

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

JOÃO LUIZ MAZZA ARANHA FILHO

**REVISÃO TAXONÔMICA DA SEÇÃO *NEOSYMPLOCOS* BRAND E
CONSIDERAÇÕES PALINOLÓGICAS DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS DA
SEÇÃO *BARBERINA* (VELL.) A.DC. (*SYMPLOCOS* JACQ.,
SYMPLOCACEAE)**

Dissertação apresentada ao
Instituto de Biologia para
obtenção do Título de Mestre em
Biologia Vegetal.

Orientador: Profa. Dra. Angela Borges Martins

Co-orientadores: Dr. Peter W. Fritsch e Dr. Frank Almeda

Campinas, 2006

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA – UNICAMP

Ar14r	<p>Aranha Filho, João Luiz Mazza Revisão taxonômica da seção <i>Neosymplocos</i> Brand e considerações palinológicas das espécies brasileiras da seção <i>Barberina</i> (Vell.) A.DC. (<i>Symplocos</i> Jacq., Symplocaceae) / João Luiz Mazza Aranha Filho. -- Campinas, SP: [s.n.], 2006.</p> <p>Orientadora: Angela Borges Martins. Co-orientadores: Peter Warren Fritsch, Frank Almeda. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.</p> <p>1. <i>Neosymplocos</i>. 2. Palinologia. 3. Symplocaceae. 4. <i>Symplocos</i>. 5. Taxonomia vegetal. I. Martins, Angela Borges. II. Fritsch, Peter Warren. III. Almeda, Frank. IV. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. V. Título.</p> <p style="text-align: right;">(rcdt/ib)</p>
--------------	--

Título em inglês: Taxonomic revision of the section *Neosymplocos* Brand and palinological considerations of the brazilian species of the section *Barberina* (Vell.) A.DC. (*Symplocos* Jacq., Symplocaceae).

Palavras-chave em inglês: *Neosymplocos*; Palynology; Symplocaceae; *Symplocos*; Plants - Classification.

Área de concentração: Biologia Vegetal.

Titulação: Mestre em Biologia Vegetal.

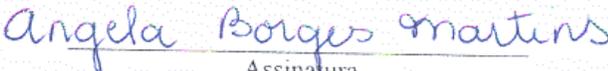
Banca examinadora: Angela Borges Martins, João Semir, José Rubens Pirani.

Data da defesa: 21/07/2006.

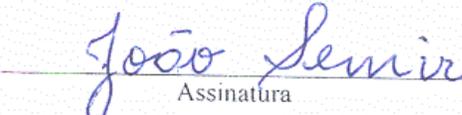
Campinas, 21 de Julho de 2006

BANCA EXAMINADORA

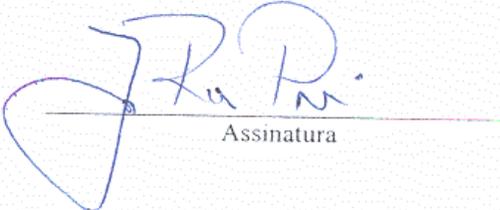
Profa. Dra. Angela Borges Martins (Orientadora)


Assinatura

Prof. Dr. João Semir


Assinatura

Prof. Dr. José Rubens Pirani


Assinatura

SUPLENTE

Profa. Dra. Kikyo Yamamoto

Assinatura

Prof. Dr. Washington Marcondes Ferreira

Assinatura

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas.

À National Science Foundation por financiar os trabalhos de campo e auxílio financeiro com aparelhos eletrônicos. À CAPES pelo apoio financeiro.

À California Academy of Sciences pelo apoio financeiro durante minha estadia nos Estados Unidos.

Aos docentes e funcionários do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas pela amizade, profissionalismo e conhecimento. Especialmente ao Prof. Dr. João Semir, Prof. Dr. Washington Marcondes Ferreira e Dra. Ingrid Koch pelas preciosas sugestões e ensinamentos, à Profa. Dra. Sandra Maria Carmello-Guerreiro pelas oportunidades, Prof. Dr. Volker Bittrich pelos esclarecimentos taxonômicos e nomenclaturais, Profa. Dra. Eliana Regina Forni Martins pelas valiosas sugestões no segundo capítulo e Renato Belinello, pelas várias viagens a campo, alegria e companheirismo.

Ao Prof. Dr. José Rubens Pirani pelos ensinamentos e confiança.

Aos funcionários dos herbários B, BHCB, BM, CAS, ESA, G, GUA, HB, HRCB, IAC, K, M, NY, R, RB, RFA, S, SJRP, SP, SPF, UEC, UPCB e W. Especialmente ao MBM, senhor Hatschbach, Osmar Ribas, Joel e Eraldo pela ajuda dada durante o trabalho de campo no Paraná.

Ao Scott Serata que me ajudou com as fotos de MEV e pela amizade.

Alan e Samira pelas ilustrações.

Ao Marcelo Reginato da UFPR, que nos auxiliou no trabalho de campo no Paraná.

Aos colegas estudantes de departamento pela amizade e convivência. Especialmente Léo, Adiel, Bruno Tacarambí, Dudu, André Gil, Wilson, Rita, Samantha, Rodrigo Singer, Rosana, Karina, Édson, Ana Cristina Aguiar, Ana Paula(s), Diego, Fabiano(s), Raquel, Rosilene Rodrigues, Priscila, Marcos, Rodrigo, Marcelinho, Mário Mariano, Lidy e, especialmente, Sérgio Morbiolo devido à confecção dos mapas.

Toda equipe e estudantes do Departamento de Botânica da California Academy of Sciences: Alva, Anja, Boni, Bruce, Dan, Dominique, Gi, Kim, Lihua, Macharia, Ricardo Kriebel, Tom e ambas Rebeccas.

A toda a minha família, especialmente meus avós Cyro e Teresa, os quais sempre me apoiaram e a meu tio Roberto, professor de Biologia.

Aos amigos nos Estados Unidos que me receberam de braços abertos possibilitando uma estadia agradável e extremamente proveitosa: Linda & Wolfgang (Sophie), Lisa, Mary Beth, Orbélia & Don e Sue Smith.

Aos meus amigos André & Fernanda Anéas, Edgard, Lucas, Guilherme Iha, Wíctor, Wágner, Wálter, Daniel Gomes, Fábio Gomes, Rodrigo Vicentin, Giuliana e Rogério Furomoto pelas confissões, companheirismo e crescimento.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Profa. Dra. Angela Borges Martins pelas oportunidades, pela alegria e dedicação aos seus alunos.

Ao Dr. Peter W. Fritsch pelas oportunidades oferecidas, confiança depositada, amizade, extrema paciência e por todos os conhecimentos passados.

Ao Dr. Frank Almeda pelas oportunidades oferecidas, confiança, amizade, ensinamentos, pela paciência e por fornecer grande parte das fotografias.

À Graciella Dalla Torre, pessoa que me deu muita força, carinho e apoio em momentos cruciais da minha vida.

À minha mãe Maria Cristina, ao meu pai João Luiz e minha irmã Carolina pela compreensão, apoio e amor incondicional.

Índice

Resumo	1
Abstract	2
Introdução Geral	3
Relações Filogenéticas de Symplocaceae	4
Palinologia	8
Referências Bibliográficas	10
Capítulo 1: Revisão Taxonômica da Seção <i>Neosymplocos</i> Brand	17
Resumo	18
Abstract	19
Introdução	20
Revisão Histórica	22
Material e Métodos	27
Resultados e Discussão	31
1. Morfologia	31
Hábito	31
Indumento	35
Catafilo, Bráctea e Bractéola	36
Folha	37
Inflorescência	39
Flor e Hipanto	40
Cálice e Corola	43
Androceu e Gineceu	44
Fruto e Semente	47
Floração	53
Frutificação	53

2. Tratamento Taxonômico	55
Chave Dicotômica para os Subgêneros Ocorrentes no Brasil	55
Chave Dicotômica para as Espécies de <i>Neosymplocos</i>	59
2.1 <i>Symplocos altissima</i> Brand	62
2.2 <i>Symplocos angulata</i> Brand	69
2.3 <i>Symplocos candelabra</i> Aranha, P.W. Fritsch & Almeda	74
2.4 <i>Symplocos corymboclados</i> Brand	83
2.5 <i>Symplocos falcata</i> Brand	95
2.6 <i>Symplocos glandulosomarginata</i> Hoehne	111
2.7 <i>Symplocos glaziovii</i> Brand	118
2.8 <i>Symplocos microstyla</i> Aranha, P.W. Fritsch & Almeda	125
2.9 <i>Symplocos nitidiflora</i> Brand	130
2.10 <i>Symplocos organensis</i> Brand	139
2.11 <i>Symplocos reitzii</i> A. Bidá sp. nov. ined.	144
2.12 <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	151
3. Táxons Duvidosos	162
3.1 <i>Symplocos corymboclados</i> var. <i>micromorpha</i> Sleumer	162
3.2 <i>Symplocos</i> sp.1	163
3.3 <i>Symplocos</i> sp.2	164
3.4 <i>Symplocos</i> sp.3	164
Conclusões e Considerações Finais	169
Conclusões	169
Tipificação	170
Estudo Morfológico, Validade das Espécies e a Importância do Estudo <i>in situ</i>	170
Habitat	171
<i>Neosymplocos</i> e <i>Symplocastrum</i>	172
Referências Bibliográficas	174

Capítulo 2: Considerações Palinológicas das Espécies Brasileiras da Seção <i>Barberina</i> (Vell.) A.DC.	177
Resumo	178
Abstract	179
Introdução	180
O Grão-de-Pólen no Estudo do Sistema de Reprodução das Espécies Brasileiras da Seção <i>Barberina</i> (Vell.) A.DC.	180
O Grão-de-Pólen na Taxonomia e Filogenia de Symplocaceae	182
O Grão-de-Pólen das Espécies Brasileiras	182
Material e Métodos	184
Resultados e Discussão	187
Conclusões e Considerações Finais	196
Referências Bibliográficas	198
Conclusões e Considerações Finais	203

Índice de Figuras

Capítulo 1: Revisão Taxonômica da Seção <i>Neosymplocos</i> Brand	17
Figura 1. habitat de algumas espécies de <i>Neosymplocos</i> Brand	23
Figura 2. hábito de algumas espécies de <i>Neosymplocos</i> Brand	33
Figura 3. flores de algumas espécies de <i>Neosymplocos</i> Brand	41
Figura 4. frutos de algumas espécies de <i>Neosymplocos</i> Brand	51
Figura 5. <i>Symplocos altissima</i> Brand	65
Figura 6. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos altissima</i> Brand	66
Figura 7. foto dos tipos nomenclaturais (<i>S. altissima</i> e <i>S. angulata</i>)	67
Figura 8. <i>Symplocos angulata</i> Brand	72
Figura 9. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos angulata</i> Brand	73
Figura 10. <i>Symplocos candelabra</i> Aranha, P.W. Fritsch & Almeda	78
Figura 11. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos candelabra</i> Aranha, P.W. Fritsch & Almeda	79
Figura 12. foto dos tipos nomenclaturais (<i>S. candelabra</i> e <i>S. glandulosomarginata</i>)	81
Figura 13. <i>Symplocos corymboclados</i> Brand	90
Figura 14. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos corymboclados</i> Brand	91
Figura 15. foto do tipo nomenclatural e de exsicata (<i>S. corymboclados</i> e exsicata atribuída como <i>S. hatschbachii</i> por Bidá)	93
Figura 16. <i>Symplocos falcata</i> Brand	106
Figura 17. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos falcata</i> Brand	107
Figura 18. foto dos tipos nomenclaturais (<i>S. falcata</i> e <i>S. aegrota</i>)	109
Figura 19. foto dos tipos nomenclaturais (<i>S. ascendens</i> , <i>S. densiflora</i> var. <i>densiflora</i> e <i>S. densiflora</i> var. <i>minor</i>)	110
Figura 20. <i>Symplocos glandulosomarginata</i> Hoehne	116
Figura 21. mapa da distribuição de <i>Symplocos glandulosomarginata</i> Hoehne	117
Figura 22. <i>Symplocos glaziovii</i> Brand	121
Figura 23. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos glaziovii</i> Brand	122
Figura 24. foto dos tipos nomenclaturais (<i>S. glaziovii</i> e <i>S. microstyla</i>)	123

Figura 25. <i>Symplocos microstyla</i> Aranha, P.W. Fritsch & Almeda	128
Figura 26. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos microstyla</i> Aranha, P.W. Fritsch & Almeda	129
Figura 27. <i>Symplocos nitidiflora</i> Brand	134
Figura 28. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos nitidiflora</i> Brand	135
Figura 29. foto dos tipos nomenclaturais (<i>S. nitidiflora</i> e <i>S. organensis</i>)	137
Figura 30. <i>Symplocos organensis</i> Brand	142
Figura 31. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos organensis</i> Brand	143
Figura 32. <i>Symplocos reitzii</i> A. Bidá sp. nov. ined.	147
Figura 33. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos reitzii</i> A. Bidá sp. nov. ined.	148
Figura 34. foto do tipo nomenclatural e de exsicata (exsicata atribuída como holótipo de <i>S. reitzii</i> por Bidá e <i>S. tenuifolia</i>)	149
Figura 35. <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	160
Figura 36. mapa da distribuição geográfica de <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	161
Figura 37. foto das exsicatas das espécies duvidosas	167
Capítulo 2: Considerações Palinológicas das Espécies Brasileiras da Seção <i>Barberina</i> (Vell.) A.DC.	177
Figura 1. pólen de algumas espécies de <i>Symplocos</i> I	191
Figura 2. pólen de algumas espécies de <i>Symplocos</i> II	192
Figura 3. pólen de algumas espécies de <i>Symplocos</i> III	193
Figura 4. pólen de algumas espécies de <i>Symplocos</i> IV	194

Índice de Tabelas

Capítulo 2: Considerações Palinógicas das Espécies Brasileiras da Seção <i>Barberina</i> (Vell.) A.DC.	177
Tabela 1. espécies de <i>Symplocos</i> amostradas, sexualidade das flores baseada na morfologia floral, coletores e herbário de origem	185

Resumo

O presente estudo consiste de uma revisão taxonômica de *Symplocos* Jacq., seção *Neosymplocos* Brand (Symplocaceae). Esta seção, praticamente endêmica do Brasil (regiões sul e sudeste), compreende 12 espécies principalmente distribuídas na Mata Atlântica em altitude elevada, além de 3 espécies que ocorrem em campo rupestre. Todo estudo foi baseado em trabalho de campo, material herborizado, espécimes conservados em álcool e fotografias. Além disso, um estudo palinológico das espécies morfologicamente androdióicas de *Symplocos*, subgênero *Epigenia* (Vell.) Brand, seção *Barberina* (Vell.) A.DC. foi feito. O pólen foi obtido de exsicatas e de indivíduos no campo. Posteriormente, foi tratado com ouro e observado em microscopia eletrônica de varredura. Em todas as amostras estudadas, com exceção de uma, o pólen oriundo dos indivíduos hermafroditas são deformados e, aparentemente, sem citoplasma. Por outro lado, o pólen proveniente dos indivíduos masculinos são bem formados e com citoplasma. Por conseguinte, se conclui que as populações da seção *Barberina* são funcionalmente dióicas. O espécime com o pólen da flor bissexual bem formado pertence à *Symplocos crenata* do Distrito Federal. Mais estudos envolvendo este táxon seria importante para se constatar a androdioicia em *Symplocos*.

Abstract

A taxonomic revision of *Symplocos* section *Neosymplocos* Brand (Symplocaceae) is presented. This section, nearly endemic to Brazil (southern and southeastern regions), comprises 12 species, most of which dwell in highland Mata Atlântica and three in “campo rupestre”. The study was based on field observation, dried and alcohol-preserved specimens, and photographic images. In addition, a pollen study of the morphologically androdioecious species of *Symplocos* subgenus *Epigenia* (Vell.) Brand section *Barberina* (Vell.) A.DC. was performed. Materials were obtained from dried specimens and the field. They were treated with gold and analyzed with scanning electronic microscopy. In all samples studied except one, the pollen from the morphologically hermaphrodite individuals was deformed and apparently lack cytoplasm, whereas the pollen from morphologically male specimens was well formed and contained cytoplasm. From this it is concluded that populations of section *Barberina* are functionally dioecious. The specimen with functional hermaphrodite pollen belongs to *Symplocos crenata* from Distrito Federal. More intensive sampling of populations in this species would provide further insight into the possibility of functional androdioecy in *Symplocos*.

Introdução Geral

A família Symplocaceae Desf. nom. conserv. é monogenérica, possuindo somente o gênero *Symplocos* Jacq. Jacquin (1760) descreveu *Symplocos martinicensis*, a qual é a espécie tipo de *Symplocos*. Segundo De Candolle (1844) e alguns outros botânicos da época, Symplocaceae deveria ser considerada como uma tribo de Styracaceae. Mas rapidamente, muitos autores subsequentes discordaram desta posição dizendo que Symplocaceae deveria ser uma família independente. Muitos autores do passado descreveram vários gêneros para Symplocaceae, graças às significativas variações morfológicas ocorrentes nos diferentes grupos, até que Brand (1901) definitivamente os sinonimizou em *Symplocos* (Bidá 1995). A partir daí, a família passou a compreender somente um gênero, pois nenhum autor posterior a Brand (1901) aceitou outros gêneros para a família.

Symplocos possui cerca de 300 espécies distribuídas nas zonas tropicais e subtropicais das américas, sul e leste asiático, Austrália e muitas delas são encontradas em zonas temperadas da América do Norte e leste asiático (Wood & Channell 1960; Almeda 1982; Ståhl 1995a; Kelly & Almeda 2002). No Brasil, a família está presente em quase todos os tipos de vegetação como cerrado, Mata Atlântica (baixas a altitudes elevadas), mata de galeria, mata de araucária, brejos, campo rupestre, margem da floresta amazônica e restinga. Contudo está ausente, até o presente momento, no pantanal, caatinga e interior da floresta amazônica. Normalmente, as espécies brasileiras estão próximas de cursos de água ou lugares úmidos.

Embora Symplocaceae tenha sido estudada na América Central (Almeda 1982; Mai 1986; Kelly & Almeda 2002; Kriebel & Zamora 2004; Kriebel *et al.* 2004), Ásia e Oceania (Mori 1934, Hatusima 1936; Handel-Mazzetti & Peter-Stibal 1943; Nooteboom 1975; Wu 1987; Nagamasu 1993; Wu & Nooteboom 1996; Nooteboom 2005) e América do Sul (Aristeguieta 1957; Maguire & Huang 1978; Steyermark 1987; Ståhl 1991, 1993, 1994, 1995b, 1996), poucos estudos taxonômicos referente à família no Brasil já foram realizados. Somente Miquel (1856), Brand (1901) e Bidá (1995) estudaram profundamente as Symplocaceae brasileiras. Mesmo trabalhos

envolvendo florística, considerações taxonômicas e descrições de novas espécies também são escassos (Hoehne 1938; Mattos 1969; Occhioni 1974, 1975a, 1975b; Aranha Filho *et al.* 2005). Por conseguinte, ainda está muito distante o real conhecimento de Symplocaceae brasileiras. Novas espécies estão surgindo conforme a flora brasileira fica mais conhecida, novos registros são feitos contribuindo no estudo taxonômico e ampliando a distribuição geográfica, assim como o habitat das espécies.

As espécies de *Symplocos*, ao menos no Brasil, são extremamente difíceis de serem reconhecidas somente por material vegetativo, sendo que muitas vezes não é possível identificar determinadas plantas ou exsicatas. *In situ*, podem se assemelhar a Aquifoliaceae, Celastraceae, Myrsinaceae, Rosaceae e outras.

A família pode ser reconhecida pela seguinte combinação de caracteres morfológicos: plantas arbustivas ou árvores, folhas simples, alternas, sem estípulas, inflorescência axilar, raramente terminal, geralmente com muitas flores, bissexuais ou raramente unissexuais, actinomorfas, cálice e corola conatos, androceu com numerosos estames epipétalos, multisseriado ou em fascículos, antera globosa a elipsóide, dois a cinco carpelos, ovário ínfero, estilete não dividido, um a quatro óvulos por lóculo, unitegmentados, e fruto tipo drupa com cálice persistente (Nooteboom 1975; Cronquist 1981; Bidá 1995).

O único uso comercial conhecido em Symplocaceae é a fabricação de corante, que por sua vez, é obtido a partir de folhas de *Symplocos tinctoria* (L.f.) L'Hér., única espécie nos Estados Unidos (Souza & Lorenzi 2005). Bidá (1995) relata que a raiz de *Symplocos uniflora* (Pohl) Benth. é usada medicinalmente por nativos do Rio Grande do Sul com a finalidade de combater a malária.

Relações Filogenéticas de Symplocaceae

A família Symplocaceae, atualmente, pertence à ordem Ericales (*sensu* Angiosperm Phylogeny Group 1998, 2003). Embora esta ordem seja bem sustentada, achar caracteres

sinapomórficos que a sustentem não é fácil. Aparentemente somente o tipo de dente, conhecido como teóideo, nas margens das folhas serve como sinapomorfia (Judd *et al.* 2002).

A ordem Ericales, após estudos filogenéticos, passou a abrigar várias outras ordens, entre elas a antiga ordem Ebenales. Segundo botânicos como Wagenitz (1964) e Cronquist (1981), Symplocaceae estaria dentro da ordem Ebenales. Cronquist (1988) definiu Ebenales como tendo corola simpétala, com um ou mais ciclos de estames (ao menos um ciclo oposto aos lobos da corola), ovário plurilocular, placentação axilar com um a alguns óvulos por lóculo. Além disso, o autor (l.c.) relacionou Ebenales diretamente com Theales. Claramente, após estudos filogenéticos, as características utilizadas por Cronquist (1988) se mostraram plesiomórficas ou homoplásicas entre os membros da atual ordem Ericales. No trabalho de Morton *et al.* (1996) pode-se verificar que muitas ordens, hoje em Ericales, propostas por diferentes autores (Takhtajan 1987, 1997; Cronquist 1981, 1988) se mostraram não monofiléticas e sim polifiléticas.

Em Morton *et al.* (1996) Symplocaceae e Sapotaceae formam um grupo monofilético, porém com poucos caracteres em comum. Dependendo do tipo de gene e a quantidade de genes usada, a família Symplocaceae pode ter diferentes grupos-irmãos (Chase *et al.* 1993; Soltis *et al.* 2000; Savolainen *et al.* 2000a, 2000b). Caris *et al.* (2002) sugerem que as relações moleculares de Symplocaceae com outras famílias geralmente não são congruentes com os caracteres usados tradicionalmente e muitos destes caracteres envolvendo flores não podem ser efetivamente usados.

Mesmo assim, a família Symplocaceae é monofilética (Soejima & Nagamasu 2004; Wang *et al.* 2004; Fritsch *et al.* 2006). Contudo, seu grupo-irmão continua incerto (Anderberg *et al.* 2002). Estudos moleculares recentes mostram que Symplocaceae forma uma clado com Styracaceae e Diapensiaceae (Wang *et al.* 2004).

Além da dificuldade de se achar uma posição para Symplocaceae em Ericales, também há muitos problemas de se estabelecer relações infragenéricas na família. A morfologia clássica utilizada na classificação infragenérica se mostrou equivocada segundo recentes estudos filogenéticos (Wang *et al.* 2004; Fritsch *et al.* 2006). Muitas homoplasias ou plesiomorfias foram

usadas para a determinação de subgêneros, seções e subseções e a caracterização de sinapomorfias para reunir grupos monofiléticos dentro de Symplocaceae é difícil.

A classificação infragenérica em *Symplocos* sempre foi alvo de discordâncias e mudanças radicais, principalmente o subgênero *Hopea* (L.f.) Clarke. Muitos trabalhos foram feitos para tentar criar uma precisa classificação infragenérica, principalmente para as espécies asiáticas (Miquel 1856; Miers 1880; Gürke 1891; Handel-Mazzetti & Peter-Stibal 1943; Nooteboom 1975; Mai 1986; Wu 1987; Nagamasu 1993). Contudo, o único que pesquisou Symplocaceae em âmbito mundial e estudou detalhadamente a morfologia dos diferentes grupos infragenéricos aplicando-a à taxonomia foi Brand (1901). Por isso, sua classificação infragenérica proposta foi a mais abrangente e completa realizada até então.

Brand (1901) dividiu o gênero em 4 subgêneros. O subgênero *Epigenia* (Vell.) Brand pode ser caracterizado por apresentar corola basalmente conata, filetes livres entre si ou inconspicuamente conatos na base, filiformes, ovário tricarpelar e fruto monospérmico. Este grupo foi dividido em 2 seções. A seção *Barberina* (Vell.) A.DC., distribuída no Brasil e nos Andes, é caracterizada por apresentar espécies dióicas e cotilédones menores do que a radícula, enquanto que a seção *Pseudosymplocos* Brand, com espécies nas Antilhas, apresenta espécies homóicas e cotilédones maiores do que a radícula.

O subgênero *Hopea* (L.f.) Clarke mostra corola basalmente conata, filetes pentadelfos e filiformes em fascículos. Este grupo foi dividido também em 2 seções, porém uma delas em 2 subseções. A seção *Palaeosymplocos* Brand, existente no leste da América do Norte e da Ásia, apresenta filetes conspicuamente pentadelfos. A seção *Bobua* (A.DC.) Brand, com espécies distribuídas no leste asiático, possui filetes inconspicuamente pentadelfos. Esta seção compreende a subseção *Palura* (Buch.-Ham.) Benth *et* Hook., facilmente reconhecida por suas espécies decíduas e sua inflorescência terminal, além de embriões curvos. A outra subseção *Lodhra* (Guill.) Benth. *et* Hook. não possui espécies decíduas, tendo inflorescência axilar e embriões retos.

O subgênero *Microsymplocos* Brand possui alguns problemas de interpretação e conceitualização morfológica, principalmente na seção *Urbaniocharis* Brand. Contudo, este subgênero poderia ser caracterizado por apresentar folhas com as nervuras medianas da face adaxial sulcadas, corola basalmente simpétala, inflorescência fasciculada, flores extremamente pequenas. A seção *Urbaniocharis*, com espécies nas Antilhas, possui filetes filiformes, pentadelfos e ovário bilocular. A seção *Neosymplocos* Brand, reunindo espécies praticamente brasileiras, apresenta filetes longo triangulares, monadelfos, pubescentes e ovário trilocular.

O último subgênero, *Symplocos* Jacq., é constituído por 2 seções, sendo que uma delas é dividida em 2 subseções. Esse subgênero poderia ser reconhecido pelo fato do androceu ser adnato à corola na metade basal, filetes conspicuamente monadelfos e achatados. A seção *Cordyloblaste* (Moritzi) Benth. et Hook., com espécies no leste asiático, é caracterizada por apresentar flores não articuladas, filetes praticamente totalmente adelfos e ovário bilocular. A seção *Symplocastrum* Brand, com espécies distribuídas ao longo do neotrópico, mostra flores articuladas, filetes distintos a partir do ponto em que não são mais adnatos à corola e ovário sempre com mais de 2 lóculos. A subseção *Pseudoalstonia* Brand se diferencia da subseção *Ciponimastrum* Brand por apresentar ovário trilocular enquanto que a segunda possui ovário tetra ou pentalocular.

Novas seções do subgênero *Hopea* foram descritas para *Symplocos*, porém baseadas no *sensu* Handel-Mazzetti & Peter-Stibal (1943) para as espécies chinesas, os quais reconheceram as seções *Bobu*, *Lodhra*, *Palaeosymplocos* e *Palura* usando caracteres como nervura mediana na face adaxial, forma de fruto, indumento no anel epigínico e número de lóculos no ovário. Wu (1987) descreveu as seções *Glomeratae* Wu e *Singuliflorae* Wu com base na inflorescência. Nagamasu (1993), em seu tratamento para as espécies japonesas, reconheceu mais três novas seções para o subgênero *Hopea*: *Glaucæ*, *Lancifoliae* e *Okinawenses*.

Com os trabalhos de Wang *et al.* (2004) e Fritsch *et al.* (2006), ficou claro que, dos 4 subgêneros de Brand (1901), somente o subgênero *Epigenia* é monofilético. Por outro lado, tanto as seções como as subseções de todos os subgêneros restantes apresentaram grandes problemas

na classificação e poucas se mostraram monofiléticas (uma delas é a seção *Neosymplocos*), fato já suposto por Maguire & Huang (1978). As seções e subseções propostas por Wu (1987) e Nagamasu (1993), envolvendo somente as espécies asiáticas, constituem, provavelmente, grupos polifiléticos.

Devido à difícil interpretação dos caracteres morfológicos relacionada com a evolução do grupo, um trabalho detalhado revisando e atualizando a classificação infragenérica em Symplocaceae é de suma importância para se indicar grupos naturais na família, assim como suas sinapomorfias. E um desafio ainda maior seria explicar a evolução de caracteres, muitas vezes, homoplásticos. Além disso, falta ampliar a amostragem usada nos estudos moleculares recentes e incluir mais espécies brasileiras e andinas.

Palinologia

A palinologia é considerada de extrema importância na sistemática de Symplocaceae. Acredita-se que o grão-de-pólen pode fornecer preciosas informações na história evolutiva da família.

Não foram poucos os estudos envolvendo o grão-de-pólen em *Symplocos* (Van der Meijden 1970; Barth 1975, 1979, 1982; Mai 1986; Nagamasu 1989a, 1989b). Contudo seu uso aplicado à sistemática tendeu a ser problemático. Por exemplo, Van der Meijden (1970), baseado em estudo polínico, apoiou a classificação de Nootboom (1975). Trabalhos como Wang *et al.* (2004) e Fritsch *et al.* (2006) derrubaram a classificação feita por Nootboom (1975), evidenciando que a morfologia do pólen e suas relações filogenéticas foram equivocadamente interpretadas por Van der Meijden (1970) e Nootboom (1975).

Os trabalhos realizados por Barth (1975, 1979, 1982) são de grande importância para as espécies brasileiras e para a filogenia de *Symplocos*. Suas pesquisas se mostraram fundamentais em trabalhos filogenéticos recentes. Todavia, mesmo que a morfologia do pólen claramente não fosse similar, ela relacionou o tipo de pólen das espécies da seção *Neosymplocos* com um grupo

de táxons do subgênero *Hopea* (provavelmente devido as equivocadas informações de Van der Meijden [1970]). Os dados fornecidos em suas pesquisas resultaram em muitos caracteres que, com certeza, poderão ser usados na sistemática de Symplocaceae.

Mai (1986) estudou o pólen das espécies de *Urbaniocharis*. Forneceu bons caracteres, mas suas ilustrações e resultados muitas vezes foram confusos.

Por outro lado, Nagamasu (1989a, 1989b) fez um importante estudo palinológico para as espécies japonesas. Muitos dos dados fornecidos por ele são extremamente importantes na sistemática geral do grupo, pois revelaram muitas semelhanças com as espécies brasileiras, permitindo a separação efetiva de um grupo formado pelos subgêneros *Symplocos* e *Microsymplocos* e outro grupo composto pelos subgêneros *Epigenia* e *Hopea*. Além de derrubar a classificação proposta por Nooteboom (1975), foi de importante uso para trabalhos filogenéticos recentes. Ademais, foi o único pesquisador que debateu os resultados dos outros autores resolvendo problemas como interpretações equivocadas referente à palinologia fornecidas por outros autores.

Barth (1975, 1979, 1982), em seus estudos das espécies brasileiras da seção *Barberina*, não relacionou e nem mencionou as diferenças entre o pólen dos espécimes com flores bissexuais e o pólen dos indivíduos com flores unissexuais masculinas. Baseado nisso e em Fritsch & Rieseberg (1992), os quais estudaram a dificuldade de se manter a androdioiccia em uma população, decidiu-se fazer um estudo estrutural nos grãos-de-pólen das espécies da seção *Barberina*.

Referências Bibliográficas

- ALMEDA, F. 1982. Three New Costan Rican Species of *Symplocos* (Symplocaceae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 109: 318–324.
- ANDERBERG, A.A., C. RYDIN & M. KÄLLRSJÖ. 2002. Phylogenetic Relationships in Order Ericales s.l.: Analyses of Molecular Data from Five Genes from the Plastid and Mitochondrial Genomes. *American Journal of Botany* 89: 677–687.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 1998. An Ordinal Classification for Families of Flowering Plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85: 531–533.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2003. An Update of the Angiosperm Phylogeny Classification for the Orders and Families of Plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399–436.
- ARANHA FILHO, J.L.M., P.W. FRITSCH, F. ALMEDA & A.B. MARTINS. 2005. Two New Species of *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae) from Minas Gerais, Brazil. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 4th Series 56(23): 295–303.
- ARISTEGUIETA, L. 1957. El Género *Symplocos* en Venezuela. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 18: 106–119.
- BARTH, O.M. 1975. Estudo Comparativo dos Grãos de Pólen de *Symplocos densiflora* e *Symplocos nitidiflora*. In P. Occhioni, *Symplocaceae do Parque Nacional do Itatiaia*. *Leandra* 6: 85–87.
- BARTH, O.M. 1979. Pollen Morphology of Brazilian *Symplocos* Species (Symplocaceae). *Grana* 18: 99–107.
- BARTH, O.M. 1982. The Sporoderm of Brazilian *Symplocos* Pollen Types (Symplocaceae). *Grana* 21: 65–69.
- BIDÁ, A. 1995. Revisão Taxonômica das Espécies Brasileiras de *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae) do Brasil. Dissertação de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

- BRAND, A. 1901. Symplocaceae. Páginas 70–73 in A. Engler (ed.), *Das Pflanzenreich* IV. 242 (6). Wilhem Engelmann, Leipzig, Alemanha.
- CARIS, P., L.P.R. DECRAENE, E. SMETS & D. CLINCKEMAILLIE. The Uncertain Systematic Position of *Symplocos* (Symplocaceae): Evidence from a Floral Ontogeny Study. *International Journal of Plants Sciences* 163(1): 67–74.
- CHASE, M.W., D.E. SOLTIS, R.G. OLMSTEAD, D. MORGAN, D.H. LES, B.D. MISHLER, M.R. DUVALL, R.A. PRICE, H.G. HILLS, Y.L. QIU, K.A. KRON, J.H. RETTIG, E. CONTI, J.D. PALMER, J.R. MANHART, K.J. SYTSMA, H.J. MICHAELS, W.J. KRESS, K.G. KAROL, W.D. CLARK, M. HEDREN, B.S. GAUT, R.K. JANSEN, K.J. KIM, C.F. WIMPEE, J.F. SMITH, G.R. FURNIER, S.H. STRAUSS, Q.Y. XIANG, G.M. PLUNKETT, P.S. SOLTIS, S.M. SWENSEN, S.E. WILLIAMS, P.A. GADEK, C.J. QUINN, L.E. EGUIARTE, E. GOLENBERG, G.H. LEARN JR., S.W. GRAHAM, S.C.H. BARRETT, S. DAYANANDAN & V.A. ALBERT. 1993. Phylogenetics of Seed Plants: an Analysis, of Nucleotide Sequences from the Plastid Gene *rbcL*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80: 528–580.
- CRONQUIST, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York, E.U.A.
- CRONQUIST, A. 1988. *The Evolution and Classification of Flowering Plants* (2^a edição). New York Botanical Garden, Bronx, New York, E.U.A.
- DE CANDOLLE, A.P. 1844. Symplocaceae. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 8: 244–272.
- FRITSCH, P.W. & H. RIESEBERG. 1992. High Outcrossing Rates Maintain Male and Hermaphrodite Individuals in Population of Flowering Plant *Datisca glomerata*. *Nature* 359: 633–636.
- FRITSCH, P.W., B.C. CRUZ, F. ALMEDA, Y. WANG & S. SHI. 2006. Phylogeny of *Symplocos* Based on DNA Sequences of the Chloroplast *trnC-trnD* Intergenic Region. *Systematic Botany* 31: 181–192.

- GÜRKE, M. 1891. Symplocaceae. In A. Engler & K. Prantl (eds.), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* volume 4, parte 1, Engelmann, Leipzig, Alemanha.
- HANDEL-MAZZETTI, H. & E. PETER-STIBAL. 1943. Eine Revision der Chinesischen Arten der Gattung *Symplocos* Jacq. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 62-B: 1–42.
- HATUSIMA, S. 1936. Miscellaneous Notes on the Symplocaceae of Eastern Asia. *Journal of Japanese Botany* 12: 279–283.
- HOEHNE, F.C. 1938. Cincoenta e Uma Novas Espécies da Flora do Brasil. *Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo, Nova Série, Formato Maior* 1(1): 37–38, tab. 44.
- JUDD, W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOGG, P.F. STEVENS & M.J. DONOHUE. 2002. *Plant Systematics: Phylogenetic Approach* (2^a edição). Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, E.U.A.
- KELLY, L.M. & F. ALMEDA. 2002. Three New Species of *Symplocos* (Symplocaceae) from Panama and Costa Rica. *Novon* 12: 369–374.
- KRIEBEL, R. & N. ZAMORA. 2004. *Symplocos striata* (Symplocaceae), una Especie Nueva de la Vertiente Caribe de Costa Rica. *Lankesteriana* 4(3): 171–174.
- KRIEBEL, R., J. GONZÁLEZ & E. ALFARO. 2004. *Symplocos retusa* (Symplocaceae), una Nueva Especie de Costa Rica. *Lankesteriana* 4(1): 57–59.
- MAGUIRE, B. & Y.-C. HUANG. 1978. Symplocaceae. In: B. Maguire & Collaborators, The botany of the Guayana highland — Part X. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 29: 223–230.
- MAI, D. 1986. Über die Antillanische Symplocaceae. *Feddes Repertorium* 97: 1–28.
- MATTOS, J.R. 1969. Observações sobre Symplocaceae. *Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo, Nova Série, Formato Maior* 4 (4–6): 269–272.
- MIERS, J. 1880. On the Symplocaceae. *The Journal of the Linnean Society of London, Botany* 17: 283–306.
- MIQUEL, F.A. 1856. Symplocaceae. In C.P.F. Martius & A.G. Eichler (eds.), *Flora Brasiliensis* 7: 22–36. Frid. Fleischer, Lipsiae.

- MORI, T. 1934. The Symplocaceae of Formosa. *Sylvia* 5: 231, 237, 240.
- MORTON, C.M., M.W. CHASE, K.A. KRON & S.M. STEVENS. 1996. A Molecular Evaluation of the Monophyly of the Order Ebenales Based Upon *rbcL* Sequence Data. *Systematic Botany* 21(4): 567–586.
- NAGAMASU, H. 1989a. Pollen Morphology of Japanese *Symplocos* (Symplocaceae). *Botanical Magazine, Tokyo* 102: 149–164.
- NAGAMASU, H. 1989b. Pollen Morphology and Relationship of *Symplocos tinctoria* (L.f.) L' Her. (Symplocaceae). *Botanical Gazette* 150: 314–318.
- NAGAMASU, H. 1993. The Symplocaceae from Japan. Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University 28: 173–260.
- NOOTEBOOM, H.P. 1975. *Revision of the Symplocaceae of the Old World, New Caledonia Excepted*. Universitaire Pers Leiden (Leiden Botanical Series, vol.1), Leiden, Holanda.
- NOOTEBOOM, H.P. 2005. Additions to Symplocaceae of the Old World Including New Caledonia. *Blumea* 50(2): 407–411.
- OCCHIONI, P. 1974. As Espécies de Symplocaceae da Flora do Paraná. *Leandra* 4–5: 31–52.
- OCCHIONI, P. 1975a. Symplocaceae do Parque Nacional do Itatiaia. *Leandra* 6: 65–68.
- OCCHIONI, P. 1975b. Novas Espécies para a Flora do Brasil. *Leandra* 6: 107–110.
- SAVOLAINEN, V., M.W. CHASE, S.B. HOOT, C.M. MORTON, D.E. SOLTIS, B. CLEMENS, M.F. FAY, A.Y. DE BRUJIN, S. SULLIVAN & Y.L. QIU. 2000a. Phylogenetics of Flowering Plants Based on Combined Analysis of Plastid *atpB* and *rbcL* Gene Sequences. *Systematic Biology* 49: 306–362.
- SAVOLAINEN, V. M.F. FAY, D.C. ALBACH, A. BACKLUND, M. VAN DER BANK, K.M. CAMERON, S.A. JOHNSON, M.D. LLEDÓ, J.C. PINTAUD, M. POWELL, M.C. SHEAHAN, D.E. SOLTIS, P.S. SOLTIS, P. WESTON, W.M. WHITTEN, K.J. WURDACK & M.W. CHASE. 2000b. Phylogeny of Eudicots: a Nearly Complete Familial Analysis Based on *rbcL* Gene Sequences. *Kew Bulletin* 55: 257–309.

- SOEJIMA, A. & H. NAGAMASU. 2004. Phylogenetic Analysis of Asian *Symplocos* (Symplocaceae) Based on Nuclear and Chloroplast DNA Sequences. *Journal of Plant Research* 117: 199–207.
- SOLTIS, D.E., P.S. SOLTIS, M.W. CHASE, M.E. MORT, D.C. ALBACH, M. ZANIS, V. SAVOLAINEN, W.H. HAHN, S.B. HOOT, M.F. FAY, M. AXTELL, S.M. SWENSEN, L.M. PRINCE, W.J. KRESS, K.C. NIXON & J.R. FERRIS. 2002. Angiosperm Phylogeny Inferred from 18S rDNA, *rbcL* and *atpB* Sequences. *Botanical Journal of the Linnean Society* 133: 381–461.
- SOUZA, C.V. & H. LORENZI. 2005. *Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Angiospermas da Flora Brasileira, Baseado em APG II*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, Nova Odessa, São Paulo, Brasil
- STÅHL, B. 1991. Symplocaceae. In G. Harling & L. Andersson (eds.). *Flora of Ecuador* 43: 1–44.
- STÅHL, B. 1993. The Genus *Symplocos* (Symplocaceae) in Peru. *Candollea* 48(2): 351–382.
- STÅHL, B. 1994. The Genus *Symplocos* (Symplocaceae) in Bolivia. *Candollea* 49(2): 369–388.
- STÅHL, B. 1995a. Diversity and Distribution of Andean Symplocaceae. In S.P. Churchill *et al.* (eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*. New York Botanical Garden, Bronx, New York, E.U.A.
- STÅHL, B. 1995b. New or Noteworthy Andean Species of the Genus *Symplocos* (Symplocaceae). *Candollea* 50(2): 445–452.
- STÅHL, B. 1996. The Genus *Symplocos* (Symplocaceae) in Colombia. *Candollea* 51(2): 323–364.
- STEYERMARK, J.A. 1987. Flora of the Venezuelan Guayana — III. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74(3): 656–657.
- TAKHTAJAN, A. 1987. *Systema Magnoliophytorum*. Officina Editoria Nauka. Leningrado, Rússia.

- TAKHTAJAN, A. 1997. *Diversity and Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York, E.U.A.
- VAN DER MEIJDEN, R. 1970. A Survey of the Pollenmorphology of the Indo-Pacific Species of *Symplocos* (Symplocaceae). *Pollen et Spores* 12: 513–551.
- WAGENITZ, G. 1964. Reihe Ebenales. In A. Engler (ed.), *Syllabus der Pflanzenfamilien II*. Gebrüder Borntraeger, Berlin-Nikolassee, Alemanha.
- WANG, Y., P.W. FRITSCH, S. SHI, F. ALMEDA, B.C. CRUZ, & L.M. KELLY. 2004. Phylogeny and Infrageneric Classification of *Symplocos* (Symplocaceae) Inferred from DNA Sequence Data. *American Journal of Botany* 91: 1901–1914.
- WOOD, C.E. & R.B. CHANNEL. 1960. The Genera of the Ebenales in the Southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 41: 1–35.
- WU, R.-F. 1987. Symplocaceae. In *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*, Vol. 60: 1–77. Sciences Press, Beijing, China.
- WU, R.-F. & H.P. NOOTEBOOM. 1996. Symplocaceae. In Z.-Y. Wu & P.H. Raven (eds.). *Flora of China: Myrsinaceae through Loganiaceae*, Vol. 15, 235–252. Sciences Press, Beijing, China & Missouri Botanical Garden, Saint Louis, E.U.A.

CAPÍTULO I: Revisão Taxonômica da Seção *Neosymplocos* Brand

Resumo

O atual trabalho consiste de uma revisão taxonômica de *Symplocos*, seção *Nesosymplocos* Brand. São fornecidas sinonímias, descrições das espécies, discussões a respeito das relações interespecíficas, ilustrações, fotos, lista de materiais examinados, chave dicotômica para as espécies da seção e para os subgêneros existentes no Brasil, distribuição geográfica e dados sobre a floração e frutificação. Para isso utilizaram-se materiais herborizados de herbários brasileiros e estrangeiros, assim como estudo *in situ* com a finalidade de se complementar a literatura consultada. A seção *Neosymplocos* apresenta 12 espécies, sendo que houve 5 sinonimizicações. Os representantes desse grupo habitam preferencialmente lugares com poucos distúrbios em altitudes elevadas na Mata Atlântica, entretanto alguns táxons podem ser encontrados em baixa altitude e ainda em campo rupestre de Minas Gerais. Todos os indivíduos são raros e freqüentemente é difícil encontrá-los no campo. Geralmente não apresentam grande variação morfológica, com exceção de *Symplocos falcata* e *Symplocos tenuifolia*. Além das espécies tratadas aqui ainda resta estudar *in situ* três possíveis novas espécies no estado do Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Abstract

A taxonomic revision of *Symplocos*, section *Neosymplocos* Brand is presented. The revision includes complete synonymy, descriptions of the species, illustrations and photographs, lists of herbarium specimens examined, identification keys for *Neosymplocos* species and the subgenera of *Symplocos* occurring in Brazil; geographical distribution, flowering and fruiting phenology, and a brief discussion for each species. The study employed specimens from Brazilian and international herbaria and field observations as supplemented from literature. Section *Neosymplocos* comprises 12 species; five names are placed in synonymy. The species of this section prefer undisturbed places in highlands of Mata Atlântica with several species dwelling at lower elevation and three species in “campo rupestre” of Minas Gerais State. They are all rare and it is often difficult to find them in the field. Most species are uniform morphologically, with the exception of *Symplocos falcata* and *Symplocos tenuifolia*. In addition to those treated herein, there are three possible undescribed species from Rio de Janeiro and Minas Gerais State, but they have yet to be studied *in situ* and have thus not been described.

Introdução

A seção *Neosymplocos* foi descrita e proposta por Brand (1901). Segundo o autor, esta seção pertence ao subgênero *Microsymplocos* Brand. Dentro do subgênero *Microsymplocos*, Brand (1901) descreveu outra seção denominada *Urbaniocharis*.

O subgênero *Microsymplocos*, com ca. 20 espécies neotropicais, pode ser caracterizado por apresentar as folhas com as nervuras medianas da face adaxial sulcadas, corola basalmente simpétala, inflorescência fasciculada, flores pequenas, estames monadelfos conatos basalmente em um curto tubo e filetes claviformes (Brand 1901). A seção *Neosymplocos*, possui 12 espécies nativas do sul e sudeste do Brasil (segundo Bidá [1995], exceto *Symplocos tenuifolia* que ocorre também no Paraguai), que possuem filetes pubescentes (provavelmente uma sinapomorfia única dentro de Symplocaceae) e ovário trilocular. Por outro lado, a seção *Urbaniocharis*, com ca. 8 espécies, é endêmica das Antilhas, e de acordo com Brand (1901), os táxons nela incluídos apresentam filetes glabros e ovário bilocular.

Após a classificação de Brand (1901), Nootboom (1975) sinonimizou o subgênero *Microsymplocos* no subgênero *Hopea* (L.f.) Clarke usando dados palinológicos, escassos estudos fitoquímicos e morfologia floral (Van Der Meijden 1970; Wang *et al.* 2004). Entretanto, Nagamasu (1989a, b; 1993) considera o subgênero *Microsymplocos* como um bom grupo baseado no androceu, mas principalmente na morfologia do grão-de-pólen.

A sinonimização realizada por Nootboom (1975) deve ser questionada, já que os subgêneros *Hopea* e *Microsymplocos* apresentam a morfologia do androceu, gineceu, do fruto e do pólen com muitas diferenças.

Brand (1901) e Nagamasu (1989a, b; 1993) estavam parcialmente corretos no que diz respeito à validade do subgênero *Microsymplocos*. Em trabalhos moleculares recentes, as seções *Neosymplocos* e *Urbaniocharis* mostraram-se monofiléticas. Todavia o subgênero *Microsymplocos* se mostrou aparentemente polifilético (Wang *et al.* 2004). Os mesmos autores justificaram que tal resultado se deu por um erro de observação morfológica de Brand (1901), já

que a seção *Urbaniocharis* apresenta estames pentadelfos (não monadelfos) e os filetes são filamentosos (não claviformes). A seção *Neosymplocos* agrupou dentro da seção *Symplocastrum* (espécies neotropicais do subgênero *Symplocos*) e *Urbaniocharis* como grupo irmão do clado *Neosymplocos* e *Symplocastrum*.

As seções *Neosymplocos* e *Symplocastrum* possuem algumas características em comum. Segundo Wang *et al.* (2004) ambas as seções compartilham alguns caracteres derivados como a morfologia dos estames e do grão-de-pólen. As espécies da seção *Symplocastrum* possuem filetes monadelfos e livres em uma pequena porção superior, achatados e com conectivos basalmente prolongados. Já os táxons da seção *Neosymplocos* também apresentam filetes monadelfos, mas fundidos somente na base, levemente achatados e subcarnosos, afinando gradativamente da base ao ápice (longo triangulares) e ocasionalmente podem apresentar também os conectivos prolongados basalmente. O pólen de ambas as seções são muito semelhantes. Segundo Barth (1979, 1982) e Mai (1986) este pode ser caracterizado por apresentar uma columela distinta, teto abundante geralmente sem ornamentação. O pólen das espécies da seção *Neosymplocos* difere do das espécies da seção *Urbaniocharis*, pois estas apresentam grãos com exina verrucosa ou areolada, enquanto que o pólen das espécies da seção *Neosymplocos* tem exina reticulada/punctada.

Fica claro que as espécies das seções *Neosymplocos* e *Symplocastrum*, apresentam algumas características em comum. O que não há informação é sobre o restante da seção *Symplocastrum*, já que a seção *Neosymplocos* está entre dois grandes grupos da seção *Symplocastrum*. Necessita-se ampliar a amostra das espécies da seção *Neosymplocos* com a finalidade de se saber com mais precisão seu posicionamento filogenético (Wang *et al.* 2004).

A família Symplocaceae necessita de uma reformulada e nova classificação infragenérica com uma melhor explicação sobre a evolução de caracteres morfológicos. Isso ajudaria a esclarecer a importância dada aos caracteres usados nas antigas classificações intragenéricas.

A seção *Neosymplocos* é praticamente endêmica do Brasil, ocorrendo principalmente dentro da Mata Atlântica, na cadeia da Serra do Mar. Dentro deste ambiente ela pode ocorrer em

diferentes locais, como mata de altitude (nebular), mata de araucária, mata secundária, brejo, mata de galeria e capão. Poucas são as espécies dessa seção que podem ser encontradas em campo rupestre como é o caso de *Symplocos candelabra*, *S. microstyla* e *S. angulata*. Normalmente são espécies que ocorrem em altitudes elevadas e são extremamente raras. (Fig. 1)

Como estudos moleculares recentes mostraram que Symplocaceae deve ser melhor estudada e como trabalhos taxonômicos recentes também mostraram que mais estudos devem ser realizados na seção *Neosymplocos*, aqui é proposta uma revisão taxonômica dessa seção, baseada em estudo de campo e material de herbário, incluindo os tipos nomenclaturais.

Revisão Histórica

Após o estabelecimento do subgênero *Microsymplocos* feito por Brand (1901), esse subgênero foi dividido em duas seções, também descritas por Brand (1901). A seção *Neosymplocos* foi proposta com 11 espécies e 1 variedade: *Symplocos aegrota*, *S. altissima*, *S. angulata*, *S. ascendens*, *S. corymboclados*, *S. densiflora* var. *densiflora*, *S. densiflora* var. *minor*, *S. falcata*, *S. glaziovii*, *S. nitidiflora*, *S. organensis* e *S. tenuifolia*. Já a seção *Urbaniocharis* foi proposta com 3 espécies: *Symplocos cipunimoides*, *S. lanata* e *S. micrantha*. Atualmente a seção *Urbaniocharis* está sendo revisada (Fritsch & Almeda, in prep.).

Como já dito anteriormente, Nooteboom (1975), estudando as espécies asiáticas, sinonimizou todo o subgênero *Microsymplocos* no subgênero *Hopea*, mesmo não estudando o primeiro cuidadosamente, muito menos a seção *Neosymplocos*. Mai (1986), estudando Symplocaceae da América Central, confirmou a classificação realizada por Nooteboom (1975) mantendo o subgênero *Microsymplocos*, mais especificamente a seção *Urbaniocharis*, dentro do subgênero *Hopea*. Mai (1986) não estudou as espécies da seção *Neosymplocos*.

Depois, Hoehne (1938) descreveu uma nova espécie, *Symplocos glandulosomarginata*.

Bidá (1995), revisando as espécies brasileiras, não seguiu a classificação de Nooteboom (1975) e Mai (1986), pois manteve o subgênero *Microsymplocos* separado do subgênero *Hopea*,



Figura 1: habitat de algumas espécies de *Neosymplocos* Brand. **A.** Serra do Cipó-MG, ca. 1330 m alt. (*Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda). **B.** Piraquara-PR, Morro do Canal, ca. 2000 m alt. (*Symplocos corymboclados* Brand). **C.** Parque Estadual do Pico Paraná-PR, ca. 1300 m alt. (*Symplocos glandulosomarginata* Hoehne). **D.** RPPN Serra do Caraça-MG, ca. 2000 m alt. (*Symplocos microstyla* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda). **E.** Nova Friburgo-RJ, Pico Caledônia, ca. 2300 m alt. (*Symplocos organensis* Brand). **F.** Piraquara-PR, Morro do Canal ca. 1100 m alt. (*Symplocos tenuifolia* Brand).

justificando que o sistema proposto por Brand (1901) se adapta para as espécies brasileiras. Esse autor sinonimizou *Symplocos ascendens* em *S. falcata* e *S. densiflora* var. *minor* em *S. densiflora* var. *densiflora*. Ainda propôs duas novas espécies: *S. hatschbachii* e *S. reitzii*. Além disso, aceitou *S. aegrota*, *S. altissima*, *S. angulata*, *S. corymboclados*, *S. glandulosomarginata*, *S. glaziovii*, *S. nitidiflora*, *S. organensis* e *S. tenuifolia*. Ressalta-se que Bidá (1995) não publicou sua revisão, assim como suas espécies.

Após Bidá (1995), Aranha Filho *et al.* (2005) descreveram duas novas espécies para campo rupestre em Minas Gerais: *Symplocos candelabra* e *S. microstyla*. A primeira espécie estava dentro da circunscrição específica de *S. angulata* e a segunda dentro de *S. organensis* de acordo com Bidá (1995). Isso mostra que estudos ainda são necessários dentro da seção *Neosymplocos*.

Como visto, a seção *Neosymplocos* sempre foi pouco estudada desde seu estabelecimento, inclusive por botânicos que focaram seus estudos na família Symplocaceae. Analisando a história dessa seção, ela só foi cautelosamente estudada por Brand (1901).

Segundo Nooteboom (1975), Cronquist (1981), Bidá (1995) e tentando adequar suas descrições para as atuais descobertas e conceitos morfológicos para a família pode-se descrever Symplocaceae como: árvores ou arbustos raramente decíduas, glabras ou com tricomas multicelulares, folhas alternas, simples, sem estípulas, pecioladas, margem e ápice geralmente com glândulas, raramente persistentes, camptódromas, cladódromas a broquidódromas. Inflorescência axilar ou raramente terminal, geralmente botrióide, glomérulo e tirsóide, com brácteas e raramente sem bractéolas, geralmente ambas cedo caducas. Flores normalmente pequenas, bissexuais e raramente unissexuais, actinomorfas, gamossépalas e gamopétalas, geralmente pentâmeras, epíginas; androceu geralmente com muitos estames, epipétalos, bi a multiseriado ou em fascículos (alternos com os lobos da corola), monadelfos ou pentadelfos, filetes quase sempre glabros, anteras bitecais, latrorsas, globosas a elipsóides; gineceu com dois a cinco carpelos, sincárpico, visualmente também de dois a cinco lóculos, pois septos não os fecham completamente, ovário ínfero, raramente semi-ínfero, coroado pelo anel epigínico, estilete ereto, cilíndrico; estigma captado e lobado, óvulos de um a quatro por carpelo,

unitegumentados, placentação axilar, com óvulos presos no ápice do ovário; frutos tipo drupa, com endocarpo muito espessado ou não, com cálice persistente, coroando-o, geralmente com aborto de um a dois carpelos, uma semente por lóculo.

Material e Métodos

A revisão taxonômica foi feita baseada em estudos *in situ* das espécies e, na sua maioria em material herborizado, já que encontrar as plantas vivas é razoavelmente difícil. As viagens a campo em busca das espécies e seus locais de ocorrência foram feitas segundo informações existentes em literatura e por indicação de etiquetas de herbário. As viagens foram feitas na época de floração, também obtida a partir da literatura e informação de etiquetas de herbário. Os principais locais visitados em novembro de 2004 foram: Camanducaia-MG (*S. falcata*); Nova Friburgo-RJ (*Symplocos altissima****, *S. corymboclados**, *S. glaziovii***, *S. falcata**, *S. nitidiflora** e *S. organensis*); Serra do Cipó-MG (*S. candelabra*) e Serra do Caraça (*S. angulata*** e *S. microstyla*). Em novembro de 2005, realizou-se uma viagem à Região de Curitiba-PR com a finalidade de se conhecer as espécies do sul do Brasil (*S. corymboclados*, *S. glandulosomarginata*, *S. nitidiflora* e *S. tenuifolia*). Para melhor estudar e compreender a validade *S. reitzii*, será necessária uma viagem à Lajes-SC. As espécies marcadas com (*) não foram localizadas naquela região em particular e as marcadas com (**) não foram localizadas no campo.

O trabalho foi parcialmente desenvolvido no Departamento de Botânica da California Academy of Sciences sob orientação do Dr. Peter W. Fritsch e do Dr. Frank Almeda. As exsiccatas examinadas foram obtidas através de empréstimos solicitados pela instituição norte-americana. Os empréstimos envolveram vários herbários brasileiros e estrangeiros. As coleções de P e BR não foram estudadas por atraso de envio à California Academy of Sciences. As siglas dos herbários estão relacionadas abaixo e baseadas no Index Herbariorum:

B – Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem,
Zentraleinrichtung der Freien Universität, Berlin, Alemanha.

BHCB* – Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG),
Brasil.

- BM** – The Natural History Museum (British Museum), Londres, Inglaterra.
- CAS*** – Herbarium of the California Academy of Sciences, San Francisco, Estados Unidos.
- ESA*** – Herbário da Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba (SP), Brasil.
- G** – Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Genebra, Suíça.
- GUA*** – Herbário Alberto Castellanos, FEEMA, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
- HB*** – Herbário Bradeanum, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
- HRCB*** – Herbário Rioclarense, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), Brasil.
- IAC*** – Herbário do Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas (SP), Brasil.
- K** – The Herbarium of the Royal Botanic Gardens, Kew, Inglaterra.
- M** – Botanische Staatssammlung, Munique, Alemanha.
- MBM*** – Herbário do Museu Botânico Municipal, Curitiba (PR), Brasil.
- NY*** – The New York Botanical Garden, Bronx, Nova Iorque, Estados Unidos.
- R*** – Divisão de Botânica do Museu Nacional, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
- RB*** – Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
- RFA*** – Herbário da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
- S** – Swedish Museum of Natural History (Naturhistoriska Riksmuseet), Estocolmo, Suécia.
- SJRP*** – Universidade Estadual Paulista, IBILCE, São José do Rio Preto (SP), Brasil.
- SP*** – Herbário do Estado “Maria Eneyda P. K. Fidalgo”, Instituto de Botânica, São Paulo (SP), Brasil.
- SPF*** – Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo (SP), Brasil.
- UEC*** – Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Botânica, Campinas (SP), Brasil.

UPCB*– Universidade Federal do Paraná, Departamento de Botânica, Curitiba (PR),
Brasil.

Herbários assinalados com (*) foram visitados.

Todas as espécies tiveram seus tipos examinados. Nenhum material tipo (com exceção de *Symplocos glandulosomarginata*) foi encontrado em B, já que certamente foram destruídos durante a segunda grande guerra. As fotos estudadas em NY e RFA mostraram etiquetas de C e US, assim sendo acredita-se que há materiais tipos nestes dois herbários. Alguns tipos foram encontrados em herbários não citados na revisão anterior, como por exemplo em IAC, NY e RFA.

No total foram examinadas 730 exsicatas de 15 herbários brasileiros e 8 herbários estrangeiros.

Algumas das descrições das espécies foram baseadas em análise *in situ* e as demais em material herborizado. Como os espécimes herborizados são raros e também como se encontrou poucas espécies no campo, alguns dados da descrição foram retirados da descrição original. Sendo assim, grande parte da variação morfológica não pode ser observada e interpretada. Para melhor examinar os espécimes se utilizou microscópio estereoscópico com unidades de medida, já que as peças florais e sementes são minúsculas. Para caracterizar o indumento se utilizou Hickey & King (2000). Algumas vezes é difícil separar um tipo de indumento de outro. Usou-se, pois, na descrição das espécies o símbolo “/” quando a separação entre dois tipos é de difícil separação. Quando a estrutura apresenta dois tipos de indumento se usou o símbolo “-“. Para caracterizar a sexualidade dos indivíduos e das flores foi utilizado Cruden & Lloyd (1995).

O material para ilustração foi obtido através de material herborizado ou, quando encontrado, do espécime *in situ*, fixado em álcool 70%. Os desenhos foram feitos em câmara clara anexada ao microscópio estereoscópico ou até mesmo diretamente do microscópio estereoscópico.

O mapeamento das espécies foi feito com base nas informações das etiquetas das exsicatas. As coordenadas que não haviam sido fornecidas foram obtidas através de “gazetter” oferecido gratuitamente na internet. A partir daí, foi possível traçar a área de ocorrência das espécies estudadas. Muitas localidades não puderam ser encontradas por falta de informação adicional dos coletores, principalmente os mais antigos. Todos os mapas foram confeccionados utilizando-se o Excel e o Arcview 3.3.

Como a maioria dos tipos nomenclaturais referentes à *Neosymplocos* são coletas de Glaziou, muitas lacunas em relação à data e à localidade atrapalharam na lectotipificação. Ainda há discrepâncias nas datas e raras as vezes na localidade de ocorrência. Os protólogos das espécies pouco ajudaram no que diz a respeito à data de coleta, pois informavam somente a localidade. Como grande parte do trabalho foi baseada em Bidá (1995), como busca de binômios e localização geográfica das espécies, aqui se manteve as lectotipificações realizadas pelo autor, mesmo ele não comentando as discrepâncias entre os materiais e não publicando sua obra.

Assume-se que, mesmo com as diferenças nas datas e falta de informação precisa da localidade entre os tipos de várias espécies nos diferentes herbários, praticamente todos os materiais de Glaziou foram considerados como tipos nomenclaturais. Quando não, será comentado o motivo da exclusão na discussão das espécies. As localidades fornecidas na presente tipificação foram todas retiradas do protólogo. As datas foram retiradas dos lectótipos, quando esses não as apresentavam, retirou-se as datas das fotos dos materiais de B. No caso do lectótipo que não foi examinado, as datas serão baseadas nas informações de Bidá (1995). Acredita-se que erros na confecção da etiqueta entre diferentes herbários possam ter ocorridos, já que quase todos os tipos apresentam ortografia diferente.

As fotos foram tiradas dos tipos e das espécies *in situ*, com a finalidade de se fazer o primeiro registro fotográfico e complementação de dados.

As espécies não estão na mesma ordem em que aparecem na chave dicotômica. Preferiu-se optar por deixá-las em ordem alfabética. A seqüência em que são descritas e comentadas é indicada por um número entre parênteses na chave dicotômica logo após seu nome

Resultados e Discussão

1. Morfologia

Hábito

As espécies da seção *Neosymplocos* são arbustos a árvores, sendo que esta variação pode ocorrer no mesmo táxon, por exemplo, em *Symplocos corymboclados*. O sistema de ramificação é simpodial. Os ramos terminais (geralmente amostrados em exsicatas) podem ser corimbosos ou emergem de 45° a 90°. Variam de achatados, cilíndricos a subquadrangulares. Apresentam fissuras longitudinais profundas a rasas ou são lisos. As espécies de altitude elevada apresentam entrenós extremamente curtos, enquanto que nas espécies que ocorrem em regiões mais baixas a tendência é aparecer entrenós maiores.

Para *Symplocos altissima*, *S. angulata*, *S. glaziovii* e *S. reitzii* não se obteve informação da planta *in situ*, portanto o hábito das espécies acima é conhecido somente pelas etiquetas de herbário e literatura. *Symplocos altissima* é uma grande árvore, já *S. angulata*, *S. glaziovii* e *S. reitzii* são arvoretas (Brand 1901; Bidá 1995).

Symplocos candelabra apresenta um hábito único dentro da família. É um arbusto candelabroforme, rígido, com ramos arqueados, não ramificado terminalmente e pouco ramificado proximalmente. O comprimento pode variar de meio metro a 1 metro de altura (Fig. 2A).

As espécies de *Neosymplocos* podem ser arbustos não candelabroformes. Esses arbustos crescem em áreas de altitude onde há grande incidência luminosa. São pouco ramificados na base, mas muito ramificados na metade para cima com entrenós extremamente curtos. A copa é congesta densa e os ramos são rígidos. Esses arbustos podem medir de 1 m a 2.5 m de altura. As espécies que podem se apresentar dessa maneira são *S. corymboclados* (Fig. 2B), *S. falcata* e *S. organensis*.

Muitas espécies de *Neosymplocos* se caracterizam por serem arvoretas que crescem em áreas de altitude elevada. Essas arvoretas medem entre 2 a 3.5 m de altura. O tronco é aproximadamente a metade de seu tamanho, sendo muito ramificado da metade para cima. Os troncos são rígidos, com entrenós curtos. A copa é congesta, densa e algo circular. As espécies que podem ser arvoretas são: *S. corymboclados*, *S. glandulosomarginata* (Fig. 2C), *S. microstyla* (Fig. 2D), *S. organensis* e *S. tenuifolia*.

Alguns representantes de *Neosymplocos* podem ser árvores, variando de 3 m a 15 m de altura. É comum encontrar espécies arbóreas de *Neosymplocos* em mata fechada e de baixa altitude. Essas árvores apresentam copa mais ou menos circular ou tabular, não muito densa. Os ramos possuem os entrenós maiores. As espécies que podem apresentar hábito arbóreo são: *S. corymboclados*, *S. glandulosomarginata*, *S. falcata*, *S. nitidiflora* e *S. tenuifolia*.

Aqui nada se estudou a respeito do sistema subterrâneo.



Figura 2: hábito de algumas espécies de *Neosymplocos* Brand. A. *Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda. B. *Symplocos corymboclados* Brand. C. *Symplocos glandulosomarginata* Hoehne. D. *Symplocos microstyla* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda.

Indumento

O indumento é um importante caráter para a separação efetiva das espécies. Os ramos, gemas, folhas, brácteas, verticilos florais externos, filetes, lobos do cálice no fruto e anel epigínico são estruturas que podem apresentar tricomas. O tricoma, segundo Bidá (1995) é unicelular, mas com observações feitas no microscópio estereoscópico se constatou que os tricomas dos ramos e das são septados, sendo, portanto, unisseriados e multicelulares.

De maneira geral, os diferentes órgãos e estruturas variam de glabros, hirsutos, pilosos, tomentosos, estrigosos, estrigilosos e seríceos. Uma combinação destes tipos de indumento pode ocorrer em diferentes estruturas da mesma espécie. Por exemplo, *Symplocos falcata* pode ter ramos estrigosos e cálice seríceos/tomentosos. *Symplocos candelabra* possui ramos hirsutos, folhas estrigosas e cálice glabro. Há espécies que só apresentam um tipo de indumento tanto nos ramos como nas folhas e verticilos florais externos.

A coloração dos tricomas pode variar dentro do mesmo espécime. Os tricomas podem apresentar coloração ferrugínea, amarelo-dourada, alva e fulva. *Symplocos candelabra* mostra tricomas com duas cores (base e restante do corpo) e que mudam de cor com a idade.

Em relação ao valor taxonômico da presença e ausência de tricomas, deve-se salientar que sua importância na caracterização de um táxon depende, em geral, do órgão onde se encontra, a superfície que recobrem (lâmina das folhas) e os tipos de indumento que caracterizam.

A ausência e presença de indumento nas folhas é um caráter de extrema importância. Ele varia de piloso, tomentoso, estrigoso, estrigiloso a seríceo/tomentoso. As únicas espécies que podem apresentar dois tipos de indumento na face abaxial são: *Symplocos tenuifolia* e *S. reitzii*. *Symplocos falcata* sempre apresenta tricomas em ambas as faces, já *S. reitzii* e *S. tenuifolia* podem ou não apresentar indumento em ambas as faces. *Symplocos corymboclados* é a única espécie que pode apresentar suas folhas variando de glabras a densamente indumentadas. O restante das espécies são glabras ou indumentadas somente na face abaxial.

Ramos, folhas, anel epigínico (provavelmente após a fertilização do gineceu) e lobos do cálice (algumas espécies) são glabrescentes, exceto em *Symplocos nitidiflora*. Mesmo sendo glabrescentes, se pode encontrar, geralmente, tricomas esparsos em tais estruturas. A corola e filetes, quando apresentam tricomas, não são glabrescentes na maturidade.

Catafilo, Bráctea e Bractéola

Em literatura é comum encontrar informações sobre a presença de catafilo e bráctea em *Neosymplocos* saber a delimitação entre catafilo e bráctea foi impossível; com exceção das duas primeiras estruturas (aqui tratadas como brácteas) na base da inflorescência que são diferentes. Todo o restante é idêntico morfológicamente. Bractéola não foi encontrada em nenhuma flor, diferentemente do que nos outros dois grupos de Symplocaceae no Brasil. Portanto considera-se que a seção aqui estudada somente apresenta brácteas nas inflorescências.

Geralmente as brácteas não fornecem bons caracteres taxonômicos. As medidas não variaram muito entre as espécies. Tipicamente existem dois tipos de brácteas: as duas primeiras que são basais ou proximais são cedo caducas, pequenas, naviculares (raramente côncovas) e agudas (raramente rotundas) com ápice podendo apresentar uma pequena glândula apical e raramente apresentam, na face adaxial, indumento que varia com a espécie; as brácteas distais possuem uma maior diversidade de forma e tamanho. Quanto mais basal ela for, geralmente maior será sua largura e o ápice obtuso. Gradativamente, conforme se aproxima da flor, a largura diminui e o ápice se torna agudo. A quantidade de brácteas varia muito dentro do mesmo espécime, sendo na maioria das vezes, muito difícil de se contar. Elas também podem se mostrar glabras ou com indumento (tipo de superfície varia de espécie para espécie), raramente possuem tricomas esparsos na face adaxial. Na face abaxial, quando indumentadas, os tricomas estão presentes, em sua maioria, ao longo da região mediana. No restante da estrutura eles são, comumente, esparsos, mas em espécies como *Symplocos nitidiflora* e *S. altissima*, por exemplo,

as brácteas são densamente indumentadas abaxialmente. Todas elas são persistentes, ciliadas e não apresentam glândula apical.

Folha

As folhas das espécies da seção *Neosymplocos* não apresentam estípulas e são simples.

Sua filotaxia é alterna espiralada. Mas, às vezes, é difícil a distinção entre alterna espiralada e dística.

Tanto a folha como o primórdio foliar se mostram importantíssimos caracteres taxonômicos dentro da seção *Neosymplocos*. Caso se saiba de que se trata de uma espécie de *Neosymplocos* (o que pode ser evidenciado pela presença de tricomas nos filetes), a maioria dos táxons podem ser diferenciados com base na morfologia foliar.

As folhas mostram lâmina e pecíolo bem diferenciados, sendo elas patentes em relação ao ramos, coriáceas, persistentes, revolutas e com nervura mediana na face adaxial sulcada. Os pecíolos variam muito em comprimento, mas ele é geralmente proporcional ao tamanho da lâmina. Quanto maior for a lâmina, maior será o pecíolo. Ele pode ser muito reduzido como em *Symplocos organensis* e *S. microstyla* atingindo seu tamanho máximo em muitos espécimes de *S. falcata* e *S. altissima*. Eles são geralmente côncavos (raramente canaliculados ou planos) na face adaxial e ± arredondados na face abaxial. O indumento nos primórdios, quando presente, varia de espécie para espécie, sendo, a maioria dos primórdios glabrescentes, com exceção de *S. angulata* e *S. glaziovii*, que raramente são glabrescentes. Mesmo o restante das espécies sendo glabrescente é comum encontrar tricomas esparsos em folhas já desenvolvidas.

O comprimento e a largura da lâmina variam muito de espécie para espécie e até mesmo dentro do mesmo espécime. As folhas com as maiores dimensões ocorrem em *Symplocos nitidiflora*, *S. altissima* e *S. falcata*. As menores ocorrem em *S. organensis* e *S. microstyla*. A forma, por conseguinte, é igualmente variável dentro das espécies desta seção, variando de orbicular a espatulada. A base da folha varia de arredondada, subarredondada, cuneada, atenuada

a cordada ou subcordada. O ápice também pode sofrer grande variação. Ele varia de obtuso, largo-obtuso, obtuso-arredondado, retuso, truncado, agudo e acuminado. Raramente é revoluto. O acúmen não é exclusivo de nenhuma espécie, sendo que o mesmo táxon pode apresentar no mesmo espécime acúmen ou não. Há espécies que não apresentam acúmen, como por exemplo, em *S. organensis*. O acúmen é muito variado em tamanho atingindo seu maior tamanho em *S. falcata* e seu menor tamanho em *S. reitzii*.

Na maioria das vezes, a lâmina possui uma coloração verde brilhante na face adaxial.

A margem pode variar de inteira, serreada, serrilhada ou crenada. As espécies apresentam na mesma espécie folhas inteiras e com um (ou mais) dos tipos citados acima, como por exemplo, *Symplocos falcata*. A maioria das espécies mostram margens serrilhadas, ocasionalmente crenadas ou serreadas. A única espécie que tem exclusivamente margem inteira é *S. microstyla*. A conspicuidade muda também. Há espécies que podem apresentar margem conspicuamente serrilhada a inconspicuamente (*S. corymboclados*), espécies que só apresentam margem inconspicuamente serrilhada (*S. organensis*), espécies que apresentam quase sempre margem conspicuamente serreada ou crenada (*S. altissima*). A profundidade entre os dentes também varia. Há táxons que apresentam tanto intervalos profundos como rasos (*S. corymboclados*), só rasos (*S. glandulosomarginata*) e só profundos (*S. altissima*). Os dentes podem estar somente na metade distal (*S. nitidiflora*) nos 3/4 distais (*S. altissima*) ou ao longo de toda a margem (*S. falcata*), todavia não são caracteres exclusivos, pois há espécies que podem apresentar mais de um tipo (outras possuem somente um tipo).

A presença de glândulas pode ocorrer nas margens (ápice dos dentes ou não) e no ápice das folhas. Existe somente uma espécie que nunca apresenta glândulas marginais (*Symplocos microstyla*). Há espécies que podem apresentar glândulas marginais ou não (*S. organensis*), mas a maioria apresenta tais estruturas marginais. Normalmente estão presentes nos 3/4 distais, sendo que a única espécie que apresenta glândulas em toda a extensão da margem é *S. glandulosomarginata*. As glândulas são cedo caducas, mas em folhas adultas ainda é possível vê-las em pouca quantidade e muitas vezes é possível ver as cicatrizes deixadas por elas. A única

espécie que mostra glândulas marginais persistentes ou com raríssimos caducas é *S. glandulosomarginata*.

A venação consiste de uma nervura central (mediana), de nervuras secundárias, terciárias e quaternárias. As nervuras secundárias saem a 45° da nervura mediana da face abaxial, raramente a 90° (*S. altissima*). Todas as nervuras laterais da face abaxial variam de impressas a elevadas, variando de espécie para espécie (não consiste um caráter exclusivo). As ramificações das nervuras secundárias sofrem grandes variações. Em algumas espécies, as nervuras secundárias, terciárias e quaternárias são ramificadas e anastomosadas tanto próximo à da nervura mediana quanto próximo à margem (*S. falcata*). Em outras não há muitas ramificações em ambos os lugares sendo pouco anastomosadas (*S. angulata*), ou em outras ainda, são pouco ramificadas próximo à nervura mediana, muito ramificadas e anastomosadas próximo à margem (*S. altissima*). Seguindo a classificação de Hickey (1973), as folhas de *Neosymplocos* são do tipo camptódromo, mas de difícil distinção entre os subtipos broquidódromo e cladódromo.

Inflorescência

As inflorescências das espécies da seção *Neosymplocos* são axilares, podendo ser representadas somente por uma flor isolada (Rua 1999). *Symplocos microstyla* é a única espécie que apresenta somente flores solitárias, as outras espécies podem ou não apresentar mais de uma flor. As inflorescências dos representantes dessa seção são subtentidas por várias brácteas.

A caracterização de uma inflorescência sempre é difícil e varia de autor para autor. Classicamente, a inflorescência das espécies da seção *Neosymplocos* é caracterizada como fascículo ou glomérulo. A diferença entre ambos os tipos é muito tênue, já que é dada caso as flores estejam bem condensadas (glomérulo) ou não tão condensadas (fascículo). Sabe-se que a inflorescência é determinada, ou seja, possui flor terminal (Weberling 1989). Devido as brácteas, é difícil dizer se a inflorescência, em alguns casos (como em algumas inflorescências de *S. nitidiflora*), é um botrióide com seu eixo principal extremamente reduzido e com flores sésseis

(caracterizando, portanto, uma espiga) ou se é um fascículo. Em *S. falcata*, por exemplo, é difícil dizer se a inflorescência é um fascículo ou um glomérulo. Aqui se trata as inflorescências dos táxons do grupo aqui estudado como glomérulo, já que na maioria das vezes as flores parecem estar muito condensadas. Para tentar se resolver este problema, a ontogenia floral seria de grande utilidade. De qualquer maneira, segundo muitos autores, o glomérulo nada mais é do que a redução extrema do eixo principal de um botrióide ou espiga.

Flor e Hipanto

As flores são unissexuais, todas sésseis, articuladas e muito pequenas 1.5–11 mm de comprimento (Fig. 3). Geralmente, o tamanho das flores não fornece bons caracteres taxonômicos, com exceção de *Symplocos microstyla* e *S. organensis*, que são morfológicamente próximas.

As flores das espécies da seção *Neosymplocos* são epíginas.

O hipanto é bem desenvolvido e provavelmente de origem apendicular, já que na espécie asiática *Symplocos paniculata* (subgênero *Hopea*) há evidências de que o hipanto seja de origem apendicular (Caris *et al.* 2002). Ele é fortemente adnato ao ovário e o recobre totalmente. O hipanto também não fornece bons caracteres tanto no comprimento como na forma. O comprimento do hipanto está relacionado com o comprimento da flor, quanto maior for a flor maior será o hipanto. A maioria das espécies possuem hipanto glabro, com exceção de *S. nitidiflora* e *S. reitzii* que possuem o hipanto esparsamente estrigilosos.

No fruto, o hipanto persiste e até se desenvolve tornando-se carnosos, sempre acompanhando o crescimento das outras partes integrantes do fruto.



A



B



C



D



E

Figura 3: flores de algumas espécies de *Neosymplocos* Brand. A. *Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda. B. *Symplocos corymboclados* Brand. C. *Symplocos falcata* Brand. D. *Symplocos nitidiflora* Brand. E. *Symplocos organensis* Brand.

Cálice e Corola

O cálice é pentâmero, com lobos variando de deltóides a rotundos no mesmo espécime. Suas metades basais ou o 1/4 basal se sobrepõem. Ambos os tipos de sobreposição também podem ser encontrados no mesmo espécime.

O indumento nos lobos do cálice pode variar significativamente de espécie para espécie e até mesmo dentro de uma espécie. Há espécies que possuem os lobos completamente glabros (*S. organensis*). Outras que possuem lobos somente com um tipo de indumento (*S. nitidiflora*). Pode ocorrer uma variação entre tipos de indumento, nunca na mesma flor, mas em diferentes flores de um mesmo espécime ou de espécime para espécime (*S. falcata*). Algumas espécies podem apresentar lobos glabros ou com indumento (*S. corymboclados*). De maneira geral os tipos de indumento que podem ocorrer são: estrigiloso, tomentoso e seríceo/tomentoso. A margem dos lobos do cálice sempre é ciliada.

Após a fecundação da flor até o completo desenvolvimento do fruto os lobos do cálice são persistentes.

A corola é definida como sendo pentâmera, mas flores com corola hexâmera e heptâmera foram achadas em *S. candelabra* juntamente com flores de corola pentâmera. Em *S. organensis* foi encontrada corola pentâmera a octâmera.

A coloração é geralmente alva, ocasionalmente verde a verde-pálida, mas em literatura também se acha como sendo creme, creme-esverdeada e rosada. Embora tenha se aceitado esta última coloração (tirada da descrição original), esse dado é questionável uma vez que Brand forneceu-a só estudando material herborizado. A coloração não se mantém após a secagem; por exemplo, flores alvas (*S. falcata*) são da mesma cor de flores verdes (*S. nitidiflora*) após a desidratação. Em *S. microstyla* a cor da corola é verde-pálida, enquanto que em *S. organensis* é lavanda proximalmente e alva distalmente.

O comprimento dos lobos da corola varia de 1.3–5 x 0.8–3.5 mm. Os menores tamanhos ocorrem em espécies como *S. microstyla* e *S. reitzii*. As de maiores tamanhos ocorrem em espécies como *S. altissima* e *S. nitidiflora*. A forma dos lobos da corola não é importante, eles variam de largo-elípticos, elípticos, obovados, rotundos e raramente ovais. O ápice varia de agudo a arredondado.

O indumento pouco varia. Os lobos da corola podem ser sempre glabros como em *S. organensis*, podem ser glabros ou estrigilosos como em *S. corymboclados*, seríceos/tomentosos, estrigilosos ou raramente glabros como em *S. falcata*, sempre estrigilosos como ocorre em *S. nitidiflora*. O indumento pode recobrir todo o lobo como em *S. altissima* ou ser concentrado somente ao longo da região mediana, como em *S. reitzii*. A margem dos lobos da corola também é, em geral, esparsamente ciliada, raramente sem cílios.

A posição dos lobos da corola é um importante caráter taxonômico. Em todas as espécies vistas no campo, os lobos são ascendentes, já em *S. organensis* eles são cupuliformes, enquanto que em *S. nitidiflora* eles são reflexos.

Androceu e Gineceu

O androceu é polistêmone, sendo que a quantidade de estames varia muito dentro do mesmo táxon. Por exemplo, *S. corymboclados* possui de 20 a 40 estames. Em algumas espécies, esta variação é menor. Em *Symplocos glaziovii* o número de estames varia de 25 a 30.

O número de séries dos estames é algo controverso e duvidoso na literatura. Claramente há dois ciclos: os estames menores (mais internos na flor) e, atrás deles, os estames maiores (mais externos na flor). A camada mais externa de estames pode possuir vários tamanhos de filetes, ocorrendo de 2 a 5 comprimentos. Os estames mais internos não sofrem variações significativas. Para Brand (1901) o número de séries de estames nas flores de *Neosymplocos* era relacionado com os dois ciclos comentados acima. Já para Bidá (1995) a quantidade de séries é relacionada

com os diferentes comprimentos dos estames do ciclo externo. Aqui assume-se que a quantidade de séries é os diferentes comprimentos dos filetes.

Outra característica difícil de visualizar é se os estames são monadelfos ou não. Aparentemente eles são monadelfos, pois parece que os maiores estames (externos na flor) são adelfos em uma pequena porção basal aos menores (internos na flor) emergindo deles. Para tentar resolver esta questão, a ontogenia floral seria uma útil ferramenta.

Os estames são encurvados e somente em *S. organensis* não ocultam o topo do ovário, estilete e estigma. Nas outras espécies o gineceu fica coberto pelo androceu. Os filetes possuem a característica única na família Symplocaceae, já que são pubescentes. Provavelmente é uma sinapomorfia do grupo (Aranha Filho *et al.* 2005; Fritsch *et al.* 2006).

Sabe-se que *Neosymplocos* possui como grupo-irmão parte da seção *Symplocastrum*. Esta última seção mostra o conectivo prolongado basalmente. Wang *et al.* (2004) sugerem que talvez isso seja uma característica em comum para ambos os grupos. Este prolongamento basal do conectivo não é muito evidente em *Neosymplocos*. Às vezes parece que não há esse prolongamento e outras vezes aparece um prolongamento pouco visível. Quando não há a presença do prolongamento, o ápice dos filetes não são truncados, mas sim levemente pontiagudos.

Em relação à forma dos filetes, discorda-se de Brand (1901), pois os filetes de *Neosymplocos* não são claviformes e sim mais ou menos alargados na base e afinando gradativamente até o topo, podendo ser denominados longo triangulares.

As anteras são elipsóides, mas se tornam globosas após a deiscência. São bitecas e tetraesporangiadas. A deiscência é rimosa, latrorsa.

Com os estudos realizado *in situ* observou-se que quando os botões florais eram abertos manualmente as anteras já estavam abertas e havia muito pólen no estigma. Estudos de biologia reprodutiva são necessários para se saber se as espécies de *Neosymplocos* são cleistogâmicas ou se é uma exposição secundária de pólen.

As espécies deste grupo são tricarpelares. Há a possibilidade de que na base do ovário haja somente 1 lóculo e este lóculo seja triseptado, assim como em *S. paniculata* (Caris *et al.* 2002). Gradativamente, em direção ao ápice, os septos se juntam caracterizando um ovário trilocular. Isso acontece em *Styracaceae* e como *Symplocaceae* é uma família próxima, é provável que talvez isso ocorra também em *Neosymplocos*. A ontogenia floral e cortes anatômicos desde a base até o seu topo seriam ferramentas úteis para se resolver esta questão.

Todas as flores apresentam estilete ereto e cilíndrico, já o comprimento pode variar, mas nunca ultrapassa 1.5 mm. Somente *S. microstyla* possui estigma praticamente séssil, já que seu estilete mede ca. 0.1 mm. O estigma é capitado e trilobado.

O ovário é ínfero, contendo um a dois óvulos por carpelo, unitegmentados, anátropos (Bidá 1995) dispostos em uma placentação axilar, logo abaixo do anel epigínico. Este resultado também foi obtido em *S. paniculata* (Caris *et al.* 2002). O ovário não forneceu nenhum caráter taxonômico para as espécies da seção aqui estudada. Porém, ele pode ser usado para a separação dos três subgêneros (*sensu* Brand 1901) no Brasil.

O anel epigínico é um disco no topo do ovário. Ainda está obscuro se esta estrutura realmente secreta algum tipo de substância que atrairia agentes polinizadores, já que em literatura é comum encontrar esta informação. Em cortes realizados em frutos *S. celastrinea* e *S. tetrandra* (seção *Barberina*, subgênero *Epigenia*) constatou-se que na região do anel epigínico havia polissacarídeos. Acredita-se, portanto, que este anel possa secretar substâncias atrativas (flores têm um leve odor adocicado), mas também o pólen pode ser usado como atração.

O anel epigínico foi muito utilizado por Nooteboom (1975) para o estudo das espécies asiáticas. Para as espécies de *Neosymplocos*, esta estrutura não forneceu muitos caracteres. Ela pode ser de glabra a densamente indumentada, mas isso varia no próprio táxon. Algumas espécies sempre apresentam anel epigínico glabro. Outras podem apresentá-lo glabro ou não. O indumento é alvo-piloso.

Seu diâmetro pode variar, estando relacionado com o tamanho da flor. Quanto maior a flor, maior o anel epigínico. Em *Symplocos candelabra* e *S. angulata* esta estrutura é bem

pronunciada e elevada, sendo facilmente diferenciada das espécies restantes, as quais mostram o anel achatado, pouco elevado. A textura do anel pode variar também de liso a rugoso, mas esta variação pode ocorrer na mesma espécie. Em *S. organensis*, o pouco material analisado possui flores com anel liso. Às vezes, em outras espécies, pode ser mais ou menos rugoso até completamente rugoso.

Fruto e Semente

É muito comum encontrar na literatura que os frutos de *Symplocos* são bagas ou drupas. Nos subgêneros *Symplocos* e *Microsymplocos* (no qual está contido a seção *Neosymplocos*) o endocarpo é extremamente lignificado, sendo necessário uma pequena serra para abrir o fruto. Esse tipo de endocarpo caracteriza um fruto tipo drupa. Por outro lado, os subgêneros *Epigenia* e *Hopea* apresentam endocarpo lignificado, mas com poucas camadas de células. Isso talvez dê a impressão de que o fruto seja uma baba. Assim sendo, toda a família Symplocaceae possui o fruto tipo drupa. Até mesmo registros fósseis mostram o fruto drupa, já que somente o endocarpo lignificado restou.

Cortes realizados em duas espécies do subgênero *Epigenia* evidenciaram que a parte carnosa do fruto é o hipanto, sendo o exocarpo e o mesocarpo uma fina camada celular obliterada. Assim sendo, é provável que a parte carnosa do hipanto dos representantes de *Neosymplocos* apresentem o hipanto carnoso e que o exocarpo e mesocarpo sejam uma fina camada celular obliterada. O endocarpo é extremamente lignificado e, possivelmente, com muitas camadas celulares.

Freqüentemente, um lóculo é abortado. Ocasionalmente um fruto apresenta um lóculo ou os três lóculos. Isso varia no mesmo espécime. Mesmo assim, geralmente somente um embrião parece saudável e bem desenvolvido. Mesmo quando os três lóculos estão presentes no fruto, só uma semente parece se desenvolver. As outras são significativamente menores e rapidamente perdem espaço, já que a semente saudável esmaga e impede o crescimento das outras (quando

presentes). Mas pode-se encontrar, ocasionalmente duas sementes se desenvolvendo e raramente as três sementes.

A forma e comprimento do fruto apresentam bons caracteres diagnósticos. A forma varia de elipsóide, cilíndrico, ovóide e globoso. O comprimento é menor em *Symplocos microstyla* (2 mm) e maior em *S. nitidiflora* (20 mm). A quantidade de frutos por fascículo também é importante. Em *S. falcata* (Fig. 4A) pode-se observar muitos frutos em cada fascículo. Por outro lado, em *S. organensis* só foi achado um fruto por fascículo. Em materiais de herbário, as espécies não apresentam grande quantidade de frutos por inflorescência. Somente *S. tenuifolia* e *S. falcata* podem possuir muitos frutos por fascículo. Coincidentemente, *S. falcata* e *S. tenuifolia* são as espécies mais bem representadas em herbários, sendo no campo, os táxons mais comuns de *Neosymplocos*.

A posição dos lobos do cálice em relação ao anel epigínico e seu indumento também fornecem bons caracteres taxonômicos. A posição do cálice persistente varia de patente (comum em *S. corymboclados*), suavemente deitado (*S. microstyla*), fortemente deitado (*S. organensis* [Fig. 4B]) ou localizado abaixo do anel epigínico (*S. glandulosomarginata*). Embora algumas espécies sempre apresentem um único tipo de posição de cálice, há espécies que podem apresentar mais de uma tipo, como *S. tenuifolia* e *S. angulata*.

Os únicos frutos que possuem ou podem possuir os lobos do cálice com indumento são: *Symplocos microstyla*, *S. reitzii*, *S. tenuifolia* (todas as três são glabrescentes ou glabras em seu cálice), *S. falcata* (sempre apresenta, mas sempre é glabrescente) e *S. nitidiflora* (não glabrescente). O indumento podem variar de estrigiloso, seríceo/tomentoso e estrigiloso. A coloração do fruto é atropurpúrea quando desenvolvido e verde quando em desenvolvimento.

O hipanto no fruto nunca apresenta indumento, mesmo em *S. nitidiflora*. Durante a ontogenia do fruto, o hipanto é glabrescente.

Pelas informações de etiqueta de herbário o fruto demora aproximadamente 2 a 3 meses para amadurecer. Segundo Bidá (1995), as espécies de *Symplocos* são dispersas principalmente

por pássaros (ornitocoria-endozoocoria). Mas, segundo o mesmo autor, pequenos mamíferos arborícolas podem consumir os frutos.

Pouca informação se encontrou na semente. Pela literatura e por cortes em duas espécies da seção *Barberina* (subgênero *Epigenia*) constatou-se a presença somente da testa. Sabe-se que a semente é praticamente do mesmo comprimento do fruto, possuindo uma forma irregular. Foi muito difícil manter a semente intacta para uma análise mais apurada devido à serra. A testa é muito fina e por qualquer motivo sofria grande danos. Nos cortes transversais no fruto não consegui tirá-la, pois ela estava muito larga e não se soltava de dentro do lóculo, ocupando-o por inteiro.

A dimensão da semente está relacionada com a dimensão do fruto, quanto maior e mais largo o fruto, maior e mais larga será a semente.



Figura 4: frutos de algunas especies de Neosymplocos Brand. A. Symplocos falcata Brand. B. Symplocos organensis Brand.

Floração

A maioria das espécies de *Neosymplocos* estão predominantemente florindo entre outubro e novembro. Todavia pode-se encontrar espécimes floridas em setembro e dezembro. *Symplocos angulata* está com botões florais e flores em junho. A floração de *S. corymboclados* pode ocorrer desde agosto. Botões florais foram raramente coletados no mês de julho. *Symplocos falcata* apresenta também algumas exsicatas indicando o mês de junho com botões florais e flores, assim como o mês de agosto. Sua floração pode ser retardada esporadicamente para dezembro. *Symplocos nitidiflora* pode apresentar, ocasionalmente, espécimes florindo entre junho e agosto. Já *S. organensis* possui uma exsicata indicando o mês de agosto com botão floral. *Symplocos tenuifolia* pode ter o período de floração estendido, ocasionalmente, até fevereiro e raramente até abril.

Frutificação

A época de frutificação em *Neosymplocos* pode variar desde dezembro até abril, com maior prevalência nos meses de fevereiro e março. *Symplocos angulata* talvez apresente frutos desenvolvidos em agosto e setembro, podendo atrasar para outubro. A frutificação de *S. corymboclados* pode apresentar fruto em desenvolvimento já em novembro (raramente frutos desenvolvidos nesse mês). A partir daí se pode encontrar frutos em maturação e já maduros entre os meses de dezembro e janeiro. Uma única exsicata foi vista com frutos em desenvolvimento em junho. *Symplocos falcata* possui frutos em fase de maturação entre os meses de outubro e janeiro, mas como a floração pode se retardar para dezembro também se pode encontrar frutos em maturação entre os meses de fevereiro e abril. Como sua floração pode se adiantar para junho também se encontra ocasionalmente frutos amadurecendo em setembro. *Symplocos glandulosomarginata* possui alguns espécimes frutificando em maio (fruto imaturos) e em julho com frutos maduros. *Symplocos microstyla* e *S. organensis* já apresenta frutos maduros em

novembro, assim como frutos em desenvolvimento. *Symplocos tenuifolia* pode apresentar fruto desenvolvido já em novembro e dezembro, embora seja raro. Os frutos desenvolvidos também podem ser encontrados além de março chegando a abril e raramente frutos em desenvolvimento. Raras coletas apontam o mês de maio com frutos em desenvolvimento

2. Tratamento Taxonômico

Dos 4 subgêneros propostos por Brand (1901), 3 deles ocorrem no Brasil: *Epigenia*, *Microsymplocos* e *Symplocos*. Tanto caracteres vegetativos quanto reprodutivos são importantes para a separação efetiva entre os 3 subgêneros no território brasileiro.

Chave Dicotômica para os Subgêneros ocorrentes no Brasil (*sensu* Brand 1901)

- 1a. Espécies dióicas; nervura mediana da folha na face adaxial impressa; estames livres entre si ou indistintamente conatos, filetes filiformes; drupa com endocarpo geralmente pouco espesso*Epigenia*
- 1b. Espécies homóicas; nervura mediana da folha na face adaxial sulcada; estames monadelfos, filetes longo triangulares ou laminares; drupa com endocarpo muito espessado.
 - 2a. Estames com indumento, adelfos somente na base; filetes longo triangulares, encurvados; estilete 0.1–1.5 mm de compr.; frutos (1–)2(–3) lóculos
..... *Microsymplocos* (seção *Neosymplocos*)
 - 2b. Estames glabros, adelfos na metade proximal; filetes laminares, paralelos ao estilete; estilete 8–10 mm de compr.; frutos (4–)5–6(–7) lóculos *Symplocos*

Symplocos Jacq., subgênero *Microsymplocos* Brand, seção *Neosymplocos* Brand in Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 70. 1901. Espécie-tipo: *Symplocos tenuifolia* Brand.

Arbustos a árvores, ramos grossos a finos, ramificados ou não, emergindo a 45° a corimbosos, estriados longitudinalmente ou não, cilíndricos, achatados a subquadrangulares, glabros, ou recobertos por diversos tipos de indumento, alvo, amarelo-dourado, fulvo ou ferrugíneo. Folhas pecioladas, pecíolos adaxialmente côncavos, planos ou canaliculados, abaxialmente ± arredondado, indumento variando como nos ramos, glabrescentes. Lâminas coriáceas, variando de orbiculares a espatuladas, bases variando de atenuadas, cuneadas, subarredondadas, arredondadas, subcordadas a cordadas, ápices obtusos, largo-obtusos, obtuso-arredondados, retusos, truncados, agudos e acuminados, raramente revolutos, acuminados ou não, margens inteiras, conspícua a inconspicuamente serradas, serrilhadas ou crenadas, somente na metade distal ou por toda a margem, revolutas, glândulas marginais e apicais presentes na metade distal ou ao longo de toda a margem, raramente ausentes, cedo caducas a persistentes, nervuras medianas sulcadas na face adaxial, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° ou raramente a 90° em relação à nervura mediana, numerosas ou raramente pouco numerosas, ramificadas próximo a nervura mediana e próximo a margem ou pouco ramificadas, impressas a elevadas, glabras ou coloração e tipos de indumento variando como nos ramos. Inflorescências em glomérulo ou representadas somente pela unidade floral, axilares, distribuídas por todo o ramo ou não, 1 a 20 flores, brácteas de 6 a numerosas, glabras ou com coloração e tipos de indumento variando como nos ramos, primeiras duas brácteas basais naviculares, raramente côncavas, agudas, raramente rotundas, glândula apical presente ou não, quando presente cedo caduca, ciliadas ou não, cedo caducas, raramente persistentes, outras brácteas distais com ápices agudos, obtusos a arredondados, ciliadas, persistentes. Flores unissexuais, sésses, articuladas, pentâmeras, raramente hexâmeras a octâmeras; hipanto glabro, raramente esparsa ou densamente estrigiloso, então glabrescente; lobos do cálice deltóides a rotundos, ¼ ou metades basais se sobrepondo, ciliados, glabros ou coloração e tipos de indumento variando como nos ramos,

muitas vezes tricomas ao longo da região mediana; lobos da corola alvos, verde-pálidos, verdes, cremes, creme-esverdeados rosadas ou raramente lavanda na porção proximal e alvos na porção distal, variando de rotundos a ovais, ascendentes, raramente cupuliformes ou reflexos, ciliados ou não, geralmente glabros, ocasionalmente com coloração e tipos de indumento variando como nos ramos, raramente densamente cobertos pelo indumento. Estames 20–40, monadelfos, 2 a 5 séries, encurvados, evidenciando ou não o topo do ovário, estilete e estigma; filetes alvos, subcarnosos, longo triangulares, achatados, raramente com os conectivos prolongados, pubescentes; anteras amarelas, latrorsas, elipsóides se tornando globosas após a deiscência. Ovário ínfero, 3-septado. Anel epigínico liso a rugoso, glabro, suave a proeminentemente elevado, raramente indumentado. Estilete cilíndrico, reto, glabro, rarissimamente com tricomas esparsos. Estigma 3-lobado. Óvulos 1–2 óvulos por carpelo, anátropos, unitegmentados. Frutos poucos a ocasionalmente muitos por fascículo, (1–)2(–3) loculares, elipsóides a globosos, anel epigínico abaixo do cálice persistente, raramente acima, lobos do cálice suave a fortemente deitados, raramente patentes ou abaixo do anel epigínico, glabros ou raramente indumentados, glabrescentes ou raramente não. Somente 1 semente bem desenvolvida por fruto, ocasionalmente duas e raramente três.

Distribuição: seção neotropical, atualmente com 12 espécies praticamente endêmicas do Brasil, somente *Symplocos tenuifolia* indo até o Paraguai. As espécies dessa seção são pouco representadas em herbários, sendo assim difícil estabelecer uma distribuição geográfica completa e precisa. Algumas das espécies são endêmicas restritas e pouco numerosas em seu âmbito de ocorrência (principalmente as espécies da região sudeste) como, por exemplo, *S. candelabra* e *S. microstyla*. Os representantes dessa seção estão distribuídos do Espírito Santo até Santa Catarina.

Os principais centros de diversidade de *Neosymplocos* são o estado do Rio de Janeiro e o Minas Gerais. O primeiro estado apresenta 6 espécies: *Symplocos corymboclados*, *S. falcata*, *S. nitidiflora*, *S. altissima*, *S. glaziovii* e *S. organensis* sendo que as 3 últimas são endêmicas. Neste estado as espécies são restritas à cadeia da Mata Atlântica. Em Minas Gerais há 6 espécies: *Symplocos falcata*, *S. corymboclados*, *S. tenuifolia*, *S. angulata*, *S. candelabra* e *S. microstyla*

sendo que as 3 últimas são endêmicas. As espécies em Minas Gerais são de mata ou de campo rupestre, ambiente que apresenta as 3 espécies endêmicas. No Paraná há 4 espécies: *S. corymboclados*, *S. glandulosomarginata*, *S. nitidiflora* e *S. tenuifolia*, as quais também ocorrem na cadeia da Mata Atlântica. Em São Paulo também há 4 espécies: *Symplocos falcata*, *S. glandulosomarginata*, *S. nitidiflora* e *S. tenuifolia*. Assim como no Paraná, os táxons são praticamente exclusivos da Mata Atlântica. Em Santa Catarina há 4 espécies também praticamente exclusivas de Mata Atlântica: *Symplocos corymboclados*, *S. glandulosomarginata*, *S. tenuifolia* e *S. reitzii*. Esse último táxon é endêmico do estado catarinense, sendo coletado somente nas regiões montanhosas do centro de Santa Catarina. Já no Espírito Santo ocorre somente *Symplocos falcata*.

Preferencialmente, as espécies de *Neosymplocos* habitam a cadeia da Mata Atlântica, com apenas três espécies ocorrendo em campo rupestre. Embora algumas espécies sejam encontradas em baixa altitude, algumas só são encontradas em altitudes entre 1200 a 2400 m, em mata nebulosa. Algumas podem ser encontradas em capões e mata de araucária ou até em áreas brejosas. Também podem ocorrer em mata ciliar e higrófila.

Chave Dicotômica para as Espécies de *Neosymplocos*

- 1a. Folhas glabras desde jovens.
 - 2a. Folhas 8–11 x 4–5.5 cm, lobos da corola densamente estrigilosos
..... *Symplocos altissima* (1)
 - 2b. Folhas 2–6.5 x 0.5–2.5 cm; lobos da corola glabros ou estrigilosos somente na região mediana.
 - 3a. Flores 4–11 mm compr.; lobos da corola 2.7–3.5 x 1.7–2 mm, lavanda na base e alvos no ápice, cupuliformes; estames encurvados mas não ocultando o topo do ovário, estiletos e estigma *S. organensis* (10)
 - 3b. Flores 2–4 mm compr.; lobos da corola alvos 1–1.5 x 0.8–1 mm, cremes ou esverdeados, ascendentes; estames encurvados ocultando o topo do ovário, estilete e estigma *S. corymboclados* (4)
- 1b. Folhas jovens com indumento, quando maduras esparsamente indumentadas a glabras.
 - 4a. Face abaxial das folhas mista pilosa e tomentosa, ou mista pilosa e estrigosa.
 - 5a. Face abaxial das folhas principalmente pilosa e tomentosa principalmente na margem; fruto ovóide ou ocasionalmente globoso *S. tenuifolia* (12)
 - 5b. Face abaxial das folhas pilosa apenas na nervura mediana e estrigosa no restante; fruto cilíndrico ou ocasionalmente elipsóide *S. reitzii* (11)
 - 4b. Face abaxial das folhas jovens estritamente tomentosa, estrigilosa, ou estrigosa, quando folhas maduras é esparsamente indumentada a glabra.
 - 6a. Folhas jovens com indumento em ambas as faces, quando folhas maduras são esparsamente indumentadas a glabras *S. falcata* (5)
 - 6b. Folhas jovens com indumento somente na face abaxial, quando maduras esparsamente indumentadas a glabras.
 - 7a. Face abaxial das folhas jovens estrigosa ou estrigilosa, quando maduras esparsamente indumentadas a glabras.

8a. Arbusto candelabriforme; ramo hirsuto; folha orbicular ou suborbicular, base cordada; anel epigínico proeminentemente elevado (0.7–1) mm

..... *S. candelabra* (3)

8b. Árvore ou arbusto (nunca candelabriforme); ramo estrigoso ou estrigiloso; folha nunca orbicular ou suborbicular; base nunca cordada; anel epigínico suavemente elevado.

9a. Folha madura 2–6.5 x 0.8–2.5 cm; lobos da corola ascendentes; lobos do cálice e da corola geralmente glabros ou raramente/ocasionalmente esparsos estrigilosos abaxialmente ao longo da região mediana; frutos 5–7 x 3–5 mm, lobos do cálice glabros *S. corymboclados* (4)

9b. Folha madura 5–16 x 2–5 cm; lobos da corola reflexos; lobos do cálice e da corola densamente estrigilosos abaxialmente; frutos 10–20 x 5–10 mm, lobos do cálice com indumento *S. nitidiflora* (9)

7b. Face abaxial das folhas tomentosa.

10a. Margem da folha jovem sem glândulas, cicatrizes faltando na folha madura; superfície da folha jovem visível através do indumento; hipanto 0.4–0.5 mm compr.; estilete ca. 0.1 mm compr *S. microstyla* (8)

10b. Margem da folha jovem com glândulas e margem da folha madura com glândulas, quando sem glândulas então com cicatrizes; superfície da folha não visível através do indumento; hipanto 0.8–1.5 mm compr.; estilete 0.4–1 mm compr.

11a. Margem da folha madura com muitas glândulas (13–25 glândulas por cm), raramente caducas mas então cicatrizes visíveis
..... *S. glandulosomarginata* (6)

11b. Margem da folha madura geralmente sem glândulas, cedo caducas, 1–8 cicatrizes por cm.

- 12a. Folha madura 0.6–1.2 cm larg., oblanceolada ou espatulada; base atenuada ou subatenuada; anel epigínico suavemente elevado *S. glaziovii* (7)
- 12b. Folha madura 1.5–3 cm larg.; oboval a rotunda; base cuneada, subarredondada ou arredondada; anel epigínico proeminentemente elevado (0.7–1 mm) *S. angulata* (2)

2.1 *Symplocos altissima* Brand in Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro. Alto do Macahé bei Nova Friburgo, 1892, A. F. M. Glaziou 19618 (holótipo, B destruído; fotos, NY!, RFA!; lectótipo, K!, aqui designado; isoelectótipo, P).

Árvore alta, ramos grossos, vigorosos, apicalmente achatados, entrenós 0.5–1.5 cm compr.; ramos, gemas, folhas e hipanto glabros. Pecíolos 5–15 mm compr., adaxialmente côncavos e abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem geralmente inteira ou inconspicuamente serrilhada, glândulas marginais e apical geralmente presentes, muitas vezes cedo caducas; lâmina madura 8–11 x 4–5.5 cm, largamente elíptica, ocasionalmente ovalada ou oboval, base freqüentemente atenuada ou cuneada, ápice acuminado ou às vezes largamente obtuso, acúmen (quando presente) 1–3 mm compr., margem profundamente e conspicuamente serrada nos $\frac{3}{4}$ distais ou ocasionalmente serrilhada a crenada, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial patentes em relação à nervura mediana, pouco ramificadas próximo à nervura mediana e ramificadas próximo à margem, impressas ou suavemente elevadas. Inflorescências 4–10 mm compr., distribuídas ao longo dos ramos, 1 a 8 flores, brácteas 7 a numerosas, na face adaxial (esparsamente) e na face abaxial (densamente) amarelo-douradas a ferrugíneo-estrigilosas, duas primeiras brácteas basais 3–4 x 1.5–2.5 mm compr., rotundas ou subrotundas, naviculares a côncavas, margem quase sempre ciliada, glândula apical geralmente faltando, quando presente normalmente caduca, cedo caducas, outras brácteas distais 1–2 x 1–2 mm, ápices variando de agudos a fortemente arredondados, margens ciliadas. Flores 3–6 mm compr., pêntameras ou hexâmeras, hipanto 1–1.5 mm compr.; cálice e corola na face adaxial (esparsamente) e na face abaxial (densamente) amarelo-dourados a ferrugíneo-estrigilosos, ciliados; lobos do cálice 1–1.5 x 0.8–1 mm, deltóides ou subdeltóides, metades basais se sobrepondo; lobos do corola alvos, 3–5 x 2–3 mm, elípticos a subrotundos. Estames 25–30(–35), 2 a 5 séries, excedendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–3 mm compr. Anel epigínico 1–1.5 mm de diâmetro, rugoso, suavemente elevado, glabro ou

raramente com tricomas esparsos. Estilete 1–1.5 mm compr., glabro ou raramente com tricomas esparsos. Frutos não vistos. Sementes desconhecidas. (Figs. 5; 6A; 7)

Bidá (1995) menciona que o holótipo fora encontrado em B e os isótipos em BM, K e P. Como diz ter encontrado o holótipo em B, o autor não designou um lectótipo.

Consultando a coleção de B, não se encontrou o holótipo. De fato, os isótipos foram encontrados nos mesmos herbários mencionados por Bidá (com exceção de P que não foi estudado). Além disso, foram localizadas em NY e RFA fotos do holótipo de B estudado por Brand.

Excluiu-se da coleção de tipos o material de BM, pois este não apresenta o número de *Glaziou 19618*.

Escolhe-se o material de K como lectótipo, pois foi o único isótipo analisado. Ademais, leva a etiqueta de Brand referindo-se a uma nova espécie.

Symplocos altissima pode ser caracterizada por apresentar todas as estruturas vegetativas glabras, folhas medindo 8–11 x 4–5.5 cm, nervuras secundárias patentes em relação à nervura mediana, cálice e corola densamente estrigilosos, hipanto e anel epigínico glabros.

Dentre as espécies que possuem folhas glabras, *S. altissima* pode ser facilmente diferenciada de *S. organensis*, já que esta última espécie apresenta folhas menores com 2–4.5 x 0.5–1.5 cm, assim como cálice e corola glabros, enquanto que *S. altissima* tem cálice e corola com indumento amarelo a ferrugíneo. Já *S. corymboclados* também possui folhas menores, medindo 2–6.5 x 0.8–2.5 cm, e a corola glabra ou somente com uma faixa de tricomas ao longo da região mediana.

Symplocos altissima pode apresentar toda a estrutura floral semelhante a *S. falcata*. Contudo, vegetativamente, estas espécies são completamente diferentes. O melhor caráter para a indicação desta diferença é a presença ou não de tricomas nas folhas. *Symplocos altissima* é completamente glabra e *S. falcata* mostra tricomas nos primórdios foliares e nas folhas jovens tanto na superfície abaxial como na adaxial (característica rara dentro de *Neosymplocos*).

A presente espécie também é semelhante a *S. nitidiflora*. As melhores características para uma separação efetiva são as vegetativas. *Symplocos nitidiflora* se diferencia de *S. altissima* por apresentar as seguintes características: folhas jovens estrigiloso-estrigosas, poucas nervuras secundárias na face abaxial (ca. 8), sendo ascendentes em relação à nervura mediana.

Para melhor esclarecer a validade de *S. altissima* e *S. nitidiflora*, seria fundamental ampliar ambas as coleções para melhor entender as variações morfológicas, já que muitas características se sobrepuseram. Talvez o conhecimento do fruto e estudos na planta *in situ* possam ajudar a resolver algumas questões taxonômicas entre estas duas espécies.

Em viagens a campo em Nova Friburgo não se encontrou a espécie aqui comentada. Brand (1901) não forneceu nenhum dado referente ao habitat de *S. altissima*. Bidá (1995) menciona que esta espécie ocorre em grandes altitudes, cerca de 2000 m, em regiões montanhosas. Com certeza *S. altissima* ocorre em Mata Atlântica, sendo possível que em altitudes elevadas, pois muitas espécies de *Neosymplocos* o fazem. Entretanto, como esta espécie é muito próxima morfológicamente a *S. nitidiflora*, não possuindo, portanto, características de plantas de altitude elevada como entrenós curtos e porte arbustivo, é provável que ela ocorra em baixas altitudes.

Materiais examinados

Brasil. Sem indicação de local: A. F. M. Glaziou (números ilegíveis) (BM).

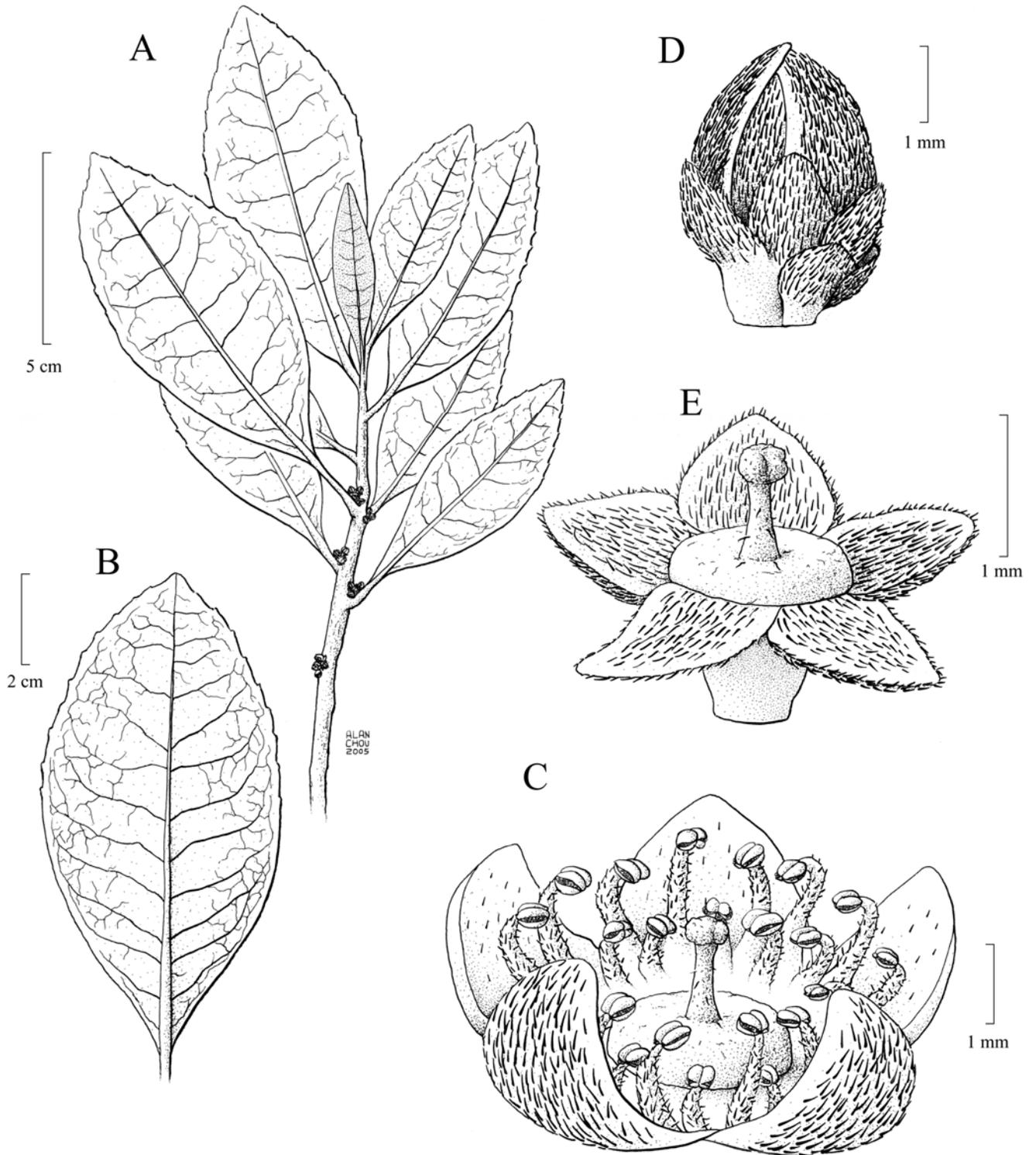


Figura 5: *Symplocos altissima* Brand. **A.** ápice dos ramos. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **D.** botão floral com hipanto (única estrutura glabra) e com as brácteas. **E.** flor com o androceu e a corola removidos.



Figura 6: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos altissima* Brand.



Figura 7: foto dos tipos nomenclaturais. A. foto do lectótipo de *Symplocos altissima* Brand. B. foto do isolectótipo de K de *Symplocos angulata* Brand.

2.2 *Symplocos angulata* Brand in Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 73. 1901. TIPO: Brasil. Minas Gerais. Morro do Inficcionado, Serra do Caraça, 14 Jun. 1884, A. F. M. Glaziou 15189 (lectótipo, P designado por Bidá [1995]; isolectótipos, G!, K!, P-2; foto do isolectótipo destruído de B em NY!).

Arvoreta não muito ramificada apicalmente; ramos, gemas, folhas na face abaxial, densamente fulvo-tomentosos, glabrescentes (raramente as folhas). Ramos fortemente angulosos, entrenós 0.3–2.5 cm compr. Pecíolos 1–3 mm compr., adaxialmente planos e abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem inteira, glândulas marginais esparsas (raramente densamente distribuídas), freqüentemente presentes, cedo caducas, glândula apical geralmente ausente, face adaxial glabras, ocasionalmente com tricomas curtos e esparsos na metade proximal sobre a nervura mediana, que por sua vez é glabrescente, superfície da face abaxial não visível através do indumento; lâmina madura 2.5–4.7 x 1.5–3 cm, usualmente oboval e ocasionalmente rotunda, largo-oblonga ou oval, base cuneada ou ocasionalmente arredondada a subarredondada, ápice obtuso, retuso ou raramente truncado, margem inteira, às vezes inconspicuamente serrilhada, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, pouco ramificadas próximo à nervura mediana e à margem, impressas. Inflorescências 4–8 mm compr., predominantemente presentes nas porções apicais dos ramos, 1 a 5 flores, 7–15(–20) brácteas, ciliadas, as duas primeiras brácteas basais 1.5–2 x 1–1.5 mm, subrotundas ou obovais, naviculares, variando de densa a esparsamente fulvo-tomentosas, glândula apical geralmente faltando, quando presente quase sempre caduca, outras brácteas distais 1–2 x 1–2 mm, ápice das proximais agudo a obtuso, das distais subobtusos a obtusos, geralmente glabras ou raramente fulvos-tomentosas principalmente ao longo da região mediana. Flores 3–6 mm compr., pentâmeras, hipanto 1–1.5 mm compr., glabro; cálice e corola glabros (raramente a corola apresenta-se esparsamente fulvo-tomentosa ao longo da região mediana), margens ciliadas; lobos do cálice 1–2 x 1–2 mm, deltóides ou ocasionalmente rotundos, metades basais se sobrepondo; lobos da corola rosados, 2–

5 x 1.5–3 mm, obovais variando a subrotundos. Estames 25–35, 2 a 5 séries, excendendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–2 mm compr. Anel epigínico 0.8–1 mm de diâmetro, rugoso, proeminentemente elevado (0.7–1 mm), glabro. Estilete 0.5–1 mm compr. Frutos 7–9 x 5–7 mm, poucos por fascículo, 2(–3)-loculares, ovóides ou subovóides, anel epigínico abaixo do cálice persistente, lobos do cálice deitados suavemente sobre o anel epigínico ou ocasionalmente patentes, cobrindo-o parcialmente ou totalmente. Sementes 3–5 x 1.5–2 mm, (2–)3 lóculos férteis, somente 1 lóculo desenvolve uma semente viável. (Figs. 7B; 8; 9)

Bidá (1995) escolheu uma das três duplicatas de P como lectótipo, pois apresenta a etiqueta manuscrita da coleta.

Encontrou-se *Glaziou 15189* em G e K, além de uma foto do sítipo de B em NY.

Symplocos angulata pode ser caracterizada por apresentar ramos e face abaxial das folhas tomentosos, raramente glabrescentes, folhas predominantemente obovais e rotundas, 2.5–4.7 x 1.5–3 cm, base cuneada, ocasionalmente subarredondada ou arredondada, anel epigínico proeminentemente elevado (0.7–1mm), frutos ovóides ou subovóides. Ressalta-se que a última revisão de Symplocaceae do Brasil continha na circuncrição específica de *S. angulata* a espécie *S. candelabra*.

Esta espécie é muito semelhante a *S. candelabra*. O indumento e as folhas são cruciais na delimitação específica. As diferenças são que *S. angulata* apresenta ramos e folhas tomentosos, raramente glabrescentes, folhas obovais e rotundas, com base cuneada ou arredondada, nervuras secundárias na face abaxial pouco ramificadas próximo à nervura mediana e à margem. Por outro lado, *S. candelabra* possui ramos hirsutos, folhas orbiculares a suborbiculares, estrigosas, glabrescentes, base cordada a subcordada e nervuras secundárias na face abaxial muito ramificadas próximo à nervura mediana e à margem.

Com trabalhos de florística na região do Pico do Inficionado (Serra do Caraça) não apontando nenhuma coleta, e viagens ao local do exemplar tipo na mesma região também terminando sem coletas, conclui-se que *S. angulata* é outra espécie extremamente rara.

A floração de *S. angulata* é pobremente conhecida. Bidá (1995) referiu-se ao florescimento entre os meses de junho a novembro, com frutificação praticamente ao mesmo tempo. Isso porque o autor relacionou o intervalo de florescimento entre *S. angulata* (fornecido no protólogo) e *S. candelabra* (espécimes indicam somente novembro). A razão pela qual indicou a época de frutificação não está clara, pois em seu trabalho comentou que os frutos não foram vistos.

A localização de *S. angulata* só é conhecida graças ao material depositado em G e à foto de NY, cujas etiquetas dizem Serra do Caraça, Morro [Pico] do Inficcionado e também graças à coleta de *Ule* 2475 depositada em R. Tanto em Brand (1901) como em Bidá (1995) não há referência ao habitat da espécie. Provavelmente seja campo rupestre de altitude elevada, pois o Pico do Inficcionado é composto basicamente de campo rupestre. Ressalta-se que, somente *S. candelabra* e *S. microstyla* são encontradas em campo rupestre. As outras espécies desta seção pertencem à Mata Atlântica e suas ramificações.

Materiais examinados

Brasil. Minas Gerais: Serra do Caraça, *E. H. G. Ule* 2475, 3/1892 (R). **Sem indicação de local:**
P. Claussen 200, 1842 (BM).

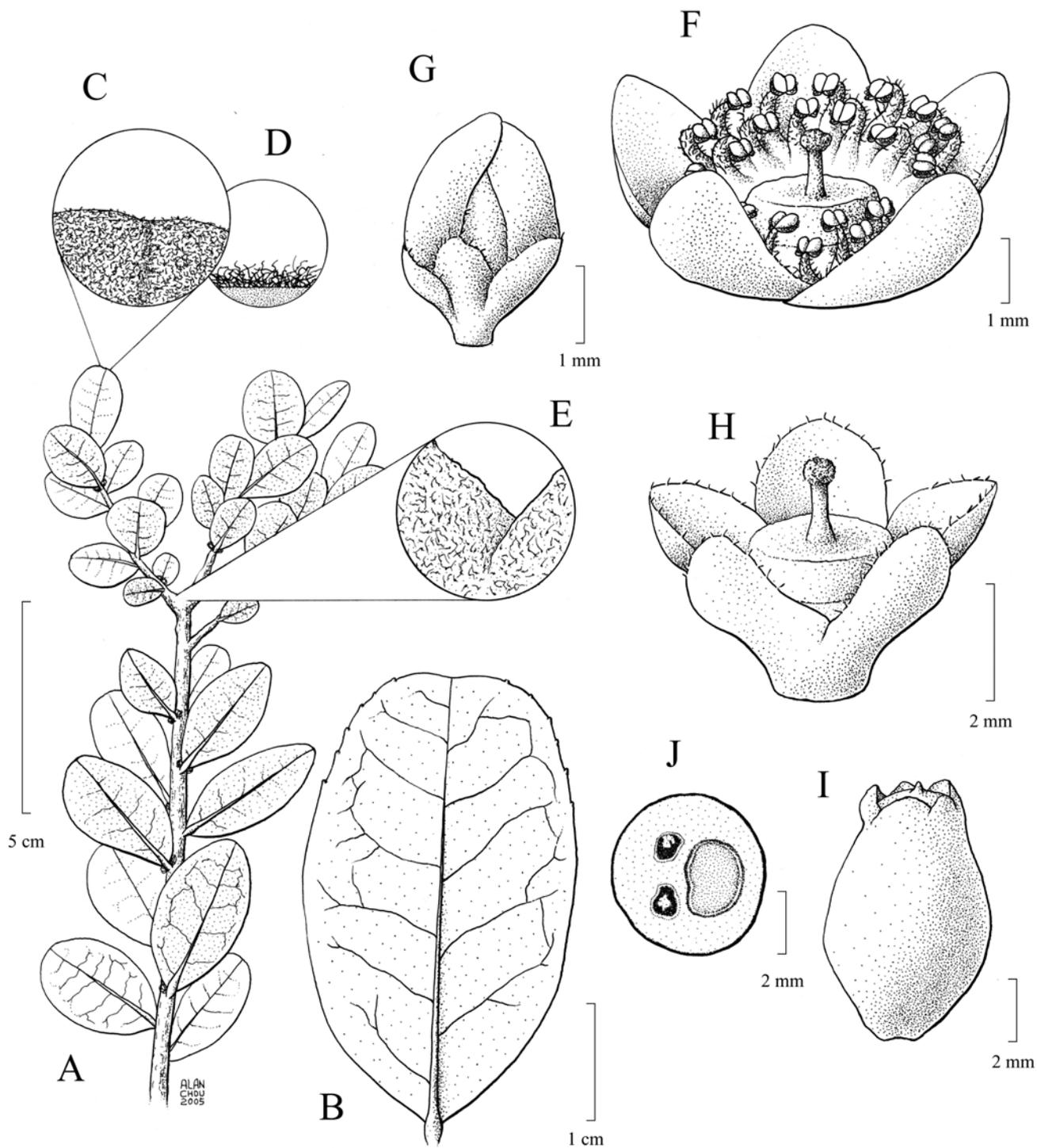


Figura 8: *Symplocos angulata* Brand. **A.** ápice dos ramos. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** indumento das folhas jovens na face abaxial (vista frontal). **D.** indumento das folhas jovens na face abaxial (vista lateral). **E.** indumento nos ramos. **F.** flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **G.** botão floral. **H.** flor com o androceu e a corola removidos. **I.** fruto maduro. **J.** fruto em corte transversal.



Figura 9: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos angulata* Brand.

2.3 *Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda, Proceedings of the California Academy of Sciences 4th Series, 56(23): 296–299. 2005. TIPO: Brasil. Minas Gerais. Serra do Cipó, Município Santana do Riacho, 6 km S of the turnoff to Morro do Pilar on the road to Conceição do Mato Dentro, campo rupestre at 1350 m, 19° 15' 40.7" S, 43° 31' 59.0" W, 22 Nov. 2004, F. Almeda, P. W. Fritsch, J. L. M. Aranha Filho & R. Belinello 8910 (holótipo, UEC!; foto, MBM!; isótipo, CAS!).

Arbusto candelabroforme, aberto, rígido, 0.5–1 m de alt. Ramos cilíndricos, nunca ramificados terminalmente, discretamente estriados longitudinalmente; ramos e gemas densamente ferrugíneo-hirsutos, glabrescentes, tricomas 2–5 mm compr., entrenós 0.2–1 cm compr. Folhas (nas lâminas somente na face abaxial) densamente alvos a ferrugíneo-estrigosos, glabrescentes, tricomas 1.5–3.5 mm compr. Pecíolos 1–3 mm compr., adaxialmente planos e ± arredondados abaxialmente; lâmina jovem com margem inteira ou raramente serrilhada na metade distal, glândulas marginais presentes nos $\frac{3}{4}$ distais, a maioria geralmente cedo caduca, glândula apical presente, cedo caduca, glabra na face adaxial, esparsamente indumentada com tricomas curtos na metade basal sobre a nervura mediana, glabrescente; lâmina madura 1.1–5 x 0.9–3.5 cm, orbicular a suborbicular, base geralmente cordada, variando a subcordada, ápice obtuso-truncado, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, muito ramificadas próximo à nervura mediana e próximo à margem, impressas ou suavemente elevadas. Inflorescências 6–10 mm compr., predominantemente presentes nas porções apicais dos ramos, 1 a 5 flores, brácteas de 6 a 20, esparsa a densamente ferrugíneas-estrigilosas (com exceção das duas primeiras brácteas basais, o indumento se concentra ao longo da região mediana), primeiras duas brácteas basais 1–2 x 0.75–1 mm, rotundas ou subrotundas, naviculares, glândula apical geralmente faltando, não ciliadas, geralmente persistentes, outras brácteas distais 0.5–1.5 x 1.5–4 mm, ápice das proximais agudo e das distais arredondados, ciliadas. Flores 5–8.5 mm compr., pentâmeras a heptâmeras, hipanto 1–1.5 mm compr., glabro; cálice e corola glabros (raramente a corola apresenta-se

esparsamente ferrugínea-estrigilosa ao longo da região mediana), ciliados; lobos do cálice 1.5–2 x 1.5–2 mm, metades basais se sobrepondo, deltóides a subrotundos; lobos da corola alvos, 3–5 x 1.5–3 mm, obovais a subrotundos, ascendentes. Estames 25–35, 2 a 4 séries, excendendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–5 mm compr. Anel epigínico 1–1.2 mm de diâmetro, rugoso, proeminentemente elevado (0.7–1 mm), glabro. Estilete 0.5–0.7 mm compr. Frutos 7–9 x 3–5 mm, poucos por fascículo, (2–)3-loculares, subcilíndricos ou ocasionalmente ovóides a globosos, anel epigínico abaixo do cálice persistente, lobos do cálice deitados fortemente sobre o anel epigínico, cobrindo-o totalmente. Sementes 4–5 x 1.5–2.5 mm, (2–)3 lóculos férteis, somente 1 lóculo desenvolve uma semente viável. (Figs. 10; 11; 12A)

Aranha Filho *et al.* (2005) propuseram *Symplocos candelabra* baseados no material de Almeda *et al.* 8910 e nos parátipos de Joly & Semir CFSC 3685 (K, UEC) e Sazima & Semir CFSC 3891 (UEC), coletados todos na mesma localidade na Serra do Cipó. Ao nomearem esta espécie, não verificaram que Brand (1901) já havia descrito *S. candelabrum* para o norte da Austrália, hoje um sinônimo ou uma variedade de *S. cochinchinensis* Brand. Mesmo assim, aqui se mantém temporariamente esse epíteto.

Na última revisão de *Symplocos* feita para as espécies brasileiras (Bidá 1995) toda a coleção de *S. candelabra* estava incluída em *S. angulata*, coletada na Serra do Caraça em Minas Gerais. Entretanto, confrontados com a descrição original de *S. angulata*, os espécimes provenientes da Serra do Cipó não se encaixavam na circunscrição desse táxon. Por esse motivo, Aranha Filho *et al.* (2005), ao analisarem a coleção tipo de *S. angulata* e os materiais coletados na Serra do Cipó, perceberam que havia diferenças morfológicas consistentes e constantes entre as coletas das duas localidades. Por essa razão concluíram que os indivíduos da Serra do Cipó constituíam uma nova espécie.

Symplocos candelabra pode ser caracterizada por seu hábito ímpar: um arbusto candelabriforme, rígido, aberto e pouco ramificado, sendo que os ramos são hirsutos e nunca ramificados terminalmente. Além destas marcantes características, *S. candelabra* apresenta folhas

largas 1.1–5 x 0.9–3.5 cm, orbiculares a suborbiculares, estrigosas abaxialmente, glabrescentes, base cordada ou subcordada, anel epigínico proeminentemente elevado (0.7–1mm) e frutos subcilíndricos ou ocasionalmente ovóides a globosos.

A espécie mais próxima morfologicamente de *S. candelabra* é *S. angulata*. As principais diferenças consistem em *S. angulata* ramos e folhas tomentosos, raramente glabrescentes, lâminas obovais e rotundas, com base cuneada e arredondada e nervuras secundárias na face abaxial pouco ramificadas próximo à nervura mediana e à margem, enquanto que *S. candelabra* possui ramos hirsutos, folhas estrigosas, ambos glabrescentes, lâminas orbiculares a suborbiculares, base cordada a subcordada e nervuras secundárias na face abaxial ramificadas próximo à nervura mediana e à margem.

Mesmo com a região da Serra do Cipó sendo estudada já há algum tempo, as coletas desta espécie são pouco numerosas, sempre na mesma área e nunca com frutos. Além disso, viagens a campo realizadas em novembro de 2004 indicam que esta espécie é extremamente rara em seu local de ocorrência, com somente quatro indivíduos vistos. Os frutos são raríssimos, pois nesta mesma viagem se constatou que algum animal (possivelmente insetos) comia praticamente todas as flores e botões florais, não sendo possível, por conseguinte, o desenvolvimento do fruto. Tais partes reprodutivas eram mastigadas da noite para o dia.

Symplocos candelabra é conhecida somente da Serra do Cipó, Minas Gerais em uma área restrita (o antigo km 132 da rodovia MG-010) e uma única coleta no Parque Natural Municipal do Ribeirão do Campo no município de Conceição do Mato Dentro (próximo à Serra do Cipó). Na Serra do Cipó, ocorre em campo rupestre, entre áreas alagadas ou úmidas, a ca. 1300 m de altitude. Esta área restrita está na beira de uma estrada de terra, porém muito utilizada. Já em Conceição do Mato Dentro vive em margem de mata de galeria. Segundo Kriebel & Zamora (2004), a maioria das Symplocaceae habita em lugares com poucos distúrbios em um ecossistema bem preservado. Acredita-se que *S. candelabra* esteja gravemente ameaçada de extinção.

Materiais examinados

Brasil. Minas Gerais. Conceição do Mato Dentro: Parque Nacional Municipal do Ribeirão do Campo, 19° 14' 25" S – 43° 36' 54" W, *R. C. Mota & P. L. Viana 1898*, 8/11/2002 (BHCB, SPF). **Santana do Riacho:** km 132 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro-Diamantina, *A. B. Joly & J. Semir CFSC 3685*, 4/11/1972 (K, MBM, SP, UEC-parátipos); km 132 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina, *A. B. Joly CFSC 3687*, 11/4/1972 (SP); km 132 ao longo da rodovia Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro-Diamantina, *M. Sazima & J. Semir CFSC 3891*, 16–24/2/1973 (SP, UEC-parátipos).

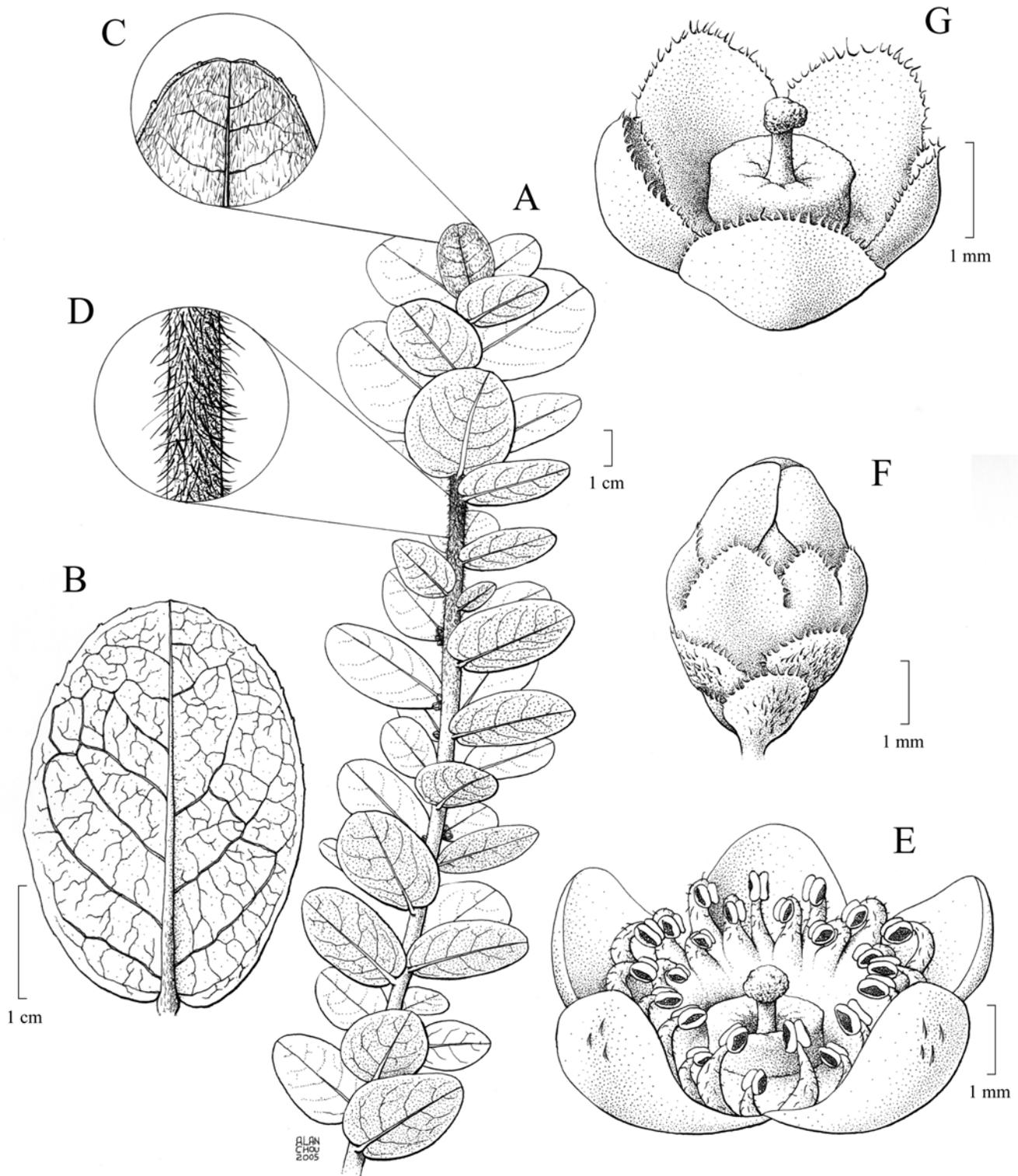


Figura 10: *Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda. **A.** ápice do ramo. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** indumento das folhas jovens na face abaxial (vista frontal). **D.** indumento nos ramos. **E.** flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **F.** botão floral e brácteas. **G.** flor com o androceu e a corola removidos.



Figura 11: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda.

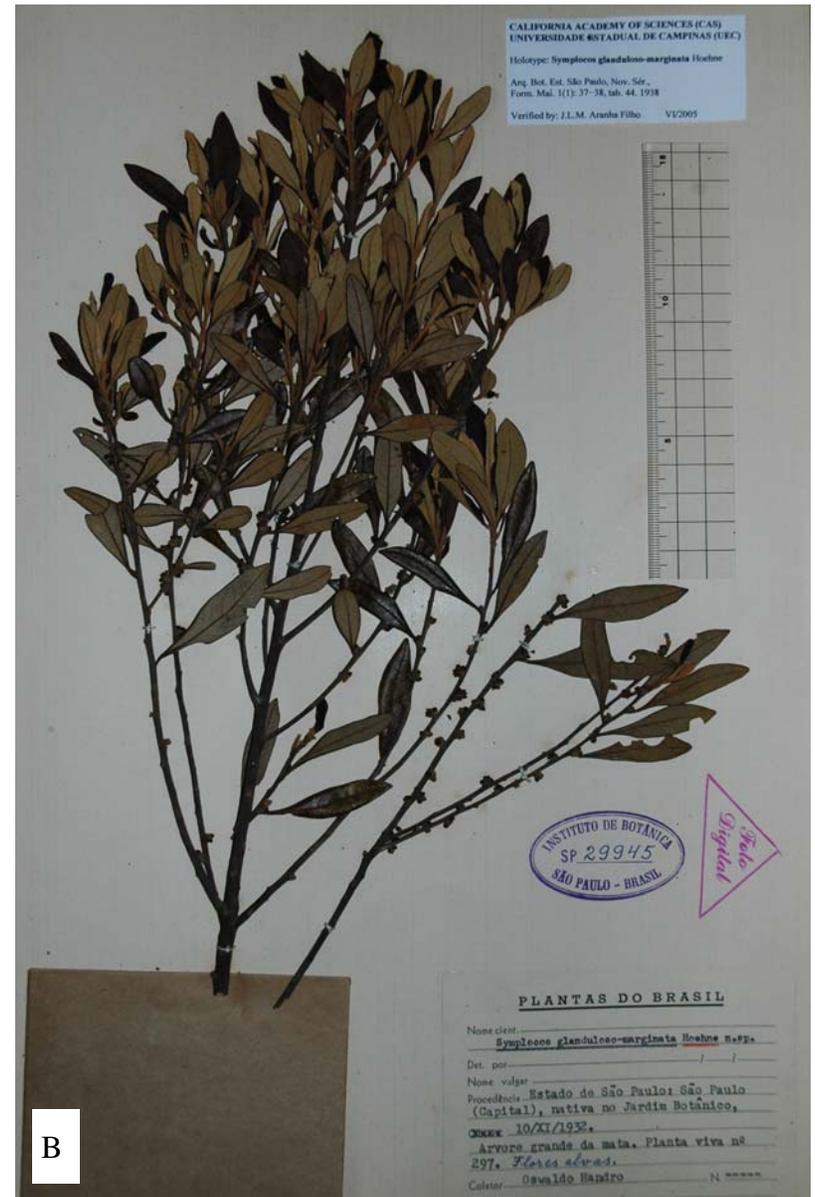


Figura 12: foto dos tipos nomenclaturais. **A.** foto do holótipo de *Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeida. **B.** foto do holótipo de *Symplocos glandulosomarginata* Hoehne

2.4 *Symplocos corymboclados* Brand *in* Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 72. 1901. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro. Alto do Macahé bei Nova Friburgo, 1891, A. F. M. Glaziou 18359 (holótipo, B destruído; fotos, NY!, RFA!; lectótipo, K! designado por Bidá [1995]; isolectótipos, BR, P).

Symplocos hatschbachii A. Bidá *in sched.*

Arbusto a árvore 1–10 m alt., ramos apicais muito ramificados, corimbosos ou emergindo a 45°, ramos e gemas glabros ou revestidos esparsamente (raramente densamente) com tricomas 0.5–1 mm compr., alvos a amarelo-dourados-estrigosos, e então glabrescentes, entrenós 0.5–1.5 cm compr. Folhas (nas lâminas somente na face abaxial) densamente (ocasionalmente esparsamente ou glabras) alvas a amarelo-douradas-estrigosas, glabrescentes, tricomas 0.8–2 mm compr. Pecíolos 5–8 mm compr., adaxialmente côncavos ou raramente canaliculados, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem conspícua ou ocasionalmente inconspicuamente serrada a serrilhada, glândulas marginais e apical geralmente presentes, as primeiras nos $\frac{3}{4}$ distais, normalmente cedo caducas, face adaxial glabra na lâmina, indumento presente na metade proximal na nervura mediana, caduco; lâmina madura 2–6.5 x 0.8–2.5 cm, sub-oblanceolada, elíptica, estreito-elíptica, oboval ou sub-oval, base atenuada a cuneada, ápice acuminado ou subagudo, acúmen (quando presente) 1–7 mm compr., margem serrilhada ou raramente serrada, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação a nervura mediana, ramificadas tanto próximo à nervura mediana como próximo à margem, fracamente impressas a elevadas. Inflorescências 5–8 mm compr., predominantemente presentes nas porções apicais dos ramos, 1 a 6 flores, brácteas de 7 a 25, margens freqüentemente ciliadas, usualmente glabras ou esparsamente alvas a amarelo-douradas-estrigilosas principalmente ao longo da região mediana, primeiras duas brácteas basais 1–2.5 x 1–1.5 mm, deltóides, naviculares a côncavas, glândula apical geralmente faltando, muitas vezes cedo caducas, outras brácteas distais 1–2 x 1–2 mm, ápice variando de subagudo a

fortemente obtuso. Flores 2–4 mm compr., pentâmeras ou hexâmeras, hipanto 0.8–1.3 mm compr., glabro; cálice e corola geralmente glabros, quando não com indumento esparsos, alvo a amarelo-dourado-estrigiloso principalmente ao longo da região mediana; lobos do cálice 1–1.5 x 0.8–1 mm, subdeltóides a rotundos, $\frac{1}{4}$ proximal ou as metades basais se sobrepondo, margem ciliada; lobos da corola alvos, cremes a esverdeados, 1.5–2.5 x 1–2 mm, elípticos a subrotundos, ascendentes, margem esparsamente ciliada. Estames 20–35(–40), 2 a 5 séries, excendendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–1.5 mm compr. Anel epigínico 0.5–1 mm de diâmetro, liso a rugoso, suavemente elevado, glabro a raramente indumentado. Estilete 0.5–1 mm compr. Frutos 5–7 x 3–5 mm, poucos por fascículo, 1(–2–3)-loculares, elipsóides variando a cilíndricos, anel epigínico abaixo do cálice persistente, lobos do cálice patentes ou ocasionalmente deitados fortemente sobre o anel epigínico, neste caso cobrindo-o totalmente. Sementes 4–5 x 2.5–3.3 mm, 1(–2–3) lóculo fértil, somente 1 lóculo desenvolve um embrião viável. (Figs. 13; 14; 15)

Bidá (1995) em seu trabalho elegeu o material de K como lectótipo, sem justificar seu motivo.

Na atual busca pelos materiais tipos, o isótipo considerado por Bidá (1995) foi encontrado em G e o lectótipo designado por ele localizado em K. Além disso, fotos do holótipo de B foram encontradas em NY e RFA.

Excluiu-se o material de G da coleção tipo (mesmo com a anotação *Glaziou 18359*), pois este apresenta uma localidade não citada por Brand (1901) no protólogo. Talvez Bidá (1995) tenha razão quando argumentou sobre o erro de transcrição das etiquetas, pois *S. corymboclados* ocorre em Mata Atlântica em altitudes elevadas e Curralinho situa-se no norte de Minas Gerais, em região árida de transição de cerrado para caatinga.

Symplocos corymboclados é caracterizado por apresentar folhas jovens glabras a densamente estrigosas na face abaxial e então glabrescentes, folhas 2–6.5 x 0.8–2.5 cm, corola

ascendente, estames encurvados e obscurecendo o gineceu, anel epigínico não proeminentemente elevado, frutos 5–7 x 3–5 mm com lobos do cálice glabros.

Observando os espécimes do Paraná no campo constatou-se que quando *S. corymboclados* está crescendo em áreas abertas em mata nebulosa apresenta um porte aburstivo de no máximo 2.5 m de altura. Quando este táxon cresce em floresta ombrófila apresenta um porte arbóreo, atingindo aproximadamente 10 m de altura.

Symplocos hatschbachii foi proposta por Bidá em sua tese de doutorado em 1995. O autor realizou toda a tipificação, sendo que usou a coleta de *Hatschbach 19951* como tipo. O material considerado como holótipo se encontra em MBM e os isótipos estão depositados em HB, K e UPCB. Bidá nunca publicou seu trabalho, portanto o nome e todos os materiais tipos que designou não são válidos.

Occhioni (1974), pesquisando a família Symplocaceae no Paraná, determinou vários espécimes coletados nas regiões montanhosas paranaenses, pertencentes à seção *Neosymplocos*, como *S. corymboclados*. Bidá (1995), utilizando os mesmos materiais estudados por Occhioni (1974), propôs sua nova espécie. Entretanto, não a relacionou morfologicamente com *S. corymboclados*.

Os caracteres diagnósticos usados por Bidá (1995) para circunscrever *S. hatschbachii* são: ramos com indumento esparso, folhas geralmente glabras, coriáceas, discolores, face adaxial brilhante, margem revoluta, esparsamente denteada na metade apical, lobos do cálice com indumento na região mediana e frutos cilíndricos com lobos do cálice deitados fortemente sobre ele.

Folhas coriáceas com margem revoluta não são atributos diagnósticos, pois todas as espécies de *Neosymplocos* possuem essas características. Igualmente, folhas discolores não podem ser consideradas (porque *S. corymboclados* também as possui), assim como face adaxial brilhante (já que dentro de *S. hatschbachii* essa característica varia coincidindo com *S. corymboclados*). O restante dos caracteres diagnósticos muitas vezes são comuns às duas espécies.

A descrição de *S. hatschbachii* menciona folhas geralmente glabras, mas em inúmeros materiais como *Roderjan & Vicentini 930 b* (MBM) e *Hatschbach 17316* (BM, MBM, NY, RFA, S, UPCB) os primórdios foliares e as folhas jovens variam de glabros, esparso a densamente estrigosos até mesmo dentro do mesmo espécime. Esse tipo de indumento é uma das características de *S. corymboclados*.

Da mesma forma, a margem da folha é descrita como geralmente esparsamente serrilhada, todavia materiais como *Roderjan & Vicentini 930 b* (MBM) e *Santos et al. 284* (MBM, UPCB) evidenciam *S. hatschbachii* com margem conspicuamente serrilhada (característica de *S. corymboclados*).

O indumento do cálice ao longo da região mediana dos lobos do cálice não é exclusivo de *S. hatschbachii*, pois *S. corymboclados* pode apresentar o mesmo caráter como visto nos materiais *Hatschbach 27669* (MBM) e *Hatschbach 6405* (G, MBM, RFA). Além disso, em *S. hatschbachii* os lobos do cálice podem variar de indumentados a glabros inclusive no mesmo espécime, fato que pode ser verificado em *Hatschbach 19951* (HB, K, MBM, UPCB), *Silva et al. 1696* (MBM, UPCB) e em inúmeros outros.

A forma do fruto e a posição dos lobos da corola também podem se sobrepor entre ambas as espécies. Em *S. corymboclados* coletada por *Hatschbach 35784* (MBM) os frutos são típicos do que foi descrito por Bidá (1995) para *S. hatschbachii*, já que são cilíndrico e os lobos do cálice estão deitados fortemente sobre o anel epigínico. *Symplocos hatschbachii* coletada por *Cordeiro & Ribas 1388* (B, BHCB, G, HRCB, MBM, NY) e *Reitz & Klein 6132* (UPCB) apresentam frutos elipsóides a cilíndricos com lobos do cálice variando entre patentes a fortemente deitados sobre o anel epigínico, ou seja, esses materiais reúnem características dos dois táxons.

Mesmo que extremos sejam reconhecidos, nenhuma característica supostamente diagnóstica é exclusiva. Em algumas áreas do Paraná, toda a variações morfológica citada acima ocorrem na mesma região. Reunindo e estudando os caracteres diagnósticos fornecidos por Bidá (1995), verificou-se que não haveria como sustentar sua opinião, concordando, assim, com o estudo de Occhioni (1974).

Symplocos corymboclados pode se assemelhar, vegetativamente, a *S. falcata*. A única diferença constante entre os dois táxons é a presença de indumento em ambas as faces da folha em *S. falcata*. Por outro lado, em relação à morfologia das flores, as espécies são bem diferentes, já que *S. falcata* apresenta corola densamente seríceo/tomentosa a estrigilosa, lobos 2–3.5 x 1–2 mm, os frutos são muitos por fascículo, lobos do cálice densamente indumentados nos frutos (glabrescentes quando maduros) e deitados suavemente sobre o anel epigínico.

No Paraná, *Symplocos corymboclados* é extremamente semelhante a *S. caratuvensis* ined. (subgênero *Epigenia*). Somente com material vegetativo é praticamente impossível separar os dois táxons. A única maneira eficiente de identificá-los é observar a nervura mediana da face adaxial. Se for sulcada é *S. corymboclados* e se for elevada é *S. caratuvensis*.

Symplocos corymboclados é uma espécie pouco coletada em Minas Gerais, no estado do Rio de Janeiro e Santa Catarina e razoavelmente coletada no estado do Paraná. É nativa da Mata Atlântica, ocorrendo em matas nebulares, floresta ombrófila densa alto-montana, ocasionalmente em mata higrófila e raramente em matas secundárias, com altitude variando de 1100–2000 m.

Materiais examinados

Brasil. Minas Gerais. Itatiaia, Planalto, *P. Campos Porto 831*, 1918 (R, RB).

Paraná. Antonina: Serra Ibitiraquire, Pico Paraná, 1922 m, *O. S. Ribas & V. A. O. Dittrich 2185*, 20/12/1967 (MBM, NY). **Campina Grande do Sul:** estrada Rio Taquari-Rio Divisa, *G. Hatschbach 6405*, 18/10/1959 (G, MBM, RFA); Pico Caratuva, 1700 m, *G. Hatschbach 16838*, 2/8/1967 (MBM); Pico Caratuva, 1950 m, *G. Hatschbach s.n.*, 10/5/1967 (B, HB); Pico Caratuva, Serra do Mar, *G. Hatschbach 17316*, 5/10/1967 (BM, MBM, NY, RFA, S, UPCB); Serra Ibitiraquire, 1600 m, *G. Hatschbach 22230*, 25/9/1969 (HB, MBM, RFA); Serra Ibitiraquire, 1500 m, *J. Cordeiro & O. S. Ribas 1388*, 30/11/1996 (B, BHCB, G, HRCB, MBM, NY); Serra dos Órgãos, Pico Caratuva, 1500 m, *C. V. Roderjan & A. Vicentini 930 b*, 4/7/1991 (MBM); Pico Paraná, Abrigo 3, 1700 m, *J. M. Silva et al. 1696*, 7/9/1996 (MBM, UPCB); Serra

Ibitiraquire, trilha para Pico Paraná, 1700 m, *J. M. Silva et al. 2055*, 5/10/1997 (MBM); Morro Itapiroca, Fazenda Kielse, 1100 m, *E. Barbosa et al. 376*, 18/9/1999 (MBM); Morro Tucum, *O. S. Ribas et al. 2880*, 22/12/1999 (MBM, SPF); Serra Ibitiraquire, Morro Tucum, 1739 m, *J. Cordeiro et al. 1777*, 24/10/2000 (MBM, RB); Serra Ibitiraquire, Serra Ferraria, *A. Y. Mocochinski & M. B. Scheer 86*, 1/11/2001 (MBM); Pico Caratuva, Serra Ibitiraquire, 1840 m, *M. Scheer & A. Y. Mocochinski 451*, 28/6/2002 (UPCB). **Guaratuba:** Serra do Araçatuba, 1350 m, *R. Kummrow 2033*, 15/9/1982 (MBM); Serra do Araçatuba, 1350 m, *J. M. Silva & E. P. Santos 1053*, 15/9/1995 (MBM); Serra do Araçatuba, 1400 m, *E. P. Santos et al. 284*, 23/11/1996 (MBM, UPCB); Serra do Araçatuba, Morro dos Perdidos, 1100 m, *E. P. Santos & H. M. Fernandes 348*, 18/9/1997 (MBM); Serra do Araçatuba, Morro dos Perdidos, *H. M. Fernandes & E. P. Santos 35*, 18/9/1997 (MBM). **Laranjeiras:** Rio Reserva, *J. C. Lindeman & J. H. de Haas 5017*, 18/3/1987 (MBM). **Morretes:** Serra da Prata, próximo à Torre da Prata, *E. Barbosa et al. 240*, 8/12/1998 (MBM); Parque Estadual do Pico Marumbi, *S. Dala Rosa 106*, 17/7/2000 (UPCB). **Piraquara:** Rio Taquari, *G. Hatschbach s.n.*, 29/9/1951 (MBM); Morro do Canal, 1367 m, *O. S. Ribas et al. 5760*, 9/1/2004 (MBM); Morro do Canal, 1370 m, 20° 25' 54" S – 41° 48' 27" W, *O. S. Ribas et al. 5848*, 3/2/2004 (MBM); Morro do Canal, *E. J. Stange 6*, 18/9/2004 (UPCB). **Quatro Barras:** Rio Taquari, *G. Hatschbach 27669*, 20/10/1971 (MBM); Rio Taquari, *G. Hatschbach 35784*, 1/21/1975 (MBM); Rio Taquari, *G. Hatschbach 19951*, 8/10/1968 (HB, K, MBM, UPCB); Morro Anhangava, 1380 m, *C. V. Roderjan 1018*, 23/9/1992 (MBM).

Rio de Janeiro. Itatiaia: Retiro, *P. K. H. Dusen 301*, 5/25/1902 (R); Serra do Itatiaia, Retiro, *P. K. H. Dusen 29*, 18/10/1903 (S); Serra do Itatiaia, 1600 m, *P. K. H. Dusen 2023*, 20/10/1903 (S). **Santa Maria Madalena:** Alto do Desengano, 1400 m, *J. Lima dos Santos 277*, 10/1934 (B, RB); Parque Estadual do Desengano, Pedra do Desengano, 1800 m, *G. Martinelli et al. 13155*, 5/10/1984 (RB, UPCB); Parque Estadual do Desengano, Pedra do Desengano, *A. Q. Lobão et al. 667*, 26/3/2002 (SPF).

Santa Catarina. Campo Alegre: Morro do Iquererim, 1400 m, *R. Reitz & R. M. Klein 5249*, 18/10/1957 (B, NY); Morro do Iquererim, 1300 m, *R. Reitz & R. M. Klein 6132*, 10/1/1958 (UPCB).

Brasil. Minas Gerais. Localidade duvidosa. Currallinho: próximo a Diamantina, *A. F. M. Glaziou 18359*, 1891 (G).

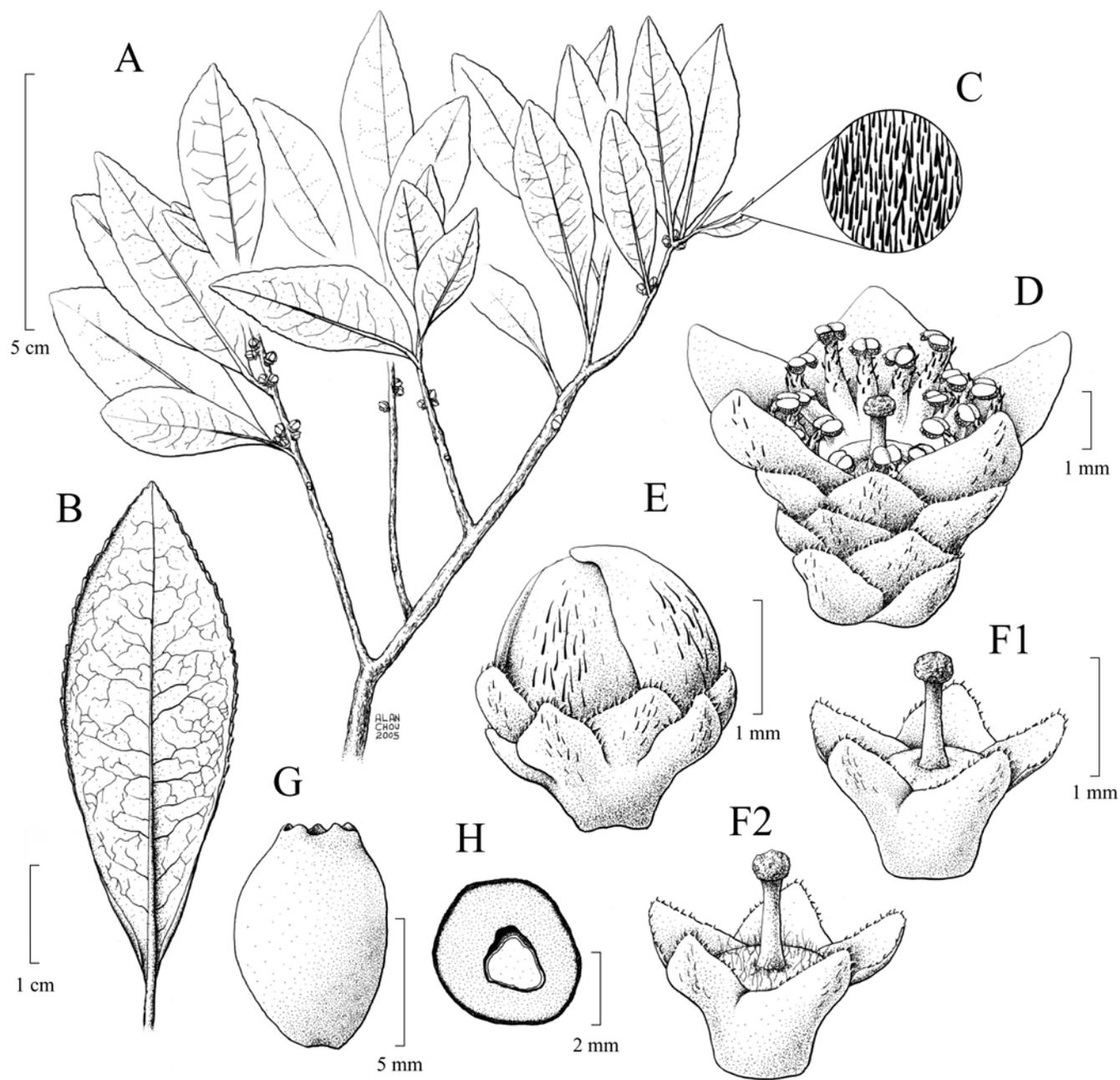


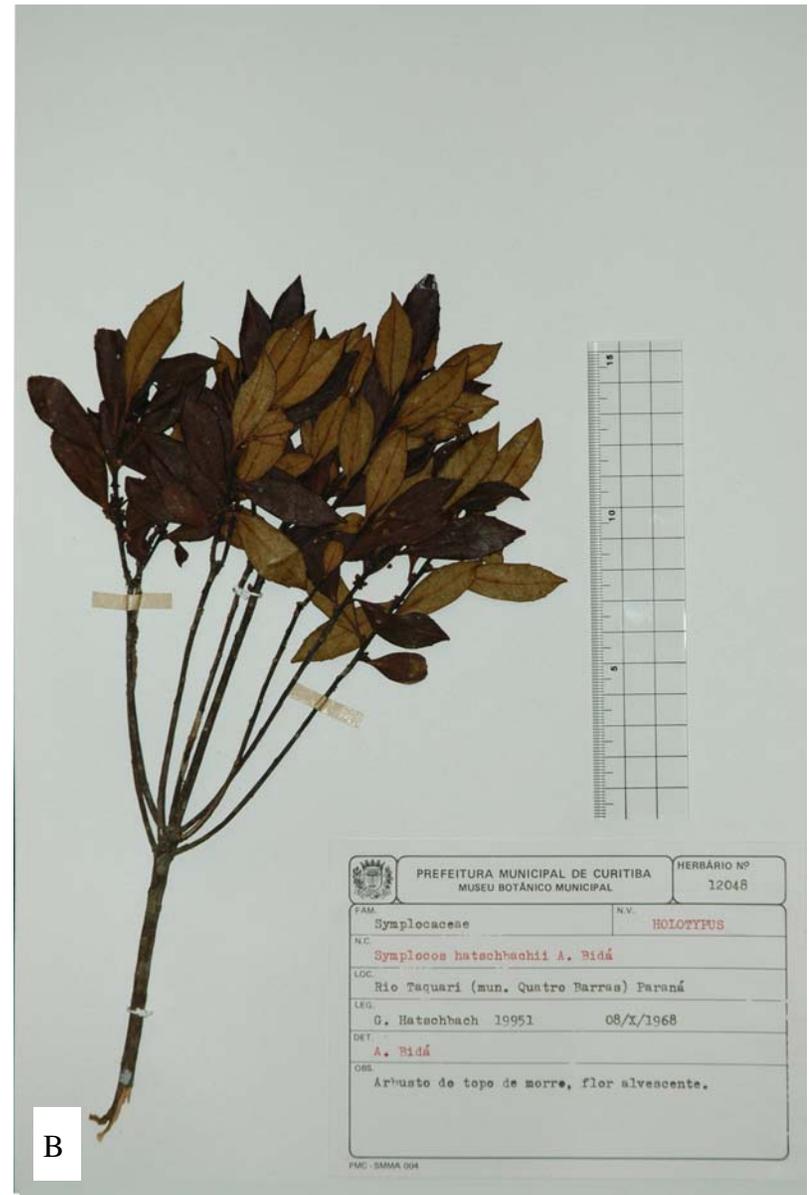
Figura 13: *Symplocos corymboclados* Brand. **A.** ápice dos ramos. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** indumento das folhas jovens na face abaxial (vista frontal). **D.** flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **E.** botão floral e brácteas. **F1-F2.** flor com o androceu e a corola removidos, mostrando um anel epigínico glabro e outro indumentado. **G.** fruto maduro. **H.** fruto em corte transversal.



Figura 14: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos corymboclados* Brand.



A



B

Figura 15: foto do tipo nomenclatural e de exsicata. A. foto do lectótipo de *Symplocos corymboclados* Brand. **B.** foto da exsicata de MBM de *Symplocos corymboclados* Brand (atribuída como holótipo de *Symplocos hatschbachii* A. Bidá in ined.).

2.5 *Symplocos falcata* Brand *in* Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro. Alto do Macahé bei Nova Friburgo, s.d., A. F. M. Glaziou 17473 (holótipo, B destruído; lectótipo, K! designado por Bidá [1995]; isolectótipos, C, G!, P; foto do isolectótipo de C em NY!).

Symplocos aegrota Brand *in* Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro. Bei Nova Friburgo, 1883–1884, A. F. M. Glaziou 15203 (lectótipo, K! designado por Bidá [1995]; isolectótipos G!, P; foto do isolectótipo destruído de B em NY! e RFA!). *Syn. nov.*

Symplocos ascendens Brand *in* Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro. Alto do Macahé bei Nova Friburgo, s.d., A. F. M. Glaziou 20212 (holótipo, B destruído; lectótipo, K! designado por Bidá [1995]; isolectótipos, G!, P, US; foto do isolectótipo de C em NY! e RFA!, foto do isolectótipo de US em RFA!).

Symplocos densiflora Brand var. *densiflora* *in* Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. Rancho do Morro Cavado, Abr. 1875, A. F. M. Glaziou 7769 (lectótipo, K! designado por Bidá [1995]; isolectótipos, G!, P). *Syn. nov.*

Symplocos densiflora var. *minor* Brand *in* Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. São Paulo. Campos da Bocaina, 8 Set. 1879, A. F. M. Glaziou 11167 (holótipo, B destruído; lectótipo, P designado por Bidá [1995]; isolectótipos, G!, K!). *Syn. nov.*

Arbusto a árvore 2–15 m alt., não ramificado ou ocasionalmente pouco ramificado nos ramos terminais, ramos achatados a ± cilíndricos; indumento em todas as estruturas que o possuem variando de alvo, amarelo-dourado a ferrugíneo; ramos e gemas esparsa a densamente seríceo/tomentosos, estrigosos ou hirsutos, glabrescentes, raramente glabros, tricomas 0.5–3 mm compr., entrenós 0.5–4 cm compr. Folhas densamente (raramente na face adaxial da lâmina)

seríceo/tomentosas a estrigosas em ambas as superfícies, tricomas 0.3–3 mm compr., glabrescentes. Pecíolos 2–20 mm compr., adaxialmente planos variando a côncavos, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem geralmente serrilhada ou ocasionalmente inteira, glândulas marginais e apical presentes, raramente esparsas ou faltando, caducas; lâmina madura 5–16 x 1.8–4 cm, elíptica, estreito-elíptica a largo-elíptica, oblonga ou raramente oboval, base atenuada, ocasionalmente cuneada ou subarredondada, ápice acuminado, esporadicamente agudo, acúmen (quando presente) 2–35 mm compr., margem serreada nos $\frac{3}{4}$ distais, ocasionalmente serrilhada ou raramente inteira, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, ramificadas tanto próximo à nervura mediana quanto próximo à margem, face adaxial geralmente com tricomas longos e alvo-seríceos, glabrescentes. Inflorescências 4–8 mm compr., predominantemente nas porções apicais dos ramos, 1 a 10 flores, brácteas de 6 a numerosas, margens normalmente ciliadas, esparsamente na face adaxial e densamente na face abaxial seríceo/tomentosas, primeiras duas brácteas basais 2–3 x 0.8–1.2 mm, deltóides a obtusas, naviculares, glândula apical geralmente faltando, freqüentemente caducas, outras brácteas distais 1–5 x 0.5–2.5 mm, ápice das proximais obtuso a arredondado, das distais agudo ou arredondado. Flores 3–4.5 mm compr., pentâmeras ou hexâmeras, hipanto 0.8–1.2 mm compr., glabro; cálice e corola ciliados, seríceo/tomentosos a estrigilosos em ambas as faces, esparsamente (principalmente ao longo da região mediana) na adaxial e densamente na abaxial; lobos do cálice 1–1.5 x 1–1.5 mm, deltóides a ocasionalmente rotundos, metades basais se sobrepondo; lobos da corola alvos, cremes, esverdeados a rosados, 2–3.5 x 1–2 mm, obovais a largo-elípticos, ascendentes. Estames 25–35, 2 a 5 séries, excedendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–2 mm compr. Anel epigínico 0.8–1.3 mm de diâmetro, ± rugoso, suavemente elevado, glabro ou raramente esparso indumentado. Estilete 0.5–1 mm compr. Frutos 8–10 x 4–6 mm, muitos por fascículo, (2–)3 loculares, cilíndricos ou subcilíndricos, anel epigínico abaixo do cálice persistente, deitados suavemente sobre o anel epigínico, cobrindo-o

totalmente, lobos do cálice indumentados, glabrescentes. Sementes 5–6 x 0.8–1.5 mm, 2(–3) lóculos férteis, 1 lóculo desenvolve um embrião viável. (Figs. 16; 17; 18; 19)

Nomes populares: canela, congonha e congonha da mata.

Brand (1901) publicou todos os táxons envolvidos na mesma obra, assim sendo um nome não tem prioridade sobre o outro. Como os morfos mais comuns corresponderam a *S. falcata* optou-se por escolher este binômio como representante da espécie.

Bidá (1995), como lectótipo de *Symplocos falcata*, escolheu o material de K, pois esse material, segundo o autor, representa mais fielmente o aspecto falcado das folhas desta espécie. Para o presente trabalho, os tipos de *S. falcata* foram encontrados em G e K. Uma foto em NY indica a existência de um isolectótipo em C, cuja coleção não foi examinada.

Bidá (1995), estudando *S. aegrota*, lectotipificou *Glaziou 15203* localizado em K. Como justificativa, argumentou que tal espécime representava melhor a descrição original. O número de coleta *Glaziou 15203* foi localizado em G, K e uma foto do sítipo de B em NY e em RFA. Apesar de ocorrer muitas discrepâncias nas localidades e datas nos tipos de *S. aegrota*, todos os exemplares *Glaziou 15203* estudados foram considerados como sendo da coleção tipo, pois, como discutido nos materiais e métodos deste capítulo.

Bidá (1995), como lectótipo de *S. ascendens*, escolheu o isótipo de K sem justificar sua escolha. Neste trabalho exemplares *Glaziou 20212* foram encontrados em G, K, uma foto de C em NY e em RFA e uma foto de US em RFA. O material de K apresenta um problema. O número é *Glaziou 20212*, mas o autor da espécie colocou o nome de *S. falcata*. Como estas espécies são na verdade sinônimos e praticamente não apresentam diferenças morfológicas, talvez Brand (1901) as confundiu. Mas considera-se tal material como um isótipo de *S. ascendens*, pois o número é claramente citado pelo autor no protólogo como referente a *S. ascendens*.

Symplocos densiflora var. *densiflora* foi baseada em dois sítipos, entre os quais Bidá (1995) lectotipificou *Glaziou 7769* coletado em Rancho do Morro Cavado (sem indicação de estado) localizado em K. Como justificativa argumentou que preferiu este material devido às informações que há em sua etiqueta. Para o presente trabalho, foram localizadas exsicatas de *Glaziou 7769* em G e K.

Bidá (1995), estudando *Symplocos densiflora* var. *minor*, lectotipificou o material de P sem justificar sua escolha. Os materiais *Glaziou 11167* foram encontrados em G e K. O material de G foi excluído da coleção tipo, pois apresenta como localidade a Serra do Itatiaia.

Symplocos falcata é uma espécie extremamente polimórfica. Todos os táxons deste complexo ocorrem na região sudeste do Brasil e em muitas regiões são simpátricos. *Symplocos falcata* pode ser caracterizada por apresentar tricomas densamente distribuídos em ambas as superfícies das folhas jovens, folhas 5–16 x 1.8–4 cm, brácteas, cálice e corola densamente indumentados abaxialmente, frutos amadurecendo em grande quantidade por fascículo, cilíndricos a subcilíndricos, 8–10 x 4–6 mm, lobos do cálice densamente indumentados no fruto, glabrescentes quando maduros.

Brand (1901) considerou *S. aegrota* distinta de *S. falcata*. Os principais caracteres utilizados pelo pesquisador foram: arbusto com indumento nos ramos, folha inteira e sem o aspecto falcado das folhas. Bidá (1995), apesar de considerar *S. aegrota* e *S. falcata* relacionadas não as sinonimizou mesmo admitindo a ocorrência de sobreposições de todos os caracteres morfológicos diagnósticos utilizados por Brand (1901).

Estudos de campo e de materiais herborizados feitos no presente trabalho confirmaram as sobreposições de todos os caracteres morfológicos diagnósticos entre os dois táxons. Desta maneira, não foi possível separar morfológicamente *S. aegrota* e *S. falcata*, que estão sendo aqui sinonimizadas.

Brand (1901) diferenciou *Symplocos falcata* de *S. ascendens* com as seguintes características: *S. falcata* é um arbusto glabro, com folhas 11–13 cm de comprimento, ápice da folha falcado, folhas não ascendentes e corola alva. Já *S. ascendens* é uma grande árvore glabra,

com folhas 7–9 cm de comprimento, ápice da folha não falcado, folhas ascendentes devido ao pecíolo e corola rósea.

Bidá (1995) sinonimizou as duas espécies, justificando que a análise dos materiais tipo de ambos os táxons, assim como suas descrições originais, não forneceram diferenças morfológicas substanciais nos ramos, folhas jovens, folhas desenvolvidas, inflorescências e flores para uma separação efetiva.

Em viagens a campo e por dados de material herborizado foi possível confirmar que *S. falcata* geralmente é uma árvore com ramos indumentados ou glabros, semelhante a *S. ascendens*. Tanto nos espécimes estudados no campo como nos herborizados houve sobreposição em todos os demais caracteres diagnósticos e, portanto, não é possível reconhecer duas entidades taxonômicas distintas.

Concorda-se com Bidá (1995) que sinonimizou *Symplocos densiflora* var. *minor* em *S. densiflora* var. *densiflora*. As principais características que Brand (1901) usou para separar as duas variedades foram: comprimento da folha (respectivamente 7–9 cm de comprimento versus 8–12 cm de comprimento), folhas subsésseis da primeira (não forneceu a medida da segunda) e corola rosada da primeira versus alva da segunda. Como visto, as dimensões foliares podem se sobrepor. As medidas dos pecíolos dos tipos de *S. densiflora* var. *minor* variam de 0.2–0.5 cm de comprimento, enquanto que as medidas dos pecíolos dos tipos de *S. densiflora* var. *densiflora* variam de 0.5–1.3 cm de comprimento.

A coloração da corola pode variar dentro de muitas espécies de *Symplocos*, assim como em outros grupos. Então acredita-se que a coloração mencionada por Brand (1901) possa ser variável dentro destes táxons. Além disso, não se sabe a acurácia desses dados, pois Brand só analisou espécimes herborizados. Desse modo, não resta muita dúvida que ambos os nomes são na realidade o mesmo táxon e sinônimos de *S. falcata*.

Em exsiccatas examinadas para o presente trabalho pôde se constatar diferenças morfológicas entre os extremos de *Symplocos densiflora* e *S. falcata*. Entretanto, todas as características morfológicas diagnósticas podem se sobrepor nas diferentes exsiccatas estudadas.

Bidá (1995) não relacionou os dois táxons como sendo morfologicamente próximos. Se prestarmos atenção nos materiais estudados por ele dos dois táxons, perceberemos que em algumas ocasiões ele identificou, em diferentes herbários, os mesmos números de coleta como *S. densiflora* ou *S. falcata*.

Geralmente, baseado no estudo dos tipos, *S. densiflora* apresenta ramos hirsutos, folhas serreadas nos $\frac{3}{4}$ distais, geralmente oblongas, ambas as superfícies estrigosas, acúmens medindo 2–9 mm de comprimento e pecíolos curtos medindo 2–13 mm de comprimento. *Symplocos falcata* possui os ramos e as folhas seríceo/tomentosos a estrigilosos, folhas usualmente serrilhadas a inteiras, geralmente elípticas, acúmens variando entre 5–35 mm de comprimento e pecíolos mais longos medindo 10–20 mm de comprimento. Nenhuma característica floral e do fruto pôde ser usada na taxonomia para separar os dois táxons.

Entretanto, os estudos de campo e a análise de diversos materiais estudados evidenciaram a sobreposição de todos os caracteres tidos como diagnósticos citados acima.

Em relação à variação morfológica das folhas, já discutida anteriormente, é difícil saber o que ocorre no campo, ou seja, os fatores que estão atrás desta mudança. Em viagens a campo realizadas para se estudar os espécimes vivos, notou-se que a folha e os ramos podem sofrer grandes variações morfológicas dependendo da altitude, do tamanho da planta e da incidência luminosa.

Raramente *S. falcata* pode se assemelhar vegetativamente a *S. corymboclados*. Contudo, os tricomas de *S. falcata* estão em ambas as faces das folhas jovens e os tricomas de *S. corymboclados* estão presentes somente na face abaxial. Os frutos e flores de ambas as espécies mostram muitas diferenças, pois a flor de *S. corymboclados* apresenta sua corola completamente glabra em ambas as faces, ou rarissimamente com uma faixa de tricomas ao longo da região mediana na face abaxial e lobos da corola menores 1.5–2.5 x 1–2 mm. Os frutos são poucos por fascículo e os lobos do cálice são glabros.

As flores de *Symplocos falcata* podem se assemelhar com as flores de *S. altissima*, mas vegetativamente, o fato da segunda espécie ser completamente glabra é um excelente caráter diagnóstico.

Outra espécie que pode se assemelhar vegetativamente, às vezes, com *Symplocos falcata* é *S. nitidiflora*. Esta espécie apresenta tricomas somente na face abaxial é constante e essencial na separação efetiva entre os dois táxons. Os lobos da corola também são um importante caráter, já que em *S. nitidiflora* eles são reflexos e em *S. facata* os lobos são ascendentes. Os frutos apresentam os melhores caracteres para uma separação efetiva, já que em *S. nitidiflora* medem 10–20 x 5–10 mm, com os lobos do cálice estrigilosos no e deitados fortemente sobre o anel epigínico, enquanto que em *S. falcata* os frutos medem 8–10 x 4–6 mm, com os lobos do cálice indumentados, mas glabrescentes no fruto maduro e deitados suavemente sobre o anel epigínico.

Symplocos falcata possui habitat diversificado, ocorrendo em altitudes variáveis de 200m a 2400m. Já foi coletada em mata nebulosa, floresta ombrófila densa alto-montana, mata de galeria, mata de araucária, capão e até mesmo em áreas brejosas.

Materiais examinados

Brasil. Espírito Santo. Iúna: Parque Nacional do Caparaó, entre Arrozal e Rancho dos Cabritos, V. C. Souza et al. 23397, 18/2/2000 (ESA).

Minas Gerais. Itatiaia, Planalto, P. Campos Porto 831, 1918 (R, RB); Serra do Caparaó, 2400 m, A. C. Brade 16932, 13/9/1941 (MBM, RB, UPCB). **Alto do Caparaó:** Pico do Luís Inácio, A. X. Moreira 46, 21/10/1947 (R); Parque Nacional do Caparaó, caminho para o Pico da Bandeira, 2100 m, G. Hatschbach & J. M. Silva 55522, 15/6/1991 (MBM, SPF); Parque Nacional, 2100 m, L. S. Leoni et al. 3076, 29/9/1993 (HB, UPCB); Parque Nacional do Caparaó, trilha para Tronqueira-Terrerão, próximo ao rio, 1970–2120 m, J. A. Lombardi 939, 29/9/1995 (BHCB, HRCB); Parque Nacional do Caparaó, trilha entre Tronqueira e Pico da Bandeira, 1970–2890 m, 20° 25' 54" S – 41° 48' 27" W, V. C. Souza et al. 12147, 2/9/1996 (ESA); Parque Nacional do

Caparaó, trilha para o Pico da Bandeira, 1790–2400 m, 20° 25' S – 41° 48' W, *J. P. Souza et al. 2109*, 12/2/1998 (ESA). **Camanducaia:** Próximo ao Distrito de Monte Verde, *H. de F. Leitão Filho & R. R. Rodrigues 10670*, 19/11/1977 (UEC); Mata do Altair, próximo à estrada, 1900 m, 22° 42' 50" S – 45° 56' 12" W, *G. S. França & J. R. Stehmann 125*, 12/10/2000 (BHCB, HRCB); Mata do Altair, próximo à estrada, 1900 m, *G. S. França 211*, 8/12/2000 (BHCB, HRCB); estrada do Gonçalves, próximo Pesqueiro Altair, 1700 m, *J. R. Stehmann & I. B. Castro 3001*, 23/10/2001 (BHCB, HRCB); Distrito de Monte Verde, trilha para Pedra Redonda, *J. L. M. Aranha Filho et al. 29*, 29/9/2004 (UEC); Monte Verde District, Serra da Mantiqueira, 8 km from Monte Verde on the trail to Pedra Partida and Pedra Redonda, 1700 m, 22° 53' 0" S – 46° 1' 26" W, *F. Almeda et al. 8782* 9/11/2004 (CAS, UEC); Monte Verde District, Serra da Mantiqueira, vicinity of entrance of road to the community of Monte Verde, 1410 m, 22° 51' S – 46° 2' W, *F. Almeda et al. 8788*, 9/11/2004 (CAS, UEC); Monte Verde District, Serra da Mantiqueira, vicinity entrance of the road to the community of Monte Verde, 1410 m, 22° 51' S – 46° 2' W, *F. Almeda et al. 8790*, 9/11/2004 (CAS, UEC). **Delfim Moreira:** Entre Delfim Moreira e Itajubá, *A. Gehrt & M. Kuhlmann s.n.*, 17/3/1939 (SP). **Paraíso:** Entre Pedra São Domingos and Pessegueiro, 1660 m, 22° 41' 13" S – 45° 58' 15" W, *G. S. França & J. R. Stehmann 158*, 14/10/2000 (BHCB, HRCB). **Sem indicação do local:** *A. F. M. Glaziou 17129* (K- isossíntipo de *S. aegrota*); Serra do Brigadeiro, 1920 m, 20° 39' S – 42° 25' W, *L. S. Leoni 2759*, 12/1/1995 (UPCB).

Rio de Janeiro. Serra do Itatiaia, *A. F. M. Glaziou 6695*, 24/6/1873 (NY- foto do isossíntipo de *S. densiflora* var. *densiflora*); Serra do Itatiaia, Retiro, 2000 m, *P. K. H. Dusen 573*, 18/6/1902 (S, SP); Serra do Itatiaia, 1950 m, *P. K. H. Dusen 573*, 18/6/1902 (R-2); Serra do Itatiaia, 1800 m, *P. K. H. Dusen s.n.*, 10/1903 (K); Serra do Itatiaia, 2100 m, *P. K. H. Dusen s.n.*, 18/10/1903 (S); Serra do Itatiaia, 1600 m, *P. K. H. Dusen 2135*, 20/10/1903 (S); Itatiaia, 2100 m, *A. C. Brade 14050*, 9/1934 (RB); Parque Nacional do Itatiaia, estrada Registro x Planalto, km 9, 1500, *P. Occhioni 6240*, 16/9/1974 (RFA); Parque Nacional do Itatiaia, estrada para Planalto, km 5, 1600 m, *P. Occhioni 6255*, 16/9/1974 (RFA); Parque Nacional do Itatiaia, estrada de Registro, Agulhas

Negras, 1600 m, *P. Occhioni* 7100, 12/3/1975 (RFA); Parque Nacional do Itatiaia, Macieiras, *P. Occhioni* 7094, 15/3/1975 (RFA); Parque Nacional do Itatiaia, entrada Registro-Planalto, 200 m, *P. Occhioni* 7830, 11/12/1975 (RFA). **Itatiaia:** Caminho para Itatiaia, 1700 m, *E. H. G. Ule* 644, 10/1/1896 (R); Caminho das Macieiras, *J. G. Kuhlmann* s.n., 18/10/1922 (R, RB). **Rio de Janeiro:** Tijuca, Pedra do Conde, *A. Ducke* s.n., 25/9/1928 (RB); Pedra do Cônego, Tijuca, *J. G. Kuhlmann* s.n., 16/10/1928 (RB); *Altamiro* et al. 51, 6/2/1946 (MBM, RB, UPCB); Serra da Tijuca, *Alt. App. Edmund. & Walter* 51, 6/3/1946 (R, UPCB); Paulo e Virgínia, Tijuca, estrada da Guanabara, *A. P. Duarte* 8668, 10/1964 (GUA, HB, RB); Serra da Tijuca, *A. P. Duarte* 8668, 10/1964 (UPCB). **Santa Maria Madalena:** Pedra Dubois, 900–1195 m, *T. Plowman & H. de Lima* 12863, 22/2/1983 (NY); Pedra Dubois, 1100–1280 m, *C. Farney* et al. 1439, 25/6/1987 (RB); Estrada para Ribeirão Vermelho, 840 m, *R. Marquette* et al. 2377, 18/10/1995 (R, RB). **Petrópolis:** *A. F. M. Glaziou* 17696, 1889 (G). **Sem indicação de local:** *A. F. M. Glaziou* 17696 (K- isossíntipo de *S. aegrota*); *A. F. M. Glaziou* 5888 (S); *A. F. M. Glaziou* 6695 (K- isossíntipo de *S. densiflora* var. *densiflora*); Pico da Tijuca, no topo do Pico da Tijuca, *E. Hemmendorff* 3241, 30/9/1900 (S); Archer, Tijuca, *F. C. Hoehne* 311, 9/1915 (SP); Estrada de Registro para Planalto do Itatiaia, km 2, *P. Occhioni* 8702, 17/1/1979 (MBM, RFA).

São Paulo. Serra da Bocaina, estrada para São José do Barreiro to Silveiras, km 16, 1500 m, *G. J. Shepherd & S. L. K. Shepherd* 12859, 2/1/1981 (UEC). **Bocaina:** Lageado, 1600 m, *Mgf. & A. P. Duarte* s.n., 7/12/1952 (GUA); Lageado, Fazenda Bocaina, 1600 m, *Mgf. & App.* 10403, 7/12/1952 (RB, UPCB); Lageado, *J. Reis* s.n., 12/1972 (RFA). **Campos do Jordão:** Umuarama, *M. Kuhlmann* s.n., 28/1/1935 (SP, UPCB); Umuarama, *M. Kuhlmann* 2048, 22/11/1949 (SP, SPF, UPCB); Campo das Macieiras, *M. Kuhlmann* 2531, 13/6/1950 (SP, UPCB); Fazenda da Guarda, Horto Florestal, *J. Mattos & N. Mattos* 14362, 15/12/1966 (ESA, SP, UPCB); Fazenda da Guarda, Horto Florestal, *J. Mattos & N. Mattos* 14469, 17/12/1966 (SP); Estrada para o Pico Itapeva, 1800 m, *P. Occhioni* 8009, 12/1/1977 (MBM, RFA); estrada para o Pico Itapeva, 1800 m, *P. Occhioni* 8024, 12/1/1977 (RFA); Parque Estadual de Campos do Jordão, 1810 m, 22° 42'

S – 45° 23' W, *J. C. C. Ururahy* 21, 17/8/1980 (RB); 1810 m, 22° 42' S – 45° 23' W, *J. E. R. Collares* 48, 26/9/1980 (RB); 1570 m, 22° 42' S – 45° 29' W, *J. E. R. Collares* 64, 27/9/1980 (RB); 570 m, 22° 42' S – 45° 29' W, *A. A. B. Rubens* 198, 21/11/1980 (RB); 1810 m, 22° 42' S – 45° 23' W, *Messias* 48, 16/2/1981 (RB); Parque Estadual, 1900 m, 22° 43' S – 45° 27' W, *A. A. B. Rubens* 255, 27/4/1981 (RB); 22° 42' S – 45° 29' W, *A. A. B. Rubens* 264, 24/6/1981 (RB); Parque Estadual de Campos do Jordão, Instituto Florestal, São José dos Alpes, *M. de J. Robim & J. P. M. Carvalho SPSF* 8398, 22/2/1984 (UPCB); Estrada entre Reserva do Instituto Florestal e São José dos Alpes, ca. 6 km, 1700 m, *L. S. Kinoshita et al.* 16544, 29/9/1984 (UEC, UPCB); Parque Estadual, *J. P. M. Carvalho & M. de J. Robim s.n.*, 16/10/1984 (MBM); Parque Estadual, Região do Pinheiro Seco, *M. de J. Robim & J. P. M. Carvalho s.n.*, 16/10/1984 (MBM); Parque Estadual de Campos do Jordão, Instituto, trilha para a cachoeira, *M. de J. Robim & A. D. Pereira* 212, 7/1/1985 (MBM, UPCB); Pico do Itapeva, 2000 m, 22° 45' S – 45° 30' W, *S. M. Carmello et al.* 13, 6/11/1987 (SPF); Parque Estadual, trilha para Rio Sapucaí, *J. R. Pirani et al.* 4896, 19/10/2001 (MBM, SP, SPF, NY). **Cunha:** Estação Experimental da Serra do Mar, Núcleo Cunha, Morro da Marlene, trilha para mata de altitude, 23° 12' 44" S – 45° 2' 1" W, *A. R. Ferretti et al.* 140 (ESA, HRCB, SP, SPF, UEC); Parque Estadual da Serra do Mar, Pedreiras e próximo a Pedreiras, *J. B. Baitello* 594, 30/3/1994 (UPCB); Parque Estadual da Serra do Mar, Rio Bonito, *M. L. Kawasaki & G. A. D. C. Franco* 571, 17/8/1994 (HRCB, SPF, UEC, UPCB); Parque Estadual da Serra do Mar, Pedreira, *M. L. Kawasaki & G. A. D. C. Franco* 1252, 18/8/1994 (HRCB, SPF, UEC, UPCB); P. E. da Serra do Mar, Núcleo Cunha, 23° 14' 22" S – 45° 0' 17" W, *D. F. Bertani et al.* 1, 13/12/1996 (ESA, SPF, UEC); Estrada para o acesso Núcleo Cunha, na margem do Rio Paraibuna, *F. A. R. D. P. Arzolla* 425, 28/1/2004 (UEC). **Santo André:** Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, *M. Kirizawa et al.* 2568, 16/11/1991 (SP). **São Caetano do Sul:** *J. G. Kuhlmann s.n.*, 7/10/1922 (RB). **São José do Barreiro:** Serra da Bocaina, próximo ao Parque, 22° 42' 7" S – 44° 37' 46" W, *K. D. Barreto et al.* 2696, 29/6/1994 (ESA); *L. Freitas* 299, 21/9/1997 (UEC). **Sem indicação de local:** Alto da Serra, *P. K. H. Dusen* 14240, 3/10/1912 (NY, S); Estação Biológica, *J. G. Kuhlmann s.n.*,

29/9/1922 (RB); Estação Biológica, *J. G. Kuhlmann* s.n., 30/9/1922 (RB); Alto da Serra, Estação Biológica, *F. C. Hoehne* s.n., 2/10/1931 (SP).

Brasil. Sem indicação de local: *A. F. M. Glaziou 17636* (G); Environs Rio de Janeiro et Ouro Preto, *A. F. M. Glaziou* s.n., 1883–1884 (NY).

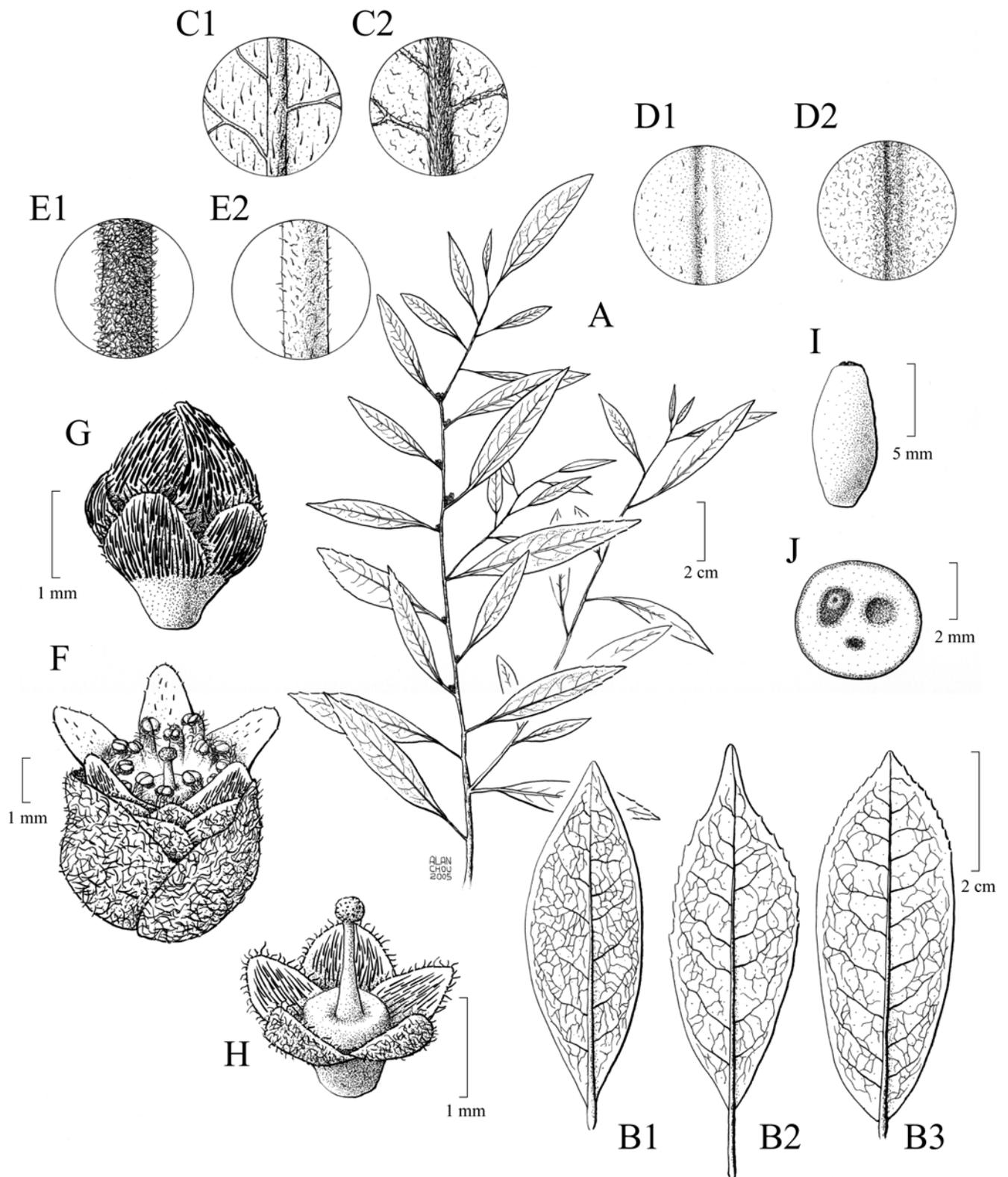


Figura 16: *Symplocos falcata* Brand. **A.** ápice dos ramos. **B1-B3.** variação morfológica que pode ocorrer nas folhas desenvolvidas. **C1-C2.** variação que pode ocorrer no indumento das folhas jovens na face abaxial. **D1-D2.** variação que pode ocorrer no indumento das folhas jovens na face adaxial. **E1-E2.** variação que ocorre no indumento dos ramos. **F.** flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **G.** botão floral. **H.** flor com o androceu e a corola removidos. **I.** fruto maduro. **J.** corte transversal no fruto.



Figura 17: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos falcata* Brand.



Figura 18: foto dos tipos nomenclaturais. A. foto do lectótipo de *Symplocos falcata* Brand. B. foto do lectótipo de *Symplocos aegrota* Brand.

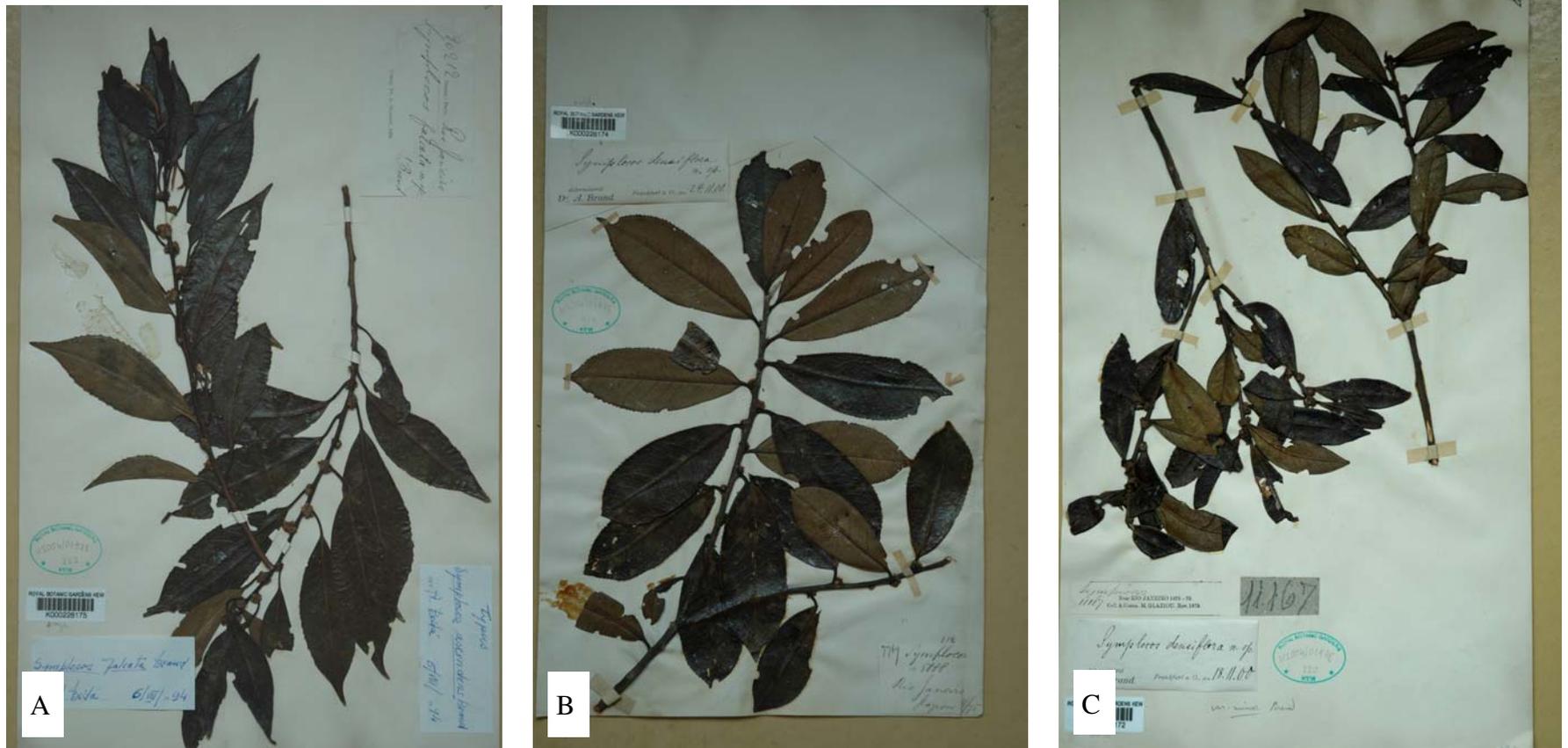


Figura 19: foto dos tipos nomenclaturais. **A.** foto do lectótipo de *Symplocos ascendens* Brand. **B.** foto do lectótipo de *Symplocos densiflora* Brand var. *densiflora* **C.** foto do isolectótipo de K de *Symplocos densiflora* var. *minor* Brand.

2.6 *Symplocos glandulosomarginata* Hoehne, Arquivos de Botânica do Estado São Paulo, Nova Série, Formato Maior 1(1):37-38, tab.44, 1938. TIPO: Brasil. São Paulo. São Paulo, Jardim Botânico, 10 Nov. 1932, *O. Handro* s.n. (SP29945) (holótipo, SP!; isótipos, B!, K!, MBM!, NY!, S!, US; foto do isótipo de US em RFA!).

Arbusto a árvore 2–20 m alt., muito ramificado terminalmente, ramos corimbosos ou emergindo a 45°, ± cilíndricos, entrenós 0.5–1 cm compr.; ramos, gemas, folhas (nas lâminas somente na face abaxial), brácteas em ambas as faces (com exceção das duas primeiras basais), geralmente o cálice na face abaxial e corola na face adaxial (principalmente ao longo da região mediana), raramente na face abaxial, tomentosos, indumento variando de alvo, amarelo-dourado a ferrugíneo, posteriormente glabrescentes. Pecíolos 2–5 mm compr., adaxialmente planos, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem inteira, com 13–25 glândulas marginais, raramente caducas, glândula apical presente, normalmente cedo caduca, metade proximal da nervura mediana da face adaxial esparsamente indumentada, glabrescente, face abaxial não visível através do indumento; lâmina madura 3.5–5 x 0.5–1.5 cm, usualmente estreito-elíptica, ocasionalmente oblanceolada ou estreito-oboval, base atenuada ou subatenuada, ápice agudo ou ocasionalmente obtuso-arredondado, raramente retuso e revoluto, margem com cicatrizes evidentes quando as glândulas marginais são caducas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação na a nervura mediana, não tão ramificadas próximo à nervura mediana quanto próximo à margem, fracamente impressas. Inflorescências 5–7 mm compr., ao longo dos ramos, 1 a 7 flores, brácteas de 6 a 22, duas primeiras brácteas basais 0.8–1 x 0.5–0.7 mm, deltóides, naviculares, margem inteira, glândula apical geralmente faltando, cedo caducas, outras brácteas distais 1–1.5 x 1–1.5 mm, ápice das proximais obtuso ou subarredondado, das distais arredondado, margem ciliada. Flores 3–4 mm compr., pentâmeras ou hexâmeras, hipanto 0.8–1 mm compr., glabro; lobos do cálice 1–1.5 x 1–1.5 mm, deltóides a rotundos, metades basais se sobrepondo, margem ciliada; lobos da corola alvos a creme-esverdeados, 2–3 x 1–1.5 mm, obovais a largo-elípticos, esparsamente ciliados. Estames 25–35, 2 a 4 séries, excedendo e

não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–2 mm compr. Anel epigínico 1–1.5 mm de diâmetro, ± rugoso, suavemente elevado, glabro ou raramente indumentado. Estilete 0.5–0.8 mm compr. Frutos 6–9 x 3–5 mm, poucos por fascículo, (1–2–)3 loculares, elipsóides, anel epigínico acima do cálice persistente, lobos do cálice eretos abaixo do anel epigínico. Sementes ca. 5 x 2 mm, 2(–3) lóculos férteis, 1 lóculo desenvolve um embrião viável. (Figs 12B; 20; 21)

Nome popular: falsa caneta e maria mole.

Os materiais tipos foram localizados em B, K, MBM, NY-3, S, SP, US e uma foto do isótipo de US em RFA. Muitos isótipos (B, dois dos três de NY e S) apresentam também como coletor *Hoehne 29945* como coletor. Isso pode ser explicado pelo fato de que todos esses isótipos não possuíam a etiqueta de SP, pois todos os isótipos estudados que levavam a etiqueta de SP continham *Handro SP29945* como coletor. Provavelmente foi um erro na confecção das etiquetas dos respectivos herbários. Aqui se considera todos os exemplares com número SP29945 como sendo o da coleção tipo, pois tal número de herbário foi citado por Hoehne (1938) como uma única coleção. Além disso, todos os materiais analisados apresentam a mesma morfologia, a mesma data e a mesma localidade.

Symplocos glandulosomarginata pode ser caracterizada por apresentar uma série de glândulas marginais próximas umas das outras (13–25 por cm), raramente caducas, mas quando não mais presentes é possível ver as cicatrizes indicando a proximidade entre elas, folhas 3.5–5 x 0.5–1.5 cm, geralmente estreito-elípticas, tomentosas, limbo não visível através do indumento, glabrescentes, frutos 6–9 x 3–5 mm, anel epigínico acima do cálice persistente, portanto este não cobre o anel epigínico, característica praticamente única entre os frutos conhecidos dentro de *Neosymplocos*.

Symplocos glandulosomarginata pode se parecer com *S. tenuifolia*, todavia *S. tenuifolia* possui ramos tomentosos e pilosos, folhas jovens abaxialmente tomentosas e pilosas (limbo

visível através do indumento), predominantemente pilosas na lâmina e predominantemente tomentosas na margem, faces adaxiais das folhas jovens geralmente esparsamente estrigosas na lâmina e pilosas sobre toda a nervura mediana, com tricomas medindo 0.5–1.5 mm de comprimento, glândulas marginais cedo caducas, raramente presentes, frutos menores (3–6 x 3–5 mm), geralmente ovóides variando a globosos.

Cuidado especial deve-se ter com as plantas jovens entre as duas espécies. Isso é alvo de muitos erros de indentificação em herbários. Esse problema só pôde ser entendido ao ver as duas plantas no campo. *Symplocos glandulosomarginata* pode apresentar tricomas em ambas as superfícies da folha. O indumento da face abaxial difere nas plantas jovens. O forma da folha pode assumir o formato das folhas de *S. tenuifolia*. Contudo, a espécie aqui discutida, apresenta as glândulas nas folhas jovens e adultas e não possui os longos tricomas em toda a extensão da nervura mediana na face adaxial das folhas jovens como em *S. tenuifolia*.

No entanto, a espécie mais próxima de *Symplocos glandulosomarginata* é *S. glaziovii*. Hoehne (1938) apontou alguns caracteres diagnósticos entre as duas espécies: *Symplocos glandulosomarginata* apresenta cílios nos lobos dos cálice, folhas espatulado-lanceolares, tricomas curtos e bastos no dorso, margens revolutas e ornadas com pequenas glândulas, as quais substituem a serrilha que não existe.

Ao se estudar os tipos de *Symplocos glaziovii* de *S. glandulosomarginata*, constatou-se que a primeria também possui cálice ciliado, o mesmo tipo de indumento na face adaxial, margem foliar revoluta, inteira e folhas semelhantes às de *S. glandulosomarginata*.

As diferenças aqui notadas em *Symplocos glaziovii* é que as glândulas estão raramente presentes em toda a margem da folha são geralmente inconspícuas e cedo caducas, restando poucas nas folhas desenvolvidas. Além disso, as folhas jovens são raramente glabrescentes.

Ambas as espécies são muito próximas morfologicamente. O principal motivo pelo qual aqui as considerou distintas foi que *S. glaziovii* é conhecida somente pela coleção tipo. Assim sendo, fica difícil entender e interpretar sua variação morfológica e verificar se *S. glandulosomarginata* é apenas um sinônimo de *S. glaziovii*. Adicionando-se ainda que a maioria

de coleção de *S. glandulosomarginata* é oriunda do sul do Brasil e é uma espécie razoavelmente frequente e não há coletas referente a ela ainda no Rio de Janeiro.

Symplocos glandulosomarginata foi coletada em altitudes que variam de 450 m a 1500 m. O ambiente também é diverso. Esta espécie foi coletada em mata higrófila, pluvial, nebulosa, baixa Mata Atlântica, capão, capoeira em floresta ombrófila densa montana e também em brejo.

Materiais examinados

Brasil. Paraná. Balsa Nova: Serra São Luís, *G. Hatschbach* 26859, 18/7/1971 (MBM, UPCB); Campina da Cascavel, Cuesta Devoniana, *G. Hatschbach* 39177, 8/11/1976 (MBM, NY, UEC). **Bocaiúva do Sul:** Serra de Santana, 1110 m, *J. T. Motta et al.* 3017, 30/1/1996 (BHCB, MBM, NY, SPF); Serra da Bocaina, *J. M. Silva & L. M. Abe* 2622, 11/11/1998 (BHCB, ESA, MBM, SP). **Guaraqueçaba:** Serra Gigante, Colo Sul, 860 m, *A. Y. Mocochini et al.* 232, 21/12/2002 (MBM). **Guaratuba:** Serra do Araçatuba, 1350 m, *O. S. Ribas et al.* 4421, 23/2/2002 (BHCB, ESA, MBM). **Morretes:** Cabeceiras do Rio Arraial, *G. Hatschbach* 13112, 11/11/1965 (MBM, UPCB); Parque Estadual do Pico Marumbi, 940 m, *S. Dala Rosa* 56, 3/11/1999 (UPCB). **Palmeira:** Rodovia do Café, Rio Tibagi, *G. Hatschbach* 13053, 22/10/1965 (HB, MBM, NY, UPCB); Santa Rita, *G. Hatschbach* 45713, 26/10/1982 (MBM). **Piraquara:** Mananciais da Serra, *Y. S. Kuniyoshi* 4077, 10/11/1976 (HB); Represa de Piraquara, *R. Kummrow* 2507, 8/11/1984 (MBM, NY); Serra do Emboque, Vale das Trutas, 900 m, *G. Hatschbach & E. Barbosa* 50102, 3/2/1992 (MBM); Mananciais da Serra, *J. H. P. de Macedo* s.n., 25/9/1997 (MBM); Mananciais da Serra, Morro do Canal, 970 m, *A. Lacerda* 275, 19/1/1999 (MBM, UPCB); Morro do Canal, 1360 m, *O. S. Ribas et al.* 5871, 3/2/2004 (MBM); Mananciais da Serra, *M. Reginato* 177, 1/2005 (UPCB). **Quatro Barras:** Rio do Corvo, *G. Hatschbach* 15089, 7/11/1966 (MBM, RFA, UPCB); Pico do Anhangava, 1200 m, *M. V. Capranica* s.n., 11/2/1992 (UPCB); Pico Anhangava, Borda do Campo, 1200 m, 25° 21' S – 49° 4' W, *T. Plowmann & H. de Lima* s.n., 11/2/1992 (NY); Serra da Baitaca, 1000 m, *G. Tiepolo* 13, 22/10/1993 (MBM); Serra da Baitaca, 950 m, *G. Tiepolo* 47, 23/12/1993 (MBM); Serra da Graciosa, Rio do Corvo, *A. C. Cervi & C. Kozera* 6101,

2/7/1995 (MBM, UEC, UPCB); Serra da Baitaca, *G. Tiepolo et al. 564*, 15/1/1997 (UPCB); Serra da Graciosa, Rio do Corvo, *G. Hatschbach et al. 68818*, 19/11/1998 (MBM, UPCB). **São José dos Pinhais:** Estrada Governador Lupion, Rio Pequeno, *G. Hatschbach s.n.*, 5/11/1961 (HB, MBM, UPCB); Rio Pequeno, 900 m, *G. Hatschbach 22851*, 5/11/1966 (MBM, NY, S, UPCB); Colônia Roseira, *C. Koczicki 85*, 23/2/1968 (MBM, RFA); Guaricana, *G. Hatschbach 34895*, 5/11/1975 (MBM, UEC); Guaricana, *G. Hatschbach 39767*, 17/2/1977 (HB, MBM, NY, UEC); Colônia Santo Andrade, *G. Hatschbach 43002*, 21/5/1980 (MBM); Córrego Fundo, *G. Hatschbach 46053*, 26/1/1983 (MBM); Guaricana, *J. M. Silva et al. 2120*, 24/10/1997 (MBM); Zinco, *J. Cordeiro et al. 1512*, 21/1/1999 (B, MBM, SPF). **Tijucas do Sul:** Serra Papanduva, trilha para o topo, 1000 m, *E. Barbosa et al. 197*, 6/11/1998 (MBM). **Sem indicação do local:** Turnoff to Ipiranga, *P. K. H. Dusen 12143*, 4/9/1911 (K, NY, S); Carvalho, *P. K. H. Dusen 12195*, 13/9/1911 (S); Estrada Joinville-Curitiba, km 47, *P. Occhioni 5342*, 25/11/1972 (RFA).

Santa Catarina. Blumenau: Morro Spitzkopf, 900 m, *R. Reitz & R. M. Klein 1130*, 21/10/1959 (B); Morro Spitzkopf, 900 m, *R. Reitz & R. M. Klein 4130*, 23/10/1959 (K, NY). **Campo Alegre:** Serra do Iquererim, 1300–1500 m, *L. B. Smith & R. M. Klein 7392*, 8/11/1956 (B, R, S); Serra do Iquererim, *J. Cordeiro & C. B. Poliquesi 921*, 19/11/1992 (MBM, UEC). **Ibirama:** Horto Florestal, 450–700 m, *L. B. Smith & R. M. Klein 7557*, 12/11/1956 (NY, R, RB).

São Paulo. Campo Grande, *G. Edwall s.n.*, 11/1902 (SPF). **Sem indicação do local:** Estrada para Campo Grande, *coletor ilegível 5792*, 11/1902 (SP).

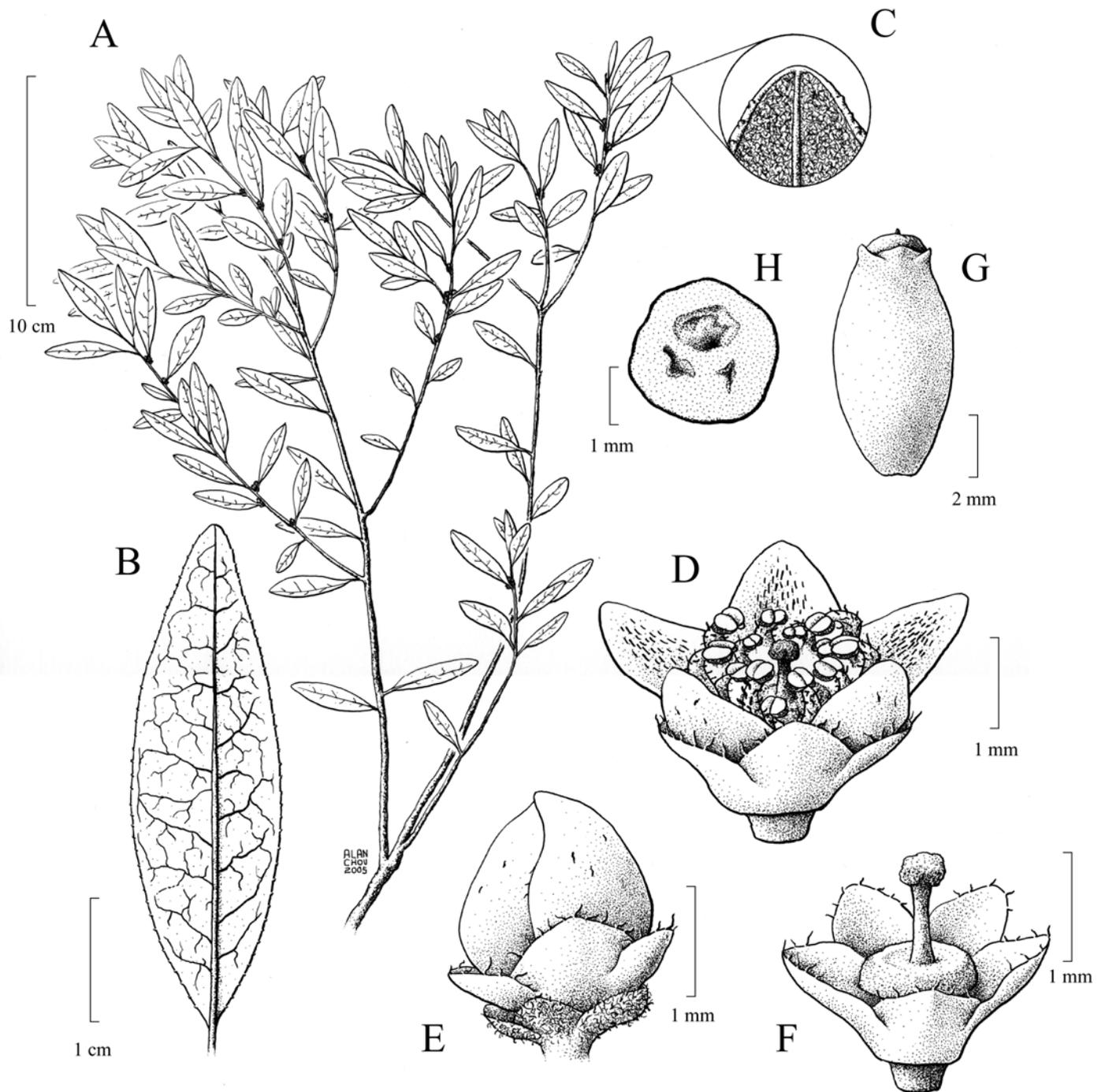


Figura 20: *Symplocos glandulosomarginata* Hoehne. A. ápice dos ramos. B. folha desenvolvida (face abaxial). C. indumento das folhas jovens na face abaxial e glândulas marginais. D. flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. E. botão floral e brácteas. F. flor com o androceu e a corola removidos. G. fruto maduro. H. corte transversal no fruto.



Figura 21: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos glandulosomarginata* Hoehne.

2.7 *Symplocos glaziovii* Brand in Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 73. 1901. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro. Alto do Macahé bei Nova Friburgo, 3 Nov. 1881, A. F. M. Glaziou 13469 (holótipo, B destruído; lectótipo, P designado por Bidá [1995]; isoelectótipos, BM!, C, G!, IAC!, K!, NY-2!; foto do isoelectótipo de C em RFA!).

Arvoreta, muito ramificada terminalmente, ramos corimbosos ou emergindo a 45°, achatados ou ocasionalmente subquadrangulares, entrenós 0.4–0.8 cm compr.; ramos, gemas, lâmina das folhas na face abaxial, brácteas esparsamente na face adaxial e densamente na face abaxial tomentosos, glabrescentes (raramente a lâmina das folhas), indumento variando de alvo, amarelo-dourado a ferrugíneo. Pecíolos 3–5 mm compr., adaxialmente planos e abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem inteira, 1–8 glândulas marginais por cm presentes ao longo da margem, glândula apical presente, cedo caducas, parte proximal da nervura mediana da face adaxial esparsamente indumentada, glabrescente, superfície da face abaxial não visível através do indumento; lâmina madura 2–4 x 0.6–1.2 cm, oblanceolada ou espatulada, ocasionalmente estreito-oboval a oboval, base atenuada a subatenuada, ápice retuso e revoluto, ocasionalmente obtuso e raramente subagudo, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, pouco ramificadas próximo à nervura mediana e próximo à margem, fracamente impressas. Inflorescências 3–8 mm compr., predominantemente presentes nas porções apicais dos ramos, 1 a 10 flores, brácteas de 6 a numerosas, primeiras duas brácteas basais 0.8–1.5 x 0.5–0.8 mm, deltóides, naviculares, não ciliadas, glândula apical geralmente faltando, cedo caducas, outras brácteas distais 0.8–1.2 x 0.5–1.5 mm, ápice das proximais arredondado, das distais obtuso ou subarredondado. Flores 1.5–3.5 mm, pentâmeras a hexâmeras, hipanto 0.8–1.1 mm compr., glabro; lobos do cálice 1–1.2 x 0.8–1.2 mm, variando de subdeltóides a rotundos, metades proximais sobrepostas, tomentosos ao longo da região mediana, glabrescentes, ciliados; lobos da corola rosados, 1.7–2.3 x 0.8–1.2 mm, obovais a largo-elípticos, tomentosos ao longo da região mediana, glabrescentes, esparsamente ciliados. Estames 25–30, 2 a 4 séries, excendendo e não

evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–1.5 mm compr. Anel epigínico 0.7–1.2 mm de diâmetro, rugoso, suavemente elevado, glabro. Estilete 0.4–0.6 mm de compr. Frutos e sementes desconhecidos. (Figs. 22; 23, 24A)

Quando realizou sua pesquisa em 1995, Bidá elegeu em sua lectotipificação o material de P.

Encontrou-se duplicatas do holótipo em BM, G, IAC, K e NY-2, além de uma foto em RFA do isolectótipo de C.

Symplocos glaziovii pode ser caracterizada por apresentar folhas tomentosas abaxialmente, não visível através do indumento, raramente glabrescentes, lâmina 2–4 x 0.6–1.2 cm, geralmente oblanceolada e espatulada, glândulas marginais cedo caducas (1–8 cicatrizes por cm), anel epigínico suavemente elevado.

Symplocos glaziovii é superficialmente similar a *S. tenuifolia*, mas esta segunda espécie apresenta na face abaxial das folhas com dois tipos de indumento: tomentoso (predominantemente presente ao longo da margem) e piloso (predominantemente visto sobre as nervuras e lâmina) e lâmina visível através do indumento. Já a face adaxial é esparsamente estrigosa na lâmina e pilosa sobre toda a nervura mediana. Tanto a face adaxial como a abaxial são glabrescentes em *S. tenuifolia*.

Esta espécie é muito semelhante morfológicamente a *S. glandulosomarginata* e muitas vezes há sobreposição de caracteres. O principal caráter diagnóstico é que em *S. glandulosomarginata* as glândulas marginais são persistentes e quando caem a cicatriz é nítida. A margem de *S. glandulosomarginata* possui 13–25 glândulas por centímetro. Além disso, a folha é glabrescente em *S. glandulosomarginata*.

Para se resolver o problema entre *S. glaziovii* e *S. glandulosomarginata*, deveria-se ampliar a coleção de *S. glaziovii* com a finalidade de se estudar sua plasticidade morfológica, principalmente coletas com fruto, visto que o fruto de *S. glandulosomarginata* é praticamente único dentro da seção *Neosymplocos*. Como esta espécie só é conhecida pelos tipos, como *S.*

glandulosomarginata é comumente coletada no sul do Brasil, não aparentando ser rara, e como não há coletas referentes a ela no estado do Rio de Janeiro, optou-se por manter estes táxons separados.

Como quase não há material disponível para estudo muito de sua morfologia está ainda desconhecida. A lacuna mais importante é a ausência de fruto. O fruto pode fornecer valiosos caracteres como a forma, número de lóculos abortados, posição dos lobos do cálice em relação ao anel epigínico e o próprio tamanho do anel epigínico em relação ao cálice.

Para a atual análise morfológica, com a finalidade de se complementar a descrição, utilizou-se alguns caracteres da descrição original. Contudo, não se sabe aqui a acurácia destes caracteres, pois em novembro de 2004 foi realizada uma viagem a Nova Friburgo (Rio de Janeiro) e nenhum exemplar com as características de *S. glaziovii* foi encontrado. Além da falta de análise dos frutos, a posição dos lobos da corola, e o posicionamento dos estames em relação ao gineceu também estão a esclarecer.

Como *Symplocos glaziovii* só é conhecida pelos tipos, sua distribuição geográfica é, até o momento, restrita ao município de Nova Friburgo no Alto do Macaé no estado do Rio de Janeiro. Sendo assim, fica difícil afirmar com exatidão o tipo de habitat no qual *S. glaziovii* ocorre. Mas como a maioria das espécies de *Neosymplocos* ocorre em Mata Atlântica e, Nova Friburgo é uma cidade com a presença deste tipo de vegetação, supõe-se que esta espécie também ocorra em Mata Atlântica (provavelmente em altitudes elevadas).

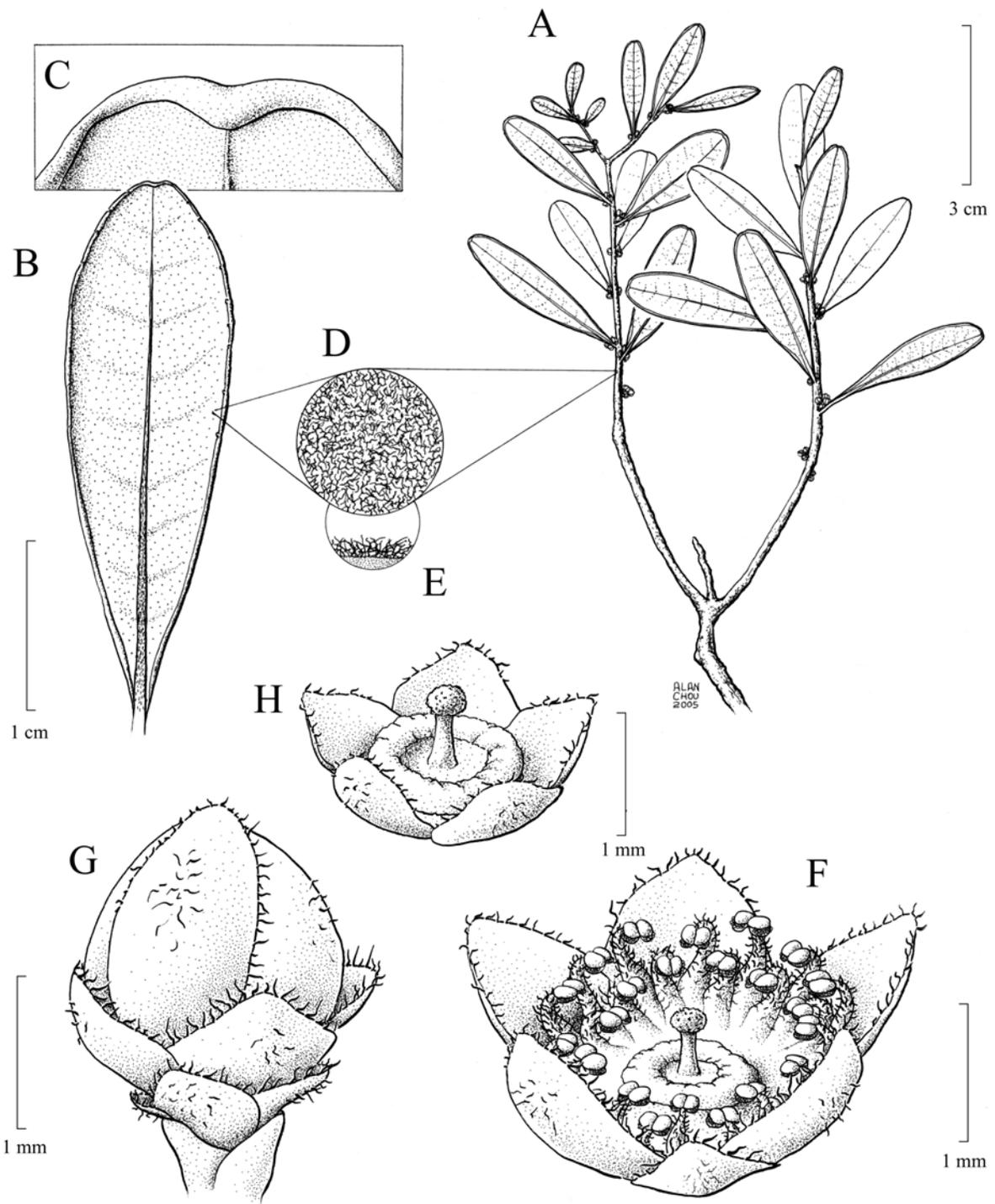
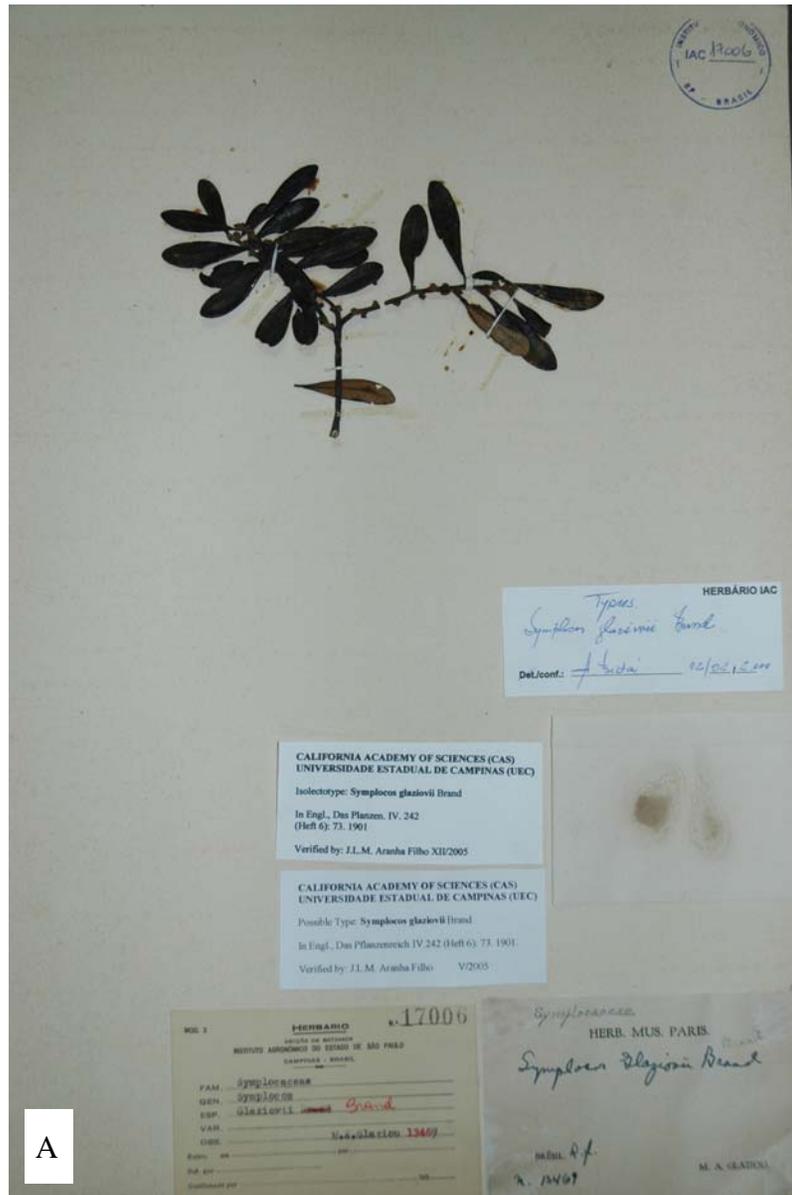


Figura 22: *Symplocos glaziovii* Brand. A. ápice dos ramos. B. folha desenvolvida (face abaxial). C. ápice da folha. D. indumento tanto da folha na face abaxial como do ramo (vista frontal). E. indumento tanto da folha na face abaxial como do ramo (vista lateral). F. flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. G. botão floral e brácteas. H. flor com o androceu e a corola removidos.



Figura 23: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos glaziovii* Brand.



A



B

Figura 24: foto dos tipos nomenclaturais. A. foto do isolecótipo de IAC de *Symplocos glaziovii* Brand. **B.** foto do holótipo de *Symplocos microstyla* Aranha, P.W. Fritsch & Almeida.

2.8 *Symplocos microstyla* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda, Proceedings of the California Academy of Sciences 4th Series, 56(23): 299–302. 2005. TIPO: Brasil. Minas Gerais. Serra do Caraça, Parque do Caraça on the trail to Pico do Inficionado, campo rupestre at 1941 m, 20° 08' 8.6" S, 43° 27' 25.1" W, 18 Nov. 2004, F. Almeda, P. W. Fritsch, J. L. M. Aranha Filho & R. Belinello 8878 (holótipo, UEC!; foto, MBM!; isótipos, BHCB!, CAS!, ESA!, K!, MO!, NY!, SP!, SPF!, US!).

Árvore de ca. 3 m alt., muito ramificada do meio para cima, ramos subquadrangulares, entrenós 0.3–1.2 cm compr.; indumento em todas as estruturas que o possuem amarelo-dourado; ramos, gemas, lâmina das folhas (face abaxial), brácteas (esparso a densamente principalmente ao longo da região mediana) tomentosos, glabrescentes. Pecíolos 1–4 mm compr., adaxialmente côncavos, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem inteira, glândulas marginais ausentes, glândula apical geralmente presente, cedo caduca, nervura mediana na face adaxial geralmente glabra, superfície na face abaxial visível através do indumento; lâmina madura 0.5–3.5 x 0.3–1.6 cm, elíptica, oblonga, oboval, oval ou raramente rotunda, base cuneada ou subarredondada, raramente arredondada, ápice obtuso ou retuso, raramente subagudo, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, ramificadas próximo à nervura mediana e próximo à margem, fracamente impressas. Inflorescências 3.5–5 mm compr., predominantemente nas porções apicais das ramos, brácteas de 7 a 15, primeiras duas brácteas basais 1–1.5 x 0.5–0.75 mm, deltóides ou subdeltóides, naviculares, não ciliadas, glândula apical geralmente faltando, ocasionalmente caducas, outras brácteas distais 0.8–1.5 x 1–2 mm, ápice das proximais obtuso, das distais arredondado, ciliadas. Flores 3–4 mm compr., sempre solitárias, pentâmeras, hipanto 0.4–0.5 mm compr., glabro; lobos do cálice 0.5–1 x 0.6–0.8 mm, subdeltóides ou raramente subrotundos, sobrepondo-se levemente na base, geralmente tomentosos ao longo da região mediana, raramente glabrescentes, freqüentemente ciliados; lobos da corola verde-pálidos, 5–2 x 0.8–1 mm, elípticos a ovais, ascendentes, glabros, geralmente esparsamente ciliados. Estames 25–30(–35), 2 a 4 séries, excedendo e não evidenciando o topo

do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–1.1 mm compr. Anel epigínico 0.5–0.7 mm de diâmetro, rugoso, suavemente elevado, glabro. Estilete ca. 0.1 mm compr. Frutos 2–4 x 1–3 mm, 2(–3) loculares, globosos variando ocasionalmente a elipsóides ou ovóides, anel epigínico abaixo do cálice persistente, lobos do cálice deitados suavemente sobre o anel epigínico, cobrindo-o totalmente, esparsamente tomentosos quando imaturos, glabrescentes. Sementes 2–3 x 0.5–1 mm, 2 lóculos férteis, 1 lóculo desenvolve um embrião viável. (Figs. 24B; 25; 26)

Brand (1901) propôs a espécie *S. organensis* baseado nos sítipos *Glaziou 3641, 6023, 17130* (todos coletados, na Serra dos Órgãos, estado do Rio de Janeiro) e *Glaziou 15202* (coletado na Serra do Caraça, Pico do Inficionado, no estado de Minas Gerais). Em sua descrição original, Brand (1901) descreve toda a árvore como glabra, mas ao analisar o isossítipo *Glaziou 15202* (K), constatou-se a presença de tricomas nos ramos e folhas jovens, caracterizando um indumento tomentoso. Bidá (1995) notou que este material apresentava tais tricomas e indumento e o excluiu de sua descrição, todavia também não o posicionou em nenhum outro táxon, mostrando, assim, a diferença morfológica deste material em relação as outras espécies de *Neosymplocos*. Provavelmente, devido à ausência de caracteres reprodutivos, Bidá (1995) não propôs uma nova espécie.

Com a coleta de *Almeda et al. 8878*, no mesmo local de *Glaziou 15202*, foi possível estudar, além dos caracteres vegetativos, também todos os caracteres reprodutivos (flores e frutos). Esta análise possibilitou que as diferenças entre os exemplares atribuídos a *S. organensis* e os que compunham a coleta de *Almeda et al. 8878* fossem confirmadas levando à proposição de uma nova espécie, *S. microstyla*.

Symplocos microstyla pode ser caracterizada por apresentar folhas abaxialmente tomentosas, lâmina visível através do indumento, medindo 0.5–3.5 x 0.3–1.6 cm, margens sem glândulas e inteiras, lobos da corola ascendentes, androceu ocultando o gineceu, estilete medindo ca. 0.1 mm de comprimento, frutos medindo 2–4 x 1–3 mm de comprimento, lobos do cálice geralmente com indumento (glabrescentes).

De fato, *S. microstyla* se parece muito vegetativamente com *S. organensis*, mas pode ser facilmente distinta pelo fato da segunda espécie possuir folhas glabras, geralmente glândulas esparsas na margem, corola cupuliforme, flores com o gineceu visível, estilete medindo 0.8–1 mm de comprimento e frutos 7–12 x 5–7 mm.

A distribuição geográfica de *S. microstyla*, até o presente momento, é restrita ao Pico do Inficcionado, na Serra do Caraça em Minas Gerais. Seu habitat é campo rupestre (1941 m). Esta é uma espécie extremamente rara, pois na viagem a campo se encontrou somente dois indivíduos no Pico do Inficcionado. Sendo assim, é uma espécie ameaçada de extinção. Felizmente, a Serra do Caraça é protegida por lei, se tornando em 1994 uma RPPN (reserva particular do patrimônio natural).

Materiais examinados

Brasil. Minas Gerais. Serra do Caraça, Morro do Inficcionado, A. F. M. Glaziou 15202, 1883 (K-parátipo). **Catas Altas:** Serra do Caraça, Pico do Inficcionado, 2050 m, M. F. De Vasconcellos s.n., 25/11/1999 (BHCB).

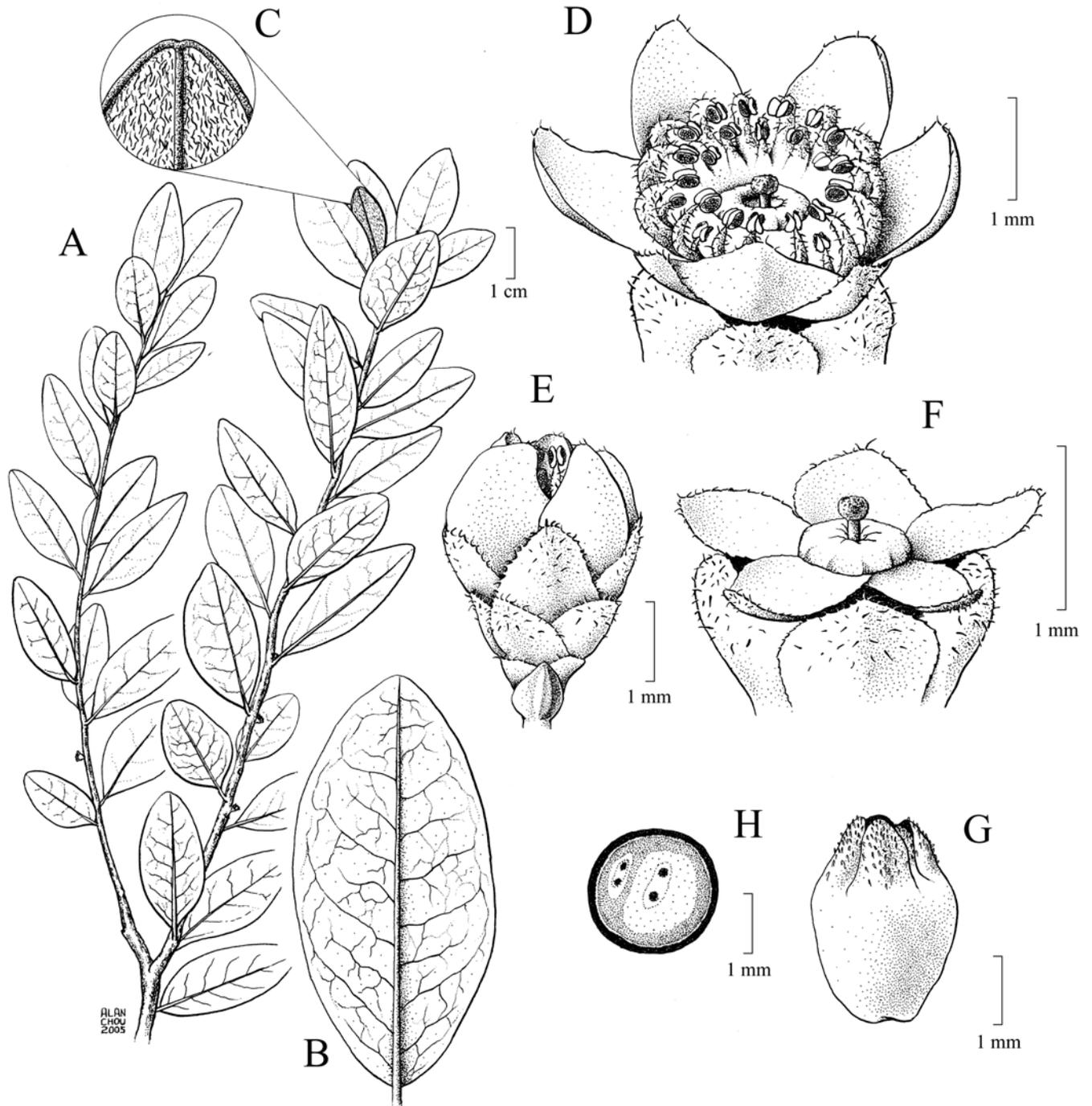


Figura 25: *Symplocos microstyla* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda. **A.** ápice do ramos. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** indumento da folha jovem na face abaxial (vista frontal). **D.** flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **E.** botão floral e brácteas. **F.** flor com o androceu e a corola removidos. **G.** fruto maduro. **H.** corte transversal do fruto.



Figura 26: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos microstyla* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda.

2.9 *Symplocos nitidiflora* Brand in Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. São Paulo, s.d., *F. Sellow 221* (lectótipo, K! designado por Bidá [1995]).

Árvore, raramente arbusto, 2–9 m alt., ramos vigorosos, grossos, achatados apicalmente, entrenós 0.5–1.5 cm compr.; indumento em todas as estruturas que o possuem variando de alvo a amarelodourado, raramente ferrugíneo; ramos, gemas, folhas (na lâmina somente na face abaxial) esparsamente estrigilosos, glabrescentes, tricomas 0.1–1 mm compr., hipanto (glabro no fruto, raramente glabro na flor), brácteas, cálice, corola (ambas as faces) densamente estrigilosos. Pecíolos 13–20 mm compr., adaxialmente côncavos a canaliculados, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem geralmente inteira, ocasionalmente serrilhada, glândulas marginais e apical geralmente presentes, cedo caducas, geralmente com tricomas esparsos sobre a metade proximal da nervura mediana da face adaxial, glabrescente; lâmina madura 5–16 x 2–5 cm, oboval, ocasionalmente oblanceolada ou elíptica, base atenuada a subatenuada, ápice acuminado ou ocasionalmente obtuso, acúmen (quando presente) 2–7 mm compr., margem inteira, esporadicamente inconspicuamente serrilhada/crenada na metade distal, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, não muito ramificadas próximo à nervura mediana e ramificadas próximo à margem, elevadas ou às vezes fracamente impressas. Inflorescências 5–20 mm compr., predominantemente nas porções apicais dos ramos, 1 a 20 flores, brácteas de 7 a numerosas, quase sempre ciliadas, primeiras duas brácteas basais 3–4 x 1.3–2.5 mm, rotundas, naviculares a côncavas, glândula apical cedo caduca ou faltando, cedo caducas, não ciliadas, outras brácteas distais 1–2 x 1–2 mm, ápice das proximais e das distais agudo a arredondado, ciliadas. Flores 3–7 mm compr., predominantemente nas porções apicais dos ramos, pentâmeras ou hexâmeras, hipanto 1–1.5 mm compr.; lobos do cálice 1–1.8 x 1–1.3 mm, deltóides a subdeltóides, metades basais se sobrepondo, ciliados; lobos da corola verdes, raramente creme-esverdeados, 3–5 x 2.2–3.5 mm, elípticos a subrotundos, reflexos, esparsamente ciliados. Estames (25–)30–35, 2 a 5 séries, excedendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e

estigma; filetes 0.5–5 mm compr. Anel epigínico 1–1.5 mm de diâmetro, rugoso, suavemente elevado, indumentado. Estilete 1–1.5 mm compr., raramente esparso indumentado. Frutos 10–20 x 5–10 mm, poucos por fascículo, (2–)3 loculares, elipsóides ou subelipsóides, anel epigínico abaixo do cálice persistente, lobos do cálice deitados fortemente sobre o anel epigínico, cobrindo-o totalmente, estrigilosos. Sementes 6–7 x 0.9–1.3 mm, 2(–3) lóculos férteis, 2(–3) desenvolvem embriões viáveis. (Figs. 27; 28; 29A)

Nome popular: capororoca falsa.

Bidá (1995) localizou somente o isossíntipo *Sellow 221* em K. Como *S. nitidiflora* foi descrito com base em dois sítipos, designou então o exemplar de K como lectótipo.

No presente trabalho localizou-se *Sellow 221* somente em K.

Symplocos nitidiflora pode ser caracterizada por apresentar folhas estrigilosas, glabrescentes, folhas 5–16 x 2–5 cm, oboval, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, cálice e a corola são densamente estrigilosos, corola reflexa, frutos medindo 10–20 x 5–10 mm, poucos por fascículo, lobos do cálice estrigilosos e fortemente deitados sobre o anel epigínico.

Symplocos nitidiflora podem se assemelhar a *S. falcata*, mas a segunda espécie apresenta indumento em ambas as superfícies da folha, corola ascendente, frutos medindo 8–10 x 4–6 mm, muitos por fascículo, lobos do cálice indumentados no fruto imaturo, glabrescentes nos maduros e deitados suavemente sobre o anel epigínico.

A espécie mais próxima morfológicamente, todavia, de *S. nitidiflora* é *S. altissima*. Esta segunda espécie apresenta os seguintes caracteres diagnósticos: ramos e folhas glabros, muitas nervuras secundárias na face abaxial (ca. 12), as quais emergem a 90° da nervura mediana.

Ambas espécies compartilham muitas características em comum e freqüentemente há muita sobreposição de caracteres. A razão pela qual não as sinonimizou foi devido ao fato de *S. altissima* estar representada nos herbário por apenas 3 exsiccatas e todas elas sem frutos (a

principal lacuna morfológica dessa espécie). Sendo assim é difícil estudar a variação morfológica ocorrente em *S. altissima* e chegar a uma melhor conclusão a respeito de sua validade.

Baseado em informações de etiqueta de coleta dos materiais examinados, *S. nitidiflora* também ocorre na Serra do Mar (Mata Atlântica), floresta densa ombrófila montana, mata higrófila e mata de galeria. A altitude em que esta espécie foi coletada pode variar entre 800 m a 1200 m.

Materiais examinados

Brasil. Minas Gerais. Parque Nacional da Serra dos Órgãos, *D. de Barros 1051*, 16/10/1942 (RB).

Paraná. Morretes: Graciosa-Caminho dos Jesuítas, Serra do Mar, *A. Bidá 650*, 23/3/1990 (UPCB); Estrada da Graciosa, Serra do Mar, Vista Engenheiro Lacerda, próximo ao Caminho dos Jesuítas, 25° 36' S – 48° 54' W, *A. Bidá 636*, 28/10/1990 (MBM, NY, UPCB). **Piraquara:** Banhado, *G. Hatschbach 1085*, 2/11/1948 (MBM, RFA, S, SP); Rio Taquari, *G. Hatschbach s.n.*, 29/9/1951 (MBM); *R. Goldenberg 521*, 5/11/2001 (UPCB); Mananciais da Serra, *R. Goldenberg & M. Reginato 669*, 1/10/2004 (UPCB); Mananciais da Serra, *R. Goldenberg & I. G. Varassim 617*, 2/2004 (UPCB). **Quatro Barras:** Serra do Mar, Estrada da Graciosa, *A. C. Cervi 3117*, 23/5/1990 (UPCB). **São José dos Pinhais:** Purgatório, *G. Hatschbach 45289*, 10/9/1982 (MBM, NY); Colônia Santo Andrade, *G. Hatschbach 48990*, 10/8/1984 (G, MBM, NY, UEC). **Sem indicação do local:** Serra do Mar, Carvalho, Caixa d'Água, 950 m, *P. K. H. Dusen 13001*, 13/9/1911 (NY, S).

Rio de Janeiro. Nova Friburgo: Itatiaia, Mauá, Ribeirão Bonito, *L. Raristyak 105*, 20/6/1936 (B); Itatiaia, Mauá, Ribeirão Bonito, *P. Campos Porto & L. Lanstyk 2936*, 23/6/1936 (RB); Mury, Macaé de Cima, Cabeceira do Rio das Flores, 1100m, *G. Martinelli & M. Leitman 11819*,

10/25/1986 (UPCB); Macaé de Cima, Sítio Sophronites, Rio das Flores, 1200 m, *S. V. A. Pessoa et al.* 281, 8/20/1987 (UPCB). **Sem indicação de local:** *A. F. M. Glaziou* 18347 a, 1891 (K).

São Paulo. Salesópolis: Boracéia, *M. Kuhlmann* 1777, 30/1/1949 (SP); Casa Grande, Estação Biológica da Boracéia, 890–950 m, 23° 38' S – 45° 52' W, *A. Custódio Filho* 2801, 17/12/1986 (UEC). **São Paulo:** Jardim Botânico, *F. C. Hoehne* s.n., 21/9/1931 (G); Jardim Botânico (Parque do Estado), *F. C. Hoehne* s.n., 23/9/1931 (GUA, MBM, NY, SP); Jardim Botânico (Parque do Estado), *F. C. Hoehne* 28275, 23/9/1931 (NY, S); Jabaquara, *O. Handro* s.n., 12/10/1933 (ESA, SP). **Sem indicação de local:** Alto da Serra, *N. de Andrade* s.n. (R); Ca. 15 km N of Ubatuba, Estação Experimental do Instituto Agrônômico, Serra do Mar, *P. E. Gibbs & H. de F. Leitão Filho* 5635, 12/8/1977 (BM, MBM, NY, R, UEC).

Brasil. Sem indicação de local: *H. F. Talbot* s.n., 1840 (K).

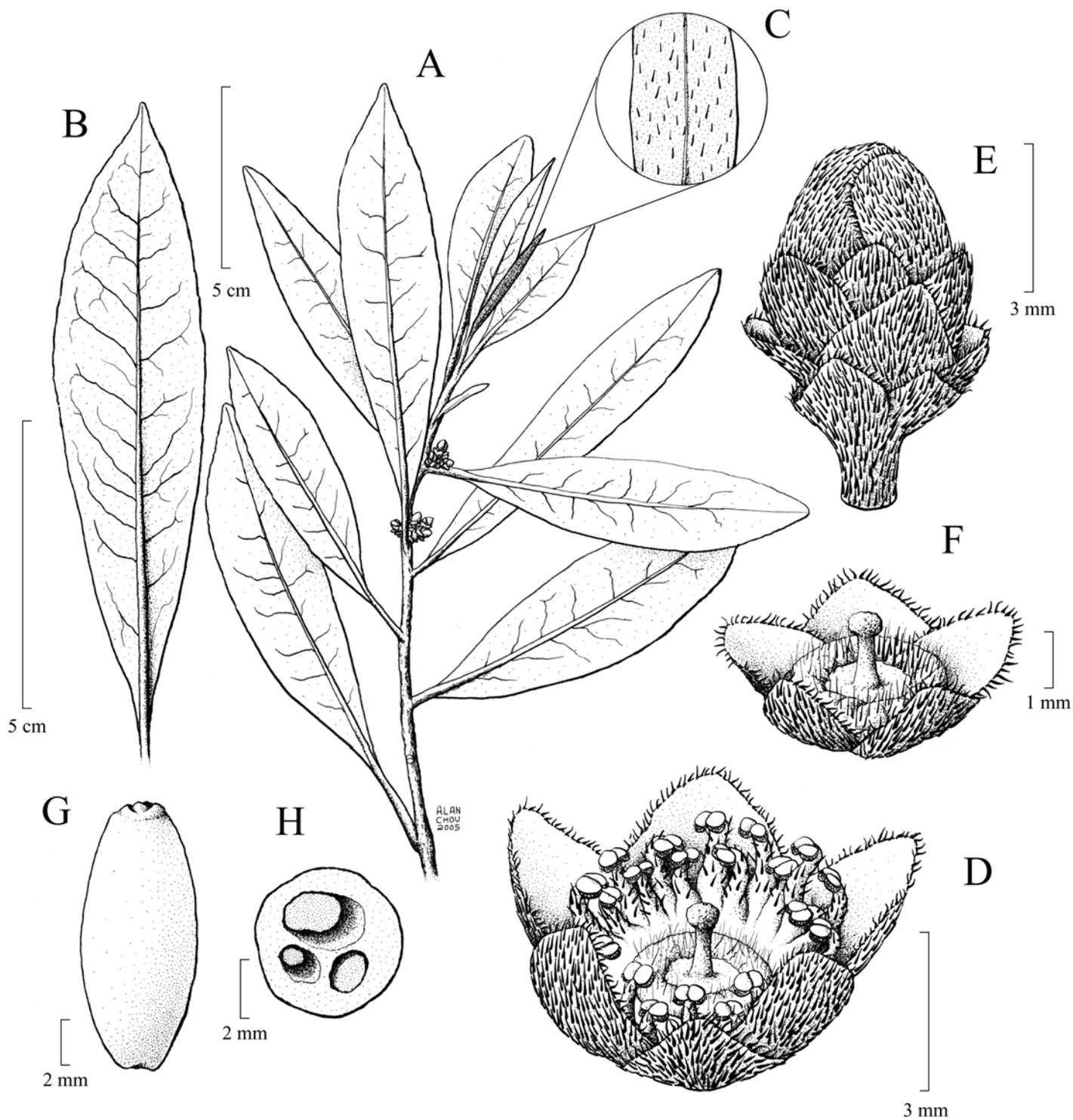


Figura 27: *Symplocos nitidiflora* Brand. **A.** ápice do ramo. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** indumento da folha jovem na face abaxial (vista frontal). **D.** botão floral com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **E.** botão floral e brácteas. **F.** flor com o androceu e a corola removidos. **G.** fruto maduro. **H.** corte transversal do fruto.



Figura 28: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos nitidiflora* Brand.

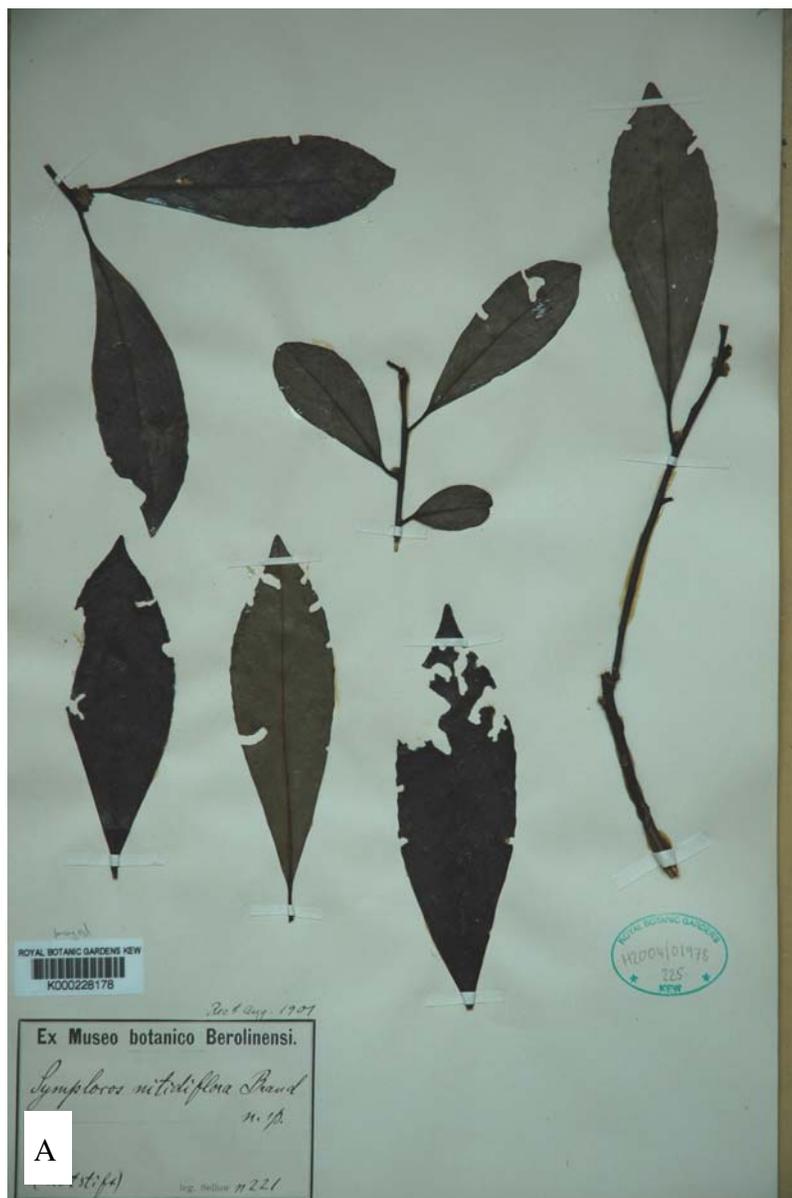


Figura 29: foto dos tipos nomenclaturais. A. foto do lectótipo de *Symplocos nitidiflora* Brand. B. foto do lectótipo (em vermelho) de *Symplocos organensis* Brand.

2.10 *Symplocos organensis* Brand in Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 72. 1901. TIPO: Brasil. Rio de Janeiro. Serra dos Órgãos, 8 Out. 1869, A. F. M. Glaziou 3641 (lectótipo, K! designado por Bidá [1995]; isolectótipos, NY!, P).

Arbusto, ocasionalmente arvoreta, 1–3 m alt., muito ramificado do meio para cima, ramos subquadrangulares, entrenós 0.3–1.5 cm, glabro, ocasionalmente com tricomas marginais na base e no ápice da lâmina das folhas. Pecíolos 1–6 mm compr., adaxialmente côncavos, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem inteira, ocasionalmente inconspicuamente serrilhada, 1–4 glândulas marginais presentes, glândula apical geralmente presente, cedo caducas; lâmina madura 2–4.5 x 0.5–1.5 cm, obovada, ocasionalmente oblonga, oval ou elíptica, raramente rotunda, base normalmente atenuada, ocasionalmente variando de cuneada a arredondada, ápice obtuso ou retuso, raramente subagudo, margem inteira, raramente inconspicuamente serrilhada na metade distal, glândulas marginais quando presentes esparsamente distribuídas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, não ramificadas próximo à nervura mediana e pouco ramificadas próximo à margem, impressas ou fracamente impressas. Inflorescências 5–10 mm compr., predominantemente nas porções apicais dos ramos, 1 a 4 flores, brácteas de 7 a 20, duas primeiras brácteas basais 1–2 x 0.5–1 mm, cedo caducas, deltóides ou subdeltóides, naviculares, não ciliadas, glândula apical geralmente presente, outras brácteas distais 1–2 x 1–2.5 mm, ápice das proximais obtuso, das distais arredondado, ciliadas. Flores 4–11 mm compr., pentâmeras a octâmeras, hipanto 0.5–1 mm compr.; cálice e corola ciliados, raramente a corola sem cílios; lobos do cálice 1.5–2 x 1–1.5 mm, rotundos ou subrotundos, sobrepondo-se nos $\frac{3}{4}$ proximais; lobos da corola lavanda na metade proximal e alvos na metade distal, 2.7–3.5 x 1.7–2 mm, elípticos a ovais, cupuliformes. Estames 25–30(–35), 2 a 4 séries, excendendo mas evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–2 mm compr. Anel epigínico 1–1.5 mm de diâmetro, liso, suavemente elevado. Estilete 0.8–1 mm compr. Frutos 7–12 x 5–7 mm, poucos por fascículo, (1–)2(–3) loculares, elipsóides, raramente subovóides, anel epigínico abaixo do cálice persistente, lobos do cálice deitados fortemente sobre

o anel epigínico, cobrindo-o totalmente. Sementes 5–8 x 1–2 mm, 2 lóculos férteis, 1 lóculo desenvolve um embrião viável. (Figs. 29B; 30; 31)

Bidá (1995) elegeu como lectótipo *Glaziou 3461* depositado em K, mas não justificou sua lectotipificação.

Ao analisar o material de *Glaziou 15202*, o autor (l.c.) percebeu que este espécime continha tricomas na face abaxial das folhas assim como nos ramos terminais. Tais características, segundo ele, não pertenciam à circunscrição específica de *S. organensis*. Tomou a decisão de excluí-lo da coleção de tipos desta espécie. Como já discutido anteriormente, esta coleta foi citada como parátipo de *S. microstyla*.

O material *Glaziou 3641* foi encontrado em K e NY.

Symplocos organensis é uma espécie bem distinta e com caracteres morfológicos bem marcantes. Antes, ressalta-se que, desde a descrição realizada por Brand (1901) até novembro de 2004, essa espécie era pobremente conhecida. Estas coleções não possuem muitas flores para análise e não possuem frutos. Mas com a coleta de *Almeda et al. 8792 e 8798* agora se sabe informações preciosas a respeito das flores e frutos. Ambas as estruturas são diagnósticas em relação à espécie morfológicamente próxima. Além disso, é a primeira vez que a espécie é coletada fora das Serra dos Órgãos.

Essa espécie pode ser caracterizada por apresentar ramos, folhas e verticilos florais extenos glabros, folhas desenvolvidas 2–4.5 x 0.5–1.5 cm, geralmente com glândulas esparsas na margem, corola cupuliforme, distamente alva e proximalmente lavanda, androceu não ocultando o gineceu, frutos medindo 7–12 x 5–7 mm, sendo geralmente elipsóide, com os lobos do cálice fortemente deitados sobre o anel epigínico.

Symplocos organensis é muito próxima morfológicamente de *S. microstyla*, mas esta última espécie possui folhas tomentosas abaxialmente, margem sem glândulas, lobos do cálice tomentosos, corola ascendente, androceu recobrindo o gineceu, estilete ca. 0.1 mm de

comprimento, frutos 2–4 x 1–3 mm, geralmente globosos, lobos do cálice geralmente com indumento (glabrescentes).

Tanto Brand como Bidá analisaram espécimes de *S. organensis* somente coletadas na Serra dos Órgãos (Pedra Açú), estado do Rio de Janeiro. O segundo autor ainda citou regiões serranas altas como local de ocorrência. Com a coleta de *Almeda* et al. 8792 e 8798 foi a primeira vez que se coletou *S. organensis* fora das Serra dos Órgãos, no município de Nova Friburgo (estado do Rio de Janeiro) no Pico Caledônia a 2219–2245 m (sustentando a hipótese de Bidá). *Symplocos organensis* vive em mata nebulosa pertencente à Mata Atlântica.

Materiais examinados

Brasil. Rio de Janeiro. Serra dos Órgãos, *A. F. M. Glaziou 6023* (G); Pedra Açú, *A. F. M. Glaziou 6023*, 21/8/1872 (BM- isossíntipo); Serra dos Órgãos, Pedra Açú, *A. F. M. Glaziou 6023*, 21/10/1872 (K, RFA [foto]- isossíntipo); Serra dos Órgãos, *A. G. Andrade 152*, 19/10/1958 (R, UPCB); Serra dos Órgãos, Abrigo 4, *M. Emmerich 138*, 19/10/1958 (R). **Nova Friburgo:** Serra do Mar, Pico da Caledônia, downslope from the summit near the NE tower facing Três Picos, 2219 – 2245 m, 22° 21' S – 42° 35' W, *F. Almeda* et al. 8792, 11/11/2004 (CAS, UEC); Serra do Mar, Pico da Caledônia, 2219 m, 22° 21' 15" S – 42° 35' 6" W, *F. Almeda* et al. 8798, 11/11/2004 (CAS, UEC). **Sem indicação de local:** *A. F. M. Glaziou 6023* (NY-isossíntipo); *A. F. M. Glaziou 17130* (K- isossíntipo).

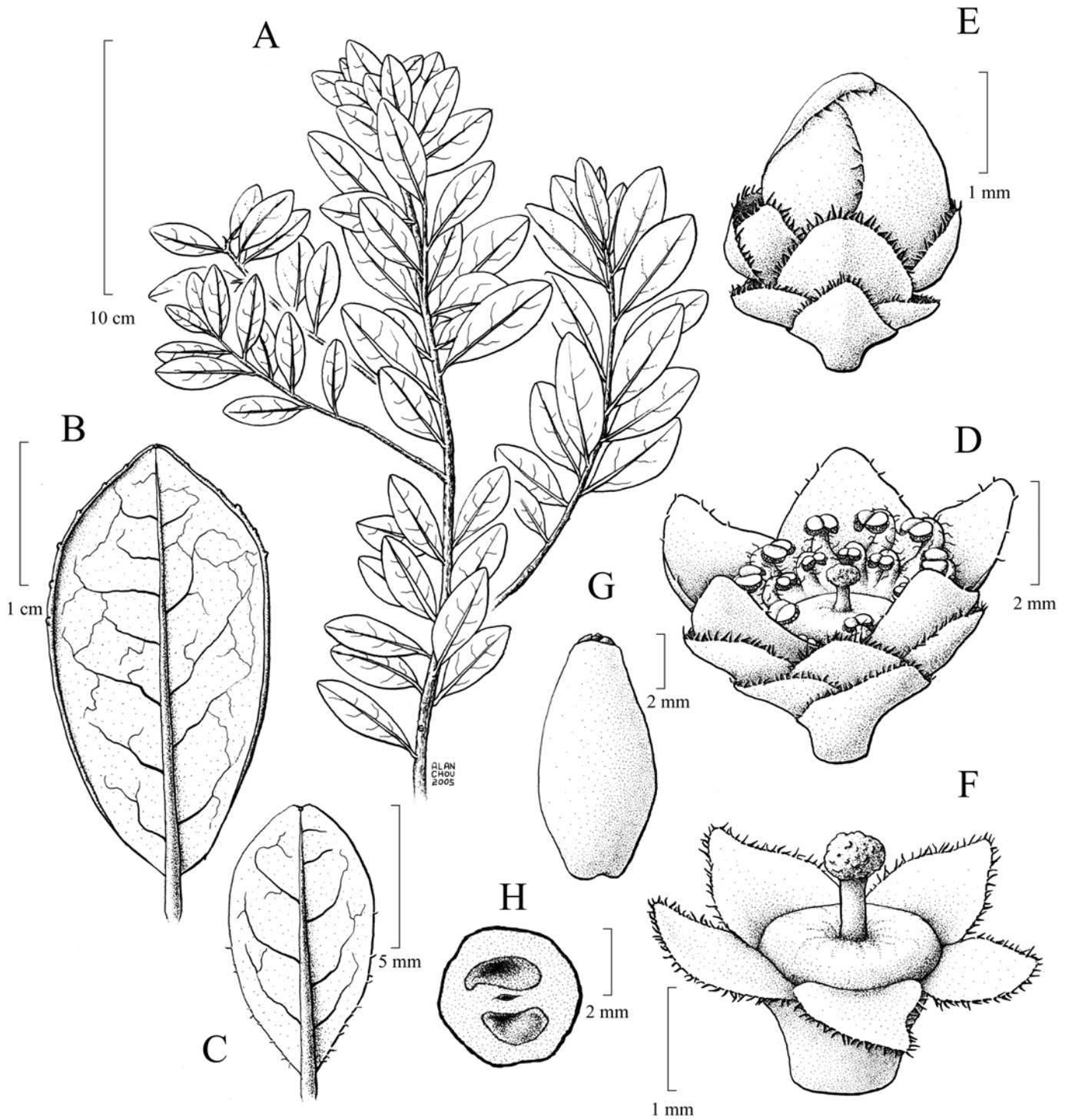


Figura 30: *Symplocos organensis* Brand. A. ápice do ramo. B. folha desenvolvida (face abaxial). C. folha jovem mostrando os tricomas marginais na base de sua folha. D. flor mostrando o androceu e o gineceu. E. botão floral e brácteas. F. flor com o androceu e a corola removidos. G. fruto maduro. H. corte transversal do fruto.



Figura 31: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos organensis* Brand.

2.11 *Symplocos reitzii* A. Bidá sp. nov. ined. TIPO: Brasil. Santa Catarina. Ponte Alta, 900 m, R. Reitz & R. M. Klein 13329, 18 Out. 1962 (holótipo, UPCB!; isótipo, HBR).

Arbusto a arvoreta 2.5–4 m alt., muito ramificado terminalmente; indumento em todas as estruturas que o possuem variando de amarelo-dourado a ferrugíneo; ramos, gemas, pecíolos estrigoso-pilosos, tricomas 0.5–2.2 mm compr., glabrescentes, entrenós 0.3–1.5 cm compr., face adaxial das folhas jovens (geralmente), hipanto (esparsamente), brácteas, cálice (esparsamente na face adaxial ou glabro, densamente na face abaxial, principalmente ao longo da região mediana), corola (esparsamente na face adaxial, somente ao longo da região mediana na face abaxial) estrigilosas, tricomas 0.5–1.5 mm compr., glabrescentes; ramos cilíndricos, corimbosos ou emergindo a 45°. Pecíolos 0.7–3 mm compr., adaxialmente planos, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem inteira, raramente inconspicuamente serrilhada na metade distal, glândulas marginais nos $\frac{3}{4}$ distais, glândula apical geralmente presente, cedo caducas, adaxialmente densamente indumentada sobre a nervura mediana na metade proximal, ocasionalmente nos $\frac{3}{4}$ proximais, abaxialmente pilosa nas nervuras, estrigosa no restante, ambas as faces glabrescentes; lâmina madura 1.5–4.2 x 0.7–2 cm, elíptica, base cuneada, às vezes rotunda ou atenuada, ápice acuminado, ocasionalmente agudo, raramente truncado, acúmen (quando presente) 1–3 mm compr., margem inteira, esporadicamente inconspicuamente serrilhada, glândulas marginais quando presentes esparsas, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, muito ramificadas próximo à nervura mediana e próximo à margem, elevadas. Inflorescências 2–5 mm compr., ao longo de todo o ramo, 1 a 10 flores, brácteas de 6 a 25, primeiras duas brácteas basais 1.5–2 x 0.6–0.9 mm, deltóides, naviculares, não ciliadas, glândula apical freqüentemente faltando, cedo caducas, outras brácteas distais 1–1.5 x 1–1.5 mm, ápice das proximais obtuso ou subarredondado, ápice das distais, arredondado, ciliadas. Flores 2–3 mm compr., pentâmeras a hexâmeras, hipanto 0.6–0.8 mm compr.; cálice e corola ciliados, ocasionalmente a corola não possui cílios; lobos do cálice 1–1.5 x 1–1.5 mm, deltóides ou subdeltóides, metades basais se sobrepondo; lobos da corola branco-

amarelados, 1.3–2.2 x 1–1.5 mm, obovais a largo-elípticas. Estames 20–35, 2 a 4 séries, excedendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–1.5 mm compr. Anel epigínico 0.9–1.3 mm de diâmetro, rugoso a subrugoso, suavemente elevado, raramente com indumento esparso. Estilete 0.5–0.7 mm compr. Frutos 4–7 x 2–4 mm, poucos por fascículo, (2–)3 loculares, cilíndricos, ocasionalmente elipsóides, anel epigínico abaixo do cálice persistente, deitados fortemente sobre o anel epigínico, cobrindo-o totalmente, lobos do cálice raramente com tricomas esparsos, glabrescentes. Sementes 2.2–5.5 x 1–1.8 mm, 2–3 lóculos férteis, 2–3 se desenvolvem embriões viáveis. (Figs. 32; 33; 34A)

Symplocos reitzii foi proposta por Bidá em 1995 em sua tese de doutorado com base no material coletado por *Reitz & Klein 13329* em Ponte Alta no estado de Santa Catarina. Este binômio não é válido, pois nunca foi publicado.

Symplocos reitzii pode ser caracterizada por apresentar folhas geralmente adaxialmente estrigosas na lâmina e pilosas até a metade na nervura mediana, face abaxial com nervuras pilosas e o restante estrigoso, ambas as faces glabrescentes, corola estrigilosa ao longo da região mediana, frutos cilíndricos a ocasionalmente elipsóides, medindo 4–7 x 2–4 mm.

Symplocos reitzii também pode se assemelhar vegetativamente a *S. glandulosomarginata*. As principais diferenças são: presença de 13–25 por cm glândulas marginais, folhas abaxialmente tomentosas e adaxialmente glabras e os lobos do cálice eretos abaixo do anel epigínico em *S. glandulosomarginata*.

Contudo, a espécie mais próxima morfologicamente de *S. reitzii* é *S. tenuifolia*. Ambas ocorrem na mesma região em Santa Catarina e ambas apresentam muitas semelhanças morfológicas nas folhas, flor e folha. O ideal era se ampliar a coleção de *S. reitzii*. A principal razão de se concordar com a validade desta espécie, que é extremamente rara em herbários, é que *S. tenuifolia* é muito bem representada em herbários e algumas características não se sobrepueram.

Segundo Bidá (1995), os caracteres diagnósticos entre ambas as espécies são a superfície das folhas e ramos dos jovens, margem das folhas e o fruto. Mas se analisarmos mais cuidadosamente, há mais alguns caracteres. *Symplocos reitzii* apresenta face abaxial pilosa nas nervuras e estrigosa na lâmina e corola estrigilosa ao longo da região mediana. *Symplocos tenuifolia* apresenta face abaxial principalmente pilosa nas nervuras e lâmina e principalmente tomentosa na margem, corola glabra ou raramente esparsamente indumentada. Os frutos são importantes na caracterização específica entre os dois táxons. Em *S. reitzii* os frutos são predominantemente cilíndricos, 4–7 x 2–4 mm, com os lobos do cálice deitados fortemente sobre o anel epigínico. Os frutos de *S. tenuifolia* são, em sua maioria, ovóides, medindo 3–6 x 4–5 mm e os lobos do cálice nunca estão deitados fortemente sobre o anel epigínico.

Esta espécie foi coletada somente no estado de Santa Catarina em altitude que varia de 800 m a 1000m. Seu habitat é mata de araucária e capoeira, nas regiões montanhosas no centro de Santa Catarina.

Materiais examinados

Brasil. Santa Catarina. Lajes: Entre Palmeiras and Lajes, 800–900 m, *L. B. Smith & R. M. Klein 8111*, 2/12/1956 (NY, R); 17 km noroeste de Bocaina do Sul, 800–1000 m, *L. B. Smith & R. M. Klein 11262*, 11/2/1957 (R, UPCB). **Sem indicação de local:** Oeste da Serra do Itajaí, *F. Muller 195*, 11/1876 (R).

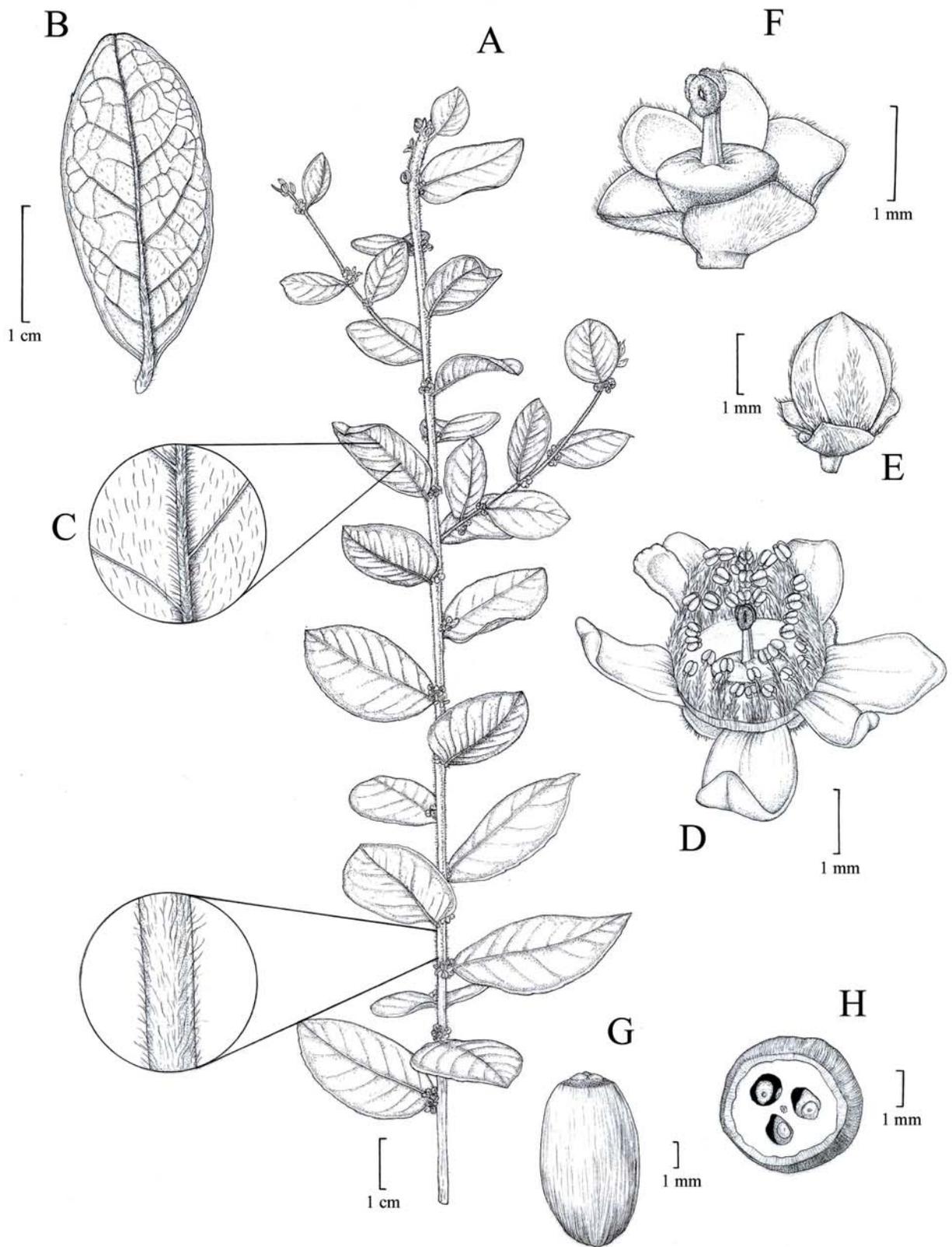


Figura 32: *Symplocos reitzii* Bidá sp. nov. ined. **A.** ápice do ramo. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** indumento da folha jovem na face abaxial (vista frontal). **D.** flor mostrando o androceu e o gineceu. **E.** botão floral e brácteas. **F.** flor com o androceu e a corola removidos. **G.** fruto maduro. **H.** corte transversal do fruto.



Figura 33: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos reitzii* A. Bidá sp. nov. ined.



A



B

Figura 34: foto do tipo nomenclaturais e exsicata **A.** foto da exsicata de MBM atribuída como holótipo de *Symplocos reitzii* A. Bidá sp. nov. ined. **B.** foto do lectótipo *Symplocos tenuifolia* Brand.

2.12 *Symplocos tenuifolia* Brand *in* Engl., Das Pflanzenreich IV.242 (6): 71. 1901. TIPO: Brasil. Paraná. Carambeí, s.d., *F. Sellow 4806* (lectótipo, K! designado por Bidá [1995]).

Árvore, ocasionalmente arbusto, 1.5–15 m alt., muito ramificada terminalmente; indumento em todas as estruturas que o possuem variando de alvo, amarelo-dourado a ferrugíneo; ramos, gemas, pecíolos densamente tomentoso-pilosos, tricomas 0.5–2 mm compr., glabrescentes; brácteas (exceção das duas primeiras brácteas basais, esparsamente na face adaxial e densamente na face abaxial) tomentosas; ramos subcilíndricos, corimbosos ou emergindo a 45°, entrenós 0.5–1.5 cm compr. Pecíolos 2–5 mm compr., adaxialmente planos, ocasionalmente discretamente côncavos, abaxialmente ± arredondados; lâmina jovem com margem inteira, ocasionalmente inconspicuamente serrilhada na metade distal, glândulas marginais esparsamente distribuídas nos $\frac{3}{4}$ distais, glândula apical geralmente presente, cedo caducas, face adaxial densamente indumentada ao longo da nervura mediana, raramente nos $\frac{3}{4}$ proximais, restante glabro, ocasionalmente esparsamente estrigoso, tricomas 0.5–1.5 mm compr., na face abaxial tomentoso-pilosa, principalmente tomentosa próximo à margem, predominantemente pilosa no restante, ambas as faces glabrescentes; lâmina madura 2–9 x 0.6–2.5 cm, elíptica a estreito-elíptica, base atenuada a cuneada, ocasionalmente arredondada, ápice acuminado, às vezes agudo, acúmen (quando presente) 2–15 mm compr., margem inteira, raramente inconspicuamente serrilhada, glândulas marginais esparsas quando presentes, nervuras secundárias na face abaxial emergindo a 45° em relação à nervura mediana, muito ramificadas próximo à nervura mediana quanto próximo à margem. Inflorescências 2.5–5 mm compr., ao longo de todo o ramo, 1 a 10 flores, brácteas de 6 a 22, duas primeiras brácteas basais 0.7–1.1 x 0.5–0.8 mm, deltóides variando a subrotundas, não ciliadas, glândula apical geralmente faltando, naviculares, glabras, ocasionalmente tomentosas, cedo caducas, outras brácteas distais 1–1.5 x 1–1.5 mm, ápice das proximais obtuso a subarredondado, das distais arredondado, ciliadas. Flores 2–3.5 mm, pentâmeras a hexâmeras, hipanto 0.8–1 mm compr., glabro; cálice e corola ciliados, podendo a corola ser esparsamente ciliada; lobos do cálice 1–1.5 x 1–1.5 mm, deltóides a rotundos, glabros,

raramente tomentosos na face abaxial, metades basais se sobrepondo; lobos da corola verdes (*apud* Bidá 1995), alvos, creme-esverdeados a verde-pálidos 2–3 x 1–1.8 mm, obovais a largoe-elípticas, glabros, raramente esparsamente indumentados em ambas as faces. Estames 25–35, 2 a 4 séries, excedendo e não evidenciando o topo do ovário, estilete e estigma; filetes 0.5–1.8 mm compr. Anel epigínico 0.8–1.2 mm de diâmetro, ± rugoso a rugoso, suavemente elevado, glabro. Estilete 0.5–0.8 mm compr. Frutos 3–6 x 4–5 mm, poucos por fascículo, ocasionalmente muitos, (1–)2(–3) loculares, ovóides a ocasionalmente globosos, anel epigínico abaixo do cálice persistente, raramente acima, lobos do cálice deitados suavemente sobre o anel epigínico (cobrindo-o parcialmente) ou raramente patentes abaixo do anel, glabros, raramente esparsos tomentosos, glabrescentes. Sementes 2–5.5 x 1.5–3 mm, 2(–3) lóculos férteis, 1–2 lóculos desenvolvem um embrião viável. (Figs. 34B; 35; 36)

Nome popular: capororoca, capororoquinha, carne de vaca, congonha, maria mole, maria mole miúda, orelha de gato, pessegueiro-bravo e vauvú.

Bidá (1995) elegeu *Sellow 4806*, depositado em K, coletado no município de Carambeí (estado do Paraná) como lectótipo. Sua justificativa foi que este material foi coletado onde a espécie é bem representada.

O único material de *Sellow 4806* analisado no presente trabalho foi o de K. Esse material não possui localidade e tampouco data. Pela etiqueta, trata-se de uma duplicata do material estudado por Brand (1901).

Essa espécie é muito coletada no sul (especialmente Paraná) do Brasil. Foram verificadas algumas variações morfológicas significativas, principalmente, em relação às folhas e ao fruto. Vegetativamente pode ser caracterizada por apresentar ramos tomentosos e pilosos. Porém, a predominância de um ou de outro pode variar. Foram analisados espécimes que possuíam ramos predominantemente pilosos e outros com maioria tomentosos. Isso poderia variar até mesmo de ramos terminais para ramos terminais de um mesmo espécime.

As folhas variam muito em tamanho e espessura. A face adaxial, na lâmina jovem, pode ser estrigosa com nervura mediana inteiramente pilosa. Além disso, essa espécie possui uma característica única na face abaxial. As folhas jovens de *S. tenuifolia* são predominantemente tomentosas ao longo da margem e predominantemente pilosas no restante da lâmina. Ambas as faces são glabrescentes.

O fruto também apresenta variação morfológica, mede 3–6 x 4–5 mm, sendo ovóide a ocasionalmente globoso. O anel epigínico está normalmente abaixo do cálice persistente, lobos deitados suavemente sobre ele e cobrindo-o parcialmente (raramente cobrindo-o inteiramente). Ocasionalmente o anel epigínico pode estar acima do cálice, sendo que os lobos ficam abaixo dele.

Symplocos tenuifolia pode se assemelhar superficialmente a *S. glaziovii*, mas a segunda espécie apresenta ramos e face abaxial das folhas tomentosos, raramente glabrescentes.

Uma das espécies mais próximas morfológicamente de *S. tenuifolia* é *S. glandulosomarginata*. Contudo, esta última espécie possui folhas tomentosas, margem com glândulas (13–25 por cm), frutos ligeiramente maiores (6–9 x 3–5 mm) e elipsóides.

A espécie mais próxima morfológicamente de *S. tenuifolia* é *S. reitzii*. Um dos fatores que auxiliou a manter *S. tenuifolia* separada de *S. reitzii* foi que a primeira é muito bem representada em herbários brasileiros e estrangeiros. Sendo assim, a morfologia de *S. tenuifolia* foi bem estudada.

Caracteres vegetativos são importantes na delimitação específica entre as duas espécies citadas acima. *Symplocos reitzii* face abaxial da folha é pilosa nas nervuras e estrigosa na lâmina. Por outro lado, *S. tenuifolia* apresenta a face abaxial das folhas tomentosa-pilosa, mas predominantemente tomentosa ao longo da margem e predominantemente pilosa no restante.

O fruto fornece caracteres para separar os dois táxons. Em *S. reitzii* os frutos são predominantemente cilíndricos, 4–7 x 2–4 mm, com os lobos do cálice deitados fortemente sobre o anel epigínico. Os frutos de *S. tenuifolia* são, em sua maioria, ovóides, medindo 3–6 x 4–5 mm e os lobos do cálice nunca estão deitados fortemente sobre o anel epigínico.

Symplocos tenuifolia ocorre predominantemente no estado do Paraná. Mas alcança Santa Catarina, passa por São Paulo e chega ao sul de Minas Gerais. Seu habitat, baseado em informação de herbário é principalmente Mata Atlântica, ocorrendo em capão, mata de galeria, brejo, floresta estacional semidecidual e ombrófila alto montana, mata higrófila, floresta pluvial, capoeirão, mata de araucária e restinga. A altitude pode variar de 3m a 1300m.

Materiais examinados

Brasil. Minas Gerais. Caldas: *A. F. Regnell II 40* ç (S); *A. F. Regnell II 40*, 1843 (K, M- isossíntipos); *A. F. Regnell II 40*, 10/2/1846 (S- isossíntipo); *G. A. G. Lindberg 506*, 11/1854 (S- isossíntipo); *A. F. Regnell II 40*, 15/11/1861 (NY- isossíntipo); *A. F. Regnell II 40*, 6/11/1867 (NY- isossíntipo); *A. F. Regnell II 40*, 2/1868 (S- isossíntipo); *A. F. Regnell II 40*, 12/11/1868 (S- isossíntipo); *C. W. H. Mosen 619*, 5/11/1873 (S); *C. W. H. Mosen 619*, 19/11/1873 (S); *C. W. H. Mosen 4533*, 1/3/1876 (S). **Poços de Caldas:** *C. B. Rolian 7472*, 10/1882 (R); Fazenda Chiqueirão, 21° 50' 20" S – 46° 33' 53" W, *H. de F. Leitão Filho et al. 1586*, 3/12/1981 (UEC). **Sem indicação de local:** *J. F. Widgren 370*, 1845 (S); *J. F. Widgren 1157 1/2*, 1845 (K, M, NY [foto], S- isossíntipos); *A. F. Regnell II 40*, 6/11/1867 (S- isossíntipo).

Paraná. Açungui: *A. Mattos & L. G. Labouriau 2011*, 1/3/1948 (RB). **Adrianópolis:** Mato Preto, *O. S. Ribas & L. M. Abes 3024*, 18/1/2000 (ESA, G, HRCB, MBM). **Antonina:** Monte Alegre, *J. G. Kuhlmann s.n.*, 23/3/1954 (RB); Rio do Meio, 50 m, *G. Hatschbach 45741*, 26/11/1982 (BHCB, MBM, NY, UPCB). **Balsa Nova:** Tamanduá, *G. Hatschbach 43348*, 12/11/1980 (MBM, NY). **Bituruna:** Fazenda Fomeado Grande, 987 m, 26° 25' S – 51° 36' W, *D. Liebsch s.n.*, 2/2/2005 (UPCB). **Bocaiúva do Sul:** Sesmaria, Rio Capivari, *G. Hatschbach 20737*, 14/1/1969 (MBM, RFA); Colônia São João XXIII, *G. Hatschbach & J. Cordeiro 50814*, 26/11/1986 (HRCB, MBM, S, UPCB); Estrada para o Parque das Lauráceas, próximo à Colônia São João, *C. B. Poliquesi & J. Cordeiro 163*, 13/11/1993 (ESA, MBM, UEC, UPCB). **Campo Largo:** Retiro Grande, *G. Hatschbach 40722*, 3/1/1978 (MBM, UEC). **Campo Magro:** Caverna

Sumidouro, *G. Tiepolo & A. C. Svolenski* 600, 18/11/1996 (MBM). **Campo do Tenente:** Fazenda Campo de Fora, *R. Kummrow & J. G. Stutts* 1730, 10/2/1982 (MBM). **Carambeí:** Rio São João, Castro, 950 m, *R. Reitz & R. M. Klein* 17849, 17/12/1965 (B, NY). **Clevelândia:** Fazenda Brandalize, *J. C. Lindeman & J. H. de Haas* 1096, 29/4/1966 (MBM); 3 Capões, *G. Hatschbach* 30808, 22/10/1972 (MBM, RFA). **Colombo:** Embrapa, Estrada da Ribeira; *E. Rotta* s.n., 15/12/1978 (MBM); Embrapa, *P. Carvalho* 96, 15/12/1978 (MBM); Campestre, *V. Nicolack & O. S. Ribas* 110, 15/12/1989 (MBM, UEC); 950 m, 25° 17' S – 49° 13' W, *R. F. S. Possette & M. Dias* 265, 24/9/2004 (MBM). **Contenda:** Floresta próxima de Contenda, 900 m, 25° 40' S – 45° 35' W, *L. R. Landrum* 2430, 7/11/1977 (MBM); **Curitiba:** *I. G. Jönsson* 4, 4/4/1914 (S); 900 m, *I. G. Jönsson* 132, 4/4/1914 (NY); Rio Taquari, próximo a Curitiba, *E. Pereira* 6886, 12/11/1961 (RB); UFPR, Centro Politécnico, trilha para Educação Física, *A. Bidá* 677, 19/11/1992 (UPCB); UFPR, Centro Politécnico, *A. Bidá* 678, 12/12/1992 (UPCB). **General Carneiro:** Passo da Galinha, *G. Hatschbach* 30714, 19/11/1972 (MBM, NY, RFA, SP, UEC). **Guaratuba:** Rio da Praia, 3–5 m, *G. Hatschbach* 17941, 22/11/1967 (MBM, NY, RFA, UPCB). **Inácio Martins:** Monte Alto, *G. Hatschbach* et al. 67499, 21/1/1998 (ESA, MBM). **Irati:** Fazenda Aleixo, *P. Carvalho* 84, 31/10/1972 (MBM, UEC); Colégio Estadual Florestal de Irati, *P. Carvalho* 171, 14/3/1973 (MBM). **Itaiacoca:** *P. K. H. Dusen* s.n., 18/3/1904 (S). **Itaperuçu:** *P. K. H. Dusen* 7152, 18/11/1908 (NY, S). **Ivaí:** Próxima à cidade, *G. Hatschbach* 39788, 10/3/1977 (MBM, UEC). **Jaguariaíva:** *P. K. H. Dusen* 9691, 12/4/1910 (S); Água Clara, 100 m, *G. Hatschbach* 44366, 12/11/1981 (MBM, RB); Rio das Mortes, *A. C. Cervi* 2990, 2/11/1989 (MBM, UPCB); Rio das Mortes, 24° 14' S – 49° 41' W, *A. C. Cervi & A. Dunaiski* 3279, 23/10/1990 (NY, SJRP, UPCB); PR-151, próximo à ponte do Rio das Mortes, *A. C. Cervi* et al. 3587, 16/12/1991 (MBM, UPCB); Parque Estadual do Cerrado, *A. C. Cervi & A. Uhlmann* 4149, 28/10/1993 (UPCB); Parque Estadual do Cerrado, *A. Uhlmann* s.n., 10/7/1994 (UPCB); Recanto Prainha, *O. S. Ribas & L. B. S. Pereira* 1716, 10/2/1997 (BHCB, SJRP, UPCB); *A. C. Cervi* et al. 6272, 28/5/1997 (UPCB). **Lapa:** Volta Grande, *P. I. Oliveira* 180, 20/12/1979 (B, MBM); Rodovia PR-427, 1 km da ponte do Rio Iguaçu, 800 m, *O. S. Ribas* et al. 3961, 29/11/2001

(BHCB). **Mandirituba:** Passo Amarelo, A. *Dunaiski* 303, 21/9/1992 (MBM). **Morretes:** Rio Sapintanduva, G. *Hatschbach* 39726, 25/1/1977 (MBM); Barro Branco, J. *Cordeiro & A. Souza* 411, 29/1/1987 (MBM, S). **Otacílio Costa:** Fazenda Cardoso, O. S. *Ribas et al.* 1205, 10/2/1996 (MBM). **Palmeira:** Colônia Quero-Quero, G. *Hatschbach* 2690, 10/11/1951 (MBM, UPCB); Fazenda Santa Amélia, G. *Hatschbach & J. P. Fontella* 17691, 5/11/1967 (GUA, MBM, RB); Fazenda Santa Rita, ca. 65 km W of Curitiba on the road to Ponta Grossa, 25° 25' S – 49° 50' W, L. R. *Landrum* 3928, 2/12/1981 (CAS, MBM). **Paranaguá:** Banestado, próximo à Praia Leste, S. R. *Ziller & G. Wanke* 615, 25/11/1994 (MBM); Areal Imbocuí, S. R. *Ziller & Y. S. Kuniyoshi* 713, 18/4/1995 (MBM); **Paula Freitas:** G. *Hatschbach & C. Koczicki* 30669, 17/11/1972 (MBM, RFA). **Pinhais:** P. K. H. *Dusen* 10331, 1/10/1910 (K, NY, S); 885 m, P. K. H. *Dusen* 14512, 12/2/1914 (S); 885 m, P. K. H. *Dusen* 15801, 3/11/1914 (K, NY, S). **Pinhões:** Rio Touros, J. C. *Lindeman & J. H. de Haas* 4748, 10/3/1967 (MBM, NY); Barbaquá, J. C. *Lindeman & J. H. de Haas* 4917, 16/3/1967 (MBM). **Piraí do Sul:** Joaquim Murtinho, G. *Hatschbach* 39198, 18/12/1976 (MBM, NY, UEC). **Piraquara:** P. K. H. *Dusen* A 6897, 1908–1912 (S); Florestal, 930 m, G. *Hatschbach* s.n., 26/12/1947 (MBM); Estrada entre Rio Taquari e Rio Divisa, G. *Hatschbach* 1611, 13/11/1949 (MBM, RFA, S); Fazenda Experimental de Agronomia, N. *Imaguirre* 2775, 31/3/1971 (MBM); Colônia Santa Maria, Serra do Mar, 1000 m, G. *Hatschbach* 27614, 3/10/1971 (HB, MBM, RFA, S); Mananciais da Serra, 1000 m, 25° 30' S – 49° W, L. R. *Landrum* 2244, 31/10/1977 (MBM); Mananciais da Serra, Y. S. *Kuniyoshi & Ponciano* 4717, 14/11/1983 (HB, MBM, SJRP); Colônia Santa Luzia, P. I. *Oliveira* 780, 22/11/1983 (MBM, UPCB); A. *Vicentini & S. R. Ziller* 168, 10/3/1993 (MBM); Mananciais da Serra, Morro do Canal, 970 m, A. *Lacerda* 100, 13/11/1998 (MBM, UPCB); Mananciais da Serra, Morro do Canal, 950 m, A. *Lacerda* 192, 17/12/1998 (MBM, UPCB); Condomínio Cantareira, O. V. *Doria* 39, 31/5/2001 (ESA); Sítio Santa Bárbara, O. S. *Ribas et al.* 5888, 14/2/2004 (MBM, RB). **Pitanga:** A. E. *Biank* 24, 5/3/2003 (MBM). **Ponta Grossa:** 890 m, P. K. H. *Dusen* 15858, 14/11/1914 (NY, S); F. C. *Hoehne* s.n., 2/11/1928 (SP); Vila Velha, Lagoa Dourada, E. *Pereira & G. Hatschbach* 8121, 23/11/1963 (HB, MBM, RB); Parque Vila Velha,

Lagoa Dourada, *G. Hatschbach & E. Pereira 10719*, 23/11/1963 (B); Rodovia do Café, Lagoa Dourada, *P. Occhioni 5371*, 26/11/1972 (RFA); Vale do Pitangui, *A. C. Cervi & G. Hatschbach 3008*, 9/11/1989 (CAS, MBM, UPCB); Rio São Jorge, *Takeda & Schiesinsky 904*, 6/11/1992 (HRCB); Cabeceiras do Rio Tibagi, *S. R. Ziller & W. Maschio 1942*, 20/10/1999 (MBM).

Quatro Barras: Pinhal, *G. Hatschbach 82*, 25/12/1943 (MBM); Pinhal, Deodoro, *G. Hatschbach 82*, 25/12/1943 (RB); Fazenda Canguirí, *C. V. Roderjan & Y. S. Kuniyoshi 273*, 9/4/1984 (MBM, UPCB); Serra da Baitaca, Morro Anhangava, 1000 m, *G. Tiepolo 48*, 23/1/1994 (MBM); *S. R. Ziller & W. Maschio 810*, 6/6/1995 (MBM). **Reserva:** *V. F. Kinupp et al. 104*, 13/12/1996 (UEC, UPCB). **Rio Negro:** *P. Occhioni*, 22/11/1972 (RFA). **São João do Triunfo:** Fazenda São João, *J. C. Lindeman & J. H. de Haas 1910*, 22/7/1966 (MBM); *G. Hatschbach 17760*, 7/11/1967 (B, MBM, UPCB). **São José dos Pinhais:** Colônia Roseira, *C. Koczicki 77*, 23/2/1968 (MBM, NY); Contenda, *G. Hatschbach 40298*, 7/11/1977 (HB, MBM, NY, UEC); Barro Preto, *P. I. Oliveira 154*, 12/1/1979 (B, MBM, SPF); *G. Loughan s.n.*, 13/10/1979 (MBM, UPCB); Estrada para Santa Catarina, *Y. S. Kuniyoshi s.n.*, 10/2/1980 (MBM); BR-277, *J. R. S. Muniz 3*, 21/11/1984 (MBM). **São Mateus do Sul:** *P. Nunes s.n.* (RFA); *Gurgel & P. Occhioni 14648*, 6/3/1929 (RB); *Gurgel s.n.* (UPCB); *Gurgel s.n.*, 9/3/1929 (R). **Sapopema:** A frente da Vila Rural, do outro lado da rodovia, *A. L. Cavalheiro et al. s.n.*, 15/10/1998 (BHCB, G). **Sengés:** PISA-Papel and Fazenda Celulose, Poço do Encanto, 24° 12' 9" S – 49° 24' 15" W, *S. I. Elias et al. 303*, 18/12/1997 (ESA, IAC, UEC); PISA-Papel and Fazenda Celulose, 24° 12' 9" S, 49° 24' 15" W, *F. Chung et al. 218*, 18/12/1997 (ESA, IAC, UEC). **Telêmeço Borba:** Parque Estadual Samuel Klabin, Recinto das Marrecas, Fazenda Monte Alegre, *S. A. Filipaki s.n.*, 1/11/1994 (UPCB). **Tibagi:** Sítio Estrela, vale do Rio Iapó-Saltinho, 1000 m, *S. Colli et al. s.n.*, 12/12/1989 (K); Guartelá, Canyon do Rio Iapó, próximo da cachoeira Ponte de Pedra, 700–800 m, *G. Hatschbach & E. Barbosa 58185*, 10/11/1992 (BHCB, MBM); Canyon Guartelá, *C. M. V. Cardoso et al. s.n.*, 4/11/1994 (ESA, K, UEC); Parque Estadual do Guartelá, Rio Iapó, propriedade de Urbano Martins, *S. R. Ziller 1526*, 20/9/1996 (MBM); Canyon Guartelá, *V. F. Kinupp 257*, 10/2/1997 (G, SJRP); Estiva, 800 m, *C. G. Mielke s.n.*, 11/2/2004 (BHCB); Parque

Estadual do Guartelá, *D. C. Maia & R. Morokawa* s.n., 29/10/2004 (UPCB). **Tijucas do Sul:** Ambrósios, *C. B. Poliquesi & J. M. Silva* 31, 27/11/1990 (MBM); Ambrósios, *O. S. Ribas & D. Guimarães* 412, 10/1/1992 (MBM, UPCB). **Ventania:** Sítio Pinheiro, *E. M. Francisco & A. L. Cavalheiro* s.n., 11/12/1998 (SJRP); Sítio Pinheiro, *A. L. Cavalheiro et al.* s.n., 9/2/1999 (MBM, SP). **Sem indicação de local:** Serrinha, *P. K. H. Dusen* 3436, 14/1/1904 (S); Capão Grande, *P. K. H. Dusen* 7745, 3/2/1909 (NY, S); Porto Dom Pedro II, *P. K. H. Dusen* 11463, 22/4/1911 (NY, S); BR-2, próximo a Taguari, 50 km de Curitiba, *G. J. F. Pabst & E. Pereira* 6712, 12/11/1961 (HB, R, RFA); Near sawmill Brandalize, ca. 20 km N of Clevelândia, 680 m, *J. C. Lindeman & J. H. de Haas* 1090, 20/4/1966 (RB); São João and Cia., Fazenda Fiat Lux, W of São João do Triunfo, 840 m, *J. C. Lindeman & J. H. de Haas* 1874, 21/7/1966 (RB); Planalto, near Reserva Farm, 80 km SE of Guarapuava, *J. C. Lindeman & J. H. de Haas* 4917, 16/3/1967 (RB); BR-2, próximo Taguari, 50 km de Curitiba, *P. Occhioni* s.n., 10/1971 (RFA); FEA, Pomar, *N. Imaguirre* 3138, 22/11/1972 (RFA); Estrada Joinville a Curitiba, km 47, *P. Occhioni* 5338, 25/11/1972 (RFA); Estrada entre Ponta Grossa e Itararé, km 203, 1100 m, *G. J. Shepherd & J. B. de Oliveira* 6137, 5/11/1977 (MBM, RB, UEC); Próximo a Bocaiúva do Sul, *G. Hatschbach* 41840, 5/12/1978 (MBM, NY, UPCB).

Santa Catarina. Reserva Florestal dos Pinhões, 280 m, *A. P. Duarte & J. Falcão* 3201, 1/12/1950 (GUA, RB). **Bom Retiro:** *R. Reitz & R. M. Klein* 5444, 25/10/1957 (NY). **Brusque:** Mata do Hoffmann, 50 m, *P. B. Reitz* s.n., 25/11/1949 (RFA); Mata do Hoffmann, 50 m, *R. Reitz* 3216, 25/11/1949 (B, G, HB, MBM, NY, S, UPCB); Azambuja, 50 m, *R. Reitz* 5830, 9/3/1954 (NY, S). **Campo Alegre:** Lower slopes of Morro Iquererim, 1000–1300 m, *L. B. Smith & R. M. Klein* 8495, 9/1956 (NY, R). **Itapoá:** Reserva Volta Velha, *R. R. B. Negrelle* s.n., 1/1992 (UPCB); Reserva Volta Velha, *R. R. B. Negrelle et al.* 28, 11/1/1992 (UPCB); Reserva Volta Velha, *R. R. B. Negrelle et al.* 610, 20/1/1993 (UPCB); Reserva Volta Velha, no final da estrada, *R. R. B. Negrelle & C. Londero* A 762, 17/2/1993 (MBM, UPCB); Reserva Volta Velha, *C. I. Salimon* s.n., 22/11/1996 (UPCB). **Lajes:** Ca. 15 km of Otacílio Costa, that is ca. 2 km west of

the crest of the Serra Geral, 1000 m, 27° 25' S – 50° W, *L. R. Landrum* 2654, 21/11/1977 (MBM). **Porto União:** *Gurgel* s.n., 14/11/1931 (R); *Gurgel* 16235, 14/11/1931 (RB); Vila Velha, *A. Krapovickas & C. L. Cristóbal* 40910, 16/11/1987 (K, MBM); Antônio Cândido, *Beatriz* 3, 3/11/2001 (MBM). **Videira:** Parque da Uva, 700–800 m, 27° 0' S – 51° 9' W, *L. B. Smith & R. M. Klein* 12969, 26/10/1964 (NY, R).

São Paulo. Apiaí: Estrada entre Pinhalzinho-Apiaí, 11 km from Bom Sucesso do Itararé, 24° 20' 7" S – 49° 4' 37" W, *J. M. Torezan et al.* 600, 13/12/1997 (ESA, IAC, UEC). **Assis:** Estação Ecológica de Assis, *G. Durijan* 30611, 13/1/1993 (UEC). **Bom Sucesso do Itararé:** Estrada de Bom Sucesso do Itararé, 2 km antes Mineração São Judas, 24° 16' 14" S, 49° 15' 35" W, *S. I. Elias et al.* 162, 15/12/1997 (ESA, IAC, UEC). **Botucatu:** EUCATEX Florestal S. A., Fazenda Morrinhos, *J. E. Albuquerque et al.* 1854 (ESA). **Itararé:** Fazenda Ibiti (RIPASA), *V. C. Souza et al.* 2358, 18/2/1993 (ESA, MBM, SPF); Fazenda Ibiti (RIPASA), 1200 m, 24° 14' 27" S – 49° 16' 18" W, *V. C. Souza et al.* 4322, 6/9/1993 (ESA); Fazenda Ibiti (RIPASA), Estrada Itararé-Bonsucesso, *V. C. Souza* 4534, 30/10/1993 (ESA); Fazenda Ibiti (RIPASA), ao longo da estrada Itararé-Bom Sucesso do Itararé, *P. H. Miyage et al.* 353, 12/2/1995 (IAC, SPF); 17 km de Itararé para Bom Sucesso do Itararé, 24° 14' S – 49° 16' W, *J. P. Souza et al.* 3702, 13/11/2003 (ESA). **Itu:** próximo a Itu, *L. Riedel* s.n., 12/1825 (NY). **São Paulo:** Santo Amaro, *A. C. Brade* 7482, 23/11/1913 (SP); *A. C. Erns* 5, 22/11/1934 (SP). **Sem indicação de local:** Próximo a São Paulo, *K. F. P. Von Martius* s.n. (M); Próximo a Itu e Porto Feliz, *L. Riedel* 120, 11/1825 (NY); Guapira, *A. C. Brade* 5802, 16/2/1913 (S, SP); Entre Bofete e Guareí, Fazenda Cachoeira, *M. Kuhlmann* 1298, 25/1/1945 (SP, UPCB).

Brasil. Sem indicação de local: Sem coletor 120 (NY); Entre Paraná e Santa Catarina, *SP* 185 (RB); *F. Sellow* s.n. (G); *F. Sellow* 14970 (BM); Rio Paraná e Rio Pardo, *L. Riedel* 120 (NY); *E. H. G. Ule* 1093 (M- isossíntipo); Rio Pardo, *L. Riedel* s.n., 1824 (NY).

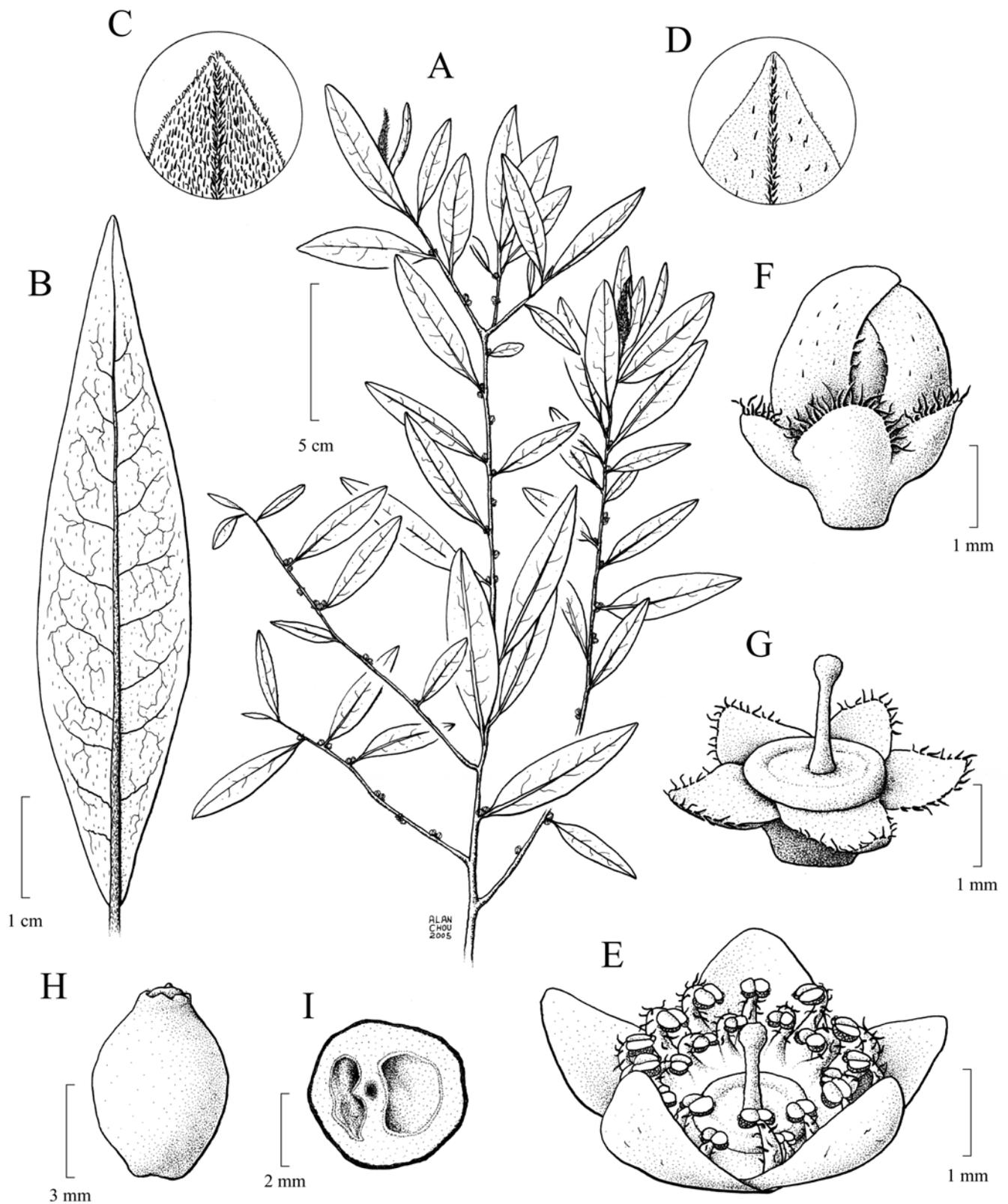


Figura 35: *Symplocos tenuifolia* Brand. **A.** ápice do ramo. **B.** folha desenvolvida (face abaxial). **C.** indumento da folha jovem na face abaxial (vista frontal). **D.** indumento da folha jovem na face adaxial. **E.** flor com os estames propositalmente afastados para mostrar tanto o androceu como o gineceu. **F.** botão floral. **G.** flor com o androceu e a corola removidos. **H.** fruto maduro. **I.** corte transversal do fruto.

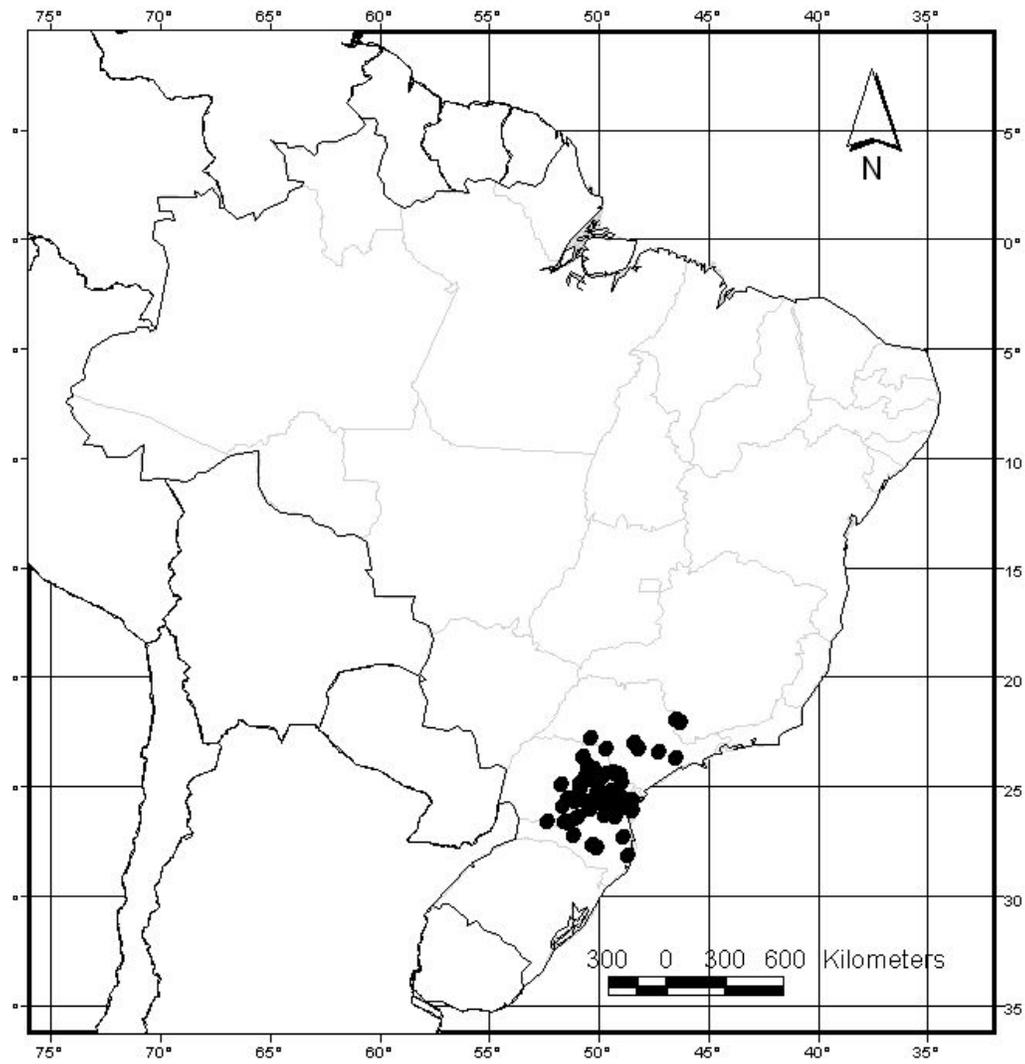


Figura 36: mapa da distribuição geográfica de *Symplocos tenuifolia* Brand.

3. Táxons Duvidosos

3.1 *Symplocos corymboclados* var. *micromorpha* Sleumer, Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis Beih. 42: 264. 1937. TIPO: Brasil, in regionis silvaticae partibus superioribus montis Itatiaia, 1400–2000 m.s.m., fl., Set. 1901, Wettstein & Schiffner s.n. (holótipo, B destruído).

No protólogo de *Symplocos corymboclados* var. *micromorpha*, Sleumer (1937) só indica o holótipo como material analisado. Todos os materiais estudados, tanto em herbários brasileiros como estrangeiros, não se encontrou mais materiais tipos ou exsiccatas referentes à este táxon. O autor indicou o tipo, descreveu seu táxon em latim e designou uma variedade nova.

Contudo, a descrição que Sleumer (1937) forneceu é extremamente curta e pouco informativa. Nela, o autor diz que é similar à *Symplocos corymboclados* Brand, sendo que a diferença entre os táxons seria o menor e constante tamanho das folhas (3–3.5 x 0.8–1 cm) de *S. corymboclados* var. *micromorpha*.

O táxon proposto por Brand (1901) pode apresentar folhas do mesmo tamanho que Sleumer (1937) citou para a sua variedade, havendo, portanto, sobreposição. Além disso, os espécimes analisados de *S. corymboclados* nunca apresentaram exclusivamente o tamanho foliar fornecido por Sleumer (1937). Assim sendo, a variedade proposta por Sleumer (1937) seria um sinônimo de *S. corymboclados*.

Devido ao fato de Sleumer (1937) dizer que as folhas eram constantemente menores, acredita-se que o autor possa ter se referido à *Symplocos itatiaiae* Wawra (subgênero *Epigenia*, seção *Barberina*), já que este último táxon também pode ocorrer na Serra do Itatiaia, apresenta folhas com as dimensões citadas no protólogo de *S. corymboclados* var. *micromorpha* e mostra a inflorescência típica das espécies da seção *Neosymplocos*.

Devido a incerteza de ser uma espécie de *Neosymplocos* e pelo fato de *S. corymboclados* nunca apresentar folhas tão pequenas, preferiu-se não designar um neótipo para *S. corymboclados* var. *micromorpha* e considerá-la como um táxon duvidoso.

3.2 *Symplocos* sp. 1

Brasil. Rio de Janeiro. Município de Santa Maria Madalena, Alto da República, 3 Mar. 1935, Santos Lima & Brade 14293 (B, RB). (Fig 37A)

É provável que este espécime seja uma nova espécie. Ele é representado por pouco material vegetativo e por frutos. Como foi a única exsicata analisada, preferiu-se não nomear um novo táxon, já que não se sabe até que ponto pode ser uma variação de outro táxon desta região. Mas também é difícil posicioná-lo em outra espécie. Ele é muito semelhante a *Symplocos falcata* por apresentar indumento em ambas as superfícies da folha e pelo indumento seríceo e alvo na metade proximal das folhas desenvolvidas. Além disso, as duas espécies são simpátricas. Contudo, o material coletado por Santos Lima & Brade duvidoso folhas significativamente menores (embora haja poucas folhas) 2–4.5 x 1–2 cm (vs. 5–16 x 1.8–4 cm) e frutos ligeiramente menores 6–8 x 5–8 mm (vs. 8–10 x 4–6 mm), sendo a maioria ovóide, podendo ocorrer elipsóide e globoso (vs. cilíndricos a discretamente elipsóide).

Assemelha-se também a *S. corymboclados* pelas dimensões foliares, mas difere por apresentar folhas tomentosas abaxialmente (vs. estrigosas) e indumento em ambas as superfícies (vs. somente na abaxial ou glabra). Os frutos podem se sobrepor de tamanho, mas no espécime em questão é predominantemente ovóide com os lobos do cálice deitados sobre o anel epigínico e não o cobrindo (vs. predominantemente elipsóide, com os lobos do cálice patentes ou fortemente deitados sobre o anel epigínico).

A morfologia do fruto entre *Symplocos* sp.1 e a morfologia do fruto de *S. tenuifolia* são muito parecidas. Mas o indumento das folhas é completamente diferente. O espécime em discussão tem um indumento seríceo e alvo na metade proximal da folha (vs. glabro ou estrigoso), não possuindo indumento visível como em *S. tenuifolia* na nervura mediana da face adaxial. Na face abaxial este espécime apresenta somente indumento tomentoso (vs. principalmente piloso na lâmina e predominantemente tomentoso na margem).

Vegetativamente, este espécime também pode se assemelhar a *Symplocos microstyla*, pelas dimensões foliares e indumento. Mas difere por apresentar face adaxial com indumento (vs.

glabro), folhas com raras glândulas marginais (vs. sem glândulas), fruto 6–8 x 5–8 mm (vs. 2–4 x 1–3 mm), lobos do cálice glabros deitados suavemente sobre o anel epigínico, mas não cobrindo-o (vs. lobos do cálice com indumento e deitados suavemente sobre o anel cobrindo-o totalmente).

3.3 *Symplocos* sp. 2

Brasil. Rio de Janeiro. Município de Macaé, Pico do Frade, 1000–1400m, 23 Out. 1985, *M. Leitman et al.* 66 (RB). (Fig. 37B)

Como é representado somente por esta coleta, fica difícil saber de sua variação morfológica e representatividade dentro da seção. Ademais, falta o fruto, o qual muitas vezes é fundamental para a distinção das espécies.

Vegetativamente, é muito semelhante a *Symplocos microstyla*. Diferencia-se por apresentar indumento em ambas as faces da folha, raras e esparsas glândulas marginais e pelo estilete, que mede ca. 1 mm. *Symplocos microstyla* também é muito rara mesmo em seu local de ocorrência, Serra do Caraça, onde parece ser endêmica, sendo pouco provável que ocorra próxima ao litoral do Rio de Janeiro.

Outra táxon próximo é *Symplocos* sp. 1. Ambas possuem o mesmo tipo de indumento. A única diferença notada é que a *Symplocos* sp. 2 apresenta folhas 2–4.7 x 0.6–1 cm, estreito-elípticas com ápice agudo a ocasionalmente arredondado (vs. 2–4.5 x 1–2 cm, elípticas, ápice acuminado com acúmen medindo 1–3 mm). Ambos os táxons ocorrem em Mata Atlântica. Fica difícil dizer se são somente variações de uma mesma espécie. Além disso, no exemplar *Symplocos* sp. 1 só há os frutos e em *Symplocos* sp.2 só há flores.

3.4 *Symplocos* sp. 3

Brasil. Minas Gerais. Serra do Caraça, ca. 70 km sudoeste de Belo Horizonte, trilha para Cascatinha, *N. D. da Cruz et al.* 6388, 18/11/1977 (UEC); Caraça, Cascatinha, *M. B. Horta et al.* 48, 10/12/1986 (BHCB, UPCB). Rio de Janeiro. 1863. *Lad Neto* 290 (R). Município de Parati,

fronteira entre Rio de Janeiro e São Paulo, fronteira entre Parati e Ubatuba, Morro do Papagaio, 1000 m, 21 Nov. 1990, C. Farney & Valdo 2493 (K, RB). (Fig. 37C)

É muito semelhante a *S. glandulosomarginata* pelo tipo de indumento e forma, ápice e base das folhas, dimensões florais e indumento das peças das florais. Contudo, *S. glandulosomarginata* possui muitas glândulas nas margens e dimensões foliares menores (3.5–5 x 0.5–1.5 cm), lâmina geralmente estreito-elíptica e ocasionalmente oblanceolada ou estreito-oboval. Estes exemplares de K e RB quase não possuem glândulas marginais e, quando presentes, são esparsas, as lâminas são largo-elípticas e com 4.5–7 x 1.3–2.5 cm.

No momento é difícil saber se *Symplocos* sp. 3 é uma variação de *S. glandulosomarginata*, por ausência de material vegetativo e principalmente o fruto, já que *S. glandulosomarginata* tem um fruto bem característico. *Symplocos glandulosomarginata* é bem representado no sul do país, sendo pouco coletado em São Paulo. Seria o primeiro registro desta espécie para o Rio de Janeiro.

Uma outra espécie próxima de *Symplocos* sp. 3 seria *S. glaziovii*. Este último táxon possui folhas com 2–4 x 0.6–1.2 cm, lâmina normalmente oblanceolada ou espatulada, raramente glabrescentes, cálice geralmente densamente tomentoso (vs. estrigiloso) e anel epigínico glabro (vs. esparsamente indumentado). Para resolver o problema entre *S. glaziovii* e *Symplocos* sp. 3 teria-se que aumentar a coleção de ambos os táxons, com a finalidade de se estudar as variações morfológicas ocorrentes, principalmente nos frutos.

Um outro trabalho necessário seria estudar a população *Symplocos* sp. 3 *in situ* oriunda de Parati e do Caraça. Pelo pouco material analisado não foi possível reconhecer morfologicamente duas entidades distintas entre as duas populações.

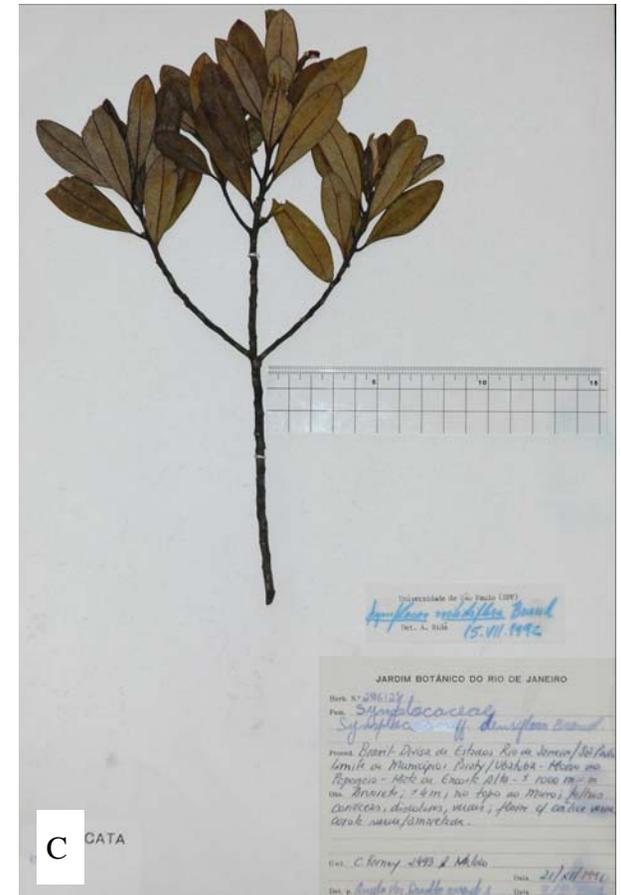


Figura 37: foto das exsicatas das espécies duvidosas A. *Symplocos* sp. 1 B. *Symplocos* sp. 2 C. *Symplocos* sp. 3.

Conclusões e Considerações Finais

Conclusões

Após o estudo dos materiais herborizados e das plantas *in situ* conclui-se que a seção *Neosymplocos* possui 12 espécies distribuídas no sudeste e sul do Brasil no domínio da Mata Atlântica e campo rupestre de Minas Gerais, muitas vezes em altitude elevada em locais pouco perturbados. As espécies são: *Symplocos altissima*, *S. angulata*, *S. candelabra*, *S. corymboclados*, *S. falcata*, *S. glandulosomarginata*, *S. glaziovii*, *S. microstyla*, *S. nitidiflora*, *S. organensis*, *S. reitzii* e *S. tenuifolia*.

Houve 5 sinonimizções: *Symplocos aegrota*, *S. ascendens*, *S. densiflora* var. *densiflora* e *S. densiflora* var. *minor* foram sinonimizadas em *S. falcata*. *Symplocos hatschbachii* foi sinonimizado em *S. corymboclados*.

Ainda resta estudar *S. reitzii in situ* para melhor entender sua morfologia além das 3 possíveis novas espécies do Rio de Janeiro.

Symplocos altissima é muito próxima morfologicamente de *S. nitidiflora* e devido à falta de mais material herborizado, o estudo entre ambas ficou comprometido. Sendo assim, é necessário ampliar as coletas destas e de muitas espécies de *Neosymplocos*. Somente desta maneira será possível um melhor estudo e compreensão dos táxons dessa seção.

É provável que mais espécies de *Neosymplocos* sejam descobertas à medida que a flora de campo de altitude do Brasil se torne mais conhecida, já que em alguns lugares foram encontradas espécies novas e em outros há a possibilidade de existir novas espécies.

Muitos estudos ainda são necessários para esse grupo de plantas como estudos taxonômicos, anatômicos, reprodutivos, filogenéticos, ecológicos e outros. Só desta maneira será possível preservar os representantes desta seção, pois muitas de suas espécies foram coletadas antes de 1900 e são raríssimas em seu local de ocorrência. A espécie mais comum vista no campo

foi *S. tenuifolia*. Mesmo *S. falcata* sendo bem representada em herbários, em estudos *in situ* constatou-se que ela é pouco freqüente em seu habitat.

Os principais caracteres morfológicos utilizados na delimitação específica foram o indumento, fruto e flor *in situ*. Esta última estrutura se mostrou muito diferente quando não obliterada pela secagem. As observações de campo permitiram verificar que as flores de *S. nitidiflora* e as flores dos táxons da seção *Symplocastrum* são muito semelhantes. Este último grupo taxonômico está relacionado filogeneticamente com *Neosymplocos*.

As espécies que ocorrem no sudeste dificilmente são encontradas no sul com exceção de *S. glandulosomarginata*, *S. corymboclados*, *S. tenuifolia* e *S. nitidiflora*. A única espécie endêmica do sul é *S. reitzii*, mais especificamente em Santa Catarina. O sudeste possui 6 espécies endêmicas: *S. angulata*, *S. microstyla* e *S. candelabra* de Minas Gerais e *S. glaziovii*, *S. organensis* e *S. altissima* no Rio de Janeiro.

Tipificação

A primeira dificuldade encontrada no trabalho foi em relação à tipificação das espécies e seus sinônimos. As maiores discrepâncias foram em relação as datas fornecidas nos diferentes espécimes tipo e os dados incompletos. Como, geralmente, as coletas de Glaziou apresentam problemas não se deu importância às datas dos tipos. Os dois únicos critérios adotados para se excluir materiais tipos foram: diferentes localidades da fornecida no protólogo (i.e. *S. corymboclados*) e sítios que não se aplicam à espécie descrita (i.e. *S. organensis*).

Estudo Morfológico, Validade das Espécies e Importância do Estudo in situ

Outro problema foi o fato de quase todas as espécies desta seção serem pobremente representadas em herbários. Isso dificultou a tomada de decisão sobre a validade de algumas espécies. Isso também contribuiu para falta de dados sobre morfologia, principalmente os frutos,

já que possuem grande valor taxonômico. O pequeno número de materiais coletados também atrapalhou a decisão sobre as possíveis espécies novas. Seria, pois, muito importante ampliar as coleções das espécies de *Neosymplocos* para melhor conhecer suas morfologias e circunscrições específicas. Acredita-se que *Neosymplocos* seja pouco coletada devido ao grande tamanho da planta e o tamanho reduzido das estruturas reprodutivas. Mas sem dúvida nenhuma, é uma seção com espécies raras, sendo muito difícil encontrá-las *in situ*.

Estudos de campo foram essenciais para se conhecer melhor o grupo. Muitos problemas taxonômicos só foram resolvidos graças ao estudo *in situ*. Inicialmente, ao examinar materiais secos, pensou-se que as flores possuíam poucos caracteres informativos. Mas ao se ver as plantas em seus habitats observou-se que as flores são diferentes e que podem sim fornecer bons caracteres. Ainda, registros novos foram realizados, coletas de frutos recentemente descobertos para a ciência foram feitas e registros fotográficos pela primeira vez foram obtidos.

Além disso, o porte da planta varia dependendo de sua idade (como visto em *S. tenuifolia* e *S. glandulosomarginata*), altitude (estudado em *S. glandulosomarginata*) e habitat. As folhas também podem variar muito dependendo se crescem em locais sombreados (visto em *S. falcata*), da idade (também em *S. corymboclados*) e dependendo da posição que ocupam na planta (também em *S. corymboclados*). As folhas dos arbustos que crescem mais próximas do solo, geralmente são diferentes das que crescem longe do solo. Isso vale não somente para a seção *Neosymplocos*, mas também para algumas espécies de *Epigenia* brasileiras.

Habitat

A distribuição no habitat também é muito interessante. Embora haja indícios na literatura que as espécies de *Neosymplocos* possam ocorrer juntas na mesma localidade, raramente foram encontradas juntas, somente *S. glandulosomarginata*, *S. nitidiflora* e *S. tenuifolia*. Em estudo realizado no Morro do Canal e Pico Caratuva (Paraná) observou-se que em altitudes baixas *S. tenuifolia*, *S. nitidiflora* e *S. glandulosomarginata* poderiam ser simpátricas. Conforme a altitude

aumenta só havia *S. glandulosomarginata*. Em altitudes mais elevadas ocorre *S. corymboclados* e *S. glandulosomarginata* desaparece. Em outras localidades visitadas no campo só ocorre uma única espécie por habitat. Por exemplo: em Nova Friburgo só se encontrou *S. organensis*, embora haja registro em literatura que também ocorra *S. falcata*. Mas mesmo assim, é muito raro encontrar esta última espécie em altitudes elevadas. Na Serra do Cipó só ocorre *S. candelabra*. Na Serra do Caraça só ocorre *S. microstyla* (há registro de *S. angulata*) em altitude elevada e *S. falcata* em baixa altitude. Em Camanducaia só ocorre *S. falcata*. Na Serra do Itatiaia ocorre *S. falcata* e *S. corymboclados*, provavelmente em tipos de habitat diferentes (Occhioni 1975).

Supõe-se que as espécies de *Neosymplocos* sejam originalmente de Mata Atlântica de altitude elevada e posteriormente tenham alcançado altitudes inferiores também na Mata Atlântica, assim como ocupado campos rupestres. Isso porque as plantas de altitude elevada são mais exclusivas de seu habitat e aparentemente mais específicas no que diz a respeito à sua biologia, enquanto que as de altitudes mais baixas são mais generalistas, pois podem ser encontradas em diferentes tipos de ambiente. Contudo, as duas espécies de campo rupestre são, a princípio, especializadas. Para tentar resolver este problema, deveria-se ampliar a amostra de Fritsch *et al.* (2006) e a partir daí relacionar a evolução das espécies com os seus ambientes.

Neosymplocos e Symplocastrum

Embora *Neosymplocos* (monofilética) e *Symplocastrum* (provavelmente parafilética) formem um grupo monofilético (Wang *et al.* 2004; Fritsch *et al.* 2006), morfologicamente ambos os grupos são distintos. O androceu, gineceu e fruto apresentam diferenças morfológicas evidentes. Tanto é que nenhum botânico que já estudou Symplocaceae agrupou as duas seções ou fizeram menção da semelhança entre elas (Van der Meijden 1970; Nooteboom 1975; Mai 1986) Wang *et al.* (2004) e Fritsch *et al.* (2006) argumentaram a dificuldade de encontrar sinapomorfias para o clado formado por *Neosymplocos* e *Symplocastrum*.

Este estudo permitiu encontrar semelhanças entre *Neosymplocos* e *Symplocastrum*, como, principalmente, a nervura mediana na face adaxial, o endocarpo espesso nos frutos, grão-de-pólen, adelfia do androceu e, no caso de *S. nitidiflora*, os lobos da corola. Mas afirmar que tais caracteres sejam sinapomórficos entre as duas as seções é difícil.

É claro que *Neosymplocos* e *Symplocastrum* formam um clado derivado, segundo Wang *et al.* (2004) e Fritsch *et al.* (2006). Entretanto, as características que ambas as seções compartilham estão presentes no grupo basal (*Cordyloblaste*). Assim sendo, para se verificar sinapomorfias entre *Neosymplocos* e *Symplocastrum* é preciso saber a história evolutiva dos caracteres morfológicos em Symplocaceae

Referências Bibliográficas

- ARANHA FILHO, J.L.M., P.W. FRITSCH, F. ALMEDA & A.B. MARTINS. 2005. Two New Species of *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae) from Minas Gerais, Brazil. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 4th Series 56(23): 295–303.
- BARTH, O.M. 1979. Pollen Morphology of Brazilian *Symplocos* Species (Symplocaceae). *Grana* 18: 99–107.
- BARTH, O.M. 1982. The Sporoderm of Brazilian *Symplocos* Pollen Types (Symplocaceae). *Grana* 21: 65–69.
- BIDÁ, A. 1995. Revisão Taxonômica das Espécies Brasileiras de *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae) do Brasil. Dissertação de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
- BRAND, A. 1901. Symplocaceae. Páginas 70–73 in A. Engler (ed.), *Das Pflanzenreich* IV. 242 (Heft 6). Wilhem Engelmann, Leipzig, Alemanha.
- CARIS, P., L.P.R. DECRAENE, E. SMETS & D. CLINCKEMAILLIE. The Uncertain Systematic Position of *Symplocos* (Symplocaceae): Evidence from a Floral Ontogeny Study. *International Journal of Plants Sciences* 163(1): 67–74.
- CRUDEN, R.W. & R.M. LLOYD. 1995. Embryophytes have Equivalent Phenotypes and Breeding System: why not a Common Terminology to Describe Them? *American Journal of Botany* 82(6): 816–825.
- FRITSCH, P.W., B.C. CRUZ, F. ALMEDA, Y. WANG & S. SHI. 2006. Phylogeny of *Symplocos* Based on DNA Sequences of the Chloroplast *trnC-trnD* Intergenic Region. *Systematic Botany* 31: 181–192.
- HICKEY, L.J. 1973. Classification of the Architecture of Dicotyledonous Leaves. *American Journal of Botany* 60(1): 17–33.
- HICKEY, M. & C. KING. *The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms*. Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.

- HOEHNE, F.C. 1938. Cincoenta e Uma Novas Espécies da Flora do Brasil. *Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo, Nova Série, Formato Maior* 1(1):37-38, tab.44.
- KRIEBEL, R. & N. ZAMORA. 2004. *Symplocos striata* (Symplocaceae), una Especie Nueva de la Vertiente Caribe de Costa Rica. *Lankesteriana* 4(3): 171–174.
- MAI, D. 1986. Über die Antillanische Symplocaceae. *Feddes Repertorium* 97: 1–28.
- NAGAMASU, H. 1989a. Pollen Morphology of Japanese *Symplocos* (Symplocaceae). *Botanical Magazine, Tokyo* 102: 149–164.
- NAGAMASU, H. 1989b. Pollen Morphology and Relationship of *Symplocos tinctoria* (L.f.) L' Her. (Symplocaceae). *Botanical Gazette* 150: 314–318.
- NAGAMASU, H. 1993. The Symplocaceae from Japan. *Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University* 28: 173–260.
- NOOTEBOOM, H.P. 1975. *Revision of the Symplocaceae of the Old World, New Caledonia Excepted*. Universitaire Pers Leiden (Leiden Botanical Series, vol.1), Leiden, Holanda.
- OCCHIONI, P. 1974. As Espécies de Symplocaceae da Flora do Paraná. *Leandra* 4–5: 31–52.
- OCCHIONI, P. 1975. Symplocaceae do Parque Nacional do Itatiaia. *Leandra* 6: 65–68.
- RUA, G.H. 1999. *Inflorescencias: Bases Teóricas para su Análisis*. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires, Argentina.
- SLEUMER, H.O. 1937. Vermischte Diagnosen 5. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis Beih.* 42: 263–267.
- VAN DER MEIJDEN, R. 1970. A Survey of the Pollenmorphology of the Indo-Pacific Species of *Symplocos* (Symplocaceae). *Pollen et Spores* 12: 513–551.
- WANG, Y., P.W. FRITSCH, S. SHI, F. ALMEDA, B.C. CRUZ, & L.M. KELLY. 2004. Phylogeny and Infrageneric Classification of *Symplocos* (Symplocaceae) Inferred from DNA Sequence Data. *American Journal of Botany* 91: 1901–1914.
- WEBERLING, F. 1989. *Morphology of Flowers and Inflorescences*. Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.

**CAPÍTULO II: Considerações Palinológicas das Espécies Brasileiras da Seção *Barberina*
(Vell.) A.DC.**

Resumo

Os representantes da seção *Barberina* (Vell.) A.DC., subgênero *Epigenia* (Vell.) Brand, *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae) são considerados na literatura morfológicamente androdióicos devido à morfologia do androceu nas flores bissexuais. Entretanto, a androdioicia é muito rara em plantas e, por isso, ainda não é claro se as espécies de *Barberina* supostamente androdióicas são funcionalmente dióicas. Por essa razão, uma análise morfológica do grão-de-pólen dessas espécies foi feita com a finalidade de se verificar o sistema de reprodução dessas plantas. As amostras foram retiradas de exsicatas e, quando possível, diretamente dos espécimes *in situ*. Posteriormente, foram observadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV) sem nenhum tratamento prévio específico. Apenas com uma exceção, os grãos-de-pólen oriundos das flores masculinas são bem formados, enquanto que os grãos provenientes das flores bissexuais são deformados, de tamanhos variáveis e aparentemente sem citoplasma. A partir desse resultado conclui-se que as populações de *Barberina* são funcionalmente dióicas. O espécime que aparentemente possui flor bissexual funcional pertence a *Symplocos crenata* do Distrito Federal. Mais estudos envolvendo este táxon seriam importantes para se constatar a androdioicia nas espécies de *Barberina*.

Abstract

Species of section *Barberina* (Vell.) A.DC., subgenus *Epigenia* (Vell.) Brand, *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae) are morphologically androdioecious. Androdioecy is extremely rare in plants, however, and it is unclear if the morphologically androdioecious species of subgenus *Epigenia* are functionally so. To help assess the breeding system of species in this subgenus, a morphological analysis of the pollen grains of these species was undertaken. Samples were removed from herbarium vouchers and, when possible, directly from plants *in situ* and observed with scanning electronic microscopy without prior treatment. With one exception, the pollen grains from male flowers were well formed whereas those from hermaphrodite flowers were deformed, of variable size, and lacking of cytoplasm. From this it is concluded that populations of section *Barberina* are functionally dioecious. The specimen with apparently functional hermaphrodite flower belongs to *Symplocos crenata* from Distrito Federal. More intensive sampling of populations in this species would provide further insight into the possibility of functional androdioecy in *Symplocos*.

Introdução

O Grão-de-Pólen no Estudo do Sistema de Reprodução das Espécies Brasileiras da Seção Barberina (Vell.) A.DC.

A seção *Barberina*, com ca. 18 espécies, está dentro do subgênero *Epigenia* (Vell.) Brand (*sensu* Brand 1901). Tanto este subgênero como sua seção são monofiléticos de acordo com estudos moleculares recentes (Wang *et al.* 2004; Fritsch *et al.* 2006).

Os táxons dessa seção ocorrem principalmente no sudeste e sul do Brasil, mas também crescem no nordeste e centro-oeste do território brasileiro (Bidá 1995). Além do Brasil, algumas espécies região na região andina (Ståhl 1993, 1996).

As espécies desse grupo podem ser caracterizadas por apresentarem corola e cálice basalmente conatos, filetes livres entre si ou inconspicuamente adelfos somente na base, filiformes, ovário tricarpelar, fruto unilocular, monospermico e embrião com radícula maior que os cotilédones.

Todos os diferentes grupos de Symplocaceae possuem espécies homóicas, isto é, espécies somente com flores bissexuais. Contudo, as espécies da seção *Barberina* são consideradas na literatura como sendo androdioicas (Brand 1901, Bidá 1995). Androdioicia é a presença de flores bissexuais e flores masculinas em plantas separadas de uma mesma população.

Entretanto, sabe-se que o surgimento e a manutenção da androdioicia é, respectivamente, improvável e difícil (Lloyd 1975; Charlesworth 1984). Charlesworth (1984) estudou todas as espécies consideradas androdioicas em sua época e verificou que todas elas eram na verdade dioicas. A androdioicia, por exemplo, foi comprovada em *Datisca glomerata* Baill., pertencente à família Datisceae da ordem Cucurbitales (Fritsch & Rieseberg 1992).

Segundo Charlesworth (1984), é pouco provável que a androdioicia leve à dioicia, pois a evolução para dioicia não está ligada ao aumento na taxa de polinização cruzada (fato fundamental para o surgimento e manutenção da androdioicia). Mesmo que genes que causam a

esterilidade feminina apareçam em uma população, a dioícia não seria alcançada, pois é muito difícil a partir daí disseminar na população os genes que causam a esterilidade masculina.

Segundo o mesmo autor, o surgimento da dioícia estaria ligado diretamente com a tentativa de evitar autofecundação através de genes que controlariam a fertilidade masculina. Charlesworth (1984) ainda argumenta que muitas plantas consideradas androdioicas (devido à flor bissexual carregar estaminódios perfeitos morfologicamente) são, na verdade, funcionalmente dióicas, e que a dioícia nestas plantas teria evoluído da ginodioícia. Evidências de que a dioícia evolui de plantas que possuem um alto índice de autofecundação (fundamental para o aparecimento da ginodioícia [Connor 1984]) são estudadas por Thomson & Barrett (1981).

Mutações que causam a esterilidade feminina dificilmente ocorrem em populações que realizam autofecundação, mesmo que os recursos que as plantas hermafroditas gastam com produção de semente para aumentar a taxa de sobrevivência da mesma seja menor e que recursos sejam realocados com a finalidade de aumentar a fertilidade masculina (Charlesworth 1984).

Muitos são os fatores necessários para que a androdioícia surja e se mantenha em uma população. O androceu das flores masculinas tem que possuir pelo menos o dobro de fertilidade do androceu das flores bissexuais (Charlesworth & Charlesworth 1978; Charlesworth 1984), com uma alta taxa de polinização cruzada em uma população (62–92%), baixa taxa de autopolinização na mesma população, realocação de recursos reprodutivos para o sexo masculino e a diminuição na produção de pólen quando poucos óvulos estão disponíveis em populações que realizam autopolinização (Fritsch & Rieseberg 1992).

Devido à raridade da androdioícia em plantas, seria importante estudar pela primeira vez a estrutura do grão-de-pólen das espécies brasileiras da seção *Barberina* com a finalidade de se verificar o sistema de reprodução dessas plantas.. É sabido que o pólen pode fornecer bons indícios sobre o sistema de reprodução em espécies morfologicamente androdioicas, mas funcionalmente dióicas (Charlesworth 1984).

Além da análise polínica, a morfologia floral e da inflorescência podem revelar interessantes dados sobre a sexualidade da flor (Lloyd & Webb 1977; Opler & Bawa 1978; Bawa

1980b; Bawa & Beach 1981; Charlesworth & Charlesworth 1987; Anderson & Symon 1989; Rocca-de-Andrade 2001; Lenza & Oliveira 2005; Merrett 2005; Rocca-de-Andrade, in press). Devido a isso, uma comparação das diferentes estruturas das flores masculinas e bissexuais também poderia auxiliar na verificação da existência da androdioicia nos táxons da seção *Barberina*.

O Grão-de-Pólen na Taxonomia e Filogenia de Symplocaceae

Os grãos-de-pólen em Symplocaceae são razoavelmente conhecidos e estudados, principalmente os das espécies brasileiras e asiáticas e, segundo Erdtman (1952), a família é euripolínica.

O pólen sempre foi útil na taxonomia da família, pois fornece muitos caracteres que são usados na classificação infragenérica de *Symplocos* (Van der Meijden 1970; Barth 1975, 1979, 1982; Mai, 1986, Nagamasu 1989a, b). Embora a escolha de caracteres morfológicos para a caracterização de clados em Symplocaceae seja difícil devido às reversões e paralelismos, o pólen se mostrou fundamental na filogenia da família (Soejima & Nagamasu 2004, Wang *et al.* 2004; Fritsch *et al.* 2006).

O Grão-de-Pólen das Espécies Brasileiras

No Brasil, o grão-de-pólen de representantes de *Symplocos* é razoavelmente variável e pode caracterizar morfológicamente grupos (Barth 1979, 1982). Segundo Barth (1979) o pólen nesse gênero pode ser descrito como: grãos de tamanho médio, isopolares, oblatos, suboblatos ou esferoidal-oblatos, (2–)3 colporados, brevicolpados; superfície da exina psilada, punctada, discretamente ou visivelmente verrugosa; aberturas circuladas por ânulo fragmentado, raramente liso, raramente os colpos são maiores que os diâmetros dos ânulos; oses circulares ou lalongados; canal na nexina-2 e parcialmente na nexina-1 limitando as aberturas irregularmente, perto ou

abaixo dos ânulos granulações na nexina-2 podem ocorrer em algumas espécies, mas em todas há granulações dentro das aberturas na nexina-1 e/ou na sexina; nexina-1 presente com espessura variável, mais fina no mesocolpo, formando um ânulo na abertura; sexina formada por uma columela indistinta ou distinta, teto mais ou menos contínuo e variável em espessura, podendo ser espesso próximo à abertura e menos fragmentado.

Material e Métodos

Para a sexualidade de espécies, indivíduos e flores se seguiu Cruden & Lloyd (1995).

Flores masculinas e bissexuais das espécies brasileiras da seção *Barberina* foram estudadas usando microscópio estereoscópico e medidas com régua milimetrada. As flores foram obtidas de exsicatas ou de indivíduos no campo. No primeiro caso o material foi reidratado com água fervente e no segundo o material foi fixado em álcool 70%. Também se realizou observações *in situ* com lupa, principalmente das características que se perderiam com a fixação do material, como cor do anel epigínico, estilete e estigma.

Symplocos lanceolata (Mart.) A.DC. teve o número de indivíduos masculinos e hemafroditas contados para se verificar suas proporções. *Symplocos saxatilis* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda ined. também teve sua população contabilizada. Ambas as populações estão situadas na Serra do Cipó, Minas Gerais.

O pólen obtido para o estudo foi coletado diretamente de flores coletadas no campo e de materiais já herborizados retirando-se botões florais ou flores abertas, tanto de flores unissexuais masculinas como de flores bissexuais, já que as espécies brasileiras de *Epigenia* são, teoricamente, androdióicas. No primeiro caso, materiais-testemunho foram coletados (Tabela 1).

Tentou-se padronizar as amostras dos táxons da seção *Barberina* em relação à localidade e à fenologia. Contudo, na etapa da coleta de pólen visitou-se somente os herbários ESA, SPF e UEC. Somente com os materiais analisados nos respectivos herbários não foi sempre possível encontrar plantas masculinas e hermafroditas da mesma população e no mesmo estágio de desenvolvimento floral.

As amostras, retiradas diretamente das anteras com seringa e uma agulha fina, foram colocadas em suportes próprios para microscopia eletrônica de varredura. Posteriormente, foram recobertas com ouro (mediante a placa de ouro-paládio) no “sputtering” com corrente de 45mA por 120 segundos sob argônio. Após esse tratamento, as amostras foram analisadas e fotografadas em microscópio eletrônico de varredura LEO 1450 VP SEM com uma aceleração de voltagem de

20kV e corrente de canhão de 80uA, com elétron secundário normal e modo de alto vácuo. Todo este procedimento se passou no laboratório de microscopia eletrônica de varredura da California Academy of Sciences, feito pelo técnico responsável.

Tabela 1: espécies de *Symplocos* amostradas, sexualidade das flores baseada na morfologia floral, coletores e herbário de origem.

Espécie (Subgênero)	Sexualidade Floral	Coletores (Herbário)
<i>S. celastrinea</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	J. C. Galvão <i>et al.</i> 26389 (UEC)
<i>S. celastrinea</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	L. P. de Queiroz <i>et al.</i> 2816 (ESA)
<i>S. crenata</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	J. A. Ratter 2858 (UEC)
<i>S. crenata</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	E. P. Heringer <i>et al.</i> 6289 (UEC)
<i>S. saxatilis</i> ined. (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	F. Almeda <i>et al.</i> 8936 (UEC)
<i>S. glaberrima</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	J. R. Pirani <i>et al.</i> 4164 (SPF)
<i>S. lanceolata</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	V. C. Souza <i>et al.</i> 6240 (UEC)
<i>S. lanceolata</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	J. Semir <i>et al.</i> 17376 (UEC)
<i>S. mosenii</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	J. Semir <i>et al.</i> 988 (UEC)
<i>S. mosenii</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	J. Y. Tamashiro <i>et al.</i> 973 (UEC)
<i>S. pentandra</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	J. L. M. Aranha Filho <i>et al.</i> 27 (UEC)
<i>S. pentandra</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	J. R. Pirani <i>et al.</i> 4898 (SPF)
<i>S. rhamnifolia</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	T. Laessoe & T. Silva H 53305 (SPF)
<i>S. rhamnifolia</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	E. B. Miranda <i>et al.</i> 552 (SPF)
<i>S. tetrandra</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	L. P. C. Morellato-Fonzar 17830 (UEC)
<i>S. tetrandra</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	J. R. Pirani & O. Yano 593 (SPF)
<i>S. variabilis</i> (<i>Epigenia</i>)	díclina estaminada	J. P. Souza 3608 (ESA)
<i>S. variabilis</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	D. A. Medeiros 1 (ESA)
<i>S. guadalupensis</i> (<i>Epigenia</i>)	monóclina	P. Durs 28989 (CAS)
<i>S. tinctoria</i> (<i>Hopea</i>)	monóclina	J. H. Miller s. n. (CAS)
<i>S. nitens</i> var. <i>nitens</i> (<i>Symplocos</i>)	monóclina	F. Almeda <i>et al.</i> 8931 (UEC)
<i>S. candelabra</i> (<i>Microsymplocos</i>)	monóclina	F. Almeda <i>et al.</i> 8910 (UEC)

Todas as amostras foram colocadas nos suportes sem nenhum tratamento específico, como por exemplo, o método da acetólise, já que alguns métodos de tratamento podem afetar as dimensões e a forma do grão-de-pólen (Smith & Tiedt 1991; Daniel 1998).

As fotos tiradas foram trabalhadas, posteriormente, no Adobe Photoshop 6.0 com a finalidade de se remover sujeira de fundo e ajustar o brilho. A unidade de medida, tanto do eixo polar como equatorial, foi obtida diretamente das fotos.

As espécies *Symplocos itatiaiae*, *S. insignis* e *S. phaeocladus* (espécies androdióicas restantes, segundo Bidá [1995]) não foram amostradas devido a raridade em herbários

estrangeiros e brasileiros e por não terem sido encontradas no campo. Algumas espécies, como *S. glaberrima* e *Symplocos saxatilis* ined. tiveram somente uma flor amostrada, também devido ao fato de serem extremamente raras.

Espécies dos subgêneros *Symplocos* e *Microsymplocos* foram analisadas para se complementar a amostragem das espécies brasileiras e para ilustrar os tipos designados por Barth (1979).

As espécies *Symplocos guadeloupensis* (subgênero *Epigenia*, seção *Pseudosymplocos*) e *S. tinctoria*, que pertencem ao subgênero *Hopea*, também foram amostradas a fim de mostrar a semelhança entre o pólen dos táxons das duas seções de *Epigenia* e de *Hopea*.

Resultados e Discussão

Como dito anteriormente, não foi sempre possível estudar o pólen proveniente de plantas masculinas e hermafroditas da mesma população. A princípio, o estágio de desenvolvimento da flor (i.e. botão floral ou flor já aberta) não influenciou no resultado. Por exemplo, o pólen extraído de botões de flores bissexuais apresentou a mesma estrutura do pólen obtido de flores já abertas também de flores bissexuais.

A contagem dos indivíduos de *Symplocos lanceolata*, assim como a contagem de flores por indivíduo, foram comprometidas devido ao atraso no período da floração; somente algumas plantas foram contadas em início de floração. Mesmo não sabendo se a proporção entre plantas masculinas e hermafroditas é de 1:1, e se a quantidade de flores masculinas está em maior número na população nos indivíduos masculinos, o que são características esperadas para plantas dióicas (Opler & Bawa 1978; Charlesworth 1984), constatou-se que as plantas com flores masculinas estavam florescendo em maior número do que as plantas com flores bissexuais no início da época de florada. Esse padrão de floração pode estar presente em plantas morfológicamente androdioicas, mas que são na verdade funcionalmente dióicas e em espécies sabidamente dióicas (Vernet 1971; Lloyd & Webb 1977; Opler & Bawa 1978; Meagher 1981; Meagher & Antonovics 1982; Lenza & Oliveira 2005). Embora *Symplocos saxatilis* ined. estivesse em pouquíssimo número no campo, essa espécie apresentou o mesmo padrão de floração.

O estudo das inflorescências foi comprometido, como já dito anteriormente. A amostragem das inflorescências de *S. lanceolata* e *S. saxatilis* ined. foi baixa, restringiu-se somente a poucos materiais herborizados. Dessa maneira, não foi possível realizar uma análise estatística mais profunda para se comparar a quantidade de flores por inflorescência e comprimento da inflorescência entre indivíduos masculinos e hermafroditas. De maneira geral, as inflorescências dos indivíduos masculinos de *S. lanceolata* podem ser maiores, assim como apresentar mais flores, todavia houve muita sobreposição. Os escassos materiais de *S. saxatilis*

ined. evidenciaram que os indivíduos masculinos possuem muitas vezes inflorescências maiores e com três flores. Por outro lado, os indivíduos hermafroditas geralmente apresentam inflorescências somente com uma flor, sendo que o comprimento das inflorescências é muitas vezes menor. É comum as plantas dióicas terem mais flores masculinas por indivíduo reunidas em uma inflorescência maior (Lenza & Oliveira 2005).

A Tabela 1 mostra os fenótipos sexuais das espécies da seção *Barberina* baseados em observações de campo e exsicatas.

As flores dos espécimes masculinos e hermafroditas apresentam a corola com as mesmas dimensões. É comum em outros grupos de planta que possuem sexo separado uma diferença nas dimensões da corola entre as flores de sexo separado (Godley 1955; Burrows 1960; Webb 1981; Merrett 2005).

Não há sinais de diferenças evidentes entre as flores masculinas e bissexuais a não ser pelo comprimento do hipanto, pelo número de estames e pelo ovário. O hipanto das flores bissexuais é ligeiramente maior, todavia há sobreposição. Em geral, o hipanto das flores bissexuais é subrugoso e verde escuro. Os lóculos do ovário são bem definidos nas flores das plantas hermafroditas. Por outro lado, as flores de plantas masculinas apresentam o hipanto liso, variando de verde claro a negro, sendo que algumas vezes ele é muito reduzido. Os lóculos do ovário são inconspícuos e muitas vezes inexistentes.

As flores bissexuais mostram um estilete bem vigoroso e grosso. O estigma é verde escuro e bem formado. As flores masculinas geralmente possuem um pistilódio curto com estilete fino e curvo, parecendo um gancho. Em algumas flores é possível achar somente um pequeno estilete, extremamente reduzido, ou, até mesmo, estar ausente. O estigma é punctiforme. As duas únicas espécies que, ocasionalmente apresentaram um pistilódio bem desenvolvido foram *Symplocos glaberrima* Gontsch. e *S. saxatilis* ined. Ambos os táxons podem apresentar grandes estiletos e estigmas não punctiformes. Contudo, os estiletos são finos, por vezes bifurcados. O estigma é verde claro e atrofiado. O corte transversal do ovário dessas flores revelaram lóculos

inconspícuos e, possivelmente, sem óvulos. Nessas espécies ou, até mesmo em outras espécies, é possível que o gineceu inicie o seu desenvolvimento, mas defina antes de atingir a fertilidade.

O estigma e as anteras das flores bissexuais ficam basicamente na mesma altura, sendo que o pólen cai facilmente no estigma. Isso poderia ser uma desvantagem, já que poderia ocorrer autofecundação caso a planta não tenha um sistema eficaz de auto-incompatibilidade. Essa possibilidade estaria indo contra a manutenção da androdioiccia (Charlesworth 1984; Fritsch & Rieseberg 1992) e indo a favor da dioiccia (Charlesworth 1984). Nas flores masculinas que apresentam um pistilódio bem desenvolvido, as anteras também ficam na mesma altura do estigma. A princípio não há evidências de protoginia ou protandria nas espécies da seção *Barberina*.

Segundo Bidá (1995), as flores de Symplocaceae possuem um tecido nectarífero no topo do ovário, denominado anel epigínico (o que atrairia meliponídeos). Essa estrutura é bem formada e tem as mesmas dimensões e cor tanto nas flores bissexuais como nas flores masculinas. Se essa estrutura for realmente um tecido nectarífero, a parte feminina das flores masculinas poderia ser funcional somente no topo do ovário.

Espécimes com flores masculinas analisados *in situ* e em herbários apresentam estames em maior número do que os espécimes com flores bissexuais. Em *Symplocos glaberrima*, por exemplo, a flor masculina pode possuir de 25 a 45 estames, enquanto que as flores bissexuais apresentam de 20 a 25 estames. Em um outro exemplo, *S. saxatilis* ined. apresenta suas flores masculinas com 15 a 30 estames, ao passo que as flores bissexuais apresentam de 11 a 14 estames. Os estames entre as duas flores são idênticos morfológicamente, tanto na forma, no tamanho e em termos de produção polínica, sendo que nenhum deles se assemelha a estaminódios. Isso também ocorre em *Thalictrum polygamum* Muhl., Ranunculaceae (morfológicamente androdioíca, mas funcionalmente dióica) a qual possui menos estames nas flores femininas e mais nas masculinas (Charlesworth 1984).

O estudo da estrutura do pólen das flores masculinas e bissexuais revelou que o grão proveniente das flores bissexuais não mostra aberturas, apresenta grandes deformações na exina e

aparentemente não possui citoplasma (Figs. 1–4D). O grão-de-pólen começa a colabar se tornando muito semelhante morfológicamente a uma hemácia. Posteriormente, grandes glóbulos, que nada mais são do que a exina, se formam e gradativamente o pólen começa a se desfacelar. Deformações na estrutura e na abertura no pólen pode ocorrer em outras espécies morfológicamente androdióicas, todavia funcionalmente dióicas (Kubitzki & Baretta-Kuipers 1969; Symon 1970; Schmid 1978; Charlesworth 1984; Anderson & Symon 1989; Knapp *et al.* 1998).

Conseqüentemente, as espécies brasileiras da seção *Barberina* são, na verdade, dióicas, já que a parte masculina das flores bissexuais é estéril devido a má-formação do pólen. Desta maneira, as flores bissexuais são flores femininas com estaminódios.

O fato das flores femininas produzirem menos estaminódios poderia estar envolvido na economia de energia e na atração do visitante floral como ocorre em algumas espécies de *Solanum* que são morfológicamente androdióicas, mas funcionalmente dióicas (Symon 1979; Anderson 1979) e em outras espécies dióicas (Knapp *et al.* 1998). Por isso, o “néctar” do anel epigínico poderia não ser o único recurso procurado pelos visitantes florais nas flores dos táxons da seção *Barberina*. Contudo, acredita-se que o pólen seja o principal recurso oferecido ao visitante, pois sabe-se que o oferecimento do recurso em plantas dióicas é mais pronunciado nas flores masculinas do que nas flores femininas (Charlesworth & Charlesworth 1987).

O fato das flores dos indivíduos de *Barberina* oferecerem pólen e “néctar” aos visitantes e de serem pequenas com coloração clara, mostra que elas não são muito especializadas; flores de espécies dióicas tendem à não especialização (Bawa 1980a; Ibarro-Manríquez & Oyama 1992; Oliveira 1996).

A única exceção, até o presente momento, ao padrão de má-formação do grão-de-pólen em flores “bissexuais” em espécies de *Symplocos* é *S. crenata* (Fig. 4E e F). O fato de *Symplocos crenata* apresentar aberturas para o pólen não indica que esta espécie seja androdióica. Além disso, essa espécie possui muitas características florais encontradas em plantas consideradas androdióicas, mas funcionalmente dióicas, como, por exemplo, possuir estames das flores

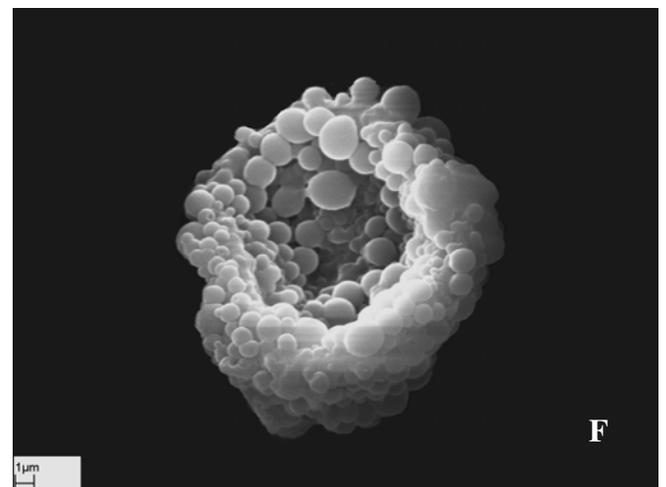
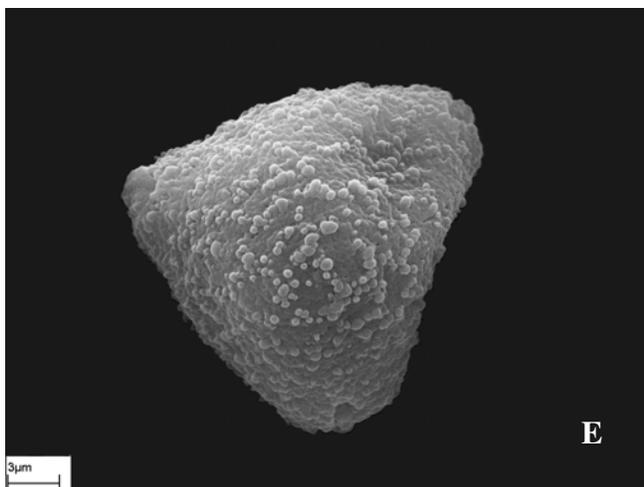
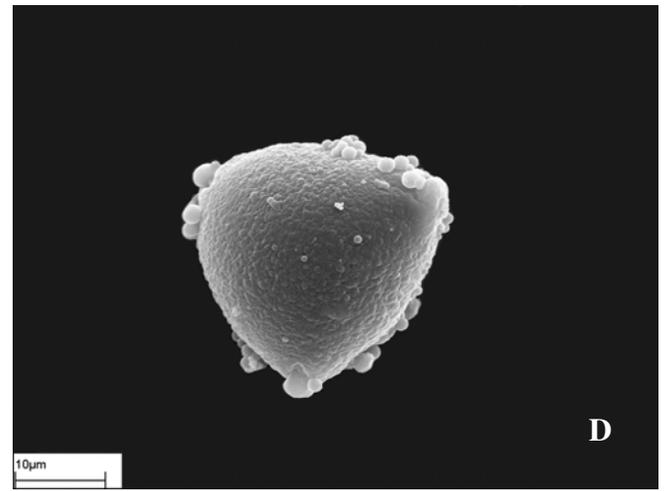
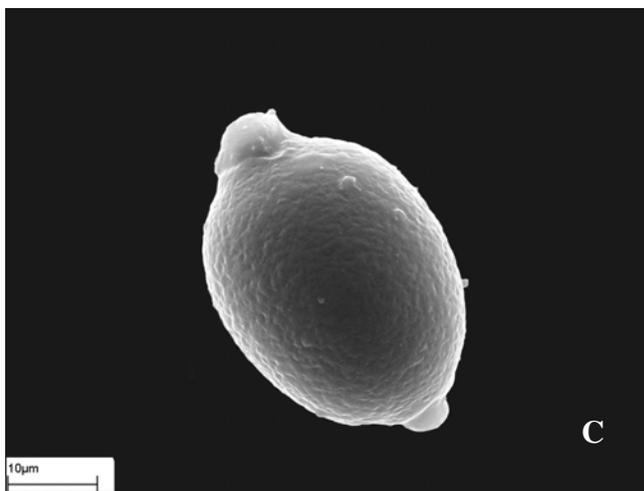
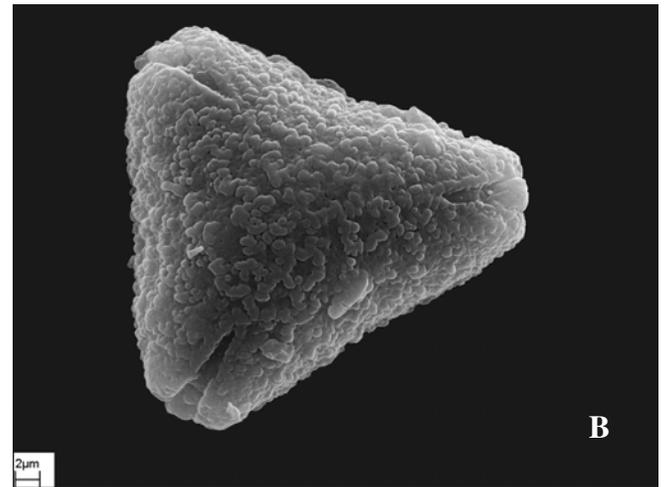
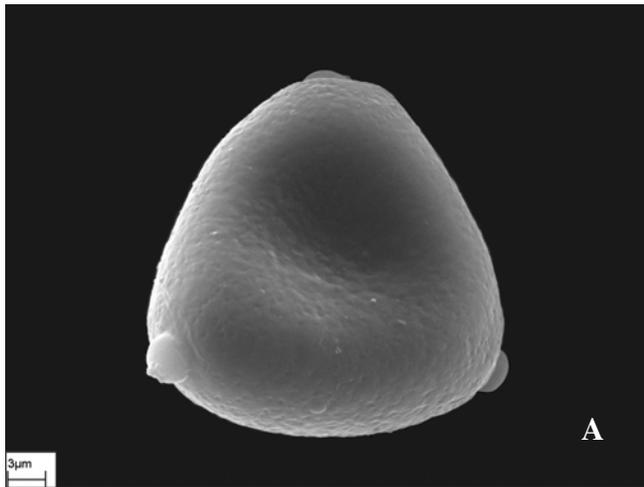


Figura 1: pólen de algumas espécies de *Symplocos* I. **A.** *Symplocos candelabra* Aranha, P.W. Fritsch & Almeda (subgênero *Microsymplocos*; flor bissexual). **B.** *Symplocos guadeloupensis* Krug & Urb (subgênero *Epigenia*; flor bissexual). **C.** *Symplocos nitens* (Pohl) Benth. var. *nitens* (subgênero *Symplocos*; flor bissexual). **D.** *Symplocos tinctoria* (L.f.) L'Hér. (subgênero *Hopea*; flor bissexual). **E.** *Symplocos celastrinea* Mart. ex Miq. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). **F.** *Symplocos celastrinea* Mart. ex Miq. (subgênero *Epigenia*; flor feminina).

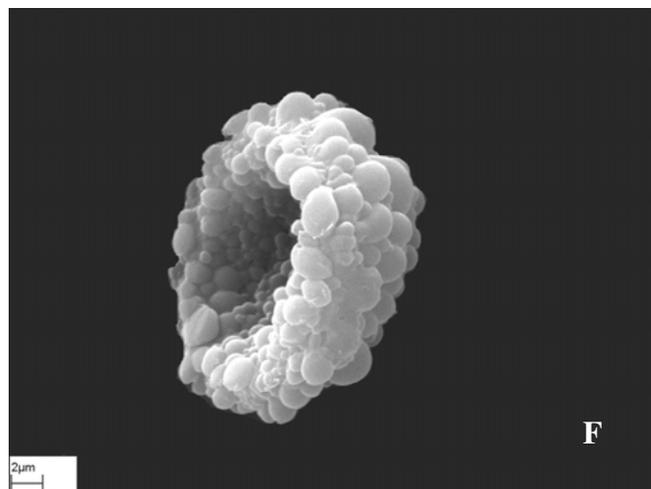
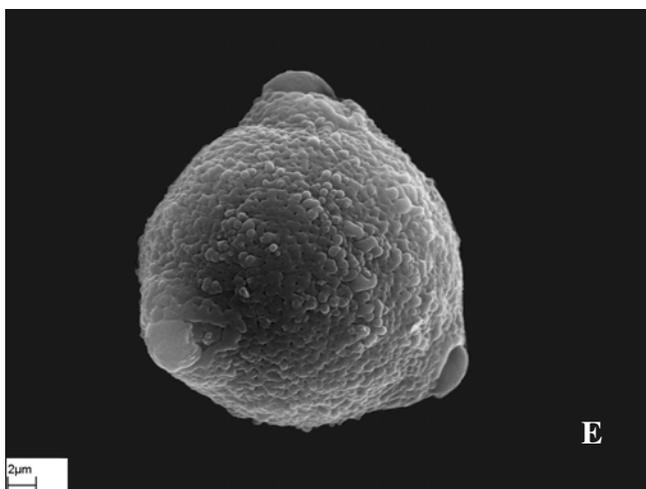
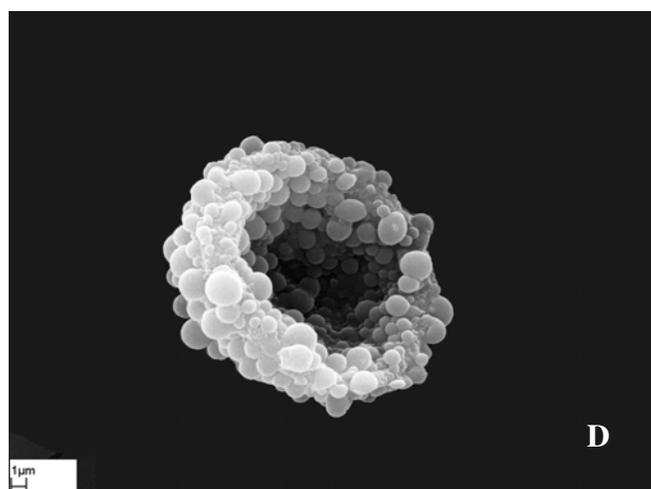
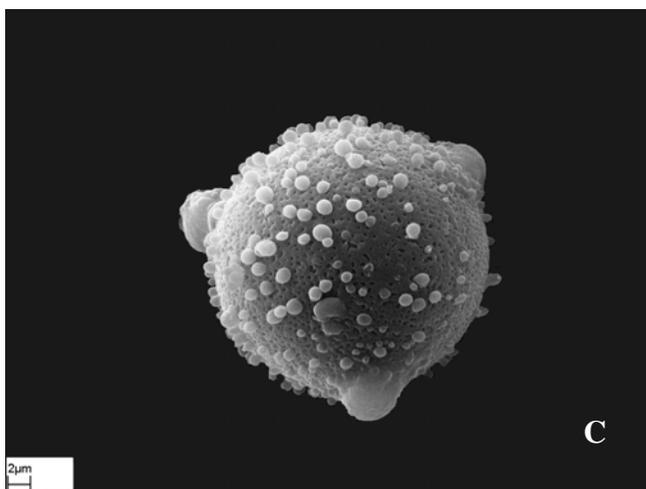
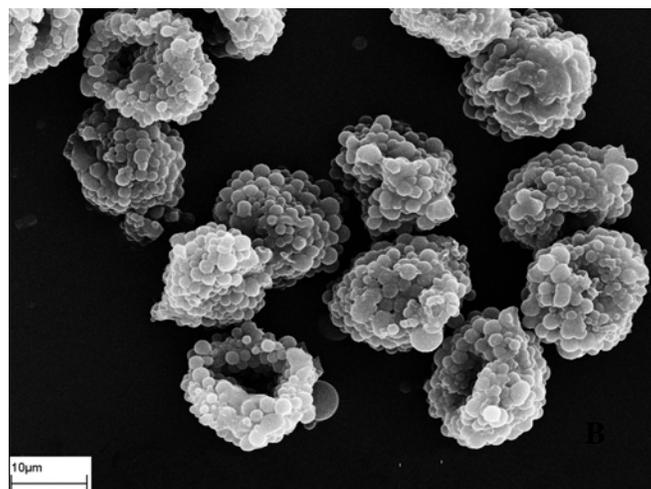
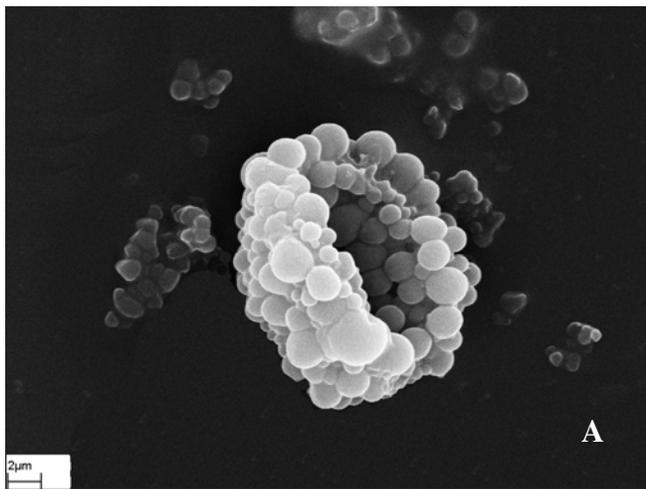


Figura 2: pólen de algumas espécies de *Symplocos* II. **A.** *Symplocos glaberrima* Gontsch. (subgênero *Epigenia*; flor feminina). **B.** *Symplocos glaberrima* Gontsch. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). **C.** *Symplocos lanceolata* (Mart.) A.DC. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). **D.** *Symplocos lanceolata* (Mart.) A.DC. (subgênero *Epigenia*; flor feminina). **E.** *Symplocos mosenii* Brand (subgênero *Epigenia*; flor masculina). **F.** *Symplocos mosenii* Brand (subgênero *Epigenia*; flor feminina).

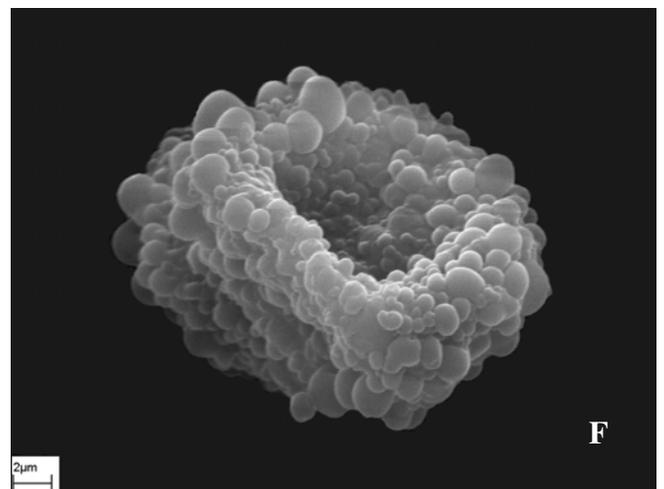
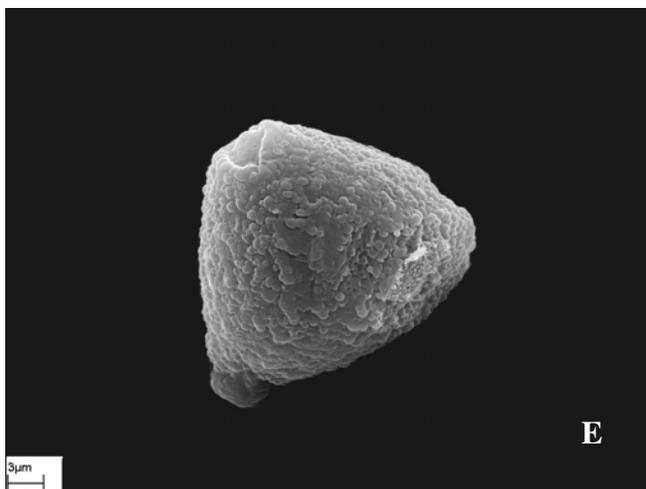
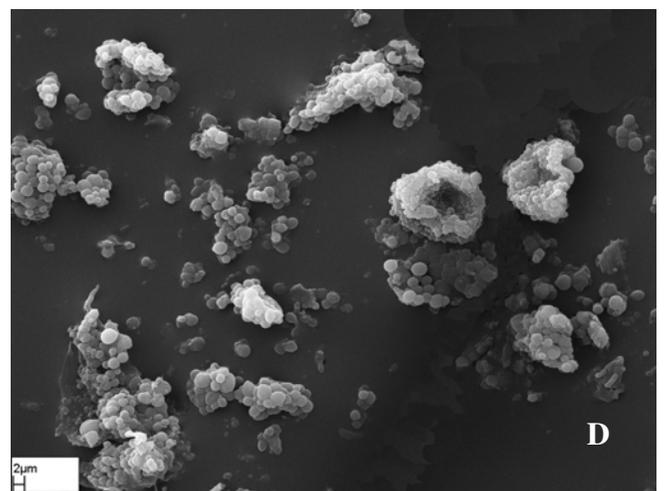
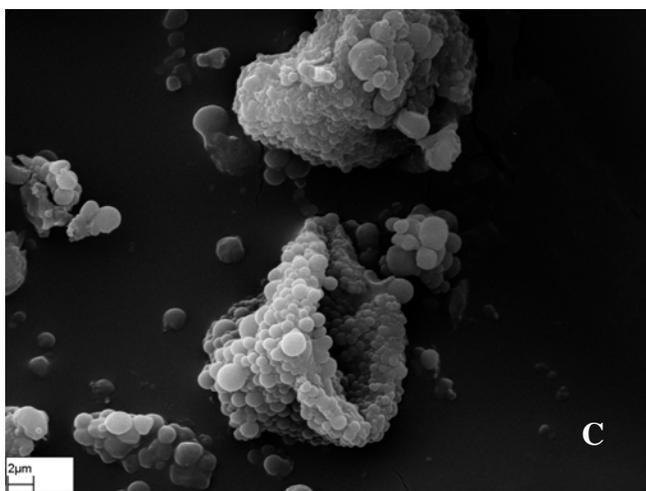
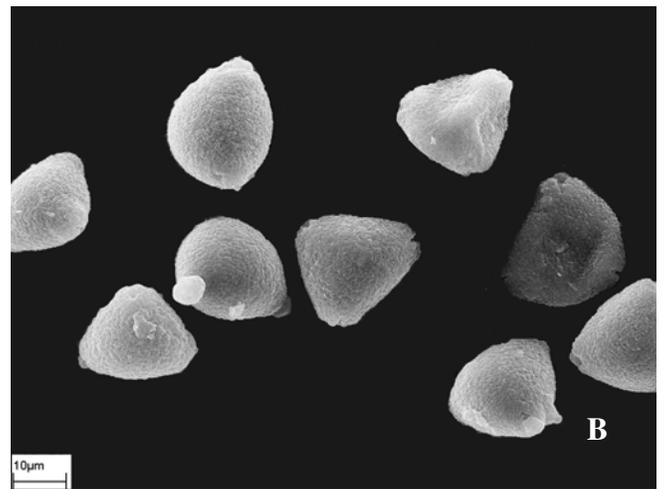
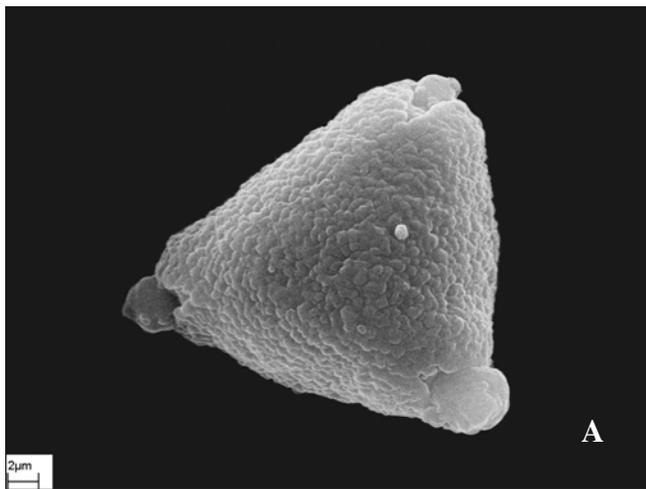


Figura 3: pólen de algumas espécies de *Symplocos* III. A. *Symplocos pentandra* Occh. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). B. *Symplocos pentandra* Occh. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). C. *Symplocos pentandra* Occh. (subgênero *Epigenia*; flor feminina). D. *Symplocos pentandra* Occh. (subgênero *Epigenia*; flor feminina). E. *Symplocos rhamnifolia* A.DC. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). F. *Symplocos rhamnifolia* A.DC. (subgênero *Epigenia*; flor feminina).

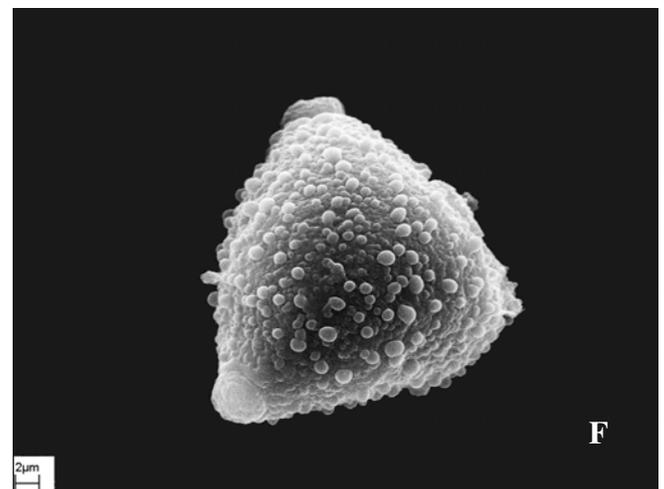
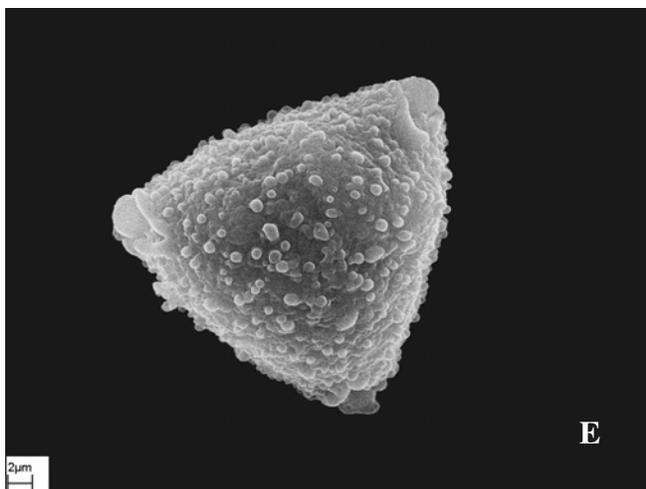
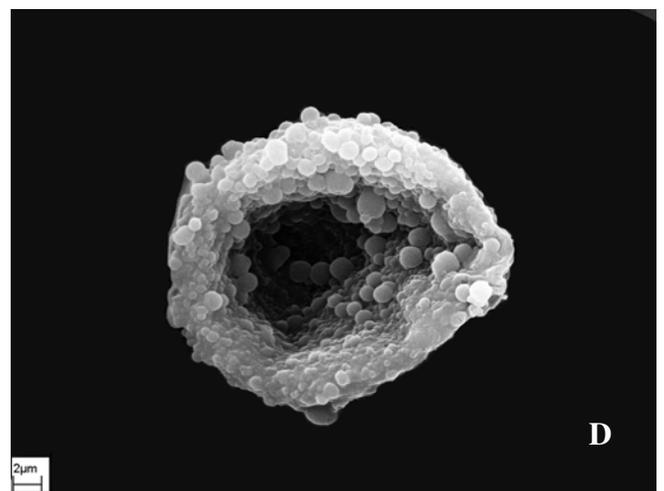
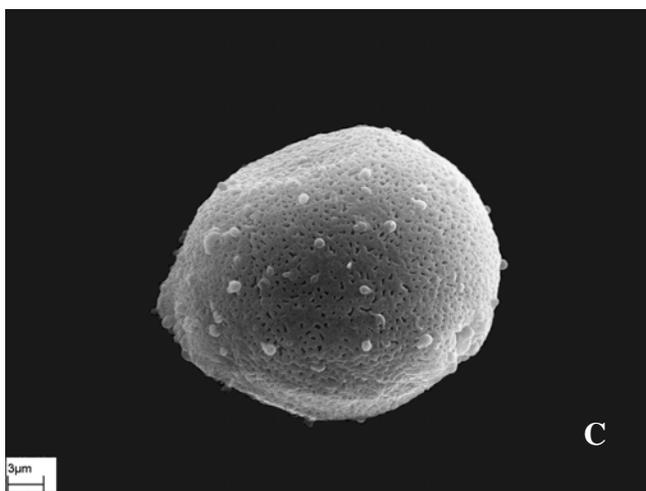
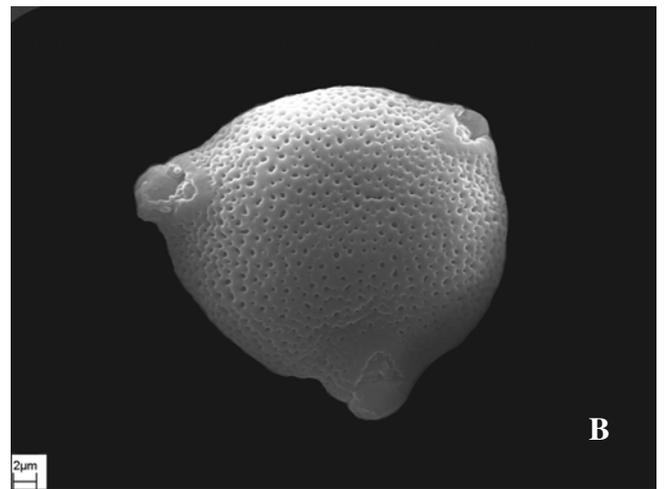
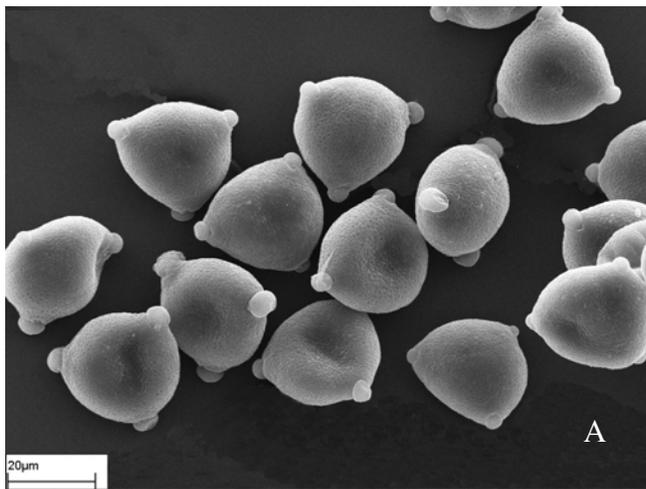


Figura 4: pólen de algumas espécies de *Symplocos* IV. A. *Symplocos saxatilis* ined. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). B. *Symplocos saxatilis* ined. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). C. *Symplocos variabilis* Mart. ex Miq. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). D. *Symplocos variabilis* Mart. ex Miq. (subgênero *Epigenia*; flor feminina). E. *Symplocos crenata* (Vell.) A.DC. (subgênero *Epigenia*; flor masculina). F. *Symplocos crenata* (Vell.) A.DC. (subgênero *Epigenia*; flor feminina).

masculinas e das flores “bissexuais” perfeitos morfológicamente, maior número de estames nas “bissexuais” em relação aos estames das flores masculinas e mostrar no estigma pólen oriundo da mesma flor. Acredita-se, portanto, que este táxon seja também dióico. É também sabido que em algumas espécies consideradas equivocadamente androdíóicas o pólen pode se mostrar bom estruturalmente, mas possui uma taxa de germinação muito baixa (1%) além de não conseguir fecundar uma outra flor feminina (Kaplan & Mulcahy 1971; Melampy & Hayworth 1980; Knapp *et al.* 1998). Assim, seria importante realizar um estudo para conhecer a taxa de germinação do pólen de *S. crenata* e sua capacidade de fecundar uma outra flor feminina, além de contar os indivíduos no campo (proporção de 1:1 é o esperado para espécies dióicas).

Conclusões e Considerações Finais

Como dito anteriormente, as espécies de *Barberina* sempre foram consideradas androdióicas devido à morfologia do androceu, nas flores, até então, consideradas bissexuais e masculinas. Tal estrutura é perfeita morfologicamente em ambas as flores, ou seja, não é menor ou atrofiada e os filetes e anteras são bem distintos. As anteras são rimosas liberando pólen normalmente nas duas flores.

Contudo, praticamente todos os táxons hermafroditas analisados no presente estudo possuem pólen deformado, sendo que muito dos grãos se fragmentaram completamente. Somente *Symplocos crenata*, do Distrito Federal, apresentou pólen estruturalmente bem formado. Entretanto, é comum em muitas espécies consideradas androdióicas que são, na verdade, funcionalmente dióicas, apresentarem pólen com baixíssima taxa de germinação.

A maiorias das espécies da seção *Barberina*, aqui consideradas funcionalmente dióicas, compreendem características que são comuns em táxons que estão na mesma situação: estaminódios perfeitos morfologicamente; as flores femininas possuem menos estaminódios em relação aos estames da flor masculina, sendo que estes estaminódios produzem pólen somente para a atração do visitante floral; produção de pólen deformado por parte das flores femininas e flores masculinas abrindo primeiramente.

Flores abertas antes da antese mostram pólen no estigma. Isso sugere que a dioicia neste grupo tenha surgido com a finalidade de evitar a autofecundação. Isso seria justamente ao contrário do surgimento e manutenção da androdioicia, já que este fenômeno não leva à dioicia e depende da xenogamia para se manter. Além disso, *S. crenata*, apesar de possuir pólen estruturalmente bem formado nos dois fenótipos florais, mostra características comuns em espécies morfologicamente androdióicas, mas funcionalmente dióicas e estigma com pólen oriundo da mesma flor, sendo um indício, portanto, que este táxon seja também dióico. Todavia, estudos de germinação de pólen e de contagem de indivíduos *in situ* ajudariam resolver esta questão.

O fato das espécies dessa seção serem dióicas não é nenhuma surpresa, já que, como visto anteriormente, a chance de surgir e manter a androdioicia em uma população é muito baixa. De todos os casos de androdioicia existentes na literatura (Charlesworth 1984), somente *Datisca glomerata* apresenta comprovadamente este tipo de sexualidade e sistema de reprodução (Fritsch & Rieseberg 1992).

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, G.J. 1979. Dioecious *Solanum* Species of Hermaphroditic Origin as an Example of a Broad Convergence. *Nature* 282: 836–838.
- ANDERSON, G.J. & D.E. SYMON. 1989. Functional Dioecy and Andromonoecy in *Solanum*. *Evolution* 43: 204–219.
- BARTH, O.M. 1975a. Estudo Comparativo dos Grãos de Pólen de *Symplocos densiflora* e *Symplocos nitidiflora*. In P. Occhioni, *Symplocaceae do Parque Nacional do Itatiaia*. *Leandra* 6: 85–87.
- BARTH, O.M. 1975b. Glossário Palinológico. *Leandra* 6: 141–164.
- BARTH, O.M. 1979. Pollen Morphology of Brazilian *Symplocos* Species (Symplocaceae). *Grana* 18: 99–107.
- BARTH, O.M. 1982. The Sporoderm of Brazilian *Symplocos* Pollen Types (Symplocaceae). *Grana* 21: 65–69.
- BAWA, K.S. 1980a. Evolution of Dioecy in Flowering Plants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 11: 15–39.
- BAWA, K.S. 1980b. Mimicry of Male by Female Flowers and Intrasexual Competition for Pollinators in *Jacaratia dolichaula* (D. Smith) Woodson (Caricaceae). *Evolution* 34: 467–474.
- BAWA, K.S. & J.H. BEACH. 1981. Evolution of Sexual Systems in Flowering Plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 68: 254–274.
- BRAND, A. 1901. Symplocaceae. Páginas 70–73 in A. Engler (ed.), *Das Pflanzenreich* IV. 242 (Heft 6). Wilhem Engelmann, Leipzig, Alemanha.
- BIDÁ, A. 1995. Revisão Taxonômica das Espécies Brasileiras de *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae) do Brasil. Dissertação de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

- BURROWS, C.J. 1960. Studies in *Pimelea* 1. The Breeding System. *Transactions of the Royal Society of New Zealand* 88: 29–45.
- CHARLESWORTH, B. & D. CHARLESWORTH. 1978. A Model for the Evolution of Dioecy. *American Naturalist* 112: 975–997.
- CHARLESWORTH, B. & D. CHARLESWORTH. 1987. The Effect of Investment in Attractive Structures and Allocation to Male and Female Functions in Plants. *Evolution* 948–968.
- CHARLESWORTH, D. 1984. Androdioecy and the Evolution of Dioecy. *Biological Journal of the Linnean Society* 23: 333–348.
- CONNOR, H.E. 1984. Gynodioecism in *Sarconia quinqueflora* (Salicornieae) in New Zealand. *New Zealand Journal of Botany* 22: 433–439.
- CRUDEN, R.W. & R.M. LLOYD. 1995. Embryophytes have Equivalent Phenotypes and Breeding System: why not a Common Terminology to Describe Them? *American Journal of Botany* 82(6): 816–825.
- DANIEL, T.F. 1998. Pollen Morphology of Mexican Acanthaceae: Diversity and Systematic Significance. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 50(8): 217–256.
- ERDTMAN, G. 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms*. Almqvist & Miksell, Stockholm, Suécia.
- FRITSCH, P.W. & H. RIESEBERG. 1992. High Outcrossing Rates Maintain Male and Hermaphrodite Individuals in Population of Flowering Plant *Datisca glomerata*. *Nature* 359: 633–636.
- FRITSCH, P.W., B.C. CRUZ, F. ALMEDA, Y. WANG & S. SHI. 2006. Phylogeny of *Symplocos* Based on DNA Sequences of the Chloroplast *trnC-trnD* Intergenic Region. *Systematic Botany* 31: 181–192.
- GODLEY, E.J. 1955. Breeding Systems in New Zealand Plants. 1. *Fuchsia*. *Annals of Botany* 19: 549–559.
- IBARRO-MANRÍQUEZ, G. & K. OYAMA. 1992. Ecological Correlates of Reproductive Traits of Mexican Rain Forest Trees. *American Journal of Botany* 79: 383–394.

- KAPLAN, S.M. & D.L. MULCAHY. 1971. Mode of Pollination and Floral Sexuality in *Thalictrum*. *Evolution* 25: 659–668.
- KNAPP, S., V. PERSSON & S. BLACKMORE. 1998. Pollen Morphology and Functional Dioecy in *Solanum* (Solanaceae). *Plant Systematics and Evolution* 210: 113–139.
- KUBITZKI, K. & T. BARRETTA-KUIPERS. 1969. Pollendimorphismus and Androdiozie bei *Tetracera* (Dilleniaceae). *Naturwissenschaften* 56: 219–220.
- LENZA, E. & P.E. OLIVEIRA. 2005. Biologia Reprodutiva de *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae), uma Espécie Dióica em Mata de Galeria do Triângulo Mineiro, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28(1): 179–190.
- LLOYD, D.G. 1975. The Maintenance of Gynodioecy and Androdioecy in Angiosperms. *Genetica* 45: 325–339.
- LLOYD, D.G. & C.J. WEBB. 1977. Secondary Sex Characters in Plants. *Botanical Review* 43: 177–216.
- MAGUIRE, B. & Y.-C. HUANG. 1978. Symplocaceae. In: B. Maguire & Collaborators, The botany of the Guayana highland — Part X. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 29: 223–230.
- MAI, D. 1986. Über die Antillanische Symplocaceae. *Feddes Repertorium* 97: 1–28.
- MEAGHER, T.R. 1981. Population Biology of *Chamaelirium luteum* a Dioecious Lily II. Mechanisms Governing Sex Ratios. *Evolution* 35: 557–567.
- MEAGHER, T.R. & J. ANTONOVICS. 1982. The Population Biology of *Chamaelirium luteum* a Dioecious Member of the Lily Family. Life History Studies. *Ecology* 63: 1690–1700.
- MELAMPY, M.N. & A.M. HAYWORTH. 1980. Seed Production and Pollen Vectors in Several Nectarless Plants. *Evolution* 34: 1144–1154.
- MERRETT, M.F. 2005. Gynodioecy in *Teucrium parvifolium* (Verbenaceae), a Threatened Small-Leaved Shrub from New Zealand. *New Zealand Journal of Botany* 43: 613–617.
- NAGAMASU, H. 1989a. Pollen Morphology of Japanese *Symplocos* (Symplocaceae). *Botanical Magazine, Tokyo* 102: 149–164.

- NAGAMASU, H. 1989b. Pollen Morphology and Relationship of *Symplocos tinctoria* (L.f.) L' Hér. (Symlocaceae). *Botanical Gazette* 150: 314–318.
- NOOTEBOOM, H.P. 1975. *Revision of the Symlocaceae of the Old World, New Caledonia Excepted*. Universitaire Pers Leiden (Leiden Botanical Series, vol.1), Leiden, Holanda.
- OLIVEIRA, P.E. 1996. Dioecy in Cerrado Vegetation of Central Brazil. *Flora* 191: 235–243.
- OPLER, P.A. & K.S. BAWA. 1978. Sex Ratios in Tropical Forest Trees. *Evolution* 32: 812–821.
- ROCCA-DE-ANDRADE, M.A. 2001. Biologia da Polinização da Espécie Arbórea *Citharexylum myrianthum* Cham. (Verbenaceae), Polinizadores e Utilização do Recurso Floral pelos Visitantes. Tese de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.
- ROCCA-DE-ANDRADE, M.A. & M. SAZIMA. (In press.) The Dioecious, Sphingophilous Species *Citharexylum myrianthum* (Verbenaceae): Pollination and Visitor Diversity. *Flora*.
- SCHMID, R. 1978. Reproductive Anatomy of *Actinidia chinensis* (Actinidaceae). *Botanische Jahrbücher Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 100: 149–195.
- SMITH, G.F. & L.R. TIEDT. 1991. A Rapid Non-Destructive Osmium Tetroxide Technique for Preparing Pollen for Scanning Electron Microscopy. *Taxon* 40: 194–200.
- STÅHL, B. 1993. The Genus *Symplocos* (Symlocaceae) in Peru. *Candollea* 48(2): 351–382.
- STÅHL, B. 1996. The Genus *Symplocos* (Symlocaceae) in Colombia. *Candollea* 51(2): 323–364.
- SYMOM, D.E. 1970. Dioecious *Solanums*. *Taxon* 19: 909–910.
- SYMOM, D.E. 1979. Sex Forms in *Solanum* (Solanaceae) and the Role of Pollen Collecting Insects in J.G. Hawkes, R.N. Lester & A.D. Skelding (eds.), *The Biology and Taxonomy of the Solanaceae*. Academic Press, London, Inglaterra.
- THOMSON, J.D. & S.C.H. BARRETT. 1981. Selection for Outcrossing, Sexual Selection, and the Evolution of Dioecy in Plants. *American Naturalist* 118: 443–449.
- VAN DER MEIJDEN, R. 1970. A Survey of the Pollenmorphology of the Indo-Pacific Species of *Symplocos* (Symlocaceae). *Pollen et Spores* 12: 513–551.

- VERNET, P. 1971. La Proportion des Sexes Chez *Asparagus acutifolius* L. *Bulletin de la Société Botanique de France* 118: 354–358.
- WANG, Y., P.W. FRITSCH, S. SHI, F. ALMEDA, B.C. CRUZ, & L.M. KELLY. 2004. Phylogeny and Infrageneric Classification of *Symplocos* (Symplocaceae) Inferred from DNA Sequence Data. *American Journal of Botany* 91: 1901–1914.
- WEBB, C.J. 1981. Gynodioecy in *Gingidia flabellate* (Umbelliferae). *New Zealand Journal of Botany* 19: 111–113.

Conclusões e Considerações Gerais

O estudo taxonômico realizado no presente trabalho reconheceu 12 espécies (*Symplocos altissima*, *S. angulata*, *S. candelabra*, *S. corymboclados*, *S. falcata*, *S. glandulosomarginata*, *S. glaziovii*, *S. microstyla*, *S. nitidiflora*, *S. organensis*, *S. reitzii* [mais estudos desse táxon serão feitos] e *S. tenuifolia*) pertencentes à seção *Neosymplocos*, sendo que houve 5 sinonimizções (*S. hatschbachii* em *S. corymboclados* e *S. aegrota*, *S. ascendens*, *S. densiflora* var. *densiflora* e *S. densiflora* var. *minor*).

Estes táxons estão distribuídos na região sudeste e sul do Brasil. Predominantemente, as espécies desse grupo estão presentes em mata atlântica em altitudes elevadas (*Symplocos corymboclados*, *S. falcata*, *S. glandulosomarginata*, *S. glaziovii*, *S. organensis* e *S. reitzii*) podendo ocorrer também em baixas altitudes (*Symplocos falcata*, *S. glandulosomarginata*, *S. nitidiflora*, *S. reitzii* e *S. tenuifolia*). Três espécies são encontradas em campo rupestre *Symplocos angulata*, *S. candelabra* e *S. microstyla*.

Constatou-se um alto grau de endemismo em *Neosymplocos*. Cerca de 60% das espécies envolvidas nesse estudo são endêmicas de seu local de ocorrência. *Symplocos altissima*, *S. glaziovii* e *S. organensis* são endêmicas da cadeia da Serra dos Órgãos, enquanto *S. angulata* e *S. microstyla* são endêmicas do Pico do Inficcionado. Já *S. candelabra* é endêmica da Serra do Cipó e *S. reitzii* é endêmica das regiões montanhosas do centro de Santa Catarina.

Com o estudo de campo foi possível propor duas espécies já publicadas, além de se conhecer melhor a distribuição geográfica das espécies, assim como coletar materiais desconhecidos para a ciência (i.e. fruto).

Além disso, a palinologia permitiu concluir que as espécies de *Barberina* são morfológicamente androdióicas, mas funcionalmente dióicas. Os grãos-de-pólen proveniente das flores femininas são inviáveis, fragmentando-se totalmente. Por outro lado, o pólen da flor masculina é perfeito estruturalmente. Contudo, uma espécie ocorrente no Distrito Federal possui pólen da flor feminina não fragmentado. Mais estudos envolvendo germinação do pólen assim

como uma contagem dos indivíduos no campo deveriam ser feitos para se resolver esta questão. Entretanto, acredita-se que este táxon também seja dióico devido a semelhanças florais das espécies de *Symplocos* com outras espécies antes consideradas androdíicas, mas na verdade dióicas.