

Leandro Cardoso Pederneiras

**FILOGENIA, REVISÃO TAXONÔMICA
E BIOGEOGRAFIA DE
FICUS SECT. *PHARMACOSYCEA* (MORACEAE)**

SÃO PAULO

2014

Leandro Cardoso Pederneiras

**FILOGENIA, REVISÃO TAXONÔMICA
E BIOGEOGRAFIA DE
FICUS SECT. *PHARMACOSYCEA* (MORACEAE)**

Tese apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de DOUTOR em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na área de concentração de plantas vasculares em análises ambientais.

ORIENTADOR: DR. SERGIO ROMANIUC NETO

Ficha Catalográfica elaborada pelo **NÚCLEO DE BIBLIOTECA E MEMÓRIA**

Pederneiras, Leandro Cardoso

P371f Filogenia, Revisão Taxonômica e Biogeografia de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*
(Moraceae) / Leandro Cardoso Pederneiras – São Paulo, 2014.

296 p. il.

Tese (Doutorado) -- Instituto de Botânica da Secretaria Estadual do Meio
Ambiente, 2014.

1. Moraceae. 2. Taxonomia. 3. Classificação. I. Título.

CDU:582.635.3

**FILOGENIA, REVISÃO TAXONÔMICA E BIOGEOGRAFIA DE *FICUS* SECT. *PHARMACOSYCEA*
(MORACEAE)**

Aluno: Leandro Cardoso Pederneiras

Orientador: Dr. Sergio Romaniuc Neto

Tese apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de DOUTOR em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na área de concentração de plantas vasculares em análises ambientais.

Comissão Julgadora:

Presidente, Prof. Dr. Sergio Romaniuc Neto

Prof. Dra. Andrea Ferreira da Costa

Prof. Dr. Vidal de Freitas Mansano

Prof. Dra. Roseli Buzanelli Torres

Prof. Dr. Ricardo José Francischetti Garcia

A minha família e ao amigo Pedro Carauta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Sergio Romaniuc, que me ensinou com dedicação a taxonomia, filogenia e biogeografia; que me fez compreender a grandeza dos primeiros trabalhos botânicos, como Tournefort, Adanson, Jussieu e Lamarck; que me conduziu a projetos de magnitude nacional e internacional; que me proporcionou conhecer os grandes centros de botânica da América do Sul, da América do Norte e da Europa; além da orientação da tese e as parcerias aos diversos trabalhos científicos publicados nesses curtos quatro anos. Agradeço ao Vidal de Freitas Mansano por ter me ensinado os métodos de extração de DNA, amplificação e análises filogenéticas. Foi uma grande parceria que proporcionou excelentes resultados. Agradeço ao Pedro Carauta, que me iniciou e me motivou nas ciências botânicas, e por ter me apresentado *Ficus*, fazendo amar esse grupo. Agora nosso nobre amigo está num lugar melhor que a Terra e espero correspondê-lo em tudo que me legou durante sua passagem por aqui.

Agradeço à curadora do herbário do Instituto de Botânica, Dra. Maria Cândida Henrique Mamede, que facilitou o acesso aos materiais dos herbários do Brasil e dos Estados Unidos através de empréstimos para a instituição. Essa foi uma das maiores contribuições para o avanço do meu trabalho. Agradeço também a Ana Célia Calado e a Marcela, pelo processamento técnico dessa imensidão de materiais que chegaram de fora.

Agradeço aos amigos de laboratório que me ajudaram em inúmeros afazeres (acesso a bibliografias, comunicações, documentos, xérox, e-mails, inscrições, avisos...) e que estiveram comigo em grandes momentos, como as viagens de consulta a herbários e as excursões de campo (por ordem alfabética): Alan Carlos Pscheidt, Alessandra dos Santos, André Gaglioti, Berta Villagra, Gisela Pelissari, Patricia Aparecida de São José, Pedro Paulo de Souza, Renata Scabbia e Victor Peçanha. E também aos velhos amigos da época do Museu Nacional, Anderson Machado, Marcelo Vianna-Filho, Marcus Silva e Ricardo Lacerda, que não deixaram de me ajudar em boas conversas e trabalhos. Agradeço em especial, ao André Gaglioti pela ajuda na revisão final e impressão.

Agradeço aos colegas que participaram no planejamento e na execução das excursões de campo e que, sem eles, seria impraticável tão arduo trabalho (por ordem alfabética): Ana Karoline Barros (UFAC), Antonia Cristina Teixeira (UFAC), Ariele Ribeiro (UFAC), Claudia Marcela Rivera (Amacayaco), Daniel Felipe Zuleta (Amacayaco), Eduardo Gurgel da Silva (IFAM), Eugênio Sanchez (Amacayaco), Flávio Obermuller (UFAC), Gabriela Granghelli Gonçalves (UNESP), Herison Medeiros (UFAC), José Ribamar Mesquita Ferreira (Manaus), Maria Izabella Ferreira (UNESP), Manuel dos Reis Cordeiro (IAN), Miguel Pastana do Nascimento (IAN), Mônica Isobe (UNESP), Nancy Lorena Maningueje (SINCHI), Norberto

Contessott (UNESP) e Raimundo Maycon Moraes de Souza (IFAM). As fotos e as bibliografias enviadas pela Eva Maria Piedra Malagon (México). Agradeço a companhia e a troca de informações dos colegas do laboratório de biologia molecular: Daniela Monteiro, Janaína Spoladore e a turma de iniciação científica orientada pela Maristerra.

Agradeço aos curadores, professores e técnicos que me ajudaram ao acesso a *Ficus* no Brasil e no mundo: Andrea Ferreira da Costa (R), Andreia Silva Flores (MIRR), Barbara Thiers (NY), Catia Canteiro (K), Carlos Franciscan (INPA), Christine Niezgoda (F), Claudia Gonçalves (P), Eimear Nic Lughadha (K), Franz Schuhwerk (M), George Weiblen (EUA), Gustavo Giberti (BAF), Hans-Joaquim Esser (M), Heron Zanellatto (GUA), Isabel Lima e Silva (R), John Hunnex (BM), Jonathan Gregson (BM), Juliana Philipp (F), Keron Campbell (Jamaica), Laura Montserrat (Ilustradora), Lin Chau Ming (UNESP), Luci Senna Valle (R), Lucy Klebieko (NY), Marc Pignal (P), Melanie Thomas (K), Melinda Peters (GH), Nicolas Fumeaux (G), Norma Crud Maciel (GUA), Olof Ryding (C), Omaira Hokche (VEN), Robert Vogt (B), Rodrigo A. S. Pereira (USP), Rafaela Forzza (RB), Regina da Silva (IAN), Ricardo Secco (MG), Robin Foster (F), Rosa Botterill (K), Rusty Russel (US), Sarah Bollendorff (B), Servando Carvajal (México), Tor Tonsberg (BG), Walter Kittredge (GH), Zofre Aguirre Mendoza (LOJA).

Ao Edy Fernandes (VEN), por ter me acompanhado na excursão ao Parque Nacional del Avilla, Venezuela. Ao Prof. Alfonso Cardozo Lopes (MI) pela excursão ao Parque Nacional Henri Pittier e por ter me mostrado um *Ficus insipida* nativo. Ao curador Luis Chong (MI) pelo acesso ao herbário (MI). Ao Felipe Cardona e sua esposa Sônia, pelo acesso ao herbário (HUA) e hospedagem. Ao Valdely Kinnup (IFAM), por toda a assistência e conhecimento em Manaus. Ao Juan Sebastian Barreto (SINCHI, Colômbia), pelas excursões de campo ao Parque Nacional de Amacayaco. Ao Marcos Silveira (UFAC) pelo acesso ao herbário e pela excursão a Catuaba. A Jenny Smedmark, pelo acesso ao herbário de Bergen (Noruega) e pela gentil hospedagem em sua casa. Agradeço a Dra. Maristerra R. Lemes (RB) ao acesso ao laboratório de biologia molecular do Centro de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e aos pesquisadores Sergio, Luciana, Mônica e Camila, pela preciosa contribuição ao conhecimento das técnicas de filogenia.

Agradeço aos meus pais e meu irmão, exemplos de sabedoria, por toda a minha formação pessoal, segurança e conforto. Por fim, agradeço a minha esposa Alessandra, que esteve comigo na decisão de fazer o doutorado, que me apoiou nas viagens, que me trouxe muitas informações, e que está comigo agora, na finalização desse projeto. Sem a inteligência e o sorriso dela não existiria esse trabalho, fruto de nossa união.

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
I. INTRODUÇÃO GERAL	5
II. ORGANIZAÇÃO DA TESE	7
III. OBJETIVOS	8
IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
CAPITULO 1. FILOGENIA MOLECULAR DE <i>FICUS</i> SECT. <i>PHARMACOSYCEA</i> (MORACEAE) E O RECONHECIMENTO DA NOVA SUBSECT. <i>CARAUTAEA</i>.....	12
RESUMO	14
ABSTRACT	15
INTRODUÇÃO.....	16
MATERIAL E MÉTODOS.....	17
RESULTADOS	19
DISCUSSÃO.....	24
TRATAMENTO TAXONÔMICO	26
CONCLUSÃO.....	26
LITERATURA CITADA.....	27
ANEXO	30
CAPÍTULO 2. REVISÃO TAXONÔMICA DE <i>FICUS</i> SECT. <i>PHARMACOSYCEA</i> (MORACEAE)	38
RESUMO	40
ABSTRACT	41
INTRODUÇÃO.....	42
HISTÓRICO TAXONÔMICO.	42
ANATOMIA.	47
PÓLEN.	48
POLINIZAÇÃO.	48
DISPERSÃO.	50
USOS.	50
MATERIAL E MÉTODOS.....	51
MORFOLOGIA	52
HÁBITO, RAÍZES, CAULE E ESTÍPULAS.	52
FOLHA.	52
INFLORESCÊNCIA.	55
FLORES.	58
INFRUTESCÊNCIA, FRUTOS E SEMENTES.	62
TAXONOMIA	65
<i>FICUS</i> SECT. <i>PHARMACOSYCEA</i>	65
CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE <i>FICUS</i> SECT. <i>PHARMACOSYCEA</i>	66
<i>FICUS</i> SUBSECT. <i>CARAUTAEA</i>	70
1. <i>Ficus crassivenosa</i> W.C.Burger	70
<i>FICUS</i> SUBSECT. <i>PETENENSES</i>	75
2. <i>Ficus aequatorialis</i> Dugand	77
3. <i>Ficus apollinaris</i> Dugand	79

4. <i>Ficus carvajalii</i> Pederneiras, Pelissari & Romaniuc.....	83
5. <i>Ficus chaconiana</i> Standl. & L.O.Williams	86
6. <i>Ficus ecuadorensis</i> C.C.Berg	89
7. <i>Ficus macbridei</i> Standl.	92
8. <i>Ficus macrosyce</i> Pittier.....	95
9. <i>Ficus maxima</i> Mill.....	99
10. <i>Ficus maximoides</i> C.C.Berg	112
11. <i>Ficus pulchella</i> Schott ex Spreng.	115
12. <i>Ficus santanderana</i> Dugand.....	120
13. <i>Ficus sodiroi</i> Rossberg	124
14. <i>Ficus tonduzii</i> Standl.	127
15. <i>Ficus torresiana</i> Standl.....	133
16. <i>Ficus ulei</i> Rossberg	138
FICUS SUBSECT. BERGIANAE.....	143
17. <i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng.,.....	145
18. <i>Ficus carchiana</i> C.C.Berg.....	153
19. <i>Ficus crassiuscula</i> Warb. ex Standl.	156
20. <i>Ficus dewolfii</i> Pederneiras & Romaniuc.....	161
21. <i>Ficus dulciaria</i> Dugand	164
22. <i>Ficus ernanii</i> Carauta, Pedern., P.P.Souza, A.F.P.Machado, M.D.M.Vianna, & Romaniuc	168
23. <i>Ficus gigantosyce</i> Dugand.....	171
24. <i>Ficus glabrata</i> Kunth.....	175
25. <i>Ficus insipida</i> Willd.	184
26. <i>Ficus krugiana</i> Warb.	192
27. <i>Ficus lapathifolia</i> (Liebm.) Miq.	196
28. <i>Ficus mexicana</i> (Miq.) Miq.	199
29. <i>Ficus mutisii</i> Dugand.....	204
30. <i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	208
31. <i>Ficus rieberiana</i> C.C.Berg	216
32. <i>Ficus segoviae</i> Miq.....	219
33. <i>Ficus tamayoana</i> Cuv.-Fig. & Carvajal	224
34. <i>Ficus vermifuga</i> (Miq.) Miq.	227
LITERATURA CITADA.....	231
LISTA NUMÉRICA DAS ESPÉCIES.....	242
ÍNDICE DE COLEÇÕES EXAMINADAS.....	243
CAPÍTULO 3. BIOGEOGRAFIA DE FICUS SECT. PHARMACOSYCEA (MORACEAE).....	262
RESUMO	264
ABSTRACT	265
INTRODUÇÃO.....	266
MATERIAL E MÉTODOS.....	267
RESULTADOS	269
DISCUSSÃO.....	277
REFERÊNCIAS	279
CONCLUSÃO DA TESE	284
ARTIGOS PUBLICADOS E SUBMETIDOS ORIUNDOS DA TESE.....	285

RESUMO

Ficus subgen. *Pharmacosycea* seção *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. é caracterizada por plantas neotropicais, com um par de glândulas na axila da nervura secundária basal, três epibrácteas, sicônios geralmente solitários axilares, dois estames e látex amargo. É dividida tradicionalmente em duas subseções: *Petenenses* – plantas terrestres e pecíolo com periderme descamante; *Bergianae* – plantas terrestres e pecíolo com periderme não descamante. A seção *Pharmacosycea* não possui análises moleculares focadas em todos os seus táxons, somente poucas amostras foram testadas com o objetivo de representar esta seção em análises mais amplas de *Ficus*. Nesta tese é apresentado o primeiro estudo molecular abrangente da seção, com 31 espécimes analisados (22 espécies), através dos espaçadores de transcrição interno e externo (ITS e ETS) e da região do gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase (*G3pdh*) no DNA do ribossoma. Os resultados das análises de máxima parcimônia, máxima verossimilhança e método Bayesiano sugeriram que a seção é monofilética, irmã de todos os outros clados de *Ficus*. A subseção *Bergianae* mostrou-se monofilética e a subseção *Petenenses*, parafilética. Um terceiro clado foi formado como grupo irmão de *Petenenses-Bergianae* tendo como sinapomorfia o hábito hemiepifítico no estágio inicial de vida e, por isso, foi considerado uma nova subseção denominada *Carautaea*. O hábito terrestre, a média do comprimento da estípula pelo comprimento da lâmina foliar de até 0,2 cm, o pecíolo com periderme não descamante, as lâminas foliares com o ápice acuminado, base cordada, a média do número de nervuras secundárias pelo comprimento da lâmina de até 1,2 cm, ângulo reto na conexão entre nervuras secundárias, sicônios geminados e pedunculados foram considerados estados plesiomórficos dos caracteres da seção *Pharmacosycea*. Os resultados moleculares e as hipóteses filogenéticas conduziram a uma revisão taxonômica mais elaborada, com maior compreensão da importância dos caracteres morfológicos para a formação dos táxons. A revisão taxonômica contou com análises de materiais de herbários nacionais e internacionais, de tipos e protólogos o que resultou em 34 espécies, dentre estas, 13 reestabelecidas e três novas (*Ficus carvajalii*, *F. dewolfii* e *F. ernanii*), além de correções e proposições de neótipos. O estudo filogenético, junto com a delimitação dos táxons e suas distribuições geográficas, proporcionou elaborar hipóteses sobre a evolução espaço-temporal do grupo. A colonização americana de *Ficus* teria iniciado pela América do Norte, alcançando o continente sul-americano pelo arco vulcânico Antileano, no Cretáceo Superior. A queda do bólido “Chicxulub” e a submersão das proto-Antilhas teria causado isolamento na América do Sul, originando a linhagem da seção *Pharmacosycea*. Subsequentemente, nova vicariância, provocada pelo surgimento do sistema “Pebas”, acarretou na formação da subseção *Carautaea*, na Amazônia; e das subseções *Petenenses* e *Bergianae*, nos Andes, com subsequente dispersão desta última para os territórios da futura América Central, no Mioceno.

Palavras-chave: evolução espaço-temporal, *Bergianae*, *Carautaea*, *Petenenses*.

ABSTRACT

Ficus subg. *Pharmacosycea* sect. *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. is characterized by neotropical plants with one pair of waxy glandular spots in the axils of the basal lateral veins, three epibracts, syconia usually solitary, axillary, two stamens and bitter latex. It comprise three subsections: *Carautaea* (proposed in Chapter 1) – hemi-epiphytes plants when young with periderm of petiole persistent; *Petenenses* – terrestrial plants with periderm of petiole flaking off; and *Bergianae* – terrestrial plants with periderm of petiole persistent. The section has not received phylogenetic analysis focused in their lower taxa, but only to represent the section in *Ficus* analysis. We present the first molecular phylogeny analysis of the section including 31 ingroup (representing 22 species) with nuclear ribosomal internal and external transcribed spacers (ITS and ETS) *sys* and glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (*G3pdh*). The results of analisys of maximum parsimony, maximum likelihood and Bayesian method suggested that the section is monophyletic, brother of all other clades of *Ficus*. The subsection *Bergianae* is monophyletic and *Petenenses* is paraphyletic. A third clade was formed as a brother of the clade *Petenenses-Bergianae*, characterized by the plants with hemi-epiphytes and, therefore, considered a new subsection called *Carautaea*. Terrestrial habit, short stipules, petiole with periderm persistent, large blade, apex acuminate, base cordate, fewer secondary veins, right angle between the secondary veins connection, large syconia, pedunculate and in pairs, can be considered plesiomorphic characters states to *Ficus* section *Pharmacosycea*. Phylogenetic results conducted a more elaborate taxonomic revision, which resulted in 34 species recognized, with 13 re-established and three new species (*Ficus carvajalii*, *F. dewolfii* and *F. ernanii*), as well as, corrections and neotypes proposition. Furthermore, phylogenetic analysis and taxonomic revision provided biogeographic studies about the spatio-temporal evolution of the group. American colonization of *Ficus* had started across North America and reached the South American continent by volcanic arc Antileano, on Cretaceous, with the formation of the lineage of *Pharmacosycea* section by vicariance event caused by “Chicxulub” impact and the separation of the Antilles. In South America, the lineage divided by vicariance caused by “Pebas” system, which resulted in the formation of the lineage of the future subsection *Carautaea* in Amazon, and subsections *Petenenses* and *Bergianae* in the Andes region, with subsequent evolution for the Central America territories, on Miocene. **Key words:** *Bergianae*, *Carautaea*, *Petenenses*, spatio-temporal evolution.

I. INTRODUÇÃO GERAL

Moraceae, a família das amoras, figos, jacas e da fruta-pão, é caracterizada por plantas monóicas ou dióicas, predominantemente arbóreas com laticíferos em todos os tecidos parenquimatosos da planta, látex leitoso e presença de cristólitos. Os ramos possuem estípulas terminais cônicas, frequentemente caducas, que deixam uma cicatriz, as folhas são alternas e simples. As inflorescências são axilares com flores congestas e eixo desenvolvido. As flores são unissexuais, inconspícuas, com até 6 tépalas e 1-4 estames. Os carpelos são dois, com ovário súpero, placentação apical, 1 lóculo e 1 óvulo, anátropo. Os frutos, uma drupa ou um aquênio, são múltiplos, formando uma infrutescência com perianto e eixo carnoso, o embrião é geralmente curvo e sem endosperma (Carauta 1996, Judd *et al.* 2009). A família possui mais de mil espécies, 37 gêneros e seis tribos, distribuída nos trópicos e nas regiões temperadas de todo o mundo, porém são mais abundantes nas zonas de maior calor e umidade (Berg *et al.* 2006).

Os estudos moleculares sustentam Moraceae como um grupo monofilético com alto suporte (Sytsma *et al.* 2002, Datwyler & Weiblen 2004, Zerega *et al.* 2005), porém as tribos Artocarpeae Lam. & DC., Castilleae C.C. Berg, Dorstenieae Dumort. e Moreae Dumort., formadas pela sistemática tradicional, sofreram importantes mudanças estruturais e não são mais possíveis de serem compreendidas somente com base nos dados morfológicos (Clement & Weiblen 2009, Zerega *et al.* 2011). Ficeae Gaudich. foi a única tribo que não sofreu mudanças ao longo do tempo, provavelmente por ser representada unicamente por *Ficus* L., que possui a inflorescência (sicônio) como autapomorfia e um sistema de polinização singular (as vespas dependem dos ovários das flores pistiladas para incubar seus ovos).

Ficus, o gênero das figueiras, mata-paus, apuís e dos sicômoros, é reconhecido por árvores, arbustos ou trepadeiras, terrestres ou hemiepífitas, frequentemente com raízes adventícias que tocam o chão e se desenvolvem em espessura. A inflorescência é em capítulo côncavo, urceolado, denominados sicônio (ou “figo”), com uma abertura apical (ostíolo) e pronunciada protoginia. As flores possuem tépalas livres ou conatas, com 1-2 estames e 1-2 estigmas. *Ficus* está distribuído nos trópicos de todo o mundo com ca. 750 espécies, seis subgêneros, 19 seções e diversos outros táxons infragenéricos (Berg & Corner 2005, Pederneiras *et al.*, no prelo). Dentre as principais características que definem os subgêneros estão a presença de sicônios monóicos (*Pharmacosycea* (Miq.) Miq., *Urostigma* Gasp. e *Sycomorus* Gasp.) ou ginodióicos (*Ficus*, *Sycomorus*, *Synoecia* (Miq.) Miq. e *Sycidium* (Miq.)

Mildbr. & Burrat) e o hábito arbóreo (*Pharmacosycea*, *Ficus* e *Sycomorus*), de trepadeira (*Synoecia* e *Sycidium*) ou hemiepífita (*Urostigma*).

Ficus subgen. *Pharmacosycea* foi designado por Miquel (1867) e compreendia uma única seção com o mesmo nome: *Pharmacosycea*, proposta três anos antes por Grisebach (1864). Corner (1959), na revisão taxonômica de *Ficus*, incluiu a seção *Oreosycea* (antes subordinada ao subgênero *Urostigma*) dentro do subgênero *Pharmacosycea*, configuração que foi mantida pela última proposta de classificação por Berg & Corner (2005). *Ficus* subgen. *Pharmacosycea* é caracterizada por árvores terrestres, monóicas, independentes, com lâminas dotadas de glândulas na axila da nervura lateral basal e flores com estigma bifido (Corner 1959, Berg & Corner 2005). A seção *Oreosycea* (Miq.) Corner é paleotropical e compreende ca. 45 espécies (Berg & Corner 2005); e a seção *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. é neotropical (Berg 2006, Berg 2009, Figueroa & Carvajal 2008; Carauta *et al.* 2012; Pederneiras & Romaniuc-Neto 2012; Pederneiras *et al.* 2014).

Ficus sect. *Pharmacosycea* é caracterizada pelas folhas espiraladas, coriáceas a subcoriáceas, margem inteira, sicônios na maior parte das vezes solitários, receptáculo nunca estipitado, verde quando jovem, verde-amarelado na frutificação, 2 estames e tépalas das flores estaminadas conatas na base (Berg & Corner 2005). A polinização é feita por vespas do gênero *Tetrapus* (Agaonidae, Hymenoptera), exclusiva da seção *Pharmacosycea* (Ramirez 1969). As subseções *Bergianae* Carvajal & Shabes, caracterizada pela periderme do pecíolo não descamante e pecíolo com vasos fibrovasculares em forma de anel; e *Petenenses* Carvajal & Shabes, caracterizada pela periderme do pecíolo descamante e pecíolo com vasos fibrovasculares em forma de arco, foram propostas por Carvajal & Shabes (2000). Warburg (1903) designou as séries *Scabridae*, *Subscabridae* e *Laeves*, com base na textura da folha, em espécies das Antilhas; e Carvajal (2012), as séries *Insipidae* e *Radulinae*, baseado na presença de tricomas nos ramos jovens e número de vasos fibrovasculares dos pecíolos, em espécies do México.

Ficus possui uma história evolutiva de pelo menos 60 Ma (Rønsted *et al.* 2005) com origem estimada no antigo supercontinente Eurásia, com subsequente dispersão e vicariância para Gondwana (Cruaud *et al.* 2012). Os trabalhos de filogenia apontam *Ficus* como um grupo monofilético, irmão de *Castilleae* (Clement & Weiblen 2009). Os subgêneros *Sycomorus*, *Synoecia* e *Sycidium* são considerados monofiléticos, porém *Pharmacosycea*, *Urostigma* e *Ficus* se apresentaram polifiléticos, da mesma forma que as seções *Ficus*, *Urostigma* (Gasp.) Griseb., *Galoglychia* (Gasp.) Endl. ex Corner, *Oreosycea* e *Stilpnophyllum* (Endl.) Corner (Herre *et al.* 1996, Weiblen 2000, Jusselin *et al.* 2003, Rønsted *et al.* 2005,

Rønsted *et al.* 2008a, Xu *et al.* 2011 e Cruaud *et al.* 2012). Apenas alguns grupos foram testados com a seção *Galoglychia* (Rønsted *et al.* 2007), a subsect. *Malvanthera* Corner (Rønsted *et al.* 2008b) e o subgênero *Sycomorus* (Harrison *et al.* 2012), não existindo até o presente uma filogenia de todo o gênero.

II. ORGANIZAÇÃO DA TESE

Esta pesquisa foi motivada pela observação da forte divergência entre os especialistas em *Ficus* sobre as espécies da seção *Pharmacosycea*, a ampla distribuição geográfica de alguns táxons e alto número de sinônimos propostos. Miquel (1867) listou 15 espécies, acrescida por Standley (1917, 1937) e Dugand (1942, 1943, 1944a, 1944b, 1944c, 1946) de 6 e 13, respectivamente. Mais recentemente, DeWolf (1965) considerou somente 9 espécies e 64 sinônimos; e Berg (2006) lista 21 espécies sem se posicionar quanto aos sinônimos propostos por DeWolf (1965). Algumas espécies como *F. maxima* e *F. insipida* ocorrem em ampla área neotropical, que vai do México a Amazônia, porém cita 33 e 14 sinônimos, respectivamente (DeWolf 1965).

A falta de estudos moleculares e biogeográficos exclusivos das subdivisões da seção *Pharmacosycea* também foram motivadores para a execução desta tese. Alguns autores levantaram a hipótese da origem de *Ficus* ter ocorrido na Laurásia, no Cretáceo Superior, e a colonização americana via conexão pelo Norte Atlântico (Cruaud *et al.* 2012). Esses estudos não possuem informações mais robustas para as subseções da seção *Pharmacosycea*, que ocorrem somente nas florestais úmidas da América Neotropical. Nesta tese, buscou-se alcançar maior aprofundamento na compreensão da biogeografia de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, inferindo idades de divergências e áreas de distribuição geográfica ancestral através de métodos de datação molecular no BEAST, análises estatísticas de vicariância-dispersão no RASP/S-DIVA, e padrões de distribuição geográfica, na tentativa de avançar na compreensão geral de *Ficus*.

Esta tese foi dividida em três capítulos na forma de artigos que serão submetidos a periódicos científicos:

Capítulo 1: “Filogenia molecular de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* e o reconhecimento da nova subseção *Carautaea* (Moraceae)”

Capítulo 2: “Revisão taxonômica de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*”

Capítulo 3: “Biogeografia de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* (Moraceae)”

Manteve-se o português como idioma na escrita e nomes novos apresentados ainda não são validamente publicados.

III. OBJETIVOS

1. Revisar a taxonomia das espécies da seção *Pharmacosycea* e das subseções *Bergianae* e *Petenenses*.
2. Propor hipóteses filogenéticas com base em dados moleculares e discutir os resultados de acordo com caracteres morfológicos diagnósticos.
3. Propor hipóteses sobre a evolução espaço-temporal da seção *Pharmacosycea*, baseado nos eventos da biogeografia histórica, através de métodos de estimativa da data de divergência e análises de área ancestral.

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berg, C.C.** 2006. The subdivision of *Ficus* subgenus *Pharmacosycea* section *Pharmacosycea* (Moraceae). *Blumea* 51: 147-151.
- Berg, C.C.** 2009. Moraceae (*Ficus*). In: G. Harling & C. Persson (eds.). *Flora of Ecuador*. University of Gothenburg, Göteborg, v. 85, pp. 7-48.
- Berg, C.C., Corner, E.J.H. & Jarrett, F.M.** 2006. *Flora Malesiana*. Series I, Seed plants. v. 17: Moraceae-genera other than *Ficus*. Nationaal Herbarium Nederland, Leiden.
- Carauta, J.P.P.** 1996. Moraceae do estado do Rio de Janeiro. *Albertoa* 4: 145-194.
- Carauta, J.P.P., Pederneiras, L.C., Souza, P.P., Machado, A.F.P., Vianna Filho, M.D.M. & Romaniuc-Neto, S.** 2012. *Ficus ernanii* (Moraceae), nova espécie para a flora do Brasil. *Albertoa* 36: 277-284.
- Carvajal, S.** 2012. Sistema para la familia Moraceae en México. *Ibugana* 3: 3-103.
- Carvajal, S. & Shabes, L.K.** 2000 (“1998”). Two new subsections of the American species of the genus *Ficus* L. (Moraceae, subgenus *Pharmacosycea* Miq., section *Pharmacosycea*). *Boletín IBUG* 6: 213-217.
- Clement, W.L. & Weiblen, G.D.** 2009. Morphological Evolution in the Mulberry Family (Moraceae). *Systematic Botany* 34: 530-552.

- Corner, E.J.H.** 1959. Taxonomic notes on *Ficus* Linn., Asia and Australasia. Gardens' Bulletin. Singapore 17: 368-485.
- Cruaud, A., Rønsted, N., Chanterasuwan, B., Chou, L.S., Clement, W.L., Couloux, A., Cousins, B., Genson, G., Harrison, R.D., Hanson, P.E., Hossaert-McKey, M., Jabbour-Zahab, R., Jousselin, E., Kerdelhué, C., Kjellberg, F., Lopez-Vaamonde, C., Peebles, J., Peng, Y.-Q., Pereira, R.A.S., Schramm, T., Ubaidillah, R., van Noort, S., Weiblen, G.D., Yang, D.-R., Yodpinyanee, A., Libeskind-Hadas, R., Cook, J.M., Rasplus, J.-Y. & Savolainen, V.** 2012. An Extreme Case of Plant–Insect Codiversification: Figs and Fig-Pollinating Wasps. *Systematic Biology* 61: 1029-1047.
- Datwyler, S.L. & Weiblen, G.D.** 2004. On the origin of the fig: phylogenetic relationships of Moraceae from *ndhF* sequences. *American Journal of Botany* 91: 767-777.
- DeWolf, G.P.** 1965. *Ficus*, subgenus *Pharmacosycea* in America. *Elliottia* 4: 1-20.
- Dugand, A.** 1942. Nuevas especies colombianas de género *Ficus*. *Caldasia* 1: 25-74.
- Dugand, A.** 1943. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia. *Caldasia* 2: 265-283.
- Dugand, A.** 1944a. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia II. *Caldasia* 2: 375-386.
- Dugand, A.** 1944b. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia III. *Caldasia* 2: 439-442 .
- Dugand, A.** 1944c. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia IV. *Caldasia* 3: 133-148.
- Dugand, A.** 1946. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia V. *Caldasia* 4: 113-120.
- Dugand, A.** 1956. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia VII. *Caldasia* 7: 213-246.
- Figuerola, X.M.C. & Carvajal, S.** 2008. Uma espécie nova de *Ficus* (Moraceae) do México ocidental. *Albertoia* 35: 269-275.
- Grisebach, A.H.R.** 1864. Flora of the British West Indian Islands. Lovel Reeve, London.
- Harrison, R.D., Rønsted, N., Xu, L., Rasplus, J.-Y & Cruaud, A.** 2012. Evolution of fruits trails in *Ficus* subg. *Sycomorus* (Moraceae), to what extent do frugivores determine seed dispersal mode? *PloS One* 7: 1-8.
- Herre, E.A., Machado, C.A., Bermingham, E., Nason, J.D., Windsor, D.M., McCafferty, S.S., Van Houten, W.V. & Bachmann, K.** 1996. Molecular phylogenies of figs and their pollinator wasps. *Journal of 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: 1255-1269.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F. & Donoghue, M.J.** 2007. *Plant Systematics: A phylogenetic Approach*. ed. 3. Sinauer, Sunderland, Mass.
- Miquel, F.A.G.** 1867. Annotationes de *Ficus* speciebus. *Annales Musei Botanici Lugduno-Batavi* 3: 260-315.
- Pederneiras, L.C. & Romaniuc-Neto, S.** 2012. *Ficus dewolfii* (Moraceae), a New Species from Colombia. *Systematic Botany* 37: 684-687.
- Pederneiras, L.C., Pelissari, G. & Romaniuc-Neto, S.** 2014. *Ficus carvajalii* (Moraceae), a New Species from Ecuador. *Systematic Botany* 39: 897-901.
- Ramírez B., W.** 1969. Fig Wasps: mechanism of pollen transfer. *Science* 163: 580-581.
- Rønsted, 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. *Proceedings of the Royal Society* 272: 2593-2599.
- Rønsted, N., Salvo, G. & Savolainen, V.** 2007. Biogeographical and phylogenetic origins of African fig species (*Ficus* section *Galoglychia*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43: 190-201.
- Rønsted, N., Weiblen, G.D., Clement, W.L., Zerega, N.J.C. & Savolainen, V.** 2008a. Reconstructing the phylogeny of figs (*Ficus*, Moraceae) to reveal the history of the fig pollination mutualism. *Symbiosis* 45: 45-55.
- Rønsted, N., Weiblen, G.D., Savolainen, V. & Cook, J.M.** 2008b. Phylogeny, biogeography, and ecology of *Ficus* section *Malvanthera* (Moraceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 12-22.
- Standley, P.C.** 1917. The Mexican and central American species of *Ficus*. *Contributions from the United States National Herbarium* 20: 1-35.
- Standley, P.C.** 1937a. Flora of Costa Rica. Field Museum of Natural History, Botanical Series 18: 384-388.
- Standley, P.C.** 1937b. *Ficus*. In: J.F. Macbride (ed.). Flora of Peru. Field Museum of Natural History, Botanical Series 13: 299-308.
- Standley, P.C.** 1937c. Studies of American Plants – VII. Field Museum of Natural History, Botanical Series 17: 155-284.
- Sytsma, K.J., Morawetz, J., Pires, J.C., Nepokroeff, M., Conti, E., Zjhra, M. & Chase, M.W.** 2002. Urticalean rosids: circumscription, rosid ancestry, and phylogenetics based on *rbcL*, *trnL-F*, and *ndhF* sequences. *American Journal of Botany* 89: 1531-1546.

- Xu, L., Harrison, R.D., Yang, P. & Yang D.-R. 2011.** New insight into the phylogenetic and biogeographic history of genus *Ficus*: Vicariance played a relatively minor role compared with ecological opportunity and dispersal. *Journal of Systematics and Evolution* 49: 546-557.
- Warburg, O. 1903.** *Ficus*. In: I. Urban (ed.). *Symbolae Antillanae: seu fundamenta florae Indiae occidentalis*. Fratres Borntraeger, Lipsiae, v. 3, pp. 453-491.
- Weiblen, G.D. 2000.** Phylogenetic relationships of functionally dioecious *Ficus* (Moraceae) based on ribosomal DNA sequences and morphology. *American Journal of Botany* 87: 1342-1357.
- Zerega, N.J., Clement, W.L., Datwyler, S.L. & Weiblen, G.D. 2005.** Biogeography and divergence times in the mulberry family (Moraceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37: 402-416.

Capítulo 1

FILOGENIA MOLECULAR DE *FICUS* SECT. *PHARMACOSYCEA* (MORACEAE) E O RECONHECIMENTO DA NOVA SUBSECT. *CARAUTAEA*

Para submissão ao periódico Systematic Botany

**Filogenia molecular de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* e o reconhecimento da nova subsect.
Carautaea (Moraceae)**

Título resumido: Filogenia de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*

Leandro Cardoso Pederneiras,^{1,2,3} Sergio Romaniuc-Neto¹ & Vidal de Freitas Mansano⁴

¹*Instituto de Botânica, Herbário SP, Av. Miguel Stéfano, 3687 – CEP 04301-902 – São Paulo, SP, BRASIL*

²*Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente IBt/Capes.*

³*Bolsista PNADB/Capes, proc. 230338000025/2010-61, leandro.pederneiras@gmail.com*

⁴*Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, DIPEQ, Rua Pacheco Leão 915 / sala 208, Rio de Janeiro – RJ, 22460-030, Brasil*

Resumo

Foi conduzido o primeiro estudo de filogenia molecular focado exclusivamente em *Ficus* sect. *Pharmacosycea* (Moraceae), com base em 31 amostras oriundas de coletas, material de herbário e do GenBank, correspondentes a 22 espécies. Foram usados espaçadores de transcrição interno e externo (ITS e ETS) e da região do gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase (G3pdh) no ribossoma nuclear, largamente utilizado pelas análises moleculares em *Ficus*. Os resultados das análises de máxima parcimônia, máxima verossimilhança e método Bayesiano, em conjunto, confirmaram o grupo como monofilético e irmão de todos os outros clados de *Ficus*. Para as subseções, as análises sugeriram que as espécies de *Petenenses* seriam irmãos do clado de *Bergianae*. Um terceiro clado, com os mais altos valores de suporte, foi formado como grupo irmão do clado *Petenenses-Bergianae*, sendo caracterizado pela autapomorfia - planta hemiepífita em estágio inicial de vida e, por isso, foi considerado um novo táxon denominado como subseção *Carautaea*. Os caracteres hábito terrestre, média do comprimento da estípula pelo comprimento da lâmina foliar de até 0,2 cm, ápice acuminado, base cordada, média do número de nervuras secundárias pelo comprimento da lâmina de até 1,2 cm, ângulo reto na conexão entre as nervuras secundárias, sicônios geminados e pedunculados foram considerados estados plesiomórficos dos caracteres em *Ficus* seção *Pharmacosycea*.

Palavras-chaves: *Bergianae*, *Carautaea*, ETS, G3pdh, ITS, *Petenenses*.

Abstract

Ficus section *Pharmacosycea* has not received phylogenetic analyzes focused in their lower taxa, but only to represent the section in *Ficus* analysis. We present the first molecular phylogeny analysis of the section including 31 ingroup (representing 22 species) with nuclear ribosomal internal and external transcribed spacers (ITS and ETS) and glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (*G3pdh*). The results of analysis of maximum parsimony, maximum likelihood and Bayesian method suggested that the section is monophyletic, brother of all other clades of *Ficus*. The subsection *Bergianae* is monophyletic and *Petenenses* is paraphyletic. A third clade was formed as a brother of the clade *Petenenses-Bergianae*, characterized by the plants with hemi-epiphytes and, therefore, considered a new subsection called *Carautaea*. Terrestrial habit, short stipules, petiole with periderm persistent, large blade, apex acuminate, base cordate, fewer secondary veins, right angle between the secondary veins connection, large syconia, pedunculate and in pairs, can be considered plesiomorphic characters states to *Ficus* section *Pharmacosycea*.

Keywords: *Bergianae*, *Carautaea*, ETS, *G3pdh*, ITS, *Petenenses*.

Introdução

Ficus é um gênero pantropical com ca. 750 espécies, seis subgêneros, 19 seções e diversas subseções e séries (Berg & Corner 2005). O subgênero *Pharmacosycea*, possui as seções *Oreosycea*, que é centrada na Oceania e conta com 45 espécies, e *Pharmacosycea*, que só ocorre nos neotrópicos e conta com 34 espécies. A seção *Pharmacosycea* é caracterizada por árvores terrestres independentes, monóicas com duas glândulas baselaminares, sicônio solitário e dois estames por flor estaminada. A seção possui dois táxons subordinados: a subseção *Bergianae* Carvajal & Shabes, caracterizada pela periderme do pecíolo não descamante e pecíolo com vasos fibrovasculares em forma de anel; e *Petenenses* Carvajal & Shabes, caracterizada pela periderme do pecíolo descamante e pecíolo com vasos fibrovasculares em forma de arco (Carvajal & Shabes 2000).

A filogenia das espécies de *Ficus* vem sendo investigada por meio de marcadores moleculares a partir do trabalho de Herre *et al.* (1996). Alguns autores focaram nas relações entre subgêneros e seções (Weiblen 2000, Jousselin *et al.* 2003, Rønsted *et al.* 2005, Rønsted *et al.* 2008a, Xu *et al.* 2011 e Cruaud *et al.* 2012), outros nas relações entre subseções e séries, como é o caso na seção *Galoglychia* (Rønsted *et al.* 2007, Renoult *et al.* 2009), na subsect. *Malvanthera* (Rønsted *et al.* 2008b), na sect. *Ficus* (Li *et al.* 2012a, b) e para o subgênero *Sycomorus* (Harrison *et al.* 2012). Grande parte desses trabalhos foram realizados por entomólogos, o que ocasionou discussões direcionadas nas relações do polinizador com a planta. Atualmente botânicos taxonomistas vêm se unindo às investigações moleculares com o objetivo de revisar a taxonomia de *Ficus*, tradicionalmente baseada em caracteres morfológicos, acarretando importantes contribuições para toda a sistemática do grupo.

A seção *Pharmacosycea* não possui análises moleculares focadas em todos os seus táxons, somente poucas amostras foram testadas com o objetivo de representar esta seção em análises mais amplas de *Ficus* (Weiblen 2000; Jousselin *et al.* 2003; Rønsted *et al.* 2005, 2007, 2008a,b; Xu *et al.* 2001 e Cruaud *et al.* 2012). Nessas análises, foram apresentados em conjuntos separados, seis nomes de espécies, que representa apenas 17% do total das *Pharmacosycea* (*Ficus adhatodifolia*, *F. insipida*, *F. lapathifolia*, *F. maxima*, *F. tonduzii* e *F. yoponensis*). Esses resultados, a princípio, excluem a seção *Oreosycea*, não dando suporte ao subgênero *Pharmacosycea*. Ainda, apontaram as subseções *Bergianae* e *Petenenses* como não monofiléticas.

O presente trabalho teve como objetivo verificar o monofiletismo da seção *Pharmacosycea* e sua posição dentro de *Ficus*; verificar a formação dos clados internos em

busca de suporte para as subseções *Bergianae* e *Petenenses*; assim como, possíveis novos clados. Além disso, buscou discutir os resultados moleculares, à luz dos caracteres morfológicos dos táxons e inferir apomorfias para uma melhor classificação do grupo.

Material e Métodos

Táxons analisados - Foram utilizados 29 espécimes que ainda não haviam sido sequenciadas para a análise molecular de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, com representantes das duas subseções (*Petenenses* e *Bergianae*) que, junto com mais duas espécies *Ficus lapathifolia* e *F. tonduzii*, obtidas a partir de sequências moleculares disponíveis no GENBANK/EBI (NCBI – *National Center for Biotechnology Information*, www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/), totalizando 22 espécies (65% do total da seção). Foram utilizados como marcadores moleculares os espaçadores transcritos interno e externo (ITS e ETS), do DNA do ribossomo nuclear e o gene do gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase (G3pdh), permitindo comparações com trabalhos anteriores de *Ficus* que os utilizaram (Weiblen 2000, Jousselin *et al.* 2003, Rønsted *et al.* 2005, 2007, 2008 a, b., Xu *et al.* 2011, Harrison *et al.* 2012, Cruaud *et al.* 2012). Para compor os grupos externos foram selecionados membros de todas as seções de *Ficus* reconhecidas por Berg & Corner (2005), o que resultou em 139 sequências de ITS, 138 sequências de G3pdh e 137 sequências de ETS, com isso, a matriz de dados combinados totaliza 161 táxons. *Castilla elastica* Sessé in Cerv. e *Sparattosyce dióica* Bureau formando o grupo externo seguindo os estudos de Cruaud *et al.* (2013). Foram utilizadas sequências retidas no GenBank/EBI de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* para *Ficus lapathifolia* e *F. tonduzii*. As outras sequências depositas no GenBank/EBI, reconhecidas pelos autores como *F. maxima*, *F. glabrata*, *F. yoponensis* e *F. insipida*, não foram utilizadas pela inconsistência de confiabilidade decorrente da falta de designação de *vouchers* correspondentes, ou ainda destes não serem localizados nos herbários onde referenciados como depositados. Em alguns casos foram incluídos múltiplos indivíduos das mesmas espécies para avaliar os limites e a extensão da variação intraespecífica (Tabela 1).

Extrações de DNA, amplificações e sequenciamentos - As extrações de DNA foram realizadas através do kit de extração Macherey-Nagel NucleoSpin Plant II (Duren, Germany), utilizando de 20 mg de fragmentos de folhas secas em sílica ou materiais de herbário. Os espaçadores de transcrição interno e externo, ITS e ETS (Baldwin *et al.* 1995, Baldwin & Markos 1998), foram amplificados usando os primers ITS4 e ITS5 (White *et al.* 1990) e Hel1

e 18S ETS (Baldwin & Markos 1998), respectivamente. Para as amplificações do gene do gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase - G3pdh, foram utilizados os primers 7F e 9R (Strand *et al.* 1997). As regiões ITS e ETS foram amplificadas seguindo o protocolo de Jouselin *et al.* (2003) e a região G3pdh seguiu o protocolo de Rønsted *et al.* (2008a). Os produtos de PCR foram enviados para Magrogen Inc. Coreia do Sul (Seul), onde foram purificadas e subsequentemente sequenciadas em ambas as direções das fitas do DNA usando os mesmos primers da PCR.

Reconstrução Filogenética - As sequências e as análises foram trabalhadas na plataforma do software Geneious (Biomatters Ltd.). Somente três táxons foram concatenados com genes de espécimes diferentes (*Ficus mutisii*, *F. segoviae* e *F. torresiana*) porque seriam pouco informativos se estivessem isolados. As sequências foram alinhadas usando ClustalW 1.81 (Thompson *et al.* 1997) na configuração padrão, e ajustadas através de análise manual. Os dados não amplificados foram tratados como “missing” e gaps tratados como quinta base. A análise de Máxima Parcimônia (MP) foi conduzida usando o PAUP v.4.0b10. Todos os caracteres foram avaliados desordenadamente e com o mesmo peso. A árvore mais parcimoniosa foi obtida usando 1000 replicações de sequências adicionadas aleatoriamente usando busca heurística, troca de ramos pelo algoritmo TBR (*tree bisection and reconnection*) e cinco árvores asseguradas a cada passo. Para não sobrecarregar a memória, foram limitadas 15 mil árvores salvas através do comando “maxtrees”. Para iniciar a busca heurística, foram armazenadas na memória 1000 árvores mais parcimoniosas através do comando “stepwise”. A análise de bootstrap (BS) foi obtida através de 1000 replicações. Níveis relativos de homoplasias em todos os conjuntos de dados foram avaliados através do índice de consistência (CI) e índice de retenção (RI).

Árvores filogenéticas também foram estimadas através dos métodos de Máxima Verossimilhança (ML) e Análise Bayesiana (MB). O mais apropriado modelo evolutivo foi selecionado por AIC no Modeltest (Posada & Crandall 1998). O teste de homogeneidade de partições foi executado no PAUP* v.4.0b10 (Swofford 2002) para verificar se há incongruência entre os marcadores ITS, G3pdh e ETS seguindo as recomendações de Cunningham (1997). CIPRES Science Gateway (Miller *et al.* 2010) serviu de base para as operações de Máxima Verossimilhança e Bayesiana. O táxon *Castilla elastica* foi usado para enraizar as árvores.

A análise de Máxima Verossimilhança foi executada através do RAxML-HPC2 8.0 (Stamatakis 2014) com o modelo GTRGAMMA implementado para a inferência da árvore final. A Análise Bayesiana foi realizada no software padrão MrBayes 3.1 (Huelsenbeck &

Ronquist 2001) com os parâmetros do modelo evolutivo implementados (Nst=6, Rates=gamma, Shape=0.8570 Pinvar=0.1766) e mais as seguintes configurações: 50 milhões de gerações, amostra de árvore a cada 6 mil gerações, 25% das amostras descartadas, probabilidade posterior (PP) igual ou acima 95%.

Comparações morfológicas – foram selecionados 12 caracteres morfológicos (vegetativos e reprodutivos), com suposta representatividade para delimitações de grupos: a) forma inicial de vida; b) média do comprimento da estípula pelo comprimento da lâmina foliar; c) periderme do pecíolo; d) ápice da lâmina; e) base da lâmina; f) média do número de nervuras secundárias pelo comprimento da lâmina foliar; g) ângulo do ápice das nervuras secundárias; h) nervura intramarginal; i) número de sicônios por nó (axila foliar); j) pedúnculo; l) ápice do receptáculo; m) diâmetro do receptáculo.

Resultados

Foram obtidos sequenciamentos de alta qualidade, inclusive de exsicatas, algumas com mais de 50 anos de coleta, de sequências de ITS, G3pdh e ETS na proporção de 86%, 79% e 27%. Os marcadores ITS e G3pdh foram relativamente fáceis de trabalhar em laboratório, já com o ETS houve grande dificuldade de amplificação, exigindo a necessidade de material vegetal fresco, armazenado em sílica gel. Com as duas espécies obtidas do Genbank, a análise foi representada por 22 espécies, 65% do total da seção.

O alinhamento final das sequências combinadas incluíram 1882 nucleotídeos com 847 caracteres informativos para parcimônia. A análise MP forneceu 15 mil árvores mais informativas com comprimento de ramo de 3946 passos. O índice de consistência excluindo caracteres não informativos foi de 0,4557; e o índice de retenção foi de 0,8180. O modelo evolutivo selecionado para os dados combinados pelo método Akaike foi o TVM+I+G. Os dados combinados foram verificados pelo teste de partição-homogeneizada resultando em $p = 0.01$, o que não acarreta grandes problemas para o uso do mesmo modelo evolutivo para os dados combinados.

A árvore filogenética construída através do método de ML obteve uma topologia bem definida para a seção *Pharmacosycea* e por isso foi escolhida para representar as relações filogenéticas obtidas em nosso estudo (Figura 1 e 2). Três subgêneros permaneceram monofiléticos (subg. *Synoecia*, *Sycidium* e *Sycomor*) e outros três mostram-se polifiléticos (subg. *Ficus*, *Pharmacosycea* e *Urostigma*), sendo todos estes clados recuperados nas três

análises testadas. O clado da seção *Pharmacosycea* obteve valores altos de suporte (PP 1.0 e BS 98) com as subseções *Carautaea* (PP 1.0 e BS 100) e *Bergianae* (PP 0.60 e BS 70) monofiléticas e *Petenenses* (PP 1.0 e BS 100) parafilética.

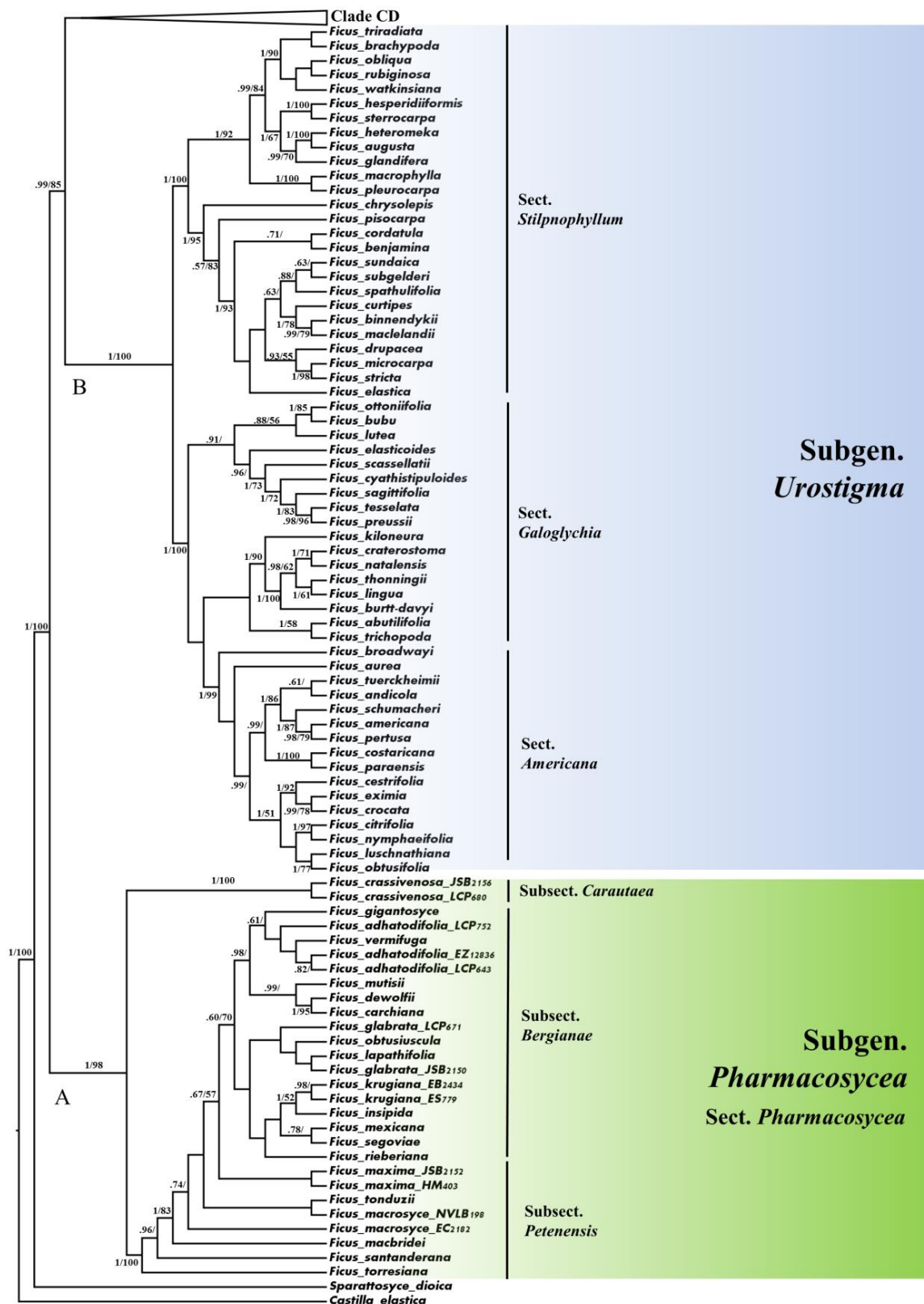


Figura 1. Relações filogenéticas de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* obtidas através da análise de ML baseado nos dados combinados dos marcadores ITS, G3pdh e ETS. Valores de probabilidade posterior da análise Bayesiana e a porcentagem de bootstrap obtidos na análise de parcimônia são mostrados nos ramos respectivamente.

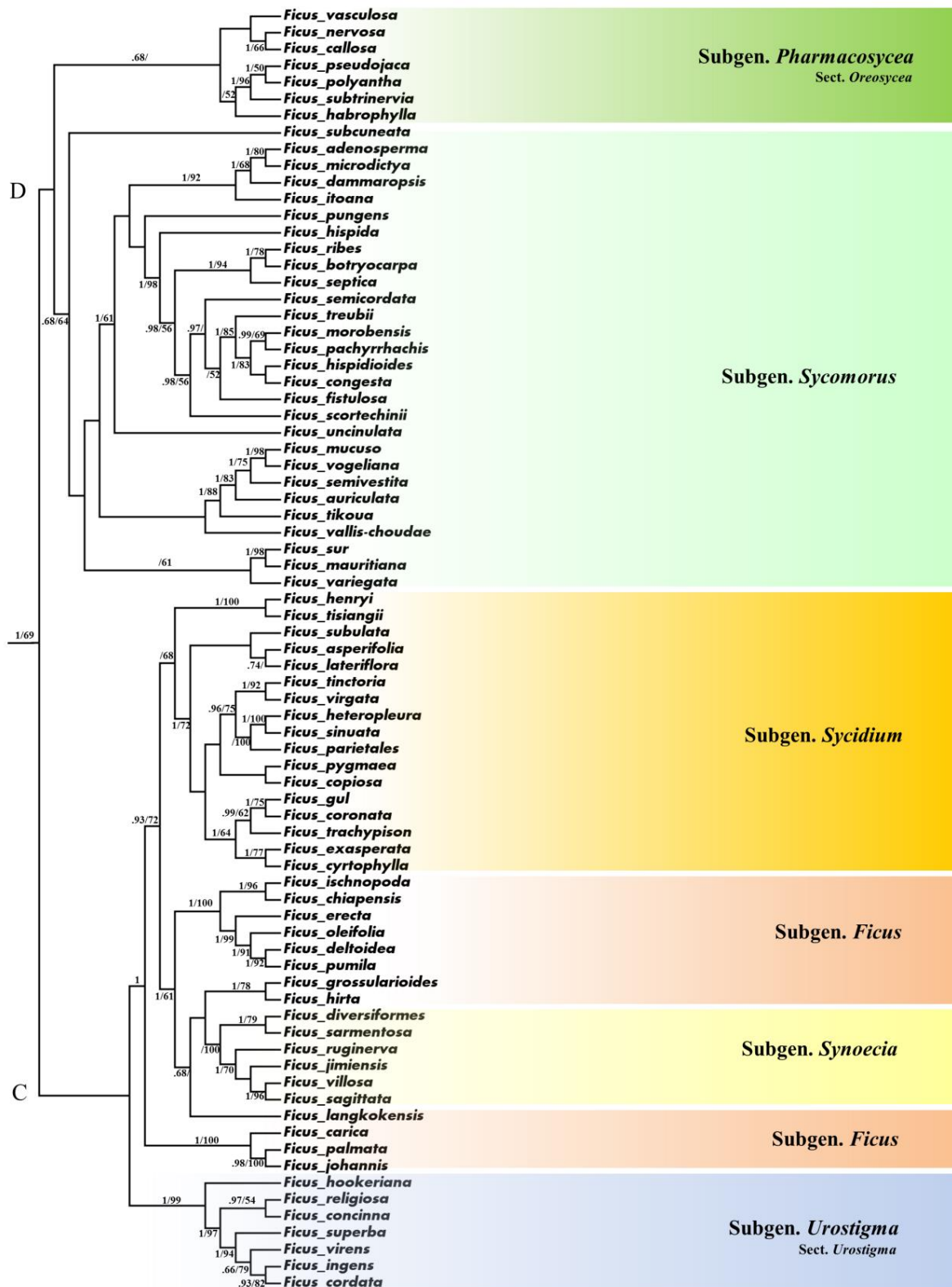
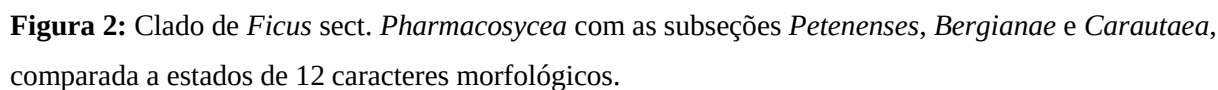


Figura 1. Continuação. Detalhe dos clados C e D.



Discussão

A análise molecular confirmou que *Ficus* sect. *Pharmacosycea* é um grupo monofilético com altos valores de suporte (PP 1.0 e BS 98). Estudos anteriores já indicavam esse resultado, porém tinham sido incluídas apenas seis espécies, o que representava somente 17% do grupo (Herre *et al.* 1996, Weiblen 2000, Jousselin *et al.* 2003, Rønsted *et al.* 2005, 2007, 2008 a, b, Xu *et al.* 2011, Harrison *et al.* 2012, Cruaud *et al.* 2012). São potenciais sinapomorfias morfológicas: monoícia, o hábito arbóreo com crescimento inicial terrestre e independente (exceto *Ficus crassivenosa* - hemiepífita), látex amargo, um único sicônio por axila foliar e dois estames por flor. Esses caracteres sustentam a topologia gerada para as análises moleculares.

Ficus subgen. *Pharmacosycea* foi reafirmado como um táxon polifilético corroborando em parte com a classificação de Miquel (1867) e contrariando as classificações de Corner (1965) e Berg & Corner (2005). Miquel (1867) propôs o subgênero *Pharmacosycea* somente com a seção *Pharmacosycea*, e a seção *Oreosycea* dentro do subgênero *Urostigma*, porém essa segunda configuração não ocorre nas análises moleculares. Corner (1965) e Berg & Corner (2005) agruparam a sect. *Pharmacosycea* e a sect. *Oreosycea* dentro do subgênero *Pharmacosycea*, baseados principalmente na semelhança dos caracteres do hábito (árvores terrestres) e do sistema sexual (monóicas). Porém, como outros estudos anteriores já observavam (Herre *et al.* 1996, Weiblen 2000, Jousselin *et al.* 2003, Rønsted *et al.* 2005, 2007, 2008 a, b, Xu *et al.* 2011, Harrison *et al.* 2012, Cruaud *et al.* 2012), a análise molecular demonstrou que o subgênero *Pharmacosycea* é polifilético, com o clado *Oreosycea* irmão dos subgêneros *Sycidium*, *Synoecia*, *Ficus* e *Sycomorus*, e a seção *Pharmacosycea* irmã de todos os subgêneros de *Ficus*.

Dentro da sect. *Pharmacosycea*, a análise filogenética sugere que a subsect. *Petenenses* é parafilética e *Ficus maxima* é o irmão da subsect. *Bergianae*, porém esses resultados ainda têm um suporte fraco (PP 0,67 e BS 57) e por isso ainda devem ser ainda tratados como provisórios. A subsect. *Petenenses* é diferenciada da subsect. *Bergianae* por apresentar pecíolo com periderme descamante, média do comprimento da estípula pela média do comprimento da lâmina foliar de até 0,2 cm, ápice da lâmina acuminado a cuspidado, média do número de nervuras secundárias pela média do comprimento da lâmina de até 1,2 cm e frequência maior de folhas grandes e sicônios geminados (*i.e.*, dois por axila) nas suas

espécies. Estes caracteres delimitam bem o grupo e por isso a subsect. *Petenenses* merece ser testada com novos marcadores moleculares.

A análise molecular confirmou que a subsect. *Bergianae* forma um clado, porém com fraco suporte (PP 0,60 e BS 70). Essa subseção é caracterizada principalmente pelo pecíolo de periderme que não descasca, média do comprimento da estípula pela média do comprimento da lâmina foliar maior que 0,2 cm, pela média do número de nervuras secundárias pela média do comprimento da lâmina maior que 1,2, pelos sicônios geralmente pedunculados e pela maior frequência de sicônios grandes (> 2,5 cm). Analisando os clados internos junto com os caracteres morfológicos (Figura 2), verifica-se que dentro do clado G, dois outros subclados se formaram, sendo o clado E caracterizado por formar ângulo reto na junção do ápice das nervuras secundárias (na Figura 2 como “ângulo do ápice das nervuras”) e o clado F pelo ângulo obtuso do mesmo caracter. O clado J englobou dois sub-clados H e I que podem ser caracterizados como folhas de ápice agudo e ápice acuminado (exceto *F. mexicana*), respectivamente. Os clados G e J não possuem caracteres morfológicos que os caracterizam. Todos esses clados internos, ou possuem fraco suporte nos valores de probabilidade posterior, ou não possuem sinapomorfias.

Os caracteres hábito terrestre, média do comprimento da estípula pela média do comprimento da lâmina foliar de até 0,2 cm, pecíolo com periderme não descamante, ápice acuminado, base cordada, média do número de nervuras secundárias pela média do comprimento da lâmina de até 1,2 cm, ângulo reto na conexão entre nervuras secundárias, sicônios geminados e pedunculados podem ser polarizadas como estados plesiomórficos. Estes estados de caracteres estão presentes, em grande parte, nos táxons das subseções *Petenenses* e *Carautaea*, das quais suas espécies formam o grupo mais externo da seção *Pharmacosyceae*. Por outro lado, também são frequentes em táxons da tribo *Castilleae*, Moraceae (Berg 1972, 2001), clado mais próximo do gênero *Ficus* (Datwyler & Weiblen 2004, Clement & Weiblen 2009), e também de Urticaceae (Romaniuc-Neto *et al.* 2009, Pederneiras *et al.* 2011, Gaglioti & Romaniuc-Neto 2012), família mais próxima de Moraceae (Sytsma *et al.* 2002).

A análise molecular nos indicou um novo clado, aqui proposto como uma nova subseção monoespecífica, composta por *Ficus crassivenosa*. Foram utilizadas duas coletas desta espécie oriundas de localidades distintas (uma na Amazônia colombiana e outra no Pará, Brasil) obtendo-se um alto valor de suporte (PP 1,0). Este grupo, irmão do clado *Petenenses-Bergianae*, possui as sinapomorfias hábito hemiepifítico e presença de raízes adventícias que podem ser interpretadas como homoplasias por ter sido adquiridas independentemente da

linhagem de *Ficus* subgen. *Urostigma*. Morfologicamente, *Ficus crassivenosa* pode ser inserido em *Ficus* subgen. *Pharmacosycea* sect. *Pharmacosycea* por apresentar o sicônio solitário e flores estaminadas com dois estames. Como Daniels & Lawton (1993) observaram, esta é uma transição entre o estado “plantas terrestres independentes” para “plantas hemiepífitas” amplamente observadas em *Ficus* subg. *Urostigma*, clado irmão da sect. *Pharmacosycea*.

Tratamento taxonômico

Ficus* subgen. *Pharmacosycea* sect. *Pharmacosycea* subsect. *Carautaea Pederneiras, Romaniuc & Mansano, *subsect. nov.* Tipo: *Ficus crassivenosa* W.C.Burger

Plantas com forma de vida inicial hemiepifítica, raízes adventícias presentes. Pecíolo com periderme não descamante.

Representantes: *Ficus crassivenosa* W.C.Burger.

Distribuição – ocorre entre a Costa Rica e a Amazônia, frequente em regiões de planícies.

Etimologia – o nome da série é uma homenagem ao Dr. Jorge Pedro Pereira Carauta (1930-2013), botânico brasileiro que estudou Urticineae durante mais de 50 anos, formando inúmeros pesquisadores em todo o Brasil.

Conclusão

A sect. *Pharmacosycea* é monofilética e se manteve irmã de todos os outros subgêneros de *Ficus*, a subsect. *Bergianae* forma um clado com forte sustentação. A subsect. *Petenenses* mostrou ser um grupo parafilético, que inclui a subsect. *Bergianae*. A análise molecular reconheceu também um grupo irmão do clado *Petenenses-Bergianae*, designado como subsect. *Carautaea*, caracterizado pelo estágio inicial de vida como hemiepífita, único em *Pharmacosycea*. Os caracteres hábito terrestre, estípulas menores, pecíolo com periderme não descamante, lâmina maior, ápice acuminado, base cordada, número menor de nervuras

secundárias, ângulo reto na conexão entre nervuras secundárias, sicônios geminados, pedunculados e maiores foram polarizados como em estados plesiomórficos dos caracteres de *Ficus* seção *Pharmacosycea*.

Literatura Citada

- Baldwin, B. G., and S. Markos 1998. Phylogenetic utility of the external transcribed spacer (ETS) of 18S-26S rDNA: congruence of ETS and ITS trees of Calycadenia (Compositae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 10: 449–463.
- Baldwin, B. G., M. J. Sanderson, J. M. Porter, M. F. Wojciechowski, C. S. Campbell, and M. J. Donoghue 1995. The ITS region of nuclear ribosomal DNA: a valuable source of evidence on angiosperm phylogeny. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 82: 247–277.
- Berg, C. C. 1972. *Olmedieae, Brosimeae (Moraceae)*. *Flora Neotropica Monograph* 7. New York: Hafner Publishing Company.
- Berg, C. C. 2001. *Moreae, Artocarpeae and Dorstenia (Moraceae)*. *Flora Neotropica Monograph* 83. New York: New York Botanical Garden Press.
- Berg, C. C., and E. J. H. Corner 2005. Moraceae (*Ficus*). Pp. 1–730 in *Flora Malesiana* vol. 17, ed. H. P. Nooteboom. Leiden: Nationaal Herbarium Nederland.
- Carvajal, S. and Shabes, L.K. 2000 [“1998”]. Two new subsections of the American species of the genus *Ficus* L. (Moraceae, subgenus *Pharmacosycea* Miq., section *Pharmacosycea*). *Boletín IBUG* 6: 213–217.
- Clement, W. L., and G. D. Weiblen 2009. Morphological Evolution in the Mulberry Family (Moraceae). *Systematic Botany* 34: 530–552.
- Corner, E. J. H. 1965. Check-list of *Ficus* in Asia and Australasia with keys to identification. *Gardens' Bulletin. Singapore* 21: 1–186.
- Cruaud, A., N. Rønsted, B. Chantarasuwan, L. S. Chou, W. L. Clement, A. Couloux, B. Cousins, G. Genson, and V. Savolainen 2012. An Extreme Case of PlantInsect Codiversification: Figs and Fig-Pollinating Wasps. *Systematic Biology* 61: 1029–1047.
- Cunningham, C. W. 1997. Can Three Incongruence Tests Predict When Data Should be Combined? *Molecular Biology and Evolution* 14: 733–740.
- Daniels, J. D., and R. O. Lawton 1993. A natural history of strangling by *Ficus crassiuscula* in Costa Rica lower montane rain forest. *Selbyana* 14: 59–63.

- Datwyler, S. L., and G. D. Weiblen 2004. On the origin of the fig: phylogenetic relationships of Moraceae from *ndhF* sequences. *American Journal of Botany* 91: 767–777.
- Gaglioti, A.L. & S. Romaniuc-Neto. 2012. Urticaceae in: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S., Giulietti, A.M. & Martins, S.E. Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo, 7: 331-361.
- Harrison, R.D., N. Rønsted, L. Xu, J.-Y. Rasplus & A. Cruaud 2012. Evolution of fruits in *Ficus* subg. *Sycomorus* (Moraceae), to what extent do frugivores determine seed dispersal mode? *PloS One* 7: 1–8.
- Herre, E. A., C. A. Machado, E. Bermingham, J. D. Nason, D. M. Windsor, S. S. McCafferty, W. V. Van Houten, and K. Bachmann 1996. Molecular phylogenies of figs and their pollinator wasps. *Journal of Biogeography* 23: 521–530.
- Huelsenbeck, J. P., and F. Ronquist 2001. MRBAYES: Bayesian inference of phylogenetic trees. *Bioinformatics* 17.8: 754–755.
- Jousselin, E., J. Y. Rasplus, and F. Kjellberg 2003. Convergence and coevolution in a mutualism: evidence from a molecular phylogeny of *Ficus*. *Evolution* 57: 1255–1269.
- Li, H.-Q., S.Wang, and J.-Y. Gui 2012a. Molecular phylogeny of *Ficus* section *Ficus* in China based on four DNA regions. *Journal of Systematics and Evolution* 50: 422–432.
- Li, H.-Q., J.-Y.Chen, S. Wang, and S.-Z. Xiong 2012b. Evaluation of six candidate DNA barcoding loci in *Ficus* (Moraceae) of China. *Molecular ecology resources* 12: 783-790.
- Miller, M. A., W. Pfeiffer, and T. Schwartz 2010. "Creating the CIPRES Science Gateway for inference of large phylogenetic trees" in Proceedings of the Gateway Computing Environments Workshop (GCE), 14 Nov. 2010, New Orleans, LA pp. 1 - 8.
- Miquel, F. A. G. 1867. Annotationes de *Ficus* speciebus. *Annales Musei Botanici Lugduno-Batavi* 3: 260–315.
- Pederneiras, L. C., A. F. Costa, and D. S. D. Araujo, 2011. Ulmaceae, Cannabaceae e Urticaceae das restingas do estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 62: 299–313.
- Posada, D., and K. A. Crandall 1998. Modeltest: testing the model of DNA substitution. *Bioinformatics* 14: 817–818.
- Renoult, J. P., Kjellberg, F., Grout, C., Santoni, S., and Khadari, B. 2009. Cyto-nuclear discordance in the phylogeny of *Ficus* section *Galoglychia* and host shifts in plant-pollinator associations. *BMC evolutionary biology*, 9(1), 248.
- Romaniuc-Neto, S., A. L. Gaglioti, and B. M. O. Guido 2009. Urticaceae Juss. of the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brazil. *Hoehnea* 36: 193–205.

- Rønsted, 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. *Proc. Royal Soc. London. Biological Sciences*, vol 272: 2593-2599.
- Rønsted, N., G. D. Weiblen, V. Savolainen, and J. M. Cook 2008a. Phylogeny, biogeography, and ecology of *Ficus* section *Malvanthera* (Moraceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 12–22.
- Rønsted, N., G. D. Weiblen, W. L. Clement, N. J. C. Zerega, and V. Savolainen 2008b. Reconstructing the phylogeny of figs (*Ficus*, Moraceae) to reveal the history of the fig pollination mutualism. *Symbiosis* 45: 45–55.
- Rønsted, N., E. Yektaei-Karin, K. Turk, J. M. Clarkson, and M. W. Chase. 2007. Species-level phylogenetics of large genera: prospects of studying co-evolution and polyploidy in *Reconstructing the Tree of Life: Taxonomy and Systematics of Species Rich Taxa*. eds. T. Hodkinson and J. Parnell. California: Systematic Association Series. CRC Press.
- Stamatakis, A. 2014. RAxML Version 8: A tool for Phylogenetic Analysis and Post-Analysis of Large Phylogenies. *Bioinformatics* 10.1093/bioinformatics/btu033.
- Strand, A. E., J. Leebens-Mack, and B. G. Milligan 1997. Nuclear DNA-based markers for plant evolutionary biology. *Molecular Ecology* 6: 113–118.
- Swofford, D. L. 2002. PAUP*: Phylogenetic analysis using parsimony, version 4.0 beta 10. Sunderland: Sinauer Associates.
- Sytsma, K. J., J. Morawetz, J. C. Pires, M. Nepokroeff, E. Conti, M. Zjhra & M. W. Chase. 2002. Urticalean rosids: circumscription, rosid ancestry, and phylogenetics based on *rbcL*, *trnL-F*, and *ndhF* sequences. *American Journal of Botany*, 89: 1531–1546.
- Thompson, J. D., T. J. Gibson, F. Plewniak, F. Jeanmougin, and D. G. Higgins 1997. The CLUSTAL-X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Research* 25: 4876–4882.
- Weiblen, G. D. 2000. Phylogenetic relationships of functionally dioecious *Ficus* (Moraceae) based on ribosomal DNA sequences and morphology. *American Journal of Botany* 87: 1342–1357.
- White, T. J., T. Bruns, S. Lee, and J. Taylor 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. Pp. 315–322. in *PCR Protocols*, eds. M. A. Innis, D. H. Gelfand, J. J. Sninsky, and T. J. White. California: Academic Press.
- Xu, L., R. D. Harrison, P. Yang, and D. R. Yang 2011. New insight into the phylogenetic and biogeographic history of genus *Ficus*: Vicariance played a relatively minor role

compared with ecological opportunity and dispersal. *Journal of Systematics and Evolution* 49: 546–557.

ANEXO

Tabela 1: Sequências utilizadas na análise molecular com o táxon correspondente, *voucher*, localidade de origem do material e número de acesso no GenBank (P = sequências utilizadas no presente trabalho ainda sem número no GenBank).

Taxon	Espécies	Voucher	Origem	ITS	ETS	G3pdh
Subg.						
<i>Pharmacosycea</i>						
	<i>F. crassivenosa</i>	J.S. Barreto-	Colômbia,			P
Subsect.	W.C. Burger	Silva 2156	Leticia			
<i>Carautaea</i>		(COAH)		P		
	<i>F. crassivenosa</i>	L.C. Pederneiras	Brasil, Pará		P	P
	W.C. Burger	680 (SP)				
Subsect.	<i>F. adhatodifolia</i>	L.C. Pederneiras	Brasil, Rio de	P	P	P
<i>Bergianae</i>	Schott ex Spreng.	752 (SP)	Janeiro			
	<i>F. adhatodifolia</i>	E. Zardini 12836	Paraguai,	P		P
	Schott ex Spreng.	(NY)	Acahay Massif			
	<i>F. adhatodifolia</i>	L.C. Pederneiras	Brasil, São	P	P	P
	Schott ex Spreng.	643 (SP)	Paulo, Itinguçu			
	<i>F. carchiana</i> Berg.	B. Stahl 6385	Equador, Los			
		(BG)	Ríos	P		
	<i>F. dewolfii</i>	J. Betancur 7420		P		P
	Pederneiras &	(SP)	Colômbia,			
	Romaniuc		Nariño			
	<i>F. gigantosyce</i>	K. Young 4117	Colômbia, San	P		P
	Dugand	(F)	Martin			
	<i>F. glabrata</i> Kunth	L.C. Pederneiras	Venezuela,	P	P	P
		671 (SP)	Caracas			
	<i>F. glabrata</i> Kunth	J.S. Barreto-	Colômbia,	P		P
		Silva 2150 (SP)	Leticia			
	<i>F. insipida</i> Willd.	G. Aguilar 902	México,	P		P
		(NY)	Chiapas			
	<i>F. krugiana</i> Warb.	S. Barrier 2434	Guadalupe,	P		P
		(NY)				

	<i>F. krugiana</i> Warb.	E. Stijfhoorn 779 (NY)	Dominica, St. Joseph	P		P
	<i>F. lapathifolia</i> (Liebm.) Miq.	Oyama (UNAM)	México	EU091564	EU084405	EU087609
	<i>F. mexicana</i> (Miq.) Miq.	V.W. Steinmann 858 (NY)	México, Sonora	P	P	P
	<i>F. mutisii</i> Dugand	L.A.F. Alzate 250 (F)	Colômbia, Antioquia	P		
	<i>F. mutisii</i> Dugand	R. Callejas 10731 (VEN)	Colômbia, Antioquia			P
	<i>F. obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	G. Pereira-Silva 10590 (BG)	Brasil, Tocantins	P		P
	<i>F. rieberiana</i> Berg.	J.L. Clark 4102 (US)	Ecuador, Esmeraldas	P		
	<i>F. segoviae</i> (Miq.) Miq.	J.L. Clark 4412 (NY)	Ecuador, Manabí	P		P
	<i>F. segoviae</i> (Miq.) Miq.	J.B. Walker 1514 (NY)	Belize, Cayo		P	
	<i>F. vermifuga</i> (Miq.) Miq.	L.C. Pederneiras 751 (SP)	Brasil, Rio de Janeiro	P	P	P
Subsect. <i>Petenenses</i>	<i>F. macbridei</i> Standl.	L. Valenzuela 4054 (F)	Peru, Cusco	P		
	<i>F. macrosyce</i> Pittier	N.V.L. Brokaw 198 (NY)	Belize, Bladen Watershed	P		P
	<i>F. macrosyce</i> Pittier	E. Contreras 2182 (NY)	Guatemala, Peten	P		P
	<i>F. maxima</i> Mill.	H. Medeiros 403 (SP)	Brasil, Acre	P		P
	<i>F. maxima</i> Mill.	J.S. Barreto-Silva 2152 (SP)	Colômbia, Amazonas	P		P
	<i>F. santanderana</i> Dugand	H. García-Barriga 17584 (NY)	Colômbia, Cundinamarca	P	P	P
	<i>F. tonduzii</i> Standl.	FB/S3752 (BR)		AY730140	AY730230	EU087611
	<i>F. torresiana</i> Standl.	J.L. Clark 3445 (NY)	Ecuador, Esmeraldas			P
	<i>F. torresiana</i> Standl.	V.A. Funk 10955 (US)	Costa Rica, Alajuela	P		
Section <i>Oreosycea</i>	<i>F. callosa</i> Willd.			AY063565	AY063526	EF092367
	<i>F. habrophylla</i> Seem.	Weiblen 1224 (MIN)	New Caledonia	EU091567	EU084408	EU087612

Subg. <i>Sycomorus</i>	<i>F. nervosa</i> Roth	Shine (NR255)	Thailand	EU091570	EU084410	EU087615
	<i>F. polyantha</i> Warb.	Weiblen 2174 (MIN)	PNG	EU091571	-	EU087616
	<i>F. pseudojaca</i> Corner			EF092317	EF092320	EF092370
	<i>F. subtrinervia</i> Laut. & K. Schum.	Weiblen 1543 (MIN)	PNG	AF165389	EU084411	EU087617
	<i>F. vasculosa</i> Wall. ex. Miq.			JN117652	JN117682	JN117715
	<i>F. adenosperma</i> Miq.	Weiblen 1764 (MIN)	PNG	AF165374	EF092321	EF092374
	<i>F. auriculata</i> Lour.	Rønsted 264 (HITBC)	HITBC	AF165376	FJ812281	EU087653
	<i>F. botryocarpa</i> Miq.	Weiblen 2101 (MIN)	Philippines	AF165379	EU084452	DQ367619
	<i>F. congesta</i> Roxb.			AY730136	AY730225	DQ367620
	<i>F. dammaropsis</i> Diels	Weiblen 1744 (MIN)	PNG	AF165383	EU084445	DQ367621
	<i>F. fistulosa</i> Reinw. ex Blume			JN117629	JN117659	EF092375
	<i>F. hispida</i> L.f.			JN117634	EU084454	JN117700
	<i>F. hispidioides</i> S. Moore			AF165388	AY730227	DQ367622
	<i>F. itoana</i> Diels	Weiblen 622 (A)	PNG	AF165391	EU084446	EU087655
	<i>F. mauritiana</i> Lam.			AY063570	AY063531	EF092371
	<i>F. microdictya</i> Diels	Weiblen 954 (MIN)	PNG	AF165394	EU084447	EU087656
	<i>F. morobensis</i> C.C. Berg	Weiblen 2228 (MIN)	PNG	DQ367659	EU084455	DQ367624
	<i>F. mucoso</i> Ficalho	Rønsted 129 (K)	BG 93-96	AY730120	AY730210	EF092372
	<i>F. pachyrrhachis</i> K.Schum. & Lauterb.			EU091628	EU084456	DG367626
	<i>F. pungens</i> Reinw. ex Blume			AF165404	-	DQ367627
	<i>F. ribes</i> Reinw. ex Blume	Weiblen 2108 (MIN)	Philippines	EU091630	EU084458	EU087665
	<i>F. semicordata</i> Buch.-Ham. ex Sm.			JN117646	EU084441	JN117710
	<i>F. semivestita</i>	Weiblen 2380	PNG	EU091616	EU084443	DQ367629

Corner	(MIN)				
<i>F. scortechinii</i> King			AY730139	AY730228	EF092377
<i>F. septica</i> Burm. f.			AF165409	AY730229	DQ367630
	Weiblen 700 (A)				
<i>F. subcuneata</i> Miq.	/ Weiblen 2166 (MIN)	PNG	EU091620	EU084449	DQ367631
<i>F. sur</i> Forssk.	Dewsnap / Rønsted 76 (C)	/ C 1992-0213	AY063572	AY063533	EU087649
<i>F. tikoua</i> Bureau			JN117648	JN117687	JN117712
<i>F. treubii</i> King	Weiblen 2283 (MIN)	Sabah	EU091636	EU084463	EU087668
<i>F. uncinata</i> (King) Becc.	Harrison 642 (SAR/MIN)	Borneo	AY063576	AY063537	EU087669
<i>F. vallis-choudae</i> Delile	Rønsted 126 (K)	BG 92-377	AY063574	AY063535	EF092373
<i>F. variegata</i> King			AY063578	AY063539	DQ367633
<i>F. vogeliana</i> (Miq.) Miq.	Rønsted 202 (K) / Rønsted 201 (K)	Cameroon	EU091610	EU084440	EU087650
Subg. <i>Sycidium</i>					
<i>F. asperifolia</i> Miq.	Compton (LDS).	Cult. (LDS)	EU091661	EU084484	EF092394
<i>F. copiosa</i> Steud.	Weiblen 57 (A)	PNG	AF165382	EF092324	EF092395
<i>F. coronata</i> Spin.			AY730131	AY730218	EF092396
<i>F. cyrtophylla</i> Miq.	Rønsted 124 (K)	BG 89-531	EU091664	EU084488	JN117694
	Rønsted 217 (K)				
<i>F. exasperata</i> Vahl	/ Rønsted 97 (K)	Cameroon/BG 92-118	EU091665	EU084489	EU087683
<i>F. gul</i> Laut. & K. Schum.	Takeuchi 15019 (K)	PNG	AY730132	AY730219	EF092397
	Chase 19876				
<i>F. henryi</i> Diels	(K)/Rønsted 289 (HITBC)	K 1985-4553 / HITBC	EU091639	EU084466	EU087672
<i>F. heteropleura</i> Blume			AY730133	AY730220	EF092400
<i>F. lateriflora</i> Vahl			AY063585	AY063546	EF092398
<i>F. parietalis</i> Bl.			AY063583	AY063544	EF092401
<i>F. pygmaea</i> Welw. ex Hiern			AY730134	AY730221	EF092399
<i>F. sinuata</i> Thunb.			AY730135	AY730222	EF092402
<i>F. subulata</i> Blume	Takeuchi 14266 (K) / Rønsted	PNG / HITBC	EU091677	EU084495	EU087690

299 (HITBC)							
Subg. <i>Synoechia</i>	<i>F. tinctoria</i> Forst.f.			JN117649	JN117680	JN117713	
	<i>F. trachypison</i> K. Schum.	Weiblen 2378 (MIN)	PNG	EU091674	EU084493	EU087688	
	<i>F. tsiangii</i> Merr. ex Corner			JN117650	JN117676	JN117714	
	<i>F. virgata</i> Reinw. ex Blume			AF165417	AY730224	EF092404	
	<i>F. diversiformis</i> Miq.			AY730128	AY730215	EF092392	
	<i>F. jimiensis</i> C.C. Berg			AY730129	AY730216	EF092388	
	<i>F. pumila</i> L.	Weiblen 2686 (MIN)	Liv. coll.	AY063580	AY063541	EF092390	
	<i>F. ruginerva</i> Corner			AF165407	EF092323	EF092393	
	<i>F. sagittata</i> J. König ex Vahl	Harrison 595 (PUH) / Rønsted 266 (HITBC)	Philippines / HITBC	EU091652	EU084477	EU087678	
	<i>F. sarmentosa</i> Buch-Ham ex Sm.	Rønsted 263 (HITBC)	HITBC	EU091653	EU084478	EU087679	
	<i>F. villosa</i> Bl.	Chase 19851 (K)	K 1984-2930	AY730130	AY730217	EF092391	
	Subg. <i>Ficus</i>	<i>F. carica</i> L.	Weiblen 1072 (MIN) / Rønsted 96 (C)	Cult. USA /B 1966-0166	EU091637	EU084464	
		<i>F. grossularioides</i> Burm. F.	Jousselin	Brunei	AY063591	AY063548	EF092385
		<i>F. hirta</i> Vahl	Rønsted 265 (HITBC)	HITBC	AY730127	EU084473	EF092386
<i>F. langkokensis</i> Drake				JN117638	JN117703	JN117663	
<i>F. johannis</i> Boiss.				AY730123	AY730213	EF092381	
<i>F. palmata</i> Forssk.				AY730125	AY730214	EF092383	
<i>F. chapaensis</i> Gagnepain		Rønsted 301 (HITBC)	HITBC	EU091638	EU084465	EU087671	
<i>F. deltoidea</i> Jack.				AY063579	AY063540	EF092378	
<i>F. erecta</i> Thunb.		Rønsted 134 (K)	BG 92-239	AY730121	AY730211	EF092379	
<i>F. ischnopoda</i> Miq.		Rønsted 175 (AAU/K)	Thailand	AY730122	AY730212	EF092380	

	<i>F. oleifolia</i> King	Weiblen 2287 (MIN)	Borneo	AY730124	EF092322	EF092382
Subg. <i>Urostigma</i>						
Sect. <i>Americana</i>	<i>F. americana</i> Aubl.	Rønsted 154 (K)	BG 1994-0678	AY730070	AY730158	EF092339
	<i>F. andicola</i> Standl.			AY730071	AY730159	EF092340
	<i>F. aurea</i> Nutt.	Rønsted 130 (K)	BG 89-538	EU091598	EU084431	EU087636
	<i>F. citrifolia</i> Mill.	Rønsted 112 (K)	BG 89-537	AY730077	AY730165	AY967955
	<i>F. costaricana</i> (Liebm.) Miq.	Oyama, UNAM, Mexico	Mexico	EU091602	EU084435	AY967952
	<i>F. crocata</i> (Miq.) Miq.			DQ455667	DQ455686	EF092343
	<i>F. eximia</i> Schott			AY730079	AY730167	EF092344
	<i>F. luschnathiana</i> (Miq.) Miq.			AY730082	AY730170	EF092345
	<i>F. nymphaeifolia</i> Mill.			AY063566	AY063527	EU089843
	<i>F. obtusifolia</i> Kunth.			AY730084	AY730172	AY967949
	<i>F. paraensis</i> Miq.			AY730086	AY730174	AY967954
	<i>F. pertusa</i> L.			AF165400	AY730176	AY967950
	<i>F. tuerckheimii</i> Standl.	Oyama, UNAM, Mexico	Mexico	EU091608	EU084438	EU087640
Sect. <i>Galoglychia</i>	<i>F. abutilifolia</i> (Miq.) Miq.			AY730091	AY730180	EF092348
	<i>F. broadwayi</i> Urb.			AY730072	AY730160	EF092341
	<i>F. bubu</i> Warb.	Forest 339 (NBG)	NBG 430-84	DQ455637	DQ455671	EU087642
	<i>F. burtt-davyi</i> Hutch.	Forest 328 (NBG)	NBG 218-83	DQ455647	DQ455675	EU087643
	<i>F. cestrifolia</i> Schott ex Spreng.			AY730076	EF092342	AY730164
	<i>F. craterostoma</i> Mildbr. & Burret	Forest 340 (NBG)	NBG 46-79	AY730097	AY730186	EF092349
	<i>F. cyathistipuloides</i> De Wild.	Rønsted 136 (K)	BG 88-239	AY063563	AY063524	EU087645
	<i>F. elasticoides</i> De Wild.			AY730103	AY730192	EF092354
	<i>F. kiloneura</i> Hornby			AY730098	AY730187	EF092350
	<i>F. lingua</i> DeWild & Durrand	Rønsted 208 (K)	Cameroon	AY730099	AY730188	EF092351

	<i>F. lutea</i> Vahl	Rønsted 87 (C)	C 1928-5257	AY063564	AY063525	EF092347
	<i>F. natalensis</i> Hochst.	Forest 333 (NBG)	NBG 386-83	AY730100	AY730189	EF092352
	<i>F. ottoniifolia</i> (Miq.) Miq.	Rønsted 117 (K)	BG 88-263	AY730109	AY730198	EF092358
	<i>F. preussii</i> Warb.	Rønsted 138 (K)	BG 92-1123	AY730105	AY730194	EF092355
	<i>F. sagittifolia</i> Mildbr. & Burret	Chase 19852 (K)	K 1986-3423	AY730106	AY730195	EF092356
	<i>F. scassellatii</i> Pamp.			AY730107	AY730196	EF092357
	<i>F. schumacheri</i> (Liebm.) Giseb.			AY063567	AY063528	EF092346
	<i>F. tessellata</i> Warb.	Rønsted 143 (K)	BG 88-281	DQ455662	DQ455682	EU087647
	<i>F. thonningii</i> Bl.	Forest 341 (NBG)	NBG 534-77	AY730102	AY730191	EF092353
	<i>F. trichopoda</i> Baker	Rønsted 118 (K)	BG 88-267	DQ455666	DQ455684	EU087648
Sect.						
<i>Stllpnophyllum</i>	<i>F. augusta</i> Corner			EF545651	EF538767	EF538787
	<i>F. benjamina</i> L.	Rønsted 81 (C)/Rønsted 179 (AAU/K)	C 1870-5193 / Thailand	AY063559	AY063520	EF092333
	<i>F. binnendijkii</i> Miq.			AY063561	AY063522	EF092334
	<i>F. brachypoda</i> (Miq.) Miq.	Dixon (DNA)	Australia	EF545652	EF538768	EF538788
	<i>F. chrysolepis</i> Miq.	Weiblen 2353 (MIN)	-	EU091583	EU084420	EU087624
	<i>F. cordatula</i> Merr.	Harrison 606 (PUH)	Philippines	EU091584	EU084421	EU087625
	<i>F. curtipes</i> Corner			JN117627	JN117657	JN117693
	<i>F. drupacea</i> Thunb.			AY730066	AY730154	EF092335
	<i>F. elastica</i> Roxb. ex Hornem.			AY063555	AY063516	EF092338
	<i>F. glandifera</i> Summerh.			AY730113	AY730202	EF092361
	<i>F. hesperidiiformis</i> King			EF545655	EF538770	EF092362
	<i>F. heteromeka</i> Corner			EF545656	EF538772	EF538791
	<i>F. maclellandi</i> King			JN117639	JN117704	JN117664
	<i>F. macrophylla</i>			EF545658	AY063532	EF538792

	Desf. ex Pers.					
	<i>F. microcarpa</i> L.f			JN117640	JN117665	JN117705
	<i>F. obliqua</i> G. Forst.	Cook 2003-6	Australia	EF545660	EF538775	EF538793
	<i>F. pisocarpa</i> Blume			JN117643	JN117667	JN117707
	<i>F. pleurocarpa</i> F. Muell.	Cook 9812/CLV441	Australia	EF545661	EF538776	EF538795
	<i>F. rubiginosa</i> Desv. ex Vent.			EF545664	EF538777	EF092363
	<i>F. spathulifolia</i> Corner	Weiblen 929 (MIN)	PNG	EU091594	EU084428	EU087631
	<i>F. sterrocarpa</i> Diels			EF545666	EF538780	EF538796
	<i>F. stricta</i> (Miq.) Miq.			JN117647	EU084429	JN117711
	<i>F. subgelderii</i> Corner			AY063556	AY063517	EF092336
	<i>F. sundaica</i> Blume			AY730068	AY730156	EF092337
	<i>F. triradiata</i> Corner			AY730117	AY730207	EF092364
	<i>F. watkinsiana</i> F.M.Bailey			EF545669	EF538784	EF538800
Subsect.	<i>F. concinna</i> (Miq.) Miq.			JN117626	JN117656	EF092328
<i>Urostigma</i>	<i>F. cordata</i> Thunb.			AY730060	AY730146	EF092329
	<i>F. ingens</i> (Miq.) Miq.	Rønsted 106 (K)	BG 91-839	AY730061	AY730147	EF092330
	<i>F. hookeriana</i> Corner			JN117635	JN117661	JN117701
	<i>F. religiosa</i> L.			JN117645	JN117669	EF092331
	<i>F. superba</i> (Miq.) Miq.	Rønsted 63 (C)	C 1864-0160	AF165410	AY730149	EF092332
	<i>F. virens</i> Aiton			JN117653	JN117677	JN117684
Tribe <i>Castilleae</i>	<i>Castilla elastica</i> Sessé			FJ916997	AY730232	AY730232
	<i>Sparattosyce dioca</i> Bur.	Weiblen 1223 (MIN)	New Caledonia	AY730141	AY730231	EU087607

Capítulo 2

REVISÃO TAXONÔMICA DE *FICUS* SECT. *PHARMACOSYCEA* (MORACEAE)

Para submissão ao periódico *Systematic Botany Monographs*

REVISÃO TAXONÔMICA DE *FICUS* SECT. *PHARMACOSYCEA* (MORACEAE)

Leandro Cardoso Pederneiras^{1,2,3}

Sergio Romaniuc Neto¹

1. Instituto de Botânica, Herbário SP, Av. Miguel Stéfano, 3687 – CEP 04301-902 – São Paulo, SP, BRASIL
2. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente IBt/Capes.
3. Bolsista PNADB/Capes, proc. 230338000025/2010-61, leandro.pederneiras@gmail.com

RESUMO

Ficus seção *Pharmacosycea* (Moraceae) inclui 34 espécies de árvores neotropicais, terrestres (raro hemiepífitas), distribuídas desde o norte do México ao norte da Argentina, caracterizadas pelo par de glândulas na axila da nervura secundária basal, látex amargo, inflorescências (sicônios) monóicas, axilares, solitárias (raro aos pares), apresentando três epibrácteas e flores estaminadas com dois estames. É dividida em três subseções: *Carautaea*, plantas hemiepífitas quando jovens e pecíolo com periderme não descamante; *Petenenses*, terrestres e pecíolo com periderme descamante; e *Bergianae* terrestres e pecíolo com periderme não descamante. Para a revisão dos táxons, foram analisados todos os protólogos e tipos, estudados mais de sete mil materiais de herbários sulamericanos, norteamericanos e europeus, para fins de comparação dos caracteres morfológicos, além de serem realizadas coletas nas áreas de ocorrências de populações naturais. O trabalho resultou em 34 espécies sendo 13 espécies reestabelecidas: *F. aequatorialis*, *F. chaconiana*, *F. crassivenosa*, *F. glabrata*, *F. krugiana*, *F. macrosyce*, *F. mexicana*, *F. santanderana*, *F. segoviae*, *F. sodiroi*, *F. torresiana*, *F. ulei* e *F. vermifuga*, e três espécies novas: *F. carvajalii*, *F. dewolfii*, *F. ernanii*. Foram designados também cinco neótipos: *F. crassa*, *F. helminthagoga*, *F. guapoi*, *F. guapoi* var. *minor* e *F. mexicana*, e 18 lectótipos: *F. ser. Scabridae*, *F. ser. Subscabridae*, *F. ser. Laeves*, *F. anthelminthica* var. *missionum*, *F. bopiana*, *F. boyacensis*, *F. ciroana*, *F. dulciaria*, *F. dulciaria* var. *antioquensis*, *F. finlayana*, *F. gigantosyce*, *F. glabrata*, *F. krugiana*, *F. radulina*, *F. segoviae*, *F. vicencionis*, *F. whitei* e *Pharmacosycea perforata* var. *angustifolia*.

Palavra-chave: *Bergianae*, *Carautaea*, figueira, *Petenenses*, sistemática, taxonomia.

ABSTRACT

Ficus sect. *Pharmacosycea* (Moraceae) includes neotropical species characterized by terrestrial (rarely hemi-epiphytes) plants, distributed from northern Mexico to northern Argentina, with one pair of glandular spots in the axils of the basal lateral veins, bitter latex, syconia monoecious, axillary, usually solitary, three epibracts and two stamens. The section comprised three subsections: *Carautaea* (proposed in Chapter 1), hemi-epiphytes plants when young with periderm of petiole persistent; *Petenenses*, terrestrial plants with periderm of petiole flaking off; and *Bergianae*, terrestrial plants with periderm of petiole persistent. We analyzed all protologues and types, and more than seven thousand materials of national and international herbaria, for comparison of morphological characters, and also conduct botanical excursions. The work resulted in 34 species with 13 species reestablished: *F. aequatorialis*, *F. chaconiana*, *F. crassivenosa*, *F. glabrata*, *F. krugiana*, *F. macrosyce*, *F. mexicana*, *F. santanderana*, *F. segoviae*, *F. sodiroi*, *F. torresiana*, *F. ulei* and *F. vermifuga*, and three new species: *F. carvajalii*, *F. dewolfii*, *F. ernanii*. Neotypes were designated for five species: *F. crassa*, *F. helminthagoga*, *F. guapoi*, *F. guapoi* var. *minor* and *F. mexicana*; and lectotypes were designated for 18 species: *F. ser. Scabridae*, *F. ser. Subscabridae*, *F. ser. Laeves*, *F. anthelminthica* var. *missionum*, *F. bopiana*, *F. boyacensis*, *F. ciroana*, *F. dulciaria*, *F. dulciaria* var. *antioquensis*, *F. finlayana*, *F. gigantosyce*, *F. glabrata*, *F. krugiana*, *F. radulina*, *F. segoviae*, *F. vicencionis*, *F. whitei* and *Pharmacosycea perforata* var. *angustifolia*.

Key-words: *Bergianae*, *Carautaea*, fig, *Petenenses*, systematics, taxonomy.

INTRODUÇÃO

Ficus L. subg. *Pharmacosycea* Miq. é caracterizado principalmente como árvores terrestres (raro hemiepífitas) e monóicas, lâminas com glândulas na axila da nervura baselaminar e estigma bífido (Corner 1959, Berg & Corner 2005). Corner (1959) incluiu a seção *Oreosycea*, antes subordinada ao subgênero *Urostigma*, dentro do subg. *Pharmacosycea*, configuração que foi mantida pela última proposta de classificação de Berg & Corner (2005). *Ficus* subg. *Pharmacosycea* sect. *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. é caracterizada pelas folhas sempre alternas, espiraladas, coriáceas a subcoriáceas de bordo sempre inteiro, sicônios na maior parte das vezes solitários, receptáculo nunca estipitado, 2 estames, perianto das flores estaminadas livre, frutos maduros esverdeados (Berg & Corner 2005) e polinizados pelas vespas do gênero *Tetrapus* (Agaonidae, Hymenoptera), exclusivo da seção *Pharmacosycea* (Ramirez 1969).

Histórico taxonômico. Para compreender a história da seção *Pharmacosycea* é necessário voltarmos à história de *Ficus*, da qual podemos dividir em cinco períodos: 1 - Tournefort/Linneu (1753-1843); 2 – Gasparrini (1844-1866); 3 – Miquel (1867-1958); 4 - Corner/Dewolf (1959-1995); e 5 - período atual ou da sistemática molecular (1996-atual). Esses períodos correspondem a significativas interferências de especialistas em *Ficus*, que marcaram a história taxonômica do grupo (Tabela 1).

Primeiro período ou Período Tournefort/Linneu - consiste na definição do gênero por Tournefort (1700) e no uso da classificação de Linnaeus (1753) pelos pesquisadores seguintes, sem a proposição de novas divisões ou subdivisões, apenas acumulando conhecimentos através de novas espécies coletadas, por todas as partes do mundo, depositadas nos herbários europeus. Para o futuro grupo *Pharmacosycea*, as primeiras espécies publicadas neste período foram *Ficus maxima* Mill., para a Jamaica (Sloane 1696); *F. maxima*, *F. insipida* Willd. e *F. glabrata* Kunth, norte da América do Sul (Willdenow 1806, Kunth 1817, Desvaux 1842); *F. glabrata*, *F. pulchella* Schott e *F. adhatodifolia* Schott, Brasil (Schott 1827, Spix & Martius 1831); e *F. maxima*, para as Antilhas (Kunth 1847).

Segundo período ou Período Gasparrini - *Ficus* começou a ganhar uma nova perspectiva através dos trabalhos de Guilielmus Gasparrini (1844, 1845), onde propôs a divisão do gênero em oito diferentes gêneros. Miquel (1844, 1847, 1848) manteve a mesma linha de pensamento, descreveu novas espécies e criou mais três gêneros, sendo um deles

Pharmacosycea, em 1847 e 1848. A proposição do gênero *Pharmacosycea* por Miquel (1847, 1848) continha doze espécies, sendo quatro já publicadas: *P. adhatodifolia* (Schott) Miq., *P. anthelminthica* (Mart.) Miq., *P. dendrocida* (Kunth) Miq., *P. radula* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Miq.; e oito novas: *P. gradaeva* Miq., *P. guyanesis* Miq., *P. laurifolia* Miq., *P. obtusiuscula* Miq., *P. parkeriana* Miq., *P. perforata* Miq., *P. peruviana* Miq. e *P. vermifuga* Miq. Depois, novos acréscimos ao gênero para o México e regiões da América Central foram propostos: *P. angustifolia* Liebm., *P. hernandezii* Liebm., *P. glaucescens* Liebm. e *P. jamaicensis* Liebm. (Liebmann 1852); *P. pseudoradula* Miq. e *P. mexicana* Miq. (Miquel 1862). Na Flora Brasiliensis, Miquel (1853) cita nove espécies: *Pharmacosycea adhatodifolia*, *P. anthelminthica*, *P. gradaeva*, *P. guyanesis*, *P. laurifolia*, *P. obtusiuscula*, *P. perforata*, *P. radula* e *P. vermifuga*.

O terceiro período ou Período de Miquel - inicia-se com o trabalho de Friedrich Anton Wilhelm Miquel (1867) e caracteriza-se pela união de todos os gêneros anteriores em apenas um – *Ficus*; e a subsequente proposição de novos subgêneros e seções (Benth & Hooker 1880, King 1887, Mildbraed & Burret 1912, Hutchinson 1915, Sata 1933, 1944, Lebrun 1934). Para a seção *Pharmacosycea*, esse período se caracterizou pelo aumento gradual e vagaroso das coleções providas de novas áreas geográficas, e na utilização de caracteres morfológicos variáveis para diagnosticar as espécies. Como as coleções ainda eram pouco representativas, em questão de quantidade e variedade, o estudo dos caracteres morfológicos ainda estavam incipientes e pouco se conhecia da plasticidade morfológica do grupo, muitas proposições de espécies novas ocorreram.

Também poderia ser dito que esse período iniciou-se com August Heinrich Rudolf Grisebach (1864), pois foi no seu trabalho que vemos pela primeira vez a organização de *Ficus* subdividido em seções: *Ficus* sect. *Urostigma* e *Ficus* sect. *Pharmacosycea*. Neste tratamento consta uma pequena diagnose para a sect. *Urostigma* e uma menção a sect. *Pharmacosycea*. Grisebach (1864) publicou *F. suffocans* Griseb., mas interpretou na época que se tratava de um membro da seção *Urostigma*.

A primeira espécie publicada da seção *Pharmacosycea* desse período foi *Ficus guapoi* D.Parodi, para o Paraguai (Parodi 1878), seguida por *F. guadalajara* S. Watson e *F. radulina* S. Watson, México (Watson 1891); e *F. morongii* Hassl., Paraguai (Hassler 1919). Um momento histórico importante é o trabalho de Warburg (1903), porque nele está a primeira chave de espécies, no caso, para a flora das Antilhas, e também a primeira subdivisão do grupo, em três séries: ser. *Scabridae* Warb.; ser. *Subscabrida* Warb.; e ser. *Laeves* Warb.

Nesse trabalho Warburg também publicou cinco novas espécies: *F. finlayana* Warb., *F. krugiana* Warb., *F. picardae* Warb., *F. rubricosta* Warb. e *F. subscabrida* Warb..

Os trabalhos de floras de países (ou regiões específicas) foram uma contribuição importante para o acúmulo do conhecimento do grupo. Para a América Central e México, Standley (1917) descreveu oito espécies, sendo duas novas: *F. crassiuscula* Warb. ex Standl. e *F. tonduzii* Standl.. Rusby (1927) publicou *F. bopiana* Rusby e *F. whitei* Rusby, para a Amazônia boliviana e Pittier (1937) descreveu cinco espécies, sendo duas novas: *F. longistipula* Pittier e *F. macrosyce* Pittier para a Venezuela. Para Belize, Lundell (1937) publicou *F. guajavoides* Lundell. Na Costa Rica, Standley (1937a) publicou *F. torresiana* Standl., no Peru publicou *F. macbridei* Standl. (Standley 1937b) e no Brasil, *F. mima* Standl. (Standley 1937c). Rossberg (1937) publicou *F. werckeleana* Rossberg e *F. sodiroi* Rossberg, para a Costa Rica e Equador, respectivamente.

Dugand (1942, 1943, 1944a, 1944b, 1944c, 1946, 1956) inicia um amplo trabalho na Colômbia, descrevendo e propondo novas espécies de *Ficus*, baseado em materiais coletados por botânicos como José Cuatrecasas, Hernando Garcia Barriga e Joaquin Antonio Uribe. Naquele momento, fica claro o grande número de *Ficus* para o país, com 21 espécies, sendo 13 novas: *F. aequatorialis* Dugand, *F. apollinaris* Dugand, *F. boyacensis* Dugand, *F. ciroana* Dugand, *F. crassa* Dugand, *F. dulciaria* Dugand, *F. gigantosyce* Dugand, *F. huilensis* Dugand, *F. murilloi* Dugand, *F. mutisii* Dugand, *F. palmirana* Dugand, *F. santanderana* Dugand e *F. vicencionis* Dugand. Esse período se encerra com as publicações de *F. chaconiana* Standl. & Willians, para Honduras (Standley & Willians 1952) e *F. petenensis* Lundell, para a Guatemala (Lundell 1966).

Quarto período ou Período Corner/Dewolf – caracterizado pela revisão taxonômica das espécies de *Ficus*, tendo Corner (1959, 1960, 1965) iniciado a revisão nos grupos da Austrália e Malásia, Dewolf (1960, 1964a, b, 1965, 1966, 1967) nos grupos da África e América, culminando nos diversos trabalhos de C.C.Berg (e.g., Berg & Wibes 1992; Berg 2003b, 2004; Berg & Corner 2005). Na seção *Pharmacosycea*, Dewolf (1960, 1965, 1967) amplia as descrições das espécies num novo ponto de vista, mais abrangente. Observou que as folhas possuíam grande variabilidade de forma, assim como os tipos de indumento, tratando esses caracteres com menos importância do que os autores antecedentes. Com isso, das 60 espécies até então publicadas, *Pharmacosycea* passou a ser considerada com apenas nove espécies: *F. apollinaris*, *F. gigantosyce*, *F. insipida*, *F. macbridei*, *F. maxima*, *F. obtusiuscula*, *F. pulchella*, *F. tonduzii* e *F. yoponensis* Desv..

A partir da revisão de Dewolf (1965, 1967) diversos autores publicaram novas espécies: Lundell (1966), *F. petenensis* na Guatemala; Burger (1973, 1977), reabilitou *F. crassiuscula* e *F. werckleana*, e descreveu *F. crassivenosa* Burger, na Costa Rica; Vazquez-Avila *et al.* (1986) *F. piresiana* Vázq. Avila & C.C.Berg e *F. insipida* subsp. *scabra* C.C.Berg no Pará (Brasil) e Guiana Francesa, respectivamente; Carvajal (1993) propôs *F. insipida* subsp. *radulina* (S. Wats.) Carvajal e *F. insipida* subsp. *segoviae* (Miq.) Carvajal, no México.

Quinto período ou período atual da sistemática molecular – caracteriza-se pelo uso de informações moleculares de DNA para propor hipóteses filogenéticas, porém ainda não utilizado para a proposição de espécies. Até o momento, não foram propostos novos sistemas de classificação para *Ficus*, apenas estão sendo discutidos os pontos semelhantes e controversos com a sistemática morfológica e aprimorando os métodos moleculares (*e.g.*, Herre *et al.* 1996, Weiblen 2000, Jousselin *et al.* 2003, Rønsted *et al.* 2007, 2008a, 2008b, Xu *et al.* 2011, Harrison *et al.* 2012, Cruaud *et al.* 2012). Dentre as principais hipóteses moleculares levantadas, contrastantes com a classificação atual de Berg & Corner (2005), está o posicionamento da sect. *Oreosycea*, que seria irmã da seção *Ficus*, e não da seção *Pharmacosycea*; e também da seção *Urostigma*, que seria irmã da seção *Ficus* e não membro do subgênero *Urostigma*.

Dentre os autores que propuseram novas espécies da seção *Pharmacosycea* estão Berg & Rosselli (1996) e Kvitvik (1997) propuseram *F. carchiana* C.C.Berg, *F. rieberiana* C.C.Berg e *F. lacunata* Kvitvik, no Equador; Berg & Simonis (2000) encontraram *F. mutisii* na Venezuela; Carauta & Diaz (2002), reabiliraram *F. adhatodifolia* e Carauta (2002) propôs *F. nevesiae* Carauta, ambos do sudeste brasileiro (Carauta 1996; Pederneiras *et al.* 2011; Romaniuc-Neto *et al.* 2013; Pelissari & Romaniuc-Neto 2013); Berg (2007) propôs *F. ecuadorensis* C.C.Berg, *F. loxensis* C.C.Berg e *F. maximoides* C.C.Berg para o Equador e Peru; Figueroa & Carvajal (2008), propuseram *F. tamayoana* Figueroa & Carvajal, no México; Berg (2009) propôs *F. bombuscaroana* C.C.Berg e *F. quijosana* C.C.Berg para o Equador; Carauta *et al.* (2012) publicaram *F. ernanii* Carauta *et al.* no sul do Brasil, e Pederneiras & Romaniuc-Neto (2012) publicaram *F. dewolfii* Pederneiras & Romaniuc para o sul da Colômbia.

Uma das maiores contribuições desse período para a compreensão do grupo foram as propostas das subseções *Bergianae* e *Petenenses*, baseadas principalmente na forma do pecíolo (sulcado ou arredondado; epiderme lisa ou descamada), em dez espécies da seção *Pharmacosycea* (Carvajal & Shabes 2000). Em seguida, Berg (2006) amplia essa divisão

notando também diferenças do arranjo das flores e estigmas de cada grupo, incluindo mais 11 espécies, num total de 21.

Carvajal (2012) subdividiu a subsect. *Bergianae* em duas séries baseado em espécies mexicanas: ser. *Insipidae* Carvajal, caracterizada pelos ramos glabros e vasos fibrovasculares em número de 10, referentes às espécies *F. insipida*, *F. lapathifolia*, *F. glabrata* e *F. tamayoana*; e a ser. *Radulinae* Carvajal, com ramos pubescentes adpressos, ascendentes, com tricomas moniliformes, e vasos fibrovasculares em número de cinco, referente à espécie *F. radulina*.

Tabela 1: Histórico dos principais eventos ocorridos em *Ficus* e as espécies da sect. *Pharmacosycea* publicadas.

Ano	Evento	Novas espécies de <i>Ficus</i> sect. <i>Pharmacosycea</i>
1753-1843	Período Tournefort/Linneu: definição do gênero por Tournefort (1700) e no uso da classificação de Linnaeus (1753) pelos pesquisadores seguintes, sem a proposição de novas divisões ou subdivisões.	<i>Ficus adhatodifolia</i> , <i>F. glabrata</i> , <i>F. insipida</i> , <i>F. maxima</i> e <i>F. pulchella</i> .
1844-1866	Período Gasparrini: divisão de <i>Ficus</i> em diferentes gêneros.	<i>Ficus lapathifolia</i> , <i>F. mexicana</i> , <i>F. obtusiuscula</i> , <i>F. segoviae</i> e <i>F. vermifuga</i> .
1867-1958	Período Miquel: União de todos os gêneros em apenas um – <i>Ficus</i> , e a proposição de subgêneros e seções.	<i>Ficus aequatorialis</i> , <i>F. apollinaris</i> , <i>F. chaconiana</i> , <i>F. crassiuscula</i> , <i>F. dulciaria</i> , <i>F. gigantosyce</i> , <i>F. krugiana</i> , <i>F. macbridei</i> , <i>F. macrosyce</i> , <i>F. mutisii</i> , <i>F. santanderana</i> , <i>F. sodiroi</i> , <i>F. tonduzii</i> , <i>F. torresiana</i> , <i>F. ulei</i> .
1959-1995	Período Corner: este autor realizou a revisão taxonômica das espécies de <i>Ficus</i> , tipificando e designando diversos táxons infragenéricos.	<i>F. crassivenosa</i> .
1996-atual	Período da sistemática molecular: informações moleculares de DNA para propor hipóteses filogenéticas.	<i>Ficus carchiana</i> , <i>F. carvajalii</i> , <i>F. dewolfii</i> , <i>F. ecuadorensis</i> , <i>F. ernanii</i> , <i>F. maximoides</i> , <i>F. rieberiana</i> e <i>F. tamayoana</i> .

Anatomia. A anatomia de *Ficus* vem sendo explorada trazendo interessantes contribuições para a taxonomia do grupo, principalmente para níveis supraespecíficos (e.g., Metcalf & Chalk 1950; Mello-Filho 1963, Mello-Filho & Nolla-Leitão 1975, Mello-Filho & Neves 1976, 1989, Gangadhara & Inamdar 1977; Mello-Filho *et al.* 1980a, 1980b, 1982, 1990, Neves 1981, Neves *et al.* 1993, Neves *et al.* 2002, Vieira & Neves 2007). Roth & Cova (1969) e Ter Welle *et al.* (1992), por exemplo, observaram que caracteres da anatomia do caule podem separar *Ficus* dos outros gêneros de Moraceae. Shah & Kachroo (1975) relatam a importância das glândulas cerosas presentes nas folhas e dos tricomas para separar níveis infragenéricos.

Os estudos de espécies de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* iniciaram com Mello-Filho (1962), onde descreveu a anatomia foliar de *Ficus adhatodifolia* (no texto como *F. insipida*). Nolla-Leitão (1984) iniciou os estudos comparativos de espécies de *Pharmacosycea* e descreveu a anatomia foliar de *F. obtusiuscula*, que compara com os resultados de Mello-Filho (1963), concluindo existir caracteres anatômicos (tecidos parenquimáticos, drusas) diferenciais entre as espécies.

Uma característica marcante da seção *Pharmacosycea* são as descamações da periderme do pecíolo de algumas espécies. Dugand (1944a) relata essa característica em *Ficus maxima* (no texto como *F. radula*), posteriormente também observado por outros autores (Dewolf 1967, Berg & Dewolf 1975, Vazquez-Avila 1981, Ibarra-Manríquez & Wendt 1992). Carvajal & Shabes (2000) expandiram os estudos anatômicos do pecíolo para um número maior de espécies o que permitiu concluir a existência de dois grupos: subsect. *Bergianae* - pecíolo com periderme não descamante e vasos condutores em forma de anel; e subsect. *Petenenses* - periderme descamante e vasos condutores em forma de arco. Carvajal & Shabes (2005) ampliam os estudos nos pecíolos das espécies de *Ficus* no México, concluindo que é possível diferenciar espécies de *Pharmacosycea* através da observação de drusas, cristais, pigmentos, epiderme, esclerênquima e forma celular.

Berg (2009) ressalta que, em adição aos tricomas unicelulares alongados e cistolíticos, são encontrados tricomas pluricelulares submicroscópicos de dois tipos: o elipsoide capitado de cor alva e os moniliformes de cor ferrugínea, este último muitas vezes incluído nas descrições por serem de interesse taxonômico. Esses dados de tricomas colaboraram com as duas novas séries de *Pharmacosycea*, designadas por Carvajal (2012), em conjunto com dados das quantidades de vasos fibrovasculares contidas nos cortes transversais do pecíolo. Coelho (2013), estudando a anatomia de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* das espécies ocorrentes

no Brasil verificou que a periderme descamante ou não pode ser utilizada para a diferenciação morfológica no grupo.

Pólen. O pólen de *Ficus* possui nexina simples, no caso de *F. pulchella*, evidenciada por meios de báculos com teto ondulado, já em *F. adhatodifolia*, os báculos são indistintos, o teto é liso, delgado e decresce a espessura da sexina. Em relação à estratificação do esporoderma, *F. pulchella* assemelha-se aos de *Dorstenia* (Barth 1976). Roubik & Moreno (1991) verificaram semelhanças entre os pólenes de *F. insipida* (no texto como *F. yoponensis*), *F. maxima* e *F. glabrata*, caracterizados por serem diporados ou triporados, e suboblados a oblado-esferoide. Ibarra-Manríquez & Martínez-Hernández (1997) constataram com base nos grãos de pólen de *F. insipida*, *F. lapathifolia*, *F. maxima*, *F. glabrata* e *F. apollinaris*, altamente congruentes quanto a morfologia (ornamentação, forma e tamanho), que estes seriam de relevância marginal para a sistemática das espécies.

Polinização. *Ficus* possui uma das mais interessantes síndromes de polinização entomófila conhecidas. São plantas dependentes do ciclo de vida das vespas da família Agaonidae (Chalcidoidea, Hymenoptera), numa relação mutualística obrigatória para a sobrevivência das espécies. Geralmente existe apenas uma espécie de vespa para cada espécie de *Ficus*, o que sugeriu alguns autores a hipótese da co-evolução e co-especiação (e.g., Ramirez 1974, Janzen 1979, Wiebes 1979, Herre 1989, Berg 1990, Weiblen 2002, 2004, Cook & Rasplus 2003, Joussetin *et al.* 2003, Cruaud *et al.* 2012).

O ciclo geral dos grupos de *Ficus* monóicos, como o caso de *Pharmacosycea*, inicia-se com a entrada da vespa fêmea no sicônio, atraídas por substâncias fenólicas (Bronstein 1987, Noort *et al.* 1989, Ware *et al.* 1993, Ware & Compton 1994, Machado *et al.* 2013). No interior, a vespa oviposita as flores galígenas enquanto poliniza as flores pistiladas com o pólen que trazem no seu corpo, encerrando a etapa com sua morte. As flores e os ovos se desenvolvem até o momento em que os ovos eclodem dando origem a vespas machos e fêmeas, que copulam ainda dentro do sicônio. Na etapa seguinte, as vespas femininas, dotadas de asas e olhos maiores que as vespas masculinas (Ramirez 1978), saem do sicônio em busca de outras flores de *Ficus* para ovipositarem, levando o pólen sobre o corpo (Galil & Eisikowitch 1968).

Em plantas dióicas, um espécime possui sicônios com flores galígenas junto com flores estaminadas, e outro espécime com sicônios com somente flores pistiladas reprodutivas. Quando a vespa entra no primeiro tipo de sicônio ocorre a oviposição e a

captura de pólen, mas não ocorrem sementes. Quando a vespa entra no segundo sicônio, ocorre a fertilização e o desenvolvimento da semente, mas não ocorre a oviposição e a captura de pólen (Galil & Eisikowitch 1968).

Em relação às vespas propriamente ditas, as femininas podem ter bolsões nos seus corpos onde capturam o pólen para utilizarem no momento da oviposição, processo denominado fertilização ativa (Galil & Eisikowitch 1968, Ramirez 1969, Cook & Rasplus 2003); ou fissuras nos seus abdomens que, no momento de oviposição, o corpo expulsa o pólen, num processo denominado fertilização passiva (Okamoto & Tashiro 1981, Galil & Meiri 1981, Wiebes 1995, Kjellberg *et al.* 2001, Weiblen 2002, Jouselin *et al.* 2003)

Segundo Ramirez (1969) as espécies de *Pharmacosycea* são exclusivamente polinizadas pelas vespas do gênero *Tetrapus*. As anteras das flores abrem sua fenda e emitem o pólen sobre as vespas deixando-as com aspecto empoeirado. As vespas não apresentam estruturas de carregamento de pólen (corbículas), mas podem ingerir e carregá-lo através do tubo digestivo e regurgitar nas flores pistiladas. Ramirez-Benavides & Malavasi-Gil (1997) relatam também que as vespas carregam pólen em cavidades atrás da mandíbula.

Os sicônios de *Ficus insipida*, quando não são polinizados, caducam logo no fim da fase feminina, provavelmente pela falta de polinizador no tempo apropriado (Ramirez 1970). Este mesmo autor relatou também que as vespas polinizadoras devem percorrer longas distâncias, porque somente havia uma única árvore de *Ficus insipida* na região onde estudava.

Jouselin *et al.* (2004) observaram que existe uma forte relação com os tamanhos dos estiletes e os estigmas nas flores, e o número de vespas fundadoras (as vespas que entram no sicônio trazendo o pólen), no sucesso da polinização de *Ficus maxima*, no Panamá. As flores com maiores estiletes e estigmas produzem mais sementes porque possuem maior superfície de contato com o pólen trazido no corpo do polinizador, além de serem menos suscetíveis de oviposição. As vespas fundadoras são capazes de produzir em média 190 proles, sendo preciso três vespas para completar a oviposição de todas as flores de um sicônio.

Ramirez (1974) observou que as vespas femininas fundadoras não quebram as antenas e as asas quando entram em sicônios de *Pharmacosycea*, como de costume em outras seções de *Ficus*, porque as orobrâcteas do ostíolo do sicônio ficam inflexas (vs. imbricadas) e mantém a passagem aberta. Por outro lado, na fase das flores estaminadas, o ostíolo se mantém fechado, e as vespas masculinas abrem passagens para as fêmeas saírem. O número de dias de duração da fase interfloral varia entre as espécies, sendo *F. insipida* com 15 dias, a menor fase, e *F. torresiana* com 70 dias, a maior fase.

West *et al.* (1996) reconheceram dentro de sicônios da seção *Pharmacosycea*, além da vespa polinizadora *Tetrapus*, um gênero de vespas não-polinizadoras denominado como *Critogaster* (Hymenoptera), que concorre pela oviposição das flores galígenas. Kjellberg *et al.* (2001) reafirmaram que as vespas fertilizam as flores através de um sistema passivo com anteras proporcionalmente maiores que outros membros de *Ficus*. Nazareno *et al.* (2007) também observaram espécies de *Critogaster* no interior de sicônios de *F. maxima* na Amazônia e mais ácaros, formigas do gênero *Solenopsis* (Formicidae), besouros da família Staphylinidae e larvas de Diptera e Lepidoptera.

Dispersão. A dispersão das sementes de *Ficus* ocorre principalmente por zoocoria com os frutos ingeridos principalmente por pássaros, tucanos, papagaios e macacos (Standley & Steyermark 1946). Ramirez (1970, 1989) relata que figos maduros são coletados por macacos durante o dia e, a noite, por morcegos, que comem os receptáculos dos figos e dispensam as flores e sementes. Vazquez-Avila (1981) observou também disseminação de sementes pelo método hidrocórico, as espécies encontram-se geralmente próximas a rios e córregos e, quando seus frutos e sementes caem, são levadas pelas águas ajudando a dispersão. Ramirez (1989) acrescenta também que os peixes ingerem as partes do sicônio o que explicaria a grande propagação de espécies pelas margens dos rios. Após a colonização de uma figueira numa ilha, com propágulos trazidos por pássaros e morcegos, um influxo de ventos com vespas deve ser seguido, sendo a dispersão transoceânica descartada (Ramirez 1989). Para a sobrevivência das espécies em ambientes isolados, *Ficus* pode manter sua floração sincrônica e intermitente, ou assincrônica e contínua, aumentando as chances de polinização entre populações (Berg 1989). Na seção *Pharmacosycea* as sementes se desenvolvem rapidamente e são notoriamente abundantes nas florestas (Standley & Steyermark 1946).

Usos. É reconhecido o uso de *Ficus* pelo homem desde a antiguidade, nas civilizações egípcia, indiana e romana, principalmente em cultos religiosos (Carauta 1989). A madeira pode ser transformada, por exemplo, em caixotes, corrimãos, rodapés, móveis, canoas, carvão, tendas, tintas e utensílios gerais; os figos de *F. carica* L. são cultivados e apreciados na culinária; as folhas servem de alimentação para o gado; diversas partes são utilizadas por possuir propriedades curativas, principalmente o látex; a casca é usada por aborígenes para confeccionar papel e roupa; o látex de *F. elastica* Roxb. é usado para borracha (Record &

Hess 1940, Condit 1969). Algumas espécies são consideradas sagradas, como *F. religiosa* pelos budistas e hindus, e *F. sycomorus* L. pelos egípcios (Record & Hess 1940). Os povos mexicanos antigos usavam a casca como papel para escrever manuscritos (Standley 1937b). As figueiras também são muito usadas no paisagismo pela beleza de seus troncos e raízes (Carauta 1989).

As espécies de *Ficus* sect. *Pharmacosyceae* são conhecidas pelas propriedades medicinais de seu látex no combate a verminoses (Peckolt & Peckolt 1890). *Ficus insipida*, por exemplo, possui santonina no látex, com propriedades anti-helmínticas (Altman 1958) além de quantidade relativamente maior de celulose e lignina quando comparada a outros membros da família (Flores *et al.* 2009). Segundo Ibarra-Manriquez & Wendt (1992), os frutos podem ser usados como iscas para pescar tartarugas e o látex usado contra micróbios.

Na Amazônia *Ficus glabrata*, amplamente conhecida como *Ficus anthelmintica*, possui látex anti-helmíntico (Spix & Martius 1831, Fonseca 1939), corrosivo, recomendado para ancilostomoses e icterícia; conhecido também por ser afrodisíaco (Mors *et al.* 2000). Na região de Iquitos, Peru, é usada no tratamento de febre causada pela malária (Standley 1937b). O látex também foi exportado para os Estados Unidos para a produção de remédios laxativos (Dugand 1944c). *Ficus maxima* também possui látex anti-helmíntico, porém causam efeitos tóxicos como enterite hemorrágica (Amorin *et al.* 1999, Mors *et al.* 2000). Segundo Ibarra-Manriquez & Wendt (1992), os sicônios de *Ficus lapathifolia* são utilizados para alimentação pastoril, e as raízes tabulares para construir vasilha; e os frutos *F. glabrata*, *F. maxima* (“*F. radula*”), *Ficus mexicana* (“*F. radulina*”) são comestíveis (Standley 1917, 1937a).

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos morfológicos foram baseados em materiais de herbários, bem como observação de populações naturais em viagens de campo. Foram realizadas excursões para coleta nas regiões sudeste e norte do Brasil, principalmente a Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, áreas litorâneas Atlânticas, região amazônica (Amazonas, Roraima, Acre, Pará e Amapá, no Brasil), além da região andina e amazônica da Venezuela e Colômbia. As coleções de herbários, incluindo tipos, tais como da Alemanha (B e M), do Brasil (EAFM, GUA, IAN, INPA, MG, MIRR, R, RB, SP e UFACPZ), da Colômbia (COL, HUA e JAUM), dos Estados Unidos (F, GH, NY e US), da França (P), da Inglaterra (BM e K), da Noruega (BG), da Suíça (G) e da Venezuela (MY, PORT e VEN), foram pessoalmente analisadas, fotografadas e

registradas em banco de dados próprio, formando a base para os estudos morfológicos e taxonômicos.

Foi utilizada a terminologia morfológica de Radford (1986), Hickey (1988), Stearn (1973) e Mello-Filho *et al.* (2001). Para a análise em laboratório foi utilizada lupa estereoscópica binocular com zoom de até 160x e câmera fotográfica acoplada. Todos os protótipos e tipos foram analisados pessoalmente, somente os tipos de *Ficus anthelminthica*, *F. anthelminthica* var. *missionum*, *F. bombuscaroana*, *F. guapoi*, *F. quijosana* e *F. tamayonana* foram consultados no formato de imagens em alta resolução ou constatado seu desaparecimento. Todas as espécies foram ilustradas, confeccionados mapas de ocorrência, e as descrições foram acrescidas de comentários morfológicos e taxonômicos.

MORFOLOGIA

Hábito, raízes, caule e estípulas. *Ficus* sect. *Pharmacosycea* é um grupo arbóreo, terrestre, de crescimento independente, podendo alcançar alturas até 50 m (Fig. 1A). Em *Ficus crassivenosa* foi documentada um caso de hemiepifitismo (Daniels & Lawton 1993), semelhante as espécies do subgênero *Urostigma*. As raízes são tabulares e podem atingir até 10 m de distância do tronco, formando grandes meandros, até submergirem completamente no solo (Fig. 1B). O tronco possui casca lisa a semirrugosa, acinzentada, laticíferos, látex leitoso e amargo (Fig. 1F).

O ápice do ramo foliar possui duas folhas modificadas, as estípulas, que protegem a folha recém-nascida, o entrenó novo, e a gema (Fig. 11C, 42C). Essas duas estípulas terminais caducam logo quando a folha interna ultrapassa seus limites, deixando uma cicatriz amplexicaule (Fig. 1C). Somente em *F. aequatorialis* foi verificado um tempo de permanência maior, mesmo após o desenvolvimento das folhas (Fig. 1G).

Na parte proximal do entrenó, logo acima da cicatriz estipular, observam-se duas gemas laterais, uma do caule e outra do sicônio (Fig. 1C). A gema do sicônio possui uma bráctea cuculada (hipobráctea) sendo caducas durante o crescimento do sicônio (Fig. 2G).

Folha. As folhas das espécies da subseção *Carautaea* e *Bergianae* possuem pecíolo com periderme não descamante (Fig. 8D, 42A) e a subseção *Petenenses* possui periderme descamante (Fig. 11A). A lâmina pode ser verde-escura a verde-clara, com margem inteira e não-lobada. A forma mais comum da folha é a elíptica, mas podem ser encontradas desde

amplamente-elípticas a estreitamente elípticas ou lanceoladas. A forma da folha pode variar tendo sido visto num mesmo indivíduo folhas elípticas, obovadas ou ovadas, como o exemplo de *Ficus maxima*. Em *F. adhatodifolia* foram observadas folhas maiores e mais lustrosas em indivíduos jovens, ainda arbustivos, em pleno sol.

O ápice da lâmina geralmente é agudo a acuminado e, mais raramente, caudado, obtuso ou arredondado. Também existe uma variação dentro das espécies como foi observado em *Ficus pulchella*, que pode ser encontrado com ápice acuminado ou distintamente obtuso. Dewolf (1960: 150) considerou que o ápice é mais acuminado quando as folhas são jovens, sendo necessário um exame sempre cauteloso para a determinação.

A base do limbo geralmente é aguda, obtusa a cuneada, e mais raramente cordiforme (*Ficus gigantosyce*, *F. macbridei*, *F. torresiana* e *F. aequatorialis*). Em algumas folhas de *F. lapathifolia* e *F. krugiana* foram observados que o carácter cordiforme pode variar para obtuso a agudo em folhas jovens.

A nervação é peninérvea com a nervura baselaminar caracterizada por divergir em duas ou mais nervuras secundárias do mesmo ponto (Fig. 1H, 11A), e em alguns casos (*Ficus gigantosyce*, *F. macbridei*, *F. torresiana* e *F. aequatorialis*) em até cinco pares, lembrando o tipo palminérvea encontrado em *Ficus carica* L.

As nervuras secundárias podem divergir da principal em ângulo reto ou agudo, e se projetam em direção à margem geralmente em forma arqueada (Fig. 1D), mas também retilíneas (Fig. 1E). No ápice, formam ondulações que se anastomosam (ou não) com a secundária supraadjacente (Fig. 1D, E). Uma característica muito comum em *Pharmacosyce* é a presença de nervuras intersecundárias (Fig. 1D), que frequentemente alcançam as nervuras marginais da folha, formando uma nervura intramarginal concisa e proeminente, como por exemplo em *F. mutisii* e *F. dulciaria* (Fig. 1E). A venação pode ser eucampódroma (Fig. 1D) ou broquidódroma (Fig. 1E).

As folhas, assim como os ramos e sicônios, possuem indumento classificado em três tipos: hispido, pubérulo ou glabro. O indumento do tipo hispido é caracterizado por tricoma alvo, tector, unicelular, ereto, maiores que 0,6 mm, geralmente visíveis a olho nu, macios ou rígidos; o tipo pubérulo pode ser alvo a ferrugíneo, de tamanho até 0,5 mm, pouco sensível ao tato, dificilmente observados a olho nu (Fig. 53B, C).

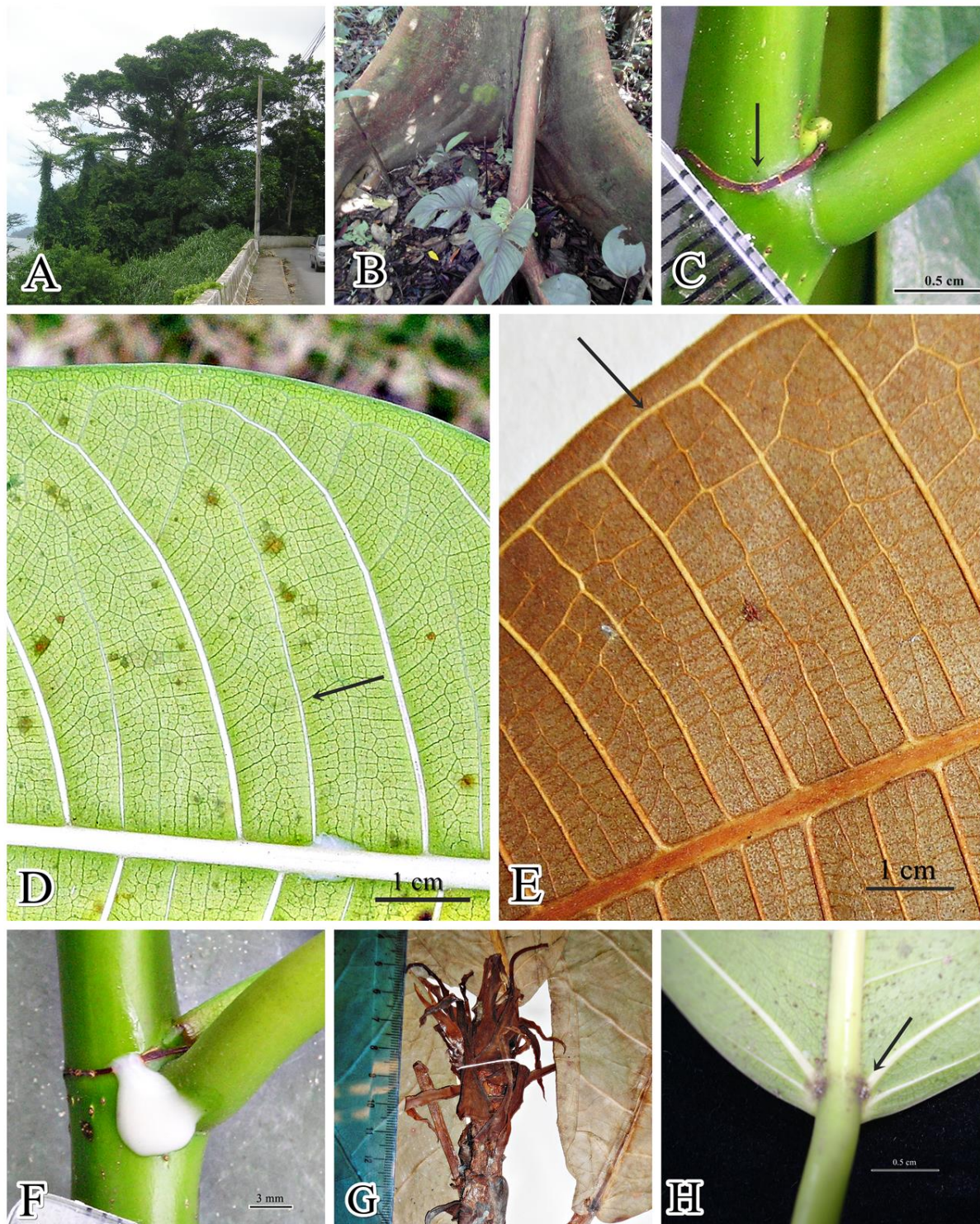


Figura 1. Características da *Ficus* sect. *Pharmacosycea*. A. Hábito. B. Raízes tabulares. C. Gemas laterais e cicatriz da estípula (seta). D. Nervuras secundárias arqueadas e nervura intersecundária (seta). E. Nervuras secundárias retilíneas e nervura intramarginal (seta). F. Látex. G. Estípulas persistentes. H. Nervuras e glândulas baselaminares (seta). A, C, F, H. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 562, 572, 603); B. *Ficus glabrata* (Barreto 2150). D. *Ficus vermifuga* (Pederneiras 636). E. *Ficus mutisii* (Gentry 53155); G. *Ficus aequatorialis* (Cuatrecasas 1121).

Inflorescência. A inflorescência de *Ficus* é cimosa caracterizada por um receptáculo urceolado pseudocárpico – o hipantódio (ou sicônio), com estruturas anexas diversas, formando uma inflorescência complexa (pedúnculo, epibrácteas, brácteas laterais, orobrácteas, ostíolo e flores; Fig. 2A-I).

Na sect. *Pharmacosycea* os sicônios são monóicos, 1 por axila foliar (Fig. 2A, E, F), raramente 2, como em *F. torresiana*, *F. macbridei*, *F. aequatorialis* e *F. obtusiuscula* (Figs. 2G, 11B). O pedúnculo pode ser sésil (Fig. 2G, 11B) ou alcançar até 2,5 cm de compr., com largura geralmente entre 1-2 mm, e mais raramente até 6 mm, como *F. gigantosyce*. Nota-se o crescimento em espessura do pedúnculo em quase todas as espécies. Em alguns casos foram observados descamação da periderme, como em *Ficus macrosyce*, ou a presença de lenticelas, como em *F. glabrata*.

As epibrácteas são estruturas que protegem o sicônio ainda na fase inicial de desenvolvimento, se mantendo fechadas e imbricadas até o crescimento. Possuem forma deltóide, em número de três (Fig. 2A), geralmente inteiras ou raramente bipartidas, como em *F. lapathifolia*. Alcançam ca. 11 mm de comprimento em espécies como *F. gigantosyce*, *F. crassiuscula* e *F. carchiana*, mas geralmente apresentam entre 1-3 mm. São livres entre si, raro soldadas na base, e, na maturação do sicônio, podem manter inteiras, bipartir ou caducar.

O receptáculo geralmente é esverdeado, com máculas verde-claras (Figs. 2D, F); próximo à frutificação, a coloração ganha tons amarelados e as máculas se dispersam perdendo a nitidez. Em *F. tamayoana*, o receptáculo permanece arroxeadado desde jovem até as fases mais avançadas. A forma geral é esférica a elipsoide, variando em espessura (Fig. 3F), e a superfície é lisa (Fig. 2H), muricada (Fig. 2D) ou verrucosa (Fig. 2I), como em *F. glabrata*, *F. santanderana* ou *F. vermifuga*, respectivamente.

A base (região próxima ao pedúnculo) do receptáculo é geralmente arredondada a obtusa, ou forma um prolongamento de espessura semelhante ao pedúnculo (Fig. 2A), geralmente entre 1 a 3 mm de comprimento. Esse prolongamento foi observado em sicônios de um mesmo indivíduo (*F. adhatodifolia*), e por isso, não possuem valor taxonômico.

O ápice do receptáculo (região ostiolar) pode ser: 1) cuneado, como em *F. insipida* (Fig. 2E); 2) agudo, como em *F. glabrata* (Fig. 2F); 3) arredondado, como em *F. obtusiuscula* e *F. pulchella* (Fig. 2G, H); ou, 4) crateriforme, como em *F. vermifuga* e *F. macrosyce* (Fig. 2I). Diferentemente da base do receptáculo, o ápice tem grande valor taxonômico porque é constante em seus indivíduos, e são observados em todas as fases do crescimento do sicônio.

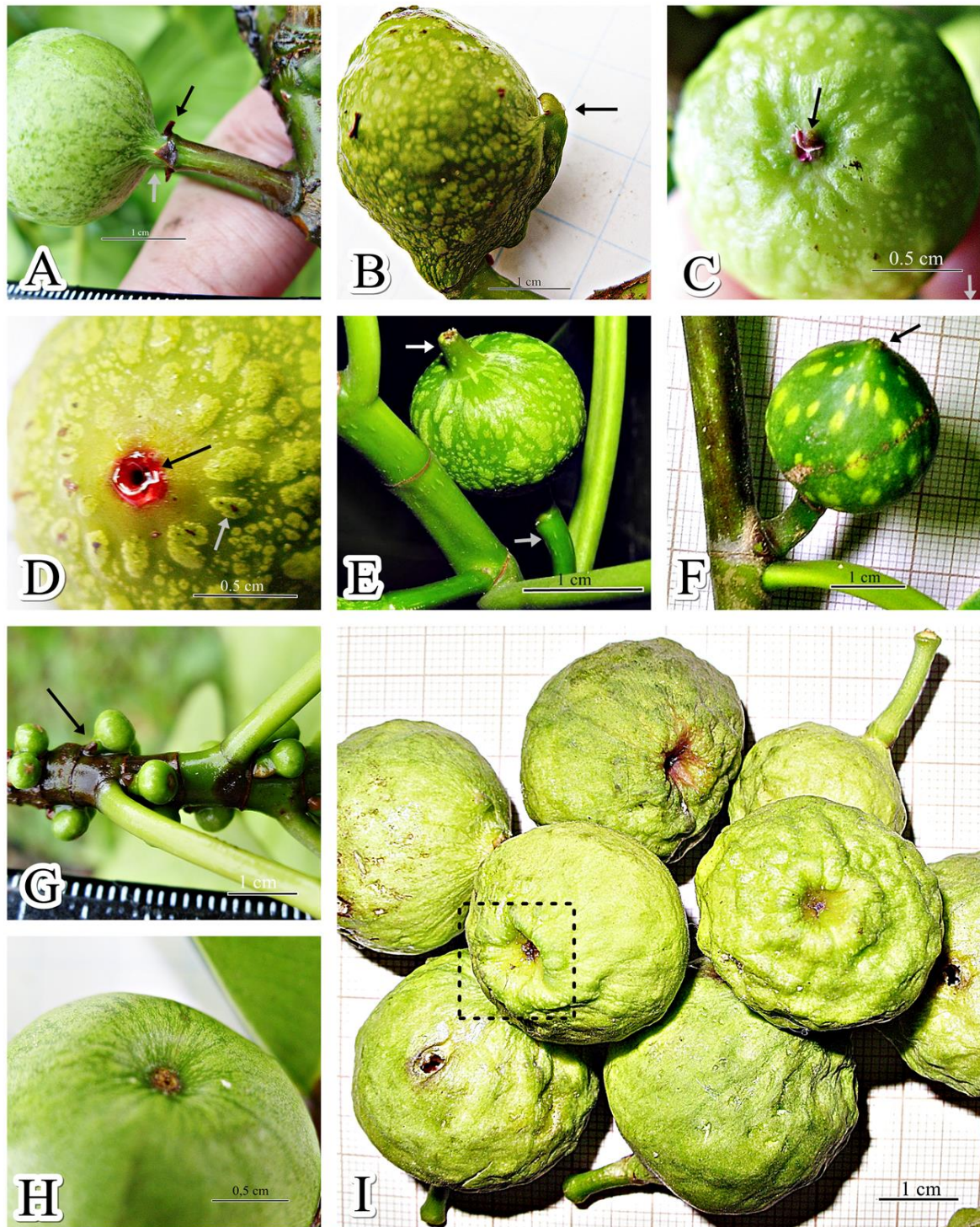


Figura 2. Formas dos sicônios. A. Sicônio solitário, pedunculado, receptáculo esferoide, formando colo na parte basal (seta clara) e três epibrácteas, deltoides, escurecidas, próximas a caducar (seta escura). B. Receptáculo elipsoide com uma bráctea lateral (seta). C. Ostíolo com oróbrácteas fechadas (seta). D. Ostíolo com brácteas abertas, exsudato rosáceo (seta escura) e superfície muricada (seta clara). E. Receptáculo com ápice cuneado (seta branca) e pedúnculo (seta cinza). F. Receptáculo com máculas verde-claras e ápice agudo (seta). G. Sicônios geminado, pedúnculo séssil e hipobrâctea (seta). H. Ápice do receptáculo e superfície lisa. I. Receptáculo com superfície verrucosa e parte apical crateriforme (quadrado pontilhado). A-D. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 569, 600, 610). E. *Ficus insipida* (Aguilar 11863). F. *Ficus glabrata* (Pederneiras 454). G. *Ficus obtusiuscula* (Pederneiras 619). H. *Ficus pulchella* (Pederneiras 589). I. *Ficus vermifuga* (Pederneiras 672).

O ostíolo, ou orifício apical, é o único canal de acesso à parte interna do sicônio (Fig. 3E) e possui como propriedades diâmetro e profundidade variáveis.

As brácteas laterais encontram-se no receptáculo, em diversas alturas e posições, e são mais presentes em táxons do velho continente, como em *Ficus* subgen. *Sycidium*. São raras na seção *Pharmacosycea* e, quando encontradas, podem ocorrer uma única bráctea em apenas um ou outro sicônio de uma mesma árvore (Fig. 2B). Somente nos sicônios de *F. macbridei* podem ser vistas brácteas laterais constantes, chegando até o número de três, às vezes formando uma coroa que quase abraça todo o diâmetro do sicônio.

As orobrácteas, posicionadas ao redor do ostíolo, mantêm fechada a entrada quando o sicônio está em crescimento (Fig. 2C) se abrindo na fase de recepção das vespas (Fig. 2D). As externas (Fig. 3I) coriáceas, geralmente caducas, podendo bipartir, como observado em *F. obtusiuscula*; as internas (Fig. 3I) são membranáceas, imbricadas ou declinadas para o interior do receptáculo, persistentes. Somente as orobrácteas externas demonstraram valor taxonômico quando se trata de espécies. Foi observado exsudato rosáceo na entrada de ostíolos de *F. adhatodifolia* (Fig. 2D), produzidas pelas brácteas secretoras ostiolares, provavelmente como relatou Machado *et al.* (2013) para o subgen. *Urostigma*.

As flores são densamente agrupadas no interior do sicônio deixando uma cavidade central (Fig. 3C, D) nas fases iniciais de desenvolvimento. Os ovários são dispostos em diferentes alturas que Verkerke (1989) denominou como organização multiseriada dos ovários. Os sicônios da sect. *Pharmacosycea* podem ser divididos nas cinco fases de desenvolvimento que designou Galil & Eisikowitch (1968): A) crescimento do sicônio, com epibrácteas envolvendo grande parte do receptáculo jovem e parte interna com brácteas interflorais encapuzando os botões (Fig. 3A); B) flores pistiladas com os estigmas extrorsos, alvos, receptivas ao pólen, cavidade interna do sicônio com espaço para a movimentação das vespas polinizadoras (Fig. 3C-D); C) fase interfloral com ovários se desenvolvendo em frutos e crescimento da prole das vespas, o espaço interno gradativamente vai sendo tomado (Fig. 3E-G); D) flores estaminadas entram em antese, com um aumento do sicônio (Fig. 3H), e; E) infrutescência, quando as vespas femininas deixaram o interior do sicônio levando o pólen (Fig. 3I). A determinação dessas fases é importante porque somente na fase B é que se pode ver nitidamente a forma dos estigmas, e somente na fase D, as flores estaminadas. É notório a protoginia das flores, com a antese das flores pistiladas iniciando até seis semanas antes das flores estaminadas, que segundo Berg (1990), só pode ser explicada por fatores fisiológicos. No presente estudo foi observado o desenvolvimento assincrônico das fases do sicônio. Um

indivíduo de *F. adhatodifolia* possuía sicônios em todas as fases de desenvolvimento (A-E), o que demonstra a estratégia da espécie para a sobrevivência.

Flores. São caracterizadas por flores monoclamídeas, compostas em geral por quatro tépalas que podem ser livres (Fig. 4B) ou conadas na base formando um perigônio (Figs. 5D, 6A). Em relação ao uso taxonômico, apenas o tamanho das flores pode ser diferente de uma espécie para a outra, o que é relativo ao tamanho do receptáculo.

Ocorrem entre 600 a 2400 flores dentro dos sicônios de *Pharmacosycea* (Ibarra-Manriquez & Wendt 1992). Verkerke (1989) reconhece além da flor estaminada, três tipos de flores pistiladas dentro do sicônio de espécies monóicas: 1) flor longo-estiletada – flores que geralmente originam a semente por ter alcance maior dentro do sicônio (Fig. 4B), 2) flor curto-estiletada – flor galígena (Fig. 5D-E) e 3) flor intermediário-estiletada geralmente galígena (Fig. 5A-C). Essa variação intermediária do tamanho do estilete é denominada heterostilia imperfeita, o que não ocorre com as espécies dióicas – heterostilia perfeita.

Em espécimes da seção *Pharmacosycea* foram observadas as flores intermediário-estiletadas, caracterizando a heterostilia imperfeita (Fig. 5B). Ao estudar as fases do sicônio de *F. adhatodifolia*, em população monitorada diariamente em campo, conseguiu-se observar o estágio B, um dos mais rápidos, com apenas uma semana (ou menos) de duração do total de dois meses de maturação do sicônio nessa espécie. Somente nesse estágio podem ser observados dois tipos de forma de estigmas: bífido e peltado (Figs. 4C, 5C), um caráter duplo estado que determina dois tipos de flores que foram denominadas nesse trabalho como: **flor estigmo-bífida** e **flor estigmo-peltada**, respectivamente.

Com isso, são encontrados três tipos de flores dentro do mesmo receptáculo: 1) flor estigmo-bífida (Fig. 4A); 2) flor estigmo-peltada (Fig. 5A-E); 3) flor estaminada (Fig. 6A-C). As flores estigmo-bífidas possuem maior probabilidade de fertilização porque seus estiletos e estigmas são longos, alcançando a parte central do receptáculo, onde as vespas polinizadoras se encontram (Fig. 3D). Seus ovários estão no nível inferior da camada de flores de dentro do sicônio por terem pedúnculos sésseis a subsésseis, o que protege mais da ação da vespa polinizadora (Fig. 4D). Seus estigmas profundamente bífidos, com lados de até 4 mm, são característicos dessa flor. Quando estão em antese formam uma camada alveolar externa, conhecida como a fase feminina do sicônio, ou fase B (Fig. 3D); quando são fecundadas, os estigmas aglutinam, ressecam e se quebram deixando poucos vestígios de sua forma original, caracterizando a fase interfloral, ou fase C. A fase C é a mais longa do desenvolvimento do sicônio e geralmente a fase descrita pelos taxonomistas, podendo relatar um estigma único, o que, na verdade, trata-se de um estágio avançado e disforme da estrutura. Em relação ao seu

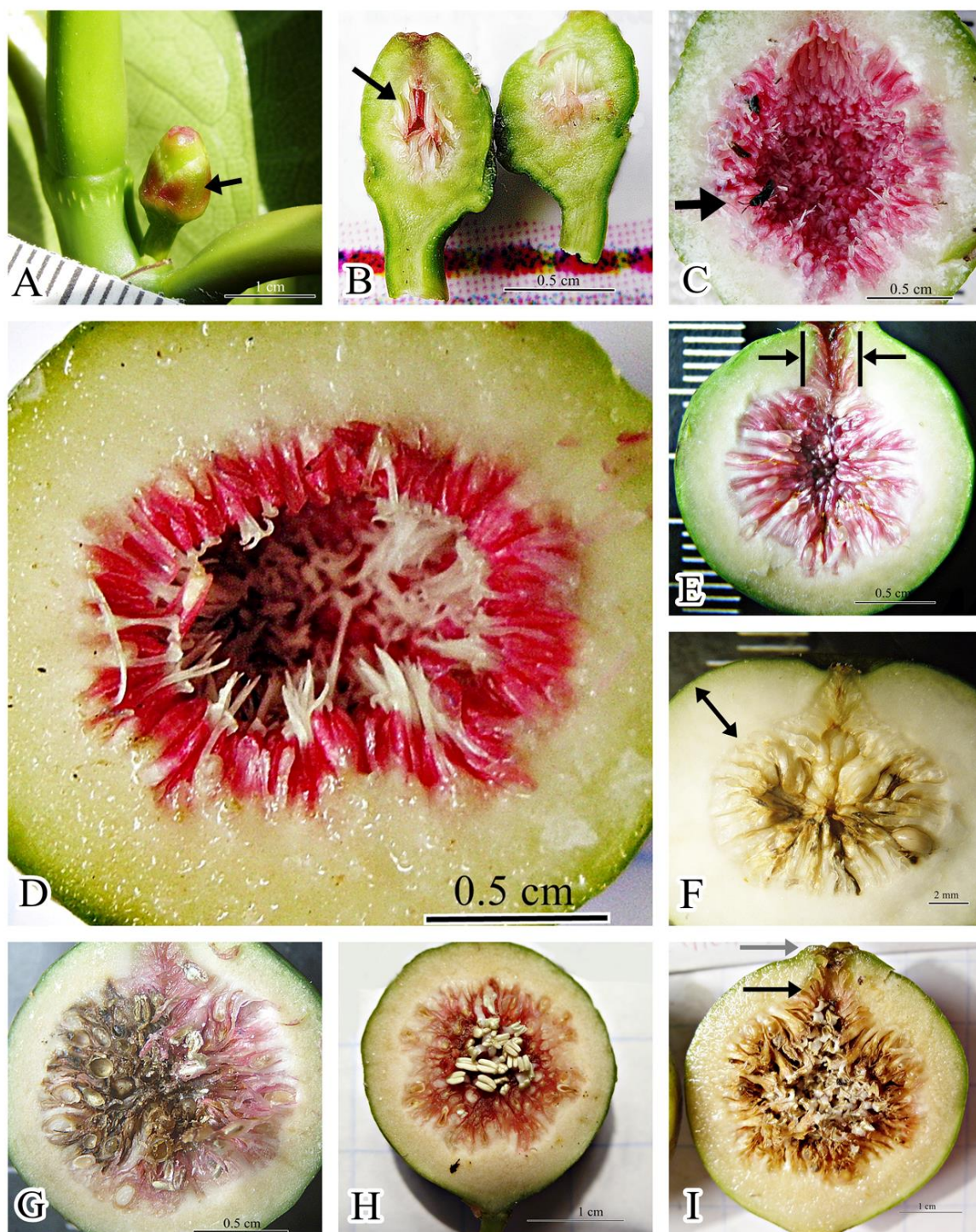


Figura 3. Fases do desenvolvimento do sicônio monóico de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, com pronunciada protoginia. A. Sicônio em fase A com epibrácteas (seta) envolvendo quase todo o sicônio. B. Sicônio em fase A, brácteas interflorais desenvolvidas (seta). C. Sicônio em fase B, grande espaço interno e vespas polinizadoras (seta). D. Flores pistiladas rosáceas pós-antese com estigmas alvos extrorsos. E. Ostíolo (traços entre as setas). F. Fase C, período interfloral com espaço interno gradativamente tomado pelo desenvolvimento das flores ovipositadas e espessura do receptáculo (seta). G. Flores enegrecidas com prole das vespas. H. Flores estaminadas pós-antese com anteras extrorsas (Fase D). I. Infrutescência (Fase E), com orobrâcteas externas (seta cinza) e orobrâcteas internas (seta preta). A-E, G-I. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 568, 569, 643). F. *Ficus pulchella* (Pederneiras 570).

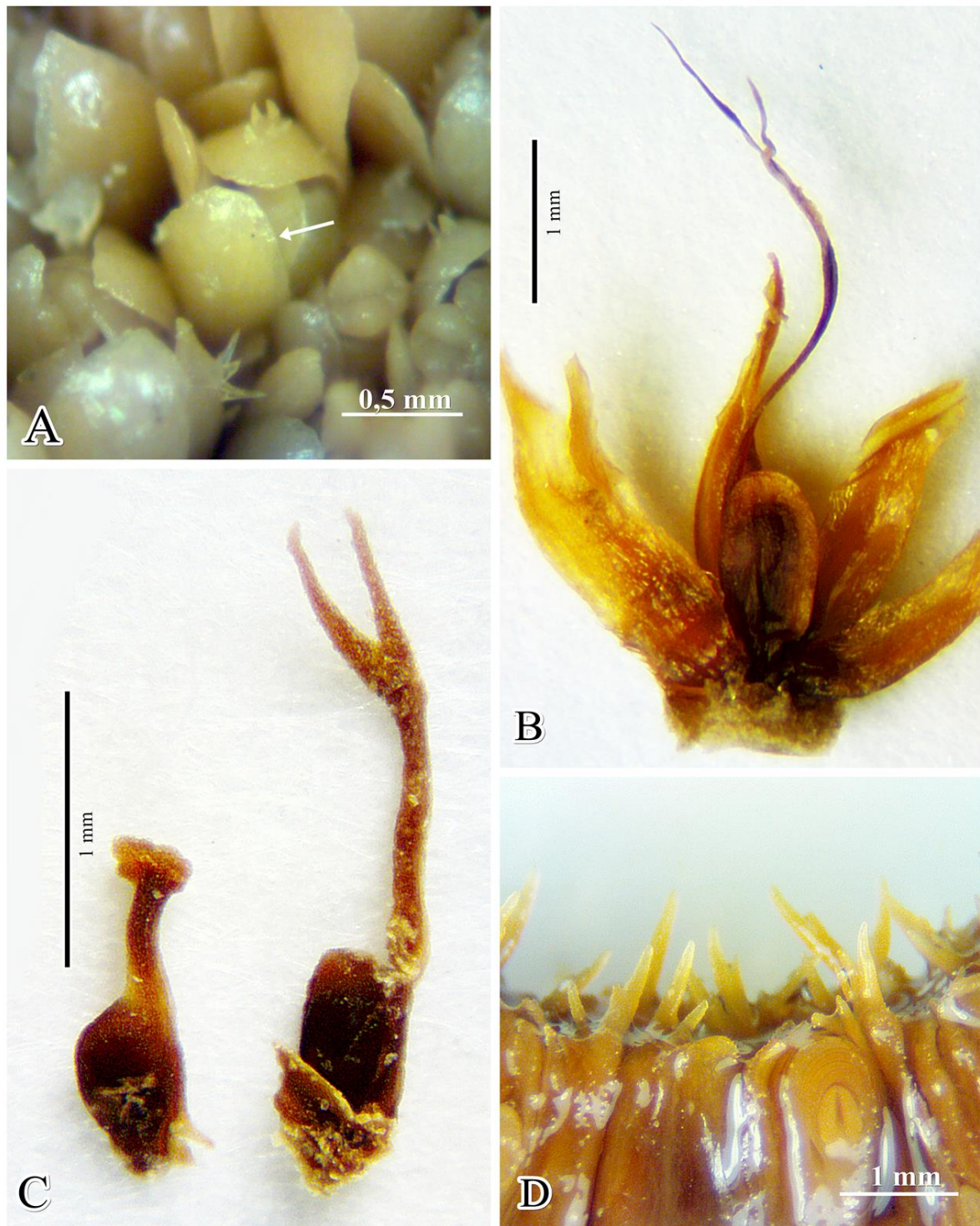


Figura 4. Flores estigmo-bífidas. A. Vista apical das flores no sicônio com brácteas protegendo os botões (seta). B. Flor em pós-antese. C. Flor estigmo-peltada (esquerda) e estigmo-bífida (direita) isoladas do sicônio. D. Seção transversal do sicônio mostrando a altura dos estigmas. A-C. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 640). D. *Ficus maxima* (Pederneiras 705).

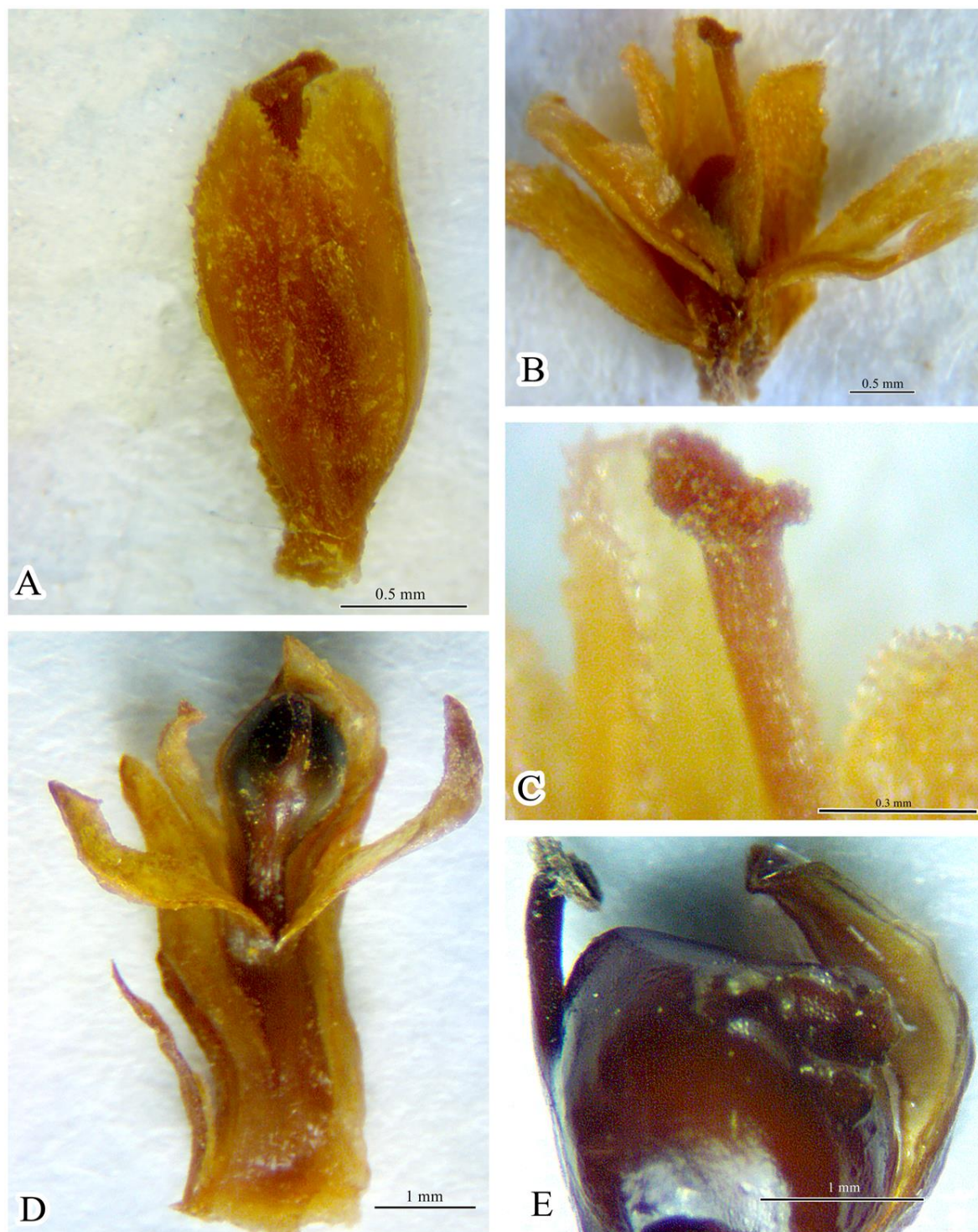


Figura 5. Flores pistiladas estigmo-peltadas. A-B. Flor pós-antese, sicônio em fase de recepção do pólen (Fase B). C. Detalhe do estigma da flor em forma achatada como se fosse uma plataforma para a vespa. D-E. Flor com ovário com galha pela oviposição da prole das vespas polinizadoras. A-E. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 568, 640).

perigônio, possuem tépalas livres, em número de 4 a 6, que, por serem flores sésseis a subsésseis, se desenvolvem muito próximas ao receptáculo, e são confundidas com as brácteas interflorais. As flores longo-estiletadas (*e.g.*, Vazquez-Avila 1981, Verkerke 1989, Berg 1990) foram classificadas nesta tese como flores estigmo-bífidas.

As flores estigmo-peltadas são, provavelmente, as mais propícias à incubação dos ovos das vespas polinizadoras e são caracterizadas por serem pediceladas, estilete mais curto que as flores estigmo-bífidas, estigma com forma peltada, formando um ápice mais achatado, provavelmente propiciando melhor posicionamento da vespa durante a oviposição (Fig. 5C). Os estigmas dessas flores geralmente se mantêm inteiros por serem menores e concisos e podem ser observados nos estágios mais longos do sicônio. Os ovários com prole de vespa vão crescendo e se tornando negros pelo desenvolvimento da vespa, deixando uma abertura quando eclodem (Fig. 5D-E). As flores curto-estiletadas (*e.g.*, Vazquez-Avila 1981, Verkerke 1989, Berg 1990) foram classificadas aqui como flores estigmo-peltadas.

As flores estaminadas possuem dois estames com um pistilódio, envolvidas por um perigônio de base tubular e ápice livre com quatro tépalas (Fig. 6C, D). As anteras (ditecas) com deiscência longitudinal são geralmente amareladas e os filetes alvos (Fig. 6C, E). Permanecem em botão durante todo o ciclo de fecundação das flores pistiladas (Fig. 6B) até o nascimento das vespas aladas, quando seus estames eclodem expondo os grãos de pólen. Ao redor das flores estaminadas ocorre um ou dois pares de brácteas florais laterais (Fig. 6A-B), uma saindo do pedicelo, quando este é bem desenvolvido, e a outra na base.

Infrutescência, frutos e sementes. Quando as flores do interior do receptáculo são fecundadas crescem e desenvolvem frutos (aquênios) ca. 2 mm de comprimento por 1 mm de diâmetro (Fig. 7A). Nesse momento, o receptáculo se desenvolve numa estrutura maior, com consistência macia e adocicada, contendo os aquênios (Fig. 3I). O aquênio é reniforme com ápice achatado e proveniente de um ovário súpero, unilocular e uniovular (Fig. 7C). A semente, justaposta dentro do pericarpo do fruto, possui uma exoderme reticulada (Fig. 7D) e, em seu interior, o embrião curvo e endosperma carnoso (Fig. 7B, D). O termo drupa (ou “druplets”), utilizados por alguns autores (Berg 2006), não se enquadraria ao caso porque o fruto não possui mesocarpo carnoso e sim, seco, duro e com uma única semente que se adere ao pericarpo pelo funículo (Fig. 7D). O embrião é curvo, levemente espiralado (Fig. 7B, E).

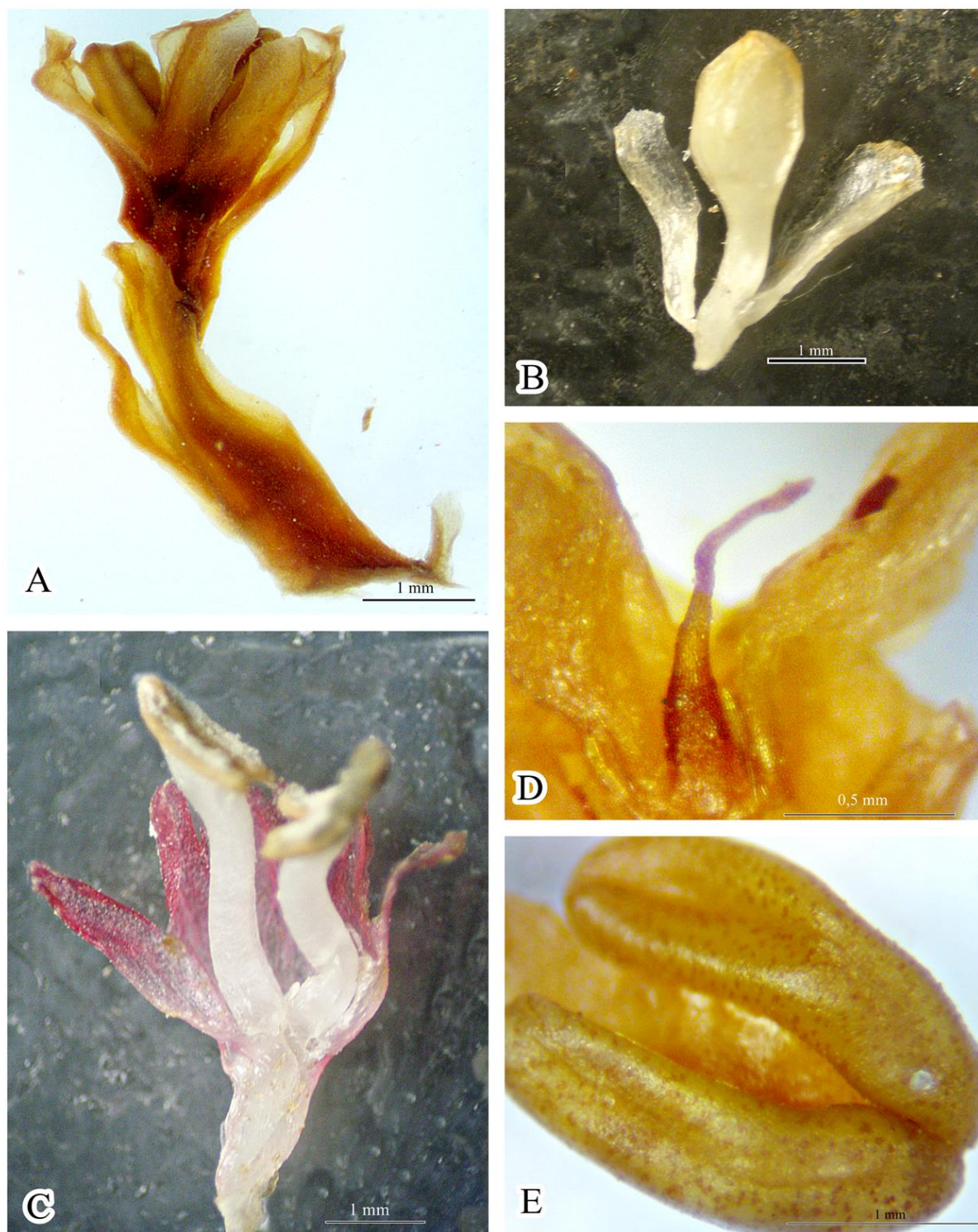


Figura 6. Flores estaminadas. A. Flor com pedúnculo e quatro brácteas laterais evidentes. B. Flor em botão com duas brácteas laterais. C. Flor com estames evidentes. D. Pistilódio. E. Teca. A,C. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 568, 640). B. *Ficus pulchella* (Pederneiras 570). D-E. *Ficus maxima* (Pederneiras 679).



Figura 7. Frutos e sementes de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*. A. Frutos. B. Fruto em corte transversal evidenciando o hilo (seta). C. Fruto isolado reniforme com ápice achatado (seta). D. Semente isolada do fruto com tegumento de superfície reticulada (seta). E. Semente em corte transversal evidenciando o embrião curvo e dois cotilédones (seta). B. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 568). A, C-E. *Ficus maxima* (Pederneiras 679).

TAXONOMIA

Ficus seção *Pharmacosycea* inclui 34 espécies neotropicais, distribuídas desde o norte do México ao norte da Argentina, caracterizadas pelo par de glândulas na axila da nervura secundária basal, látex amargo, inflorescências monóicas apresentando três epibrácteas, sicônios quase sempre solitários, axilares e flores com dois estames. É dividida em três subseções: *Carautaea*, caracterizada por plantas com desenvolvimento inicial hemiepifítico e pecíolo com periderme não descamante; *Petenenses* e *Bergianae* ambas de hábito terrestre, a primeira diferencia-se por apresentar pecíolo com periderme descamante, enquanto que em *Bergianae* a periderme é não descamante. Uma chave para a identificação das seções de *Ficus* é apresentada em Berg & Corner (2005).

Ficus Sect. *Pharmacosycea*

Ficus subgen. *Pharmacosycea* (Miq.) Miq. sect. *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb., Fl. Brit. W. I.: 150. 1864. *Pharmacosycea* Miq., London J. Bot. 6: 525. 1847; 7: 64. 1848.—Tipo (designado por Corner, Gard. Bull. Singapura 17: 406. 1959): *P. radula* (Willd.) Miq. (= *Ficus radula* Willd.).

Árvores terrestres (raro hemiepífitas: *Ficus crassivenosa*), monóicas; casca acinzentada; raízes tabulares (raro adventícias: *Ficus crassivenosa*); látex branco, leitoso, amargo; estípulas 2, terminais, verdes a amareladas, 0,7-21 cm compr., margem inteira, ondulada ou esparsamente dentada, raramente serrada, persistentes a caducas; entrenó do ramo terminal hispido, pubérulo (tricomas alvos ou ferrugíneos) ou glabro, escabro ou liso; lenticelas concentradas na parte distal do entrenó; gemas 2, cônicas, imbricadas, a mais externa cuculada, pubérula a glabra. Folhas alternas, espiraladas; lâmina verde-escura a verde-clara, inteira, elíptica (2:1), estreitamente (3:1) ou amplamente elíptica (3:2), lanceolada, oblanceolada, ovada, obovada, 6-42 x 2,5-25 cm, coriácea ou cartácea, lados simétricos ou mais raramente assimétricos, ápice caudado, acuminado, cuspidado, agudo, obtuso, apiculado ou arredondado, base cordada, cuneada, obtusa ou aguda, margem plana a levemente revoluta, face abaxial escabra a lisa, hispida, pubérula (tricomas alvos ou ferrugíneos) a glabra, face adaxial lisa a escabra, raro hispida, pubérula a glabra; venação broquidódroma a eucampdódroma, 5-41 pares de nervuras secundárias; nervura principal divergindo em

nervuras secundárias a cada 0,3-4,5 cm por lado; nervuras secundárias arqueadas ou retilíneas, pinadas, formando nervura intramarginal, nervura baselaminar 1-4 pares; glândulas 2, na axila da nervura baselaminar; pecíolo canaliculado, estriado, periderme descamante ou não. Sicônios solitários (raro geminados), axilares; hipobracteas 1, cuculada, caduca, raro persistente; pedúnculo sésil ou até 3,3 cm de compr.; epibracteas 3, livres, deltoides, inteiras, raro bipartidas; bracteas laterais caducas (raro persistente), não deixando cicatriz; receptáculo esverdeado (raro arroxado) quando jovem, 0,5-5 cm de diâm. (*in vivo* até 9 cm), globoso, oblongo, piriforme ou elipsóide, liso, escabro, muricado ou verrucoso, face interna e externa hispídas, pubérulas ou glabras, máculas verde-claras, amareladas, avermelhadas a arroxeadas, ápice cuneado, agudo, arredondado ou crateriforme; ostíolo circular, orobracteas externas deltoides, planas, coriáceas, imbrincadas, persistentes a caducas, orobracteas internas declinadas. Flores tépalas 4-6, glabras a hispídas, membranáceas, translúcidas; bractea floral pedicelar ou interfloral, lanceoladas, 2-4, envolvendo as flores estaminadas; flores pistiladas tépalas 4-6, livres; flores pistiladas estigmo-bífidas, longistila, sésil a subsésil; flores pistiladas estigmo-peltadas, brevistilas, pedunculadas; flores estaminadas tépalas 4, conadas na base, pedunculadas, dispersas em todo o receptáculo, pistilódio filiforme, estames 2 (-3), filete com ápice arredondado. Aquênio alvo a amarelado. Semente com endosperma, embrião curvo. (Fig. 8, 11, 42)

Chave para as espécies de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*

1. Plantas com forma de vida inicial hemiepifítica, raízes adventícias presentes (I. Subsect. *Carautaea*).....***Ficus crassivenosa***
1. Plantas com forma de vida inicial terrestre, raízes adventícias ausentes.....2
2. Pecíolo com periderme descamante (II. Subsect. *Petenenses*).....3
3. Lâmina com base cordada, sicônios geminados.....4
4. Estípulas persistentes, nervuras secundárias 14-16 pares.....***F. aequatorialis***
4. Estípulas caducas, nervuras secundárias 17-20 pares.....5
5. Bracteas laterais do receptáculo persistentes, 3-4 mm compr., hipobracteas maiores que 5 mm compr., epibracteas 6-8 mm compr.....***F. macbridei***
5. Bracteas laterais do receptáculo caducas, hipobracteas até 2 mm compr., epibracteas 2-3 mm compr.....***F. torresiana***
3. Lâmina com base obtusa a aguda, sicônios solitários.....6

6. Ápice do receptáculo crateriforme.....	7
7. Nervuras secundárias 19-24 pares.....	F. sodiroi
7. Nervuras secundárias 5-15 pares.....	8
8. Estípula 3-6 cm compr.....	F. macrosyche
8. Estípula 0,7-2,5 cm compr.....	9
9. Ápice da lâmina obtuso a obtuso-apiculado, pedúnculo 5-15 mm compr.....	F. chaconiana
9. Ápice da lâmina acuminado, pedúnculo 1-3 mm compr.....	10
10. Lâmina 9-20 cm larg., receptáculo 7-9 mm diâm....	F. ecuadorensis
10. Lâmina 3-5 cm larg., receptáculo 10-14 mm diâm.....	F. carvajalii
6. Ápice do receptáculo arredondado.....	11
11. Receptáculo com pedúnculo séssil a até 2 mm compr.....	12
12. Lâmina 10-18 cm larg., ápice agudo a arredondado, pecíolo 5-9,5 cm compr.....	F. tonduzii
12. Lâmina 2,5-9 cm larg., ápice acuminado ou cuspidado, pecíolo 0,5-4 cm compr.....	13
13. Lâmina obovada a elíptica, 6,5-9 cm larg., nervuras secundárias divergindo da principal a cada 1,6-2,3 cm.....	F. ulei
13. Lâmina estreitamente elíptica a oblanceolada, 2,5-4,5 cm larg., nervuras secundárias divergindo da principal a cada 0,3-1 cm.....	F. apollinaris
11. Receptáculo com pedúnculo 3-20 mm compr.....	14
14. Estípula 3-6 cm compr.....	15
15. Lâmina elíptica, 6-9,5 cm larg., receptáculo muricado....	F. santanderana
15. Lâmina estreitamente elíptica, 2,5-5,5 cm larg., receptáculo liso.....	F. maximoides
14. Estípula 1,5-2,5 cm compr.....	16
16. Nervuras secundárias 17-27 pares, divergindo da principal a cada 3-8 mm.....	F. pulchella
16. Nervuras secundárias 8-16 pares, divergindo da principal a cada 10-27 mm.....	F. maxima
2. Pecíolo com periderme não descamante (III. Subsect. <i>Bergianae</i>).....	17
17. Receptáculo 2,7-5 cm diâm.....	18
18. Estípula 12-20 cm compr., lâmina com base cordada.....	F. gigantosyche
18. Estípula 4,5-11 cm compr., lâmina com base obtusa a aguda.....	19

19. Lâmina com ápice acuminado.....	<i>F. segoviae</i>
19. Lâmina com ápice agudo.....	20
20. Estípula 4,5-6 cm compr.....	<i>F. crassiuscula</i>
20. Estípula 6,5-8 cm compr.....	<i>F. dulciaria</i>
17. Receptáculo 0,5-2,5 cm diâm.....	21
21. Lâmina com ápice agudo, obtuso ou arredondado, receptáculo entre 1,4-2,5 cm diâm.....	22
22. Pares de nervuras secundárias acima de 17.....	23
23. Lâmina 14-17 cm larg., receptáculo sésil.....	<i>F. carchiana</i>
23. Lâmina 4-13 cm larg., pedúnculo 0,5-2,5 cm compr.....	24
24. Lâmina com base cordada, lados assimétricos, pedúnculo 1,5-2,5 cm compr.....	<i>F. krugiana</i>
24. Lâmina com base obtusa a cuneada, lados simétricos, pedúnculo 0,5-1 cm compr.....	<i>F. glabrata</i>
22. Pares de nervuras secundárias até 17.....	25
25. Lâmina com base cordada, 11-15 cm larg., epibrácteas 4-5 mm compr.....	<i>F. lapathifolia</i>
25. Lâmina com base aguda a obtusa, 4-10 cm larg., epibrácteas 1-2 mm compr.....	26
26. Lâmina 10-14 cm compr., 4-7 cm larg.....	27
27. Receptáculo arroxeadado quando jovem.....	<i>F. tamayoana</i>
27. Receptáculo esverdeado quando jovem.....	<i>F. mexicana</i>
26. Lâmina 15-22 cm compr., 8-10 cm larg.....	28
28. Ápice do receptáculo crateriforme.....	<i>F. vermifuga</i>
28. Ápice do receptáculo arredondado.....	29
29. Entrenó do ramo terminal e receptáculo híspidos, escabros.....	<i>F. ernanii</i>
29. Entrenó do ramo terminal e receptáculo glabros, lisos.....	<i>F. adhatodifolia</i>
21. Lâmina com ápice acuminado a caudado, receptáculo até 1,2 cm diâm.....	30
30. Sicônios aos pares.....	<i>F. obtusiuscula</i>
30. Sicônio solitário.....	31
31. Ápice do receptáculo cuneado.....	<i>F. insipida</i>
31. Ápice do receptáculo arredondado.....	32

32. Lâmina coriácea, ápice agudo.....***F. mutisii***
32. Lâmina cartácea, ápice acuminado a caudado.....33
33. Lâmina 5,5-7 cm larg., nervuras secundárias divergindo da primária a cada 4-7 mm.....***F. rieberiana***
33. Lâmina 2,5-4,2 cm larg., nervuras secundárias divergindo da primária a cada 8-12 mm.....***F. dewolfii***

Ficus* subsect. *Carautaea

- I. *Ficus* subgen. *Pharmacosycea* sect. *Pharmacosycea* subsect. *Carautaea* Pederneiras, Romaniuc & Mansano (proposto no Capítulo 1 desta Tese). Tipo: *Ficus crassivenosa* W.C.Burger.

Plantas com forma de vida inicial hemiepifítica, raízes adventícias presentes. Periderme do pecíolo não descamante (Fig. 8).

1. *Ficus crassivenosa* W.C.Burger, Phytologia 26 (6): 424. 1973.—Tipo: Costa Rica, Hacienda Santiago, adjacente to east side of La Selva, near Puerto Viejo, Sarapiquí, Heredia Province, 29.V.1973, G.S.Hartshorn 1238 (F1721187!, isótipo: F1854142!, CR).
Ficus piresiana Vázq. Avila & C.C.Berg, Acta Amazônica 14 (1/2) suppl.: 207-209. 1986 [1984, publ. 1986].—Tipo: Brasil, Pará, Belém, 10.X.1952, J.M.Pires 4335 (IAN!, isótipo RB!, NY!, US!).

Árvores 12-50 m alt.; estípula 1,5-4 cm compr., 3-5 mm larg., margem inteira, caducas, face adaxial pubérula, face abaxial glabra; entrenó glabro; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gemas 1-2 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, 8-12 cm compr., 4-6 cm larg., coriácea, lados simétricos, ápice obtuso a arredondado, base obtusa a cuneada; face abaxial lisa, pubérula; face adaxial lisa, glabra; venação broquidódroma, 14-24 (-40) pares de nervuras secundárias; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 2-6 (-8) mm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 2 (-3) pares, 50-65° de divergência da principal; nervuras secundárias 1,5-3 (-5) cm compr., retilíneas a arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal, 70-90° de divergência da principal; pecíolo 1-3 cm compr., 1,5-2,5 mm larg., glabro. Sicônio solitário; hipobrâctea 1-2 mm compr., ambas as faces glabras, caduca; pedúnculo 4-10 (-20) x 1,5-2 mm, sobressaindo ao eixo principal, minutamente e esparsamente pubérulo (tricomas ferrugíneos); epibrâctea 1-3 mm, ambas as faces glabras, persistentes; brâctea lateral ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado



Figura 8. *Ficus* subsect. *Carautaea*. A. Extremidade do ramo foliar. B. Sicônio, evidenciando o ápice com o ostíolo. C. Caule com evidência de raízes adventícias anastomosadas. D. Folha com pecíolo não descamante. E. Sicônio em corte longitudinal em fase de desenvolvimento floral D. (Pederneiras 680).

na frutificação, 1,2-2 cm diâm. (*in vivo* até 3,5 cm), espessura 1,5-2 mm, globoso, liso, pubérula (tricomas alvos), face interna glabra, ápice arredondado; ostíolo 1-2 mm diâm., orobrácteas externas 0,5-1 mm compr., caducas, orobrácteas internas 2-4 mm compr. Flores tépalas alvas, 1-2 mm compr., 0,2-0,4 mm larg., glabras, bráctea floral 4-5 x 0,1-0,4 mm; flor estigmo-bífida 4-5 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 5-6 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flor estaminada 8-9 mm, perigônio 2-2,5 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm, estames 3-4 mm. Fig. 9.

Distribuição: Ocorre na América Central, da Costa Rica até o Panamá; e na América do Sul, entre o norte do Brasil até a Bolívia, nas bordas da bacia amazônica; em florestas úmidas de baixa elevação, 60-1000 m. Fig. 10.

Material examinado: **BOLÍVIA:** Pando, Federico Roman, 15/VII/1992, *L.Vargas* 985 (F). **BRASIL:** Acre, Porto Acre, 27/IV/2010, *H.Medeiros* 566 (UFACPZ); Amazonas, Cururú, Rio Ayari, 25/X/1928, *Luetzelburg* 22716 (R); Amazonas, Jutica, Rio Uaupés, 28/XI/1928, *Luetzelburg* 23958 (R); Amazonas, Tacira, Rio Papori, Cachoeira, 6/XII/1928, *Luetzelburg* 23838 (R); Pará, Belém, Útinga, 19/VIII/1925, *J.G.Kuhlmann* 2 (RB); Pará, Belém, 5/XI/1945, *J.M.Pires* 576 (IAN); Pará, Belém, Estrada do Cafezal, Trilha do Igarapé Catu, Mocambo, 19/X/2011, *L.C.Pederneiras* 680 (IAN, SP); Pará, Belém, 10/X/1952, *J.M.Pires* 4335 (IAN, US, NY). **COLÔMBIA:** Chocó, Playa de Oro, leste de Tado, 13/III/1984, *A.Juncosa* 2515 (JAUM); Valle del Cauca, Buenaventura, San Isidro, 8/III/1989, *W.Devia* 2716 (US). **COSTA RICA:** Alajuela, San Ramon, 13/IX/1992, *J.Gómez-Laurito* 12295 (F); Heredia, Finca La Selva, Río Puerto Viejo just E of its junction with the Rio Sarapiquí, 13/VII/1983, *I. A.Chacon* 1085 (MO); Heredia, Finca La Selva, 6/VIII/1980, *B.Hammel* 9475 (F); Heredia, near Porto Viejo Sarapiquí, 29/V/1973, *G.S.Hartshorn* 1238 (F); Limón, Braulio Carrillo, V/1984, *L.D.Gómez* 22795 (NY). **EQUADOR:** Esmeraldas, Quininde, 13/V/1995, *J.L.Clark* 855 (F, US); Esmeraldas, Quinindé Cantón, 18/II/1996, *J.L.Clark* 2110 (F, US); Napo, Cantón Orella, Sector Huashito, 20 km al norte de Coca, 3/XI/1989, *D.Rubio* 368 (F); Napo, Estación Científica Yasuní, Río Tiputini, 17/III/1996, *K.Romoleroux* 2124 (F); **GUIANA FRANCESA:** Kaute Approuague, 16/IX/1968, *Oldeman* 140 (P). **PANAMÁ:** Cerro Jeffe, 22/XII/1978, *C.C.Berg* 392 (F). **PERU:** Amazonas, Bagua, Imaza, 17/XI/1997, *R.Rojas* 573 (F). **VENEZUELA:** Amazonas, Guainia, along road from Maroa to Yavita, 22/II/1998, *P.Acevedo-Rodriguez* 10347 (VEN, PORT, US); Amazonas, Rio Negro, from Los Tambores of Comision de Limite to Caño Erubichi on Rio Baria, 2/IV/1984, *R.L.Liesner* 17103 (VEN).

Foi recoletada (pelo presente autor) amostra na região típica de *F. piresiana* (Mocambo, Belém, Pará, Brasil), excursão essa que foi guiada por Manuel dos Reis Cordeiro, botânico da EMBRAPA que trabalhou com J.M.Pires (autor da coleta do tipo). A planta coletada possuía os mesmos caracteres do tipo de *F. piresiana*, porém as nervuras secundárias eram em quantidade menor, com nervuras intersecundárias próximas ao calibre das secundárias. Concluiu-se que esta planta pode ter uma variação do número de nervuras secundárias, haja vista que, quando as nervuras intersecundárias alcançam a nervura intramarginal, se confundem com as secundárias. Os espécimes da Costa Rica, por exemplo, possuem menos nervuras secundárias provavelmente por causa dessa variação.

Ficus crassivenosa foi tratada como sinônimo de *F. crassiuscula* nos trabalhos de Berg & Simonis (2000), Berg & Villavicencio (2004) e Berg (2009), entretanto a primeira se diferencia da segunda pela forma de vida (hemiepífita vs. terrestre), tamanho da estípula terminal (1,5-4 vs. 4,5-6,5 cm), tamanho da lâmina (8-12 vs. 12-17 cm), número de nervuras secundárias (14-24 vs. 23-27), tamanho do pedúnculo (4-10 vs. 15-25 mm), tamanho das epibrácteas (1-2 vs. 3-6 mm), tamanho do receptáculo (1,2-2 vs. 2,7-3,5 cm), e com ocorrência em diferentes altitudes (40-600 m vs. 1500-2400 m). Burger (1977) foi quem manteve *Ficus crassivenosa* como um táxon distinto de todos os outros, chamando a atenção da forma hemiepifítica deste táxon.

Após a reabilitação de *Ficus crassivenosa* (aqui proposto), ficou evidente que *F. piresiana* tratava-se de um sinônimo. *F. piresiana*, foi considerada por diversos autores (Berg *et al.* 1986, Carauta 1989, Berg 1992, Kvitvik 1995, Berg & Simonis 2000, Berg 2009, Pederneiras *et al.* 2012), mas é descrita como uma espécie de lâmina de ápice arredondado a obtuso, coriácea, com sicônio de tamanho 1,5-2 cm de diâm., encontrada em regiões úmidas de baixa altitude (40-600 m), características essas idênticas às descritas por Burger (1973) para *F. crassivenosa*.

Ficus crassivenosa poderia ser classificado como membro do subgênero *Urostigma* por possuir o hábito hemiepifítico (incomum no subgênero *Pharmacosycea*), porém, a presença de glândulas basilaminares, três epibrácteas e dois estames, além dos resultados das análises moleculares (capítulo 1 desta tese), são suficientes para mantê-la no subgên. *Pharmacosycea*.

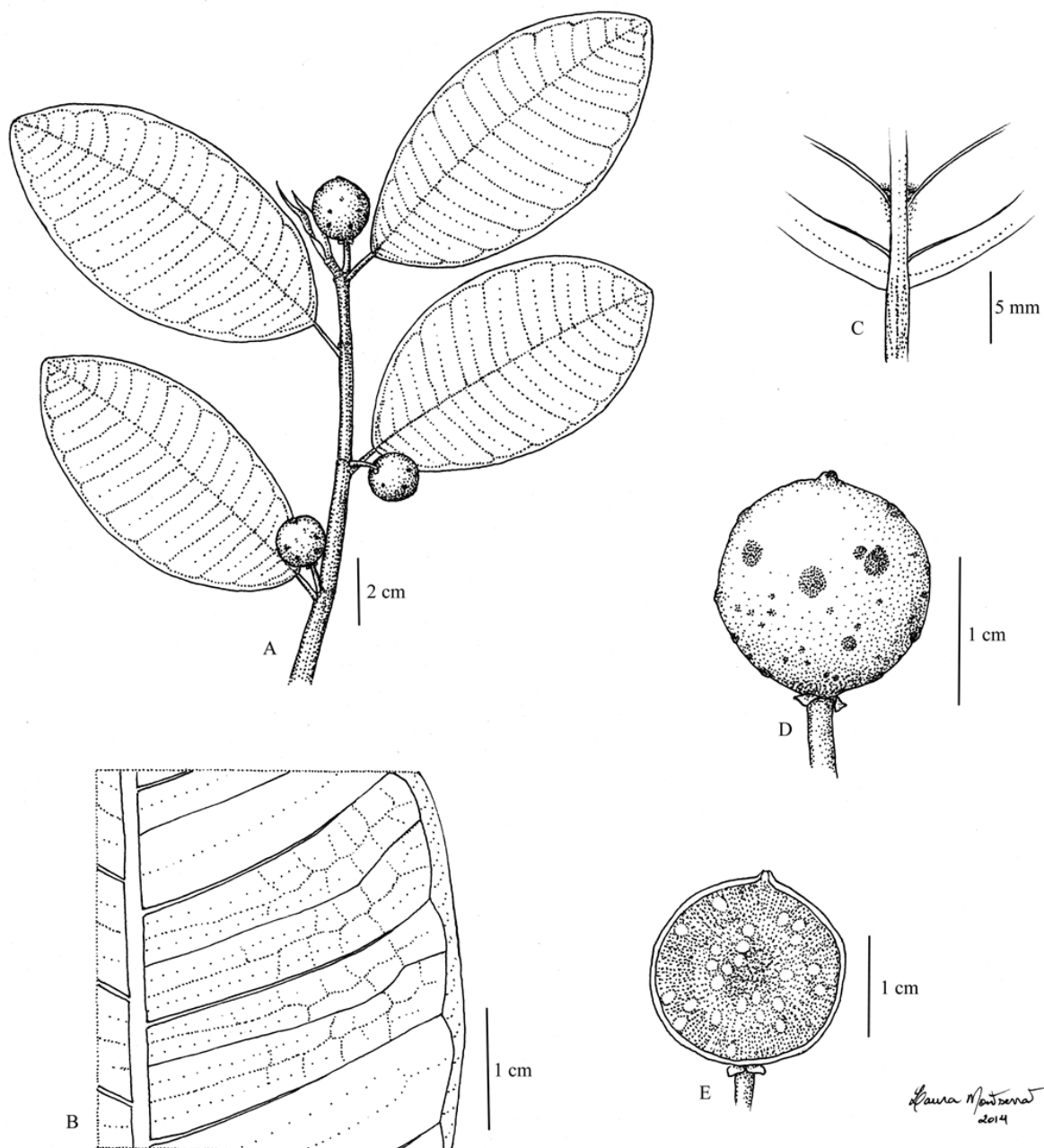


Figura 9. *Ficus crassivenosa*: A. Hábito. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-C: Berg 392; D-E: Vargas 985.

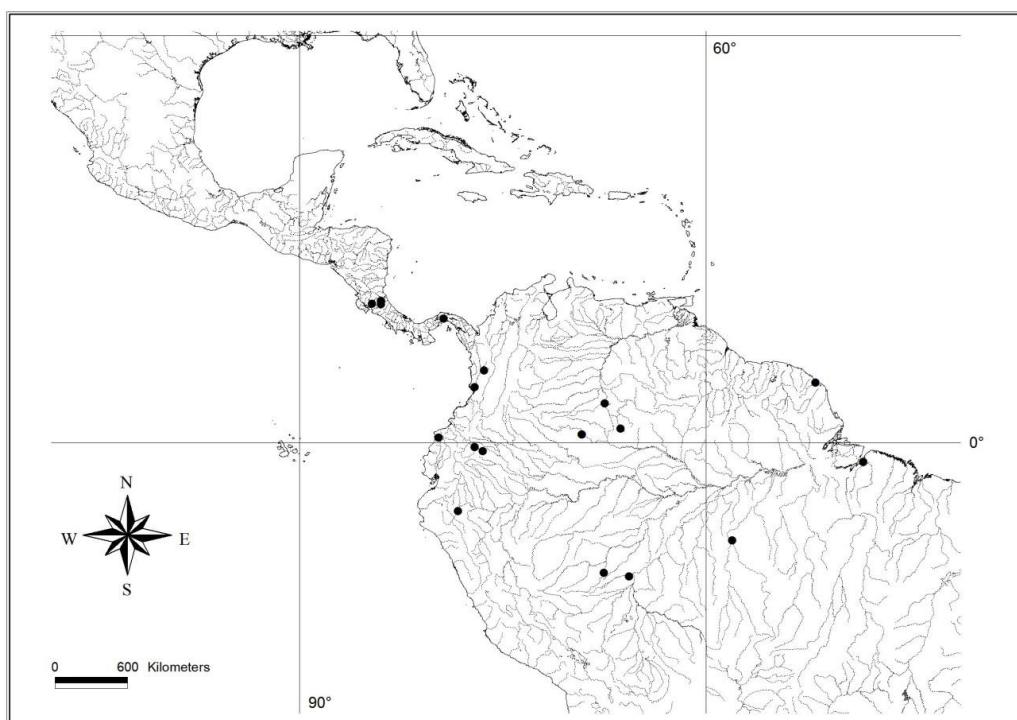


Figura 10: Distribuição geográfica de *Ficus crassivenosa*.

Ficus* subsect. *Petenenses

II - *Ficus* sect. *Pharmacosycea* subsect. *Petenenses* Carvajal & Shabes, Bol. Inst. Bot. Univ. Guadalajara 6: 215. 2000 (“1998”).—Tipo: *F. petenensis* Lundell

Ficus sect. *Pharmacosycea* subsect. *Petenenses* ser. *Scabridae* Warb.—Tipo, *hic designatus*: *F. radula* Humb. & Bonpl. ex Willd.

Ficus sect. *Pharmacosycea* subsect. *Petenenses* ser. *Subscabridae* Warb.—Tipo, *hic designatus*: *F. subscabrida* Warb.

Ficus sect. *Pharmacosycea* subsect. *Petenenses* ser. *Laeves* Warb.—Tipo, *hic designatus*: *F. venusta* Kunth & C.D.Bouché

Plantas com forma de vida inicial terrestre, raízes adventícias ausentes. Pecíolo com periderme descamante. Fig. 11.

Warburg (1903) publicou as séries *scabridae*, *subscabridae* e *laeves*, baseado na superfície da lâmina foliar (escabra, subscabra ou lisa, respectivamente), porém esses caracteres podem ser verificados dentro de uma mesma espécie e, por isso, não são confiáveis para delimitar grupos. Os lectótipos foram designados, dentre os citados no texto original, mantendo a coerência com a caracterização que Warburg (1903) propôs.

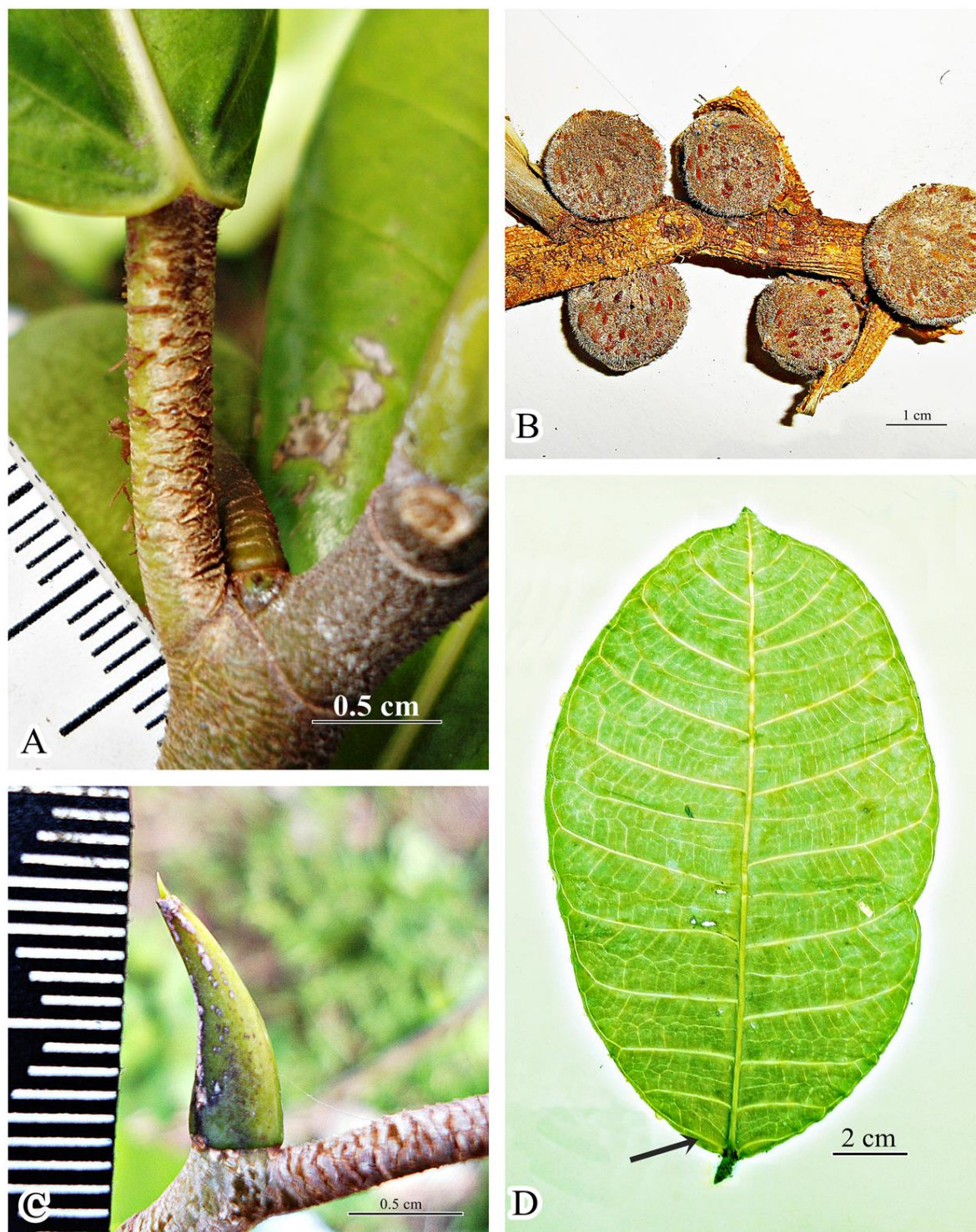


Figura 11. *Ficus* subsect. *Petenenses*. A. Pecíolo com periderme descamante. B. Sicônios geminados, sésseis a subsésseis. C. Estípula terminal. D. Lâmina da folha subcoriácea a membranácea, verde-clara, nervuras secundárias afastadas uma das outras e nervura baselaminar (seta). A, C. *Ficus maxima* (Pederneiras 679, 701). B, D. *Ficus tonduzii* (Coronado *et al.* 834; Smith 4935).

2. *Ficus aequatorialis* Dugand, Caldasia 4: 28. 1942.—Tipo: Colômbia, fronteira Colômbia com Equador, Rio San Miguel, entre Quebrada del Rio Ocano y rio Teteyé, 7.XII.1940, *J.Cuatrecasas 10887* (COL!, isótipos: F!, US!).

Árvores 8-12 m de alt.; estípula 6-8 cm compr., 11-13 mm de larg., margem inteira a ondulada, persistentes, ambas as faces glabras ou abaxial pubérula; entrenó glabro; cicatriz foliar 3-5 mm larg.; cicatriz peduncular 1,5-2 mm diâm.; gema lateral 3-4 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, 25-37 cm compr., 14,5-19 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base cordada; face abaxial lisa ou escabra, pubérula a glabra; face adaxial minutamente verrucosa, glabra; venação eucampodódroma, 14-16 pares de nervuras secundárias; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 2,5-3,5 cm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 3 pares, 30-100° de divergência da principal; nervuras secundárias 10-12 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, formando nervura intramarginal ondulada, 70-90° de divergência da principal; pecíolo 5,5-11 cm compr., 4-5 mm larg., pubérula a glabra. Sicônios geminados; hipobrátcea 4-5 mm compr., glabra, persistente; pedúnculo séssil; epibrátceas 2-3 mm, ambas as faces glabras; brátceas laterais raras; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado na frutificação, 1,5-2,2 cm diâm., espessura 1-2 mm larg., globoso a obovado, face externa hispida, face interna glabra, ápice arredondado; ostíolo 1,5-4 mm de diâm.; orobrátceas externas 1-1,5 mm compr., persistentes; orobrátceas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas 2-2,5 mm, pubérula a glabras; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 5-6 mm compr., estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 2-3 mm compr., perigônio 1-2 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 3-4 mm. Fig. 12.

Distribuição: Ocorre entre a Colômbia e Equador, em florestas úmidas premontanas do lado leste da Cordilheira dos Andes, em altitudes de 250 a 600 m. Fig. 13.

Material examinado: **COLÔMBIA:** Putumayo, Mocoa, Mocoa, Camino Viejo San Antonio, 14/XI/1968, *T. C.Plowman 2030* (COL, US); Putumayo, San Antonio del Guamués, 19/XII/1940, *J.Cuatrecasas 11214* (COL, F); Fronteira Colômbia com Equador, Rio San Miguel, entre Quebrada del Rio Ocano y rio Teteyé, 7/XII/1940, *J.Cuatrecasas 10887* (COL, F, US). **EQUADOR:** Napo, 3 km de estrada a Estacion Biológica Jatun Sacha, 30/VIII/1988, *W.A.Palacios 2806* (NY).

Ficus aequatorialis foi sinonimizado como *F. macbridei* por Dewolf (1965, 1967), Berg & Villavicencio (2004) e Berg (2009), mas foi observado que a primeira espécie difere

da segunda pelo comprimento e persistência da estípula (6-8 vs. 3-6 cm; persistente vs. caducas, respectivamente), pela face abaxial da lâmina (pubérula ou glabra vs. hispida a pubérula) e pelas brácteas laterais (raras vs. presentes). Existem poucas coletas de *F. aequatorialis*, provavelmente porque está restrita a uma pequena área.

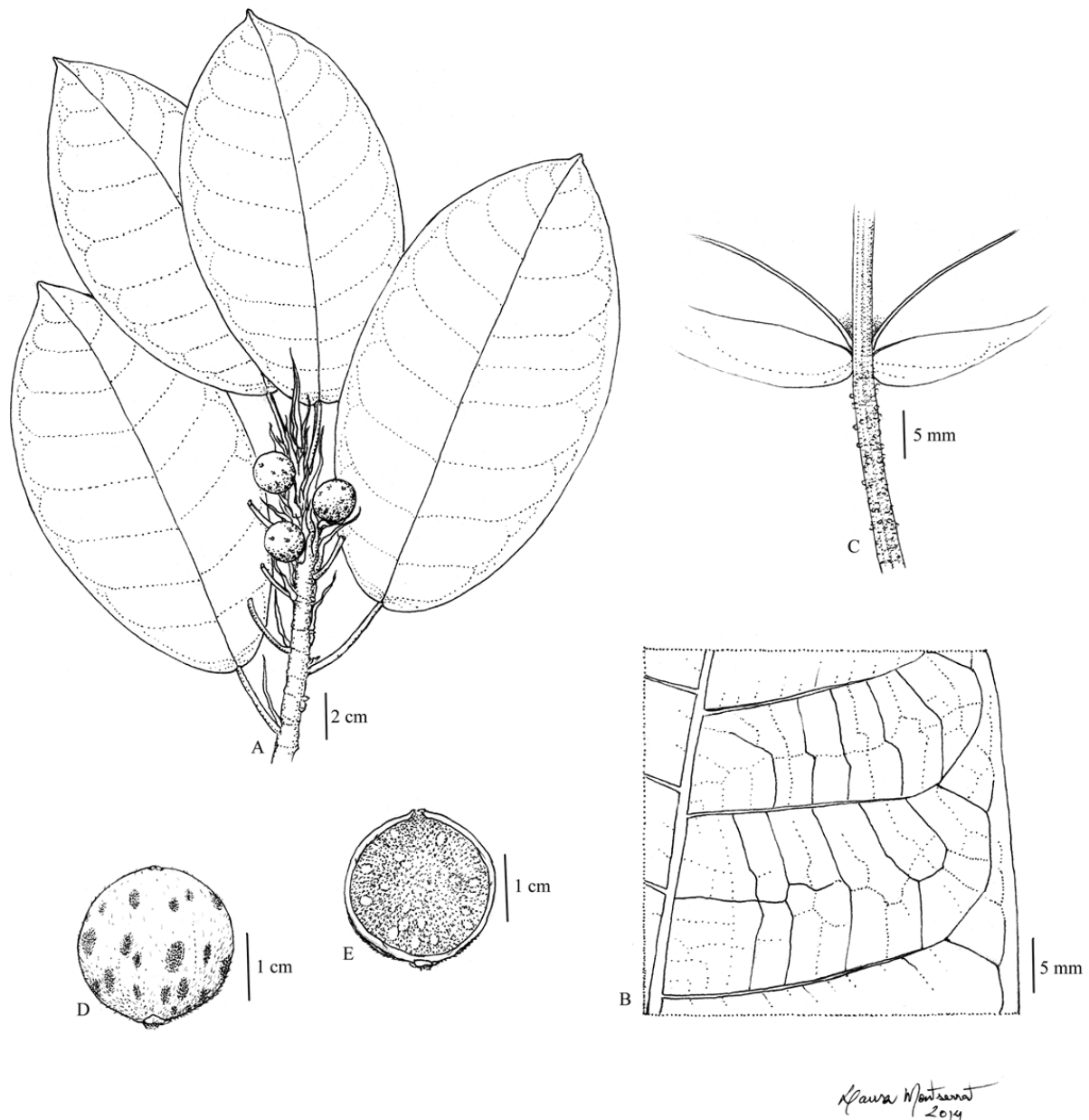


Figura 12. *Ficus aequatorialis*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana face abaxial com nervuras secundárias e terciárias. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com

periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-C: Cuatrecasas 11214; D-E: Palacios 2806.

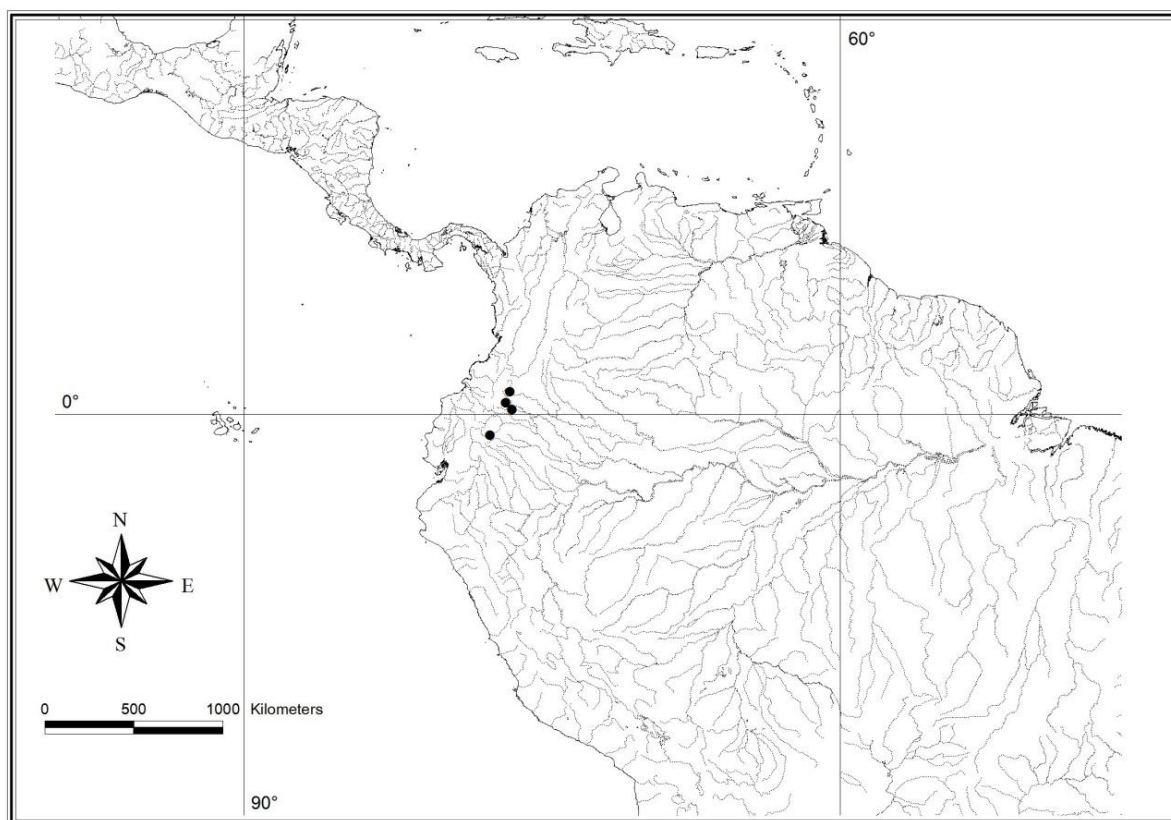


Figura 13: Distribuição geográfica de *Ficus aequatorialis*.

3. *Ficus apollinaris* Dugand, Caldasia no. 4: 31. 1942.—Tipo: Colômbia, Dept. del Tolima, El Fresno, región del Cerro Azul, hacienda de El Diamante, 4.XII.1939, *H.Garcia-Barriga* 8258 (COL!, isótipos: F!, US!).

Ficus petenensis Lundell, Wrightia 3: 167. 1966.—Tipo: Guatemala, Peten, Dolores, on Rio Mopan trail, about 2 km and 750 m southeast of the village, 24.VI.1961, *E.Contreras* 2521 (LL foto!).

Ficus bombuscaroana C.C.Berg, Fl. Ecuador 85: 16 (fig. 2), *pro parte*. 2009.—Tipo: Equador, Zamora-Chichipe, Bombuscaro, Sendero Los Higuerones, 10/VII/1998, *O.Cabrera* 168 (LOJA foto!).

Árvores 10-30 m alt., estípula 1-3 cm compr., 2-4 mm larg., margem inteira, caduca; ambas as faces glabras; entrenó hispido; cicatriz foliar 1-1,5 mm larg.; cicatriz peduncular 1-1,5 mm diâm.; gemas laterais 1-1,5 mm compr., glabras. Lâmina estreitamente elíptica a oblanceolada, 8-15 cm compr., 2,5-4,5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado-

cuspidado, base aguda; face abaxial lisa a minutamente verrucosa, glabra; face adaxial minutamente verrucosa, glabra; venação eucampodódroma, 13-16 pares de nervuras secundárias; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 0,3-1 cm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 30-50° de divergência da principal; nervuras secundárias 1,5-4 cm compr., retilínea a arqueada, unindo a nervura secundária superadjacente em ângulo obtuso, 60-90° de divergência da principal; pecíolo 0,5-1 cm compr., 0,1-0,3 cm larg. Sicônios solitários; hipobrâctea 1-1,5 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo sésil ou até 2 mm compr., 1-1,5 mm larg, não sobressaindo ao eixo principal, descamante, pubérulo; epibrâctes 1,5-3 mm, faces externa pubérula e interna glabra; brâctes laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado na frutificação, 0,9-1,3 cm diâm. (*in vivo* até 2 cm), espessura 1-1,5 mm larg., globoso, pubérulo, face interna hispida, ápice arredondado; ostíolo 0,7-2 mm diâm., orobrâctes externas 0,5-1 mm compr., persistentes, orobrâctes internas 0,5-1 mm compr. Flores tépalas 1-1,5 mm compr., pubérulas a glabras, brâctea floral 2-3 mm; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 3-4 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 3-4 mm, perigônio 1-2 mm, pistilódio 0,1-0,2 mm, estames 1-1,5 mm. Infrutescência amarelada. Fig. 14.

Distribuição: Do sul do México (Veracruz, Oaxaca) até San Martin, no Peru, em floresta úmida tropical perenifólia, em altitudes até 1600 m. No Peru também são encontradas em altitudes de até 2100 (Smith 4747). Fig. 15.

Material examinado: **BELIZE:** Toledo, Richardson Creek, 11/III/1987, *G.Davidse* 31908 (NY); Toledo, Columbia Forest Reserve, 6 milles due south of Cabro, 5/III/1976, *G.R.Proctor* 36106 (BM, F). **COLÔMBIA:** Antioquia, Anorí, Canón do Rio Porce, entre quebrada San Benigno e desembocadura do Rio Riachon, 16/I/1988, *R.Fonnegra* 2288 (RB); Antioquia, Anorí, Corregimiento Providencia, 6/IX/1973, *Soejarto* D. 4277 (F); Antioquia, Rionegro, Rio Porce. 1000 m, XII/1962, *S.Espinal* T. 801 (COL); Chocó, Riosucio, Parque Nacional Natural Los Katios, 30/IX/1979, *C.E.Barbosa* 1245 (COL); Tolima, El Fresno, región del Cerro Azul, hacienda de El Diamante, 4/XII/1939, *H.Garcia-Barriga* 8258 (COL, F, US). **HONDURAS:** Atlantida, Lancetilla Valley, near Tela, 6/XII/1927, *P.C.Standley* 54573 (F). **MÉXICO:** Chiapas, Yajalón, 11/XI/1971, *D.E.Breedlove* 22243 (NY); Oaxaca, Comaltepec, Ixtlan, 23/II/1988, *R.Torres* 11628 (NY); Oaxaca, 3 km E de Santa Cruz Tepetotutla, 5/II/1993, *J.M.Castillo* 1586 (BM); Oaxaca, 1842, *Liebmann* s.n. (P); Puebla, Hueytamalco, 20/V/2008, *B.G.Chagala* 604 (K); Puebla, Hueytamalco, 10/IX/2008, *B.G.Chagala* 830 (K); Puebla, Hueytamalco, 19/XI/2008, *B.G.Chagala* 877 (K); Puebla, Hueytamalco, 12/V/1970, *F.Ventura* 1083 (F, NY); San Felipe Usila, 7 km NEE de Usila,

27/IX/1992, *G.I.Manriquez* 3687 (BM); Veracruz, Catemaco, Vicinity of Playa Escondida, 10km N of Sontecomapan, 30/VI/1982, *M.Nee* 24738 (SP, F, GH, K); Veracruz, Catemaco, 21/IV/1983, *M.Nee* 26705 (F, NY); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 13/II/1989, *S.S.Colin* 1476 (F); Veracruz, San Andrés Tuxtla, Balzaporte, 18/VI/1984, *R.C.Trigos* 2767 (NY); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 15/VII/1988, *G.I.Manriquez* 3250 (F, K); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 16/VII/1988, *G.I.Manriquez* 3253 (F); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 16/VII/1988, *G.I.Manriquez* 3254, 3255 (F, K); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 28/I/1989, *G.I.Manriquez* 3304 (F, K); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 21/III/1989, *G.I.Manriquez* 3323 (F, K); Veracruz, Zacualpan, III/1909, *C.A.Purpus* 3784 (BM, F, GH, US); Veracruz, Zacuapan, IV/1934, *C.A.Purpus* 16255 (F, GH, K); Veracruz, Estacion Biologica Los Textlas, 10/IV/1972, *R.Cedillo* 167 (F); Veracruz, Reserva Biologica Los Tuxtlas, 6/VI/1971, *J.I.Calzada* 332 (F); Veracruz, Estacion de Biologia Tropical Los Tuxtlas, Montepio, 18/I/1969, *C.Gomes-Lompa* 4487 (GH); Veracruz, Estación de Biologia Tropical Los Tuxtlas,, 2/VI/1981, *A.Gentry* 32574 (VEN). **PANAMÁ:** Parque Nacional Altos de Campana, 11/IV/1997, *A.Espinosa* 725 (F); Parque Nacional Alto Campana, 30/V/1996, *C.Galdames* 3020 (F, NY); Parque Nacional Altos de Campana, 13/V/1993, *M.D.Correa* 9546 (F). **PERU:** San Martin, Rioja, 7/VIII/1983, *D.N.Smith* 4747 (K); San Martín, Huallagas, Saposos, 17/VIII/2000, *V.Quipuscoa* 2174 (F).

Lundell (1966) publicou *Ficus petenensis* considerando que não havia outra espécie de *Ficus* igual na região (Guatemala) e chamou a atenção das estípulas delgadas, lâminas com nervuras finas de ápice cuspidado e sicônio sésil com um diminuto ostíolo. Mas todos esses caracteres tinham sido descritos em *F. apollinaris* por Dugand (1942) na região da Colômbia e, por isso, *F. petenensis* aqui foi considerado um sinônimo de *F. apollinaris*.

Em *Ficus bombuscaroana*, percebeu-se que a diagnose (Berg 2009) e o tipo (*Cabrera* 168) não correspondiam um com o outro. Dentre estas diferenças está a espessura do receptáculo (2-2,5 cm vs. foto do tipo apresenta-se estéril), número de nervuras secundárias (6-9 vs. 15-18 pares) e largura da lâmina (2,5-7 vs. 2,4-3,2 cm), fatos suficientes para concluir que houve um equívoco na citação do tipo verdadeiro. Berg (2009) provavelmente fez a descrição baseado no material de Werff *et al.* 17934, pela exata correspondência com o protólogo, além desta coleta servir de ilustração. O material tipo (*Cabrera* 168) corresponde (para o presente autor) a um exemplar de *F. apollinaris* e, por isso, *F. bombuscaroana* foi citado aqui como um sinônimo “*pro parte*”.

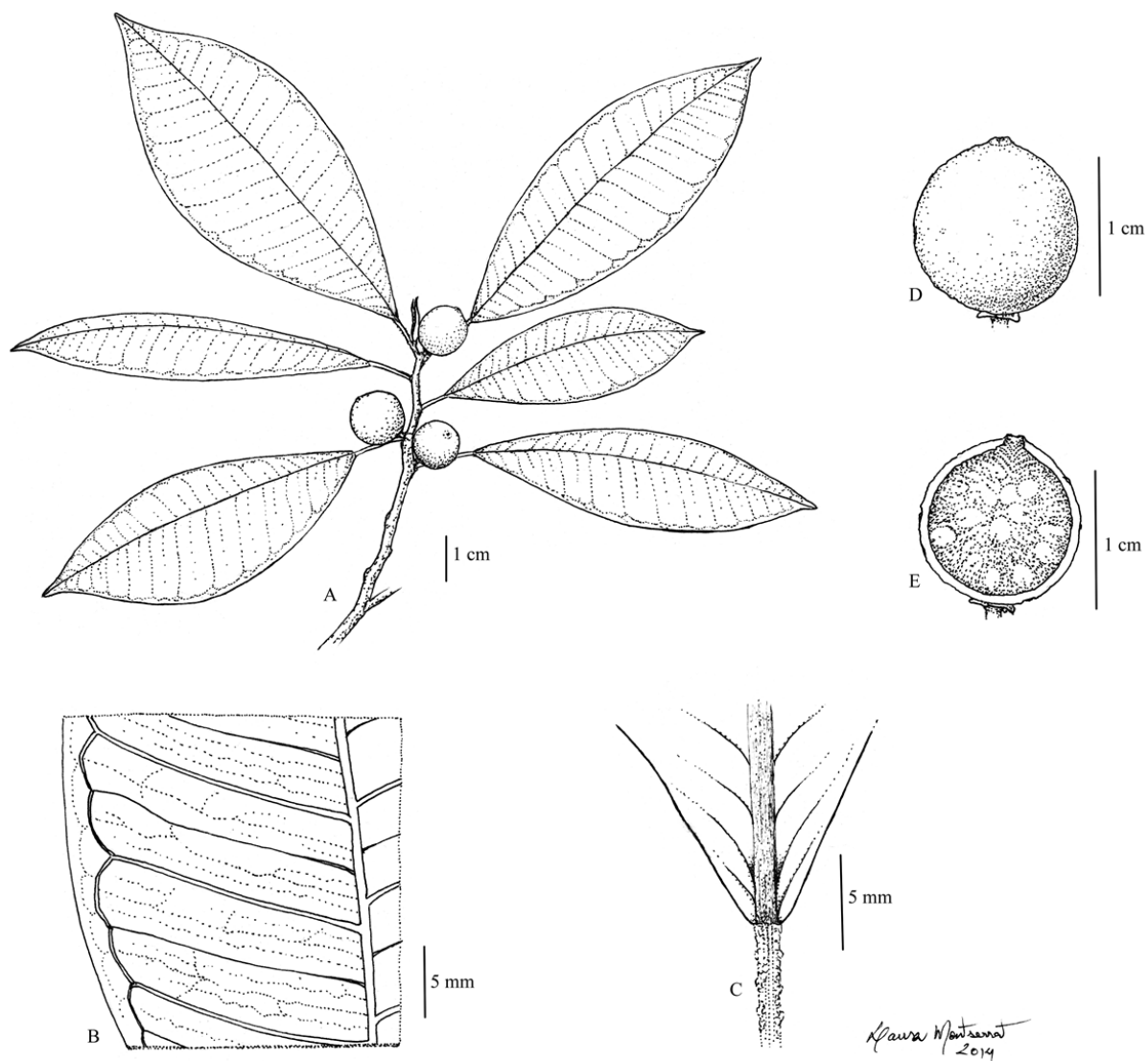


Figura 14. *Ficus apollinaris*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Manriquez 3255*.

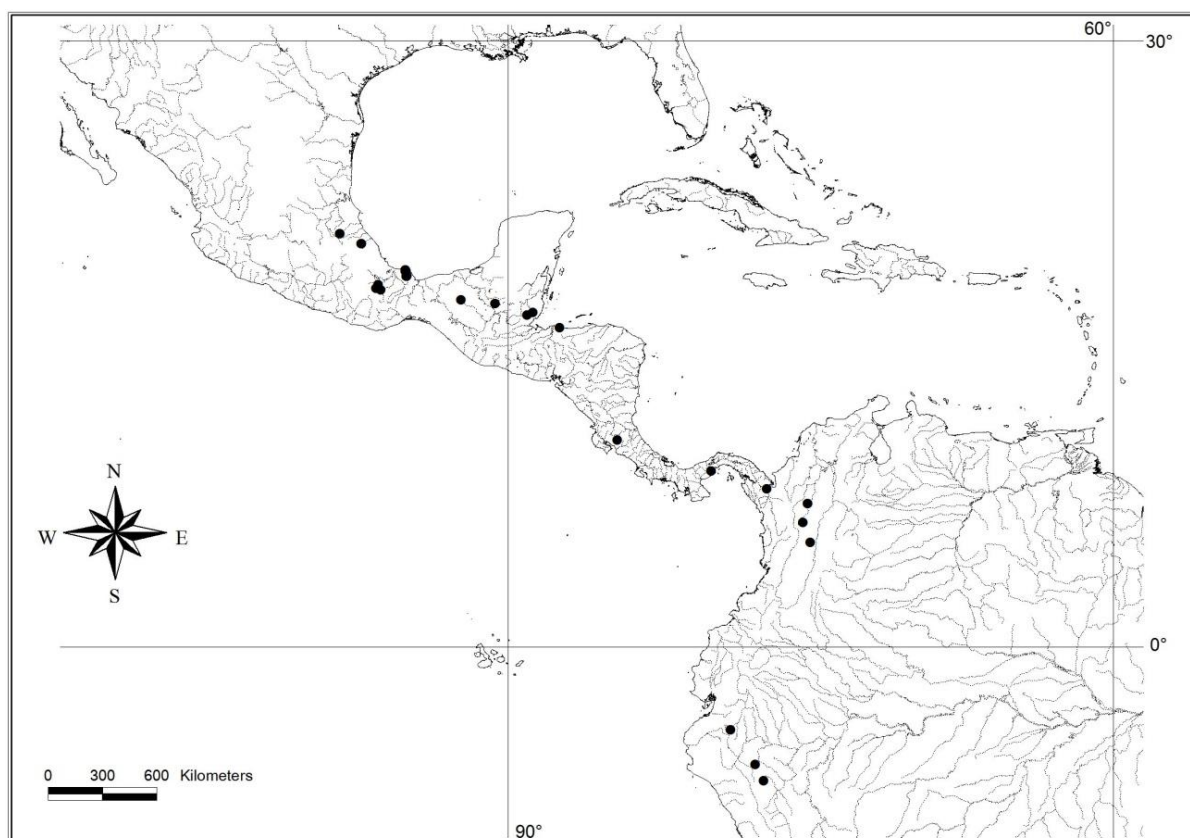


Figura 15: Distribuição geográfica de *Ficus apollinaris*.

4. *Ficus carvajalii* Pederneiras, Pelissari & Romaniuc, Syst. Bot. 39 (3): 897-901. 2014.—
 Tipo: Equador, Esmeraldas, Anchayacu, 10.XI.1994, T.D.Pennington 15020 (K!).

Árvores 30-35 m alt., estípula 1,3-1,5 cm compr., 3-4 mm de larg., margem inteira, caduca; face externa pubérula, interna glabra; entrenó hispido a pubérulo; cicatriz foliar 1-1,5 mm larg.; cicatriz peduncular 1-1,5 mm diâm.; gemas laterais 1-1,5 mm compr., glabras. Lâmina elíptica a obovada, 6-10,5 cm compr., 3,2-5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base aguda; face abaxial lisa a escabra, pubérula; face adaxial lisa, pubérula a glabra; venação eucampódroma, 10-15 pares de nervuras secundárias; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 4-10 mm por lado; nervura baselaminar 1/4-1/8 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 20-40° de divergência da principal; nervuras secundárias 2,7-3,5 cm compr., retilíneas a arqueadas, unindo a nervura secundária superadjacente em ângulo reto a obtuso, 70-80° de divergência da principal; pecíolo 7-12 mm compr., 1-2 mm larg. Sicônios solitários; hipobráttea 1-1,5 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo 1-3 mm compr., 1-1,2 mm larg, não sobressaindo ao eixo principal, não-descamante, pubérulo; epibrátteas 0,5-1

mm, faces externa pubérula e interna glabra; brácteas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado na frutificação, 10-14 mm diâm., espessura 1,5-2 mm, globoso a ovoide, hispido, pubérulo ou glabro, face interna hispida, ápice crateriforme; ostíolo 1-2 mm diâm.; orobrácteas externas 0,5-1 mm compr., caducas; orobrácteas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas 1,5-2 mm, pubérulas a glabras, bráctea floral 3 mm compr.; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 1-1,5 mm compr.; flor estigmo-peltada 3-4 mm compr., estigma 0,3-0,5 mm compr.; flores estaminadas 3-4 mm compr., perigônio 1-2 mm compr., pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1,5-2 mm compr. Fig. 16.

Distribuição: Espécie com ocorrência apenas no norte do Equador, nas planícies litorâneas do Pacífico, em florestas úmidas, em altitudes até 250 m. Fig. 17.

Material examinado: **EQUADOR:** Anchayacu, Eloy Alfaro, Mayronga, 21/X/1993, *T.D.Pennington* 14197 (K); Esmeraldas, Anchayacu, Eloy Alfaro, 6/V/1993, *T.D.Pennington* 13941 (K); Equador, Esmeraldas, Anchayacu, 10/XI/1994, *T.D.Pennington* 15020 (K); Esmeraldas, Guayllabamba, Chirapi, 22/X/1965, *R.G.Dixon* 262 (US); Esmeraldas, Quinindé, 15/IV/1943, *E.L.Little* 6263 (F); Esmeraldas, Quinindé, 15/IV/1943, *E.L.Little* 6265 (F); Los Ríos, Quevedo, Santo Domingo, 21/VI/1974, *C.H.Dodson* 5615 (F, US); Los Ríos, Quevedo, Santo Domingo, 10/VIII/1975, *C.H.Dodson* 5937 (F, US); Los Ríos, Quevedo, Santo Domingo, 4/IV/1980, *C.H.Dodson* 10175 (F).

Os espécimes de *F. carvajalii* anteriormente eram tratados como *F. maxima*, porém a primeira possui o ápice do receptáculo crateriforme (vs. arredondado). *Ficus carvajalii* é similar a *F. apollinaris*, mas a primeira se diferencia da segunda pela estípula (1,3-1,5 vs. 1-3 cm compr.), epibrácteas (0,5-1 vs. 1,5-3 mm) e ápice do receptáculo (crateriforme vs. arredondado).

Berg & Villavicencio (2004) não utilizaram o ápice do receptáculo como um caráter diagnóstico, provavelmente porque achavam que esta forma era apenas uma transição de estados no decorrer do desenvolvimento do sicônio, porém este caráter é constante na sect. *Pharmacosycea* e deve ser tratado com valor taxonômico para delimitação de espécies.

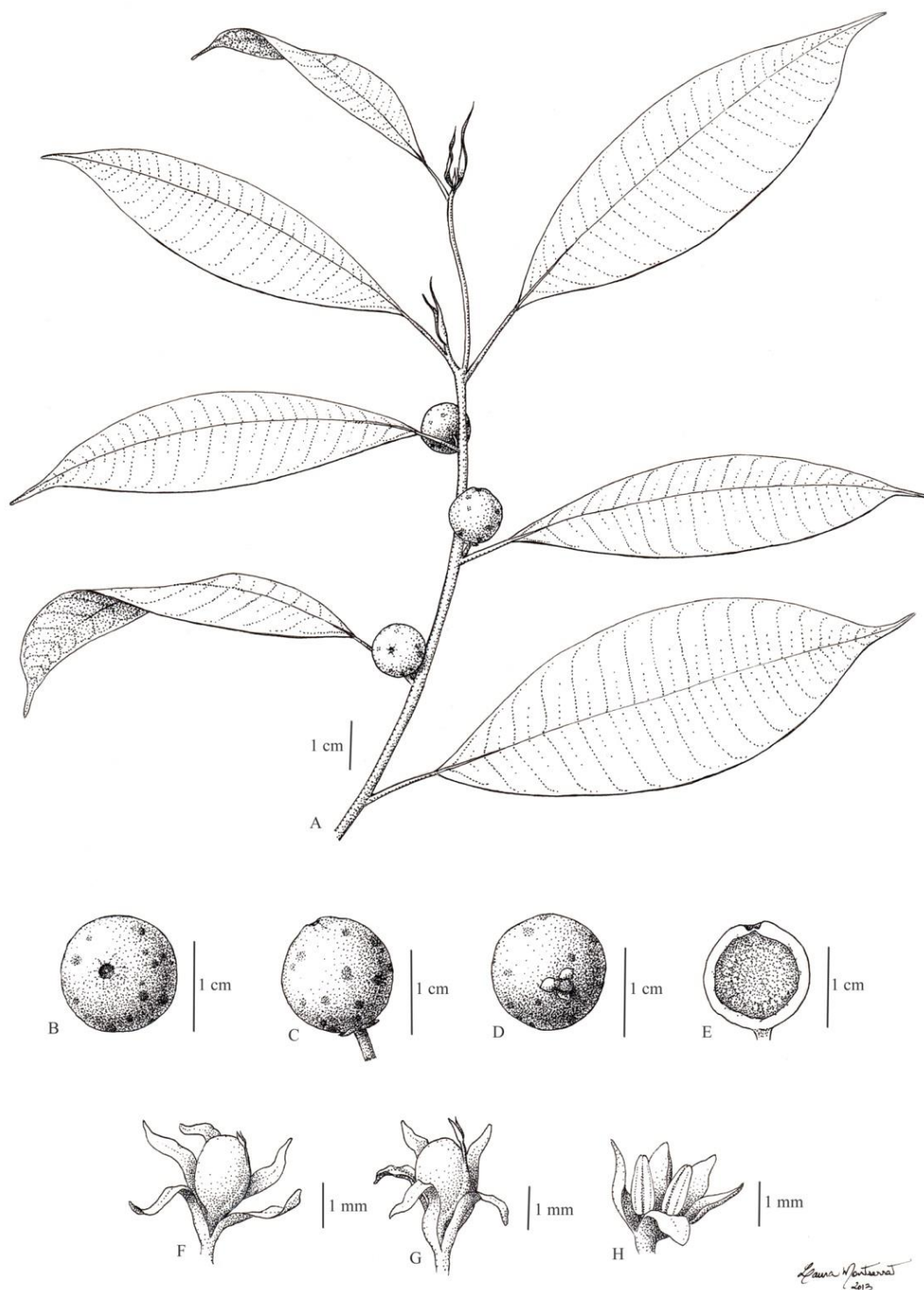


Figura 16. *Ficus carvajalii*: A. Ramo foliar com sicônios e estúpula. B. Sicônio em vista apical. C. Sicônio em vista lateral. D. Sicônio em vista basal, evidenciando as epibrácteas. E. Sicônio em corte longitudinal evidenciando as flores. F-G. Flor estigmo-bífida. H. Flor estaminada em botão. A: C.H.Dodson 10175; B-D, F-H: R.G.Dixon 262; E: C.H.Dodson 5937. Imagem publicada em Pederneiras *et al.* (2014).

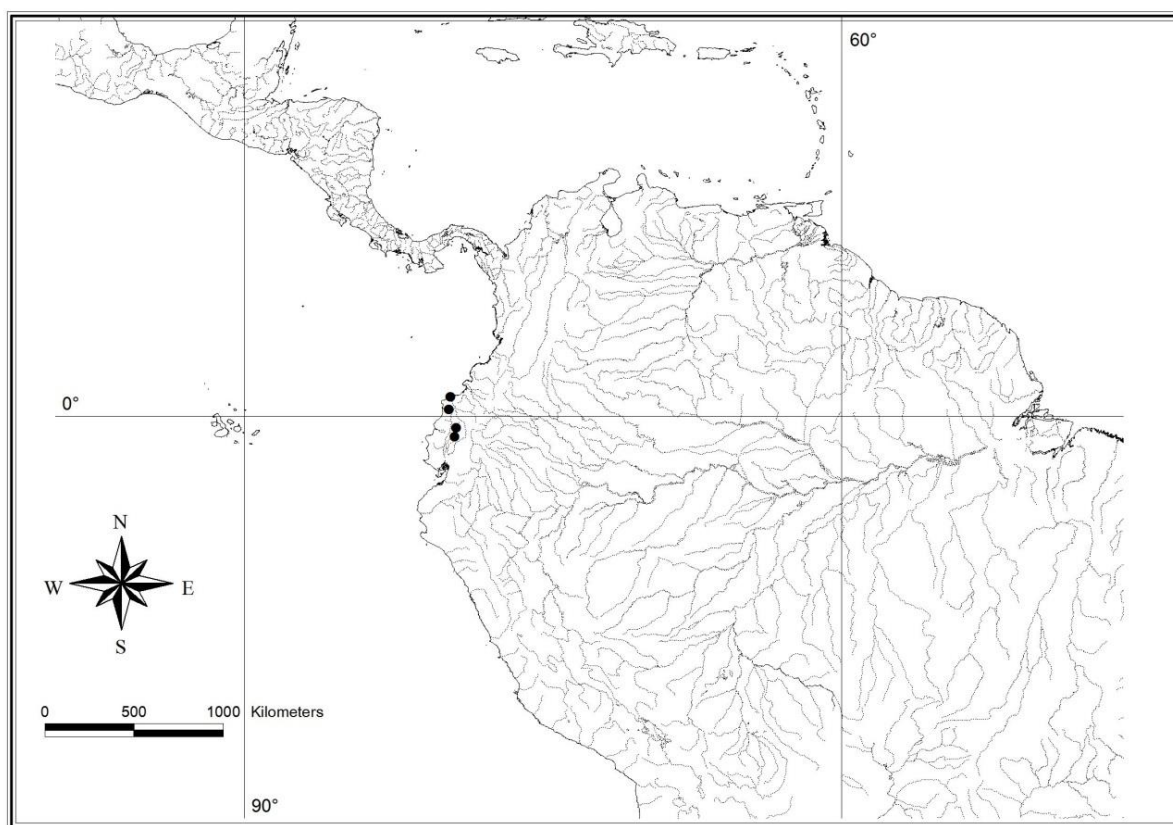


Figura 17: Distribuição geográfica de *Ficus carvajalii*.

5. *Ficus chaconiana* Standl. & L.O.Williams, Ceiba III, 195. 1952 (*Ficus choconiana*).—

Tipo: Honduras, Comayagua, vicinity of Siguatepeque, III-IV.1947, *P.C.Standley* 6537 et *J.Chacón* P. (F!).

Árvores 5-12 m de alt.; estípula 1,2-2,5 cm compr., 3-4 mm larg., margem inteira a ondulada, caducas; face abaxial hispida a pubérula, adaxial pubérula; entrenó hispido; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1-1,5 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, 8-12 (21) x 5-8 (9,5) cm, coriácea a cartácea, lados simétricos, ápice obtuso a obtuso-apiculado, base aguda, margem plana; face abaxial lisa ou escabra, hispida a glabra; face adaxial lisa a escabra, hispida, pubérula ou glabra; venação eucampdódroma, 5-11 pares de nervuras secundárias; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 1-3 cm por lado; nervura baselaminar 1/4 do compr. da lâmina, 2 pares, 20-35° de divergência da principal; nervuras secundárias 5,5-9 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 40-70° de

divergência da principal; pecíolo 1-3,5 cm compr., 2-3 mm larg, glabro. Sicônios solitários; hipobrâctea ca. 1,5 mm compr., parcialmente hispida a pubérula, caduca; pedúnculo 5-15 mm compr., não sobressaindo ao eixo principal, não-descamante, hispido a pubérulo; epibrâcteadas 1-1,5 mm, face abaxial hispida, adaxial glabra; brâcteadas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde amarelado em frutificação, 1,4-1,8 cm diâm., espessura 2-3 mm, globoso, escabro, hispido, face interna hispida, ápice crateriforme; ostíolo 1-3 mm diâm., orobrâcteadas externas 1-1,5 mm compr., caducas, orobrâcteadas internas 1,5-2 mm compr. Flores tépalas rosadas, 1-2 mm compr., glabras, brâctea floral 5-6 mm; flor estigmo-bífida 4-5 mm compr., estigma 1,5-2 mm compr.; flor estigmo-peltada 5-6 mm, estigma 1-2 mm compr.; flores estaminadas 6-8 mm compr., perigônio 3-4 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1,5-2 mm. Fig. 18.

Distribuição: Ocorre em El Savador e Honduras, nas florestas pré-montanas a florestas de baixadas, nas Ilhas de La Bahia, em altitudes até 1600 m. Fig. 19.

Material examinado: **EL SALVADOR:** La Paz, Zacatecoluca, 17/II/1959, *P.HAllen* 7243 (F, NY, US). **HONDURAS:** Comayagua, Siguatepeque, 27/IV/1947, *P.C.Standley* 6537 *et J.Chacón P.* (F); El Paraiso, Pinares de Montana Agua Fria, 14/III/1956, *A.Molina* 7371 (F); Honduras, Francisco Morazan, Las Mesas y Guayabillas al SE de El Zamoraho, 9/IV/1963, *A.Molina* 11834 (F, NY, US); Islas de La Bahia, east the Coxenhole, 21/IV/1967, *A.Molina* 20712 (NY, US).

Standley & Williams (1952) relataram que esta espécie é fácil de reconhecer pelas folhas mais estreitas e ápice obtuso, além disso, foi verificado no tipo (pelo presente autor) que o ápice do receptáculo é crateriforme (apesar da descrição original não relatar este caracter) e, por isso, considerado um táxon aceito.

Ficus chaconiana foi considerada sinônimo de *F. maxima* por Kvitvik (1995), Berg & Simonis (2000), Berg & Villavicencio (2004), Berg (2009), Ibarra-Manriquez *et al.* (2012), mas a primeira espécie se diferencia da segunda pelo ápice da lâmina (obtusos a obtuso-apiculados vs. geralmente agudos ou acuminados-cuspidados) e receptáculo (ápice crateriforme vs. arredondado).

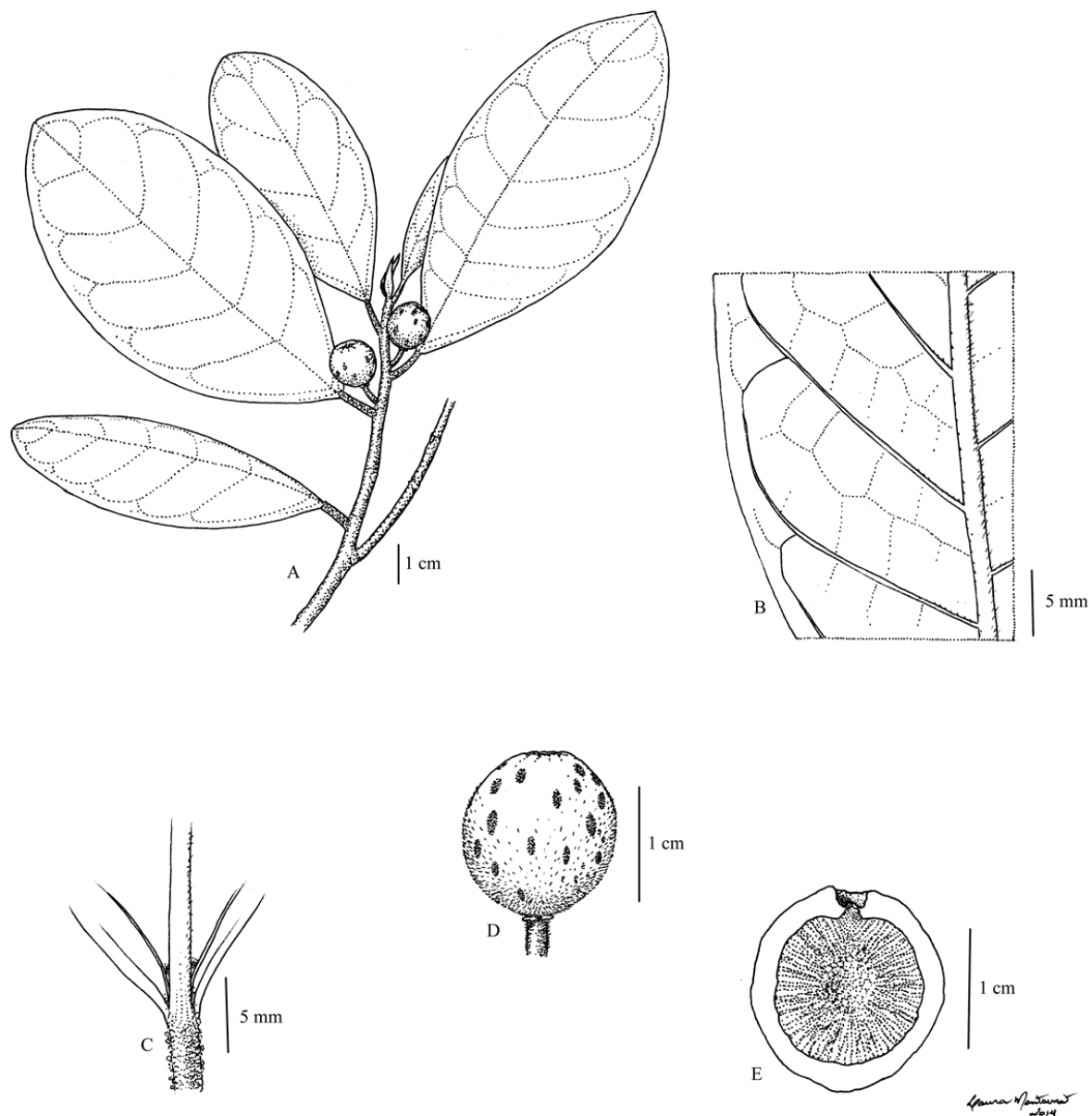


Figura 18. *Ficus chaconiana*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal evidenciando o ápice crateriforme. A-E: Molina 7371.

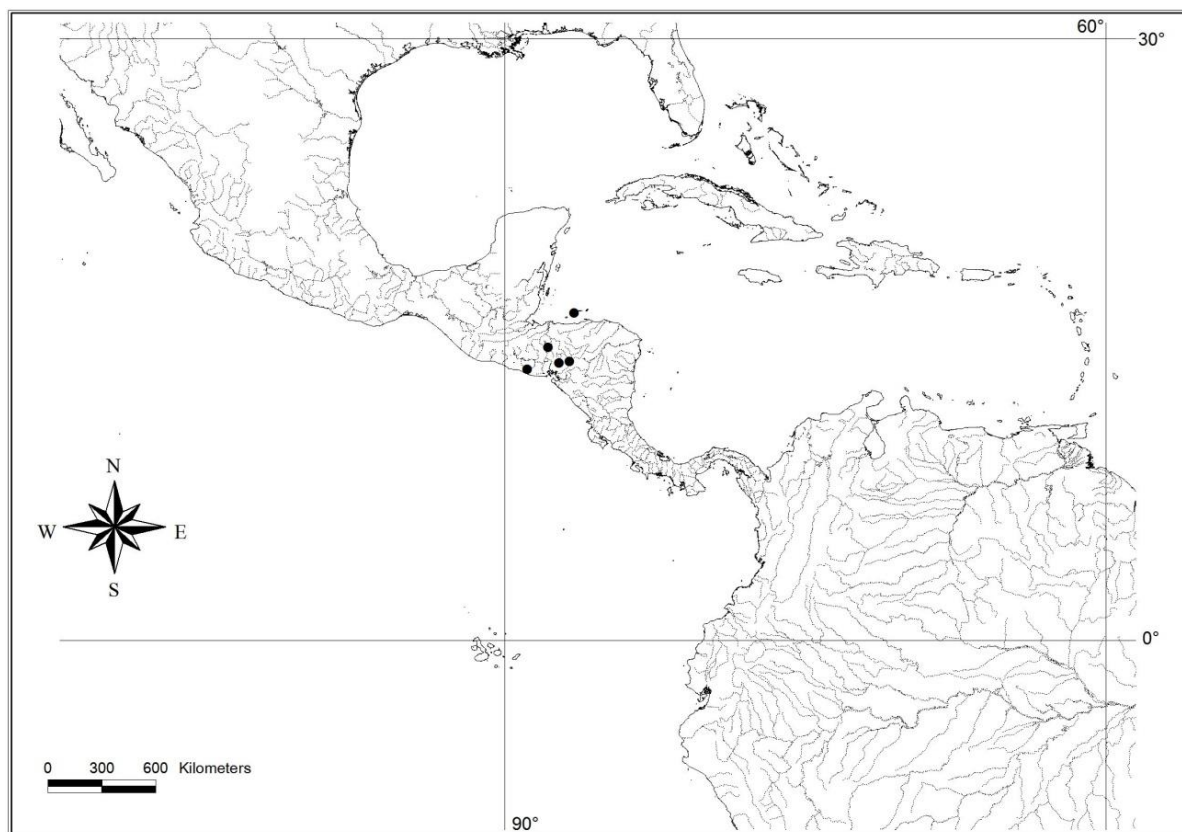


Figura 19: Distribuição geográfica de *Ficus chaconiana*.

6. *Ficus ecuadorensis* C.C.Berg, Blumea 52 (3): 571-573 (2007).—Tipo: Equador, Orellana, Parque Nacional Yasuní, Maxus road, km 46, Poso Petroleiro Capiron, 12/IX/1993, A.Dik 396 (QCNE; isótipos: BG!, MO foto!, NY!).

Árvores ca. 28 m alt.; estípula 7-14 mm compr., 3-4 mm larg., margem inteira, caduca; face externa hispida, interna glabra; entrenó hispido; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., híspidas ou pubérula. Lâmina amplamente elíptica, 10-26 x 9-20 cm, cartácea, lados simétricos, ápice acuminada, base obtusa a aguda; face abaxial escabra, hispida; face adaxial escabra, hispida (tricomos alvos); venação broquidódroma, 12-14 pares de nervuras secundárias; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 9-15 mm por lado; nervura baselaminar 1/4 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 45-65° de divergência da principal; nervuras secundárias 4,5-7,5 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária superadjacente em ângulo obtuso, 60-80° de

divergência da principal; nervuras secundárias apicais 50-60° de divergência da principal; pecíolo 1,5-3 cm compr., ca. 2 mm larg, glabro. Sicônios solitários; hipobracteia 1-1,5 mm compr., hispida, caduca; pedúnculo 1-3 x 2-3 mm, não sobressaindo ao eixo principal, hispido (tricomas ferrugíneos); epibracteas 1,1,5 mm, faces externa hispida, interna glabra, caduca; bracteas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado na frutificação, 7-9 mm de diâm., espessura 0,5-1 cm, ovóide, face interna e externa híspidas, ápice crateriforme; ostíolo 0,5-1 mm diâm.; orobraceas externas 0,2-0,5 mm compr.; orobraceas internas 0,5-1 mm compr. Flores tépalas 0,5-1 mm, pubérulas, bractea floral 1-1,5 mm; flor estigmo-bífida 1-1,5 mm compr., estigma 0,6-1 mm; flor estigmo-peltada 1-1,5 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 1-2 mm, perigônio 0,5-1 mm, estames 0,5-1 mm. Fig. 20.

Distribuição: Ocorre no Equador, em florestas úmidas pré-montanas, entre 200 a 1700 m de altitude. Fig. 21.

Material examinado: **EQUADOR:** Napo, Archidona Cantón, Reserva Ecológica Cantón, 24/IV/1998, *J.L.Clark* 5096 (BG); Napo, Cantón Tena, Estación Biológica Jatun Sacha, II/1994, *T.A.Kvitvik* 29459 (BG); Napo, Rio Napo, 1 h downstream from Mishualli, 11/X/1981, *C.C.Berg* 1207 (BG); Orellana, Parque Nacional Yasuní, Maxus road, km 46, Poso Petroleiro Capiron, 12/IX/1993, *A.Dik* 396 (BG, NY); Sucumbíos, Alto Rio Aguarico, Rio Chingual, canyon above Chingal Bridge, on new road to Tulcán, above Porto Libre, 5/VII/2000, *R.Aguinda* 704 (F); Jatun Sacha, 24/XII/1990, *C.C.Berg* s.n. (BG).

Ficus ecuadorensis é semelhante a *F. tonduzii* pela largura da folha (9-20 vs. 10-18 cm), pelas nervuras secundárias se unindo em ângulo obtuso e pedúnculo curto (1-3 vs. 1-2 mm), porém podem ser reconhecidas distintamente pelo ápice do receptáculo (crateriforme vs. arredondado) e indumento (hispido vs. pubérulo). É uma espécie com poucos representantes coletados provavelmente pela restrita área de ocorrência.

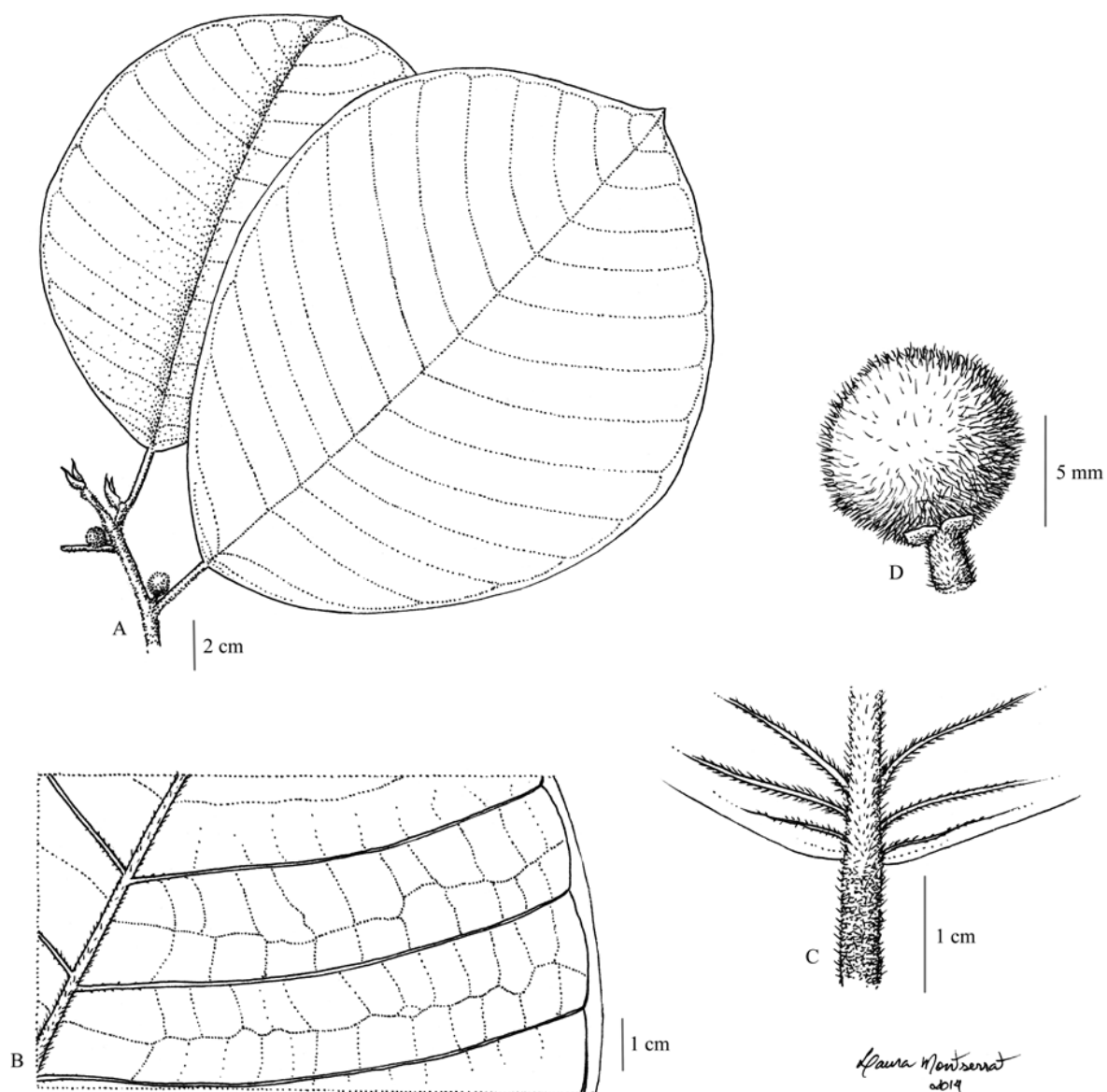


Figura 20. *Ficus ecuadorensis*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Berg 1207.

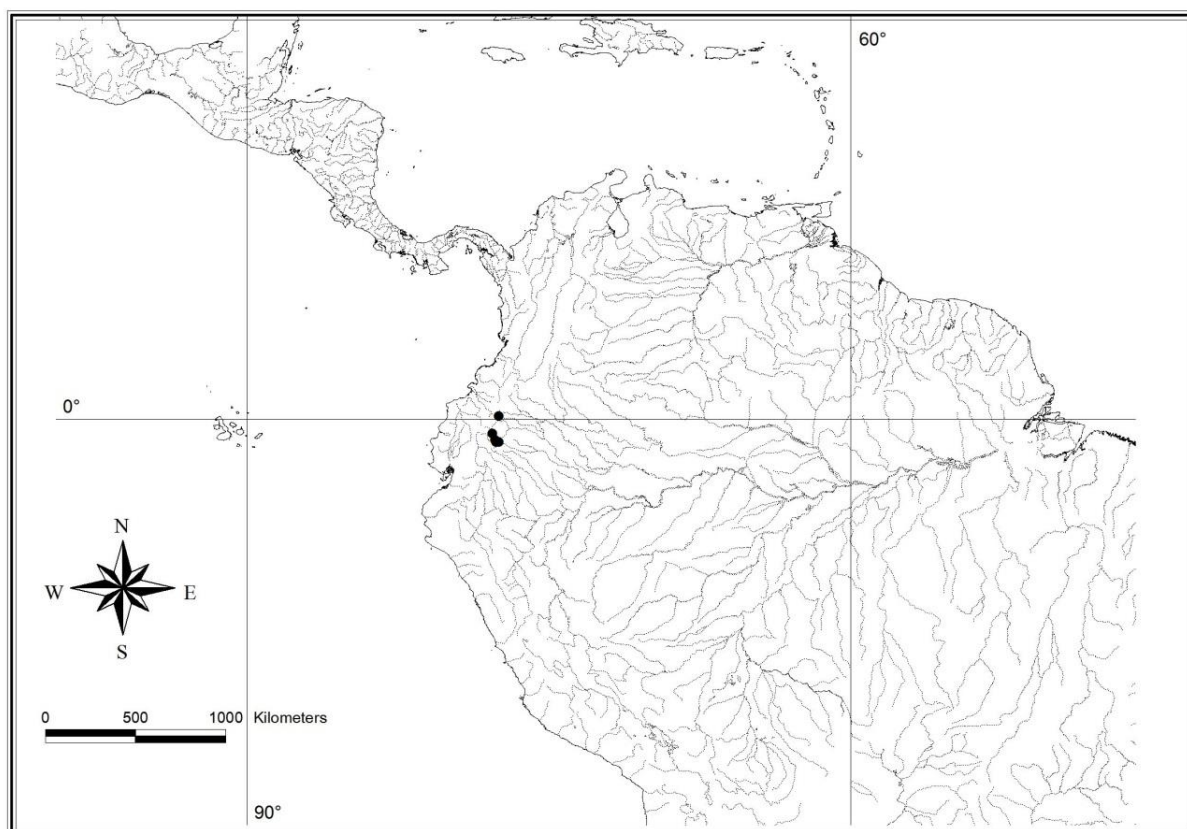


Figura 21: Distribuição geográfica de *Ficus ecuadorensis*.

7. *Ficus macbridei* Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(2): 305. 1937. —Tipo: Peru, Huánacu, Pampayacu, mouth of Rio Chinchao, 19-25.VII.1923, *J.F.Macbride* 5090 (F!).

Árvores 5-25 m de alt.; estípula 3-6 cm compr., 7-13 mm larg., margem inteira a ondulada, caducas; face externa pubérulo, face interna glabra; entrenó hispido (tricomas alvos) ou glabro; cicatriz foliar 6-7 mm larg.; cicatriz peduncular 2-4 mm diâm.; gema lateral 1-2 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, mais raramente ovada, 25-41 cm compr., 13-22 cm larg, cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base geralmente cordada; face abaxial escabra, hispida a pubérula (tricomas alvos a ferrugíneos), às vezes glabro; face adaxial lisa, pubérula (tricomas ferrugíneos); venação eucampodódroma, 17-19 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 2-3,5 cm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 3-4 pares, a maior 30-40°, a menor 110-130° de divergência da principal; nervuras secundárias 7,5-14,5 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, formando nervura intramarginal ondulada, 70-90° de

divergência da principal; pecíolo 7,5-17,5 cm compr., 3-5 mm larg., pubérulo ou glabro. Sicônios geminados; hipobrátcea maiores que 5 mm de compr., glabra, caduca; pedúnculo sésil; epibrátceas 6-8 mm, ambas as faces glabras; brátceas laterais 3-4 mm compr., em 1 ou 2 verticilos trímeros, glabras, persistentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado na frutificação, 1,4-1,7 mm diâm., espessura 1-2 mm, globoso a obovado, hispido ou glabro, face interna glabra, ápice arredondado (quando seco o ápice apresenta-se erguido); ostíolo 1,5-4 mm diâm., orobrátceas externas 1-1,5 mm compr., persistentes; orobrátceas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas 2-3 mm, pubérulas ou glabras, brátcea floral 4-5 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 1,5-2 mm; flor estigmo-peltada 3-6 mm, estigma 0,5-1 mm; flores estaminadas 5-6 mm compr., perigônio 2-3 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1,5-2 mm. Fig. 22.

Distribuição: Ocorre nas florestas pré-montanas a montanas da Cordilheira dos Andes, entre o Peru e a Bolívia, em altitudes entre 400 a 2400 m. Fig. 23.

Material examinado: **BOLÍVIA:** Lumupasa, 13/XII/1901, *R.S.Willians* 510 (K); La Paz, Nor Yungas, 4 km N of Coroico, 5/XI/1990, *M.Lewis* 37932 (K); La Paz, Nor Yungas, 4 km N of Coroico, 5/XI/1990, *M.Lewis* 37932 (NY, P); La Paz, Sud Yungas, 22/VII/1939, *B.A.Krukoff* 10534 (GH, K, NY, US); Santa Cruz, Ichilo, 21/XII/1988, *M.Nee* 37321 (US); Santa Cruz, Ichílo, Parque Nacional Amboro, 19/I/1988, *M.Nee* 35999 (NY). **PERU:** Huánuco, Puerto Inca, Yuyapichis, 1/V/1990, *Flores* 1406 (K); Huánacu, Pampayacu, mouth of Rio Chinchao, 19-25/VII/1923, *J.F.Macbride* 5090 (F); Amazonas, Chachapoyas, 2/VII/1977, *J.D.Boeke* 2079 (MO); Carabaya, vicinity of Sangaban, 18/X/1984, *P.J.M.Maas* 6092 (F); Cusco, Paucartambo, Cosnipata Valley, 3/XII/1985, *T.S.Wachter* 176 (F); Cusco, Quispicanchis, 13/X/2004, *L.Valenzuela* 4054 (F).

Ficus macbridei era citado como uma espécie que compreendia também *F. torresiana* (Dewolf 1960, 1965, 1967, Burger 1977, Kvitvik 1995, Berg & Villavicencio 2004, Berg 2009), porém as brátceas laterais presentes no sicônio delimitam o táxon e diferencia dos sinônimos estabelecidos por Dewolf (1965).

Burger (1977) relatou a presença de *F. macbridei* na Costa Rica, mas, ao examinar os espécimes da região, constatou-se que se tratava de *F. torresiana*. Como Burger (1977) descreveu, as espécies da região possuem sicônios sem brátceas laterais, ou seja, uma característica de *F. torresiana*.

Berg (2009) concorda que *F. macbridei* é muito similar com *F. tonduzii*, mais o ápice da lâmina (acuminado vs. agudo a arredondado), o número nervuras baselaminares (3-4 vs. 2

pares), o número de nervuras secundárias (17-19 vs. 13-16 pares) e o número de sicônios por axila (2 vs. 1), são caracteres diagnósticos que permitem diferenciá-las.

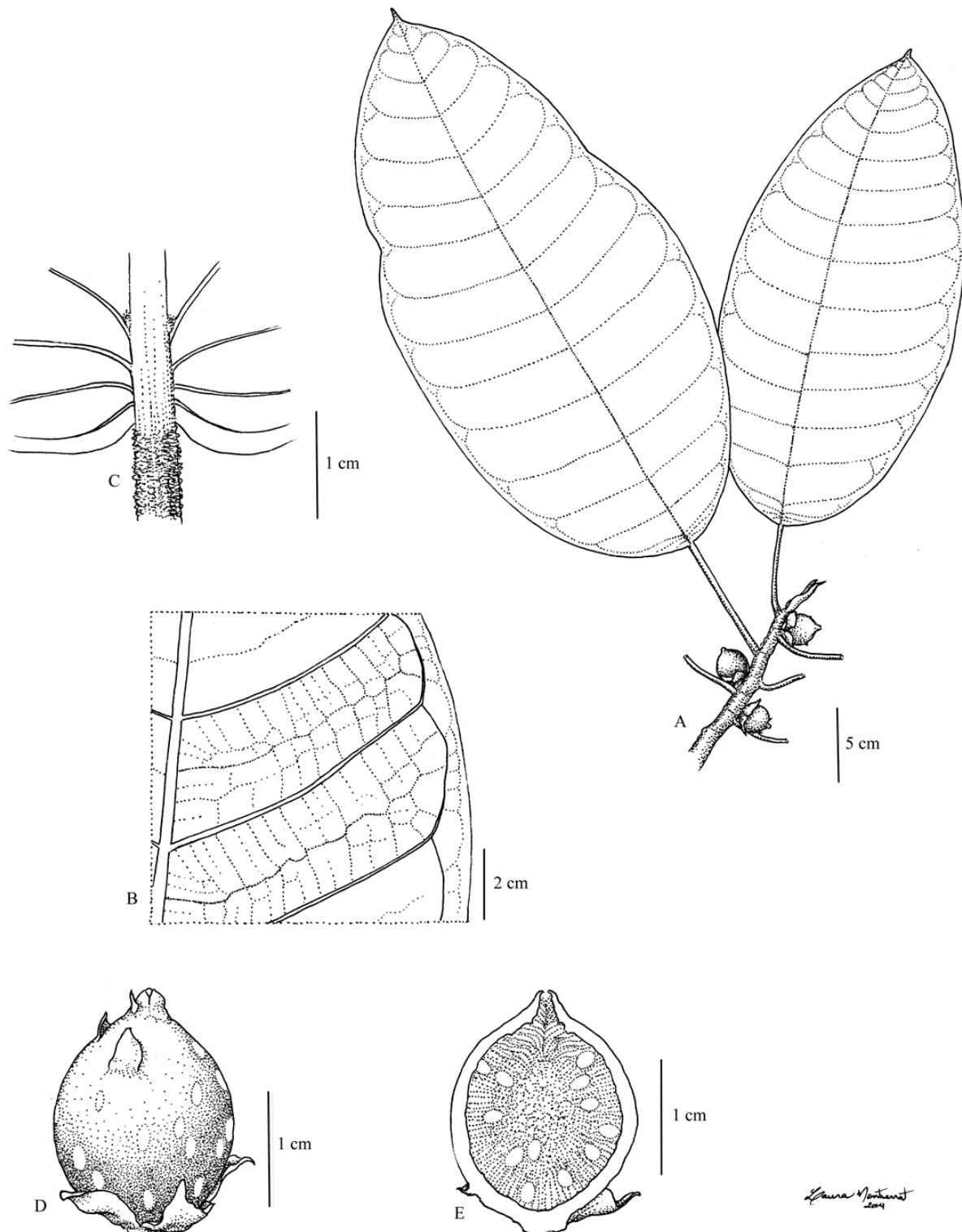


Figura 22. *Ficus macbridei*: A. Ramo foliar com folhas jovens (sem base cordada), sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral com brácteas laterais. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Maas 6092.

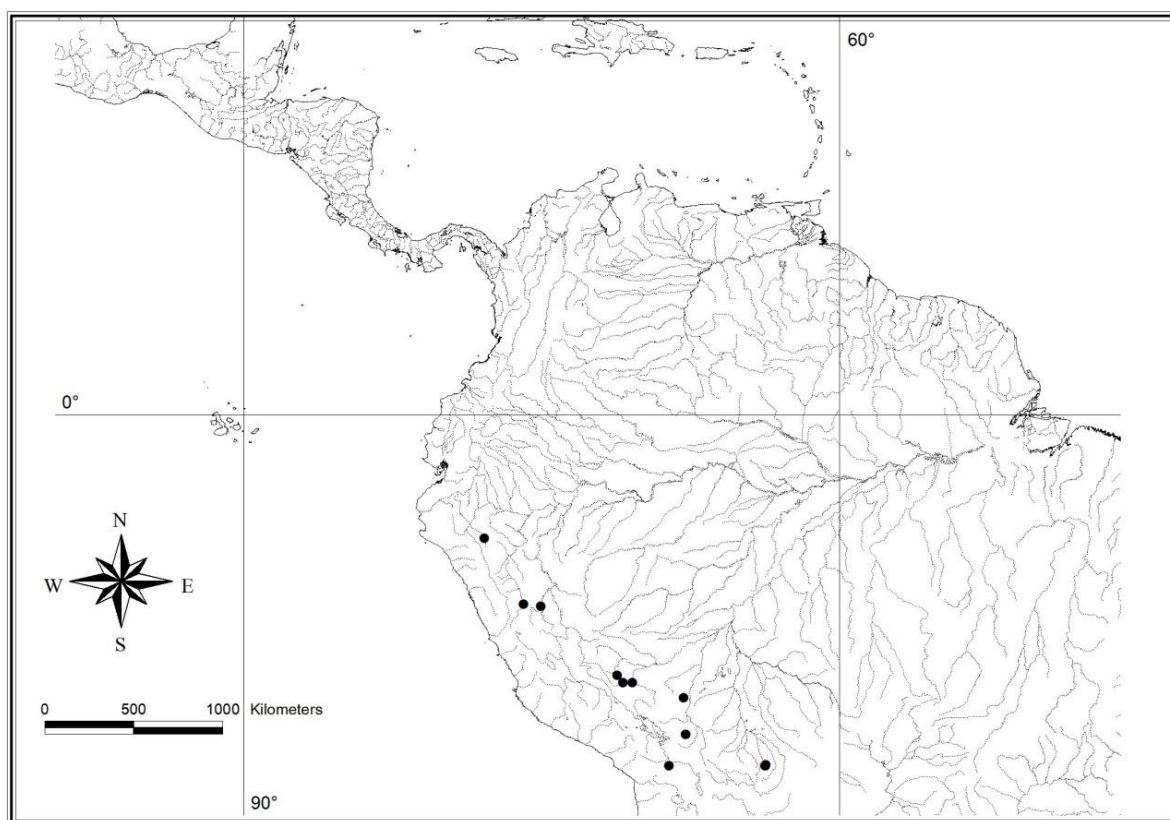


Figura 23: Distribuição geográfica de *Ficus macbridei*.

8. *Ficus macrosyce* Pittier, Bol. Soc. Venez. Ci. Nat. 4(30): 54. 1937.—Tipo: Venezuela, Caracas, Selvas del Avila, III.1937, *E.Delgado* 39 (VEN!).

Ficus guajavoides Lundell, Bull. Torrey Bot. Club 64: 547. 1937.—Tipo: Honduras, El Cayo District, Valentin, 29.VI.1936, *C.L.Lundell* 6295 (MICH; isótipo: F!, GH!, LL foto!, MO foto!, US!).

Árvores 10-40 m de alt.; estípula 3-6 cm compr., 6-8 mm larg., margem inteira a ondulado-dentada, caducas; face externa hispida, interna glabra; entrenó hispido; cicatriz foliar 4-5 mm diâm.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, 16-31 x 11-17 cm, coriácea, lados simétricos, ápice agudo a arredondado, base aguda, margem plana a revoluta; face abaxial lisa ou escabra, hispida, pubérula ou glabra; face adaxial glabra; venação broquidódroma, 11-14 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 1,5-2,5 cm por lado; nervura baselaminar 1/4-1/8 do compr. da lâmina, 2 pares, 50-60° de divergência da principal; nervuras secundárias 7-12 cm compr., geralmente retilíneas, unindo a nervura secundária supradjacente

em ângulo reto, formando nervura intramarginal ondulada, 70-80° de divergência da principal; nervuras secundárias apicais 70-80° de divergência da principal; pecíolo 3,5-9 cm compr., 3-4 mm larg. Sicônios solitários; hipobrâctea 2-3 mm compr., pubérula, caduca; pedúnculo 5-15 mm compr., 2-3 mm larg, sobressaindo levemente ao eixo principal, hispido; epibrâctas 1-2 mm, ambas as faces glabras; brâctas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 2-2,5 cm diâm. (*in vivo* 4-4,5 cm diâm.), espessura 3-7 mm, piriforme, verrucoso, face interna e externa híspidas; ápice crateriforme; ostíolo 1-2 mm diâm., orobrâctas externas 1-1,5 mm compr., caducas, orobrâctas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas rosadas, 2-3 mm, pubérulas, brâctea floral 3-4 mm; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 3-4 mm, estigma 0,2-0,4 mm; flores estaminadas 0,5-1 cm compr., perigônio 3-4 mm, pistilódio 0,3-0,5 mm compr., estames 1-1,5 mm. Fig. 24.

Distribuição: Ocorre na América Central, em Belize, Guatemala e Honduras, e na América do Sul, da Venezuela a Colômbia, em florestas montanas, em altitudes de 800 a 1700 m. Fig. 25.

Materiais examinados: **BELIZE:** Bladen Watershed, Toledo District, III/1988, *N.V.L.Brokaw* 198 (NY). **COLÔMBIA:** Antioquia, Rionegro, Parque Nacional Natural Las Orquídeas, 26/III/1988, *A.Cogollo* 2647 (COL, JAUM); Antioquia, Urrao, Parque Nacional Natural Las Orquídeas, veredas Calles, VII/2007, *L.Londoño* 80 (HUA); Antioquia, Urrao, Corregimiento Encarnación, Parque Nacional de Las Orquídeas, 27/X/1986, *Callejas R.* 2697 (HUA, NY); Antioquia, Urrao, Parque de Las Orquídeas, s/d, *Rentería E.* 3844 (HUA, JAUM); Cundinamarca, Viotá, 17/I/1983, *A.Enrique* 70 (COL); Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Alto rio Guachaca, 11/VII/1989, *S.Madriñán* 140 (COL, GH, K, NY); Magdalena, Santa Marta, Valparaiso, II/1898, *H.H.Smith* 1453 (GH, K, NY, P, US); Magdalena, Alto Rio Buritaca, Ciudad Perdida, 18/VII/1989, *S.Madriñán* 366 (GH); Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, leste de Quebrada Indiana, 7/IX/1972, *J.H.Kirkbride* 2159 (COL, NY, US); Norte de Santander, Cordillera oriental, región del Sarare, 17/X/1941, *J.Cuatrecasas* 12386 (COL, F, K, US); Norte de Santander, Cordillera oriental, región del Sarare, hoya del río Margua entre Junín y Córdoba, 22/XI/1941, *J.Cuatrecasas* 13366 (COL, F, US); Risaralda, Pereira, entre el corregimiento La Florida y el Santuario de Flora y Fauna Otún-Quimbaya, 21/III/2011, *W.G.Vargas* 7911 (HUA). **EQUADOR:** Cañar, near of Bucay, 8/VI/1945, *W.H.Camp* 3665 (K, NY, US); Esmeraldas, Anchayacu, 10/XI/1994, *T.D.Pennington* 15021 (K); Los Ríos, Quevedo - Santo Domingo, 3/VIII/1975, *C.H.Dodson* 5912 (F, US). **GUATEMALA:** Peten, Dolores, Rio Mopan trail,

25/IV/1961, *E.Contreras* 2182 (NY). **HONDURAS:** El Cayo District, Valentin, 29/VI/1936, *C.L.Lundell* 6295 (F, GH, US). **VENEZUELA:** Aragua, Girardot, Parque Nacional Henri Pittier, 27/XI/1982, *C.E.Rojas* 3006 (K, MY); Aragua, Rancho Grande, 23/II/1953, *L.Schinee* 1275 (MY); Aragua, Rancho Grande, 25/IX/1968, *G.P.DeWolf* 2128 (GH, K); Aragua, Parque Nacional Henry Pittier, hacia Pico Guacamayo, 30/I/1976, *O.Huber* 383 (VEN); Aragua, Carretera a Choroni, 1953, *B.Trujillo* 1699 (MY); Aragua, Parque Nacional Henry Pittier, 8/XII/1968, *B.Trujillo* 9064 (K, MY, P); Aragua, Parque Nacional Henry Pittier, vertiente S, 4/III/1981, *B.Trujillo* 17771 (F, K, MY, US, VEN); Aragua, Parque Nacional Henry Pittier, cabeceras del Río Grande del Medio, 30/IV/1972, *J.Steyermark* 105841 (GH, VEN); Aragua, 30/I/1980, *B.Manara* s.n. (VEN); Barinas, Pedraza, Alto de La Aguada, 20/IV/1988, *L.Dorr* 4918 (VEN); Caracas, selvas de El Ávila, III/1937, *E.Delgado* 39 (VEN); Caracas, Cerro del Avila, 6/XI/1976, *B.Manara* s.n. (VEN); Falcon, Acosta, Riecito, cerro Las Minas de Riecito, 17/VII/1983, *T.Ruiz* 4115 (MY); Trujillo, camino de Mendoza a Monte Carmelo, 25/X/1927, *P.Christ* 52 (VEN, US); Yaracuy, Bruzual, la carretera Campoelías/La Cumbre, 29/XII/1979, *B.Trujillo* 15054 (MY); Yaracuy, Bruzual, Campoelías, entre La Capilla y la quebrada La Tigre, 17/II/1980, *B.Trujillo* 16419 (MY); Zulia, Sierra de Perijá, sudoeste de Pishikakao y Iría, 28/III/1972, *J.A.Steyermark* 105558 (GH, NY, VEN); Los Venados, El Ávila, 7/IX/1968, *DeWolf* 1974 (GH, K); Parque Nacional Rancho Grande, 26/III/1938, *L.Williams* 9986 (F, VEN); Carretera Maracay - Choroni, 5/I/1978, *B.Trujillo* 14485 (F, MY, VEN).

Pittier (1937), ao propor a espécie, relatou grande diferença entre as demais ocorrentes na Venezuela, principalmente pelo tamanho do receptáculo (3,5-4 cm) de superfície verrucosa e ápice proeminente. Dugand (1943), na Colômbia, listou novos exemplares, porém verificou-se que tratava-se de *F. tonduzii*.

Ficus macrosyce foi considerada um sinônimo de *Ficus tonduzii* por Dewolf (1960, 1965, 1967), Berg & Simonis (2000) e Berg (2009), mas esta espécie se diferencia de *F. macrosyce* pelo lado externo da estípula (hispida vs. glabra) e pelo ápice do receptáculo (crateriforme vs. arredondado). O ápice do receptáculo crateriforme é uma característica constante no receptáculo e não muda com o desenvolvimento do sicônio.

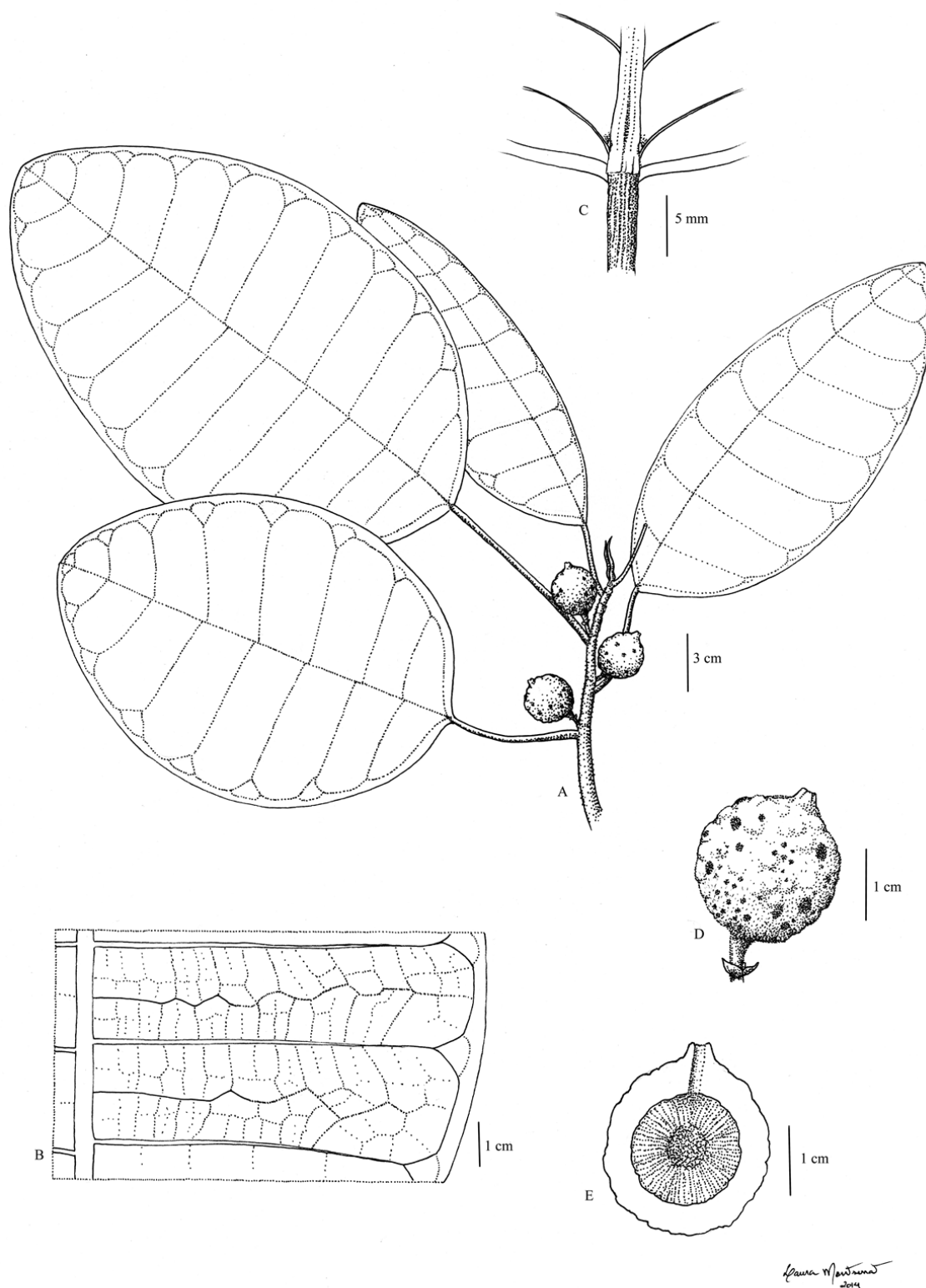


Figura 24. *Ficus macrosyce*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha com nervuras secundárias retilíneas. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal com ápice crateriforme. A-E: Steyermark 105841.

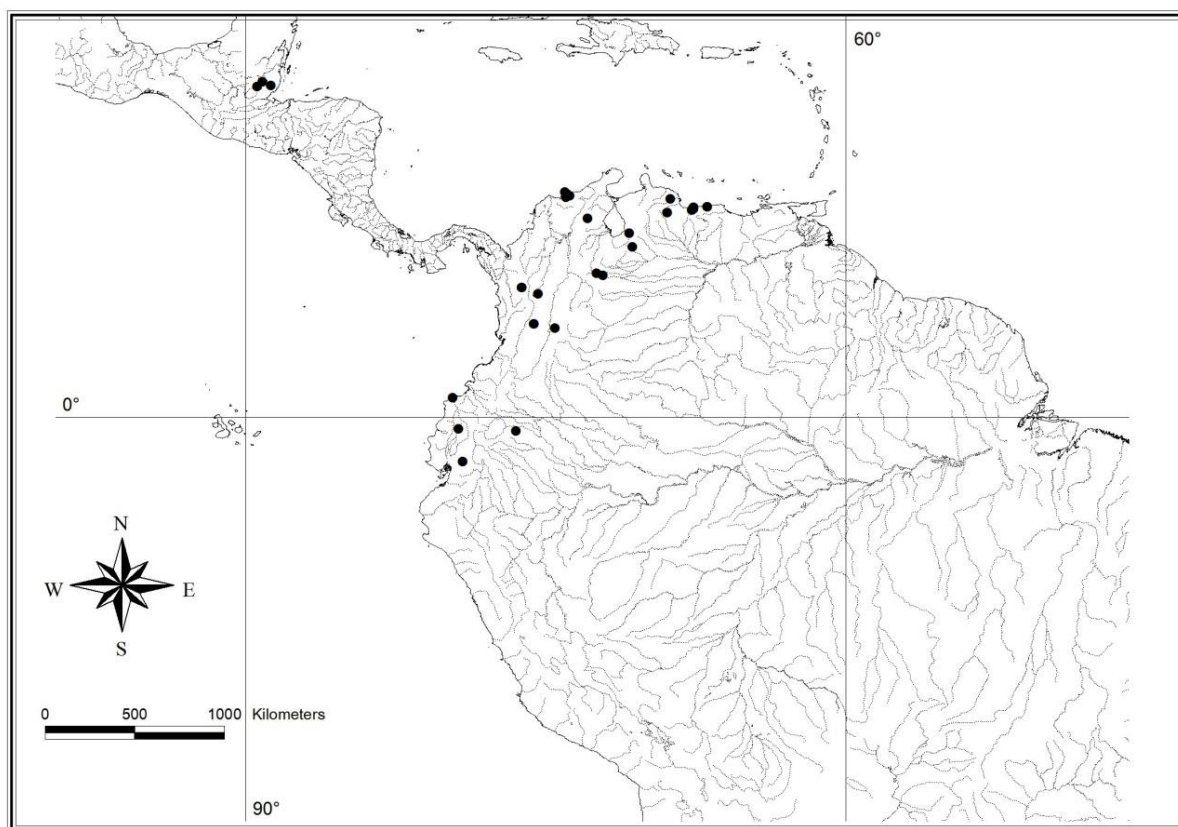


Figura 25: Distribuição geográfica de *Ficus macrosyce*.

9. *Ficus maxima* Mill., *nom. cons.*, Gard. Dict., ed. 8. Ficus no. 6 (1768).—Tipo cons. (Berg 2003a): Brasil, Amazonas, Humaitá, near Três Casas, 2.X.1934, *B.A.Krukoff* 6413 (NY!, isótipo: A, BM!, F!, G!, GH!, GUA!, K!, MO, RB!, U, US!).

Ficus laurifolia Lam., Encycl. Bot. 2: 495 (1788), quando cita o sinônimo de *Ficus maxima*, excluindo o tipo (P!).

Ficus plumieri Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 158 (1918). ≡ *Ficus citrifolia* Lam., Encycl. 2: 494 (1788), non Miller (1768). ≡ *Ficus populnea* for. *citrifolia* (Lam.) Warb. in Urb., Symb. Antill. 3:497 (1903).—Tipo: Plumier, Pl. Amer., ed. Burman, t. 131, fig. 3. 1757.

Ficus virens Dryand., Hort. Kew 3: 451 (1789), quando cita o sinônimo de *Ficus maxima*, excluindo o tipo (P!).

Ficus radula Humb. & Bonpl. ex Willd. Sp. Pl., ed. 4 (2): 1144 (1806). ≡ *Pharmacosycea radula* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Miq., London J.Bot. 7: 64-65 (1848). ≡ *Pharmacosycea radula* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5(2): 331 (1851). ≡ *Ficus radula* (Miq.)

- Morong, Ann. New York Acad. Sci. 7: 229 (1893).—Tipo: Venezuela, Rio Orinoco para Rio Negro, s.d., *Humboldt 5094* (B!, isótipo: HAL foto!).
- Ficus martinicensis* Willd., Sp. Pl., ed. 4 (2): 1137 (1806), quando cita o sinônimo de *Ficus maxima*.
- Ficus venusta* Kunth & C.D.Bouché ex Kunth, Ind. Sem. Hort. Berol, Ann. Scienc. Nat., 3 série, tomo 7: 237 (1846). ≡ *Urostigma venustum* (Kunth & C.D.Bouché) Miq., London J. Bot. v. 6: 538 (1847).—Tipo: Cuba, s.d., *Otto s.n.* (B!).
- Ficus daphniphylla* Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 300 (1867). ≡ *Pharmacosycea laurifolia* Miq., London J. Bot. 7: 71 (1848).—Tipo: Brasil, Amazonas, Rio Japurá, XII/1819, *Martius 9* (M!, isótipo: U foto!, B!).
- Pharmacosycea grandaeva* Mart. ex Miq. London J. Bot. 7: 70 (1848).—Tipo: Brasil, Amazonas, próximo ao Rio Amazonas, XI/1819, *Martius 7* (M!, isótipo: U foto!).
- Ficus parkeri* Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 300 (1867). ≡ *Pharmacosycea guianensis* Miq., London J. Bot. 7: 67 (1848).—Tipo: Guiana, Demerara, s.d., *Parker s.n.* (K000442908!).
- Ficus hernandezii* (Liebm.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavum 3: 300 (1867). ≡ *Pharmacosycea hernandezii* Liebm., Vidensk. Selsk. Skr. V. ii. 332. 1851.—Tipo: México, Veracruz, Papantla, VI.1841, *Liebmann s.n.* (C, isótipo: K000442814!, P00756595!).
- Ficus glaucescens* (Liebm.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 300 (1867). ≡ *Pharmacosycea glaucescens* Liebm. Vidensk. Selsk. Skr. V. ii. 332 (1851).—Lectótipo: México, Veracruz, Mecapalco, VI.1841, *Liebmann s.n.* (C, isolectótipo: K000442813!, P00756594!), designado por Berg & Villavicencio (2004).
- Ficus coybana* Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 300 (1867), nome substituto. ≡ *Pharmacosycea rigida* Miq., Bot. Voy. Herald 5: 195 (1854).—Tipo: Panamá, Veraguas, Coiba, V.1847, *Seemann 638* (K!, isótipo: BM!).
- Ficus suffocans* Banks ex Griseb., Fl. Brit. W.I. 150 (1859).—Lectótipo: Jamaica, 1838, *March 682* (NY!, isolectótipo: GH!, K!), designado por Berg & Villavicencio (2004).
- Ficus pseudoradula* (Miq.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 300 (1867) ≡ *Pharmacosycea pseudoradula* Miq. Verslagen Meded. Afd. Natuurk. Kon. Akad. Wetensch. 13: 414 (1862).—Tipo: México, Papantla, s.d., *Schiede s.n.* (U foto!, isótipo: B!, HAL foto!).
- Ficus guadalajarana* S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 26: 151 (1891).—Tipo: México, Jalisco, Barranca, near Guadalajara, 23/X/1889, *C.G.Pringle 2947* (GH!).

- Ficus picardae* Warb., Symb. Antill. (Urban), 3 (3): 485 (1903).—Tipo: Haiti, Pétienville, III.1892, *Picarda* 983 (B!, isótipo: GH foto!).
- Ficus subscabrida* Warb, Symb. Antill. (Urban) 3(3): 485 (1903).—Lectótipo: Cuba, Monte Verde, I-VII.1859, *C.Wright* 543 (B!, isoelectótipos: BM!, G!, GH!, K!, NY!, P!, US!), designado por Berg & Villavicencio (2004).
- Ficus rubricosta* Warb. Symb. Antill. (Urban). 3(3): 486 (1903).—Lectótipo: República Dominicana, Espaillat, near Batey, Rio Yasica, 23/VI/1897, *Eggers* 2625 (B!, isoelectótipo: P!), designado por Berg & Villavicencio (2004).
- Ficus bopiana* Rusby, Mem. New York Bot. Gard. 7: 230 (1927). —Tipo: Bolívia, Bopi River Valley, 11/IX/1921, *H.H.Rusby* 591 (Lectótipo, *hic designatus*: NY563801!, isoelectótipo: B!, GH!, K!, NY25306!).
- Ficus murilloi* Dugand, Caldasia 1 (4): 57 (1942).—Tipo: Colômbia, Tolima, región Paugil, 5.XII.1939, *H.Garcia-Barriga* 8303 (COL!, isótipos: F!, NY!, US!).
- Ficus vicencionis* Dugand, Caldasia 2: 385 (1944).—Lectótipo, *hic designatus*: Colômbia, Meta, perto de Villavicencio, 2.VI.1946, *R.Jaramillo-Mejia* 219 (COL16396!, isoelectótipos: COL16397!, COL16394!, COL16395!, GH!, IAN!).
- Ficus murilloi* var. *cajambrensis* Dugand, Caldasia 4: 117. 1946.—Tipo: Colômbia, Valle del Cauca, Costa del Pacífico, 5-15.VI.1944, *J.Cuatrecasas* 17605 (COL!, isótipo F!).

Árvores 5-30 m de alt.; estípula 1,5-2,5 cm compr., 3-10 mm larg., margem inteira a ondulada, caducos; face abaxial lisa, hirsuta, pubérula ou glabra (tricomas alvos); face abaxial glabra a pubérula; entrenó hispido, pubérulo ou glabro; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1-1,5 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., glabra ou pubérula. Lâmina elíptica, ovada ou obovada, 8-21 cm compr., 4-10 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado-cuspidado, agudo, raramente obtuso (Antilhas), base aguda, margem plana; face abaxial escabra, hispida ou pubérula; face adaxial lisa, pubérula ou glabra; venação broquidódroma, 8-16 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 10-27 mm por lado; nervura baselaminar 1/4 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 40-45° de divergência da principal; nervuras secundárias 4,5-9 cm compr., arqueadas, curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 70-80° de divergência da principal; pecíolo 0,8-4 cm compr., 2-4 mm larg. Sicônios solitários; hipobráttea 0,5-1 mm compr., pubérula, caduca; pedúnculo 3-20 mm compr., 1-2 mm larg., não sobressaindo ao eixo principal, hirsuto ou pubérulo (tricomas alvos); epibrátteas 1-1,5 mm, hirsuta, abaxial glabra; brátteas laterais ausentes; receptáculo

esverdeado quando jovem, verde-amarelado na frutificação, 1,3-2,5 cm diâm. (tamanho natural 2-3,7 cm), espessura 2-3 mm, esferoide, face externa hispida ou pubérula (tricomas alvos), escabra, face interna pubérula, ápice arredondado; ostíolo 1-4 mm diâm., orobrácteas externas 1,1,5 mm compr., caducas; orobrácteas internas 1-4,5 mm compr. Flores tépalas rosadas, 2-3 mm compr., glabras, bráctea floral 2-3,5 mm; flor estigmo-bífida 4-5 mm compr., estigma 1,5-3 mm; flor estigmo-peltada 2-3 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 3-3,5 mm compr., perigônio 1-1,5 mm, pistilódio 0,5-1 mm compr., estames 2,5-3 mm. Fig. 26.

Distribuição: Ocorre do norte do México (Sonora) e Antilhas até a região amazônica brasileira e boliviana, em florestas úmidas, em altitudes até 1800 m. Fig. 27.

Material examinado: **BELIZE:** Belize District, Maskall, 19/VII/1934, *P.H.Gentle* 1307 (GH, K, US); Belize District, Bermudian Landing, 22/II/1995, *L.Marsh* 53 (F); Orange Walk, Dos Hombres, 22/V/2000, *D.Lentz* 2894 (NY); Stann Creek, Silk Grass Creek Reserve, 10/IX/1939, *P.H.Gentle* 2992 (GH, K, NY); Toledo, near Orange Point, 20/X/1951, *P.H.Gentle* 7486 (F). **BOLÍVIA:** Beni, Yacuma, 10/IX/1987, *C.Sobrevila* 1729 (US); Bopi River Valley, 11/IX/1921, *H.H.Rusby* 591 (B, GH, K, NY); La Paz, Abel Iturralde, 24/VI/1995, *L.Rea* 415 (F); La Paz, Muñecas, Marumpampa, 21/IV/2005, *A.F.Fuentes* 7129 (NY); La Paz, Sud Yungas, 22/VII/1939, *B.A.Krukoff* 10071 (F, GH); Santa Cruz, Florida, Bella Vista, Sedero Ecológico el Cañadon, VIII/2006, *M.Vargas* 185 (NY); Santa Cruz, Ichilo, Parque Nacional Amboró, 21/I/1988, *M.Saldias* 151 (NY); Santa Cruz, Ichilo, Cerro Amboró, 25/IX/1990, *M.Lewis* 37791 (F); Santa Cruz, Velasco, Reserva Ecológica El Refugio, 7/II/1995, *R.Guillén* 3167 (NY). **BRASIL:** Acre, Bujarí, Riozinho Andirá, Sul da BR364, 25/II/2009, *P.Acevedo-Rodriguez* 13053 (RB); Acre, Cruzeiro do Sul, Vila Porto Walter, Rio Juruá, 3 km atrás da vila, 26/X/1991, *C.A.Cid-Ferreira* 10390 (INPA, UFACPZ); Acre, Mâncio Lima, Rio Moa, Bacia do Alto Juruá, 31/V/1994, *M.Silveira* 791 (INPA, UFACPZ); Acre, Marechal Thaumaturgo, Rio Juruá, Reserva Extrativista do Alto Juruá, 3/IV/1993, *D.C.Daly* 7740 (INPA, UFACPZ); Acre, Rio Branco, Parque Zoobotânico, bloco 01, 10/VIII/1992, *G.Claros* 173 (INPA, UFACPZ); Acre, Rio Branco, Igarapé São Francisco do Espalha, 22/IX/2007, *C.S.Pessôa* 446 (RB); Acre, Senador Guimard, Fazenda Experimental Catuaba, 18/IV/2010, *H.Medeiros* 403 (SP); Amapá, Laranjal do Jari, 4/VI/2010, *E.S.Leal* 249 (RB, SP); Amapá, Munguba, Serra do Navio, 9/IX/2012, *G.Pelissari* 213 (SP); Amazonas, Rio Solimões, Careiro, Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá, 2000, *M.A.D. de Souza* 1175 (INPA); Amazonas, Barcelos, 2/VIII/1991, *G.Martinelli* 14654 (RB, SP); Amazonas, Borba, Barra de São Manuel, 23/V/1977, *N.A.Rosa* 1934 (INPA, RB, US); Amazonas, Humaitá, Right bank of Rio Madeira, 15/V/1985,

A.J.Henderson 474 (INPA, K, US); Amazonas, Humaitá, 3/XII/1966, *G.T.Prance* 3575 (COL, INPA, F,K, US); Amazonas, Humaitá, near Tres Casas, 14/X/1934, *B.A.Krukoff* 6094 (F, GH, IAN, K, US); Brasil, Amazonas, Humaitá, near Três Casas, 2/X/1934, *B.A.Krukoff* 6413 (BM, F, G, GH, GUA, K, NY, RB, US); Amazonas, Humaitá, Três Casas, 19/IX/1962, *A.P.Duarte* 7191 (INPA, F, RB, US); Amazonas, Manaus, Entrada da UFAM, Rodrigo Otávio, 16/I/2007, *O.A.Santos* 170 (INPA); Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, 1994, *C.A.Sothers* 205 (INPA); Amazonas, Manaus, IFAM, 19/IX/2012, *G.Pelissari* 215, 217 (SP); Amazonas, Manaus, Reserva Ducke, 22/IX/2012, *G.Pelissari* 218 (SP); Amazonas, Manaus, na entrada da cidade, 25/IX/2012, *G.Pelissari* 231 (SP); Amazonas, Manaus, 6/IV/1971, *P.J.Maas* 263 (F); Amazonas, Manaus, IFAM, 27/X/2011, *L.C.Pederneiras* 701, 703 (EAFM, SP); Amazonas, Manaus, INPA, 28/X/2011, *L.C.Pederneiras* 705 (EAFM, SP); Amazonas, Manaus, INPA/VS, 15/IV/2000, *V.F.Kinupp* 1212 (INPA); Amazonas, Manaus, Flores, 12/III/1924, *J.G.Kuhlmann* 1611 (RB); Amazonas, Manaus, Reserva Florestal Ducke, 24/IV/1996, *J.E.L.S.Ribeiro* 1819 (INPA, K); Amazonas, Manaus, Estrada da BR-17, 6/XII/1960, *W.A.Rodrigues* 1988 (INPA); Amazonas, Manaus, Igarapé do Buião, 2/X/1962, *W.A.Rodrigues* 4666 (INPA, GH); Amazonas, Manaus, km 9 da BR17, 25/VII/1955, *J.Chagas* s.n. (INPA1482); Amazonas, Manaus, Rosa de Maio, Colônia Santo Antônio, 25/XI/1975, *O.P.Monteiro* s.n. (INPA53576); Amazonas, Manaus, Estrada da Reserva Florestal Ducke, 19/III/1958, *Pessoal do C.P.F.* s.n. (INPA6227, GH); Amazonas, Namorado Novo, entre Rio Curuquetê e Rio Madeira a Abunã, 30/VI/1971, *G.T.Prance* 14695 (F, GH, INPA, US); Amazonas, Novo Airão, Parna Jaú, Base Carabinani, 29/XI/2006, *O.A.Santos* 176 (INPA, MG); Amazonas, Paraná do Cadajás Mirim, 15/IV/1976, *F.Mello* 57960 (MG); Amazonas, Paraná do Codajás-Mirim, 15/IV/1976, *L.Coêlho* 2196 (INPA); Amazonas, Paraná do Codajás-Mirim, 15/IV/1976, *L.F.Coêlho* 2199 (INPA); Amazonas, Presidente Figueiredo, Rebio Uatumã, 20/III/2008, *J.F.Stancok* 172 (INPA); Amazonas, Presidente Figueiredo, Rebio Uatumã, 7/VII/2007, *S.Sakagawa* 385 (INPA); Amazonas, Presidente Figueiredo, Balbina, 29/IV/2012, *D.Cardoso* 2900 (INPA); Amazonas, Presiente Figueiredo, Rebio Uatumã, Balbina, 12/VIII/2008, *M.F.F.Melo* 514 (INPA); Amazonas, São Gabriel da Cachoeira, 30/XI/1978, *C.Damião* 2930 (COL, INPA); Amazonas, Tefé, Lago Mamirauá/Setor Mamirauá, 1/VI/2002, *M.G.Guterres* 48 (INPA); Amazonas, Tefé, 15/X/1982, *C.A.Cid-Ferreira* 3259 (INPA, K, MG, NY, RB, US); Amazonas, Rio Negro, Paraná Tauatú, acima de Manaus, 25/VI/1979, *L.A.Maia* 6 (INPA); Amazonas, Rio Japurá, XII/1819, *Martius* 9 (B, M); Próximo ao Rio Amazonas, XI/1819, *Martius* 7 (M); Amazonas, Rio Xeriuini, 6/VII/1995, *A.A.Oliveira* 2686 (INPA); Amazonas, Alto rio Negro, ilha Novo

retiro, 17/IV/1967, *W.A.Rodrigues* 8387 (INPA); Mato Grosso, Km 330 da Rod. BR-174, 9/VI/1979, *M.G.Silva* 4838 (MG); Mato Grosso, Cáceres, 30/X/1985, *C.A.Cid Ferreira* 6574 (F, INPA, K, MG, UFACPZ, US); Mato Grosso, Dardalenos, Clareira Jurema, 24/VI/1974, *M.R.Cordeiro* 202 (IAN); Mato Grosso, Pontes e Lacerda, Cataco, 9/XI/1996, *G.Hatschbach* 65455 (SP); Pará, Rios Pacaja and Muirapiranga, banks of Rio Pacaja, 15/X/1965, *G.T. Prance* 1631 (IAN, K, MO, P, US); Pará, Belém, Bosque Rodrigues Alves, 11/X/2012, *G.Pelissari* 243 (SP); Pará, Belém, Embrapa, 18/X/2011, *L.C.Pederneiras* 679 (IAN, SP); Pará, Belém, Bosque Rodrigues Alves, *M.R.Cordeiro* 4351 (IAN); Pará, Conceição do Araguaia, 14/II/1980, *T.Plowman* 8824 (F, INPA, MG, US); Pará, Juruti, Ramal do Capianga-solo argiloso amarelo, 8/XI/2007, *M.B.Ramos* 460 (INPA); Pará, Santarem, Taperinha, Paraná do Aiaí e Paraná do Ituqui, 10/VII/1927, *A.Ginzberger* 636 (F); Pará, Vigia, Santo Antonio, 6/IV/1961, *W.A.Egler* 1604 (MG); Pará, Ilha de Marajó, rio Anajás, acima de Anajás, Cuanta, 2/XI/1957, *A.S.Tavares* 322 (INPA); Rondônia, Calama, Rio Madeira, IV/1980, *M.Goulding* 156 (MG); Rondônia, Rio Machado, curso inferior, II/1981, *M.Goulding* 1521 (MG); Roraima, Ilha de Maracá, 18/I/1988, *W.Milliken* 795 (K, MIRR).

COLÔMBIA: Amazonas, Leticia, Parque Nacional Natural Amacayacu, 25/VII/2000, *R.B.J.Heijden* 5 (COL, HUA); Amazonas, Leticia, Amacayaco, 14/II/2011, *J.S.Barreto-Silva* 1871 (SP); Amazonas, Leticia, Amacayaco, 3/XI/2011, *J.S.Barreto-Silva* 2152 (SP); Amazonas, Leticia, Trapecio Amazonico, 28/I/1969, *T. C.Plowman* 2293 (GH, K, F); Amazonas, Puerto Barranquilla, VI/1942, *R.E.Schultes* 4018 (F); Amazonas, Puerto Remanso, Rio Putumayo, 20/VI/1942, *R.E.Schultes* 4013 (COL, F, GH, IAN, K, US); Antioquia, Angelópolis, Vereda Romeral, 19/XI/2005, *Rincón H.* 495 (HUA); Antioquia, Frontino, Corregimiento Nutibara, cuenca alta del Río Cuevas, 19/VII/1987, *D.Sanchez* 1510 (COL, HUA, NY); Antioquia, Nariño, Rio Samaná, 2/I/1946, *L.Uribe U.* 1139 (COL, US); Antioquia, Nariño, Rio Samana. 5/I/1949, *L.Uribe U.* 1896 (COL); Antioquia, Puerto Berrío, Vereda Alicante, 2/III/1990, *Callejas R.* 9294 (HUA, NY); Antioquia, Remedios, Casabe, 30/X/1979, *Rentería E.* 1938 (COL, HUA); Antioquia, San Luis, Río Samaná norte, 23/VI/1987, *Callejas R.* 4085 (COL, HUA, NY); Antioquia, San Rafael, Vereda Gallo, 20/VIII/1991, *Callejas R.* 10273 (HUA, NY); Atlantico, Piojó, Piojó, I/1929, *B.Elias* 740 (US); Boyacá, Quipama, El Humbo, 28/IV/1933, *A.E.Lawrance* 773 (F, GH, RB, US); Boyacá, Mount of Chapon, 8/VI/1932, *A.E.Lawrance* 190 (F, GH, NY, US); Caquetá, San Vicente del Caguán, Macarena, Vereda Alto Morrocóy, 1/II/1990, *Betancur J.* 1725 (COL, HUA, NY); Caquetá, Solano, 7/III/1945, *E.L.Little* 9644 (NY, P); Cauca, Rio Micay, Anoanamito. 27/II/1942, *J.Cuatrecasas* 14232 (COL, F); Chocó, Acandí, Rio Tolo,

29/III/1974, *E.Forero* G. 1032 (COL, NY, VEN); Chocó, Alredores de Noanamá, 4/IV/1979, *E.Forero* 4517 (COL, HUA, SP); Chocó, Quibdó, Rio Cabi, 20/IV/1982, *G. T.Prance* 28013 (NY); Chocó, Riosucio, Rio Truando, 18/V/1967, *J.A.Duke* 11156 (GH, US); Chocó, Sautatá, Parque Nacional Natural Los Katios, 23/III/1995, *Rentería E.* 10951 (HUA); Comisaria Goajira, 25/VII/1944, *O.Haught* 4266 (F, P, US); Córdoba, Ayapel, Carretera entre La Escobilla y Hacienda Canime, 3/IV/1990, *O.Marulanda* 2037 (HUA); Cundinamarca, Entre Guaduas y el alto del Ficalito, 25/VII/1947, *H.Garcia-Barriga* 12368 (COL, US); Magdalena, Bonda, II/1948, *R.Romero* 694 (COL, US); Magdalena, Santa Marta, VIII/1898, *H. H.Smith* 1456 (F, GH, K, NY, P, US); Magdalena, Los Naranjos, desembocadura do Rio Piedras, Parque Nacional Tayrona, III/1980, *L.M.Moreno* 537 (COL); Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, 29/VIII/1972, *J.H.Kirkbride* 1964 (COL, NY); Meta, Rio Negro, 20 km oeste de Villavicencio, 8/II/1984, *A.S.Barclay* 3156 (COL, US); Meta, Mesetas, 27/II/1988, *Callegas R.* 6000 (HUA, NY, US); Meta, San Juan de Arama, 24/VIII/1950, *J.M.Idrobo* 490 (COL, US); Meta, perto de Villavicencio, 2/VI/1946, *R.Jaramillo-Mejia* 219 (COL, GH, IAN); Meta, Parque Nacional Natural Tinigua, IV/1991, *P.Stevenson* 307 (COL); Putumayo, San Antonio del Rio Guamués, 6/XII/1968, *T.C.Plowman* 2120 (COL, GH); Santander, Cimitarra, Puerto Araujo, 20/IX/1979, *E.Rentería* 1829 (HUA, NY); Tolima, región Paugil, 5/XII/1939, *H.Garcia-Barriga* 8303 (COL, F, NY, US); Tolima, Guamo, 15/VIII/1950, *H.García-Barriga* 13491 (NY, US); Valle del Cauca, 5/V/1944, *J.Cuatrecasas* 17605, 17607 (COL, F); Valle del Cauca, Hoya del rio Cali, 7/XI/1944, *J.Cuatrecasas* 18769 (COL, F); Valle del Cauca, Buenaventura, 2/II/1989, *W.Devia* 2401 (US); La Canchera, próximo ao Rio Madalena, 4/I/1933, *A.Dugand* 396 (F). **COSTA RICA:** Alajuela, Los Chiles, 1/VIII/1949, *R.W.Holm* 673 (GH); Alajuela, San Ramon, 18/II/1983, *A.Carvajal* 329 (NY); Alajuela, Monteverde Reserve, 27/X/1984, *W.A.Haber* 810 (NY); Guanacaste, Cañas, 5/IV/1970, *R.Daubenmire* 684 (F); Guanacaste, Cañas, Finca Escambeka, 11/III/1965, *A.Jimenez* 3123 (F); Guanacaste, Cantón de Anton Bagaces, 30/VI/2003, *R.C.Moran* 6774 (NY); Guanacaste, Nicoya, I/1900, *A.Tonduz* 13718 (GH, K, P, US); Heredia, Finca La Selva, 17/VI/1980, *B.E.Hammel* 9029 (F); Limon, Cantón de Talamanca Bratsi, Alto Lari, 2/III/1992, *R.Aguilar* 1003 (F); Limon, Puerto Vargas, Parque Nacional Cahuita, 24/IV/1983, *J.Gomes-Laurito* 9339 (F); Puntarenas, Cascajal, 6/VII/1949, *R.W.Holm* 287 (GH, P); Puntarenas, Osa, Sierpe, 21/X/2008, *R.Aguilar* 11424 (NY); Puntarenas, Punta Quepos, 21/I/1987, *M.H.Grayum* 7980 (NY). **CUBA:** s.d., *Otto* s.n. (B!); Camaguey, La Gloria, 30/I/1909, *J.A.Shafer* 156 (NY); Cienfuegos, Santa Clara, Soledad, 21/IV/1928, *J.G.Jack* 6013 (GH, US); Cienfuegos, Cieneguita, 6/VI/1895, *R.Combs* 146 (F, GH, K, NY, P); Cienfuegos, Soledad, 17/III/1928, *J.G.Jack* 5843 (GH, NY,

US); Cienfuegos, La Sierra, 16/III/1929, *J.G.Jack* 6962 (GH, P, US); Cienfuegos, Loma de Ramirez, 3/I/1920, *Leon* 9062 (NY); Habana, Valley of Almendares river, 31/X/1919, *B.León* 8996 (GH, NY); Habana, Rio Almendares, 30/X/1921, *E.L.Ekman* 13399 (K, US); Habana, Rio Almendares, 30/X/1921, *E.L.Ekman* 13400 (US); Isle of Pines, Santa Fé, 27/II/1916, *N.L.Britton* 14955 (US); Isle of Pines, Tumbita region, 27/IV/1956, *E.P.Killip* 45692 (US); Monte Verde, I-VII/1859, *C.Wright* 543 (B, BM, G, GH, K, NY, P, US); Monte Verde, Cuba oriental, I/1859, *C.Wright* 1445 (GH, K, P); Oriente, South of Holguin, Valley of Rio Matamoros, 15/IV/1909, *J.A.Shafer* 1354 (NY); Villa Clara, Lebisa Bay to El Purio, Oriente, 2/I/1910, *J.A.Shafer* 3426 (NY, US); Villa Clara, Hoyo de Manicaragua, 26/II/1910, *N.L.Britton* 4705 (F, NY); Santa Clara, San Mateo, Belmonte, 5/III/1932, *J.G.Jack* 8527 (F, GH). **EL SALVADOR:** Ahuachapán, San Francisco Menéndez, 21/II/1996, *M.Sandoval* 315 (F); Ahuachapán, A.P.Santa Rita, 22/III/2004, *J.M.Rosales* 2285 (F); Ahuachapán, A.P.Santa Rita, 31/V/2004, *J.M.Rosales* 2554 (F); San Miguel, San Miguel, 24/II/1922, *P.C.Standley* 21127 (GH, US, F); San Vicente, San Vicente, III, *P.C.Standley* 21282 (US); Sonsonate, San Antonio del Monte, 23/III/1922, *P.C.Standley* 22152 (GH). **EQUADOR:** Morona-Santiago, Centro Shuar Yukutais, 31/III/1989, *B.Bennett* 3629 (NY); Napo, Cantón, Lago Agrio, 29/XII/1987, *C.E.Cerón* 3093 (NY); Napo, Parque Nacional Yasuní, 16/I/1988, *C.E.Cerón* 3420 (NY, K); Sucumbíos, Rio Aguarico, 2/XII/1999, *R.Aguinda* 585 (F); Zamora Chinchipe, 10 km NE de Zamora, 10/IX/1975, *E.L.Little* 278 (COL, US). **GUATEMALA:** Escuintla, entre Escuintla e Santa Lucia Cotz, 24/I/1939, *P.C.Standley* 63572 (F); Esquintla, Anubis, 21/V/1937, *W.C.Muenschner* 12251 (F); Huehuetenango, Nenton, 6/IV/1993, *J.J.Castillo* 1788 (NY); Peten, Dolores, old road to Machaquila, 12/IX/1961, *E.Contreras* 2888 (F); Petén, Santa Elena, camino para Poctún, 15/V/1970, *R.T.Ortíz* 1091 (F); Retalhuleu, Retalhuleu, 1/III/1941, *P.C.Standley* 88553, 88722 (F); Zacapa, above Teculután, 7/I/1942, *J.A.Steyermark* 42111 (NY); Finca Breña, road between Guatemala and Fiscal, 12/XII/1938, *P.C.Standley* 59709 (F). **GUIANA:** Barima-Waini, Morawhanna, 14/I/1920, *A.S.Hitchcock* 17536 (GH, NY, US); Barina-Waini, Port Kaituma, 14/XII/1991, *B.Hoffman* 593 (COL, US); Demerara, s.d., *Parker s.n.* (K000442908); Demerara-Mahaica, Georgetown, IV/1889, *G.S.Jenman* 4838 (NY, K); Rupununi, 25/IX/1992, *B.J.H.Welle* 2633 (F, K, NY, P, US); U. Takutu-U. Essequibo, Dadanawa, vic., upper Rupununi R., 10/VI/1922, *J.S.Cruz* 1487 (F, GH, NY, US); Upper Takutu, extremo oeste das Montanhas Kanuku, 22/III/1938, *A.C.Smith* 3328 (K); Essequibo Isl-W. Demerara Region, 24/IV/1987, *J.J.Pipoly* 11736 (PORT, US). **GUIANA FRANCESA:** Crique Aratarya, 6/II/1967, *R.A.A.Oldeman* 2486 (IAN, P); Crique Canceler, Region Littorale, 4/VI/1992, *Toriola-Marbot* 208 (NY). **HAITI:**

Artibonite, Gros Morne, 18/VI/1916, *E.C.Leonard* 9907 (US); Gonave Island, Etroit, 21/III/1926, *E.C.Leonard* 3298 (GH, US, NY); Petionville, 15/VI/1920, *E.C.Leonard* 4856 (US); Gonave Island, Anse a Galeto, 29/VIII/1942, *L.R.Holdbridge* 1429 (NY); Fort Jacques, 6/IX/1924, *E.L.Ekman* 1790 (GH, K, US); Pétiönville, III.1892, *Picarda* 983 (B).

HONDURAS: Atlantida, Tela, 14/XII/1927, *P.C.Standley* 53724 (GH); Comayagua, Las Limas, 15/IV/1932, *J.B.Edwards* 101 (GH, F); Comayagua, Siguatepeque, 5/IV/1945, *J.V.Rodrigues* 2660 (F); Copan, Dulce Nombre, 30/III/1963, *A.Molina* 11763 (F, US); Francisco Morazan, El Jicarito, 30/VII/1949, *P.C.Standley* 21972 (F); Francisco Morazan, Zamorano, XI/1949, *L.O.Williams* s.n. (GH312205); Francisco Morazan, Las Mesas y Guayabillas, carretera Danlí-Yuscarán, 4/XI/1963, *A.Molina* 13144 (F); Francisco Morazan, Barranco de Las Mesas, 20/IV/1964, *A.Molina* 13795 (NY); Islas de la Bahía, Roatán, 16/VIII/1970, *W.E.Harmon* 3917 (GH); Ocotepeque, Ocotepeque, 30/VIII/1968, *A.Molina* 22489 (F); Toledo, entre Punta Gorda-San Antonio Road and Moho River, 6/VI/1949, *P.H.Gentle* 6763 (F); Isla de La Bahia, 17/IX/1982, *C.Nelson* 8504 (US).

JAMAICA: 1838, *March* 682 (GH, K, NY); Gibraltar, 26/III/1956, *G.R.Proctor* 11889 (F, GH, US); John Crow Mts., Big Level, 3/III/1909, *W.Harris* 10698 (F, K, NY); Portland, Soyo Falls, 31/I/1980, *C.C.Berg* 992 (K, NY); St. Catherine, Bog Walk, 15/XI/1953, *G.R.Proctor* 8179 (US); St. Elizabeth, Black River, 19/II/1964, *G.R.Proctor* 24665 (GH); St. Elizabeth Parish, Frenchmans, 18/VII/1997, *P.Acevedo-Rodriguez* 9497 (NY, US); St. Mary, Wapping Stairs, 20/III/1960, *G.R.Proctor* 20712 (GH).

MÉXICO: Campeche, Calkiní, El Remate, 6/VI/2001, *F.May* 1924 (NY); Campeche, San Antonio Campos, 22/XII/1980, *E.Ucan* 700 (F); Chiapas, Arriaga, 23/XII/1972, *D.E.Breedlove* 30562 (F, NY); Chiapas, Chenalho, Cerro Santa Cruz, 10/I/1967, *A.S.Ton* 1880 (F); Chiapas, Comitán, Trapichito, 2/VI/1945, *E.Matuda* 15755 (F); Chiapas, Escuintla, XII/1937, *E.Matuda* 2168 (GH, K); Chiapas, Ocosingo, Crucero Corozol, 19/IX/1984, *E.M.Martínez* 7578 (GH); Chiapas, Venustiano, 27/VII/1965, *D.E.Breedlove* 11356 (F, US); Colima, Comala, Rancho El Jabali, 8/I/1991, *A.C.Sanders* 10388 (F); Jalisco, 14/VI/1991, *B.L.Vazquez* 873 (US); Jalisco, highway to Autlán, 12/XII/1959, *R.McVaugh* 1737 (NY); Jalisco, Reserva Biologica Sierra de Manantlán, 15/III/1989, *T.S.Cochrane* 11664 (GH); Jalisco, Barranca, near Guadalajara, 23/X/1889, *C.G.Pringle* 2947 (GH); Nayarit, 2 miles northeast of Santa Maria del Oro, 5/XI/1960, *R.McVaugh* 19043 (NY, US); Oaxaca, Cuicatlan, 24/X/1894, *E.W.Nelson* 1684 (GH); Oaxaca, Camelia Roja, 15/II/1982, *R.Torres* 21 (GH); Quintana Roo, Coba, Lake Manakanyoc, VII/1938, *C.L.Lundell* 7778 (GH, US); San Luis Potosi, 2 miles of Xilitla, 25/III/1961, *R.M.King* 4285 (NY); Sinaloa, Colomas, Sierra Madre, VII/1897, *J.N.Rose* 1767 (GH); Sinaloa, Canyon de Tarahumare, 17/III/1945,

H.S.Gentry 7293 (F, GH, US); Sonora, Alamos, 22/IV/1947, *I.J.Condit* 10 (F); Tabasco, Balancan, 22/V/1939, *E.Matuda* 3162 (GH, K); Veracruz, Coatspec, Faldas del Cerro de Achichuca, 29/IV/1979, *G.Castillo* 625 (F); Veracruz, Cotaxtla, 26/VI/1970, *J.Gonzales* 66 (GH); Veracruz, Jalapilla, 20/I/1967, *M.Rosas* 159 (GH, K, US); Veracruz, Juchique de Ferrer, 30/VI/1988, *G.I.Manríquez* 3240 (F); Veracruz, Mecapalco, VI/1841, *Liebmann* s.n. (K000442813, P00756594); Veracruz, Misantla, 24/IX/1962, *M.Martínez* 64 (GH); Veracruz, Papantla, VI/1841, *Liebmann* s.n. (K000442814, P00756595); Veracruz, Papantla, s.d., *Schiede* s.n. (B); Veracruz, Zacuapan, III/1916, *C.A.Purpus* 7714 (GH, NY); Veracruz, Valle de Cordoba, 16/IV/1866, *M.Bourgeau* 2249 (GH, K, P); Veracruz, In gulches, Rancho Palmilla, V/1929, *C.A.Purpus* 14000 (F); Yucatan, IV/1917, *G.F.Saumer* 23696 (GH).

NICARÁGUA: Atlantico Norte, Greytown, 24/III/1961, *G.S.Bunting* 814 (F, NY); Atlántico Norte, Zelaya, 22/IV/1971, *E.L.Little* 25435 (F); Chinandega, 29/I/1903, *C.F.Baker* 2255 (F, GH); Estelí, 11/VIII/1978, *W.D. Stevens* 9962 (NY); Managua, Puertas Viejas, Sta. Juana, 8/VI/1983, *M.Araquistain* 3557 (NY); Managua, Had. El Paraiso and old Managua-Tipitapa, 27/VII/1978, *W.D.Stevens* 9511 (NY); Rivas, Isla Ometepe, 30/IV/1984, *W.Robleto* 449 (GH).

PANAMÁ: Balboa, Canal Zona, *P.C.Standley* 27006 (US); Canal Zone, II/1911, *H.Pittier* 2728 (GH); Panamá, Balboa, San Jose Island, 5/II/1946, *I.M.Johnston* 1338 (GH, P, US); Panamá, Barro Colorado Island, 24/I/1987, *N.C.Garwood* 1983 (F); San Blas, Mandinga Airport, 27/X/1967, *J.A.Duke* 14838 (US); Veraguas, Montijo, Isla Coiba, 5/XII/1996, *C.Galdames* 3690 (F); Veraguas, Coiba, V/1847, *Seemann* 638 (BM, K); Veraguas, Santa Fe, 17/XI/1973, *M.H.Nee* 8057 (US); Penonome, 23/III/1908, *R.S.Williams* 251 (NY, US).

PERU: Junin, Colonia Perene, 15/VI/1929, *E.P.Killip* 25166 (US); Loreto, Balsapuerto, 23/VIII/1929, *E.P.Killip* 2838 (F); Loreto, Cochiquiná, 14/IV/1987, *P.Pinto E.* 6408 (COL); Loreto, Maynas, Iquitos, 27/II/1976, *J.Revilla* 268 (F); Loreto, Maynas, Iquitos, Isla Iquitos, Santa Martha, 19/II/1974, *M.Rimachi* 885 (NY); Loreto, Maynas, 13/III/1974, *S.McDaniel* 18354 (F); Loreto, Requena, Sapuena, 15/IV/1987, *D.C.Daly* 5090 (NY); Loreto, Rio Corrientes, 16/VI/1993, *H.Beltran* 623 (F); Madre de Dios, Tambopata Province Las Pedras, 6/III/1991, *M.Timaná* 1607 (JAUM); Madre de Dios, Puerto Maldonado, 22/IV/1977, *A.H.Gentry* 19645 (F); Pasco, Oxapampa, Palcazu, 5/IX/2003, *R.Rojas* 1440 (F); Pasco, Palcazu Valley, 19/XI/1985, *G.S.Hartshorn* 2832 (F); Pasco, Oxapampa, Parque Nacional Yanachaga, El Huampal, 1/VII/2003, *H.Werff* 17934 *et al.* (BG, F); San Martín, Lamas, 11/V/1973, *J.Schunke* 6235 (F, NY); San Martín, Lamas, 1/VI/1977, *J.Schunke* 9573 (F); San Martín, Mariscal Caceres, Tocache Nuevo, 10/III/1979, *A.H.Gentry* 25514 (F); San Martín, Juanjui-Tarapoto, 5/II/1984, *A.H.Gentry* 44939 (F, NY); Jarabacoa, Pinar Quemado, Las

Quázares, 12/IV/1968, *Marcano* 5457 (NY). **REPÚBLICA DOMINICANA:** Espaillat, near Batey, Rio Yasica, 23/VI/1897, *Eggers* 2625 (B, P); Peravia, El Manaclar, Parque Central de San José, 6/VI/1982, *T.A.Zanoni* 21327 (NY); Santo Domingo, Monseñor Nouel, 15/VIII/1986, *R.García* 1660 (NY). **SURINAME:** Sipaliwini, S side of Kuruni River, 24/XI/1994, *R.Evans* 1995 (COL, IAN, INPA, P, RB, US); Along Zanderij Hwy., 18/VII/1994, *R.Evans* 1896 (IAN, INPA, K, P, RB, US). **TRINIDAD E TOBAGO:** Arima, Churchill and Roosevelt Hwy, 15/IV/1975, *D.Philcox* 7665 (K, NY, P); Valencia, 25/III/1920, *N.L.Britton* 1022 (GH, K, NY, US); Nariva Swamp, Biche-Ortoire Lagoon, 31/I/1978, *E.K.Ramcharam* 420 (NY); Valencia, 25/III/1920, *W.E.Broadway* 8985 (NY). **VENEZUELA:** Amazonas, Rio Negro, 5 km do Cerro de La Neblina, 11/II/1984, *R.L.Liesner* 15859 (K, US, VEN); Amazonas, Sierra Parima, 23/V/1973, *J.A.Steyermark* 107390 (GH, VEN); Amazonas, Costa do Rio Orinoco, 27/IV/1968, *E.Medina* 421 (VEN); Amazonas, Río Orinoco, entre San Antonio y Río Cunucunuma, 19/VI/1959, *J. Wurdack* 43068 (IAN, INPA, NY, VEN); Anzoátegui, Libertad, 27/XI/1981, *G.Davidse* 19480 (NY, VEN); Aragua, Parque Nacional Henry Pittier. Vertiente S, 4/III/1981, *B.Trujillo* 17772 (F, US, VEN); Barinas, La Libertad, 31/III/1954, *A.L.Bernardi* 1178 (F, K, NY, VEN); Barinas, Rio Sococo, 31/VII/1977, *R.F.Smith* 8461 (VEN); Carabobo, R. Aguada, 10/I/1939, *A.H.G.Alston* 6202 (NY); Delta Amacuro, 23/XI/1960, *J.A.Steyermark* 87770 (F, NY, VEN); Miranda, Hacienda Mararé, 19/III/1918, *H.Pittier* 7807 (GH, US, VEN); Portuguesa, Guanare, 10/V/1986, *G.Aymard* 4456 (NY, PORT); Rio Orinoco para Rio Negro, s.d., *Humboldt* 5094 (B); Sucre, Cristobal Colon, Lamalong, 22/II/1923, *W.E.Broadway* 794 (GH, US); Yaracuy, San Felipe, 20/IX/1999, *W.Meier* 5204 (VEN); Yaracuy, entre Salon Temeria, 11/XI/1967, *J.A.Steyermark* 100340 (GH, US); Zulia, Mara, 3/VI/1980, *J.A.Steyermark* 123208 (NY, VEN); Vargas, Curucuti, 22/V/1927, *H.Pittier* 12409 (F, GH, K, US, VEN); Maracay to Ocumare, 15/IV/1990, *K.S.Edwards* 450 (K, MY).

Ficus maxima é a espécie de mais ampla distribuição geográfica da sect. *Pharmacosycea* demonstrando grande capacidade de dispersão. As variações de estados de caracteres, como a abundância e tamanho dos tricomas (em ramos, folhas e sicônios) e forma da folha (ápice obtuso a acuminado), confundiu os botânicos levando a proposição de diversos epítetos ao longo da história. Analisando grande quantidade de materiais de herbários, observou-se que tais caracteres possuem continuidade entre seus estados (multiestados) e nunca uma divergência clara que possibilita a definição dos táxons. Por exemplo, *F. maxima* possui lâmina com ápice obtuso nas Antilhas, agudo na América Central e Andes, e acuminado-cuspidado na Amazônia. As lâminas são geralmente hispídas na face

abaxial no México e na Amazônia; e nos Andes, América Central e Antilhas costumam ser pubérulas. Nesse sentido, o resultado positivo da relação da mudança morfológica com fatores climáticos, observado em *Ficus* sect. *Americanae* por Piedra-Malagón *et al.* (2011), também possa ser observado em *F. maxima*.

F. maxima foi inicialmente documentado na Jamaica (sem indicação de tipo) como uma planta de raízes adventícias e sicônios avermelhados (Miller 1768), caracteres de *Ficus* seção *Americanae*, porém Dewolf (1960) designou como lectótipo uma prancha de Sloane (1725), correspondente a uma espécie da seção *Pharmacosycea*, o que tornou amplamente popular. Para Berg (2003a), a descrição de Miller (1768) se referia a *F. aurea* Nutt. (sect. *Americana*), nome que teria prioridade sobre *F. maxima*. Esta mudança causaria problemas na interpretação dos táxons e, por isso, Berg (2003a) propôs a conservação do nome sobre um novo tipo. Com isso, *F. maxima* passou a ser tipificada através de uma coleta localizada na Amazônia (Krukoff 6413). Tendo em vista que esta espécie é amplamente conhecida e publicada, o presente trabalho concorda com Berg (2003a) porque realmente causaria grande confusão a mudança.

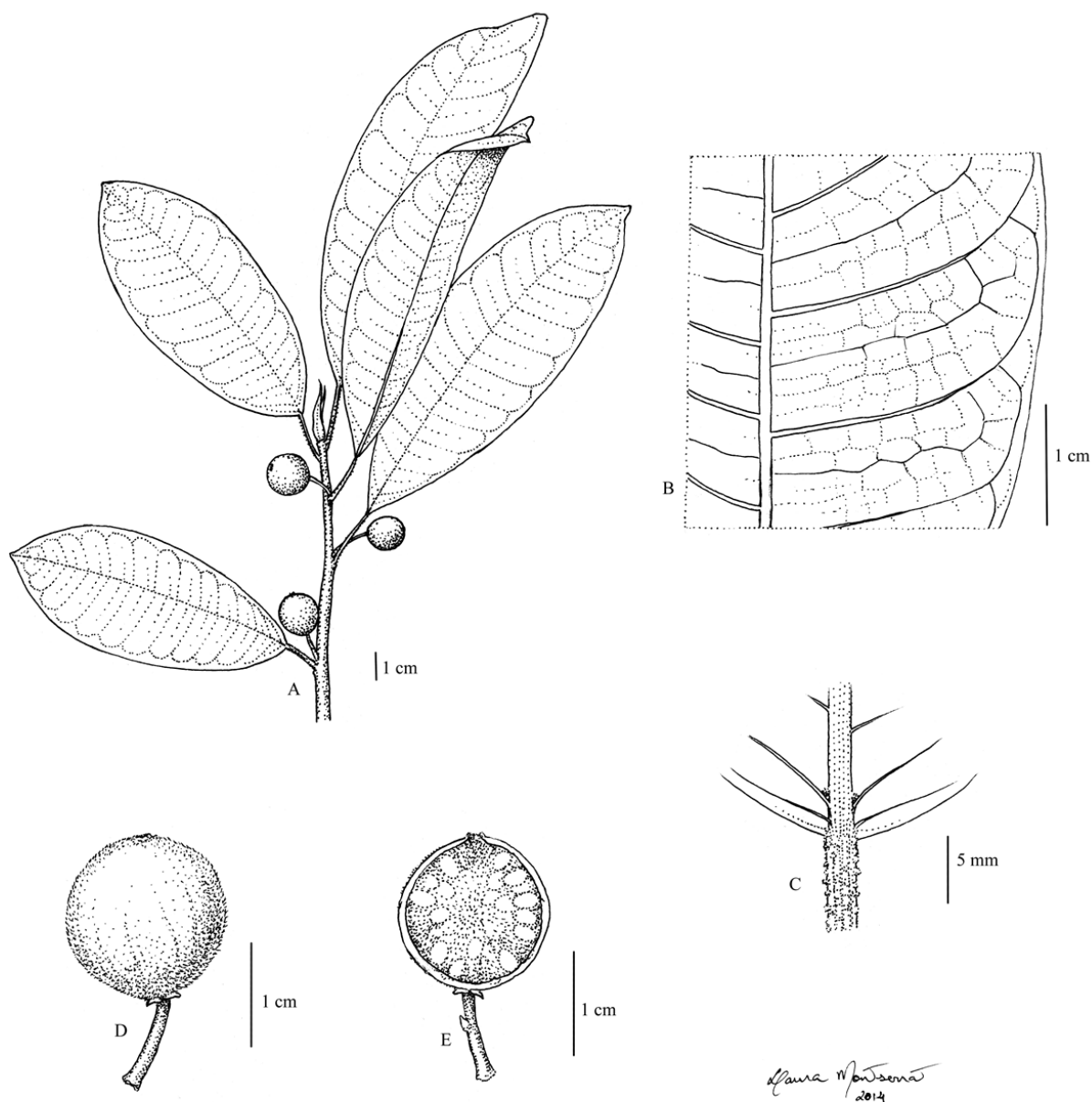


Figura 26. *Ficus maxima*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Pederneiras 679*.

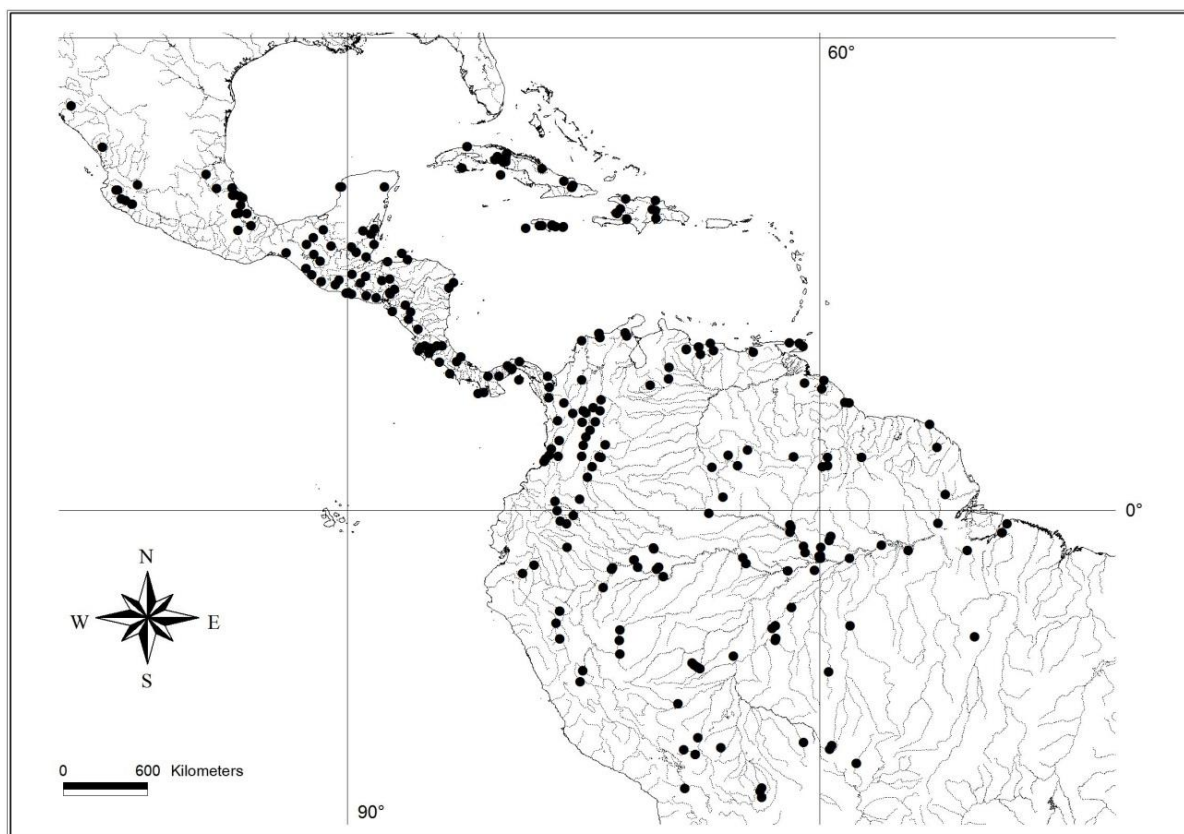


Figura 27: Distribuição geográfica de *Ficus maxima*.

10. *Ficus maximoides* C.C.Berg, Blumea 52(3): 579 (-580; fig. 7). 2007.—Tipo: Peru, Amazonas, Condorcanqui, Distrito El Cenepa, Mamayaque, 20.II.1997, *Rodríguez et al.* 1574 (MO foto!, isótipo: BG!, F!, NY!).

Árvores 5-25 m alt.; estípula 3-6 cm compr., 3-4 mm larg., margem inteira a onduladodentada, caduca; ambas as faces glabras; entrenó hispido; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 2-3 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., glabra. Lâmina estreitamente-elíptica ou lanceolada, 13-24 cm compr., 2,5-5,5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base aguda; face abaxial glabra; face adaxial glabra; venação eucampdódroma, 16-22 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 8-13 mm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 20-40° de divergência da principal; nervuras secundárias 3,5-4,5 cm compr., arqueada, unindo a nervura secundária superadjacente em ângulo reto, 80-90° de divergência da principal; pecíolo 1,5-4 cm compr., 2-3 mm larg., glabro. Sicônios solitários; hipobrâctea 1-2 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo 5-7 mm compr., 1-1,5 mm larg., não sobressaindo ao eixo principal, pubérulo; epibrâctea 2-3 mm, pubérula ou glabra, face interna glabra; brâctea laterais ausentes;

receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 1,3-1,6 cm diâm. (*in vivo* 2-4 cm), espessura 4-5 mm, globoso, liso, face externa e interna pubérula, ápice arredondado; ostíolo 1-2 mm, orobrâctas externas 1-1,5 mm compr., persistentes; orobrâctas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas rosadas ou alvas, 1-2 mm, pubérulas, bráctea floral 3-6 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 2-2,5 mm; flor estigmo-peltada 4-5 mm, estigma 0,1-0,3 mm; flores estaminadas 5-7 mm, perigônio 1-2 mm, pistilódio 0,3-0,5 mm, estames 1,5-2 mm. Fig. 28.

Distribuição: Ocorre nos montes e planícies da Amazônia peruana, alcançando o Acre, no Brasil, em florestas úmidas de terra firme, em altitudes entre 200 a 1300 (1800) m. Fig. 29.

Material examinado: **BRASIL:** Acre, Jordão, Tarauaca, Seringal Fortaleza, 3/X/1993, *J.F.Ramos* 2692 (INPA). **PERU:** Amazonas, Condorcanqui, Quebrada Aintami, orillo de Cenepa, 12/I/1973, *R.Kayap* 122 (NY); Amazonas, Condorcanqui, Distrito El Cenepa, Mamayaque, 20/II/1997, *Rodríguez et al.* 1574 (BG, F, NY); Cajamarca, Nambalíe, La Colmena, 18/XII/1996, *J.Campos* 3183 (F); Huanuco, Leoncio Prado, Tingo Maria, 23/III/2001, *M.Weigend* 5314 (F, NY); Huanuco, Tingo Maria, 9/III/1977, *J.D.Boeke* 1179 (NY); Huanuco, Tingo Maria, 2/IV/1959, *F.Woytkowski* 5309 (F, P); Huanuco, Tingo Maria, 8/IV/1959, *F.Woytkowski* 5319 (F); Huánuco, Pachitea, San Miguel de Semuya, 1/V/1988, *J.R.Trigoso* 579 (K); Junin, Tarma-Chanchamayo border; Rio Tulumayo drainage. Rundayacu, tributary valley and spur road N of Monobamba, 45 km S of San Ramón, 15/X/1982, *R.Foster* 9177 (F); Loreto, Rio Huallaga, 11/IX/1929, *E.P.Killip* 29009 (F, US, NY); Madre de Dios, Rio Manu, 23/II/1987, *L.Quiñones* s.n. (F1994071); Pasco, Oxapampa, 12/IV/2003, *A.Monteagudo* 4969 (F); Pasco, Oxapampa, Palcazu, Rio Alto Iscozacion, Ozuz to Rio Lobo, 10/V/1985, *R.Foster* 10029 (F); Pasco, Oxapampa, 27/I/2007, *R.Vásquez* 31689 (F); San Martín, Mariscal Cáceres, Dtto. Campanilla, a orilla del río. Muyuna de Murga, 20/VII/1970, *J.Schunke* 4146 (F, COL, US, NY); San Martín, Lamas, Alonso de Alvarado, 22/IV/1973, *J.Schunke* 6010 (F); San Martín, Mariscal Cáceres, 19/V/1975, *J.Schunke* 8497 (F); San Martín, Tarapoto, XII/1929, *L.Williams* 5463 (F); Ucayali, Portillo, Pucallpa, I/1977, *J.Díaz* 567 (K).

Ficus maximoides foi recentemente proposta (Berg 2007) sendo próxima a *F. ulei*, espécies simpátricas (região amazônica peruana). A primeira se diferencia da segunda principalmente pelo compr. da estípula (3-6 vs. 1,3-1,6 cm), largura e forma da lâmina (2,5-5,5 vs. 6,5-9 cm; estreitamente-elíptica ou lanceolada vs. obovada a elíptica), espaçamento entre nervuras secundárias (8-13 vs. 16-23 mm), número de nervuras secundárias (16-22 vs. 9-12) e pedúnculo (5-7 vs. sésil-1,5 mm). *Ficus maximoides* também é similar a *F. maxima*,

mas, segundo Berg (2007), a primeira possui estípulas mais longas, lâmina lanceolada e receptáculo maior.

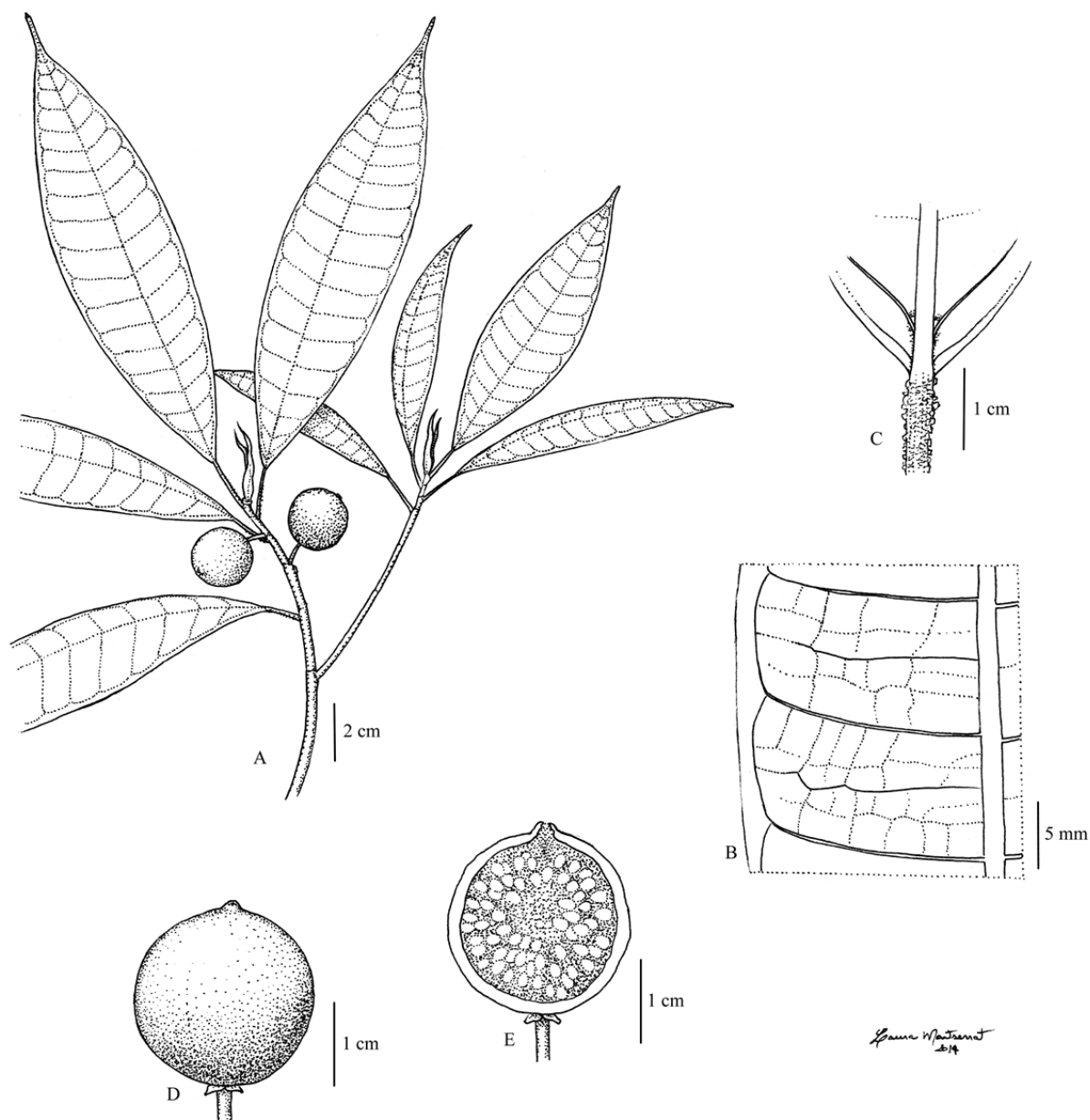


Figura 28. *Ficus maximoides*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Schunke 4146.

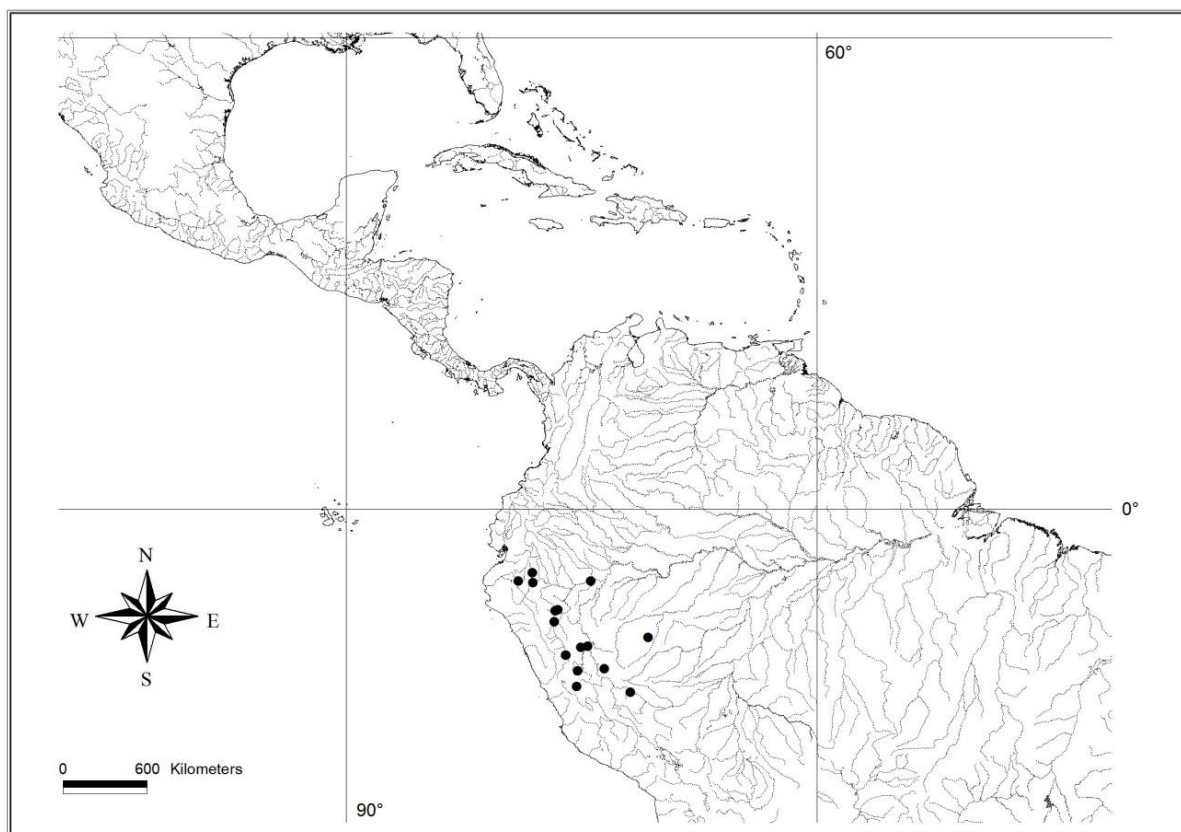


Figura 29: Distribuição geográfica de *Ficus maximoides*.

11. *Ficus pulchella* Schott ex Spreng., Syst. Veg., (ed. 16) [Sprengel] 4 (2, Cur. Post.): 410. 1827.—Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, 1817-1821, *Schott 50* (B100244630!).

Ficus crebrinervis Warb. ex Glazious, Bull. Soc. Bot. Fr. 59 (Mem. iii): 643 (no. 56). 1912, *nom. nud.*—Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, entre Lagoa Rodrigo de Freitas e Vista Chinesa, *Glazious 11560* (P!, C foto!).

Ficus duplojuncta Warb. ex Glazious, Bull. Soc. Bot. Fr. 59 (Mem. iii): 643 (no. 57). 1912, *nom. nud.* —Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Corcovado a Paineiras, *Glazious 12164* (P!, K!).

Árvores 10-22 m alt.; estípula verde, 1,5-2,5 cm compr., 2-3 mm larg., margem inteira a ondulada, caduca; ambas as faces glabras; entrenó pubérula ou glabra; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1-1,5 mm diâm.; gema lateral 0,5-1 mm compr., glabra. Lâmina elíptica a obovada, 9-15 x 3-6,5 cm, cartácea, lados simétricos, ápice obtuso, agudo ou acuminado, base aguda; face abaxial e adaxial pubérula; venação broquidódroma, 17-27 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 3-8 mm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 50-70° de divergência da principal; nervuras secundárias 2-4 cm compr., retilíneas ou levemente arqueadas, abruptamente curvadas no

ápice, unindo a nervura secundária superadjacente em ângulo obtuso, 80-90° de divergência da principal; pecíolo 1-2 cm compr., 2-3 mm larg.. Sicônios solitários; hipobrâctea 0,5-1 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo 3-13 mm compr., 1-1,5 mm larg., não sobressaindo ao eixo principal, glabro; epibrâcteadas 1-1,5 mm, ambas as faces glabras, caducas; brâcteadas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelada em frutificação, 1,5-2 cm diâm. (*in vivo* 2-4 cm), espessura 4-5 mm, globoso, face externa e interna pubérula, ápice arredondado; ostíolo 1-5 mm diâm., orobrâcteadas externas 0,5-1 mm compr., persistentes, orobrâcteadas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas rosadas ou alvas, 1-2 mm, pubérulas, brâctea floral 2-4 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 2,5-4 mm; flor estigmo-peltada 3-6 mm; estigma 0,1-0,3 mm; flores estaminadas 3-4 mm, perigônio 1-2 mm, pubérulas, pistilódio 0,3-0,5 mm, estames 1,5-2 mm. Fig. 30.

Distribuição: Ocorre nas regiões costeiras das Guianas ao Maranhão (Brasil), da Paraíba ao Paraná, e nas planícies de terra firme beirando a floresta amazônica da Colômbia ao Mato Grosso (Brasil), em florestas úmidas em altitudes até 500 m. Fig. 31.

Material examinado: **BOLÍVIA:** Beni, Yacuma, Bosque de Chimanes, 27/X/1989, *R.Foster* 13379 (F); Pando, Abuná, 6/VII/1992, *L.Vargas* 644 (F). **BRASIL:** **Bahia:** Ilhéus, Fazenda Retiro, 7/IX/1998, *R.H.R.Sambuichi* 181 (GUA); **Espírito Santo:** Aracruz, 9/XII/2011, *D.A.Folli* 6829 (SP); Conceição da Barra, Aracruz Celulose, 26/III/1992, *O.J.Pereira* 3144 (SP); Conceição da Barra, Área 157 da Aracruz Celulose S.A., 22/IX/1992, *O.J.Pereira* 3885 (SP, GUA); Linhares, Reserva Natural da Vale, 15/IV/2006, *G.S.Siqueira* 220 (SP); Linhares, Res. Flor. CVRD, 20/IX/1991, *D.A.Folli* 1417 (GUA); Linhares, Reserva Florestal de Linhares, Aceiro Calimã km 0,5, 11/V/1999, *D.A.Folli* 3419 (F, RB); **Maranhão:** São Luis, Reserva Florestal do Sacavem, 21/I/1992, *F.H.Muniz* 15 (INPA); São Luís, Island of São Luis, Anil, IX/1940, *R.Froes* 11923 (GH, US); **Mato Grosso:** Novo Mundo, Cristalino, 7/V/2007, *D.Sasaki* 1630 (K); **Minas Gerais:** Caratinga, Fazenda Montes Claros, 11/VII/1980, *A.Nishimura* 55 (GUA); Caratinga, Fazenda Montes Claros, 23/VIII/1980, *A.Nishimura* 84 (GUA); Caratinga, Estação Biológica de Caratinga, 20/X/1993, *P.M.Andrade* 417 (F, GUA, SP); Estação Biológica de Caratinga, 6/IV/1990, *L.V.Costa* s.n. (GUA42701); **Pará:** Moju, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no Km-30 da rodovia PA-150, *G.C.Ferreira* 37 (IAN); Tucuruí, Breu Branco, 10/VI/1980, *M.G.Silva* 5445 (INPA); **Paraíba:** Espírito Santo, Engenho São Paulo, 25/XI/1968, *Andrade-Lima* 5479 (INPA, SP); **Paraná:** Antonina, 11/IX/1975, *G.Hatschbach* 37041 (US); **Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro, 1817-1821, *Schott* 50 (B); Horto Florestal, margem do Rio dos Macacos, 11/XI/1994, *C.Nogueira* 2 (RB); Serra Carioca, vertente sul, subida final da Rua Sara Vilela,

16/IX/1987, *R.Marquete* 69 (RB); Floresta dos Três Rios, Jacarepaguá, 7/VII/1959, *A.P.Duarte* 4891 (F, K, RB, US); Fábrica Carioca, 8/XI/1927, *Antenor s.n.* (RB111687); Corcovado-Paineiras, 18/I/1879, *A.Glaziou* 11563, 11564 (K, P); Macaé, Lagoa Comprida, 27/IV/1982, *D.S.D.Araujo* 4997 (GUA); Parati, Morro das Laranjeiras, acesso pela Rio Santos, APA Cairuçu, 16/III/1993, *E.A.Filho* 108 (RB); Parati, Ponta Negra, trilha para Cairuçu das Pedras, 12/IV/1994, *R.Marquete* 1589 (GUA, RB); Rio de Janeiro, Caminho do Encanamento, 20/VII/1976, *M.S.Moraes* 11 (GUA); Rio de Janeiro, Alto da Boa Vista, Estrada da Vista Chinesa, 29/IV/1991, *C.A.L.Oliveira* 397 (GUA); Rio de Janeiro, Mata do Horto Florestal, 23/X/1926, *J.G.Kuhlmann* 694 (RB, GUA); Rio de Janeiro, Corcovado, Caminho do Macaco, 18/I/1879, *A.Glaziou* 11560 (K, P); Silva Jardim, Reserva Biológica de Poço das Antas, 9/XI/1982, *H.C.Lima* 1836 (RB, SP); **Santa Catarina:** Itajaí, Morro da Fazenda, 25/V/1955, *R.M.Klein* 1392 (GUA, US); Itajaí, Morro da Ressacada, 24/I/1956, *R.M.Klein* 1807 (US); **São Paulo:** Cananeia, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, estrada de entrada ao Núcleo Perequê, 3/VI/2004, *L.R.Mendonça* 3 (SP); Cananéia, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, mata de encosta do morro de captação d'água, 26/VIII/1987, *M.R.F.Melo* 863 (SP); Cananéia, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, 21/VI/1989, *M.Kirizawa* 2243 (SP); Caraguatatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Caraguatatuba, Trilha do Poção, 22/VII/2004, *L.R.Mendonça* 7 (SP); Cubatão, Vale do rio Moji, atrás da Ultrafértil, 21/VI/1986, *S.L.Pompéia* 1 (SP); Iguape, Reserva Ecológica Juréia-Itatins, Trilha para a Figueira, 14/XII/1990, *M.P.Costa* 31 (SP); Iguape, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Serra da Juréia, caminho do Imperador, 21/VII/1993, *E.A.Anunciação* 310 (SP); Iguape, Reserva Ecológica Juréia-Itatins, Trilha para a Figueira, 7/XII/1994, *I.Cordeiro* 1478 (SP); Peruíbe, 11/X/2010, *L.C.Pederneiras* 570 (SP); Peruíbe, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Bairro do Guaraú, 30/X/2010, *L.C.Pederneiras* 589 (SP); Peruíbe, arredores da Foz do Rio Guaraú, , 9/X/1995, *V.C.Souza* 9337 (INPA, SP); Roseira, ca. 5-10 km da margem direita do rio Paraíba do Sul, 16/VIII/1995, *S.Romaniuc Neto* 1411 (SP); Ubatuba, Picinguaba, 31/III/2005, *R.A.S.Pereira* 107 (SP, SPSF); Ubatuba, sede do IF, 5/III/2008, *R.A.S. Pereira* 164 (RB, SP, SPFR); Ubatuba, Picinguaba, 5/V/1989, *C.P.Garcia* 392 (GUA). **COLÔMBIA:** Guaviare, Amazonas, Alto Inirida - Vaupés, VII/1978, *E.Acero* 855 (INPA). **EQUADOR:** Morona-Santiago, 47 km SW Tainha, 20/IX/1976, *A.Ortega* 190 (US); **GUIANA:** Cuyuni-Mazaruni, Paruima, 1-3 km S Illubia Creek, 0.5 km E of confluence with Kamarang River, 24/VII/1997, *H.D.Clarke* 6054 (US). **GUIANA FRANCESA:** 13/VII/1921, *G.Wachenheim* 76 (P); bord de la piste de St. Elie, 10/IV/1983, *M.F.Prevost* 1291 (P).

Ficus pulchella foi citada por diversos autores (Miquel 1867, Dewolf 1965, Berg *et al.* 1986, Carauta 1989, Berg & Villavicencio 2004, Berg 2009, Pederneiras *et al.* 2012), somente Miquel (1853) levantou a hipótese de que poderia ser um sinônimo de *F. perforata* (atualmente *F. adhatodifolia*), mas *F. pulchella* se diferencia de *F. adhatodifolia* principalmente pelas folhas menores (até 15 cm vs. 15-20 cm) e pelo maior número de nervuras (17-27 vs. 14-16).

Esta espécie está entre as primeiras de *Ficus* coletadas no Brasil. Schott esteve no Brasil em 1817 a 1821, e coletou pela cidade do Rio de Janeiro e vizinhanças: Magé (Serra Grande), Cabo Frio, Campos (Rio Paraíba e Peraibuna) e Macacu. Muitas plantas vivas foram introduzidas nos jardins dos reis da Áustria e entregues ao herbário do Museu de História Natural de Viena, com duplicatas enviadas para Berlin e Bruxelas (Urban 1906: 102-103). Só é conhecido o tipo depositado no herbário de Berlin, um exemplar estéril. Como a obra princeps descreve uma planta fértil, presume-se que realmente outros exemplares existiram no passado (ou ainda existe?).

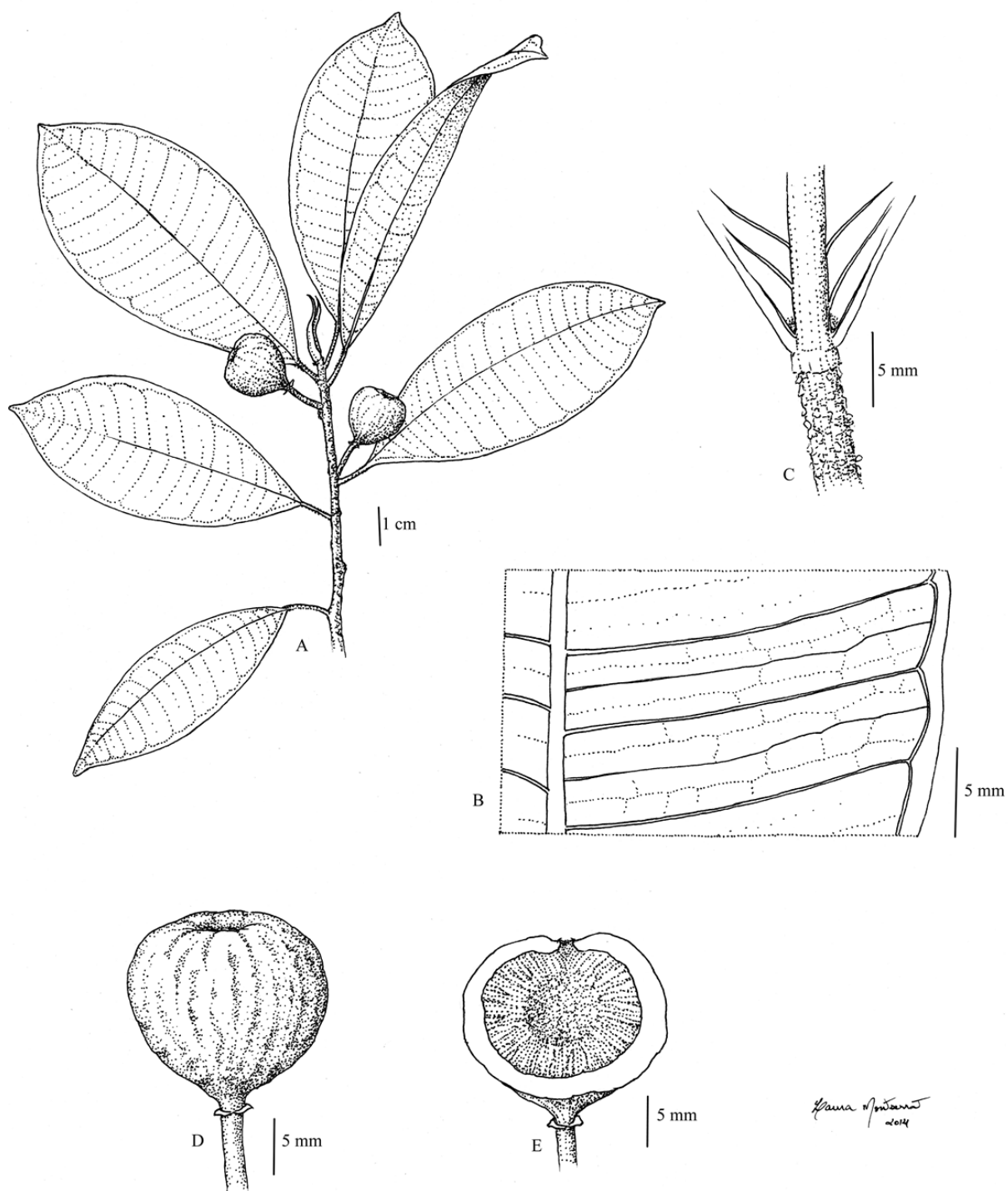


Figura 30. *Ficus pulchella*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Pederneiras 589*.

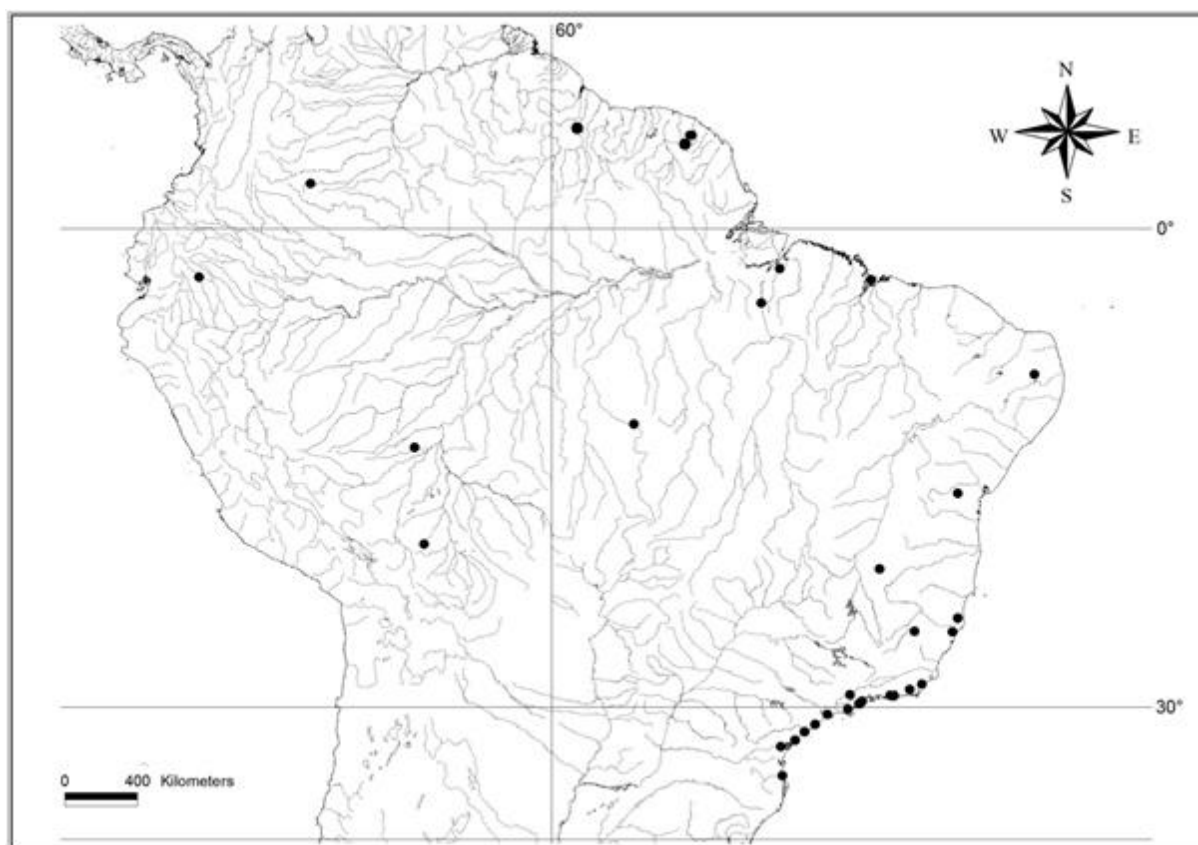


Figura 31: Distribuição geográfica de *Ficus pulchella*.

12. *Ficus santanderana* Dugand, Caldasia 1 (4): 65. 1942.—Tipo: Colômbia, Santander, vicinity of Tona, Eastern Cordillera, 17.II.1927, *E.P.Killip* 19749 et *A.C.Smith* (US!, isótipo: GH34535!, GH46047!).

Árvores 7-25 m alt.; estípula 3-6 cm compr., 4-6 mm larg., margem inteira, caduca; face externa hispida, interna glabra; entrenó hispido; cicatriz foliar 3-5 mm larg.; cicatriz peduncular 2-3 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., pubérula. Lâmina elíptica, 11-18 cm compr., 6-9,5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice agudo a acuminado, base aguda; face abaxial lisa ou escabra, hispida ou pubérula; face adaxial lisa, pubérula (tricomas ferrugíneos); venação eucampodódroma, 13-16 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 5-13 mm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 40-60° de divergência da principal; nervuras secundárias 2,5-5,5 cm compr., retilíneas a arqueadas, unindo a nervura secundária superadjacente em ângulo reto, 70-90° de divergência da principal; pecíolo 2-4 cm compr., 2-3 mm larg.. Sicônios solitários; hipobrátcea 1-1,5 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo 3-7 mm compr., 2-4 mm larg., não

sobressaindo ao eixo principal, pubéruloo; epibrácteas 2-3 mm, pubérula, internamente glabra; brácteas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 1,7-2,5 cm diâm. (*in vivo* 3-5 cm), espessura 2-3 mm, globoso a elipsoide, muricado, hispido em ambos os lados, ápice arredondado; ostíolo 1-2 mm diâm., orobrácteas externas 1-1,5 mm compr., caducas, orobrácteas internas 3-4 mm compr. Flores tépalas 2-3 mm, glabras, bráctea floral 2-3 mm; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 4-6 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 4-6 mm, perigônio 2-3 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm, estames 1-1,5 mm. Fig. 32.

Distribuição: Ocorre nas florestas montanas temperadas da Cordilheira dos Andes, da Venezuela ao Peru, em altitudes entre 1500 a 2300 m. Fig. 33.

Material examinado: **COLÔMBIA:** Antioquia, Caldas, Reserva Alto de San Miguel, cuenca alta del Río Medellín, 24/IV/1997, *Roldán F. 2680* (HUA); Antioquia, Medellín, San Cristóbal, 28/VIII/1996, *D.Benitez 1310* (JAUM); Antioquia, Medellín, Corregimiento Santa Elena, SE de Medellín, vía Rionegro, 15/III/1989, *Callejas R. 7364* (HUA, NY); Antioquia, Yarumal, II/1941, *H.T.Alberto 1501* (US); Caquetá, San Vicente del Caguán, Cuenca del Río Pato, 15/XI/1997, *Mendoza H. 5085* (HUA); Cundinamarca, 3-3 Km No de Alban en la carretera a Villeta. 10/VIII/1972, *A.S.Barclay 3672* (COL, US); Cundinamarca, Albán, vereda Java, Granjas del Padre Luna, 18/V/2002, *M.A.Suarez 3* (COL); Cundinamarca, Albán, Granja del Padre Luna, 28/IV/2001, *J.Valencia 110* (COL); Cundinamarca, Albán, Granjas del Padre Luna, orillas del Rio Dulce, 25/V/2002, *R.Bernal 3178* (COL); Cundinamarca, Fusagasugá, 15/IV/1946, *H.Garcia-Barriga 11963* (COL, US); Cundinamarca, Santandercito, 12/X/1945, *L.U.Uribe 1048* (JAUM); Cundinamarca, Sasaíma, San Bernardo, 30/VI/1945, *H.Garcia-Barriga 11587* (COL); Cundinamarca, Sasaíma, San Bernardo, quebrada de La Maria y Rio Dulce, 20/XI/1962, *H.García-Barriga 17584* (COL, US, NY); Cundinamarca, Carretera a Cachipay, 3/XI/1941, *G.Gutierrez 143* (COL, US, GH, NY); Huila, San Agustin, I/1943, *R. E.Schultes 5281* (COL, US, GH, K); Huila, San Agustín, Parque Arqueologico, 28/XI/1957, *R.Romero-Castañeda 6569* (COL); Huila, sudeste de Santa Ana, 17/II/1944, *E.L.Little 7250* (F, US); Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, leste de Quebrada Indiana, 27/IX/1972, *J.H.Kirkbride 2208* (COL, US); Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, leste de Quebrada Indiana, Los Arroyitos, 4/X/1972, *J.H.Kirkbride 2380* (COL, US, NY); Nariño, Túquerres, entre Balalaika y Yascual, caminho, 21/I/1952, *L. E.Mora O. 402* (COL); Santander, Tona, 17/II/1927, *E.P.Killip 19479 et A.C.Smith* (US, GH, NY); Tolima, Cordillera central, Rio Ata, Nevado del Huila, 4/X/1944, *E. L. Jr.Little 8752* (COL, F, US). **PERU:** Cajamarca, Sallique, 29/VII/1998, *J.Campos 5435* (F, US, NY); San Martin, Mariscal

Caceres, Las Palmas, 17/VIII/1986, *K.Young* 4069 (F). **VENEZUELA:** Mérida, entre La Ludia e La Laguna, 14/IV/1964, *Ijjass* 411 (MY).

Ficus santanderana foi considerada como sinônimo de *F. tonduzii* por Dewolf (1965 e 1967), mas a primeira espécie se diferencia da segunda pela largura da estípula (4-6 vs. 6-8 mm), largura da lâmina da folha (6-9,5 vs. 10-18 cm), distância entre as nervuras secundárias (5-13 vs. 13-30 mm), comprimento das nervuras secundárias (2,5-5,5 vs. 6,5-11,5 cm) e comprimento do pecíolo (2-4 vs. 5-9,5 cm). *Ficus santanderana* também foi considerada como sinônimo de *Ficus mutisii*, mas aquele se diferencia deste principalmente pela largura, forma e consistência da lâmina da folha (6-9,5 vs. 3-6 cm; elíptica vs. elíptica a estreitamente elíptica; cartácea vs. coriácea; respectivamente), comprimento e número das nervuras secundárias (2,5-5,5 vs. 1,9-2,5 cm; 13-16 vs. 17-21 pares; respectivamente), periderme do pecíolo (descamante vs. não descamante) e tamanho do receptáculo (17-25 vs. 8-12 mm).

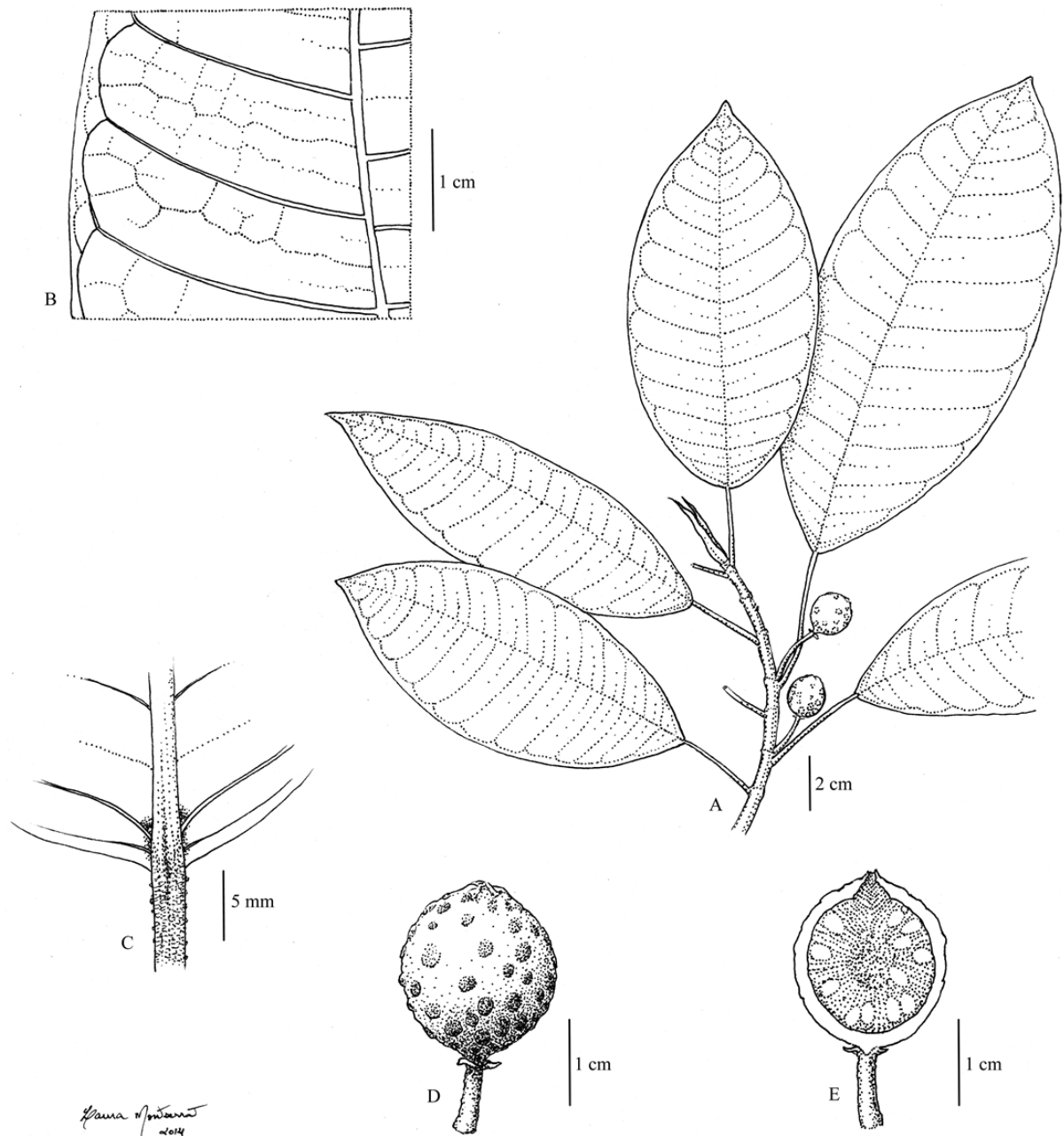


Figura 32. *Ficus santanderana*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Callejas 7364*.

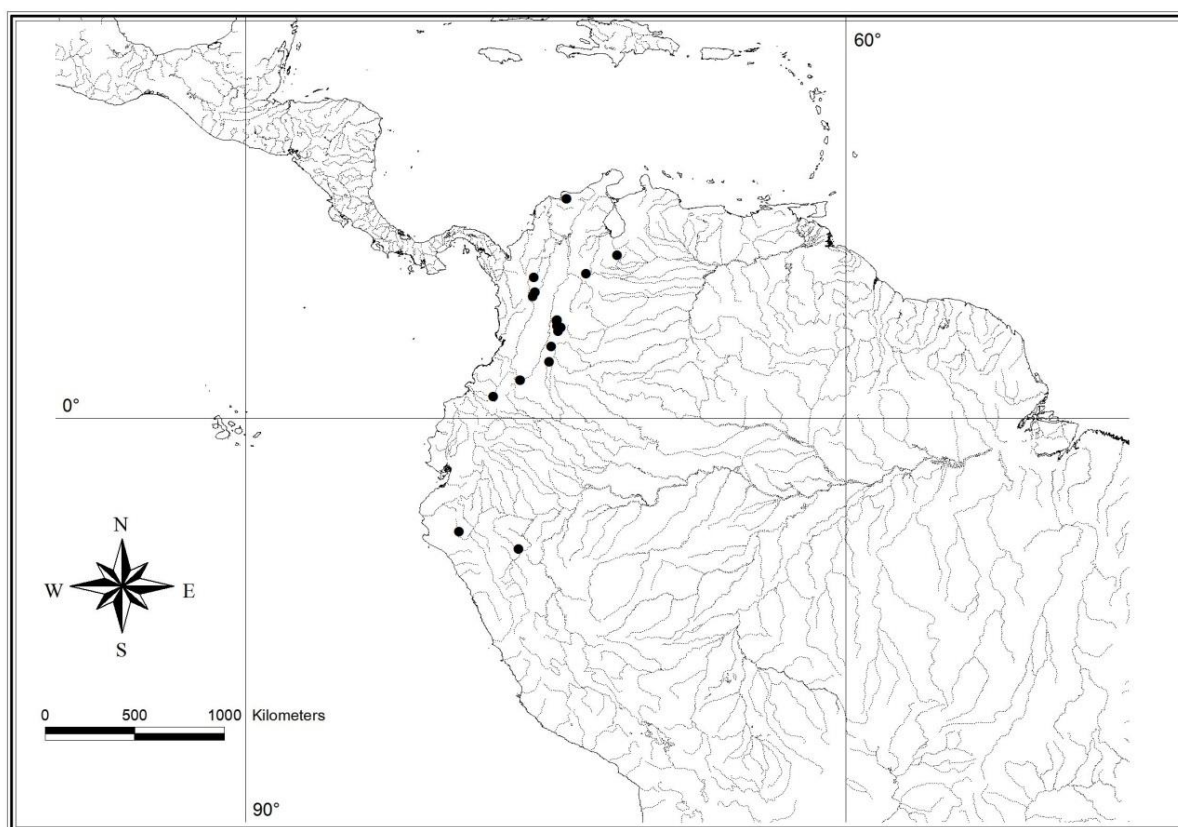


Figura 33: Distribuição geográfica de *Ficus santanderana*.

13. *Ficus sodiroi* Rossberg, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 42: 61. 1937.—Tipo: Equador, St. Nicolas, IX.1892, *Sodiro 153/8* (B!).

Ficus lacunata Kvitvik, Brittonia 49: 270, fig. 1997.—Tipo: Equador, Imbabura, Cantón Cotacachi, 4.IV.1990, *W.Palacios 4837 et C.Iguago* (QCNE, isótipo: BG!, MO foto!).

Ficus loxensis C.C.Berg, Blumea 52 (3): 577 (-578; fig. 6). 2007.—Tipo: Equador, Loja, Loja Cantón, Parroquia Vilcabamba, 4.IX.1990, *C.Cerón 11852 & L.Ocampo* (MO foto!, isótipos: BG!).

Árvores 8-20 m de alt.; estípula 2-4 cm compr., 6-8 mm larg., margem inteira a ondulada, caducas; face abaxial glabra ou pubérula, face adaxial glabra; entrenó hispido; cicatriz foliar 4-5 mm larg.; cicatriz peduncular 2-3 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., pubérula. Lâmina elíptica a lanceolada, 15-24 cm compr., 5-8,5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base aguda, margem plana; face abaxial lisa, pubérula; face adaxial lisa, glabra; venação broquidódroma, 19-24 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 1-1,5 cm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da

lâmina, 2 pares, 40-70° de divergência da principal; nervuras secundárias 4-5,5 cm compr., retilíneas a arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal retilínea a ondulada, 80-90° de divergência da principal; pecíolo 1,5-2,5 cm compr., 2-3 mm larg.. Sicônios solitários; hipobrâctea 2-3 mm compr., pubérula, caduca; pedúnculo 5-7 mm compr., 1-2 mm larg., sobressaindo levemente ao eixo principal, glabro; epibrâctas 1-2 mm, face abaxial pubérula; brâctas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado na infrutescência, 1,5-2 cm diâm., espessura 4-10 mm, piriforme, face interna e externa hispídas, ápice crateriforme; ostíolo 1-2 mm diâm., orobrâctas externas 1-1,5 mm compr., caducas, orobrâctas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas rosadas, 1-2 mm, pubérulas, brâctea floral 5-6 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 5-6 mm, estigma 0,1-0,2 mm; flores estaminadas 6-7 mm compr., perigônio 2-3 mm, pistilódio 0,3-0,5 mm compr., estames 1-1,5 mm. Fig. 34.

Distribuição: Espécie confinada na região de Pichincha, Equador, em florestas úmidas, entre 1000 a 2200 m de altitude. Fig. 35.

Material examinado: **EQUADOR:** Imbabura, Cantón Cotacachi, 4/IV/1990, *W.Palacios 4837 et C.Iguago* (BG); Loja, Loja Cantón, Parroquia Vilcabamba, 4/IX/1990, *C.Cerón 11852 & L.Ocampo* (BG); Pichincha, Las Palmeiras, 9/IV/1992, *J.L.Luteyn 14416* (US, NY); Pichincha, Reserva Florística-Ecológica Rio Guajalito, 10/VIII/1985, *J.Jaramillo 7993* (NY); Pichincha, Reserva Florística-Ecológica Rio Guajalito, 8/II/1992, *J.Jaramillo 14598* (NY); St. Nicolas, IX/1892, *Sodirol 153/8* (B).

Ficus sodirol foi considerado como sinônimo de *F. maxima* por Berg & Villavicencio (2004) e Berg (2009), mas a primeira espécie se diferencia da segunda pela largura da estípula (6-8 vs. 4-5 mm), lâmina (elíptica a lanceolada vs. elíptica, ovada ou obovada), número de nervuras secundárias (19-24 vs. 8-14 pares), nervura intramarginal (presente vs. ausente), hipobrâctea (2-3 vs. 1 mm de compr.) e ápice do receptáculo (crateriforme vs. arredondado).

Ao analisar os tipos e protólogos de *Ficus lacunata* e *F. loxensis* foram consideradas sinônimos de *F. sodirol* por possuírem, dentre outros caracteres, lâmina elíptica a lanceolada, nervuras secundárias entre 15-24 pares, sicônio com ápice crateriforme e ocorrência nas Cordilheiras dos Andes equatorial a ca. 2000 m altitude. Kvitvik (1997) descreveu que *F. lacunata* possui máculas enegrecidas no sicônio, Berg (2007) descreveu que *F. loxensis* possuía sicônio pustulado, o que concorda com a descrição “*atromaculatum*” de *F. sodirol* (Rossberg 1937).

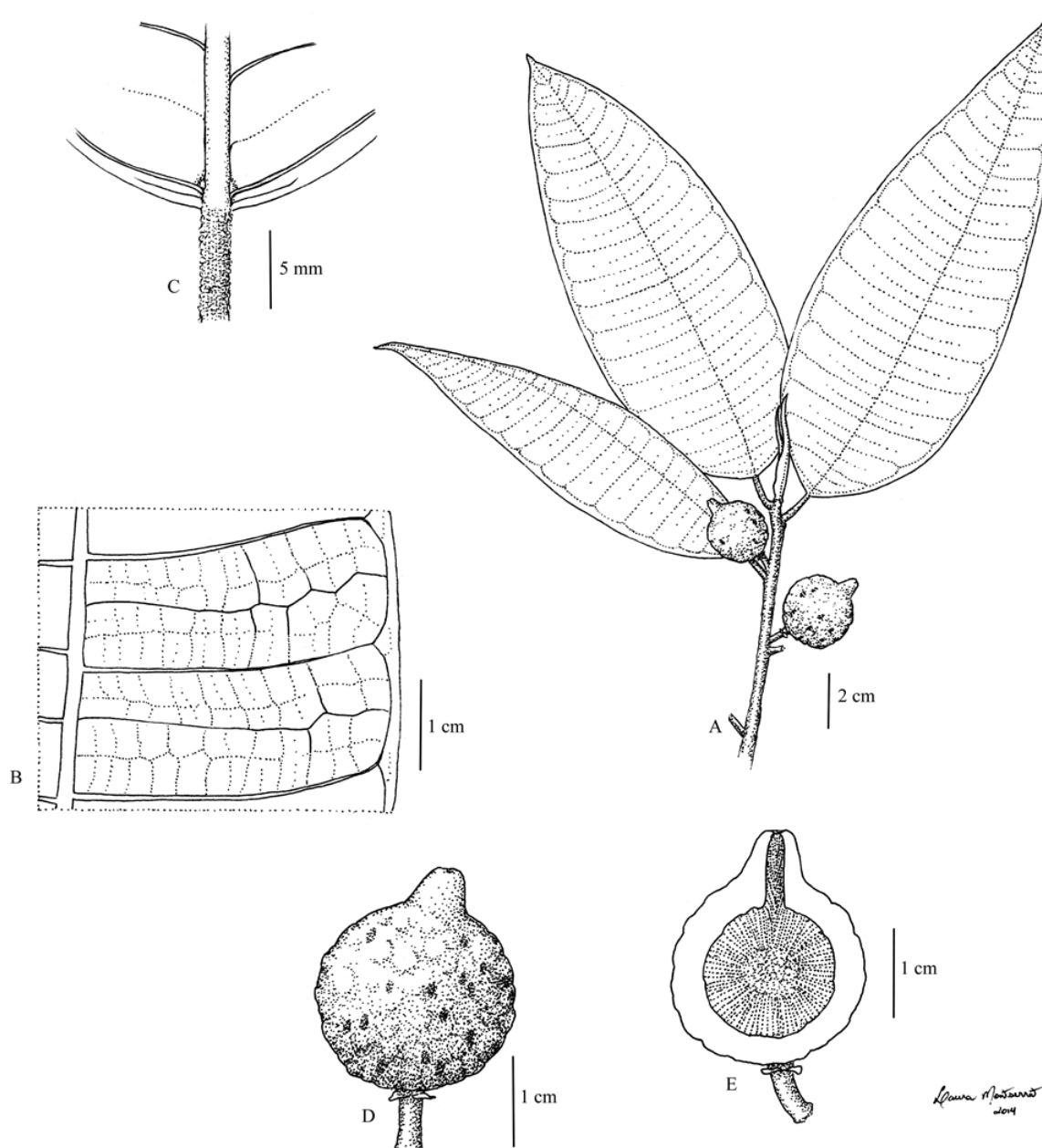


Figura 34. *Ficus sodiroi*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal com ápice crateriforme. A-E: Jaramillo 7993.

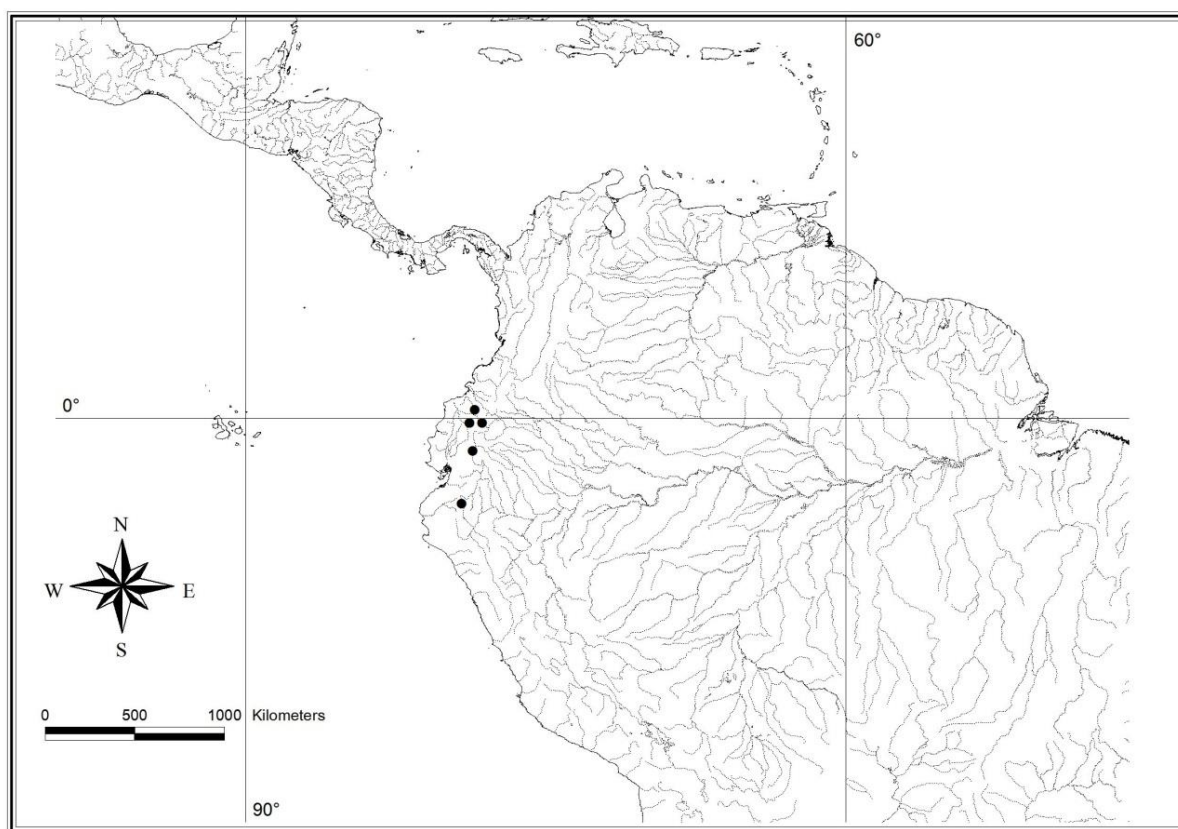


Figura 35: Distribuição geográfica de *Ficus sodiroi*.

14. *Ficus tonduzii* Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 20: 8. 1917.—Tipo: Costa Rica, La Gloria de Juan Viñas, 4-5.VI.1911, *H. Pittier* 3665 (US!, isótipos: BM!, GH!, NY!).

Árvores 10-25 m de alt.; estípula 2,5-4,5 cm compr., 6-8 mm larg., margem inteira a ondulada, caducas; ambas as faces glabras; entrenó pubérulo ou glabro; cicatriz foliar 3-4 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-2 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, 16-35 cm compr., 10-18 cm larg., coriácea, lados simétricos, ápice agudo a arredondado, base aguda, margem plana; face abaxial lisa a levemente escabra, glabra, raramente pubérula; face adaxial lisa, glabra; venação broquidódroma, 13-16 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 1,3-3 cm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 2 pares, 20-50° de divergência da principal; nervuras secundárias 6,5-11,5 cm compr., geralmente retilíneas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto a obtuso, formando nervura intramarginal ondulada a retilínea, (60)80-90° de divergência da principal; pecíolo 5-9,5 cm compr., 3-4 mm larg., glabro. Sicônios solitários; hipobráttea 1-2 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo 1-2 mm compr., 3-4 mm larg., sobressaindo levemente ao

eixo principal, pubérulo; epibrácteas 1-2 mm, ambas as faces glabras; brácteas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 1,3-2,5 cm diâm. (tamanho *in vivo* 3-3,5 cm diâm.), espessura 2-3 mm, globoso, ovoide a elipsoide, face externa pubérula, raramente hispida, face interna glabra, ápice arredondado; ostíolo 1-3 mm diâm., orobrácteas externas 1-1,5 mm compr., persistentes, orobrácteas internas 2- 3 mm compr. Flores tépalas rosadas, 1-2 mm, glabras, bráctea floral 3-5 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 2-2,5 mm; flor estigmo-peltada 3-4 mm, 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 5-6 mm compr., perigônio 1-2 mm, pistilódio 0,-0,32 mm compr., estames 1,5-2 mm. Fig. 36.

Distribuição: Ocorre na América Central, de Guatemala ao Panamá, e na América do Sul, na Venezuela, Colômbia e Peru, floresta premontana, em altitudes de 300 a 2300 m. Fig. 37.

Material examinado: **COLÔMBIA:** Antioquia, Anorí, 5 Km al sur de la Estación Providencia, 28/III/1996, *R.Fonnegra* 5967 (HUA, F); Antioquia, Medellin, Belén, 15/II/1987, *R.Callejas* 3228 (F, NY); Antioquia, Bello, 1/VIII/1940, *H.T.Alberto* 785 (COL); Antioquia, Medellín, Quebrada La Guamal, 11/IV/1997, *W.Rodríguez* 446 (JAUM); Antioquia, Urrao, Camino Encarnación-Parque de Las Orquídeas, 18/VI/1981, *L.A.Escobar* 1858 (HUA); Antioquia, Medellín, El Poblado, 4/VII/1983, *Pérez A.* 113 (HUA); Antioquia, Medellín, Corregimiento Santa Elena, 15/III/1989, *Callejas R.* 7369 (HUA); Antioquia, San Carlos, Corregimiento El Jordán, 9/XII/1988, *Velásquez M.* 193 (HUA); Antioquia, San Luis, Cañón del Río Claro, 27/I/1984, *Cogollo A.* 1230 (HUA, COL, JAUM); Antioquia, Turbo, Corregimiento Alto Mulatos, Vereda Caracolí, 19/XII/1990, *Callejas R.* 9767 (HUA, NY); Antioquia, Urrao, Vereda Calles, Parque Nacional Natural Las Orquideas, 9/V/1993, *A.Cogollo* 6231 (K); Caldas, Norcasia, Proyecto Hidroeléctrico La Miel, 13/VII/1999, *Vargas W.* 6303 (HUA); Caldas, Samaná, Sector El Rio Moro, por el porto de Confines, 26/IX/2009, *H.David* 3051 (HUA); Caldas, Samaná, Entre Samana-Marquetalia, Vereda La Mesa, 28/XI/1978, *Huertas* 7015 (COL); Cauca, Guapi, Parque Nacional Natural Gorgona, 11/IX/1987, *G.Lozano* 5810 (COL); Cesar, Espiritu Santo, Sierra de Perija, 18/II/1945, *M. L.Grant* 10994 (COL, US, NY); Chocó, Lloró, Yuto-Jampapa, 15/XI/1994, *Rentería E.* 10745 (HUA); Chocó, Acandí, Corregimiento de Capurgana, Bahia El Aguacate - Reserva Natural El Aguacate, 6/IX/2008, *S.E.Hoyos-Gómez* 882 (HUA); Chocó, Muqui, Estacion Biologica El Amargal, 17/II/1992, *M.Pardo* 102 (COL); Cundinamarca, entre Cachipay y Petaloma, 15/V/1946, *J.M.Duque J.* 3536 (COL); Cundinamarca, San Francisco, Vereda Torrida, fabrica La Esmeralda 12/I/1944, *H.Garcia-Barriga* 11002, 11004 (COL); Cundinamarca, Santandercito, VIII/1943, *L.U.Uribe* 667 (JAUM); Cundinamarca, Santandercito, 26/IX/1970,

L.Uribe U. 6467 (COL); Cundinamarca, Sasaima, La Montaña, VII/1947, *Camargo 1574* (COL); Cundinamarca, Sasaíma, Vereda San Bernardo-río Dulce, 18/VI/1945, *H.Garcia-Barriga 11554* (COL, US); Cundinamarca, entre El Salto y El Colegio, 10/III/1940, *J.Cuatrecasas 8290* (COL, F, US, GH); Cundinamarca, Cord. Oriental, entre Cachipay y la Quebrada del Hueso, 22/III/1942, *J.Cuatrecasas 13589* (COL, F, US, K); Huila, Acevedo, Quebrada Guache, 15/VIII/1944, *E.L.Little 8480* (COL, F, US); Huila, Canyon bottom, Río de Las Ceibas, 19/I/1945, *E.L.Little 9304* (COL, F, US); Magdalena, de San Pedro a Cebolleta, 17/XII/1966, *R.Romero-Castañeda 10745* (COL); Magdalena, Valle de Upar, 3 leguas al Noroeste de Pueblo Bello, 28/II/1948, *R.Romero-Castañeda 836* (COL); Meta, San Juan de Arama, Vereda la Curia, Parque Nacional Natural la Macarena, 9/VIII/2004, *L.Carvajal 351* (COL); Norte de Santander, Playa de Belén, Área Natural Única Los Estoraques, 23/III/2005, *Betancur J. 11435* (COL, HUA); Norte de Santander, Cucutilla, 5/IV/2002, *A.Prieto-C. 1159* (HUA, COL); Putumayo, Mocoa, Rumiayaco River, 8/VIII/1964, *D.D.Soejarto 1265* (GH); Quindío, Armenia, 12/VI/1992, *M.C.Vélez 2907* (COL); Quindío, Armenia, IX/1994, *M.C.Vélez 4653* (COL); Quindío, Circasia, 9/V/1995, *M.C.Vélez 5226* (COL); Quindío, Córdoba, 16/XI/1993, *M.C.Vélez 3517* (COL); Quindío, Salente, carretera Cansan-Sierra Morena, 27/XII/1984, *G. Arbelaez S. 595* (COL); Risaralda, Pereira Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya, 10/X/2003, *Murcia C.1218* (HUA); Santander, Tona, 15/VIII/1977, *E.Rentería A. 644* (COL); Tolima, El Fresno, 3/XII/2012, *H.Garcia-Barriga 8226* (COL); Tolima, El Libano, camino a Murillo, 10/XII/1939, *H.Garcia-Barriga 8416* (COL, F); Tolima, Fresno, Cerro Azul, hacienda El Diamante. 4/XII/1939, *H.García-Barriga 8256* (COL, F); Tolima, Santa Isabel, Vereda la Pava., 4/VIII/1980, *J.M.Idrobo 10572* (COL); Valle del Cauca, Río anchicaya, quebrada del Danubio, 20/XII/1942, *J.Cuatrecasas 13729* (COL, F, US); Valle del Cauca, Dagua, Alto Anchicaya, 20/VI/1984, *W.D.Alvarez 612* (COL); Valle del Cauca, La Cumbre, junto a la quebrada La Ventura, 9/IV/1947, *L.U.Uribe 1554* (JAUM); Valle del Cauca, Santiago de Cali, Via a Buenaventura. 13/V/1983, *J. E.Ramos 288* (COL, F); Valle del Cauca, Santiago de Cali, Pichindé, 20/VI/1946, *J.M.D.Jaramillo 3791* (COL); Valle del Cauca, Santiago de Cali, Hoya río Cali. 20/I/1947, *J.M.Duque J. 4537* (COL). **COSTA RICA:** Alajuela, Upala, Parque Rincon de La Vieja, 5/II/1988, *G.Herrera 1508* (F); Alajuela, Upala, Bijagua, 15/VI/1988, *G.Herrera 2106* (F); Alajuela, San Ramon, 29/VIII/1979, *W.D.Stevens 13757* (F); Alajuela, Volcan Arenal, 15/IX/1972, *R.W.Lent 2879* (F); Cartago, Las Cortinas, Monumento Guayabo, 13/X/1992, *G.Rivera 2016* (F, K); Cartago, near La Suiza south of Trurrialba, 23/III/1968, *R.E.Jenkins 83* (GH); Cartago, Taus, 1/X/1972, *R.W.Lent 2982* (F); Cartago, Turrialba to Moravia,

20/XII/1960, *W.C.Burger* 3984 (US); Cartago, from Turrialba to Moravia de Chirripo, 15/XI/1975, *W.C.Burger* 10045 (F); Guanacaste, Naranjos Agrios, 29/I/1926, *P.C.Standley* 46474 (US); Guanacaste, Parque Rincon de La Vieja, 17/II/1991, *G.Rivera* 1115 (F); Guanacaste, Parque Nacional Rincon de la Vieja, 12/II/1991, *G.Rivera* 1064 (F, K); Heredia, Finca La Selva, the OTS Field Station on the Río Puerto Viejo, 18/III/1981, *J.Folsom* 9394 (F); Heredia, Finca La Selva, 30/IV/1981, *J.Folsom* 9941 (NY); Heredia, 17/VI/1964, *W.C.Burger* 5777 (F); La Gloria de Juan Viñas, 4-5/VI/1911, *H.Pittier* 3665 (BM, GH, NY, US); Limón, Pococi, 1/I/1995, *F.Araya* 660 (F); Limón, 18/III/1973, *R.W.Lent* 3286 (F); Llanuras de Santa Clara, Guápiles, IV/1894, *J.D.Smith* 4935 (F, US, GH, K); Puntarenas, 16/IV/1993, *Z.Fuentes* 298 (F); Puntarenas, Golfito, 24/III/1997, *R.Aguilar* 5001 (F); Puntarenas, Golfito, Jiménez, 30/III/2009, *R.Aguilar* 11969 (NY); Puntarenas, Osa, 1/IX/1990, *C.O.Morales* 110 (F, K); Puntarenas, Osa, 11/IV/1949, *P.H.Allen* 5250 (US); San José, El General Valley, vicinity of San Isidro El General, 28/II/1966, *A.Molina* 18101 (COL, F); San José, Perez Zeledon, II/1939, *A.F.Skutch* 4164 (US, GH, K); San José, 2/X/1990, *R.Zúñiga* 285 (K); San José, II/1899, *A.Tonduz* 12869 (F, US, P, K); Aguabuena, 27/XI/1992, *K.Thomsen* 608 (K); Alto da Palma, via Dominical, 28/II/1965, *A.Jimenez* 3732 (F); Chilamote, pres San Ramon, 12/IV/1913, *A.Tonduz* 17658 (F, US, P); Turrialba to Moravia, 19/XII/1966, *W.C.Burger* 3984 (F); San Ramon, 5/XII/1927, *A.M.Brener* 5869 (F, NY).

EQUADOR: Esmeraldas, Anchayacu, Eloy Alfaro, 22/X/1993, *T.D.Pennington* 14217 (K); Esmeraldas, Lita, 12/V/1987, *D.C.Daly* 5190 (US); Los Ríos, Pichilingue, 17/V/1943, *E.L.Little* 6455 (F, US); Napo, El Chaco, 7/IX/1990, *W.A.Palacios* 5446 (F, NY); Napo, Reserva Biologica Jatun Sasha, 02/X/1986, *W.A.Palacios* 1347 (US); Napo, Reserva Biológica Jatun Sacha, 24/VIII/1986, *D.A.Neill* 7243 (NY); Napo, Santa Rosa, 25/VIII/1990, *J.Jaramill* 12374 (COL); Pichincha, Canton Quito, 7/I/1995, *G.L.Webster* 31049 (US); Sucumbios, Shushufindi Canton, Limoncocha, 19/VIII/1992, *E.Gudiño* 1700 (COL); Tungurahua, Below Baños, 10/III/1939, *C.W.Penland* 8 (GH).

GUATEMALA: Alta Verapaz, Finca Yalpemech, Cerro Chinajá, 1/IV/1942, *J.A.Steyermark* 45546 (F).

HONDURAS: Atlantida, Lancetilla Valley, near Tela, 6/XII/1927, *P.C.Standley* 53557 (F, US, GH).

NICARÁGUA: Jinotega, 5/IV/2005, *I.Coronado G.* 1352 (P); Rivas, Isla Ometepe, 5/VI/1985, *W.Robledo T.* 2119 (P); Zelaya, El Cerro de La Pimienta, 16/IV/1979, *A.Grijalva* 438 (US).

PANAMÁ: Barro Colorado, Ceiba, 11/VI/1967, *A.Hladik* 409 (US); Barro Colorado, 8/I/1932, *R.Carpenter* 5 (F); Bocas del Toro, Changuinola, 10/VI/2007, *N.Daguerra* 313 (US); Chiriquí, 17/II/1973, *R.L.Liesner* 12 (GH); Chiriquí, Burica Peninsula, *R.L.Liesner* 380 (GH); Colón, Transisthmian, 19/XII/1972, *A.H.Gentry* 6719 (F, US, GH);

Colón, 4 km E of Buena Vista, 4/IX/1973, *M.N.Nee* 6790 (US); Panamá, Madden Lake, 9/IV/1972, *A.H.Gentry* 5043 (F); Canal Zone, Barro Colorado Island, 13/X/1970, *R.Foster* 1937 (F, US, GH); Canal Zone, Pipeline Road, 23/IX/1971, *E.A.Lao* 19 (F, GH); Chiriqui, Burica Peninsula, San Bartolo, 22/II/1973, *P.Busey* 525 (F, GH, NY). **PERU:** Amazonas, 20/III/1998, *H.Werff* 15227 (F, NY); Cajamarca, Chota, near village of El Campamento, 22/IV/1993, *M.O.Dillon* 6463 (F); Cajamarca, Cutervo, Dist. San Andrés de Cutervo, 26/VI/1989, *J.S.Vega* 4898 (F); Cajamarca, Cutervo, Arriba de Socota, siguiendo la ruta a San Andres, 2/XI/1991, *J.S.Vega* 5899 (F); Cajamarca, San Ignacio, 11/VII/1996, *J.Campos* 2917 (F); Cajamarca, San Ignacio, 23/X/1997, *J.Campos* 4517 (F); Cajamarca, San Ignacio, 28/X/1995, *R.Vásquez* 20457 (F); Huánuco, Pachitea, Dtto. Honoria, 26/X/1967, *J.Schunke* 2270 (COL, INPA, F); Libertad, Patate, 1/III/1986, *K.Young* 3061 (F); Pasco, Oxapampa, 10/XI/2006, *J.Delgadillo* 67 (P); Pasco, Oxapampa, 12/IX/2005, *E.M.Ortiz* 954 (F, NY); Pasco, Oxapampa, 13/XII/1982, *D.N.Smith* 2950 (F); Pasco, Oxapampa, 27/VII/2002, *A.Monteagudo* 3523 (F); Pasco, Oxapampa, 21/IX/2002, *A.Monteagudo* 3924 (F, NY); Pasco, Oxapampa, 25/IX/2002, *A.Monteagudo* 4037 (F); Pasco, Oxapampa, 10/IV/2003, *A.Monteagudo* 4943 (F, NY); Pasco, Oxapampa, Villa Rica, Santa Polonia Alta, 27/II/1986, *H.Werff* 8302 (SP, MO); Pasco, Oxapampa, 7/VI/2002, *R.Vásquez* 27700 (F); Piura, Huancabamba, 21/VII/1991, *M.O.Dillon* 6287 (F). **VENEZUELA:** Merida, Carrizal, 23/VI/1954, *Bernardi* 1287 (NY); Miranda, Parque Nacional Guatopo, 21/IX/1968, *G.P.DeWolf* 2080 (GH); Trujillo, Boconó, Parque Nacional Guaramacal, sector occidental, 14/XI/2001, *N.Cuello* 2145 (PORT, VEN); Trujillo, Boconó, Parque Nacional Guaramacal, 10/XII/2002, *N.Cuello* 2570 (PORT); Trujillo, Boconó, Boconó, Parque Nacional Guaramacal, I/2001, *B.Stergios* 18904 (VEN, PORT).

Ficus tonduzii é uma espécie relativamente abundante nos Andes, quando a folha está jovem pode assemelhar a *F. maxima* ou a *F. ulei* e, por isso, torna-se importante a observação do sicônio. Esta espécie possui traços singulares como as nervuras secundárias espessadas, retilíneas, que vão em direção a nervura intramarginal. Os trabalhos anteriores (Dewolf 1960, 1965, 1967; Burger 1977; Kvitvik 1995; Berg & Simonis 2000; Berg 2009, 2012) citavam essa espécie num sentido amplo, que incluía *F. macrosyce*, espécie com ápice do receptáculo crateriforme (vs. arredondado), um estado presente em todas as fases do sicônio.

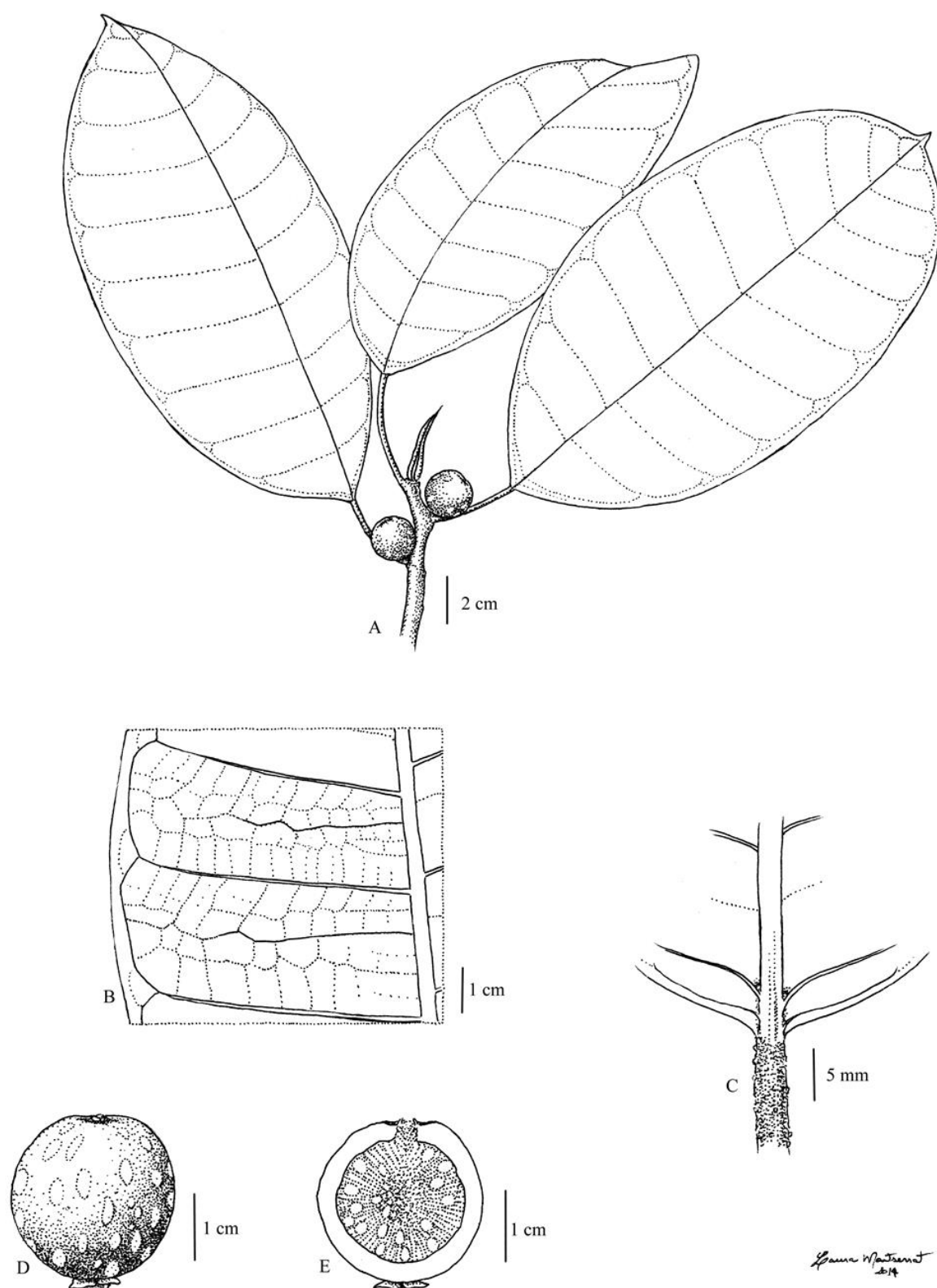


Figura 36. *Ficus tonduzii*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Sketch 4164*.

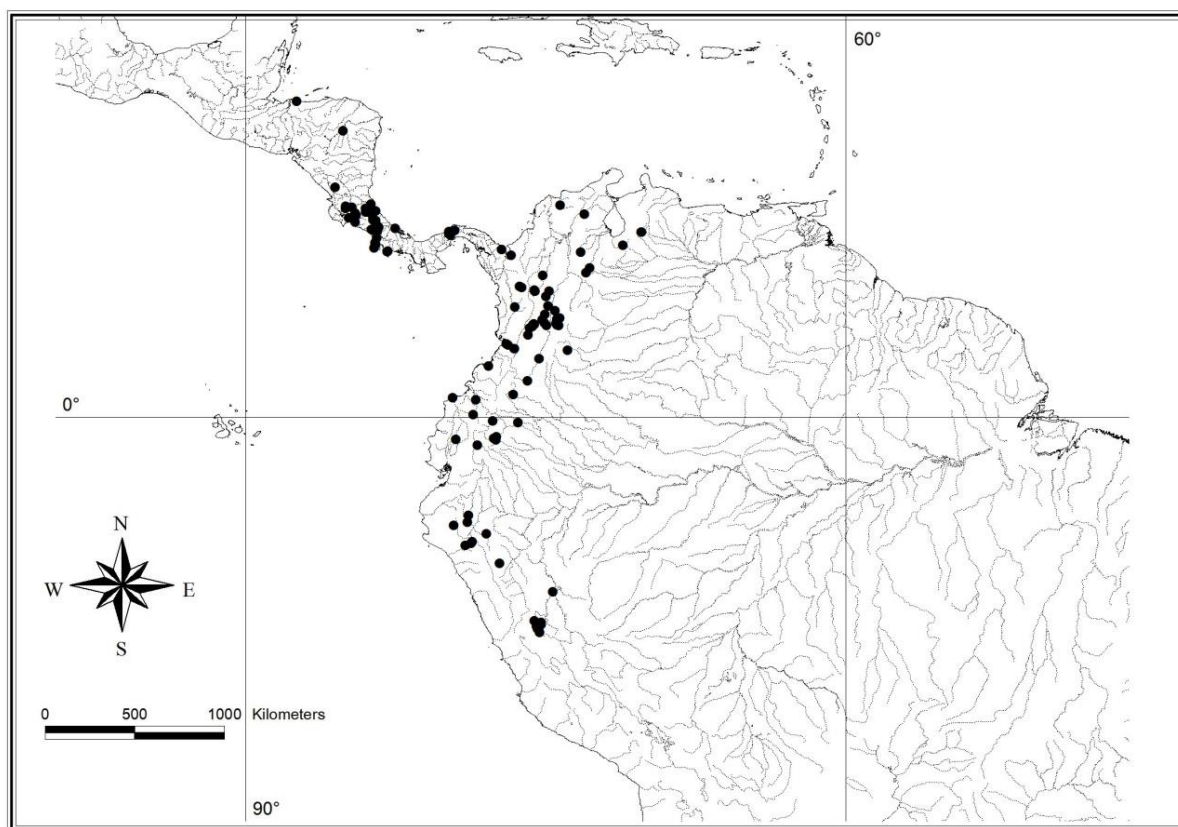


Figura 37: Distribuição geográfica de *Ficus tonduzii*.

15. *Ficus torresiana* Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 18: 387. 1937.—Tipo: Costa Rica, El Muñeco, south of Navarro, Province of Cartago, 8-9.II.1924, *P.C.Standley* 33535 (F!, isótipos: US1226350!, US1226351!).

Ficus ciroana Caldasia 2: 267. 1943.—Tipo: Colômbia, Departamento del Valle, Cordillera Occidental, vertiente occidental, hoyo del rio Anchicayá, entre Pavas y Miramar, 16.IV.1943, *J.Cuatrecasas* 14391 (lectótipo, *hic designatus*: COL79324!, isolectótipos: COL14099!, COL14190!, F1330602!, F1330603!, F1160272!).

Árvores 7-25 m de alt.; estípula 5,5-8 cm compr., 10-11 mm larg., margem inteira a ondulado-dentada, raramente serrado, caducas; face abaxial hispida a pubérula, face adaxial glabra; entrenó hispido (tricomas alvos); cicatriz foliar 4-5 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 5-10 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, raro ovada, 26-42 cm compr., 16-25 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base cordada; face abaxial escabra, hispida ou pubérula (tricomas alvos a ferrugíneos); face adaxial lisa, glabra ou pubérula (tricomas ferrugíneos); venação eucampódroma, 17-20 pares; nervura principal

divergindo em nervuras secundárias a cada 2-4,5 cm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 3-5 pares, a maior 30-40°, a menor 100-140° de divergência da principal; nervuras secundárias 9-15 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, formando nervura intramarginal ondulada, 70-90° de divergência da principal; pecíolo 12-20 cm compr., 3-5 mm larg., hispido (tricomas alvos). Sicônios geminados; hipobracteia até 2 mm compr., glabra, persistente; pedúnculo sésil ou até 1 mm de compr., hispido (tricomas alvos a ferrugíneos); epibracteas 2-3 mm, glabras a hispidas, lado interno glabro; bracteas laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, arroxado em frutificação, 1,3-3,5 cm diâm. (tamanho *in vivo* 3-4,5 cm diâm.), espessura 3-4 mm, globoso a obovado, muricado, hispido, face interna glabra, ápice arredondado; ostíolo 1-4 mm diâm., orobracteas externas 1-1,5 mm compr., persistentes; orobracteas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas avermelhadas, 2-3 mm, glabras, bractea floral 6-7 mm; flor estigmo-bífida 4-5 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 7-8 mm, estigma 0,3-0,5 mm; flores estaminadas 6-8 mm compr., perigônio 3-4 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1,5-2 mm. Fig. 38.

Distribuição: Ocorre na América Central da Costa Rica ao Panamá, e na América do Sul, da Venezuela ao Peru, em florestas úmidas premontanas em altitudes de 50 a 1400 m. Fig. 39.

Material examinado: s.l., *H.Eggers* 15793 (K). **COLÔMBIA:** Antioquia, Anorí, Providencia, 22/X/1972, *D.D.Soejarto* 3442 (COL, F, JAUM); Antioquia, Anorí, Vereda El Carmen, Dos Bocas, 18/XI/1989, *R.Callejas* 8769 (NY); Antioquia, Campamento, 7/IX/1989, *R.Callejas* 8291 (NY, US); Antioquia, Chigorodó, Carretera a Turbo, 20/XII/1962, *H.García-Barriga* 17660 (COL, NY, US); Antioquia, Dabeiba, 32 Km SE de Mutatá en la vía Mutatá-Dabeiba, 5/VIII/1987, *R.Callejas* 5100 (NY, VEN); Antioquia, Dabeiba, 41 Km de Dabeiba, 8/X/1977, *A.Gentry* 20266 (COL); Antioquia, Mutatá, Zona Cauchera, 1/I/1953, *I.Cabrera* R. 55 (COL); Antioquia, Mutatá, Carretera Mutatá-Pavarandocito, Km 2, Carretera Mutatá-Pavarandocito, 3/X/1986, *J.Betancur* 87 (HUA); Antioquia, Nariño, 4/I/1948, *L.Uribe* U. 1628 (COL, JAUM); Antioquia, San Luis, Vereda de Manizales, Vereda de Manizales, 12/X/1981, *Orozco* C. 662 (COL, HUA); Antioquia, Turbo, 65 km south of Turbo, 7/V/1945, *O.Haught* 4645 (COL, US); Boyacá, Soatá, Alto de Onzaga, I/1953, *J.Hernández* 700 (COL); Caqueta, San José del Fragua, 10/III/1981, *H.Y.Bernal* M. 433 (COL); Chocó, 11 kms E Tutunendo, road Quibdo-Medellin, 12/VIII/1976, *A.Gentry* 17549 (COL, NY); Departamento del Valle, Cordillera Occidental, vertiente occidental, hoyo del rio Anchicayá, entre Pavas y Miramar, 16/IV/1943, *J.Cuatrecasas* 14391 (COL, F); Nariño, Tumaco, 11/VI/1951,

R.Romero C. 2700 (COL); Nariño, Tumaco, entre Santa Maria-río Rosaura, 18/VI/1955, *R.R.Castañeda 5164* (COL, NY); Putumayo, Puerto Asis, Puerto Asis y Umbria, 23/XII/1940, *J.Cuatrecasas 11257* (COL, US); Putumayo, Villagarzón, 30/XI/1996, *J.Rubiano 1150* (COL); Valle del Cauca, Buenaventura, Bendiciones, 1/II/1989, *W.Devia 2363* (US); Valle del Cauca, Cartago, Río Dagua, 28/X/1943, *J.Cuatrecasas 15155* (COL); Ocaña to Pomplana, 25/II/1879, *W.Kalbreiter 4500* (K). **COSTA RICA:** Alajuela, San Ramón, 24/IV/1983, *R.Liesner 14813* (MG); Alajuela, Arenal Volcano, 21/X/1989, *V.A.Funk 10622* (US); Alajuela, Arenal Volcano, 2/X/1991, *V.A.Funk 10955* (US); Alajuela, San Carlos, Arenal Vulcano, 11/IV/1974, *R.W.Lent 3874* (F); Alajuela, Volcan Arenal, 19/IV/1973, *R.W.Lent 3326* (BM, F, US); Alajuela, La Balsa de San Ramon, 13/II/1977, *R.W.Lent 4087* (F); Alajuela, San Ramon, 10/IX/1979, *W.D.Stevens 14169* (F); Cartago, Orosi, 6/X/1995, *J.Sánchez 594* (K); Cartago, Paraíso, 15/IV/1998, *A.Rodríguez 3254* (F); Cartago, Paraíso, Orosí, Tapanti, 22/XII/1992, *G.Herrera 5819* (F, K); Cartago, Río Grande de Orosi, 4 km, S.E. of Tapantí, 21/V/1967, *R.W.Lent 1000* (F, NY); Cartago, Turrialba, 9/X/1993, *G.Vargas 1497* (K); Cartago, 23/V/1992, *G.Rivera 1754* (K); Cartago, 29/XII/1973, *R.W.Lent 3727* (F); El Muñeco, south of Navarro, Province of Cartago, 8-9/II/1924, *P.C.Standley 33535* (F, US); Guanacaste, Tilarán, quebrada San Bosco, 4/X/1985, *W.A.Haber 2982* (NY); Guanacaste, Parque Rincon de La Vieja, 17/II/1991, *G.Rivera 1115* (K); Limón, Parque Internac. La Amistad, 20/VII/1989, *A.Chacón 239* (F); Puntarenas, Buenos Aires, 1/VIII/1996, *F.J.Quesada 1688* (F, K); Puntarenas, Coto Brus, 1/IX/1992, *A.Fernández 342* (K); San Jose, San Marcos de Tarrazu, 30/XI/1995, *A.Cascante 903* (F, K); San Jose, Tarrazú, Los Ilanos de Santa Maria, 9/VII/1997, *A.Estrada 970* (K); San Jose, Tarrazú, Llanos de Santa Maria, 30/XI/1999, *A.Estrada 2258* (K); San José, Acosta, 24/V/1995, *M.M.Chavarría 857* (K); San José, Turrubares, 29/XI/2001, *A.Ruíz 648* (K); San José, Vazquez de Coronado, 12/IX/1971, *W.C.Burger 8492* (F). **EQUADOR:** Esmeraldas, Quinde Cantán, 18/XI/1996, *J.L.Clark 3445* (COL, NY, US); Guayas, 87 km E of Eloy Alfaro Trip to Bucay, 4/VII/1943, *E.L.Little 6742* (K, US); Napo, Reserva Biológica de Jatun Sacha, 8/XI/1987, *C.E.Cerón 2668* (K); Pichincha, carretera Quito - Pto. Quito, 25/III/1985, *J.Jaramillo 7614* (NY); Sucumbíos, Alto Río Aguarico, Río Seguello, Upriver from Sinangue along Northern border of Reserva Cayambe-Coca, 13/VII/2000, *R.Aguinda 964* (F). **PANAMÁ:** Bocas del Toro, Chiriquí Trail Cloud Forest between Quebrada Higueron and Gutierrez, 18/IV/1968, *J.H.Kirkbride 748* (NY); Chiriquí, Las Lagunas, Hato del Volcán, 18/III/1983, *C.Hamilton 3556* (NY); Colón, Río Guanche, 4/IX/1974, *P.J.M.Maas 1577* (F, K); Colón, 6 km S of Portobelo, 10/XII/1973, *M.H.Nee 8701* (NY); Colón, along Río Guanche, at edge of rocky streambed, 13/VII/1974,

R.Foster 2803 (F); Darién, Cerro Pirre, 11/IV/1967, *N.Bristan* 633 (GH). **PERU:** Amazonas, Condorcanqui, El Cenepa, 21/I/1997, *R.Vásquez* 22093 (NY); Cuzco, Camisea, 24/I/1997, *P.Acevedo-Rodriguez* 9041 (US); Cuzco, La Convencion, Echarati Segakiato, 2/X/1997, *P.Nuñez* 20981 (US); Madre de Dios, Manu, Parque Nacional Manu, Rio Manu, 9/X/1986, *R.Foster* 11716 (F, INPA).

Ficus torresiana foi considerada um sinônimo de *F. macbridei* por Dewolf (1960, 1965, 1967), Burger (1977), Berg & Villavicencio (2004) e Berg (2009), mas a primeira se diferencia da segunda pelo tamanho da estípula (5,5-8 vs. 3-6 cm), tamanho da hipobracteia (até 2 vs. maior que 5 mm), tamanho das epibracteas (2-3 vs. 6-8 mm) e bracteas laterais do sicônio (ausentes ou isoladas vs. presentes, em verticilos).

Standley (1937a) designou *F. torresiana* pela singularidade da forma da folha em relação às espécies da América Central, mesmo não havendo sicônios no material tipo. A primeira vista, esta espécie poderia ser tratada como pertencente ao subgênero *Urostigma* (por causa da base cordada, pouco comum em *Pharmacosycea*) como classificou Standley (1937a), porém observando outros materiais de herbário verificou possuir três epibracteas e dois estames, que não deixam dúvida quanto pertencer ao subgênero *Pharmacosycea*. Dugand (1943), mais tarde, publicou *F. ciroana*, na Colômbia, comparando seu material a *F. magdalenica* Dugand (subgen. *Urostigma*), sem citar *F. torresiana*, talvez porque não tenha conhecido a publicação de Standley (1937a). *F. ciroana* e *F. torresiana* possuem folhas idênticas e, ao ampliar as análises de material de herbário, verifica-se a semelhança.

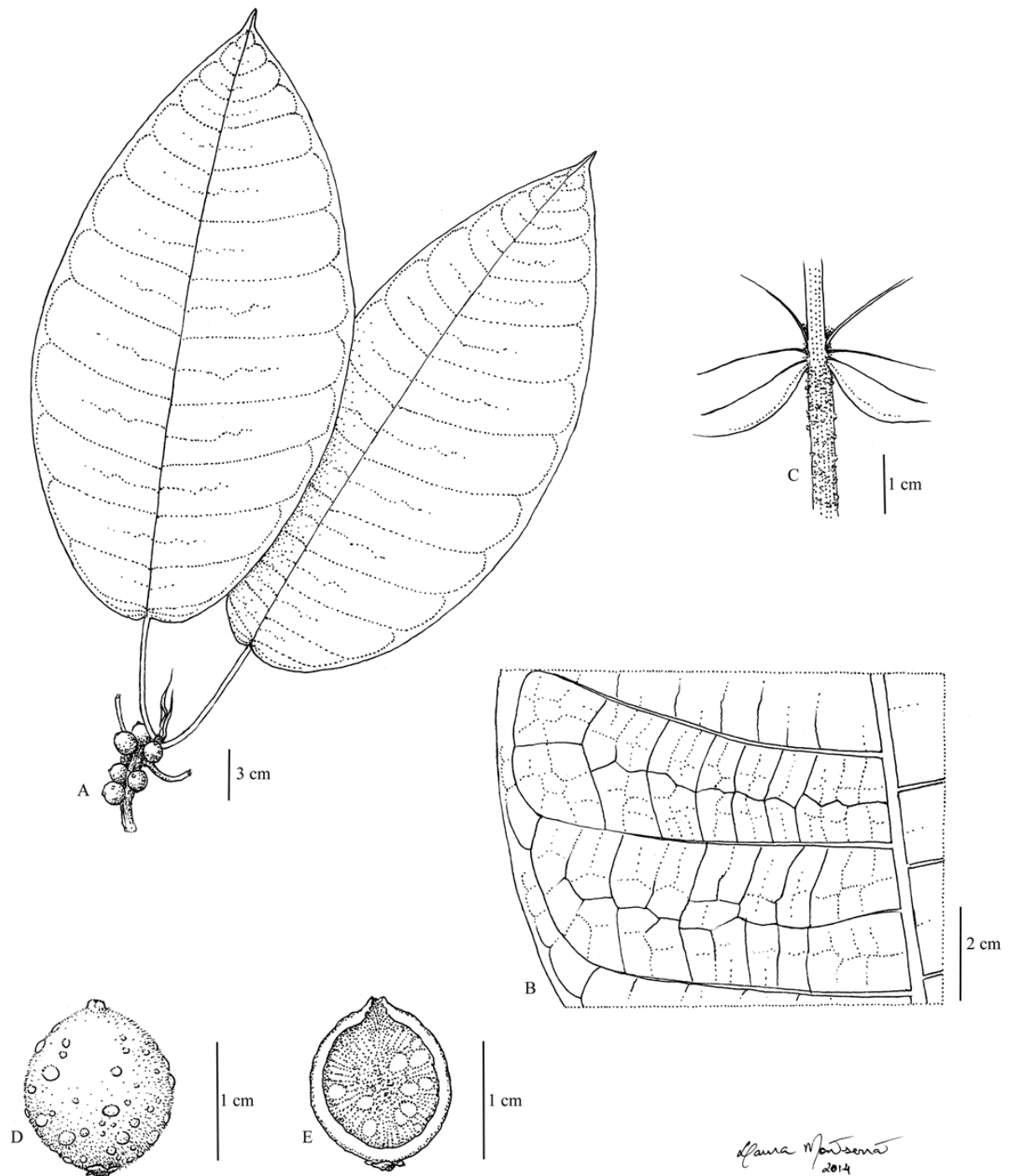


Figura 38. *Ficus torresiana*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Castañeda 5164*.

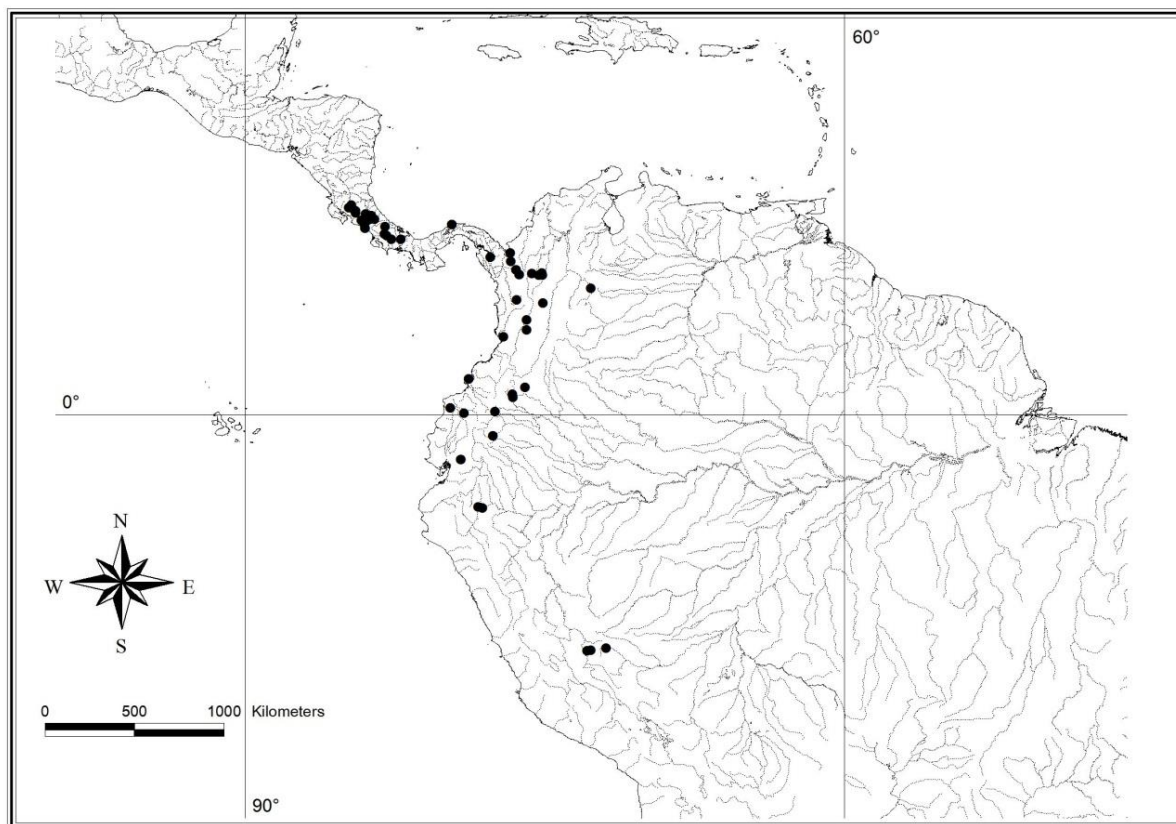


Figura 39: Distribuição geográfica de *Ficus torresiana*.

16. *Ficus ulei* Rossberg, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 42: 60. 1937, *non F. ulei* Warb., Bot. Jahrb. Syst. 40: 141. 1907, *nom nud.*—Tipo: Brasil, Acre, Rio Juruá Mirim, VIII.1901, *E.Ule* 5716 (B!, isótipos: G!, K442909!, K442910!, MG!).

Árvores 3-7 m de alt.; estípula 1,3-1,6 cm compr., 3-5 mm larg., margem inteira a ondulada, caducas; ambas as faces glabras, ou face abaxial hispida; entrenó hispido a pubérula, secundárias glabras; cicatriz foliar ca. 3 mm de larg.; cicatriz peduncular 2-3 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr., glabras. Lâmina obovada a elíptica, 12-20 cm compr., 6,5-9 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice cuspidado, base aguda; face abaxial lisa, glabra, raro hispida; face adaxial lisa, glabra; venação eucampdódroma, 9-12 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 1,6-2,3 cm por lado; nervura baselaminar 1/4-1/8 do compr. da lâmina, 2 pares, 30-50° de divergência da principal; nervuras secundárias 4,5-10 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 60-80° de divergência da principal; pecíolo

1-4 cm compr., 2-3 mm larg.. Sicônios solitários; hipobrâctea 0,5-1 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo sésil ou até 1,5 mm, pubérulo ou hispido; epibrâctes 1-2 mm, ambas as faces glabras; brâctes laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 1,2-2 cm diâm., espessura 3-4 mm, globoso, liso ou escabro, face interna e externa pubérula ou hispida, ápice arredondado; ostíolo 2-3 mm diâm.; orobrâctes externas 1-2 mm compr., caducas, orobrâctes internas 2-3 mm compr. Flores tépalas rosadas, 1-2 mm, glabras, brâctea floral 7-8 mm.; flor estigmo-bífida 5-6 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 4-8 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 8-9 mm compr., perigônio 2-3 mm, pistilódio 0,3-0,5 mm alt., estames 1-2 mm. Fig. 40.

Distribuição: Ocorre na região amazônica, em terra firme, na Colômbia, Equador, Peru e Bolívia, com raros indivíduos no Acre, Brasil, em florestas úmidas, em altitudes de 100 a 800 m. Fig. 41.

Material examinado: **BOLÍVIA:** Cochabamba, Chapare, 31/V/1996, *J.R.I.Wood* 11211 (K). **BRASIL:** Acre, Mun. Porto Acre, Reserva Florestal de Humaitá, *C. Figueiredo* 771 (UFACPZ); Acre, Cruzeiro do Sul, Rio Moa at Serra da Moa village, 27/IV/1971, *G.T.Prance* 12498 (INPA, F, US, GH, MG, P); Acre, Plácido de Castro, Km. 20, AC-40, Plácido de Castro-Rio Branco, 6/II/2000, *I.S.Rivero* 403 (UFACPZ); Acre, Rio Juruá Mirim, VIII/1901, *E.Ule* 5716 (B, G, K, MG); Acre, Tarauacá, Rio Tarauacá, rio Tarauacá, 17/VIII/1994, *D.C.Daly* 8208 (INPA, UFACPZ); Acre, Traumaturo, Rio Alto Juruá, Reserva Extrativista do Alto Juruá, 12/IV/1993, *M.Silveira* 532 (INPA, UFACPZ); Amazonas, Rio Auatí Paraná, próximo de Barreirinha, 15/IV/1970, *Byron* 285 (INPA). **COLÔMBIA:** Amazonas, Trapezio Amazônico, Amazon and Putumayo watersheds, X/1945, *R.E.Schultes* 6783 (COL); Caquetá, Rio Caguán, boca del Rio Guayas, 20/IV/1953, *R.R.Castañeda* 4004 (COL, F, NY, P); Meta, Sierra Macarena, rio Guapaya. 21/I/1950, *W.R.Phillipson* 2194 (COL, US); Meta, P.N.N.Tinigua, Rio Duda, Serrania Chamusa, I/2000, *P.Stevenson* 2126 (NY); Putumayo, Mocoa, Vereda de San Carlos, 13/XII/1999, *D.Cárdenas* 11704 (COL); Putumayo, Rio Caquetá, Puerto Limon, 17/III/1955, *R.E.Schultes* 18714 (GH, US). **EQUADOR:** Napo, Coca, 9/IX/1977, *R.Foster* 3583 (F); Napo, Tena, 8 km rio abajo de Puerto Misahualli, 18/V/1985, *W.A.Palacios* 445 (NY, K); Napo, confluence of Quiwado and Tiuaeno Rivers, 28/IV/1981, *E.W.Davis* 1040 (F, GH); Napo, Reserva Biológica Jatun Sacha, 4/IX/1987, *C.E.Cerón* 2064 (K); Napo, Estacion Cientifica Yasuni, 10/II/1998, *K.Romoleroux* 3079 (F); Napo, Lago Agrio, 3/IV/1980, *J.S.Brandbyge* 30420 (NY, K); Napo, Aguarico Cantón, Reserva Etnica Huaorani, 1/VIII/1994, *A.Dik* 1510 (PORT); Napo, 14/VIII/1981, *J.S.Brandbyge* 33526 (F, K); Napo, Rio Cuyabeno, 16/VIII/1981, *J.S.Brandbyge* 33585 (NY,

K); Napo-Pastaza, Zatzayacu, 22/III/1935, *Y.Mexia* 7074 (F, US); Pastaza, Pastaza Cantón, 25/XI/1990, *E.Gudiño* 1140 (NY); Pastaza, 22/VII/1980, *B.Øllgaard* 35052 (F, K). **PERU:** Amazonas, Condorcanqui, 26/I/1975, *R.Kayap* 253 (GH); Amazonas, Condorcanqui, 5/VI/1973, *E.Ancuash* 555 (GH); Amazonas, Condorcanqui, 20/II/1997, *R.Vásquez* 22644 (F); Amazonas, Condorcanqui, 16/VI/1997, *R.Vásquez* 24068 (F); Amazonia, Huampami, 31/VII/1974, *R.Kayap* 1405 (F); Cuzco, Camisea, 25/IX/1997, *P.Acevedo-Rodriguez* 9942 (US); Huánuco, Pachitea, San Miguel de Semuya, 10/V/1988, *A.Arana s.n.* (K); Huánuco, Puerto Inca, Yuyapichis, 16/III/1990, *Flores* 1200 (K); Junin, Satipo to Pampa Hermosa, 17/XI/1998, *A.Daza* 16417 (K); Junin, Puerto Ocupa and Atalaya, 13/V/1981, *Reynel* 246 (F, K); Loreto, Balsapoerto, 25/VIII/1929, *E.P.Killip* 28381 (US); Loreto, Maynas, Pebas, 20/VI/1976, *J.Revilla* 762 (F); Loreto, Maynas, Mazan, 19/VIII/1974, *M.Rimachi* 1145 (F); Loreto, Maynas, Indiana, Reserva Explorama, 25/IX/1990, *J.J.Pipoly* 12314 (JAUM); Loreto, Maynas, Caseria Alianza, 1/VIII/1980, *A.H.Gentry* 29313 (F); Loreto, Maynas, Explorama Tourist Camp Yanamono, 20/II/1988, *A.H.Gentry* 61698 (F); Loreto, San Antonio 18/IX/1929, *E.P.Killip* 29458 (F, US, NY); Maynas, Iquitos, Padre Isla, 22/IX/1990, *J.J.Pipoly* 12306 (JAUM); Madre de Dios, Manu, Parque Nacional Manu, 21/IX/186, *R.Foster* 11466 (F); San Martin, Mariscal Caceres, Uchiza, 21/VI/1969, *J.Schunke* 3196 (COL, F, US); San Martín, Fundo Correviente, Huicte, 28/V/1964, *J.Schunke* 6513 (F, US, K); San Martín, Lamas, Alonso de Alvarado, 12/VI/1977, *J.Schunke* 9685 (F); San Martín, Mariscal Caceres, Campanilla, 17/VIII/1970, *J. Schunke* 4270 (GH, P, K); San Martín, Mariscal Caceres, 13/VIII/1973, *J.Schunke* 6810 (US).

Warburg (1907) publicou uma espécie nova chamada *F. ulei* sem descrição nem citação de tipo e, por isso, inválida. O nome *F. ulei*, somente foi validado e corretamente empregado por Rossberg (1937) que descreveu a espécie e o tipo, incluindo a indicação do subgênero *Pharmacosycea*.

Ficus ulei foi considerado um sinônimo de *Ficus maxima* por Dewolf (1960, 1965, 1967), Berg & Dewolf (1975), Vazquez-Avilla (1981), Berg *et al.* (1986), Carauta (1989), Berg & Simonis (2000), Berg & Villavicencio (2004), Berg (2009), mas a primeira espécie se diferencia da segunda pelo pedúnculo (sésil-1,5 vs. 4-15 mm de compr.) e ápice da lâmina (sempre cuspidado vs. agudo, acuminado ou cuspidado). Soukup (1964) foi um dos poucos botânicos que considerou *F. ulei* como uma espécie.

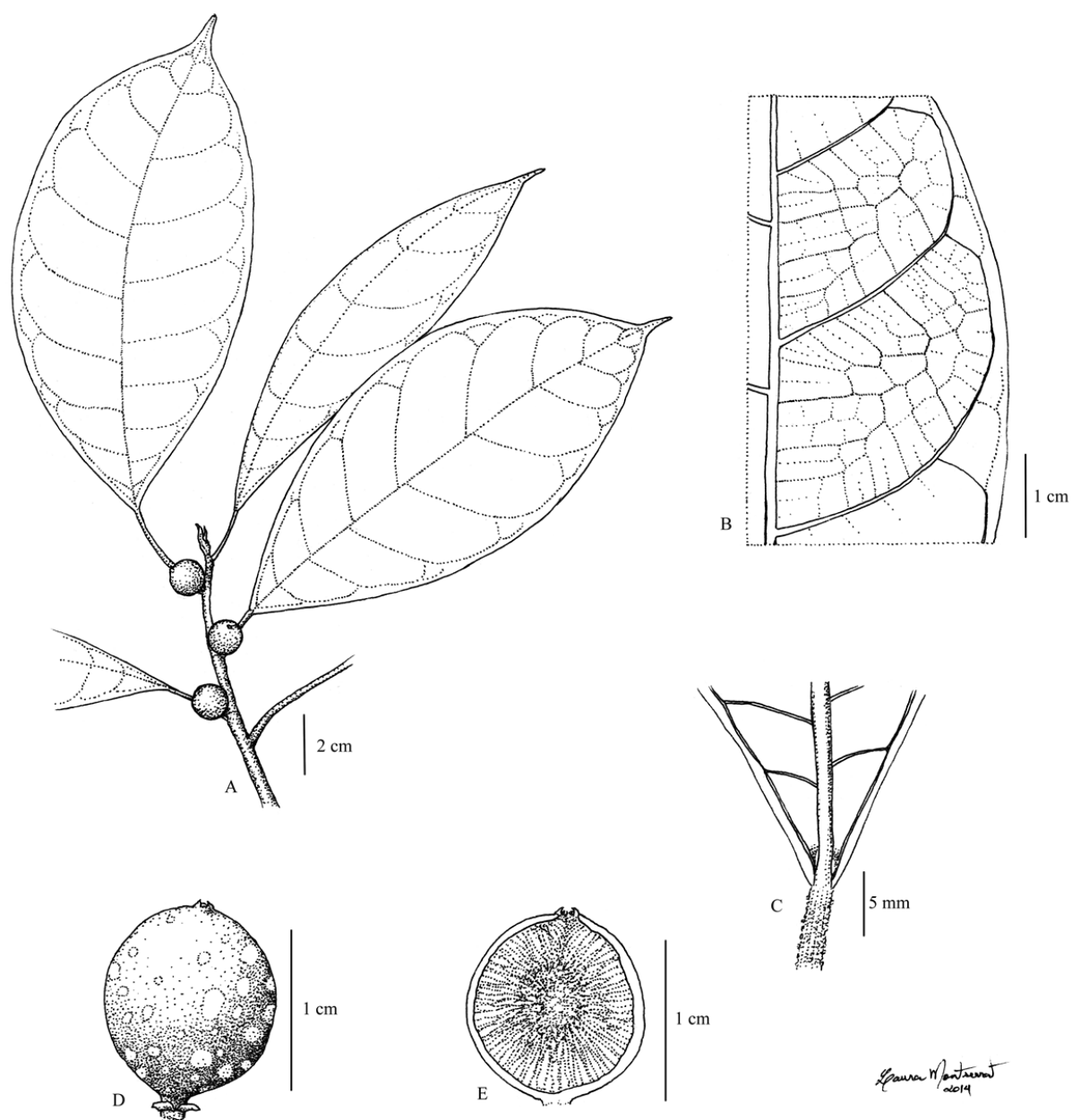


Figura 40. *Ficus ulei*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme descamante. D. Sicônio sésil em vista frontal. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Romoleroux 3079.

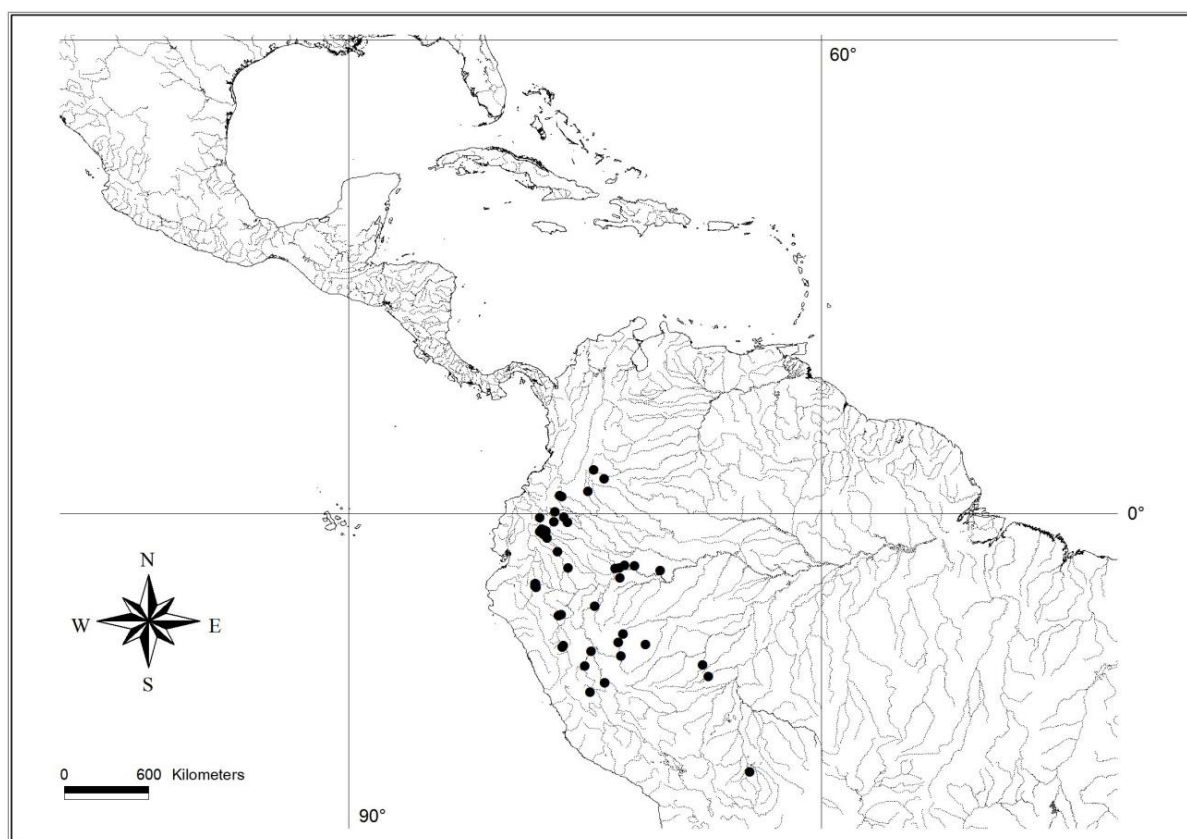


Figura 41: Distribuição geográfica de *Ficus ulei*.

Ficus* subsect. *Bergianae

III. *Ficus* sect. *Pharmacosycea* subsect. *Bergianae* Carvajal & Shabes, Bol. Inst. Bot. Univ. Guadalajara 6: 215. 2000 (“1998”).—Tipo: *Ficus insipida* Willd.

Ficus L. sect. *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. subsect. *Bergianae* Carvajal & Shabes ser. *Insipidae* Carvajal, Ibugana 3: 31-32. 2012—Tipo: *Ficus insipida* Willd.

Ficus L. sect. *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. subsect. *Bergianae* Carvajal & Shabes ser. *Radulinae* Carvajal, Ibugana 3: 34-35. 2012.—Tipo: *Ficus radulinae* S.Watson

Plantas com forma de vida inicial terrestre, raízes adventícias ausentes, pecíolo com periderme não descamante. Fig. 42.

Carvajal (2012) estudou *Ficus* no México e propôs as séries *Insipidae*, composta de *F. glabrata* (citada como *F. insipida*), *F. insipida* (citada como *F. yoponensis*), *F. lapathifolia* e *F. tamayoana*, que apresenta ramos jovens glabros e 10 cordões de floema na medula do pecíolo; e *Radulinae* (composta de *F. mexicana*), com ramos jovens hispídeos (tricomas moniliformes) e 5 cordões de floema na medula do pecíolo, porém torna-se necessário a ampliação desses estudos para toda a seção *Pharmacosycea*. Entretanto, Coelho (2013) estudando *F. insipida* e *F. glabrata* para a América do Sul concluiu que o número de cordões de floema na medula do pecíolo é variável (de acordo com o estágio de desenvolvimento das folhas) não sustentando o estabelecimento das séries propostas por Carvajal (2012). A análise molecular (Capítulo 1 desta Tese) relacionou *F. glabrata* e *F. lapathifolia* num clado, e *F. mexicana* e *F. insipida* em outro, ou seja, também um resultado que contradiz as séries *Insipidae* e *Radulinae*.

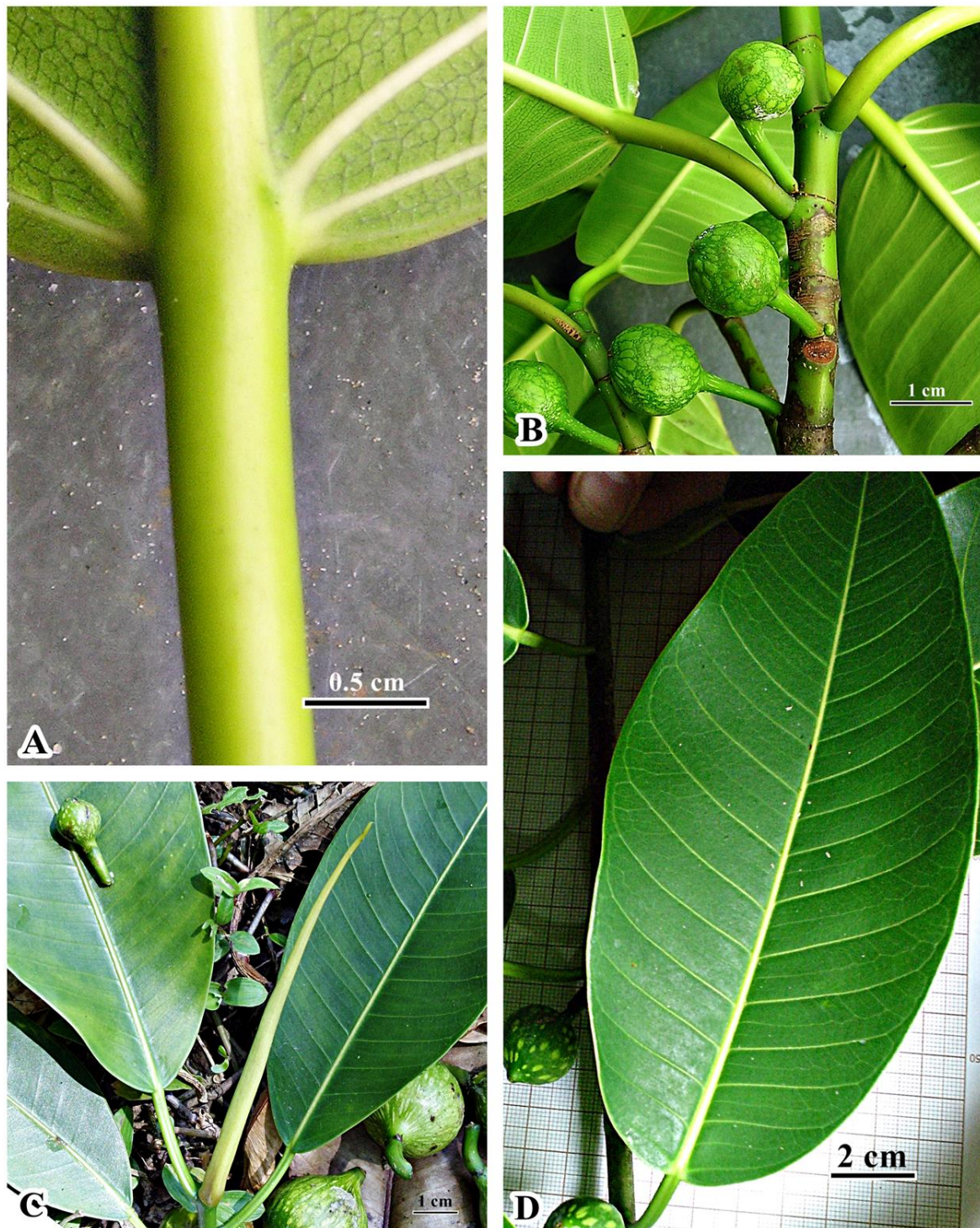


Figura 42. Caracteres encontrados nem *Ficus* subsect. *Bergianae*. A. Pecíolo com periderme não descamante. B. Sicônios solitários nas axilas das folhas, pedunculados. C. Estípula terminal longa. D. Lâmina da folha cartácea, verde-escura com nervuras secundárias mais próximas uma das outras do que na subsect. *Petenenses*. A-B. *Ficus adhatodifolia* (Pederneiras 561, 562). C-D. *Ficus glabrata* (Pederneiras 454, 671).

- 17. *Ficus adhatodifolia*** Schott ex Spreng., Syst. Veg., editio decima sexta 4 (App.): 409. 1827 $\equiv$ *Pharmacosycea adhatodifolia* (Schott) Miq., London J. Bot. 7: 70. 1848.—Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, 1817-1821, Schott s.n. (B!).
- Pharmacosycea radula* var. *latifolia* Miq., London J. Bot. 7: 66. 1848.—Tipo: Paraguai, Rio Monde, s.d., Tweedie 31 (K!).
- Ficus officinalis* L.B.Sm., Rhodora 50: 132. 1948 $\equiv$ *Ficus perforata* (Miq.) Chod., Bull. Herb. Boissier, ser. 2, vol. 3: 350. 1903 = *Ficus perforata* (Miq.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 300. 1867 $\equiv$ *Pharmacosycea perforata* Miq., London J. Bot. 7: 68. 1848.—Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, 1821-1823, Graham s.n. (K442906!).
- Ficus guapoi* Monck ex D.Parodi, Contrib. 2: 35-36. 1878 (= Anal. Soc. Cient. Argent. 5: 88. 1878).—Neótipo (*hic designatus*): Paraguai, Sierra de Amambay, 1912-1913, E.Hassler 12040 (G!, isoneótipo: F!, GH!, K!, NY!, P06752331!, P06752332!, P06752336!).
- Ficus morongii* Hassl., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève xxi. 123 (1919) $\equiv$ *Ficus radula* Morong, Ann. New York Acad. Sci. 7: 229 (1893).—Tipo: Paraguai, Assuncion, 9/XII/1888, T.Morong 245 (NY!).
- Ficus anthelminthica* var. *missionum* Hauman, Anales Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires 32: 28. 1923. 400. 1925.—Lectótipo (*hic designatus*): Argentina, Misiones, Puerto León, 3.XI.1922, T.Rojas 4506 (BAF foto!).

Árvores 10-30 m alt.; estípula 3-4 cm compr., 3-5 mm de larg., margem inteira, caduca, glabra em ambos os lados; entrenó do ramo terminal glabro, liso; cicatriz foliar 4-5 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr. Lâmina elíptica ou ovada, 15-20 cm compr., 8-10 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice agudo, base aguda; face abaxial lisa, pubérula; face adaxial lisa, glabra; venação eucampódroma, 14-16 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 9-13 mm por lado; nervura baselaminar chegando a 1/8 do compr. da lâmina, 2 pares, 40-45° de divergência da principal; nervuras secundárias 3,5-7 cm compr., arqueadas, curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 65-70° de divergência da principal; pecíolo 4-6 cm compr., 2-3 mm larg., glabro. Sicônios solitários; hipobráttea 2-4,5 mm, glabra, caduca; pedúnculo 1-1,5 cm compr., 1-2 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, glabro; epibrátteas 1-2 mm, ambas as faces glabras, persistentes; brátteas laterais ausentes; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 1,5-2 cm de diâm. (tamanho natural 1,5-3), espessura 2-3 mm,

esferóide, liso, ambas as faces glabras, ápice arredondado; ostíolo 3-5 mm diâm., orobrácteas externas 0,7-1 mm compr., persistentes; orobrácteas internas 0,8-1 mm compr.. Flores tépalas rosadas, 1-2,5 mm compr., pubérulas, bráctea floral 3-5 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 1-2 mm; flor estigmo-peltada 4-7 mm, estigma 0,1-0,3 mm; flor estaminada 4-6 mm, perigônio 1-1,5 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm, estames 2-2,5 mm. Fig. 43.

Distribuição: Ocorre principalmente no Brasil, na floresta Atlântica e nas matas de galeria do cerrado, e também nos limites com a Argentina, Bolívia e Paraguai, em altitudes de 10-1100 m. Fig. 44.

Material examinado: **ARGENTINA:** Corrientes, Ituzaingó, desembocadura del Ayo, 10/XII/1974, *C.L.Quarín 2819* (RB); Formosa, Puerto Elza, barranca Pilcomaya, 13/IX/1944, *T.Rojas 12284* (NY). **BOLÍVIA:** Santa Cruz, Chiquitos, 28/XII/2002, *J.R.I.Wood 18803* (K); Beni, Trinidad, 10/IV/1979, *A.Krapovickas 34745* (RB); Santa Cruz, Chiquitos, 2 km W of Aguas Calientes, Los Hervores, 23/XI/1989, *M.Nee 37847* (NY). **BRASIL:** 1816-1821, *A.Saint-Hilaire 781* (P); Collib, I/1832, *Riedel 1009* (US); Capella dos Botelhos, VIII/1864, *Glaziou 1099* (P); 1863-1866, *J.E.B.Warming 1893* (P); s.d., *Ferreira s.n.* (P6753042); s.d., *Richard s.n.* (P); s.d., *Gaudichaud 1218* (P); **Bahia:** Cachoeira-Roncador, Vale dos Rios Paraguaçu e Jacuipe, VIII/1980, *Grupo Pedra da Cavalo 542* (SP, RB); Coribe, estrada São Félix do Coribe-Coribe, 20/VII/2009, *M.M. Saavedra 996* (RB, SP); Ibotirama, IX/1974, *Andrade-Lima 7821* (SP, INPA); Uruçuca, Fazenda Novo Horizonte, X/1997, *R.H.R.Sambuichi 134* (GUA); **Distrito Federal:** Brasília: Bacia do Rio São Bartolmeu, 24/III/1981, *E.P.Heringer 6514* (K); Bacia do Rio São Bartolmeu, 30/VI/1982, *B.A.S.Pereira 307* (US, K); Res. Ecológ. IBGE, 12/V/1983, *B.S.A.Pereira 505* (GUA, F); Fazenda Água Limpa/UnB, córrego da Onça, 15/XII/1994, *B.M.T.Walter 2310* (SP, INPA); Rio das Salinas, 13/VIII/1981, *J.H.Kirkbride 4334* (US); Bacia do Rio São Bartolmeu, 9/X/1980, *E.P.Heringer 5561* (US, K); Rio Torto, ca. 10 km N of Brasília, 6/VII/1966, *H.S.Irwin 18063* (RB, F, US, GH, K); **Espírito Santo:** Dolores do Rio Preto, Três estados, 12/X/2000, *E.A.Costa 84* (RB); **Goiás:** Cayaponia e Piranhas, 6/IV/1958, *A.Lima 3017* (RB, K); Caldas Novas, 13 km due WSW of city of Caldas Novas, 19/XII/1974, *E.P.Heringer 14100* (SP, US, K); Campinaçu, Córrego Laginha, 10/X/1991, *T.B.Cavalcanti 944* (SP, CEN, GUA); Colinas do Sul, bacia de inundação da UHE Serra da Mesa, 12/XII/1991, *B.M.T.Walter 1032* (SP, CEN); Crixás, 21/X/1992, *V.L.G.Klein 10* (RB); Niquelândia, 29/I/1997, *B.M.T.Walter 3699* (SP, CEN); **Mato Grosso:** Novo Mundo, 4/II/2008, *D.Sasaki 2183* (K); Rosário do Oeste, Marzagão, Rio Cedral, 22/X/1995, *G.Hatschbach 63995* (SP, MBM, RB); Xavantina, 22/VIII/1961, *J.A.Ratter 439* (P, K); **Mato Grosso do Sul:** Bataiporã, Várzea do Rio

Samambaia, 27/X/1986, *U.Pastore* 144 (RB); Bonito, margens do Rio Formosinho, 13/IV/2001, *R.Constantino* 96 (GUA); Camapuã, 4/XI/1979, *F.C.Silva* 122 (US, K); Cerradão, Porto Murtino, 26/IX/1996, *S.Bridgewater* 359 (K); **Minas Gerais:** 1977, *M.B.Ferreira* 706 (RB); Nova Ponte, Área 3, 20/X/1987, *Pedralli* 1213 (RB); Araguari, Rodovia GO-050, próximo ao Rio Araguari, 6/XI/1991, *G.Hatschbach* 55816 (SP, MBM); Araxá, Barreiro, no parque do Grande Hotel, 13/V/2000, *B.E.Diaz* 277 (RB); Carangola, Serra da Araponga, 12/X/1990, *L.S.Leoni* 1274 (GUA); Itapagipe, vicinal Campina Verde, 25/V/2007, *L.F.M.Coelho* 12 (RB); Montes Claros, bairro Edgar Pereira, 2/VI/2012, *P.P.Souza* 324 (SP); Montes Claros, VI/1949, *H.Paula* s.n. (SP55316); Ouro Preto, Gandarela, 31/II/1884, *A.Glaziou* 15431 (P, K); Rio Doce, Estrada entre Rio Doce e o distrito de Santana do Deserto, 16/X/1997, *I.Cordeiro* 1661 (SP); Viçosa, Mata do Paraíso, margem direita da estrada, 16/V/2007, *P.P.Souza* 177 (RB, SP); Viçosa, Campus UFV, 14/XII/2010, *G.Pelissari* 189 (SP); Viçosa, Paula Cândido, 7/XII/1993, *M.F.Vieira* 813 (SP); Viçosa, Escola Superior de Agricultura, 5/II/1934, *J.G.Kuhlmann* 1640 (RB, US); Viçosa, 24/V/1930, *Y.Mexia* 4740 (F, US, GH, K); Viçosa, Escola Superior de Agricultura, 5/XI/1934, *J.G.Kuhlmann* s.n. (SP); **Pará:** Paraná do Ricardo, 28/VIII/1934, *B.A.Krukoff* 5916 (RB, F, US, GH, K); **Paraná:** Parque Nacional do Iguaçu, 11/XII/1966, *J.C.Lindeman* 3514 (RB, GH); Cerro Azul, 2/VIII/1966, *J.C.Lindeman* 2131 (US, K); Cerro Azul, Rio Ponta Grossa, 24/X/1959, *G.Hatschbach* 6386 (GUA, K); Foz do Iguaçu, Parque Nacional de Foz do Iguaçu, 6/XII/1992, *S.A.Nicolau* 562 (SP); Guaraqueçaba, 27/X/1971, *G.Hatschbach* 27591 (K); Guaratuba, Garuva, 19/IX/1959, *G.Hatschbach* 6314 (K); Ibipora, 20/VIII/1997, *F.A.Cloclet* s.n. (K); Ipor, Fazenda Doralice, 29/VIII/1997, *P.F.Alves* s.n. (SP, FUEL); Jaarehy, 14/VII/1914, *P.Dusén* 15283 (F, GH, P, K); Londrina, Fazenda Figueira-Paiquerê, 27/VI/2003, *M.C.Lovato* 246 (SP); Maringá, 12/VI/1980, *A.Ide* 1 (RB); Sete Quedas, Guaira, 14/XI/1963, *E.Pereira* 7884 (RB); Telêmaco Borba, Fazenda Monte alegre, 11/X/1995, *M.R.C.Paiva* 24 (SP, K); **Rio de Janeiro:** Angra dos Reis, Ilha Grande, Praia do Demo, 24/XI/2002, *R.Scheel-Ybert* 285 (GUA); Angra dos Reis, Ilha Grande, Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, 26/XI/1991, *C.A.L. de Oliveira* 508 (GUA); Itatiaia, Penedo, na margem esquerda do rio das Pedras, 23/III/2002, *P.P.Souza* 145 (RB); Magé, Santo Aleixo, 1/XI/2010, *L.C.Pederneiras* 610, 616 (SP); Nova Friburgo, estrada para Lumiar, 18/X/1977, *J.P.P.Carauta* 2705 (RB, GUA, SP, INPA, K); Nova Iguaçu, Rebio Tinguá, 13/XI/2001, *H.C.Lima* 5904 (RB); Paraty, Ilha do Algodão, 12/IV/1989, *E.L.Jacques* 96 (RB); Paraty, Ponta Negra, 8/VI/1994, *R.Reis* 151 (RB, GUA); Paraty, Laranjeiras, 7/XII/1993, *T.Konno* 374 (RB); Paraty, Trindade, 8/XI/1991, *R.Marquete* 439 (RB); Paraty, Trindade, Praia de

Fora, 12/IV/1991, *L.C.Giordano 1053* (RB); Paraty, Rio Corisco, 29/VI/1993, *R.Marquete 1085* (RB); Paraty, trilha da serra, 28/IX/1996, *R.Mello-Silva 1250* (RB); Paraty, Rio dos Meros, 30/VIII/1994, *L.C.Giordano 1701* (RB, GUA); Paraty, Rio dos Meros 21/VIII/1995, *L.C.Giordano 2014* (RB, GUA); Paraty, Parati-Mirim, 17/VI/1993, *J.P.P.Carauta 6806* (RB, GUA); Petrópolis, Fazenda Boa Esperança, 20/VII/1978, *J.P.P.Carauta 3000* (RB, GUA); Petrópolis, 21/IV/1971, *L.E.Mello-Filho 3103* (US, P); Resende, Rio das Pedras, 13/II/2001, *P.P. Souza 91* (RB); Rio de Janeiro, 1817-1821, *Schott s.n.* (B); Rio de Janeiro, 1821-1823, *Graham s.n.* (K442906); Rio de Janeiro, Parque Estadual da Pedra Branca, 5/III/2004, *A.Solórzano 18* (RB); Rio de Janeiro, Estação Biológica, 16/I/1963, *J.P.P.Carauta 168* (GUA, IAN, K); Rio de Janeiro, Ilha da Marambaia, 17/VII/2000, *L.F.T.Menezes 594* (RB); Rio de Janeiro, Vidigal, 31/X/1927, *Pessoal do Horto Florestal 704* (RB); Rio de Janeiro, 22/VII/2012, *L.C.Pederneiras 752* (SP); Rio de Janeiro, Paineiras, 28/V/1867, *A.Glaziou 764* (P); Rio de Janeiro, Gávea-São Conrado 10/IV/1947, *A.P.Duarte 970* (RB); Rio de Janeiro, Alto da Boa Vista, 8/XI/2004, *C.A.L. de Oliveira 2428* (GUA); Rio de Janeiro, estrada Dona Castorina, 19/VIII/1980, *J.P.P.Carauta 3523* (GUA, SP, RB, F); Rio de Janeiro, estrada das Canoas, 28/V/1958, *Liene 3803* (RB); Rio de Janeiro, Rocinha, Alto da Gavea, 24/III/1959, *A.P.Duarte 4644* (RB); Rio de Janeiro, Alto da Boa Vista, 22/VI/1959, *A.P.Duarte 4867* (RB, K); Rio de Janeiro, Estrada da Vista Chinesa, 20/XII/1991, *J.P.P.Carauta 6815* (RB, GUA); Rio de Janeiro, Parque Mun. Ecol. da Prainha, 29/X/2003, *J.M.A.Braga 7225* (RB, RB, K, MBM, NY, SP); Rio de Janeiro, Capela Mayrink, 27/XI/1977, *J.P.P.Carauta s.n.* (RB, SP); Rio de Janeiro, Horto Florestal, 22/XII/1926, *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB, SP); Rio de Janeiro, Vista Chinesa, 5/X/1927, *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB, SP); Rio de Janeiro, Gávea, Volta dos coqueiros, Vidigal, 31/X/1927, *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (SP, RB); Santa Maria Madalena, estrada da Morumbeca, 16/II/1978, *J.P.P.Carauta 2819* (RB); Silva Jardim, trilha da pelonha, 16/VIII/1995, *Farág 83* (RB); Silva Jardim, Distrito de Imbaú, 15/V/2004, *A.G.Christo 400* (RB); Silva Jardim, trilha do Morro do Calcario, 16/I/1993, *H.C.Lima 4604* (K, RB, SP); Valença, perto da margem do Paraíba, 5/IX/1979, *J.P.P.Carauta 3206* (RB); Araras, Petrópolis, 25/II/1974, *G.Martinelli 218* (RB, GUA); *Gaudchaud 1085* (P); entre Macuco e Santa Maria Madalena, 26/IX/1964, *E.Santosa 2042* (K); **Rio Grande do Sul:** Santa Maria, Três Barras, 13/I/2010, *R.Zachia 5945* (SP); **Santa Catarina:** Brusque, 15/XII/1949, *H.P.Velloso 153* (RB); Araquari, Ilha dos Papagaios, 14/IV/2005, *W.S.Mancinelli 228* (SP); Blumenau, Nova Rússia, 25/VI/2009, *L.F.M.Coelho 51* (RB); Blumenau, Nova Rússia, 25/VI/2009, *L.F.M.Coelho 53* (RB); Blumenau, Bairro Encanto, 28/VI/2011, *L.F.M.Coelho 61* (RB); Botuverá, Cinema, 6/IV/2010, *J.L.Schmitt 1913* (RB,

FURB); Garuva, Três Barras, 28/XI/2003, *F.C.S.Vieira* 152 (SP); Garuva, Quiriri, 6/II/2005, *F.C.S.Vieira* 813 (SP); Garuva, São Francisco do Sul, 7/XI/1957, *P.R.Reitz* 5627 (GUA); Guabiruba, Aymoré, 28/X/2009, *A.Stival-Santos* 1059 (RB); Ibirama, 21/IX/1956, *P.R.Reitz* 3677 (GUA); Ilha de Santa Catarina, 1832-1833, *Gaudichaud* 288 (P); Itajaí, 14/IV/1955, *R.M.Klein* 1269 (GUA, US); Itajaí, 20/XI/2009, *A.Stival-Santos* 1273 (SP); Itajaí, Morro da Ressacada, 14/X/1955, *R.M.Klein* 1690 (GUA, US); São Francisco do Sul, Ilha Araujo de Dentro, 6/VIII/2007, *J.Meirelles* 56 (SP); **São Paulo:** Agudos, 25/V/1994, *J.Y.Tamashiro* 122 (SP, SPF); Agudos, Fazenda da Cia. Cervejaria Brahma, 27/X/1995, *M.E.S.Paschoal* 1580 (SP); Agudos, Fazenda Monte Alegre, Mata da Copaíba, 13/XI/2001, *M.E.S.Paschoal* 2629 (SP); Apiaí, entorno do PETAR, 25/II/2011, *L.C.Pederneiras* 664 (SP); Bragança Paulista, Mato Dentro, 4/VI/1946, *M.Kuhlmann* 1366 (SP); Cananéia, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Morro de Ipanema, 4/XII/1985, *I.C.C.Macedo* 65 (SP); Cananéia, Ilha do Cardoso, 20/II/2002, *E.R.Castro* 99 (SP, HRCB); Cananéia, Ilha do Cardoso, 11/III/1982, *F.Melo* 309 (SP); Cananéia, Ilha do Cardoso, rio Cachoeira Grande, 25/X/1989, *I.Cordeiro* 574 (SP); Cananéia, Ilha do Cardoso, trilha nova da captação - Ipanema, 25/IV/1989, *S.Romaniuc Neto* 794 (SP); Cananéia, Ilha do Cardoso, Ponte do rio Perequê, 17/IV/1990, *P.Martuscelli* 1018 (SP); Capão Bonito, Reserva de Intervalo, 26/X/1999, *R.A.S.Pereira* 85 (SP); Caraguatatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Caraguatatuba, 9/IX/2000, *R.S.Bianchini* 1449 (SP, SPSF); Caraguatatuba, 16/III/2006, *A.Oliveira* 2084 (RB); Cássia dos Coqueiros, 9/XI/1994, *L.S.Kinoshita* 135 (SP); Cássia dos Coqueiros, 9/XI/1994, *L.S.Kinoshita* 136 (SP); Castilho, oeste de Andradina, 20/IX/1998, *E.Melo* 2491 (SP, HUEFS); Cosmópolis, 18 km de Campinas, 5/XI/2000, *H.M.Souza* s.n. (RB); Eldorado, Parque Estadual de Jacupiranga, 18/V/1994, *I.Cordeiro* 1434 (SP); Eldorado, Cachoeira do Sapatu, 5/IX/1995, *V.C.Souza* 9164 (SP); Garça, Rio Vigilância, 20/VII/2008, *L.F.M.Coelho* 31 (SP, SPFR); Ibiúna, Bairro do Vargedo, Morro dos Pereiras, 27/V/1989, *S.Romaniuc Neto* 980 (SP); Iguape, Reserva Ecológica Juréia-Itatins, 13/XII/1990, *M.P.Costa* 12 (SP); Iguape, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Serra da Juréia, Caminho do Imperador, 12/VII/1992, *E.A.Anunciação* 162 (SP, SPSF); Ilhabela, Parque estadual da Serra do Mar, Trilha da Água Branca, 16/XI/2001, *J.B.Baitello* 1756 (SP, SPSF); Iporanga, Bairro da Serra, Sítio Novo, 23/II/2011, *L.C.Pederneiras* 659 (SP); Lençóis Paulista, Lençóis Paulista - Águas de Santa Bárbara, 12/VI/1995, *J.Y.Tamashiro* 1093 (SP); Magda, Fazenda São Francisco, 19/IV/2005, *L.R.Mendonça-Souza* 42 (SP); Mamparra, Reserva Florestal Carlos Botelho, 15/II/1995, *P.H.Miyagi* 473 (SP); Mogi das Cruzes, Parque Municipal da Serra do Itapety, 14/X/1992, *Tomasulo* 310 (SP); Moji-Guaçu, Reserva Biológica e Estação Experimental de

Mogi-Guaçu, 11/VI/1992, *S.Romaniuc Neto* 1299 (SP); Monte Alegre do Sul, Bairro do Lambedor, 23/VII/1949, *M.Kuhlmann* 1830 (SP); Olímpia, Termas dos Laranjais, 14/I/2007, *R.A.S.Pereira* 146 (SP, SPFR); Paranapanema, Estação Ecológica, Palmital, 31/I/2008, *R.Ciello-Filho* 634 (SPSF); Pariquera-Açu, Estação Experimental do IAC, 12/II/1995, *N.M.Ivanauskas* 23 (SP); Pedreira, Estrada Amparo-Pedreira, 5/IV/1993, *S.Romaniuc Neto* 1362 (SP, F); Peruíbe, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Cachoeira do Paraíso, 12/XII/2010, *L.C.Pederneiras* 651 (SP); Peruíbe, estrada do Costão, 10/VIII/2010, *L.C.Pederneiras* 568 (SP); Peruíbe, Estrada do Costão, em frente ao Rio Preto, 12/VIII/2010, *L.C.Pederneiras* 569 (SP); Pindamonhangaba, Fazenda São Sebastião do Ribeirão Grande, 18/VII/1999, *S.A.Nicolau* 1753 (SP); Piracicaba, Mata do Dois Córregos, 6/VII/1993, *K.D.Barreto* 837 (SP); Ribeirão Grande, Parque Intervalos, 31/II/2006, *R.A.S.Pereira* 134 (SP, SPFR); Ribeirão Preto, margem do Ribeirão do Sertãozinho, 23/VIII/2007, *R.A.S.Pereira* 150, 151 (SP, SPFR, RB); Roseira, ca. 5-10 km da margem direita do rio Paraíba do Sul, 20/I/1995, *S.Romaniuc Neto* 1409 (SP); Salesópolis, Bairro dos Freires, Estrada Contorno da Barragem, 13/VII/2007, *R.A.Costa* 35 (SP); São Vicente, Parque Estadual Xixová-Japuí, 31/X/2003, *J.A.Pastore* 1274 (SP, SPSF); Serra de Juquiá, 10/IX/1991, *H.Lorenzi s.n.* (SP262170); Serra Negra, Alto da Serra, 22/XI/1991, *F.Barros* 2351 (SP); Sete Barras, Fazenda Intervalos, Base Saibadela, Trilha do rio, 8/IV/1994, *R.J.Almeida-Scabbia* 211 (SP); São Paulo, Tucuruvi, Barro Branco, 8/X/2003, *L.A.Couto* 116 (SP); Ubatuba, entre Praia Vermelha e Itamambuca, 6/XII/2004, *L.R.Mendonça* 23 (SP); Ubatuba, Picinguaba, estrada da Almada, 31/III/2005, *R.A.S.Pereira* 108, 109 (SP); Ubatuba, Trilha da Casa da Farinha, 30/I/1996, *H.F.Leitão-Filho* 34715 (SP); Ubatuba, Ilha Anchieta, 6/II/1996, *H.F.Leitão-Filho* 34837 (SP, UEC); Ilha Vitória, litoral Norte, 1/IV/1965, *J.C.Gomes* 2689 (SP). **PARAGUAI:** Amambay, Colonia Aceite, 14/XII/1999, *M.S.Ferrucci* 1424 (K, GH); Amambay, 34 km sul de Bella Vista, 26/X/1994, *A.Krapovickas* 46097 (K, NY); Assuncion, 9/XII/1888, *T.Morong* 245 (NY); Assunción, Parque Caballero, 3/I/1974, *A.Schinini* 8025 (RB); Acahay Massif, 11/VI/1989, *E.Zardini* 12836 (NY); Amambay, Cerro Guazu, 17/XII/1978, *L.Bernardi* 19271 (F, NY, P); Canendiyu, Ype Jhu, 1/XI/1978, *M.Bernardi* 18319 (F, NY, P, K); Central, Estero del Ypoá, Cerro Pé, 5/XI/1992, *E.M.Zardini* 33395 (RB); Guairá, 23/III/1986, *A.Schinini* 25130 (K); Itapé, *P.Jorgensen* 4931 (GH, NY); Sierra de Amambay, 1912, *E.Hassler* 12040 (BM, F, GH, NY, P, K); Rio Monde, s.d., *Tweedie* 31 (K); Sierra de Amambay, 1912-1913, *E.Hassler* 12040 (F, G, GH, K, NY, P).

A coleta de Schott não tem localidade exata, mas ele esteve no Brasil entre 1817 a 1821, e coletou pela cidade do Rio de Janeiro e vizinhanças: Magé (Serra Grande), Cabo Frio, Campos (Rio Paraíba e Peraibuna) e Macacu (Urban 1906: 102-103).

Ficus adhatodifolia possui folha glabra, sicônio solitário, receptáculo pedunculado com ápice arredondado. Esses dados a diferencia de *F. obtusiuscula* (sicônio geminado), de *F. ernanii* (folha hispida) e *F. vermifuga* (ápice crateriforme), espécies simpátricas e semelhantes a *F. adhatodifolia*.

Ficus perforata foi considerado um sinônimo de *F. adhatodifolia* e, não mais, de *Ficus obtusiuscula*, como citado por autores antecessores (Dewolf 1967, Vasquez-Avilla 1981, Carauta 1989, Berg & Villavicencio 2004), por possuir sicônio solitário (vs. geminado) e pedúnculo 1-1,5 cm (vs. até 3 mm).

Parodi (1878) não designou nenhum tipo e nenhum material examinado para *Ficus guapoi* e, segundo Hassler (1919), as definições da espécie foram baseadas em anotações do botânico sueco Monck que provavelmente não referenciou materiais. Hassler (1919) e Vazquez-Avila (1981) não citaram nenhum dos materiais de Monck nas floras do Paraguai e Argentina, respectivamente, concluindo que a coleção de Monck foi perdida (junto com o tipo). Com isso, foi escolhido a coleta de Hassler 12040 como um o neótipo para *F. guapoi* por ser uma planta do Paraguai que possui estípula longa (acima de 3 cm) com sicônio solitário e pedunculado, como descreveu Parodi (1878). O epíteto deve ser citado como *F. guapoi* Monck ex D.Parodi porque provém de anotações de Monck, segundo Hassler (1919).

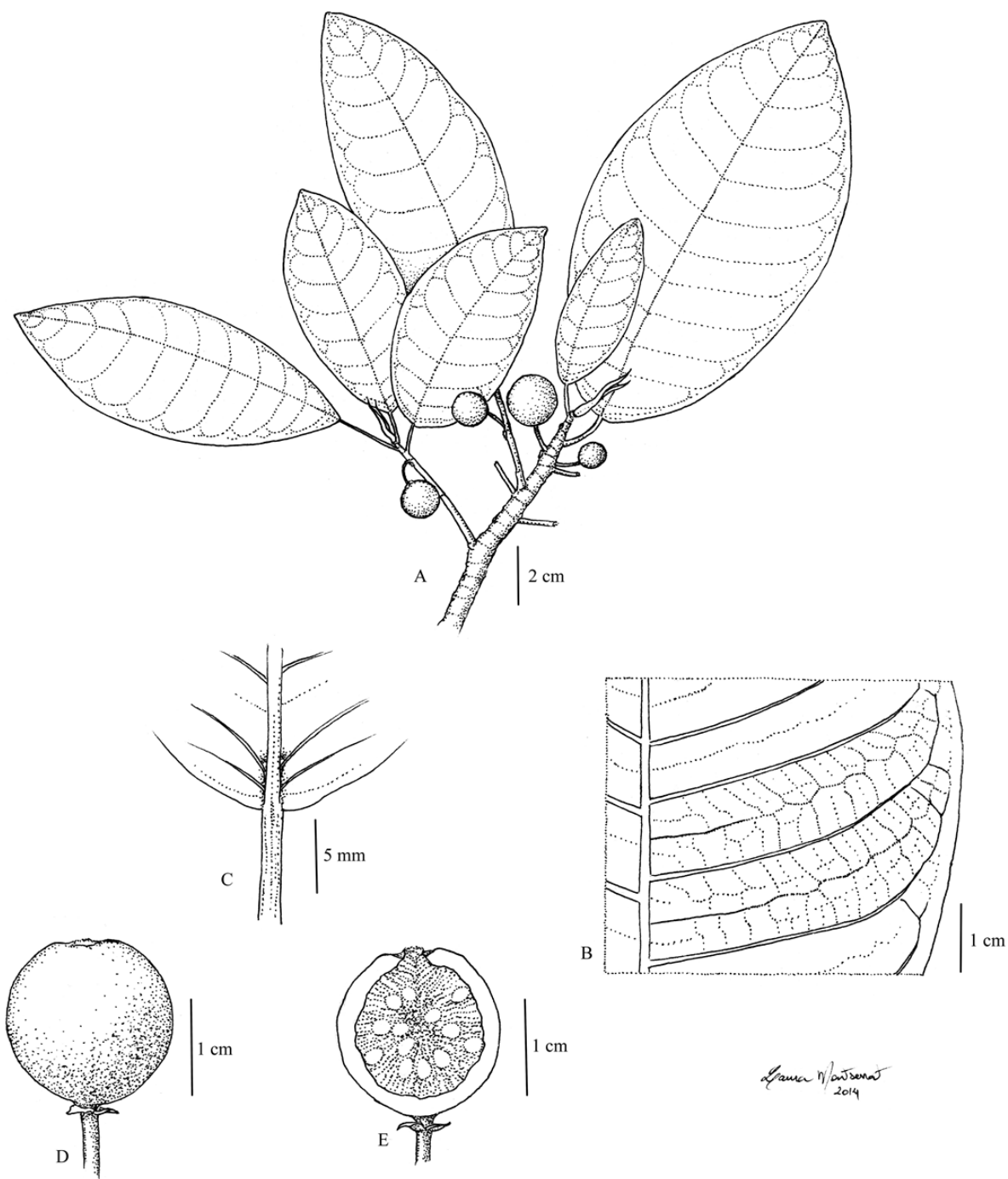


Figura 43. *Ficus adhatodifolia*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Pederneiras 651.

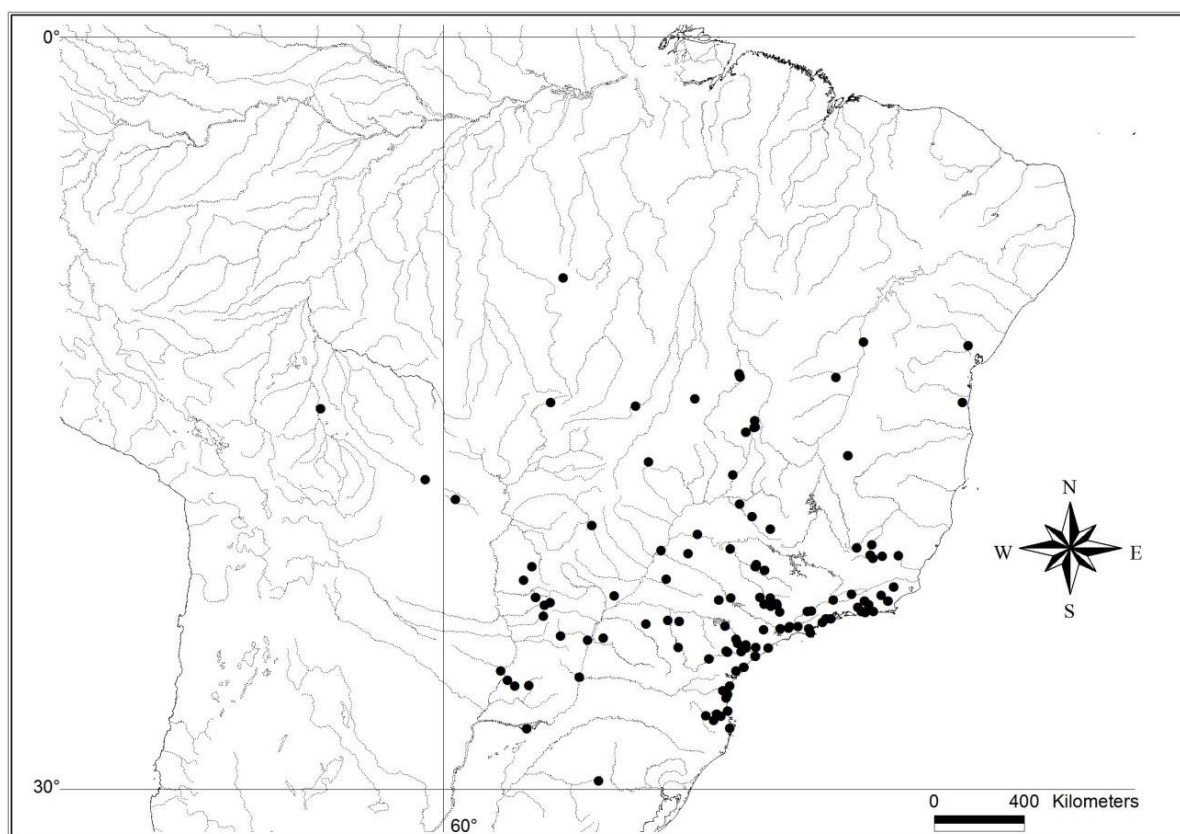


Figura 44: Distribuição geográfica de *Ficus adhatodifolia*.

18. *Ficus carchiana* C.C.Berg, Novon 6 (3): 232. 1996.—Tipo: Equador, Carchi, below Maldonado, 9.X.1982, *Pennington 10501 et al.* (QCA, isótipo: BG!, K!, QCNE).

Árvores 20-30 m de alt.; estípula 7-10 cm compr., 10-13 mm larg., margem plana a ondulado-dentada, caducos; ambas as faces glabras; entrenó glabro; cicatriz foliar 7-8 mm larg.; cicatriz peduncular 3-4 mm diâm.; gema lateral 1-2 mm compr., glabra. Lâmina elíptica, 16-26 cm compr., 14-17 cm larg., coriácea, lados simétricos, ápice agudo, base obtusa; face abaxial lisa, glabra ou pubérula; face adaxial lisa, glabra; venação broquidódroma, 18-22 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 10-15 mm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 2-3 pares, 65-80° de divergência da principal; nervuras secundárias 7-10 cm compr., retilíneas ou arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto a obtuso, não formando nervura intramarginal retilínea, 70-80° de divergência da principal; pecíolo 4-6,5 cm compr., 4-5 mm larg., glabro. Sicônios solitários; hipobráttea 1-2 mm compr., glabra, persistente; pedúnculo sésil a subsésil; epibráttea 4-5 mm, ambas as faces glabras; brátteas laterais caducas, receptáculo 2-2,5 cm diâm., espessura 2-3 mm, globoso, liso ou escabro, ambas as faces híspidas ou pubérulas,

ápice arredondado; ostíolo 1-2 mm diâm., orobrácteas externas 0,5-1 mm compr., persistentes a caducas, orobrácteas internas 1-1,5 mm compr. Flores tépalas 4-5 mm, pubérulas, bráctea floral 4-5 mm; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 2-4 mm; flor estigmo-peltada 3-5 mm, estigma 0,3-0,5 mm; flores estaminadas 4-5 mm alt., perigônio 1-1,5 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1-1,5 mm. Fig. 45.

Distribuição: Ocorre na Colômbia e no Equador, nas florestas úmidas pré-montanas, em altitudes de 200-2000 m. Fig. 46.

Material examinado: **COLÔMBIA:** Antioquia, Frontino, Corregimiento Nutibara, Cuenca alta del Río Cuevas, 12/VII/1986, *D.Sanchez* 334 (HUA); Antioquia, Frontino, Región of Murri, ca 13 road-Km from Nutibara, 9/XII/1988, *McPherson G.* 13393 (HUA). **EQUADOR:** Bolivar, Hacienda Changuil, Nuevo Mundo, 1/X/1995, *C.Bonifaz* 3255 (BG, K); Carchi, trail from Chical to Maldonado, 26/IX/1979, *A.Gentry* 26618 (BG); Carchi, below Maldonado, 9/X/1982, *Pennington* 10501 *et al.* (BG, K); Esmeraldas, San Lorenzo Canton, 10/IX/1990, *D.Rubio* 661 (BG); Imbabura, Lita, 23/V/1949, *M.A.Solis* 12469 (F); Los Ríos, Hacienda Clementina, Cerro Samama, 18/VIII/1998, *S.Roponen* 262 (BG); Los Ríos, Hacienda Clementina, Cerro Samama, Destacamento Pita and La Torre, 11/V/2001, *B.Stahl* 5715 (BG); Los Ríos, Hacienda Clementina, Cerro Samama, Destacamento Pita to Limón, 27/IX/2005, *B.Stahl* 6385 (BG); Santo Domingo de los Colorados, s.d, *R.Benoist* 3000 (P);

Berg & Rosselli (1996) definiu esta espécie pela ampla largura e consistência coriácea das lâminas, e estípulas longas com coloração vinácea (em vez de esverdeada) em material seco. *Ficus carchiana* é similar a *F. dulciaria*, porém a primeira se diferencia da segunda pela largura da lâmina (14-17 vs. 6-12 cm), espaçamento entre nervuras secundárias (10-15 vs. 6-11 mm), comprimento do pecíolo (4-6,5 vs. 3-4 cm), pedúnculo (sésil vs. 10-15 mm) e tamanho do receptáculo (2-2,5 vs. 2,7-4 cm).

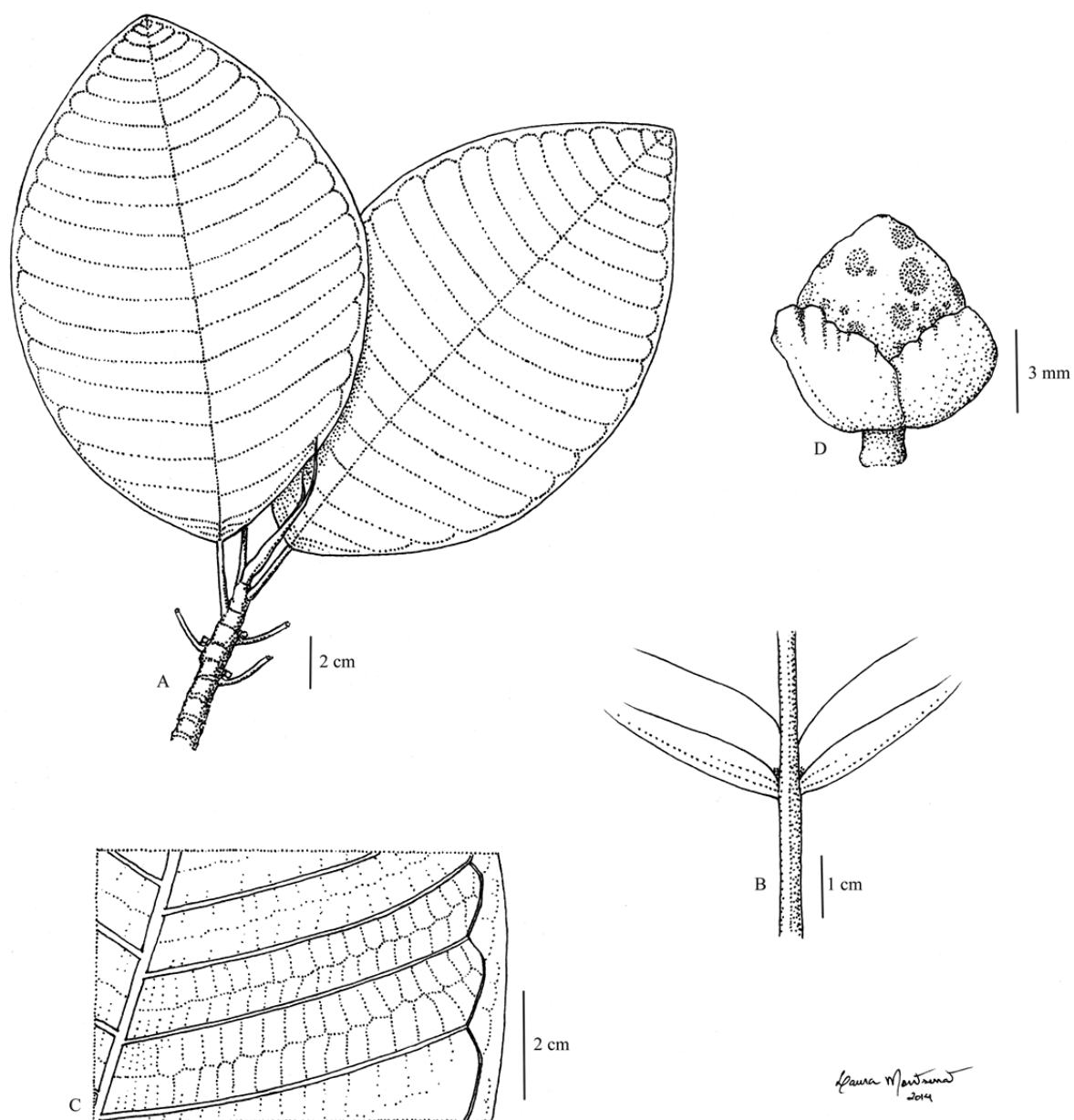


Figura 45. *Ficus carchiana*: A. Ramo foliar com estípula. B. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não descamante. C. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. D. Sicônio jovem em vista frontal com epibrácteas grandes. A-E: Solis 12469.

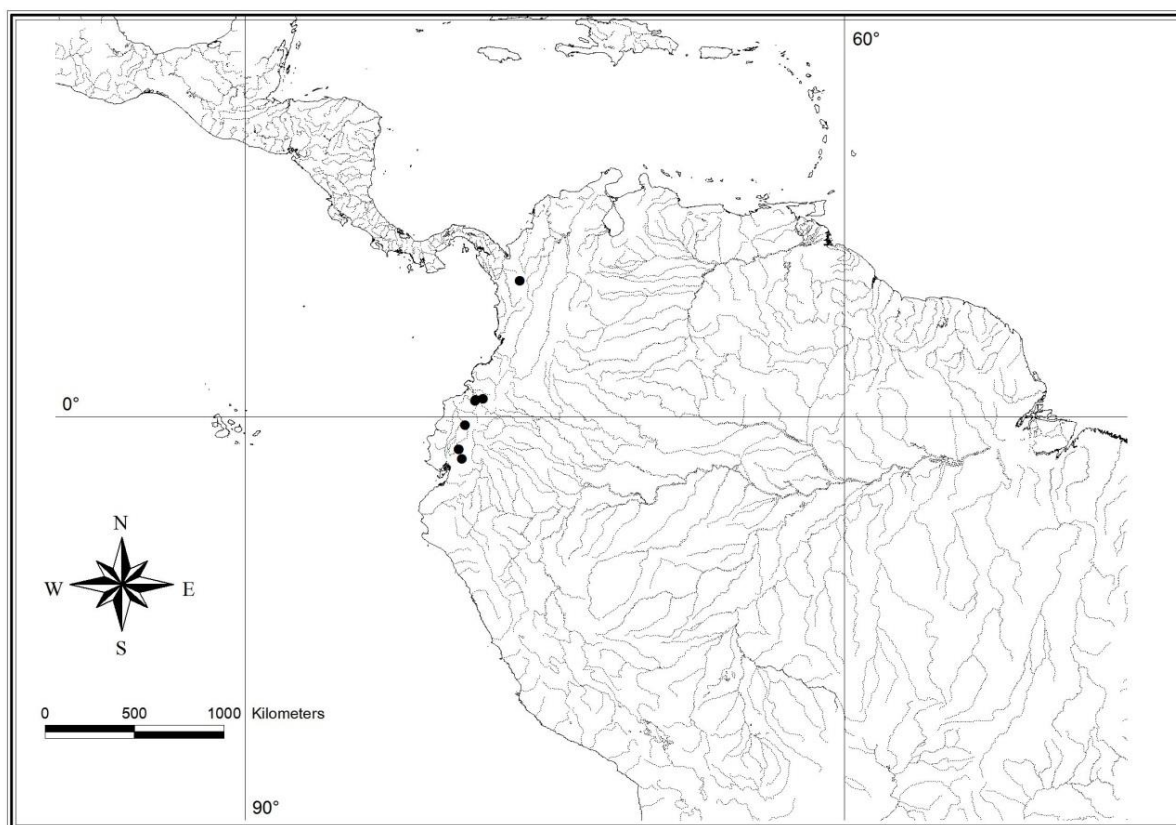


Figura 46: Distribuição geográfica de *Ficus carchiana*.

19. *Ficus crassiuscula* Warb. ex Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 20: 12. 1917.—Tipo: Costa Rica, La Fortuna, Volcán de Irazú, jul. 1901, *H. Pittier 16150* (US!, isótipo: B!, G!).

Ficus boyacensis Dugand, Caldasia 1 (4): 31. 1942.—Lectótipo, *hic designatus*: Colômbia, Boyaca, Maripí, hacienda “Yanacá”, 22.XII.1936, *H. Garcia-Barriga 4847* (COL3801!; Isolectótipo: COL3802!).

Ficus crassa Klotzsch & H.Karst. ex Dugand, Caldasia 1 (4): 35. 1942.—Neótipo, *hic designates*: Colômbia, 1848, *Karsten s.n.* (B!) (Tipo desaparecido: “Columbien”, 1847, *Karsten s.n.* (B† foto!).

Árvores 20-30 m de alt.; estípula 4,5-6 cm compr., 4-5 mm larg., margem inteira, caduca; ambos os lados glabros; entrenó glabro; cicatriz foliar 3-5 mm larg.; cicatriz peduncular 2-3 mm de diâm.; gema lateral 1,5-2 mm compr. Lâmina elíptica a obovada, 12-17 x 6-8 cm, coriácea, lados simétricos, ápice agudo, raramente obtuso, base aguda; face abaxial lisa, pubérula (tricomas alvos) ou glabro; face adaxial lisa, glabra; venação broquidódroma, 23-27 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 5-9

mm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 2 pares, 30-45° de divergência da principal; nervuras secundárias 2,5-4,5 cm compr., geralmente retilíneos, abruptamente curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal, 60-80° de divergência da principal; pecíolo 2-4 cm compr., 1,5-3 mm larg., hípido. Sicônios solitários; hipobrâctea 1-1,5 mm compr., ambas as faces glabras, caduca; pedúnculo 15-25 mm compr., 2-4 mm larg., não sobressaindo ao eixo principal, glabro; epibrâctea 3-6 mm, ambas as faces glabras; brâctea lateral caduca; receptáculo verde-amarelado quando jovem, vináceo em frutificação, 2,7-3,5 cm diâm. (tamanho natural até 8 cm), espessura 5-10 mm, globoso, piriforme ou turbinado, liso, ambas as faces glabras, ápice arredondado; ostíolo 1-5 mm diâm., orobrâctea externa 3-5 mm compr., caduca, orobrâctea interna 1-2 mm compr. Flores tépalas rosadas, 4-5 mm, glabras, brâctea floral 6-7 mm; flor estigmo-bífida 5-6 mm alt., estigma 3-4 mm; flor estigmo-peltada 6-7 mm, estigma 0,5-0,6 mm; flores estaminadas 7-10 mm compr., perigônio 3-4 mm, pistilódio 0,3-0,5 mm compr., estames 2-4 mm. Fig. 47.

Distribuição: Ocorre na América Central, de Guatemala até o Panamá; e na América do Sul, da Venezuela até o Peru; nas florestas úmidas montanas, em altitudes de 1100-2500 m. Fig. 48.

Material examinado: **COLÔMBIA:** 1848, *Karsten s.n.* (B); 1852, *Moritz s.n.* (P); Antioquia, Amalfi, Vereda Guayabito, 10/IX/1999, *D.Tuberquia 1094* (COL, JAUM); Antioquia, Anorí, Vereda La Cristalina, parte alta del camino a la Vereda Chagualo, 20/IV/1997, *López N. 870* (HUA); Antioquia, Betania, Pedral Arriba, La Bramadora, 3/V/1997, *D.Sanchez 4711* (COL); Boyacá, Maripí, Hacienda Yanaca, bosques naturales, 22/VII/1936, *H.García-Barriga 4847* (COL); Cauca, El Tampo, Vereda La Romelia, Parque Nacional Maunchique, 28/VIII/1994, *T.Jarvenpaa 33* (COL); Cundinamarca, Pacho, Hacienda Patasia, montana, 7/VIII/1947, *H.Garcia-Barriga 12511* (COL, US); Santander, Encino, Reserva Biologica Cachalu, 17/III/2008, *A.Avila 466* (COL); Valle del Cauca, El Cairo, Monte La Guarida, entre las Brisas y Alban, 18/X/1946, *J.Cuatrecasas 22247* (COL, US); Colômbia, Norte de Santander, La Playa de Belén, Vereda Piritama, 6/X/2006, *Dueñas A. 575* (HUA). **COSTA RICA:** Alajuela, San Ramon, Cerros Pata de Gallo, 18/XI/1988, *M.Grayum 9097* (F); Cartago, Cantón de El Guarco, 22/V/1995, *M.M.Chavarría 809* (K); Cartago, 2 km E. of Cachí, 16/XII/1972, *R.W.Lent 3124* (F, COL); Cerro Gallo, Berlín de San Ramon, 3/XII/1985, *L.D.Gómez 24506* (US); Guanacaste, Parque Rincon de La Vieja, *G.Herrera 1400* (F); Guanacaste, 30/VII/1971, *W.C.Burger 7798* (F); Heredia, Rio Pará Blanco, 10/IX/1972, *Lent 2844* (F); Puntarenas, La Pitahaya, 29/V/1996, *G.Herrera 9067*

(K); Puntarenas, Monteverde, 20/V/1981, *Haber* 530 (F); Puntarenas and Alajuela, near the Continental Divide, east and southeast of Monteverde, 17/III/1973, *W.C.Burger* 8594 (F, NY); San Jose, Zurqui, 13/II/1926, *P.C.Standley* 48275 (F, US); Volcán de Irazú, La Fortuna, VII/1901, *H.Pittier* 16150 (US); 10/XI/1966, *C.S.Nora* 20 (F); Alajuela, Puntarenas e Guanacaste, 1976, *V.J.Dryer* 944 (F). **GUATEMALA:** Alta Verapaz, Carchá, Chelac, 2/IV/1939, *P.C.Standley* 70355 (F). **PANAMÁ:** Chiriqui, Boquete, 9/IV/1938, *M.E.Davidson* 534 (F, GH). **PERU:** Oxapampa, Pasco, 16/VIII/1967, *E.Vasquez* A. 115 (K). **VENEZUELA:** Aragua, Mariño, Parque Nacional Henri Pittier, 2/XII/1981, *H.Rodriguez* 1376 (MY); Caracas, Libertador, noroeste de la Colonia Tovar, 9/XII/1982, *J.A.Steyermark* 127935 (PORT, MG); Caracas, Cerro del Ávila, camino del Ávila de Los Flores al Pepelón, 12/II/1938, *E.Delgado* 121 (VEN); Caracas, Selva del Avila, 3/VI/1938, *E.Delgado* 167 (VEN, US); Caracas, Cordillera de La Costa, Cerro El Ávila, 18/X/1991, *W.Meier* 638 (VEN); Caracas, El Junquito, el lado que mira al mar, 4/I/1992, *W.Meier* 1184 (VEN, PORT); Caracas, Marapa, 8/III/1940, *F.Tamayo* 1225 (VEN); Caracas, Alto de Pozo Negro, 2 Km al O de El Junquito, 18/I/1992, *W.Meier* 1402 (VEN); Caracas, Parque Nacional El Ávila, 7/IX/1968, *G.Dewolf* 1965 (VEN, GH, K); Caracas, El Junquito, entre El Junquito y Tibrón, 19/V/1992, *W.Meier* 2268 (VEN); Caracas, Cerro El Avila, largo de la pica Hotel Humboldt - Papelón, 17/VII/1992, *W.Meier* 2451 (VEN, MY); Caracas, entre Portachuelo e Colonia Tovar-Junquito, 21/X/1962, *J.A.Steyermark* 90965 (VEN, US); Caracas, entre Los Venados y El Papelon, *L.Croizat* s.n. (VEN); Colônia Tovar, 1865, *Moritz* 1632 (BM, K); Falcon, Sierra de San Luis, ao sul de La Tabla, 17/VII/1967, *J.A.Steyermark* 98977 (VEN, GH, US); Falcón, Petit, Curimagua, Sierra de San Luis, 13/IX/1980, *B.Trujillo* 16916 (MY); Fálcon, Entre Cerro Galicia y Paraguariba. Sierra de San Luis, 29/III/1984, *P.Berry* 4308 (VEN); Federal, between El Junquito and Tovar and road to Carayaca, 13/XI/1973, *G.Davidse* 4011 (VEN, PORT, F, US); Lara, Mórán, Morán, Río Tocuyo, 13/X/1974, *J.Steyermark* 111121 (VEN); Mérida, Mérida La Azulita, Chorotal-Simaral, 25/X/1968, *J.Bautista* B. 2047 (MY, PORT); Tachira, Lobatera, 22/VI/1982, *L.M.Berti* 62 (US); Tovar, *Moritz* 1632 (K); Trujillo, Carache, entre Mesa Potrera y el Páramo de Cendé, 7/X/1995, *A.Licata* 592 (VEN, PORT, US); Trujillo, La estrada de Esdorá, Parroquia Andrés Linares, 9/VII/2005, *C.Berlingeri* 63 (MY); Tovar, 1854, *A.Fendler* 1284 (K); Tovar, III/1854, *A.Fendler* 1290 (GH).

Ficus crassiuscula foi sinonimizada como *F. insipida* por Dewolf (1960, 1965, 1967) e por Berg & Dewolf (1975), mas logo restabelecida por Burger (1977), Kvitvik (1995), Berg & Simonis (2000), Berg & Villavicencio (2004) e Berg (2009). A primeira se diferencia da segunda pelo tamanho do pedúnculo (15-25 vs. 5-8 mm), ápice da lâmina foliar (aguda vs.

acuminada), espaçamento entre as nervuras secundárias (5-9 vs. 3-6 mm), tamanho das epibrácteas (3-6 vs. 1-1,5 mm), tamanho do receptáculo (2,7-3,5 vs. 0,9-1,2 cm) e forma do ápice do receptáculo (arredondado vs. cuneado).

A circunscrição de *Ficus crassiuscula* foi ampliada por ser interpretada conter *F. crassivenosa* como um sinônimo (Kvitvik 1995, Berg & Simonis 2000, Berg & Villavicencio 2004, e Berg 2009), somente Burger (1977) manteve os dois táxons separados. Este último autor chamou a atenção que, diferentemente das outras espécies da seção *Pharmacosycea*, que crescem próximas aos rios, *F. crassiuscula* ocorre no interior das florestas. *Ficus crassiuscula* se diferencia de *F. crassivenosa* principalmente pela forma de vida (*terrestre* vs. *hemiepífita*, respectivamente).

Ficus boyacensis e *F. crassa* foram sinonimizadas como *F. insipida* nos trabalhos de Dewolf (1960, 1965, 1967), Berg & Dewolf (1975), Kvitvik (1995) e Berg & Simonis (2000), mas os dois primeiros se diferenciam do terceiro pelo tamanho do pedúnculo (15-25 vs. 5-8 mm), ápice da lâmina foliar (aguda vs. acuminada), espaçamento entre as nervuras secundárias (5-9 vs. 3-6 mm), tamanho das epibrácteas (3-6 vs. 1-1,5 mm), tamanho do receptáculo (2,7-3,5 vs. 0,9-1,2 cm) e forma do ápice do receptáculo (arredondado x cuneado). Berg (2004, 2009) sinonimizou como *F. crassiuscula*, com o qual este trabalho concorda.

Ficus crassa foi descrita baseada numa fotografia de material de herbário do Jardim Botânico de Berlin (B), depositada na coleção do Field Museum (F). Esse material não foi encontrado e, por isso, designa-se aqui um neótipo que se enquadra com a descrição *princeps* e com a foto do tipo (“Columbien”, 1847, Karsten s.n., B11700), e que também foi coletado por Karsten, em 1848, na Colômbia.

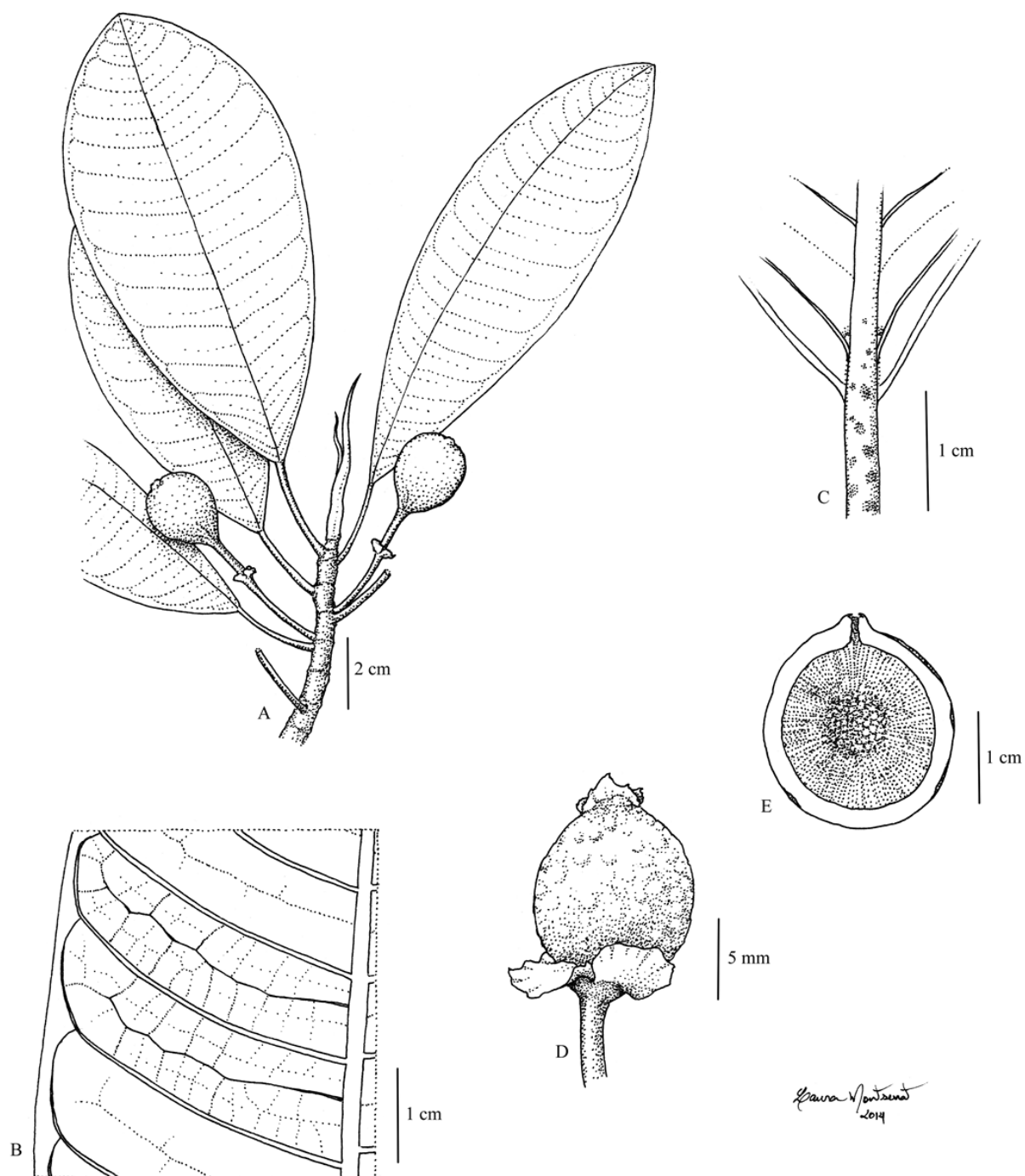


Figura 47. *Ficus crassiuscula*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-C: *Lent 3124*; D-E: *Haber 530*.

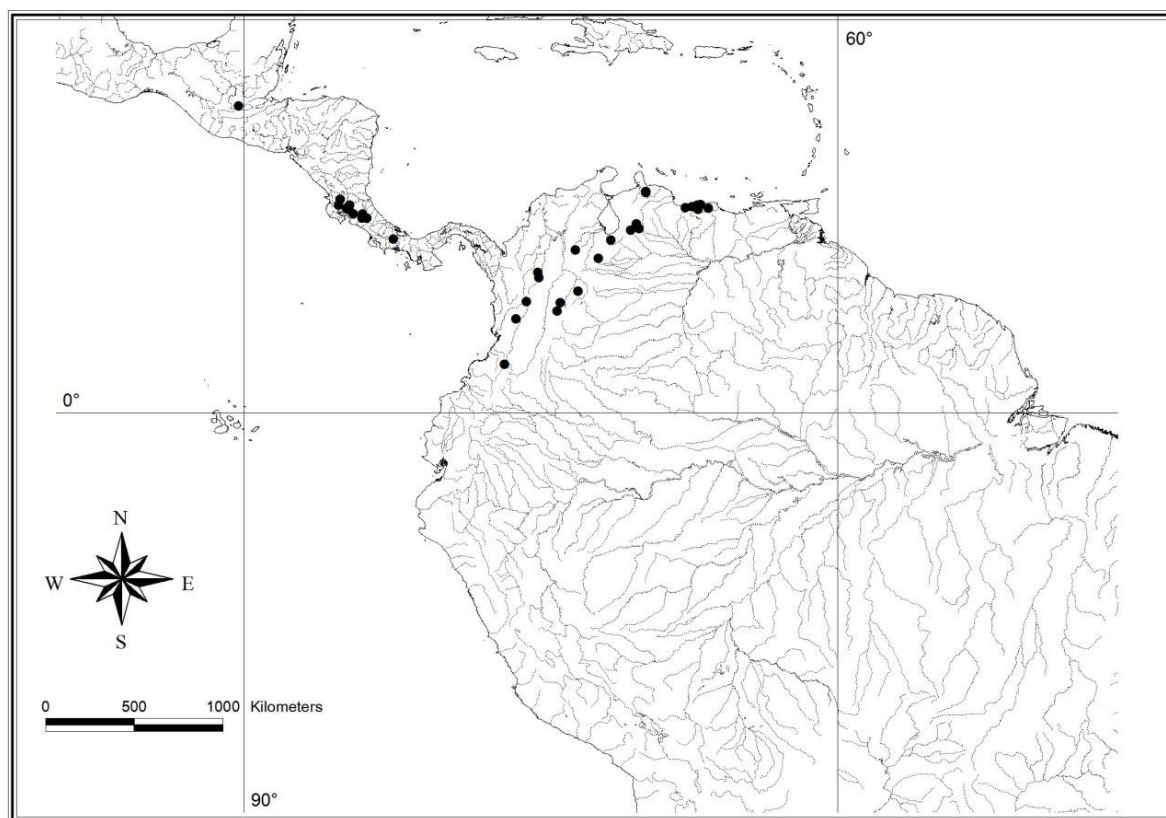


Figura 48: Distribuição geográfica de *Ficus crassiuscula*.

20. *Ficus dewolfii* Pederneiras & Romaniuc, Syst. Bot. 37 (3): 684-687. 2012.—Tipo: Colômbia, Nariño, Municipio Barbacoas, corregimiento Altaquer, Vereda El Barro, El Barro, Reserva Natural Rio Nambi, 8.XII.1993, *J.Betancur 4743 et al.* (COL!, isótipo: HUA!).

Árvore 1,5-8 m de alt.; estípula 15-30 mm compr., 1-2 mm larg., margem ondulado-dentada, caducos; face adaxial pubérula (tricomas ferrugíneos); face abaxial glabra; entrenó glabro ou pubérulo (tricomas ferrugíneos); cicatriz foliar 1-2 mm larg.; cicatriz peduncular 1-1,5 mm diâm.; gema lateral 0,5-1 mm compr., pubérula ou glabra. Lâmina elíptica, estreitamente elíptica a lanceolada, 7,5-15 cm compr., 2,5-4,2 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado a caudado, base aguda a cuneada; ambas as faces lisas e pubérulas (tricomas ferrugíneos); venação broquidódroma, 15-24 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 8-12 mm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 1 par, 30-50° de divergência da principal, iniciando após 2-3 mm da base da lâmina; nervuras secundárias 1,2-2,2 cm compr., retilíneas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal retilínea, (65) 75-90° de

divergência da principal; pecíolo 7-23 mm compr., 1-1,5 mm larg., pubérulo (tricomas ferrugíneos). Sicônio solitário; hipobrâctea 0,5-1 mm compr., face adaxial glabra ou pubérula, face abaxial glabra, persistente a caduca; pedúnculo 4-6 mm compr., 1-2 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, pubérulo (tricomas ferrugíneos); epibrâcteadas 0,5-1 mm, ambas as faces glabras ou pubérulas; brâcteadas laterais caducas; receptáculo quando jovem verde-amarelados a alaranjados, avermelhado em frutificação, 0,8-1,1 cm diâm., espessura 1-1,5 mm, globoso, liso, ambas as faces pubérulas (tricomas ferrugíneos), ápice arredondado; ostíolo 1-1,5 mm diâm., orobrâcteadas externas 0,5-1 mm compr., persistentes a caducas, orobrâcteadas internas 1-1,5 mm compr. Flores tépalas rosadas, 2-2,5 mm compr., pubérulas, brâctea floral 1-2 mm; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 1-2 mm; flor estigmo-peltada 1-2 mm, estigma 0,3-0,5 mm; flores estaminadas 2-3 mm compr., perigônio 0,5-1 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1-1,5 mm. Fig. 49.

Distribuição: Ocorre na Cordilheira dos Andes ocidental, confinado na região de Nariño, fronteira da Colômbia com o Equador, em florestas úmidas pré-montanas, em altitudes de 1200 a 1600 m. Fig. 50.

Material examinado: **COLÔMBIA:** Nariño, Barbacoas, Corregimiento de Altaquer, vereda El Barro, Reserva Natural Río Ñambí, 22/IV/2004, *N.R.Salinas* 532 (COL); Nariño, Barbacoas, Corregimiento Junín El Páramo, 21/II/1993, *Betancur J.* 3952 (COL); Nariño, Barbacoas, Altaquer, sitio El Barro, Reserva Natural del Río Ñanbi, 5/X/1997, *J.Betancur* 7420 (COL); Nariño, Municipio Barbacoas, corregimiento Altaquer, Vereda El Barro, El Barro, Reserva Natural Río Nambi, 8/XII/1993, *J.Betancur* 4743 *et al.* (COL, HUA); Nariño, Barbacoas, Corregimiento Ortiz y Zamora, vereda El Barro, Reserva Natural del Río Ñanbi, 1/IX/1997, *J.J.Pipoly* 21065 (JAUM).

Ficus dewolfii assemelha-se a *F. rieberiana*, mas a primeira se diferencia da segunda pelo comprimento (7,5-15 vs. 15-21 cm) e largura da lâmina (2,5-4,2 vs. 5,5-7 cm), divergência das nervuras secundárias (4-7 vs. 7-12 mm), tamanho das nervuras secundárias (1,2-2,2 vs. 3,5-5 cm) e número de pares de nervuras (15-24 vs. 23-26).

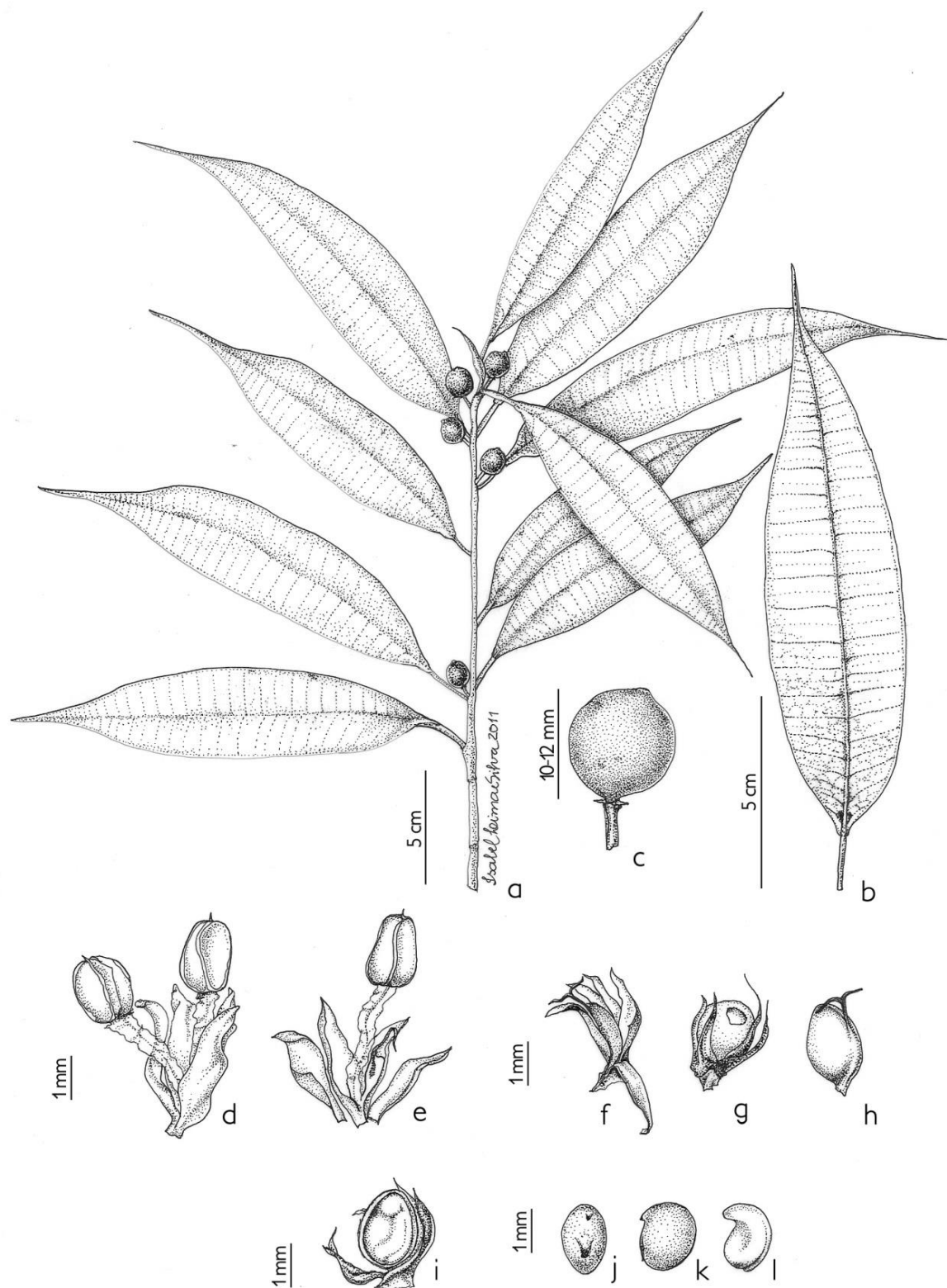


Figura 49. *Ficus dewolfii*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Face abaxial da lâmina com nervuras secundárias e par de glândulas basais. C. Sicônio em vista lateral. D-E. Flores estaminadas. F-H. Flores pistiladas. I. Ovário cortado longitudinalmente mostrando o embrião curvado. J-L. Semente. A-E: J.Betancur et al. 4743.

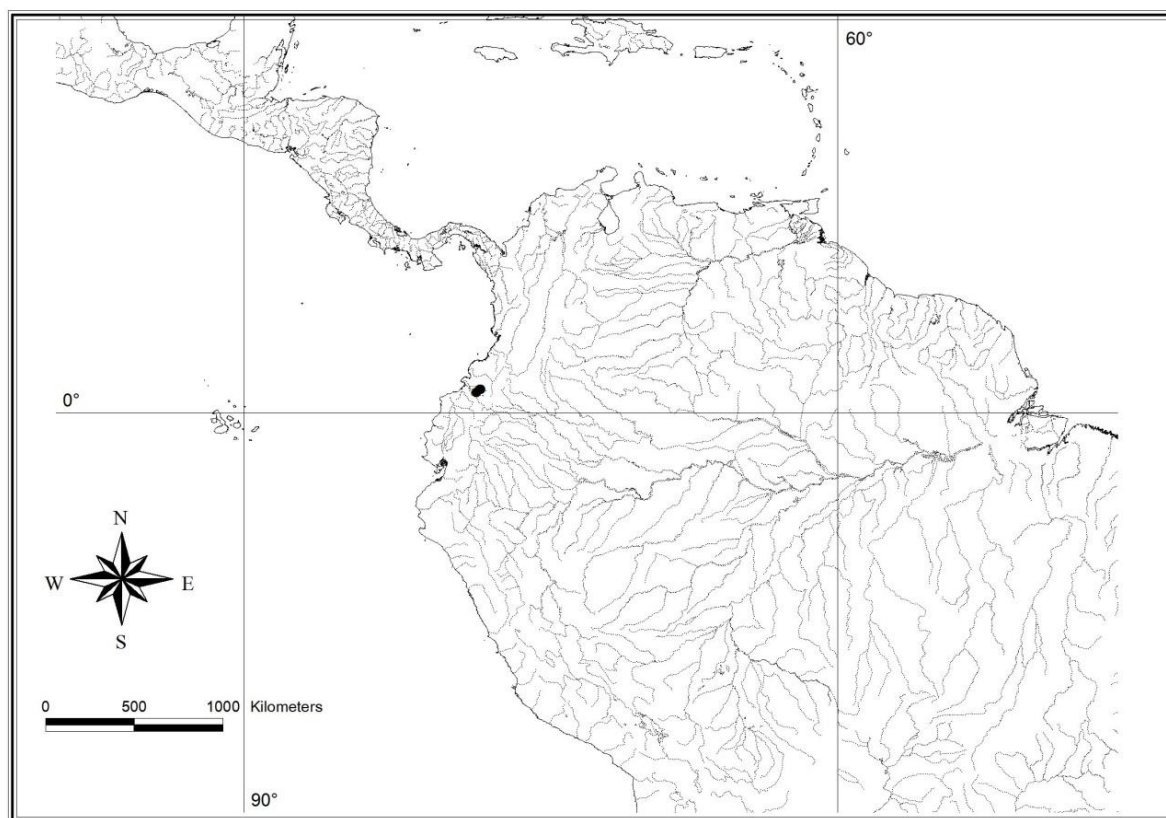


Figura 50: Distribuição geográfica de *Ficus dewolfii*.

21. *Ficus dulciaria* Dugand, *Caldasia* 1 (4): 40. 1942.— Lectótipo, *hic designatus*: Colômbia, Comisaria del Putumayo, alta cuenca del Rio Putumayo, en el valle de Sibundoy, bosque paramero em el filo de la Cordillera, La Cabaña, 2.I.1941, *J.Cuatrecasas* 11647 (COL3876!; isoelectótipo: COL3877!, F!, US!).

Ficus dulciaria var. *antioquiensis*, *Caldasia* 1 (4): 40. 1942.— Lectótipo, *hic designatus*: Colômbia, Depto. de Antioquia, Municipio de Támesis, Cordillera Occidental, cabeceras del Rio Cartama, II.1942, *J.B.Londoño* s/n (COL3878!, isoelectótipo: COL3879!, US!).

Ficus huilensis Dugand, *Caldasia* 1 (4): 51. 1942.—Tipo: Colômbia, Depto. del Huila, Cordillera Oriental, vertiente occidental, entre Gabinete y Andalucia, 24.III.1940, *J.Cuatrecasas* 8588 (COL!; isótipo: F!, US!).

Árvores 8-25 m de alt.; estípula 6,5-8 cm compr., 4-5 mm larg., margem ondulada, caducas; ambas as faces lisas, glabras; entrenó hispido (tricomas alvos ou ferrugíneos); cicatriz foliar 5-7 mm larg.; cicatriz peduncular 3-4 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm compr. Lâmina elíptica a amplamente elíptica, 14-21 cm compr., 6-12 cm larg., coriácea, ápice agudo, base aguda; face abaxial escabra, hispida (tricomas alvos na lâmina e ferrugíneos nas nervuras); face adaxial lisa, pubérula (tricomas ferrugíneos); venação broquidódroma, 20-24

pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 6-11 mm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 2 (3) pares, 65-70° de divergência da principal; nervuras secundárias 4-6 cm compr., geralmente retilíneos, abruptamente curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal, 70-80° de divergência da principal; pecíolo 3-4 cm compr., 4-5 mm larg., hispido. Sicônios solitários; hipobrâctea 2-3 mm compr., ambas as faces glabras, caduca; pedúnculo 10-15 mm compr., 5-6 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, glabro; epibrâctea 3-4 mm, ambas as faces glabras; brâctea lateral caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, amarelado em frutificação, 2,7-4 cm diâm. (tamanho natural 6-7 cm), espessura 6-10 mm, piriforme, lisa ou escabra, face interna e externa hispida (tricomas alvos), ápice arredondado; ostíolo 3-5 mm diâm., orobrâctea externa 1-2 mm compr., orobrâctea interna 3-4 mm compr. Flores tépalas rosadas, 4-5 mm compr., glabras, brâctea floral 4-6 mm; flor estigmo-bífida 4-5 mm compr., estigma 4-5 mm; flor estigmo-peltada 4-6 mm, estigma 1,5-2 mm; flores estaminadas 6-8 mm compr., tépalas 2-3 mm, pistilódio 1-2 mm compr., estames 2-4 mm. Fig. 51.

Distribuição: Ocorre na Cordilheira Central andina colombiana, em altitudes de 1800 a 2900 m. Fig. 52.

Material examinado: **COLÔMBIA:** Antioquia, Belmira, Vereda Playas, bosque acueducto Puerto Pingo, 17/IX/2000, *Roldán F. 3495* (HUA); Antioquia, Envigado, Cerro Astillero, Finca La María, límites con el Retiro, 13/XI/1996, *Correa M. 1286* (COL, HUA, JAUM); Antioquia, Jardín, Carretera Jardín-Riosucio, Ventanas, Carretera Jardín-Riosucio, Ventanas, 23/I/1988, *Churchill S. 15843* (HUA, NY); Antioquia, Pequene, quebrada El Aquilón hacia arriba, 21/XI/1995, *D.Benitez 642* (COL, JAUM); Antioquia, 1/XII/1941, *J. B.Londoño s.n.* (COL); Antioquia, Yarumal, aproximadamente 20 km hacia Medellin, 30/IV/2000, *D.Tuberquia 2341* (HUA); Antioquia, Municipio de Támesis, Cordillera Occidental, cabeceras del Rio Cartama, II/1942, *J.B.Londoño s/n* (COL3878, COL3879, US); Caldas, Manizales, Vda. La Esperanza, Reserva Torre Cuatro, 28/III/1999, *M.Alvear-P. 321* (COL); Cauca, Parque Nacional Munchique, El Tampo, 22/VII/1993, *C. E.Barbosa 8557* (COL); Comisaria del Putumayo, alta cuenca del Rio Putumayo, en el valle de Sibundoy, 2/I/1941, *J.Cuatrecasas 11647* (COL, F, US); Huila, Cordillera Oriental, vertiente occidental, entre Gabinete y Andalucia, 24/III/1940, *J.Cuatrecasas 8588* (COL, F, US); Quindío, Cordoba, 7/VIII/1995, *M.C.Vélez 5649* (COL); Risaralda, Pereira, Parque Regional Ucumari, vereda La Pastora, camino de La Pastora a Peña Bonita, 1/VIII/1989, *M.P.Galeano 272* (COL); Risaralda, Pereira, Parque Regional Ucumari, El Cedral, 28/I/1993, *Vargas W. 809* (HUA);

Risaralda, Pereira, Parque Regional Ucumari, entre El Cedral y La Pastora, 15/VI/1989, *R.Bernal* 1695 (COL); Risaralda, Pereira, Parque Regional Ucumari, 25/V/1989, *J.L.Luteyn* 13149 (COL, NY); Tolima, Ibagué, corregimiento Toche, 24/VII/1997, *C.A.Agudelo* 3454 (COL); Tolima, 9 Km de Murillo hacia Líbano, 9 Km de Murillo hacia Líbano, 8/IV/1984, *A.L.Escobar* 4181 (HUA).

Ficus dulciaria foi tratada como sinônimo de *F. gigantosyce* por Dewolf (1965, 1967), mas restabelecida por Kvitvik (1995) e Berg (2009). A primeira espécie se diferencia da segunda pelo tamanho da estípula (6,5-8 vs. 12-20 cm), entrenó (hispido vs. pubérula), tamanho da lâmina (14-21 vs. 20-32 cm), forma da base (aguda vs. cordada), face abaxial da lâmina (hispida vs. pubérula), número de pares de nervuras secundárias basais (2-3 vs. 3-4) e secundárias gerais (20-24 vs. 26-33), e tamanho do pecíolo (3-4 vs. 4-9 cm). Todos estes caracteres são suficientes para delimitar os dois táxons.

Dugand (1942) designou *Ficus dulciaria* var. *antioquensis* e *F. dulciaria* var. *dulciaria* por observar diferenças no ramo jovem (pubescente vs. “aparentemente glabro”), tamanho das folhas (20-26 vs. 13-22 cm), venação mais pubescente na face abaxial da lâmina, em ângulo mais aberto (ca. 70 vs. 70-85°), base foliar aguda (vs. brevemente cordada) e infrutescência amarelada (vs. avermelhada). Quando Dugand publicou essas variedades havia poucos materiais de herbário para ajudá-lo na compreensão do táxon, somente os tipos, mas, quando se amplia o estudo de materiais, reconhece-se a continuidade dos estados dos caracteres, não sendo possível separá-los.

F. dulciaria foi sinonimizada como *F. gigantosyce* por Berg (2009, no texto *F. dulciaria* está como *F. huilensis*). *F. dulciaria* também foi sinonimizada como *F. insipida* por Dewolf (1965, 1967), mas a primeira se diferencia da segunda pelo tamanho da estípula (6,5-8 vs. 2-5 cm), largura da lâmina (6-12 vs. 3-7,5 cm), face abaxial da lâmina (hispida vs. glabra), adaxial (pubérula vs. glabra), espaçamento entre nervuras secundárias (6-11 vs. 3-6 mm), número de pares de nervuras secundárias (20-24 vs. 24-33), pedúnculo (10-15 vs. 5-8 mm), receptáculo (2,7-4 vs. 0,9-1,4 cm) e ápice do receptáculo (arredondado vs. cuneado).

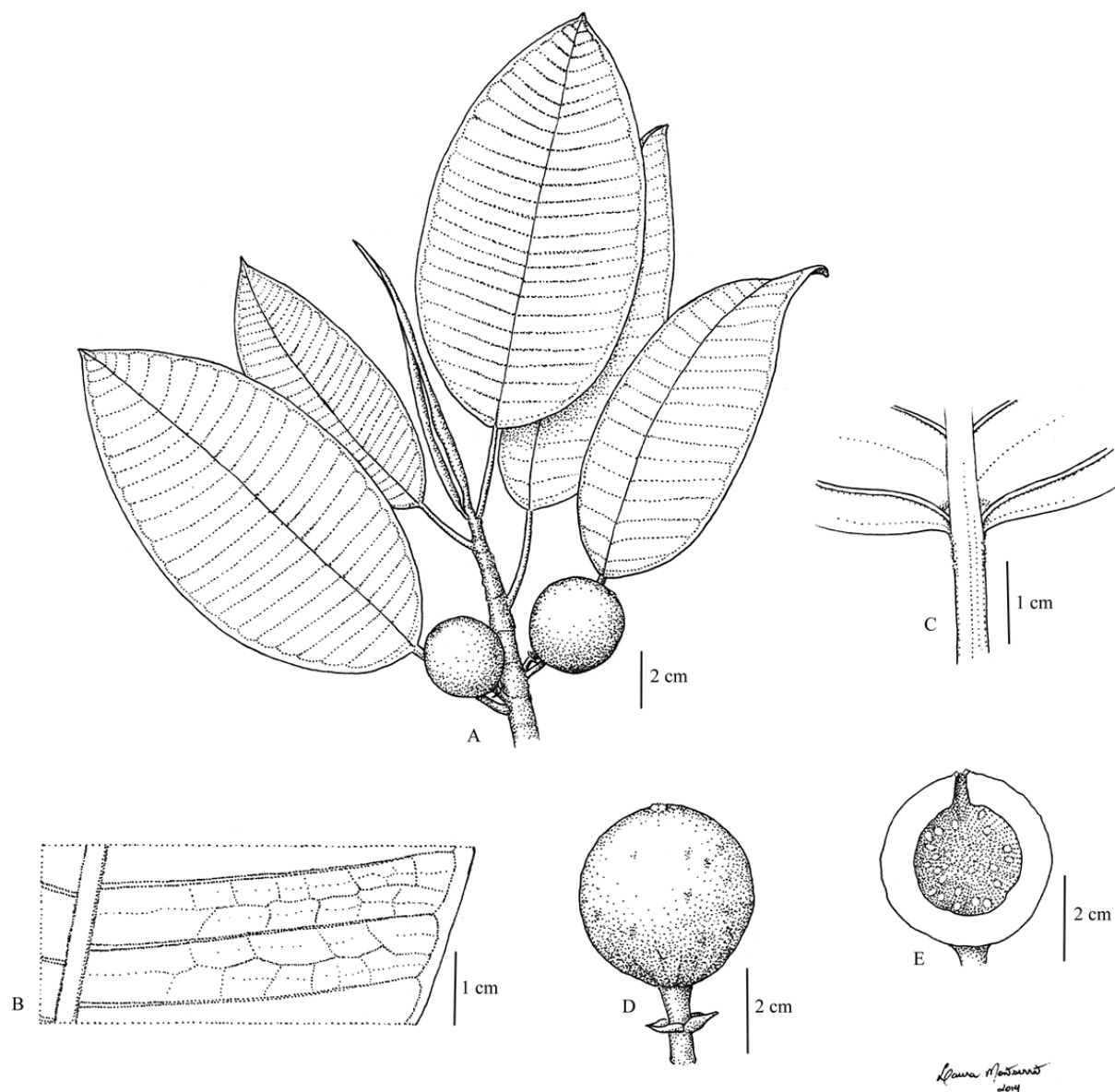


Figura 51. *Ficus dulciaria*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-C: Luteyn 13149; D-E: Churchill 15843.

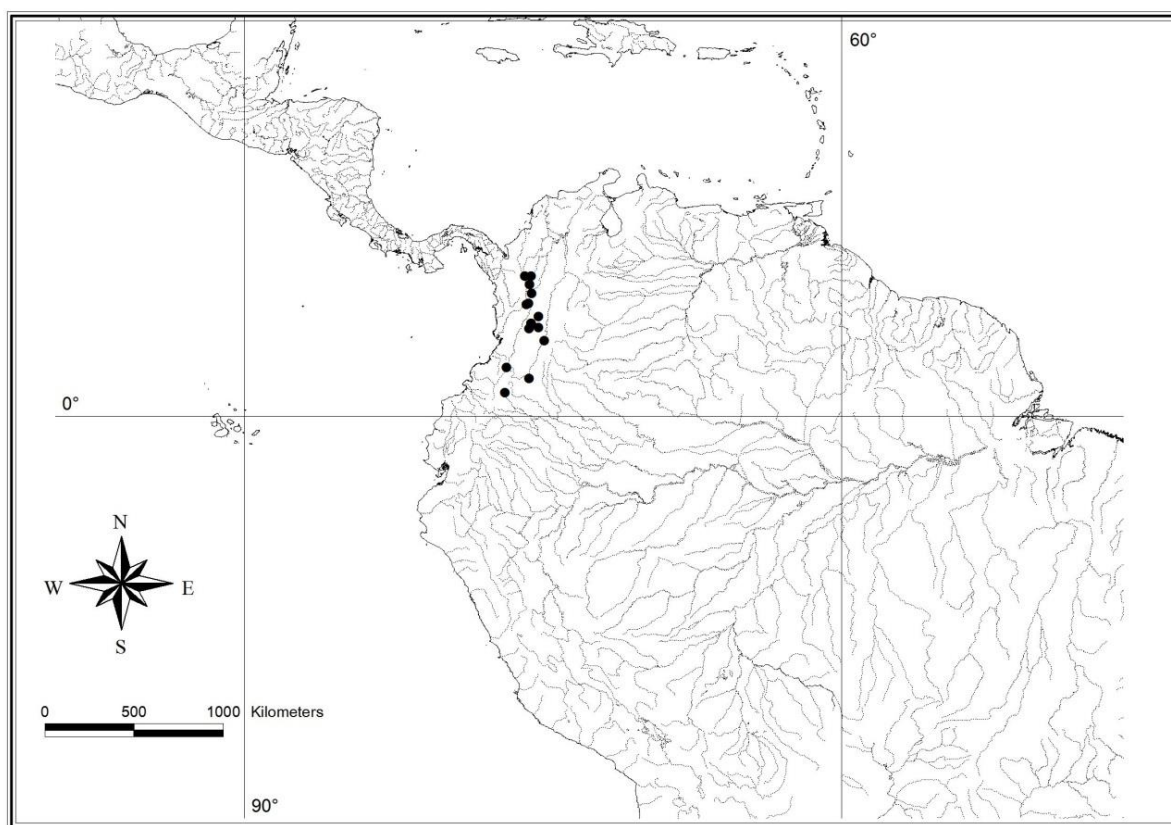


Figura 52: Distribuição geográfica de *Ficus dulciaria*.

22. *Ficus ernanii* Carauta, Pedern., P.P.Souza, A.F.P.Machado, M.D.M.Vianna, & Romaniuc. *Albertoa*, Série Urticineae (36): 277-284. 2012.—Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul, entre Forquilhas e Três Cachoeiras, estrada Osório-Torres, BR 101, 27.II.2003, *B.Ernanii* Diaz 611 (R!).

Árvores de ca. 20 m alt.; estípula 3-5 cm compr., 3-5 mm larg., margem inteira, caduca; face externa hispida; face interna glabra; entrenó hispido, escabro; cicatriz foliar 4-5 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1 mm compr. Lâmina elíptica a levemente ovada, 15-22 cm compr., 8-10 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice agudo, base obtusa; ambas as faces escabras e hispidas; venação eucampódroma, 10-15 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 9-13 mm por lado; nervura baselaminar chegando a 1/8 do compr. da lâmina, 2 pares, 40-45° de divergência da principal; nervuras secundárias 3,5-7 cm compr., arqueadas, curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 65-70° de

divergência da principal; pecíolo 2-4 cm compr., 2-3 mm larg., hísido. Sicônios solitários; hipobrâctea 2-4 mm compr., caduca; pedúnculo 1-1,5 cm compr., 1-2 mm larg., sobressaindo levemente ao eixo principal, pubérulo; epibrâctas 1-1,5 mm; brâctas laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 0,6-1,7 cm diâm., espessura 2-3 mm, esferoide, hísido, escabro, face interna hispida, ápice arredondado; ostíolo 3-5 mm diâm., orobrâctas externas 1-2 mm; orobrâctas internas 1-2 mm. Flores tépalas rosadas, 1-2,5 mm compr., pubérulas, brâctea floral 1,2-2 mm compr.; flor estigmo-bífida 1,5-2 mm compr., estigma 1,4-2,5 mm; flor estigmo-peltada 4-7 mm, estigma 0-1-0,3 mm; flor estaminada 2-4 mm, perigônio 1-1,5 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm, estames 2-3 mm. Fig. 53.

Distribuição: Ocorre no Brasil sudeste e sul, Paraguai e Bolívia, em floresta estacional semi-decidual, em altitudes entre 200 a 700 m. Fig. 54.

Material examinado: **BOLÍVIA:** Santa Cruz, Busch, 23/X/2001, *J.R.I. Wood 17384* (K). **BRASIL:** s.d., *Burchell 2712* (K); Espírito Santo, Dores do Rio Preto, Fazenda Cachoeira Alegre, 13/IX/2000, *E.A.Costa 73* (RB); Minas Gerais, Caldas, 18/IX/1867, *A.F.Regnell 233* (P); Rio de Janeiro, Nova Friburgo, estrada entre Muri e Nova Friburgo, 13/II/2000, *B.E.Diaz 216* (GUA, RB); Rio Grande do Sul, entre Forquilhas e Três Cachoeiras, estrada Osório-Torres, BR 101, 27/II/2003, *B.Ernanii Diaz 611* (R); São Paulo, Apiaí, PETAR, Núcleo Caboclos, Trilha da Pescaria e do Desmoronado, 5/XII/2009, *Miashike 1* (SPSF); São Paulo, Campinas, Sub distrito de Sousas, 18/X/1996, *K.Santos 109* (RB); São Paulo, Itararé, "Canyon" do Rio Itararé, próximo à estrada para Sengés, 4/VI/1994, *V.C.Souza 6167* (SP); São Paulo, Pariquera-Açu, Rodovia para Cananéia, beira de estrada, Fazenda Esteiro do Morro, 1/I/1995, *L.C.Bernacci 1133* (SP); São Paulo, Paulínia, 26/III/1992, *S.Pompéia s.n.* (SP); São Paulo, Rio Claro, Fazenda São José, 2003, *A.P.Teixeira s.n.* (SP). **PARAGUAI:** Paraguari, Lago Ypoa, 22/XII/1993, *E.M.Zardini 37662* (P).

Ficus ernanii assemelha-se a *F. adhatodifolia*, mas a primeira se diferencia da segunda pelas estípulas (face externa hispida vs. glabra), pelo lado abaxial da lâmina (hísido e escabro vs. glabro e lisa), número de nervuras secundárias (10-15 vs. 14-16), compr. do pecíolo (2-4 vs. 4-6 cm), tamanho do receptáculo (0,6-1,7 vs. 1,5-2 cm) e indumento (hísido vs. glabro).

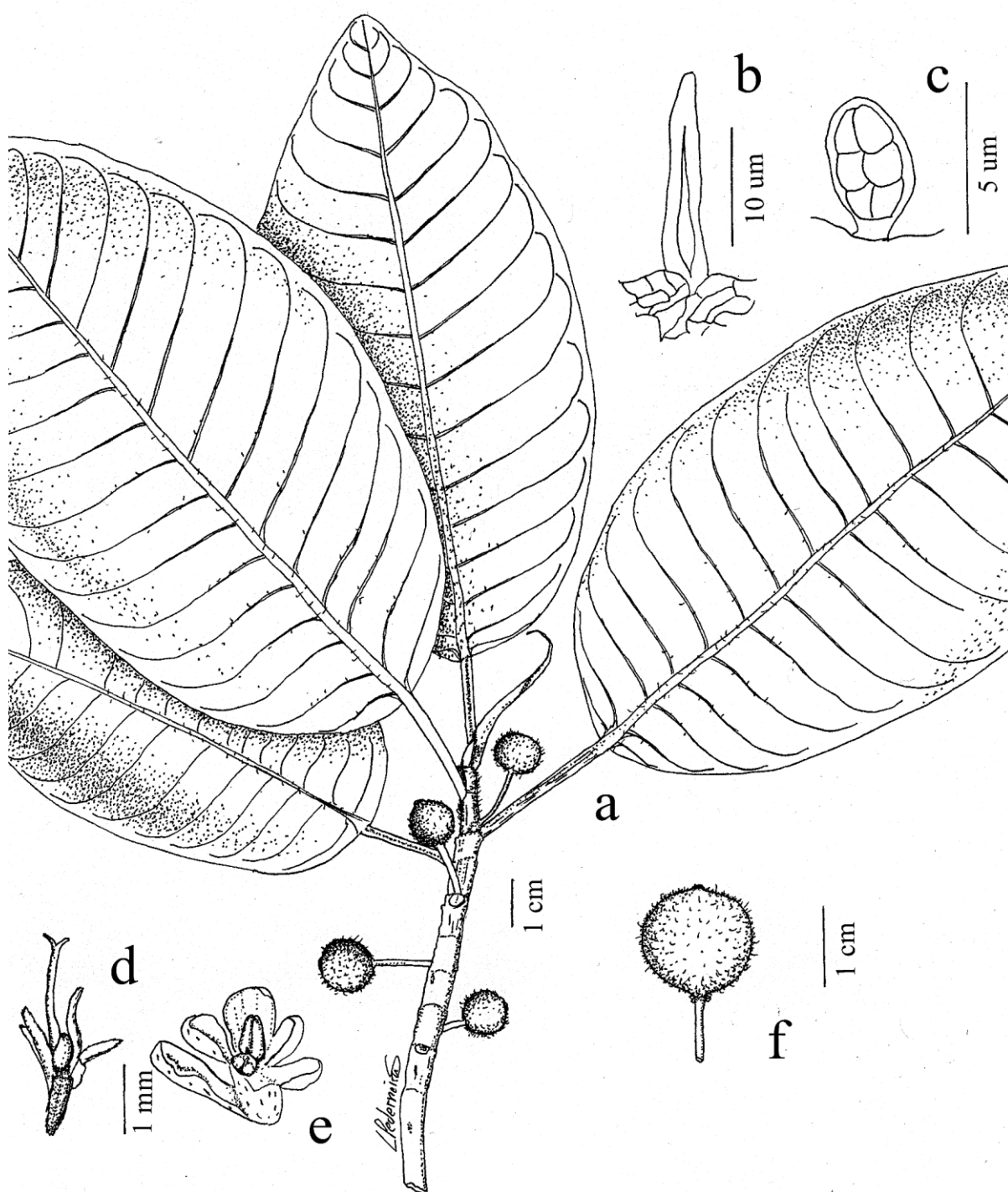


Figura 53. *Ficus ernanii*: A. Ramo terminal com estúpula, folhas e sicônios. B. Tricoma tector unicelular ereto. C. Tricoma glandular multicelular. D. Flor pistilada com estigma bífido. E. Flor estaminada com duas anteras amostras. F. Sicônio com indumento hípido. A-E: *Ernani Diaz 611*.

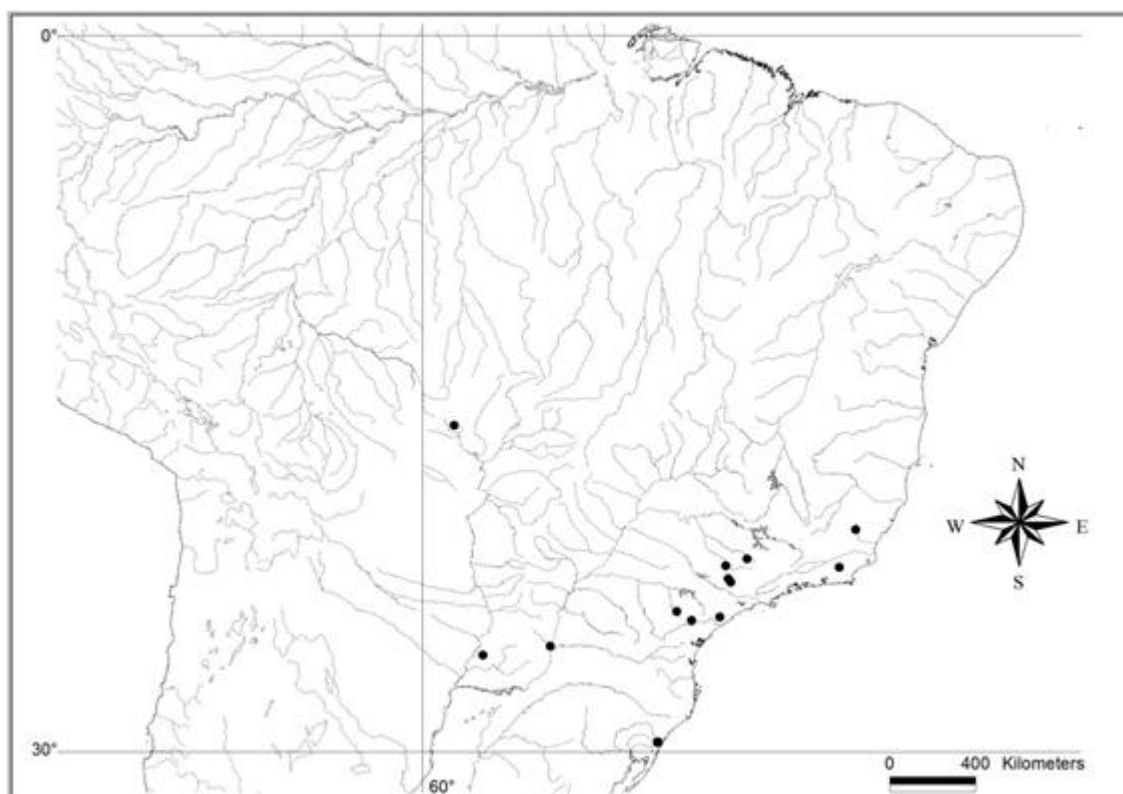


Figura 54: Distribuição geográfica de *Ficus ernanii*.

23. *Ficus gigantosyce* Dugand, Caldasia 1 (4): 47. 1942.— Lectótipo, *hic designatus*: Colômbia, Depto. Cundinamarca, Cordillera Oriental, carretera entre Facatativa y Anolaima, km 52, 29.V.1941, *H.Garcia-Barriga* 10421 & *R.Jaramillo* (COL3916!; lectótipo: COL3915!, F!, US!).

Árvores 15-30 m de alt.; estípula 12-20 cm compr., 7-14 mm larg., margem inteira, caducos; face adaxial lisa, glabra; face abaxial pubérula (tricomas ferrugíneos); entrenó pubérulo (tricomas ferrugíneos); cicatriz foliar 5-8 mm larg.; cicatriz peduncular 7-8 mm diâm.; gema lateral 2-4 mm compr. Lâmina elíptica a estreitamente elíptica, 20-32 cm compr., 8,5-13,5 cm larg., coriácea, lados simétricos, ápice agudo, base geralmente cordada; ambas as faces lisas e pubérulas (tricomas alvos na lâmina e ferrugíneos nas nervuras); venação broquidódroma, 26-33 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 6-11 mm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 3(4) pares, 70-95° de divergência da principal; nervuras secundárias 4,5-6,5 cm compr., arqueadas ou retilíneas, abruptamente curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso ou reto, formando nervura intramarginal, 65-85° de divergência da principal; pecíolo 4-9 cm compr., 5,5-9 mm larg., pubérulo. Sicônios solitários; hipobráttea 2-3 mm compr., ambas as

faces glabras, caduca; pedúnculo 10-17 mm compr., 5-6 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, glabro; epibrácteas 6-11 mm, ambas as faces glabras; brácteas laterais caducas; receptáculo verde-amarelados quando jovem, amarelados em frutificação, 3,5-5 cm diâm. (tamanho natural 7-9 cm), espessura 10-15 mm, esferoide, ambas as faces glabras, ápice arredondado; ostíolo 2-5 mm diâm., orobrácteas externas 6-8 mm compr., caducas, orobrácteas internas 3-7 mm compr. Flores tépalas avermelhadas a rosadas, 7-8 mm, glabras, bráctea floral 4-7 mm; flor estigmo-bífida 9-10 mm compr., estigma 6-7 mm; flor estigmo-peltada 5-6 mm, estigma 0,2-0,5 mm; flores estaminadas 9-11 mm compr., perigônio 4-5 mm, pistilódio 0,8-1 mm compr., estames 6-11 mm. Fig. 55.

Distribuição: Ocorre da Colômbia ao Peru, principalmente na Cordilheira Andina Oriental, em florestas úmidas montanas, em altitudes de 2000 a 2900 m. Fig. 56.

Material examinado: **COLÔMBIA:** 1844, *J.Goudot s.n.* (P); Boyaca, Villa de Leyva y San Pedro de Iguaque, 10/XII/2002, *J.L.Fernández* 19976 (COL); Boyaca, Moniquirá y Gachantivá, 14/V/1996, *O.Rangel* 13264 (COL); Cundinamarca, Agua Bonita, carretera a Fusagasuga, 10/IV/1946, *J.M.D.Jaramillo s.n.* (COL); Cundinamarca, Adelante de Zupatá, ca 6 km antes de Pacho, 1985, *G.Galeano* 566 (COL); Cundinamarca, Anolaima, Cordilheira Oriental, carretera entre Facatativa y Anolaima, 29/V/1941, *H.Garcia-Barriga* 10421 (COL, F, US); Cundinamarca, Pacho, Vereda la Esmeralda, 10/V/1964, *H.Garcia-Barriga* 18047 (COL, US); Cundinamarca, San Francisco, Vereda Sabaneta, 21/I/1968, *L.Uribe* U. 6062 (COL); Cundinamarca, Sasaima, Vereda La Victoria, hacienda Gualivá, 9/X/1954, *H.Garcia-Barriga* 15335 (COL, US); Cundinamarca, Sasaíma, entre Vereda La Victoria y hacienda Gualiva. 18/X/1954, *H.Garcia-Barriga* 15344 (COL); Cundinamarca, Cabeceras del Rio Subia, cerca de Granada, V/1948, *R.Jaramillo-Mejia* 466 (COL); Cundinamarca, entre Corrales e Pasca, 7/IX/1944, *R.Jaramillo-Mejia* 262 (COL); Nariño, La Florida, Rio Barrancos., 5/VIII/1977, *S.Díaz P.* 1064 (COL); Quindío, Salento, Carretera Salento-La Ceja. 25/XI/1986, *G.Arbeláez* 1843 (COL); Risaralda, Pereira, Parque Nacional Regional Ucumarí, 9/XII/1989, *P.Franco* 2870 (COL); Santander, Vélez, Vereda Salento, km 11 vía Landázuri, 12/VIII/2005, *J.P.Medina* 136 (COL). **EQUADOR:** Azuay, Guaillo, 30/X/1994, *X.Cornejo* 3489 (K); Cañar, Valle del Rio Pulpito, 5/XI/1991, *V.Sequeira* 5 (K). **PERU:** Cuzco, La Convencion, 21/XI/2004, *L.Valenzuela* 4448 (F); Pasco, Oxapampa, 17/VIII/2002, *A.Monteagudo* 3634 (F); Pasco, Oxapampa, Cordillera Yanachaga via Rio San Daniel, 18/VII/1984, *D.N.Smith* 7902 (F); San Martin, Mariscal Caceres, 15/VIII/1980, *K.Young* 4117 (F).

Ficus gigantosyce é uma espécie rara possuidora de sicônios grandes e folha coriácea com base cordada. Como espécie mais próxima morfologicamente pode ser citado *F. crassiuscula*, simpátrica a primeira, com sicônios grandes e folha coriácea também, porém não possui a lâmina cordada.

Dugand (1942) cita a coleta de Garcia-Barriga 10421 & Jaramillo (COL) como tipo de *F. gigantosyce*, porém nesse mesmo herbário existem duas exsicatas dessa coleta com números de herbário diferentes (sem referência uma da outra na etiqueta). Segundo o código de botânica (McNeill 2012 *et al.*, Art. 8.3) isso significa um caso de sintipos e deve ser designado um lectótipo, o que foi escolhido o número COL3916, pela presença do sicônio junto com o ramo e folhas.

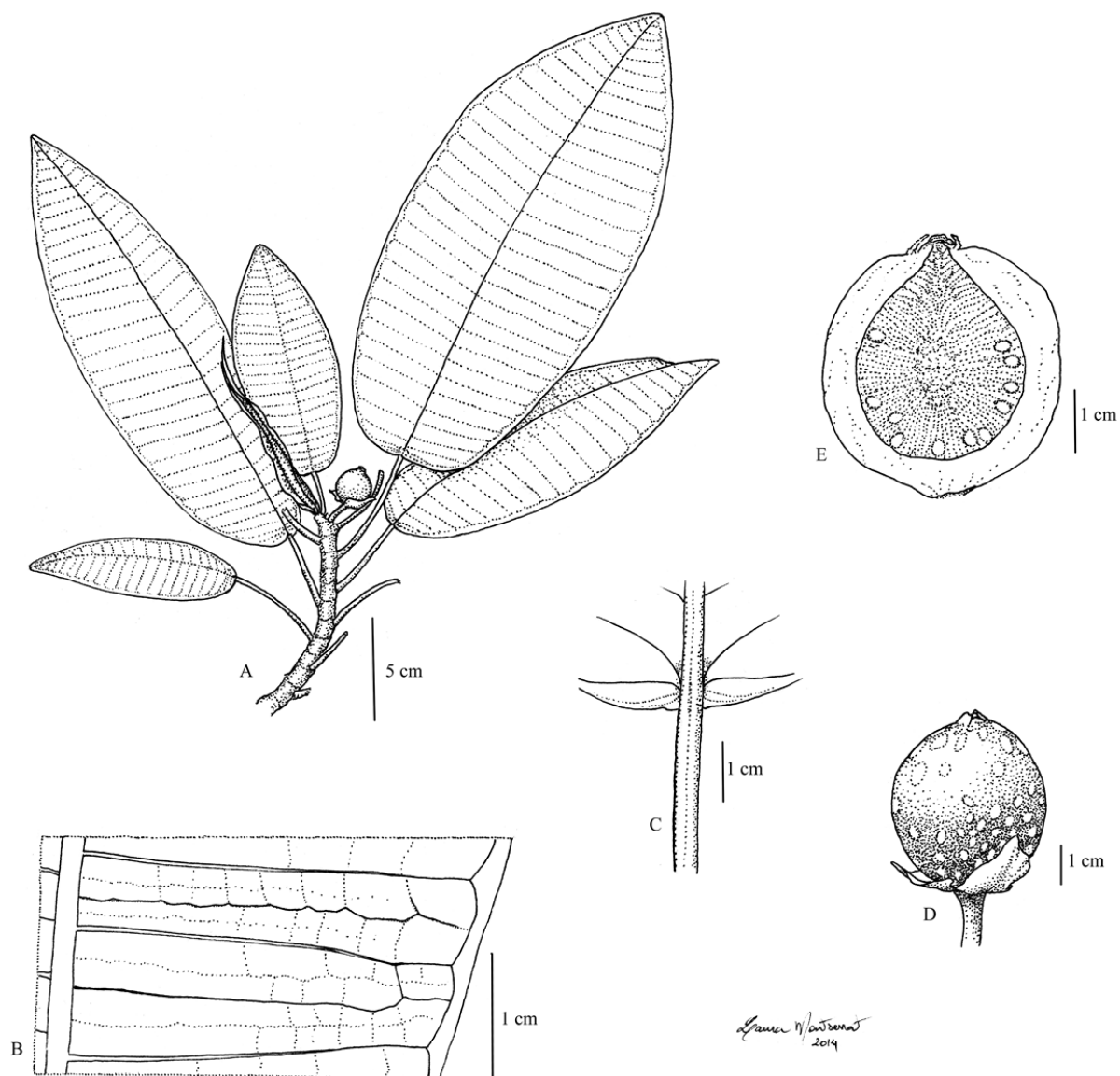


Figura 55. *Ficus gigantosyce*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-C: *Garcia-Barriga 18047*; D-E: *Smith 7902*.

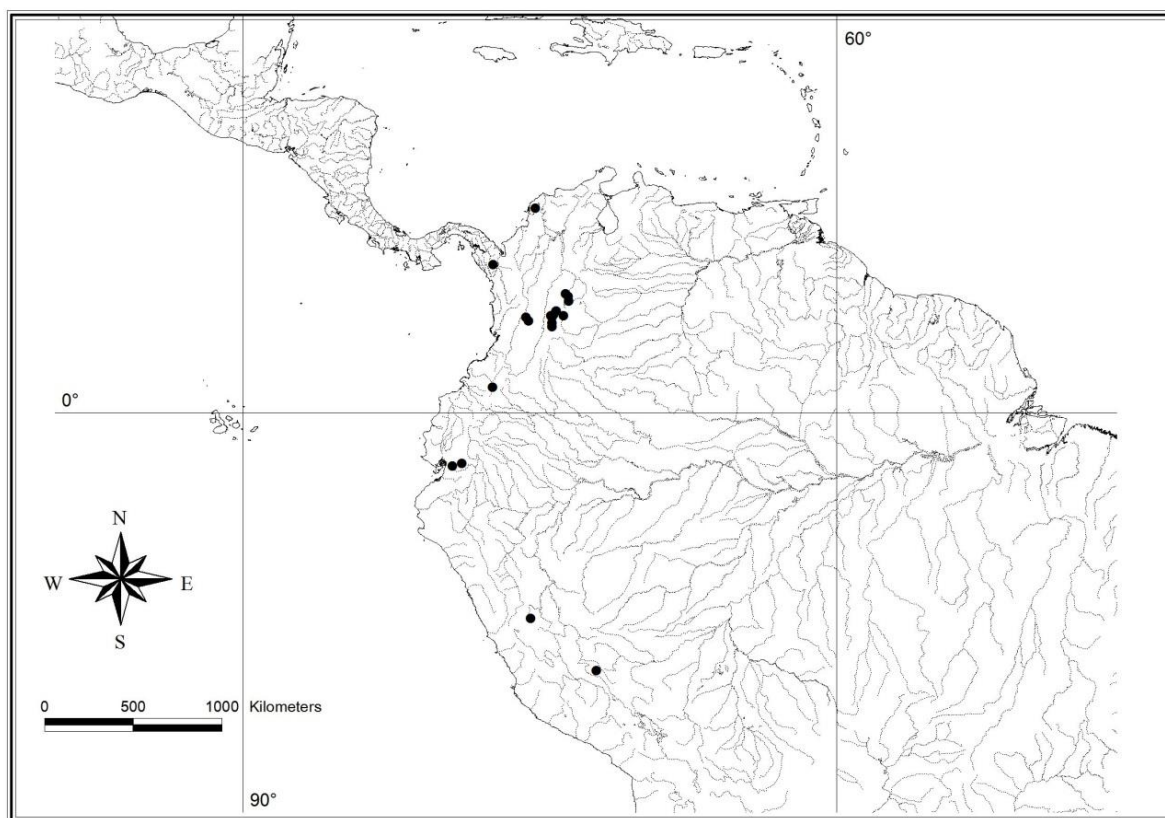


Figura 56: Distribuição geográfica de *Ficus gigantosyce*.

24. *Ficus glabrata* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 2: 47. 1817.— Lectótipo, *hic designatus*: Colômbia, Depto. Bolivar, Cantagalo, Bohórquez, Rio Magdalena, V.1801, Bonpland 1638 (P129782!, isolecótipo: P669788!).

Ficus helminthogoga Dugand, Caldasia 2: 440. 1944 $\equiv$ *Ficus anthelmintica* Mart., Reise, iii. 1128. 1831, *non* Raeusch. 1797 *nec* L.C.Richard ex DC. 1816 $\equiv$ *Pharmacosycea anthelmintica* (Mart.) Miq., London J. Bot. 7: 66. 1848.—Neótipo (*hic designatus*): Brasil, Amazonas, Manaus, Catalão, Paraná do Xiborena, 10.I.2007, O.A.Santos 177 (INPA!). (Tipo original: Brasil, Amazonas, vizinhança de Manaus, 1819-1820, *Martius sn* (M†))

Ficus whitei Rusby, Mem. New York Bot. Gard. 7: 230, 1927.—Lectótipo (*hic designatus*): Bolívia, Bacia Amazônica, Playas próximo de Covento, 7/IX/1921, O.E.White 1054 (NY1085917!, isolecótipo: B!, NY532785!, K!).

Ficus longistipula Pittier, Bol. Soc. Venez. Ci. Nat. 4(30): 53. 1937.—Tipo: Venezuela, Aragua, Valle del Rio Limón, cerca de Maracay, 13/X/1927, H.Pittier 12568 (VEN!; isótipo: US!).

Ficus glabrata var. *obtusula* Dugand, Caldasia 3: 136, fig. 1944.—Tipo: Colômbia, Putumayo, Rio Caucayá, 18.V.1942, R. E. Schultes 3788 (COL!; isótipo: GH!).

Árvores 10-30 m alt.; estípula 5-11 cm compr., 6-7 mm larg., margem inteira a ondulada, caduca; ambas as faces lisas e glabras; entrenó pubérulo (tricomas ferrugíneos); cicatriz foliar 2-4 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm. Lâmina elíptica, 16-30 cm compr., 7-12,5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice agudo, base obtusa a cuneada; face abaxial lisa ou escabra, hispida ou pubérula; face adaxial lisa ou escabra, pubérula; venação eucampódroma, 19-21 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 9-12 mm por lado; nervura baselaminar chegando a 1/8 do compr. da lâmina, 2 (3) pares, 40-55° de divergência da principal; nervuras secundárias 4,5-6 cm compr., arqueadas, curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 75-80° de divergência da principal; pecíolo 2,5-4,5 cm compr., 2-3 mm larg., glabro. Sicônios solitários; hipobráttea 1-1,5 mm compr., pubérula, persistente ou caduca; pedúnculo 0,5-1 cm compr., 0,2-0,4 cm larg., base sobressaindo ao eixo principal, pubérulo (tricomas alvos ou ferrugíneos); epibrátteas 0,5-1 mm, face adaxial pubérula, abaxial glabra, persistentes ou caducas; brátteas laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 1,4-2,1 cm diâm. (*in vivo* 2-3,2 cm), espessura 2-4 mm, esferoide, lisa, face externa pubérula (tricomas alvos), face interna glabra, ápice agudo; ostíolo 1,5-3 mm diâm., orobrátteas externas 1-1,5 mm compr., caducas, orobrátteas internas 2-4 mm compr. Flores tépalas rosadas a alvas, 2-3 cm compr., pubérula, bráttea floral 2-3 mm; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 1-2 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 3-7 mm compr., perigônio 1-3 mm, pistilódio 0,1-0,2 mm compr., estames 1,5-3 mm. Fig. 57.

Distribuição: Ocorre na América Central, de Guatemala ao Panamá, e na América do Sul, até a região amazônica, em florestas úmidas, em altitudes entre 100 a 600 m, e mais raramente até 1400 m. Fig. 58.

Material examinado: **BELIZE:** Belize District, Bermudian Landing, 22/III/1995, *L.Marsh* 78 (F). **BOLÍVIA:** Bacia Amazônica, Playas próximo de Covento, 7/IX/1921, *O.E.White* 1054 (B, N, K); Beni, Ballivian Province, 20 km norte de San Borja, 4/XI/1989, *D.N.Smith* 13872 (JAUM); Beni, Ballivian y Yacuma, 11/I/1995, *E.Rivero* 229 (F); Beni, Vaca Diez, 29/IX/1981, *J.C.Solomon* 6528 (NY, US); Pando, Puerto Oro, 17/VIII/1988, *R.T.Pennington* 133 (F, K); Santa Cruz, Nuflo de Chaves Province, Estacion San Miguelito, 30/XI/1995, *A.Fuentes* 1335 (NY); Santa Cruz, Nuflo de Chavez, vicinity of Perseverancia, 15/IX/1990, *M.Lewis* 37679 (F, NY, K); Santa Cruz, Santiesteban, 3 km E of San José, 27/XI/2000, *M.H.Nee* 51696 (NY); Santa Cruz, Warnes, Puerto Macdonald, end of the

Montero to Colonia Okinawa, 7/I/1996, *M.H.Nee* 46753 (NY). **BRASIL: Acre:** Assis Brasil, Basin of Rio Purus, upper Rio Acre, 23/III/1998, *D.C. Daly* 9745 (UFACPZ); Mâncio Lima, Bacia do Alto Juruá, Rio Moa, entre igarapé São Pedro e Rio Azul, 4/V/1996, *M.Silveira* 1199 (INPA, UFACPZ); Marechal Thaumaturgo, Rio Juruá, 7/XII/2000, *D.C.Daly* 10461 (UFACPZ); Rio Branco, BR-364 - R. Bujari, 1989, *R.S.Saraiva* 19 (INPA, UFACPZ); Rio Branco, estrada Sena Madureira, 6/X/1983, *C.D.Mota* 97 (INPA, UFACPZ); Rio Branco, UFAC, 9/XI/2011, *L.C.Pederneiras* 745 (SP); Senador Guimard, Fazenda Experimental Catuaba, 18/IV/2010, *H.Medeiros* 423 (RB, SP, UFACPZ); Tarauacá, Seringal Mucuripe, colocação Remanso, 11/VI/1995, *C. Figueiredo* 804 (UFACPZ); Tarauacá, Bacia do Rio Juruá, 19/IX/1994, *M.Silveira* 841 (INPA, SP, UFACPZ); Tarauacá, Basin of Rio Juruá, Rio Tarauacá, 24/XI/1995, *D.C.Daly* 8740 (UFACPZ); Seringal Boa Água, *J.M.Pires* 13790 (IAN); Basin of Rio Purus, near mouth of Rio Macauhan, 27/VIII/1933, *B.A.Krukoff* 5692 (F, GH, K); Tarauacá, Basin of Rio Juruá, Rio Tarauacá, *D.C.Daly* 8558 (UFACPZ); Rio Acre, IV/1911, *E.Ule* 9309 (K); **Amazonas:** Aranapu, near Tefé, 3/VII/1994, *W.D.Hamilton* 304 (K); Ilha Aramaçá, almost opposite Tabatinga, 24/VII/1973, *G.T.Prance* 16777 (INPA, K); Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá, 1999, *M.A.D.Souza* 601 (INPA); riverside of Rio Amazonas, 8/VIII/1987, *S.Tsugaru* 791 (GH); Paciência, Solimões., 23/I/1924, *J.G.Kuhlmann* 1202 (INPA, RB); Paraná do Xiborena, 1969, *L.F.Coêlho* 2195 (INPA); Benjamim Constant, Hotel Cabanas, 6/XI/2011, *L.C.Pederneiras* 740 (SP); Borba, margem do Rio Madeira, 28/IV/1937, *A.Ducke s.n.* (RB); Fonte Boa, Rio Solimoes and Rio Javari, 1973, *E.Lleras* 17478 (F, INPA, K, US); Guajará, Rio Campina, 16/X/2011, *M.G.Bovine* 3282 (SP); Ipixuna, Margem do Rio Crós, 15/II/2009, *A.Quinet* 1586 (RB); Limoeiro, Estação Ecológica do Juamí-Japurá, 1986, *C.A.C.Cid-Ferreira* 7231 (F, INPA, K, US); Manaus, Catalão, Parana do Xiborena, 2007, *O.A.Santos* 177 (INPA); Manaus, Ilha da Marchantaria, 1976, *O.P.Monteiro* 1203 (INPA); Manaus, Island Paciência, 12/VIII/1936, *B.A.Krukoff* 8039 (F, GH, K, NY); Manicoré, margem esquerda do Rio Madeira, Comunidade Agua Azul, 7/IV/2007, *A.R.Junqueira* 689 (EAFM); São Paulo de Olivença, near Palmeras, 26/X/1936, *B.A.Krukoff* 8563 (F, GH, K, P); Solimões/Amazon, s.d., *Spruce* 1641 (K); Tefé, Lago Mamirauá, 2002, *M.G.Guterres* 46 (INPA); Uarini, São João, 2001, *S.F.R.Rocha* 49 (INPA); Presidente Figueiredo, Rebio Uatumã, 5/II/2008, *F.A.Carvalho* 108 (INPA); Região do Rio Jari, estrada entre Bandeiras e Pilão, km 39, 6/VI/1969, *N.T.Silva* 2126 (IAN, RB); **Pará:** Tucumã, Fazenda Krimet, 1982, *J.E.L.S.Ribeiro* 93 (INPA); Beira do Rio Ituqui, São Sebastião, 20/VI/1947, *G.A.Black* 893 (IAN); Novo Repartimento, BR-422, beira da estrada, 7/X/2012, *G.Pelissari* 238 (SP); Tucuruí, lago do Cagancho, 13/X/1983, *J.Revilla* 8657

(INPA); Rio Itacaiunas, afl. do Tocantins, Serra Buritirama, IX/1970, *J.M.Pires* 12966 (IAN); **Rondônia:** Ouro Preto do Oeste, BR364, Reserva de Pesquisa Ecológica do INPA, 1988, *J.Lima* 1058 (INPA). **COLÔMBIA:** Viola, s.d., *E.F.André* 1672 (K); **Amazonas:** Entre rios Loreto-yacu y Hamacayacu, XII/1945, *J.M.D.Jaramillo* 2004 (COL); Desembocadura rio Loreto-Yacu-Lagos del Tigre, XII/1945, *J.M.D.Jaramillo* 2517 (COL, NY); XI/1945, *R.E.Schultes* 6865 (COL, GH, K, US); Isla Arica, Rio Putumayo, boca del Igaraparaná, 20/VI/1942, *R.E.Schultes* 3999 (COL, GH, INPA, US); La Pedrera, 2/V/1952, *R.E.Schultes* 16365 (GH, US); Leticia, 18/IX/1963, *D.D.Soejarto* 883 (F, GH); Leticia, Muroodoo, 5/VII/1969, *S.McDaniel* 11805 (F); Letícia, Amacayaco, 3/XI/2011, *J.S.Barreto-Silva* 2150 (SP); Trapézio amazônico, Loretoyacu River, XI/1945, *R.E.Schultes* 6939 (GH, K, US); **Antioquia:** Anorí, Cañón del Río Porce entre Quebrada San Benigno, 16/I/1988, *R.Fonnegra* 2286 (HUA, RB); Cáceres, 42.8 Km S of Caucasia, 12/X/1987, *A.E.Brant* 1282 (COL, HUA, K, NY); Chigorodó, 15 km de Chigorodo, 19/III/1962, *C.Feddema* 1957 (NY, US); Dabeiba, cerca del Ríosucio, 16/I/1947, *L.U.Uribe* 1494 (JAUM); Mutatá, Carretera Mutata-Pavarando, 3/III/1987, *R.Fonnegra* 1693 (HUA, NY, RB); Mutatá, Aguas Claras, 20/XI/1987, *R.Callejas* 5703 (HUA, NY); Mutatá, Entre Caucheras y Mutata. 4/X/1961, *J.Cuatrecasas* 26211 (COL, US); Santa Bárbara, La Pintada, III/1963, *S.Espinal T.* 876 (COL); Santa Fé de Antioquia, 15/VI/1948, *F.A.Barkley s.n.* (COL, US); Valdivia, Orilla rio Cauca, entre Puerto Valdivia y Valdivia, 19/II/1942, *R.D.Metcalf* 30086 (COL, F, GH, US); Zaragoza, Corregimiento Saltillo en la vía Zaragoza-Segovia, 13/VII/1987, *Callejas R.* 4664 (HUA, NY); Antioquia, Mutatá, 3.5 Km N of Mutatá on road to Chigorodó, 21/III/2011, *Zarucchi J.* 5028 (COL, F, HUA, NY, US, VEN); Santa Barbara, Rio Cauca Valley, 27/IV/1980, *A.H.Gentry* 28803 (NY); **Bolívar:** Ayapel, Palotal. 4/VII/1948, *R.Romero C.* 1157 (COL); Cantagalo, Bohórquez, Rio Magdalena, V/1801, *Bonpland* 1638 (P); **Boyaca:** Santa Maria, 25/IV/2005, *J.L.Fernández* 23034 (COL); **Caquetá:** último campamento em el Caguán; 36 h em Johanson de 10 H.P, al sur de Cartagens, 27/IV/1953, *R.R.Castañeda* 4135 (COL, F, GH, NY, P); San Vicente del Caguán, Via a Algeciras, 29/IV/1944, *E.L.Jr.Little* 7772 (COL); Solano, 11/III/1945, *E.L.Little* 9769 (COL, US); Puerto Lara, 24/I/1969, *T.Plowman* 2268 (GH, US); Casanare, Orocué, Boyaca, Orocué, rio Meta, 23/IX/1965, *H.García-Barriga* 18541 (COL, GH, NY); **Cauca:** Popayán, Alrededores, 30/IV/1968, *J.M.Idrobo* 6107 (COL); **Cesar:** Chimichagua, 6/VII/2007, *E.Jiménez* 280 (COL); **Chocó:** Parque Nacional Natural Los Kátios, 19/I/1983, *S.Zuluaga R.* 141 (COL); Acandí, corregimiento de Chugandí, Vereda de La Goleta, 5/I/2004, *A.Idárraga* 2954 (COL); Jurado, Camp Curiche, 21/V/1967, *J.A.Duke* 11339 (US); Nuquí, Corregimiento Termales, entre Jobi y Arusi, 31/I/1995, *Betancur J.* 6052 (COL, HUA, US);

Cundinamarca: Graduas a Palmar, 5/XI/1945, *H.Garcia-Barriga* 11789 (COL); La Palma, 15/X/1945, *G.Quintana Ch. s.n.* (COL); entre Pandi y Icononzo, 17/IV/1946, *H.Garcia-Barriga* 11985 (COL, US); **Huila:** La Bodega, cordillera oriental, 21/XI/1944, *E.L.Little* 8956 (US); Suaza, 13/VIII/1944, *E.L.Jr.Little* 8457 (COL, F, US); **La Guajira:** Riohacha, Corregimiento Tomarrazón, 4/IX/1990, *Marulanda O.* 2247 (COL, HUA, VEN); **Magdalena:** Fundacion, 18/I/1940, *A.Dugand* 2450 (COL); Santa Marta, 2/V/1898, *H.H.Smith* 2663 (F, GH, K, NY, P); Desembocadura rio Piedra, Parque Natural Tayrona. XII/1979, *L.M.Moreno B.* 224 (COL); **Meta:** Puerto López, 28/VII/1944, *E.L.Little* 8293 (US); Villavicencio, XII/1944, *L.U.Uribe* 840 (JAUM); Sabanas de San Juan de Arama, 22/I/1951, *J.M.Idrobo* 1236 (GH, US); Llanos Orientales, Puerto López, 23/V/1940, *H.Garcia-Barriga* 8468 (COL); Villavicencio, 11/I/1876, *E.F.André* 1026 (K); **Nariño:** Barbacoas, Rio Telembi, Sitio de Las Mercedes, 15/VIII/1975, *L.E.Aguirre* 516 (RB); Gorgonilla Island, nivel do mar, 3/II/1939, *E.P.Killip* 33056 (COL, F, US); **Norte de Santander:** Bochalema. 18/XI/1940, *H.Nicéforo M. s.n.* (COL); Reyes, Reyes, via Tibu-Petrolera, hoya rio Sardinata, 1/VI/1965, *H.Garcia-Barriga* 18470 (COL); Cúcuta, s.d., *H.Nicéforo M. s.n.* (COL); **Putumayo:** La Concepcion, margenes rio Putumayo, 26/XI/1940, *J.Cuatrecasas* 10808 (COL, F, US); Mocoa, 15/V/2001, *M.Serna* 517 (JAUM); Rio Cauca, 18/V/1942, *R. E. Schultes* 3788 (COL, GH); **Risaralda:** Balboa, 24/VIII/1989, *P.A.S.Sopkin* 5552 (F); **Riosucio:** Región de Urabá, 14/II/1988, *D.Cárdenas* 1295 (JAUM); Riosucio, Parque Hal. Nat. Los Catios, Camino Tilupe Peyé, 2/VI/1976, *E.Forero* 1771 (COL, NY, SP); Riosucio, Región de Urabá, 22/V/1988, *D.Cárdenas* 2067 (JAUM); **Santander:** Puerto Araujo, 20/IX/1979, *Rentería E.* 1837 (HUA, JAUM, NY); Vicinity of Puerto Berrio, between Carare and Magdalena Rivers, 22/V/1935, *O.Haught* 1722 (COL, F, US); Vía San Juan Carare, 7/VI/1979, *E.Rentería* 1471 (HUA, COL, NY); **Tolima:** Purificación, a la orilla del Magdalena, III/1940, *G.Valera* 67 (COL); entre Honda y Maríquita, 28/XI/1939, *H.Garcia-Barriga* 8167 (NY); **Valle del Cauca:** Jamundí, cerca el Rio Jamundí, 20/IV/1946, *L.U.Uribe* 1208 (JAUM); Santiago de Cali, 6/I/1947, *J.M.D.Jaramillo* 4339 (COL, NY). **COSTA RICA:** Alajuela, Guatusu de San Rafael, 4/VIII/1949, *R.W.Holm* 830 (GH, P); Guanacaste, Liberia, 3/III/1995, *R.Espinoza* 1286 (K); Guanacaste, Tilarán, 31/I/1926, *P.C.Standley* 46631 (US); Puntarenas, Parque Nacional Corcovado, 1/VII/1990, *F.Quesada* 97 (K); Carrilo, I/1908, *C.Werckle* 17435 (GH). **EQUADOR:** Amazonian, Napo, 1/VIII/1990, *B.Bennett* 4320 (NY); Esmeraldas, Mataje, 9/IX/1991, *J.Jaramillo* 13832 (NY); Esmeraldas, Quinindé, 15/IV/1943, *E.L.Little* 6262 (F, K, US); Loja, Vilcabamba, 20/IX/1982, *L.Emperaire* 1336 (P); Morona Santiago, Santiago, en Rio Santiago, 16/X/1975,

E.Little 755 (COL); Manabí, Parroquia Jama, 22/VIII/1995, *X.Cornejo* 4410 (K); Napo-Pastaza, Basin of Rio Pastaza, X/1938, *R.C.Gill* 60 (K); Napo, El Chunchu, 3/X/1987, *W.A.Palacios* 2023 (K, NY, US); Napo, La Joya de los Sachas Cantón, Parque Nacional Yasuní, 21/II/1993, *E.Gudiño* 2307 (NY); Napo, Tiputini Biodiversity Station, 24/VI/2006, *J.L.Clark* 9474 (US); Napo, 1980, *C.C.Berg* 1060 (K); Napo, Yasuni Scientific Research Station, Rio Tiputini, 25/II/1998, *R.Foster* 16026 (F); Pastaza, 23/VII/1980, *B.Øllgaard* 35133 (K); Samora Chinchipe, Cerca Zamora, 9/IX/1975, *E.L.Little* 266 (COL, NY, US).

GUATEMALA: Izabal, Quebradas, 22/V/1919, *H.Pittier* 8571 (GH). **GUIANA:** Upeer Takutu-U, Essequibo, Maparri Creek, N side, 5/VI/1996, *H.D.Clarke* 2001 (US); Upper Takutu, Kanuku, Maipaima, 18/XI/1987, *M.J.Jansen-Jacobs* 1000 (COL, F, US, NY, P, K); Kamuni Creek, Groete Creek, 17/IV/1944, *B.Maguire* 22877 (F, K, NY). **GUIANA FRANCESA:** Camp Aratai, 9/XI/2003, *S.A.Mori* 25680 (NY, P); Saul, Monts La Fumée, 14/X/1982, *B.Boom* 2071 (NY); Saul, La Fumée Mountain Trail, 22/VIII/1987, *S.A.Mori* 18783 (K, MG, NY, P); Saul, Saül, Route de Bélizon, 3/XI/1990, *S.A.Mori* 21540 (NY, US).

HONDURAS: Bigcreek, 20/IV/1929, *W.A.Schipp* 174 (F, GH); Comayagua, Siguatepeque, 7/IX/1936, *T.G.Yuncker* 5772 (K); 28/V/1940, *J.B.Kinloch* 344 (F). **JAMAICA:** Hope Gardens, 30/IV/1918, *W. Harris* 12885 (US). **NICARÁGUA:** Río San Juan, 18/IX/1998, *R.M.Rueda* 8787 (P). **PANAMÁ:** Barro Colorado, Thomas Barbour, 14/IV/1967, *A.Hladik* 264 (P, US); Canal Area, West of Bridge of the Americas, 21/IV/1988, *G.McPherson* 12468 (NY); Canal Zone, 1/VIII/1955, *I.M.Johnston* 1510 (GH); Barro Colorado Island, Canal Zone, Shoreline of Gigante Bay north of Burrunga Point, 27/II/1969, *T.B.Croat* 8220 (F); Bocas del Toro, Almirante, 18/XI/1928, *G.P.Cooper* 444 (K, P); Canal Zone, 2/IV/1973, *R.L.Liesner* 1373 (COL, GH); Parque Metropolitano, 25/IX/2001, *G.D.Weiblen* 1434 (GH, K); San Jose Island, 5/II/1946, *I.M.Johnston* 1339 (GH); Honda, alrededores de Salmonela, 9/VII/2001, *Castroviejo* 16570 (COL). **PERU:** Ilha de Iquitos, 4/II/1924, *J.G.Kuhlmann* 1329 (RB); San Pablo, Solimões., 3/III/1924, *J.G.Kuhlmann* 1562 (GUA, INPA, RB); Amazonas, Condorcanqui, 15/II/1973, *R.Kayap* 367 (GH); Cajamarca, San Ignacio, 7/XII/1997, *R.Vásquez* 25089 (F); Cusco, La Convencion, 27/II/2007, *L.Valenzuela* 9171 (F); La Merced, 10/VIII/1923, *J.F.Macbride* 5295 (F); Loreto, San Tomoz, Rio Marañon, nelow Peruate, 5/III/1977, *G.T.Prance* 24674 (INPA, K, US); Loreto, Rio Loreto-Yaco, 6/II/1969, *C.Sastre* 658 (COL, IAN, US); Loreto, Cochuíná, 14/IV/1967, *P.Pinto* 6384 (COL); Loreto, Coronel Portillo, Dtto. Iparia, 20/VIII/1968, *J.Schunke* 2629 (COL, F, US); Loreto, Iquitos, 23/VI/1966, *R.T.Martin* 1049 (GH); Loreto, Iquitos, Guayabamba, 6/X/1948, *R.Scolnik* 1097 (NY); Loreto, Maynas, 23/IV/1977, *T.Plowman* 6691 (GH); Nueva Honoria, Fundo Buenos

Dias, 31/VIII/1993, *Rios-Daza* 1883 (K); San Martin, San Martin, Tarapoto, 24/IX/1948, *R.Ferreyra* 5050 (US); San Martín, Tarapoto, 1967, *R.T.Martin* 1832 (INPA, GH); San Martín, Mariscal Cáceres, Tacache Nuevo, 25/V/1982, *J.Schunke* 13639 (NY); Madre de Dios, Manu, Cocha Cashu Station, 19/III/1977, *B.Torres* 6238 (US); Ucayali, Pucallpa- Tngo Maria, 23/IX/2000, T.D.Pennington 16980 (K); Veraguas, Bahia Honda, Rio Limón, 18/V/2002, *A.Ibañez* 1990 (COL). **VENEZUELA:** Anzoátegui, Llanos cerca de El Tigre, 25/VII/1948, *Juagliumi* 5 (MY); Apure, Paéz, Dtto. Paéz. Carretera El Nula, 5/VII/1983, *H.Werff* 4887 (VEN); Apure, Reserva Florestal San Camilo, 28/III/1968, *J.A.Steyermark* 101514 (GH, K, MY, P); Aragua, Valle del Rio Limón, cerca de Maracay, 13/X/1927, *H.Pittier* 12568 (US, VEN); Barinas, Rio Cáparo, entre Campamento Cachimano y Boca de Garza, 12/IV/1968, *J.A.Steyermark* 102234 (F, GH, NY, VEN); Carabobo, Valencia, Guataparo, 14/VII/1996, *E.Jiménez* 251 (MY); Carabobo, Valencia, Dtto. Valencia. Antigua Hacienda Aguacatal, 22/V/2000, *W.Meier* 7161 (VEN); Carabobo, between Valencia and Carabobo, 28/XII/1938, *A.H.G.Alston* 5728 (US); Carabobo, entre Canoabo y la Cumbra, 6/III/1978, *B.Trujillo* 14751 (MY); Caracas, Jardim Botânico, 19/III/2011, *L.C.Pederneiras* 671 (SP); Caracas, Jardim Botânico, 17/VII/1982, *J.P.P.Carauta* 4346 (GUA); Caracas, Parque Nacional del Este, 11/IX/1968, *DeWolf* 1990 (GH, K, VEN); Merida, Santa Elena, carretera Panamericana, 6/XI/1953, *E.L.Little* 15844 (VEN); Mérida, Carretera Tovar, Zea hacia Caserío Pata de Gallina, 17/II/2006, *W.Meier* 13239 (VEN); Mérida, Valle del Río Chama, carretera Rafael Caldera Mérida - El Vigía, 17/II/2006, *W.Meier* 13315 (VEN); Miranda, Paéz, Fila El Guapo, 2/VI/1977, *A.C.González* 864 (VEN); Miranda, Parque Nacional Guatopo, 21/IX/1968, *G.P.DeWolf* 2079 (GH); Portuguesa, Boconoico, limite con el Edo. Barinas, 16/XII/1982, *B.Stergios* 4834 (PORT); Portuguesa, Guanare, Mesa de Cavacas, 1/XI/1985, *B.Stergios* 8782 (PORT); Portuguesa, 32 km de Acarigua, II/1969, *L.Aristeguieta* 6920 (VEN); Rancho Grande, Parque Nacional Henri Pittier, near Ocumare, 26/IX/1968, *G.P.DeWolf* 2118 (F, GH, K, VEN); Trujillo, Las Pavas, via Canelones, 8/II/2007, *C.Berlingeri* 207 (MY); Zulia, El Tocuco, 23/V/1967, *S.L.Palacios* 1828 (MY); Zulia, Mada, Sierra Parija, 11/V/1983, *A.L.Peixoto* 1825 (GUA); Zulia, alrededores de Casigua El Cubo, 2/VIII/1979, *G.S.Bunting* 7812 (VEN); Zulia, Mara, 3/II/1983, *G.S.Bunting* 12866 (NY, VEN); carretera Trujillo-Boconó, cerro Borón, 28/VIII/1941, *F.Tamayo* 1896 (US); Rio Guaviare, 9/XI/1939, *J.Cuatrecasas* 7606 (F, US); Santo Domingo de Golfo Dulce, s.d., *Tonduz* 9887 (US); Yaracuy, Nirgua, 2/XII/1977, *C.Jeffrey* 2537 (K); Zulia, near Guasare, 9/V/1983, *C.C.Berg* 1499 (K); Zulia, Perija, 12/X/1966, *J.Bruijn* 1160 (K, US, VEN); Zulia, Caño Colorado, 26/XI/1977, *C.Jeffrey* 2381 (K, MY).

Ficus glabrata foi citada por Standley (1917, 1937a, b), Pittier (1937), Dugand (1944) e Standley & Steyermark (1946), mas logo em seguida sinonimizada como *F. insipida* por Dewolf (1960, 1965, 1967), Berg & Dewolf (1975), Burger (1977), Carauta (1989), Ibarra-Manriquez & Wendt (1992), Kvitvik (1995), Berg & Simonis (2000), Berg (2004, 2009) e Ibarra-Manriquez *et al.* (2012). Analisando tipos, topotipos e protólogos pode-se diferenciar a primeira da segunda pela estípula terminal (5-11 vs. 2-5 cm), espaçamento entre nervuras secundárias (9-12 vs. 3-6 mm), número de nervuras secundárias (19-21 vs. 24-33), tamanho do receptáculo (1,4-2,1 vs. 0,9-1,4 cm) e ápice do receptáculo (arredondado vs. cuneado).

Bonpland coletou *Ficus glabrata* nas margens do Rio Magdalena (Wildenow 1806), próximo a Bohórquez, Município de Cantagalo, Departamento de Bolívar, Colômbia. O material mais próximo dessa região é a coleta de Haught 1722 (COL, US e F) que está a apenas 100 km, também nas margens do Rio Magdalena, que serve de topotipo para compreender os caracteres reprodutivos, haja vista que o tipo de *Ficus glabrata* é estéril.

Martius coletou *Ficus anthelminthica* nas vizinhanças de Manaus, Amazônia (Spix & Martius 1831) descrevendo a espécie sucintamente. Miquel (1848) designa a combinação nova *Pharmacosycea anthelminthica*, baseado em Martius e informa que o tipo possui a seguinte nota “*In sylvis primaevae Prov. Paraensis et Rio Negro, arbol ingens*”. Dewolf (1965) informa que o holótipo estaria em Munique (M) e um isótipo em Utrecht (U), mas Berg & Villavicencio (2004) desconhecem esses tipos. Foi feita consulta a coleção de Munique, mas não foi encontrado o tipo, provavelmente destruído durante a Segunda Guerra Mundial. Com isso, designa-se aqui o neótipo O.A.Santos 177 (INPA) por estar na localidade típica (Manaus) e por possuir os caracteres morfológicos descritos por Martius, como folha de lâmina elíptica, base obtusa, ápice agudo, nervura baselaminar com glândulas, nervuras paralelas e receptáculo solitário. Esse neótipo também concorda com o desenho de Miquel (1853: t. 25, II), provavelmente o espécime de Martius, com ca. 21 pares de nervuras secundárias.

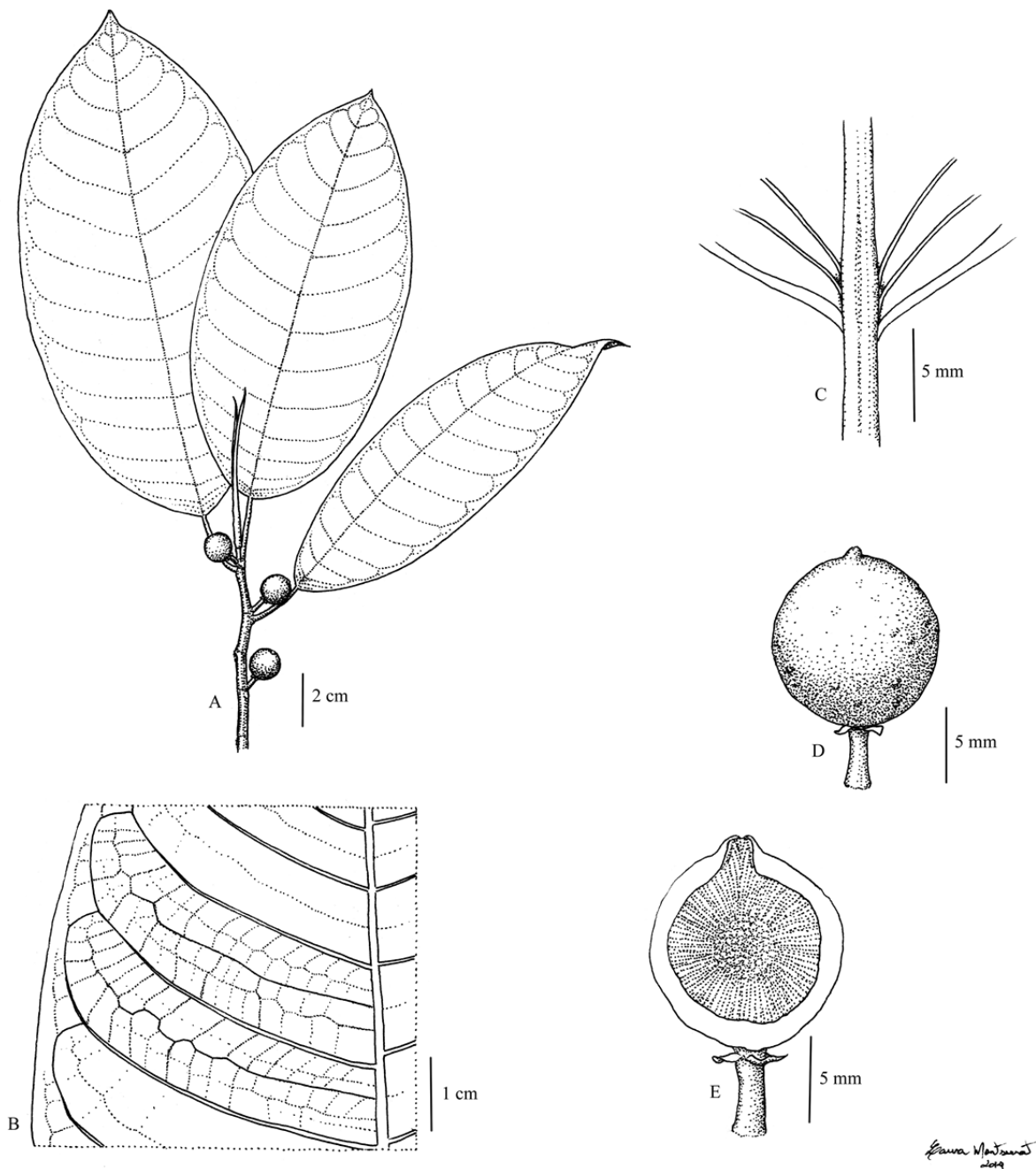


Figura 57. *Ficus glabrata*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Pederneiras 740*.

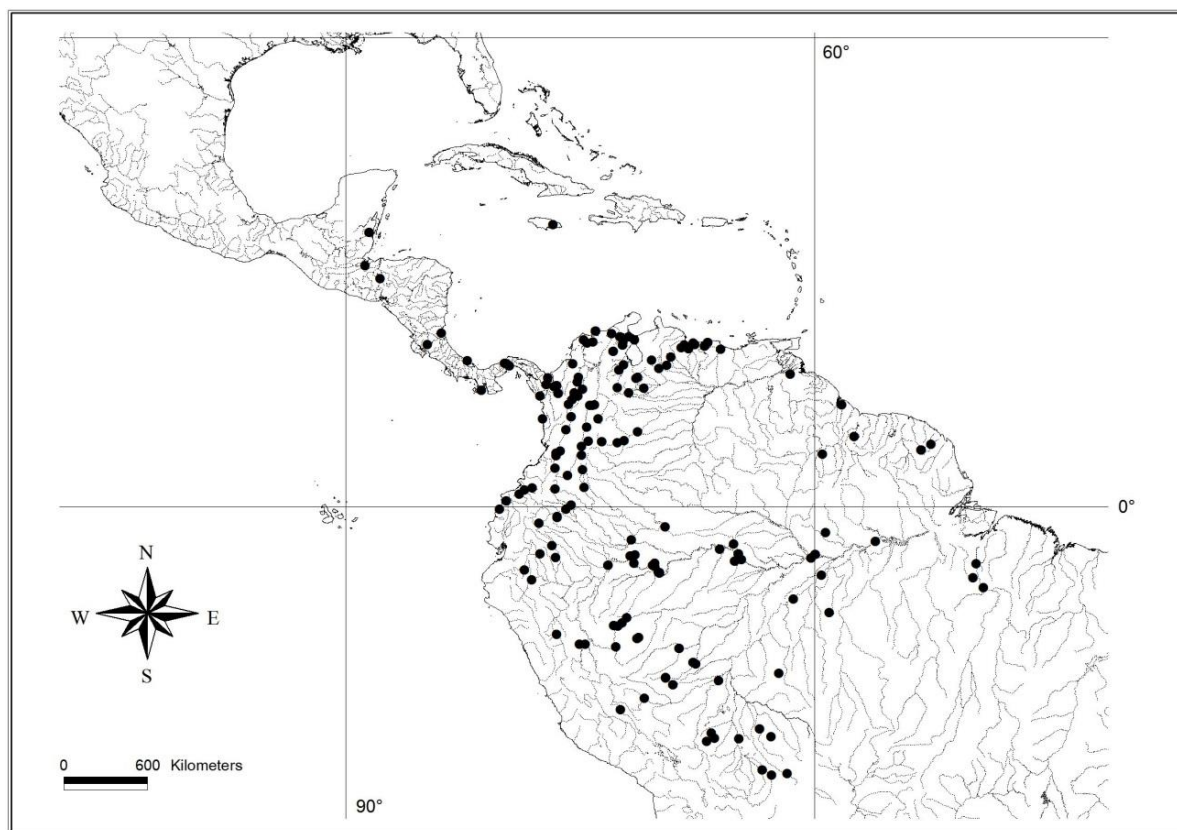


Figura 58: Distribuição geográfica de *Ficus glabrata*.

25. *Ficus insipida* Willd., Sp. Pl., ed. 4 [Willdenow] 4(2): 1143. 1806, emmend. Pederneiras & Romaniuc (2013).—Tipo: Venezuela, Caracas, s.d., *Bredemeyer* 32 (B!).

Ficus yoponensis Desv., Ann. Sci. Nat., Bot. sér. 2, 18: 310. 1842.—Tipo: Venezuela, Rio Yopo, s.d., *W.Hamilton* s.n. (P!).

Ficus finlayana Warb., Symb. Antill. (Urban). 3(3): 487. 1903.—Holótipo: Trinidad, s.d., *Finlay* s.n. (P!; isótipo: B!).

Ficus tobagensis Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 110. 1917.—Tipo: Tobago, Parrot Hall, Parlatuvier, 22.VI.1913, *W.E.Broadway* 4581 (B!, isótipo: F!, G!, GH!, MO foto!, NY!, P!, US!).

Árvores 15-60 m alt.; estípula 2-5 cm compr., 2-4 mm larg., margem esparsamente ondulado-dentado a inteira, caducas; ambas as faces glabras; entrenó glabro; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1,5-2 mm diâm.; gema lateral 0,5-1 mm compr. Lâmina elíptica a estreitamente elíptica, 7-21,5 cm compr., 3-7,5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base aguda; ambas as faces lisas e glabras; venação broquidódroma a

eucampdódroma, 24-33 (41) pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 3-6 mm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 2 pares, 30-40° de divergência da principal; nervuras secundárias 1,5-4 cm compr., retilíneas, ou levemente arqueadas no terço superior, abruptamente curvada no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal retilínea, 75-90° de divergência da principal; pecíolo 1,5-4 cm compr., 1-3 mm larg., glabro. Sicônio solitário; hipobrâctea 1-2 mm compr., ambas as faces glabras, persistentes ou caducas; pedúnculo 5-8 mm compr., 1-1,5 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, pubérulo (tricomas ferrugíneos); epibrâctea 1-1,5 mm, face adaxial pubérulo (tricomas ferrugíneos), abaxial glabra; brâctea laterais caducas; receptáculo esverdeados quando jovem, verde-amarelado em frutificação, 0,9-1,2 cm diâm., espessura 1-2 mm, globoso, liso, pubérulo (tricomas alvos a ferrugíneos), face interna glabra, ápice cuneado; ostíolo 1-1,5 mm diâm., orobrâctea externas 1-1,2 mm compr., persistentes a caducas, orobrâctea internas 2-4 mm compr. Flores tépalas 2-3 mm, pubérula, brâctea floral 1,5-2 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 1,2-1,5 mm; flor estigmo-peltada 2-3 mm, estigma 0,1-0,3 mm; flores estaminadas 3-4 mm compr., perigônio 1-2 mm, pistilódio 0,1-0,3 mm, estames 1-2 mm. Fig. 59.

Distribuição: Ocorre do México ao Panamá, e na América do Sul, na região do noroeste extra-amazônico, da Venezuela a Loreto, no Peru, também nas Ilhas de Trinidad e Tobago, em florestas úmidas, alcançando até 1500 m de altitude. Fig. 60.

Material examinado: **BELIZE:** Cayo, West of Terra Nova Forest Reserve, 24/V/1996, *M.H.Nee* 46829 (NY); Stann Creek, Middlesex, 15/VI/1929, *W.A.Schipp* 243 (F, GH, K); Merck 17/V/1940, *J.B.Kinloch* 325 (F). **COLÔMBIA:** *F.C.Lehmann* 7740 (K); Antioquia, Anorí, Vereda La Meseta, aldeaño a la placa deportiva, 20/IV/1997, *López N.* 847 (HUA); Antioquia, Campamento, Vereda Llanadas, 7/IX/1989, *Callejas R.* 8288 (HUA, NY); Antioquia, Dabeiba, Canón de Urama, hoyo del rio Sucio, 24/II/1942, *J.Cuatrecasas* 30166 (F, COL, US, GH); Antioquia, Dabeiba, quebrada de Pegadó, 1/III/1942, *J.Cuatrecasas* 30209 (COL); Antioquia, Dabeiba, Uraba. 21/I/1947, *L.Uribe U.* 1525 (COL, JAUM); Antioquia, San Rafael, Carretera Guatapé-San Rafael, 21/VI/1997, *Alzate F.* 243 (HUA); Antioquia, Venecia, Corregimiento Bolombolo, 10/III/1985, *Rentería E.* 3656 (HUA); Boyaca, Santa Maria, Sanderio Ecológico de Hycá Quye, 28/III/2001, *J.Betancur* 9146 (COL); Caldas, Samaná, Sector El Rio Moro, por el porto de Confines, 6/IX/2009, *H.David* 3053 (HUA); Cauca, Guapi, 8/VI/1986, *G.Lozano C.* 5395 (COL); Cauca, Guapi, Parque Natural Gorgona, 14/IX/1987, *G.Lozano C.* 5860 (COL); Cesar, La Victoria de San Izidro, 9/III/1996, *R.Gutierrez* 47 (COL); Chocó, Mandinga, Andagoya, Rio San Juan, 6/VIII/1944, *H.Garcia-*

Barriga 11527 (COL, US); Chocó, Mecana, Costa do Pacífico, norte da Baía Solano, 3/I/1984, *A.Juncosa* 1666 (JAUM); Chocó, Nuquí, Arusi, Estação Biológica El Amargal, VIII/1998, *J.Jácome* 126 (COL); Chocó, Nuquí, Corregimiento Arucí, El Amorgal, Estación de la Fundación Ingede, 10/IX/1994, *P.Acevedo-Rodriguez* 6920 (COL, HUA, K, NY, US); Cundinamarca, Quetame, Vereda de Guacapate, 6/III/1941, *R.Jaramillo-Mejia* 40 (COL); Cundinamarca, Caqueza, Carretera entre Bogotá y Villavicencio. 6/X/1943, *R.E.Schultes* 5685 (COL, GH, K, US); Cundinamarca, Quetame, Vereda de Guacapate, 6/III/1941, *R.Jaramillo-Mejia* 39 (COL, US); Gorgora, 20/X/1924, s.c. 631 (K); Magdalena, El Cedro, Parque Nacional Tayrona, VI/1980, *L.M.Moreno* 462 (COL); Magdalena, Quebrada El Cedro, X/1979, *L.M.Moreno B.* 235 (COL); Magdalena, Santa Marta, II/1898, *H.Smith* 1457 (GH, F, P); Magdalena, Parque Nacional Tayrona, quebrada El Cedro. X/1979, *L. M.Moreno B.* 469 (COL); Magdalena, Santa Marta, II/1898, *H. H.Smith* 1457 (K); Nariño, Leiva, 1/IX/1991, *B.R.Ramirez* 4148 (NY); Quindío, La Tebaida, 16/II/2005, *P.A.G.Chavarriaga* 43 (COL); Quindío, Quimbaya y Montenegro, finca La Argelia, 1/IV/1991, *I. JMarcos* 12 (COL); Quindío, Quimbaya, 3/VIII/1990, *M.C.Vélez* 2476 (COL); Valle del Cauca, entre Loboguerrero y Yumbo, 14/XI/1962, *C.Saravia* 1643 (COL); Valle del Cauca, Zartzel, Hacienda El Medio, 16/I/1988, *P.A.S.Sopkin* 3515 (F, K). **COSTA RICA:** Alajuela, 23/VI/1977, *V.J.Dryer* 1525 (F); Guanacaste, Liberia, 29/IV/2000, *L.Acosta* 1035 (NY); Puntarenas, 12/VIII/1978, *R.O.Lawton* 1290 (F); Guanacaste, Tilarán, 10/I/1926, *P.C.Standley* 44494 (F, US); Puntarenas, Canton de Osa, 17/VIII/1997, *R.Aguilar* 5237 (F); Puntarenas, Golfito, Jiménez, 6/III/2009, *R.Aguilar* 11863 (NY); San José, Acosta, Cangrejal, 1/X/2001, *A.Ruiz* 573 (K); San José, Mastatal de Puriscal, 4/XII/1986, *V.Zamora* 1311 (F, K); San José, Perez Zeledon, 26/II/1996, *J.González* 1067 (F); San José, Turrubares, 1/IV/1993, *B.E.Hammel* 18882 (F). **EQUADOR:** El Oro, entre Arenillas y Tahuín, al lado del Río Arenillas, 15/V/1979, *L.A.Escobar* 1409 (HUA, NY); Guayas, Chogón-Colonche, 27/IX/1997, *X.Cornejo* 5784 (K); Imbabura, San Miguel de Urcuqui Canton, 5/II/1991, *E.Gudiño* 1301 (COL); Los Ríos, Hacienda Clementina, 20/III/1996, *X.Cornejo* 4814 (K). **EL SALVADOR:** Sonsonate, Balsam Ranger, 5/V/1942, *J.M.Tucker* 1339 (F, NY); Sonsonate, Balsam Ranger, 5/V/1942, *J.M.Tucker* 1339 (K). **GUATEMALA:** Chinchila, Sebol road, 7/IV/1971, *E.Contreras* 10609 (F); Esquintla, El Zapote, 9/IV/1937, *W.C.Muenscher* 12273 (F); Izabal, Puerto Barrios, Santo Tomas de Castillo, Las Escobas, 8/XII/1994, *J.J.Castillo* 2436 (F); Izabal, Escoba, across the bay from Puerto Barrios, 3/V/1939, *P.C.Standley* 72983 (F); Izabal, 3 km W of Santo Tomás de Castilla, 10/IX/1988, *W.D.Stevens* 25617 (US); Peten, Lake Zotz, 18/V/1933, *C.L.Lundell* 3274 (K); Peten, Lake Peten Itza, between San Jose and

Remate, 23/I/1962, *C.L.Lundell* 17291 (US); Peten, Remate, 16/III/1960, *E.Contreras* 675 (F); Peten, Chicbul, La Libertad, 20/V/1933, *C.L.Lundell* 3334 (F); Petén, Parque Nacional de Tikal, 17/IV/1971, *R.T.Ortíz* 1681 (F, US, NY); Quezalenango, Las Mercedes, Costa, Cuca, 13/I/1930, *L.Rodriguez* 1642 (P); **HONDURAS:** Atlantida, Lancetilla Valley, near Tela, 6/XII/1927, *P.C.Standley* 55382 (F). **MÉXICO:** Chiapas, Ocosingo, 2 km ao sul de Nuevo Guerrero, 19/V/2002, *G.Aguilar* 902 (NY); Chiapas, Esperanza, Escuintla, Chis, 15/X/1947, *E.Matuda* 17093 (F, GH); Chiapas, Acacoyagua, 20/I/1948, *E.Matuda* 17411 (F); Guerrero, Atoyac de Alvarez, 31/X/2008, *G.I.Manríquez* 5940 (K); Pital, s.d., *Liebmann s.n.* (K); Puebla, Hueytamalco, 16/X/2008, *B.G.Chagala* 852 (K); Vera Cruz, Juchique de Ferrer, 30/VI/1988, *G.I.Manríquez* 3237 (K); Vera Cruz, Juchique de Ferrer, Cerro el Naranjal, 1988, *G.I.Manríquez* 3221, 3222 (F); Veracruz, Juchique de Ferrer, 30/VI/1988, *G.I.Manríquez* 3239 (K); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 16/VII/1988, *G.I.Manríquez* 3251 (F); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 16/VII/1988, *G.I.Manríquez* 3252 (K); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 21/III/1989, *G.I.Manríquez* 3321 (F); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 25/V/2008, *G.I.Manríquez* 5929 (K); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 28/I/1989, *G.I.Manríquez* 3299 (K); Veracruz, San Andrés Tuxtla, 28/XI/1988, *G.I.Manríquez* 3283, 3285 (F); Veracruz, San Andrés Tuxtla, Estacion de Biologia Tropical Los Tuxtlas, 13/IV/1991, *G.I.Manríquez* 3555 (NY, P); Veracruz, Santiago Tuxtla, Tapalapa, 14/VII/1988, *G.I.Manríquez* 3248 (K). **NICARÁGUA:** Zelaya, Rama, Santa Julia hasta La Palmera, 24/V/1984, *W.Robledo* 674 (NY). **PANAMÁ:** Barro Colorado Island, Canal Zone, Banbour Trail, 6/III/1969, *T.B.Croat* 8422 (F); Barro Colorado, 26/II/1967, *A.Hladik* 231 (US, P); Barro Colorado, 5/V/1932, *R.Carpenter* 68 (F); Barro Colorado, 6/V/1967, *A.Hladik* 245 (US, P); Barro Colorado, Thomas Barbour, 22/IV/1967, *A.Hladik* 313 (US, P); Barro Colorado, Thomas Barbour, 27/V/1967, *A.Hladik* 262 (US, P); Barro Colorado, Thomas Barbour, 30/III/1967, *A.Hladik* 273 (US, P); Canal Area, Barro Colorado Island, 21/VI/1971, *T.B.Croat* 15060 (F, GH); Canal Area, Barro Colorado Island, 28/IX/2001, *G.D.Weiblen* 1446 (K); Canal Zone, Thomas-Barbour Trail, VIII/1965, *M.V.Hayden* 153 (COL); Chiriquí, Along Rio Serano at Boquete, 11/VIII/1974, *T.B.Croat* 26748 (NY); Chiriquí, Boquete, 19/III/1971, *G.R.Proctor* 31995 (F); Coclé, I/1972, *A.H.Gentry* 3578 (F); **PERU:** Loreto, Requena, Sinchicuy, Rio Amazonas, 8/VIII/1986, *R.Vásquez* 7765 (F, NY). **TRINIDAD E TOBAGO:** Trinidad, s.d., *Finlay s.n.* (P, B); Roxborough Blood Bay Road, 12/VIII/1958, *J.W.Purseglove* 6321 (K); Central Bange Reserva, 22/IV/1931, *D.Gibon* 12533 (K); IX/1881, *A.Fendler* 717 (K); Parrot Hall, Parlatuvier, 22.VI.1913, *W.E.Broadway* 4581 (B, F, G, GH, NY, P, US); Maracas, road to bay, on top of Geteau, 26/VI/1929, *W.E.Broadway* 7249 (NY, K); Mile Post 10y4, Arima,

Blanchisseuse Road, 11/VI/1975, *D.Philcox* 7949 (NY, P, K). **VENEZUELA:** 5 km de Boconó on road from Niquitau, 18/XI/1977, *C.Jeffrey* 2488 (MY); 6 km de La Mesa de Los Morenos on road from La Mesa, 8/XI/1977, *C.Jeffrey* 2489 (K); Rio Yopo, s.d., *W.Hamilton* s.n. (P); Aragua, Autónomo Girardot, entre Alcabala y la Estacion Biológica, 21/IV/1991, *R.Hector* 3504 (MY); Aragua, carretera Maracay-Ocumare de La Costa, 9/V/2007, *A.Cardozo* 3103 (MY); Aragua, Entre Las Tejerias e Tiara, limite com Miranda, 24/VI/1974, *J.A.Steyermark* 110030 (VEN, F, GH); Aragua, Girardot, 9/I/1978, *H.Rodriguez* 855 (MY); Aragua, Girardot, Parque Nacional Henri Pittier, 10/VII/1983, *A.Field* 81 (VEN, MY); Aragua, Girardot, Parque Henri Pittier, 18/V/1984, *A.Field* 422 (MY, K); Aragua, Girardot, Parque Nacional Henri Pittier, 25/V/1980, *H.Rodriguez* 1045 (MY); Araguá, Parque Henri Pittier, 26/X/1979, *B.Manara* s.n. (VEN); Aragua, Parque Nacional Henry Pittier, 4/III/1981, *B.Trujillo* 17773 (F, K, MY, US, VEN); Aragua, Rancho Grande, Parque Henri Pittier, 18/X/1983, *A.Field* 213 (K, MY); Araguá, Rancho Grande, Parque Nacional Henri Pittier, 11/VIII/1953, *E.L.Little* 15450 (VEN); Carabobo, ao sul de Borburata, Rio San Gián, 2/IV/1966, *J.A.Steyermark* 95436 (GH, K, US, VEN); Carabobo, Bejuma, Cordillera de la costa, vertiente norte, al noroeste de Bejuma, 28/XII/2004, *W.Meier* 10943 (VEN); Carabobo, La Bahia de Patanemo, 9/II/1975, *F.Delascio* 2699 (VEN); Carabobo, Mora, Cuenca Hidrográfica del Río Morón, parte alta, 13/IV/1991, *W.Díaz* 176 (PORT, VEN); Caracas, s.d., *Bredemeyer* 32 (B); Caracas, 10/X/1956, *L.Aristeguieta* 393 (MY); Caracas, Alrededores de Osma, 7 Km distancia área al E de Los Caracas, 24/VII/1992, *W.Meier* 2494 (VEN); Caracas, Carretera Gamboa, 28/VIII/1947, *L.Croizat* 134 (VEN); Caracas, Cotiza, 1/III/1918, *H.Pittier* 7750 (VEN, GH); Caracas, Los Chorros, II/1938, *F.Tamayo* 438 (VEN); Caracas, Parque Nacional El Ávila, S de Caraballeda, 6/III/2005, *W.Meier* 11276 (VEN); Caracas, Rio Anauco, s.d., *L.Croizat* s.n. (COL); Escuque, Monte Carmelo, carretera Las Mesas, 22/V/1977, *T.M.P.Levis* 44 (MY); Falcon, San Gregorio, Acosta, 4/VII/1977, *T.Ruiz* 1869 (VEN); Fálcon, Sierra de San Luis, Piedra de Agua, 20/VI/1979, *R.L.Liesner* 7641 (MY, P); Isla Margarita, Cerro Copey, Isla de Margarita, 16/III/1983, *A.Sugden* 1116 (K, VEN); Lagunillae, 20/XI/1953, *E.L.Little* 15878 (VEN); Lara, Aqua Viva e Terepaima, 17/IX/1968, *G.P.Dewolf* 2054 (K); Lara, Hamucaro Alto, 22/XI/1968, *R.F.Smith* 5024 (VEN); Lara, Jiménez, Paso de Angostura, represa de Yacambú, 31/VII/1973, *J.A.Steyermark* 107697 (US, VEN); Maracay, Parque Nacional Henry Pittier, 17/III/2011, *L.C.Pederneiras* 670 (SP); Mérida, Rivas Dávila, 26/VI/1978, *L.R.Teran* s.n. (GUA); Mérida, Río Chama, borde NE de Mérida, 6/VI/1953, *E.L.Little* 15185 (COL, VEN); Miranda, Santa Teresa, 1956, *A.L.Bernardi* 5817 (VEN); Monagas, ao longo da quebrada Colorado Grande, sudoeste de

Caripe, 9/IV/1945, *J.A.Steyermark* 61955 (VEN); Monagas, entre Guanaguaná y San Felix, 6/IV/1982, *M.Ponca* 767 (MY); Monagas, entre San Antonio y La Caiba, 8/IV/1982, *M.Ponca* 862 (MY); Monagas, Monumento Natural Alejandro de Humboldt, Guácharo, 12/III/1993, *W.Meier* 3583 (VEN); Portuguesa, Mora, Cuenca Hidrográfica del Río Morón, *W.Díaz* 144 (VEN); Sucre, Cagigal, near Distrito Arismendi, Peninsula de Paria, 21/II/1980, *J.A.Steyermark* 121501 (VEN); Sucre, Cristobal Colon, 5/I/1923, *W.E.Broadway* 263 (GH, US); Trujillo, San Pablo de Mendoza, 4/II/1929, *H.Pittier* 13328 (GH, US); Trujillo, Valle de Río Jiménez, 10/X/1927, *P.Christ* 51 (VEN); Yaracuy, Cocorote, 20/I/1967, *R.F.Smith* 628 (VEN); Yaracuy, San Felipe, Valle del Rio Yaracuy, III/2004, *W.Meier* 10535 (MY); Yaracuy, Urachiche, extremo Occidental de la Serranía de Aroa, 19/XI/1999, *W.Meier* 5551, 5558 (VEN); Yaracuy, Urachiche, Quebrada Higueronal, al oeste de Urachiche, 28/II/1981, *J.A.Steyermark* 124727 (VEN); Zulia, Perijá, 20 km de La Villa, 27/IV/1980, *G.S.Bunting* 8789 (VEN); Zulia, Quebrada Perayra, afluente do Rio Tokuku, 29/VIII/1967, *J.A.Steyermark* 99827 (VEN, US, GH); Zulia, Colón, Tres Bocas, 28/XI/1977, *C.Jeffrey* 2429 (F, K, MY, P).

Ficus insipida possui uma diagnose sucinta que acarretou numa má interpretação de sua circunscrição ao longo dos tempos. Miquel (1867: 298) foi o primeiro a abordá-la após a sua publicação e tratou como um membro do subgênero *Urostigma*, provavelmente por causa da falta de maiores dados sobre o sicônio. Dewolf (1960, 1965, 1967) não considerou as nervuras retilíneas de *F. insipida* e interpretou que o táxon estava dentro da circunscrição de *F. glabrata*, conceito mantido até hoje (Berg & Dewolf 1975, Burger 1977, Vazquez-Avilla 1981, Berg *et al.* 1986, Carauta 1989, Berg 1992, Ibarra-Manriquez & Wendt 1992, Berg & Simonis 2000, Berg 2004, 2009, Carvajal 2012, Ibarra-Manriquez *et al.* 2012). Para a compreensão do táxon é necessário o estudo de topotipos, como é o caso de Meier 2494 (VEN), provido de Caracas e que complementa a diagnose original com os seguintes caracteres: pedúnculo 1-1,3 cm, receptáculo ca. 1,2 cm (seco), ápice do receptáculo cônico, 3-5 de alt. Estes dados foram propostos como complemento para a compreensão de *F. insipida* por Pederneiras & Romaniuc-Neto (2013).

Ao examinar os protólogos e tipos de *Ficus yoponensis*, *F. finlayana* e *F. tobagensis* foram observados os seguintes dados similares ao tipo e protólogo de *F. insipida*: estípula 2-5 cm, folhas elípticas a estreitamente-elípticas, ápice acuminado, ambas as faces glabras, nervuras secundárias com 24-33 pares, retilíneas, ou levemente arqueadas no terço superior, abruptamente curvada no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal retilínea e pecíolo sem epiderme descamante. Outros dados importantes são: Desvaux (1842) comparou material estéril de um suposto *F. insipida* para

propondo *F. yoponensis*; e Urban (1917) descreveu *F. tobagensis* comparando com espécies da seção *Americanae*. Todos esses dados são suficientes para concluir que *Ficus yoponensis*, *F. finlayana* e *F. tobagensis* são sinônimos de *F. insipida*. Para propor espécies de *Ficus* é necessário a observação de ramos completos (caule, estípula terminal, folhas e sicônios), se possível com mais de uma duplicata, e revisar todas as espécies do subgênero ou seção pertencentes, inclusive as espécies consideradas sinônimos.

Segundo Berg & Villavicencio (2004) o holótipo de *F. finlayana* estava perdido em Paris (P) e designaram o espécime *Finlay s.n.* (B) como um lectótipo, porém, a presente pesquisa consultou a coleção do herbário de Paris e reencontrou o holótipo perdido. Com isso, deve ser anulado o lectótipo, como recomenda o Código de Nomenclatura Botânica nesse caso (Art. 9.19).

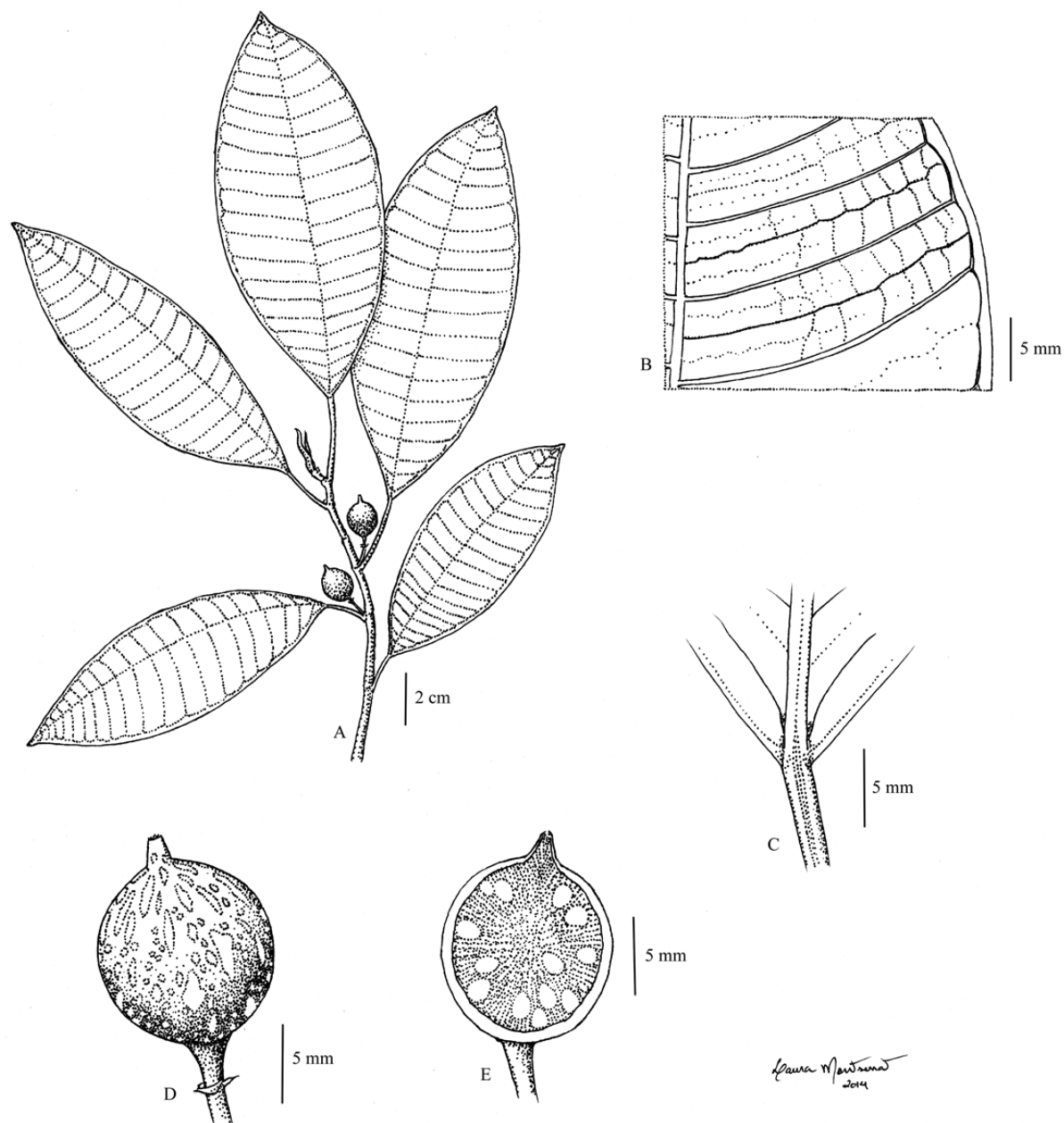


Figura 59. *Ficus insipida*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Aguilar 11863.

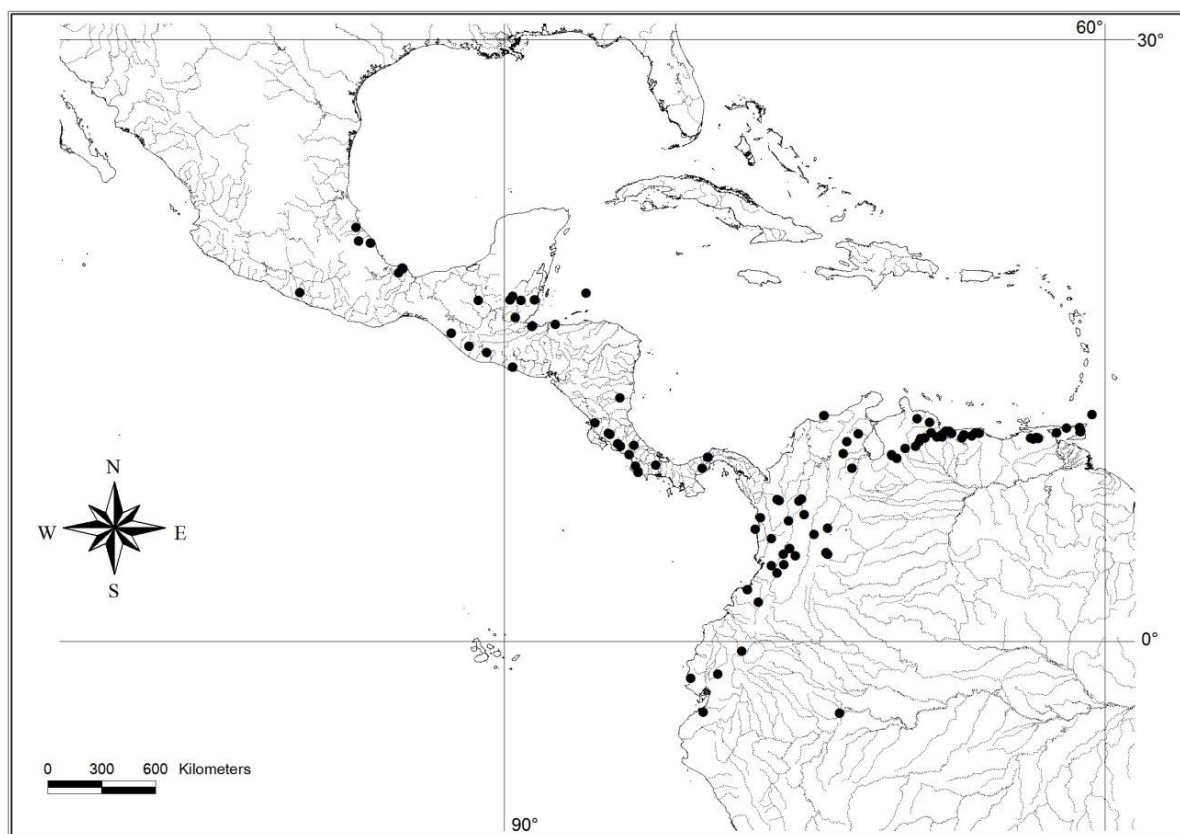


Figura 60: Distribuição geográfica de *Ficus insipida*.

26. *Ficus krugiana* Warb., Symb. Antill. (Urban). 3 (3): 487. 1903.—Lectótipo: São Vicente, Montis St. Andrews, XII.1889, *Eggers* 6670 (LE, isoelectótipo: GH!, P!); designado por Berg & Villavicencio (2004).

Árvores 15-30 m de alt.; estípula 4,5-12,5 cm compr., 5-8 mm larg., margem esparsamente ondulado-dentado, caducas; ambas as faces glabras; entrenó glabro; cicatriz foliar 4-5 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-2 mm alt., pubérula ou glabra. Lâmina elíptica, obovada, 19-34 cm compr., 7-13 cm larg., cartácea, lados assimétricos, ápice agudo, base geralmente cordada; ambas as faces lisas, glabras ou pubérulas (tricomos alvos); venação eucampódroma, 18-21 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 13-23 mm por lado; nervura baselaminar 1/4 a 1/8 do compr. da lâmina, 2 (3) pares, 50-60° de divergência da principal; nervuras secundárias 5-9 cm compr., arqueadas, unindo fracamente a nervura secundária supradjacente em ângulo reto,

não formando nervura intramarginal retilínea, 70-90° de divergência da principal; pecíolo 2,5-5 cm compr., 2,5-4 mm larg., glabro. Sicônios solitários; hipobrâcea 1,5-2 mm compr., face externa pubérula, face interna glabra, persistente a caduca; pedúnculo 1,5-2,5 cm compr., 1-2 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, pubérulo (tricomatos alvos); epibrâceas 2-2,5 mm, ambas as faces glabras; brâceas laterais caducas; receptáculo esverdeados quando jovens, verde-amarelado em frutificação, 1,5-2,5 cm diâm., espessura 2-4 mm, globoso, liso, ambas as faces pubérulas (tricomatos alvos), ápice arredondado; ostíolo 2-4 mm diâm., orobrâceas externas 1-2 mm compr., persistentes a caducas, orobrâceas internas 2-4 mm compr. Flores tépalas alvas, 2-4 mm, pubérulas, brâcea floral 2,5-4 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 1,5-2 mm; flor estigmo-peltada 2-3 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 5-7 mm compr., perigônio 2-3 mm, pistilódio 0,2-0,4 mm compr., estames 4-5 mm. Fig. 61.

Distribuição: Ocorre nas Antilhas, da República Dominicana à São Vicente, em floresta densa e úmida, até 1000 m de altitude. Fig. 62.

Material examinado: **DOMINICA:** Saint Luke, Morne Plat Pays, 3/III/1940, *W.H.Hodge* 1692 (GH); Colihaut, 31/III/1990, *C.Pendry* 297 (K); Picard, 6/VI/1977, *D.H.Nicolson* 4220 (US); St. Joseph, 12/V/1992, *E.Stijfhoorn* 779 (US, GH, NY); St. Joseph Parish, Clarke Hall, 17/XI/1964, *D.H.Nicolson* 2005 (US); St. Peter, 23/IV/1992, *C.Whitefoord* 7120 (US); Laion Hats, 18/VI/1888, *G.A.Ramage* s.n. (BM, K); Hatton Garden, 21/IV/1940, *W.H.Hodge* 3073 (GH); Delices & Belvedere Estate, 25/IX/1983, *C.Whitefoord* 3764 (US); Middleham, 30/VI/1992, *S.Barrier* 3652 (P). **GUADALUPE:** Basse-Terre, Bains Jaunes, Massif de la Soufrière, 3/V/1974, *C.Sastre* 2834 (GH, P); Constantin, Camp-Jacob, 1893, *P.Duss* 2194 (US, GH, NY); Marie Galante, Anse Piton, 30/V/1960, *G.R.Proctor* 21099 (GH); Bains Jaunes, pres Ajoupa, 27/VI/1937, *H.Stehle* 1765 (GH, P); Ravine Pagésy au dessus de la Grivelière, X/1980, *S.Barrier* 2434 (GH, NY, P); Bains Jaunes, 17/IV/1979, *E.S.Howard* 19368 (US, GH, NY). **MARTINIQUE:** Absalon, Balata, 11/IX/1937, *H.Stehle* 2300 (P); Parnasse, Riviera Calabre, 1883, *P.Duss* 1412 (NY); Stehlé, 19/III/1940, *H.Stehle* 6535 (US); Therres d' Absalon, 17/VII/1987, *D.C.Daly* 5272 (US, NY); Tron Navet, slopes of Mt. Pelee, 25/III/1979, *J.Portecoup* s.n. (GH); XII/1867, *Hahn* 326 (BM, P); Ajouba-Bouillon, 8/III/1978, *R.A.Howard* 19689 (GH). **MONTserrat:** Paradise, Soufriere, 14/I/1961, *R.A.Howard* 15158 (GH); Gages, Upper Soufriere, 18/VI/1930, *R.A.Howard* 11877 (GH). **REPUBLICA DOMINICANA:** Barahona Cachete, 21/V/2004, *P.Acevedo-Rodriguez* 13882 (NY); Laguna, Samana, Pilon de Azucar, 21/XII/1927, *W.L.Abbott* 379 (US). **SÃO VINCENTE:** Three Rivers, 7/IV/1930, *R.A.Howard* 11139 (GH); Montreal area,

6/III/1971, *R.A.Howard* 17771 (GH); Montis St. Andrews, XII/1889, *Eggers* 6670 (GH, P); Richmond Valley, 29/XI/1945, *J.S.Beard* 616 (GH, K); III/1890, *H.H.Smith* 747 (NY, K); III/1890, *H.Smith* 1408 (K); Mount Brisbane, 20/V/1947, *V.C.Morton* 6005 (US, GH); *Iser* 1787 (C).

Ficus krugiana foi sinonimizada como *F. insipida* por Dewolf (1960, 1965, 1967), Berg & Dewolf (1975), Kvitvik (1995), Berg & Simonis (2000) e Berg (2004, 2009), mas a primeira se difere da segunda pelo tamanho da estípula (4,5-12,5 vs. 2-5 cm), comprimento da lâmina (19-34 vs. 7-21,5), largura da lâmina (7-13 vs. 3-7,5 cm), forma da lâmina (lados assimétricos vs. simétricos), espaçamento entre nervuras secundárias (13-23 vs. 3-6 mm), número de nervuras secundárias (18-21 vs. 24-33), pedúnculo (1,5-2,5 vs. 5-8 mm), receptáculo (1,5-2,5 vs. 0,9-1,4 cm) e ápice do receptáculo (arredondado vs. cuneado).

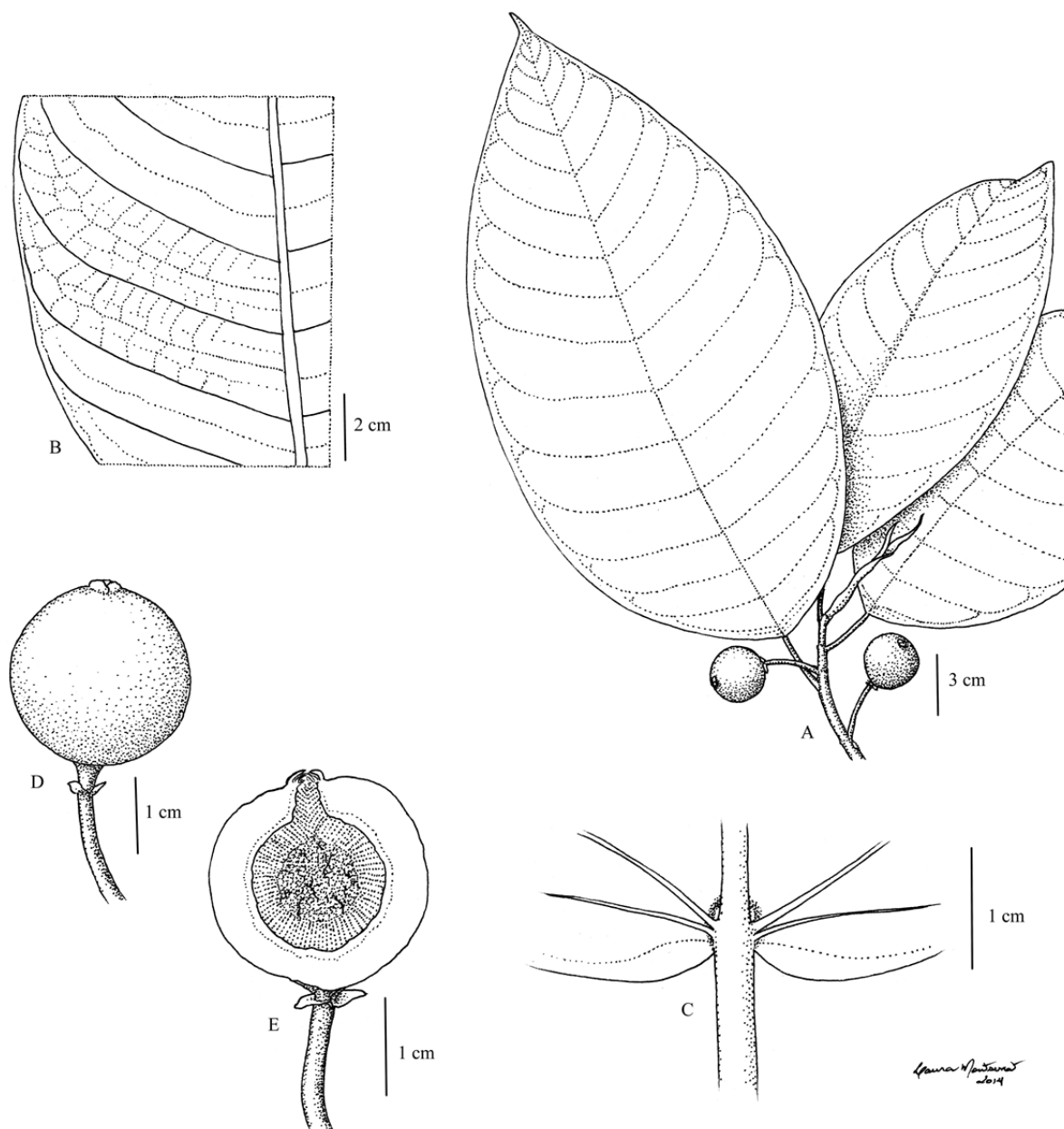


Figura 61. *Ficus krugiana*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-C: Nicolson 4220; D-E: Howard 19368.

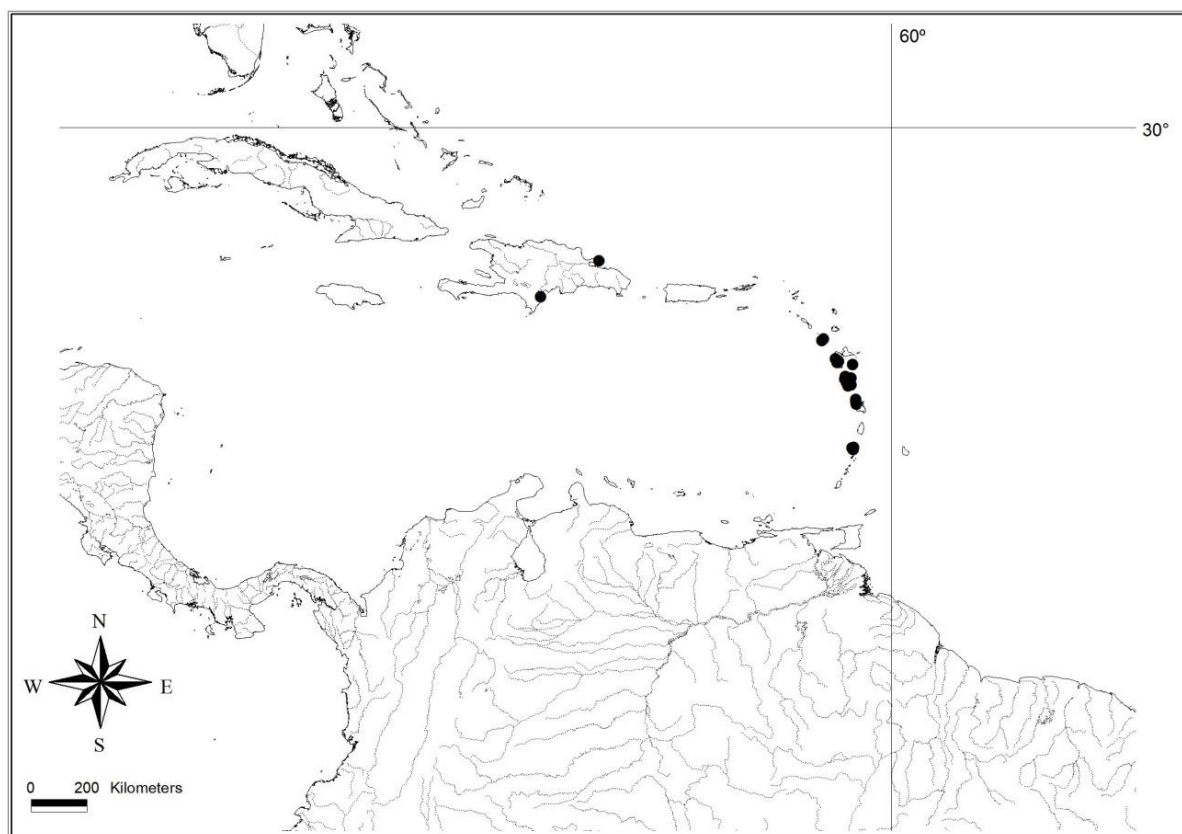


Figura 62: Distribuição geográfica de *Ficus krugiana*.

27. *Ficus lapathifolia* (Liebm.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi iii. 297. 1867 $\equiv$ *Urostigma lapathifolium* Liebm., Vidensk. Selsk. Skr. V. ii. (1851) 319.—Tipo: México, Veracruz, em torno de Yecuatla e Colipa, III.1841, *Liebmann* 14320 (C; isótipos: K!, P!).

Árvores 8-30 m alt.; estípula 4-6 cm compr., 6-9 mm larg., margem lisa a ondulada, caduca; face externa hispida ou pubérula, face interna glabra; entrenó hispido; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-2 mm alt., hispida. Lâmina elíptica a ovada, 12,5-25 cm compr., 11-15 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice agudo, base geralmente cordada; face abaxial lisa ou escabra, hispida, pubérula ou glabra; face adaxial lisa ou escabra, hispida ou glabra; venação eucampódroma, 14-17 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 1-2 cm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 3-4 pares, 30-100° de divergência da principal; nervuras secundárias 8-10 cm compr., retilíneas a arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal retilínea, 65-85° de divergência da principal; pecíolo 1,5-5 cm compr., 4-5 mm larg., hispido ou glabro. Sicônios solitários, raramente aos

pares; hipobrâctea 2-3 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo 4-7 mm compr., 3-4 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, glabro ou pubérulo; epibrâctea 4-5 mm compr., ambas as faces glabras; brâctea lateral às vezes presentes, isoladas ou em verticilos; receptáculo verde a verde-amarelado quando jovem, amarelado em frutificação, 1,4-1,7 cm diâm., espessura 1-2 mm, globoso, liso, face externa hispida ou pubérulo, face interna glabra, ápice arredondado (quando seco o ápice apresenta-se erguido); ostíolo 1-4 mm diâm., orobrâctea externa 2-3 mm compr., persistentes, orobrâctea interna 2-3 mm compr. Flores tépalas 1-3 mm, glabras, brâctea floral 4-5 mm; flor estigmo-bífida 2-4 mm compr., estigma 0,5-1 mm; flor estigmo-peltada 3-5 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 4-5 mm alt., perigônio 2-3 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 12 mm. Fig. 63.

Distribuição: Restritas às regiões entre Veracruz e Tabasco, e no México, em florestas perenifólias, em altitudes de até 500 m. Fig. 64.

Material examinado: **MÉXICO:** Tabasco, Huimanguillo, 31/I/2002, *E.Martínez S. 34811* (BM); Oaxaca, Valle Nacional, 30/IV/1993, *G.I.Manríquez 3878* (BM); Veracruz, Juchique de Ferrer, 30/VI/1988, *G.I.Manríquez 3236* (K); Veracruz, Minatitlán, 18/VII/1988, *G.I.Manríquez 3262* (K); Veracruz, Minatitlán, 20/VII/1988, *G.I.Manríquez 3267* (K); Veracruz, Minatitlán, 20/VII/1988, *G.I.Manríquez 3268* (K); Veracruz, Hidalgotitlan, 11/I/1975, *B.Vazquez 1646* (BM); em torno de Yecuatla e Colipa, III/1841, *Liebmann 14320* (K, P).

Ficus lapathifolia foi tratada inicialmente como pertencente ao subg. *Urostigma* (Liebmann 1851, Miquel 1867, Standley 1937, Standley & Steyermark 1946), mas transferida para *Pharmacosycea* nos recentes estudos dos espécimes ocorrentes no México (Ibarra-Manríquez & Wendt 1992, Carvajal 2012, Ibarra-Manríquez *et al.* 2012). O material tipo (Liebmann 14320) possui denso indumento na face abaxial da lâmina, assim como no caule dos ramos jovens, uma diferença marcante dentre os outros espécimes examinados.

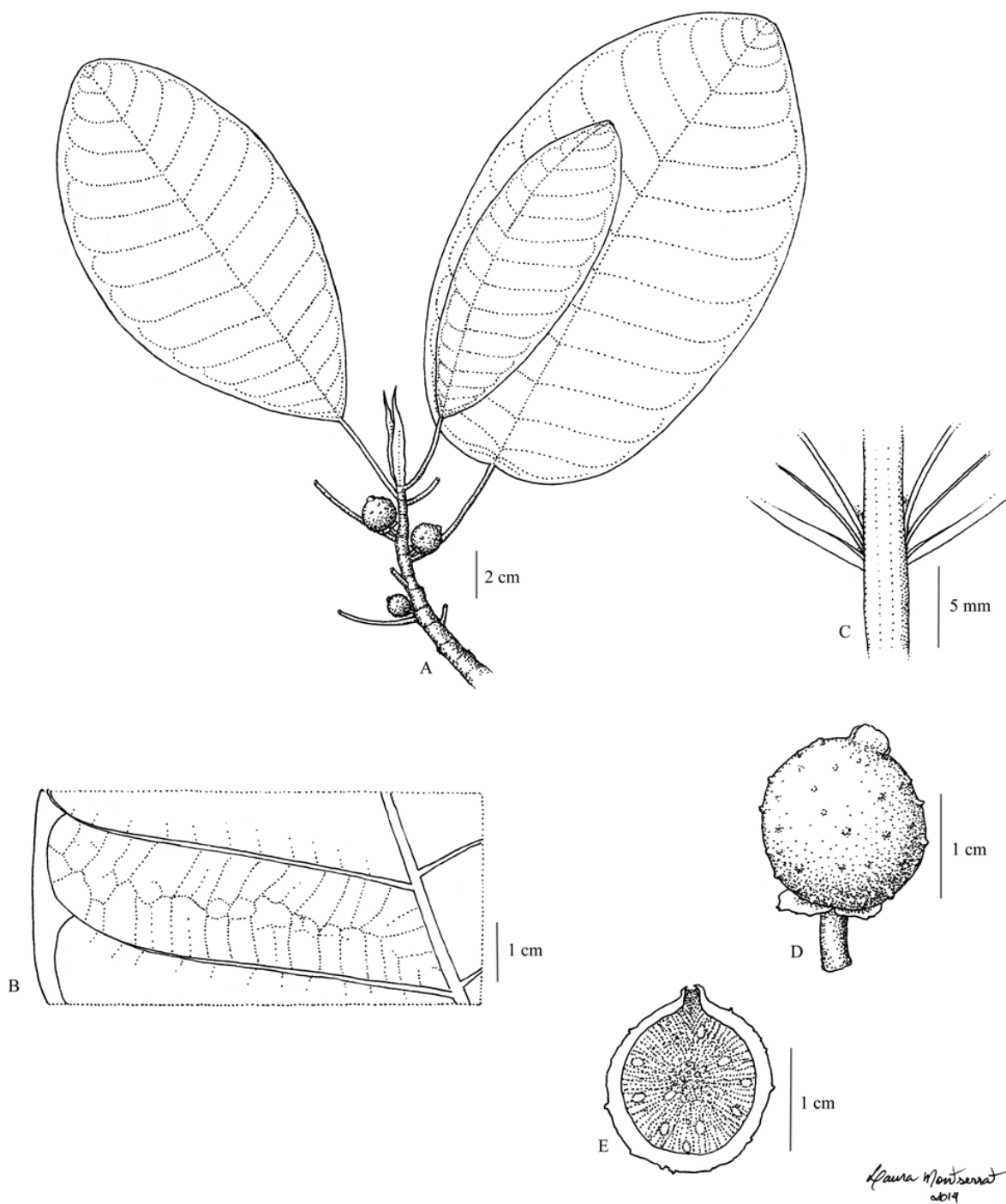


Figura 63. *Ficus lapathifolia*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Manriquez 3267.

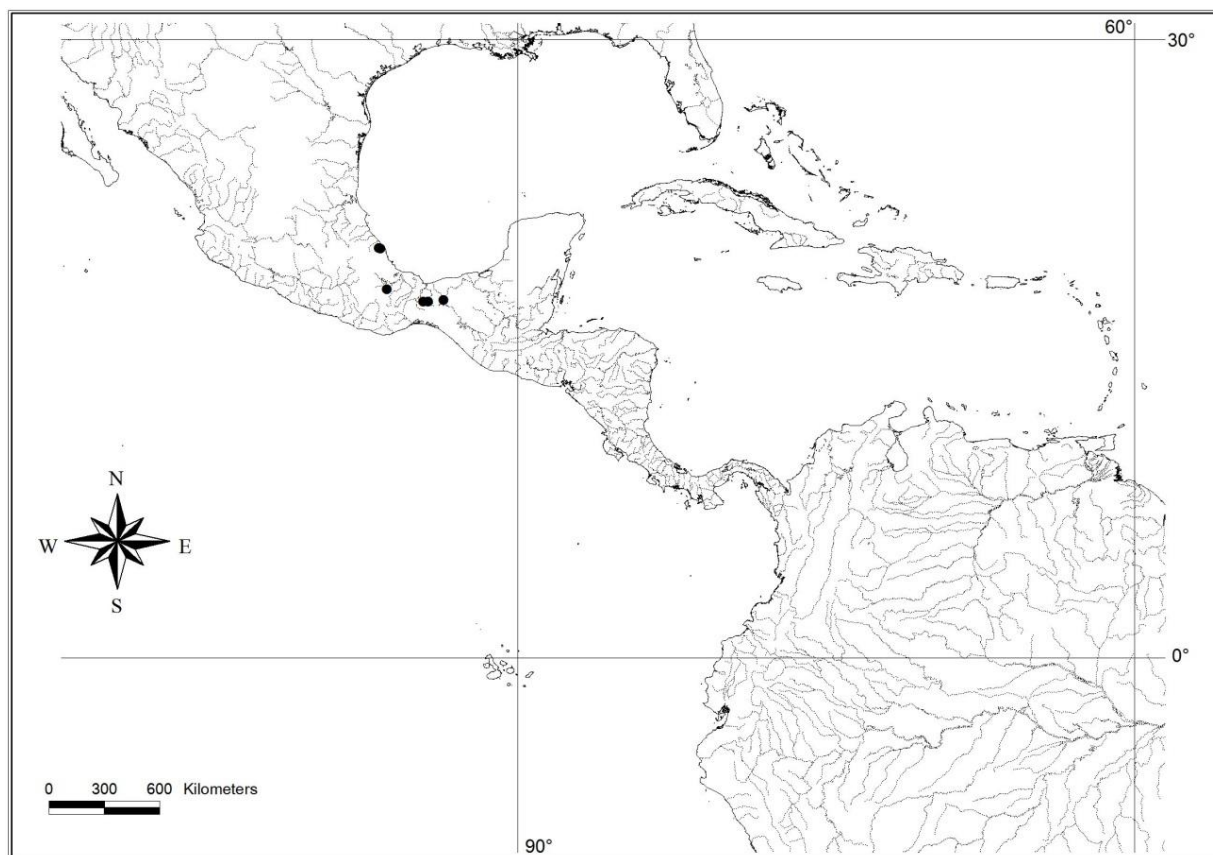


Figura 64: Distribuição geográfica de *Ficus lapathifolia*.

28. *Ficus mexicana* (Miq.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 300 (1867). $\equiv$ *Pharmacosycea mexicana* Miq., Verslagen Meded. Afd. Natuurk. Kon. Akad. Wetensch. 13: 415 (1862).—Neótipo *hic designatus*: México, Guerreiro, Coyuca, Coyuca-Ancon, Rio Balsas, 21/III/1934, *G.B.Hinton* 5808 (GH!, isoneótipo: US!). (Tipo original: México, lado ocidental, *Schiede* s.n. (B†)).

Ficus radulina S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts. 26: 151. 1891 $\equiv$ *Ficus insipida* subsp. *radulina* (S.Watson) Carvajal, Bol. Inst. Bot. Guadalajara 1(7): 480. 1995 [1993 publ. 1995].—Lectótipo, *hic designatus*: México, Chihuahua, Hacienda de San Miguel, near Batopilas, in southwestern Chihuahua, 1885, *E.Palmer* “L” (GH!; isolectótipo: NY25273!, NY1583821!, K!, US41625!, US90234!).

Árvores 10-20 m alt.; estípula 3,5-9 cm compr., 3-4 mm larg., margem lisa a esparsamente dentada, caducos; face adaxial hispido na base a glabro no ápice, pubérula ou glabra; face abaxial glabra; entrenó hispido (tricomas alvos), pubérula ou glabro; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 2-3 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm alt. Lâmina obovada a elíptica, 10-16 cm compr., 4-8 cm larg, cartácea, lados simétricos, ápice agudo, base aguda; face abaxial lisa, hispida (tricomas alvos), pubérula; face adaxial pubérula; venação eucampódroma, 13-15 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 7-12 (15) mm por lado; nervura baselaminar $1/4$ a $1/8$ do compr. da lâmina, 1 (2) pares, $30-40^\circ$ de divergência da principal; nervuras secundárias 3-5 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal retilínea, $50-60^\circ$ de divergência da principal; pecíolo 2-4 cm compr., 2-3 mm larg., hispido (tricomas alvos). Sicônios solitários; hipobrâctea 0,5-1 mm compr., face externa hispida, interna glabra, caduca; pedúnculo 3-6 mm compr., 2-4 mm larg., não sobressaindo ao eixo principal, hispido; epibrâctes 1-2 mm, face externa hispida, interna glabra; brâctes laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, vináceo em frutificação, 1,5-2 cm diâm., espessura 1-2 mm, globoso, liso, hispido (tricomas alvos) ou pubérulo, face interna hispida (tricomas alvos), ápice arredondado (quando seco o ápice apresenta-se erguido); ostíolo 1-3 mm diâm., orobrâctes externas 0,5-1 mm compr., persistentes, orobrâctes internas 1-1,5 mm compr. Flores tépalas 1,5-2 mm, hispidas (tricomas alvos), brâctea floral 2-4 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm alt., estigma 1-1,5 mm; flor estigmo-peltada 2-3 mm, estigma 0,1-0,3 mm; flores estaminadas 3-4 mm alt., perigônio 1-2 mm, pistilódio 0,3-0,5 cm compr., estames 1-2 mm. Fig. 65.

Distribuição: Desde Sonora, noroeste do México, até a Colômbia e Venezuela, não ultrapassando as barreiras andinas para o sul, em florestas de terras baixas a premontanas, em altitudes de até 1400 m. Fig. 66.

Material examinado: **BELIZE:** Belize District, Bermudian Landing, 26/III/1995, *L.Marsh* 106 (F); Cayo, Cayo, 3 km upriver from Chaa Creek, 14/VI/1988, *M.J.Balick* 1919 (NY); Stann Creek, 2 km due north of Victoria, 5/VI/1973, *A.H.Gentry* 8031 (GH); Mayan, II/1991, *R.Nash* 12336 (K). **COLÔMBIA:** Cauca, Rio Micay, Anoanamito. 27/II/1943, *J.Cuatrecasas* 14228 (COL, F, US); Valle del Cauca, Rio Cajambre, quebrada Ordenez. 1/V/1944, *J.Cuatrecasas* 17277 (COL, F); Valle del Cauca, Buenaventura, Rio Yurumangui. 9/II/1944, *J.Cuatrecasas* 16118 (COL, F); Valle del Cauca, Buenaventura, Rio Calima, 11/III/1944, *J.Cuatrecasas* 16851 (COL, F); Valle del Cauca, Rio Calima, region del Chocó, 3/III/1944, *J.Cuatrecasas* 16660 (COL, F); Santa Marta, El Cabo de San Juan de Guia,

Taganga, 16/V/1969, *N.Lopez* 63 (COL, NY); Pueblito to Calabazo, Parque Nacional Tayrona, 26/X/1972, *J.H.Kirkbride* 2568 (COL, NY, US). **COSTA RICA:** Heredia, Finca La Selva, the OTS Field Station on the Río Puerto Viejo, 7/VII/1984, *B.Jacobs* 2744 (MO, NY). **GUATEMALA:** Izabal, Quiriguá, 13/V/1922, *P.C.Standley* 23839 (US, GH); Peten, Cadenas, 23/III/1967, *E.Contreras* 6823 (F); Peten, San Luis, 14/VII/1959, *C.L.Lundell* 16468 (NY, US); Petén, La Cumbre, 12/X/1969, *E.Contreras* 8909 (US); Santa Rosa, Barberena, XI/1893, *Heyde* 6235 (GH, K, NY); Zacatepéquez, Capetillo, III/1892, *J.D.Smith* 2604 (GH, K). **HONDURAS:** Atlantida, Tela River, Lancetilla, 1934, *T.G.Yuncken* 5052 (GH). **MÉXICO:** Chihuahua, Batopilas, 17/IV/1973, *R.A.Bye* 3472 (GH); Chihuahua, Batopilas, along La Arroyo La Bufa, 30/XII/1973, *R.A.Bye* 6073 (GH); Chihuahua, Batopilas, 2/VII/1977, *R.A.Bye* 7518 (GH); Chihuahua, Batopilas, 1892, *C.V.Hartman* 1028 (GH, US); Chihuahua, Huerachic, III/1893, *C.V.Hartman* 537 (GH, K); Chihuahua, Hacienda de San Miguel, near Batopilas, in southwestern Chihuahua, 1885, *E.Palmer* “L” (GH, NY, K, US); Colima, Comala, 7/II/1991, *L.Vazquez* 459 (F, NY); Guerrero, La Unión, La Cuenca del Balsas, 7/II/2005, *V.W.Steinmann* 4925 (NY); Guerrero, Coyuca-Ancon, 21/III/1934, *G.B.Hinton* 5808 (GH, US); Guerrero, near Iguala, 29/VII/1907, *C.G.Pringle* 13941 (GH, US); México, Temascaltepec, 28/I/1936, *G.B.Hinton* 8888 (GH, NY); Michoacán, San Lucas, 8/VII/1982, *J.C.Soto* 1283 (K); Michoacán, San Lucas, 20/III/1980, *J.C.S.Núñez* 2034 (US); Morelos, Cuantla, XII/1945, *M.Martinez* s.n. (F, GH); Morelos, Xochitepec, 29/X/2008, *N.G.Castañeda* 24 (K); Nayarit, Pto. Vallarta, Volcán el Ceboruco, 1988, *A.L.Vigueras* 11 (NY); Oaxaca, Putla, Putla, 5/VII/1988, *E.Solano* 366 (NY); Sinaloa, Badiraguato, Carriaal, 14/III/1940, *H.S.Gentry* 5925 (NY); Sinaloa, Mazatlan, 1925, *J.G.Ortega* 5687 (K, US); Sonora, Alamos, 8/IV/1890, *E.Palmer* 367 (GH); Sonora, Alamos, 27/XII/1898, *E.A.Goldman* 283 (GH, NY); Sonora, Alamos, *N.Rose* 12937 (GH, US); Sonora, Mescales, 21/VII/1936, *A.H.Gentry* 2289 (F, GH, K); Sonora, San Javier, 25/V/1996, *V.W.Steinmann* 858 (NY); Tepic, Acaponeta, VI/189?, *J.N.Rose* 1897 (F, US); Veracruz, Minatitlán, Río Grande, cerca del Campamento Río Grande, 18/VII/1988, *G.I.Manríquez* 3260 (F); Veracruz, arroyo del Pan, 8 km NE Tula, 8/XI/1967, *M.Sousa* 3291 (F, US); Catemaco, 20/IV/1983, *M.Nee* 26667 (F, NY); Chiapilla, 3/V/1966, *R.M.Laughlin* 884 (F, US); Jalcomulco, 19/X/1981, *M.Nee* 22449 (F, GH, GUA, NY); Montes de Oca, Vallecitos, 6/V/1937, *G.B.Hinton* 10275 (GH, NY, US); Selva Lacandona, Estación Chajul, 19/V/1999, *S.Sinaca* 2559 (NY); Maria Madre Island, *E.W.Nelson* 4261 (F, GH, US); Reserva Biologica Sierra de Manantlán, 15/III/1989, *T.S.Cochrane* 11677 (GH); 13 miles north of Santiago, 27/VII/1957, *R.McVaugh* 15801 (NY); Tehuantepec, Hierba Santa, 10/VI/1986, *R.Torres* 8383 (NY);

Chagres, 18/III/1847, *Seemann* 4981 (K). **NICARÁGUA:** Managua, 26/XII/1978, *W.D. Stevens* 11283 (NY); Rivas, convergence of Rio La Pita and Rio Escalante, 3/VIII/1978, *W.D. Stevens* 9724 (NY). **VENEZUELA:** Zulia, Bari, Ishibagbou, 17/VII/1990, *M.Lizarralde* 3490 (INPA).

O tipo de *Ficus mexicana* foi considerado erroneamente como sendo “México, Hacienda de La Laguna, *Schiede* 43 (U, B)” por Dewolf (1960, 1965, 1967), o que foi seguido pelos autores seguintes (Berg & Dewolf 1975, Ibarra-Manríquez & Wendt 1992, Berg 2004, Piedra-Malagón *et al.* 2006, Berg 2009, Carjaval 2012 e Ibarra-Manríquez *et al.* 2012). Ao analisar o protólogo, Miquel (1862: 414) relata que o tipo encontra-se na parte ocidental do México, o que é uma contradição com o material de *Schiede* 43 “Hacienda de La Laguna”, que fica no lado oriental, em Veracruz. Por outro lado, comparando a diagnose como a coleta de *Schiede* 43 (U, B) nota-se que a primeira se diferencia da segunda pelo comprimento do pecíolo (2,5-4 vs. 1-1,5 cm), pela largura da lâmina (3-6 vs. 6-8 cm) e pelo comprimento da estípula (4 vs. 1,5 cm). Apesar de Dewolf (1960, 1965, 1967) não deixar claro se estava propondo um neótipo, este deve ser anulado, como promulga o Código de Nomenclatura Botânica (Art. 9.19) nos casos de claro desacordo com o protólogo. Com isso, foram procurados no herbário de Berlin outros materiais de *Schiede* que pudessem enquadrar corretamente na diagnose, mas não foram encontrados, provavelmente destruídos pela Guerra Mundial, o que tornou necessário a designação de um Neótipo adequado. Foi escolhida a coleta de “Hinton 5808” por possuir ramo e folha pubérulas, pecíolo 2-2,5 cm, lâmina com 3-5 cm de larg., estípula 3-4 cm, caracteres que estão de acordo com o protólogo, e estar localizada na parte ocidental do México, onde *Schiede* coletou.

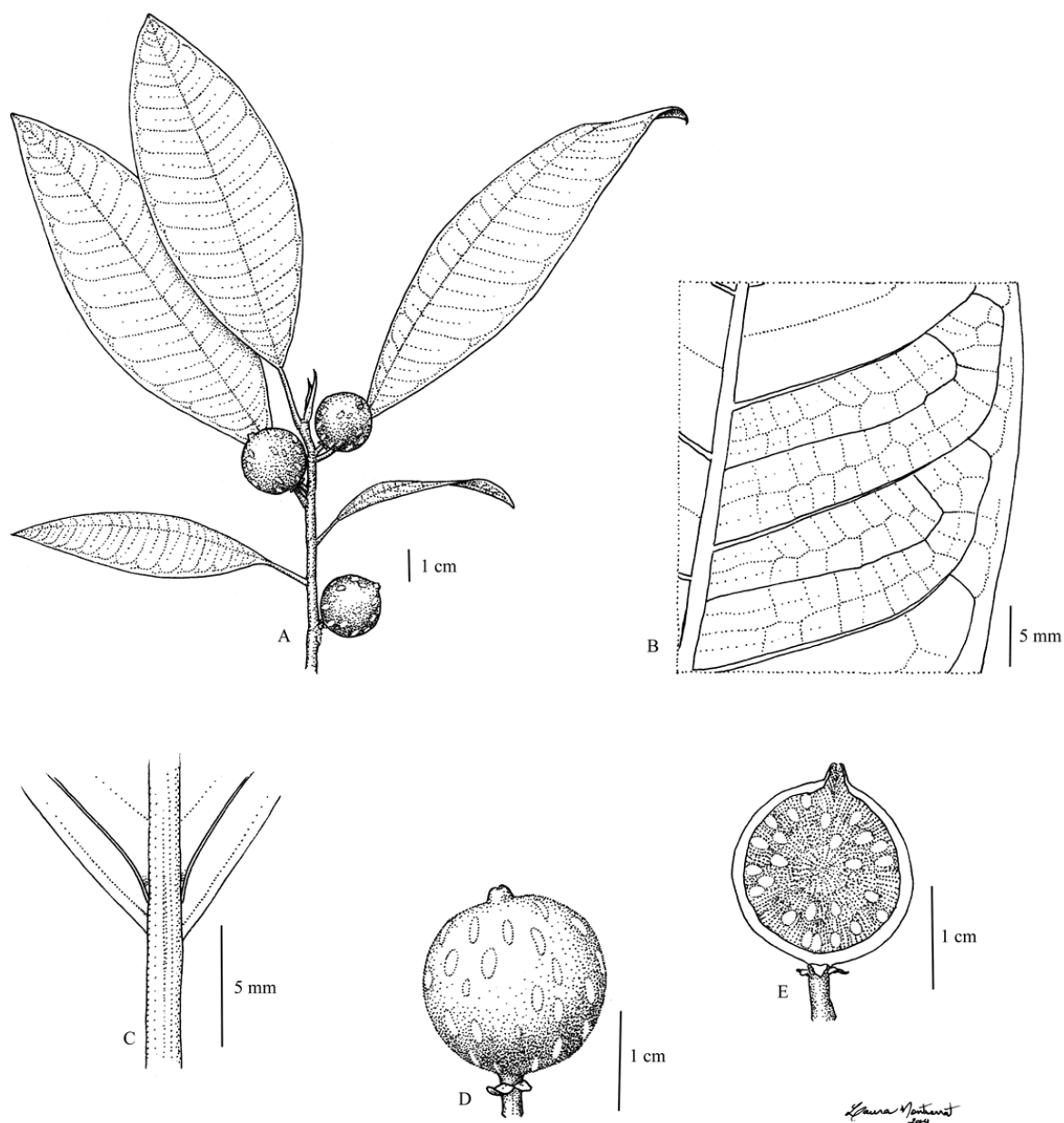


Figura 65. *Ficus mexicana*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: *Hinton 5808*.

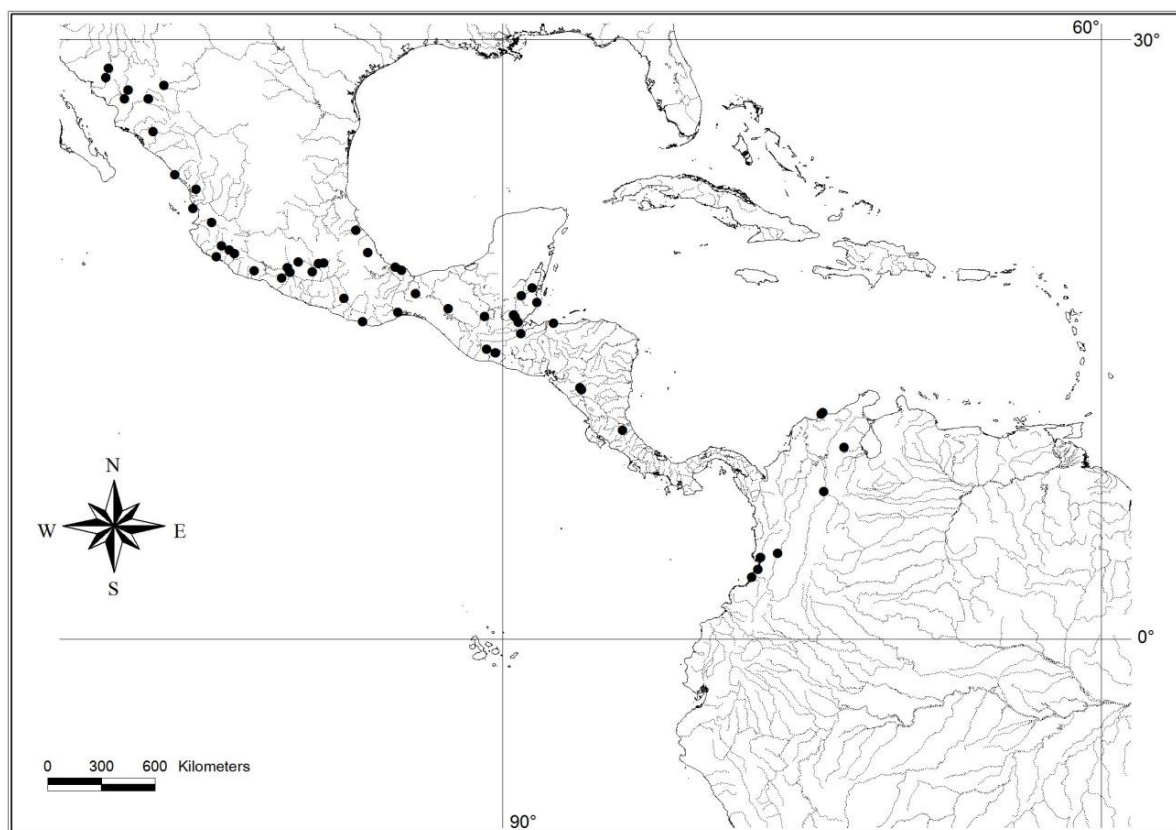


Figura 66: Distribuição geográfica de *Ficus mexicana*.

29. *Ficus mutisii* Dugand, Caldasia 1 (4): 58. 1942.—Tipo: Colômbia ou Equador, 1783-1808, *J.C.Mutis* 354 (US!, isótipo: F!, G!).

Ficus quijosana C.C.Berg, Fl. Equador 85: 38 (-40; fig. 7). 2009 [27.Moraceae (*Ficus*)].—Tipo: Equador, Napo, Cantón, El Chaco, Rio Quijos, Finca El Ave Brava, 7-10/X/1990, *W.Palacios* 5406 (QCNE, isótipos: AAU foto!, MO).

Árvores 9-25 m alt.; estípula 2-4 cm compr., 3-5 mm larg., margem inteira, caducas; face adaxial pubérula (tricomas ferrugíneos); face abaxial glabra; entrenó hispido (tricomas ferrugíneos); cicatriz foliar 1-2 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 0,5-1 mm alt., pubérula a glabra. Lâmina elíptica a estreitamente elíptica, 8,5-18 cm compr., 3-6 cm larg., coriácea, lados simétricos, ápice agudo, base aguda, margem plana a revoluta; face abaxial lisa e levemente escabra, pubérula (tricomas ferrugíneos); face adaxial lisa, pubérula (tricomas ferrugíneos); venação broquidódroma, 17-21 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 5-11 mm por lado; nervura secundária basal 1/16 do compr. da lâmina, 1 par, 45-50° de divergência da principal, iniciando após 3-4 mm da margem da

lâmina; nervuras secundárias 19-25 mm compr., retilíneas, abruptamente curvada no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal retilínea, 80-90° de divergência da principal; pecíolo 1-2,5 cm compr., 1-2 mm larg., pubérulo (tricomas ferrugíneos). Sicônios solitários; hipobrâctea 1-1,5 mm compr., face externa pubérula, face abaxial glabra, persistente a caduca; pedúnculo 3-4 mm compr., 1-1,5 mm larg., sobressaindo levemente ao eixo principal, pubérulo (tricomas ferrugíneos); epibrâcteadas 1-2 mm, face abaxial glabra, adaxial pubérula; brâcteadas laterais caducas; receptáculo verde-amarelado quando jovem, acastanhado em frutificação, 8-12 mm de diâm., espessura 1-1,5 mm, globoso, liso, ambas as faces pubérulas (tricomas ferrugíneos), ápice arredondado; ostíolo 1-2 mm diâm.; orobrâcteadas externas 1-1,5 mm compr., persistentes a caducas, orobrâcteadas internas 1-2 mm compr. Flores tépalas 2-2,5 mm, pubérulas, brâctea floral 3-4 mm; flor estigmo-bífida 2-2,5 mm compr., estigma 2-3 mm; flor estigmo-peltada 3-4 mm, estigma 0,4-0,7 mm; flores estaminadas 3-4 mm compr., perigônio 1-2 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1,5-3 mm. Fig. 67.

Distribuição: Ocorre na Cordilheira Andina Ocidental, da Venezuela até o Peru, principalmente na Colômbia, em florestas úmidas premontanas a montanas (bosques nublados da Venezuela) em altitudes entre 900 a 2300 m. Fig. 68.

Material examinado: **COLÔMBIA:** 1783-1808, *J.C.Mutis* 354 (F, G, US); Antioquia, Campamento, Km 10-15 de la vía Campamento-Las Brisas, 20/VIII/1986, *R.Callejas* 2513 (AAU, HUA, NY); Antioquia, Envigado, límites con El Retiro, 12/XI/1996, *Correa M.* 1244 (COL, HUA); Antioquia, Frontino, Corregimiento Nutibara, Cuenca alta del Río Cuevas, 11/VII/1986, *D.Sanchez* 306 (COL, HUA, NY); Antioquia, Frontino, Corregimiento La Blanquita, Región de Murri, 14/VII/1988, *R.Callejas* 6845 (HUA); Antioquia, Jericó, XII/1940, *Gabriel* 2439 (COL); Antioquia, Retiro, El Retiro, Finca Buenos Aires, 15/IV/1981, *S.Espinal T.* 4531 (COL); Antioquia, San Rafael, Sector Santa Rita, 22/VI/1997, *L.A.F.Alzate* 250 (HUA, F); Antioquia, Valdivia, Road to Briceño, 4-9 Km from Medellín-Caucasia highway, 12/X/1987, *A.E.Brant* 1303 (COL, HUA, NY); Antioquia, Valdivia, Mnpio. Yarumal, 18/IX/1992, *R.Callejas* 10731 (HUA, VEN); Antioquia, Yarumal, Rio El Oro, 20/II/2004, *Callejas R.* 13385 (HUA); Cauca, El Tambo, Parque Nacional Munchique, 28/VII/1993, *M.Velayos* 7037 (COL); Chocó, El Carmen de Atrato, Municipio El Carmen de Atrato, 7/XI/1985, *Galeano G.* 788 (COL, HUA); Cundinamarca, Salto de Tequendama, cerro de El Ermitaño, 4/X/1964, *L.Uribe* 4965 (COL, NY, US); Cundinamarca, Santandercito, 15/VI/1968, *L.Uribe* 6114 (COL, NY); Huila, Finca Merenberg, 24/III/1976, *S.J.C.Gaulin* 73, 76 (COL); Huila, La Plata, Vereda Agua Bonita, 22/IV/1982, *J.H.Torres R.* 1052 (COL);

Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, leste de Quebrada Indiana, Los Arrovitos, 2/X/1972, *J.H.Kirkbride* 2326 (COL, NY, US); Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta, 5/X/1972, *J.H.Kirkbride* 2392 (COL, NY, US); Meta, Cordillera La Macarena, Sierra La Macarena, 20/I/1951, *J.M.Idrobo* 1098 (COL, F, NY, US); Nariño, Ricaurte, 18/II/1999, *J.Ledezma* 19 (COL); Nariño, Ricaurte, Reserva Natural La Planada, 12/I/2004, *I.A.Gil* 799 (COL); Norte de Santander, Convención, Las Mercedes, 24/VII/1995, *W.Rodriguez* 52 (JAUM); Quindío, Cordoba, 16/XI/1993, *M.C.Vélez* 3519 (COL); Risaralda, Pereira, La Suiza, 13/VI/1989, *G.Galeano* 2025 (COL); Valle del Cauca, Hoya del rio Cali, entre los Carpatos y la Margarita, 2/XI/1944, *J.Cuatrecasas* 18500 (COL, F); Valle del Cauca, Rio Pichinde, entre Carpatos y el Olivo, 5/VIII/1946, *J.Cuatrecasas* 21942 (COL, US); Valle del Cauca, La Cumbre, 11/IX/1922, *E.P.Killip* 11332 (NY). **EQUADOR:** Napo, El Chaco, 10/IX/1990, *W.Palacios* 5334 (F); Napo, Carretera, Saeza-Cosanga, 8 km de Baeza, 24/VIII/1990, *J.Jaramillo* 12121 (AAU, COL); Santo Domingo de Los Tsáchilas, 14/XI/2010, *X.Cornejo* 8299 (NY). **PERU:** Pasco, Oxapampa, Huancabamba, 11/XII/2006, *G.Castillo* 661 (F); Pasco, Oxapampa, 17/VIII/2002, *A.Monteagudo* 3635 (F); San Martin, Venceremos, near Amazonas border, 9/II/1984, *A.H.Gentry* 45266 (F). **VENEZUELA:** Aragua, Rancho Grande, 26/IX/1968, *G.P.DeWolf* 2122 (F, K, NY, VEN); Caracas, El Junco, cerca de El Junquito, 24/VII/1963, *G.Agostini* 78 (GH, K, NY, VEN); Caracas, El Junquito, entre Tibrón Grande y el Junquito, 7/XI/1998, *W.Meier* 4170 (VEN); Falcon, Cerro Galicia, Sierra de San Luis, 1/IX/1981, *A.Sugden* 722 (K); Falcon, Sierra de San Luis, ao sul de La Tabla, 17/VII/1967, *J.A.Steyermark* 98978 (VEN); Falcón, Petit, Dtto. Petit. Sierra de San Luis, Cerro Galicia, 18/I/2006, *W.Meier* 12850 (MY, VEN); Lara, Cerca de Yaracuy, en la cumbre del cerro al norte de Urachiche, Distrito Yaritagua, 28/III/1975, *J.A.Steyermark* 111749 (F, VEN); Miranda, 16 k NE de Caucaguito, 3 k NE Petare, Quebrada Serradura, 8/X/1963, *J.A.Steyermark* 91618 (P, VEN, US); Yaracuy, Nirgua, Dtto. Nirgua, 23/IV/1994, *W.Meier* 3954 (VEN); Yaracuy, Sierra de Aroa, Sierra de Aroa, 5/V/1980, *R.Liesner* 10072 (NY, VEN).

Ficus quijosana foi proposta por Berg (2009) como uma espécie similar a *F. mutisii*, mas diferenciada por possuir 16-20 pares de nervuras secundárias, pecíolos até 4,5 cm e receptáculo 1-1,3 cm diâm. Ao examinar o material tipo de *F. mutisii* foram observados estados de caracteres similares: folhas com 17-21 pares de nervuras secundárias, pecíolo 1-2,5 cm e receptáculo ca. 1 cm de diâm. O tamanho do pecíolo pode variar de tamanho de acordo como a maturidade do indivíduo, como observado em exemplares de *F. adhatodifolia*, e, por isso, considerou-se aqui *F. quijosana* um sinônimo de *F. mutisii*.

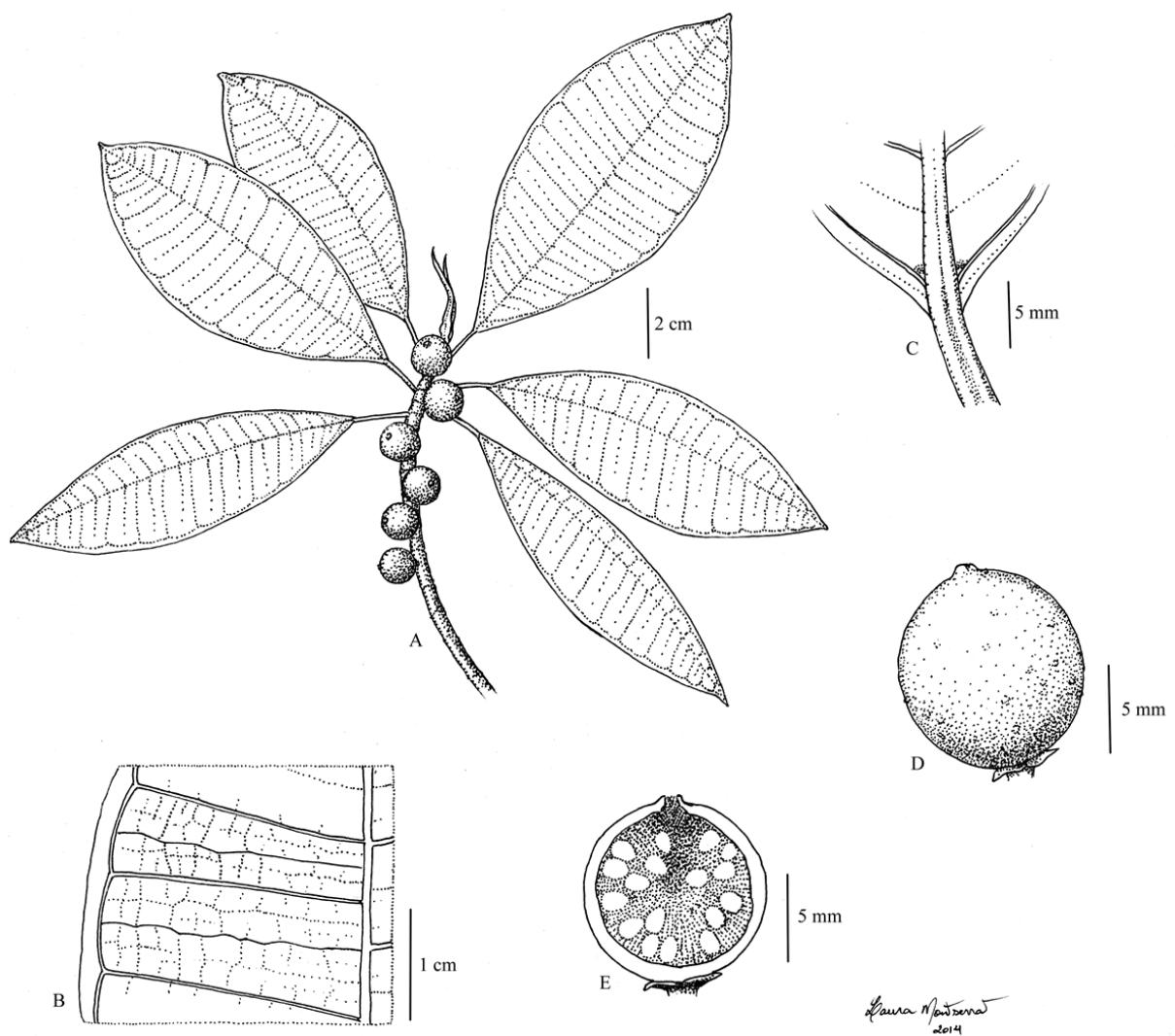


Figura 67. *Ficus mutisii*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não-descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Meier 3954.

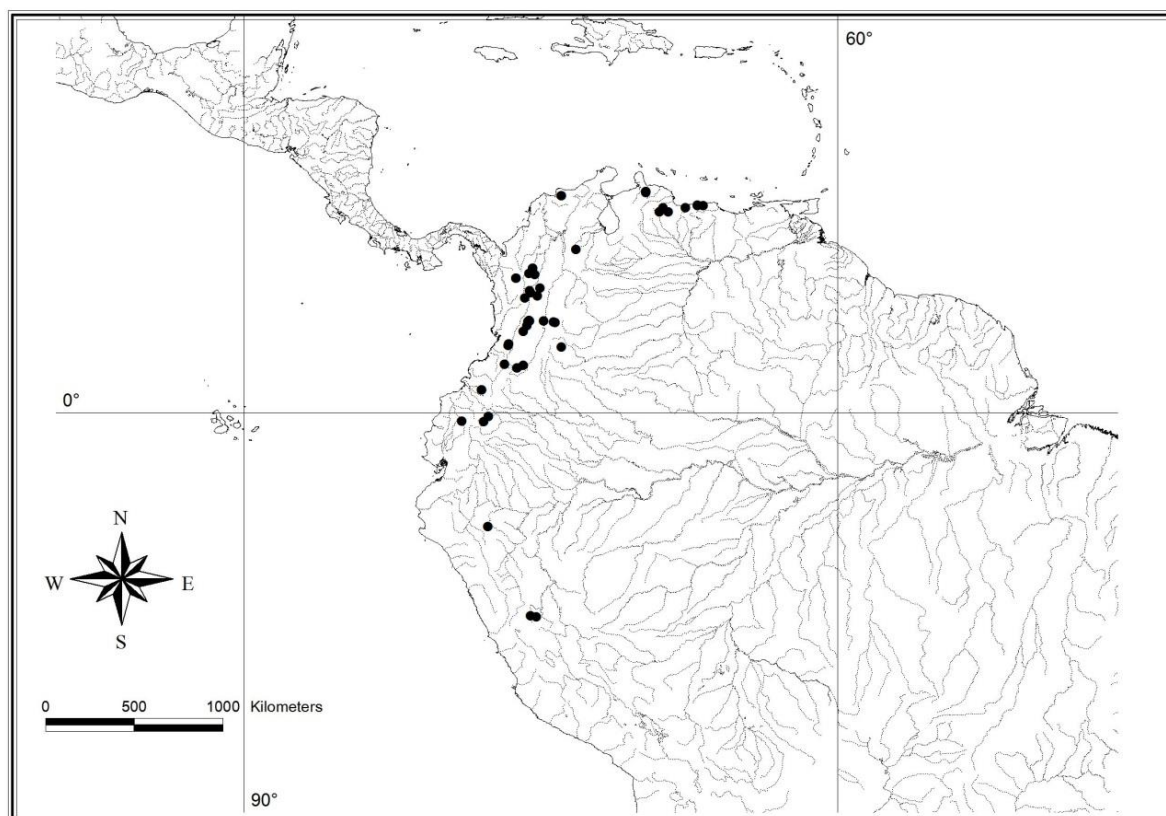


Figura 68: Distribuição geográfica de *Ficus mutisii*.

30. *Ficus obtusiuscula* (Miq.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 300. 1867 ≡ *Pharmacosycea obtusiuscula* Miq., London J. Bot. 7: 69. 1848.—Tipo: Brasil, Bahia, Rio Itabira, XII.1818 Martius s.n. (M18825!, isotipo: U4662 foto!).

Pharmacosycea perforata Miq. var. *angustifolia* Miq., London J. Bot. 7: 69. 1848.—Lectótipo (*hic designatus*): Brasil, Minas Gerais, São Romão, I.1840, G.Gardner 5181 (P00756581!, isoelectótipo: BM!, E, F!, G!, GH!, K!, NY!, P00756582!, US!).

Ficus guapo var. *minor* Monck ex D.Parodi, Contrib. 2: 35-36. 1878 (= Anal. Soc. Cient. Argent. 5: 88. 1878).—Neótipo (*hic designatus*): Paraguai, em regiões superiores do Rio Apa, 1912-1913, E.Hassler 8266 (G!, isoneótipo: K!, NY!, P00756583!, P06863173!, US!).

Ficus perforata (Miq.) Chod. f. *roseiflora* Chodat, Bull. Herb. Boissier ser. 2, v. 3: 350. 1903.—Lectótipo: Paraguai, Rio Apa, XII.1902, E.Hassler 8111 (G!, isoelectótipo: BM!, NY!, P!); designado por Berg & Villavicencio (2004: 112).

Pharmacosycea anthelmintica (Mart.) Miq. var. *microcarpa* Glaz., Bull. Soc. Bot. France 57(3): 643. 1913, nom. nud.

Ficus mima Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 17(2): 173. 1937.—Tipo: Brasil, Mato Grosso, nascente do Rio Jatuarana, região do Rio Machado, XII.1931, *B.A.Krukoff* 1640 (F!; isótipo: BM!, G!, K!, MO foto!, NY!, P!, U foto!).

Árvore 10-15 m alt.; estípula 3-5 cm compr., 3-5 mm larg., margem inteira a ondulada, caducos; ambas as faces lisas e glabras; entrenó pubérulo ou glabro (tricomas alvos a ferrugíneos); cicatriz foliar 1-2 mm larg.; cicatriz peduncular 0,5-1 mm diâm.; gema lateral 0,5-1 mm compr. Lâmina elíptica, 9-12 cm compr., 3,5-5 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base cuneada; ambas as faces lisas, pubérulas; venação eucampodroma, 12-14 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 5-9 mm por lado; nervura secundária basal $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{5}$ do compr. da lâmina, um par, 25-35° de divergência da principal; nervuras secundárias 2,5-3,5 cm compr., arqueadas, curvadas no ápice, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 60-70° de divergência da principal; pecíolo 1,5-3 cm compr., 1-1,5 mm larg., glabro. Sicônios aos pares; hipobráttea 1-2 mm compr., pubérula, caduca; pedúnculo 2-3 mm compr., 1-1,5 mm, não sobressaindo ao eixo principal, pubérula; epibrátteas 1-2 mm, ápice agudo, ambas as faces glabras, persistentes; brátteas laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, vináceo em frutificação, 0,5-0,7 cm diâm. (tamanho natural até 1 cm), espessura 0,5-1 mm, esferoide, liso, ambas as faces pubérula (tricomas ferrugíneos ou alvos), ápice arredondado; ostíolo 1-1,5 mm diâm.; orobrátteas externas 0,3-0,5 mm compr., caducas, orobrátteas internas 1-1,5 mm compr. Flores tépalas alvas a rosadas, 1-2 mm, pubérulas, bráttea floral 1-2,5 mm; flor estigmo-bífida 1,2-1,5 mm compr., estigma 0,4-0,6 mm; flor estigmo-peltada 1,5-3 mm, estigma 0,1-0,2 mm; flores estaminadas 1-2 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm, estames 1,5-2 mm. Fig. 69.

Distribuição: Ocorre do Brasil ao Paraguai e Misiones na Argentina, em florestas úmidas, geralmente em mata ripárias, em altitudes até 1000 m. Fig. 70.

Material examinada: **ARGENTINA:** Misiones, Isla Bertoni Corpus, 6/I/1945, *Bertoni* 587 (NY). **BRASIL:** *F.Alemão* 1433 (P); 1863-1866, *J.E.B.Warming* 1898 (P); *Burchell* 7744 (K); **Amazonas:** Borba, BR-230 Estrada Transamazônica, 1985, *A.J.Henderson* 404 (INPA, MG); Manicoré, BR 230, Rodovia Transamazônica, km 302, 24/IV/1985, *C.A.Cid-Ferreira* 5774 (RB, INPA, US, K); **Bahia:** VIII/1980, *G.Pedra do Cavalo* 542 (K, RB); Bom Jesus da Lapa, ao lado do Rio São Francisco, 27/VII/2000, *B.E.Diaz* 371 (RB); Conde, margem do Rio do Bu, 12/IX/1996, *M.C.Ferreira* 1068 (RB); Itaite, border of Paraguassu River, 17/X/1942, *R.L.Frões* 12649 (GH); Morro do Chapéu, Ventura, Beira do rio, 4/III/1997, *F.França* 6011

(SP, ALCB); entre Botirama e Paratinga, 28/I/1970, *J.P.P.Carauta 1021* (GUA); Rio Itabira, XII/1818 *Martius s.n.* (M18825); **Distrito Federal:** Brasília: Bacia do Rio São Bartolomeu, 9/VIII/1979, *E.P.Heringer 1940* (K); Riacho Vicente Pires, 12/VII/1966, *H.S.Irwin 18167* (RB, IAN); Fercal, região do Calcário, margem do córrego, 10/XII/1964, *R.P.Belém 2* (IAN, GH); 8/VIII/2007, *B.M.T.Walter 1407* (RB); Lagoa Encantada, 28/I/1980, *E.P.Heringer 3450* (K); Córrego Vicente Pires, setor industrial, 12/VII/1966, *D.R.Hunt 6617* (K); Riberão da Contagem, 14/XII/1965, *H.S.Irwin 11297* (GH); Córrego Landim, 17/III/1966, *H.S.Irwin 14043* (F, US, GH); Área do Zoobotânico, 17/XI/1967, *A.P.Duarte s.n.* (GUA); **Espírito Santo:** Bom Jesus do Norte, 7/VI/1982, *J.P.P.Carauta 4277* (GUA); Dolores do Rio Preto, 12/X/2000, *E.A.Costa 85* (RB); Mimoso do Sul, 16/VII/2008, *R.A.X.Borges 909* (RB); **Goiás:** Chapada dos Veadeiros, 8/IX/1994, *M.L.Fonseca 111* (RB, US); Alto Horizonte, rio dos Bois, 20/VIII/1996, *S.S.Silva 15* (SP, IBGE, GUA); Barro Alto, estrada para a Barra dos rios Maranhão e Almas, 8/II/1996, *B.M.T.Walter 3114* (SP, GUA); Caldas Novas, próximo à foz do ribeirão Pirapitinga, 11/II/1993, *S.P.Cordovil 218* (SP, GUA); Cavalcante, margem esquerda do rio Macacão, 21/II/2001, *G.Pereira-Silva 4752* (RB, SP); Cavalcante, 4,5 km da Vila Veneno, 25/I/2001, *B.M.T.Walter 4796* (SP, RB); Corumbá de Goiás, em direção ao Rio Corumbá, 23/XI/2011, *D.P.Saraiva 288* (SP, RB); Corumbaíba, margem esquerda do rio Corumbá, 19/VII/1993, *H.G.P.Santos 200* (SP); Ipameri, Rio Corumbá, a montante da ponte de São Bento, 25/IV/1997, *S.P.C.Silva 601* (SP, GUA); Ipameri, reservatório da UHE Corumbá, 18/VII/1997, *S.P.C.Silva 667* (SP, GUA); Iporá, Bacia do Rio Caiapó, Rio Caiapó, 15/X/2007, *S.Sousa Silva 368* (SP); Luziânia, 9/XII/2002, *J.M.Rezende 671* (RB, SP); Niquelandia, 3/VIII/1992, *T.S.Filgueiras 2391* (US); Niquelandia, margem direita do rio Maranhão/Tocantins, 25/X/1995, *B.M.T.Walter 2873* (SP, GUA); Piranhas, drainage of the Upper Rio Araguaia, 22/VI/1966, *H.S.Irwin 17585* (F, US, GH, K); Rio Piranhas, região do Araguatins, 27/IV/1961, *E.Oliveira 1583* (IAN, RB); Sylvania, confluência do Rio Antas com o Rio Corumbá, 11/III/2003, *G.Pereira-Silva 7363* (SP); Uruacu, 26/VI/1996, *B.M.T.Walter 3347* (SP, GUA); Vianópolis, Rod. GO-010, 13/XII/2004, *P.G.Delprete 9155* (RB); **Maranhão:** Benedito Leite, margem esquerda do Rio Parnaíba, 26/I/2005, *A.M.Miranda 4851* (SP); Fortuna, Buriti-Bravo, 22/II/1983, *G.E.Schatz 737* (US, MG, K); Loreto, 22/II/1970, *G.Eiten 10748* (SP, US); Viana, 1957, *O.Carvalho 1* (RB); Parnaíba, 1877, *Jobert 1148* (P); **Mato Grosso:** margem do rio Aripuanã, 1977, *M.Gomes 496* (INPA); nascente do Rio Jatuarana, região do Rio Machado, XII/1931, *B.A.Krukoff 1640* (BM, F, G, K, NY, P); km 330 da rodovia BR 174, Rio Tucunã, 11/VI/1979, *M.G.Silva 4864* (RB, SP); Alta Floresta, Ilha Ariosto da Riva, 23/I/2007, *D.Sasaki 1393* (INPA, K); Araputanga, 22/II/1956,

N.Crud s.n. (GUA); Chapada dos Guimarães, Rio Quilombo, 13/VIII/1997, *Hatschbach* 66876 (GUA); Cuiabá, s.d., *M.Weddel* 3092 (P); Gaúcha do Norte, beira do Rio Pacuneiro, 17/II/2000, *N.M.Ivanauskas* 4277 (SP); Juína, beira do Rio Vermelho, 1997, *V.C.Souza* 18334, 18335 (INPA, SP); Nova Xavantina, margem do Rio das Mortes, 15/IX/2010, *G.P.Iduarte* 25 (SP); Nova Xavantina, 30/IX/1999, *B.S.Marimon* 443 (SP); Paranatinga, margem esquerda do rio Jatobá, Agrochapada, 28/X/1990, *M.Macedo* 2981 (SP, INPA); Santa Cruz do Xingu, Parque Estadual do Xingu, Rio Fontourinha, 12/III/2011, *W.Milliken* 4275 (SP); Xavantina, Rio das Mortes, 26/VIII/1967, *P.W.Richards* 495 (P, K); **Mato Grosso do Sul:** margem do Rio Paraná, 16/X/1998, *L.R.H.Bicudo* 227 (SP); Bataguáçu, Porto XV, 24/I/1992, *M.Madalena s.n.* (SP); **Minas Gerais:** Araxá, estrada entre Araxá e Uberaba, 14/V/2000, *B.E.Diaz* 1171 (RB); Astolfo Dutra, 6/IV/1998, *A.Salino* 4157 (GUA); Braúnas, X/1993, *E.Tameirão Neto* 889 (GUA, F); Buritis, Fazenda Mangues, 10/VI/1996, *P.P.Monteiro* 104 (SP); Cabeceira Grande, região da ponte sobre o rio Preto, 14/II/2002, *A.C.Sevilha* 2111 (SP, RB); Carangola, Rio Carangola, 29/V/1988, *L.S.Leoni* 1 (GUA); Carmo, Ituiutaba, 18/XI/1957, *A.Macedo* 3408 (US); Coroaci, 28/III/1976, *G.Davidse* 11472 (SP); Faria Lemos, Fazenda Santa Isabel, 27/X/1992, *L.S.Leoni* 1997 (GUA); Januária, Distrito de Fabião, 26/X/1997, *J.A.Lombardi* 2116 (GUA); Laranjal, 7/II/1979, *P.L.Krieger* 10013 (GUA); Montes Claros, 9/XI/1938, *Markgraf* 3133 (RB, F); Montes Claros, VI/1948, *H.Paula* 55038 (COL, F, GH, SP); Muraé, 13/III/1958, *A.Lima* 2933 (K); Nova Ponte, floresta ciliar do Rio Araguari, 4/XII/1996, *E.Tameirão Neto* 2198 (GUA); Nova Ponte, 18/X/1986, *Stehmann s.n.* (GUA); Paracatu, 12/I/1980, *J.P.P.Carauta* 3361 (RB, SP, GUA); Ponte Nova, 3/VIII/1995, *G.E.Valente* 115 (SP); Ponte Nova, III/1997, *L.V.Costa s.n.* (RB); S. Terezinha, Ituiutaba, 17/XI/1951, *A.Macedo* 3402 (US); Santa Juliana, *Pedrelli s.n.* (GUA); Santa Luzia, fazenda do Cipó, 20/IX/1937, *M.Barreto* 9131 (SP, F); São Romão, I/1840, *G.Gardner* 5181 (BM, F, G, GH, K, NY, P, US); Serra do Cipó, 6/III/2009, *D.C.Zappi* 1807 (RB); Taguara, Ponte da Taguara, 10/X/1958, *E.P.Heringer* 6603 (IAN, US); Uberlândia, beira do rio Araguari, 11/VII/1991, *I.Schiavini* 311 (SP); Uberlândia, Capim Branco, 14/II/2007, *P.O.Rosa* 403 (SP); Uberlândia, Rio Araquari, 20/VII/1993, *E.Tameirão Neto* 939 (GUA); Uberlândia, Reservatório de Miranda, 29/IV/2003, *R.Romero* 6789 (SP); Uberlândia, APP Capim Branco I, 17/II/2005, *G.M.Araújo s.n.* (SP); Unaí, próximo ao Ribeirão Cana Brava, 27/XI/2003, *B.A.S.Pereira* 3471 (SP); várzea da Palma, Fazenda Jatobá, próximo de Jiquitahi, 26/XI/1962, *A.P.Duarte* 7508 (RB, US); Viçosa, Duas Barras, 8/VIII/2007, *P.P.Souza* 189 (RB, SP); Viçosa, Sumidouro, divisa com Paula Cândido, 3/IX/2007, *P.P.Souza* 200 (RB, SP); 1838, *M.Claussen s.n.* (G, K, P); UCAT, 24/II/1985,

M.A.Lopes s.n. (GUA); **Pará:** Rio Itapacurú, 4/IV/1924, *J.G.Kuhlmann* 1902 (RB); Rio Cupary, afluente do Tapajós, 11/IV/1924, *J.G.Kuhlmann* 1976 (RB); Igarapé Capanema, 10/X/2012, *G.Pelissari* 241 (SP); Santa Luzia do Pará, afluente do Rio Gurupi, 4/X/2012, *G.Pelissari* 235 (SP); Serra dos Carajas, Rio Parauapebas, 23/VI/1982, *C.R.Sperling* 6308 (MG); Beira d'água do Rio Pixuna, 40 km acima da boca do Cupari, 24/XII/1947, *G.A.Black* 1944 (IAN); **Paraná:** margem direita do Rio Tocantins, 8/VII/2002, *G.Pereira-Silva* 6610 (RB, SP); Guaiara, 19/VIII/1982, *G.Hatschbach* 45217 (US); Icaraíma, Barra do Rio Ivai, 21/I/1967, *G.Hatschbach* 15812 (COL, US); Icaraíma, Ilha dos Bandeirantes, Rio Paraná, 22/I/1967, *G.Hatschbach* 15830 (US); Santo Antonio do Caiua, 22/VI/1966, *G.Hatschbach* 14440 (P, US); Ilha dos Bandeirantes, 22/I/1967, *G.Hatschbach* 4359 (F, US, GH, K); **Piauí:** Amarante, estrada de barro para Paineiras, 24/XI/2005, *A.M.Miranda* 5324 (SP); Oeiras, 1866, *Gardner* 2000 (BM, NY, K, P); *Rio de Janeiro:* margem do Rio Paraíba, 24/XII/1961, *A.P.Duarte* 5724 (RB); Bom Jesus de Itabapoana, 8/VI/1982, *J.P.P.Carauta* 4308 (GUA); Campos, 8/VIII/1876, *A.Glaziou* 10059 (P); Carmo, Porto Novo, 4/VII/1936, *M.Barreto* 1389 (F); Guapimirim, estrada para o Centro de Primatologia, 1/XI/2010, *L.C.Pederneiras* 619 (SP); Itaocara, à margem do Rio Paraíba do Sul, 25/VIII/1981, *J.P.P.Carauta* 3831 (GUA); Itatiaia, Rio Campo Belo, 1/II/2001, *P.P. Souza* 84 (RB); Paranagoá, VIII/1839, *Gardner* 2730 (BM, K, P); Paranagoá, VIII/1839, *Gardner* 2731 (BM, K, US); Porciúncula, margem do Rio Carangola, 1/XI/1979, *R.Ribeiro* 32 (GUA); Resende, Av. Presidente Kennedy, 16/II/2011, *G.Pelissari* 201 (SP); Resende, Porto Real, 22/X/1981, *J.P.P.Carauta* 4273 (RB); Santo Antônio de Pádua, 21/VII/2005, *C.A.L.Oliveira* 2676 (GUA); Santo Antônio de Pádua, Aperibé, 29/IV/1981, *J.P.P.Carauta* 3780 (RB, GUA, F, K); Silva Jardim, margens do Rio São João, 24/I/1994, *D.S.Farias* 113 (RB, K); Silva Jardim, Poço das Antas, 24/XI/1976, *R.F.Oliveira* 256 (GUA); Vassouras, Aliança, 13/V/1980, *J.P.P.Carauta* 3500 (RB, SP, GUA, F); Ipiranga, na borda do Rio Paraíba, 29/XI/1880, *A.Glaziou* 12165 (K, P); *Graham s.n.* (K); **Rondônia:** Rio dos Pacas Novos, 27/III/1978, *W.R.Anderson* 12283 (US, GH); Porto Velho, Rio Jamari, 13/VIII/1987, *F.Dionizia* 150 (INPA); Porto Velho, Área do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Samuel, 1986, *C.A.Cid-Ferreira* 7471 (INPA, F, US, K); Rio Jamari, igarapé do Japlim e Lagoa de Feijoal, 13/VIII/1987, *F.Dionizia* 149 (F); Rio Machado, I/1981, *M.Goulding* 1336 (MG); **São Paulo:** Jardinópolis, margem do Rio Pardo, 18/VII/2007, *R.A.S.Pereira* 148, 149 (RB, SPFR); Paulínia, Rio Jacaré-Pepira, 20/III/1991, *S.Pompéia s.n.* (SP); Presidente Epitácio, Reserva Estadual Lagoa São Paulo, 17/V/1995, *M.Kirizawa* 3131 (SP); Ribeirão Preto, margem do rio Pardo, 21/XI/1947, *M.Kuhlmann* 1646 (SP, GUA); Serrana, Usina da Pedra, 15/IX/2005, *R.A.S.Pereira* 118 (SP, SPFR); Teodoro

Sampaio, margem do rio Paraná, 29/XI/1992, *E.L.M.Catharino* 1927 (SP); Rio Tiete, VII/1826, *L.Riedel* 383 (US); **Tocantins:** Lagoa da Confusão, Ilha do Bananal, Parque Nacional do Araguaia, 25/III/1999, *R.C.Mendonça* 4019 (GUA); Palmeirópolis, margem esquerda do Rio Tocantins, 11/VII/2007, *G.Pereira-Silva* 11945 (RB); Paraná, margem direita do Rio Tocantins, 27/IX/2007, *G.Pereira-Silva* 12125 (RB); Tocantinópolis, 22/XI/1983, *E.Mileski* 390 (RB). **PARAGUAI:** Alto Paraná, Puerto Flores, 28/V, *Bertoni* 1534 (NY); Rio Apa, XII/1902, *E.Hassler* 8111 (G, BM, NY, P); Rio Apa, 1912-1913, *E.Hassler* 8266 (G, K, NY, P US).

Dentre os principais caracteres diagnósticos do táxon apontados por Miquel (1848) estão a folha com 11-12 x 4,5-5 cm, elíptica, ápice e base agudas, glabra, 10-15 pares de nervuras secundárias, com tênue confluência entre os ápices, receptáculo glabro, com pedúnculo curto. No material tipo é possível observar outros caracteres importantes como o tamanho do sicônio (4-6 mm) e pedúnculo (ca. 1 mm). Esses caracteres serviram de base para a determinação dos materiais examinados. O material tipo coletado por Martius não tinha informações sobre o ano, porém esteve na Bahia no ano de 1818 (Hoehne 1922).

Para Miquel (1848) *Pharmacosycea perforata* var. *angustifolia* era diferente de *Ficus perforata* (sinônimo de *Ficus adhatodifolia*) por possuir folhas menores, receptáculo geminado nas axilas e pedúnculo menor, caracteres encontrados em *Ficus obtusiuscula*. Miquel citou dois materiais tipos: *Gardner* 5181 e *Claussen sn*, portanto, são sintipos que aqui ficou escolhido o primeiro como lectótipo por possuir ramo, folhas, estípula e sicônios, e estar depositado no herbário de Munique (M).

Para Chodat (1903) *Ficus perforata* f. *roseiflora* era diferente de *Ficus perforata* f. *perforata* por possuir flores com pétalas rosadas (vs. alvas), mas esse caracter é mutável durante o ciclo floral dentro dos sicônios. Em populações naturais observadas em campo foram vistas tépalas alvas nos primeiros estágios de desenvolvimento e tépalas rosadas na infrutescência de um exemplar de *Ficus glabrata*, por isso, esse caracter deve ser visto com cautela. O lectótipo (*Hassler* 8111) proposto por Berg & Villavicencio (2004) está de acordo com a descrição.

Standley (1937) publicou *Ficus mima* por interpretar que a espécie pertencia ao grupo *Urostigma* por apresentar sicônios geminados, mas trata-se de *Pharmacosycea* por possuir flores com dois estames, estípula alongada e três epibrácteas. Ao comparar o protólogo com a descrição de *Ficus obtusiuscula* nota-se que o tamanho da folha 11-15 x 3,5-5 cm, o sicônio 5-6 mm de diâm., geminado e o pedúnculo com ca. 3 mm são caracteres semelhantes e, assim, *Ficus mima* é considerada um sinônimo.

O táxon *Pharmacosycea anthelmintica* var. *microcarpa* foi invalidamente publicado por não ter sido acompanhado de uma diagnose (art. 32.1 (d) do Código de Nomenclatura Botânica). Glaziou (1913) apenas refere o táxon como uma árvore de frutos verdes, caracteres que ocorrem em todas as espécies de *Ficus* Neotropicais.

Assim como *Ficus guapoi* var. *guapoi*, Parodi (1878) não designou nenhum tipo e nenhum material examinado para *Ficus guapoi* var. *minor* e, segundo Hassler (1919), as definições da espécie foram baseadas em anotações do botânico sueco Monck, falecido na época, que provavelmente não referenciou materiais. Hassler (1919) e Vazquez-Avila (1981) não citaram materiais de Monck nas floras do Paraguai e Argentina, respectivamente, e, por isso, conclui-se que a coleção de Monck foi perdida. Para Hassler (1919), *Ficus guapoi* var. *minor* tratava-se de um sinônimo de uma espécie da seção *Urostigma* (*Ficus monckii* Hassler) por ter sicônios geminados, mas existia uma espécie da seção *Pharmacosycea* com sicônios geminados, *F. obtusiuscula*, que se enquadra nas definições e no epíteto “*minor*” de Parodi (1878). Com isso, foi escolhido a coleta de Hassler 8266 como um o neótipo para essa variedade por ser uma planta do Paraguai que possui folhas pequenas (9-12 cm) e sicônios geminados com pedúnculo breve, como designou Parodi (1878). O epíteto deve ser citado como *Ficus guapoi* var. *minor* Monck ex D.Parodi porque provem de anotações de Monck, segundo Hassler (1919).



Figura 69. *Ficus obtusiuscula*: Ramo foliar com sicônios e estípula (Miquel 1853 in *Flora Brasiliensis* 4, part. 1, tab. 26).

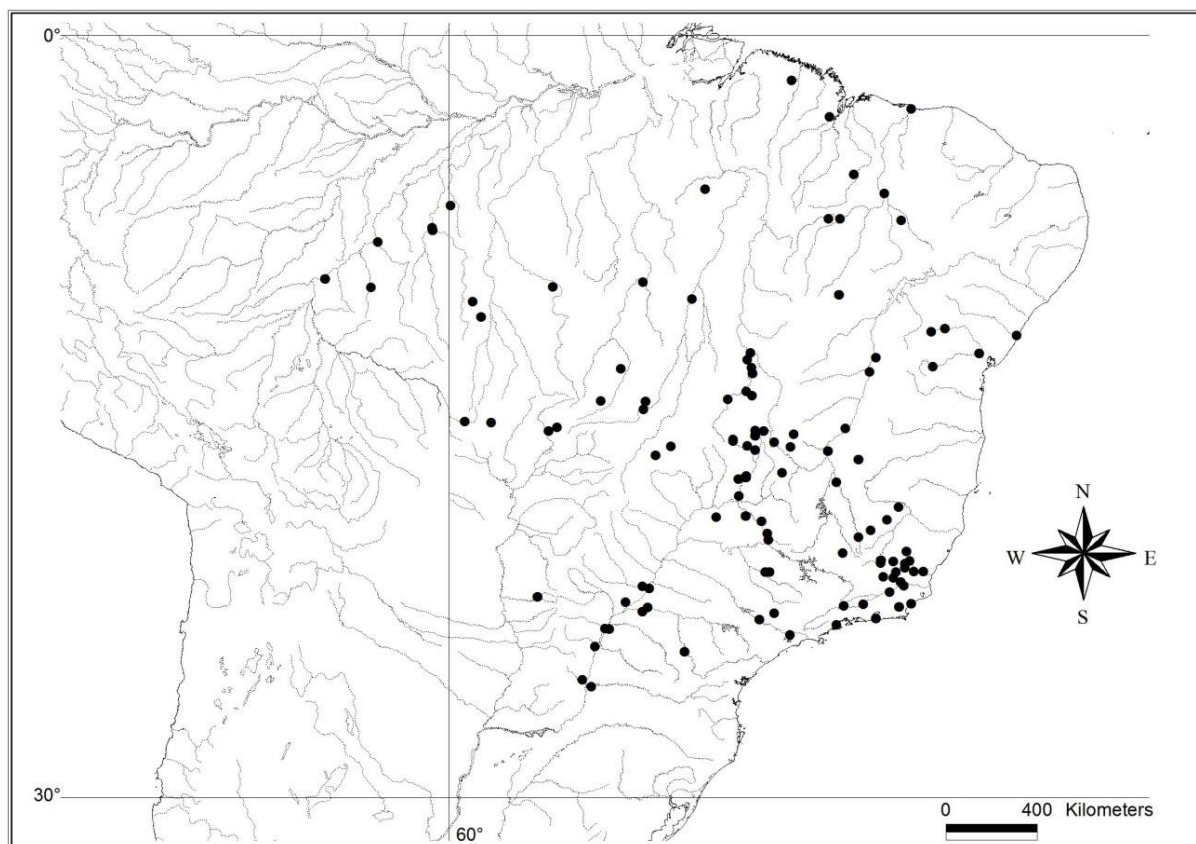


Figura 70: Distribuição geográfica de *Ficus obtusiuscula*.

31. *Ficus rieberiana* C.C.Berg, Novon 6 (3): 234. 1996.—Tipo: Equador, Carchi, Reserva Awa, 16-30.XI.1990, *Rubio 1068 et al.* (QCNE foto!, isótipo: BG!).

Árvore 3-25 m alt.; estípula 13-20 mm compr., 3-4 mm larg., margem inteira, caducas; face adaxial hispida (tricomas alvos); face abaxial glabra; entrenó hispido (tricomas alvos); cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 0,5-1 mm compr., hispida. Lâmina elíptica, estreitamente elíptica, raramente obovada, 15-21 cm compr., 5,5-7 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado a caudado, base aguda; face abaxial escabra, hispida (tricomas alvos); face adaxial lisa, glabra; venação broquidódroma, 23-26 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 4-7 mm por lado; nervura baselaminar 1/16 do compr. da lâmina, 1 par, 40-50° de divergência da principal, iniciando após 1 mm da margem da lâmina; nervuras secundárias 3,5-5 cm compr., retilíneas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo obtuso, formando nervura intramarginal retilínea,

60-75° de divergência da principal; pecíolo 1,5-2 cm compr., 1-2 mm larg., hispido (tricomas alvos). Sicônio solitário; hipobrâctea 1-2 mm compr., face adaxial hispida, face abaxial glabra, caduca; pedúnculo 3-5 mm compr., 1-1,5 mm, sobressaindo levemente ao eixo principal, hispido; epibrâctea 1,5-2 mm, face externa hispida, interna glabra; brâctea lateral caduca; receptáculo esverdeado quando jovem, avermelhado em frutificação, 0,9-1,1 cm diâm., espessura 1-1,5 mm, globoso, lisa, ambas as faces (interna e externa) hispidas, ápice arredondado; ostíolo 1-1,5 mm diâm., orobrâctea externa 0,5-1 mm compr., persistentes a caducas, orobrâctea interna 1-1,5 mm compr. Flores tépalas rosadas, 2-3 mm, pubérulas, brâctea floral 2-2,5 mm; flor estigmo-bífida 2-3 mm compr., estigma 0,8-2 mm; flor estigmo-peltada 1-2 mm, estigma 0,1-0,2 mm; flores estaminadas 2-3 mm compr., perigônio 0,5-1 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1,5-2 mm. Fig. 71.

Distribuição: Ocorre na Cordilheira Andina Ocidental, na Colômbia e no Equador, em florestas úmidas premontanas a montanas, em altitudes até 1800 m. Fig. 72.

Material examinado: **COLÔMBIA:** Boyaca, Santa Maria, carretera Santa Maria - San Luis de Gaceno, 19/IV/1998, *J.Betancur* 7718 (COL); Chocó, Rio Yuto entre Lloro y la Vuelta, 18/I/1979, *A.Gentry* 24343 (BG); Valle del Cauca, Alto Yunda, VII/1972, *S.Hilty* 27 (US); Valle del Cauca, Buenaventura, San Cipriano, Reserva Natural de Escalerete, 14/IV/1993, *W.Devia* 4119 (COL). **EQUADOR:** Azuay, Palmas-Florida, 4 km NE Molleturo, 31/X/1994, *X.Cornejo* 3503 (BG); Carchi, Tulcan Canton, Parroquia Tobar Donoso, Reserva Indígena Awá, 19/VI/1992, *G.Tipaz* 1358 (BG); Carchi, Reserva Awa, 16-30/XI/1990, *Rubio* 1068 *et al.* (BG); Carchi, Tulcan Canton, Parroquia Tobar Donoso, sector Sabalera, 19/VI/1992, *G.Tipaz* 1546 (BG); Esmeraldas, Quinindé Cantón, 12/III/1997, *J.L.Clark* 4102 (BG, US); Napo, Baeza, 27/III/1972, *J.D.Dwyer* 9419 (US); Napo, area of the Narupa reserve, 13/IV/2008, *J.L.Homeier* 3966 (BG); Pichincha, Reserva Florística Ecológica Rio Guajalito, antiga Quito-Santo Domingo, 24/IX/1988, *V.Zak* 3829 (BG, GH, INPA, US).

Ficus rieberiana assemelha-se a *F. dewolfii*, mas a primeira se diferencia da segunda pelo comprimento da lâmina (15-21 vs. 7,5-15 cm) e largura (5,5-7 vs. 2,5-4,2 cm), divergência das nervuras secundárias (7-12 vs. 4-7 mm), tamanho das nervuras secundárias (3,5-5 vs. 1,2-2,2 cm) e número de pares de nervuras (23-26 vs. 15-24). *Ficus rieberiana* assemelha-se também a *F. mutisii*, mas a primeira se diferencia da segunda pelo comprimento da estípula (1,3-2 vs. 2-4 cm), comprimento (15-21 vs. 8,5-18 cm) e largura da lâmina (5,5-7 vs. 3-6 cm), comprimento das nervuras secundárias (3,5-5 vs. 1,2-2,2 cm), números de nervuras (23-26 vs. 15-24 pares) e ângulo de divergência da nervura secundária com a principal (60-75 vs. 75-90°).

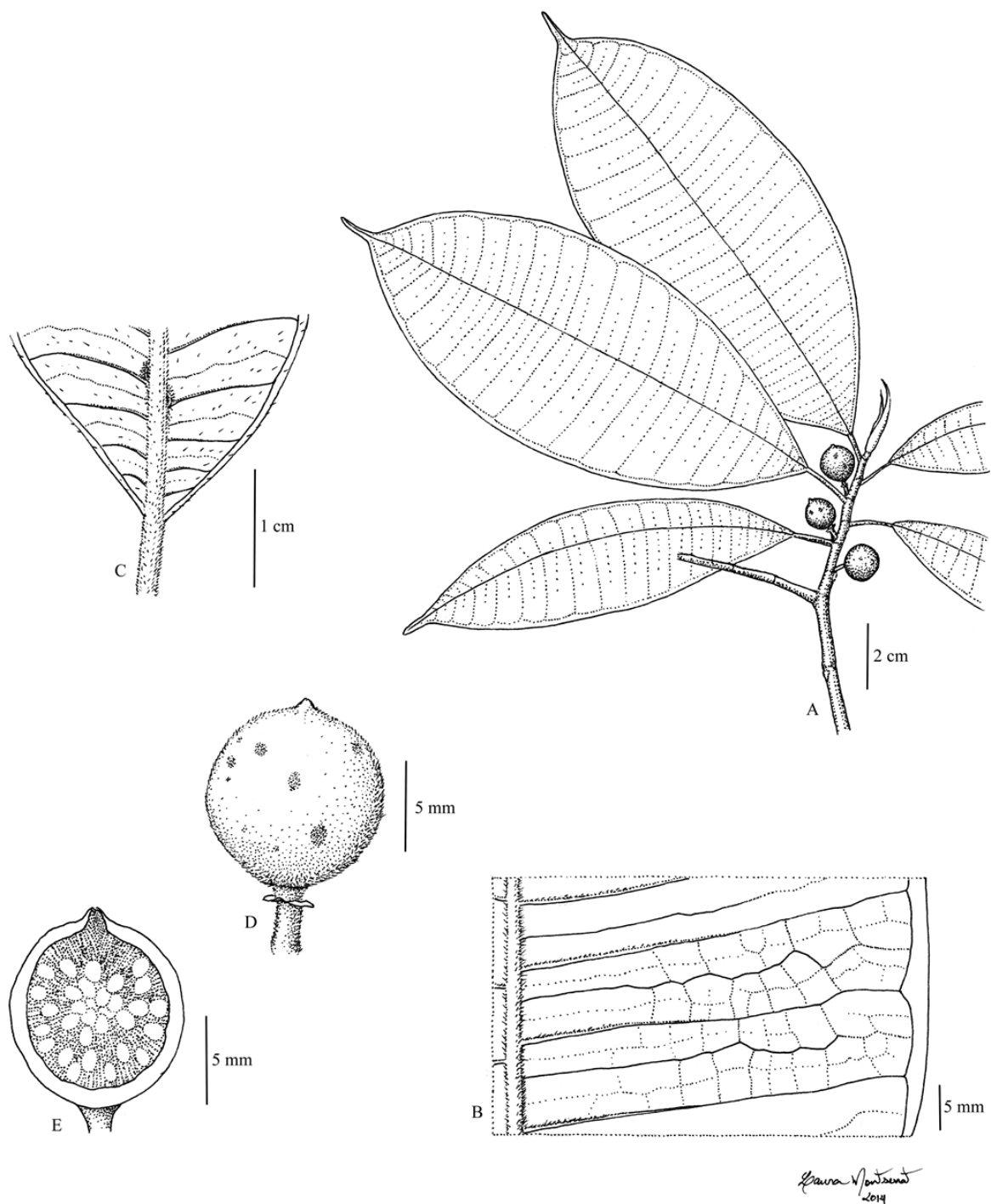


Figura 71. *Ficus rieberiana*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Clark 4102.

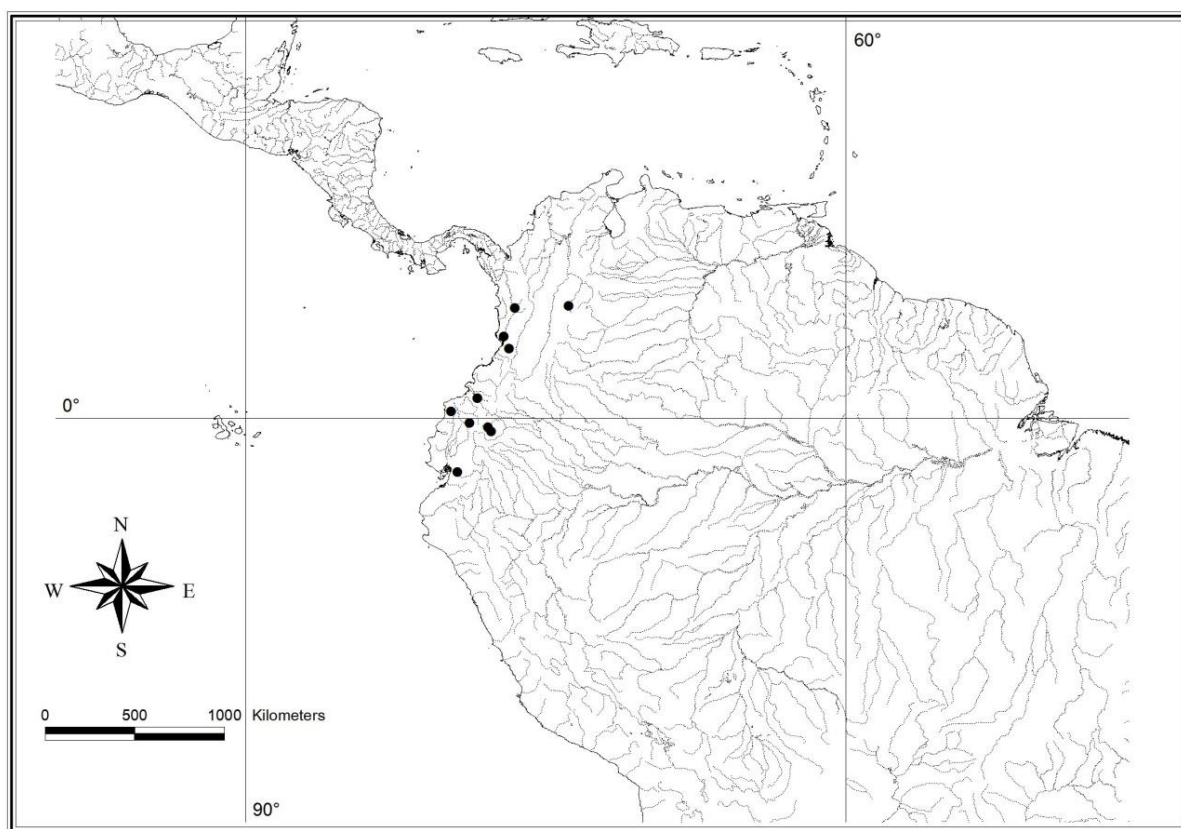


Figura 72: Distribuição geográfica de *Ficus rieberiana*.

32. *Ficus segoviae* Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 3: 300. 1867 $\equiv$ *Pharmacosycea angustifolia* Liebm., Vidensk. Selsk. Skr. V. ii., 333. 1851 $\equiv$ *Ficus insipida* subsp. *segoviae* (Miq.) Carvajal, Boletín IBUG, 1(7): 477-484. 1995 [“1993”].— Lectótipo, *hic designatus*: Nicarágua, Segovia, I.1848, Orsted 14334 (C16 foto!; Isolectótipo: C15 foto!).

Árvores 15-40 m alt.; estípula 5-7 cm compr., 2-3 mm larg., margem ondulado-dentado, caducas; face externa pubérula ou glabra; face interna glabra; entrenó pubérulo; cicatriz foliar 2,5-4 mm larg.; cicatriz peduncular 1-2 mm diâm.; gema lateral 1-2 mm compr. Lâmina elíptica a estreitamente elíptica, 17-23,5 cm compr., cartácea, lados simétricos, ápice acuminado, base aguda; face abaxial lisa, pubérulo a glabra; face adaxial lisa, glabra; venação eucampódroma, 22-24 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 7-12 mm por lado; nervura secundária basal 1/8 do compr. da lâmina, 2 (3) pares, 20-30° de divergência da principal; nervuras secundárias 3,5-4,5 cm compr., arqueadas, unindo fracamente a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura

intramarginal retilínea, 60-70° de divergência da principal; pecíolo 3-5 cm compr., 1-3 mm larg., pubérulo. Sicônios solitários; hipobracteia 2-3 mm compr., face externa pubérula, face interna glabra, persistentes ou caducas; pedúnculo 7-18 mm compr., 2-3 mm larg., sobressaindo levemente ao eixo principal, pubérulo (tricomas alvos); epibracteas 2-3 mm, face externa pubérulo (tricomas alvos), interna glabra; bracteas laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, marrom em frutificação, 2,7-5 cm diâm. (tamanho natural 4-6,5 cm), espessura 4-5 mm, globoso, liso, face externa pubérula (tricomas alvos), face interna glabra, ápice agudo; ostíolo 2-3 mm diâm., orobracteas externas 1-1,5 mm compr., persistentes a caducas, orobracteas internas 3-4 mm compr. Flores tépalas rosadas, 2-3 mm, glabras, bracteia floral 4-6 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 2-2,5 mm; flor estigmo-peltada 6-7 mm, estigma 0,3- 0,5 mm; flores estaminadas 8-17 mm compr., perigônio 1,5-2 mm, pistilódio 0,3-0,4 mm compr., estames 1-1,5 mm. Fig. 73.

Distribuição: Ocorre do México (Jalisco) a Colômbia, Venezuela e Equador, não ultrapassando os limites dos Andes, em florestas úmidas de baixadas a premontanas, em altitudes até 700 m (em Jalisco 1100 m). Fig. 74.

Material examinado: **BELIZE:** Belize District, Bermudian Landing, 27/IX/1995, *L.Marsh 130* (F); Cayo, San Ignacio, along Rio Macal, 20/VII/1995, *J.B.Walker 1514* (NY); Belize District, 11 miles northwest of Belize, 26/V/1973, *J.D.Dwyer 10734* (GH); Cayo, El Cayo, 23/III/1931, *H.H.Bartellett 12078* (US); Toledo, Blue Creek downstream, SE village Mayan Indian, 21/III/1989, *S.R.Hill 20308* (GH); Cayo, Roaring Creek, VI/1977, *T.McCarthy s.n.* (F); Yucatan Peninsula, 5/XII/1934, *P.H.Gentle 1412* (F, GH, NY, K, US); Belize River, VI/1933, *C.L.Lundell 3945* (GH, K). **COLÔMBIA:** Chocó, Riosucio, Parque Los Katios, orilla rio Peyé. 13/VI/1976, *H.León 22* (COL); Magdalena, Santa Marta, Cabo San Juan Guia, Jurisdiccion Taganga, s.d., *N.López 78* (COL); Magdalena, Los Naranjos, desembocadura do Rio Piedras, Parque Nacional Tayrona, III/1980, *L.M.Moreno 387* (COL); Chocó, Juradó, Orillas rio Jurado, 23/IX/1946, *R.Romero-Castañeda 430* (COL); La Guajira, Barrancas, Río Ranchería near Puerto Arturo, Río Ranchería near Puerto Arturo, 13/III/1981, *Arboleda O. 488* (HUA); Chocó, Juradó, Orillas de los rios Apartado y Jurado, 16/X/1946, *R.Romero-Castañeda 489* (COL); La Guajira, Barrancas, Corregimiento Hato Nuevo, 30/IV/1988, *Roldán F. 940* (HUA, COL); Bolivar, Rio Viejo, Norosi, 9/IV/1985, *H.Cuadros 2105* (COL); Antioquia, Segovia, El Río, 17/VI/1980, *Rentería E. 2262* (HUA, COL, JAUM); Antioquia, San Luis, 12/IX/1982, *E.Rentería 2629* (JAUM); Chocó, Rio Atrato, bocas del rio Tanando, 23/III/1958, *J.M.Idrobo 2668* (COL, US); Chocó, Acandí, Corregimiento San Francisco, 26/V/1989, *Fonnegra R. 2962* (HUA); Bolivar, Frasquillo, on rio Sinu, 5/III/1918,

F.W.Pennell 4593 (NY); Chocó, Riosucio, Parque Nacional Natural Los Katios, Camino a los Saltos El Tendal y La Tigra, 29/III/1999, *Fonnegra R.* 6875 (HUA, COL); Chocó, near Madurex Logging Camp above Teresita, *J.A.Duke* 9987 (US, GH); Chocó, Unguia, 7/VI/1976, *A.H.Gentry* 16735 (NY); Valle del Cauca, Buenaventura, Barcos, Rio Cajambre, 30/IV/1944, *J.Cuatrecasas* 17163 (COL, F); Chocó, Nueva via Yuto-Lloro, 17/VIII/1976, *A.Gentry* 17855 (COL); Norte de Santander, Hoya del rio Catatumbo, 24/V/1965, *H.Garcia-Barriga* 18394 (COL). **COSTA RICA:** Puntarenas, Cantón de Puntarenas, R.B.Monte Verde, 9/III/1994, *J.F.Morales* 2472 (NY). **EQUADOR:** Manabí, Chone, 12/IV/1997, *J.L.Clark* 4412 (US, NY); Esmeraldas, Rioverde em Oceano Pacífico, 2/X/1965, *E.L.Little* 21213 (F, US, NY). **EL SALVADOR:** s.d., *C.Renson* 27 (GH); San Miguel, north of Tierra Blanca, 25/I/1942, *J.M.Tucker* 829 (K, US); Ateos, X/1923, *S.Calderón* 1887 (GH, US); San Miguel, Laguna del Jocotal, 28/VIII/1958, *P.H.Allen* 6889 (NY); Sonsonate, Santa Emilia, 22/III/1922, *P.C.Standley* 22244 (GH, NY, US). **GUATEMALA:** Izabal, Caribbean lowlands, Rio Juan Vicente watershed tributary Rio Dulce, 24/III/1999, *J.A.Rotenberg* 25 (F); Izabal, Lago Izabal, 20/V/1966, *G.C.Jones* 3459 (US, NY); Zacapa, San Pablo and Pepezea, 8/X/1939, *J.A.Steyermark* 29344 (GH). **HONDURAS:** Cortes, Palmar, 12 km al E de San Pedro Sula, 10/III/1984, *E.J.Paredes* 129 (NY); Atlántida, La Ceiba, 15/VII/1938, *T.G.Yuncker* 8432 (GH, NY, K, US). **MÉXICO:** Chiapas, Villaflores, 11/III/1995, *M.A.P.Ferreira* 167 (F); Jalisco, La Huerta, 30/VI/1978, *L.A.Pérez* 1839 (F); Veracruz, Jesús Carranza, 18/VII/1988, *G.I.Manríquez* 3259 (F, K); Veracruz, Santiago Tuxtla, 3 km de Santiago Tuxtla, 31/V/1985, *W.Thomas* 3691 (NY); Guerrero, Temisco, 17/XI/1937, *Y.Mexía* 8833 (F, GH, K); Jalisco, Zapotitlán de Vadillo, 21/III/1991, *A.C.Sanders* 10856 (F, K). **NICARÁGUA:** Esteli, Puerto Nuevo, 24/VI/1976, *D.A.Neill* 7343 (GH); Chontales, 14/III/1982, *W.D.Stevens* 21472 (NY). **PANAMÁ:** Colon, 4/XI/1973, *M.H.Nee* 7801 (GH); Canal Area, Pipeline Road, 2 milhas e meia da entrada, 4/IV/1970, *T.B.Croat* 9339 (NY, F, US); Canal Area, Juan Mina, 14/VIII/1940, *H.H.Bartlett* 16763 (NY); Colon Province, Puertobelo, 25/III/1973, *R.L.Liesner* 1110 (NY, VEN); Veraguas, Bahia Honda, 13/III/2002, *A.Ibañez* 1818 (COL); Canal Zone, Chagres River, 30/III/1937, *W.C.Muenschner* 12284 (F). **VENEZUELA:** Zulia, Guasare, 11/V/1983, *C.C.Berg* 1508 (NY); Zulia, Mada, Sierra Parija, 11/V/1983, *A.L.Peixoto* 1822 (GUA); Zulia, Colón, alrededores de Tres Bocas, 6/II/1979, *G.S.Bunting* 6986 (VEN); Zulia, Mara, entre Rancho 505 and Cerro Yolanda, 29/V/1980, *J.A.Steyermark* 122897 (VEN); Zulia, Mara, along Rio Cachirí, southwest of El Paraiso, 6/VI/1980, *J.A.Steyermark* 123449 (PORT).

F. segoviae foi considerada um sinônimo de *F. glabrata* por Standley (1917), mas a primeira se diferencia da segunda principalmente pelo tamanho do receptáculo (2,7-5 vs. 1,4-2,1 cm). Segundo Liebmann (1851) o receptáculo de *Ficus segoviae* era “*magnitudine receptaculi F. caricae*”, ou seja, ca. 3 cm ou mais. *F. segoviae* também foi considerada um sinônimo de *F. insipida* por Dewolf (1960, 1965, 1967), Berg & Dewolf (1975), Ibarra-Manriquez & Wendt (1992), Kvitvik (1995), Berg & Simonis (2000), Berg & Villavicencio (2004), Piedra-Malagón *et al.* (2006), Berg (2009), Carvajal (2012) e Ibarra-Manriquez *et al.* (2012), mas a primeira espécie se diferencia da segunda pelo tamanho da estípula (5-7 vs. 2-5 cm), pelo número de nervuras secundárias (22-24 vs. 24-33 pares), ângulo da união com a nervura secundária supradjacente (reto vs. obtuso), tamanho do pedúnculo (7-18 vs. 5-8 mm) e tamanho do receptáculo (2,7-5 vs. 0,9-1,4 cm). *Ficus segoviae* também já foi considerado *F. insipida* subsp. *segoviae* Carvajal (1993), mas aqui são tratadas como duas espécies distintas pelos mesmos caracteres descritos acima.

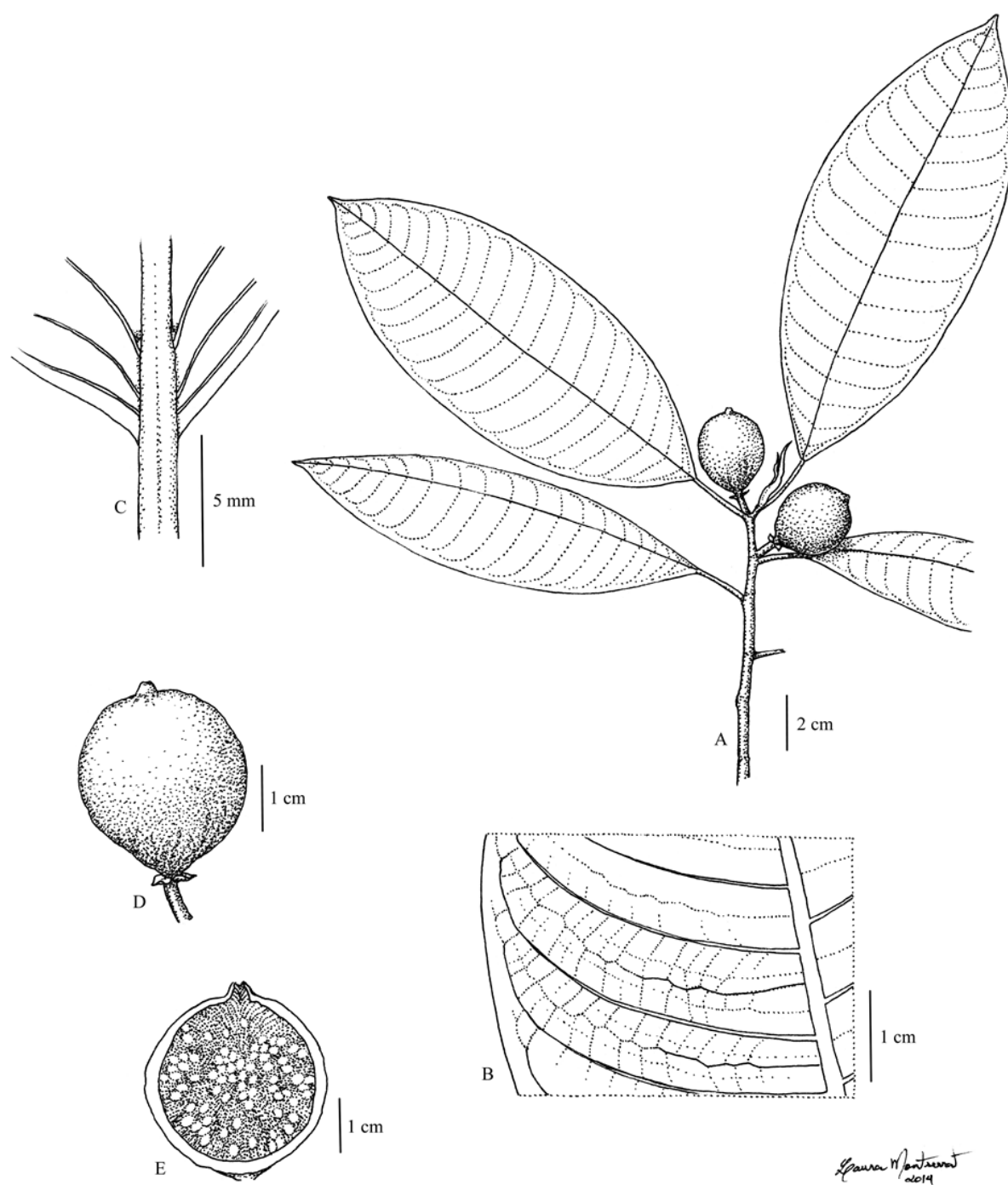


Figura 73. *Ficus segoviae*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Croat 9339.

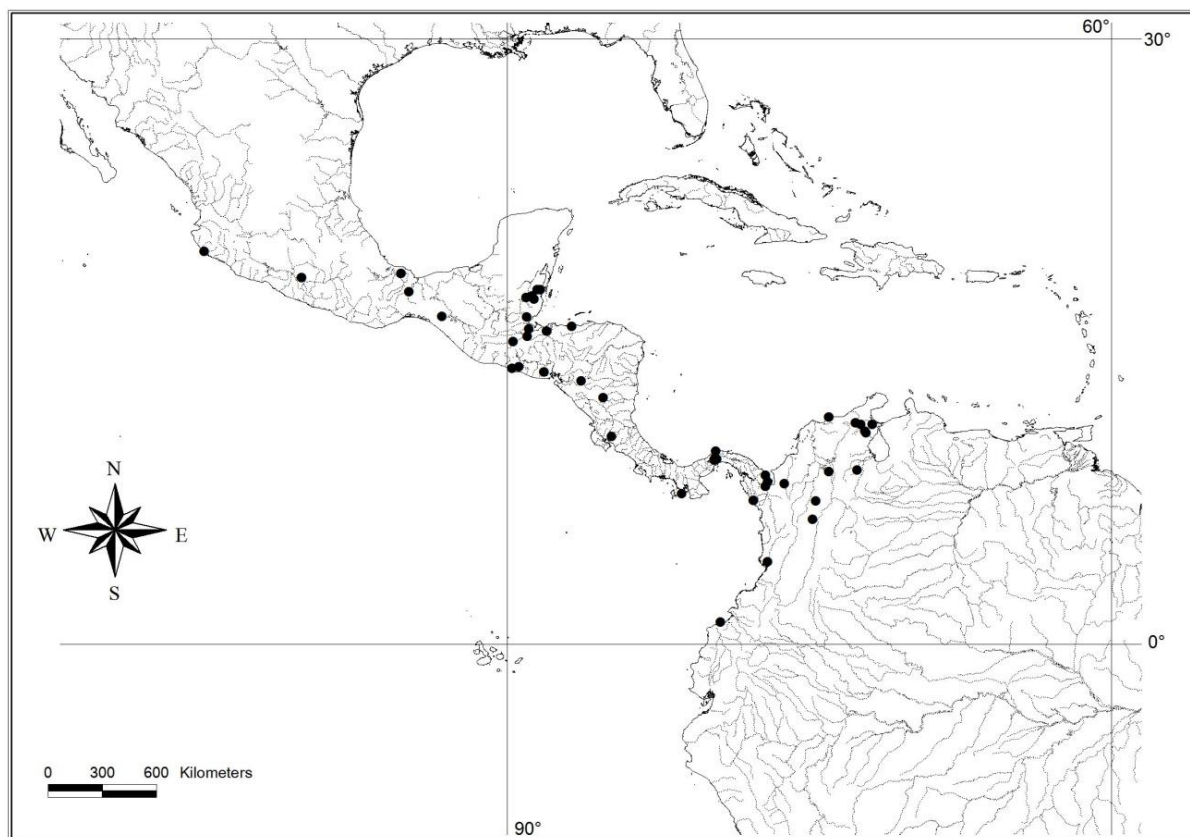


Figura 74: Distribuição geográfica de *Ficus segoviae*.

33. *Ficus tamayoana* Cuev.-Fig. & Carvajal, *Albertoa* 35: 270. 2008.—Tipo: México, Jalisco, Tecolotlán, 15 km de Tecolotlán a Quila el Grande, 23/VI/2006, *X.Cuevas 345 et M.Fregoso* (IBUG).

Árvores 10-15 m alt.; estípula 4,5-5 cm compr., 4-5 mm larg., margem onduladodentada, caducas; ambas as faces glabras; entrenó glabro; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 2-3 mm diâm.; gema lateral 1-2 mm compr., glabras. Lâmina elíptica, 10-12 cm compr., 5-6 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice agudo, base aguda; ambas as faces lisas e glabras; venação eucampódroma, 14-16 pares; nervura principal divergindo em nervuras secundárias a cada 5-10 mm por lado; nervura secundária basal 1/8 do compr. da lâmina, 1-2 pares, 25-35° de divergência da principal; nervuras secundárias 3-4 cm compr., arqueadas, unindo a nervura secundária supradjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal retilínea, 60-70° de divergência da principal; pecíolo 2-3 cm compr., 2 mm

larg., glabro. Sicônios solitários; hipobrâctea 1-2 mm compr., glabra, persistente; pedúnculo 4-7 mm compr., 2-2,5 mm larg., sobressaindo ao eixo principal, glabro; epibrâctea 1-2 mm, as vezes bipartida, ambas as faces glabras; brâctea laterais caducas; receptáculo arroxeado quando jovem, vináceo em frutificação, 1,5-1,8 cm diâm., espessura 1-2 mm, globoso, liso, face externa e interna glabras, ápice arredondado ou agudo; ostíolo 1-2 mm diâm., orobrâctea externas 0,5-1 mm compr., persistentes, orobrâctea internas 2-3 mm compr. Flores tépalas 1-3 mm, glabras, brâctea floral 3-5 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 0,5-1 mm; flor estigmo-peltada 2-4 mm, estigma 0,2-0,3 mm; flores estaminadas 5-6 mm compr., perigônio 2-3 mm, pistilódio 0,2-0,3 mm compr., estames 1-3 mm. Fig. 75.

Distribuição: Ocorre no México, confinado no município de Jalisco, em florestas tropicais decíduas, ripárias, em altitudes entre 400 a 1700 m. Fig. 76.

Material examinado: MÉXICO: Jalisco, La Huerta, 11/VI/1991, *G.Ayala* 126 (K, NY); Jalisco, La Huerta, 29/V/1982, *E.J.Lott* 1086 (NY).

Ficus tamayoana é um exemplo de como são significantes os dados fornecidos em campo e que se perdem na herborização de um espécime. Seus sicônios são de cor púrpura quando estão nas fases iniciais de desenvolvimento (Figueroa & Carvajal 2008, Carvajal 2012), o que diferencia das espécies próximas com sicônios verdes como *F. glabrata* ou *F. radulina*.

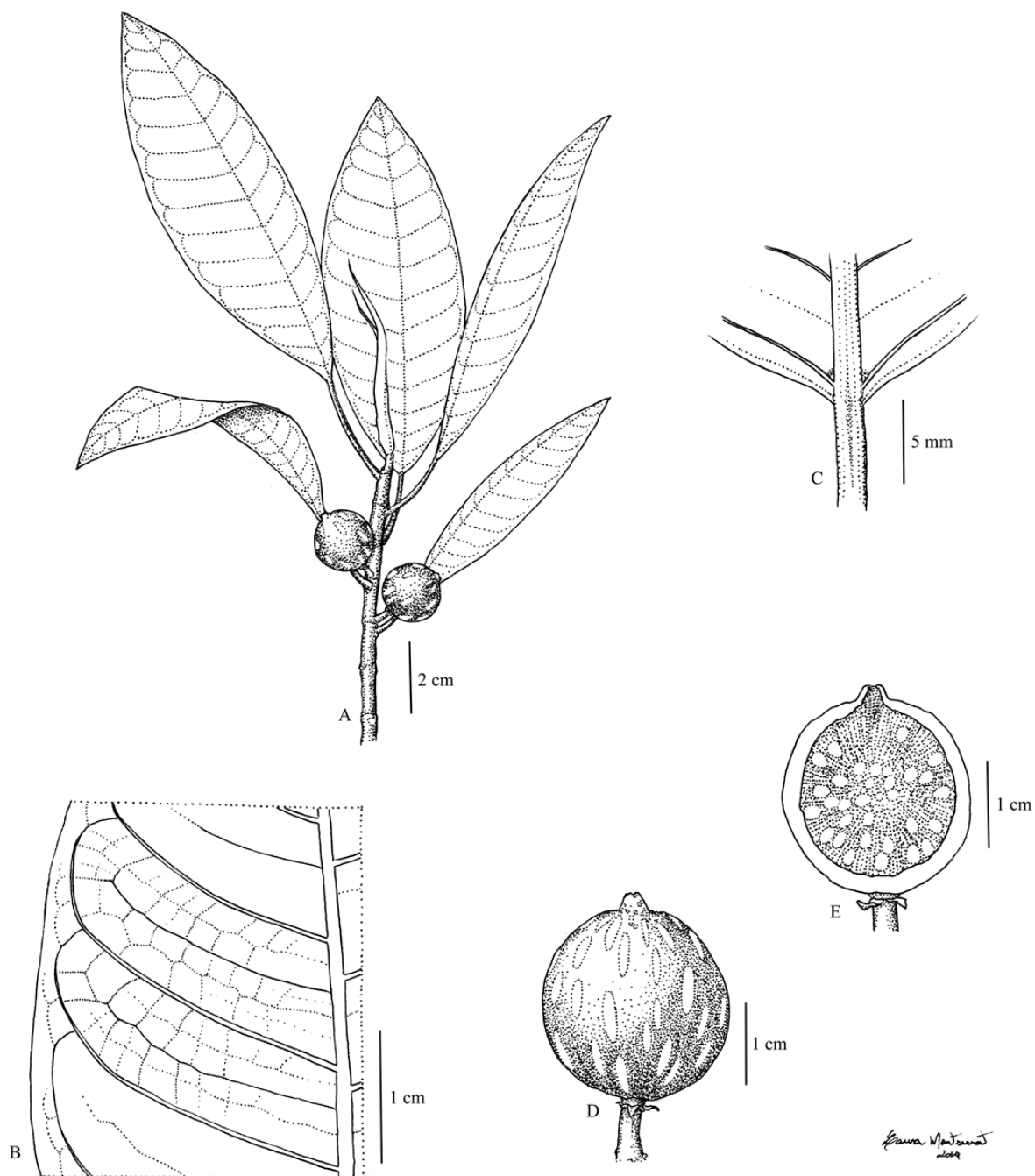


Figura 75. *Ficus tamayoana*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Detalhe da porção mediana abaxial da folha. C. Face abaxial da base da lâmina com pecíolo com periderme não descamante. D. Sicônio em vista lateral. E. Sicônio em corte longitudinal. A-E: Ayala 126.

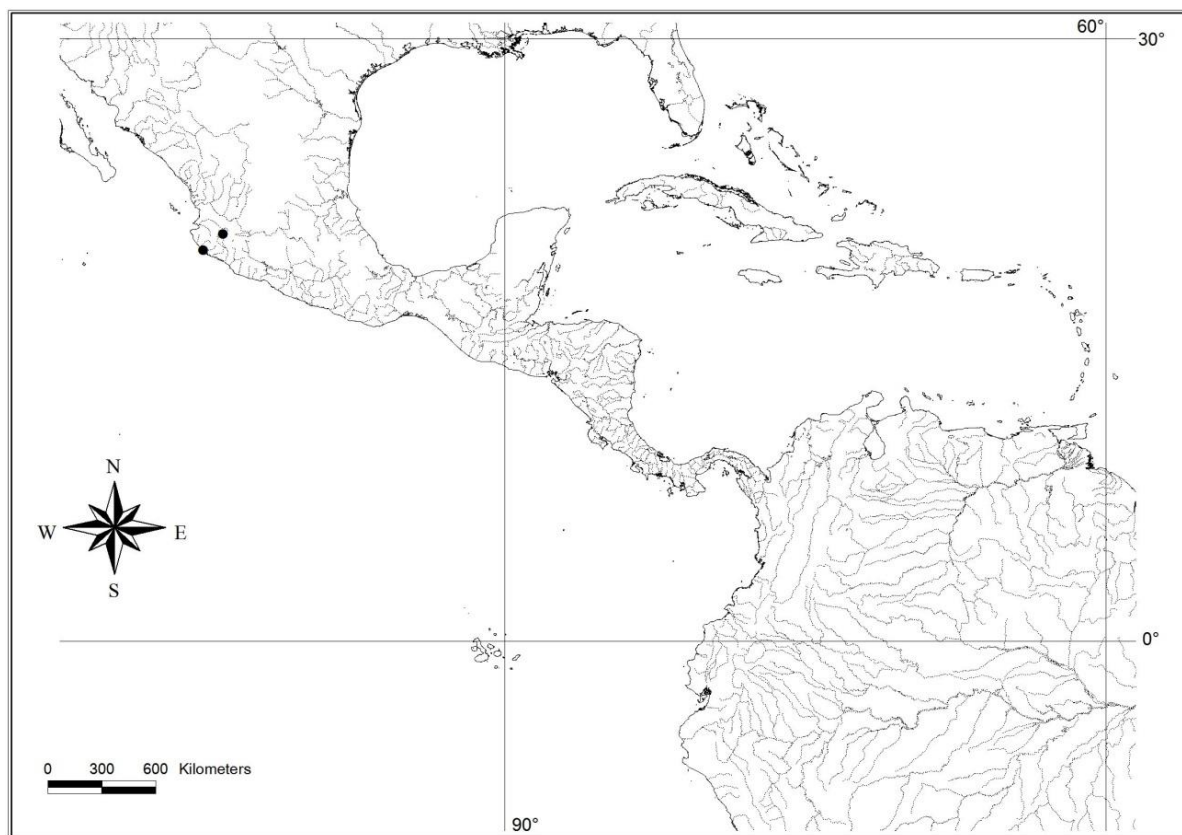


Figura 76: Distribuição geográfica de *Ficus tamayoana*.

34. *Ficus vermifuga* (Miq.) Miq., Ann. Mus. Lugduno-Batavum 3: 300. 1867. $\equiv$ *Pharmacosycea vermifuga* Miq., London J. Bot. 7: 70. 1848.—Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Corcovado, IX-X/1817, *Martius s.n.* ou 178 (M174116!; Isótipo: U4639 foto!).

Ficus nevesiae Carauta, Albertoa 10: 65-67. 2002.—Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Morro da Babilônia, 12.XI.2000, *B. Ernani Diaz* 395 (R!, isótipo: GUA!, RB!, SP!).

Árvores 15-20 m alt.; estípula 3,5-5 cm compr., 4-5 mm larg., margem inteira a ondulada, caduca; ambas as faces glabras; entrenó glabro; cicatriz foliar 2-3 mm larg.; cicatriz peduncular 1,5 mm diâm.; gema lateral 1-1,5 mm. Lâmina elíptica a ovada, 15-22 cm compr., 8-10 cm larg., cartácea, lados simétricos, ápice agudo, base aguda; ambas as faces lisas e glabras; venação eucampódroma, 14-16 pares; nervura principal divergindo em nervuras

secundárias a cada 7-13 mm por lado; nervura baselaminar 1/8 do compr. da lâmina, 2 pares, 40-50° de divergência da principal; nervuras secundárias 3-5 cm de compr., arqueadas, curvadas no ápice, unindo a nervura secundária superadjacente em ângulo reto, não formando nervura intramarginal, 65-70° de divergência da principal; pecíolo 3,5-6 cm compr., 2-3 mm larg., glabro. Sicônios solitários; hipobráttea 1-2 mm compr., glabra, caduca; pedúnculo 0,8-2,5 cm compr., 1,3-2 mm larg., sobressaindo levemente ao eixo principal, glabro; epibrátteas 1-2 mm, ambas as faces glabras, persistentes; brátteas laterais caducas; receptáculo esverdeado quando jovem, verde-amarelado em frutificação 1,5-1,7 cm diâm. (tamanho natural 2-3,8 cm), espessura 1-2,5 mm, esferoide, obloide ou elipsoide, verrucoso, glabro, face interna pubérula, ápice crateriforme; ostíolo 2-3 mm diâm., orobrátteas externas 0,3-0,5 mm compr., persistentes, orobrátteas internas 1-1,5 mm compr. Flores tépalas rosadas, 1-2,5 mm compr., pubérulas, bráttea floral 2-5 mm; flor estigmo-bífida 3-4 mm compr., estigma 1,5-2 mm; flor estigmo-peltada 2-3 mm, estigma 0,3-0,5 mm; flores estaminadas 4-5 mm, perigônio 2-2,5 mm, pubérulo, pistilódio 0,1-0,3 mm, estames 2-2,5 mm. Fig. 77.

Distribuição: Ocorre no Brasil, na costa Atlântica entre Bahia e Rio de Janeiro, nas florestas úmidas de terras baixas, até 200 m de altitude. Fig. 78.

BRASIL: Bahia: Caravelas, Rio Caribe de Cima, Sítio Cornioba, *C.Farney 4849* (RB); Ilheus, CEPEC, 3/III/1983, *T.S.Santos 3846* (INPA); Itabuna, 8 km ao norte, rodovia BR101, 9/X/1975, *T.S.Santos 3064* (RB); **Rio de Janeiro:** Arraial do Cabo, Restinga de Massambaba, 4/III/2008, *L.C.Pederneiras 383, 385* (R); Recreio dos Bandeirantes, Parque Natural Municipal da Prainha, 8/VI/2004, *L.J.T.Cardoso 165* (RB); Horto Florestal, 22/XII/1926, *Pessoal do Horto Florestal 682* (RB); APA da Prainha, trilha para o topo do Morro da Boa Vista, 30/IX/1996, *J.M.A.Braga 3525* (RB); Cabo Frio, restinga da praia do Perú, 14/IX/1968, *D.Sucre 3632* (RB); São Conrado, subida para o Joá, 9/6/1959, *A.P.Duarte 4815* (RB); Restinga de Jacarepagua, 25/7/1961, *A.P.Duarte 5630* (RB, US); Cabo Frio, Praia do Perú, 14/9/2002, *A.Quinet 729* (RB); Cabo Frio, Praia do Perú, 14/VIII/1982, *J.P.P.Carauta 4354* (GUA); Cabo Frio, Dunas do Perú, 21/XII/1982, *D.S.D.Araujo 5317* (GUA); Cabo Frio, Restinga de Massambaba, 24/VI/1987, *D.S.D.Araujo 7891* (GUA); Parati, estrada para a praia de Trindade, 27/9/2009, *M.D.M.Vianna Filho 2017* (RB); Praia de Fora 12/V/1881, *A.Glaziou 13214* (P); Rio de Janeiro, Restinga de Itapeba, 22/V/1963, *J.P.P.Carauta 179* (GUA, IAN); Rio de Janeiro, Botafogo, em direção à ladeira do leme, 10/I/2000, *B.E.Diaz 189* (GUA); Rio de Janeiro, Urca, 6/III/2000, *B.E.Diaz 230* (GUA); Rio de Janeiro, cultivado no Jardim Botânico, 1917, *Dionysio 369* (RB); Rio de Janeiro, Praia Vermelha, 21/VII/2012, *L.C.Pederneiras 751* (SP); Rio de Janeiro, Corcovado, IX-X/1817, *Martius s.n.* ou 178

(M174116); Rio de Janeiro, Corcovado, 28/V/1863, *A.Glaziou* 763 (P); Rio de Janeiro, Baixada de Jacarepaguá, 8/III/1977, *D.S.D.Araujo* 1534 (GUA, K); Rio de Janeiro, Jacarepaguá, 11/IX/1968, *J.P.Lanna Sobrinho* 1771 (GUA); Rio de Janeiro, próximo ao Recreio dos Bandeirantes, 4/IV/1964, *W.Hoehne* 5725 (SP); Rio de Janeiro, Corcovado, III/1873, *A.Glaziou* 6007 (K, P); Rio de Janeiro, Barra da Tijuca, Lagoa de Jacarepaguá, 8/VI/1987, *H.C.Lima* 6523, 6527 (RB); Rio de Janeiro, Corcovado, 24/IX/1893, *A.Glaziou* s.n. (P); Rio de Janeiro, Jacarepaguá, 27/X/1987, *L.C.Gurken* s.n. (GUA32733); Rio de Janeiro, Leblon, 8/VIII/1926, *J.G.Kuhlmann* s.n. (RB19679, US); Rio de Janeiro, Morro Dois Irmãos, 19/I/1926, *J.G.Kuhlmann* s.n. (K, RB19686, US); Rio de Janeiro, Morro da Babilônia, 12/XI/2000, *B.Ernani Diaz* 395 (GUA, R, RB, SP); Saquarema, Jaconé, 18/IV/1992, *D.S.D.Araujo* 9610 (GUA); Restinga da Tijuca, 14/VI/1969, *T.Plowman* 2921 (F, GH, K); 12/V/1881, *A.Glaziou* 13214 (K, P).

Miquel (1848) designou *Ficus vermifuga* indicando, como tipo, um espécime do herbário de Martius que estava determinada como *F. anthelmintica*, de procedência do Morro do Corcovado, Rio de Janeiro (“*Sebastianopolin*”), Brasil, coletada entre os meses de setembro a outubro (sem ano). Esse tipo foi encontrado na coleção do herbário de Munique com a seguinte anotação “*Ficus – n. 178. Obs., Arbol Magn.*”. Analisando o caderno de campo de Martius (1817, “*Observationes Botanicae*”), está descrito que *Ficus vermifuga* possuía o receptáculo globoso, rugoso, glabro, com ápice crateriforme “*Recept. globosa ragosa, glabra ápice pertusa.*”. Estes caracteres são os diagnosticados para o epíteto *F. nevesiae*, e que agora deve ser tratada como *F. vermifuga*.

Ficus vermifuga foi sinonimizado como *F. adhatodifolia* (Berg & Villavicencio 2004, “*F. nevesiae*”), mas aquela difere desta pelo receptáculo: forma (elipsoide e crateriforme vs. esferoide e arredondado a obtuso) e superfície (verrucosa vs. lisa).

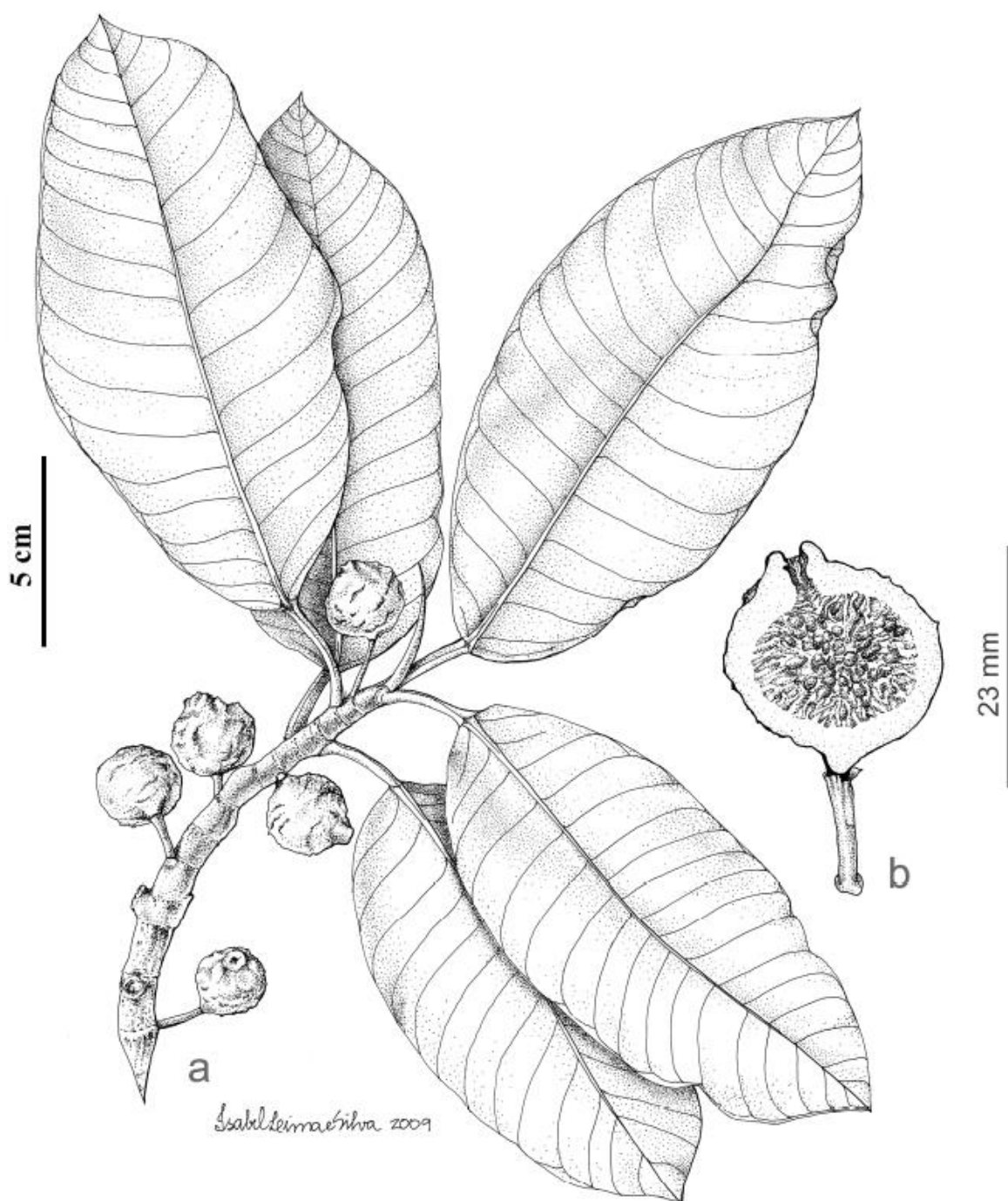


Figura 77. *Ficus vermifuga*: A. Ramo foliar com sicônios e estípula. B. Sicônio em corte longitudinal. A-B: Pederneiras 383. (Imagem obtida em Pederneiras et al. 2011)

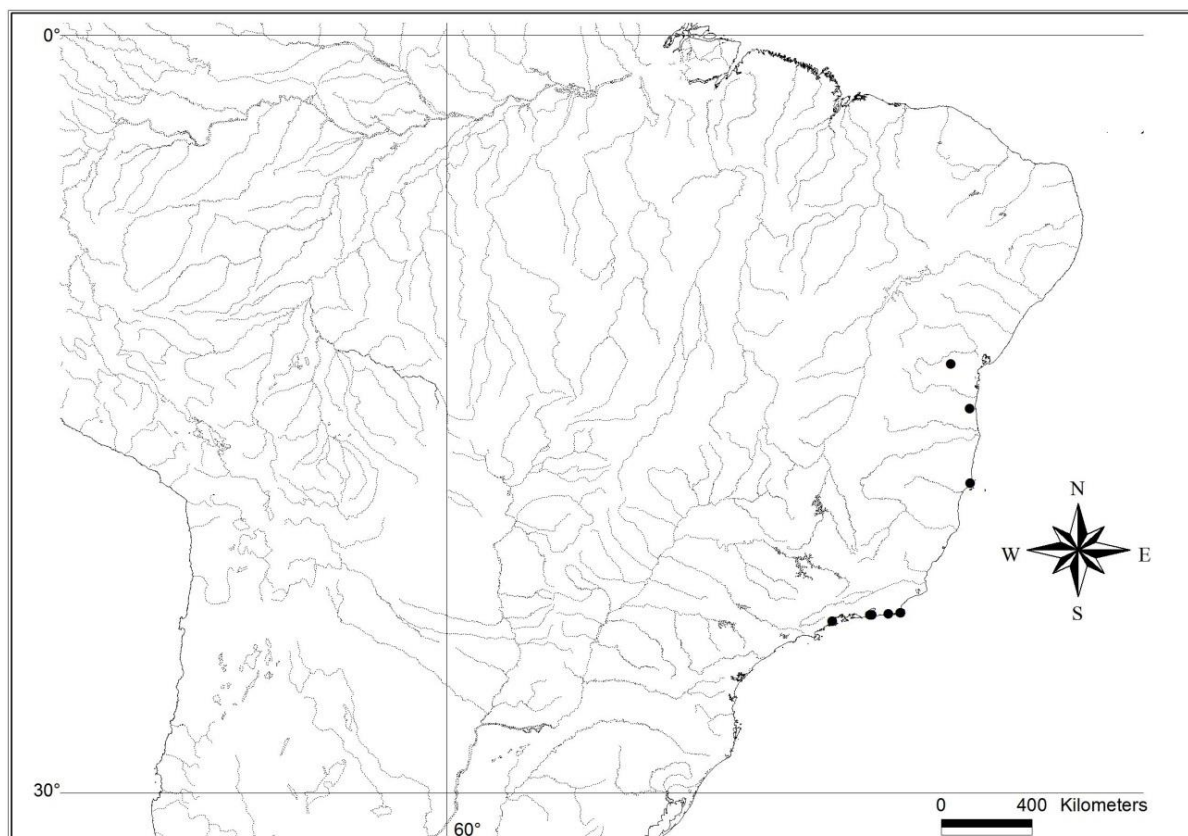


Figura 78: Distribuição geográfica de *Ficus vermifuga*.

Literatura citada

- Altman, R. F. A. 1958. A presença de santonina no caxinguba. Nota preliminar. Inst. Nac. Pesq. Amaz. Química 3: 1–21.
- Amorin, A., H. R. Borba, J. P. P. Carauta, and D. Lopes 1999. Anthelmintic activity of the latex of *Ficus* species. J. Ethnoph. 64: 255–258.
- Barth, O. M. 1976. Catálogo sistemático dos polens das plantas arbóreas do Brasil Meridional. XXIII. Moraceae. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 74: 295–309.
- Bentham, G., and J. D. Hooker 1880. *Artocarpeae*. Gen. Pl. 3, pt. 1: 367–369.
- Berg, C. C. 1989. Classification and distribution of *Ficus*. Experientia 45: 605–611.
- Berg, C. C. 1990. Reproduction and evolution of *Ficus* (Moraceae): traits connected with the adequate rearing of pollinators. Mem. N.Y. Bot. Gard. 55: 169–85.
- Berg, C. C. 1992. Moraceae. In: Flora of the Guianas. Serie A, Phanerogams, eds. A. R. A. Gorts-Van Rijn, and M. J. Jansen-Jacobs Germany, 10–92, Koenigstein: Koeltz Scientific Books.

- Berg, C. C. 2003a. (1587-1590) Proposals to Conserve the Names *Ficus citrifolia* against *F. caribaea*, *F. maxima* with a Conserved Type, *F. aurea* against *F. ciliolosa*, and *F. americana* against *F. perforata* (Moraceae) Taxon 52: 368-370.
- Berg, C. C. 2003b. Flora malesiana precursor for the treatment of Moreaceae. Blumea 48: 167-178, 289-301, 529-597.
- Berg, C. C. 2004. Flora malesiana precursor for the treatment of Moreaceae. Blumea 49: 155-200, 463-480.
- Berg, C. C. 2006. The subdivision of *Ficus* subgenus *Pharmacosycea* section *Pharmacosycea* (Moraceae). Blumea 51: 147-151.
- Berg, C. C. 2007. New species of *Ficus* (Moraceae) from South America. Blumea 52: 569-594.
- Berg, C. C. 2009. Moraceae (*Ficus*). In *Flora of Ecuador* vol. 85, eds. G. Harling and C. Persson. Göteborg, 7-48, Sweden: University of Gothenburg.
- Berg, C. C. 2012. Moraceae. In *Flora Mesoamericana*, eds. G. Davidse, M. Sousa S., S. Knapp and F. Chiang C. Vol. 2 (2) 1-91
- Berg, C. C. and G. P. Dewolf, 1975. Moraceae. In *Flora of Suriname*, ed. Lanjouw, J. and A.L. Lanjouw. Leiden 173-267.
- Berg, C. C. and E. J. H. Corner 2005. Moraceae (*Ficus*). In Nooteboom, H. P. (ed.), *Fl. Males.*, Ser. 1, Spermat., vol. 17. 1-730
- Berg, C. C., and P. F. Rosselli 1996. New taxa and combinations in Moraceae and Cecropiaceae from Central and South America. Novon 6: 230-252.
- Berg, C. C., and J. E. Simonis 2000. Moraceae. In *Flora de Venezuela*, ed. R. Rima. Caracas: . 5-189 Refolit C.A
- Berg, C. C., and J. T. Wiebes 1992. African fig trees and fig wasps. Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk. Tweede Reeks, 89: 1-298.
- Berg, C. C., M. Vazquez-Avila, and F. Kooy. 1986. *Ficus* species of Brazilian Amazonia and the Guianas. Acta Amazonica 14(1/2):159-194.
- Berg, C. C., and X. Villavicencio 2004. Taxonomic studies on *Ficus* (Moraceae) in the West Indies, extra-Amazonian Brazil and Bolivia. Ilcifolia 5: 1-173.
- Bronstein, J. L. 1987. Maintenance of species-specificity in a neotropical figpollinator wasp mutualism. Oikos 48: 39-46.
- Burger, W. C. 1973. Phytologia 26(6): 424.
- Burger, W. C. 1977. Flora Costaricensis. Moraceae. *Fieldiana Botany* 40: 94-215.

- Carauta, J. P. P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. *Albertoa* 2: 1–365.
- Carauta, J. P. P. 1996. Moraceae do estado do Rio de Janeiro. *Albertoa* 4: 145–194.
- Carauta, J. P. P. 2002. *Ficus nevesiae* Carauta (Moraceae) nova espécie e ameaçada de extinção. *Albertoa. Série Urticineae* (10): 65–67.
- Carauta, J. P. P., L. C. Pederneiras, P. P. Souza, A. F. P. Machado, M. D. M. Vianna Filho, and S. Romaniuc-Neto 2012. *Ficus ernanii* (Moraceae), nova espécie para a flora do Brasil. *Albertoa, Série Urticineae* 36: 277–284.
- Carauta, J. P. P, and B. E. Diaz 2002. *Figueiras no Brasil*. Rio de Janeiro, RJ: Editora UFRJ. 212p.
- Carvajal, S. 1993. Nuevas combinaciones em espécies del género *Ficus* L. (Moraceae, subgen. *Pharmacosycea*) de México. *Boletín IBUG* 1(7): 477–484.
- Carvajal, S. and L. K. Shabes 2000 (“1998”). Two new subsections of the American species of the genus *Ficus* L. (Moraceae, subgenus *Pharmacosycea* Miq., section *Pharmacosycea*). *Boletín IBUG* 6: 213–217.
- Carvajal, S. and L. K. Shabes 2005. Estructura anatómica de los pecíolos de espécies americanas del género *Ficus* L. (Moraceae). *Boletín IBUG* 13 (1): 49–66.
- Carvajal, S. 2012. Sistema para la familia Moraceae en México. *Ibugana* 3: 3–103.
- Chodat, R. 1903. Moraceae. *Bull. Herb. Boissier ser. 2, 3*: 350.
- Coelho, V.P.M. 2013. Anatomia foliar, prospecção fitoquímica e da atividade antioxidante de extratos de *Ficus* subgen. *Pharmacosycea* (Moraceae). Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal de Viçosa, MG. 232p.
- Condit, I. J. 1969. *Ficus*, the exotic species. Arcadia, University of California. 363 p.
- Cook, J. M. and J. -Y. Rasplus, 2003. Mutualists with attitude: coevolving fig wasps and figs. *Trends Ecol. Evol.* 18: 241–248.
- Corner, E. J. H. 1959. Taxonomic notes on *Ficus* Linn., Asia and Australasia. *Gard. Bull. Singapore* 17: 368–485.
- Corner, E. J. H. 1960. Taxonomic notes on *Ficus* Linn., Asia and Australasia. *Gard. Bull. Singapore* 18: 1–69.
- Corner, E. J. H. 1965. Check-list of *Ficus* in Asia and Australasia with keys to identification. *Gard. Bull. Singapore* 21: 1–186.
- Cruaud, A., N. Rønsted, B. Chanterasuwan, L. S. Chou, W. L. Clement, A. Couloux, B. Cousins, G. Genson, R. D. Harrison, P. E. Hanson, M. Hossaert-McKey, R. Jabbour-Zahab, E. Jousselin, C. Kerdelhué, F. Kjellberg, C. Lopez-Vaamonde, J. Peebles, Y.-Q.

- R. A. S. Peng, Pereira, Schramm, T., Ubaidillah, R., van Noort, S., G.D. Weiblen, D. - R. Yang, A. Yodpinyanee, R. Libeskind-Hadas, J. M. Cook, J. -Y. Rasplus and V. Savolainen 2012. An Extreme Case of Plant-Insect Codiversification: Figs and Fig-Pollinating Wasps. *Syst. Biol.* 61: 1029–1047.
- Daniels, J. D., and R. O. Lawton 1993. A natural history of strangling by *Ficus crassiuscula* in Costa Rica lower montane rain forest. *Selbyana* 14: 59–63.
- Desvaux, M. 1842. Sub une spèce nouvelle de Figuier. *Ann. Sci. Nat., Bot. sér. 2*, 18: 310. 1842
- DeWolf, G. P. 1960. Flora of Panama, Moraceae, *Ficus*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 47: 186–205.
- DeWolf, G. P. 1964a. Provisional notes on Moraceae I. *Elliottia* 1: 1–16.
- DeWolf, G. P. 1964b. Revision of *Ficus* in Extra-tropical South America Paraguay, Uruguay, Argentina and Southern Brasil (Rio Grande do Sul, Sta. Catarina, Paraná). *Elliottia* 2: 1–15.
- DeWolf, G. P. 1965. *Ficus*, subgenus *Pharmacosycea* in America. *Elliottia* 4: 1–20.
- DeWolf, G. P. 1966. Provisional notes on Moraceae II. *Elliottia* 5: 1–11
- DeWolf, G. P. 1967. *Pharmacosycea*. *Hooker's Icon. Pl.* Vol. VII, Part. II: 1–22.
- Dugand, A. 1942. Nuevas especies colombianas de género *Ficus*. *Caldasia* 1: 25–74.
- Dugand, A. 1943. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia. *Caldasia* 2: 265–283.
- Dugand, A. 1944a. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia II. *Caldasia* 2: 375–386.
- Dugand, A. 1944b. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia III. *Caldasia* 2: 439–442 .
- Dugand, A. 1944c. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia IV. *Caldasia* 3: 133–148.
- Dugand, A. 1946. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia V. *Caldasia* 4: 113–120.
- Dugand, A. 1956. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia VII. *Caldasia* 7: 213–246.
- Figuerola, X. M. C. and S. Carvajal 2008. Uma espécie nova de *Ficus* (Moraceae) do México ocidental. *Albertoa, Série Urticineae* (35): 269–275.
- Flores, O., J. Velásquez, and M. E. Toro 2009. Composición química del xilema de *Ficus insipida*. *Rev. Flor. Venezolana* 53: 155–163.
- Fonseca, E. T. 1939. Plantas medicinales brasileñas. *Revista da Flora Medicinal* 6: 170–171.

- Galil, J., and D. Eisikowitch, 1968. On the pollination ecology of *Ficus sycomorus* in East Africa. *Ecology*: 259–269.
- Galil, J., and L. Meiri 1981. Number and structure of anthers in fig syconia in relation to behaviour of the pollen vectors. *New Phytol.* 88 (1): 83–87.
- Gangadhara, M. and J. A. Inamdar, 1977. Trichomes and stomata, and their taxonomic significance in the Urticales. *Plant. Syst. Evol.* 127: 121–137.
- Gasparrini, G. 1844. *Nova Genera, quae super nonnullis Fici speciebus struebat*. Napoli: Tipographia Francisco Del Vechio: 1–11.
- Gasparrini, G. 1845. Ricerche sulla natura del Caprifico et del Fico. *Rendiconto Accad. Sci. Soc. Borbon. Napoli* 23: 1–96.
- Glaziou, A. F. M. 1913. Liste des Plantes du Brésil Central 57 (3): 585–661.
- Grisebach, A. H. R. 1864. *Fl. Brit. W. I.*: 150–152
- Sloane, M. D. H. 1696. *Cat. Jam., Pars Prima*: 189
- Sloane, M. D. H. 1725. *Voy. Jamaica* 2: 140.
- Harrison, R. D., N. Rønsted, L. Xu, J. -Y Rasplus, and A. Cruaud 2012. Evolution of fruits in *Ficus* subg. *Sycomorus* (Moraceae), to what extent do frugivores determine seed dispersal mode? *PloS One* 7(6): 1–8.
- Hassler, E. 1919. *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* xxi. 123.
- Herre, E. A. 1989. Coevolution of reproductive characteristics in 12 species of New World figs and their pollinator wasp. *Experientia* 45: 637–647.
- Herre, E. A., C. A. Machado, E. Bermingham, J. D. Nason, D. M. Windsor, S. S. McCafferty, W. V. Van Houten, K. Bachmann 1996. Molecular phylogenies of figs and their pollinator wasps. *J. Biogeogr.* 23: 521–530.
- Hickey, L.J. 1988. A revised classification of the architecture of dicotyledonous leaves. In.: *Anatomy of the dicotyledons* (Orgs. Metcalfe, C.R. & Chalk, L.), ed. 2, vol. 1, New York: Oxford University Press. 276p.
- Hoehne, F. C. 1922. A flora do Brasil. In: *Recenseamento do Brasil realizado em 1 de setembro de 1920, introdução*. Ministério da Agricultura, Industria e Comércio. Diretoria Geral de Estatística. Rio de Janeiro.
- Hutchinson, J. 1915. XXXI. New tropical african species of *Ficus*. *Bull. Misc. Inform.* 7: 313–344.
- Ibarra-Manríquez, G., and T. L. Wendt 1992. El género *Ficus*, subgénero *Pharmacosycea* (Moraceae) em Veracruz, México. *Bol. Soc. Bot. México* 52: 3–29.

- Ibarra-Manríquez, G., and E. Martínez-Hernández 1997. Estudio palinológico de *Ficus*, subgénero *Pharmacosycea* de Veracruz, México. Bol. Soc. Bot. México 61: 95–100.
- Ibarra-Manríquez, G., G. Cornejo-Tenorio, N. González-Castañeda, E. M. Piedra-Malagón, and A. Luna 2012. El género *Ficus* L. (Moraceae) em México. Bot. Sci. 90 (4): 389–452.
- Janzen, D. H. 1979. How to be a fig. Annu. Rev. Ecol. Syst. 10: 13–51
- Jousselin, E., J. Y. Rasplus, and F. Kjellberg 2003. Convergence and coevolution in a mutualism: evidence from a molecular phylogeny of *Ficus*. Evolution 57(6): 2003: 1255–1269.
- Jousselin, E., F. Kjellberg, and E. A. Herre 2004. Flower specialization in a passively pollinated monoecious fig: a question of style and stigma? Int. J. Plant. Sci. 165 (4): 587–593.
- Kjellberg, F., E. Jousselin, J. L. Bronstein, A. Patel, J. Yokoyama, and J. Y. Rasplus 2001. Pollination mode in fig wasps: the predictive power correlated traits. Proc. Bio. Sci. 268: 1113–1121.
- King, G. 1887. The species of *Ficus* of the Indo-Malayan and Chinese countries. Ann. Roy. Bot. Gard. 1, 1: 1–185.
- Kunth, K. S. 1817. Voyage de Humboldt et Bonpland. Sixième part. Nov. Gen. Sp. 2: 47.
- Kunth, C. S. 1847. Enumeratio Synoptica *Ficus* specierum cum novarum tum cognitarum Hortii Regii Botanici Berolinenss. Index Seminum Hort. Bot. Berol.: 231-256.
- Kvitvik, T. A. 1995. A floristic study of the genus *Ficus* L. (Moraceae Link) in Ecuador. Botanical Institute, University of Bergen, Norway. 114 p.
- Kvitvik, T.A. 1997. *Ficus lacunata* (Moraceae), a New Species from Pluvial Montane Forest of Northwest Ecuador. Brittonia, 49 (2): 270–273.
- Lebrun, J. 1934. Les species of genus *Ficus* L. found in the Congo. Mem. Inst. Royal Col. Belge. 3. 79 p.
- Liebmann 1852. Vidensk. Selsk. Skr. V. ii. 331–333.
- Linnaeus, C. 1753. *Sp. Pl.* 2. Holmiae: Impensis Laurentii Salvii: 1059–1060.
- Lundell, C. L. 1937. Bull. Torrey Bot. Club. lxiv. 547.
- Lundell, C.L. 1966. Studies of tropical american plants-III. *Wrightia* 3(8): 161-172.
- Martius, C. F. P. 1817. *Observationes Botanicae. Plantae in Itinere Brasiliensi anni 1817-1820, Vol. 1., num. 1-760*. Biblioteca do Jardim Botânico de Munique, Alemanha.

- Machado, A. F. P., A. M. Souza, and C. A. E. Leitão 2013. Secretory structures at syconia and flowers of *Ficus enormis* (Moraceae): A specialization at ostiolar bracts and the first report of inflorescence colleters. *Flora* 208: 45–51.
- Mello-Filho, L. E. 1963. Introdução do estudo do gênero *Ficus* (Moraceae) na Guanabara e arredores. Tese do curso de catedrático de Botânica. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade do Estado da Guanabara (atualmente Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ). 51 p., I-XVII pranchas.
- Mello-Filho, L. E., S. F. L. Figueiredo, and L. J. Neves 1980a. Sobre a anatomia foliar de *Ficus sycomorus*. *Rev. brasil. Biol.* 40 (4): 763–775.
- Mello-Filho, L. E., and L. J. Neves 1976. Sobre a anatomia foliar de *Ficus sagittifolia*. *Rev. brasil. Biol.* 36 (1): 139–156.
- Mello-Filho, L. E., and L. J. Neves 1989. Anatomia foliar de *Ficus organensis*. *Bradea* 5 (15): 156–165.
- Mello-Filho, L. E., L. J. Neves, J. P. P. Carauta, and B. Ernani-Diaz 2001. Morfologia de certos sicônios de *Ficus* (Moraceae). *Albertoa, Série Urticineae* 3: 17–18.
- Mello-Filho, L. E., L. J. Neves, L. D. R. Fernandes 1980b. Sobre a anatomia foliar de *Ficus gnaphalocarpa*. *Rev. brasil. Biol.* 40(3): 495–510.
- Mello-Filho, L. E., L. J., Neves, L. D. R. Fernandes 1982. Contribuição ao estudo da anatomia foliar de *Ficus auriculata*. *Bol. Museu Nacional, Botânica*, n. 66, 28 p.
- Mello-Filho, L. E., L. J. Neves, R. M. S. Isaías 1990. Anatomia foliar de *Ficus benghalensis*. *Bradea* 5(30): 324–333.
- Mello-Filho, L. E. and Nolla-Leitão, M.M. 1975. Contribuição à anatomia foliar de *Ficus nymphaeifolia*. *Rev. brasil. Biol.* 35(1): 141–153.
- Metcalf, C. R., and L. Chalk 1950. *Anatomy of the Dicotyledons*. Vol. 2, Oxford: Clarendon Press. 775 pp.
- Mildbraed, J., and M. Burrot 1912. Die afrikanischen Arten der Gattung *Ficus*. *Bot. Jahrb. Syst.* 46: 175–269.
- Miller, P. 1768. *Gardeners Dictionary*. London, ed. 8. 1370p.
- Miquel, F. A. G. 1844. *Fragmenta phytographica*. *Ann. Sci. Nat., Bot., Sér.* 3, 1: 31–35.
- Miquel, F. A. G. 1847. *Prodromus monographie Ficuum*. *London J. Bot.* 6: 514–588.
- Miquel, F. A. G. 1848. *Prodromus monographie Ficuum*. *London J. Bot.* 7: 64–78, 109–16, 221–236, 425–471.
- Miquel, F. A. G. 1853. Urticineae. In C.F.P. Martius (ed.) *Flora brasiliensis*. Monachii, Lipsiae, Frid. Fleischer, vol. 4, pars 1, 78–106.

- Miquel, F. A. G. 1862. Verslagen Meded. Afd. Natuurk. Kon. Akad. Wetensch. 1: 382–415.
- Miquel, F. A. G. 1867. Annotationes de *Ficus* speciebus. Ann. Mus. Bot. Lugduno.-Batavi 3: 260–315.
- Mors, W. B., C. T. Rizzini, and N. A. Pereira 2000. Medicinal plants of Brazil. Michigan: Reference Publications Inc.
- Nazareno, A. G., R. B. Q. Silva, and R. A. S. Pereira 2007. Fauna de Hymenoptera em *Ficus* spp. (Moraceae) na Amazônia Central, Brasil. Iheringia, Sér. Zool. 97(4): 441–446.
- Neves, L.J. 1981. Origem e classificação dos esclerócitos foliares em espécies de *Ficus* do Estado do Rio de Janeiro. Arq. Mus. Nac. 56: 185–212.
- Neves, L.J., Isaías, R.M.S. and Mello-Filho, L.E.M. 1993. Estudo anatômico da folha de *Ficus elliotiana*. Bradea 6(22): 196–204.
- Neves, L. J., L. E. M. Mello-Filho, and J. P. P. Carauta, 2002. Anatomia de *Ficus* (Moraceae) aplicada à taxonomia. Albertoa Série Urticineae (7): 45–51.
- Nola-Leitão, M. M. 1984. Estudo comparativo do sub-gênero *Pharmacosycea* no Brasil. Bradea 4 (6): 31–40.
- Noort, S., A. B. Ware, and S. G. Compton. 1989. Pollinator-specific volatile attractants released from the figs of *Ficus burttdavayi*. S.-Afr. Tydskr. Wet. 85: 323–324.
- Okamoto, M. and M. Tashiro 1981. Mechanism of pollen transfer and pollination in *Ficus erecta* by *Blastophaga nipponica*. Bull. Osaka Mus. Nat. Hist. 34: 7–16.
- Parodi, D. 1878. Contrib. Fasc. Segundo: 35–36
- Peckolt, T., and G. Peckolt 1890. História das plantas medicinais e úteis do Brasil. Sub-tribo das *Ficeas*. Rio de Janeiro, Typographia Laemmert: 798–819.
- Pederneiras, L. C., A. F. Costa, D. S. D. Araujo, and J. P. P. Carauta, 2011. Moraceae das restingas do estado do Rio de Janeiro. Rodriguésia 62: 77–92.
- Pederneiras, L. C., and S. Romaniuc-Neto 2012. *Ficus dewolfii* (Moraceae), a New Species from Colombia. Syst. Bot. 37 (3): 684–687.
- Pederneiras, L. C., J. P. P. Carauta, and S. Romaniuc-Neto 2012. *Ficus* sect. *Pharmacosycea* (Moraceae) do Brasil, chave e comentários. Albertoa, ser. Urticineae, n. 37: 285–288.
- Pederneiras, L. C., and S. Romaniuc-Neto 2013. Proposal to conserve the name *Ficus insipida* (Moraceae) with a conserved type. Taxon 62 (1): 184–185.
- Pellisari, G. and S. Romaniuc-Neto, 2013. *Ficus* (Moraceae) da Serra da Mantiqueira, Brasil. Rodriguésia 64(1): 91–111.
- Piedra-Malagón, E. M., R. R. Rodríguez, and G. Ibarra-Manríquez, 2006. El género *Ficus* (Moraceae) em el Estado de Morelos, México. Acta Bot. Mex. 75: 45–75.

- Piedra-Malagón, E. M., V. Sosa, and G. Ibarra-Manríquez, 2011. Clinal variation and species boundaries in the *Ficus petiolaris* complex (Moraceae). *Syst. Bot.* 36: 80–87.
- Pittier, H. F. 1937. Ensayo sobre la clasificación de las espécies venezolanas del género *Ficus*. *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 4(30): 44–80.
- Radford, A. E. 1986. *Fundamentals of plant systematics*. New York: Harper and Row. 498 P.
- Ramírez B., W. 1969. Fig Wasps: mechanism of pollen transfer. *Science* 163: 580–581.
- Ramírez B., W. 1970. Host Specificity of Fig Wasps (Agaonidae). *Evolution* 24(4) : 680–691.
- Ramírez B., W. 1974. Coevolution of *Ficus* and Agaonidae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 61: 770–780.
- Ramírez B., W. 1978. Evolution of mechanisms to carry pollen in Agaonidae (Hymenoptera Chalcidoidea). *Tijdschr. Entomol.* 121: 279–93
- Ramírez B., W. 1989. Dispersal and colonization of *Ficus* in the New World. (pp. 279–284) *In: Evolution, systematics and fossil history of the Hamamelidae*, volume 2. eds. Crane, P.R. and Blackmore, S., Oxford: Clarendon Press.
- Ramírez-Benavides, W., and J. Malavasi-Gil 1997. Fig wasps: mechanisms of pollen transfer in *Malvanthera* and *Pharmacosycea* figs (Moraceae). *Revista Biol. Trop.* 45(4): 1635–1640.
- Record, S. J. and R. W. Hess 1940. American woods of the family Moraceae. *Trop. Woods* 61: 11–54.
- Romaniuc Neto, S., J. P. P. Carauta, M. D. M. Vianna Filho, R. A. S. Pereira, J. E. L. S. Ribeiro, A. F. P. Machado, A. Santos, G. Pelissari, L. C. Pederneiras 2013. *Moraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10137>>. Acesso: novembro de 2013.
- Rønsted, N., G. Salvo, and V. Savolainen 2007. Biogeographical and phylogenetic origins of African fig species (*Ficus* section *Galoglychia*). *Mol. Phyl. Evol.* 43: 190–201.
- Rønsted, N, G. D. Weiblen, J. M. Cook, N. Salamin, C. A. Machado and V. Savolainen 2005. 60 million years of co-divergence in the fig-wasp symbiosis. *Proc. Royal Soc. London. Biological Sciences* 272: 2593–2599.
- Rønsted, N., G. D. Weiblen, W. L. Clement, N. J. C. Zerega, and V. Savolainen 2008a. Reconstructing the phylogeny of figs (*Ficus*, Moraceae) to reveal the history of the fig pollination mutualism. *Symbiosis* 45: 45–55.
- Rønsted, N., G. D. Weiblen, V. Savolainen, and J. M. Cook 2008b. Phylogeny, biogeography, and ecology of *Ficus* section *Malvanthera* (Moraceae). *Mol. Phyl. Evol.* 48(1): 12–22.

- Rossberg, G. 1937. Beitrag zur Kenntnis der amerikanischen Moraceen. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 42: 59–61.
- Roth, I. and O. M. Cova 1968. Estructura anatomica de la corteza de algunas especies de Moraceae venezolanas. Acta Biol. Ven. 6 (3–4): 60–76.
- Roubik, D. W. and P. Moreno 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island [Panama]. Monogr. Syst. Bot. Missouri 36.
- Rusby, H. H. 1927. Mem. New York Bot. Gard. vii.: 230–131.
- Sata, N. 1934. As enumeration of Formosan *Ficus*. Contributions Hort. Inst. 14.
- Sata, N. 1944. A monographic study of the genus *Ficus* from the point of view of economic botany. Contr. Hort. Inst. Taihoku Imp. Univ. 32: 1–405.
- Schott, H. 1827. Fasciculus plantarum brasiliensium. In Sprengel, C.P.J. Systema Vegetabilium ed. 16. 4(2): 409–410.
- Shah, A. M. and P. Kachroo 1975. Comparative anatomy in Urticales I, the trichomes in Moraceae. J. Indian bot. Soc. 54: 138–153.
- Soukup, J. 1964. Las Moráceas del Perú, sus géneros y listas de especies. Biota 5: 93–109.
- Spix, J. B. and Martius, C. F. P. 1831. Reise Brasilien auf Befehl Sr. Majestat Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820. München. vol. 3: 1128.
- Standley, P. C. 1917. The Mexican and central American species of *Ficus*. Contributions from the United States National Herbarium, v. 20: 1–35.
- Standley, P. C. 1937a. *Ficus* in Flora of Costa Rica. Field Museum of Natural History, Botanical Series, v. 18, part 1: 384–388.
- Standley, P. C. 1937b. *Ficus*. Pp. 299–308 in *Flora of Peru*, ed. J. F. Macbride. Field Museum of Natural History, Botanical Series, v. 13, Part 2, no. 2.
- Standley, P. C. 1937c. Studies of American Plants – VII. Field Museum of Natural History, Botanical Series, v. 17 (2): 155–284.
- Standley, P. C. and J. A. Steyermark 1946. *Ficus* In Flora of Guatemala. Fieldiana Botany 24: 30–48.
- Standley, P.C., and L. O. Williams 1952. Ceiba iii: 195.
- Stearn, W.T. 1973. Botanical latin: history, grammar syntax, terminology and vocabulary. David & Charles, Newton Abbot. 566p.
- Ter Welle, B. J. H., K. Bansen, and P. Détienne 1992. Wood and timber. In: Flora of the Guianas. Serie A, Phanerogams (eds. Gorts-Van Rijn, A.R.A. and Jansen-Jacobs, M.J.). pp. 141–191. Germany, Koenigstein: Koeltz Scientific Books. 1–224 p.

- Tournefort, J. P. 1700. *Institutiones Rei Herbariae. Tomus Primus*. Typographia Regia, Parisiis. 697pp.
- Urban, I. 1906. *Vitae itineraque collectorum botanicorum*. in: Martius, C.F.P. and Eichler, A.G. *Flora brasiliensis*, v.1, p. 1, f. 130. 1-268.
- Urban, I. 1917. *Sertum antillanum. IV. Repertorium novarum specierum regni vegetabilis*, 15(4-7): 98-112.
- Vázquez-Avila, M. D. 1981. El género *Ficus* (Moraceae) em la Republica Argentina. *Darwiniana* 23(2-4): 605-636.
- Vázquez-Avila, M.D., C. C. Berg, and F. Kooy. 1986. New taxa of South American *Ficus*. *Acta Amazonica* 14 (1/2), Suplemento: 195–213.
- Verkerke, W. 1989. Structure and function of the fig. *Experientia* 45: 612-622.
- Vieira, P.M. and Neves, L.J. 2007. Anatomia da lâmina foliar de *Ficus aspera*, Moraceae. *Albertoa* 29: 205-220.
- Warburg, O. 1903. VIII. *Ficus*. *Symb. Antill. (Urban)*. 3(3): 453-491.
- Warburg, O. 1907. *Moraceae in Beitrage zur flora der Hylaea nach den Sammlungen von Ule's Amazonas-Expedition (Ule, E.)*. *Bot. Jahrb. Syst.* 40: 141.
- Ware, A.B., Compton, S.G. 1994. Responses of fig wasps to host plant volatile cues. *J.Chem. Ecol.* 20:785–802
- Ware, A.B., Kaye, P.T., Compton, S.G., Noort, S. 1993. Fig volatiles: their role in attracting pollinators and maintaining pollinator specificity. *Plant Syst. Evol.* 186:147–56
- Watson, S. 1891. Contributions to american botany. *Proc. Amer. Acad. Arts* 26: 151-152.
- Weiblen, G.D. 2000. Phylogenetic relationships of functionally dioecious *Ficus* (Moraceae) based on ribosomal DNA sequences and morphology. *Amer. J. Bot.* 87: 1342--1357.
- Weiblen, G.D. 2002. How to be a fig wasp. *Ann. Rev. Entomol.* 47: 299-330.
- Weiblen, G.D. 2004. Correlated evolution in fig pollination. *Syst. Biol.* 53: 128-139.
- West, S. A., Herre, E. A., Windsor, D. M. and Green, P. R. 1996. The ecology and evolution of the New World non-pollinating fig wasp communities. *Journal of Biogeography* 23 (4): 447-458.
- Wiebes, J.T. 1979. Co-evolution of figs and their insect pollinators. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 10: 1-12.
- Wiebes, J.T. 1995. *The New World Agaoninae (Pollinators of Figs)*. Amsterdam: North-Holland. 60 pp.
- Willdenow, C.L. 1806. *Sp. Pl.* 4. Berolini: impensis G.C. Nauk.

Xu, Lei, et al.2011. New insight into the phylogenetic and biogeographic history of genus *Ficus*: Vicariance played a relatively minor role compared with ecological opportunity and dispersal." *Journal of Systematics and Evolution* 49 (6): 546-557.

LISTA NUMÉRICA DAS ESPÉCIES

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>Ficus crassivenosa</i> | 18. <i>Ficus carchiana</i> |
| 2. <i>Ficus aequatorialis</i> | 19. <i>Ficus crassiuscula</i> |
| 3. <i>Ficus apollinaris</i> | 20. <i>Ficus dewolfii</i> |
| 4. <i>Ficus carvajalii</i> | 21. <i>Ficus dulciaria</i> |
| 5. <i>Ficus chaconiana</i> | 22. <i>Ficus ernanii</i> |
| 6. <i>Ficus ecuadorensis</i> | 23. <i>Ficus gigantosyce</i> |
| 7. <i>Ficus macbridei</i> | 24. <i>Ficus glabrata</i> |
| 8. <i>Ficus macrosyce</i> | 25. <i>Ficus insipida</i> |
| 9. <i>Ficus maxima</i> | 26. <i>Ficus krugiana</i> |
| 10. <i>Ficus maximoides</i> | 27. <i>Ficus lapathifolia</i> |
| 11. <i>Ficus pulchella</i> | 28. <i>Ficus mexicana</i> |
| 12. <i>Ficus santanderana</i> | 29. <i>Ficus mutisii</i> |
| 13. <i>Ficus sodiroi</i> | 30. <i>Ficus obtusiuscula</i> |
| 14. <i>Ficus tonduzii</i> | 31. <i>Ficus rieberiana</i> |
| 15. <i>Ficus torresiana</i> | 32. <i>Ficus segoviae</i> |
| 16. <i>Ficus ulei</i> | 33. <i>Ficus tamayoana</i> |
| 17. <i>Ficus adhatodifolia</i> | 34. <i>Ficus vermifuga</i> |

ÍNDICE DE COLEÇÕES EXAMINADAS

- Abbott, W.L. 379 (26).
- Acero, E. 855 (11).
- Acevedo-Rodriguez, P. 6920 (25); 9041 (15); 9497 (9); 9942 (16); 10347 (1); 13053 (9); 13882 (26).
- Acosta, L. 1035 (25).
- Agostini, G. 78 (29).
- Agudelo, C.A. 3454 (21).
- Aguilar, G. 902 (25).
- Aguilar, R. 1003 (9); 5001 (14); 5217 (32); 5237 (25); 11424 (9); 11863 (25); 11969 (14).
- Aguinda, R. 585 (9); 704 (6); 964 (15).
- Aguirre, L.E. 516 (24).
- Alberto, H.T. 785 (14); 1501 (12).
- Alemão, F. 1433 (30).
- Allen, P.H. 5250 (14); 6889 (32); 7243 (5).
- Almeida-Scabbia, R.J. 210 (17); 211 (17).
- Alston, A.H.G. 5728 (24); 6202 (9).
- Alvarez, W.D. 612 (14).
- Alvear-P., M. 321 (21).
- Alves, P.F. s.n. (17).
- Alzate, L.A.F. 243 (25); 250 (29).
- Ancuash, E. 555 (16).
- Anderson, W.R. 12283 (30).
- Andrade, P.M. 417 (11).
- Andrade-Lima 5479 (11); 7821 (17).
- André, E.F. 1026 (24); 1672 (24); 2531 (25).
- Antenor s.n. (11).
- Anunciação, E.A. 162 (17); 310 (11).
- Arana, A. s.n. (16).
- Arantes, A.A. 187 (30); 209 (30).
- Araquistain, M. 3557 (9).
- Araujo, D.S.D. 1101 (30); 1534 (34); 4997 (11); 5317 (34); 7891 (34); 9610 (34).
- Araújo, G.M. s.n. (30).
- Araya, F. 660 (14).
- Arbelaez S., G. 595 (14); 1843 (23).
- Arboleda O. 488 (32).
- Aristeguieta, L. 393 (25); 6920 (24).
- Aronson, J. 702 (24).
- Assis, M.A. 268 (17).
- Avila, A. 466 (19).
- Ayala, G. 126 (33).
- Aymard, G. 4456 (9).
- Baitello, J.B. 1756 (17).
- Baker, C.F. 2255 (9).
- Balick, M.J. 1919 (28).
- Bang, M. 1665 (9).
- Barbosa, C. E. 1245 (3); 8557 (21).
- Barclay, A.S. 3156 (9); 3672 (12).
- Barkley, F.A. s.n. (24).
- Barreto, K.D. 837 (17).
- Barreto, M. 1389 (30); 9131 (30).
- Barreto-Silva, J.S. 1871 (9); 2150 (24); 2152 (9); 2156 (1).
- Barrier, S. 2434 (26); 3652 (26).
- Barros, A.A.M. de 3040 (17).

- Barros, F. 2351 (17).
 Bartlett, H.H. 12078 (32); 16763 (32).
 Bautista B., J. 2047 (19).
 Beard, J.S. 616 (26); 616 (26).
 Belém, R.P. 2 (30).
 Beltran, H. 623 (9).
 Benitez, D. 642 (21); 1310 (12).
 Bennett, B. 3629 (9); 4320 (24).
 Benoiat, R. 3000 (18).
 Berg, C.C. 1207 (6); 392 (1); 992 (9);
 1060 (24); 1499 (24); 1508 (24);
 s.n. (6).
 Berlingeri, C. 63 (19); 207 (24).
 Bernacci, L.C. 1133 (22).
 Bernal, H.Y. 433 (15).
 Bernal, R. 1695 (21); 3178 (12).
 Bernardi, A.L. 1178 (9); 1287 (14);
 2371 (24); 5817 (25).
 Bernardi, L. 18319 (17); 19271 (17).
 Berry, P. 4308 (19).
 Berti, L.M. 62 (19); 398 (24).
 Bertoni 587 (30); 1534 (30).
 Betancur, J. 87 (15); 1725 (9); 3952
 (20); **4743 (20)**; 6052 (24); 7420
 (20); 7718 (31); 9146 (25); 11435
 (14).
 Bianchini, R.S. 1449 (17).
 Bicudo, L.R.H. 227 (30).
 Black, G.A. 893 (24); 1944 (30).
 Blackwell, W.H. 2691 (32).
 Boeke, J.D. 1179 (10); 2079 (7).
 Bonifaz, C. 3255 (18).
 Bonpland **1638 (24)**.
 Boom, B. 2071 (24).
 Borges, R.A.X. 909 (30).
 Boschwezen, B.W. 6199 (24).
 Bourgeau, M. 2249 (9).
 Bovine, M.G. 3282 (24).
 Braga, J.M.A. 3525 (34); 7225 (17).
 Brandbyge, J.S. 30420 (16); 33526 (16);
 33585 (16).
 Brant, A.E. 1282 (24); 1303 (29).
 Bredemeyer **32 (25)**.
 Breedlove, D.E. 11356 (9); 22243 (3);
 30562 (9).
 Brener, A.M. 5869 (14).
 Bridgewater, S. 359 (17).
 Bristan, N. 633 (15).
 Brito, J.M. 158 (24).
 Britton, N.L. 1022 (9); 4705 (9); 14955
 (9).
 Broadway, W.E. 263 (25); 794 (9);
4581 (25); 7249 (25); 8985 (9).
 Brokaw, N.V.L. 198 (8).
 Bruijn, J. 1160 (24).
 Bunting, G.S. 814 (9); 4737 (24); 6986
 (32); 7812 (24); 8335 (24); 8789
 (25); 12412 (24); 12866 (24).
 Burchell 2712 (22); 7744 (30).
 Burger, W.C. 3984 (14); 5777 (14);
 7798 (19); 8492 (15); 8594 (19);
 10045 (14).
 Busey, P. 525 (14).
 Bye, R.A. 3472 (28); 6073 (28); 7518
 (28).
 Byron 285 (9).
 Cabrera R., I. 55 (15).
 Cabrera, O. **168 (3)**.

- Calderón, S. 1887 (32).
- Callejas, R. 2513 (29); 2697 (8); 3228 (14); 4085 (9); 4515 (7); 4664 (24); 5100 (15); 5703 (24); 6000 (9); 6845 (29); 7364 (12); 7369 (14); 8288 (25); 8291 (15); 8769 (15); 9294 (9); 9767 (14); 10273 (9); 10731 (29); 13385 (29).
- Calzada, J.I 332 (3).
- Camargo 1574 (14).
- Camp, W.H. 3665 (8).
- Campos, J. 2917 (14); 3183 (10); 4517 (14); 5435 (12).
- Carauta, J.P.P. 168 (17); 179 (34); 1021 (30); 2421 (30); 2705 (17); 2819 (17); 3000 (17); 3051 (17); 3206 (17); 3361 (30); 3500 (30); 3523 (17); 3780 (30); 3831 (30); 4273 (30); 4277 (30); 4308 (30); 4346 (24); 4354 (34); 6806 (17); 6815 (17); 7140 (17); 7179 (30); s.n. (17); s.n. (24).
- Cárdenas, D. 1295 (24); 2067 (24); 2154 (24); 11704 (16).
- Cardoso, D. 2900 (9).
- Cardoso, L.J.T. 165 (34).
- Cardozo, A. 3103 (25).
- Carpenter, R. 5 (14); 68 (25).
- Carvajal, A. 329 (9).
- Carvajal, L. 351 (14).
- Carvalho, F.A. 108 (24).
- Carvalho, O. 1 (30).
- Casas, J.F. 8140 (9).
- Cascante, A. 903 (15).
- Castañeda, N.G. 24 (28).
- Castañeda, R.R. 4004 (16); 4135 (24); 5164 (15).
- Castillo, G. 625 (9); 661 (29).
- Castillo, J.J. 1788 (9); 2436 (25).
- Castillo, J.M. 1586 (3).
- Castro, E.R. 99 (17).
- Castroviejo 16570 (24).
- Catharino, E.L.M. 1927 (30).
- Cavalcanti, T.B. 944 (17).
- Cedillo, R. 167 (3).
- Ceron, C. **11852 (13)**.
- Cerón, C.E. 2064 (16); 2668 (15); 3093 (9); 3420 (9).
- Chacon, I. A. 239 (15); 1085 (1).
- Chagala, B.G. 604 (3); 830 (3); 852 (25); 877 (3).
- Chagas, J. s.n. (9).
- Chavarría, M.M. 809 (19); 857 (15).
- Chavarriaga, P.A.G. 43 (25).
- Christ, P. 51 (25); 52 (8).
- Christo, A.G. 400 (17).
- Churchill S. 15843 (21).
- Cid Ferreira, C. A. 3259 (9); 5774 (30); 6574 (9); 7231 (24); 7471 (30); 10390 (9).
- Ciello-Filho, R. 634 (17).
- Clark, J.L. 855 (1); 2110 (1); 3445 (15); 4102 (31); 4412 (32); 5096 (6); 9474 (24).
- Clarke, H.D. 2001 (24); 6054 (11).
- Claros, G 173 (9).
- Claussen, M. s.n. (30).
- Cloclet, F.A. s.n. (17).

- Cochrane, T.S. 11664 (9); 11677 (28).
- Coêlho, L.F. 2195 (24); 2196 (9); 2199 (9).
- Coelho, L.F.M. 12 (17); 31 (17); 51 (17); 53 (17); 61 (17); 64 (17); 66 (17).
- Cogollo, A. 1230 (14); 2647 (8); 6231 (14).
- Colin, S.S. 1476 (3).
- Combs, R. 146 (9).
- Condit, I.J. 10 (9); s.n. (9).
- Constantino, R. 96 (17).
- Contreras, E. 675 (25); 2182 (8); **2521 (3)**; 2888 (9); 6823 (28); 8909 (28); 10609 (25).
- Cooper, G.P. 444 (24).
- Cordeiro, I. 574 (17); 653 (17); 1434 (17); 1478 (11); 1661 (17).
- Cordeiro, M.R. 202 (9); 4351 (9).
- Cordovil, S.P. 218 (30); 257 (30).
- Cornejo, X. 3489 (23); 3503 (31); 4410 (24); 4814 (25); 5784 (25); 8299 (29).
- Coronado G., I. 1352 (14).
- Correa M. 1244 (29); 1286 (21).
- Correa, M.D. 9546 (3).
- Costa, A. 151 (30).
- Costa, E.A. 73 (22); 84 (17); 85 (30).
- Costa, L.V. s.n. (30).
- Costa, M.P. 12 (17); 31 (11).
- Costa, R.A. 35 (17).
- Costa, L.V. s.n. (11).
- Couto, L.A. 116 (17).
- Croat, T. B. 8220 (24); 8422 (25); 9339 (32); 15060 (25); 26748 (25).
- Croizat, L. 134 (25); s.n. (25); s.n. (19).
- Crud, N. s.n. (30).
- Cruz, J.S. 1487 (9).
- Cuadros, H. 2105 (32).
- Cuatrecasas, J. 7606 (24); 8290 (14); **8588 (21)**; 10808 (24); **10887 (2)**; 11214 (2); 11257 (15); **11647 (21)**; 12386 (8); 13326 (24); 13366 (8); 13589 (14); 13729 (14); 14228 (28); 14232 (9); **14391 (15)**; 15155 (15); 16118 (28); 16660 (28); 16851 (28); 17163 (32); 17277 (28); 17601 (9); **17607 (9)**; 18500 (29); 18769 (9); 21942 (29); 22247 (19); 26211 (24); 30166 (25); 30209 (25).
- Cuello, N. 2145 (14); 2570 (14).
- Cuevas, X. **345 (33)**.
- Daguerra, N. 313 (14).
- Daly, D. C. 5090 (9); 5190 (14); 5272 (26); 7740 (9); 8208 (16); 8558 (24); 8740 (24); 9745 (24); 10461 (24).
- Damião, C. 2930 (9).
- Daubenmire, R. 684 (9).
- David, H. 3051 (14); 3053 (25).
- Davidse, G. 4011 (19); 11472 (30); 19480 (9); 29591 (32); 31908 (3).
- Davidson, M.E. 534 (19).
- Davis, E.W. 1040 (16).
- Daza, A. 16417 (16).

- Delascio, F. 2699 (25).
- Delgadillo, J. 67 (14).
- Delgado, E. **39 (8)**; 121 (19); 167 (19).
- Delnatte, C. 1164 (24).
- Delprete, P. G. 9155 (30).
- Devia, W. 2363 (15); 2401 (9); 2716 (1); 4119 (31).
- Dewolf, G.P. 1974 (8); 1990 (24); 1998 (24); 1965 (19); 2054 (25); 2079 (24); 2080 (14); 2105 (24); 2118 (24); 2122 (29); 2128 (8).
- Dias, M.O. s.n. (17).
- Díaz P., S. 1064 (23).
- Diaz, B.E. 189 (34); 216 (22); 230 (34); 277 (17); 303 (30); 371 (30); **395 (34)**; 1171 (30).
- Diaz, J. 567 (10).
- Díaz, W. 144 (25).
- Díaz, W. 176 (25).
- Dik, A. **396 (6)**; 1510 (16).
- Dillon, M.O. 6287 (14); 6463 (14).
- Dionizia, F. 149 (30); 150 (30).
- Dionysio 369 (34).
- Dixon, R.G. 262 (4).
- Dodson, C.H. 5615 (4); 5912 (8); 5937 (4); 10175 (4).
- Dorr, L. 4918 (8).
- Dryer, V.J. 944 (19); 1525 (25).
- Duarte, A.P. 970 (17); 4644 (17); 4815 (34); 4867 (17); 4891 (11); 5630 (34); 5724 (30); 7191 (9); 7508 (30); s.n. (30).
- Ducke, A. s.n. (24).
- Dueñas A. 575 (19).
- Dugand G., A. 396 (9); 2450 (24); 2931 (24).
- Duke, J.A. 9987 (32); 11156 (9); 11339 (24); 14838 (9).
- Duque J., J. M. 3536 (14); 4537 (14).
- Dusén, P. 15283 (17).
- Duss, P. 1412 (26); 2194 (26).
- Dwyer, J.D. 9419 (31); 10734 (32).
- Edwards, J.B. 101 (9).
- Edwards, K.S. 450 (9).
- Eggers **2625 (9)**; **6670 (26)**.
- Eggers, H. 15793 (15).
- Egler, W.A. 1604 (9).
- Eiten, G. 10748 (30).
- Ekman, E.L. 1790 (9); 13399 (9); 13400 (9).
- Elias, B. 740 (9).
- Emperaire, L. 1336 (24).
- Enrique, A. 70 (8).
- Escobar, A. L. 4181 (21).
- Escobar, L.A. 1409 (25); 1858 (14).
- Espinal T., S. 801 (3); 876 (24); 4531 (29).
- Espinosa, A. 725 (3).
- Estrada, A. 970 (15); 2258 (15); 3062 (32).
- Evans, R. 1896 (9); 1995 (9).
- Fanshaue, D.B. 4538 (24).
- Farág, P.R. do C. 83 (17).
- Farias, D.S. 113 (30).
- Farney, C. 4849 (34).
- Farreira, M.A.P. 167 (32).
- Feddema, C. 1957 (24).

- Fendler, A. 717 (25); 1284 (19); 1290 (19).
- Fernandes-Bulhão, C. 820 (30).
- Fernández, A. 342 (15).
- Fernández, J.L. 19976 (23); 23034 (24).
- Ferreira s.n. (17).
- Ferreira, G.C. 37 (11).
- Ferreira, M.B. 706 (17).
- Ferreira, M.C. 1068 (30).
- Ferreyra, R. 5050 (24).
- Ferrucci, M.S. 1424 (17).
- Field, A. 81 (25); 213 (25); 422 (25).
- Figueiredo, C. 771 (16); 804 (24).
- Filgueiras, T.S. 2391 (30).
- Filho, E.A. 108 (11).
- Finlay, M. **s.n. (25)**.
- Flores 1200 (16); 1406 (7).
- Folli, D.A. 1417 (11); 3419 (11); 6829 (11).
- Folsom, J. 9394 (14); 9941 (14).
- Fonnegra R. 1693 (24); 2215 (7); 2286 (24); 2288 (3); 2962 (32); 5967 (14); 6875 (32).
- Fonseca, M.L. 111 (30).
- Forero G., E. 1032 (9); 1771 (24); 4517 (9); 4595 (9).
- Foster, R. 1937 (14); 2803 (15); 3583 (16); 9177 (10); 10029 (10); 11466 (16); 11716 (15); 13379 (11); 16026 (24).
- França, F. 6011 (30).
- Franco, P. 2870 (23).
- Froes, R. 11923 (11).
- Fróes, R.L. 12649 (30).
- Fuentes, A.F. 1335 (24); 7129 (9).
- Fuentes, Z. 298 (14).
- Funk, V.A. 10622 (15); 10955 (15).
- Furlan, A. 1114 (9).
- Gabriel 2439 (29).
- Galdames, C. 3020 (3); 3690 (9).
- Galeano, G. 566 (23); 788 (29); 2025 (29).
- Galeano, M. P. 272 (21).
- Galetti, M. 112 (17).
- Garcés O., C. s.n. (24).
- Garcia, R. 1660 (9); 3595 (9).
- Garcia,C.P. 392 (11).
- Garcia-Barriga, H. **4847 (19)**; 8161 (24); 8167 (24); 8226 (14); **8258 (3)**; **8303 (9)**; 8416 (14); 8468 (24); **10421 (23)**; 11002 (14); 11004 (14); 11527 (25); 11554 (14); 11587 (12); 11789 (24); 11963 (12); 11985 (24); 12368 (9); 12511 (19); 15335 (23); 15344 (23); 18047 (23); 18394 (32); 18470 (24); 13491 (9); 17584 (12); 17660 (15); 18541 (24).
- Gardner, G. 2000 (30); 2730 (30); 2731 (30); **5181 (30)**.
- Garwood, N.C. 1983 (9).
- Gaudichaud 288 (17); 1085 (17); 1218 (17).
- Gaulin, S. J. C. 73 (29); 76 (29).
- Gentle, P.H. 1307 (9); 1412 (32); 2992 (9); 6763 (9); 7486 (9).

- Gentry, A.H. 17549 (15); 17855 (32); 20266 (15); 24343 (31); 26618 (18); 32574 (3).
- Gentry, H.S. 2289 (28).
- Gentry, A.H. 5043 (14); 6719 (14); 8031 (28); 16735 (32); 19645 (9); 25514 (9); 28803 (24); 29313 (16); 44939 (9); 45266 (29); 61698 (16).
- Gentry, H.S. 5925 (28); 7293 (9).
- Gibson, D. 12533 (25).
- Gil Ch., I. A. 799 (29).
- Gill, R.C. 60 (24).
- Ginzberger, A. 636 (9).
- Giordano, L.C. 1053 (17); 1701 (17); 2014 (17).
- Glaziou, A. 763 (34); 764 (17); 1099 (17); 6007 (34); 10059 (30); **11560 (11)**; 11563 (11); **12164 (11)**; 12165 (30); 13214 (34); 15431 (17); s.n. (34).
- Goldman, E.A. 283 (28).
- Gomes da Silva, S.J. 182 (17).
- Gomes, J.C. 2689 (17).
- Gomes, M. 496 (30).
- Gomes-Laurito, J. 9339 (9); 12295 (1); 12017 (3).
- Gomes-Lompa, C. 4487 (3).
- Gómez, L.D. 22795 (1); 24506 (19).
- González, A.C. 864 (24).
- Gonzales, J. 66 (9); 1067 (25).
- Goudot, J. s.n. (23).
- Goulding, M. 156 (9); 1336 (30); 1521 (9).
- Graham s.n. (17).
- Grant, M. L. 10994 (14).
- Grayum, M. 7980 (9); 9097 (19).
- Grijalva, A. 438 (14).
- Grupo Pedra da Cavalo 542 (17).
- Gudiño, E. 1140 (16); 1301 (25); 1700 (14); 2307 (24).
- Guillén, R. 3167 (9).
- Gurken, L.C. s.n. (34).
- Guterres, M.G. 46 (24); 48 (9).
- Gutierrez, G. 143 (12); 795 (24).
- Gutierrez, R. 47 (25).
- Haber 530 (19).
- Haber, W.A. 810 (9); 2982 (15).
- Hahn 326 (26).
- Hamilton, C. 3556 (15).
- Hamilton, W. **s.n. (25)**.
- Hamilton, W.D. 304 (24).
- Hammel, B.E. 8119 (14); 9475 (1); 9029 (9); 18882 (25).
- Harmon, W.E. 3917 (9).
- Harris, W. 10698 (9); 12885 (24).
- Hartman, C.V. 537 (28); 1028 (28).
- Hartshorn, G.S. **1238 (1)**; 2832 (9).
- Hassler, E. **8111 (30)**; **8266 (30)**; **12040 (17)**.
- Hatschbach, G. 4359 (30); 6314 (17); 6386 (17); 14440 (30); 15812 (30); 15830 (30); 27591 (17); 37041 (11); 45217 (30); 55816 (17); 63995 (17); 65455 (9); 66876 (30).
- Haught, O. 1722 (24); 4266 (9); 4645 (15).

- Hayden, M.V. 153 (25).
- Hector, R. 3504 (25).
- Heijden, R.B.J. 5 (9).
- Henderson, A.J. 404 (30); 474 (9).
- Heringer, E.P. 1940 (30); 1943 (30);
3450 (30); 5531 (30); 5561 (17);
6514 (17); 6603 (30); 14100 (17).
- Hernández, J. 700 (15).
- Herrera, G. 1400 (19); 1508 (14); 2106
(14); 5133 (24); 5819 (15); 9067
(19).
- Heyde 6235 (28).
- Hill, S.R. 20308 (32).
- Hilty, S. 27 (31).
- Hinton, G.B. **5808 (28)**; 8888 (28);
10275 (28).
- Hitchcock, A.S. 17536 (9).
- Hladik, A. 74 (24); 231 (25); 245 (25);
262 (25); 264 (24); 273 (25); 278
(24); 313 (25); 409 (14).
- Hodge, W.H. 1692 (26); 3073 (26).
- Hoehne, W. 5725 (34).
- Hoffman, B. 593 (9).
- Holdbridge, L.R. 1429 (9).
- Holm, R.W. 287 (9); 673 (9); 830 (24).
- Holm-Nielsen, L.B. 25566 (24).
- Homeier, J. 3966 (31).
- Howard, R.A. 11139 (26); 11877 (26);
15158 (26); 17771 (26); 19368
(26); 19689 (26).
- Hoyos-Gómez, S.E. 882 (14).
- Huber, O. 383 (8).
- Huertas, H. 7015 (14).
- Humboldt **5094 (9)**.
- Hunt, D.R. 6617 (30).
- Ibañez, A. 1818 (32); 1990 (24).
- Idárraga, A. 2954 (24).
- Ide, A. 1 (17).
- Idrobo, J. M. 490 (9); 1098 (29); 1236
(24); 2668 (32); 6107 (24); 10572
(14).
- Iduarte, G.P. 25 (30).
- Ijjass 411 (12).
- Irwin, H. S. 14043 (30); 17585 (30);
11297 (30); 18063 (17); 18167
(30).
- Isert 1787 (26).
- Ivanauskas, N.M. 23 (17); 4277 (30).
- Jack, J.G. 5843 (9); 6013 (9); 6962 (9);
8527 (9).
- Jacobs, B. 2744 (28).
- Jácome, J. 126 (25).
- Jacques, E.L. 96 (17).
- Jansen-Jacobs, M.J. 1000 (24).
- Jaramillo, J. 7614 (15); 7993 (13);
12121 (29); 12374 (14); 13832
(24); 14598 (13).
- Jaramillo, J.M.D. 2004 (24); 2517 (24);
3791 (14); 4339 (24); s.n. (23).
- Jaramillo-Mejia, R. 39 (25); 40 (25);
219 (9); 262 (23); 466 (23).
- Jarvenpaa, T. 33 (19).
- Jeffrey, C. 2353 (24); 2381 (24); 2429
(25); 2488 (25); 2489 (25); 2537
(24).
- Jenkins, R.E. 83 (14).
- Jenman, G.S. 4838 (9).
- Jimenez, A. 3123 (9); 3732 (14).

- Jiménez, E. 251 (24); 280 (24).
 Jobert 1148 (30).
 Johnston, I.M. 1338 (9); 1339 (24);
 1510 (24).
 Jones, G.C. 3459 (32).
 Jorgensen, P. 4931 (17).
 Juagliumi 5 (24).
 Juncosa, A. 1666 (25); 2515 (1).
 Junqueira, A.R. 689 (24).
 Kalbreyer, W. 4500 (15).
 Karsten **s.n. (19)**.
 Kayap, R. 122 (10); 253 (16); 367 (24);
 1405 (16).
 Killip, E.P. 2838 (9); 11332 (29); **19479**
(12); 25166 (9); 28381 (16);
 29009 (10); 29458 (16); 33056
 (24); 45692 (9).
 King, R.M. 4285 (9).
 Kinloch, J.B. 325 (25); 344 (24).
 Kinoshita, L.S. 135 (17); 136 (17).
 Kinupp, VF 1212 (9).
 Kirizawa, M. 2243 (11); 3131 (30).
 Kirkbride, J.H. 748 (15); 1964 (9); 2159
 (8); 2208 (12); 2326 (29); 2380
 (12); 2392 (29); 2568 (28); 4334
 (17).
 Klein, R.M. 1269 (17); 1392 (11); 1690
 (17); 1807 (11).
 Klein, V.L.G. 10 (17).
 Konno, T. 374 (17).
 Krapovickas, A. 34745 (17); 46097
 (17).
 Krieger, P.L. 10013 (30).
 Krukoff, B.A. **1640 (30)**; 5692 (24);
 5916 (17); 6094 (9); **6413 (9)**;
 8039 (24); 8563 (24); 10071 (9);
 10534 (7).
 Kuhlmann, J.G. 2 (1); 694 (11); 1202
 (24); 1329 (24); 1562 (24); 1611
 (9); 1640 (17); 1902 (30); 1976
 (30); s.n. (17); s.n. (34).
 Kuhlmann, M. 1366 (17); 1646 (30);
 1830 (17); s.n. (17).
 Kvitvik, T.A. 29459 (6).
 Lanna Sobr^o, J.P. 1771 (34).
 Lao, E. A. 19 (14).
 Laughlin, R.M. 884 (28).
 Lawrance, A.E. 190 (9); 773 (9).
 Lawton, R.O. 1290 (25).
 Leal, E.S. 249 (9).
 Ledezma, J. 19 (29).
 Lehmann, F.C. 7740 (25).
 Leitão-Filho, H.F. 33400 (17); 34715
 (17); 34837 (17).
 Lent 2844 (19).
 Lent, R.W. 1000 (15); 2879 (14); 2982
 (14); 3124 (19); 3286 (14); 3326
 (15); 3727 (15); 3874 (15); 4087
 (15).
 Lentz, D. 2894 (9).
 Leon 9062 (9).
 León, B. 8996 (9).
 León, H. 22 (32).
 Leonard, E.C. 3298 (9); 4856 (9); 7575
 (9); 9907 (9).
 Leoni, L.S. 1 (30); 1274 (17); 1997
 (30); s.n. (30).

- Levis, T.M.P. 44 (25).
- Lewis, M. 37679 (24); 37791 (9); 37932 (7).
- Licata, A. 592 (19).
- Liebmann, F. **14320 (27)**; s.n. (3); s.n. (25); **s.n. (9)**; **s.n. (9)**.
- Liene 3803 (17).
- Liesner, R.L. 12 (14); 380 (14); 1110 (32); 1373 (24); 7641 (25); 10072 (29); 14813 (15); 15859 (9); 17103 (1).
- Lima, A. 2933 (30); 3017 (17).
- Lima, H.C. 1748 (30); 1748 (30); 1836 (11); 4604 (17); 5904 (17); 6523 (34); 6527 (34).
- Lima, J. 1058 (24).
- Lindeman, J.C. 285 (24); 2131 (17); 3514 (17).
- Little, E. L. 266 (24); 278 (9); 755 (24); 6262 (24); 6262 (24); 6263 (4); 6265 (4); 6455 (14); 6742 (15); 6742 (15); 7250 (12); 7772 (24); 8293 (24); 8405 (24); 8457 (24); 8480 (14); 8752 (12); 8956 (24); 9304 (14); 9644 (9); 9769 (24); 15185 (25); 15450 (25); 15878 (25); 21213 (32); 25435 (9).
- Lizarralde, M. 3490 (28).
- Lleras, E. 17478 (24).
- Lombardi, J.A. 2116 (30).
- Londoño, J. B. **s.n. (21)**.
- Londoño, L. 80 (8).
- Lopes, M.A. s.n. (30).
- López N. 63 (28); 78 (32); 847 (25); 870 (19).
- Lorenzi, H. s.n. (17).
- Lott, E.J. 454 (9); 1086 (33).
- Lovato, M.C. 246 (17).
- Lozano C., G. 5395 (25); 5860 (25).
- Lozano, G. 5810 (14).
- Luetzelburg 22716 (1); 23838 (1); 23958 (1).
- Lundell, C.L. 3274 (25); 3334 (25); 3945 (32); **6295 (8)**; 7778 (9); 16468 (28); 17291 (25).
- Luteyn, J.L. 12074 (29); 13149 (21); 14416 (13).
- Maas, P.J.M. 263 (9); 1577 (15); 6092 (7).
- Macbride, J.F. **5090 (7)**; 5295 (24).
- Macedo, A. 3402 (30); 3408 (30).
- Macedo, I.C.C. 65 (17).
- Macedo, M. 2981 (30).
- Maciel, U.N. 1596 (30).
- Madalena, M. s.n. (30).
- Madriñan, S. 140 (8); 366 (8).
- Maguire, B., 22877 (24).
- Maia, L.A. 6 (9).
- Manara, B. s.n. (8); s.n. (25).
- Mancinelli, W.S. 228 (17).
- Manriquez, G.I. 3687 (3); 3878 (27); 3221 (25); 3222 (25); 3236 (27); 3237 (25); 3239 (25); 3240 (9); 3248 (25); 3250 (3); 3251 (25); 3252 (25); 3253 (3); 3254 (3); 3255 (3); 3259 (32); 3260 (28); 3262 (27); 3267 (27); 3268 (27);

- 3283 (25); 3285 (25); 3299 (25);
3304 (3); 3321 (25); 3323 (3);
3555 (25); 5882 (32); 5929 (25);
5940 (25).
- Marcano 5457 (9).
- March **682 (9)**.
- Marcos, I. J 12 (25).
- Marimon, B.S. 443 (30).
- Markgraf 3133 (30).
- Marquete, R. 69 (11); 439 (17); 1085
(17); 1589 (11).
- Marsh, L. 53 (9); 78 (24); 106 (28); 130
(32); 342 (24).
- Marshall, N.T. 323 (28).
- Martin, R.T. 1049 (24); 1832 (24).
- Martinelli, G. 218 (17); 14654 (9).
- Martínez S., E. 34811 (27).
- Martínez, E. 25170 (32).
- Martínez, E.M. 7578 (9).
- Martinez, M. 64 (9) s.n. (28).
- Martius **7 (9); 9 (9); 12 (30)**; s.n. (24);
178 (34).
- Martuscelli, P. 1018 (17).
- Marulanda, O. 2037 (9); 2247 (24).
- Matuda, E. 2168 (9); 3162 (9); 15755
(9); 17093 (25); 17411 (25);
17450 (9); 17540 (9).
- May, F. 1924 (9).
- McCarthy, T. s.n. (32).
- McDaniel, S. 11805 (24); 18354 (9).
- McPherson G. 12468 (24); 13393 (18).
- McVaugh, R. 1737 (9); 15801 (28);
19043 (9).
- Medeiros, H. 403 (9); 423 (24); 566 (1).
- Medina, E. 421 (9).
- Medina, J.P. 136 (23).
- Meier, W. 638 (19); 1184 (19); 1402
(19); 2268 (19); 2451 (19); 2494
(25); 3583 (25); 3954 (29); 4170
(29); 5204 (9); 5551 (25); 5558
(25); 7161 (24); 10535 (25);
10943 (25); 11276 (25); 12850
(29); 13239 (24); 13315 (24).
- Meirelles, J. 56 (17).
- Mello, F. 57960 (9).
- Mello-Filho, L.E. 3103 (17).
- Mello-Silva, R. 1250 (17).
- Melo, E. 2491 (17).
- Melo, M.R.F. 309 (17); 514 (9); 861
(17); 863 (11).
- Mendonça, F.B. 74 (17).
- Mendonça-Souza, L.R. 3 (11); 7 (11);
23 (17); 42 (17).
- Mendonça, R.C. 4019 (30).
- Mendoza H. 5085 (12).
- Menezes, L.F.T. 594 (17).
- Mesquita, M.R. 256 (24).
- Metcalf, R.D. 30086 (24).
- Mexía, Y 4740 (17); 7074 (16); 8833
(32).
- Miashike 1 (22).
- Mileski, E. 390 (30).
- Milliken, W. 795 (9); 4275 (30).
- Miranda, A.M. 4851 (30); 5324 (30).
- Miyagi, P.H. 473 (17).
- Molina, A. 7371 (5); 11763 (9); 11834
(5); 13144 (9); 13795 (9); 18101
(14); 20712 (5); 22489 (9).

- Monteagudo, A. 3523 (14); 3634 (23);
3635 (29); 3924 (14); 4037 (14);
4943 (14); 4969 (10).
- Monteiro, O.P. 1203 (24); s.n. (9).
- Monteiro, P.P. 104 (30).
- Mora O., L. E. 402 (12).
- Moraes, M.S. 11 (11).
- Morales, C.O. 110 (14).
- Morales, J.F. 2472 (32).
- Moran, R.C. 6774 (9).
- Moreno B., L. M. 224 (24); 235 (25);
265 (24); 359 (24); 387 (32); 409
(24); 462 (25); 469 (25); 480
(24); 537 (9); 548 (24).
- Mori, S.A. 18783 (24); 21540 (24);
25680 (24).
- Moritz 1632 (19); s.n. (19).
- Morong, T. **245 (17)**.
- Morton, V.C. 6005 (26).
- Mota, C.D. 97 (24).
- Muenschler, W.C. 12251 (9); 12273
(25); 12284 (32).
- Muniz, F.H. 15 (11).
- Murcia C. 1218 (14).
- Mutis **354 (29)**.
- Nadruz, M. 74 (17); 278 (17).
- Nash, R. 12336 (28).
- Nee, M.H. 6790 (14); 7801 (32); 8057
(9); 8701 (15); 22449 (28); 24649
(28); 24738 (3); 26667 (28);
26705 (3); 35999 (7); 37321 (7);
37847 (17); 42691 (9); 46753
(24); 46829 (25); 51696 (24).
- Neill, D.A. 7243 (14); 7343 (32).
- Nelson, C. 8504 (9).
- Nelson, E.W. 1684 (9); 4261 (28).
- Nicéforo M., H s.n. (24).
- Nicolau, S.A. 562 (17); 834 (17); 1753
(17).
- Nicolson, D.H. 2005 (26); 4220 (26).
- Niño, S.M. 286 (14).
- Nishimura, A. 55 (11); 84 (11).
- Nogueira, C. 2 (11).
- Nora, C.S. 20 (19).
- Nuñez, P. 20981 (15).
- Núñez, J.C.S. 2034 (28).
- Oldeman, R.A.A. 140 (1); 321 (24);
2486 (9).
- Oliveira, A.A. 2084 (17); 2686 (9).
- Oliveira, C.A.L. 397 (11); 508 (17);
2428 (17); 2676 (30).
- Oliveira, E 1583 (30).
- Oliveira, R.F. de 256 (30).
- Øllgaard, B. 35052 (16); 35133 (24).
- Orozco C. 662 (15).
- Orsted **14334 (32)**.
- Ortega, A. 190 (11).
- Ortega, J.G. 5687 (28).
- Ortiz, E.M. 954 (14).
- Ortíz, R.T. 1091 (9); 1681 (25).
- Otto **s.n. (9)**.
- Paiva, M.R.C. 24 (17).
- Palacios, S.L. 1828 (24).
- Palacios, W.A. 445 (16); 1347 (14);
2023 (24); 2806 (2); **4837 (13)**;
5334 (29); **5406 (29)**; 5446 (14);
5789 (29).
- Palmer, E. 367 (28); **L (28)**.

- Pardo, M. 102 (14).
- Paredes, E.J. 129 (32).
- Parker **s.n. (9)**.
- Paschoal, M.E.S. 1580 (17); 2629 (17).
- Pastore, J.A. 1274 (17).
- Pastore, U. 144 (17).
- Paula, H. 55038 (30); s.n. (17); s.n. (30).
- Pederneiras, L.C. 568 (17); 569 (17); 570 (11); 589 (11); 610 (17); 616 (17); 619 (30); 643 (17); 651 (17); 659 (17); 664 (17); 670 (25); 671 (24); 679 (9); 680 (1); 701 (9); 703 (9); 705 (9); 740 (24); 745 (24); 751 (34); 752 (17).
- Pedra do Cavalo, G. 542 (30).
- Pedralli 1213 (17); s.n. (30).
- Peixoto, A.L. 1822 (32); 1825 (24).
- Pelissari, G. 151 (17); 189 (17); 201 (30); 213 (9); 215 (9); 217 (9); 218 (9); 225 (9); 231 (9); 235 (30); 238 (24); 241 (30); 243 (9); s.n. (17).
- Pendry, C. 297 (26).
- Penland, C.W. 8 (14).
- Pennell, F.W. 4593 (32).
- Pennington, R.T. 133 (24).
- Pennington, T.D. **10501 (18)**; 13941 (4); 14197 (4); 14217 (14); **15020 (4)**; 15021 (8); 16980 (24).
- Pereira, B.A.S. 307 (17); 505 (17); 3471 (30).
- Pereira, E. 7884 (17).
- Pereira, O.J. 3144 (11); 3885 (11).
- Pereira, R.A.S. 85 (17); 107 (11); 108 (17); 109 (17); 116 (17); 118 (30); 119 (30); 120 (30); 121 (30); 122 (30); 125 (17); 134 (17); 136 (17); 137 (17); 146 (17); 148 (30); 149 (30); 150 (17); 151 (17); 164 (11).
- Pereira-Silva, G. 4752 (30); 6610 (30); 7363 (30); 11945 (30); 12125 (30).
- Pérez A. 113 (14).
- Pérez, L.A. 1839 (32).
- Peron, M. 968 (30).
- Pessôa, C.S. 446 (9).
- Pessoal do C.P.F. s.n. (9).
- Pessoal do Horto Florestal 682 (34); 704 (17); s.n. (17).
- Philcox, D. 7665 (9); 7949 (25).
- Phillipson, W. R. 2194 (16).
- Picarda **983 (9)**.
- Pinto E., P. 6384 (24); 6408 (9).
- Pinto, C.G. 220 (17).
- Pipoly, J.J. 11736 (9); 12306 (16); 12314 (16); 21065 (20).
- Pires, J.M. 576 (1); **4335 (1)**; 12966 (24); 13790 (24).
- Pittier, H. 2728 (9); **3665 (14)**; 3953 (24); 7750 (25); 7807 (9); 8571 (24); 12409 (9); **12568 (24)**; 13328 (25); **16150 (19)**.
- Plowman, T. C. 2030 (2); 2120 (9); 2268 (24); 2287 (24); 2293 (9); 2921 (34); 6991 (24); 8824 (9).
- Pompa, A.G. 1168 (32).

- Pompéia, S.L. 1 (11); s.n. (22); s.n. (30); s.n. (11).
- Ponca, M. 767 (25); 862 (25).
- Portecoup, J. s.n. (26).
- Prance, G. T. 1631 (9); 3575 (9); 12498 (16); 14695 (9); 16777 (24); 24674 (24); 28013 (9).
- Prevost, M.F. 1291 (11).
- Prieto-C., A. 1159 (14).
- Pringle, C.G. **2947 (9)**; 5067 (32); 5108 (32); 13941 (28).
- Procópio, L.C. 286 (24).
- Proctor, G.R. 8179 (9); 11889 (9); 20712 (9); 21099 (26); 24665 (9); 31995 (25); 36106 (3).
- Purpus, C.A. 3784 (3); 7714 (9); 14000 (9); 16255 (3).
- Purseglove, J.W. 6321 (25).
- Quarín, C.L. 2819 (17).
- Quesada, F.J. 97 (24); 1688 (15).
- Quinet, A. 729 (34); 1586 (24).
- Quiñones, L. s.n. (10).
- Quintana Ch., G. s.n. (24).
- Quipuscoa, V. 2174 (3).
- Ramage, G.A. s.n. (26).
- Ramcharam, E.K. 420 (9).
- Ramirez, B.R. 4148 (25).
- Ramos, J. E. 288 (14).
- Ramos, J.F. 2692 (10).
- Ramos, M.B. 460 (9).
- Rangel, O. 13264 (23).
- Ratter, J.A. 439 (17).
- Rea, L. 415 (9).
- Regnell, A.F. 233 (22).
- Reis, R. 151 (17).
- Reitz, P.R. 3677 (17); 5627 (17).
- Reko, B.P. 3392 (32).
- Renson, C. 27 (32).
- Rentería A., E. 644 (14); 1471 (24); 1829 (9); 1837 (24); 1938 (9); 2262 (32); 2629 (32); 3656 (25); 3844 (8); 4215 (24); 10745 (14); 10951 (9).
- Revilla, J. 268 (9); 512 (9); 569 (9); 762 (16); 8657 (24).
- Reynel 246 (16).
- Rezende, J.M. 671 (30).
- Ribeiro, J.E.L.S. 93 (24); 1819 (9).
- Ribeiro, R. 32 (30).
- Richard s.n. (17).
- Richards, P.W. 495 (30).
- Riedel, L. 383 (30); 1009 (17).
- Rimachi Y., M. 2862 (9); 10649 (9).
- Rimachi, M. 885 (9); 1145 (16); 1833 (9); 2317 (9); 9076 (9).
- Rincón H. 495 (9).
- Rios-Daza 1883 (24).
- Ritter, N. 3332 (24).
- Rivera, G. 1064 (14); 1115 (15); 1754 (15); 2016 (14).
- Rivero, E. 229 (24).
- Rivero, I. S. 403 (16).
- Robleto T., W. 449 (9); 674 (25); 2119 (14).
- Rocha, S.F.R. 49 (24).
- Rodrigues, J.V. 2660 (9).
- Rodrigues, W.A. 1988 (9); 4666 (9); 8387 (9).

- Rodríguez, A. 3254 (15).
- Rodríguez, E. **1574 (10)**.
- Rodriguez, H. 855 (25); 1045 (25); 1376 (19).
- Rodriguez, L. 1642 (25).
- Rodriguez, W. 52 (29); 446 (14).
- Rojas, C.E. 3006 (8).
- Rojas, R. 573 (1); 1440 (9).
- Rojas, T. **4506 (17)**; 12284 (17).
- Roldán F. 940 (32); 2680 (12); 3495 (21).
- Romaniuc Neto, S. 794 (17); 980 (17); 1299 (17); 1362 (17); 1409 (17); 1411 (11).
- Romero-Castañeda, R. 430 (32); 489 (32); 694 (9); 836 (14); 1157 (24); 2700 (15); 6569 (12); 6789 (30); 10745 (14).
- Romoleroux, K. 2124 (1); 3079 (16).
- Roponen, S. 262 (18).
- Rosa, N.A. 1934 (9).
- Rosa, P.O. 403 (30).
- Rosales, J.M. 2285 (9); 2554 (9).
- Rosas, M. 159 (9).
- Rose, J.N. 1767 (9); 1897 (28).
- Rose, N. 12937 (28).
- Rossi, L. 212 (17).
- Rotenberg, J.A. 25 (32).
- Rubiano, J. 1150 (15).
- Rubio, D. 368 (1); 661 (18); **1068 (31)**; 1151 (20).
- Rueda, R.M. 8787 (24).
- Ruiz, A. 573 (25); 648 (15).
- Ruiz, T. 1869 (25); 4115 (8).
- Rusby, H.H. **591 (9)**.
- Saavedra, M.M. 996 (17).
- Saint-Hilaire, A. 781 (17).
- Sakagawa, S. 385 (9).
- Saldias, M. 151 (9).
- Salinas, N. R. 532 (20).
- Salino, A. 4157 (30).
- Sambuichi, R.H.R. 134 (17); 181 (11).
- Sanchez, D. 306 (29); 334 (18); 1510 (9); 4711 (19).
- Sánchez, J. 594 (15).
- Sanders, A.C. 10388 (9); 10389 (28); 10856 (32).
- Sandoval, M. 315 (9).
- Santos, H.G.P 200 (30).
- Santos, K. 109 (22).
- Santos, O.A. 170 (9); 176 (9); **177 (24)**; 178 (30).
- Santos, T.S. 3064 (34); 3846 (34).
- Santosa, E. 2042 (17).
- Saraiva, D.P. 288 (30).
- Saraiva, R.S. 19 (24).
- Saravia, C. 1643 (25).
- Sasaki, D. 1393 (30); 1630 (11); 2183 (17).
- Sastre, C. 658 (24); 2834 (26).
- Saumer, G.F. 23696 (9).
- Schatz, G.E. 737 (30).
- Scheel-Ybert, R. 285 (17).
- Schiavini, I. 311 (30); s.n. (30).
- Schiede **s.n. (9)**.
- Schinee, L. 1275 (8).
- Schinini, A. 8025 (17); 25130 (17).
- Schipp, W.A. 174 (24); 243 (25).

- Schmitt, J.L. 1913 (17).
- Schott **50 (11)**; s.n. (17).
- Schultes, R.E. **3788 (24)**; 3919 (11);
3999 (24); 4013 (9); 4018 (9);
5281 (12); 5685 (25); 6783 (16);
6865 (24); 6939 (24); 8443 (24);
16365 (24); 18714 (16).
- Schunke, J. 2270 (14); 2629 (24); 3196
(16); 4146 (10); 4270 (16); 6010
(10); 6235 (9); 6513 (16); 6810
(16); 8497 (10); 9573 (9); 9685
(16); 13639 (24).
- Scolnik, R. 1097 (24).
- Seemann **638 (9)**; 4981 (28).
- Sequeira, V. 5 (23).
- Serna, M. 517 (24).
- Sessé 3825 (32).
- Sevilha, A.C. 2111 (30).
- Shafer, J.A. 156 (9); 1354 (9); 3426 (9).
- Silva, F.C. 122 (17).
- Silva, M.G. 4838 (9); 4864 (30); 5445
(11).
- Silva, N.T. 2126 (24).
- Silva, R.F. 42 (24).
- Silva, S.P.C. 601 (30); 667 (30).
- Silva, S.S. 15 (30).
- Silveira, M. 532 (16); 791 (9); 841 (24);
1199 (24).
- Simonis, J.E. 38 (17).
- Sinaca, S. 2559 (28).
- Siqueira, A.S. s.n. (30).
- Siqueira, G.S. 220 (11).
- Skutch, A.F. 4164 (14).
- Smith, A.C. 3328 (9).
- Smith, D.N. 2950 (14); 4747 (3); 7902
(23); 13872 (24).
- Smith, H.H. 747 (26); 1408 (26); 1453
(8); 1456 (9); 1457 (25); 2663
(24).
- Smith, J.D. 1945 (32); 2604 (28); 4935
(14).
- Smith, R.F. 628 (25); 5024 (25); 8461
(9).
- Sobrevila, C. 1729 (9).
- Sodiro **153/8 (13)**.
- Soejarto, D.D. 883 (24); 1265 (14);
3442 (15); 4277 (3).
- Solano, E. 366 (28).
- Solis, M.A. 12469 (18).
- Solomon, J.C. 6528 (24); 14691 (24).
- Solórzano, A. 18 (17).
- Sopkin, P.A.S. 3515 (25); 5552 (24).
- Sothers, C.A. 205 (9).
- Soto, J.C. 1283 (28).
- Sousa Silva, S. 368 (30).
- Sousa, M. 3291 (28).
- Souza, H.M. s.n. (17).
- Souza, L.R.M. (17).
- Souza, M.A.D. 601 (24); 1175 (9).
- Souza, P.P. 84 (30); 91 (17); 145 (17);
177 (17); 189 (30); 190 (30); 200
(30); 324 (17).
- Souza, V.C. 6167 (22); 8994 (17); 9164
(17); 9337 (11); 18334 (30);
18335 (30); 21632 (17).
- Sperling, C.R. 6308 (30).
- Spruce 1641 (24).
- Stahl, B 5715 (18); 6385 (18).

- Stancok, J.F. 172 (9).
- Standley, P.C. **6537 (5)**; 21127 (9);
21282 (9); 21972 (9); 22152 (9);
22244 (32); 22372 (32); 23839
(28); 27006 (9); **33535 (15)**;
44494 (25); 46474 (14); 46631
(24); 48275 (19); 53557 (14);
53724 (9); 54573 (3); 55382 (25);
59709 (9); 63572 (9); 70355 (19);
72983 (25); 88553 (9); 88722 (9).
- Stehle, H. 1765 (26); 2300 (26); 6535
(26).
- Stehmann s.n. (30).
- Steinmann, V.W. 858 (28); 4925 (28).
- Stergios, B. 4834 (24); 8782 (24);
18904 (14).
- Stevens, W.D. 9511 (9); 9724 (28);
9962 (9); 11283 (28); 13757 (14);
14169 (15); 21472 (32); 25617
(25).
- Stevenson, P. 307 (9); 2126 (16).
- Steyermarck, J. 29344 (32); 42111 (9);
45546 (14); 61955 (25); 87770
(9); 90965 (19); 91618 (29);
95436 (25); 98777 (19); 98977
(19); 98978 (29); 99827 (25);
100340 (9); 101514 (24); 102234
(24); 105558 (8); 105841 (8);
107390 (9); 107697 (25); 110030
(25); 111121 (19); 111749 (29);
121501 (25); 122897 (32);
123208 (9); 123449 (32); 124727
(25); 127935 (19).
- Stijfhoorn, E. 779 (26).
- Stival-Santos, A. 1059 (17); 1273 (17).
- Suarez, M.A. 3 (12).
- Sucre, D. 3632 (34).
- Sugden, A. 722 (29); 1116 (25).
- Sugiyama, M. 919 (17).
- Tamashiro, J.Y. 122 (17); 1093 (17).
- Tamayo, F. 438 (25); 1225 (19); 1896
(24).
- Tameirão Neto, E. 889 (30); 939 (30);
2198 (30).
- Tavares, AS 322 (9).
- Teixeira, A.P. s.n. (22).
- Teran, L.R. s.n. (25).
- Thomas, W. 3691 (32).
- Thomsen, K. 608 (14).
- Timaná, M. 1607 (9).
- Tipaz, G. 1358 (31); 1546 (31).
- Tomasulo 310 (17).
- Ton, A.S. 1880 (9).
- Tonduz, A. 9887 (24); 12869 (14);
13718 (9); 17658 (14).
- Toriola-Marbot 208 (9).
- Torres R., J. H. 1052 (29).
- Torres, B. 6238 (24).
- Trigos, R.C. 21 (9); 2767 (3); 8383
(28); 11628 (3).
- Trigoso, J.R. 579 (10).
- Trujillo, B. 1699 (8); 9064 (8); 14485
(8); 14751 (24); 15054 (8); 16419
(8); 16916 (19); 17771 (8); 17772
(9); 17773 (25).
- Tsugaru, S. 791 (24).
- Tuberquia, D. 1094 (19); 2341 (21).
- Tucker, J.M. 829 (32); 1339 (25).

- Tweedie **31 (17)**.
 Ucan, E. 700 (9).
 Ule, E. **5716 (16)**; 9309 (24).
 Uribe, L. 667 (14); 840 (24); 911 (24);
 1048 (12); 1139 (9); 1208 (24);
 1494 (24); 1525 (25); 1554 (14);
 1628 (15); 1896 (9); 4965 (29);
 6062 (23); 6114 (29); 6467 (14).
 Valencia, J. 110 (12).
 Valente, G.E. 115 (30).
 Valenzuela, L. 4054 (7); 4448 (23);
 9171 (24).
 Valerio, J. 1394 (14).
 Valerio, M. 1660 (14).
 Varela, G. 67 (24).
 Vargas W. 809 (21); 6303 (14).
 Vargas, A.A. 148 (24).
 Vargas, G. 1497 (15).
 Vargas, L. 644 (11); 985 (1).
 Vargas, M. 185 (9).
 Vargas, W.G. 7911 (8).
 Vasquez A., E. 115 (19).
 Vásquez, R. 7765 (25); 12472 (24);
 20457 (14); 22093 (15); 22644
 (16); 24068 (16); 24591 (15);
 25089 (24); 27700 (14); 31689
 (10).
 Vazquez, B. 1646 (27).
 Vazquez, B.L. 459 (28); 873 (9).
 Vega, J.S. 4898 (14); 5899 (14).
 Velásquez M. 193 (14).
 Velayos, M. 7037 (29).
 Vélez, M.C. 2476 (25); 2907 (14); 3159
 (29); 3517 (14); 3519 (29); 4653
 (14); 5226 (14); 5649 (21); s.n.
 (29).
 Velloso, H.P. 153 (17).
 Ventura, F. 1083 (3).
 Vianna Filho, M.D.M. 2017 (34).
 Vieira, F.C.S. 152 (17); 813 (17).
 Vieira, M.F. 813 (17).
 Vieira, R.F. 1739 (30).
 Vigueras, A.L. 11 (28).
 Wachenheim, G. 76 (11).
 Wachter, T.S. 176 (7).
 Walker, J.B. 1514 (32).
 Walter, B.M.T. 1032 (17); 1407 (30);
 2310 (17); 2873 (30); 3114 (30);
 3347 (30); 3699 (17); 4796 (30).
 Warming, J.E.B. 1893 (17); 1898 (30).
 Webster, G.L. 31049 (14).
 Weddel, M. 3092 (30).
 Weiblen, G.D. 8 (24); 1434 (24); 1446
 (25).
 Weigend, M. 5314 (10).
 Welle, B.J.H. 2633 (9).
 Werckle, C. 17435 (24).
 Werff, H. 4887 (24); 8302 (14); 15227
 (14).
 White, O.E. **1054 (24)**.
 Whitefoord, C. 3764 (26); 7120 (26).
 Williams, L. 5463 (10); 9986 (8).
 Williams, L.O. s.n. (9).
 Williams, R.S. 251 (9); 510 (7).
 Wood, J.R.I. 11211 (16); 17384 (22);
 18803 (17).
 Woronow, G. 2549 (32).
 Woytkowski, F. 5309 (10); 5319 (10).

- Wright, C. **543 (9)**; 1445 (9).
- Wurdack, J. 43068 (9).
- Young, K. 3061 (14); 4069 (12); 4117
(23).
- Yuncker, T.G. 5052 (28); 5772 (24);
8432 (32).
- Zachia, R. 5945 (17).
- Zak, V. 3829 (31).
- Zamora, V. 1311 (25).
- Zanoni, T.A. 21327 (9).
- Zappi, D.C. 1807 (30).
- Zardini, E.M. 12836 (17); 33395 (17);
37662 (22).
- Zarucchi J. 5028 (24).
- Zuluaga R., S. 141 (24).
- Zúñiga, R. 285 (14).

Capítulo 3

BIOGEOGRAFIA DE *FICUS* SECT. *PHARMACOSYCEA* (MORACEAE)

Para submissão ao periódico *Journal of Biogeography*

BIOGEOGRAFIA DE *FICUS* SECT. *PHARMACOSYCEA* (MORACEAE)

Leandro Cardoso Pederneiras ^{1,2}

Sergio Romaniuc Neto¹

1. Instituto de Botânica, Herbário SP, Av. Miguel Stéfano, 3687 – CEP 04301-902 – São Paulo, SP, BRASIL

2. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente IBt/Capes.

3. Bolsista PNADB/Capes, proc. 230338000025/2010-61, leandro.pederneiras@gmail.com

Resumo

Os estudos em biogeografia vêm permitindo compreender, gradativamente, as causas das atuais distribuições geográficas, particularmente a relevância da biodiversidade neotropical. O continente americano possuem uma complexa história geológica, com eventos de grande magnitude, que provavelmente contribuíram para o surgimento da rica biodiversidade atual. *Ficus* possui história evolutiva de pelo menos 60 Ma, com espécies distribuídas nos trópicos do mundo, e a seção *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. é restrita apenas as florestais úmidas da América Neotropical. Este trabalho teve como objetivo aprofundar a compreensão biogeográfica de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, inferindo idades de divergências e áreas de distribuição geográfica ancestrais, através de métodos de datação molecular no BEAST, análises estatísticas de vicariância-dispersão no RASP/S-DIVA e padrões de distribuição geográfica. Conclui-se que a hipótese provável de colonização americana de *Ficus* iniciou pela América do Norte e alcançou o continente sul-americano, via dispersão em salto pelo “sistema do arco vulcânico Antileano”, no Cretáceo Superior, com subsequente vicariância causada pelo impacto do “bólide Chixulub” e pela submersão das “proto-Antilhas”. A linhagem da seção *Pharmacosycea* se desenvolveu na América do Sul por vicariância decorrente da formação do “sistema Pebas”, o que acarretou na formação das linhagens da futura subseção *Carautaea* na Amazônia, e das subseções *Petenenses* e *Bergianae* nos Andes. Uma das linhagens ancestrais da subseção *Bergianae* teria alcançado os territórios da futura América Central, no Mioceno, com o soerguimento do “arco de ilhas vulcânicas do Panamá”.

Palavras-chave: dispersão, evolução espaço-temporal, sistema arco vulcânico das Antilhas, sistema Pebas, vicariância.

ABSTRACT

Studies in biogeography are allowing us to understand gradually the causes of current geographic distributions, particularly the neotropical biodiversity. The American continents have a complex geological history with events of great importance that provided the rich biodiversity present. *Ficus* has an evolutionary history of at least 60 Ma, with species distributed in the tropics of the world, and *Ficus* section *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. occurring only in the Neotropical wet forest. This study aimed to understand the biogeographic of *Pharmacosycea*, inferring ages of divergence and areas of ancestral geographic distribution through molecular dating methods in BEAST, statistical analysis of vicariance-dispersal in RASP/S-DIVA and geographic distribution patterns. American colonization of *Ficus* had started across North America and reached the South American continent by “Antillean volcanic arc system”, on Cretaceous, with the formation of the lineage of *Pharmacosycea* section by vicariance event caused by “Chixulub impact” and the separation of the Antilles. In South America, the lineage divided by vicariance caused by Pebas system, which resulted in the formation of the lineage of the future subsection *Carautaea* in Amazon, and subsections *Petenenses* and *Bergianae* in the Andes region, with subsequent evolution for the Central America territories, on Miocene.

Key-words: dispersion, spatio-temporal evolution, Pebas system, Antillean volcanic arc system.

Introdução

Os estudos em biogeografia vêm elucidando gradativamente as causas das atuais distribuições geográficas e demonstrando a relevância na compreensão da biodiversidade neotropical atual. Os espaços continentais ocupados pelas plantas recentes podem ser explicados através de eventos de vicariância, dispersão e extinção ocorridos em eras passadas através de metodologias de datação molecular e distribuição ancestral que, quando congruentes com a história geológica e climática do local, resultam em grandes avanços para a biogeografia (*e.g.*, Antonelli *et al.* 2009, Lohmann *et al.* 2013). Estes estudos também promovem hipóteses de centros de diversidade que são áreas confinadas no passado e que mantiveram relativa estabilidade durante a história e são fontes de propágulos para as floras adjacentes. Outros fatores que demonstram coerência aos eventos históricos geológicos e climáticos são aqueles levantados pelos padrões de distribuição geográfica (*e.g.*, Mori *et al.* 1981, Prance 1988, Pirani 1990, Romaniuc-Neto 1998, Oliveira-Filho & Fontes 2000, Fiaschi & Pirani 2008).

O continente americano possui uma complexa história geológica com eventos de grande importância que atuaram no aparecimento e distribuição da grande biodiversidade atual (Burnham & Graham 1999, Antonelli & Sanmartin 2011). O isolamento da América do Norte, no Jurássico médio, e da América do Sul, no início do Cretáceo (Lillegraven *et al.* 1979, Pitman *et al.* 1993, Iturralde-Vinent 2003), por exemplo, levaram a criação de diversas famílias e gêneros endêmicos (Gentry 1982). A movimentação da placa tectônica caribenha entre os continentes americanos proporcionou o levantamento e a submersão de ilhas vulcânicas que serviram muitas vezes de passagem e conexão entre as biotas dos continentes (Iturralde-Vinent 2006). O bólido extraterrestre que caiu na Península de Yucatan foi precursor de eventos de extinção não somente pela destruição em terra, mas também pelos tsunamis que varreram as ilhas no Caribe (Hildebrand *et al.* 1991, Tada *et al.* 2003). Na América do Sul, três eventos são dignos de nota: a formação do sistema Pebas, um grande lago formado no lado oeste da Amazônia com saída oceânica pelo lado da foz do Rio Orinoco (Antonelli *et al.* 2011); o soerguimento da Cordilheira dos Andes (Hoorn *et al.* 2010); e a conexão permanente da América do Sul com a América do Norte pela consolidação da América Central (Coates *et al.* 1992, Coates & Obando 1996). Estes eventos, e muitos outros, foram propulsores da riqueza biótica desses continentes e podem explicar a exuberância atual.

Ficus seção *Pharmacosycea* (Miq.) Griseb. possui espécies que ocorrem somente na América Neotropical, do México a Argentina, passando também pelas Antilhas, nas florestais úmidas de baixada à montana, do nível do mar até ca. 2500 m de altitude (Pederneiras & Romaniuc-Neto, Capítulo 2 desta tese). Possuem as subseções *Carautaea* Pederneiras, Romaniuc & Mansano, distribuída desde a Amazônia até a Costa Rica, e as subseções *Petenenses* Carvajal & Shabes e *Bergianae* Carvajal & Shabes, neotropicais. A origem das linhagens da família Moraceae remonta o Cretáceo médio, com suposta diversificação inicial na Gondwana ou na Eurásia (Zerega *et al.* 2005), e *Ficus* possui história evolutiva anterior a 60 Ma (Machado *et al.* 2001, Datwyler & Weiblen 2004, Rønsted *et al.* 2005). Foram executados recentemente dois estudos cronológicos com datação molecular para todas as seções do gênero *Ficus* com a seção *Pharmacosycea* representada com sete espécies, 20% do total (34 espécies), não contemplando representante da subseção *Carautaea* (Xu *et al.* 2011; Cruaud *et al.* 2012). Utilizando a árvore prévia “Birth-Death”, implementada no BEAST, com marcadores moleculares tradicionais (ITS, ETS e G3pdh), Xu *et al.* (2011) levantaram a hipótese de a linhagem da seção *Pharmacosycea* ter divergido ca. 86,67 Ma, sugerindo uma origem gondwânica com o posterior isolamento na América do Sul pós-fragmentação. Cruaud *et al.* (2012), utilizando o processo “Yule” no BEAST, com marcadores moleculares tradicionais e mais dois outros (ncpGS e waxy region), levantaram a hipótese de que *Pharmacosycea* divergiu do resto de *Ficus* a ca. 74,9 Ma, sugerindo a entrada no Novo Mundo através de uma ligação pelo norte do oceano Atlântico e, posteriormente, alcançado a América do Sul via ilhas vulcânicas. Em estudos de populações de *Ficus insipida* Willd., Honorio Coronado *et al.* (2014) concluíram que os Andes e as áreas sazonais secas do norte da América do Sul agem com barreiras eco-climáticas para essa espécie.

Este trabalho teve como objetivo alcançar maior aprofundamento na compreensão da biogeografia histórica de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, inferindo idades de divergências e áreas de distribuição geográfica ancestral através de métodos de datação molecular no BEAST, análises estatísticas de vicariância-dispersão através do programa RASP/S-DIVA, e padrões de distribuição geográfica, com representatividade de 22 espécies (62% do total da seção), contemplando as três subseções do grupo (*Carautaea*, *Petenenses* e *Bergianae*).

Material e métodos

Padrões de distribuição geográfica e biodiversidade - Os padrões de distribuição geográfica foram estimados através da comparação dos mapas de distribuição das espécies da

seção *Pharmacosycea* de Pederneiras & Romaniuc-Neto, (Capítulo 2 desta tese), assim como as informações sobre espécies e países para retratar a biodiversidade.

Táxons e marcadores amostrados - Foram utilizados 28 espécimes inéditos em análises filogenéticas da sect. *Pharmacosycea* (Capítulo 1 desta tese), com representantes das subseções (*Carautaea*, *Bergianae* e *Petenenses*) que, junto com mais duas espécies retiradas do GenBank, *Ficus lapathifolia* e *F. tonduzii*, totalizaram 21 espécies. Para compor os grupos externos foram selecionados 144 espécies do GenBank que representaram todas as seções de *Ficus* reconhecidas por Berg & Corner (2005). Os marcadores moleculares analisados foram os espaçadores de transcrição interno e externo (ITS e ETS) do DNA do ribossomo nuclear e o gene do gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase (G3pdh). Estes marcadores são largamente empregados nas análises filogenéticas de *Ficus* (e.g., Weiblen 2000, Jousselin *et al.* 2003, Rønsted *et al.* 2008, Xu *et al.* 2011, Harrison *et al.* 2012, Cruaud *et al.* 2012).

Tempo de divergência - Foi conduzida análise bayesiana com aplicação de relógio molecular (“uncorrelated log-normal relaxed clock”) através do software BEAST v1.8 (Drummond *et al.* 2013) para inferir o tempo de divergência das linhagens da sect. *Pharmacosycea*. Os dados moleculares foram particionados para implementar separadamente os modelos de substituição dos nucleotídeos apropriados. Estes foram obtidos por AIC no Modeltest (Posada & Crandall 1998), o que resultou GTR+G para ETS e ITS, e GTR+I+G para G3pdh. O modelo Yule (Gernhard *et al.* 2008) foi assumido para todas as árvores com outros parâmetros não alterados. A cadeia markoviana foi rodada com o comprimento de 120 Ma com amostras retidas a cada 10 mil. Através do Tracer 1.6 (Rambaut *et al.* 2013) foram verificados problemas de convergência e a escolha do “burn-in” adequado. A árvore de máxima credibilidade, assim como o cálculo das médias das idades e os mais altos intervalos de densidade posterior foram sumarizados (95% HDP) sob a aplicação do software TreeAnnotator (Rambaut & Drummond 2007), com “burn-in” em 10%.

Foram formados dois conjuntos de dados para trabalhar os relógios moleculares: 1) *Ficus* – todas as espécies de *Ficus*; e 2) Grupo externo: *Castilla elastica* Sessé e *Sparattosyce dióica* Bureau. Seguindo o que já propuseram trabalhos anteriores (Xu *et al.* 2011 e Cruaud *et al.* 2012), *Ficus* foi calibrado através de aquênios fossilizados do período do início do Terciário (Collinson 1989) com o mínimo de 60 Ma e a máxima baseado na origem das angiospermas em 198 Ma (Bell *et al.* 2010).

Análise Biogeográfica - Foi conduzida análise biogeográfica através do software RASP - Reconstruct Ancestral State in Phylogenies, (Yu *et al.* 2012) que implementa o método de análise de vicariância-dispersão sobre estatística através do S-DIVA (Yu *et al.* 2010) para inferir a história biogeográfica da sect. *Pharmacosycea*. Foi utilizada a melhor árvore gerada

pelo BEAST, após o processamento pelo programa TreeAnnotator (Rambaut & Drummond 2007), com duas áreas no máximo por nó. A distribuição foi baseada na proposta de Morrone (2014) com modificações baseadas nos resultados obtidos nos padrões de distribuição geográfica neste trabalho, o que resultou em nove áreas: A: Antilhas; B: América Central; C: Costa Rica até as regiões costeiras do Pacífico do Equador; D: Andes norte; E: Amazônia norte; F: Amazônia sul; G: Andes central e sul; H: Brasil central; I: Floresta Atlântica. Todas as espécies extra-americanas foram consideradas pelo símbolo “J”.

Resultados

Padrões de Distribuição Geográfica - As espécies de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* estão distribuídas na América do Norte, América Central, América do Sul e Antilhas, nos limites internos dos trópicos, com somente *Ficus mexicana* (Miq.) Miq. ultrapassando os limites setentrionais do Trópico de Câncer, e *F. adhatodifolia* Schott ultrapassando os limites meridionais do Trópico de Capricórnio. Ocorrem em florestas úmidas de terras baixas (até 200), submontanas (até 1600 m) ou montanas (entre 1600 a 2000 m) e, quando em regiões de predomínio seco, estão nas matas de galerias ao longo dos rios, como *F. obtusiuscula* (Miq.) Miq. Podem ser divididas em oito padrões de distribuição geográficas: Neotropical, Mesoamericano, Mesoamericano-Andes, Antilhas, Andino, Oeste do Equador, Oeste-Amazônico e Leste do Brasil (Figuras 1-3).

a) Padrão Neotropical - caracterizado por espécies com distribuição ampla, compreendida principalmente nas zonas entre os Trópicos de Câncer e Capricórnio. Composto por três espécies (8% do total): *Ficus crassivenosa* Burger, *F. glabrata* Kunth e *F. maxima* Mill., todas não ultrapassando o domínio do Cerrado, Brasil, no sentido norte – sul, e somente *F. crassivenosa* não ocorre nas Antilhas (Figura 1a).

b) Padrão Mesoamericano – compreende as espécies que só ocorrem na América Central, do norte do México a Honduras, não ultrapassando este último país no sentido meridional. Compõe três indivíduos (9% do total): *F. chaconiana* Standl. & Williams, *F. lapathifolia* (Liebm.) Miq. e *F. tamayoana* Cuv.-Fig. & Carvajal (Figura 2b).

c) Padrão Mesoamericano-Andes – caracterizado por espécies com distribuição compreendida nas regiões de baixada do noroeste dos Andes, não ultrapassando o lado ocidental da Cordilheira dos Andes quando em sentido meridional, até o México, em altitudes de baixada até 1600 m. Compõem esse padrão quatro espécies (11% do total): *Ficus*

apollinaris Dugand, *F. insipida*, *F. mexicana* e *F. segoviae* Miq. Somente em *F. insipida* foram encontrados exemplares no lado amazônico do Brasil e Peru, mas esporádico (Figura 2a).

d) Padrão das Antilhas – caracterizado por uma espécie, *Ficus krugiana* Warb., com distribuição compreendida somente nas Antilhas, principalmente nas pequenas ilhas, sem registros em Cuba e Jamaica (Figura 1b).

e) Padrão Andino – caracterizado por espécies com distribuição compreendida na América Central, desde Guatemala e Belize até o Panamá; e na América do Sul, desde a Venezuela até a Bolívia, nas vertentes da Cordilheira dos Andes, sem ocorrência na região amazônica. As espécies desse padrão geralmente habitam regiões entre 1000 e 2500 m de altitude. Compõe esse padrão 12 espécies (35% do total): *Ficus aequatorialis* Dugand, *F. crassiuscula* Warb. ex Standl., *F. dulciaria* Dugand, *F. ecuadorensis* C.C.Berg, *F. gigantosyce* Dugand, *F. macrosyce* Pittier, *F. mutisii* Dugand, *F. rieberiana* C.C.Berg, *F. santanderana* Dugand, *F. sodiroi* Rossberg, *F. tonduzii* Standl. e *F. torresiana* Dugand (Figura 3b).

f) Padrão Costa do Pacífico - caracterizado por espécies com distribuição nas florestas baixas da costa do oceano Pacífico, entre Colômbia e Equador. Compõe esse grupo três espécies (9% do total): *F. carchiana* C.C.Berg, *Ficus carvajalii* Pederneiras et al. e *F. dewolfii* Pederneiras & Romaniuc (Figura 3a)

g) Padrão Oeste-Amazônico - caracterizado por espécies com distribuição compreendida na vertente oeste da Cordilheira dos Andes, em altitudes de ca. 1600 m, descendo para as regiões leste amazônicas em altitudes de ca. 200 m, centrada no Peru, com algumas ocorrências no Brasil e Bolívia. Compõe esse padrão três espécies (9% do total): *F. macbridei* Standl., *F. maximoides* C.C.Berg e *F. ulei* Rossberg (Figura 1c).

h) Padrão Leste do Brasil - caracterizado por espécies com distribuição compreendida principalmente no Brasil, com ocorrências esporádicas na Argentina, Bolívia e Paraguai, nas florestas ombrófilas Atlânticas e florestas de galerias do Cerrado, não entrando na floresta Amazônica. Compõe esse padrão quatro espécies (11% do total): *Ficus adhatodifolia* Schott, *F. ernanii* Carauta et al., *F. obtusiuscula* (Miq.) Miq. e *F. vermifuga* (Miq.) Miq. Está última apenas ocorrendo na floresta Atlântica costeira (Figura 1d).

Diversidade - As regiões da Colômbia e adjacências demonstram a maior diversidade de espécies de *Pharmacosycea*, ponto onde ocorre a simpatria das espécies mesoamericanas e sulamericanas (Figura 4). A Colômbia é o país com maior diversidade de *Pharmacosycea*, com 22 espécies (Figura 5). A divisão da Cordilheira dos Andes em três cadeias, cortadas

pelos grandes vales do Rio Cauca e do Rio Magdalena, com altitudes de ca. 5000 m, forma uma rica variação de ambientes e proporciona esta diversidade. A região colombiana possui também as regiões costeiras do Oceano Atlântico e Pacífico e a floresta amazônica no lado leste, além de estar limítrofe com o Panamá, o único ponto de ligação terrestre com a América Central. O Equador e o Peru são os países seguintes em diversidade, com características similares aos da Colômbia, afastados da ligação com o Panamá e com a Cordilheira mais compacta, sem grandes vales divisores, mas ainda ocasionando alta diversidade. Os outros países, ou não possuem grandes altitudes para proporcionar variação de ambientes, ou estão mais afastados do clima quente e úmido das regiões equatoriais e, por isso, demonstram menor variabilidade.

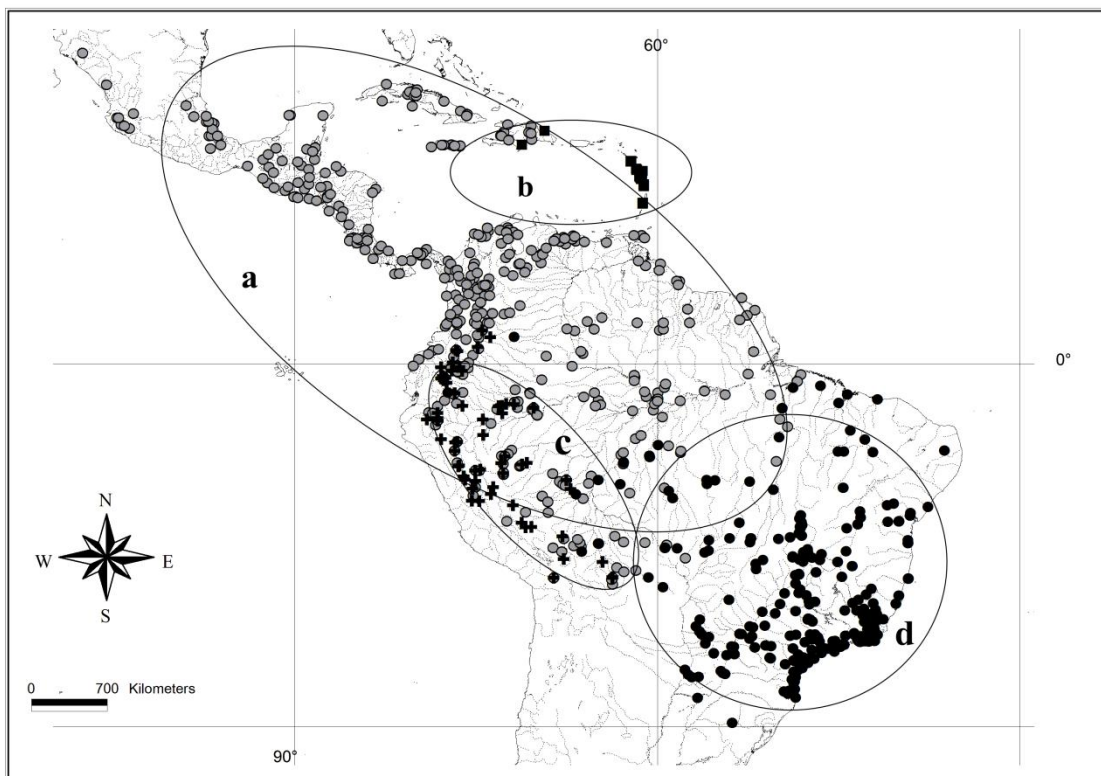


Figura 1: Padrão de distribuição geográfica de *Ficus* seção *Pharmacosycea*: a) Neotropical; b) Antilhas; c) Oeste-Amazônico; d) Leste do Brasil.

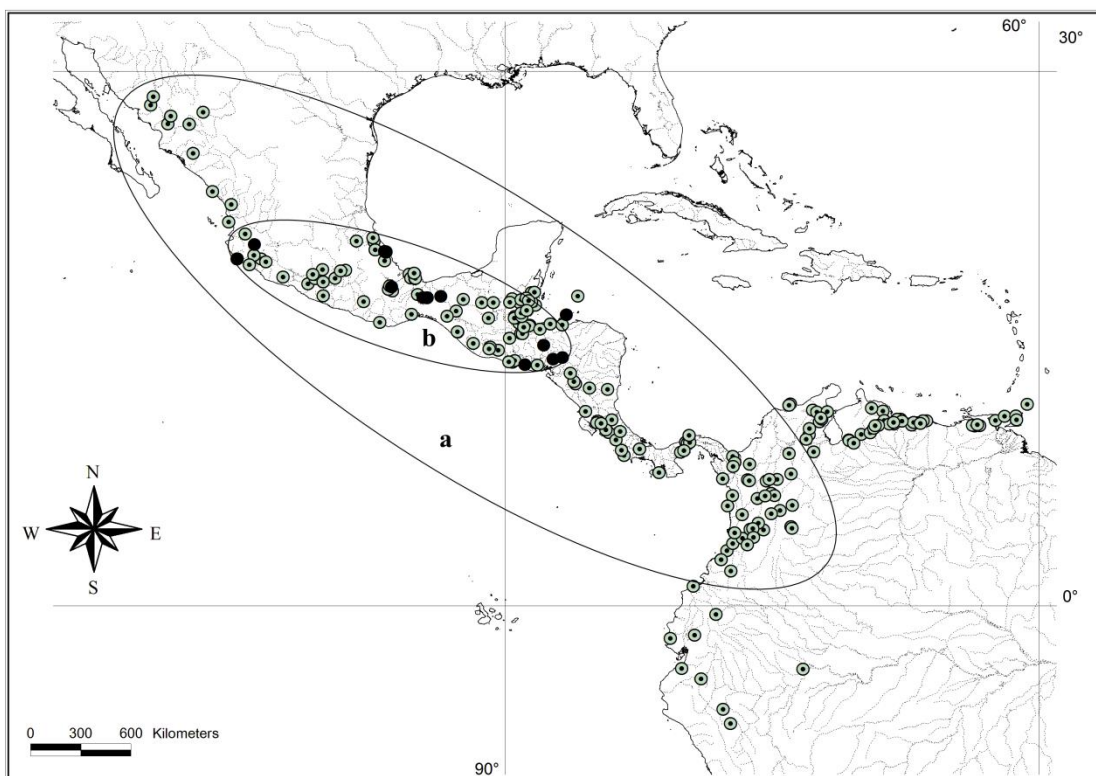


Figura 2: Padrão de distribuição geográfica de *Ficus* seção *Pharmacosycea*: a) Mesoamericana-Andes; b) Mesoamericana.

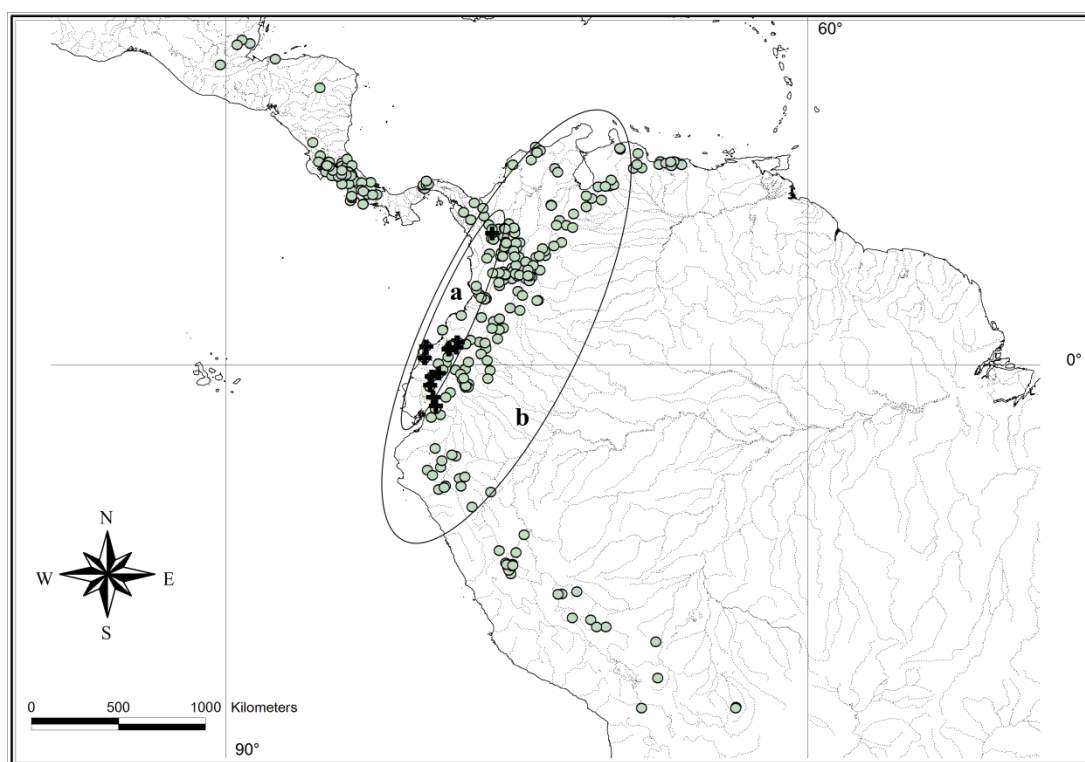


Figura 3: Padrão de distribuição geográfica de *Ficus* seção *Pharmacosycea*: a) Costa do Pacífico; b) Andino.

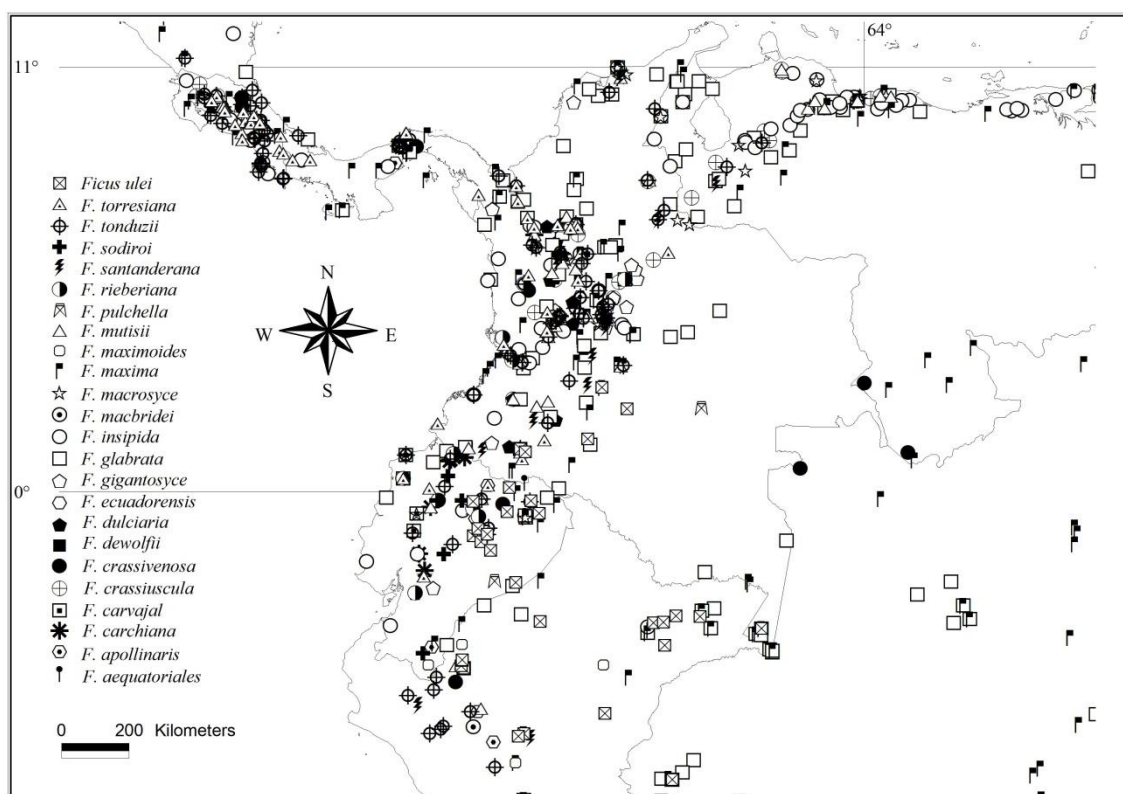


Figura 4: Diversidade de espécies de *Pharmacosycea* na Colômbia e países vizinhos.

Biogeografia histórica - O software BEAST gerou um cronograma com 165 topologias representantes de todas as seções de *Ficus*. Como resultado, foram levantados nove nós para discussão (a-h), todos apresentando resultados de limites de HPD e distribuição do ancestral (Figura 6 e Tabela 1).

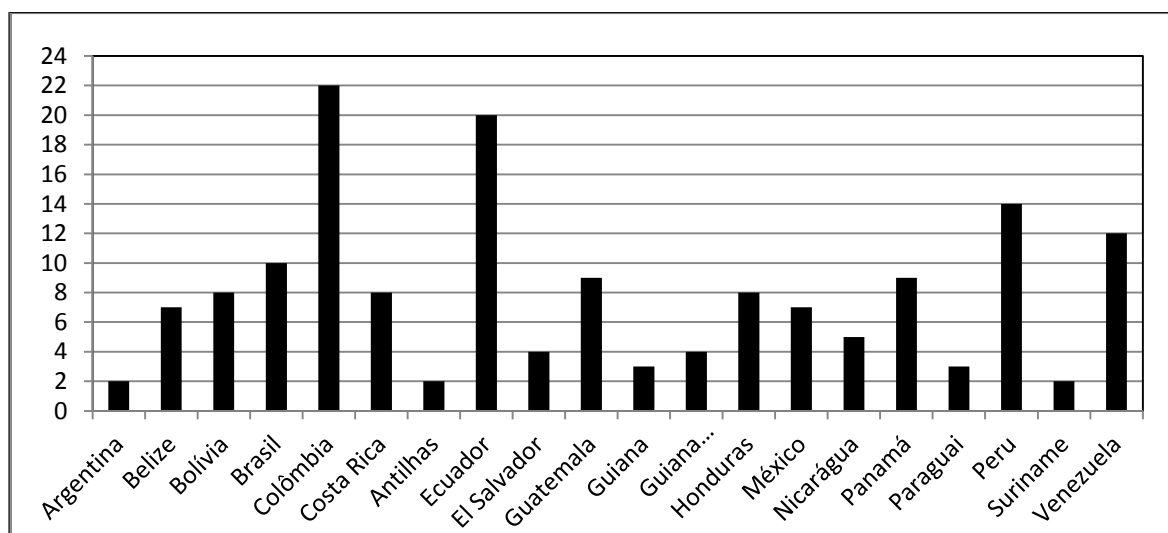


Figura 5: Número de espécies da sect. *Pharmacosycea* para 20 países da América neotropical e regiões.

A linhagem da sect. *Pharmacosycea* divergiu das outras linhagens provavelmente através de um evento de vicariância a 62,27 Ma (nó “a”: HPD 60 – 70,14) sugerindo origem no Paleoceno inicial. O ancestral de *Pharmacosycea* demonstrou 100% de ligações com a área de distribuição extra-americana (J). A divergência do nó “b”, que deu origem a dois outros clados, ocorreu a 25,93 Ma (HPD 10,98 – 49,09) também por um evento de vicariância, porém um evento de extinção também foi levantado pela análise do RASP/S-DIVA nesse momento. A área de distribuição ancestral deste nó ficou com forte tendência a América do Sul. O clado do nó “c”, que caracteriza a subsect. *Carautaea*, possui apenas uma espécie com área de ocorrência principalmente amazônica. O clado do nó “d” corresponde as subsects. *Petenensis* e *Bergianae*, com tempo de divergência de *F. torresiana* do resto do grupo a 18,82 Ma (HPD 7,66 – 33,94) e área de distribuição do ancestral predominantemente andina. No nó “e” ocorreu a divergência das linhagens da subsect. *Bergianae* e de *Ficus maxima* a 10,2 Ma (HPD 3,63 – 18,98) com o ancestral andino. Dentro da subsect. *Bergianae* (clado do nó “f”) ocorreu um evento de vicariância a 8,85 Ma (HPD 3,08 – 16,44) com ancestral com maior tendência à região mexicana (B). O nó “g” possui idade de divergência em 7,14 Ma (HPD 1,85 – 13,14) com área de distribuição ancestral 100% na região mexicana e o nó “h” com divergência em 6,49 Ma (HPD 1,96 – 13,47).

Tabela 1: Idade média, limites de HPD (high posterior distribution) e frequência de distribuição entre sub-regiões reconstruídas para os sete clados (a-h) examinados de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* apresentados na figura 12. A: Antilhas; B: América Central; C: Costa Rica até as regiões costeiras do Pacífico do Equador; D: Andes norte; E: Amazônia norte; F: Amazônia sul; G: Andes central e sul; H: Brasil central; I: Floresta Atlântica.

Nó	Idade média (Ma)	Limites HPD	Frequência de distribuição
a	62,27	60 – 70,14	EJ 25% FJ 25% CJ 25% DJ 25%
b	25,93	10,98 – 49,09	DE 25% DF 25% C 25% CD 25%
c	5,27	0,01 – 21,22	F 33% E 33% C 33%
d	18,82	7,66 – 33,94	CG 33% CD 33% D 33%
e	10,2	3,63 – 18,98	D 50% G 50%
f	8,85	3,08 – 16,44	BD 50% BG 50%
g	7,14	1,85 – 13,14	B 100%
h	6,49	1,96 – 13,47	GI 33% DI 33% D 33%

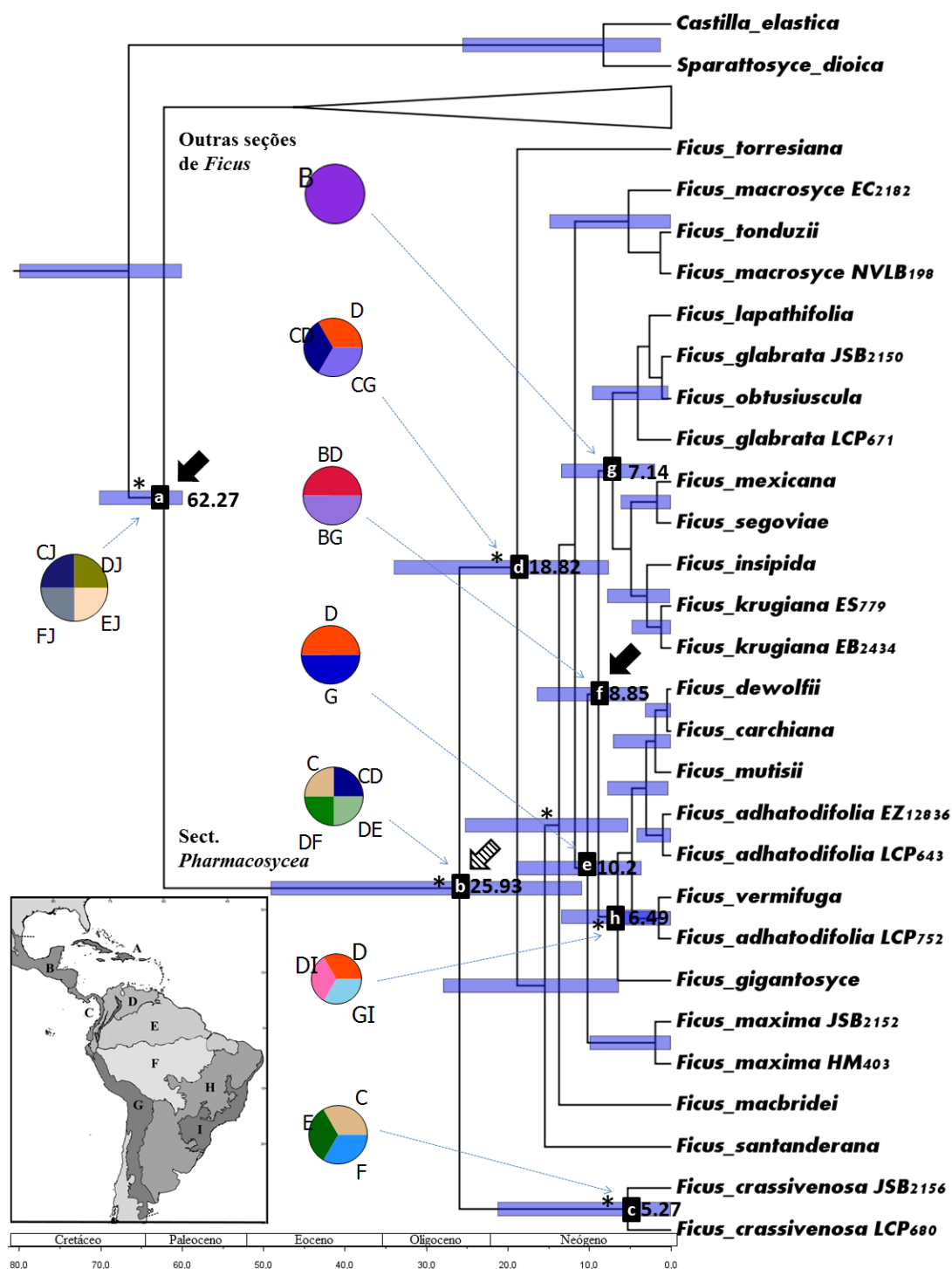


Figura 6: Cronograma de *Ficus* sect. *Pharmacosycea* inferida por BEAST através dos genes ITS, ETS e G3pdh. Os clados discutidos no presente trabalho estão denominados com letra minúscula, em caixas pretas, em cada nó (a-h). Os anos das divergências estão ao lado dos nós, barras azuis representam os limites de HPD - high posterior distribution. Os gráficos circulares foram estimados pelo S-DIVA através do RASP e representam a distribuição geográfica provável do ancestral de cada clado. Mapa com as regiões biogeográficas mais representativas estão apresentadas no mapa: A: Antilhas; B: América Central; C: Costa Rica até as regiões costeiras do Pacífico do Equador; D: Andes norte; E: Amazônia norte; F: Amazônia sul; G: Andes central e sul; H: Brasil central; I: Floresta Atlântica e J: extra-america. Seta preta indica evento de vicariância e seta listrada indica evento de vicariância junto com extinção de acordo com o RASP/S-DIVA. Asterisco indica clados com PP > 0.95.

Discussão

A hipótese provável de colonização americana de *Ficus* iniciou pela América do Norte e alcançou o continente sul-americano via dispersão em salto pelo sistema do arco vulcânico Antileano, formado a ca. 75-65 Ma (Figura 7a), com subsequente evento de vicariância e a formação da linhagem da seção *Pharmacosycea* na América do Sul (Figura 7b). Segundo os resultados do RAPS/S-DIVA, todas as distribuições do ancestral comum de *Ficus* (nó “a”) teriam algum vínculo com o Velho Mundo (J), confirmando a origem extra-americana já apontada por outros autores (Zerega *et al.* 2005, Xu *et al.* 2011, Cruaud *et al.* 2012). O cronograma gerado pelo BEAST (Figura 6) indica que a linhagem da seção *Pharmacosycea* teria se divergido das demais seções (presentes atualmente no velho continente) ca. 62 Ma (nó “a”), ou seja, logo depois do término da máxima de exposição continental que formou o sistema de arco vulcânico das Antilhas, que possibilitou a troca da biota entre os continentes americanos (Iturralde-Vinent 2006), e do impacto do bólido Chixulub que causou grandes eventos de extinção, principalmente na região das Antilhas (Tada *et al.* 2003). Esses eventos indicam que a linhagem ancestral de *Ficus* chegou a América do Sul no Cretáceo Superior e, em seguida, sofreu ruptura (vicariância) do fluxo gênico por causa do término da máxima exposição continental das Antilhas e pela grande extinção causada pelo meteoro na mesma região (Figura 7b). O isolamento das espécies na América do Sul teria originado a linhagem ancestral da seção *Pharmacosycea*. Segundo os resultados gerados pelo RASP/S-DIVA (Figura 6), o ancestral comum (nó “b”) ocorria em áreas da América do Sul, entre os Andes e a Amazônia, e Costa Rica, porém a formação geológica dessa última área é recente, ca. 7-2 Ma (Burnham & Graham 1999), sendo descartada.

A linhagem da seção *Pharmacosycea* sofreu vicariância provocada pelo sistema Pebas na América do Sul, o que acarretou na formação das linhagens da futura subseção *Carautaea* na Amazônia, e das subseções *Petenenses* e *Bergianae* nos Andes (Figura 7c). Segundo a estimativa gerada pela análise do BEAST e RASP/S-DIVA (Figura 6), o clado do nó “c” e “d” (subseção *Carautaea* e *Petenenses/Bergianae*, respectivamente) se divergiram por causa de um evento de vicariância ca. 25 Ma (nó “b”), o que coincide com a formação do mar do Orinoco e, subsequentemente, do sistema Pebas, entre 33-10 Ma (Hoorn *et al.* 2010). Analisando a distribuição geográfica da subseção *Carautaea*, sua única espécie ocorre predominantemente nas regiões laterais e mais elevadas do Rio Amazonas, longe da depressão central da bacia (com alguns indivíduos alcançando o litoral pacífico do noroeste da

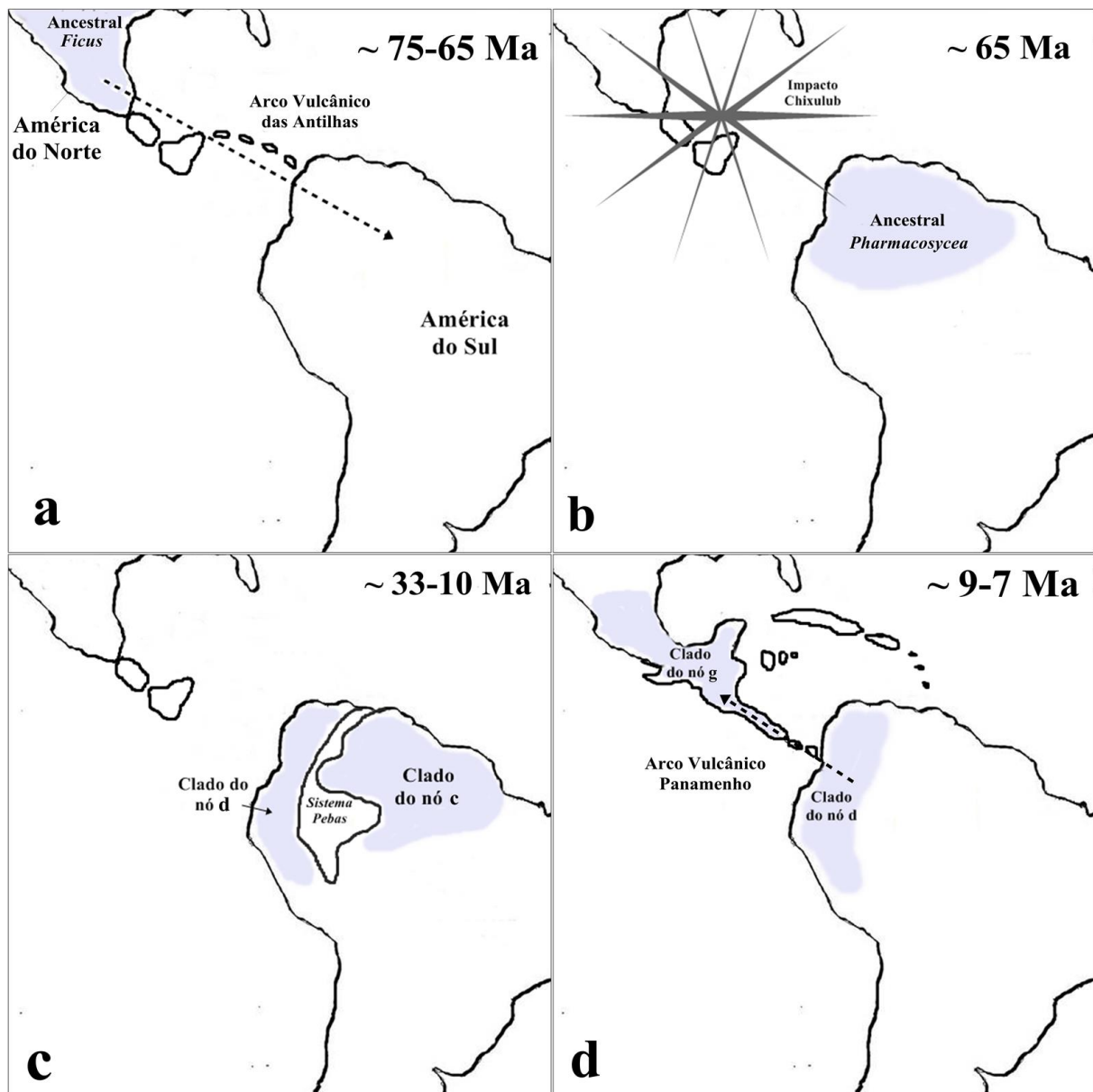


Figura 7: Evolução espaço-temporal de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*. a. Cretáceo Superior: o ancestral de *Ficus* atingiu a América do Sul via estreitamente entre ilhas do Arco Vulcânico das Antilhas; b. Cretáceo/Paleoceno: o bólido Chixulub cai na Península de Yucatan e causa a extinção do ancestral de *Ficus* na América do Norte e Antilhas; c. Oligoceno/Mioceno: a formação do Sistema Pebas causou vicariância na linhagem ancestral de *Pharmacosycea* na América do Sul; d. Mioceno: o erguimento do Arco de Ilhas Vulcânicas do Panamá possibilita a colonização da América Central.

América do Sul até a Costa Rica), o que fortalece a teoria aqui levantada, da origem amazônica. As áreas de distribuição ancestral do nó “d” (*Petenenses/Bergianae*) e os padrões andinos atuais de distribuição geográfica (Andino, Costa do Pacífico e Oeste da Amazônia) indicam a importância da Cordilheira dos Andes como formadora de linhagens. Com isso, postula-se aqui que a Cordilheira dos Andes foi um centro de formação do clado do nó “d” (subsect. *Petenenses/Bergianae*) e a Amazonia do clado do nó “c” (subsect. *Carautaea*).

A linhagem da subseção *Bergianae* alcançou os territórios da futura América Central no Mioceno com o soerguimento do arco de ilhas vulcânicas do Panamá, sofreu vicariância após o rebaixamento dessa conexão e, mais tarde, no Plioceno, expandiu território para a América do Sul com o fechamento definitivo do canal do Panamá (Figura 7d). Segundo os resultados das análises do BEAST e RASP/S-DIVA (Figura 6), a linhagem da subseção *Bergianae* (clado do nó “f”) teria divergido de *Ficus maxima* (ou da subsect. *Petenenses*), a ca. 10 Ma, de um ancestral que habitava as regiões andinas (nó “e”: D = 50% e G = 50%). A distribuição do ancestral comum do nó “f” (BD e BG), indica que, logo em seguida, alcançou a América Central, provavelmente pelo soerguimento das ilhas vulcânicas em formação na América Central que estreitou a conexão entre os continentes americanos a ca. 9-7 Ma (Webb 1985; Iturralde-Vinent 2006). Com a submersão subsequente das ilhas panamenhas, ca. 7-3.7 Ma, os continentes se isolaram novamente, evento que explicaria a vicariância ocorrida no nó “f” (ca. 8,85 Ma) com o surgimento dos clados do nó “g” e “h”. A região mexicana é de fato uma área de importância evolutiva histórica haja vista o padrão de distribuição geográfica Mesoamericano (Figura 1b). Com o fechamento do canal do Panamá a ca. 3,5 Ma (Coates et al. 1992; Coates & Obando 1996), espécies do clado do nó “g” ampliaram seus territórios alcançando o noroeste da América do Sul, o que reflete no padrão de distribuição atual Mesoamericano-Andes (Figura 2a) e na alta diversidade colombiana (Figura 4 e 5).

REFERÊNCIAS

- Antonelli, A., Nylander, J.A., Persson, C. & Sanmartín, I. (2009) Tracing the impact of the Andean uplift on Neotropical plant evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **106**, 9749–9754.
- Antonelli, A. & Sanmartín, I. (2011) Why are there so many plant species in the Neotropics? *Taxon*, **60**, 403–414.
- Bell, C.D., Soltis, D.E. & Soltis, P.S. (2010) The age and diversification of the angiosperms re-revisited. *American Journal of Botany*, **97**, 1296–1303.

- Berg, C.C. & Corner, E.J.H. (2005) Moraceae (*Ficus*). *Flora Malesiana* (ed. by H.P. Nooteboom), pp. 1–730. Nationaal Herbarium Nederland, Leiden.
- Burnham, R.J. & Graham, A. (1999) The history of neotropical vegetation: new developments and status. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **82**, 546–589.
- Coates, A.G., Jackson, J.B., Collins, L.S., Cronin, T.M., Dowsett, H.J., Bybell, L.M., Jung, P. & Obando, J.A. (1992) Closure of the Isthmus of Panama: the near-shore marine record of Costa Rica and western Panama. *Geological Society of America Bulletin*, **104**, 814–828.
- Coates, A.G. & Obando, J.A. (1996) The geologic evolution of the Central American Isthmus. *Evolution and environment in tropical America* (ed. by J.B.C. Jackson, A.F. Budd and A.G. Coates), pp. 21–56. University of Chicago Press Chicago, Chicago.
- Collinson, M.E. (1989) The fossil history of the Moraceae, Urticaceae (including Cecropiaceae), and Cannabaceae. (ed. by P.R. Crane and S. Blackmore). *Evolution, systematics, and fossil history of the Hamamelidae*, pp. 319–339. Clarendon Press, Oxford.
- Cruaud, A., Rønsted, N., Chanterasuwan, B., Chou, L.S., Clement, W.L., Couloux, A., Cousins, B., Genson, G., Harrison, R.D., Hanson, P.E., Hossaert-McKey, M., Jabbour-Zahab, R., Jousset, E., Kerdelhué, C., Kjellberg, F., Lopez-Vaamonde, C., Peebles, J., Peng, Y.-Q., Pereira, R.A.S., Schramm, T., Ubaidillah, R., van Noort, S., Weiblen, G.D., Yang, D.-R., Yodpinyanee, A., Libeskind-Hadas, R., Cook, J.M., Rasplus, J.-Y. & Savolainen, V. (2012) An Extreme Case of Plant-Insect Codiversification: Figs and Fig-Pollinating Wasps. *Systematic Biology*, **61**, 1029–1047.
- Datwyler, S.L. & Weiblen, G.D. (2004) On the origin of the fig: phylogenetic relationships of Moraceae from *ndhF* sequences. *American Journal of Botany*, **91**, 767–777.
- Drummond, A.J., Rambaut, A. & Suchard, M. (2013) BEAST version 1.8.0 2002–2013, Bayesian Evolutionary Analysis Sampling Trees.
- Fiaschi, P. & Pirani, J.R. (2008) Padrões de distribuição geográfica das espécies de *Schefflera* J.R. Forst. & G. Forst. (Araliaceae) do Brasil extra-amazônico. *Revista Brasileira de Botânica*, **31**, 633–644.
- Gentry, A.H. (1982) Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **69**, 557–593.
- Gernhard, T., Hartmann, K. & Steel, M. (2008) Stochastic properties of generalised Yule models, with biodiversity applications. *Journal of mathematical biology*, **57**, 713–735.

- Harrison, R.D., Rønsted, N., Xu, L., Rasplus, J.-Y & Cruaud, A. (2012) Evolution of fruits in *Ficus* subg. *Sycomorus* (Moraceae), to what extent do frugivores determine seed dispersal mode? *PloS One*, **7**, 1–8.
- Hildebrand, A.R., Penfield, G.T., Kring, D.A., Pilkington, M., Camargo, A., Jacobsen, S.B. & Boynton, W.V. (1991) Chicxulub crater: a possible Cretaceous/Tertiary boundary impact crater on the Yucatan Peninsula, Mexico. *Geology*, **19**, 867–871.
- Honorio Coronado, E. N., Dexter, K. G., Poelchau, M. F., Hollingsworth, P. M., Phillips, O. L., & Pennington, R. T. (2014). *Ficus insipida* subsp. *insipida* (Moraceae) reveals the role of ecology in the phylogeography of widespread Neotropical rain forest tree species. *Journal of Biogeography*. doi: 10.1111/jbi.12326.
- Hoorn, C., Wesselingh, F.P., Ter Steege, H., Bermudez, M.A., Mora, A., Sevink, J., Sanmartin, I., Sanchez-Meseguer, A., Anderson, C.L., Figueiredo, J.P., Jaramillo, C., Riff, D., Negri, F.R., Hooghiemstra, H., Lundberg, J., Stadler, T., Sarkinen, T. & Antonelli, A. (2010) Amazonia through time: Andean uplift, climate change, landscape evolution, and biodiversity. *Science*, **330**, 927–931.
- Iturralde-Vinent, M.A. (2003) The conflicting paleontologic versus stratigraphic record of the formation of the Caribbean Seaway. *American Association of Petroleum Geologists Memoir*, **79**, 75–88.
- Iturralde-Vinent, M.A. (2006) Meso-Cenozoic Caribbean paleogeography: Implications for the historical biogeography of the region. *International Geology Review*, **48**, 791–827.
- Jousselin, E., Rasplus, J.Y & Kjellberg, F. (2003) Convergence and coevolution in a mutualism: evidence from a molecular phylogeny of *Ficus*. *Evolution*, **57**, 1255–1269.
- Lillegraven, J.A., Kraus, M.J., & Bown, T.M. (1979) Paleogeography of the world of the Mesozoic. *Mesozoic Mammals: the first two-thirds of mammalian history*. (ed. by J.B.C. Jackson, A.F. Budd and A.G. Coates), pp. 277–308. University of California Press, Berkeley.
- Lohmann, L.G., Bell, C.D., Calio, M.F. & Winkworth, R.C. (2013) Pattern and timing of biogeographical history in the Neotropical tribe Bignonieae (Bignoniaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, **171**, 154–170.
- Machado, C.A., Jousselin, E., Kjellberg, F., Compton, S.G. & Herre, E.A. (2001) Phylogenetic relationships, historical biogeography and character evolution of fig-pollinating wasps. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, **268**, 685–694.
- Mori, S.A., Boom, B.M. & Prance, G.T. (1981) Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tree species. *Brittonia*, **33**, 233–245.

- Morrone, J.J. (2014) Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. *Zootaxa*, **3782**, 1–110.
- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. (2000) Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate. *Biotropica*, **32**, 793–810.
- Pirani, J.R. (1990) Diversidade taxonômica e padrões de distribuição geográfica em *Picramnia* (Simaroubaceae) no Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, **4**, 19–44.
- Pitman, W.C., Cande, S., LaBrecque, J. & Pindell, J. (1993) Fragmentation of Gondwana: the separation of Africa from South America. *Biological relationships between Africa and South America*, **15**, 34.
- Posada, D. & Crandall, K.A. (1998) Modeltest: testing the model of DNA substitution. *Bioinformatics*, **14**, 817–818.
- Prance, G.T. (1988) Padrões de distribuição e especiação em Chrysobalanaceae e outras famílias de plantas amazônicas. *Acta Botanica Brasilica*, **1**, 1–25.
- Rambaut, A., & Drummond, A.J. (2007) TreeAnnotator. Disponível em: <http://beast.bio.ed.ac.uk/TreeAnnotator>.
- Rambaut, A., Suchard, M. & Drummond, A.J. (2013) Tracer version 1.6.
- Romaniuc-Neto, S. 1998. Biodiversity and speciation in the south of Brazil and the basin of the Paraná river: influences in the *Sorocea* A. St-Hil. (Moraceae) genus species complex. *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, Series II. 327: 669-675.
- Rønsted, 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.
- Rønsted, 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. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **272**, 2593–2599.
- Tada, R., Iturralde-Vinent, M.A., Matsui, T., Tajika, E., Oji, T., Goto, K. & Toyoda, K. (2003). KT boundary deposits in the proto-Caribbean Previous Hit basin Next Hit. *American Association of Petroleum Geologists Memoir*, **79**, 582–604.
- Webb, S.D. (1985) Late Cenozoic mammal dispersals between the Americans. *The great American biotic interchange*, (ed. by F.G. Stehli and S.D. Webb), pp. 357–386. Springer US, Florida.
- Weiblen, G.D. (2000) Phylogenetic relationships of functionally dioecious *Ficus* (Moraceae) based on ribosomal DNA sequences and morphology. *American Journal of Botany*, **87**, 1342–1357.

- Xu, L., Harrison, R. D.; Yang, P. & Yang, D. R. (2011) New insight into the phylogenetic and biogeographic history of genus *Ficus*: Vicariance played a relatively minor role compared with ecological opportunity and dispersal. *Journal of Systematics and Evolution*, **49**, 546–557.
- Yu Y., Harris A.J. & He X.J. (2010) S-DIVA (statistical dispersal-vicariance analysis): a tool for inferring biogeographic histories. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **56**, 848–850.
- Yu Y., Harris A.J., He X.J. (2012) RASP (Reconstruct Ancestral State in Phylogenies) version 2.1b. Available from [//mnh.scu.edu.cn/soft/blog/RASP](http://mnh.scu.edu.cn/soft/blog/RASP).
- Zerega, N.J., Clement, W.L., Datwyler, S.L. & Weiblen, G.D. (2005). Biogeography and divergence times in the mulberry family (Moraceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **37**, 402–416.

CONCLUSÃO DA TESE

A união da vertente filogenética, taxonômica e biogeográfica promulgou um avanço considerável para o conhecimento de *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, haja vista que, para haver conclusões sobre a evolução espaço-temporal do grupo, era necessário compreender as relações filogenéticas e a coerência morfológica dos táxons. A grande variação dos estados dos caracteres observados numa espécie em herbário, a grande quantidade de sinônimos, e as espécies novas recentes, demonstravam a necessidade da revisão taxonômica, o que resultou nas 34 espécies descritas. O resultado do estudo filogenético levantou a hipótese da nova subseção *Carautaea* e pôs em dúvida a subseção *Petenenses*, além de indicar sinapomorfias e simplesiomorfias, o que fez compreender melhor a importância de determinados caracteres morfológicos e orientar a revisão taxonômica. A correta delimitação dos táxons era determinante para a última etapa, a biogeografia, porque resolveu problemas de interpretação, como em *Ficus torresiana*, que era considerado um sinônimo de *F. macbridei*. A primeira espécie ocorre centrada na Cordilheira dos Andes colombiana, com indivíduos alcançando a Costa Rica; a segunda ocorre somente nos Andes peruano, ou seja duas áreas com histórias geológicas diferentes, o que acarretaria conclusões distorcidas. Outro exemplo foi com *F. ulei*, que ocorre somente no oeste amazônico; e *F. carvajalii*, que ocorre somente na costa do pacífico, no Equador. Ambas eram tratadas como *F. maxima*, de ocorrência neotropical, espécie como relações filogenéticas e histórias diferentes. A delimitação dessas espécies e as relações filogenéticas, junto com os eventos geológicos conhecidos, proporcionaram, por fim, uma plausível e justificável hipótese da evolução-temporal de linhagem da sect. *Pharmacosycea* pelas Américas.

Anexo

ARTIGOS PUBLICADOS E SUBMETIDOS ORIUNDOS DA TESE

1. Pederneiras, L.C. & Romaniuc-Neto, S. 2012. *Ficus dewolfii* (Moraceae), a new species from Colombia. *Systematic Botany* 37 (3): 684-687.
2. Pederneiras, L.C. & Romaniuc-Neto, S. 2013. Proposal to conserve the name *Ficus insipida* (Moraceae) with a conserved type. *Taxon* 62 (1): 184-185.
3. Pederneiras, L.C.; Pelissari, G. & Romaniuc-Neto, S. 2014. *Ficus carvajalii* (Moraceae), a new species from Ecuador. *Systematic Botany* 39 (3): 897-901.
4. Pederneiras, L.C. & Romaniuc-Neto, S. [submetido]. Overview of infrageneric nomenclature of *Ficus*. *Taxon*.

Systematic Botany (2012), 37(3): pp. 684–687
 © Copyright 2012 by the American Society of Plant Taxonomists
 DOI 10.1600/036364412X648643

Ficus dewolfii (Moraceae), a New Species from Colombia

Leandro Cardoso Pedemeira¹ and Sergio Romaniuc Neto

Instituto de Botânica, Herbário, C.P. 3005, CEP 01031970, São Paulo, SP, Brazil.

¹Author for correspondence (leandro.pederneiras@gmail.com)

Communicating Editor: Lynn Bohs

Abstract—A new species of *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, endemic to the municipality of Barbacoa, Nariño, Colombia is here described and illustrated as *Ficus dewolfii* Pederneiras & Romaniuc. It is characterized by a caudate leaf apex and lateral veins diverging from the midrib almost at a right angle, and shows similarities with *F. rieberi*, *F. apollinaris*, and *F. mutisii*.

Keywords—Bergianae, conservation, Nariño, Neotropical flora, *Pharmacosycea*, taxonomy.

Ficus L. is a monophyletic (Ransted et al. 2008) and pantropical genus comprising approximately 750 species (Berg 1989). It is characterized by woody, often hemi-epiphytic plants with milky latex and inflorescences in urceolate capitula (syconia or figs), with the edge closing in a narrow apical pore (ostiole), surrounded by bracts (orobricks), and containing minute staminate and pistillate flowers (Carauta 1989; Mello-Filho et al. 2001). The genus comprises six subgenera, two of which, subg. *Pharmacosycea* (Miq.) Miq. and subg. *Urostigma* (Gasp.) Miq. are represented by Neotropical sections (sects. *Pharmacosycea* (Miq.) Benth. and Hook. f. and *Americanae* Miq., respectively; Berg 2009).

The sect. *Pharmacosycea* is formed by ca 20 Neotropical species (Berg 2009), and distinguished by leaves with two lateral waxy (glandular) spots at the base of the primary vein beneath, solitary figs in the leaf axils with three basal bracts (epibracts), and staminate flowers with two stamens (Miquel 1848; DeWolf 1965). Carvajal and Shabes (1998) divided the group into subsects. *Bergianae* Carvajal & Shabes and *Petenensis* Carvajal & Shabes, mainly based on characters of the petiole (e.g. petioles always terete with a smooth epidermis vs. petioles subterete with the epidermis flaking off in small scales). Berg (2006) added details that supplemented the original sectional description, mainly concerning the relative heights of flowers inside the syconia and characters of the ostiole (e.g. the apices of the staminate flowers, the apices of interfloral bracts, and the stigmas forming a more or less continuous layer bordering the fig cavity, and ostiole superficial vs. the apices of the staminate flowers at the same level as the apices of the interfloral bracts and the stigmas of the short-styled flowers, and ostiole often at the bottom of a cavity in the apex of the receptacle).

Several recently published regional plant lists for Colombia cite various *Ficus* species (e.g., Cifuentes and Padilla 2001; Figueroa and Galeano 2007), but Dugand's systematic studies (e.g., 1942, 1943, 1944a, b, 1946) remain the most detailed treatments of the genus in this country and treatments of *Ficus* from neighboring countries are currently the basis for determination of Colombian material (e.g. Berg and Simonis 2000; Berg 2009). It is estimated that the number of *Ficus* species in Colombia may easily exceed 100, the greatest biodiversity of the genus in any country of the world. Colombia has a mix of *Ficus* species from different geographical regions such as Central America (ca. 19 species), Amazon (ca. 60 species) and slopes of the Andes (ca. 70 species; DeWolf 1960; Vázquez-Avila et al. 1986; Berg et al. 1986; Berg 2009).

TAXONOMIC TREATMENT

Ficus dewolfii Pedemeiras & Romaniuc, sp. nov.—TYPE: COLOMBIA. Nariño: Municipio Barbacoas, corregimiento

Altaquer, Vereda El Barro, Reserva Natural Rio Nambi, 1,325 m, 8 December 1993, J. Betancur et al. 4743 (holotype: COL; isotype: HUA!).

Folia oblanceolata ad lanceolata, glabra, apicibus caudatis; venis brochidodromatis fallacibus intramarginalibus, parte medietate angulis 85–90° costal. Receptacula pedunculata glabra.

Tree ca 8 m tall. Leafy twigs 3–4 mm thick, glabrous; periderm persistent. Lamina subcoriaceous, oblong to lanceolate, narrowly oblong or narrowly elliptic, 14–20 × 2–4 cm, the apex caudate, 2.5–3 cm long, the base narrowly cuneate; upper and lower surface glabrous; midrib reaching the apex of the lamina; lateral veins brochidodromous, in 24–26 pairs, straight, abruptly curved at the apex, forming an apparent intramarginal vein, the middle part of lateral veins diverging from the midrib at an 85–90° angle, with only the lowest pairs of secondary veins more acute than the pairs above them, with waxy glands in the axils of the basal lateral veins, these blackened in dry material; intersecondary veins parallel to the lateral veins, reaching the apparent intramarginal vein; petiole 1.5–2.5 cm long, ca. 1 mm thick, glabrous, the epidermis persistent; stipules 1.5–3 cm long, glabrous, caducous. Figs axillary, solitary, yellowish-green; peduncle 0.8–1.1 cm long; epibracts 1–1.5 mm long, persistent, the apex cuneate; receptacle globose, 1–1.4 cm in diameter when dry, glabrous, yellowish-green to orange or reddish at maturity, the apex rounded; ostiole ca. 1 mm in diameter, slightly prominent. Staminate flowers with pedicels absent to short, with a lanceolate basal bract ca. 2.5 mm long; perianth ca. 2.5 mm long, glabrous, with 4 basally connate tepals; stamens 2, the anthers ca. 1 mm long. Staminate flower with neuter gynoecium (only one seen): pedicel absent; tepals 4, free, glabrous. Pistillate flowers with pedicels 0–2 mm long; tepals 3–4, free or basally connate, 2–3 mm long, glabrous; style 0.5–2 mm long, lateral, the stigma bifid or simple; interfloral bracts up to 3 mm, lanceolate, glabrous. Gall flowers sessile or subsessile, 2–3 mm long. Fruit a yellow-orange nutlet. Seeds asymmetrically reniform, ca. 1.9 mm long, yellowish, without endosperm; micropyle dedinate, acuminate; hilum located below the micropyle. Embryo peripheral, reniform, asymmetrical and twisted. Figure 1.

Distribution, Habitat and Ecology—Western Andean slope in southern Colombia, probably also in Ecuador, in Premontane Rain Forest, at an elevation of ca. 1,300 m, in primary forests with little disturbance.

Vernacular Name—It is known as matapalo.

Etymology—The epithet honors Dr. Gordon P. DeWolf, Jr., an American botanist who produced the first taxonomic revision of *Ficus* sect. *Pharmacosycea* in tropical America, providing the basis for subsequent works.

2012]

PEDERNEIRAS AND ROMANIUC: NEW COLOMBIAN *FICUS*

685

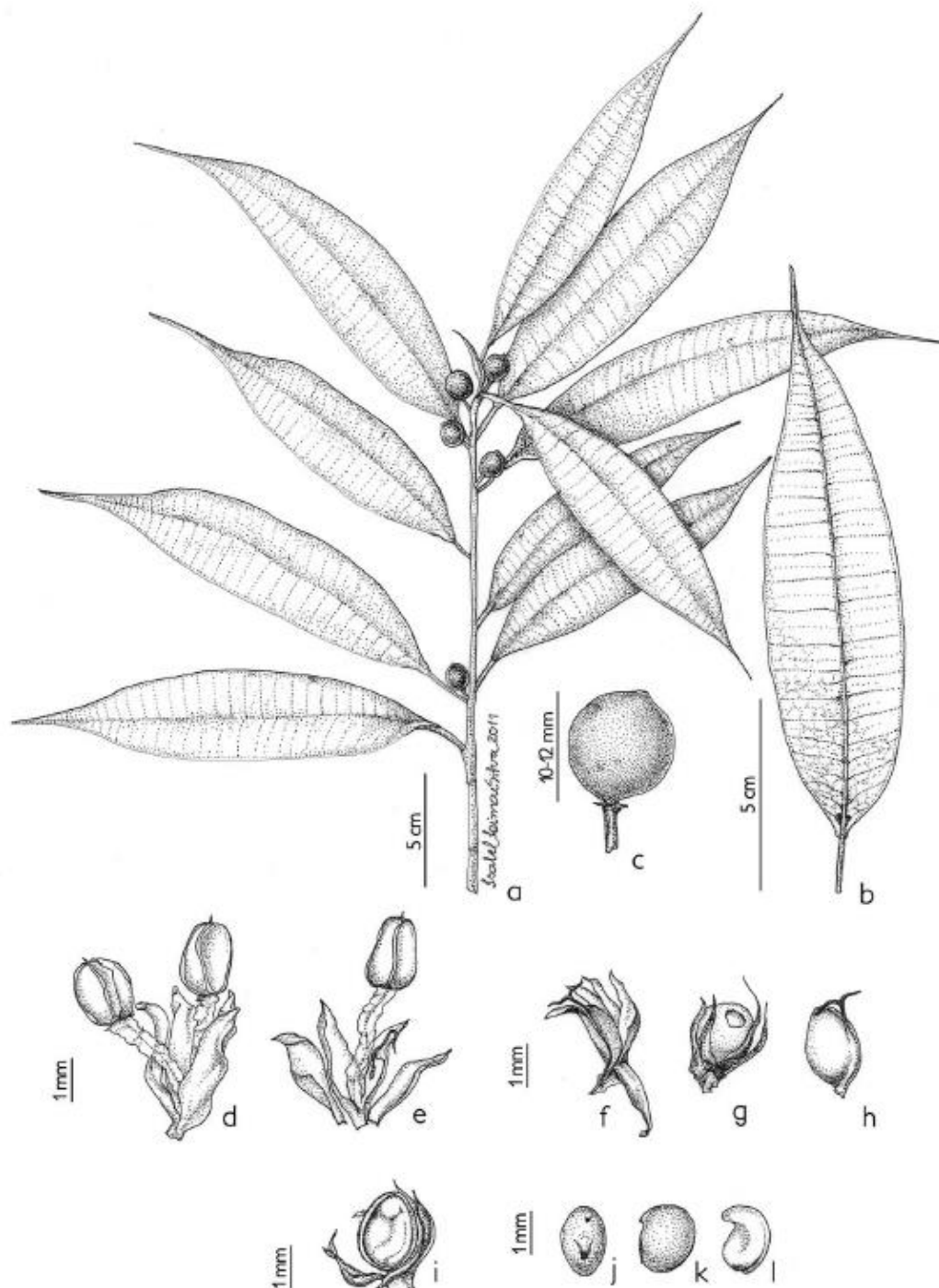


FIG. 1. *Ficus deivolfii*. a. Leafy twig with figs. b. Leaf, abaxial side. c. Fig. d. Staminate flower. e. Staminate flower with neuter gynoceium. f. Pistillate flower. g. Gall flower. h. Pistillate flower with the tepals removed. i. Longitudinal section of the fruit. j. Seed with the micropyle and hilum. k. Seed in lateral view. l. Embryo. (a-l from J. Betancur et al. 4743, COL.)

Paratypes—COLOMBIA. Nariño: Municipio Barbacoas, corregimiento Junín, El Páramo, 1,260 m, 21 February 1993, J. Betancur et al. 3952 (COL); Municipio Barbacoas, corregimiento Altaquer, sitio El Barro, Reserva Natural Del Río Nambi, 5 December 1997, J. Betancur 7420 (COL); Municipio Barbacoas, corregimiento Altaquer, Vereda El Barro, Reserva Natural Río Nambi, 22 April 2004, N. R. Salinas et al. 532 (COL).

DISCUSSION

This species belongs to the sect. *Pharmacosycea* because of its flowers with two stamens, its leaves with two lateral waxy (glandular) spots at the base of the primary vein beneath, and its three bracts (epibracts) subtending the syconia. It belongs to the subsect. *Bergianae* mainly because of its petioles with a smooth and persistent epidermis. It was observed that the height of the flowers within the syconia and the shape of the ostiole change during the floral stages and, therefore, these characters are dubious to define subsections. Moreover, a species may contain characters that belong to the two subsections, which shows the need to seek new types of evolutionary evidence (e.g. molecular data) for the strengthening of the groups.

Ficus dewolfii presents a novel character for the rest of the group (caudate leaf apices), which clarifies any questions regarding hybridization. This species shows similarities to *F. rieberi* C. C. Berg in lamina form, but clearly differs in the absence of indumentum on the veins of the lower leaf surface, pedicels and figs, in having the majority of lateral veins diverging with the midrib at an 85–90° angle, and in having peduncles at least eight mm long. It shows similarities also to *Ficus apollinaris* Dugand and *Ficus mutisii* Dugand from which it is distinguishable by its leaves more than 14 cm long with caudate apices and more than 24 pairs of lateral veins and peduncle at least eight mm long (Table 1). Moreover, *F. apollinaris* belongs to subsect. *Petenensis* because its flaking petiole epidermis (Berg 2006), while *F. dewolfii* has a persistent epidermis (subsect. *Bergianae*).

This group of species (*Ficus dewolfii*, *F. rieberi*, *F. apollinaris* and *F. mutisii*) occurs mainly in Colombia and Ecuador, ranging to Venezuela and probably to Peru (Fig. 2). *Ficus*

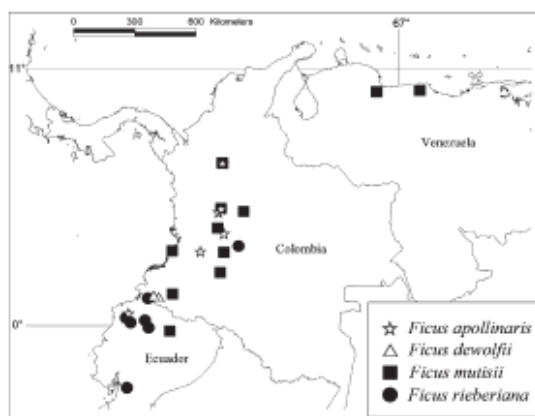


FIG. 2. Specimen locality dot map of northwestern of South America showing distribution of *Ficus dewolfii*, *F. apollinaris*, *F. mutisii*, and *F. rieberi* (these data were based on herbarium material and on specimens cited in Berg 2009 for *Ficus rieberi*).

apollinaris and *F. mutisii* occur mainly in the Cordillera Central, whereas *Ficus dewolfii* and *F. rieberi* occur mainly on the Pacific side of the Cordillera Occidental. According to the IUCN Red list categories (IUCN 2011), *Ficus dewolfii* is considered vulnerable, VU B1a,b(iii), because of the small extent of occurrence in Nariño, Colombia (ca. 14,000 km²), in an area in continuous decline due deforestation.

ACKNOWLEDGMENTS. The authors are grateful to the curators of Herbario Felipe Alfonso Cardona Naranjo (HUA) and Carlos Parra-O. (COL), and Dr. Jorge Pedro Pereira Carauta for the Latin description. This research was supported by Programa Nacional de Apoio e Desenvolvimento da Botânica (PNADB), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

LITERATURE CITED

- Berg, C. C. 1989. Classification and distribution of *Ficus*. *Experientia* 45: 605–611.
- Berg, C. C. 2006. The subdivision of *Ficus* subgenus *Pharmacosycea* section *Pharmacosycea* (Moraceae). *Blumea* 51: 147–151.
- Berg, C. C. 2009. Moraceae (*Ficus*). Pp. 7–48 in *Flora of Ecuador* vol. 85, eds. G. Harling and C. Persson. Göteborg, Sweden: University of Gothenburg.
- Berg, C. C. and J. E. Simonis. 2000. Moraceae. Pp. 5–189 in *Flora de Venezuela*, ed. R. Rima. Caracas: Refollet C. A.
- Berg, C. C., M. Vazquez-Avila, and F. Kooy. 1986. *Ficus* species of Brazilian Amazonia and the Guianas. *Acta Amazonica* 14 (1/2 Suplemento): 159–194.
- Carauta, J. P. P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. *Alberta* 2: 1–365.
- Carvajal, S. and L. K. Shabes. 1998. Two new subsections of the American species of the genus *Ficus* L. (Moraceae, subgenus *Pharmacosycea* Miquel, section *Pharmacosycea*). *Boletín IBUG* 6: 213–217.
- Cifuentes, H. M. and B. R. Padilla. 2001. Dicotiledóneas de La Planada, Colombia: lista de especies. *Biotropica* 2: 59–74.
- DeWolf, G. P. 1960. Flora of Panama, Moraceae, *Ficus*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 47: 186–205.
- DeWolf, G. P. 1965. *Ficus*, subgenus *Pharmacosycea* in America. *Elliotia* 4: 1–20.
- Dugand, A. 1942. Nuevas especies colombianas de género *Ficus*. *Caldasia* 1: 25–74.
- Dugand, A. 1943. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia. *Caldasia* 2: 265–283.
- Dugand, A. 1944a. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia II. *Caldasia* 2: 375–386.

TABLE 1. Main characters distinguishing *Ficus dewolfii* from *F. rieberi*, *F. apollinaris*, and *F. mutisii*

Character/Species	<i>F. dewolfii</i>	<i>F. rieberi</i>	<i>F. apollinaris</i>	<i>F. mutisii</i>
Apex of lamina	Caudate	Acuminate to subcaudate	Acuminate	Acuminate
Angle of divergence between the middle lateral veins and the midrib	85–90°	60–70°	80°	80–85°
Length of lamina	14–20 cm	6–24 cm	8–13 cm	7–13 cm
Number of major lateral veins	24–26	15–25	20	14–17
Indumentum on the lamina	Glabrous	On the veins of lower surface	Glabrous	Glabrous
Indumentum on the figs	Glabrous	Puberulous to subhirtellous	Minutely puberulous	Glabrous

2012]

PEDERNEIRAS AND ROMANIUC: NEW COLOMBIAN FICUS

687

- Dugand, A. 1944b. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia IV. *Caldasia* 3: 133–148.
- Dugand, A. 1946. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia V. *Caldasia* 4: 113–120.
- Figueroa, Y. and G. Galeano. 2007. Lista comentada de las plantas vasculares del enclave seco interandino de La Tatocoa, Huila, Colombia. *Caldasia* 29: 263–281.
- IUCN. 2011. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. version 9. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (10 October 2011).
- Mello-Filho, L. E., L. J. Neves, J. P. P. Carauta, and B. Emani-Diaz. 2001. Morfología de ciertos sicónios de *Ficus* (Moraceae). *Albertoa. Série Urticinae* 3: 17–18.
- Miquel, F. A. W. 1848. Prodromus monographie Ficuum. *The London Journal of Botany* 7: 64–72.
- Rønsted, N., G. D. Weiblen, W. L. Clement, N. J. C. Zerega, and V. Savolainen. 2008. Reconstructing the phylogeny of figs (*Ficus*, Moraceae) to reveal the history of the fig pollination mutualism. *Symbiosis* 45: 45–55.
- Vázquez-Avila, M. D., C. C. Berg, and E. Kooy. 1986. New taxa of South American *Ficus*. *Acta Amazonica* 14 (1/2), Suplemento: 195–213.

which only applies to names that are synonymous and are being united (see Art. 11 Note 5). Therefore, *D. reticulata* Ettingsh. is based upon two heterogeneous elements—one capsular valve belonging to sapindaceous *Koelreuteria* and the other leguminous winged pod with uncertain affinities.

Under such circumstances, the extant legume name *Dalbergia reticulata* Merr., in order to continue to be used, requires conservation against the competing senior homonym *D. reticulata* Ettingsh. under Art. 14. Two arguments justify this proposal. First, uncertainty about the identity of the fossil fruit in *D. reticulata* Ettingsh., whose assignment in the genus *Dalbergia* L. f. has not been unequivocal. In particular, the location of the two original specimens attached to *D. reticulata* Ettingsh. is unknown, which greatly restricts a re-study on this fossil-species. Second, current use of the fossil name indicates that nomenclatural elements of *D. reticulata* Ettingsh. have been reclassified partially as either *Koelreuteria reticulata* (= *Koelreuteria macroptera* (Kováts) W.N. Edwards, see Wang & al. in Amer. J. Bot. 100 (2): in press. 2013) or *Podogonium oehningense* (= *Podocarpium podocarpum*), or remained partially as a leguminous winged pod with uncertain affinities. In contrast, *D. reticulata* Merr. has been listed

as an accepted scientific name in the International Legume Database & Information Service (ILDIS) (<http://www.ildis.org/>), and has been documented as an endemic species to the Philippines (Merrill, Enum. Philipp. Fl. Pl. 2: 296. 1923; Baretta-Kuipers in Acta Bot. Neerl. 20: 660. 1971; Lock & Ford, Legum. Malesia: 138. 2004). No other name appears to be available for this species. Therefore, conservation of *D. reticulata* Merr. would be more desirable.

Acknowledgements

The author thanks John H. Wiersma, United States Department of Agriculture/Agricultural Research Service (Beltsville) for improving the manuscript; Steven R. Manchester, Florida Museum of Natural History (Gainesville) for helpful discussions; Guo Jin-Yan, the Claremont Colleges, Jakub Sakala, Charles University (Prague), Jaap Klein, the Natural History Museum (Rotterdam) and Biodiversity Heritage Library (BHL) (<http://www.biodiversitylibrary.org/>) for sending invaluable literature. The study was supported by the National Natural Science Foundation of China (no. 40830209 and 40972015), and the State Key Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany (no. 56176G1044) to QW.

(2126) Proposal to conserve the name *Ficus insipida* (Moraceae) with a conserved type

Leandro Cardoso Pederneiras & Sergio Romaniuc-Neto

Instituto de Botânica, Herbário, C.P. 3005, CEP 01031-970, São Paulo, SP, Brazil

Author for correspondence: Leandro Cardoso Pederneiras, leandro.pederneiras@gmail.com

- (2126) *Ficus insipida* Willd., Sp. Pl. 4: 1143. Apr 1806 [Dicot.: Morc.], nom. cons. prop.
 Typus: Colômbia, Valle, Rio Calima, región del Chocó, entre La Trojila y Guadaluato, 11 Mar 1944, Cuatrecasas 16851 (COL; isotypus: F), typ. cons. prop.

Nomenclature questions exist for the following species of *Ficus* sect. *Pharmacosycea* (Miq.) Benth. & Hook. f. from northern South America: *F. insipida* Willd. (Sp. Pl. 4: 1143. 1806), based on *Bredemeyer* 32 from Caracas, Venezuela (B); *F. glabrata* Kunth (in Humboldt & al., Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 2: 47. 1817), based on *Bonpland* 1638 from Magdalena River, Colombia (P); and *F. yoponensis* Desv. (in Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 2, 18: 310. 1842), based on a Desvaux Herbarium collection (of Robert Ker Porter sent by William Hamilton) from Yopo River, Venezuela (P). Currently, *F. insipida* and *F. yoponensis* are accepted, and *F. glabrata* is the oldest synonym for *F. insipida*, but past authors' comments (Desvaux, l.c.; Dugand in *Caldasia* 3 (12): 133–148. 1944) put these interpretations in doubt.

Desvaux (l.c.), studying some fig samples from Venezuela, published the name *Ficus yoponensis*. To distinguish this new species from *F. insipida*, a common species from Venezuela, Desvaux compared *F. yoponensis* with a sterile collection also sent by William Hamilton from the same region. He indicated that except for the internodes of *F. insipida* not exceeding 3 cm and its lanceolate stipules, there was nothing similar with *F. yoponensis*.

Pittier (in Bol. Soc. Venez. Ci. Nat. 4(30): 44–80. 1937) described 28 *Ficus* species, some new, from Venezuela but did not mention

F. insipida nor *F. yoponensis*, however, he determined one collection (Venezuela, Caracas, Pittier 7750, VEN) as *F. glabrata*. This last species was analyzed in its type location (Colômbia, Santander) and well commented upon by Dugand (l.c.), who recognized that Pittier 7750 belongs to *F. insipida* (a fact then acknowledged to him by Pittier), and that *F. insipida* differed from *F. glabrata*. Dugand did not discuss *F. yoponensis*. DeWolf (in Ann. Missouri Bot. Gard. 47: 146–165. 1960; in *Elliottia* 2: 1–15. 1964, 4: 1–20. 1965) did not mention Dugand's comments and applied the name *F. insipida* to a species that included *F. glabrata* as a synonym and applied *F. yoponensis* to another species in which he placed Pittier 7750 (DeWolf, l.c. 1965: 20). DeWolf's works were largely followed by subsequent authors (e.g., Berg & DeWolf in *Lanjour & Stoffers*, Fl. Suriname 5(1): 232. 1975; Burger in *Fieldiana*, Bot. 40: 163. 1977; Berg & al. in *Acta Amazon.* 14: 165. 1986; Carauta in *Alberta* 2: 244. 1989; Ibarra-Manríquez & Wendt in *Bol. Soc. Bot. México* 52: 8. 1992; Berg & Simonis in *Riina*, Fl. Venez. Moraceae: 119, 125. 2000; Serrano & al. in *J. Biogeogr.* 31: 475–485. 2004; Berg & Villavicencio in *Illicifolia* 5: 17. 2004; Berg, Fl. Ecuador 85: 24. 2009; Romaniuc & al., *Moraceae*, L. ist. Fl. Brasil. Version 2012, <http://flora.dobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB010137>, accessed 19 Dec 2012).

We examined Willdenow's (l.c.) and Desvaux's (l.c.) diagnoses for *Ficus insipida* and *F. yoponensis* respectively, which separate them by the following characters: *Ficus insipida* has rust-coloured bark, oblong lamina with obtuse base, and an ovoid and maculate receptacle, while *F. yoponensis* has whitish bark, lanceolate lamina with subobtus base, and an ellipsoid and striate receptacle. However,

these characters are insufficient to differentiate species of *Ficus*, which are variable in the forms of stem, stipules and leaves, and in the size of syconia in the same individual when young or mature. Additionally, when we consider that Desvaux (l.c.: 311) compared *F. yoponensis* with an uncertain specimen of *F. insipida* using only vegetative characters, it is possible to understand his interpretation. Currently, among *Ficus* specialists characters of the figs are emphasized in differentiating species (e.g., DeWolf, l.c. 1960; Carauta, l.c.; Berg, l.c.; Pederneiras & al. in *Rodriguesia* 62: 86. 2011; Carauta & al. in *Alberta* 36: 277–284. 2012; Pederneiras & Romaniuc in *Syst. Bot.* 37: 684–687. 2012).

Given this conceptual divergence regarding *Ficus insipida* and *F. yoponensis*, we further analyzed these taxa, bringing together current field observations and herbarium collections to clarify this taxonomic problem. As a result, *F. insipida* is considered a well-circumscribed species, with some minor adjustments to its description proposed here based on our examination of a specimen (Venezuela, Caracas, Meier 2494, VEN) with the same locality data as the type: stipules ca. 5 cm long, leaves with most of the secondary veins straight, forming a right angle with the intramarginal vein, peduncle 1–1.3 cm long, figs with ostiole abruptly prominent, conical, 3–5 mm tall and 2–3 mm in diameter. In our view, both names apply to the same species (species A), and although commonly known as *F. yoponensis* its correct name would become *F. insipida*. Furthermore, the name *F. glabrata* would need to be rehabilitated for the species (species B) currently known as *F. insipida*. The two species differ in that species A has leaves with most of the secondary veins straight,

forming a right angle with the intramarginal vein, and figs with ostiole abruptly prominent, while species B has leaves with veins uniformly curved and ostiole plane or shortly elevated when dry. This confirms Dugand's (l.c.) observation when he proposed that *F. glabrata* (species B) was a well-defined species, differentiated from what he (correctly) knew as *F. insipida* (species A).

As we indicated, since that time DeWolf's (l.c. 1960, 1965) misapplication of the name *F. insipida* to the species (species B) correctly known as *F. glabrata* has been universally adopted by later authors. Because of this, rehabilitating *F. glabrata* from synonymy as the adopted name of this species and restoring the original concept of *F. insipida*, including now *F. yoponensis* as its synonym, for the other species (species A, formerly known as *F. yoponensis*) would create nomenclatural confusion for both species. This can be avoided through conservation of *F. insipida* with a different type selected here that matches its current usage (species B). The choice of *Cuatrecasas 16851*, which contains fertile branches and was determined as "*F. glabrata* var. *typica* Dugand" (species B) by Dugand, as type of *F. insipida* makes clear the current concept.

Acknowledgements

We are grateful to Dra. Omaira Hokche (VEN) for permission and facilities for the first author to consult the VEN collection, and Dr. Jefferson Prado (SP) for his comments on a previous version of the manuscript. This research was supported by Programa Nacional de Apoio e Desenvolvimento da Botânica (PNADB), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

(2127) Proposal to conserve the name *Sphenozamites* (Brongn.) Miq. (*Otozamites* sect. *Sphenozamites* Brongn.) with a conserved type (fossil *Cycadophyta*: *Bennettitales*)

Gea Zijlstra,¹ Evelyn Kustatscher² & Han van Konijnenburg-van Cittert^{3,5}

¹ Laboratory of Palaeobotany & Palynology, Budapestlaan 4, 3584 CD Utrecht, The Netherlands

² Museum of Nature South Tyrol, Bindergasse 1, 39100 Bolzano, Italy; Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Paläontologie und Geobiologie, Ludwig-Maximilians-Universität, Richard-Wagner-Strasse 10, 80333 München, Germany

³ Naturalis Biodiversity Center, Postbus 9517, 2300 RA Leiden, The Netherlands

Author for correspondence: Gea Zijlstra, g.zijlstra@uu.nl

(2127) *Sphenozamites* (Brongn.) Miq. in *Tijdschr. Wis.-Natuurk. Wetensch. Eerste Kl. Kon. Ned. Inst. Wetensch.* 4: 210. 1851 (*Otozamites* sect. *Sphenozamites* Brongn. in *Orbigny, Dict. Univ. Hist. Nat.* 13: 110. 1849), nom. cons. prop. Typus: *S. rossii* Zigno (in *Atti Reale Ist. Veneto Sci. Lett. Arti ser. 3*, 13: 14. 1868), typ. cons. prop.

The Committee for Fossil Plants (Heredend in *Taxon* 60: 904. 2011) left undecided our previous proposal (Zijlstra & al. in *Taxon* 58: 1016. 2009) to conserve *Sphenozamites* with a conserved type. Therefore, we supply now more information, along with a major revision of the earlier proposal. We even considered the possibility of conserving *Sphenozamites* Zigno 1881, an artificial homonym under Art. 48.1 of the ICN (McNeill & al. in *Regnum Veg.* 154. 2012). The Melbourne addition to Art. 14.1 allowing conservation of basionyms at the rank of subdivision of a genus (or at infraspecific rank),

however, now enables us to propose conservation with retention of Brongniart's basionym. [Editor's note: Article 14.1 actually provides for conservation of *Otozamites* sect. *Sphenozamites* Brongn., but until the lay-out of these entries in the Appendices to the *Melbourne Code* are finalised, the familiar layout presenting the generic name for conservation is retained.]

There is no other generic name available for *Sphenozamites*, even though Weber (in *Revista Mex. Ci. Geol.* 13: 201–220. 1996) restored *Macropterygium* Schimp. (in *Traité Paléont. Vég.* 2: 132. 1870) as an "almost forgotten genus" for a few species that in our opinion can be placed in *Sphenozamites* (see below).

When Brongniart (l.c.) created *Otozamites* sect. *Sphenozamites* (see Zijlstra & al., l.c. for more details) he already stated that this taxon might eventually deserve generic rank. Therefore, it is not surprising that there is a strong tradition to ascribe the generic name to Brongniart alone. The fact that Miquel's raising of this taxon to

Systematic Botany (2014), 39(2)
 © Copyright 2014 by the American Society of Plant Taxonomists
 DOI 10.1601/0363644140081548
 Date of publication 05/27/2014

Ficus carvajalii (Moraceae), a New Species from Ecuador

Leandro Cardoso Pederneiras,¹ Gisela Pelissari, and Sergio Romaniuc Neto

Instituto de Botânica, Herbário, C. P. 3005, CEP 01031970, São Paulo, São Paulo, Brazil.

¹Author for correspondence (leandro.pederneiras@gmail.com)

Communicating Editor: Michael J. Moore

Abstract—A new species of *Ficus* sect. *Pharmacosycea*, confined to the coastal plains of northwestern Ecuador, is here described and illustrated as *Ficus carvajalii* Pederneiras, Pelissari and Romaniuc. It is characterized mainly by the crateriform apex of the siconium, length of stipule and peduncle, and shows similarities with *F. apollinaris* and *F. maxima*. Discussions on taxonomy, geographic distribution, and conservation status are provided, as well as an identification key to the species of the subsect *Petenensis* in Ecuador.

Keywords—Conservation, *Ficus maxima*, Neotropical flora, *Pharmacosycea*, *Petenensis*, taxonomy.

Ficus L. is a monophyletic (Ronsted et al. 2008; Cruaud et al. 2012) and pantropical genus comprising approximately 750 species (Berg and Corner 2005). It is characterized by woody, often hemi-epiphytic plants with milky latex and inflorescences in urceolate capitula (syconia or figs), with the edge closing in a narrow apical pore (ostiole), surrounded by bracts (orobacts), and containing minute staminate and pistillate flowers (Carauta 1989; Mello-Filho et al. 2001). Following Berg and Corner (2005), the genus comprises six subgenera, two of which, subg. *Pharmacosycea* (Miq.) Miq. and subg. *Urostigma* (Gasp.) Miq., are represented by Neotropical sections (sects. *Pharmacosycea* (Miq.) Benth. and Hook. f. and *Americana* Miq., respectively).

Section *Pharmacosycea* is formed by ca. 25 Neotropical species (Berg 2009), and distinguished by leaves with two lateral waxy (glandular) spots at the base of the primary vein below, solitary figs in the leaf axils with three basal bracts (epibracts), and staminate flowers with two stamens (Miquel 1848; DeWolf 1965). Carvajal and Shabes (1998) divided the group into subsects. *Bergianae* Carvajal and Shabes and *Petenensis* Carvajal and Shabes, mainly based on characters of the petiole (e.g. petioles always terete with a smooth epidermis vs. petioles subterete with the epidermis flaking off in small scales). Berg (2006) added details that supplemented the original sectional description, mainly concerning the relative heights of flowers inside the syconia and characters of the ostiole.

The knowledge of *Ficus* in the Neotropics has been constructed gradually by compartmentalized works in countries or regions. This has generated many papers in the last 100 yr, as in the flora of Mexico (Standley 1917; Ibarra-Manríquez and Wendt 1992; Piedra-Malagón et al. 2006; Carvajal 2012; Ibarra-Manríquez et al. 2012), Costa Rica (Standley 1937a; Burger 1977), Peru (Standley 1937b), Venezuela (Pittier 1937; Berg and Simonis 2000), Colombia (Dugand 1942), Guatemala (Standley and Steyermark 1946), Panama (DeWolf 1960), Suriname (Berg and DeWolf 1975), Argentina (Vázquez-Avila 1981), the Amazon (Berg et al. 1986), Brazil (Carauta 1989; Berg and Villavicencio 2004; Pederneiras et al. 2011; Pelissari and Romaniuc Neto 2013; Romaniuc Neto et al. 2013), the Guianas (Berg 1992), Bolivia (Berg and Villavicencio 2003, 2004; Cardona-Peña et al. 2005) and Mesoamerica (Berg 2012). Kvittvik (1995) conducted a taxonomic treatment in Ecuador that resulted in 14 species of *Pharmacosycea* with a new one: *Ficus lacunata* Kvittvik (Kvittvik 1997), and 31 species of *Urostigma*. Later, Berg (2009) provided a more extensive taxonomic treatment of 51 species in *Urostigma*, including three new species, as well as 19 species

in *Pharmacosycea*, including the new species *F. bombuscaroana* C. C. Berg and *F. quijosana* C. C. Berg. These papers demonstrated the high biodiversity of *Ficus* in Ecuador, only comparable to Colombia (Dugand 1942, 1943, 1944a, b, 1946, 1956). *Ficus carvajalii* was discovered by reviewing the *Pharmacosycea* herbarium collections.

MATERIALS AND METHODS

We examined *Pharmacosycea* specimens from the following herbaria: B, BG, BM, COL, F, G, GH, GUA, HUA, IAN, INPA, K, JAUM, M, MY, MG, NY, P, PORT, R, RB, SP, US, and VEN. The dot-distribution map was generated from coordinates reported on specimen labels, or georeferenced as accurately as possible from locality data when coordinates were not reported.

TAXONOMIC TREATMENT

Ficus carvajalii Pederneiras, Pelissari & Romaniuc, sp. nov.—
 TYPE: ECUADOR. Esmeraldas, Anchayacu, Eloy Alfaro, Mayranga, 0°53.45' N, 79°13.03' W, 10 November 1994, T. D. Pennington et al. 15020 (holotype: K!).

Tree 30–35 m tall with white latex. Leafy twigs 2–3 mm thick, epidermal hispid to puberulent, flaking off. Lamina 6–10 × 3.2–5 cm, elliptic to obovate, the apex acuminate-cuspidate, the base acute, chartaceous; upper surface scabridulous, puberulent, and lower surface smooth, puberulent to glabrous; midrib reaching the apex of the lamina; lateral veins brochidodromous, in 10–15 pairs, straight or lightly curved, abruptly curved at the apex, forming an undulated intramarginal vein, the middle part of lateral veins diverging from the midrib at a 70–80° angle, with only the lowest pairs of secondary veins more acute than the pairs above them, waxy glands in the axils of the basal lateral veins, pale green in dry material; intersecondary veins parallel to the lateral veins, reaching the apparent intramarginal vein; petiole 7–12 mm long, 1–2 mm thick, puberulent, the epidermis flaking off; stipules 1.3–1.5 cm long, outside puberulent, inside glabrous, caducous. Figs axillary, solitary; peduncle 1–3 mm long; epibracts ca. 1 mm long, the apex cuneate; receptacle pale green, 1–1.4 cm in diameter when dry, globose to ovoid, hispid, puberulent or glabrous, the apex crateriform; ostiole ca. 1 mm in diameter, at the bottom of the apex crateriform. Staminate flowers with pedicels absent to short, with a lanceolate basal bract ca. 3 mm long; perigone ca. 2 mm long, puberulent, with 4 basally connate tepals; stamens 2, the anthers ca. 1.5 mm long. Pistillate flowers 4 mm long; tepals ca. 1.5 mm, free, the stigma bifid, ca. 0.5 mm long each side.

SYSTEMATIC BOTANY

[Volume 39]

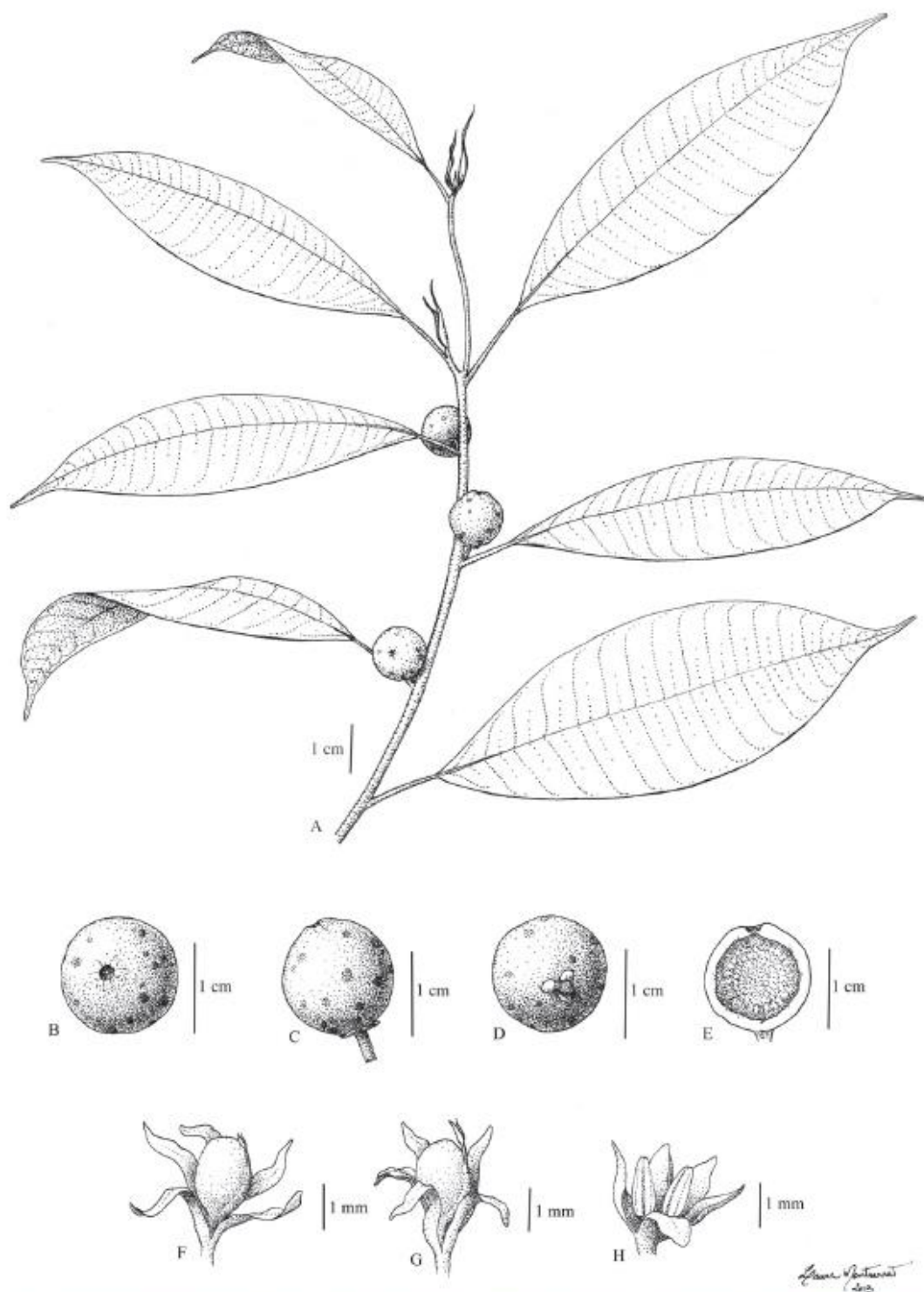


FIG. 1. *Ficus arnupili*. A. Leafy twig with figs. B. Apical view of the fig. C. Lateral view of the fig. D. Basal view of the fig. E. Internal view of the fig in horizontal section. F–G. Pistillate flower. H. Staminate flower. (A: from C. H. Dodson 10175. B–D, F–H: R. G. Dixon 262. E: C. H. Dodson 5937)

2014]

PEDERNEIRAS ET AL.: NEW FICUS FROM ECUADOR

Gall flowers ca. 4 mm long, stigma ca. 0.3 mm long. Fruit yellowish. Figure 1.

Distribution, Habitat and Ecology—The species is confined to coastal plains of northwestern Ecuador, between Esmeraldas and Los Rios region, in lowland moist forests to 250 m of elevation (Fig. 2).

Vernacular Name—*Ficus carvajalii* is known as higuérón or higuaronillo.

Etymology—The epithet honors the researcher Cervando Carvajal Hernandez, a Mexican botanist who produced important concepts in the classification of *Ficus* sect. *Pharmacosycea*.

Paratypes—ECUADOR. Esmeraldas: Anchayacu, Eloy Alfaro, Mayranga, 21 Dec 1993, T. D. Pennington 14197 (K); Anchayacu, Eloy Alfaro, 6 May 1993, T. D. Pennington 13941 (K); Guayllabamba, Chirapi, 22 Oct 1965, R. G. Dixon 262 (US); Quindé, 15 Apr 1943, E. L. Little 6265 (F). Los Rios: Quevedo, Santo Domingo, 21 Jun 1974, C. H. Dodson 5615 (F, US); Quevedo, Santo Domingo, 10 Sep 1975, C. H. Dodson 5937 (F, US); Quevedo, Santo Domingo, 4 Apr 1980, C. H. Dodson 10175 (F).

DISCUSSION

This species belongs to sect. *Pharmacosycea* because of its flowers with two stamens, its leaves with two lateral waxy (glandular) spots at the base of the primary vein beneath, and its three bracts (epibracts) subtending the syconia, and to

TABLE 1. Main characters distinguishing *Ficus carvajalii* from *F. apollinaris* and *F. maxima*.

Character/Species	<i>F. carvajalii</i>	<i>F. apollinaris</i>	<i>F. maxima</i>
Length of stipule (cm)	1.3–1.5	1.5–3	1.5–2.5
Length of epibract (mm)	ca. 1	1.5–3	1–1.5
Apex of receptacle	Crateriform	Rounded	Rounded
Length of leaf (cm)	6–10	8–15	10–21
Width of leaf (cm)	3.2–5	2.5–4.5	5–10
Length of peduncle (mm)	1–3	0–2	4–20

subject. *Petenensis* because of its petioles with epidermis flaking off.

Ficus carvajalii shows similarities to *F. apollinaris* Dugand (Table 1). However, the first species differs from the second by the stipule (1.3–1.5 vs. 1.5–3 cm long), epibracts (ca. 1 vs. 1.5–3 mm long) and receptacle apex (crateriform vs. rounded). *Ficus carvajalii* is also similar to *F. maxima*, although the former has smaller stipules (1.3–1.5 vs. 1.5–2.5 cm long), leaf blades (6–10 vs. 10–21 cm long, and 3.2–5 vs. 5–10 cm wide), peduncles (1–3 vs. 4–20 mm long) and receptacles (1–1.4 vs. 1.3–2.5 cm diam.), and it has a different receptacle apex (crateriform vs. rounded).

According to the IUCN red list categories (IUCN 2011), *Ficus carvajalii* is considered endangered, EN B1a,b(iii), because of the small extent of its known geographic range (ca. 4,880 km²), which is severely fragmented and subject to further decline due to deforestation.

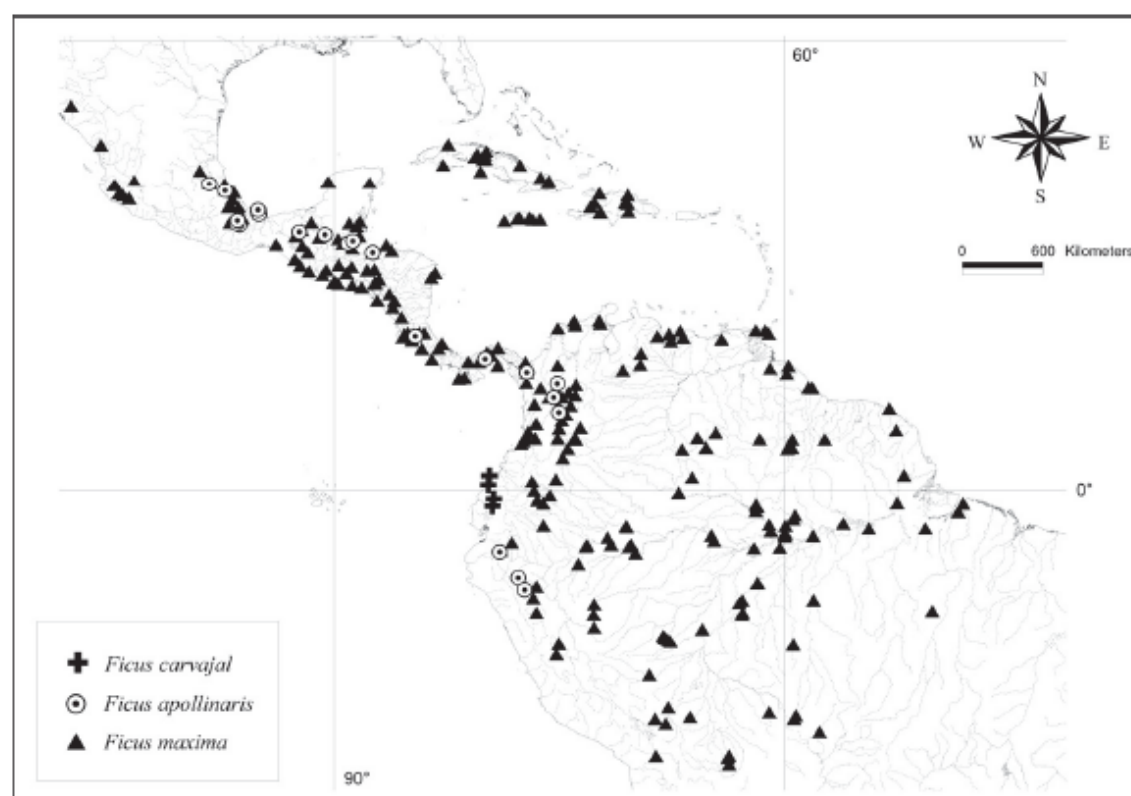


FIG. 2. Map of the Neotropics showing the distributions of *Ficus carvajalii*, *F. apollinaris* and *F. maxima*, based on herbarium specimens.

SYSTEMATIC BOTANY

[Volume 39]

KEY TO THE SPECIES OF *FICUS* SECT. *PHARMACOSYCEA* SUBSECT. *PETENENSIS* IN ECUADOR

1. Base of the lamina cordate, syconia geminate 2
2. Stipules persistent, secondary veins 14–17 pairs *F. aquatorialis* Dugand
2. Stipules deciduous, secondary veins 16–20 pairs *F. torresiana* Standl.
1. Base of the lamina acute to obtuse, syconia not geminate 3
3. Apex of the syconium crateriform 4
4. Secondary veins 19–24 pairs *F. sodiroi* Rosenberg
4. Secondary veins 5–15 pairs 5
5. Stipule 3–6 cm in length *F. macrosyca* Pittier
5. Stipule 0.7–2.7 cm in length 6
6. Leaf blade 9–20 cm wide, receptacle 7–10 mm in diameter *F. ecuadorensis* C. C. Berg
6. Leaf blade 3.2–8 cm wide, receptacle 10–14 mm in diameter *F. carvajalii* Pederneiras, Pelissari & Romaniuc
3. Apex of the syconium flat 7
7. Peduncle sessile 3 mm long 8
8. Leaf blade 10–18 cm wide, apex acute to rounded, petioles 4.5–9.5 cm long *F. tonduzii* Standl.
8. Leaf blade 2.5–9 cm wide, apex acuminate or cuspidate, petiole 0.5–5 cm long 9
9. Leaf blade obovate to elliptic, 6.5–9 cm wide, secondary veins diverging from the primary in each 1.6–2.3 cm *F. ulei* Rosenberg
9. Leaf blade elliptic, narrowly elliptic to oblanceolate, 2.5–4.5 cm wide, secondary veins diverging from the primary, each 0.3–1 cm *F. apollinaris* Dugand
7. Peduncle 3–20 mm length *F. maxima* Mill.

ACKNOWLEDGMENTS. We thank the Capes Foundation (Ministry of Education of Brazil, Brasília – DF 70.040-020, Brazil) and PNADB (Programa Nacional de Apoio e Desenvolvimento da Botânica – CAPES) for the financial support to LCP (CAPES scholarship – Proc. n. BEX2810/13-1) and GP (CAPES scholarship – Proc. n. BEX 3096/13-0).

LITERATURE CITED

- Berg, C. C. 1992. Moraceae. Pp. 10–92 in *Flora of the Guianas. Serie A, Plumerogams*, eds. A. R. A. Gorts-Van Rijn and M. J. Jansen-Jacobs. Koenigstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Berg, C. C. 2006. The subdivision of *Ficus* subgenus *Pharmacosyca* section *Pharmacosycae* (Moraceae). *Blumea* 51: 147–151.
- Berg, C. C. 2009. Moraceae (*Ficus*). Pp. 7–48 in *Flora of Ecuador* vol. 85, eds. G. Harling and C. Penison. Göteborg, Sweden: University of Göteborg.
- Berg, C. C. 2012. Moraceae. Pp. 1–91 in *Flora Mesoamericana*, eds. G. Davidse, M. Sousa S., S. Knapp and F. Chiang. Vol. 2 (2). México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Berg, C. C. and E. J. H. Corner. 2005. Moraceae (*Ficus*). Pp. 1–730 in *Flora Malesiana*, Ser. 1, Spermat., vol. 17, ed. H. P. Nooteboom. Leiden: Nationaal Herbarium Nederland.
- Berg, C. C. and G. P. Dewolf. 1975. Moraceae. Pp. 173–267 in *Flora of Suriname*, ed. J. Lanjouw and A. L. Lanjouw. Leiden: E. J. Brill.
- Berg, C. C. and J. E. Simonis. 2000. Moraceae. Pp. 5–189 in *Flora de Venezuela*, ed. R. Rima. Caracas: Refollet C. A.
- Berg, C. C. and X. Villavicencio. 2003. El género *Ficus* (Moraceae) en Bolivia. *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica* 4: 81–129.
- Berg, C. C. and X. Villavicencio. 2004. Taxonomic studies on *Ficus* (Moraceae) in the West Indies, extra-Amazonian Brazil and Bolivia. *Ilcologia* 5: 1–173.
- Berg, C. C., M. Vazquez-Avila, and F. Kooy. 1986. *Ficus* species of Brazilian Amazonia and the Guianas. *Acta Amazonica* 14 (1/2 Suplemento): 159–194.
- Burger, W. 1977. Flora Costaricensis. Moraceae. *Feldiana Botany* 40: 94–215.
- Canata, J. P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: conservação e taxonomia. *Alberta* 2: 1–365.
- Cardona-Perla, V., A. Fuentes, and L. Cayola. 2005. Las moráceas de la región de Madidi, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 40: 212–264.
- Carvajal, S. 2012. Sistema para la familia Moraceae en México. *Inguna* 3: 3–103.
- Carvajal, S. and L. K. Shabes. 1998. Two new subsections of the American species of the genus *Ficus* L. (Moraceae, subgenus *Pharmacosyca* Miq., section *Pharmacosycae*). *Boletín IBUG* 6: 213–217.
- Cruaud, A., N. Rensted, B. Chantarasuwan, L. S. Chou, W. L. Clement, A. Couloux, B. Cousins, G. Genson, R. D. Harrison, M. Hossaert-McKey, R. Jabbour-Zahab, E. Jousselin, C. Kerdellhue, F. Kjellberg, C. Lopez-Vasmonde, J. Peebles, Y.-Q. Peng, R. A. S. Pereira, T. Schramm, R. Ubaidillah, S. van Noort, G. D. Weiblen, D.-R. Yang, A. Yodpinyanee, R. Libeskind-Hadas, J.-Y. Rasplus, and V. Savolainen. 2012. An extreme case of plant-insect codiversification: figs and fig-pollinating wasps. *Systematic Biology* 61: 1029–1047.
- DeWolf, G. P. 1960. Flora of Panama, Moraceae, *Ficus*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 47: 186–205.
- DeWolf, G. P. 1965. *Ficus*, subgenus *Pharmacosyca* in America. *Elliptica* 4: 1–20.
- Dugand, A. 1942. Nuevas especies colombianas de género *Ficus*. *Caldasia* 1: 25–74.
- Dugand, A. 1943. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia. *Caldasia* 2: 265–283.
- Dugand, A. 1944a. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia II. *Caldasia* 2: 375–386.
- Dugand, A. 1944b. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia IV. *Caldasia* 3: 133–148.
- Dugand, A. 1946. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia V. *Caldasia* 4: 113–120.
- Dugand, A. 1956. Nuevas nociones sobre el género *Ficus* en Colombia VII. *Caldasia* 7: 213–246.
- Ibarra-Manríquez, G. and T. L. Wendt. 1992. El género *Ficus*, subgénero *Pharmacosyca* (Moraceae) en Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 52: 3–29.
- Ibarra-Manríquez, G., G. Cornejo-Tenorio, N. González-Castañeda, E. M. Piedra-Malagón, and A. Luna. 2012. El género *Ficus* L. (Moraceae) en México. *Botanical Sciences* 90: 389–452.
- IUCN. 2011. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 9. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (10 October 2011).
- Kvitvik, T. A. 1995. A floristic study of the genus *Ficus* L. (Moraceae Link) in Ecuador. Bergen, Norway: Botanical Institute, University of Bergen.
- Kvitvik, T. A. 1997. *Ficus licanata* (Moraceae), a new species from pluvial montane forest of northwest Ecuador. *Brittonia* 49: 270–273.
- Mello-Filho, L. E., L. J. Neves, J. P. P. Carauta, and B. Emani-Diaz. 2001. Morfologia de certos sicônios de *Ficus* (Moraceae). *Alberta*, *Série Urucineae* 3: 17–18.
- Miquel, F. A. W. 1848. Prodromus monographie Ficum. *The London Journal of Botany* 7: 64–72.
- Pederneiras, L. C., A. F. Costa, D. S. D. Araújo, and J. P. P. Carauta. 2011. Moraceae das restingas do estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 62: 77–92.
- Pelissari, G. and S. Romaniuc Neto. 2013. *Ficus* (Moraceae) da Serra da Mantiqueira, Brasil. *Rodriguésia* 64: 91–111.
- Piedra-Malagón, E. M., R. R. Rodríguez, and G. Ibarra-Manríquez. 2006. El género *Ficus* (Moraceae) en el estado de Morelos, México. *Acta Botánica Mexicana* 75: 45–75.
- Pittier, H. F. 1937. Ensayo sobre la clasificación de las especies venezolanas del género *Ficus*. *Boletín de la sociedad venezolana de ciencias naturales* 4: 44–80.
- Romaniuc Neto, S., J. P. P. Carauta, M. D. M. Vianna Filho, R. A. S. Pereira, J. E. L. S. Ribeiro, A. F. P. Machado, A. Santos, G. Pelissari, and L. C. Pederneiras. 2013. Moraceae in lista de espécies da flora do Brasil. Available from: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10137> (nov. 2013).
- Rensted, N., G. D. Weiblen, W. L. Clement, N. J. C. Zerega, and V. Savolainen. 2008. Reconstructing the phylogeny of figs (*Ficus*,

2014]

PEDERNEIRAS ET AL.: NEW FICUS FROM ECUADOR

- Moraceae) to reveal the history of the fig pollination mutualism. *Symbiosis* 45: 45–55.
- Standley, P. C. 1917. The Mexican and central American species of *Ficus*. *Contributions from the United States National Herbarium* 20: 1–35.
- Standley, P. C. 1937a. *Ficus* in Flora of Costa Rica. *Field Museum of Natural History. Botanical Series* 18: 384–388.
- Standley, P. C. 1937b. *Ficus* in Flora of Peru. *Field Museum of Natural History. Botanical Series* 13: 299–308.
- Standley, P. C. and J. A. Steyermark. 1946. *Ficus* in Flora of Guatemala. *Fieldiana Botany* 24: 30–48.
- Vázquez-Avila, M. D. 1981. El género *Ficus* (Moraceae) en la República Argentina. *Darwiniana* 23: 605–636.