 60-90° graus em relação a nervura
1102 principal, proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias fortemente paralelas, planas; pecíolo 0,3-
1103 1,0cm compr., plano a levemente canaliculado, um par de glândulas baselaminares. **Sicônio** 1,0-1,6x1,0-
1104 1,9cm, solitário, arredondado, verde, castanho quando seco, máculas alvo-esverdeadas, glabro; pedúnculo
1105 0,5-0,7 compr., presença de escamas; ostíolo 0,2cm diâm., plano a raramente sub-proeminente,
1106 orobrâctas verde a castanha, glabras; epibrâctas 0,1cm compr., verde, face ventral e dorsal glabra.

1107 **Material examinado: Pará:** Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, km 30,
1108 rodovia PA-150, 26/VI/1997, *Ferreira 50* (IAN).

1109

1110 *Ficus roraimensis* C. C. Berg. Acta Amazonica 14(1-2 Suppl.): 209 (1984 publ. 1986). (Fig. 20)

1111 **Árvores** ou hemiepífitas 12-30m; ramos 0,6-0,7cm diâm., indumento puberulento a piloso, denso,
1112 ferrugíneo; látex branco abundante. **Estípulas** 0,4-0,7cm compr., caducas, castanho-douradas quando
1113 seca, face ventral glabra, face dorsal serícea, indumento ferrugíneo. **Lâmina** 10,0-13,0x5,2-8,7cm,
1114 coriácea, elíptica, ápice arredondado, base cordata a arredondada, face adaxial pilosa, indumento esparso,
1115 ferrugíneo, face abaxial pilosa, indumento denso, ferrugíneo. 7-10 pares de nervuras secundárias
1116 formando um ângulo de 40-50° graus em relação à nervura principal, proeminentes na face abaxial;
1117 nervuras terciárias reticuladas a subescalariformes, proeminentes, nervuras quaternárias formando
1118 auréolas, proeminentes; pecíolo 1,4-2,2cm compr., canaliculado, serício, indumento esparso a denso,
1119 ferrugíneo, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 1,2-1,4x0,8-1,3cm, aos pares, arredondado, verde,
1120 castanho-amarronzado quando seco, lanoso, indumento ferrugíneo; pedúnculo 0,3-0,5cm compr.,
1121 indumento seríceo, ferrugíneo; ostíolo 0,2-0,4cm diâm., plano a elevado, anel triangular, piloso,
1122 ferrugíneo, orobrâctas creme-amarelada, glabras; epibrâctas 0,2cm compr., verde, face ventral glabra,
1123 face dorsal serícia, indumento denso, ferrugíneo.

1124 *Ficus roraimensis* foi descrita por Avila *et al.* (1984) coletado por Black & Magalhães 51 no
1125 estado de Roraima. Esta espécie tem grandes afinidades com *Ficus duckeana* C. C. Berg & Ribeiro, mas

1126 tratada como distinta da primeira apenas pela presença de indumento scabro na lâmina foliar e base
1127 cordata. Todavia, *F. duckeana* como descrito por Berg & Carauta (2002) possui maiores afinidades com
1128 *F. hebetifolia*, devido a presença do indumento scabro do que com *F. roraimensis*, que possui indumento
1129 piloso. As variações quanto ao tipo de base discriminados pelos autores são freqüentes entre as espécies
1130 do complexo *Ficus trigonata*, e, portanto, não tiveram valor taxonômico no presente estudo. *Ficus*
1131 *roraimensis* ocorre em vegetação de terra firme, nos estados do Amazonas, Pará, Roraima.

1132 **Material examinado: Amazonas:** Manaus, Reserva Florestal Ducke, 29/V/1996, *Ribeiro & Assunção*
1133 *1830* (INPA). **Pará:** Oriximiná, estrada Oriximiná-Óbidos, km 12, 14/IX/1980, *Cid et al. 2480* (INPA).

1134
1135 *Ficus schultesii* Dugand *Caldasia* no. 6: 78. 1943

1136 **Árvores** ou hemiepífitas 20-35m; ramos 0,9cm diâm., glabros a pubescente; látex branco, abundante.
1137 **Estípulas** 1,5-2,0cm compr., caducas, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal
1138 serícea, indumento denso, amarelo-dourado. **Lâmina** foliar 16,0-29,0x7,5-19,0cm, coriácea, obovada,
1139 ápice arredondado, base obtusa a arredondada, raramente cordata, face adaxial indumento piloso a hirtelo,
1140 indumento esparso, alvo, face abaxial indumento piloso a hirtelo, denso, alvo. 8-15 pares de nervuras
1141 secundárias, formando um ângulo de 50-70° graus em relação à nervura principal, proeminentes na face
1142 abaxial; nervuras terciárias parcialmente escalariformes, planas; pecíolo 3,5-7,5cm compr., canaliculado,
1143 indumento piloso a hirsuto, denso, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 2,2-3,0x2,5-2,8cm, aos pares,
1144 ovado, verde a arroxeadado quando maduro, indumento canescente, denso, alvo; pedúnculo 1,0-1,5cm
1145 compr., indumento piloso, denso, alvo; ostíolo 0,6cm diâm., fortemente proeminente, orobrâctas creme-
1146 esverdeadas, canescentes; epibrâctas 0,7-1,2cm compr., verde, face ventral serícea, face dorsal pilosa,
1147 indumento denso, alvo.

1148 Na Amazônia Brasileira, *F. schultesii* ocorre apenas nos estados do Acre e do Pará. Possui grandes
1149 afinidades morfológicas com as espécies do complexo *Ficus obtusifolia*, e assim com os outros
1150 integrantes deste grupo (exceto *F. enormis* (Miq) Miq.), possui indumento na face ventral das epibrâctas.
1151 *Ficus schultesii* é facilmente reconhecido pela lâmina foliar obovada, face adaxial e abaxial pilosa,
1152 nervuras terciárias parcialmente escalariformes, sicônios grandes de 1,8-3,0x1,9-2,8cm, ostíolo com
1153 indumento canescente, proeminente e epibrâctas grandes de 0,7-1,2cm de compr. No presente estudo é
1154 proposto *Ficus christianii* Carauta como sinônimo de *F. schultesii*, mesmo embora alguns autores
1155 reconhecem os dois táxons como espécies distintas (Carauta 1994).

1156 **Material examinado: Acre:** Sena Madureira, Rio Iaco, 04/X/1980, *Cid & Nelson 2755* (INPA). **Pará:**
1157 Rio Guamá, entre S. Miguel e Acary, 31/X/1948, *Black & Foster 48-3392* (IAN).

1159 *Ficus schumacheri* Griseb. Fl. Brit. W.I. 151. 1859

1160 **Árvores** ou hemiepífitas 5-8m; ramos 0,4cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 0,2-
 1161 0,4cm compr., caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal
 1162 puberulenta, indumento diminuto, esparso, alvo. **Lâmina** foliar 3,2-7,5x1,4-2,0cm, cartácea a
 1163 subcoreácea, estritamente elíptica a lanceolada a oblonga, ápice arredondado a obtuso, base obtusa a
 1164 arredondada, face adaxial e abaxial glabra. 10-16 pares de nervuras secundárias, formando um ângulo de
 1165 80° graus em relação à nervura principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias fortemente
 1166 paralelas a secundárias, planas; pecíolo 0,3-0,9cm compr., levemente canaliculado, puberulento, uma
 1167 glândula baselaminar. **Sicônio** 0,3-0,4x0,3-0,4cm, aos pares, arredondado, amarelado, vermelho quando
 1168 maduro, máculas avermelhadas, glabro; pedúnculo 0,1-0,2cm compr., indumento puberulento; ostíolo
 1169 0,1cm diâm., plano, orobráceas creme-amareladas a rosadas, glabras; epibráceas 0,1cm compr., verde,
 1170 face ventral glabra, face dorsal puberulenta, indumento esparso, alvo.

1171 A principal característica para reconhecer esta espécie é a lâmina foliar estritamente elíptica a
 1172 lanceolada de x compr. combinado com os sicônios pequenos, ostíolo plano e nervuras terciárias
 1173 fortemente paralelas. De acordo com Berg *et al.* (1984), Carauta (1989) e Berg & Villavicencio (2004) *F.*
 1174 *schumacheri* tem grandes afinidades morfológicas com *F. pallida*, e diferencia-se pela forma da folha.
 1175 Todavia, as características apontadas pelos autores são poucos consistentes, o que levou a considerá-la no
 1176 presente estudo como sinônimo de *F. schumacheri*. Pode ser confundida com *F. mathewsii* de folhas
 1177 pequenas, mas diferencia-se pelo ápice arredondado a obtuso e base obtusa a arredondada, ausência de
 1178 braquiblastos e lâmina foliar cartácea a subcoriácea. Além disso, observações de campo e de etiquetas de
 1179 herbário mostram que *F. schumacheri* ocorre preferencialmente em vegetação de várzea e igapó,
 1180 raramente em floresta de terra firme.

1181 **Material examinado:** Amazonas: Iranduba, Catalão, 10/IV/2007, Santos & Pereira 162 (INPA). Pará:
 1182 Almerim, 0°39'S 52°31'W, 29/III/1987, *s/c* 1620 (INPA). Mato Grosso: Alta Floresta, 9°00'S 55°00'W,
 1183 24/I/2007, Sasaki *et al.* 1402 (INPA).

1184

1185 *Ficus sphenophylla* Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 176. 1937

1186 **Árvores** ou hemiepífitas 10-15m; ramos 0,3-0,7cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas**
 1187 0,4-1,3cm compr., caducas, verdes a vináceas, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra,
 1188 face dorsal puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo. **Lâmina** 7,0-14,0x3,0-6,4cm, coriácea,
 1189 elíptica a obovada, ápice agudo a obtuso, base obtusa a acuneada, face adaxial e abaxial glabra. 18-28

1190 pares de nervuras secundárias formando um ângulo de 80° graus em relação a nervura principal, sub-
1191 proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias fortemente paralelas a secundária, planas; pecíolo 2,0-
1192 4,0cm compr., plano a levemente canaliculado, glabro; uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,4-0,6x0,3-
1193 0,5cm, aos pares ou mais, presentes na axila foliar ou em braquiblastos, arredondado, verde-amarelado a
1194 rosado, vermelho quando maduro, máculas alvo-esverdeadas a amareladas, evidentes, indumento
1195 puberulento, esparso, alvo; pedúnculo 0,1-0,3cm compr., puberulento, indumento esparso, alvo; ostíolo
1196 0,2cm diâm., plano, glabro; orobráceas creme-amarelada a avermelhadas, glabras; epibráceas 0,1cm
1197 compr., verde, face ventral glabra, face dorsal puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo.

1198 *Ficus sphenophylla* é uma espécie afim de *F. guianensis* e *F. mathewsii*, mas diferencia-se pelo
1199 número de nervuras secundárias, 18-28, muito próximas uma das outras, semelhante ao que ocorre nas
1200 espécies de *Clusia* (Clusiaceae) e nervuras terciárias predominantemente paralelas as secundárias. Em
1201 alguns exemplares, os ramos apresentam escamas que se descolam facilmente ao toque. Ocorre nos
1202 estados do Amazonas e Acre em áreas de pastagem (parasitando palmeiras), capoeira, beira de estradas, e
1203 em florestas de terra firme.

1204 **Material examinado:** **Acre:** Sena Madureira, Rio Iaco, 04/X/180, *Cid & Nelson 2748* (INPA).
1205 **Amazonas,** Coari, 04°51'02"S 65°17'01"W, 28/03/2004, *Amaral 2784* (INPA); São Gabriel da
1206 Cachoeira, Estrada de Camanaus, 00°09'22,5"S 066°57'30"W, 16/XI/2007, *Santos & Pereira 180*
1207 (INPA); Tonantins, Rio Solimões, Belo Horizonte, 18/XI/1986, *Cid et al. 8456* (INPA); 01km ao Sul da
1208 parte central da Serra do Aracá, 0°49'N 63°19'W, 60m, *Rodrigues et al. 11065* (INPA).

1209
1210
1211
1212 *Ficus subapiculata* Miq. Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 298. 1867

1213 **Árvores** ou hemiepífitas 4-15; ramos 0,3-0,6cm diâm., glabros; látex branco, abundante. **Estípulas** 0,3-
1214 1,1cm compr., caducas, verdes, castanho-esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal
1215 puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo. **Lâmina** 7,5-17-6(21,3)x3,0-8,7cm, coriácea, elíptica a
1216 obovada, ápice acuminado, base agudo a obtuso, face adaxial glabra, face abaxial glabra a puberulenta,
1217 indumento diminuto, esparso, alvo. 7-13 pares de nervuras secundárias formando um ângulo de 60-70°
1218 graus em relação a nervura principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias reticuladas a
1219 subscalariformes, planas; pecíolo 1,2-3,5cm compr., canaliculado, glabro a puberulento, indumento,
1220 esparso, diminuto, alvo; uma glândula baselaminar. **Sicônio** 0,5-0,9x0,6-1,0cm, aos pares ou mais,
1221 presentes na axila foliar ou em braquiblastos, arredondado, verde-amarelado a rosado, vermelho quando

1222 maduro, máculas alvo-esverdeadas, pouco evidentes, indumento puberulento, esparso, alvo; pedúnculo
1223 0,1-0,4cm compr., puberulento, indumento esparso, alvo; ostíolo 0,1-0,2cm diâm., crateriforme,
1224 puberulento; orobrâctas creme-amarelada, glabras; epibrâctas 0,1-0,2cm compr., verde, face ventral
1225 glabra, face dorsal puberulenta, indumento esparso, diminuto, alvo.

1226 Apesar de *F. subapiculata* ter sido tratada anteriormente como sinônimo de *F. guianensis* por Berg
1227 & Villavicencio (2004), Carauta *et al.* (2006) e Berg (2007), neste tratamento taxonômico adotou-se a
1228 proposta de Berg *et al.* (1984), onde *F. subapiculata* foi tratada provisoriamente como uma espécie. A
1229 dificuldade encontrada em diferenciar vegetativamente *F. subapiculata* de *F. guianensis* e de *F.*
1230 *mathewsii* (folhas grandes), pode ter levado os autores a sugerirem a sinonímia. Todavia, *F. subapiculata*
1231 apresenta sicônios com pedúnculos curtos quando comparados aos de *F. guianensis* e o ostíolo fortemente
1232 crateriforme.

1233 **Material examinado: Amazonas:** Manaus, Reserva Florestal Ducke, 30/VII/1994, *Sothers & Stumpe*
1234 *156* (INPA); Presidente Figueiredo, Estrada Usina Hidrelétrica de Balbina, 09/II/1999, *Silva et al. s/n*
1235 (INPA); Coari, Rio Urucu, 10/X/2001, *Ferreira et al. 12214* (INPA); Novo Airão, Parna Jaú, 05/X/1995,
1236 *Rodrigues 131* (INPA). **Pará:** Belém, IPEAN, 31/V/1968, *Pires & Silva 11805* (IAN); Vila Nova, Rio
1237 Tapajós, 23/XII/1951, *Pires 3620* (IAN); **Rondônia:** Porto Velho, Reservatório da Usina Hidrelétrica
1238 Samuel, 10/VI/1986, *Ferreira 7413* (INPA); km 110, 07/VII/1983, *Silva 6586* (INPA).

1239

1240 *Ficus trigona* L.f. Suppl. Pl. 441. 1782

1241 **Árvores** ou hemiepífitas 4-25m; ramos 0,2-0,8cm diâm., glabros a piloso, esparso a denso, alvo a
1242 ferrugíneo; látex branco a creme, abundante. **Estípulas** 0,6-2,2cm compr., persistentes, verdes, castanho-
1243 esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal pubérula, indumento pubescente a seríceo,
1244 esparso a denso, alvo-amarelado. **Lâmina** 4,5-20,7 (23) x 2,0-11,2 (13,5)cm, subcoriácea, elíptica a
1245 obovada, ápice agudo a obtuso, base obtusa a arredondada a subcordata, face adaxial glabra a pilosa,
1246 esparso a denso, alvo a ferrugíneo, face abaxial pubérula, indumento pubescente a piloso, esparso a
1247 denso, alvo a ferrugíneo. 6-14 pares de nervuras secundárias formando um ângulo 30-50° graus em
1248 relação a nervura principal, proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias predominantemente
1249 escalariformes, planas a subproeminentes; pecíolo 0,8-4,4 (6,4)cm compr., canaliculado, glabro a
1250 pubescente a piloso, indumento, esparso a denso, alvo a ferrugíneo, uma glândula baselaminar. **Sicônio**
1251 0,5-1,5x0,4-1,4cm, aos pares, sésseis a subsésseis, arredondado, verde, máculas alvo-esverdeadas a
1252 avermelhadas, glabro a pubescente a piloso, esparso a denso, alvo a ferrugíneo; pedúnculo 0,1 (0,7)cm
1253 compr., pubescente a piloso, indumento esparso a denso, alvo a ferrugíneo; ostíolo 0,2-0,4cm diâm.,
1254 elevado, anel triangular, glabro a pubescente a piloso, ferrugíneo, orobrâctas creme-amarelada, glabras;

1255 epibrácteas 0,1cm compr., verde, face ventral glabra, face dorsal pubescente a serícea, indumento esparso
1256 a denso, diminuto, alvo-amarelado.

1257 *Ficus trigona* é facilmente reconhecido pela combinação das seguintes características: lâmina
1258 foliar mediana, nervuras secundárias formando um ângulo de 30-50° graus em relação à nervura principal,
1259 estípulas persistentes e ostíolo elevado em forma de um anel triangular. Esta espécie pertence ao
1260 complexo *Ficus trigonata*, onde a característica principal usada por Berg & Villavicencio (2004) para
1261 delimitar o grupo é a presença do ostíolo elevado em forma de um anel triangular. Na Amazônia
1262 Brasileira *F. trigona* apresenta dois morfotipos, onde a característica que os delimita é a presença e/ou
1263 ausência de indumento piloso nas folhas e sicônios. No presente estudo, é proposto *Ficus panurensis*
1264 Standl. como sinônimo de *F. trigona*, devido as poucas diferenças morfológicas encontradas nos
1265 exemplares dos herbários e nas observações de campo.

1266 **Material examinado:** **Acre:** Cruzeiro do Sul, Rio Juruá & Rio Moa, 19/V/1971, *Prance et al. s/n*
1267 (INPA); Mâncio Lima, Rio Moa, 7°30'36"S 72°58'19"W, 03/V/1996, *Silveira et al. 1188* (INPA); Rio
1268 Branco, BR 317, Estrada Rio Branco-Brasiléia, 10°30'S 67°45'W, 07/VI/1991, *Daly et al. 6888* (INPA);
1269 Sena Madureira, Rio Iaco to Rio Purus, 05/X/1968, *Prance et al. s/n* (INPA); Traumaturgo, Rio Alto
1270 Juruá, 9°11'S 72°41'W, 10/IV/1993, *Silveira et al. 528* (INPA). **Amapá:** Rio Jari, 0°9'N 53°02'W,
1271 14/VIII/1961, *Egler & Irwin s/n* (IAN); Rio Araguari, 22/VII/1951, *Fróes & Black 27554* (IAN).
1272 **Amazonas:** Iranduba, Catalão, Lago do Padre, 3°10'35"S 59°55'06"W, 17/X/2006, *Santos & Guedes*
1273 *116* (INPA); Beiruri, RDS Piagaçu, 4°11'80"S 62°06'06"W, 31/VII/2009, *Luize 96* (INPA); Borba, BR
1274 230, Estrada Transamazonica, 06°50'S 59°00'W, 06/V/1985, *Henderson et al. s/n* (INPA); Fonte Boa,
1275 Rio Solimões, 2-3°S 65-66°W, 11/V/1986, *Cid Ferreira et al. 7358* (INPA); Igarapé da Chuva, Taracua,
1276 12/XI/1947, *Evans & Pires 12* (IAN); Manaus, Reserva Florestal Ducke, 19/VIII/1997, *Vicentini et al.*
1277 *1226* (INPA); Parana do Altaz-Mirim, Fazenda Santa Rosa, 24/VIII/1973, *Berg et al. s/n* (INPA);
1278 Presidente Figueiredo, Cachoeira de Urubuí, 06/IV/2007, *Santos 118* (INPA); Rio Curuquetê, Cachoeira
1279 República, 24/VI/1971, *Prance et al. s/n* (INPA); Rio Javari, Estirão do Equador, 21/X/1976, *Prance et*
1280 *al. s/n* (INPA); Rio Oiapoque, 3°33'N 51°37'W, 15/X/1960, *Pires & Westra s/n* (IAN). **Maranhão:** BR
1281 010, Transamazônica à 35km de Carolina, 15/IV/1983, *Silva et al. 1103* (INPA). **Mato Grosso:** Alta
1282 Floresta, Ilha Ariosto da Riva, 9°00'S 55°00'W, 20/VII/2006, *Yesilyurt et al. s/n* (INPA); Aripuanã,
1283 28/VIII/1976, *Gomes & Miranda 239* (INPA); Cáceres, Estação Ecológica de Taimã, 18/XI/1980,
1284 *Guarim 317* (INPA); Ilha de Taimá, 11/III/1993, *Nagib Saddi 2890* (GUA); Novo Mundo, Parque
1285 Estadual Cristalino, 9°26'54"S 55°52'47"W, 05/V/2007, *Nascimento et al. 21* (INPA). **Pará:** Conceição
1286 do Araguaia, Range of low hills ca. 20km West of Redenção, 8°03'S 50°10'W, 350-620m, 08/II/1980,
1287 *Plowman et al. s/n* (INPA); Beira do Rio Tiriós, 17/V/1962, *Oliveira 1943* (IAN); Marabá, Serra Norte,
1288 29/V/1982, *Seco et al. 390* (MG); Tucuruí, margem esquerda do Rio Tocantins, 08/II/1980, *Lisboa et al.*

1289 1507 (INPA). **Rondônia:** Alvorada do Oeste, BR 429, 11°17'S 62°25'W, 30/IV/1987, *Cid Ferreira* 8956
1290 (INPA); Ariquemes, Mineração Mibrasa, 10°35'S 63°35'W, 16/V/1982, *Texeira et al.* 527 (INPA); Costa
1291 Marques, Rio Guaporé, 02/V/1982, *Silva & Rosário* 5892 (MG); Porto Velho, Usina Hidrelétrica de
1292 Samuel, 10/VI/1986, *Cid Ferreira* 7506 (INPA); km167-169, Madeira – Mamoré railroad, 04/VI/1968,
1293 *Prance et al. s/n* (INPA). **Roraima:** Ilha de Maracá, SEMA, 24/III/1987, *Milliken s/n* (INPA); Rio
1294 Branco, abaixo do R. Anauá, 01/V/1974, *Pires et al. s/n* (IAN).

1295 **Material adicional: Bahia:** Ilhéus, Área do CEPEC, 02/IX/1981, *Hage & Brito* 1283 (GUA). **Goiás:**
1296 Caldas Novas, Fazenda Jacobá, 15/I/1997, *Cordovil-Silva & Xavier* 535 (GUA). **Minas Gerais:** Unaí,
1297 Fazenda Chupador, 02/III/1984, Duarte 5712 (INPA). **Bolívia:** La Paz, Nor Yungas, 16°13'S 67°45'W,
1298 22/II/1984, *Solomon & Kuitjt* 11579 (INPA). **Guiana Francesa:** Akouba Booka goo Soula, 54°01'N
1299 02°36'W, 160m, 26/VIII/1987, *Granville et al.* 9724 (INPA). **Suriname:** Sipaliwini, 03°22'12"N
1300 57°20'36"W, 180m, 16/XI/1994, *Evans et al.* 1958 (INPA). **Venezuela:** Palmira, Mérida, Miranda,
1301 09/X/1973, *Lopez-Palacios & Bautista* 3423 (GUA).

1302

1303 *Ficus trigonata* L. Pl. Surin. 17. 1775

1304 **Árvores** ou hemiepífitas 5-30m; ramos 0,4-1,0cm diâm., glabros a puberulentos; látex branco a
1305 alaranjado (ao corte do ramo), abundante. **Estípulas** 0,8-2,0cm compr., caducas, verdes, castanho-
1306 esverdeadas quando secas, face ventral glabra, face dorsal serícea, esparso a denso, alvo a amarelo-
1307 dourado. **Lâmina** 10,5-20,2x4,6-12,0cm, coriácea, elíptica a subovada, raramente oblonga, ápice
1308 arredondado a obtuso a agudo, base arredondada a obtusa a cordata, face adaxial glabra a scabra a
1309 tomentosa, indumento esparso a denso, alvo a ferrugíneo, face abaxial scabra a tomentosa, indumento
1310 esparso a denso, alvo a ferrugíneo. 8-13 pares de nervuras secundárias formando um ângulo de 50-80°
1311 graus em relação a nervura principal, sub-proeminentes na face abaxial; nervuras terciárias reticulada a
1312 subescalariformes, planas; pecíolo 1,4-5,7 (7,8) compr., canaliculado, scabro a pubescente, indumento,
1313 esparso, alvo a ferrugíneo, uma glândula baselaminar. **Sicônio** 1,2-1,9x1,2-1,7cm, aos pares, arredondado,
1314 verde, máculas alvo-esverdeadas, canescentes a pubescentes, esparso a denso, alvo; pedúnculo 0,6-1,3
1315 (2,3) cm compr., scabro a pubescente, indumento esparso a denso, alvo; ostíolo 0,2-0,6cm diâm., elevado,
1316 anel triangular, glabro a pubescente, orobrâctas creme-amarelada, glabras; 02-03 epibrâctas 0,2-0,4cm
1317 compr., verde, face ventral glabra, face dorsal canescente a scabro, indumento esparso, diminuto, alvo.

1318 Existem muitas discussões quanto à delimitação desse táxon, pois alguns autores (Berg &
1319 Villavicencio 2004) tratam *F. trigonata* como uma espécie distinta de *F. crocata*, enquanto outros tratam
1320 *F. crocata* como sinônimo de *F. trigonata* (Carauta 1989; Mendonça-Souza 2007). O táxon encontrado
1321 na Amazônia Brasileira seguiu a descrição de *Urostigma crocatum*, e corrobora o trabalho de Mendonça-

1322 Souza (2007) para as espécies de *Ficus* de São Paulo. Ocorre que no trabalho de Berg & Villavicencio
1323 (2004) *F. trigonata* e *F. gomelleria* são espécies afins e com diferenças morfológicas pouco consistentes.
1324 Além disso, para Berg & Villavicencio (2004) o táxon *F. trigonata* ocorre apenas nas Grandes e Pequenas
1325 Ilhas no mar do Caribe, enquanto que o táxon *F. trigonata* como proposto no presente estudo ocorre
1326 desde o México, passando pelos países da América do Sul e chegando ao sudeste do Brasil, como pode
1327 ser observado no trabalho de Mendonça-Souza (2007). Quanto à questão de *F. trigonata* ser uma espécie
1328 distinta de *F. crocata*, no presente estudo *F. crocata* foi mantida como sinônimo de *F. trigonata*. No Rio
1329 de Janeiro os exemplares de *F. trigonata* são determinados erroneamente por *Ficus tomentella* Miq., outro
1330 sinônimo de *F. trigonata*, mas que diferencia-se apenas pelo indumento denso em ambas as faces da
1331 lâmina foliar.

1332 **Material examinado: Amapá:** Braço do Rio Macacoary, 25/IV/1981, *Rabelo 1191* (MG). **Amazonas:**
1333 Anorí, Divisa de município Beururi, 04°24'90" S 61°77'W, 12/VIII/2009, *Luize 163* (INPA); Entre
1334 Paraná da Floresta e boca do Rio Branco, 26/VI/1979, *Maia et al. 36* (INPA); Ilha das Onças, 01°48'52"S
1335 61°22'33"W, 03/VI/1995, *Oliveira, s/n* (INPA); Iranduba, Catalão, Lago do Padre, 03°10'35"S 0°00'W,
1336 01/VI/2007, *Santos & Oliveira 167* (INPA); Rodovia Manaus-Itacoatiara, km 21, 07/XI/1963, *Oliveira*
1337 *2854* (IAN); Parintins, Comunidade Menino Deus Perpétuo Socorro, 08/X/2004, *Craveiro & Vilas-Boas*
1338 *11* (INPA). **Mato Grosso:** Alta Floresta, 9°00'S 55°00'W, alt. 228m, 20/I/2007, *Sasaki, 1319* (INPA);
1339 Poconé, 17°15's 56°55'w, 26/X/1985, *Thomas et al. s/n* (INPA); 356 km de Cuiabá, 28/XI/1982, *Santos*
1340 *& Rosário 575* (INPA); Sinop, BR 080, 04°10'S 53°55'W, 03/X/1985, *Cid Ferreira et al. 6323* (INPA).
1341 **Pará:** Oriximiná, Mineração Rio Norte, km 5. 20/X/2008, *Ramos et al. 2947* (INPA). **Roraima:** Alto
1342 Alegre, Ilha de Maracá, 3°24'N 61°26'W, 12/VI/1986, *Hopkins et al. 710* (INPA). Rio Uraricoera,
1343 Cachoeira Urubu, 18/II/1979, *Pires et al. 16727* (MG).

1344 **Material adicional: Rio de Janeiro:** Quinta da Boa Vista, 19/VI/1963, *Rente 316* (INPA). **Peru:**
1345 Pucallpa, Estacion Experimental Alexander Von Humboldt, 18/IX/1980, *Begazo 187* (INPA). **Venezuela:**
1346 Bolívar, Cedeño, 7°00'N 66°30'W, alt. 60-100m, 26/IV/1986, *Brian Boom s/n* (INPA).

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

- 1354 **Referências citadas**
- 1355 Avila, M.V.; Berg, C.C. & Kooy, F. 1989. New taxa of South American *Ficus*. **Suplemento Acta**
1356 **Amazonica** 14(1/2): 195-213.
- 1357 Berg, C.C.; Avila, M. V. & Kooy, E. 1984. *Ficus* species of Brazilian Amazonia and the Guianas.
1358 **Suplemento Acta Amazonica** 14(1/2): 159-194.
- 1359 Berg, C.C. & Simoins, J.E. 2000. **Moraceae**. In Riina, R. (ed.). Flora da Venezuela. Moraceae-
1360 Cecropiaceae: 5-189.
- 1361 Berg, C.C. & Carauta, J.P.P. 2002. New species of *Ficus* (Moraceae) from Brazil. **Brittonia** 54: 236-250.
- 1362 Berg, C.C. & Villavicencio, X. 2004. Taxonomic studies on *Ficus* (Moraceae) in the West Indies, extra-
1363 Amazonian Brazil, and Bolivia. **Ilicifolia** 5: 1-132.
- 1364 Berg, C.C. 1989. Classification and distribution of *Ficus*. **Experientia** 45:605-611.
- 1365 Berg, C.C. 1992. **Moraceae**. In Gorts-van Rijn, A.A.R. (ed.). Flora of the Guiana. Series A. Phanerogams
1366 11: 10-92.
- 1367 Berg, C.C. 2001. Moreae, Artocarpeae and Dorstenia (Moraceae) with introduction to the family and
1368 *Ficus* and with additions and corrections to Flora Neotropica Monograph 7. **Flora Neotropica**
1369 **Monograph** 83: 1-346.
- 1370 Berg, C.C. 2003. Flora Malesiana Precursor for the treatment of Moraceae 1: The main subdivision of
1371 *Ficus*: The subgenera. **Blumea** 48: 167-178.
- 1372 Berg, C.C. 2007. Proposal for treating four species complexes in *Ficus* subgenus *Urostigma* section
1373 *Americanae*. **Blumea** 52: 295-312.
- 1374 Brummitt, R.K. & Powell, C.E. 1992. **Authors of Plant Names**. Royal Botanic Garden, Kew.
- 1375 Burger, W.C. 1877. Flora Costaricensis: Moraceae. **Fieldiana Botánica** 40: 94-215.
- 1376 Carauta, J.P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: Conservação e Taxonomia. **Albertoa** 2:1-365.
- 1377 Carauta, J.P. & Dias, B.E. 2002. **Figueiras no Brasil**. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 212 p.
- 1378 Cook, J.M. & Rasplus, J-Y. 2003. Mutualists with attitude: coevolving figs wasps and figs. **Trends in**
1379 **Ecology and Evolution** 18 (5): 241-248.
- 1380 Corner, W.J.H. 1958. An Introduction to the distribution of *Ficus*. **Reinwardtia** 4(3): 352-355.

- 1381 DeWolf Jr, G.P. 1964. Revision of Indigenous *Ficus* in Extra-tropical South America Paraguay, Uruguay,
1382 Argentina & Southern Brasil (Rio Grande do Sul, Sta. Catarina, Paraná). **Elliottia** 2: 1-18.
- 1383 Gonçalves, C.N. & Waechter, J.L. 2002. Epífitos vasculares sobre espécimes de *Ficus organensis* isoladas
1384 no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul: Padrão de abundância e distribuição. *Acta*
1385 **Botanica Brasilica** 16(4): 429-441.
- 1386 Harrison, R.D. & Shanahan, M. 2005. Seventy-seven ways to be a fig: An overview of a diverse
1387 assemblage of figs in Borneo. In D. W. Roubik, S. Sakai, and A. A. Hamid Karim (Eds.). **Pollination**
1388 **ecology and the rain forest canopy: Sarawak studies**. 111–127 pg. (Appendix B 246–249).
1389 Springer, New York, New York.
- 1390 Janzen, D.F. 1979. How to be a fig. **Annual Review Ecology and Systematic** 10: 13-51.
- 1391 Mendonça-Souza, L.R. 2006. *Ficus (Moraceae) no estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, 160
1392 p. São Paulo/SP.
- 1393 Kinnaird, M.F., O'Brien, T.G. & Suryadi, S. 1996. Population fluctuation in Sulawesi Red-Knobbed
1394 Hornbills: tracking in space and time. **Auk** 113: 431-440.
- 1395 Pereira, R.A.S.; Rodrigues, E. & Menezes, Jr. A.O. 2000. Pollination and other biotic interactions in figs
1396 of *Ficus eximia* Schott (Moraceae). **Brazilian Journal of Botany** 23: 217-224.
- 1397 Primarck, R.B. & Rodrigues, E. 2001. **Biologia da Conservação**. 328p. Londrina, PR.
- 1398 Radford, A.E.; Dickinson, W.C.; Massey, J.R. & Bell, R. 1974. **Vascular Plant Systematic**. 889p.
1399 Harper & Row Publishers, New York.
- 1400 Shanahan, M.; Compton, S.G.; So, S. & Corlett, R. 2001. Fig-eating by vertebrate frugivores: A global
1401 review. **Biological Review** 76: 529-572.
- 1402 Verkerke, W. 1989. Structure and function of the fig. **Experientia** 45: 612-622.
- 1403
- 1404

1405 Tabela 1: Táxons citados para a Amazônia Brasileira.

Espécie	Obra
<i>Ficus albert-smithii</i> Standl.	Lloydia 2: 174. 1939
<i>Ficus amazonica</i> Miq.	Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 298. 1867
<i>Ficus broadwayi</i> Urb.	Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 110. 1917
<i>Ficus caballina</i> Standl.	Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 15: 81. 1936
<i>Ficus castelviana</i> Dugand	Caldasia no. 4: 33. 1942
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	Gard. Dict., ed. 8. n. 10. 1768
<i>Ficus donnell-smithii</i> Standl.	Contr. U.S. Natl. Herb. 20: 21. 1917
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D.Bouché	Ind. Sem. Hort. Berol. (1846)
<i>Ficus guianensis</i> Desv.	Prodr. Pl. Ind. Occid. (Hamilton) 62. 1825
<i>Ficus hebetifolia</i> Dugand	Caldasia i. No. 4, 50 (1942).
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Sp. Pl., ed. 4(2): 1143. 1806
<i>Ficus krukovii</i> Standl.	Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 171. 1937
<i>Ficus malacocarpa</i> Standl.	Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 172. 1937
<i>Ficus mathewsii</i> Miq.	Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 298. 1867
<i>Ficus matiziana</i> Dugand	Caldasia 4: 116. 1946
<i>Ficus maxima</i> Mill.	Gard. Dict., ed. 8. no. 6. 1768
<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill.	Gard. Dict., ed. 8. n. 9. 1768
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Nov. Gen. Sp. 2: 49. 1817
<i>Ficus obtusiuscula</i> Miq.	Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 300. 1867
<i>Ficus paludica</i> Standl.	Bull. Torrey Bot. Club 75: 298. 1948
<i>Ficus paraensis</i> Miq.	Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 298. 1867
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Suppl. Pl. 442. 1782
<i>Ficus piresiana</i> Vázq.Avila & C.C.Berg	Acta Amazonica 14(1-2 Suppl.): 207 (1986).
<i>Ficus popenoei</i> Standl.	Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 4: 301. 1929
<i>Ficus pulchella</i> Schott ex Spreng.	Syst. Veg. (ed. 16) 4(2): 410. 1827
<i>Ficus schultesii</i> Dugand	Caldasia no. 6: 78. 1943
<i>Ficus schumacheri</i> Griseb.	Fl. Brit. W.I. 151. 1859
<i>Ficus sphenophylla</i> Standl.	Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17: 176. 1937
<i>Ficus subapiculata</i> Miq.	Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 298. 1867
<i>Ficus trigona</i> L.f.	Suppl. Pl. 441. 1782
<i>Ficus trigonata</i> L.	Pl. Surin. 17. 1775

1406

1407

1408

1409

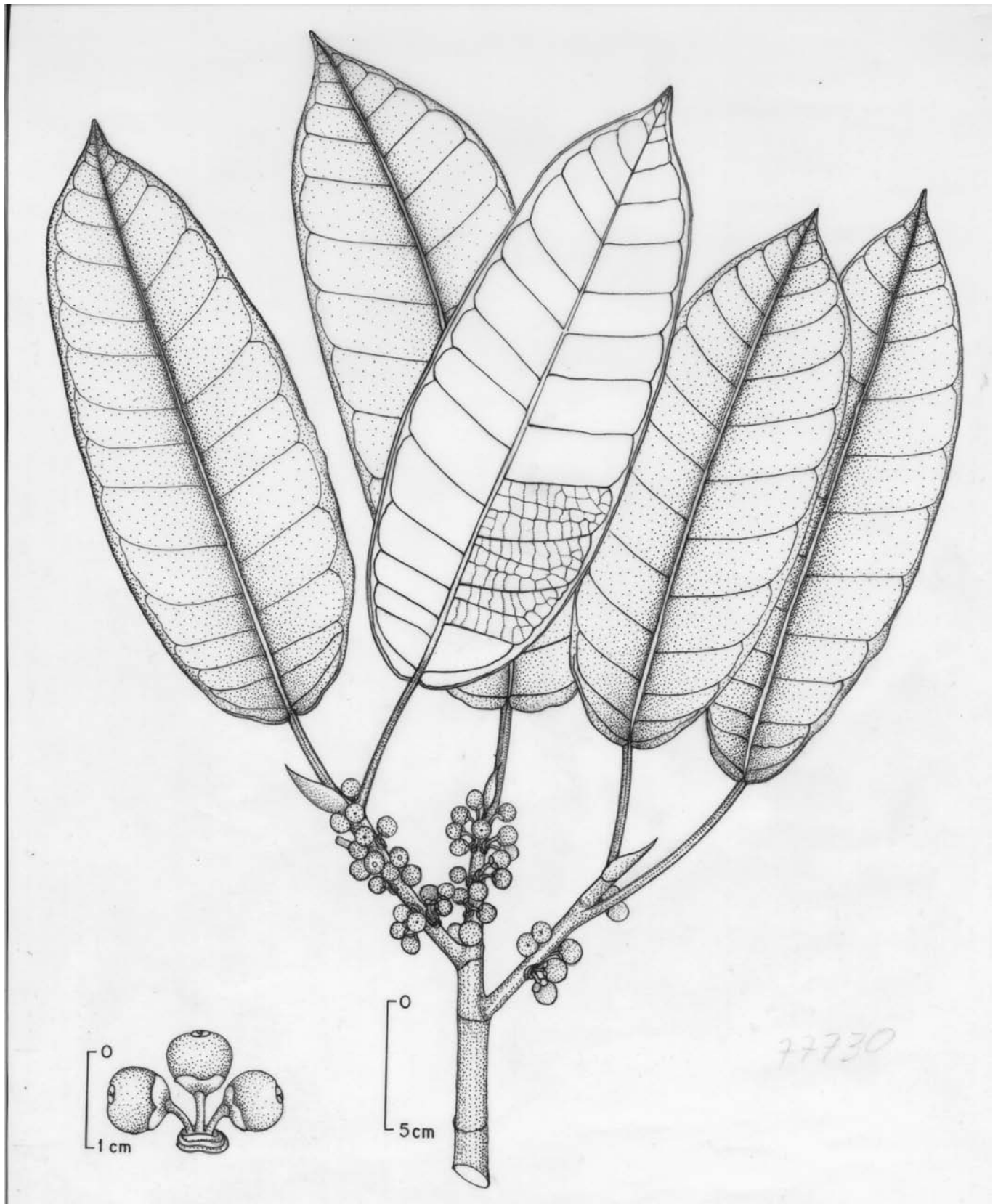
1410

1411

1412

1413

1414



1415

1416 **Figura 1:** *Ficus albert-smithii* Standl. Ramos com folhas e sicônios. *Monteiro & Ramos 749*. (Ilustração:
1417 Felipe França).

1418

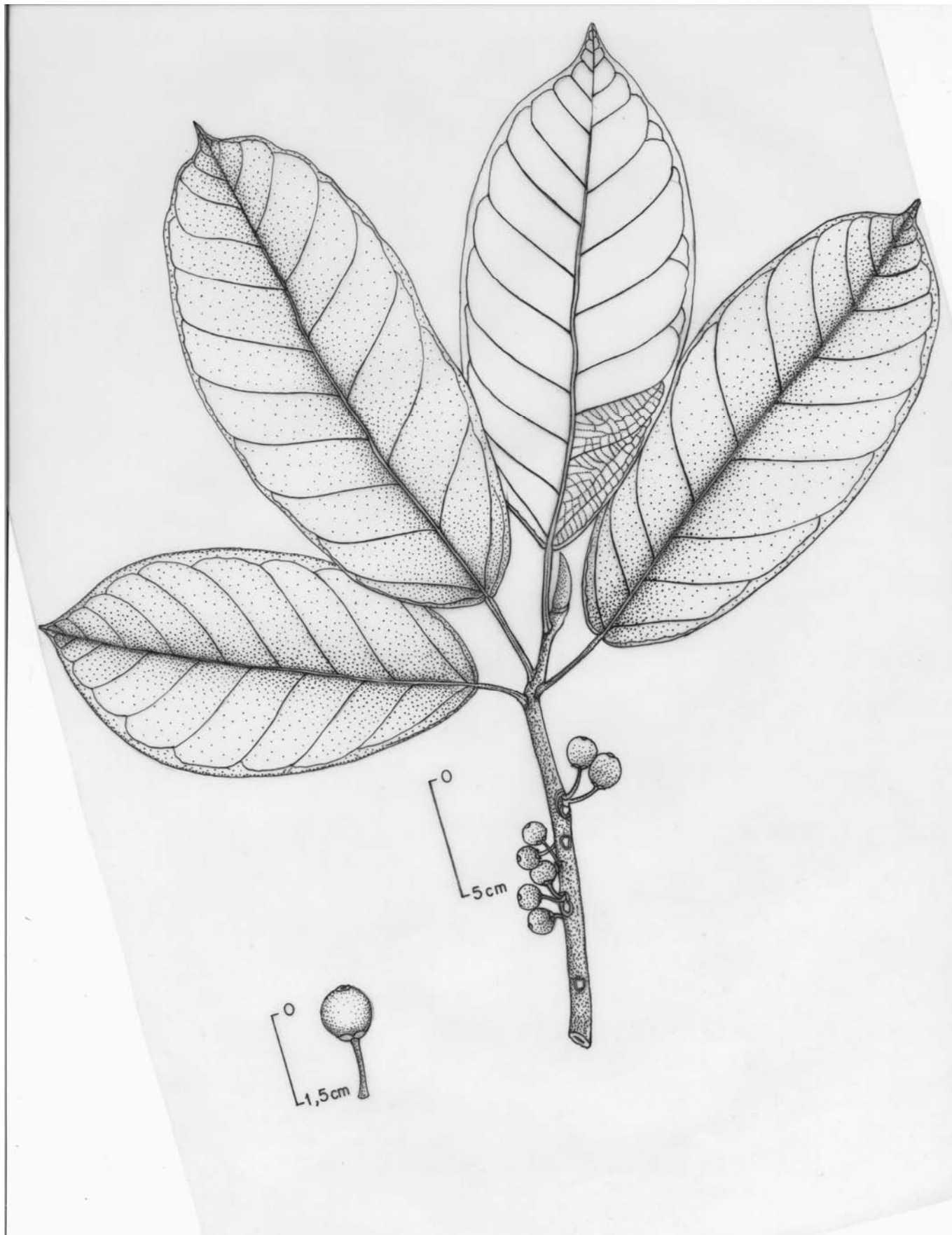


1419

1420

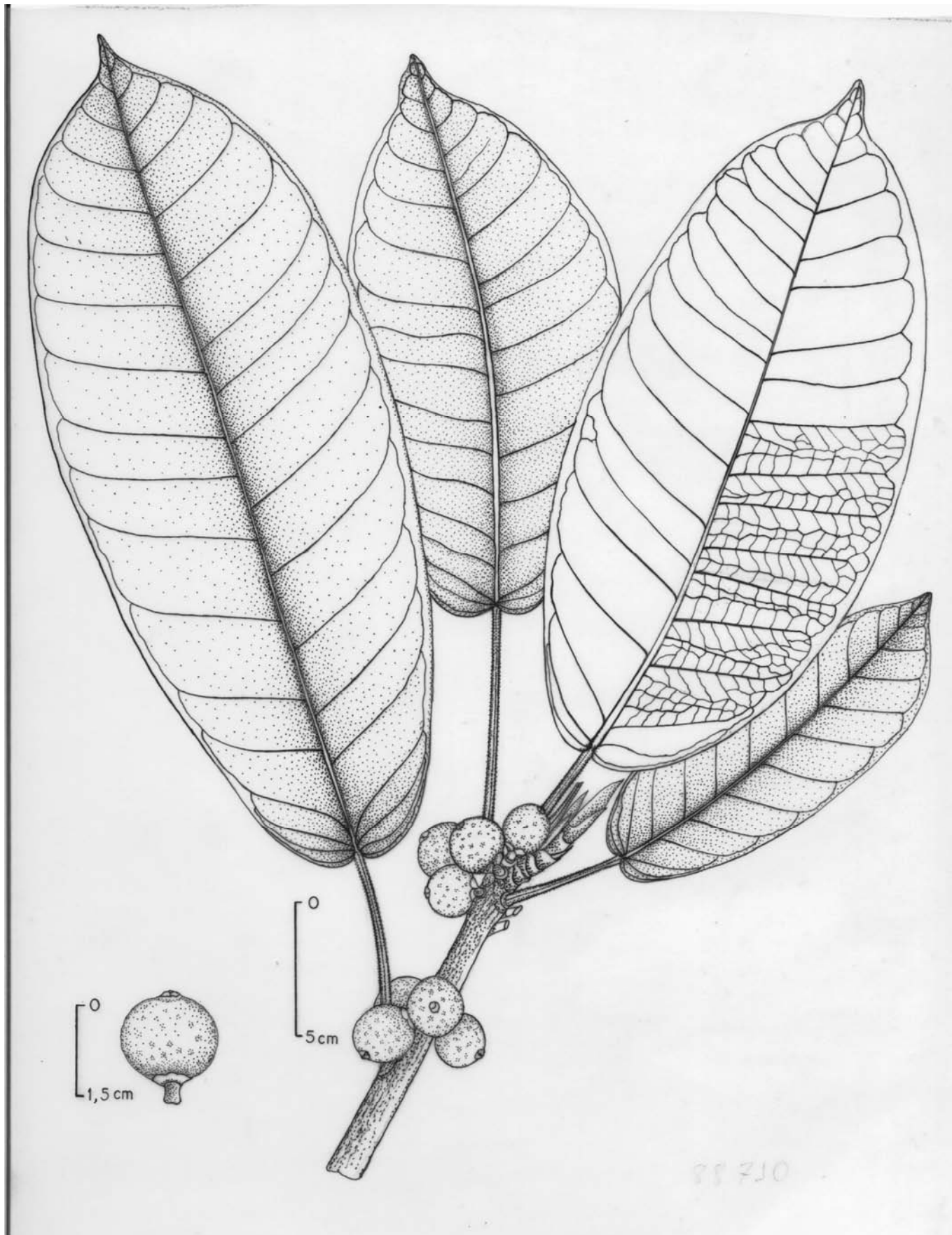
1421 **Figura 2:** *Ficus amazonica* Miq. Ramos com folhas e sicônios. Santos 146. (Ilustração: Felipe França).

1422



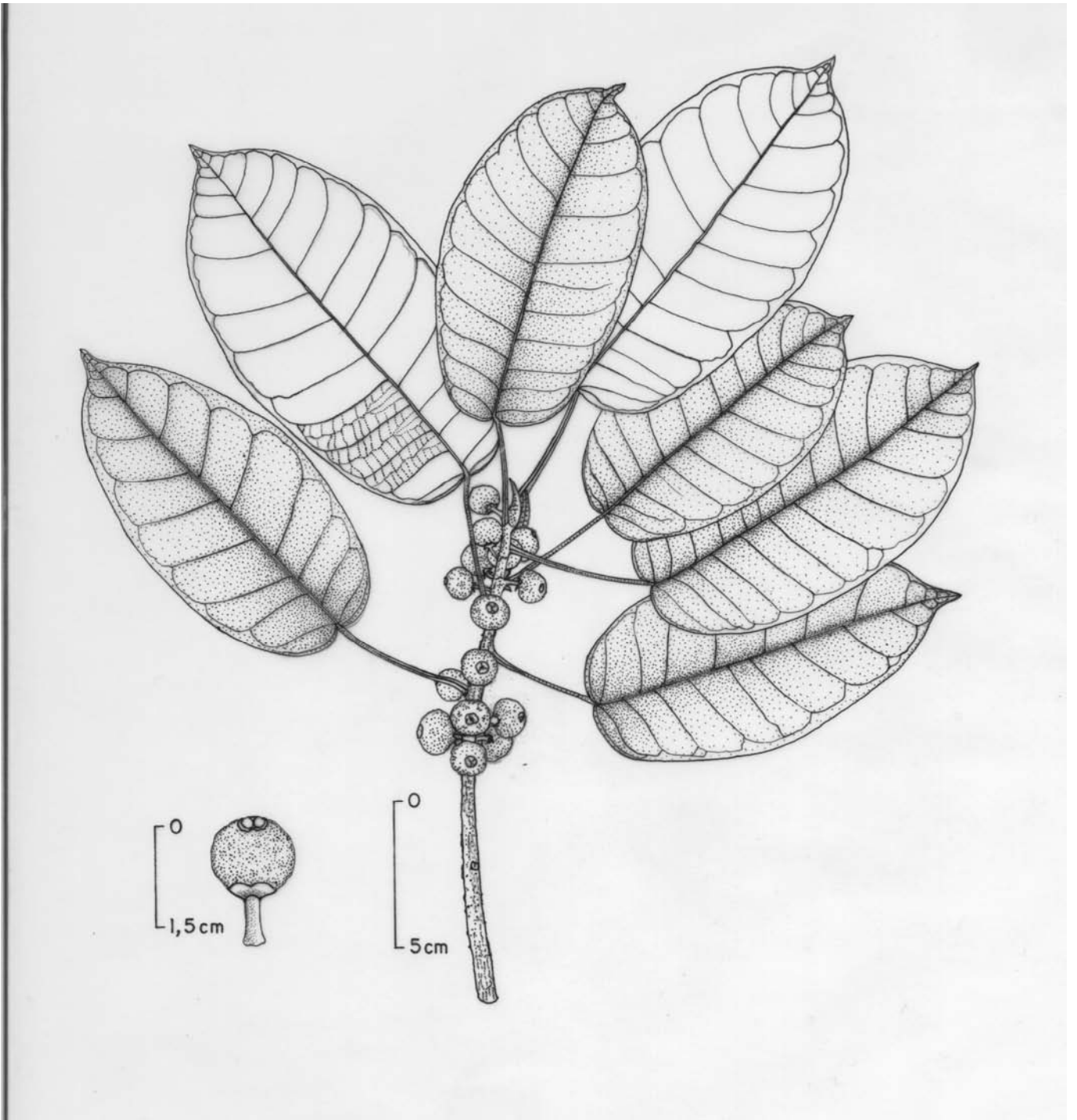
1423

1424 **Figura 3:** *Ficus broadwayi* Urb. Ramos com folhas e sicônios. Rosa & Nascimento 3263. (Ilustração:
1425 Felipe França).



1426

1427 **Figura 4:** *Ficus castellviana* Dugand. Ramos com folhas e sicônios. *Vieira et al.* 385. (Ilustração: Felipe
1428 França).



1429

1430 **Figura 5:** *Ficus citrifolia* Mill. Ramos com folhas e sicônios. Santos 147. (Ilustração: Felipe França).

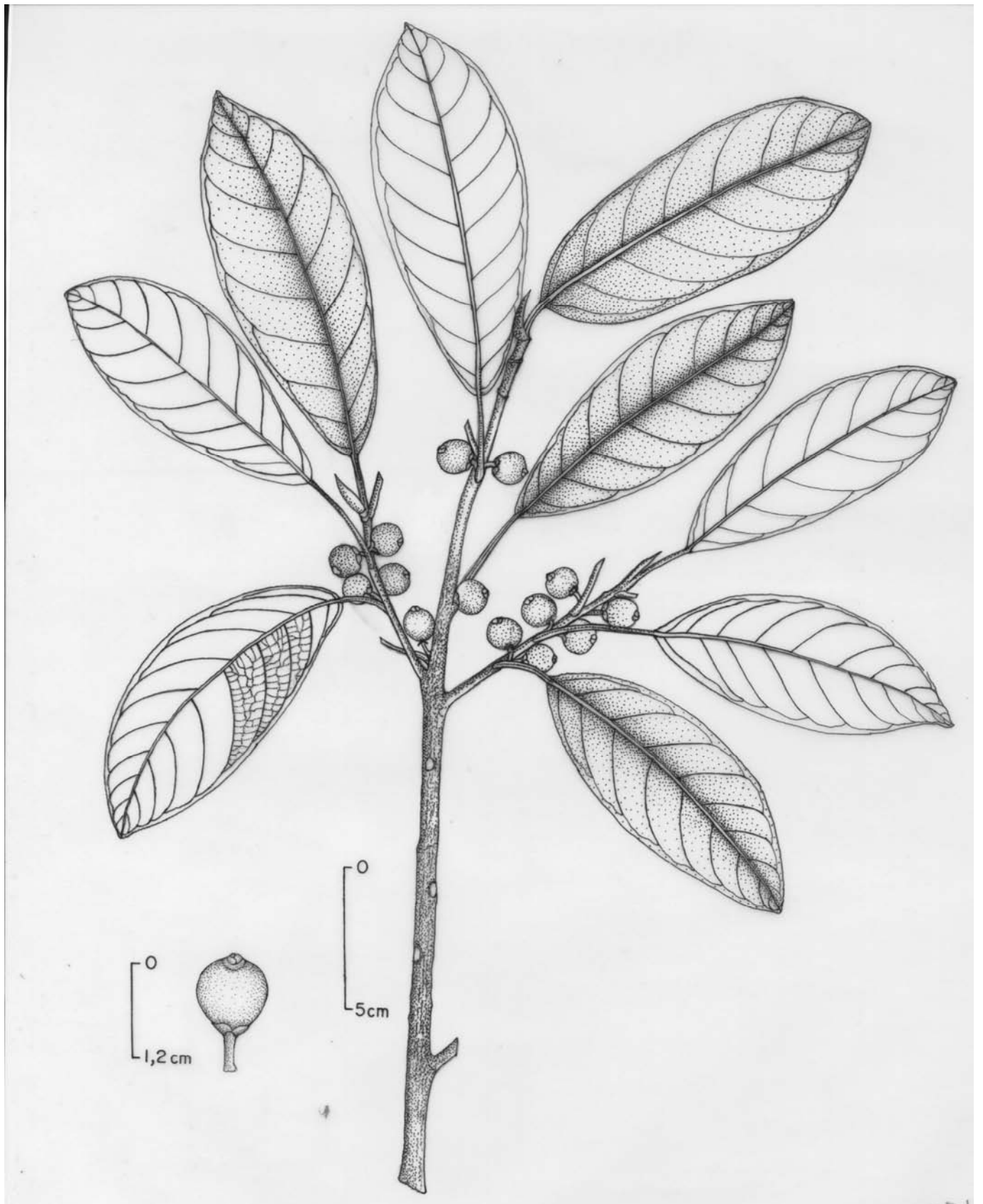
1431

1432

1433

1434

1435



1436

1437 **Figura 6:** *Ficus donnell-smithii* Standl. Ramos com folhas e sicônios. Ribeiro et al. 1338. (Ilustração:

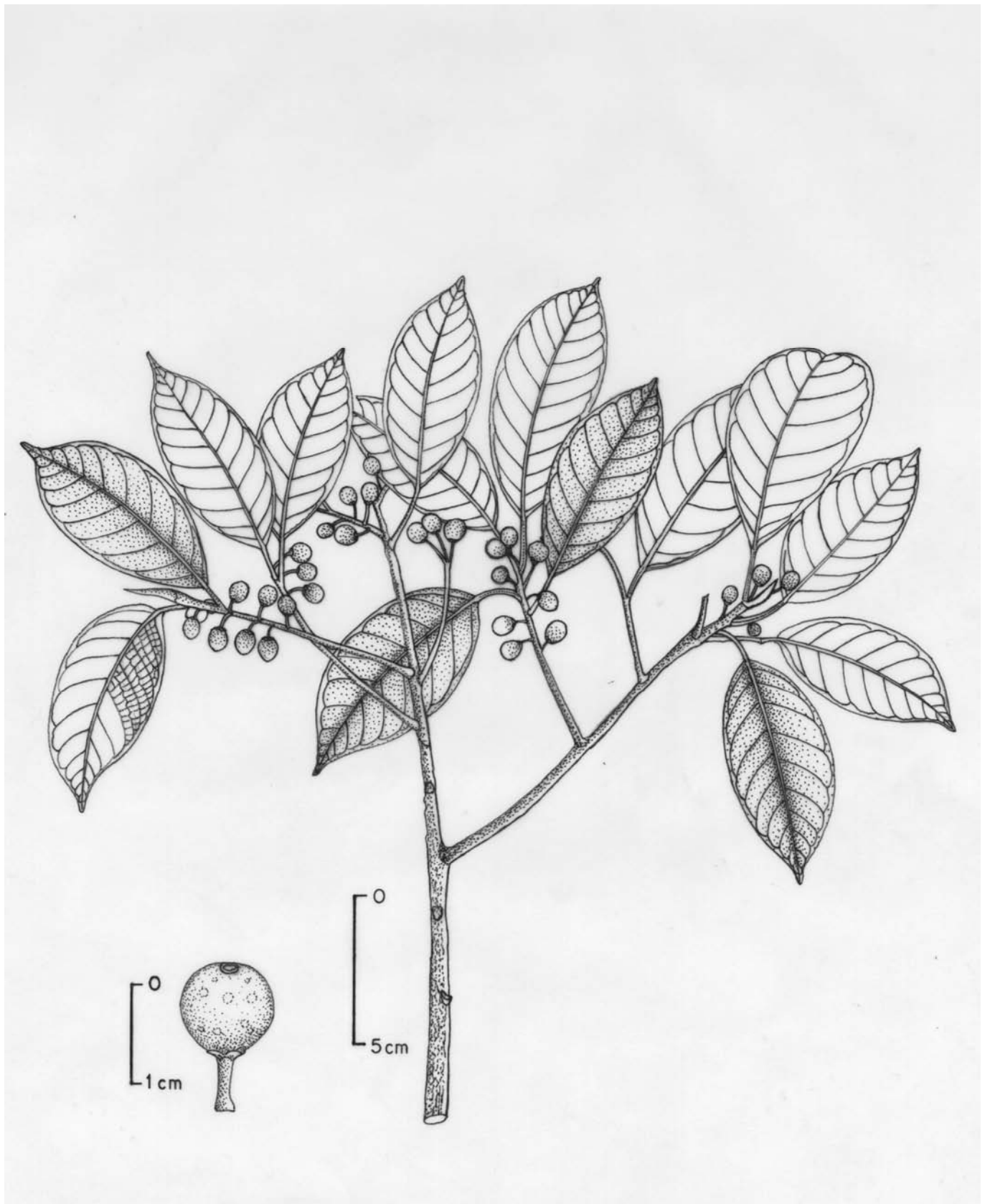
1438 Felipe França).

1439



1440

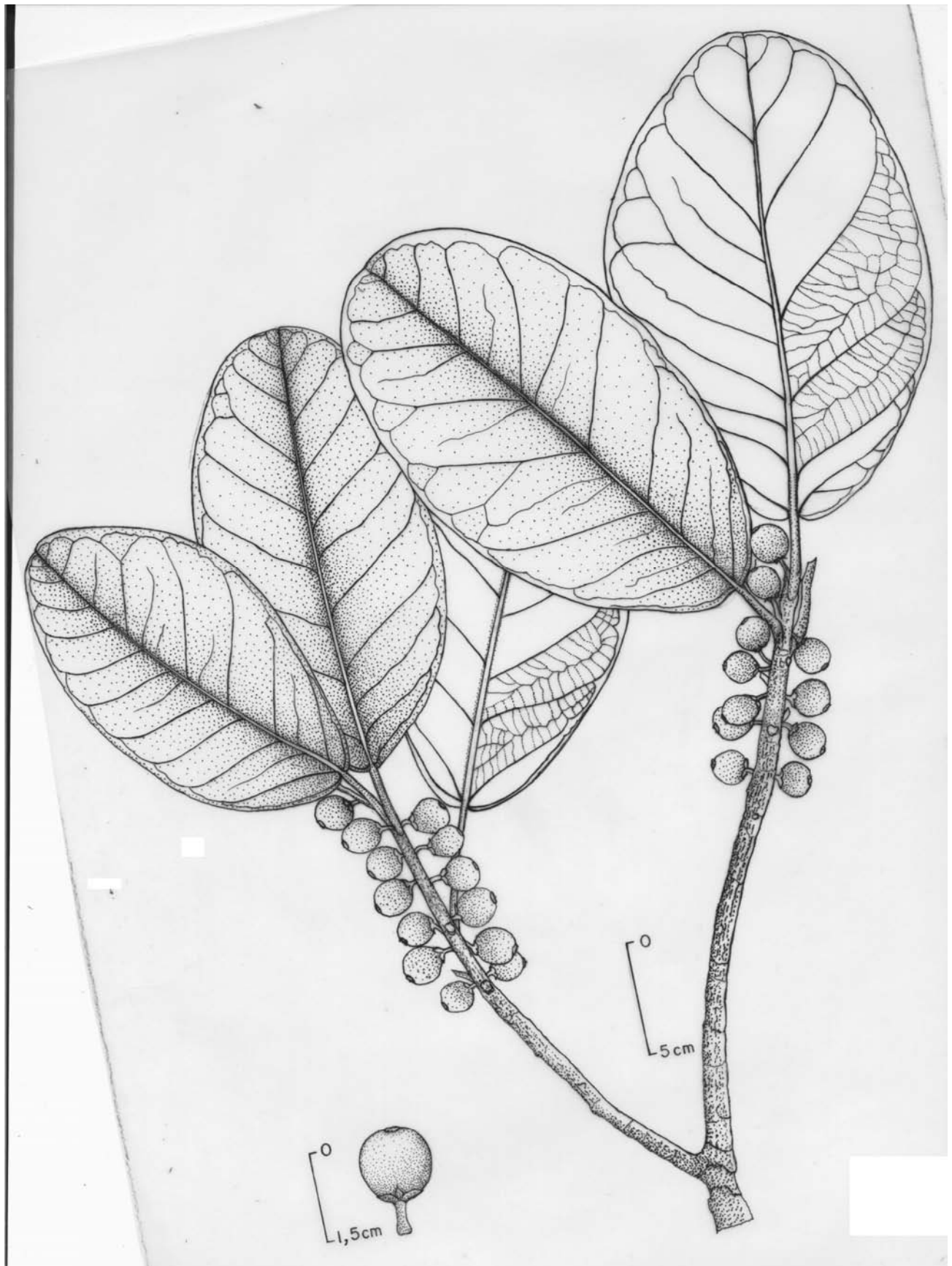
1441 **Figura 7:** *Ficus guianensis* Desv. Ramos com folhas e sicônios. Santos 139. (Ilustração: Felipe França).



1442

1443 **Figura 8:** *Ficus guianensis* Desv. (subespécie *greiffiana*, Berg 2007). Ramos com folhas e sicônios.
1444 *Santos & Pereira 142*. (Ilustração: Felipe França).

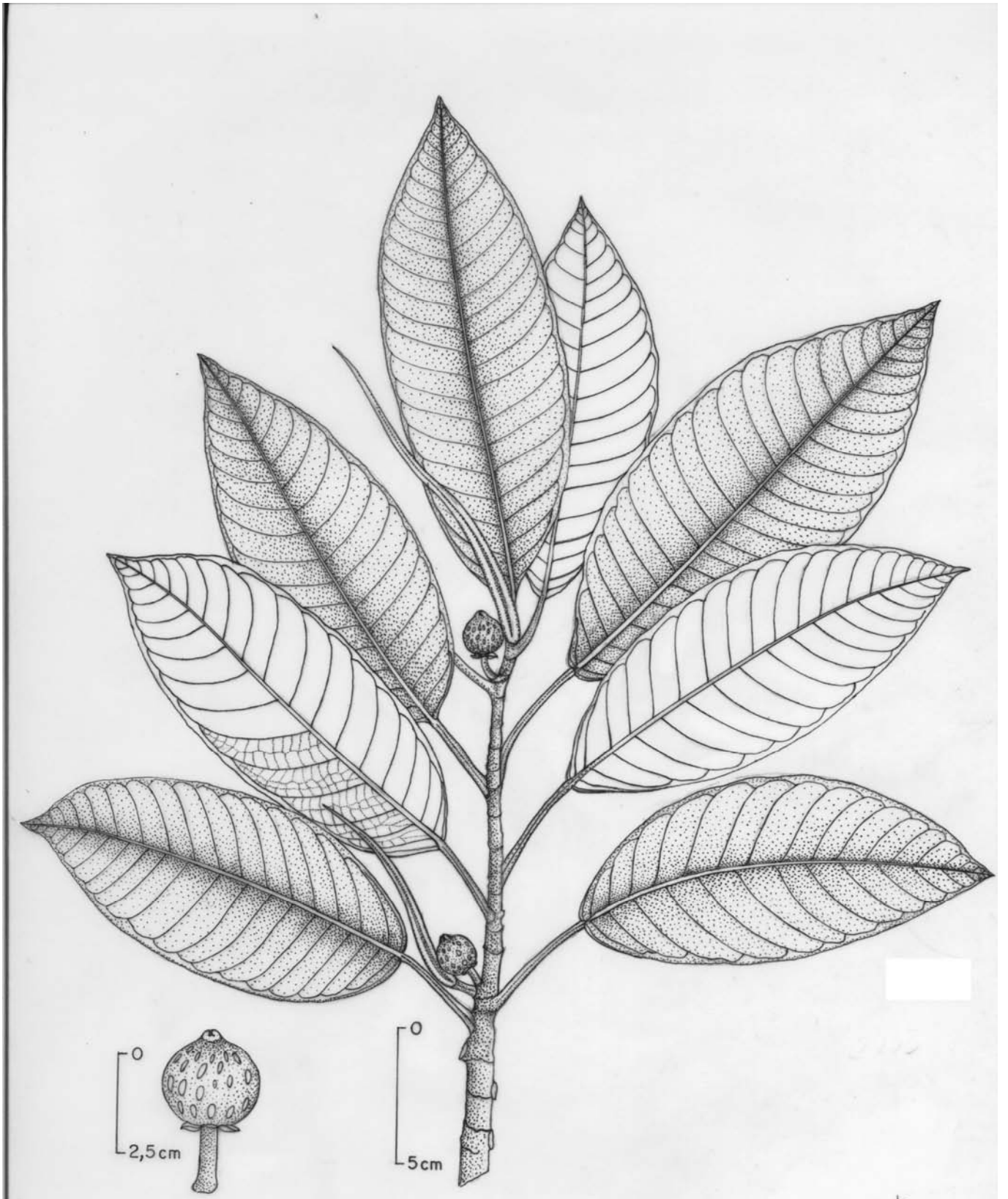
1445



1446

1447 **Figura 9:** *Ficus hebetifolia* Dugand. Ramos com folhas e sicônios. Ribeiro & Assunção 1830. (Ilustração:

1448 Felipe França).

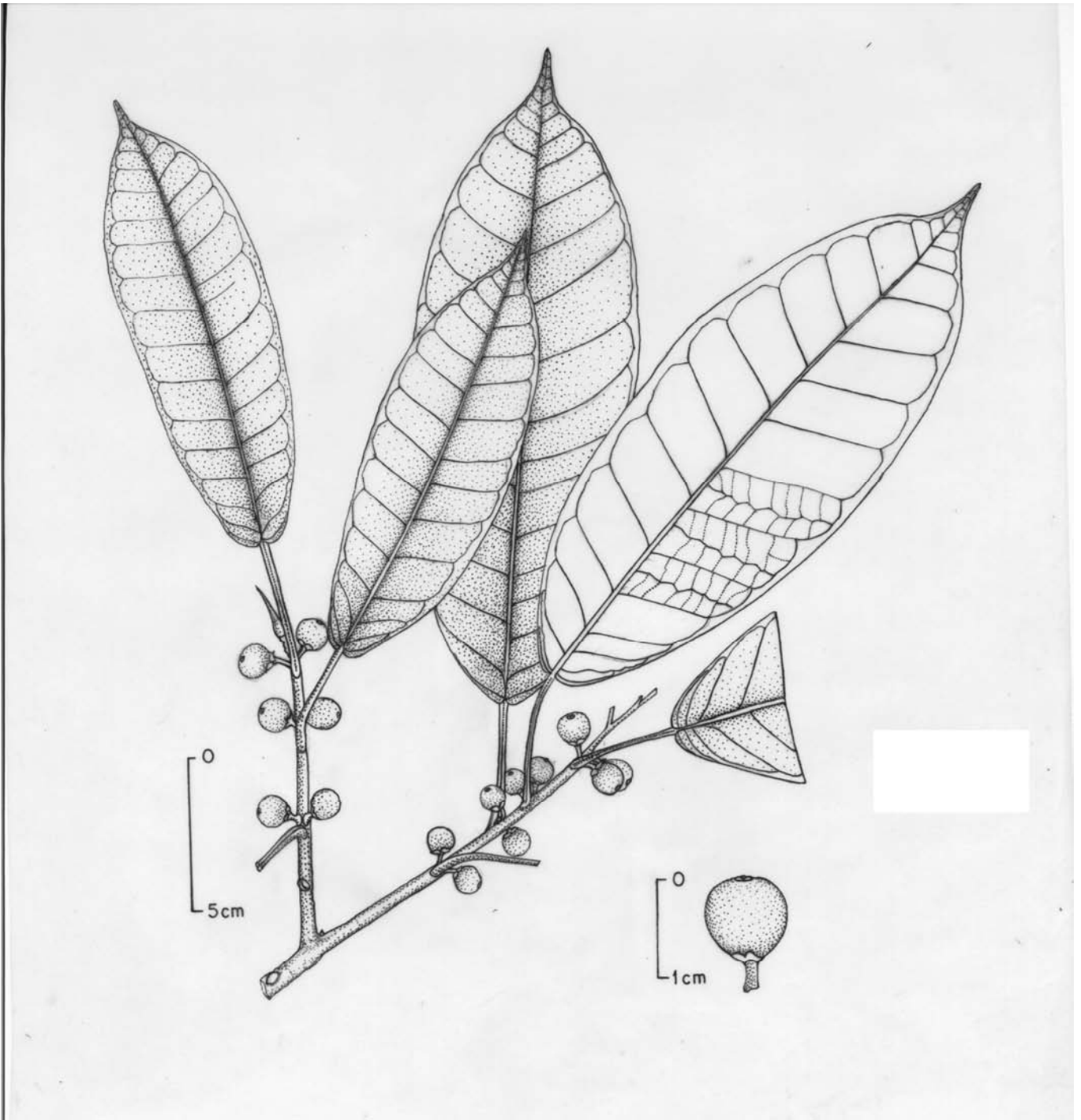


1449

1450 **Figura 10:** *Ficus insipida* Willd. Ramos com folhas e sicônios. Santos & Guedes 177. (Ilustração: Felipe
1451 França).

1452

1453



1454

1455 **Figura 11:** *Ficus krukovii* Standl. Ramos com folhas e sicônios. Assunção 427. (Ilustração: Felipe
1456 França).

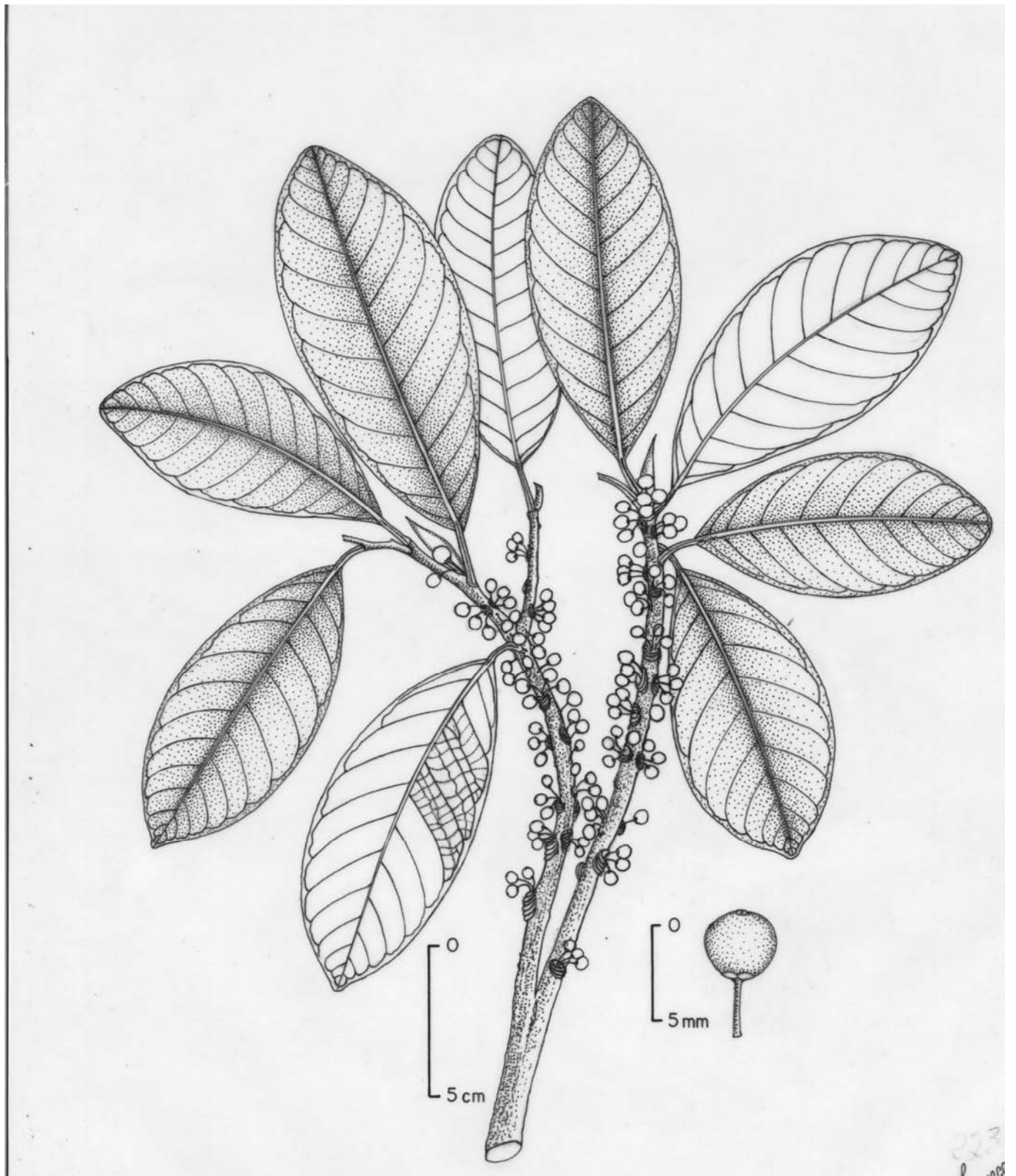
1457

1458

1459

1460

1461



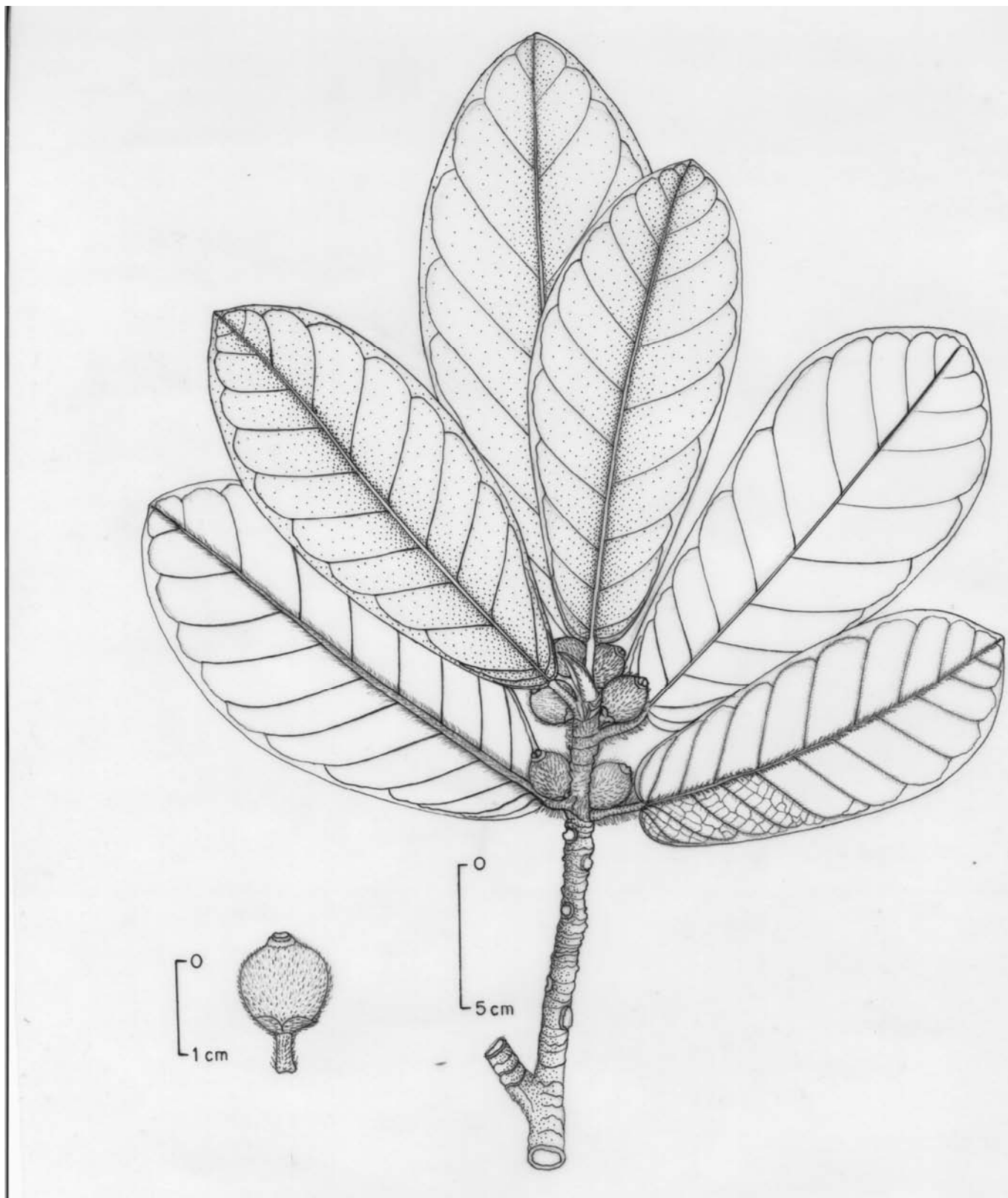
1462

1463 **Figura 12:** *Ficus mathewsii* Miq. Ramos com folhas e sicônios. Santos 164. (Ilustração: Felipe França).

1464

1465

1466

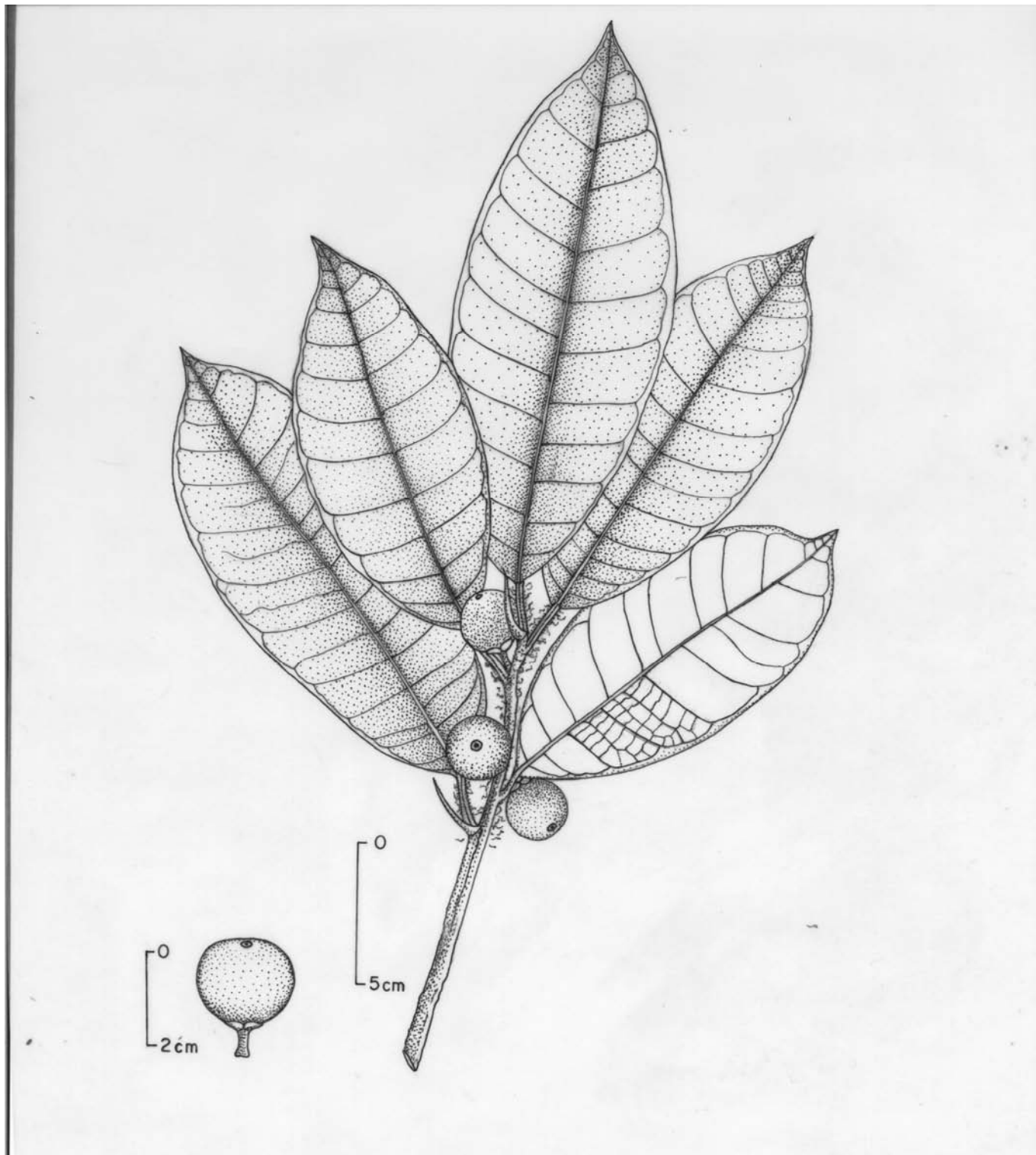


1467

1468 **Figura 13:** *Ficus matiziana* Dugand. Ramos com folhas e sicônios. *Cid et al.* 337. (Ilustração: Felipe
1469 França).

1470

1471



1472

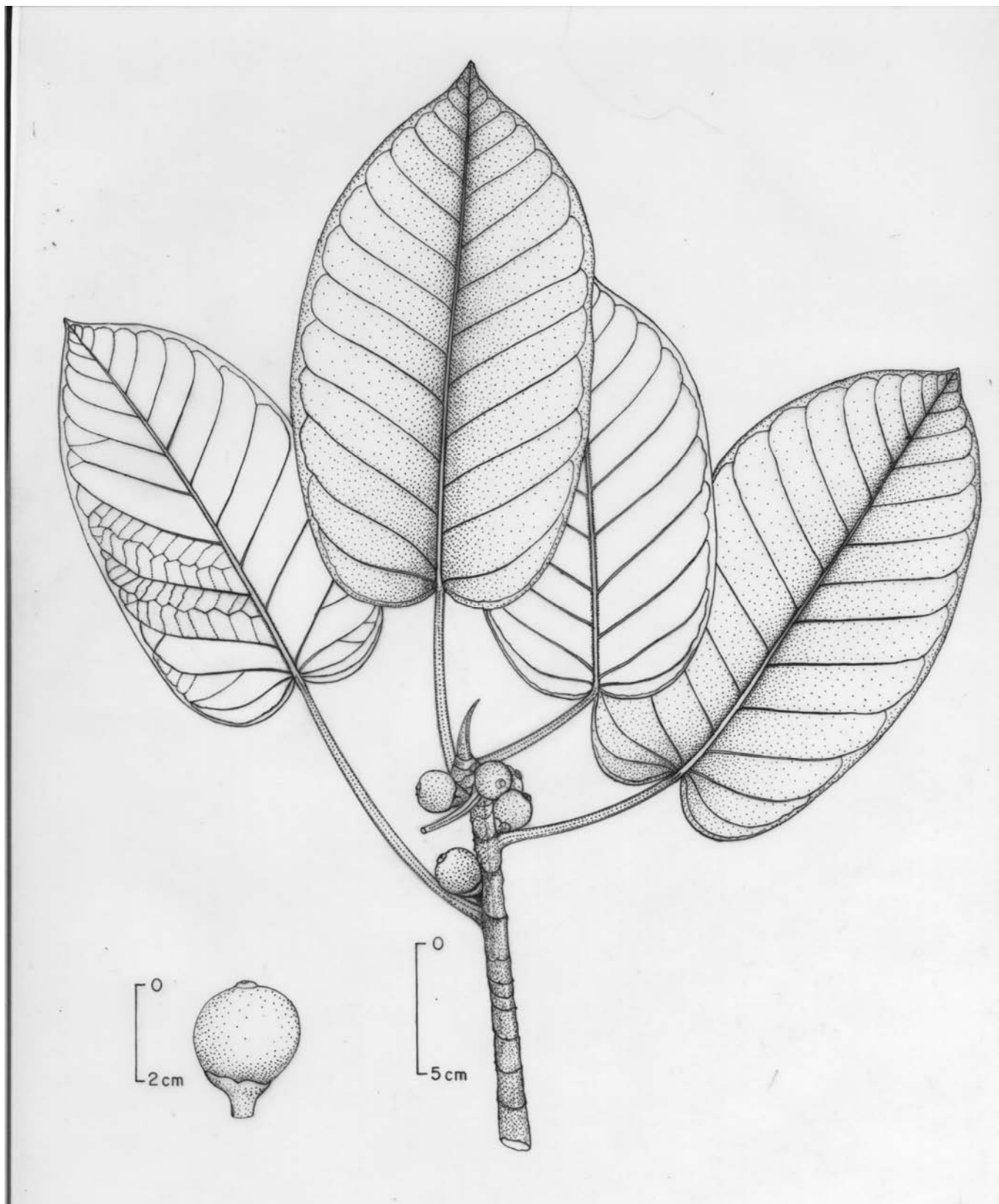
1473 **Figura 14:** *Ficus maxima* Gard. Ramos com folhas e sicônios. Fróes 30179. (Ilustração: Felipe França).

1474

1475

1476

1477

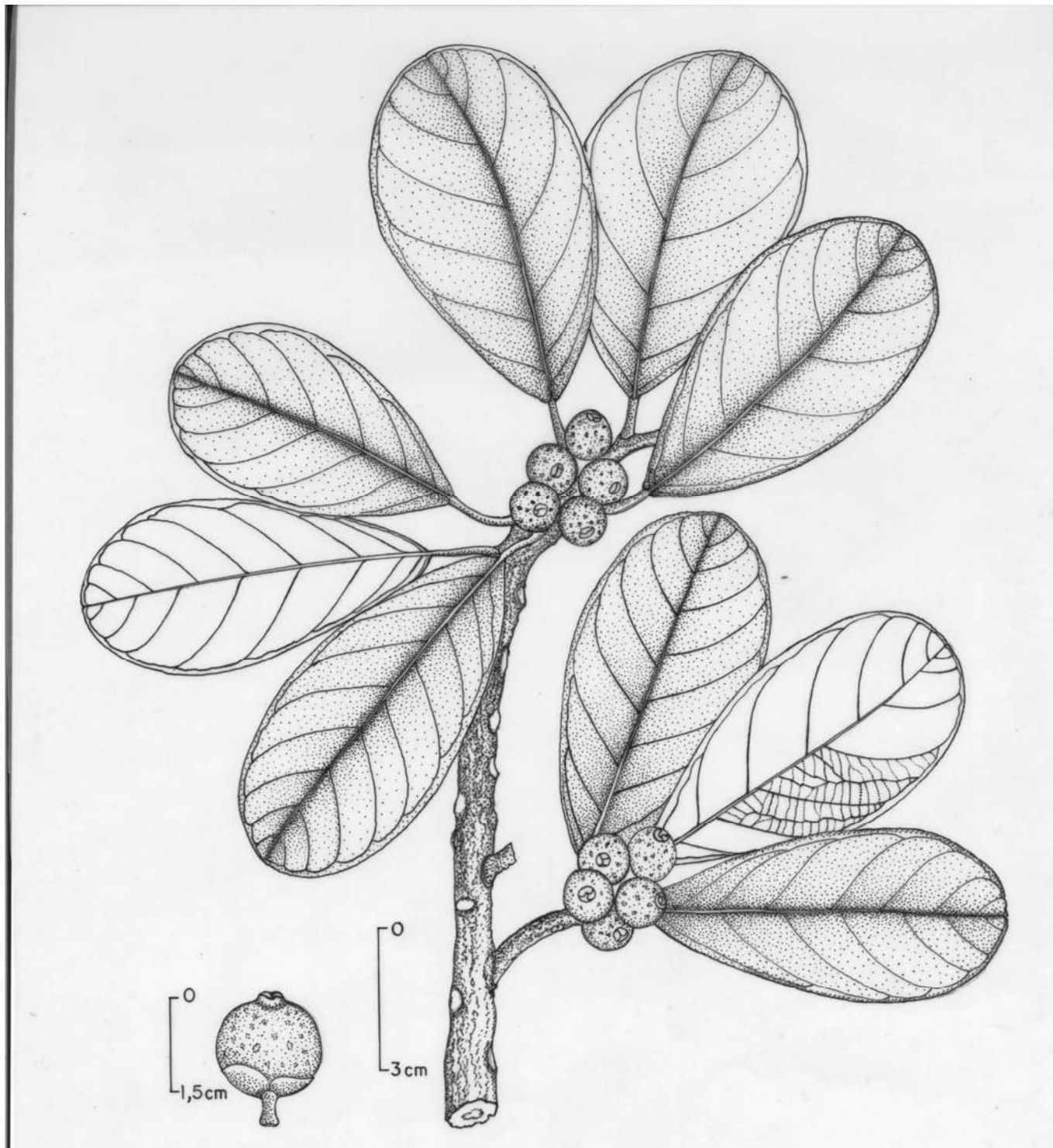


1478

1479 **Figura 15:** *Ficus nymphaeifolia* Mill. Ramos com folhas e sicônios. *Dias et al.* 582. (Ilustração: Felipe
1480 França).

1481

1482



1483

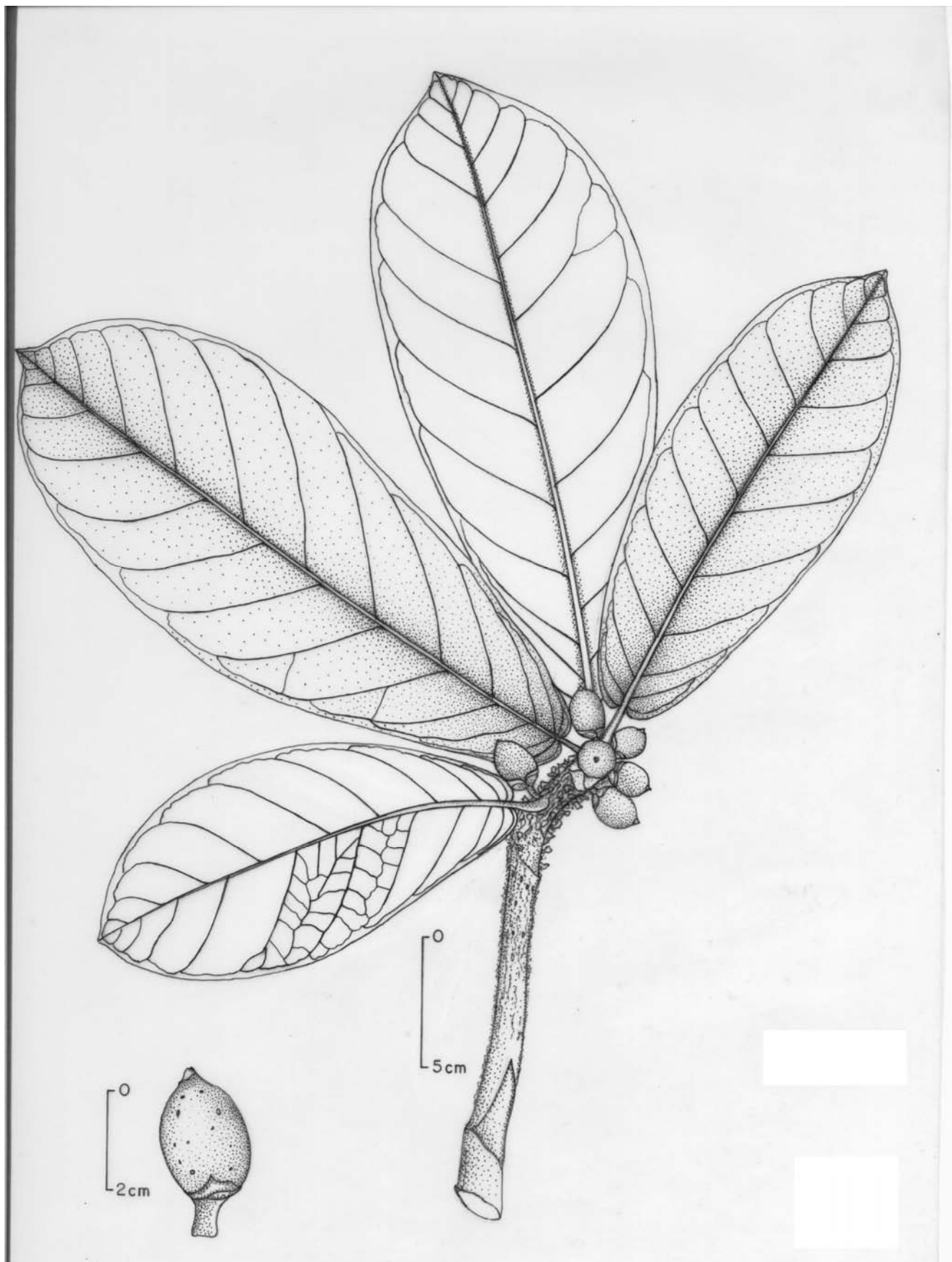
1484 **Figura 16:** *Ficus obtusifolia* Kunth. Ramos com folhas e sicônios. Santos 172. (Ilustração: Felipe
1485 França).

1486

1487

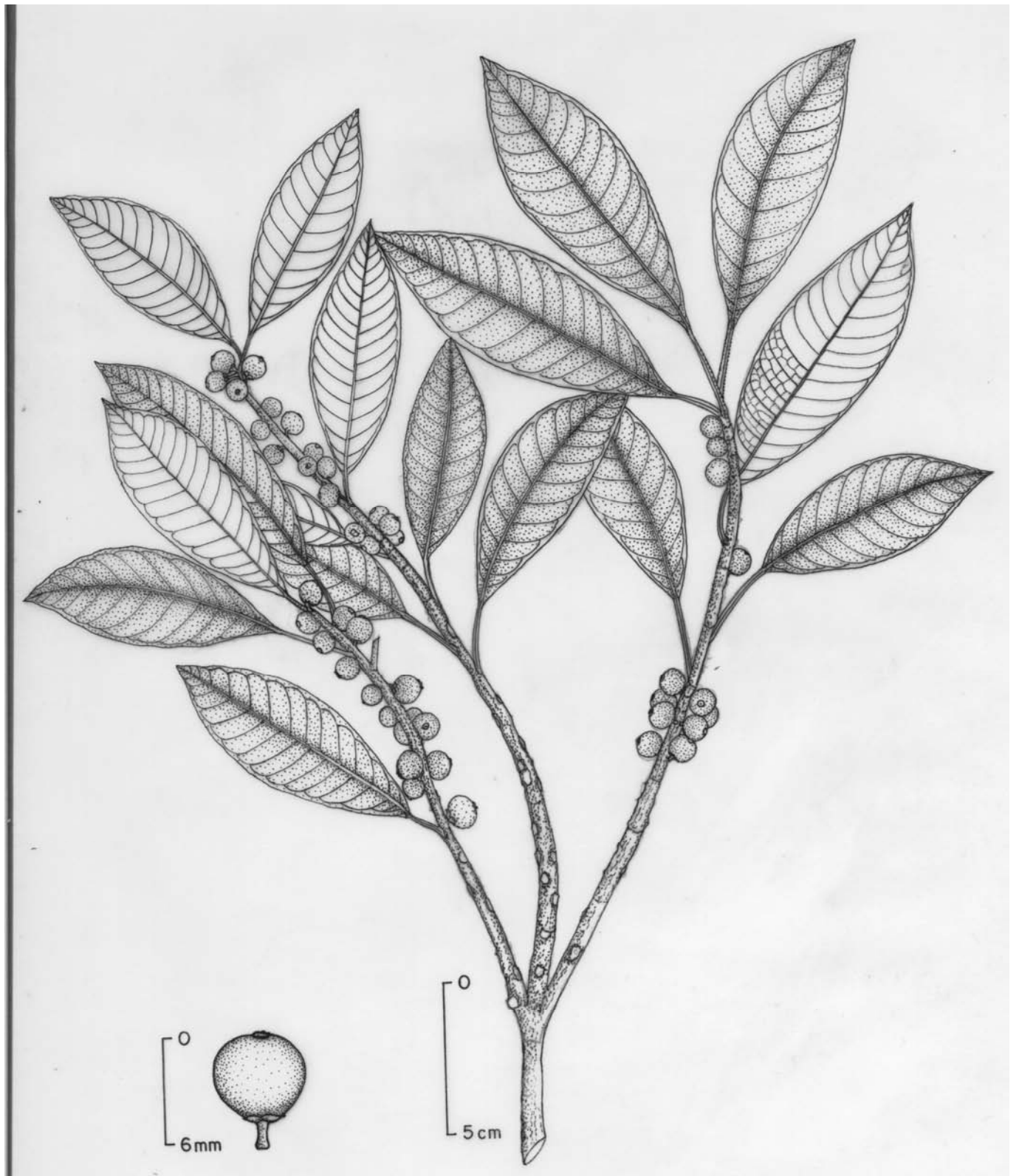
1488

1489



1490

1491 **Figura 17:** *Ficus obtusifolia* Kunth. (*Ficus catappifolia* Kunth & C.D.Bouché, Berg *et al.* 1984). Ramos
1492 com folhas e sicônios. Santos 153. (Ilustração: Felipe França).

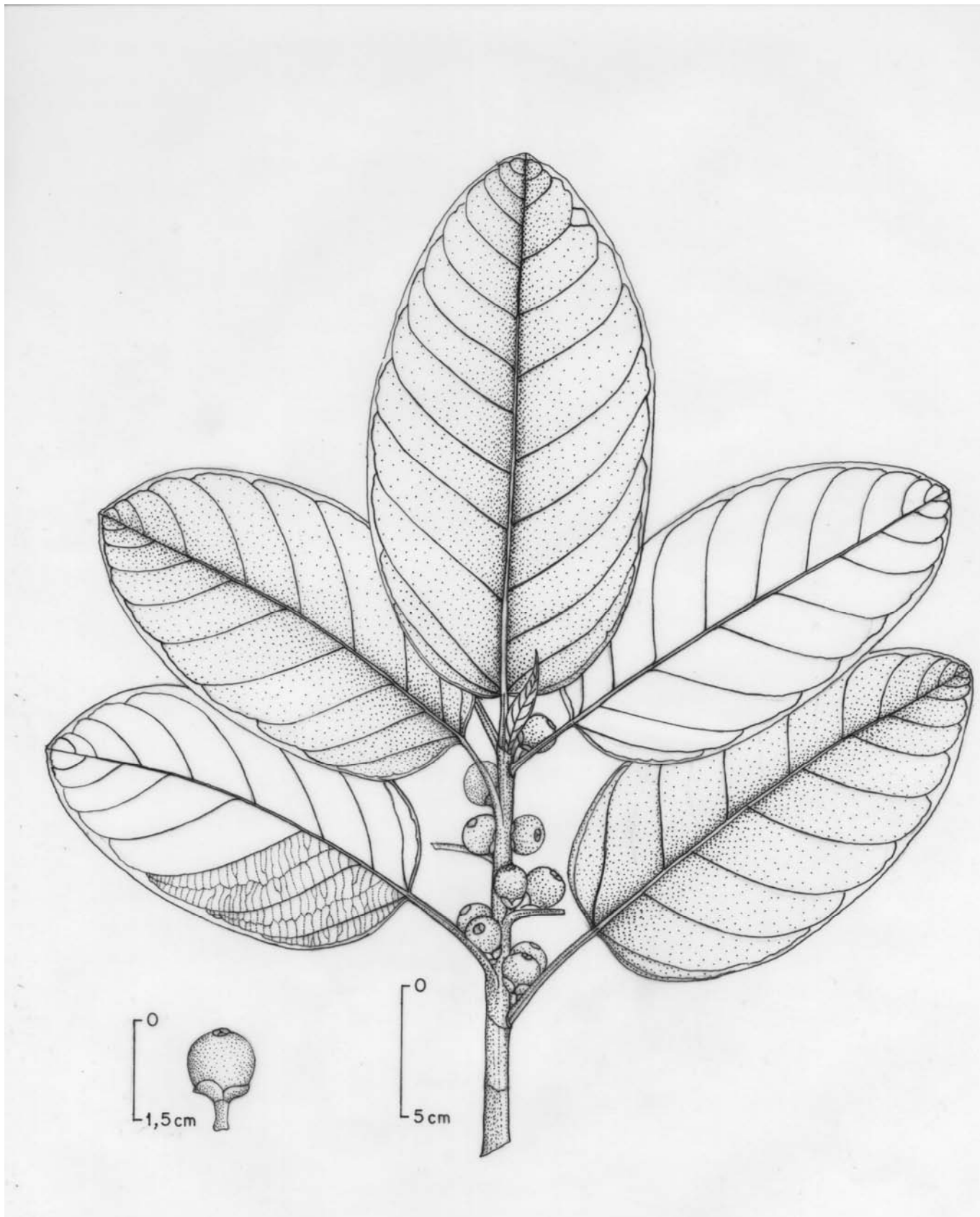


1493

1494 **Figura 18:** *Ficus obtusiuscula* (Miq). Ramos com folhas e sicônios. *Sasaki 1393*. (Ilustração: Felipe
1495 França).

1496

1497

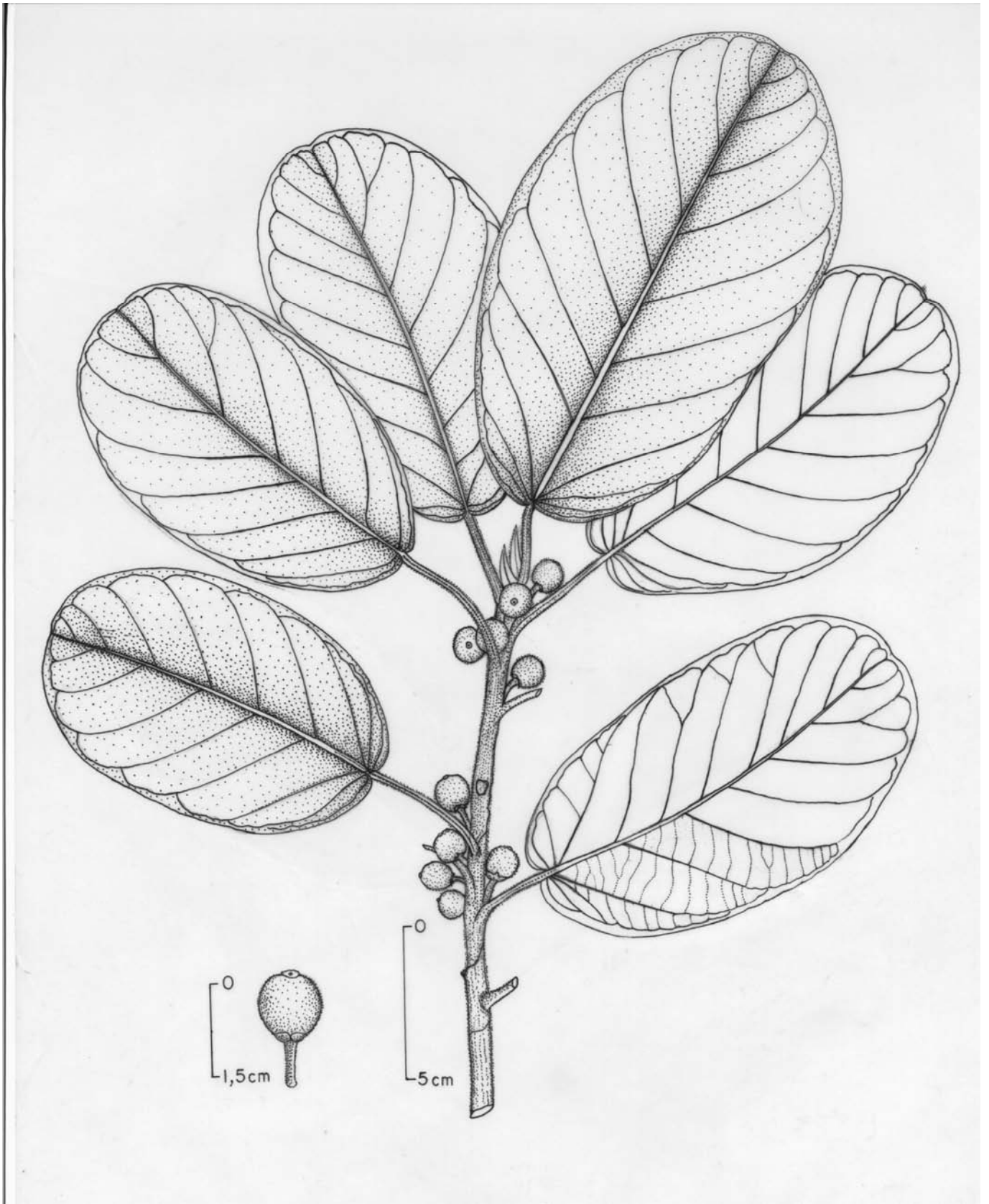


1498

1499 **Figura 19:** *Ficus paludica* Standl. Ramos com folhas e sicônios. *Silva 1567*. (Ilustração: Felipe França).

1500

1501



1502

1503 **Figura 20:** *Ficus roraimensis* C. C. Berg. Ramos com folhas e sicônios. Ribeiro & Assunção 1830.

1504 (Ilustração: Felipe França).

1505

1 Hipótese filogenética baseada em sequências nucleotídicas das seções *Pharmacosycea* e *Americana*,
2 gênero *Ficus* L. (Moraceae).

3

4 OTILENE dos Anjos Santos¹. Departamento de Botânica. Laboratório de Palinologia. Instituto Nacional
5 de Pesquisa da Amazônia. Av. André Araújo, 2936, Petrópolis, CEP: 69011-970, Manaus/AM.

6

7 MARIA Lúcia Absy². Departamento de Botânica. Laboratório de Palinologia. Instituto Nacional de
8 Pesquisa da Amazônia. Av. André Araújo, 2936, Petrópolis, CEP: 69011-970, Manaus/AM.

9

10 JOSÉ Eduardo Laroza da Silva Ribeiro³. Departamento de Biologia Animal e Vegetal. Centro de Ciências
11 Biológicas. Universidade Estadual de Londrina. Caixa Postal 6001. CEP: 86051-990, Londrina/PR.

12

13

14

15 otilene.mattos@gmail.com

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41 **RESUMO** (Hipótese filogenética baseada em sequências nucleotídicas e do cloroplasto das seções
42 *Pharmacosycea* e *Americana*, gênero *Ficus* L. (Moraceae). A seção *Pharmacosycea* e *Americana*
43 (subgênero *Pharmacosycea* e subgênero *Urostigma*; Moraceae) incluem 140 espécies restritas as
44 Américas. Foram apresentados a primeira análise filogenética molecular da seção *Pharmacosycea* e
45 *Americana* que incluíram 81 táxons (representando 42 espécies) e 10 táxons do grupo de externo. Foram
46 usados sequências de DNA do ITS e ETS, e cinco regiões do cloroplasto (*atpB-rbcL*, *FcB*, *FcJ*, *FcL*,
47 *trnL-trnF*). Os resultados mostram que as análises filogenéticas não confirmaram algumas das
48 subdivisões taxonômicas das seções *Pharmacosycea* e *Americana*.

49 **PALAVRAS-CHAVE:** Filogenia, *Ficus*, Neotropical

50
51 **ABSTRACT** (Molecular phylogenetic based in nuclear and chloroplasts sequences of the
52 *Pharmacosycea* and *Americana* sections, genus *Ficus* L. (Moraceae). The section *Pharmacosycea* and
53 *Americana* (subgenus *Pharmacosycea* and subgenus *Urostigma*; Moraceae) includes 140 species
54 restricted in the American floristic region. We present the first molecular phylogenetic analysis of the
55 section *Pharmacosycea* and *Americana* including 81 ingroup (representing 42 species) and 10 outgroup
56 taxa. We used DNA sequences from the nuclear ribosomal internal and external transcribed spacers (ITS
57 and ETS), and the five chloroplast region (*atpB-rbcL*, *FcB*, *FcJ*, *FcL*, *trnL-trnF*). The results of the
58 phylogenetic analyses do not conform to any previously proposed taxonomic subdivision of the section
59 *Pharmacosycea* and *Americana*.

60 **KEY WORDS:** Phylogeny, *Ficus*, Neotropical

61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75

76 **Introdução**

77

78 O gênero *Ficus* está representado nas Américas pelas seções *Pharmacosycea* e *Americana*, distribuídas
79 do sudeste da Flórida até o nordeste da Argentina (sensu Berg 2007). A seção *Pharmacosycea* com cerca
80 de 20 espécies são árvores sem raízes adventícias (exceto *F. crassiuscula*, uma espécie de hábito
81 hemiepífitico). A seção *Americana* forma um grupo maior, com cerca de 120 espécies de árvores com
82 raízes adventícias, arbustos e principalmente hemiepífitas.

83 A seção *Pharmacosycea* possui inúmeras afinidades morfológicas com a seção paleotropical
84 *Oreosycea*, o que levou Corner (1958) a unir as duas seções em um único subgênero (*Pharmacosycea*). A
85 decisão de agrupar as duas seções foi adotada por Berg (2003), mesmo após os estudos moleculares
86 mostrarem a seção *Pharmacosycea* como um grupo monofilético bem suportado e ancestral de todos os
87 outros *Ficus* (Weiblen 2000). No trabalho de Ronsted *et al.* (2005) a seção *Oreosycea* recebeu um forte
88 suporte filogenético ao lado das espécies dióicas do subgênero *Sycomorus* e *Ficus*. Embora existam
89 alguns problemas taxonômicos dentro da seção *Pharmacosycea*, a grande maioria das espécies é bem
90 definida (exceto *F. insipida*, *F. adhatodifolia* e espécies afins).

91 Berg (2006) adotou a delimitação intraespecífica da seção *Pharmacosycea* semelhante ao que foi
92 proposto primeiramente por Carvajal & Shabes (1998) na qual subdividiu a seção em duas subseções
93 (*Petenensis* e *Bergiana*). O estudo de Carvajal & Shabes foi baseado nas características do pecíolo
94 (escamação da epiderme e a disposição dos vasos condutores no corte transversal). No seu trabalho, Berg
95 (2006) reconheceu outros caracteres vegetativos que poderiam ser suplementados aos usados
96 anteriormente como, por exemplo, variações encontradas na venação terciária da lâmina e no
97 comprimento das estípulas. Destacou ainda que as diferenças observadas nos figos e nas flores foram
98 mais informativas na diferenciação das espécies dentro de cada subseção (Fig. 5).

99 Por outro lado, a história taxonômica da seção *Americana* é bastante complexa. Muitas espécies
100 podem ser facilmente distinguidas, mas outras apresentam o status taxonômico incerto, categorizadas
101 como subespécies ou formas agrupadas provisoriamente e em complexos (Berg & Simonis 1981; Berg *et al.*
102 *al.* 1984; Berg 1989). Por não apresentarem um status taxonômico definido, os táxons dentro dos
103 complexos em diferentes regiões geográficas têm recebido diferentes tratamentos taxonômicos. Isso tem
104 causado grande confusão na identificação e delimitação de grande parte das espécies, pois esses
105 complexos são constituídos principalmente de espécies amplamente distribuídas que apresentam formas
106 locais. Existem espécies mais ou menos restritas à bacia Amazônica, enquanto outras apresentam
107 distribuições norte e sul separadas (Berg & Villavicencio 2004; Berg 2007).

108 A primeira subdivisão da seção *Americana* em complexos foi proposta por Berg & Simonis (1981) na
109 revisão feita para as espécies da Venezuela. Os autores reconheceram cinco grupos, *F. americana*, *F.*
110 *citrifolia*, *F. obtusifolia*, *F. pertusa* e *F. trigonata*. Posteriormente, Berg *et al.* (1984) revisaram as

111 espécies da Amazônia e Guianas e sustentaram os mesmos grupos anteriores, denominando-os de
112 “complexos”. Em 1989, Berg reorganizou os *Ficus* neotropicais em cinco complexos um pouco diferentes
113 das revisões anteriores. Criou o complexo *Aurea* e incluiu as espécies do complexo *F. obtusifolia* dentro do
114 complexo *F. trigonata*.

115 Mesmo após várias revisões e tratamentos taxonômicos regionais, as espécies da seção *Americana*
116 ainda não estão bem delimitadas. Berg & Villavicencio (2004) adotaram provisoriamente seis grupos
117 informais, três deles considerados facilmente distinguíveis (*F. crocata*, *F. nymphaeifolia* and *F.*
118 *americana*) e outros três (*F. casapiensis*, *F. citrifolia* e *F. cestrifolia*) com delimitação mais ou menos
119 incerta. Na mais recente revisão, Berg (2007) subdividiu as espécies problemáticas dos complexos *Aurea*,
120 *Americana*, *Citrifolia* e *Pertusa* em subespécies, mas a delimitação de algumas entidades ainda permanece
121 incerta.

122 A monofilia da seção *Americana* é fortemente suportada pelas recentes análises filogenéticas (Ronsted
123 *et al.* 2005; 2007; 2008), mostrando também a seção *Galoglychia* como o clado mais próximo da seção
124 *Americana*. Os representantes da seção *Galoglychia* são espécies restritas ao continente africano (algumas
125 em Madagascar) e estão subdivididas em seis subseções. No último trabalho de Ronsted *et al.* (2007) as
126 diferentes análises moleculares utilizadas mostraram-se divergentes quanto a posição da seção
127 *Galoglychia*, que formaram dois clados (A e B) parafiléticos a seção *Americana*. No entanto, o suporte de
128 “bootstrap” foi fraco e a ambiguidade encontrada nas análises não permitiu assegurar com confiabilidade
129 a parafilia da seção *Galoglychia*. O mais interessante no trabalho de Ronsted *et al.* (2007) é que não
130 existem caracteres morfológicos consistentes que suportem os clados A e B da seção *Galoglychia* juntos,
131 e nem o clado A e B da seção *Galoglychia* como irmãos da seção *Americana*.

132 Embora, as várias revisões regionais feitas para a flora de *Ficus* da América (DeWolf 1960; Burger
133 1977; Carauta 1989; Berg & Villavicencio 2004; Piedra-Malagón *et al.* 2006) tenham enriquecido o
134 conhecimento das figueiras nas Américas e aumentado o número de espécies para o grupo, o
135 relacionamento filogenético dessas espécies não foi esclarecido. Em todos os estudos filogenéticos para o
136 gênero, a seção *Americana* foi pobremente representada e o relacionamento filogenético entre as espécies
137 ignorado. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo inferir o relacionamento filogenético baseado
138 em sequências nucleotídicas do DNA ribossômico (ITS e ETS) e do cloroplasto.

139
140
141
142
143
144

145 **Material e Métodos**

146
147 Foram analisadas sequências de DNA de 81 espécimens representando 33 espécies da seção *Americana*
148 (56 espécimens) e nove espécies da seção *Pharmacosycea* (25 espécimens). Para compor o grupo externo
149 mais próximo da seção *Americana*, foram selecionadas três espécies da seção *Galoglychia* (*Ficus*
150 *abutilifolia*, *F. chlamydocarpa* e *F. lutea*) e duas espécies da seção *Conosycea* (*Ficus benjamina* e *F.*
151 *altissima*). Essas duas seções, assim como a seção *Americana*, pertencem ao subgênero *Urostigma*.
152 *Morus indica*, *Castilla elastica* e *Sparattosyce dioica* da família Moraceae e *Procris insularis* e *Pilea*
153 *nummulariifolia* da família Urticaceae foram selecionadas como grupo externo mais distantes para
154 enraizar a topologia. O número de acesso ao GenBank/EBI das espécies do grupo externo estão listados
155 na tabela 1.

156 As espécies selecionadas para o estudo representam todas as reconhecidas subseções da seção
157 *Pharmacosycea* e dos complexos da seção *Americana* sensu Berg *et al.* (1984) e Berg (1989) dentro da
158 distribuição geográfica dos grupos. Com o objetivo de avaliar os limites da espécie e a variação
159 infraespecífica, foram amostradas para algumas espécies vários indivíduos. O material analisado consistiu
160 de folhas conservadas em sílica gel e amostras de herbário. Todo material coletado foi depositado nos
161 herbários do INPA, SPFR e UNAM. As informações sobre a localização e coletores estão detalhadas na
162 tabela 2.

163 No presente estudo foram utilizadas cinco regiões do cloroplasto (*FcJ*, *FcL*, *trnL-trnF*, *atpB-rbcL* e
164 *FcB*) e as regiões não-codificadores ITS e ETS. As regiões do cloroplasto foram desenvolvidas
165 especificamente para o gênero *Ficus* e apresentaram caracteres potencialmente informativos de acordo
166 com as observações feitas com as espécies da seção *Galoglychia* (Renoult *et al.* 2009). Esses primers
167 foram desenvolvidos a partir dos *primers consensus* publicados nos trabalhos de Givet *et al.* (2001). Os
168 pares de primers do cloroplasto e suas características estão listados na tabela 3. Com base nas sequências
169 de ITS publicadas por Jousselin *et al.* (2003) e Ronsted *et al.* (2005;2007), Renoult *et al.* (2009)
170 designaram novos pares de marcadores especificamente desenvolvidos para *Ficus* usando o software
171 Oligo4. Os primers ITSF1 (ACAAGGTTTCCGTAGGTGA) e ITSF4 (GTATAGTTATTCGCCTCCT)
172 foram definidos como diretas e reversas do gene RNAr 18S e 26S, respectivamente. Outro primer reverso
173 ITSF5, foi definido (CGGAGGTTACGCTGGGGTC) na zona de junção de ITS2 e 26S conferindo uma
174 alta especificidade as espécies de *Ficus*. A amplificação do ETS foi realizada usando os pares de primers
175 ETS-Hel1/18S-ETS (Baldwin & Markovs 1998).

176 Folhas secas foram pesadas (50 a 100mg), cortadas em pequenos pedaços e colocadas em tubos de
177 eppendorf de 2ml. Juntamente com o material vegetal foi adicionado três bolas de aço inox de 3mm de
178 diâmetro por amostra. Os tubos foram colocados no macerador com 3 a 4 ciclos de 28vibrações/minuto.
179 O DNA foi extraído usando o DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen) com a seguinte modificação: 1% de

180 polyvinylpyrrolidone (PVP 40000) foi adicionado ao tampão de extração. Esse polímero tem como
181 objetivo absorver os polifenóis durante a purificação do DNA. Os polifenóis são comuns em muitos
182 tecidos vegetais e podem desativar proteínas se não forem removidos e com isso inibir a reação de PCR.

183 O tampão de extração consistiu de 1M Tris pH=8.0; 2,5M NaCl; 0,5M EDTA; SDS 20%; PVP40000
184 1%; Na-Bisulfite 1% or 2-β-Mercaptoethanol 1%. Foi adicionado 1ml/tubo de solução tampão pré-
185 aquecida a 65°C aos tubos com o material vegetal macerado. A mistura foi homogeneizada com o auxílio
186 de um agitador. Logo após, foi acrescentado 10µl de solução RNase aos tubos e incubados a 65°C por
187 30min. Uma solução (300µl/tubo) de acetado de potássio (3M)/ácido acético glacial (2M)/água MiliQ foi
188 adicionada, e os tubos foram incubados no gelo por 5min., sendo subsequentemente centrifugados por
189 15min. a 12.000rpm numa temperatura de 4°C. O sobrenadante foi transferido para uma placa de
190 filtração/recepção e centrifugado por 2min à 6.000rpm em temperatura ambiente. Em seguida foi
191 acrescentado à placa de recepção uma solução (900µl) de cloreto de guanidium (7.8M)/ethanol 96% (1:3).
192 750µl dessa solução bem homogeneizada foi transferida a uma placa de fixação/recepção e centrifugada
193 por 2min. à 6.000rpm em temperatura ambiente. Essa etapa foi repetida mais uma vez. Depois, o DNA foi
194 lavado com uma solução de acetato de potássio (5M)/1M Tris HCl ph 8.0/ EDTA/Ethanol 96%.
195 Finalmente o “pellet” foi ressuspendido em 80µl de água destilada pré-aquecida a 65°C. A qualidade e a
196 quantidade de DNA extraído foram observadas em gel de agarose (1,5%).

197 A amplificação teve volume final 25µl na presença de 1 a 5ng de DNA molde (template), 10pmoles
198 de cada primer, 1x de reação de tampão (10 mM Tris-HCl pH 9.0, 50 mM KCl, 0.1% TritonX100, 0.02%
199 gelatina), PVP 40 (10%), 2 mM MgCl₂, 0.2 mM de cada dNTP e 0.5U Taq DNA polimerase (Sigma).
200 Um segundo protocolo foi testado, visto que não houve amplificação do DNA para algumas espécies.
201 Esse segundo protocolo difere do primeiro pela adição de Q-solution.

202 O PCR seguiu o seguinte protocolo: aquecimento inicial de 94°C a 6 min. (desnaturação inicial),
203 seguido de 35 ciclos de 94°C a 30s (desnaturação final). A temperatura variou para o “annealing”, sendo
204 50°C para os primers *trnL-trnF* e *atpB-rbcL*, 55°C para *FcJ*, *FcL* e *FcB*, e 65°C (*ITS* e *ETS*) a 45s. A
205 extensão inicial foi de 45s a 72°C seguindo por uma extensão final de 10 minutos a 72°C. A eletroforese
206 do gel de agarose (1,5%) foi realizada com 4µl de DNA amplificado. O produto do PCR foi purificado
207 com AMPure PCR purification Kit (Agencourt).

208 A reação de sequenciamento foi realizada com 15µl do produto da PCR purificado com ABI PRISM
209 BigDye Terminator Mix V3.1, tampão de sequenciamento 5X, primer 100 pM/µl e água MiliQ filtrada
210 para complementar 20µl. A reação foi realizada com aquecimento inicial de 92° C a 5min. (desnaturação
211 inicial), seguida de 60 ciclos de 30s de desnaturação final (92 °C), 20s de anelamento (50 °C), e 4 min e
212 30s de alongamento (60 °C). O produto do sequenciamento foi purificado com a solução CleanSEQ e
213 colocado no seqüenciador (ABI PRISM 3130 XL semi-automated sequencer) para a leitura. Toda a

214 análise molecular foi desenvolvida no *Laboratoire Génétiques e Amélioration des Plantes* do INRA
215 (Institute Nationale de la Recherche Agronomique) em Montpellier/França.

216 As sequências diretas (F) e reversas (R) dos diferentes marcadores foram alinhadas separadamente
217 usando o programa Staden Package (Staden 1996). Todas as posições com polimorfismos foram revistas
218 nos cromatogramas originais das sequências. Em seguida, as sequências consenso foram alinhadas e
219 ajustadas manualmente usando o programa ClustalX (Thompson *et al.* 1997). O programa BioEdit (Hall,
220 1999) também foi usado para fazer ajustes nos alinhamentos, quanto se fez necessário.

221 Os cinco genes do cloroplasto foram combinados em uma única matriz. Esta concatenação não
222 modificará a inferência da história do cloroplasto, uma vez que essa organela não se recombina com
223 frequência. As regiões com alinhamento ambíguo e os “gaps” das extremidades das partições
224 (sequências) foram excluídas da matriz de dados. Nas sequências do cloroplasto (concatenadas), os
225 intervalos (353-373 e 2.474-2499) com alinhamento ambíguo foram excluídos das análises. Os *Gaps*
226 foram incluídos nas análises e codificados como “*indels*”.

227 Os conjuntos de dados foram analisados separada e combinadamente. Com os dados combinados, foi
228 realizado o Teste de Homogeneidade de Partição (THP) de Farris *et al.* (1994) como implementado no
229 PAUP* (Swofford 2000). Este teste mede a significância da incongruência entre as partições, ou seja, se
230 os dois conjuntos de dados são significativamente incongruentes, dando uma indicação se a combinação
231 desses dados é adequada para reconstrução filogenética. Esse teste foi usado apenas para testar a
232 homogeneidade entre as partições das sequências ITS + ETS e entre as partições combinadas do
233 cloroplasto + ETS + ITS. Para alguns espécimens não foi possível amplificar todos os sete marcadores, e
234 estes foram codificados como dados ausentes nas análises combinadas.

235 As análises bayesianas foram realizadas com o programa MrBayes 3.1 (Huelsenbeck & Ronquist
236 2001). Os modelos de evolução sugerido para as análises bayesianas foram selecionados através do
237 critério de informação Akaike (critério de informação teórica mínima – AIC), implementado no
238 MrModelTest 2.2 (Nylander 2004). Quatro diferentes partições dos dados foram analisadas: 1) Dados
239 combinados das cinco sequências do cloroplasto; 2) região ETS; 3) região ITS e 4) sequências
240 concatenadas do cloroplasto + ETS + ITS. Os critérios de busca do método *Metropolis-coupled Markov*
241 *Chain Monte Carlo* (mcmc) foram 10.000.000 gerações com quatro cadeias e número de árvores
242 ignoradas no consenso (*burn in*) igual a 1.000 (mcmc NGEND 10.000.000; PRINTFREQD 10.000;
243 SAMPLEFREQD 1000; NCHAINS 4). Apenas as probabilidades posteriores acima de 95 foram
244 consideradas confiáveis como valores de suporte para os agrupamentos.

245

246

247

248 **Resultados**

249

250 Análises das sequências

251 As sequências concatenadas do DNA do cloroplasto totalizaram 3.021 pb de comprimento, dos quais
252 38 caracteres foram variáveis e 30 desses informativos. Já a região do ETS resultou em uma sequência de
253 383 pb de comprimento, dos quais 120 caracteres foram variáveis e 53 desses informativos. A região ITS
254 foi constituída de 614 pb de comprimento com 150 caracteres variáveis sendo 94 informativos.

255 Os modelos selecionados foram o “General Time Reversible” (GTR) para os dados combinados do
256 cloroplasto e região ETS, e o (HKY) para a região ITS. Os modelos de evolução de nucleotídeos
257 propostos incluíram a distribuição gama (G) para todas as sequências. Apenas para as sequências
258 combinadas do cloroplasto foi incluído proporção de invariáveis (I). As frequências nucleotídicas e a
259 distribuição gama para cada partição (cinco cloroplasto, ETS e ITS) estão sumarizadas na tabela 4.

260 O resultado do teste de homogeneidade de partições (THP) foi significativo ($P=0,001$) para as
261 combinações das partições: 1) ETS + ITS e 2) cloroplasto + ETS +ITS, rejeitando a hipótese de que o
262 sinal filogenético das partições individuais é semelhante.

263 Foram encontrados 12 *indels* nas sequências concatenadas do cloroplasto. Desses 12, três foram
264 observados nas espécies da seção *Americana*. Os nove *indels* restantes foram compartilhados entre as
265 espécies da seção *Pharmacosyceae*. Nas sequências do ETS e ITS foram encontrados oito e seis *indels*,
266 respectivamente.

267

268 Análises filogenéticas

269 A inferência bayesiana dos cinco genes do cloroplasto resultou em uma árvore filogenética com
270 baixa resolução. Os clados formados dentro da seção *Pharmacosyceae* e *Americana* receberam valores
271 baixos de probabilidade posterior e não refletiram o relacionamento filogenético das espécies. A seção
272 *Conosyceae* apareceu como grupo irmão do restante dos *Ficus* (PP=1) e as duas espécies da seção
273 *Galoglychia* (PP=1) apareceram como o grupo mais próximo da seção *Americana* (Fig. 2). O filograma
274 do relacionamento filogenético é mostrado na figura 9, evidenciando o curto comprimento dos ramos em
275 ambas as seções.

276 A monofilia da seção *Pharmacosyceae* foi bem suportada (PP=0,99). Quatro clados internos foram
277 formados dentro da seção *Pharmacosyceae*. Todavia, apenas um foi bem suportado (PP=1). A subseção
278 *Petenensis* foi reconhecida como monofilética, embora o clado compreendendo todas as espécies tenha
279 recebido uma probabilidade posterior $< 0,50$. A subseção *Bergianae* foi dividida: *F. adhatodifolia* e *F.*
280 *obtusiuscula* foram excluídas do clado bem suportado com as outras espécies da subseção. Quanto à
281 seção *Petenensis*, as espécies o clado **A** juntamente com *F. pulchella* da subseção *Petenensis*.

282 O clado com todas as espécies da seção *Americana* também teve um valor de suporte alto (PP=0,99),
283 mas o relacionamento filogenético dentro da seção teve resolução limitada. Seis ramos politômicos foram
284 formados (Fig. 2), e nenhum deles correspondeu aos complexos da seção *Americana*. Além disso, todos
285 os sete cladogramas internos formados receberam probabilidade posterior igual a zero (valores não mostrados).

286 A inferência bayesiana da região ETS resultou em uma árvore de topologia bem mais resolvida e
287 diferente da árvore com os dados combinados do cloroplasto (Fig. 4). O grupo formado pelas espécies de
288 *Ficus* apresentou PP=1 e foi separado em dois grandes cladogramas (ambos com PP<0,50): um composto por
289 espécies apenas da seção *Pharmacosycea* (clado **A**) e o outro composto por duas espécies da seção
290 *Pharmacosycea* agrupados com os representantes da seção *Galoglychia*, *Conosycea* e *Americana* (clado
291 **B**). Como pode ser observado na figura, o clado **A** tem *Ficus macbridei* como espécie irmã do clado bem
292 suportado (PP=0,96) formado pelo restante das espécies da seção *Pharmacosycea*. Dentro desse clado,
293 apenas um dos cinco cladogramas internos formados apresentou probabilidade posterior acima de 0,95. Além
294 disso, o monofilietismo das subseções *Bergianae* e a *Petenensis* não foi suportado.

295 Por outro lado, a seção *Americana* emergiu como um grupo monofilético (PP=1), com uma boa
296 resolução das relações filogenéticas. Os ramos internos receberam suporte acima de 0,90 (exceto o clado
297 formado pelas espécies do complexo *Ficus americana*). Cinco principais cladogramas foram formados dentro
298 da seção. Os referidos cladogramas correspondem aos “complexos de espécies”. O complexo *Ficus americana*
299 foi posicionado com clado irmão de todas as outras espécies da seção *Americana* e dividido em dois
300 cladogramas internos (Fig. 4). O primeiro (PP=1) agrupou *F. guianensis* e *F. albert-smithii* e o segundo agrupou
301 *Ficus schippii* com *F. aurea*. As outras espécies do complexo foram posicionadas dentro dos outros
302 cladogramas da seção *Americana*. *Ficus mathewsii* e *F. clusiifolia*, por exemplo, foram incluídas dentro do
303 clado formado pelas espécies do complexo *F. pertusa*. *F. caballina* foi agrupada com *F. velutina* e *F.*
304 *organensis*, formando um clado irmão com as espécies do complexo *F. trigonata* e *F. obtusifolia*.

305 O segundo clado dentro da seção *Americana* foi bem suportado (PP=1) e compreendeu as espécies do
306 complexo *Ficus citrifolia* com a inclusão de *F. paraensis* e *F. membranacea* (complexo *Ficus trigonata*).
307 Todos os indivíduos de *Ficus citrifolia* formaram um clado bem suportado com *F. amazonica* e *F.*
308 *hemsleyana*.

309 O terceiro clado (PP=91) incluiu todas as espécies do complexo *Ficus pertusa*. Dentro deste grupo
310 dois cladogramas bem distintos foram divididos. O primeiro clado (PP=0,95) incluiu *F. padifolia* + *F.*
311 *trachelosyce* + *F. schumacheri* + *F. columbrinae*. O segundo (PP=1) agrupou *F. pertusa* juntamente com
312 *F. mathewsii* e *F. clusiifolia* que pertencem ao complexo *Ficus americana*.

313 O último clado agrupou as espécies dos complexos *Ficus obtusifolia* e *Ficus trigonata*. Dois
314 principais cladogramas foram formados: o primeiro teve probabilidade posterior de 0,97 e agrupou seis das oito
315 espécies do complexo *Ficus trigonata*. O segundo clado (PP=0,93) incluiu quatro das sete espécies do
316 complexo *Ficus obtusifolia*.

317 As análises das sequências da região ITS tiveram que ser excluídas da discussão sobre a filogenia das
318 figueiras neotropicais, pois a topologia da árvore gerada pela inferência bayesiana foi incongruente com
319 árvores do cloroplasto e ETS, e não refletiu o relacionamento filogenético das mesmas (Fig. 5). A
320 incongruência observada na topologia foi confirmada pelo teste de homogeneidade de partições. Alguns
321 poucos clados formados dentro das seções *Pharmacosyceae* e *Americana* com probabilidade posterior
322 acima de 0,95 foram congruentes com os clados encontrados na árvore dos dados do ETS.

324 **Discussão**

325
326 Discordância entre a filogenia dos dados do cloroplasto, ETS e ITS

327 A utilização de diversas fontes de informação para a reconstrução filogenética tem permitido
328 aumentar a acurácia do relacionamento filogenético, facilitando a recuperação ou aumentando o suporte
329 de clados verdadeiros (Kim & Jansen 1994). Em outros casos, a história filogenética de um grupo pode
330 ser interpretada erroneamente se genes com diferentes histórias são analisados em conjunto (Hardig *et al.*
331 2000).

332 A principal ferramenta de análise da congruência entre diferentes conjuntos de dados tem sido o teste
333 de homogeneidade de partição (THP). Este teste tem sido utilizado amplamente em diversos estudos
334 filogenéticos como critério para a combinação ou rejeição da combinação dos dados. No entanto, em
335 algumas situações onde o grau de incongruência é significativo, as partições analisadas podem não
336 apresentar histórias filogenéticas diferentes, mas sim diferentes níveis de resolução filogenética de uma
337 mesma árvore. Ou seja, os diferentes conjuntos de caracteres são úteis na resolução de nós em diferentes
338 níveis da árvore, não implicando em histórias filogenéticas distintas (Felsenstein 2004). Desta forma, a
339 combinação de dados heterogêneos pode ser uma estratégia eficiente para aumentar a acurácia de uma
340 análise (Baker & Lutzoni 2002).

341 No presente estudo, o THP apontou o conjunto das partições de dados nucleares e cloroplasto +
342 nucleares como significativamente incongruentes. Os dados concatenados do cloroplasto, ETS e ITS
343 quando foram analisados isoladamente produziram árvores com topologias bastante discordantes. Por
344 exemplo, os marcadores moleculares do cloroplasto usados no presente estudo geraram poucos caracteres
345 filogenéticos informativos, o que levou a uma árvore com baixa resolução dos clados internos. Dos 3.021
346 caracteres, apenas 38 foram informativos e 30 desses variaram em dois ou mais taxa. No trabalho de
347 Renault *et al.* (2009) os mesmos marcadores do cloroplasto e do núcleo foram usados para produzir a
348 filogenia da seção *Galoglychia* (seção irmã da *Americana*), que tiveram discordância entre os dados do
349 cloroplasto e do núcleo, mas ao contrário do encontrado no presente estudo, os clados internos foram bem
350 resolvidos.

351 O filograma das análises bayesianas gerado a partir dos genes combinados do cloroplasto
352 apresentou o comprimento dos ramos curtos para as espécies de ambas as seções (*Pharmacosycea* e
353 *Americana*), com uma taxa de substituição de 0.1 por sítio, o que é esperado devido ao baixo grau de
354 variação encontrado nos fragmentos utilizados. Isso significa que poucas substituições nucleotídicas
355 diferenciaram as espécies do ancestral comum mais recente levando a uma filogenia com pouca
356 resolução. Richardson *et al.* (2001) num estudo sobre a riqueza do gênero neotropical *Inga* utilizando o
357 fragmento *trnL-F*, sugere que em decorrência do baixo número de substituições entre as espécies, a rápida
358 diversificação e distribuição do grupo ao longo da América do Sul e América Central pode ter ocorrido
359 recentemente. Os eventos geográficos que permitiram esta diversificação foram a formação do Istmo do
360 Panamá e soerguimento da parte noroeste dos Andes, os quais ocorreram entre 3,5 m.a. e 5 m.a.,
361 respectivamente.

362 Incongruência entre árvores filogenéticas obtidas de genes de organelas (cloroplasto ou mitocôndria)
363 e do núcleo é frequentemente atribuída a eventos de hibridização seguidos de introgressão gênica (Ferris
364 *et al.* 1983; Soltis & Kuzoff 1995; Jackson *et al.* 2008). Alguns casos de híbridos naturais ou produzidos
365 artificialmente já foram relatados para *Ficus* (Ramirez 1994; Parrish *et al.* 2003). A hibridação e/ou
366 introgressão pode levar à formação de espécies com formas intermediárias ao longo de toda a extensão
367 geográfica do táxon (Yoo *et al.* 2002). Complexos de espécies com grande plasticidade fenotípica são
368 comumente observados nas figueiras neotropicais (complexo *F. pertusa* e *F. citrifolia*, Berg, 2007).

369 Por outro lado, a incongruência da filogenia da região ITS foi provavelmente decorrente da presença
370 de pseudogenes. Alguns trabalhos têm demonstrado a existência de pseudogenes na região ITS do
371 genoma das angiospermas e suas interferências negativas nas análises filogenéticas (Yang *et al.* 1999;
372 Álvares & Wendel 2003). O pseudogene é uma sequência nucleotídica similar a um gene normal, mas
373 funcionalmente inativado. Durante a amplificação via reação em cadeia da polimerase (PCR) uma cópia
374 do pseudogene pode ser amplificada simultaneamente com o gene investigado. Conseqüentemente serão
375 obtidas múltiplas sequências de genes com histórias evolutivas diferentes. A comparação das sequências
376 dos genes não homólogos levará a uma filogenia errada do grupo em estudo.

377 Duas fontes de evidências sugerem que as sequências do ITS amplificadas nesse estudo apresentaram
378 pseudogenes: o produto da PCR de algumas amostras resultou em segmentos de bandas duplas no gel de
379 agarose e picos duplos no cromatograma. Mesmo que os dados do cloroplasto tenham sido parcialmente
380 informativos e que as sequências do ITS tenham sido excluídas, os 384 pb da região do ETS foram
381 suficientemente informativos para gerar a primeira filogenia das figueiras neotropicais.

382
383 Implicações taxonômicas dos *Ficus* neotropicais.

384 A árvore gerada pelos dados do cloroplasto mostra a seção *Conosycea* e não a seção *Pharmacosycea*
385 a como basal em *Ficus*. Contudo, esse resultado deve ser visto com cautela porque dos 3.021 caracteres

386 analisados, 1.862 foram codificados como “missing data”. A ausência de caracteres informativos pode ter
387 interferido nas análises e produzido uma árvore que não refletiu o verdadeiro relacionamento filogenético
388 entre as seções. Por outro lado, os resultados obtidos pelos dados do ETS e ITS, mostram a seção
389 *Pharmacosycea* como grupo irmão de todas as outras espécies de *Ficus*, confirmando os resultados dos
390 estudos moleculares anteriores (Jousselin *et al.* 2003; Ronsted *et al.* 2008).

391 Outro resultado que deve ser interpretado com cuidado é o fato da árvore gerada pela análise da
392 região ETS ter incluído duas espécies da seção *Pharmacosycea* no clado com as espécies das seções
393 *Galoglychia*, *Conosycea* e *Americana*. Nas análises do cloroplasto e ITS apresentadas aqui e em todas as
394 filogenias obtidas para *Ficus* usando diferentes marcadores moleculares, a seção *Pharmacosycea* aparece
395 como um grupo monofilético (Herre *et al.* 1996; Weiblen 2000; Jousselin *et al.* 2003; Ronsted *et al.*
396 2008). O baixo valor das probabilidades posteriores suportando a parafilía da seção *Pharmacosycea* (PP <
397 0,50) sugere que a adição de mais caracteres informativos para resolver esse conflito.

398 De forma geral, a subdivisão da seção *Pharmacosycea* em duas subseções (*Bergianae* e *Petenensis*)
399 como proposto por Berg (2006) não foi suportada pelos resultados das análises de ambos os genes
400 (cloroplasto e ETS). A árvore obtida pelas análises dos genes do cloroplasto separou as espécies da seção
401 *Pharmacosycea* por áreas geográficas. Em um dos cladogramas ficaram as espécies amostradas desde o México
402 até a região norte do Mato Grosso, enquanto que os outros três cladogramas restantes representaram as espécies
403 do sudeste do Brasil. Com os dados do ETS, as espécies das duas subseções foram agrupadas formando
404 um principal clado sem divisões internas correspondendo às subseções.

405 Espécies reconhecidas por Berg (2006) em subseções distintas foram agrupadas dentro de um mesmo
406 clado. Por exemplo, *F. insipida*, pertence ao grupo das espécies com pecíolo de epiderme persistente,
407 vasos condutores arrançados em forma de anéis, flores pistiladas (longistilas e brevistilas) dispostas na
408 mesma altura durante a antese, e estigma simples. Por outro lado, *F. maxima* (fig. 12G, H) pertence ao
409 grupo das espécies com pecíolo de epiderme escamosa, vasos condutores arrançados em forma de arco,
410 flores pistiladas dispostas em diferentes camadas durante a antese, e estigma bífido.

411 Ao contrário do exemplo anterior, *F. insipida* e *F. adhatodifolia* foram agrupadas em cladogramas distintos
412 (dados do cloroplasto), embora tenham grandes afinidades morfológicas. Berg *et al.* (1984) reconhece
413 duas subespécies para *F. insípida*: *F. insípida* ssp. *insipida* caracteriza-se pela face abaxial da lâmina
414 variando de glabra a levemente puberulenta amplamente distribuída desde a bacia Amazônica até a
415 América Central e México. *F. insípida* ssp. *scabra* apresenta face abaxial da lâmina scabra e ocorre
416 preferencialmente na região das Guianas. *Ficus adhatodifolia* poderia ser reconhecida como uma terceira
417 subespécie de *F. insípida*, mas Berg & Villavicencio (2004) preferiram tratá-la como uma espécie
418 distinta. Ela diferencia-se das subespécies de *F. insípida* apenas pelo tamanho das estípulas (menor em *F.*
419 *adhatodifolia*) e pela ocorrência predominante na região sul e sudeste.

420 Para ambos os dados (cloroplasto e ETS), a seção *Americana* foi monofilética, tendo como clado
421 mais próximo às espécies da seção *Galoglychia*. Morfologicamente as duas seções assemelham-se pela
422 presença de apenas duas epibrácteas, ao contrário de três como ocorre no restante do gênero *Ficus*
423 (Verkerke 1989). Por outro lado, a seção *Americana* apresenta três brácteas ostiolares imbricadas
424 fechando o ostíolo, diferentemente de duas brácteas ostiolares (não imbricadas) nas espécies da seção
425 *Galoglychia* (Berg 1986; Verkerke 1989; Berg & Villavicencio 2004).

426 O monofiletismo da seção *Galoglychia*, foi suportado pelos dados do cloroplasto, mas não pelos
427 dados do ETS. A árvore do ETS mostrou *F. lutea* como espécie irmã da seção *Americana* sugerindo a
428 seção *Galoglychia* como parafilética à seção *Americana*, um resultado já encontrado em estudos
429 moleculares anteriores (Ronsted *et al.* 2007; Ronsted *et al.* 2008). Semelhante resultado também foi
430 encontrado no trabalho de Renault *et al.* (2009.) onde o monofiletismo da seção *Galoglychia* também foi
431 suportada apenas pelos dados do cloroplasto. No mesmo trabalho, a seção *Americana* apareceu como um
432 clado dentro da seção *Galoglychia* na árvore dos dados nucleares (ETS + ITS). A proximidade
433 filogenética entre as duas seções já havida sido sugerida por Midbraed & Burret (1911), na qual inferiram
434 o posicionamento da seção *Americana* dentro da seção *Galoglychia*.

435 A seção *Americana* tem sido considerada um grupo taxonomicamente difícil, tanto pela ausência de
436 caracteres consistentes delimitando os taxa em subseções e/ou séries, quanto pela plasticidade fenotípica
437 encontradas em algumas espécies. (Berg *et al.* 1984; Berg & Villavicencio 2004; Berg 2007). Os
438 resultados obtidos no presente estudo fornecem novos “insights” sobre o relacionamento filogenético
439 dentro da seção *Americana*. Dos seis complexos reconhecidos por Berg (2007), quatro deles
440 correspondem aos quatro principais clados definidos nas análises apresentadas nesse estudo. Vale
441 ressaltar que esse é o primeiro estudo com as espécies de *Ficus* neotropicais onde é avaliado o
442 relacionamento filogenético das espécies e os agrupamentos propostos por Berg *et al.* (1984). Outros
443 trabalhos com as espécies de *Ficus* neotropicais abordaram apenas a coevolução entre vespas e figos
444 (Jackson *et al.* 2008).

445 A filogenia inferida no presente trabalho não sustentou o complexo *Ficus americana* como
446 monofilético. Dentre as seis espécies incluídas nas análises, apenas *F. albert-simithii* e *F. guianensis*
447 formaram um clado monofilético bem sustentado. As espécies do complexo *Ficus americana* como
448 definido por Berg *et al.* (1984), compartilham os seguintes caracteres: lâmina foliar com venação terciária
449 parcialmente ou completamente paralela a secundária; figos confinados nas axilas das folhas e/ou em
450 braquiblastos ao longo dos ramos (ramiflora) de tamanho pequeno a médio e coloração alaranjada ou
451 vermelha quando maduros. Todavia, a inclusão de *F. mathewsii* e *F. clusiifolia* dentro do clado bem
452 suportado com as espécies do complexo *Ficus pertusa* sugere que os caracteres morfológicos usados na
453 delimitação do complexo *Ficus americana* foram bastante homoplásicos.

454 Com base nos resultados obtidos pela inferência bayesiana, análises de material herborizado e
455 observações no campo, o conceito de Berg (2007) tratando *F. clusiifolia* como “forma” dentro de *F.*
456 *americana* ssp. *guianensis* deve ser revisto. Esta espécie ocorre predominantemente em vegetação de
457 mata Atlântica (pode ocorrer também em restinga - Carauta 1989), nos estados da BA, MG, RJ, e SP. Os
458 figos, mesmo quando maduros, são bem menores que em *F. americana* ssp. *guianensis* (forma
459 *parkeriana*). Além disso, a forma e tamanho das brácteas basais são claramente diferentes de *F.*
460 *mathewsii* e *F. guianensis*.

461 *Ficus mathewsii*, por outro lado, é uma espécie de floresta tropical, com grande plasticidade
462 fenotípica em relação ao tamanho das folhas e dos figos, o que torna difícil distingui-lo de *F. guianensis*
463 (forma *parkeriana*) e de outras espécies como, por exemplo, *F. americana* e *F. andicola*. Berg (2007)
464 reconhece duas sub-formas dentro da forma “mathewsii”: sub-forma *sprucei* e sub-forma *depressa*. No
465 presente estudo, apenas uma amostra da sub-forma *sprucei* foi incluída nas análises.

466 *Ficus schippii* é uma espécie que ocorre desde Belize até o Peru com grandes afinidades
467 morfológicas com *F. mathwesii*, mas que não teve um relacionamento filogenético bem definido, nem
468 com *F. mathwesii* dentro do complexo *Ficus pertusa*, nem com as outras espécies do complexo *Ficus*
469 *americana* (*F. albert-simithii* e *F. guianensis*). De acordo com Berg (2007) é quase impossível diferenciar
470 *F. schippii* de *F. mathewsii* (apenas pela presença de pilosidade de cor amarela na base da lâmina e
471 epiderme do pecíolo escamoso, quando estas características estão presentes). Futuros estudos
472 taxonômicos e moleculares ampliando a amostragem das sub-formas de *F. mathewsii* e das outras
473 subespécies do complexo *F. americana* permitirão definir melhor essas espécies.

474 Berg *et al.* (1989) também reconhecem *F. caballina* como uma espécie do complexo *Ficus*
475 *americana*, mas a filogenia mostra ela agrupada com *F. organensis* e *F. velutina* na base do clado dos
476 complexos *Ficus obtusifolia* e *Ficus trigonata*. *Ficus caballina* é uma espécie que ocorre
477 predominantemente na Amazônia brasileira (AM, e PA), Peruana e Boliviana, estendendo-se as Guianas.
478 De acordo com Berg & Villavicencio (2004), *F. caballina* pode ser facilmente confundida com uma
479 espécie que ocorre no sudeste, *F. cyclophylla*. As duas espécies apresentam folhas lanceoladas e estípulas
480 persistentes, mas os figos de *F. caballina* são pequenos (2 ou mais) e nascem em braquiblastos, e os de *F.*
481 *cyclophylla* são grandes e crescem em pares apenas nas axilas das folhas. Além disso, *F. cyclophylla* tem
482 grandes afinidades morfológicas com as espécies do complexo *Ficus obtusifolia*, embora não compartilhe
483 todos os caracteres propostos por Berg *et al.* (1989).

484 Embora *F. aurea* não compartilhe nenhum caractere morfológico com as espécies do complexo *Ficus*
485 *americana*, a topologia da árvore sugere uma proximidade filogenética com esse grupo. O complexo
486 *Ficus aurea* foi primeiramente proposto por Berg (1989), na qual reconheceu três principais táxons: *F.*
487 *isophebia*, *F. jimenezii* e *F. tuerckheimii*. A distribuição desses táxons ocorre desde o sul da Flórida,
488 passando pelas Grandes Antilhas até a parte norte da América Central. Na revisão de 2004, Berg &

489 Villavicencio decidiram abolir o complexo e reconheceram as três entidades acima citadas como
490 sinônimos de *F. aurea*, que foi incluída dentro do complexo *Ficus americana*. Mais recentemente, Berg
491 (2007) reestabeleceu o complexo *Ficus aurea* e formalizou *F. isophebia*, *F. jimenezii* e *F. tuerckheimii*
492 como subespécies de *F. aurea*. Futuras análises amostrando as espécies afins de *F. aurea* são requeridas
493 para investigar a monofilia do complexo *Ficus aurea*.

494 A árvore obtida pela inferência bayesiana mostra que o relacionamento filogenético das espécies
495 pertencentes ao complexo *Ficus citrifolia* não foi suportado pelos caracteres morfológicos proposto por
496 Berg *et al.* (1984). Lâmina glabra a levemente puberulenta, figos de tamanho médio (0,5-1cm),
497 pedunculados, ostíolo plano a levemente proeminente e veias terciárias fortemente reticuladas, são alguns
498 dos caracteres morfológicos compartilhados por *F. citrifolia*, *F. amazonica* e *F. hemsleyana*. Outra
499 característica citada por Berg & Villavicencio (2004) e confirmada nas observações de campo, refere-se a
500 coloração esverdeada do figo quando maduro (*F. citrifolia* e *F. amazonica*).

501 De acordo com Berg *et al.* (1984) *F. paludica* tem grandes afinidades morfológicas com *F. citrifolia*
502 e *F. amazonica*, e por isso foi incluída dentro do complexo Citrifolia. Contudo, o seu posicionamento ao
503 lado de *F. cotinifolia* na base do clado formado pelas espécies do complexo Obtusifolia e Trigonata é
504 questionável. Na revisão de Berg & Villavicencio (2004) *F. paludica* é incluída dentro do complexo *F.*
505 *nymphaeifolia* – corresponde ao complexo *F. obtusifolia* de Berg *et al.* (1984), mas com uma certa
506 dúvida.

507 *Ficus hemsleyana* é uma espécie distribuída desde a Guatemala até o Panamá, considerada por Berg
508 & Villavicencio (2004) como sinônimo de *F. crocata*. No entanto, análises dos espécimes de *F. crocata*
509 identificadas pelo próprio Berg, sugerem grandes afinidades morfológicas dela com as outras espécies do
510 complexo Trigonata. No trabalho de Valerio (2004) *F. hemsleyana* é considerada sinônimo de *F. citrifolia*.
511 Além disso, nas revisões taxonômicas feitas para a flora do México e Costa Rica (Standley 1917; Burger
512 1977), foi observado que *Ficus hemsleyana* é uma espécie mais relacionada morfológicamente com *F.*
513 *citrifolia*, o que permitiu entender o porquê da inclusão dela dentro do complexo *F. citrifolia*.

514 O relacionamento filogenético bem suportado de *F. paraensis* com as espécies do complexo *F.*
515 *citrifolia* não é sustentado por nenhum caractere morfológico. *Ficus paraensis* difere das outras espécies
516 do grupo por inúmeras características, tais como, figos sésseis a subsésseis, grandes (acima de 1,5cm) e
517 com ostíolos fortemente protuberantes. A coloração avermelhada das nervuras central e secundárias
518 lembra *F. mariae*, uma espécie encontrada na região sudeste (MG e SP), mas os figos são bem distintos.
519 Na verdade, *F. paraensis* assemelha-se bastante a *F. cervantesiana* e espécies afins que ocorrem na
520 América Central, e de acordo com Berg & Villavicencio (2004) formariam um novo complexo (*F.*
521 *casapiensis*).

522 *Ficus citrifolia* e *F. amazonica* são consideradas espécies problemáticas, pois a plasticidade dos
523 caracteres morfológicos não permite diferenciá-las com confiabilidade. Berg *et al.* (1984) trataram *F.*

524 *citrifolia* e *F. amazonica* como espécies, mas destacaram a dúvida quanto ao status taxonômico. Em
525 2007, Berg reconheceu o complexo *F. citrifolia* como tendo seis formas sendo uma delas a forma
526 “amazonica”. Nas análises apresentadas aqui, as duas espécies formaram um clado bem suportado,
527 embora um espécime de *F. citrifolia* e outro de *F. amazonica* apareceram fora do clado.

528 No presente estudo foi considerado o conceito de Berg & Villavicencio (2004) para as amostras de *F.*
529 *citrifolia* da Amazônia e de São Paulo. As amostras de São Paulo foram determinadas por Berg
530 anteriormente como *F. exima*, mas ao analisar o tipo de *F. eximia* Schott (1827) Berg observou que o
531 epíteto *eximia* estava sendo erroneamente aplicado. *Ficus eximia* na verdade é uma espécie denominada
532 até recentemente de *F. glabra*. Embora Berg (2007) inclua *F. exima* dentro do complexo *F. citrifolia*,
533 observações das exsicatas desta espécie sugerem que ela esteja mesmo mais relacionada às espécies do
534 complexo *F. obtusifolia*. Isso pode ser confirmado no próprio trabalho de Berg & Villavicencio (2004),
535 quando inclui *F. eximia* (= *F. glabra*) dentro do complexo *F. nymphaeifolia*.

536 O relacionamento filogenético do complexo *Ficus pertusa* foi bem suportado pelas as análises
537 bayesianas da região ETS. O clado agrupou as espécies tradicionalmente reconhecidas para o grupo (Berg
538 *et al.* 1984) com a inclusão de duas espécies do complexo *Ficus americana* (*Ficus mathewsii* e *F.*
539 *clusiifolia*) e *F. columbrinae*. Em 2004 Berg & Villavicencio não reconheceram o complexo *Ficus*
540 *pertusa* como um grupo natural e transferiram as espécies para outros dois complexos. *Ficus pertusa* foi
541 incluída dentro do complexo *Ficus citrifolia* e *F. schumacheri* dentro do complexo *Ficus americana*.

542 A proximidade filogenética entre as duas espécies do complexo *Ficus americana* (*Ficus mathewsii* e
543 *F. clusiifolia*) com *Ficus pertusa* é sustentada por algumas sinapormofias. Essas espécies possuem figos
544 pequenos (0,4-0,8cm de diâmetro) e coloração avermelhada quando maduros. *Ficus schumacheri* e *F.*
545 *columbrinae* também compartilham essas características, o que pode ter levado Berg & Villavicencio
546 (2004) a incluí-los dentro do complexo *F. americana*.

547 Mais recentemente, Berg resolveu reestabelecer o complexo *F. pertusa* e o distinguiu em seis
548 “formas”: *F. trachelosyce*, *F. padifolia*, *F. pertusa*, *F. arpazusa*, *F. broadwayi* e *F. subtriplinervia*. Duas
549 dessas espécies *F. trachelosyce* e *F. padifolia* têm distribuição restrita a América Central e são bastante
550 distintas de *F. pertusa*. Os figos são bem maiores (0,8-1,8cm diâmetro) e quando maduros são de cor
551 arroxeada. *Ficus arpazusa* é outra espécie bastante confundida com *F. pertusa*, pois assim como *F.*
552 *trachelosyce* e *F. padifolia* também apresenta ostíolo crateriforme.

553 Os problemas taxonômicos encontrados na seção *Americana* vêm se refletindo na filogenia das
554 vespas polinizadoras do gênero *Pegoscapus*, levando à quebra da especificidade do mutualismo que
555 caracteriza o grupo (Machado *et al.* 2005). Duas espécies morfologicamente parecidas que crescem em
556 regiões diferentes estão sendo consideradas como a mesma espécie, quando na verdade são espécies
557 distintas (Berg 2007). Por exemplo, *Ficus pertusa* do Brasil e *F. padifolia* da Costa Rica e do México
558 podem ser espécies filogeneticamente diferentes. Mesmo com os caracteres morfológicos observados no

559 material de herbário e nas descrições da flora regional de Burger (1977), Standley (1917) e Carauta
560 (1989) permite distinguir essas espécies não justificando, portanto, a subdivisão proposta por Berg
561 (2007).

562 De acordo com Berg (2007) as espécies do complexo *Ficus obtusifolia* não apresentam os mesmos
563 problemas taxonômicos dos complexos anteriores, pois os caracteres que as definem são bastante
564 consistentes. O grupo é facilmente reconhecido pela presença de indumento na face interna das
565 epibrácteas e duas brácteas visíveis na entrada do ostíolo. Além disso, a maioria das espécies possui
566 ostíolo proeminente em forma de cone, e epibrácteas relativamente grandes (Berg *et al.* 1984). Das seis
567 espécies incluídas nas análises, apenas quatro formaram um grupo monofilético. *Ficus membranacea* foi
568 agrupada com as espécies do complexo *Ficus citrifolia*, e *F. cotinifolia* formou um clado com *F. paludica*
569 (complexo *Ficus citrifolia*).

570 A árvore filogenética mostra *F. membranacea* ao lado das espécies do complexo *Ficus citrifolia*, mas
571 a probabilidade posterior sustentando esse relacionamento foi muito baixa (PP=0,17). Esta espécie ocorre
572 principalmente nas grandes Antilhas (Cuba e Jamaica), México e também é encontrada no Peru e
573 Equador. De acordo com Berg & Villavicencio (2004), *F. membranacea* tem grandes afinidades
574 morfológica com *F. calyptroceras*, uma espécie que ocorre no centro-sul e sudeste do Brasil, Bolívia e
575 Paraguai. Assim como as outras espécies do complexo *Ficus obtusifolia* (exceto *F. enormis*), *F.*
576 *membranacea* também apresenta grandes epibrácteas com indumento na face interior.

577 As diferenças morfológicas entre *Ficus luschnathiana* e *F. enormis* são sutis e isso tem levado à
578 identificações errôneas das duas espécies. *Ficus luschnathiana* tem figos obovados, sésseis a subsésseis
579 (pedúnculos com até 2 mm de compr.), e *F. enormis* figos globosos pedunculados (pedúnculos com mais
580 de 2 mm de compr.). Por outro lado, *F. mexiae* tem sido tratada por Berg & Villavicencio (2004) como
581 sinônimo de *F. enormis*, mas na árvore filogenética as duas espécies apareceram bem distantes e *F.*
582 *enormis* formou um clado bem suportado apenas com os indivíduos de *F. luschnathiana*. Dias & Carauta
583 (2002) tratam as duas espécies como distintas. Para os autores, *F. mexiae* se diferencia do *F. enormis* pelo
584 pecíolo (mais curto para *F. mexiae*), pela forma da folha (lanceolada-oblonga) e pelas epibrácteas
585 (diâmetro de 8mm).

586 As espécies do complexo *Ficus trigonata* são facilmente reconhecidas pela presença de um colar no
587 formato triangular circundando as brácteas ostiolares. A presença de indumento do tipo tomentoso por
588 toda a face abaxial da lâmina e nos figos também é bastante comum na maioria das espécies. Das sete
589 espécies amostradas, apenas *F. roraimensis* e *F. velutina* foram excluídas do clado formado pelas do
590 complexo *Ficus trigonata*. A árvore filogenética obtida pelos dados da região ETS mostrou *F.*
591 *roraimensis* no clado composto pelas espécies do complexo *Ficus obtusifolia* enquanto *F. velutina* foi
592 agrupada com *F. caballina* e *F. organensis*.

593 Segundo Suzuki *et al.* (2002), os suportes da análise bayesiana devem ser tratados com cautela
594 quando comparados aos do método não-paramétrico de *bootstrap*, o qual aborda estimativas mais
595 conservadoras de credibilidade. Ao interpretar os valores da probabilidade *a posteriori*, em comparação
596 aos de *bootstrap*, é necessário levar em consideração que os altos valores de suporte estatístico não
597 indicam a probabilidade de que o clado seja natural. Quer dizer apenas, que sob o modelo e parâmetro
598 previamente escolhidos, maior é o consenso dos dados analisados distribuídos sobre as árvores obtidas.
599

600

601 **Conclusão**

602

603 Os cinco genes do cloroplasto forneceram limitada resolução para o relacionamento filogenético
604 das figueiras neotropicais. As espécies da seção *Pharmacosycea* foram separadas por área geográfica
605 enquanto que as espécies da seção *Americana* não formaram um grupo monofilético. O ETS por outro
606 lado foi bastante informativo e refletiu em parte o as subdivisões propostas pela classificação tradicional.

607 As considerações taxonômicas apresentadas tiveram como base o suporte fornecido para a
608 topologia da árvore gerada a partir de dados moleculares. Os caracteres morfológicos diagnósticos para a
609 divisão taxonômica da seção *Pharmacosycea* em duas subseções; *Bergianae* e *Petenensis* se mostraram
610 homoplásicos. Dos seis complexos tradicionalmente reconhecidos com base na morfologia, apenas o
611 complexo *Ficus pertusa* foi suportado como monofilético.

612 Em ambos os dados (cloroplasto e nuclear), os ramos curtos sugerem que a diversidade das
613 figueiras pode ter ocorrido recentemente. Estudos posteriores para a datação do relógio molecular deverão
614 ser realizados para inferir sobre a história biogeográfica das duas seções.
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626

627 **Referências citadas**

628

629 Álvarez, I. & Wendel, J.F. 2003. Ribossomal ITS sequences and plant phylogenetic inference. **Molecular**
630 **Phylogenetics and Evolution** 29: 417-434.

631 Baldwin, B.G. & Markos, S. 1998. Phylogenetic utility of the external transcribed spacer (ETS) of 18S-
632 26SrDNA: Congruence of ETS and ITS trees of *Calycadenia* (Compositae). **Molecular phylogenetic**
633 **Evolution** 10: 449-463.

634 Baker, F.K.; Lutzoni, F.M. 2002. The utility of the incongruence length difference test. **Systematic**
635 **Biology** 51: 625-637.

636 Berg, C.C. 1989. Classification and distribution of *Ficus*. **Experientia** 45:605-611.

637 Berg, C.C. 2003. Flora Malesiana Precursor for the treatment of Moraceae 1: The main subdivision of
638 *Ficus*: The subgenera. **Blumea** 48: 167-178.

639 Berg, C.C. 2006. The subdivision of *Ficus* subgenus *Pharmacosycea* section *Pharmacosycea* (Moraceae).
640 **Blumea** 51: 147-151.

641 Berg, C.C. 2007. Proposal for treating four species complexes in *Ficus* subgenus *Urostigma* section
642 *Americanae*. **Blumea** 52: 295-312.

643 Berg, C.C. & Simonis, J.E. 1981. The *Ficus* flora of Venezuela: five species complexes discussed and
644 two news species described. **Ernestia** 6: 1-16.

645 Berg, C.C.; Avila, M. V. & Kooy, E. 1984. *Ficus* species of Brazilian Amazonia and the Guianas.
646 **Suplemento Acta Amazonica** 14(1/2): 159-194.

647 Berg, C.C. & Villavicencio, X. 2004. Taxonomic studies on *Ficus* (Moraceae) in the West Indies, extra-
648 Amazonian Brazil, and Bolivia. **Ilicifolia** 5: 1-132.

649 Burger, W.C. 1877. Flora Costaricensis: Moraceae. **Fieldiana Botánica** 40: 94-215.

650 Carauta, J.P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: Conservação e Taxonomia. **Albertoa** 2:1-365.

651 Carvajal, S. & Chabes, L.K. 1998. Two new subsections of American species of the genus *Ficus* L.
652 (Moraceae) subgenus *Pharmacosycea* Miq. section *Pharmacosycea*. **Boletín del Instituto Botánica**
653 **Universidad de Guadalajara** 6:213-217.

654 Corner, E.J.H. 1958. An introduction to the distribution of *Ficus*, *Reinwardtia*, Herbarium Bogoriense,
655 Kebun Raya, **Indonesia** 4 (3): 325-355.

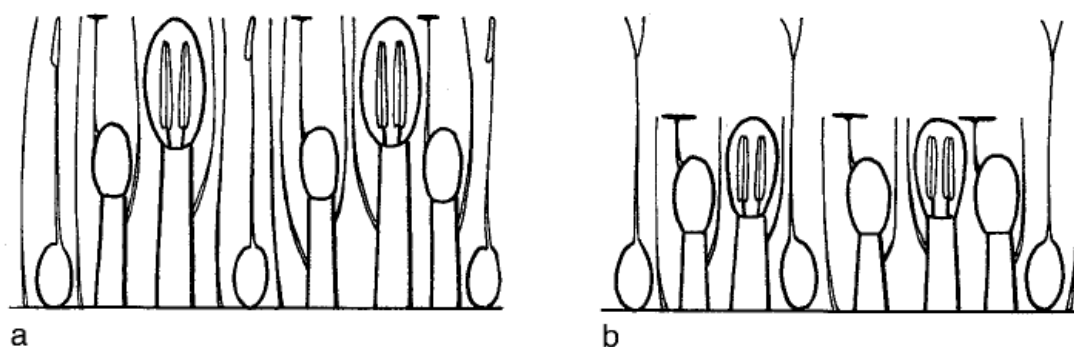
656 DeWolf Jr., G.P. 1960. *Ficus*. (In Moraceae). In Woodson, R.E. & Schery, R.W. (Eds.). Flora of Panama.
657 **Annual Missouri Botanical Garden** 47: 146-165.

658 Farris, J.S.; Källersjö, M.; Kluge, A.G. & Bult, C. 1994. Testing significance of incongruence. **Cladistics**
659 10:315-319.

660 Felsenstein, J. 2004. **Inferring phylogenies**. Sinauer Associates, Sunderland, Mass.

- 661 Ferris, S.D.; Sage, R.D.; Huang, C.M.; Nielson, J.T.; Ritte, U. & Wilson, C.A. 1983. Flow of
662 mitochondrial DNA across a species boundary. **Proceedings of the National Academy of Sciences**
663 80:2290-2294.
- 664 Hall, T.A. 1999. BioEdit: a user friendly biological sequence alignment editor and analysis program for
665 Windows 95/98NT. **Nucleic Acids Symposium Series** 41: 95-98.
- 666 Hardig, T.M.; Soltis, P.S. & Soltis, D.E. 2000. Diversification of the North American shrub genus
667 *Ceanothus* (Rhamnaceae): conflicting phylogenies from nuclear ribosomal DNA and chloroplast
668 DNA. **American Journal of Botany** 87:108-123.
- 669 Huelsenbeck, J.P. & Ronquist, F. 2001. MRBAYES: Bayesian inference of phylogenetic tree.
670 **Bioinformatics** 17: 754-755.
- 671 Jackson, A.P.; Machado, C.A.; Robbins, N. & Herre, A.E. 2008. Multi- locus phylogenetic analysis of
672 neotropical figs does not support co-speciation with the pollinators: The importance of systematic
673 scale in fig/wasp cophylogenetic studies. **Symbiosis** 45: 57-72.
- 674 Jousselein, E; Rasplus, J-Y, & Kjellberg, F. 2003. Convergence and coevolution in a mutualism: evidence
675 from a molecular phylogeny of *Ficus*. **Evolution** 57(6): 1255-1269.
- 676 Kim, K-J. & Jansen, R.K. 1994. Comparisons of phylogenetic hypotheses among different date set in
677 dwarf dandelions (*Krigia*, Asteraceae): additional information from internal transcribed spacer
678 sequences of nuclear ribosomal DNA. **Plant Systematics and Evolution** 190:157-185.
- 679 Machado, C.A.; Jousselein, E.; Kjellberg, F.; Compton, S.G. & Herre, E.A. 2001. Phylogenetic
680 relationships, historical biogeography and character evolution of fig pollinating wasps. **Proceedings**
681 **Biological Sciences** 268:685-694.
- 682 Mildbraed, J. & Burret, M. 1911. Die Afrikanischen Arten der Gattung *Ficus* Linn. **Botanical Jarhb**
683 46:163-269.
- 684 Nylander, J. A. A. 2004. **MrModeltest v2**. Program distributed by the author. Evolutionary Biology
685 Centre, Uppsala University.
- 686 Parrish, T.L.; Koelewijn, H.P.; van Dijk, P.J.& Kruijt, M. 2003. Genetic evidence for natural
687 hybridization between species of dioecious *Ficus* on islands population 1. **Biotropica** 35(3): 333-343.
- 688 Piedra-Malagón, E.M; Rodríguez, R.R. & Ibarra-Manríquez, G. 2006. El género *Ficus* en el estado de
689 Morelos, México. **Acta Botanica Mexicana** 75:45-75.
- 690 Ramírez, W.B. 1994. Hybridization of *Ficus religiosa* with *F. septica* and *F. aurea* (Moraceae). **Revista**
691 **de Biología Tropical** 42: 339-342.
- 692 Renout, J.P.; Kjellberg, F.; Grout C.; Santoni, S.; Khadari, B. 2009. Cyto-nuclear discordance in the
693 phylogeny of *Ficus* section *Galoglychia* and host shifts in plant-pollinator associations. **Evolutionary**
694 **Biology** 9: 248.

- 695 Richardson, J.E.; Pennington, R.T.; Terence, D.P.; Hollingsworth, P.M. 2001. Rapid diversification of
696 species-rich genus of Neotropical Rain Forest Trees. **Science** 293: 2242-2245.
- 697 Ronsted, N.; Weiblen, G.D. Cook, J.M.; Salamin, N.; Machado, C.A. & Savolainen, V. 2005. 60 million
698 years of co-divergence in the fig-wasp symbiosis. **Proceeding of the Royal Society** 272: 2593-2599.
- 699 Ronsted, N.; Salvo, G. & Savolainen, V. 2007. Biogeographical and Phylogenetic origins African fig
700 species (*Ficus* section *Galoglychia*). **Molecular Phylogenetics and Evolution** 43: 190-201.
- 701 Ronsted, N.; Weiblen, G.D.; Clement, W.L.; Zerega, N.J.C.; Savolainen, V. 2008. Reconstructing the
702 phylogeny of figs (*Ficus*, Moraceae) to reveal the history of the fig pollination mutualism. **Symbiosis**
703 45: 45-55.
- 704 Soltis, D.E. & Kuzoff, R.K. 1995. Discordance between molecular and chloroplast phylogenies in the
705 *Heuchera* group (Saxifragaceae). **Evolution** 49:727-742.
- 706 Staden, R. 1996. The Staden sequence analyses package. **Molecular Biotechnology** 5:233-241.
- 707 Standley, P.C. 1917. **The Mexican and Central American species of Ficus**. United States National
708 Museum, vol. 20, Washington, 34 pg.
- 709 Suzuki, Y.; Glazco, G.V. & Nei M. 2002. Overcredibility of molecular phylogenies obtained by Bayesian
710 phylogenetics. **Proceeding of the National Academy of Sciences of USA** 25: 16138-16143.
- 711 Swofford, D.L. 2000. PAUP*: **Phylogenetic Analysis Using Parsimony (* and others methods)**,
712 **Version 4.0b4**. Sunderland, MA, Sinauer Associates.
- 713 Thompson, J.D.; Gibson, T.J.; Plewniak, F.; Jeanmougin, F. & Higgins, D.G. 1997. The CLUSTAL_X
714 windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools.
715 **Nucleic Acids Research** 25: 4876-4882.
- 716 Weiblen, G.D. 2000. Phylogenetic relationships of functionally dioecious *Ficus* (Moraceae) based on
717 ribosomal DNA sequence and morphology. **American Journal of Botany** 87:1342-1357.
- 718 Yang, Y.W.; Tai, K.N.; D.P. Ma. & Li, W.H. 1999. Molecular phylogenetic studies of *Brassica*, *Rorippa*,
719 *Arabidopsis*, and allied genera based on the internal transcribed spacer region of 18S-25S rDNA.
720 **Molecular Phylogenetics and Evolution** 13: 455-462.
- 721 Yoo, Ki-Oug; Lowry, P.P. & Wen, J. 2002. Discordance of chloroplast and nuclear ribosomal DNA data
722 in *Osmorhiza* (Apiaceae). **American Journal of Botany** 89: 966-971.
- 723 Verkerke, W. 1989. Structure and function of the fig. **Experientia** 45: 612-622.
- 724
725
726
727
728
729



731

732 Figura 1: Esquema da disposição das flores em *Bergianae* (a) e *Petenensis* (b). Fonte: Berg (2006).

733

734

735 Tabela 1: Espécies do grupo externo incluídas nas análises.

TAXON	<i>atpB-rbcL</i>	<i>trnL-trnF</i>	ITS	ETS
Urticaceae				
<i>Pilea nummulariifolia</i>	AY208721.1	AY208727.1	EU554361.1	-
<i>Procris insularis</i>	AY208719.1	AY208729.1	-	-
Moraceae				
<i>Castilla elastica</i>	-	AF501603.1	AY730143.1	AY730232.1
<i>Morus indica</i>	DQ226511.1	DQ226511.1	DQ226511.1	DQ226511.1
<i>Sparattosyce dioica</i>	-	-	AY730141.1	AY730231.1
<i>Ficus abutilifolia</i>			AY730091.1	AY730180.1
<i>Ficus chlamydocarpa</i>	-	-	-	-
<i>Ficus lutea</i>	GQ504354.1	EQ504501.1	AY063564.1	AY063525.1
<i>Ficus benjamina</i>	GQ504354.1	EQ504505.1	AY063559.1	AY063520.1
<i>Ficus altissima</i>			AY730064.1	AY730152.1

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746 **Tabela 3.** Descrição dos pares de primers do DNA do cloroplasto usados neste estudo.

Primers	Código do primer	Tamanho* (pb)	Sequência (5' – 3')
<i>TrnL-trnF</i>	<i>FCM01F</i>	478	TCCGTCGACTTTATAAGTTGTG
	<i>FCT02R</i>		TGCCAGGAACCAGATTTGAACT
	<i>FCM03F</i>	773	GAAGTAGTAGGATTGGTTCTCA
<i>atpB-rbcL</i>	<i>FCT04R</i>		CCAACACCTGCTTTAGTTTC
<i>FcB</i>	<i>FCM07F</i>	745	ATTACCTCTTCTTACTGCC
	<i>FCT08R</i>		TCAAGTGCTTTCTGGGTCG
<i>FcJ</i>	<i>FCM23F</i>	756	AATGCCATCGCCTACCTGA
	<i>FCT24R</i>		TATGAATAGAGGACAGGCT
<i>FcL</i>	<i>FCM28F</i>	781	AAGATTGAATGGAACGATA
	<i>FCT29R</i>		CTGGTAATARRCACAAAACCATCC

747 * Tamanho indicado por Renoult *et al.* (2009).

748 F: Forward

749 R: Reverse

750

751

752

753 **Tabela 4:** Modelos e respectivos valores do teste estatístico de taxa de verossimilhança para cada partição
754 estudada.

PARTIÇÃO ES	MODEL O	SÍTIO INVARIA NTE	DISTRIBUI ÇÃO GAMA	- lnL	FREQUÊNCIA MÉDIA DE BASES			
					A	G	C	T
Cloroplasto	GTR + G + I	0.9234	0.7268	4869.051 3	0.3316	0.1608	0.1627	0.3449
Região ETS	GTR + G	-	0.7019	2303.802 2	0.1751	0.2926	0.2647	0.2676
Região ITS	HKY + G	-	0.7320	2956.834 2	0.1968	0.3015	0.2877	0.2141

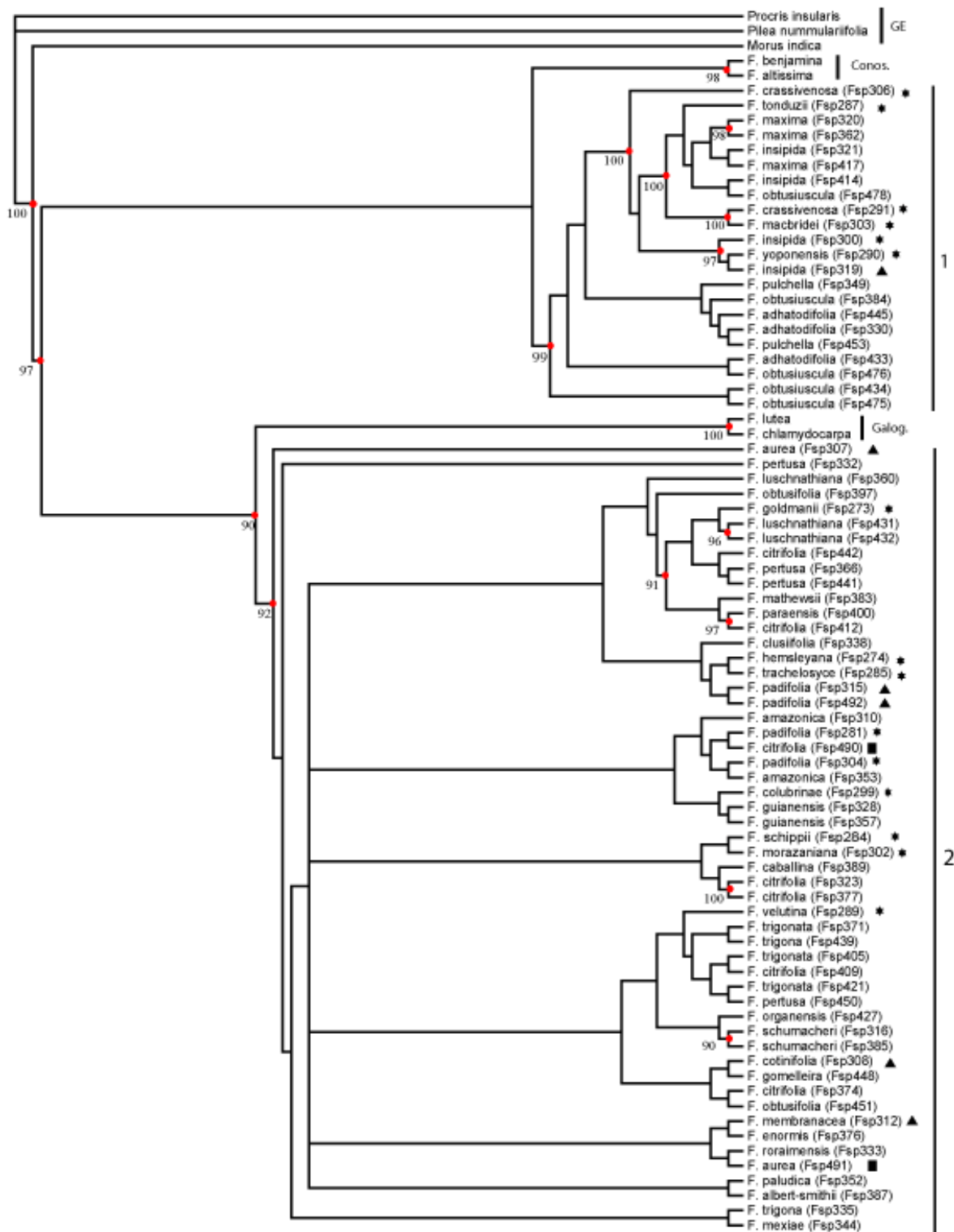
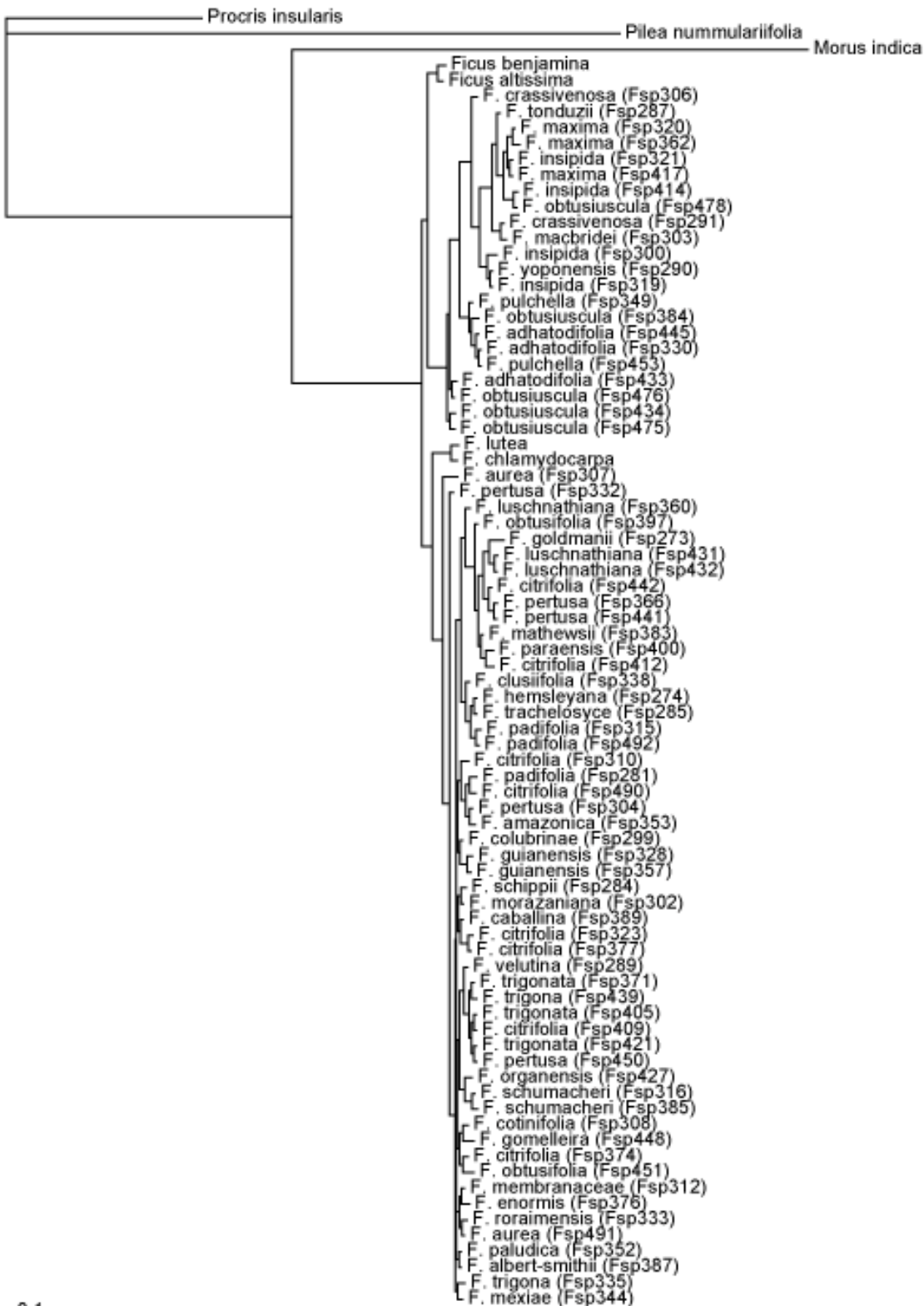


Figura 2: Cladograma gerado pelas sequências concatenadas do cloroplasto usando a inferência bayesiana. Os valores de probabilidade posterior (PP) acima de 90% são apresentados abaixo dos ramos. Os códigos entre parênteses foram incluídos para diferenciar as espécies com mais de um indivíduo. Detalhes sobre a origem geográfica de cada táxon estão na tabela 2. Os símbolos indicam os países onde cada táxon foi coletado: quadrado (USA); triângulo (México); taxa sem símbolo (Brasil); estrela (Costa Rica). GE – grupo externo. 1) Seção *Pharmacosycea* 2) Seção *Americana*.



0.1

Figura 3: Filograma gerado pelas sequências concatenadas do cloroplasto usando a inferência bayesiana. Os códigos entre parênteses foram incluídos para diferenciar as espécies com mais de um indivíduo.

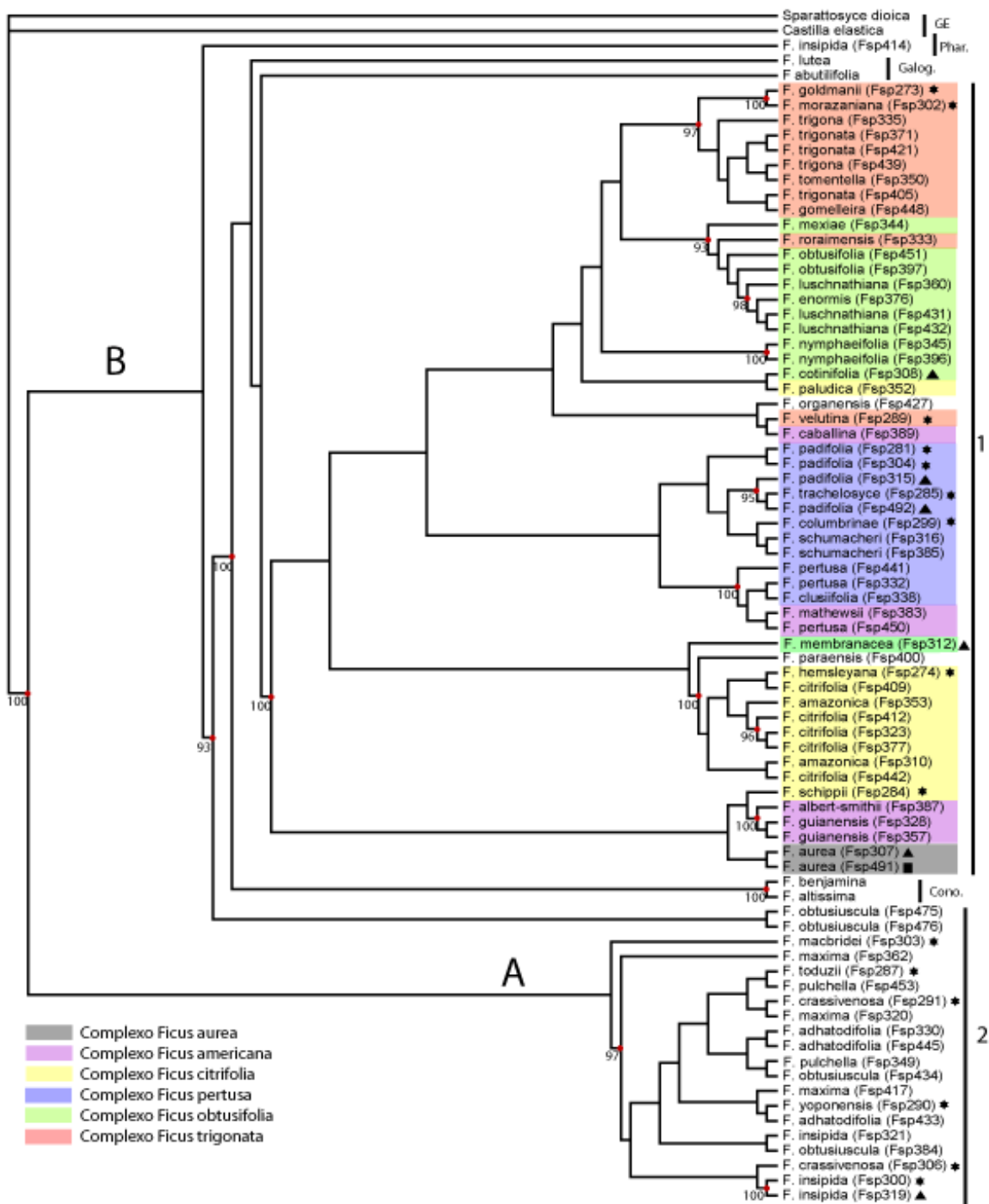


Figura 4: Árvore filogenética baseada nas sequências do espaçamento externo transcrito (ETS) usando a inferência bayesiana. Os valores de probabilidade posterior (PP) acima de 90% são apresentados abaixo dos ramos. Os códigos entre parênteses foram incluídos para diferenciar as espécies com mais de um indivíduo. Detalhes sobre a origem geográfica de cada táxon estão na tabela 2. Os símbolos indicam os países onde cada táxon foi coletado: quadrado (USA); triângulo (México); espécie sem símbolo (Brasil); estrela (Costa Rica). 1) Seção *Americana*. 2) Seção *Pharmacosycea*.

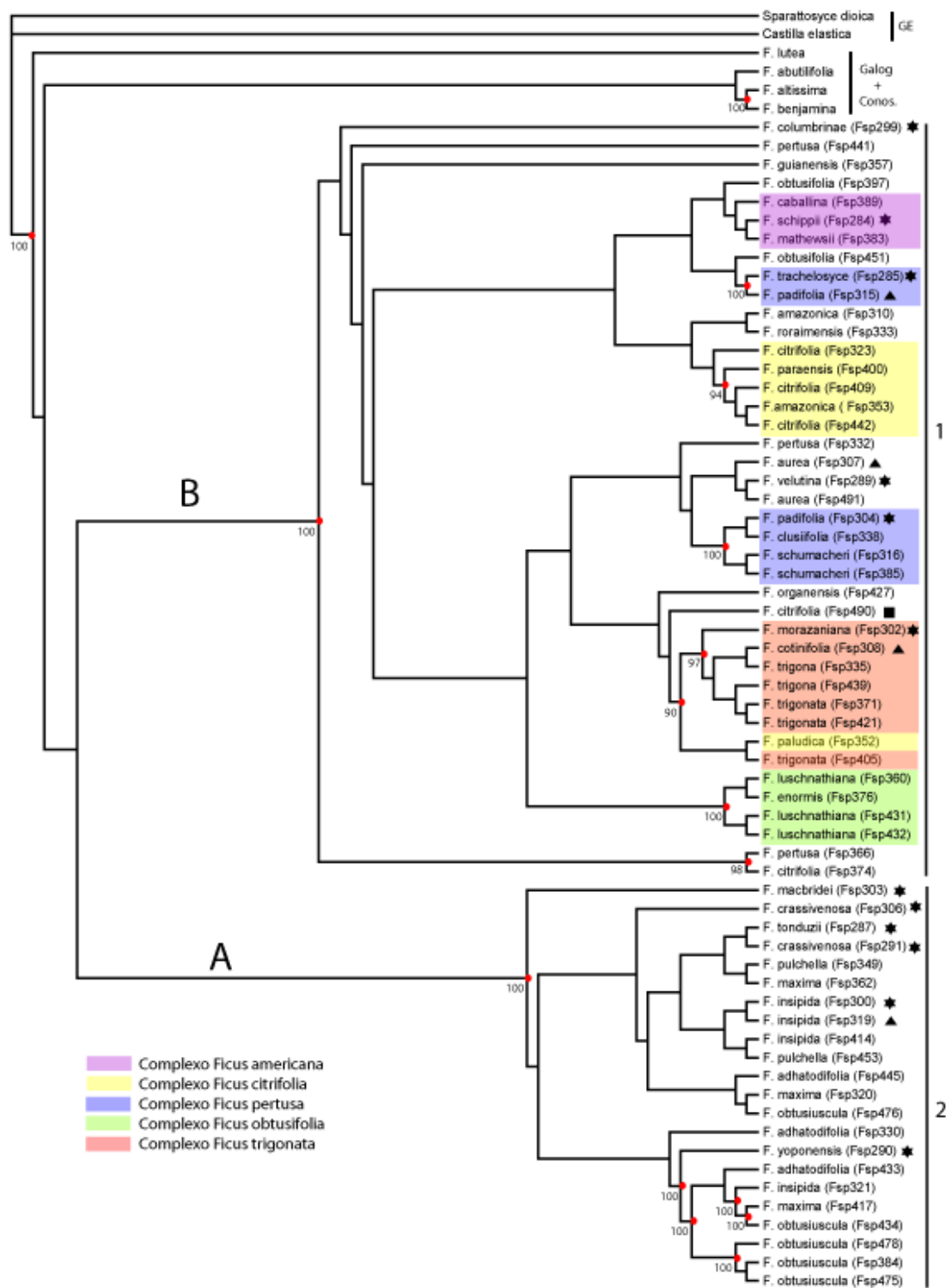


Figura 5: Árvore filogenética baseada nas sequências do espaçamento interno transcrito ITS usando a inferência bayesiana. Os valores de probabilidade posterior (PP) acima de 90% são apresentados abaixo dos ramos. Os códigos entre parênteses foram incluídos para diferenciar as espécies com mais de um indivíduo. Detalhes sobre a origem geográfica de cada táxon estão na tabela 2. Os símbolos indicam os países onde cada táxon foi coletado: quadrado (USA); triângulo (México); círculo (Brasil); estrela (Costa Rica). 1) Seção *Americana*. 2) Seção *Pharmacosycea*.

3.0 CONCLUSÃO

- Devido ao esforço de campo foram amostrados 25 dos 31 registrados para a Amazônia Brasileira, com novo registro de distribuição para *Ficus paludica*, ampliando sua distribuição.
- Os cinco genes do cloroplasto forneceram limitada resolução para o relacionamento filogenético das figueiras neotropicais.
- As espécies da seção *Pharmacosycea* foram separadas por área geográfica enquanto que as espécies da seção *Americana* não formaram um grupo monofilético.
- Os caracteres morfológicos diagnósticos para a divisão taxonômica da seção *Pharmacosycea* em duas subseções; *Bergianae* e *Petenensis* se mostraram homoplásicos.
- O ETS por outro lado foi bastante informativo e refletiu em parte o as subdivisões propostas pela classificação tradicional.

4.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berg, C.C. 2007. Proposal for treating four species complexes in *Ficus* subgenus *Urostigma* section *Americanae*. **Blumea** 52: 295-312.
- Berg, C.C. & Simonis, J.E. 1981. The *Ficus* flora of Venezuela: five species complexes discussed and two news species described. **Ernestia** 6: 1-16.
- Berg, C.C.; Avila, M. V. & Kooy, E. 1984. *Ficus* species of Brazilian Amazonia and the Guianas. **Suplemento Acta Amazonica** 14(1/2): 159-194.
- Berg, C.C. 1989. Classification and distribution of *Ficus*. **Experientia** 45:605-611.
- Herre, E.A.; Machado, C.A.; Bermingham, E.; Nason, J.D.; Windson, D.M.; McCafferty, S.S.; van Houten, W. & Bachmann, K. 1996. Molecular phylogenies of figs and their pollinator wasps. **Journal Biogeography** 23: 521-530.
- Jousselin, E; Rasplus, J-Y, & Kjellberg, F. 2003. Convergence and coevolution in a mutualism: evidence from a molecular phylogeny of *Ficus*. **Evolution** 57(6): 1255-1269.
- Ronsted, N.; Weiblen, G.D. Cook, J.M.; Salamin, N.; Machado, C.A. & Savolainen, V. 2005. 60 million years of co-divergence in the fig-wasp symbiosis. **Proceeding of the Royal Society** 272: 2593-2599.
- Ronsted, N.; Salvo, G. & Savolainen, V. 2007. Biogeographical and Phylogenetic origins African fig species (*Ficus* section *Galoglychia*). **Molecular Phylogenetics and Evolution** 43: 190-201.
- Ronsted, N.; Weiblen, G.D.; Clement, W.L.; Zerega, N.J.C.; Savolainen, V. 2008. Reconstructing the phylogeny of figs (*Ficus*, Moraceae) to reveal the history of the fig pollination mutualism. **Symbiosis** 45: 45-55.
- Weiblen, G.D. 2000. Phylogenetic relationships of functionally dioecious *Ficus* (Moraceae) based on ribossomal DNA sequence and morphology. **American Journal of Botany** 87:1342-1357.

ANEXO A

Tabela 2: Espécies de *Ficus* da seção *Pharmacosycea* e *Americana* incluídas no presente estudo de acordo com a classificação de Berg *et al.* (1984) e Berg, (1989).

TAXON	CODIGO	ORIGEM GEOGRÁFICA	COLETOR
<i>Seção Americana</i>			
Complexo <i>Ficus americana</i>			
			Assunção, P.A.C.L. 738
<i>F. albert-smithii</i> Standley	Fsp387	Manaus, AM, Brazil	(INPA)
<i>F. guianensis</i> Desv. in Hamilton	Fsp328	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 137 (INPA)
<i>F. guianensis</i> Desv. in Hamilton	Fsp357	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 140 (INPA)
<i>F. clusiifolia</i> Schott in Sprengel	Fsp338	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	Vianna-Filho, M.D.M.
<i>F. mathewsii</i> (Miq.) Miq.	Fsp383	Novo Airão, AM, Brazil	Santos, O.A. 158 (INPA)
<i>F. schippii</i> Standley	Fsp284	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
		São Gabriel da Cachoeira, AM,	
<i>F. caballina</i> Standl.	Fsp389	Brazil	Santos, O.A. 181 (INPA)
Complexo <i>Ficus aurea</i>			
<i>F. aurea</i> Nutt.	Fsp307	Oaxaca, Mexico	2159
<i>F. aurea</i> Nutt.	Fsp491	Florida, United States	Pakhomoff, N. s/n°
Complexo <i>Ficus citrifolia</i>			
<i>F. amazonica</i> (Miq.) Miq.	Fsp353	Manaus, AM, Brazil	Ribeiro, J.E.L.S. 1694 (INPA)
<i>F. amazonica</i> (Miq.) Miq.	Fsp310	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 146 (INPA)
<i>F. amazonica</i> (Miq.) Miq.	Fsp374	Juriti, Pará, Brazil	Ila 3045
<i>F. citrifolia</i> Mill.	Fsp409	Itirapina Broa, SP, Brazil	Faria, M.A.

<i>F. citrifolia</i> Mill.	Fsp442	Ribeirão Preto, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 157
<i>F. citrifolia</i> Mill.	Fsp490	Florida, United States	Pakhomoff, N. s/n°
<i>F. citrifolia</i> Mill.	Fsp323	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A.
<i>F. citrifolia</i> Mill.	Fsp412	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 175 (INPA)
<i>F. citrifolia</i> Mill.	Fsp377	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 147 (INPA)
<i>F. hemsleyana</i> Standley	Fsp274	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. paludica</i> Standl.	Fsp352	Irاندuba, AM, Brazil	Santos, O.A. 168 (INPA)
Complexo <i>Ficus obtusifolia</i>			
<i>F. cotinifolia</i> H.B.K.	Fsp308	Chilpancingo, Guerrerro, Mexico	126
<i>F. enormis</i> (Miq.) Miq.	Fsp376	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	Santos, O.A. 120 (INPA)
<i>F. luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Fsp360	Porto Alegre, RS, Brazil	Knupp, 3254 (INPA)
<i>F. luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Fsp431	Ribeirão Grande, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 129
<i>F. luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Fsp432	Ribeirão Grande, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 133
<i>F. membranacea</i> Wright	Fsp312	Morelos, Mexico	5465
<i>F. mexiae</i> Standley	Fsp344	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	Vianna-Filho, M.D.M.
<i>F. nymphaeifolia</i> Mill.	Fsp345	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	
<i>F. nymphaeifolia</i> Mill.	Fsp396	São Gabriel da Cachoeira, AM, Brazil	
<i>F. obtusifolia</i> Kunth	Fsp397	São Gabriel da Cachoeira, AM, Brazil	Santos, O.A. 153 (INPA)
<i>F. obtusifolia</i> Kunth	Fsp451	Gurinhata, MG, Brazil	Coelho 10
Complexo <i>Ficus pertusa</i>			
<i>F. colubrinae</i> Standley	Fsp299	Costa Rica	Rasplus, J-Y.

<i>F. padifolia</i> H.B.K.	Fsp304	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. padifolia</i> H.B.K.	Fsp315	Morelos, Mexico	2152
<i>F. padifolia</i> H.B.K.	Fsp492	Morelos, Mexico	
<i>F. padifolia</i> H.B.K.	Fsp281	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. pertusa</i> L.F.	Fsp332	Irاندuba, AM, Brazil	Santos, O.A. 113 (INPA)
<i>F. pertusa</i> L.F.	Fsp366	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	
<i>F. pertusa</i> L.F.	Fsp441	Ribeirão Preto, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 156
<i>F. pertusa</i> L.F.	Fsp450	Gurinhata, MG, Brazil	Coelho 09
<i>F. trachelosyce</i>	Fsp285	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. schumacheri</i> (Liebm.) Griseb.	Fsp316	Manacapuru, AM, Brazil	Guedes, J. s/n°
<i>F. schumacheri</i> (Liebm.) Griseb.	Fsp385	Irاندuba, AM, Brazil	Santos, O.A. 169 (INPA)
Complexo <i>Ficus trigonata</i>			
<i>F. goldmanii</i> Standley	Fsp273	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	Fsp448	Itagipe, MG, Brazil	Coelho 7
<i>F. moraziana</i> W.C. Burger	Fsp302	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. roraimensis</i> C.C. Berg	Fsp333	Manaus, AM, Brazil	Ribeiro, J.E.L.S. 1830 (INPA)
<i>F. tomentella</i> (Miq.) Miq.	Fsp350	Rio de Janeiro	Vianna-Filho, M.D.M.
<i>F. trigona</i> L.f.	Fsp335	Irاندuba, AM, Brazil	Santos, O.A. 119 (INPA)
<i>F. trigona</i> L.f.	Fsp439	Teodoro Sampaio, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 154
<i>F. trigonata</i> L.	Fsp405	Irاندuba, AM, Brazil	Santos, O.A. 167 (INPA)
<i>F. trigonata</i> L.	Fsp421	Novo Airão, AM, Brazil	Santos, O.A. 174 (INPA)
<i>F. trigonata</i> L.	Fsp371	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 149 (INPA)
<i>F. velutina</i> H. et B. ex. Willd.	Fsp289	Costa Rica	Rasplus, J-Y.

Seção Americana *

São Gabriel da Cachoeira, AM,

<i>F. paraensis</i> (Miq.) Miq.	Fsp400	Brazil	Santos, O.A. 186 (INPA)
<i>F. organensis</i> (Miq.) Miq.	Fsp427	Ubatuba, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 114

Seção *Pharmacosycea*

Subseção Bergianae

<i>F. adhatodifolia</i> Schott	Fsp330	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	Vianna-Filho, M.D.M.
<i>F. adhatodifolia</i> Schott	Fsp425	Ubatuba, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 109
<i>F. adhatodifolia</i> Schott	Fsp452	Itagipe, MG, Brazil	Coelho 12
<i>F. adhatodifolia</i> Schott	Fsp433	Ribeirão Grande, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 134
<i>F. adhatodifolia</i> Schott	Fsp445	Galia, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 161
<i>F. crassivenosa</i> W.C. Burger	Fsp306	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. crassinensa</i> W.C. Burger	Fsp291	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. insipida</i> subsp. <i>scabra</i> Willdenow	Fsp321	Presidente Figueiredo, AM, Brazil	Carvalho, F.A. 107 (INPA)
<i>F. insipida</i> Willdenow	Fsp293	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. insipida</i> Willdenow	Fsp319	Mexico	122
<i>F. insipida</i> Willdenow	Fsp414	Irlanduba, AM, Brazil	Santos, O.A. 177 (INPA)
<i>F. obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Fsp384	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	Santos, O.A. 178 (INPA)
<i>F. obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Fsp434	Ribeirão Preto, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 136
<i>F. obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Fsp475	Muriaé, MG, Brazil	Salino, A. 4611 (BHCB)
			Tameirão Neto, E. 3327
<i>F. obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Fsp476	TurmalinaMG, Brazil	(BHCB)
<i>F. obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Fsp478	Ji-Paraná, RO, Brazil	Ramos, J.F. 2914 (INPA)

<i>F. yoponensis</i> Desvaux	Fsp290	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
Subseção Petenensis			
<i>F. macbridei</i> Standl.	Fsp303	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. maxima</i> Mill.	Fsp320	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 200 (INPA)
<i>F. maxima</i> Mill.	Fsp362	Irاندuba, AM, Brazil	Santos, O.A. 183 (INPA)
<i>F. maxima</i> Mill.	Fsp380	Manacapuru, AM, Brazil	Guedes, J. s/n°
<i>F. maxima</i> Mill.	Fsp417	Manaus, AM, Brazil	Santos, O.A. 170 (INPA)
<i>F. tonduzii</i> Standl.	Fsp287	Costa Rica	Rasplus, J-Y.
<i>F. pulchella</i> Schott	Fsp349	Rio de Janeiro, RJ, Brazil	Vianna-Filho, M.D.M.
<i>F. pulchella</i> Schott	Fsp423	Ubatuba, SP, Brazil	Pereira, R.A.S. 164

* Espécies que não pertencem a nenhum dos complexos definidos por Berg *et al.* (1984) e Berg, (1989).

