

PATRÍCIA APARECIDA DE SÃO JOSÉ

Dorstenia L. (Moraceae) do Estado de São Paulo, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

SÃO PAULO
2015

PATRÍCIA APARECIDA DE SÃO JOSÉ

Dorstenia L. (Moraceae) do Estado de São Paulo, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

ORIENTADOR: DR. SERGIO ROMANIUC NETO

Capa: *Dorstenia arifolia* Lam., foto: Marcia Franco - 22/10/2013

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

São José, Patrícia Aparecida
S239d *Dorstenia* L. (Moraceae) do estado de São Paulo, Brasil / Patrícia Aparecida
de São José -- São Paulo, 2015
114 p. il.

Dissertação (Mestrado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do
Meio Ambiente, 2015
Bibliografia.

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

CDU: 582.635.3

!

*Aos meus amigos que tanto me incentivaram
Dedico,*

!

iii!

!

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito”.
(Chico Xavier)

!

!

*A minha Mãe, Madrinha, Vitor Hugo, Família e amigos
Dedico,*

!

v!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho, e em especial: Ao Instituto de Botânica, na pessoa do diretor Dr. Luiz Mauro Barbosa, por permitir o acesso às instalações do Instituto.

À coordenadoria e aos professores do Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)/REFLORA, pela bolsa concedida.

Ao prof. Dr. Sergio Romaniuc Neto, pela orientação, conselhos e principalmente por ter acreditado no desenvolvimento deste trabalho.

Aos funcionários da secretaria da Pós-graduação, Marcinha e Shirley pelo atendimento, ao núcleo de Biblioteca e Memória do Instituto de Botânica, Maria Helena S. C. Gallo pela atenção.

Aos funcionários do Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário de São Paulo, do Instituto de Botânica, em especial Celinha, pela amizade, pelos momentos de desabafo e conselhos, e principalmente pelos momentos de alegrias e muitas risadas. A Marcela pelo carinho e pelos momentos de descontração.

A Claudinéia (Néia) pelo nosso café todas as tardes, e principalmente pela nossa amizade e o Evandro por viabilizar meu trabalho e por sua dedicação.

Aos pesquisadores do Núcleo de Pesquisa e Curadoria do Herbário do Instituto de Botânica: Cinthia Kameyama, Fábio de Barros, Eduardo Catharino, Mizuê Kirizawa, Inês Cordeiro, Jefferson Prado, Lúcia Rossi, Maria Cândida Henrique Mamede, Maria das Graças Lapa Wanderley, Maria Margarida Fiúza de Melo, Marie Sugyama, Rosângela Simão Bianchini, Sônia Aragaki e Tarciso S. Filgueiras pela convivência e ajuda quando foi necessário.

Aos curadores e funcionários dos herbários visitados e em especial a Dra. Maria Cândida Henrique Mamede, curadora do herbário SP, onde este trabalho foi desenvolvido.

!

Aos meus queridos amigos do laboratório de estudo do clado Urticineae do Instituto de Botânica, Gisela Pelissari, pela companhia nos congressos, Leandro Cardoso Pederneiras, Renata Jimenez Almeida Scabbia, principalmente pelos ensinamentos, Berta Lucia Pereira Villagra ("irmã" sempre), André Luiz Gaglioti ("irmão" que sempre me ajudou muito, sempre que solicitado) e Alessandra dos Santos por dividir seus conhecimentos, pelas dicas, pelo otimismo e por também acreditar no meu trabalho.

Aos meus colegas de profissão e ambiente de trabalho: Allan, Rodrigo, Cintia Vieira, Victor, Kátia, Mayara, Augusto, Aluísio, Marcos Enoque, Camila e Rafaela (Rafa).

Ao ilustrador Klei Souza pelo capricho nas pranchas. À Dra. Luciana Benatti, pela orientação e auxílio na microscopia eletrônica.

À minha família e em especial minha mãe (Neusa) e a minha madrinha (Batistina), pela educação que me deram, mesmo nos momentos mais difíceis, sempre me apoiaram. Obrigada por todas as horas de ausência que toleraram para que este trabalho pudesse ter sido realizado.

Ao meu namorado e principalmente "Amigo" Vitor Hugo, por acreditar, ajudar nos momentos de desespero, por estar sempre presente ao meu lado, mesmo durante as minhas viagens de coleta e congressos. Muito obrigada por acreditar em mim.

A todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Obrigada!

!

RESUMO

[*Dorstenia* L. (Moraceae) do estado de São Paulo, Brasil]. O presente trabalho é uma contribuição ao projeto "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo". Até o momento, 151 famílias com ocorrência no estado foram publicadas, em sete volumes, outras ainda não foram completamente estudadas, como é o caso de Moraceae. Este trabalho teve como objetivo realizar estudos taxonômicos das espécies de *Dorstenia* e contribuir para o conhecimento da família no estado de São Paulo. *Dorstenia* difere dos demais gêneros de Moraceae por ser o único neotropical a apresentar hábito herbáceo, com inflorescência cimosa pateliforme denominada cenanto. No mundo ocorrem cerca de 150 espécies, das quais 37 no Brasil. Com base na análise morfológica das estruturas vegetativas e reprodutivas, viagens de campo e estudo de material de herbário, foi possível elaborar chaves de identificação e descrições para as espécies. No estado de São Paulo foram encontradas 11 espécies: *D. arifolia* Lam., *D. bowmaniana* Baker, *D. brasiliensis* Lam., *D. brevipetiolata* C.C. Berg (nova ocorrência para o estado), *D. carautae* C.C. Berg, *D. dolichocaula* Pilg., *D. grazielae* Carauta, C. Valente & Sucre, *D. hirta* Desv., *D. maris* C. Valente & Carauta, *D. stellaris* Al. Santos & Romaniuc e *D. vitifolia* Gardner. Suas populações apresentam tendência a ocupar áreas restritas, com a maioria das espécies habitando locais sombreados e úmidos. O fato de apresentar hábito herbáceo, com forma de vida caméfito, hemicriptófito ou criptófito, a torna exigente quanto às condições edáficas e mais susceptíveis às características da vegetação onde habita no estado de São Paulo. Possuem populações com poucos indivíduos, o que as tornam frequentemente ameaçadas.

Palavras-Chave: *Dorstenieae*, Urticales, Taxonomia, sudeste do Brasil.

ABSTRACT

[***Dorstenia* L. (Moraceae) of the state of São Paulo, Brazil**]. This work is a contribution to the project "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo". Until now, 151 families have been published for the state in seven volumes, others have not been fully studied, as is the case Moraceae. This study aimed to carry out taxonomic studies of species of *Dorstenia* and contribute to the knowledge of the family in the state of São Paulo. *Dorstenia* differs from other genera of Moraceae as the only neotropical to present herbaceous habit in the family, with inflorescence cresting pateliforme called cenanto. In the world there are about 150 species, 37 of these in Brazil. Based on morphological analysis of vegetative and reproductive structures, field trips and herbarium material of study, we develop identification keys and descriptions for the species. In the state of São Paulo 11 species are presents: *D. arifolia* Lam., *D. bowmaniana* Baker, *D. brasiliensis* Lam, *D. brevipetiolata* C.C. Berg (new record for state), *D. carautae* C.C. Berg, *D. dolichocaula* Pilg., *D. grazielae* Carauta, C. Valente & Sucre, *D. hirta* Desv., *D. Maris* C. Valente & Carauta, *D. stellaris* Al. Santos & Romaniuc and *D. vitifolia* Gardner. They populations have a tendency to occupy restricted areas with most species inhabiting shaded and humid places. The fact that a herbaceous habit, with chamaephytes, or hemicryptophytes! and cryptophytes, makes picky about soil conditions and more likely the characteristics of the vegetation where they live in the state of São Paulo. Have populations with few individuals making them often threatened.

Keywords: *Dorstenieae*, Urticales, Taxonomy, southeastern Brazil.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo	2
1.2. Moraceae Gaudich.	3
1.3. <i>Dorstenia</i> L.	6
2. OBJETIVOS	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1. Área de estudo	10
3.2. Levantamento bibliográfico	11
3.3. Coleta e processamento do material botânico	12
3.4. Consultas a herbários	14
3.5. Estudos morfológicos e taxonômicos	16
3.6. Microscopia eletrônica de varredura	17
3.7. Descrição e ilustração das espécies	17
3.8. Distribuição geográfica	18
3.9. Citação do material examinado	19
4. <i>DORSTENIA</i> DO ESTADO DE SÃO PAULO	21
4.1. Morfologia	21
4.1.1. Hábito	21
4.1.2. Látex	22
4.1.3. Estípula	24
4.1.4. Indumento	26
4.1.5. Folha	26
4.1.6. Inflorescência	28
4.1.7. Flor	30
4.1.8. Fruto e sementes	32
- Polinização e dispersão	32
4.2. História e posição de <i>Dorstenia</i>	33

5. TRATAMENTO TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES DE <i>DORSTENIA</i> DO ESTADO DE SÃO PAULO	39
5.1. Descrição do gênero	39
Chave para a identificação das espécies	42
5.2. Descrição das espécies	43
1. <i>Dorstenia arifolia</i> Lam.	43
2. <i>Dorstenia bowmaniana</i> Baker	46
3. <i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	48
4. <i>Dorstenia brevipetiolata</i> C.C. Berg	52
5. <i>Dorstenia carautae</i> C.C. Berg	54
6. <i>Dorstenia dolichocaula</i> Pilg.	56
7. <i>Dorstenia grazielae</i> Carauta & C. Valente	59
8. <i>Dorstenia hirta</i> Desv.	62
9. <i>Dorstenia maris</i> C. Valente & Carauta	66
10. <i>Dorstenia stellaris</i> Al. Santos & Romaniuc	69
11. <i>Dorstenia vitifolia</i> Gardner	71
6. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	75
7. COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES	83
8. LISTA DE EXSICATAS	87
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90

ÍNDICE DAS PRANCHAS

- Prancha 1:** Hábito e látex em *Dorstenia*. A. *D. dolichocaula*, hábito geral; B. *D. arifolia*, caméfito; C. *D. brasiliensis*, hemipterofita; D. *D. vitifolia*, criptófita; E. *D. dolichocaula*, látex branco espesso; F. *D. arifolia*, látex amarelo e ralo. 23
- Prancha 2:** Estípula e tricomas em *Dorstenia*. A. *D. carautae*, estípula subulada; B. *D. dolichocaula*, estípula foliácea; C. *D. brasiliensis*, tricoma simples longo; D. *D. stellaris*, tricoma simples uncinado; E. *D. arifolia*, tricoma glandular; F. *D. hirta*, indumento hirsuto. 25
- Prancha 3:** Diversidade das folhas em *Dorstenia*. A. *D. brevipetiolata*; B. *D. hirta*; C. *D. carautae*; D. *D. bowmaniana*; E. *D. stellaris*; F. *D. brasiliensis*; G. *D. arifolia*; H. *D. maris*; I. *D. dolichocaula*; J. *D. vitifolia*. 27
- Prancha 4:** Inflorescências em *Dorstenia*. A. *D. arifolia*, cenanto inteiro, arredondado; B. *D. brasiliensis*, cenanto inteiro, arredondado; C. *D. hirta*, cenanto inteiro, orbicular-arredondado; D. *D. maris*, cenanto inteiro, ligulado; E. *D. stellaris*, cenanto estrelado angulado; F. *D. dolichocaula*, cenanto bifurcado. 29
- Prancha 5:** Disposição das flores e frutos em *Dorstenia*. A. *D. hirta*, cenanto bissexual, floração estaminadas; B. *D. hirta*, cenanto bissexual, floração pistiladas; C. *D. vitifolia*, cenanto pistilado, vista frontal; D. *D. vitifolia*, cenanto pistilado, corte longitudinal; E. *D. brasiliensis*, cenanto bissexual, flores pistiladas no centro do receptáculo, margeadas pelas flores estaminadas; F. *D. bowmaniana*, drupa com exocarpo verrucoso. 31
- Prancha 6:** A-C. *Dorstenia arifolia*. A. Aspecto geral, folhas inteiras; B. Folha lobada; C. Cenanto com brácteas subuladas. D-E. *Dorstenia bowmaniana*. D. Aspecto geral, folhas com presença de máculas alvas nas nervuras principais; E. cenanto angulado, com brácteas foliáceas, em frutificação. F-G. *Dorstenia brasiliensis*. F. Aspecto geral; G. cenanto inteiro, arredondado, com brácteas foliáceas.
- Prancha 7:** A-B. *Dorstenia brevipetiolata*. A. Aspecto geral, folhas lanceoladas; B. cenanto inteiro, orbicular-arredondado, com brácteas inconspícuas; C-D. *Dorstenia carautae*. C. Aspecto geral, lâmina com máculas vináceas por todo limbo inconspícuas; D. cenanto inteiro, angulado, com brácteas foliáceas. E-F. *Dorstenia dolichocaula*. E. Aspecto geral; F. cenanto bifurcado, com apêndices longos. 51
- Prancha 8:** A-B. *Dorstenia grazielae*. A. Aspecto geral, base da lâmina cordada; B. cenanto inteiro, orbicular; C. *Dorstenia hirta*. C. Aspecto geral. D-E. *Dorstenia maris*. D. Aspecto geral, lâmina base sagitada; E. cenanto inteiro, ligulado. 58
- Prancha 9:** A-B. *Dorstenia stellaris*. A. Aspecto geral, lâmina base cordada; B. cenanto estrelado angulado; C-D. *Dorstenia vitifolia*. C. Aspecto geral, lâmina palmatilobadas; D. cenanto inteiro, urceolado. 68

ÍNDICE DA TABELA

Tabela 1: Viagens de campo realizadas	13
---------------------------------------	----

ÍNDICE DOS MAPAS

Mapa 1: Sistema de quadriculas elaborado pelo Projeto Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo	18
Mapa 2: Distribuição geográfica de D. arifolia!	77
Mapa 3: Distribuição geográfica de D. bowmaniana !	77
Mapa 4: Distribuição geográfica de D. brasiliensis!	78
Mapa 5: Distribuição geográfica de D. brevipetiolata!	78
Mapa 6: Distribuição geográfica de D. carautae!	79
Mapa 7: Distribuição geográfica de D. dolichocaula!	79
Mapa 8: Distribuição geográfica de D. grazielae!	80
Mapa 9: Distribuição geográfica de D. hirta!	80
Mapa 10: Distribuição geográfica de D. maris!	81
Mapa 11: Distribuição geográfica de D. stellaris!	81
Mapa 12: Distribuição geográfica de D. vitifolia!	82

ÍNDICE DO ANEXO

Anexo 1: Tipos de <i>Dorstenia</i> das espécies ocorrentes no estado de São Paulo	101
---	-----

1. INTRODUÇÃO

As dimensões do estado de São Paulo, com área de 248.256 km², são comparáveis a muitos países europeus ou mesmo ao Equador e Paraguai na América do Sul. Localiza-se no sul da região Sudeste do Brasil, entre as latitudes 19°47' - 25°19' S e longitudes 53°06' - 44°10' W, com altitude de até 2.770m.

As estações úmidas e secas claramente demarcadas, com exceção nas regiões da Serra do Mar, próximo à costa litorânea, onde a estação seca possui períodos curtos, fazem com que o clima seja classificado no padrão tropical, com subtipos climáticos de clima subtropical úmido: A e Cwa de Köppen-Geiger, de acordo com Peel *et al.* (2007) .

O clima e a geomorfologia contribuem para que ocorram no estado várias formações vegetais: floresta ombrófila, floresta estacional semidecidual no leste, cerrado na região central e oeste; formações de restinga, dunas e manguezais nas regiões costeiras, e os campos de altitude nas Serras do Mar e Mantiqueira, com a presença de espécies características da flora tropical e subtropical brasileira (Wanderley *et al.* 2009).

As formações florestais, que recobriam mais de 80% do território paulista, atualmente representam cerca de 14% da superfície total, de acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do estado de São Paulo (Kronka *et al.* 2005, IBGE 2012). Ao longo dos cinco séculos da história paulista, as inúmeras formações vegetais foram reduzidas a pequenos fragmentos dispersos por várias regiões, sobretudo no interior do estado e na região litorânea, principalmente no Vale do Ribeira e Serra da Mantiqueira.

O estado de São Paulo foi visitado por um grande número de naturalistas durante o século XIX e todo o século XX, que investigaram sua flora e deixaram importantes

coleções históricas. Destacam-se: Albert Loefgren, Alfred Usteri, Auguste de Saint-Hilaire, Frederico C. Hoehne, Friedrich Sellow, Georg H. von Langsdorf, Gustav Edwall, Karl F.P. von Martius e Ludwig Riedel, entre outros (Loefgren 1896, Usteri 1911, Hoehne 1941, Wanderley *et al.* 2001, 2009).

1.1. O PROJETO FLORA FANEROGÂMICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Os estudos pioneiros de Usteri (1911) sobre a flora da cidade de São Paulo e Luederwaldt (1929) do litoral paulista, representam um importante documento sobre o conhecimento da vegetação existente no estado no início do século XX. Durante as décadas de 20 e 40, destacam-se os levantamentos da vegetação das estações ecológicas do Museu Paulista, realizados por Hoehne no período entre 1924 e 1926. Os naturalistas Gehrt, Hoehne, Kuhlmann e Toledo, ligados ao Instituto de Botânica de São Paulo, visitaram diversos locais do Estado e seus relatos foram publicados nos relatórios anuais do Departamento de Botânica do Estado de São Paulo, de 1939 a 1943 (Ferri 1955). Muitas das plantas coletadas durante estas excursões fazem parte do acervo do herbário do Instituto de Botânica (SP).

Atualmente, além dos projetos que incluem o estado de São Paulo em suas listagens de flora como a "Lista do Brasil" (Forzza *et al.* 2010), o projeto "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo" é o que traz espécies de ocorrência em todo o estado na forma de monografias. Este projeto, teve início em 1993, tendo entre seus objetivos preencher as lacunas de coletas no estado, levantar as coleções botânicas já realizadas e publicar monografias sobre as famílias de Gimnospermas e Angiospermas de ocorrência no estado, e é composta por descrições de todos os táxons, chaves de identificação e ilustrações. Até o

presente momento das 180 famílias e cerca de 8.000 espécies estimadas para São Paulo (Wanderley *et al.* 2009) foram publicadas, em sete volumes, 151 famílias, 722 gêneros e cerca de 3.237 espécies, o que representa cerca 43,2% do total de espécies de fanerógamas do estado.

Apesar das várias instituições de pesquisa na área da Botânica e do grande número de trabalhos sobre a vegetação brasileira, poucos levantamentos florísticos foram realizados para as Moraceae no Brasil, especificamente, para o estado de São Paulo.

Um dos primeiros e mais importantes levantamentos da flora do Brasil foi organizado por Martius, Eichler e Urban, a Flora Brasiliensis, onde as Urticineae foram estudadas por Miquel (1853). O conjunto de informações contidas nesta importante obra surgiu de expedições realizadas no Brasil, entre os anos de 1817 e 1820, e resultou em uma coleção de quarenta volumes, que classificou 22.700 espécies de plantas brasileiras que incluíam também espécies de Moraceae.

No entanto, em outras floras locais foram realizadas monografias para Moraceae, podendo-se destacar algumas, como: a “Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga”, localizada no estado de São Paulo (Romaniuc Neto & Wanderley 1993), a “Flora da Bahia - Moraceae” (Castro 2006), as “Urticales na Ilha do Cabo Frio” (Vianna-Filho 2007), “Moraceae Gaudich. de Viçosa, Minas Gerais, Brasil” (Souza 2009), a “Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso” (Romaniuc-Neto *et al.* 2009a), localizada no estado de São Paulo, a “Flora do Distrito Federal” (Romaniuc-Neto *et al.* 2009b), “Moraceae das restingas do estado do Rio de Janeiro” (Pederneiras *et al.* 2011), e a “Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Moraceae” (Martins & Pirani 2010).

Mesmo com o avanço significativo das publicações das famílias botânicas do estado, ainda falta uma parte a ser investigada, como é o caso da elaboração da monografia de Moraceae Gaudich.

1.2. MORACEAE GAUDICH.

Moraceae compreende 38 gêneros e cerca de 1.150 espécies, está representada principalmente na região tropical, com mais de 50% dos gêneros na região neotropical, desde o México até a Argentina. No Brasil ocorrem 19 gêneros e aproximadamente 198 espécies, destas 65 endêmicas (Romaniuc-Neto *et al.* 2010, 2014). Suas espécies, de hábito arbóreo, arbustivo, herbáceo, hemiepífita ou trepadeira, são reconhecidas por apresentarem estípulas terminais, livres ou unidas, presença de laticíferos distribuídos por todas as partes da planta, folhas simples e alternas. Plantas monoicas ou dioicas com inflorescências axilares, bissexuadas ou unissexuadas, racemosas ou cimosas, flores aclamídeas ou monoclamídeas e frutos do tipo drupa.

A partir de recentes estudos de filogenia com dados moleculares, o grupo foi reunido em Rosales (Judd *et al.* 1999, 2009), sendo uma das nove famílias atualmente incluídas nesta ordem (APG III 2009). Difere das demais famílias de Rosales, principalmente, por apresentar as sinapomorfias: látex abundante distribuído por todas as partes da planta, gineceu com dois carpelos evidentes, óvulos apicais e embriões frequentemente curvos.

Em Moraceae, os laticíferos estão distribuídos por todas as partes da planta. Judd *et al.* (2009) apontam esta como uma das características que as delimitam das demais famílias de Rosales, o que foi sustentado por recentes filogenias que trataram o grupo (Datwyler & Weiblen 2004, Clement & Weiblen 2009, Misiewicz & Zerega 2012).

Judd *et al.* (2002, 2009) também consideraram a presença de laticíferos como caráter sinapomórfico entre Moraceae e Urticaceae Juss., posicionando-as como grupo irmão dentro da ordem Rosales.

Moraceae apresenta uma grande diversidade na arquitetura da inflorescência, que parte de diferenciações de inflorescências racemosas e cimosas com arquiteturas complexas como as que ocorrem em *Dorstenia*, o cenanto, e em *Ficus* L., o sicônio (Santos 2012). Diversos autores salientam a complexidade, diversidade e importância da arquitetura da inflorescência em Moraceae na sistemática do grupo (Corner 1962, Carauta *et al.* 1996, Berg 1990, Romaniuc-Neto 1999, Ribeiro 2007).

O monofiletismo da família é fortemente corroborado pelos caracteres que a delimitam, porém a delimitação infrafamiliar ainda não está totalmente elucidada, seus gêneros são facilmente reconhecidos e sua delimitação está bem definida, entretanto as relações supragenéricas e infragenéricas são bastante controversas e são discutidas por diversos autores que já estudaram o grupo (Romaniuc-Neto 1999, Berg 1972, 2001, 2005, Datwyler & Weiblen 2004, Ribeiro 2007, Clement & Weiblen 2009).

Todos os estudos taxonômicos e moleculares feitos para as Moraceae trouxeram importantes contribuições para o conhecimento e entendimento do grupo, porém nota-se ainda a necessidade de estudos adicionais, ampliando as prospecções de ocorrências de espécies em áreas pouco estudadas, para auxiliar no esclarecimento dos problemas taxonômicos ainda existentes para o grupo, como é o caso de *Dorstenia*.

A importância econômica e comercial de algumas espécies que ocorrem no Brasil, incluindo também as exóticas, é destacada principalmente para as usadas na alimentação como as do gênero *Ficus* L. (figo). Ainda, *Dorstenia* destaca-se por apresentar espécies reputadas como ornamentais, que podem ser usadas em jardins sombreados (Carauta 1978, Vianna-Filho 2012).

1.3. *DORSTENIA* L.

Dorstenia foi descrita por Carl Linnaeus em 1753, difere dos demais gêneros de Moraceae pela presença de rizomas, hábito herbáceo e inflorescência com arquitetura muito peculiar, o cenanto.

A história taxonômica da delimitação de *Dorstenia* é bastante conturbada e sofreu diversas modificações até a publicação da Flora Neotropica (Berg 2001), onde foi apresentada a mais recente proposta para a sistemática do gênero.

A primeira subdivisão proposta para *Dorstenia* foi feita por Sprengel (1826), onde o autor subdividiu o grupo em dois, se baseando principalmente no hábito de crescimento, sendo: *Scapigerae* - com rizoma bem desenvolvido (compreendendo grande parte das espécies neotropicais) e *Caulescens* - sem rizoma ou com rizoma reduzido.

Posteriormente, Endlicher (1842) baseou-se na forma da inflorescência, dividindo o grupo em duas seções, com a seção *Dorstenia* compreendendo todas as espécies com o receptáculo inteiro e a seção *Sychinium* as espécies de receptáculo bifurcado.

Fischer & Meyer (1846) propuseram 4 seções, baseadas principalmente no hábito de crescimento e forma do receptáculo, sendo: *Sychinium* (caulescentes e cenanto

bifurcados); *Lecanium* (caules reduzidos e cenanto inteiro), *Dorstenia* (caulescente e cenanto inteiro) e *Kosaria* (acaulescentes e cenantos bifurcados).

Lemaire (1863) apresentou a proposta de subdivisão de *Dorstenia* a partir da forma da inflorescência. O gênero foi dividido em três grupos: *Furcatae*, compreendendo as espécies com inflorescência furcada; *Quadratae*, com as espécies neotropicais com receptáculos quadrangulares a orbiculares e *Radiatae*, compreendendo as espécies paleotropicais com receptáculos radiados.

Carauta (1976) enfatiza a necessidade de maiores estudos na sistemática do gênero e propõe uma nova seção: *Emygdioa* (compreendendo principalmente as espécies hemicriptófitas e criptófitas com folhas simples e receptáculo arredondado com margem bracteada e dentada).

Berg & Hijman (1977) que na revisão das espécies neotropicais e paleotropicais propuseram uma subdivisão do grupo em nove seções, destas três são pertencentes à região neotropical: *D. sect. Dorstenia*, *D. sect. Emygdioa*, *D. sect. Lecania*.

Já o conceito mais atual foi organizado por Berg (2001), na Flora Neotropica, onde reuniu dados de morfologia e taxonomia e propôs a classificação mais recente, onde as espécies neotropicais são incluídas nas três seções propostas por Berg & Hijman (1999).

No entanto, a subdivisão infragenérica em *Dorstenia* é ainda bastante controversa, principalmente as propostas mais atuais não se sustentam pelas sobreposições de caracteres. Além do mais, o número de sinonímias propostas para suas espécies e a forte divergência entre autores sobre a sua diversidade (Carauta 1978, Berg 2001, Romaniuc-Neto *et al.* 2010) podem refletir de forma imprecisa o número total de táxons válidos e consequentemente interferir na sua conservação. Em *Dorstenia* este fato é agravado, pois este é o único gênero na família que apresenta hábito herbáceo na região Neotropical, dado que as torna mais exigentes, pois geralmente suas populações apresentaram tendência a

ocupar áreas restritas com condições ecológicas favoráveis para o estabelecimento de suas populações.

Dorstenia é o segundo gênero mais representativo em número de espécies na família, cerca de 150, após *Ficus* com aproximadamente 800. Distribui-se na África e região Neotropical, com uma única espécie na Ásia, *Dorstenia gigas* Schweinf. ex Balf. f. No Brasil 37 espécies foram listadas por Romaniuc *et al.* (2014), a maioria endêmica, concentradas no na região Sudeste do país.

Dorstenia com distribuição no estado de São Paulo, foi listado por Romaniuc *et al.* (2014), não havendo até o momento um estudo monografado para todas as espécies ocorrentes no estado.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivos:

- Contribuir para o conhecimento das Moraceae no estado de São Paulo, particularmente *Dorstenia*;
- Identificar características diagnósticas para a diferenciação das espécies de *Dorstenia* do estado de São Paulo;
- Elaborar mapas de distribuição geográfica para as espécies encontradas;
- Fornecer informações para outros estudos sobre *Dorstenia*.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

O estado de São Paulo ocupa uma área total de 248.256 km² da região Sudeste do Brasil, entre as coordenadas geográficas 19°47' e 25°19'S e 53°06' e 44°10'W, sendo cortado pelo Trópico de Capricórnio. Possui altitudes que variam do nível do mar até cerca de 2.770m, no seu ponto mais alto, a Pedra da Mina, na Serra da Mantiqueira (Wanderley *et al.* 2009).

O clima é caracterizado por apresentar estações úmidas e secas bem definidas, na maior parte do estado, exceto nas encostas da Serra do Mar, próximo à costa, onde a estação seca é muito curta (Wanderley *et al.* 2009). As características do clima, mais as do relevo, associadas à geomorfologia do estado de São Paulo, acarretam a ocorrência de formações vegetais diversificadas (Ab'Saber 1970, Rizzini 1992).

Entre as formações florestais encontradas no estado de São Paulo, se destaca a floresta ombrófila densa, desenvolvendo-se sobre as encostas acidentadas das Serras do Mar e da Mantiqueira, caracterizada por temperaturas elevadas, altas precipitações durante o ano, bem como pela predominância de árvores de grande a médio porte e abundância de lianas e epífitas (Veloso *et al.* 1991, IBGE 2012). Para o interior do estado, após o limite da floresta ombrófila densa, desenvolve-se a floresta estacional semidecidual, a qual constitui uma formação bastante ameaçada em decorrência da extensiva exploração de

madeira e da utilização do solo para agricultura (Kronka *et al.* 2005, IBGE 2012). A floresta ombrófila mista ocupa pequenas áreas adjacentes à fronteira do estado com o Paraná e áreas de altitudes mais elevadas ao longo das cristas das Serras do Mar e da Mantiqueira, como Campos do Jordão, sendo rica em *Podocarpus* e *Araucaria* (Velooso *et al.* 1991).

Neste trabalho, optou-se pelo sistema de classificação da vegetação proposto por Velooso *et al.* (1991) e IBGE (2012), que prioriza os aspectos fisionômicos, climáticos, altitudinais e edáficos. Para a denominação das formações vegetais do cerrado adotou-se Coutinho (1978). Para a localização dos tipos de vegetação do estado, incluindo seus remanescentes, utilizou-se o Inventário Florestal da Vegetação Natural do estado de São Paulo, elaborado por Kronka *et al.* (2005).

3.2. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

O levantamento bibliográfico realizado consta de obras específicas sobre Moraceae, principalmente para *Dorstenia*. Foram consultadas monografias e publicações mais recentes que abordassem o tema em questão.

As publicações selecionadas dizem respeito principalmente à taxonomia, florística, ecologia, estratégias de conservação, somando-se inclusive os trabalhos referidos nas bibliografias especializadas.

Foram também realizados levantamentos no 'Index Kewensis, Taxonomic Literature' (Stafleu & Cowan 1976-1978) e 'Index Nominum Genericorum' (Farr *et al.* 1979), consultadas obras clássicas para o gênero, bem como as descrições e ilustrações originais dos binômios de *Dorstenia*.

Os principais portais de periódicos e referências disponíveis para consulta em via eletrônica de bibliotecas do Brasil e estrangeiras foram consultados, como: <http://www.archive.org/>, <http://www.biodiversitylibrary.org/>, <http://www.botanicus.org/>, <http://gallica.bnf.fr/>, <http://www.ipni.org/>, <http://scielo.org/>, <http://www.tropicos.org/>, <http://www.theplantlist.org/> e outros. As abreviações dos periódicos e das obras clássicas seguiram Bridson & Smith (1991) e Stafleu & Cowan (1976-1978) e as abreviações dos nomes dos autores dos táxons seguiram Brummitt & Powel (1992). Para pesquisas pela rede clássica de bibliotecas foram usadas, principalmente, a biblioteca do Instituto de Botânica de São Paulo, a biblioteca do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e as três principais referências para o gênero (Carauta 1978, Hijman & Berg 1999, Berg 2001). Também serviram de base bibliográfica as bibliotecas particulares do especialista em Moraceae, o Prof. Dr. Sergio Romaniuc Neto.

3.3. COLETA E PROCESSAMENTO DO MATERIAL BOTÂNICO

Com o objetivo de observar as espécies em seu ambiente natural e de complementar as coleções de *Dorstenia*, nos casos de materiais escassos ou duvidosos, foram realizadas viagens de coleta listadas na Tabela 1:

Tabela 1: Viagens de campo realizadas.

Data	Local de coleta
01/07/2001	Bertioga, Morro próximo à praia de São Lourenço
10/09/2010	Santo André, Paranapiacaba, Água Fria
14/09/2012 15/09/2012	Ubatuba, Estação Experimental do IAC; Paraty-RJ
26/09/2012	Iguape, Peruíbe, Estação Ecológica Jurêia-Itatins
12/08/2013	Caraguatatuba, Núcleo Caraguatatuba, trilha do Jequitibá
25/03/2014	Analândia, Fazenda Pedra Vermelha
10 a 12/08/2014	Mogi Guaçu, Fazenda Campininha

Foram coletados indivíduos no estrato herbáceo das formações visitadas. Espécimes pertencentes a *Dorstenia* foram encontrados em todas as regiões visitadas, com exceção de algumas, por serem muito raras para o estado, assim foi possível a observação das variações morfológicas. As expedições de coleta contribuíram também para obtenção de dados ecológicos das espécies através da observação de populações naturais e seus habitats. Foram analisados também dados gerais como altura dos indivíduos, coloração de flores e frutos e características do látex, entre outros. Quando possível, os exemplares foram fotografados em seu ambiente natural. Algumas fotos foram selecionadas e foram usadas para elaboração das pranchas de plantas vivas. A obtenção de materiais botânicos e

os procedimentos de herborização seguiram as recomendações de Fidalgo & Bononi (1989) e processados segundo Mori *et al.* (1989).

Os materiais botânicos, após identificação, foram depositados no Herbário do Instituto de Botânica (SP) “Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo”, Instituto de Botânica, São Paulo (SP) e duplicatas, sempre que possível, foram enviadas para outros herbários da região Sudeste do Brasil. Todas as informações obtidas nos rótulos dos materiais examinados, bem como suas respectivas fotos, foram incluídas em um banco de dados para facilitar o intercâmbio de metadados com outros estudiosos de Moraceae e outras bases virtuais de material botânico.

3.4. CONSULTA A HERBÁRIOS

O levantamento do material botânico das espécies ocorrentes do estado de São Paulo foi realizado através de visitas a herbários nacionais, principalmente os da região sudeste, com o propósito de se obter material suficiente de cada táxon para uma análise satisfatória da variabilidade morfológica, fenologia e distribuição geográfica. Os herbários cujas coleções foram examinadas são listados abaixo. Os acrônimos e denominações estão de acordo com (Holmgren & Holmgren 2013).

IAC: Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP.

P: "Muséum National d'Histoire Naturelle, Département de Systématique et Evolution Phanérogamie, Herbar National de Paris". Paris, França.

PMSP: Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo, SP.

- R:** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Botânica do Museu Nacional. Rio de Janeiro, RJ.
- RB:** Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa. Rio de Janeiro, RJ.
- SP:** Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP, Herbário "Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo". São Paulo, SP.
- SPF:** Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica. São Paulo, SP.
- SPSF:** Instituto Florestal, Herbário D. Bento Pickel, Seção de Madeiras e Produtos Florestais. São Paulo, SP.
- UEC:** Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Botânica IB. Campinas, SP.

Foram examinados materiais tipo e os protólogos das espécies. Alguns destes materiais foram vistos e fotografados em herbários nacionais, outros possuem fotos disponíveis, em meio eletrônico “on-line” via internet. Nos casos em que houve a necessidade de exames detalhados dos espécimes, solicitou-se empréstimo aos herbários onde os tipos estavam depositados, ou ainda fotos de detalhes do espécime, quando possível. Dentre eles, destacam os seguintes herbários, que concentram as maiores coleções de tipos de Moraceae: B, Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Berlin; K, Royal Botanic Gardens, Kew; LINN, Linnean Society of London, London; MO, Missouri Botanical Garden, Saint Louis; NY, New York Botanical Garden, New York; P, Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris; onde, neste último, foi possível estudar pessoalmente as espécies descritas por Lamarck, no acervo histórico.

3.5. ESTUDOS MORFOLÓGICOS E TAXONÔMICOS

O estudo foi realizado no laboratório do Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP, do Instituto de Botânica. Para as descrições e análises das estruturas, foram efetuadas medidas com régua graduada em milímetros, e as medidas citadas correspondem aos limites mínimo e máximo de cada estrutura e quando não foi possível observar essas variações foi utilizado o termo “cerca de” (ca.).

Os estudos morfológicos foram baseados nas análises de caracteres relativos ao hábito, indumento, forma e dimensões das folhas e estípulas, tamanho dos entrenós, além das formas e aspectos dos cenantos (inflorescências), flores e frutos de todos os materiais provenientes do estado de São Paulo. A análise taxonômica foi baseada a partir da caracterização das espécies encontradas, comparadas com dados do grupo existentes na literatura (Berg & Hijman 1999, Berg 2001, Carauta 1978, Carauta *et al.* 1996, Romaniuc Neto 1999), com os materiais tipo e com os protólogos de cada binômio estudado.

Adotaram-se Lauwrence *et al.* (1968), Hickey (1973), Font-Quer (1985), Radford *et al.* (1974), Weberling (1989), Bell (1993) e Stearn (2004) como referências para a terminologia morfológica e ainda Raunkiaer (1934) para as formas de vida no tratamento das *Dorstenia*. Como complementação, utilizaram-se Carauta (1978), Romaniuc Neto (1999) e Berg (2001) para as estruturas reprodutivas.

Os materiais que eventualmente foram coletados em estado vegetativo não foram depositados e registrados em nenhum herbário, os quais serviram apenas para a complementação da análise dos caracteres morfológicos das estruturas vegetativas.

Materiais tipo e protólogos foram consultados para confirmação taxonômica.

3.6. MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Para a realização das análises de microscopia eletrônica de varredura foi utilizado material herborizado. Foram examinados particularmente o indumento de folhas e estípulas. O material foi colocado sobre "stubs", e então metalizado com ouro.

As elétron-micrografias foram feitas em microscópio eletrônico de varredura Philips v.5.21, do Instituto de Botânica, com auxílio e orientação da Dra. Luciana Benatti, técnica em microscopia eletrônica, no laboratório de anatomia do Instituto de Botânica.

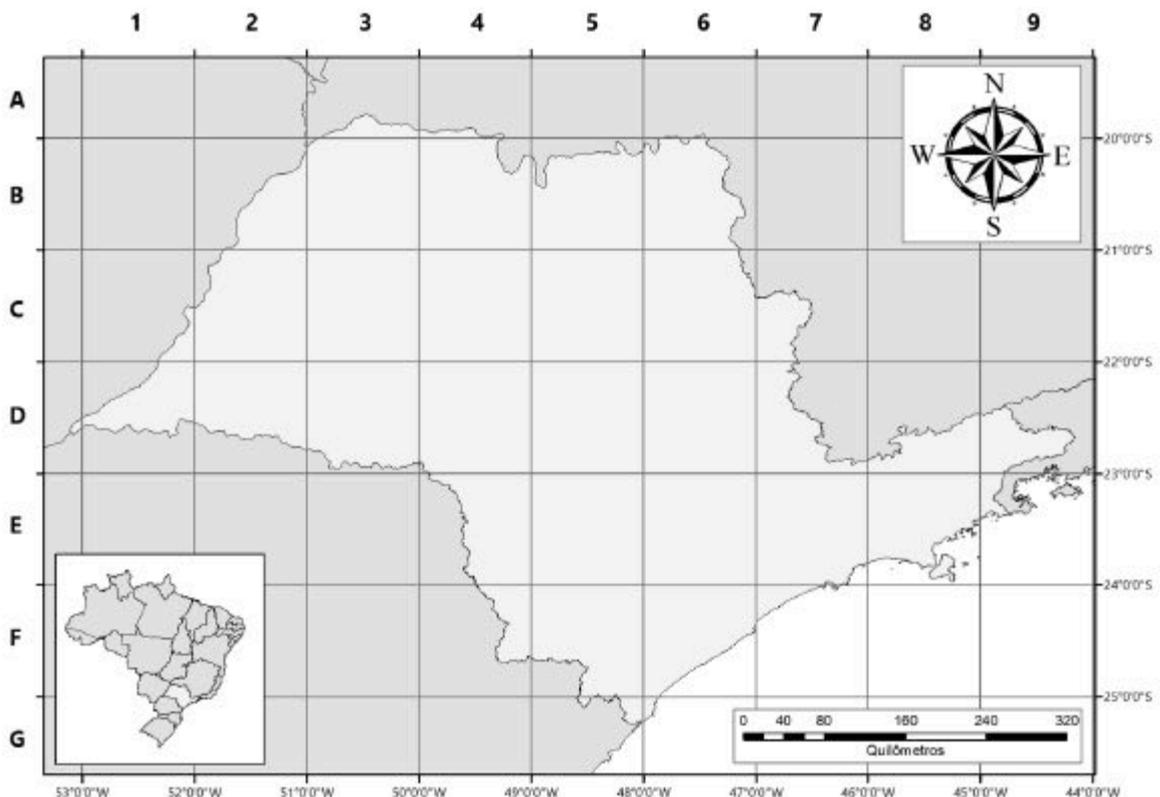
3.7. DESCRIÇÃO E ILUSTRAÇÃO DAS ESPÉCIES

As descrições das espécies foram feitas com base nos materiais provenientes do estado de São Paulo e as descrições seguem o padrão de editoração da Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo. As espécies foram apresentadas em ordem alfabética, dentro do gênero. Foram ainda elaboradas chaves de identificação para as espécies. As ilustrações foram confeccionadas utilizando-se estereomicroscópio, com câmara clara aclopada, pelo ilustrador Klei Sousa, as pranchas foram montadas e cobertas a nanquim, em papel vegetal.

As fotos foram feitas a partir de espécimes encontrados no estado de São Paulo. Todos os materiais utilizados constam nas legendas das ilustrações. E para a confecção das figuras referentes às folhas, foi utilizado o scanner HP Photosmart C7100 series e máquina fotográfica digital Canon 16.0 mega pixels.

3.8. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Para a distribuição geográfica das espécies ocorrentes no estado de São Paulo, foi utilizado como base o mapa de sistema de quadrículas elaborado pelo Projeto Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (Mapa 1). Tal mapa foi concebido a partir da divisão do território do Estado em quadrículas de 1 em 1 cm, cada uma delas recebendo uma letra e um número.



Mapa 1: Mapa do estado de São Paulo, com o sistema de quadrículas utilizado no Projeto Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo (Segundo Wanderley *et al.* 2013).

Os pontos de coleta das espécies foram georeferenciados e para isto utilizaram-se os programas ArcView GIS, versão 3.2, ©1992-1999 e Gismaps Viewer, versão 1.1.0, ©2005. O programa ArcView GIS foi utilizado para o georeferenciamento dos pontos de coleta. Estes pontos já georeferenciados foram então exportados para o Gismaps Viewer, que permitiu utilizar o mapa de sistema de quadrículas como base e os pontos de ocorrência reforçados para melhor visualização.

3.9. CITAÇÃO DO MATERIAL EXAMINADO

Seguiram-se as regras de publicação da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo para a citação do material examinado. Os municípios estão listados em ordem alfabética e são destacados, em negrito, do restante do texto; os coletores e seus números de coleta são destacados em *itálico*. No caso do material não apresentar coletor e/ou número de coleta, foi referido o número de registro do herbário depositário após seu acrônimo.

Todos os acrônimos dos herbários depositários, foram listados em ordem alfabética. Foram utilizadas as abreviações s.d. (sem data), s.c. (sem coletor) e s.n. (sem número).

Os materiais adicionais examinados, provenientes de outros estados, são listados em ordem alfabética, primeiramente por estado e depois por município. Para os materiais de mesma localidade, foi seguida a ordem cronológica.

Em relação à distribuição geográfica das espécies, é referida a distribuição global de cada espécie e a distribuição para o estado de São Paulo, seguida de informações sobre a fenologia. Na distribuição para o estado de São Paulo, são referidas as quadrículas do

mapa 1. Os municípios e localidades foram classificados segundo a listagem elaborada pela coordenação do Projeto Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo.

Foi elaborada ainda uma lista de exsicatas, com base em todos os materiais examinados. Os materiais foram relacionados por espécies e posteriormente por coletores, em ordem alfabética.

4. *DORSTENIA* DO ESTADO DE SÃO PAULO

4.1. MORFOLOGIA

4.1.1. HÁBITO

Moraceae é representada, na maioria de suas espécies, por plantas lenhosas e arbóreas, sendo *Dorstenia* o único gênero que possui porte predominantemente herbáceo. Algumas espécies do gênero apresentam maior lignificação no caule, tornando-os fibrosos (*D. hirta* Desv.), carácter este mais marcado nas espécies africanas (*D. gigas* Schweinf. ex Balf. f. e *D. foetida* Schweinf.).

As espécies paleotropicais são distintas das neotropicais por serem ervas suculentas ou subarbustos (Berg & Hijman 1977).

As espécies neotropicais de *Dorstenia* são basicamente herbáceas, de porte reduzido (até 50cm), embora algumas possam ter um porte maior, como *D. dolichocaula* Pilg. e *D. hirta*, com ocorrência para o estado de São Paulo, que podem atingir até 1m de altura.

O hábito herbáceo (Prancha 1, Figura A) em *Dorstenia* é frequentemente classificado por muitos autores segundo Raunkier (1934) nas seguintes formas de vida:

Caméfitas – Subarbustos decumbentes ou ervas com as gemas e brotos a menos de 25 cm do solo (Prancha 1, Figura B);

!

Hemicriptófitas – Ervas com as gemas e brotos junto à superfície do solo (Prancha 1, Figura C);

Criptófitas – Ervas com as gemas e brotos formados abaixo da superfície do solo (Prancha 1, Figura D).

As espécies do gênero são plantas policárpicas, em geral rizomatosas, com diferentes estratégias de crescimento vegetativo, mais ou menos relacionado ao hábitat que ocupam.

O caule herbáceo (Prancha 6, Figura D) pode estar relacionado à ocupação de ambientes mais úmidos, ou sublenhoso com partes subterrâneas - rizomatoso (Prancha 6, Figura F), a locais que oferecem maior déficit hídrico.

Os entrenós podem ser longos (Prancha 6, Figura D) ou curtos, ocasionalmente congestos (muito curtos) (Prancha 6, Figura A).

Geralmente formam populações agrupadas em touceiras ou se apresentam com indivíduos isolados.

4.1.2.LÁTEX

Moraceae apresenta exsudado laticífero que pode variar principalmente de acordo com a coloração e a sua consistência. A coloração do látex pode variar de branco, amarelado a creme e a consistência ser classificada como espessa, quando este se apresenta com aspecto mais cremoso ou ralo (Mendonça-Souza, 2006).

!



Prancha 1. Hábito e látex em *Dorstenia*. A. *D. dolichocaula*, caméfito; B. *D. arifolia*, caméfito; C. *D. brasiliensis*, hemicriptófito; D. *D. vitifolia*, criptófito; E. *D. dolichocaula*, látex branco e espesso; F. *D. arifolia*, látex amarelado e ralo. (Fotos: A, E, F, A. Santos; B. M.M. Vianna-Filho; C. E. Moura; D. P.A São-José).

!

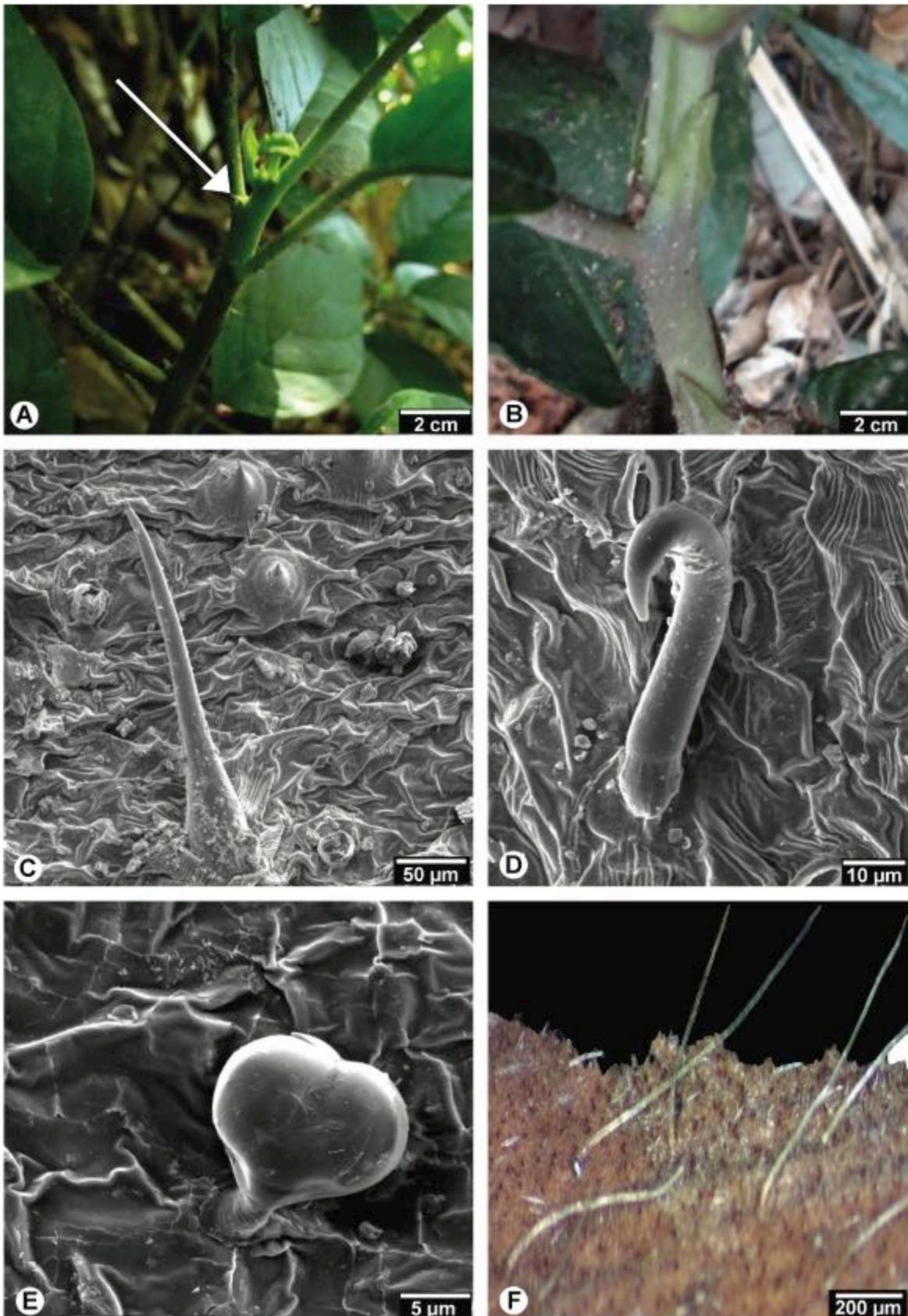
Através dos estudos de campo realizados e observações de material fresco, foi possível observar as diferenças de coloração e consistência do látex nas espécies de *Dorstenia* do estado de São Paulo. Foi encontrado látex espesso e branco (*D. dolichocaula*) (Prancha 1, Figura E) ou ralo e amarelado (*D. arifolia*) (Prancha 1, Figura F).

4.1.3. ESTÍPULA

Na grande maioria das espécies as estípulas são persistentes e coriáceas, pequenas e em geral triangulares ou subuladas. Porém em algumas espécies, como *D. hirta*, as estípulas se apresentam patentes. Estípulas maiores são encontradas em *D. dolichocaula*, podendo atingir 5mm.

A morfologia da estípula é um caráter diagnóstico muito importante na separação das espécies para este gênero. Apresentam-se subuladas, com forma estreito-triangulares e menores do que 4mm de compr. (Prancha 2, Figura A) ou foliáceas, com forma ovado-oblongas a deltoides e maiores do que 4mm de comprimento (Prancha 2, Figura B), podendo alcançar até 1cm.

!



Prancha 2. Estípula e tricoma em *Dorstenia*. A. *D. carautae*, estípula subulada; B. *D. dolichocaula*, estípula foliácea; C. *D. brasiliensis*, tricoma simples longo; D. *D. stellaris*, tricoma simples uncinado; E. *D. arifolia*, tricoma glandular; F. *D. hirta*, tricomas presentes na margem da folha. (Foto: A. M. Nadruz; B. A. Santos; C. Handro, *O. s.n.* (SP49468); D. Santos, *A. 146* (SP), E. Cordeiro, *I. et al. 3261* (SP), F. Villagra, *B.L.P. & São José, P.A. 214* (SP))

4.1.4.INDUMENTO

O padrão de tricomas em *Dorstenia* segue o padrão geral para Moraceae (Romaniuc-Neto 1999, Berg & Simonis 2000, Berg 2001, Mendonça-Souza 2006). Ocorrem no gênero três tipos de tricomas, em todas as partes da planta: tricoma simples longos (*D. brasiliensis*, Prancha 2, Figura C; *D. hirta*, Prancha 2, Figura F), tricomas simples uncinados (*D. stellaris*, Prancha 2, Figura D) e tricomas glandulares (*D. arifolia*, Prancha 2, Figura E).

4.1.5.FOLHA

O gênero apresenta uma variação considerável nas folhas (Prancha 3). As espécies geralmente têm folhas elípticas a oblongas, principalmente as com pecíolos até 1cm (Prancha 3, Figuras A-E). Outras espécies como *D. maris* e *D. vitifolia* apresentam folhas lobadas a partidas, com pecíolos acima de 1,5 cm (Prancha 3, Figuras H e J).

A lâmina apresenta margem crenada a sinuada. Em relação ao ápice, a variação também é grande; a forma mais encontrada é do tipo agudo-acuminado a longo-acuminado. A forma da base pode variar de agudo-acuminada a obtuso-arredondada até cordada ou ainda cordado-sagitada.

Foram observadas nervação actinódroma, craspedódroma e, mais frequentemente, nervação broquidódroma para as espécies ocorrentes no estado de São Paulo.



Prancha 3. Diversidade de folhas em *Dorstenia*. A. *D. brevipetiolata*; B. *D. hirta*; C. *D. carautae*; D. *D. bowmaniana*; E. *D. stellaris*; F. *D. brasiliensis*; G. *D. arifolia*; H. *D. maris*; I. *D. dolichocaula*; J. *D. vitifolia*. Escala 1 cm. (A. Garcia, R.J.F. & Teixeira, V.A.S. 2669 (SP); B. São José, P.A. et al. 239 (SP); C. Cordeiro, I. et al. 613 (SP); D. Cordeiro, I. et al. 3263 (SP); E. Santos, A. 144 (SP); F. Hoehne, F.C. s.n. (SP 2141); G. Peixoto, A.L. et al. 13062 (SP); H. Kuhlmann, M. 2610 (SP, Holótipo); I. Garcia et al., R.J.F. 1976 (SP); J. Romaniuc-Neto, S. 762 (SP).

!

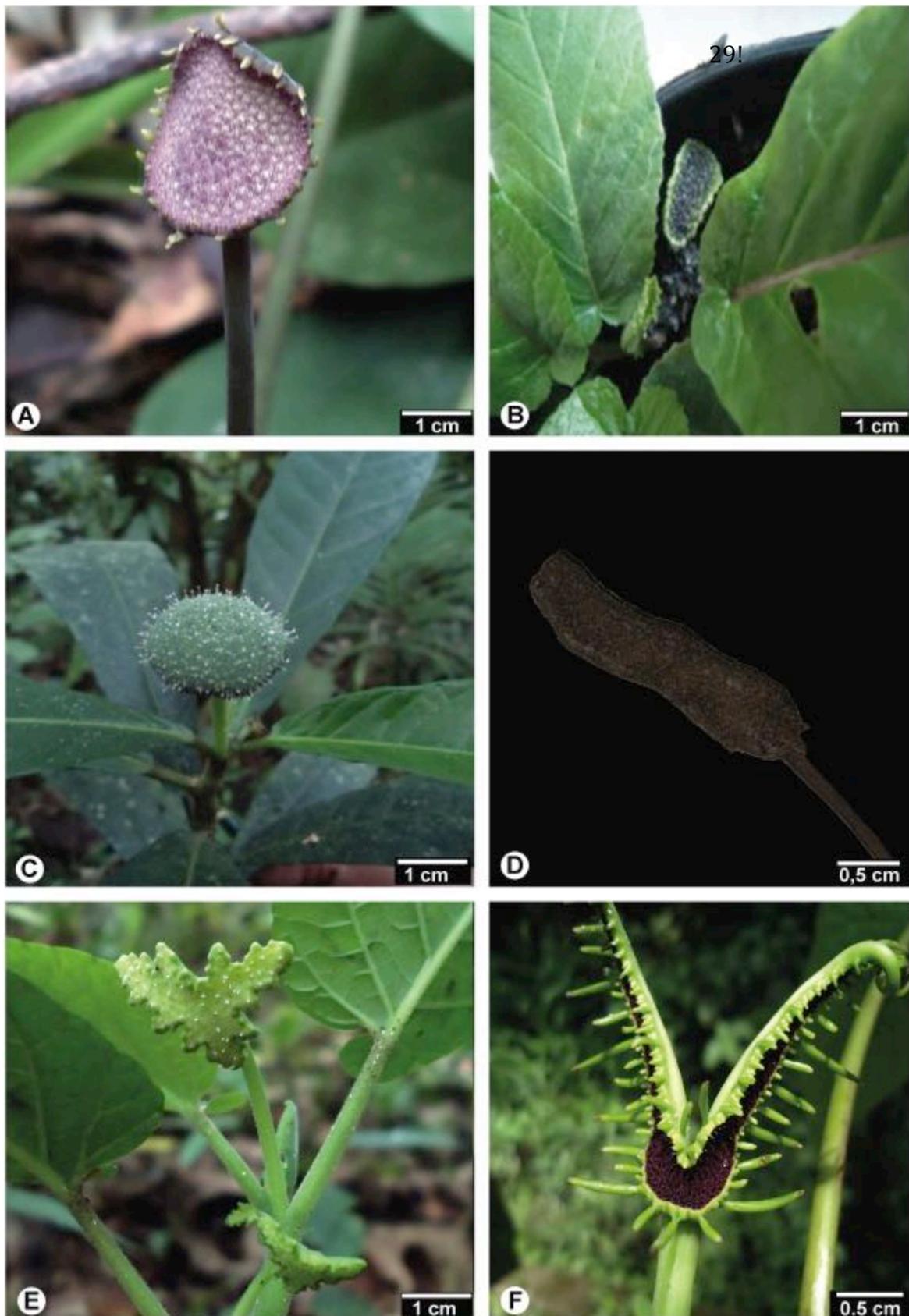
O dimorfismo foliar também é comum na família e foi observado em *D. arifolia* (Prancha 6, Figura A-B) e *D. dolichocaula* (Prancha 7, Figura E), que apresentam folhas inteiras ou lobado-pinadas no mesmo indivíduo ou não. As folhas podem ser ligadas ao pecíolo pela base ou, mais raramente, peltadas (*D. grazielae* - Prancha 8, Figura A), podendo apresentar ou não máculas na face abaxial, como em *D. bowmaniana* (Prancha 3, Figura D; Prancha 6, Figura D).

4.1.6. INFLORESCÊNCIA

A inflorescência de *Dorstenia* é do tipo cimosa, pateliforme, uni (*D. vitifolia*) ou bissexual, a qual consiste em um receptáculo dilatado e carnoso, denominada cenanto, com brácteas ou projeções (apêndices) tanto na face externa quanto em sua margem e flores inseridas neste receptáculo (Pranchas 4-5).

Nas espécies de São Paulo, os cenantos são inteiros e podem ter forma variada, ou podem ser bifurcados como em *D. dolichocaula* (Prancha 4, Figura F). As espécies com cenanto inteiro apresentam, na sua grande maioria, uma arquitetura básica pateliforme com uma grande variação de formas, que podem ser arredondados, elípticos, obovados a lineares ou angulados a estrelados. O cenanto inteiro ainda pode apresentar uma arquitetura pateliforme como ocorre em *D. arifolia* (Prancha 4, Figura A), ligulado como em *D. maris* (Prancha 4, Figura D), irregular como em *D. bowmaniana* (Prancha 6, Figura E), estrelado como em *D. stellaris* (Prancha 4, Figura E), bifurcado como em *D. dolichocaula* (Prancha 4, Figura F).

!



Prancha 4. Inflorescências em *Dorstenia*. A. *D. arifolia*, cenanto inteiro oblongo-arredondado; B. *D. brasiliensis*, cenanto inteiro arredondado; C. *D. hirta*, cenanto inteiro orbicular-arredondado; D. *D. maris*, cenanto inteiro ligulado; E. *D. stellaris*, cenanto estrelado angulado; F. *D. dolichocaula*, cenanto bifurcado. (Fotos: A, B, E, F, A. Santos; C-D, P.A São-José).

!

Algumas espécies ainda apresentam a margem do cenanto urceolado (*D. vitifolia*) (Prancha 5, Figura C). O pedúnculo pode ter inserção cêntrica, quando na região central do receptáculo (Prancha 7, Figura B), ou excêntrica, quando inserido na região basal (Prancha 7, Figura F).

O cenanto pode ter coloração verde (Prancha 4, Figura C) a vináceo (Prancha 4, Figura A) ou avermelhado principalmente na porção interna (Prancha 4, Figura F).

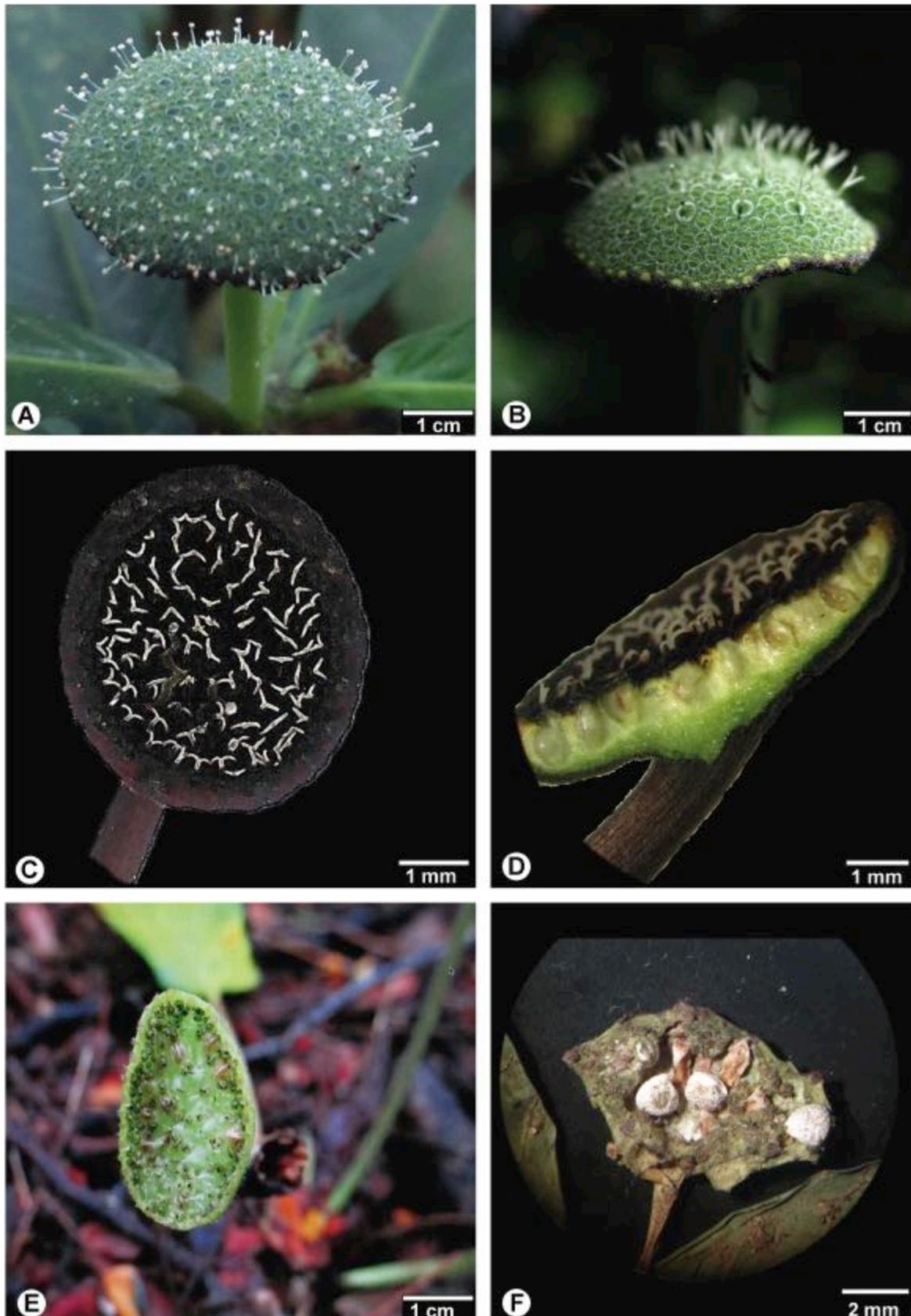
As brácteas marginais podem ser foliáceas (Prancha 6, Figura G) ou subuladas (Prancha 4, Figura A). Os apêndices, projeções da margem do cenanto, podem ser curtos ou longos (Prancha 4, Figura F).

4.1.7.FLOR

As flores são unissexuais, bastante uniformes no gênero. O perigônio da flor pistilada é tubular, não segmentado. Os estigmas são pequenos, filiformes, bifurcados, podendo ser iguais ou desiguais em relação ao comprimento do perigônio. Já as flores estaminadas das espécies neotropicais apresentam duas a quatro tépalas, um a dois estames, podendo chegar a quatro. Todas as espécies com ocorrência no estado de São Paulo possuem dois estames.

As flores apresentam perigônio adnato ao cenanto, envolto por alvéolos carnosos (Prancha 5, Figura D)

!



Prancha 5. Disposição das flores e frutos em *Dorstenia*. A. *D. hirta*, cenanto bissexual, floração estaminada; B. *D. hirta*, cenanto bissexual, floração pistilada; C. *D. vitifolia*, cenanto pistilado, vista frontal; D. *D. vitifolia*, cenanto pistilado, corte longitudinal, E. *D. brasiliensis*, cenanto bissexual, flores pistiladas no centro do receptáculo, margeadas pelas flores estaminadas; F. *D. bowmaniana*, infrutescência, sementes com testa verrucosa. (Fotos: A. A. Santos; B. L.C. Pederneiras; C, D, F. P.A. São-José, P.A.; E. E. Mauro).

!

Em algumas espécies, as flores estaminadas estão presentes na periferia do receptáculo e as pistiladas no centro do receptáculo (Prancha 5, Figura E) ou na sua maioria intercaladas entre as pistiladas (Prancha 5, Figura A).

4.1.8.FRUTO E SEMENTE

O fruto de *Dorstenia* é uma drupa deiscente, estipitado e com exocarpo branco (Prancha 5, Figura F).

A semente é crustácea e globosa, com testa lisa ou verrucosa.

-POLINIZAÇÃO E DISPERSÃO

Em relação à polinização, pouco se conhece até o presente, sendo considerada a anemofilia como a mais provável pelos autores que estudaram o grupo (Carauta, 1978; Berg, 2001).

A autocoria parece ser um fenômeno comum em *Dorstenia*, uma vez que as espécies geralmente crescem ao longo de córregos. Em algumas espécies do estado de São Paulo foi observada a presença de besouros, como em *D. arifolia*.

!

4.2.HISTÓRIA E POSIÇÃO DE *DORSTENIA*

Urticineae ('*urticalean clade*'), reagrupa as famílias Urticaceae, Cannabaceae, Ulmaceae e Moraceae (que inclui *Dorstenia*), que estão inseridas na ordem Rosales (APG III 2009). Este grupo possui caracteres diagnósticos particulares como a presença de cistólitos, flores reduzidas e inconspícuas, gineceu bicarpelar, óvulo unilocular, com placentação basal ou apical e tricomas do tipo glandulares, às vezes urentes.

Desde seu primeiro registro quando foi descrito por Carl Linneus (1753), *Dorstenia* sempre foi considerado como um gênero isolado na sistemática do grupo. Mesmo nas análises moleculares mais recentes, esta característica se mantém.

As primeiras referências para a classificação de *Dorstenia* pertence a Jussieu (1789), que posicionou as Urticae na *Classis XV* - dicotiledôneas apetaladas, *Ordo III* no grupo I - flores dispostas em receptáculos involucrados, juntamente com *Ficus* e *Perebea*.

Dumortier (1829) inclui o gênero na tribo **Dorstenieae**. Neste trabalho, o autor propõe uma reorganização para o grupo 'nas famílias' Ficineae (com três tribos: **Ficeae**, **Dorstenieae** e **Anthiarideae**), Artocarpideae (com duas tribos: **Artocarpeae** e **Cecropieae**), Urticaceae (com cinco tribos: **Morideae**, **Urticeae**, **Cannabineae**, **Humulineae** e **Celtideae**) e Ulmideae.

Gaudichaud (1830) propõe cinco divisões para as Urticeae, onde inclui o gênero no grupo 2 das "*Urticées*":

- 1° “*Urticées*” Urticeae verdadeiras, “*Urticées vraies*”, que apresentavam óvulo ortótropo, preso nas duas extremidades e embrião reto

Elatostemeae (*Elatostema, Sciophila, Pellionia, Langeveldia, Dubrueilia*)

Urereae (*Urtica, Urera, Fleurya, Laportea e Girardinia*)

Boehmerieae (*Boehmeria e Neraudia*)

Parietarieae (*Parietaria, Gesnouinia, Freirea, Thaumuria, Pouzolzia, Rousselia e Soleirolia*)

Forskalieae (*Forskalea, Droguetia e Australina*)

Cecropieae (*Cecropia e Coussapoa*)

As demais com óvulo anátropo e embrião curvo:

- 2° “*Urticées*”

Celtideae (*Celtis e Mertensia*)

Cannabineae (*Cannabis e Humulus*)

Broussonetieae (*Broussonetia e Chlorophora*)

Moreae (*Morus, Albrandia e Fatoua*)

Ficeae (*Ficus*)

Dorstenieae (*Dorstenia e Sychinum*)

- 3° “*Urticées*”

Artocarpeae (*Artocarpus e Perebea*)

Pouroumeae (*Pourouma*)

- 4° “*Urticées*”

Misandreae (*Misandra e Gunnera*)

- 5° “Urticées”

Piperaceae (*Laurea*, *Dugagelia*, *Peperomia*, *Piper*, *Lacistema* e *Gnetum*)

Sprengel (1826), com base nos hábitos, propõe dois grupos para *Dorstenia*: - **Scapigeræ**, herbáceas, neotropicais e - **Caulescens**, sublenhosas, africanas.

Endlicher (1837), com base na forma da inflorescência, separa o gênero em dois: 1. *Dorstenia*, compreendendo as circulares e 2. *Sychinium*, as bífidas.

Fischer & Meyer (1846), com base no hábito e a forma do receptáculo, reconhece quatro seções: - sect. *Sychinium* de inflorescências bífidas; - sect. *Lecania*, as caulescentes neotropicais; - sect. *Dorstenia*, as subcaulescentes neotropicais e a -sect. *Kosaria*, reunindo as espécies paleotropicais.

Trécul (1847) distribuiu os gêneros de Moraceae, reconhecidos atualmente, em duas “famílias”: Artocarpeae e Moreae, baseado principalmente nas características dos estames, onde Moreae compreendia *Morus* e gêneros próximos, incluindo *Dorstenia*, que possuem filetes flexionados no botão e deiscência explosiva das anteras.

Miquel (1853) organizou todo o grupo na ordem Urticineae para a Flora Brasiliensis, caracterizando-as por dicotiledôneas monoclamídeas, díclinas, isostêmones ou oligostêmones, unicarpelar, uniovular, inflorescências definidas e presença de estípulas. O autor propôs a divisão das Urticineae em quatro subordens: I. *Subordo*: Artocarpeae (Artocarpeae proprie e Moreae), II. *Subordo*: Ulmaceae, III. *Subordo*: Urticeae e IV. *Subordo*: Cannabineae, incluindo *Dorstenia* na tribo *Moreae*.

Lemaire (1863) apresentou a proposta de subdivisão em três grupos para *Dorstenia*, com base na arquitetura da inflorescência: - *Furcatae*, compreendendo as espécies com inflorescência furcada; - *Quadratae*, com as espécies neotropicais com receptáculos quadrangulares a orbiculares e - *Radiatae*, compreendendo as espécies paleotropicais com receptáculos radiados.

Engler (1889), com base principalmente nas características dos estames e posição do óvulo, propôs uma divisão do grupo em quatro subfamílias: Moroideae (**Fatoueeae**, **Moreae**, **Broussonetieae**, **Strebleae** e **Dorstenieae**), Artocarpoideae (**Euartocarpeae**, **Olmedieae**, **Brosimeae** e **Ficeae**), Conocephaloideae (**Conocephaleae** e **Pouroumeae**) e Cannaboideae (*Humulus* e *Cannabis*), mantendo *Dorstenia* em **Dorstenieae**.

Glaziou (1913) reuniu dados de uma extensa coleção botânica do Brasil. Dentre a listagem das Urticacées o autor citou 12 espécies de *Dorstenia*.

Somente em 1962 aparece uma revisão significativa para Moraceae onde Corner, considerando principalmente a morfologia das inflorescências, reconheceu seis tribos e dentre elas considerou a tribo **Dorstenieae** como monogenérica, incluindo apenas *Dorstenia*.

Dorstenieae (incluindo **Brosimeae**) foi revista por Berg (1973), que reduziu a proposta de Corner (1962) para quatro tribos, sendo as outras três: **Moreae** (incluindo **Artocarpeae**), **Olmedieae** e **Ficeae**.

Carauta (1976) sinonimizou efetivamente *Dorstenia* sect. *Sychinia* (Desv.) Carauta, C.Valente & Sucre, reavaliando a posição de *Sychinium*. Carauta (1978), adotando sistema semelhante ao de Fischer & Meyer (1846), considerou para divisão das seções americanas de *Dorstenia* aspectos como hábito, forma de vida, caracteres foliares e de inflorescência. Neste trabalho, reconheceu as seções *D.* sect. *Lecania* e *D.* sect. *Sychinia*, assim como Fischer & Meyer (1846). Entretanto, dividiu as espécies neotropicais do gênero em *D.* sect.

Dorstenia (com *D. contrajerva* L. e espécies relacionadas) e *D. sect. Emygdioa* com *D. brasiliensis* Lam. e espécies relacionadas.

Em 1988, Berg reconsiderou a tribo **Artocarpeae** (incluída anteriormente em **Moreae**) e manteve as tribos **Dorstenieae**, **Castileae** e **Ficeae**.

Berg & Hijman (1999) apresentaram a subdivisão mais recente do gênero *Dorstenia* em nove seções, mas sem uma lista de material analisado. Estes autores chamaram a atenção ainda para espécies que possuem características que unem as seções, como *D. bahiensis*, que une *D. sect. Lecania* à *D. sect. Dorstenia* e *D. appendiculata* entre *D. sect. Lecania* e as seções de espécies lenhosas.

O tratamento mais recente para *Dorstenia* para a região Neotropical foi apresentado na Flora Neotropica por Berg (2001). Esta flora compreende a complementação das revisões anteriores (Carauta 1978, Berg & Hijman 1999) e conta com muitas informações de campo cedidas por J.P.P. Carauta.

Na Flora Neotropica, Berg (2001) reuniu dados de morfologia e taxonomia conhecidos para o gênero, além de diversos trabalhos de pequena abrangência (Modelewsky 1908, Schleuss 1958, De Grainville 1971, Le Coq 1963, Krause 1931, Mangenot & Mangenot 1962). Neste trabalho, as espécies neotropicais foram divididas nas seções: *D. sect. Emygdioa*, *D. sect. Lecania*. e *D. sect. Dorstenia*, incluindo *D. sect. Sychinia*, considerada uma seção distinta por Carauta (1978).

Todos os estudos moleculares recentes que incluem *Dorstenia* (Datwyler & Weiblen 2004, Clement & Weiblen 2009, Misiewicz & Zerega 2012) apontaram evidências sobre a monofilia do grupo, com exceção de Vianna-Filho (2012), que sugere tratar as espécies africanas como um gênero novo, "*Maria*", publicado por aquele autor e colaboradores em 2013. A proposta de Vianna-Filho *et al.* (2013) não é sustentada pela filogenia atualmente mais completa do gênero, apresentada por Misiewicz & Zerega

(2012), acrescido do fato de que uma provável revisão do nome atribuído ao novo gênero por Vianna-Filho e colaboradores, se faz necessária uma vez que o nome "*Maria*" é homônimo de um grupo fóssil de samambaias, nome já publicado anteriormente.

5. TRATAMENTO TAXONÔMICO DAS ESPÉCIES DE **DORSTENIA** DO ESTADO DE SÃO PAULO

O presente capítulo segue as normas de publicação previstas no manual de instruções para elaboração das monografias da “Flora Fanerogâmica do estado de São Paulo”.

5.1. DESCRIÇÃO DO GÊNERO

DORSTENIA L.

Ervas monóicas, caméfitas, hemicriptófitas e criptófitas, rizomatosas; estípulas caulinares membranáceas a coriáceas. **Folhas** inteiras ou lobadas, (sub)rosuladas ou verticiladas; lâmina de forma variável, membranácea a cartácea; nervação broquidódroma, craspedódroma ou actinódroma. **Inflorescências** (cenantos) uni ou bissexuais, pateliformes, elípticas ou arredondadas; margem membranácea ou carnosa, inteira, angulada ou bifurcada, provida ou não de apêndices filiformes, longos ou curtos. **Flores** com perigônio adnato ao cenanto, envolto em alvéolos carnosos; **flores estaminadas** imersas no perigônio, tépalas 2-4, estames 1-2(-4), curvos no botão, retos e exsertos posteriormente; **flores pistiladas** com perigônio não segmentado, estigma 2-fido, estilete maior ou tão longo quanto o perigônio, frequentemente ultrapassando os alvéolos, ovário sésstil, óvulo pendente. **Drupas** com exocarpo carnoso, geralmente com estilete persistente; sementes globosas sem albúmem; hilo triangular; embrião transverso e uncinado; cotilédones delgados, em forma de leque; testa lisa ou verrucosa.

!

Dorstenia é o segundo gênero, após **Ficus**, mais representativo em número de espécies de Moraceae, cerca de 150 para o mundo. Apresenta distribuição Tropical, com ocorrência na África, Ásia e Região Neotropical. No Brasil ocorrem 37 espécies, listadas por Romaniuc Neto *et al.* (2014), a maioria endêmica, concentradas no sudeste do país.

Para o estado de São Paulo, foram reconhecidas por Romaniuc Neto *et al.* (2014) dez espécies, muitas delas com grande número de sinônimos, apontados na revisão do gênero para a Flora Neotropica por Berg (2001). No presente estudo uma nova espécie é indicada com ocorrência em São Paulo, o que totaliza 11 para o estado.

As espécies de **Dorstenia** são popularmente conhecidas pelos nomes de caiapiá, contra-erva ou figueira-terreste. Seu hábito herbáceo destaca o gênero dentre as Moraceae que, em sua maioria, possuem hábito arbustivo ou arbóreo. Além disso, apresenta inflorescência cimosa, pateliforme, denominada cenanto, única em toda a família. A distância entre os entrenós, a forma das folhas e do cenanto, a distribuição das flores no receptáculo e a presença de máculas foliares são caracteres morfológicos diagnósticos para as espécies de **Dorstenia**.

Algumas espécies apresentam importância econômica voltada principalmente para a ornamentação; chamam a atenção pela inflorescência bifurcada, como em **D. dolichocaula**, ou pelas formas variadas de suas lâminas foliares, presentes em **D. arifolia**.

O uso medicinal ainda é pouco explorado com referências para distúrbios gastrointestinais, aromáticas ou reputadas como anti-inflamatórias (Carauta, 1978; Vianna-Filho, 2012).

!

!

- Carauta, J.P.P. 1978. **Dorstenia** L. (Moraceae) do Brasil e países limítrofes. *Rodriguesia* 29(44): 71-73.
- Berg, C.C. & Hijman, M.E.E. 1999. The genus **Dorstenia** (Moraceae). *Ilicifolia* 2: 1-211.
- Berg, C.C. 2001. Moreae, Artocarpeae, and **Dorstenia** (Moraceae). With introductions to the family and *Ficus* and with additions and corrections to Flora Neotropica Monograph 7. *Flora Neotropica Monograph* 83. The New York Botanical Garden, New York. p. 346.
- Misiewicz, T. M. & Zerega, N.C. 2012. Phylogeny, biogeography and character evolution of **Dorstenia** (Moraceae). *Edinburgh Journal of Botany* 69(3): 413-440.
- Romaniuc-Neto, S., Carauta, J.P.P., Vianna Filho, M.D.M., Pereira, R.A.S., Ribeiro, J.E.L.S., Machado, A.F.P., Santos, A., Pelissari, G. & Pederneiras, L.C. 2014. Moraceae. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB167>>. Acesso em: 20 Set. 2014
- Vianna Filho, M.D.M. 2012. Filogenia de **Dorstenia** sect. **Dorstenia** (Moraceae) e revisão taxonômica do clado **arifolia**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

!

!

Chave para as espécies de **Dorstenia**

1. Entrenós até 5mm.
 2. Folhas verticiladas ou espiraladas, lobadas-pinadas; cenantos com inserção excêntrica do pedúnculo no receptáculo.
 3. Entrenós 4-5mm; cenantos arredondados **1. D. arifolia**
 3. Entrenós 2-3mm; cenantos ligulados **9. D. maris**
 2. Folhas (sub-)rosuladas; cenantos com inserção cêntrica do pedúnculo no receptáculo.
 4. Folhas sempre inteiras; cenantos bissexuais **3. D. brasiliensis**
 4. Folhas inteiras quando jovem e lobadas posteriormente; cenantos unissexuais **11. D. vitifolia**

1. Entrenós maiores que 1cm.
 5. Estípulas até 5mm.
 6. Cenantos orbicular-arredondados.
 7. Entrenós 3-5cm; lâminas lanceoladas, ápice longo acuminado; pecíolo 3-5mm **4. D. brevipetiolata**
 7. Entrenós 1,5-2,5cm; lâminas oblongo-lanceoladas, ápice curto acuminado; pecíolo 1-3cm **8. D. hirta**
 6. Cenantos angulados ou lobados (estrelados).
 8. Lâminas desprovidas de máculas, base cordada; cenanto lobado (estrelado). **10. D. stellaris**
 8. Lâminas maculadas, base aguda a obtusa arredondada; cenanto angulado.
 9. Lâminas 3-5,5cm compr., máculas alvas, próximo às nervuras principal e secundárias; pecíolo 0,5-1,5cm; flores estaminadas concentradas na porção marginal do cenanto **2. D. bowmaniana**
 9. Lâminas 8-11,5cm compr., máculas vináceas inconspícuas, distribuídas por toda a lâmina; pecíolo 2-4cm; flores estaminadas concentradas na porção central do cenanto **5. D. carautae**
 5. Estípulas com mais de 1cm.
 10. Cenatos bifurcados **6. D. dolichocaula**
 10. Cenantos inteiros **7. D. grazielae**

!

5.2.DESCRICÃO DAS ESPÉCIES

1. **Dorstenia arifolia** Lam., Encycl. 2: 317. 1786.

Prancha 6, fig. A-C.

Nomes populares: caiapiá, carapiá, caiapiá-preto.

Ervas caméfitas, 25-40cm; látex branco, espesso; caule aéreo ereto ou decumbente, hirsuto a tomentoso, tricomas alvos a castanhos, entrenós 4-5mm; estípulas 1-4mm, foliáceas, ovado-deltóides, coriáceas, pubérulas a tomentosas. **Folhas** inteiras e/ou frequentemente lobado-pinadas, verticiladas; lâmina 15-26x6-16cm, membranácea, desprovida de máculas, ápice agudo a acuminado, base cordada a sagitada, margem inteira a dentado-crenada, lobada ou partida, face adaxial glabra a esparsamente escabra, face abaxial escabra a hirsuta, tricomas concentrados ao longo da nervura principal; nervação broquidódroma; 5-7 lobos, 8-13 pares de nervuras secundárias por lobo; pecíolo 17-30(-43)cm, glabro a pubérulo. **Cenantos** bissexuais, inteiros, arredondados quando jovens e elípticos ou oblongo-arredondados posteriormente, (0,5-)-1,5-2,5cm, externamente arroxeados e internamente vináceos; margem membranácea, inteira; brácteas subuladas; pedúnculo (5-) 10-29(-33)cm, inserção excêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** intercaladas com as pistiladas, tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 0,6-0,9mm. **Drupas** 0,5x0,6mm; sementes globosas, testa verrucosa.

Espécie endêmica do Brasil, ocorre nas regiões Sudeste e Nordeste. **E7, E8:** encontrada no estado de São Paulo em áreas de floresta ombrófila densa, no interior da

!

floresta, em locais sombreados e úmidos, próximos a rochas, com bastante serrapilheira. Coletadas com flores nos meses de janeiro, fevereiro, março, maio, outubro, novembro e dezembro e com frutos em janeiro, fevereiro, março, junho, julho, setembro, outubro, novembro e dezembro.

Material selecionado: **Caraguatatuba**, X.1988, *I. Cordeiro et al. 501* (SP); V.2000, *J.P. Souza et al. 3500* (UEC); VII.2004, *L.R. Mendonça et al. 08* (SP); XII.2010, *I. Cordeiro et al. 3261* (SP). **Piquete**, XII.2007, *R.B. Torres et al. 1847, 1848* (IAC). **Salesópolis**, IX.2009, *M.D.M. Vianna Filho & A.C. Mota 2022* (RB, SP). **São Paulo**, XI.1914, *F.C. Hoehne 24689* (SP); XI.1943, *H. Hoehne s.n.* (SPF11152, GUA, RB); XII.1938, *O. Handro s.n.* (SP43044). **São Sebastião**, VII.1983, *J.R. Pirani & O. Yano 772* (SPF, SP); II.2000, *A.M. Amorim et al. 3285* (CEPEC, CEPLAC, SP). **Ubatuba**, VI.1975, *J. Semir & M. Sazima s.n.* (UEC 11513); III.1979, *M. Sazima 9907* (UEC); 23°19'44"S, 44°40'53"W, I.1996, *H.F. Leitão Filho 34583* (UEC); II.1996, *H.F. Leitão Filho et al. 34594* (UEC); II.1996, *H.F. Leitão Filho et al. 34698* (SP, UEC); X.1981, *A.L. Peixoto et al. 13062, 13063* (UEC); IX.1989, *S. Romaniuc-Neto & I. Cordeiro 1064, 1065* (SP); X.1999, *R. Mello-Silva et al. 1726* (SP, SPF); XI.1993, *F. de Barros 2880* (SP); XI.1993, *A. Salino et al. 29946, 29947* (SP, PMSP, UEC); XI.1998, *E. Melo et al. 2557* (HUEFS, SP); XI.1993; XI.1987, *D.C. Zappi & C. Kameyama 24* (SPF); XII.1994, *H.F. Leitão Filho et al. 32593* (UEC).

D. arifolia foi descrita por Lamarck (1786), que atribuiu o epíteto específico em referência à forma das folhas, por serem semelhantes as do gênero **Arum** - Araceae (Carauta 1978).

!

!

Esta espécie apresenta grande variação morfológica tanto na folha quanto no cenanto. As folhas apresentam lâminas que podem ser inteiras ou profundamente lobadas no mesmo indivíduo. Quanto à forma do cenanto, pode ser arredondado, principalmente quando jovem, ou elíptico a oblongo-arredondado posteriormente.

D. arifolia pode ser confundida com **D. maris**, quando esta última apresenta folhas lobadas. Entretanto a forma do cenanto é claramente distinta entre ambas: ligulado em **D. maris** (Prancha 8, Figura D-E) e arredondado em **D. arifolia** (Prancha 6, A-C).

Berg (2001) considerou **D. maris** como sinônimo de **D. arifolia**, porém aqui consideramos espécies distintas com base na clara diferença na forma do cenanto, seguindo o conceito proposto por Vianna-Filho (2012). O cenanto ligulado em **D. maris** e arredondado em **D. arifolia** permite o reconhecimento das espécies.

!

!

2. *Dorstenia bowmaniana* Baker, Refug. Bot. 5: t. 303. 1871.

Prancha 6, fig. D-E.

Nome popular: caiapiá-de-bowman

Dorstenia lagoensis Bureau, Prodr. 17: 268. 1873.

Ervas caméfitas, 10-20cm; látex branco, ralo; caule aéreo ereto, inteiramente fibroso, hirsuto, tricomas alvos, entrenós 1,5-2cm; estípulas 1-1,5mm, subuladas, cartáceas, pubérulas. **Folhas** inteiras, espiraladas a dísticas; lâmina 3-5,5x2-4cm, membranácea, máculas alvas ao longo da nervura principal e porção basal das nervuras secundárias, ápice agudo, base agudo-atenuada, margem inteira a remotamente denticulada, face adaxial glabra, face abaxial hispida a escabra; nervação broquidódroma, 6-9 pares de nervuras secundárias; pecíolo 0,5-1,5(-2)cm, hispido a tomentoso. **Cenantos** bissexuais, inteiros, angulados, 0,5-1,5cm, esverdeados; margem inteira, cartácea; brácteas foliáceas; pedúnculo 0,5-1cm, inserção cêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** concentradas na porção marginal do cenanto, tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas**: estilete mais longo do que o perigônio, estigma 2-3,5mm. **Drupas** 1x1,5mm; sementes ovais, testa verrucosa.

Espécie endêmica do Brasil e só ocorre na região Sudeste. **E7, E8, F6, F7**: no estado de São Paulo foi encontrada em áreas de floresta ombrófila densa, em locais úmidos e sombreados, no interior de floresta. Ocorre em regiões com altitudes superiores a 500 m podendo atingir até 1100 m. Coletada com flores nos meses de março, maio, julho, com frutos de outubro a dezembro.

!

!

Material selecionado: **Bertioga**, VII.2011, *P.A. São-José et al.* 238 (SP).

Caraguatatuba, VII.2004, *L.R. Mendonça et al.* 09 (SP); 23°35'27.6"S 45°25'45.3"W, XII.2010, *I. Cordeiro et al.* 3263 (SP); XI.2010, *A. Indriunas et al.* 71 (R, SP). **Iguape**, XI.1987, *M. Kirizawa et al.* 1947 (R, SP); X.1990, *I. Cordeiro et al.* 735 (R, SP, SPFC); XII.1990, *M.C.H. Mamede et al.* 356 (R, SP); *M.C.H. Mamede et al.* 373 (R, SP, SPSF); III.1990, *L. Rossi et al.* 550 (R,SP); III.1991, *L. Rossi et al.* 845 (R, SP). **Peruíbe**, XI.1996, *R.J. Oliveira & A. Rodrigues II* (R, SP); I.2000, *R.J.F. Garcia et al.* 1849 (PMSP); X.2010, 2422'51"S 4701'15"O, *L.C. Pederneiras* 592, 593, 594, 595, 596 (SP). **Sete Barras**, V.1993, *S. Aragaki et al.* 61 (R, SP). **Ubatuba**, 33° 00" 45°15'15W, XI.1993, *E. Martins et al.* 29247 (UEC).

A espécie foi descrita por Baker (1871), com base no cenanto angulado e presença de máculas alvas nas nervuras principal e secundárias, que a distingue das outras espécies.

Berg (2001) chama a atenção para a semelhança desta espécie, quando em estado vegetativo, com **D. turnerifolia** Fisher & Meyer, que não ocorre em São Paulo,. Entretanto, são claramente distintas pelo número de estames nas flores estaminadas: 3 em **D. turnerifolia** e 2 em **D. bowmaniana**.

Assemelha-se a **D. carautae** pela forma do cenanto e folhas. Entretanto, a presença das máculas alvas, conspícuas em **D. bowmaniana** a separa facilmente de **D. carautae**, que apresenta as máculas incospícuas, de coloração vinácea, distribuídas por todo o limbo.

!

!

3. *Dorstenia brasiliensis* Lam., *Encycl.* 2: 317. 1786.

Prancha 6, fig. F-G.

Nomes populares: carapiá, caiapiá, liga-liga

Dorstenia tubicina Ruiz & Pavón, *Fl. Peruv.* 1: 65, t. 102b. 1798.

Ervas hemicriptófitas a criptófitas, 5-10cm; látex branco, espesso; caule aéreo ereto, pubérulo, tricomas castanhos, entrenós 1-2mm; estípulas 4-5mm, foliáceas, ovado-deitóides, cartáceas a coriáceas, pubérulas. **Folhas** inteiras, (sub-)rosuladas; lâmina 3-7x1,5-4cm, elíptica-oblonga a obovada, cartácea a coriácea, desprovida de máculas, ápice arredondado, emarginado ou obtuso, base arredondada ou auriculado-cordiforme, margem inteira a levemente crenada, face adaxial hirsuta, face abaxial pubescente; nervação craspedódroma, 5-8 pares de nervuras secundárias; pecíolo 2-7cm, pubescente. **Cenantos** bissexuais, inteiros, arredondados, (0,5-)1-3cm, verdes a vináceos; margem membranácea, inteira; brácteas foliáceas; pedúnculo 2,5-4,5cm, inserção cêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** intercaladas com pistiladas, tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 0,2-0,5mm. **Drupas** 1x1,5mm; sementes globosas, testa verrucosa.

No Brasil ocorre em todas regiões com exceção da região Sul. **D. brasiliensis** é bastante frequente na região central do país, em formações de cerrado. **E6, E7, F5:** em São Paulo habita preferencialmente áreas de cerrado, sendo também encontrada em áreas de

!

!

floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa, em lugares sombreados ou ensolarados. Suas populações estão presentes em altitudes superiores a 700 m, podendo atingir altitudes superiores a 1000 m. Coletada com flores nos meses de fevereiro, março e com frutos setembro e outubro.

Material selecionado: **Cabreúva**, 23°16'00,2"S, 47°01'40,4"W, III.1994, *K.D. Barreto et al. 2099* (ESA,SP). **Campinas**, X.1939, *O. Zagatto s.n.* (IAC 5217). **Capão Bonito**, IX.1936, *W. Archer & A. Gerth 83* (SP). **Mogi Guaçu**, II.1982, *W. Mantovani 1879* (SP). **São Paulo**, II.1921, *J.G. Kuhlmann 14979* (RB); 1914, *A.C. Brade s.n.* (SP 6490); III.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 2141); X.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 2466); X.1931, *A. Gehrt s.n.* (SP 28366); X.1935, *M. Kuhlmann s.n.* (SPF 10360, GUA); X.1936, *F.C. Hoehne & A. Gehrt s.n.* (SP 36556); XI.1943, *O. Handro s.n.* (SP 49468); X.1945, *W. Hoehne s.n.* (SPF 13038, GUA); 3. XI.1946, *D.B. Joly & Rawitshs 317* (SPF); 27.X.1987, *J.R. Pirani et al. s.n.* (SPF 49021).

A espécie foi descrita por Lamarck (1786) que curiosamente a denomina ‘*Dorstène du Brésil*’ [**Dorstenia** do Brasil]. Embora coletada em Montevidéu, localidade típica, Lamarck observa que segundo M. Commerson, coletor do espécime tipo, esta espécie poderia talvez ocorrer no Brasil.

Para Carauta (1978) **D. brasiliensis** e **D. tubicina** são espécies muito semelhantes mas diferem principalmente pela consistência e forma das folhas. **D. brasiliensis** apresenta folhas arredondadas a cordiformes, cartáceas a coriáceas e **D. tubicina** apresenta folhas cordado-oblongas a arredondado-lanceoladas, cartáceas.

!

!

Berg (2001) considerou **D. brasiliensis** como uma espécie polimórfica, de ampla distribuição em toda a América do Sul e as variações nas características foliares observadas seriam decorrentes principalmente das condições ambientais. Ainda, considera **D. tubicina** como sinônimo desta.

Aqui, seguimos Berg (2001) considerando que após estudos de materiais e excursões de campo, não foi possível observar as distinções descritas por Carauta (1978).



Prancha 6. A-C. *Dorstenia arifolia*. A. Aspecto geral, folhas inteiras; B. Folha lobada; C. Cenanto com brácteas subuladas. D-E. *Dorstenia bowmaniana*. D. Aspecto geral e máculas alvas na nervura principal; E. Cenanto inteiro, angulado com brácteas foliáceas, em frutificação. F-G. *Dorstenia brasiliensis*. F. Aspecto geral; G. Cenanto inteiro, arredondado com brácteas foliáceas. (A-C, *Leitão-Filho 34698* (SP); I. *Cordeiro 501* (SP); D-E, I. *Cordeiro 3263* (SP); F-G, *Handro 49468* (SP)). **Ilustrações:** Klei Sousa.

!

4. *Dorstenia brevipetiolata* C.C. Berg, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Ser. C, Biol.

Med. Sci. 88: 264, t. 2. 1985.

Prancha 7, fig. A-B.

Ervas caméfitas, 25-40cm; látex branco, espesso; caule aéreo ereto ou decumbente, pubérulo, tricomas castanhos, entrenós 3-5cm; estípulas 1-2,5mm, subuladas, ovado-deltóides, coriáceas, púberulas. **Folhas** inteiras, lanceoladas, espiraladas; lâmina 12-22,5x2-4cm, (sub)oblonga, cartácea a coriáceas, desprovida de máculas, ápice longo-acuminado, base aguda a (sub)acuminado, margem inteira a levemente crenada-denteada, face adaxial esparsamente pubérula a glabrescente, face abaxial pubérula, tricomas distribuídos por toda a lâmina; nervação broquidódroma, 13-20 pares de nervuras secundárias; pecíolo 3-5mm, pubérulo. **Cenantos** bissexuais, inteiros, orbicular-arredondados, 1,5-3,0cm, verdes; margem cartácea, inteira; brácteas subuladas; pedúnculo 6-8cm, inserção cêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** intercaladas com as flores pistiladas, tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 0,6-0,8mm. **Drupas** 1x1,5mm; sementes globosas, testa verrucosa.

Até o presente estudo esta espécie era conhecida apenas por uma única coleta do estado do Rio de Janeiro. Novas ocorrências para o estado de São Paulo são pela primeira vez aqui citadas. **E7, E8:** encontrada em área úmida e sombreada, próximo a riacho. Coletada com flor e fruto em janeiro, fevereiro, maio e outubro.

!

!

Material selecionado: **Caraguatatuba**, X.1974, *J.P.P. Carauta 1745* (F, GUA, MICH, RB); *s.d., Lanna-Sobrinho 139* (GUA, RB). **Cubatão**, I.2006, *R.A.A. Martini 149* (SP); II.2006, *R.J.F. Garcia & V.A.S. Teixeira 2669* (PMSP, SP). **Santos**, II.2012, *R.J.F. Garcia et al. 3147*. **Ubatuba**, I.1993, *M. A. Assis 84* (HRCB, SP).

Material adicional examinado: **Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, IV.1839, *Guillemin 752* (P, holótipo!).

A espécie foi descrita por Berg (1985), que considera o tamanho do pecíolo, muito curto (3-5mm), pedúnculo alongado (6-8cm) e o maior número de nervuras laterais (até 20) como características que a diferem de outras espécies do gênero. Foi considerada possivelmente extinta por Berg (1985) que a descreveu com base em um único material, do estado do Rio de Janeiro, também citado pelo autor em 2001.

No presente trabalho, após estudo do material tipo e exsicatas em coleções de herbário, **D. brevipetiolata** foi determinada para os municípios de Caraguatatuba, Cubatão e Ubatuba, sendo estas novas ocorrências para o estado de São Paulo. Entretanto, mesmo após excursões para coleta, não foram encontrados novos indivíduos, o que reforça a possibilidade da espécie ser rara na natureza.

!

!

5. *Dorstenia carautae* C.C. Berg, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Ser. C, Biol. Med.

Sci. 89: 136, t. 9. 1986.

Prancha 7, fig. C-D.

Ervas caméfitas, 17-32cm; látex branco, espesso; caule aéreo ereto, pubérulo a hispido, tricomas castanhos, entrenós 1,5-2cm; estípulas 1-3mm, subuladas, cartáceas a coriáceas, pubérulas. **Folhas** inteiras, espiraladas; lâmina 8-11,5cm, elíptica, membranácea a cartácea, provida de máculas vináceas inconspícuas, distribuídas por todo o limbo, ápice agudo acuminado, base aguda a obtusa-arredondada, margem denteada, face adaxial hispida, face abaxial pubérula; nervação broquidódroma, 6-10 pares de nervuras secundárias; pecíolo 2-4cm, pubescente. **Cenantos** bissexuais, inteiros, angulados, 0,5-1,0cm, esverdeados; margem inteira, indumento hirsuto; brácteas subuladas; pedúnculo 1-2,5cm, pubérulos, inserção cêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** concentradas na porção central do cenanto, tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 1-3mm. **Drupas** 1,5x2mm; sementes elíptica-globosas, testa verrucosa.

Ocorre no Sul e Sudeste do Brasil até o estado de São Paulo. **E7, E8, F5, F6, G6:** ocorre em áreas sombreadas do interior da floresta. Coletadas com flores nos meses de janeiro, fevereiro, maio, junho, julho, setembro e outubro.

Material selecionado: **Cananéia**, V.1988, *M. Sugiyama & M. Kirizawa 746* (SP); X.1989, *I. Cordeiro et al.* 613 (SP). **Caraguatatuba**, trilha da captação de água, VII.2004, *L.R. Mendonça et al.* 10 (SP). **Eldorado**, I.1971, *J.P.P. Carauta 1277* (Isótipo! IAC, SP);

!

!

24°38'91"S 48°23'31"W, II.1995, *H.F. Leitão Filho et al. s.n.* (SP, UEC 32.979); V.1996, *G.A.D.C. Franco et al. 1380* (SP). **Iguape**, VI.1991, *E.A. Anunciação et al. 69* (SP, SPSF); X.1995, *S.L. Proença et al. 106* (SP, SPSF); I.2000, *E.A. Anunciação et al. 758* (SP). **Juréia**, IX.2009, *M.D.M. Vianna-Filho et al. 2027* (RB, SP). **São Paulo**, IV.1990, *E.L.M.C. Catharino et al. 1348* (SP); IX.2009, *M.D.M. Vianna-Filho et al. 2028* (RB, SP); II.2011, *L.C. Pederneiras et al. 662* (SP). **Sete Barras**, VII.1994, *M. Sugiyama & M. Kirizawa 1216* (SP); V.1999, *M. Alves et al. 1619* (SP). **Ubatuba**, IX.2009, *M.D.M. Vianna Filho & A.C. Mota 2023* (RB, SP).

D. carautae é reconhecida por suas inflorescências de tamanho reduzido, até 1cm de diâmetro, além do indumento da margem do cenanto marcadamente hirsuto.

D. bowmaniana, **D. carautae** e **D. stellaris** são próximas morfologicamente, no entanto se diferenciam pelas máculas nas folhas: vináceas, distribuídas por todo o limbo em **D. carautae**, ausentes em **D. stellaris** e alvas, concentradas nas neruras, em **D. bowmaniana**. Ainda, em **D. stellaris** o cenanto é lobado (estrelado), enquanto que em **D. bowmaniana** e **D. carautae** é angulado.

!

!

6. **Dorstenia dolichocaula** Pilg., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 41: 222. 1937.

Prancha 7, fig. E-F.

Nomes populares: caiapiá, carapiá, cayapiá preto.

Ervas caméfitas, 25-40(-50)cm; látex branco, espesso; caule aéreo geralmente decumbente, glabro a hirsuto, tricomas castanhos, entrenós 1,5-4cm; estípulas 2-5cm, foliáceas, deltóides, coriáceas, pubérulas. **Folhas** inteiras e/ou frequentemente lobado-pinadas, espiraladas; lâmina 14-30x(4-)10-18cm, membranácea a cartácea, desprovida de máculas, ápice acuminado a longo acuminado, base cordada a sagitada, margem inteira a dentado-crenada ou longo dentado-serrada, face adaxial glabra a pubérula, face abaxial pubérula a hirsuta, tricomas concentrados ao longo das nervuras; nervação actinódroma a broquidódroma; 3-7 lobos, 6-9 pares de nervuras secundárias por lobo; pecíolo 16-28cm, glabro a pubérulo. **Cenantos** bissexuais, bifurcados, 2-10cm, externamente esverdeados e internamente arroxeados, margem cartácea; apêndices 3-10mm; brácteas foliáceas; pedúnculo 16-27cm, inserção excêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** intercaladas com as flores pistiladas, tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 0,1-0,5mm. **Drupas** 0,5x1mm; sementes globosas, testa verrucosa.

Endêmica da região Sudeste do país encontrada nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. **D5, D9**: habita áreas de floresta ombrófila densa e estacional

!

!

semidecidual, em locais úmidos e sombreados com solos férteis ou sobre rochas. Coletada em floração no mês de abril.

Material selecionado: **Bananal**, IV.1926, *Hoenhe s.n.* (GUA 7251, SP36875); IV.2000, *R.J.F. Garcia et al. 1976* (PMSP, SP). **Cruzeiro**, IV.1995, *G.J. Shepherd & R. Goldenberg 95-34* (SPF, HRCB, ESA). **São José do Barreiro**, IV.1894, *Loefgren s.n.* (SP 12749).

A espécie foi descrita por Pilger (1937) e o seu epíteto específico foi atribuído ao caule alongado, que pode atingir 50cm de altura.

O holótipo, depositado no herbário de Berlim (B), se perdeu durante a Segunda Guerra Mundial, motivo pelo qual Carauta *et al.* (1974) designaram como neótipo a coleta de *Carauta 1387*, depositado no herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB).

Pode ser reconhecida pelos cenantos bifurcados e entrenós longos (até 4cm) e folhas inteiras ou mais frequentemente lobado-pinadas.

D. ramosa (Desvaux) Carauta, C.Valente & Sucre subsp. **dolichocaula** (Pilger) C.C. Berg e **D. ramosa** (Desvaux) Carauta, C.Valente & Sucre subsp., **ramosa** foram estabelecidas por Berg (2001), considerando que as variações foliares apontadas por Miquel (1853) e Bureau (1873) justificam a proposição das subespécies.

Aqui, as subespécies **dolichocaula** e **ramosa**, foram restabelecidas e tratadas como espécies, visto que **D. dolichocaula** difere de **D. ramosa** por apresentar entrenós longos com 1,5-4cm comprimento, diferentemente de **D. ramosa**, que apresenta sempre entrenós menores que 3mm. **D. dolichocaula** ocorre no estado de São Paulo e Rio de Janeiro. Enquanto **D. ramosa** não ocorre em São Paulo.

D. dolichocaula é muito usada para fins ornamentais devido à exuberância das folhas e do cenanto marcadamente bifurcado.

!



Prancha 7. A-B. *Dorstenia brevipetiolata*. A. Aspecto geral; B. Cenanto inteiro, orbicular-arredondado com brácteas inconspícuas; C-D. *Dorstenia carautae*. C. Aspecto geral; D. Cenanto inteiro, angulado com brácteas subuladas. E-F. *Dorstenia dolichocaula*. E. Aspecto geral; F. Cenanto bifurcado com apêndices. (A-B, *Martini 149* (SP); C-D, *Franco 1380* (SP); E-F, *Shepherd 95-34* (SP)). **Ilustrações:** Klei Sousa.

!

7. *Dorstenia grazielae* Carauta, C.Valente & Sucre, Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro 16(2-3): 59. t. 1-2. 1973.

Prancha 8, fig. A-B.

Nome popular: caiapiá.

Ervas caméfitas, 20-35cm; látex branco, leitoso; caule aéreo escandente, púberulo a hirtelo, tricomas castanhos, entrenós 1,5-3cm; estípulas 1,5-5cm, foliáceas, ovada-lanceoladas, cartáceas a coriáceas, pubérulas. **Folhas** inteiras, espiraladas, peltadas; lâmina 10-40x3,5-20cm, ovada a ordiforme, cartácea; desprovida de mácula, ápice acuminado a agudo, base cordada, margem inteira, face adaxial esparsamente hirtelo-estrigoso a glabescente, face abaxial pubérula, tricomas esparsamente distribuídos sobre a lâmina e mais adensado nas nervuras; nervação broquidódroma, 7-10 pares de nervuras secundárias; pecíolo 15-20cm, pubérulo. **Cenantos** bissexuais, inteiros, orbiculares, 1-2cm, externamente verde escuro e internamente vináceo ou avermelhado, margem inteira; brácteas foliáceas; pedúnculo 4-10cm, inserção cêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** intercaladas com as pistiladas, tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 0,3-0,5mm. **Drupas** 1x1,5mm; sementes globosas, testa verrucosa.

Espécie endêmica da Serra do Mar, presente no leste do Brasil, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. **E8:** encontrada em lugares úmidos e sombreados.

!

!

Coletada nos meses de fevereiro, março, abril com frutos e em outubro a dezembro com flor.

Material selecionado: **São Sebastião**, III.1892, *Edwall 1731* (SP). **Ubatuba**, XI.1961, *J. Fontella & C. Moura 84* (SP).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS, **Antonio Dias**, UHE Guilamin-Amorim, XI.1998, *L.V. Costa s.n.* (BHCB 44722). RIO DE JANEIRO, **Paraty**, X. 1971, *Carauta 1411* (RB, Holótipo, F, GUA, K, SP, ISÓTIPO). **Paraty**, Paraty-Mirim, XII. 1976, *Carauta 2222* (GUA, U). **Cachoeiras de Macacu**, Serra de Pati, II.1977, *Carauta 2300* (GUA, RB, U). **Magé**, Paraíso, X. 1984, *Lima 2272* (GUA). **Santa Maria Madalena**, Fazenda Mater Boni, II. 1981, *Martinelli 76087* (GUA, RB).

A espécie foi descrita por Carauta, C. Valente & Sucre (1973), com base em material coletado em Paraty, RJ, pelo próprio autor. Foi cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, até a década de 1980, não existindo exemplares recentes na estufa do Jardim.

Mesmo após visita à localidade típica durante a realização do presente estudo, não foram localizados indivíduos ou populações desta espécie.

!

Homenageia no seu epíteto a Dra. Graziela Maciel Barroso†, pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Esta espécie difere de **D. dolichocaula** por apresentar cenanto inteiro, arredondado, além de folhas peltadas.

Para o presente trabalho foram localizados nos herbários consultados apenas dois materiais para o estado de São Paulo, ocorrentes em São Sebastião e Ubatuba.

!

8. *Dorstenia hirta* Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 4: 218. 1826.

Prancha 8, fig. C.

Nome popular: caiapiá-hirto

Ervas caméfitas, 0,60-1m; látex branco, espesso; caule aéreo escandente, ereto ou decumbente, hirsuto a tomentoso, tricomas alvos, entrenós 1,5-2,5cm; estípulas 1-4mm, subuladas, membranáceas, pubérulas. **Folhas** inteiras, dísticas a espiraladas; lâmina 7-25x2,5-8,5cm, oblongo-lanceolada, membranácea, ápice curto acuminado, base acuneada a cordada, margem inteira, ondulada ou duplamente dentada, face adaxial hispida, hirsuta, pubescente ou glabrescente, face abaxial glabra a pubescente, tricomas concentrados ao longo da nervura principal; nervação broquidódroma, 10-17 pares de nervuras secundárias; pecíolo 1-3cm, pubérulo. **Cenantos** bissexuais, inteiros, orbicular-arredondados, 1-3cm, esverdeados; margem cartácea, inteira; brácteas foliáceas; pedúnculo 2-8cm, inserção cêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** dispostas irregularmente no cenanto, téplas 2; pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 1,5-2mm. **Drupas** 1x2mm; sementes globosas, testa verrucosa.

A espécie é endêmica da Mata Atlântica, ocorre no leste do Brasil, do estado da Bahia até o Paraná, formando grandes populações no estado de São Paulo. **E7, E8, F6, F7, G6:** em lugares úmidos e sombreados de baixa elevação. Coletada com flores e frutos nos meses de janeiro a dezembro.

!

!

Material selecionado: **Bertioga**, I.1999, *E.A.A. Anunciação et al.* 666 (SP, USC); I.1999, *P.S.P. Sampaio et al.* 166 (SP, USC); IX.2009, *M.D.M. Vianna Filho et al.* s.n. (RB 479823, SP); V.2011, *A. Santos et al.* 195 (SP); VI.2011, *P.A. São-José et al.* 239 (SP).

Biritiba Mirim, III.1983, *A. Custodio & M. Costa* 1247 (SP); XII.1983, *A. Custodio Filho* 2104 (SP); II.1984, *A.C. Maruffa & A. Custódio Filho* 101 (SP). **Cananéia**, X.1980, *E. Forero et al.* 8588 (SP); X.1980, *E. Forero et al.* 8782 (SP); VIII.1982, *S.L. Jung-Mendaçolli & A.C. Maruffa* 497 (SP); VIII.1983, *M.R.R. F. Melo et al.* 507 (SP); VIII.1984, *M. Kirizawa & S. Romaniuc-Neto* 1264 (SP); III.1985, *F. Barros* 1037 (SP); X.1985, *M. Kirizawa* 1538 (SP); XII.1985, *I.C.C. Macedo et al.* 72 (SP); IX.1986, *M.R.F. Melo & A. Chautems* 682 (SP); X.1986, *M. Kirizawa et al.* 1777 (SP); 25°05'S 47°55"W, X.1986, *G.L. Webster et al.* 25554 (SP); XII.1987, *M. Kirizawa* 2018 (SP); X.1988, *M. Kirizawa* 2109 (SP); IX.1989, *F. Barros* 1751 (R, SP); XI.1990, *S. Ferreira* 297 (SP); XII.1990, *F. Barros* 2011 (SP); XII.1992, *S.J. Gomes et al.* 368 (SP). **Caraguatatuba**, XI.2010, *A. Indriunas et al.* 68 (SP). **Cubatão**, X.1996, *S.A.C. Chiea* 863 (SP). **Iguape**, IV.1990, *E.L.M. Catharino et al.* 1347 (SP); IX.1990, *S.J. Gomes da Silva et al.* 049 (SP, SPSF); 24°48'54,3"S 47°44,32,4"W, IX.1994, *M.L. Pomari et al.* 22 (SP); X.1995, *A. Rapini et al.* 54 (SP); I.2000, *E.A. Anunciação et al.* 756 (SP); *E.A. Anunciação et al.* 757 (SP). **Ilhabela**, VIII.1995, *A. Rapini et al.* 40 (PMSP, SP, SPF, UEC). **Itanhaém**, X.1995, *V.C. Souza et al.* 9236 (ESA, HRCB, SP, UEC). **Mongaguá**, X.1993, *O. Yano & M.P. Marcelli* 21028 (SP). **Peruíbe**, III.2008, *R. Simão-Bianchini & T.R. Capistrano* 1664 (R, SP); X.2010, *A. Santos et al.* 93 (SP); X.2010, *A. Santos et al.* 94 (SP); 24°20'21"S e 47°00'20"W, IX.2011, *C. de Moura & J.N.C. Francisco* 390 (SP, SPSF). **Salesópolis**, XI.1966, *J. Mattos & N. Mattos* 14242 (SP); I.1949, *M. Kuhlmann & E. Kuhlmann* 1739 (SP). **Santo André**, 23°46'10.29"S 46°17'15.78"W, III.2008, *R.J. Almeida-Scabbia et al.* 5348 (SP); VIII.2010, *P.A. São-José & B.L.P. Villagra* 213 (SP); IX.2010, *B.L.P. Villagra*

!

!

& P.A. São-José 214 (SP); X.2010, G. Pelissari & I. Cordeiro 155 (SP). Santos, 23°53'17"S 46°13'27"W, XI.1998, E. Melo et al. 2540 (HUEFS, SP). São Bernardo do Campo, XI.2007, R.T. Shirasuna et al. 678 (SP); XII.2007, R.T. Shirasuna & C. Prudente 748 (SP); IV.2008, R.T. Shirasuna & A.R. Tavares 1211 (SP); VI.2008, R.T. Shirasuna & M.V. Cachenco 1466 (SP); VII.2008, P.A. São-José & C.B. Toledo 206 (R, SP). São Paulo, I.1915, A.C. Brade 7231 (SP); XI.1993, S.A. Nicolau et al. 1494 (SP); IX.2006, S.J. De Sordi et al. 79, 82 (PMSP); XI.2007, R.J.F. Garcia et al. 3241 (PMSP, SP); IX.2008, H. Honda et al. 770 (PMSP). São Sebastião, VI.1956, M. Kuhlmann 3856 (R,SP); XII.1971, J. Mattos & N. Mattos 15692 (SP). Salesópolis, XII.1949, M. Kuhlmann 2039 (SP); VIII.1965, J. Mattos 12463 (SP); IX.1994, C.Y. Kiyama et al. 46 (SP). São Vicente, I.1955, A.B. Joly s.n. (SP49970). Ubatuba, III.1940, A.P. Viégas et al s.n. (IAC5493) XI.1961, J. Fontella & C. Moura 82 (SP); IV.1965, J.C. Gomes 3630 (SP); VIII.1980, E. Forero 7672 (SP); IX.1989, S. Romaniuc Neto & I. Cordeiro 1057 (SP); XII.1989, A. Furlan et al. 1033 (HRCB, SP); XI.1993, F. Barros et al. 29829 (SP, UEC); 23°25'12"S 45°07'39"W, XI.1993, D. Santin et al. 29919 (PMSP, SP, UEC); XI.1993, E. Martins et al. 29228 (SP, UEC); 23°21'39" 44°50'54", II.1996, H.F. Leitão Filho et al. 34617 (SP, UEC); I.2007, E. Ramos et al. 156 (IAC); 23°20'6"S 44°49,87"W, VIII.2007, A.M. Miranda et al. 1014 (HUEFS, SP).

A espécie foi descrita por Desvaux (1826), que atribuiu o epíteto de '*hirta*' (felpuda), devido ao indumento hirsuto a tomentoso, facilmente percebido nesta espécie, que apresenta profusão de tricomas no caule e na face adaxial das folhas.

Desvaux (1826), ao examinar as exsiccatas de **D. hirta**, julgou estar diante de uma espécie com três variedades, baseado na quantidade de indumento, todavia não chegou a descrevê-las. Estas variedades foram citadas por Bureau (1873), que também não

!

!

acrescentou descrições, porém chama a atenção para a variedade "*gama*", que possuía folhas lanceoladas com pecíolos muito curtos. Carauta (1978) considera ilegítimas todas as variedades citadas por Desvaux (1826) e Bureau (1873), e ainda cita dois materiais coletados no estado de São Paulo, no município de Caraguatatuba (*Carauta 1745* e *Lanna-Sobrinho 139*), com a observação de que estes mostravam-se distintos **D. hirta**, mas ainda necessitavam de maiores estudos.

A exsicata *Carauta 1745* foi estudada por Berg (2001), que a manteve em **D. hirta**, porém aponta semelhança com **D. brevipetiolata**, espécie descrita pelo próprio autor em 1985.

Estudando os materiais para a presente flora, foi possível observar que os materiais citados por Carauta (1978) tratam-se, de **D. brevipetiolata**.

D. hirta apresenta, ainda, afinidade com **D. turnerifolia**, por ambas apresentarem caule fibroso, da qual se distingue pelas flores estaminadas e pistiladas estarem espalhadas de modo uniforme por todo o cenanto, ao contrário desta última que apresenta flores estaminadas concentradas nas margens.

!

!

9. **Dorstenia maris** C. Valente & Carauta, Trab. 26 Congr. Nac. Bot., Rio de Janeiro 613. 1975.

Prancha 8, fig. D-E.

Nome popular: figueira-terrestre-da-serra-do-mar.

Ervas caméfitas, 7-18cm; látex branco, espesso; caule aéreo ereto, pubérulo a hirtelo, tricomas castanhos, entrenós 2-3mm; estípulas 1-2cm, foliáceas, acuminadas, coriáceas, pubérulas. **Folhas** lobado-pinadas, espiraladas; lâmina 10-35x8-18cm, membranácea, desprovida de máculas, ápice longo-acuminado, base sagitada, margem inteira a dentada, lobada ou partida, face adaxial glabrescente, face abaxial pubérula, tricomas concentrados ao longo da nervura principal; nervação broquidódroma; 5-7 lobos, 3-9 pares de nervuras secundárias por lobo; pecíolo 10-25(-30)cm, pubérulo. **Cenantos** bissexuais, inteiros, ligulados, 2,5-3x(0,3-)0,5-0,8cm, castanho-esverdeados, margem membranácea, inteira; brácteas foliáceas; pedúnculo 9-20cm, inserção excêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** intercaladas com as pistiladas, tépalas 2, púberulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 0,3-0,5mm. **Drupas** 0,5x0,8mm; sementes globosas, testa verrucosa.

Espécie endêmica da Serra do Mar, muito rara na região sudeste do Brasil, encontrada nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. **E8**: no estado esta espécie foi coletada apenas no município de Ubatuba, em área sombreada no interior da floresta

!

!

ombrófila densa, próximo de riachos e cachoeiras. Coletas com flores e frutos nos meses de setembro e outubro.

Material selecionado: **Ubatuba**, X.1999, *P. Fiaschi 105* (SPF, K); IX.2000, *P. Fiaschi et al. 439* (SPF, NY); IX.2009, *Vianna-Filho 2031* (RB).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO, **Angra dos Reis**, III.1951, *M. Kuhlmann 2610* (SP, Holótipo!); I.2003, *J.A. Lombardi 4981* (SPF). **Mangaratiba**, X.1994, *Costa 483, 487* (RB); IX. 2009, *Vianna-Filho & Mota 2011* (RB). **Paraty**, IX.2009, *Vianna-Filho & Mota 2012* (RB); IX.2009, *Vianna-Filho 2014* (RB). **Sumidouro**, II. 2004, *Forzza 2713* (RB).

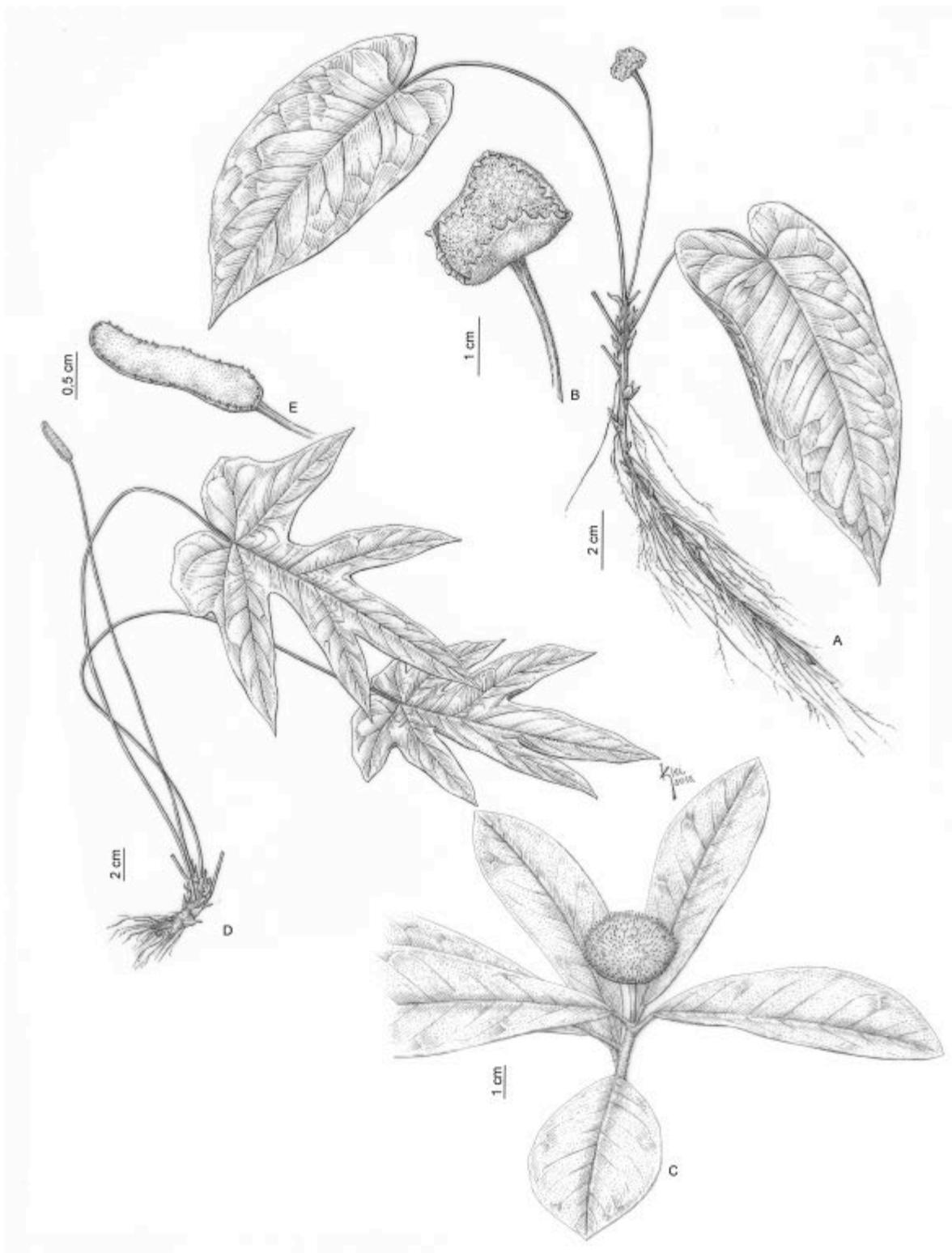
A espécie foi descrita por C. Valente & Carauta (1975) com base na forma do cenanto - ligulado. Este carácter não foi considerado por Berg (2001) sendo então sinonimizada em **D. arifolia**, baseado na forma da folha.

D. maris pode ser confundida com **D. arifolia**, quando esta última apresenta folhas lobadas. Entretanto, a forma do cenanto é claramente distinta entre ambas: ligulado em **D. maris** (Prancha 8, Figura D-E) e arredondado em **D. arifolia** (Prancha 6, Figura A-C).

Diversos autores aceitaram esta espécie em seus artigos: Carauta (1978), Carauta *et al.* (1996), Romaniuc-Neto *et al.* (2009a, 2010, 2014), como aqui proposto.

Ainda, a presença de entrenós mais curtos 2-3mm e folhas com base sempre sagitada, em **D. maris**, reforça a diferenciação com **D. arifolia** que possui entrenós de 4-5mm e folhas com base frequentemente cordada.

!



Prancha 8. A-B. *Dorstenia grazielae*. A. Aspecto geral; B. Cenanto inteiro, arredondado; C-D. *Dorstenia hirta*. C. Aspecto geral e cenanto orbicular-arredondado. D-E. *Dorstenia maris*. D. Aspecto geral; E. Cenanto ligulado. (A-B, *Edwall 1731* (SP); C, *A. Santos 94* (SP); D-E, *Moysés Kuhlmann 2610* (SP, Holótipo!). **Ilustrações:** Klei Sousa.

!

10. *Dorstenia stellaris* Al.Santos & Romaniuc, PhytoKeys 12: 48. 2012.

Prancha 9, fig. A-B.

Ervas caméfitas, 30-70cm; látex branco, espesso; caule aéreo inteiramente fibroso, hirsuto, tricomas esverdeados, entrenós 1,5-2,5cm; estípulas 1-2mm, subuladas, estreito triangulares, coriáceas, pubescentes, frequentemente caducas. **Folhas** inteiras, dísticas a espiraladas; lâmina 8-12x3,5-5cm, membranácea, desprovida de máculas, ápice longo acuminado, base cordada, margem inteira a denticulada, face adaxial escabra, face abaxial pubérula, tricomas concentrados nas nervuras; nervação broquidódroma; 5-6 pares de nervuras secundárias; pecíolo 2,5-5cm, híspidos a tomentosos. **Cenantos** bissexuais, inteiros, lobado, (estrelados), 3-5 angulados, 1x2cm, esverdeados, pubérulos; margem membranácea, inteira; brácteas foliáceas, 0,5-1mm, frequentemente nos ápices dos ângulos; pedúnculo 1,5-2,5cm, inserção excêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** intercaladas com as pistiladas, tépalas 2, glabras, estames 2; **flores pistiladas** estilete tão longo quanto o perigônio, estigma 0,5-1mm. **Drupas** 0,5x1,0mm.; sementes globosas, testa lisa.

Espécie com ocorrência restrita, foi encontrada somente em uma localidade de São Paulo. **D8**: habita área de floresta ombrófila densa, em local sombreado, úmido e com serrapilheira em abundância. Coletada com flores em fevereiro, março e novembro e frutos no mês de março.

!

!

Material selecionado: **Pindamonhangaba**, XI.1993, *S.A. Nicolau et al. 648* (SP); III.1994, *I. Cordeiro et al. 1323(SP)*; II.1996, *S.A. Nicolau et al. 1039* (SP); I.1997, *S.A. Nicolau et al. 1333* (SP); XI.2011, *A. Santos et al. 142, 143, 144, 145, 146* (SP, Holótipo!).

A espécie foi descrita por Al.Santos & Romaniuc (2012), considerando a forma do cenanto que aproxima a espécie de **D. bowmaniana** e **D. carautae**. Entretanto, **D. stellaris** difere destas por apresentar cenanto lobado (estrelado) e lâmina foliar com base cordada.

A inflorescência tem coloração amarelada quando em início de frutificação. Quando jovem, o cenanto estrelado é irregular e esverdeado, com margem esverdeada a vinácea. (Prancha 9, Figura A-B).

D. stellaris é endêmica do estado de São Paulo, mostra-se rara e restrita à localidade típica (Pindamonhangaba) e não foi encontrada durante as excursões de campo realizadas para este trabalho.

!

11. **Dorstenia vitifolia** Gardner, in Fielding & Gardner, Sert. Pl. 1: t.14. 1843.

Prancha 9, fig. C-D.

Nome popular: caiapiá.

Ervas criptófitas, raro hemicriptófitas, 10-20cm; látex branco, espesso; caule aéreo ereto, pubérulo, tricomas alvos a castanhos, entrenós 1-2mm; estípulas 4-5mm, foliáceas, ovado-deltóides, coriáceas, pubérulas. **Folhas** inteiras quando jovens, lobadas posteriormente, espiraladas a (sub-)rosuladas; lâmina 6-9,5x7-10cm, ovado-elíptica, cartácea, desprovida de máculas, ápice obtuso a arredondado, base subcordada a truncada, margem inteira a denticulada, palmatilobada, face adaxial glabra a esparsamente hirsuta, face abaxial glabra a pubérula, tricomas concentrados nas nervuras; nervação actinódroma, nervura mediana impressa a plana na face adaxial, proeminente na face adaxial; 3-5 lobos, 4-5 pares de nervuras secundárias por lobo; pecíolo 6-15cm, pubérulo. **Cenantos** unissexuais, inteiros, urceolados, 1-1,5cm, arroxeados externamente e vináceos internamente, margem cartácea, inteira; brácteas cartáceas; pedúnculo 5-15cm, inserção cêntrica no receptáculo; **flores estaminadas** tépalas 2, pubérulas, estames 2; **flores pistiladas** estilete mais longo que o perigônio, estigma 0,5-1mm. **Drupas** 2x3mm; sementes globosas, testa lisa.

No Brasil a espécie ocorre nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul até o Paraná e pode chegar até a Bolívia. **B2, B4, C3, C5, C6, D4, D6, D7, E7, E8:** em São Paulo ocorre em áreas de floresta ombrófila densa. Foi encontrada tanto no interior como na beira de matas, sombreadas e úmidas. A coleta em floração foi nos meses de janeiro, fevereiro, março, julho, agosto, outubro, novembro e dezembro, frutos de setembro a outubro.

!

!

Material selecionado: **Analândia**, III.1995, *M.A de Assis 489* (ESA, HRCB, SP, SPSF, UEC). **Ibitinga**, I.1941, *A.S. Grotta 04* (SPF). **Pereira Barreto**, VIII.1936, *W.A. Archer & A. Gehrt s.n.* (SP 36465). **Marília**, II.1946, *H. Krueger s.n.* (SP 48430). **Mogi Guaçú**, X.1942, *M. Kuhlmann & P. Gonçalves s.n.* (SP 47368); X.1974, *G. Pozetti s.n.* (SPF 16066); X.1974, *G. Pozetti s.n.* (SPF 16067). **Mogi Mirim**, XI.1936, *F.C. Hoehne & A. Gehrt s.n.* (SP 36875). **Penápolis**, II.1996, *J.R. Pirani & I. Cordeiro s.n.* (SPF 109.767, NY). **Pirassununga**, XI.1990, *S. Panizza s.n.* (SPF 68461). **Roseira**, I.1941, *A.S. Grotta 4* (SPF). **São Paulo**, XII.1919, *A. Gehrt s.n.* (SP 3711); VII.1988, *S. Romaniuc 762* (SP). **Votuporanga**, XI.1994, *L.C. Bernacci et al. 767* (IAC, PMSP, SP).

A espécie foi descrita por Gardner (1843) considerando o carácter unissexual das inflorescências e folhas palmatilobadas que a distinguem das demais espécies do gênero. Carauta (1978) sinonimiza **D. vitifolia** em **D. bryoniifolia** Mart. ex Miq. Entretanto, trata-se de uma incorreção de prioridade nomenclatural, que na verdade é dada a **D. vitifolia**, descrita por Gardner em (1843), pois **D. bryoniifolia** ("*bryoniaefolia*") foi apenas citada por Martius em 1837, o que tornou o nome nulo (*nom. nud.*) segundo normas do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Prado *et al.* 2012).

Berg (2001) considera **D. vitifolia** como uma subespécie de **D. cayapia**, com base no carácter das inflorescências, unissexual, juntamente com **D. asaroides**, diferenciando-a pelas folhas palmatilobadas em **D. vitifolia** e inteiras em **D. asaroides**.

A maioria dos autores recentes (Romaniuc-Neto *et al.* 2014, Santos 2012, Vianna-Filho, 2012) consideram **D. vitifolia**, admitindo o carácter sempre unissexual das inflorescências, bem como as folhas palmatilobadas, como suficiente para o

!

!

reconhecimento da espécie. Além disso, **D. cayapia** pode apresentar inflorescências bissexuais e em **D. asaroides** as folhas são sempre inteiras.

A espécie se assemelha a **D. cayapia**, pelo porte, aparência do cenanto e pela forma da folha, entretanto, em **D. vitifolia** as folhas jovens nascem arredondadas e inteiras, mas quando adultas apresentam lobos marginais que lembram a folha da videira (*Vitis*). Em **D. cayapia** as folhas são sempre inteiras, assim como em **D. asaroides**. Além disso, o cenanto é levemente urceolado em **D. vitifolia** o que difere de **D. cayapia**, que apresenta cenanto não urceolado.

Aqui, consideramos os caracteres descritos acima suficientes para o reconhecimento da espécie.



Prancha 9. A-B. *Dorstenia stellaris*. A. Aspecto geral; B. Cenanto angulado (estrelado); C-D. *Dorstenia vitifolia*. C. Aspecto geral; D. Cenanto inteiro, urceolado (A-B, *I. Cordeiro et al. 1323 (SP)*; C-D, *A. S. Grota 4 (SPF)*). Ilustrações: Klei Sousa, A-B, Santos & Romaniuc-Neto (2012); C-D, Santos (2012).

6. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Dorstenia apresenta distribuição pantropical, com ocorrência na África e região Neotropical, com uma espécie estendendo-se até a Ásia (*D. gigas* Schweinf. ex Balf. f.).

Entre as formações florestais encontradas no estado de São Paulo, destaca-se a floresta ombrófila densa, ocupando as encostas acidentadas das Serras do Mar e da Mantiqueira. É caracterizada por temperaturas elevadas, altas precipitações durante o ano, bem como pela predominância de árvores de grande a médio porte e abundância de lianas e epífitas.

No estado de São Paulo foram reconhecidas 11 espécies nativas de *Dorstenia*, sendo uma endêmica do estado (*D. stellaris*) (Mapa 11). Algumas espécies que ocorrem no estado extrapolam os limites brasileiros, distribuindo-se principalmente na região amazônica, como *D. brasiliensis* (Mapa 4) e *D. vitifolia* (Mapa 12).

O gênero apresenta dispersão que necessita de ambientes úmidos e sombreados, os quais são abundantes e diversos em todas as regiões do estado.

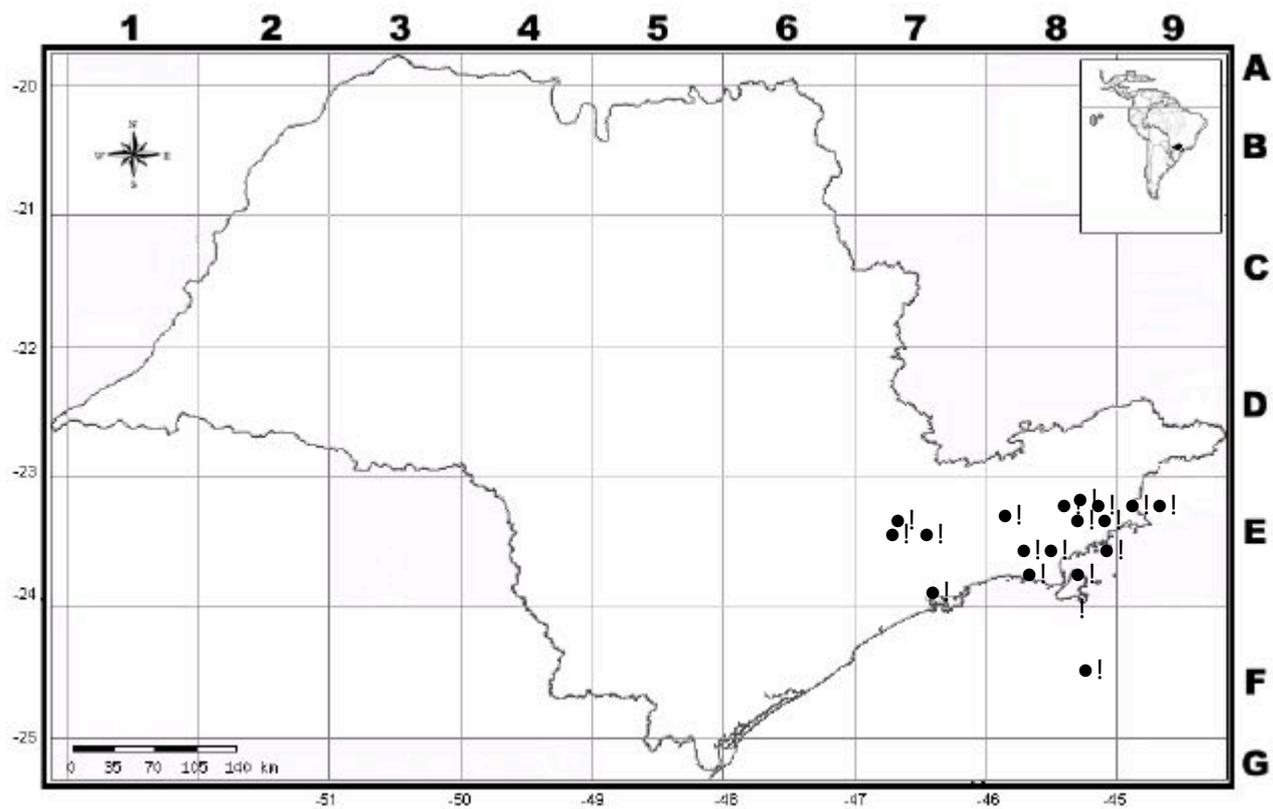
D. arifolia (Mapa 2), *D. bowmaniana* (Mapa 3), *D. vitifolia* e *D. stellaris*, habitam áreas de floresta ombrófila densa.

D. brasiliensis habita preferencialmente áreas de cerrado, sendo encontrada também em áreas de floresta estacional semidecidual, podendo ainda ocorrer em floresta ombrófila densa.

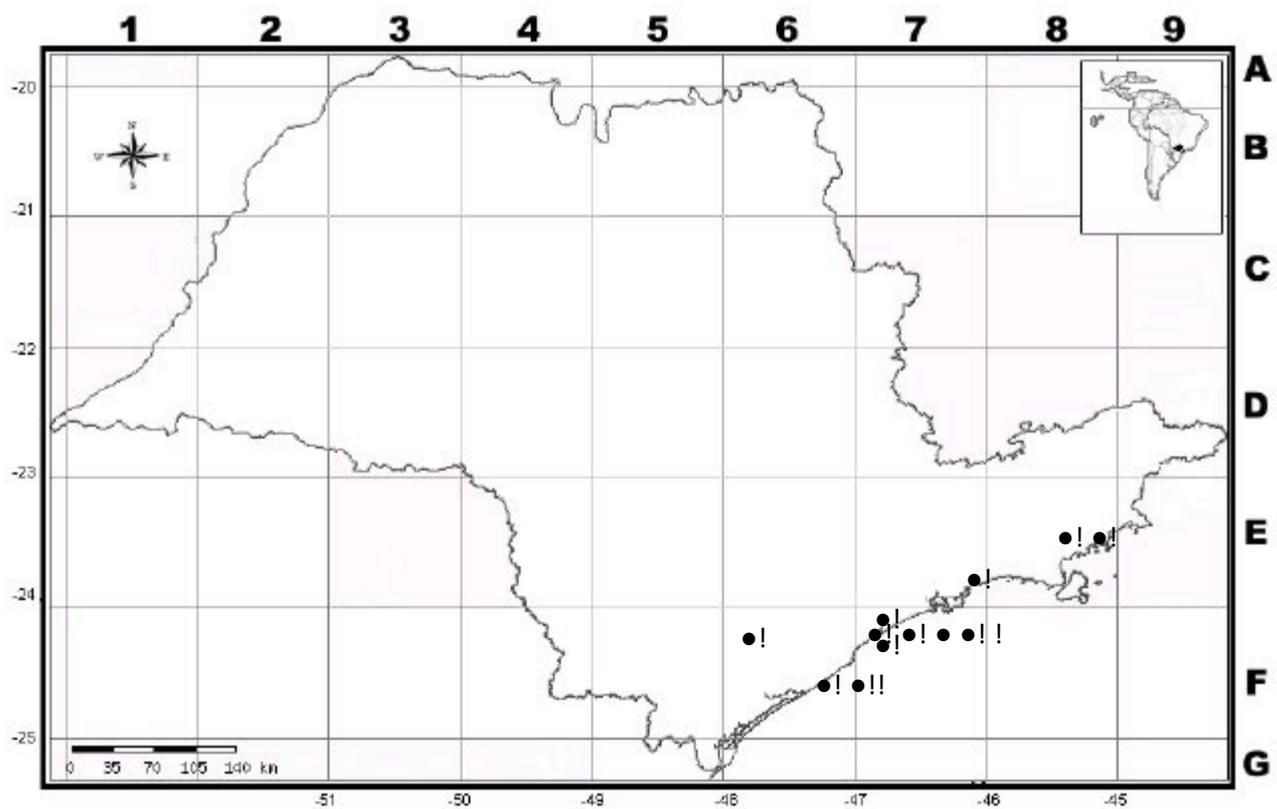
D. brevipetiolata (Mapa 5), *D. grazielae* (Mapa 8) e *D. hirta* (Mapa 9) ocorrem na região da costa atlântica, em locais próximos a riachos.

!

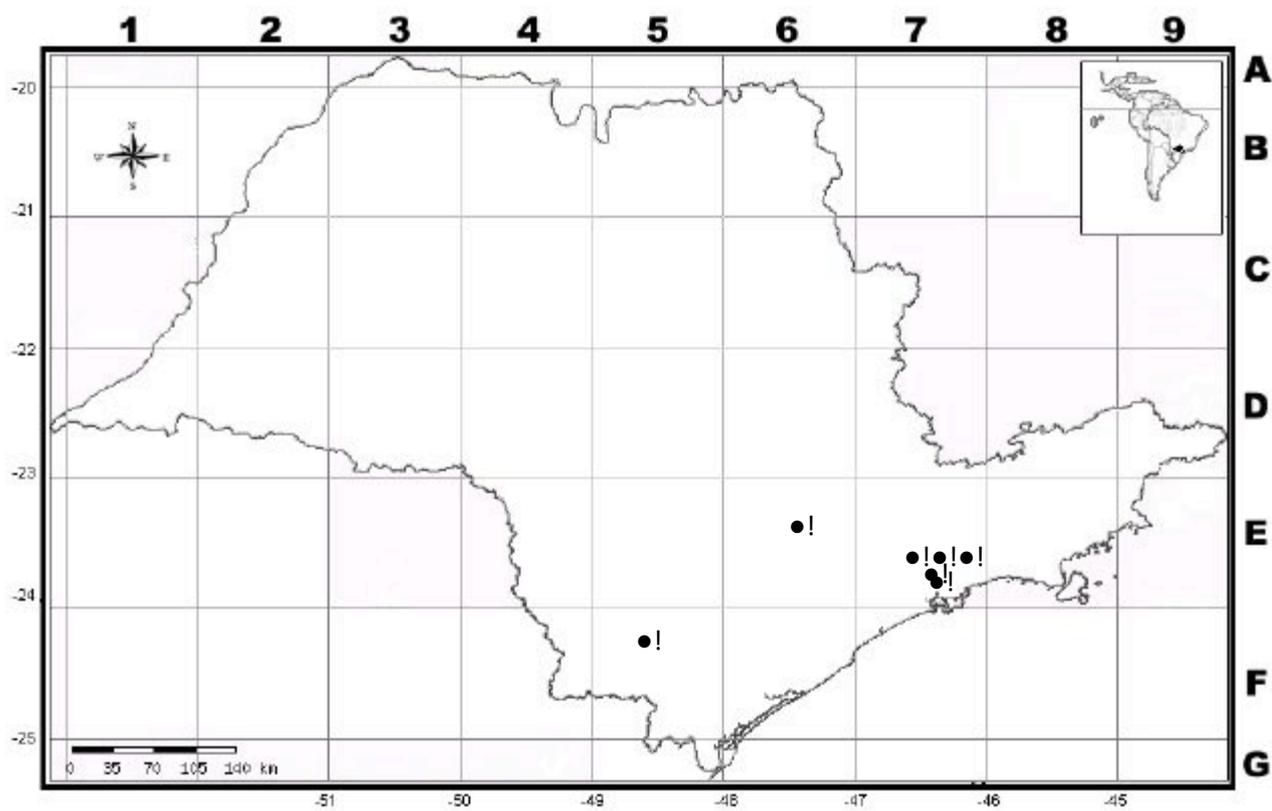
Além das espécies que ocorrem naturalmente no estado de São Paulo, *D. contrajerva* L., originária do México, pode ser encontrada em cultivo, por apresentar folhas ornamentais. Esta espécie muitas vezes "foge" do cultivo e avança sobre áreas naturais. Isto pode ser observado no Instituto de Botânica de São Paulo, onde originalmente era cultivada na estufa do Jardim Botânico, porém atualmente pode ser encontrada no entorno do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), onde forma grandes populações.



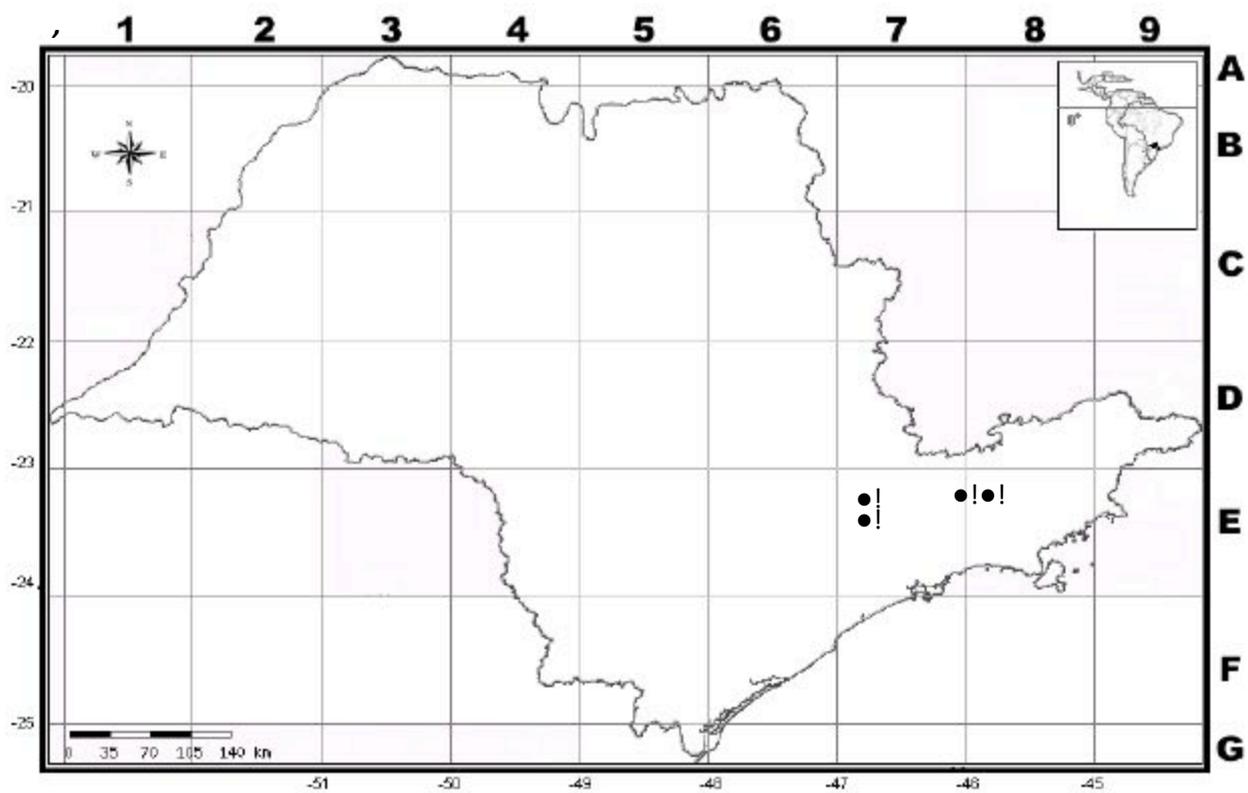
Mapa2: Distribuição geográfica de *Dorstenia sarifolia*!



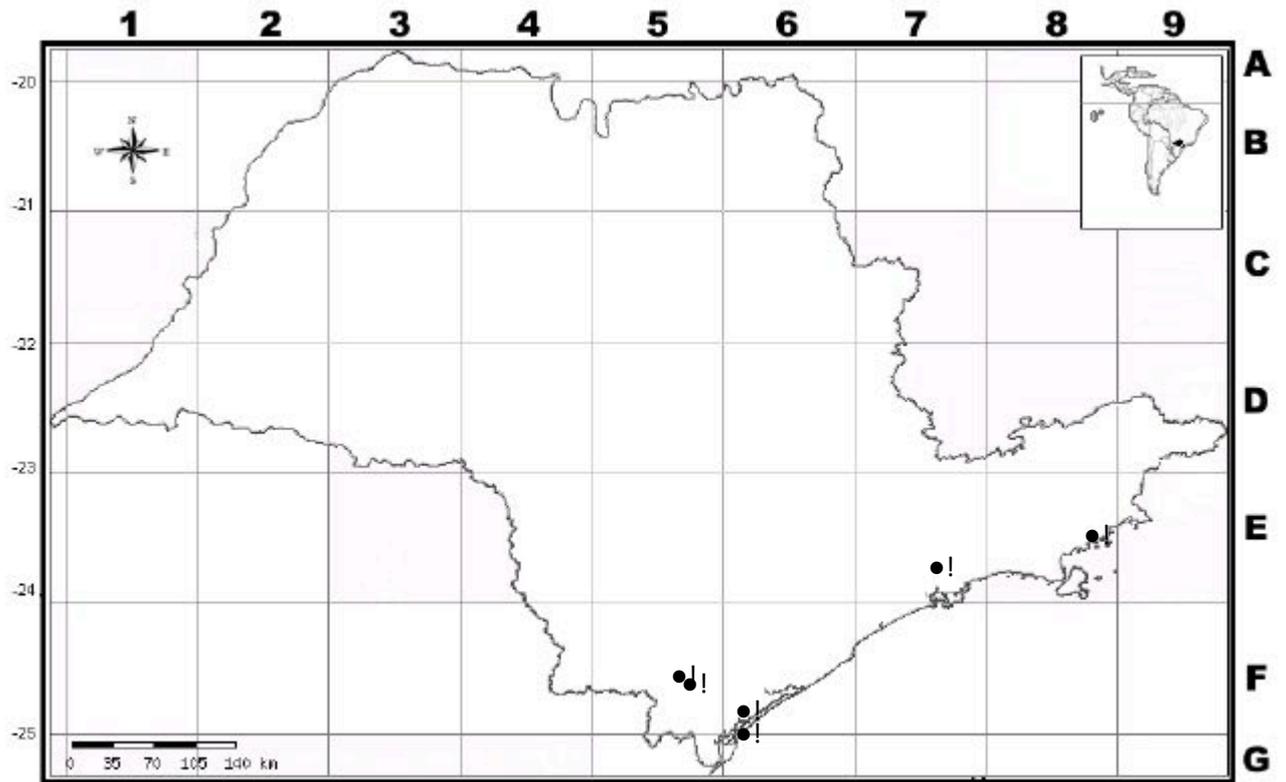
Mapa3: Distribuição geográfica de *Dorstenia bowmaniana*!



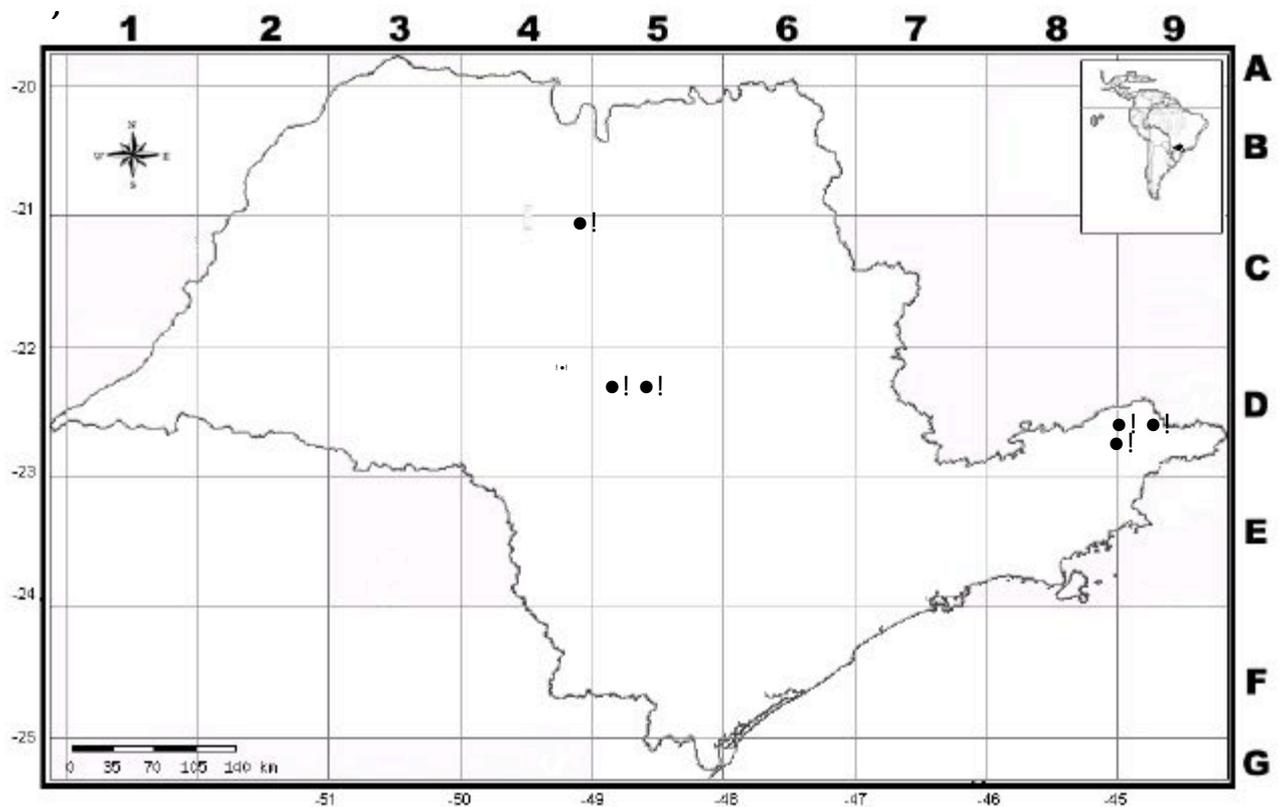
Mapa 4: Distribuição geográfica de *Dorstenia brasiliensis*!



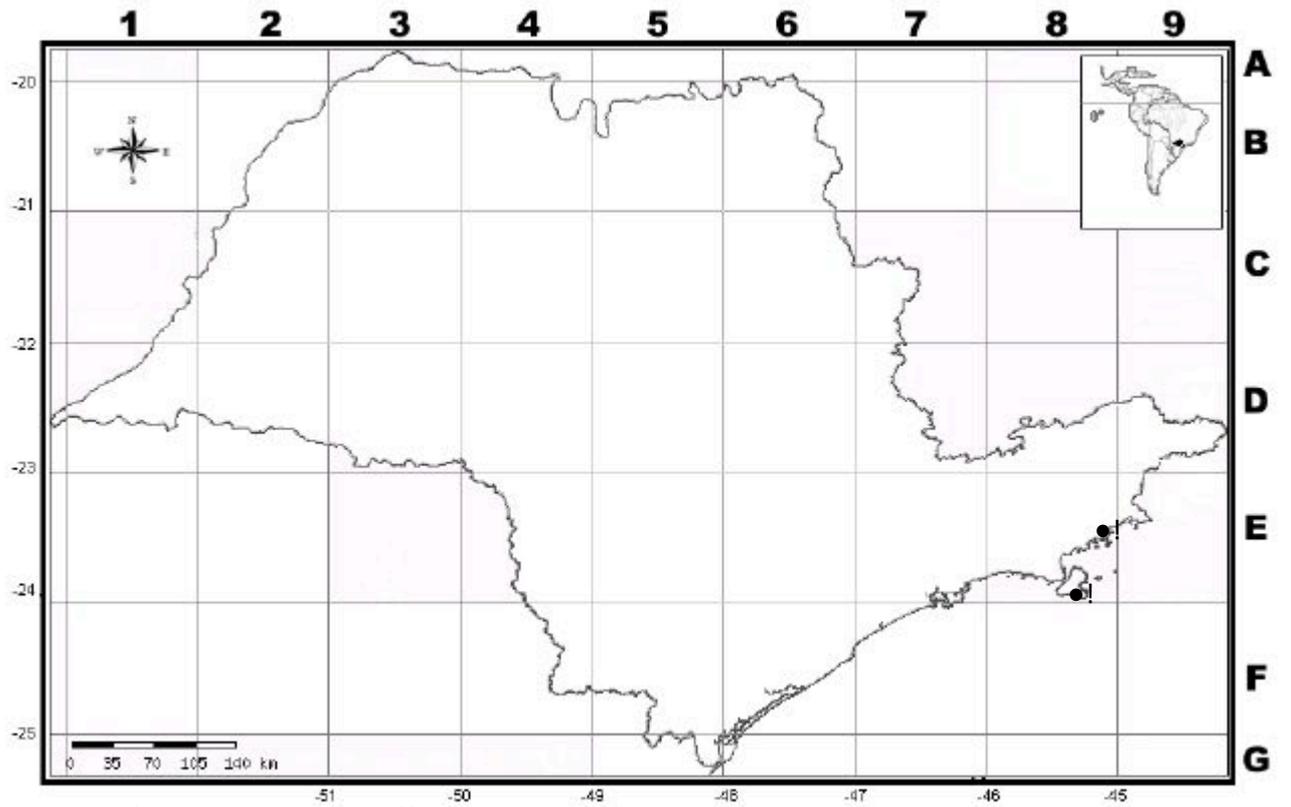
Mapa 5: Distribuição geográfica de *Dorstenia brevipetiolata*!



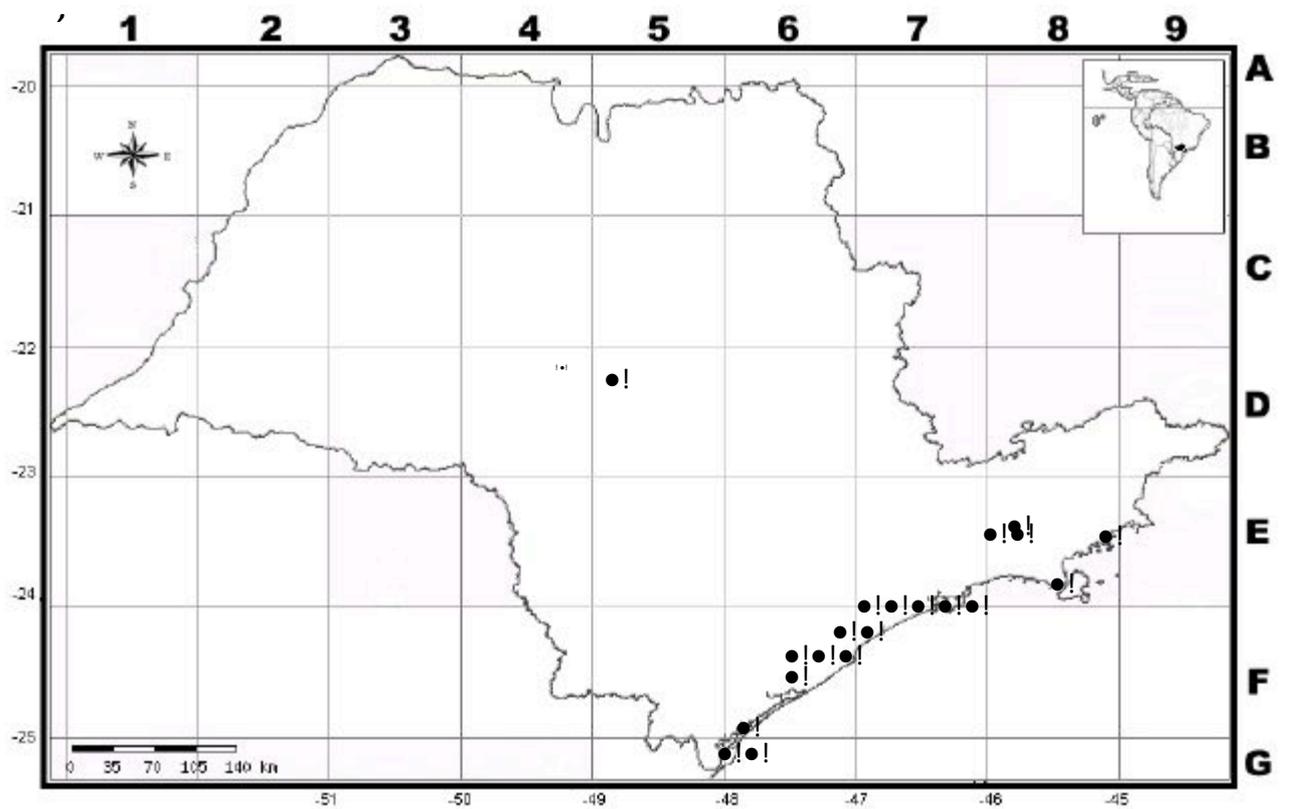
Mapa 6: Distribuição geográfica de *Dorstenia scarautae*!



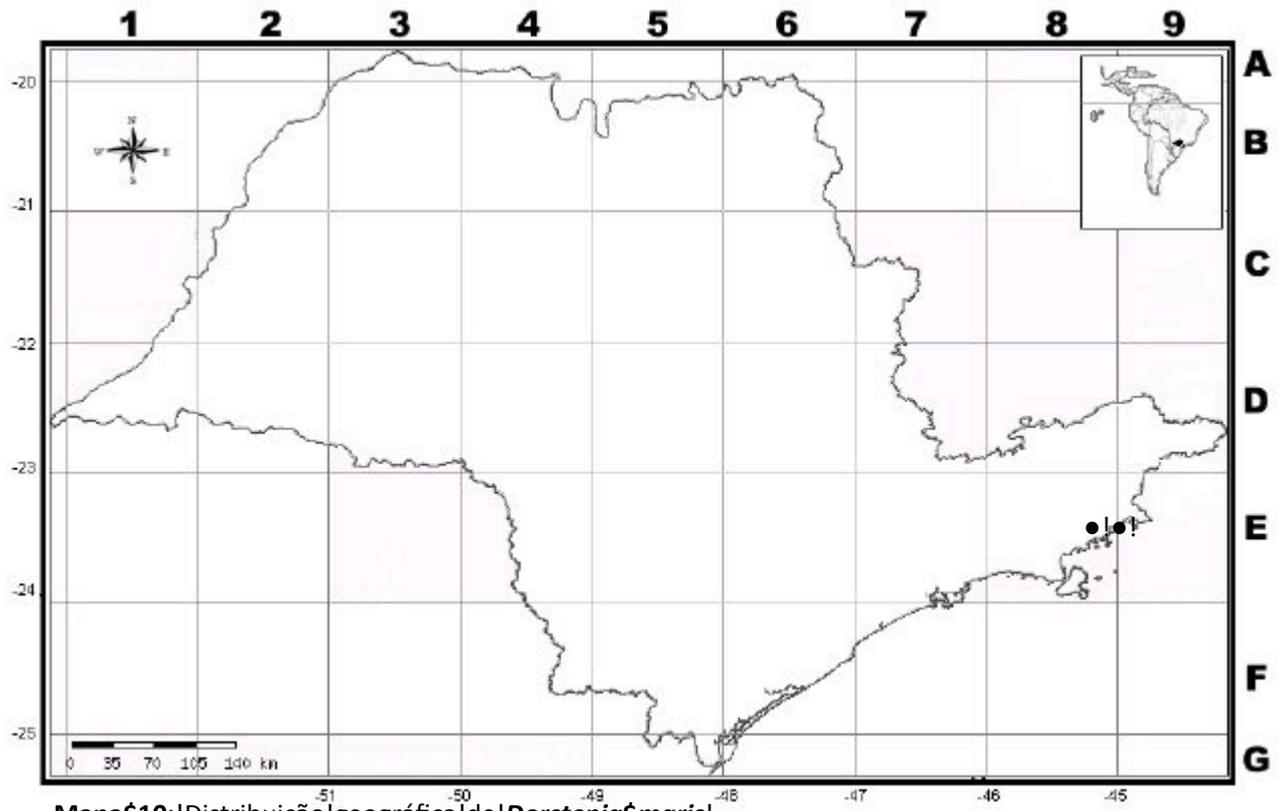
Mapa 7: Distribuição geográfica de *Dorstenia dolichocaula*!



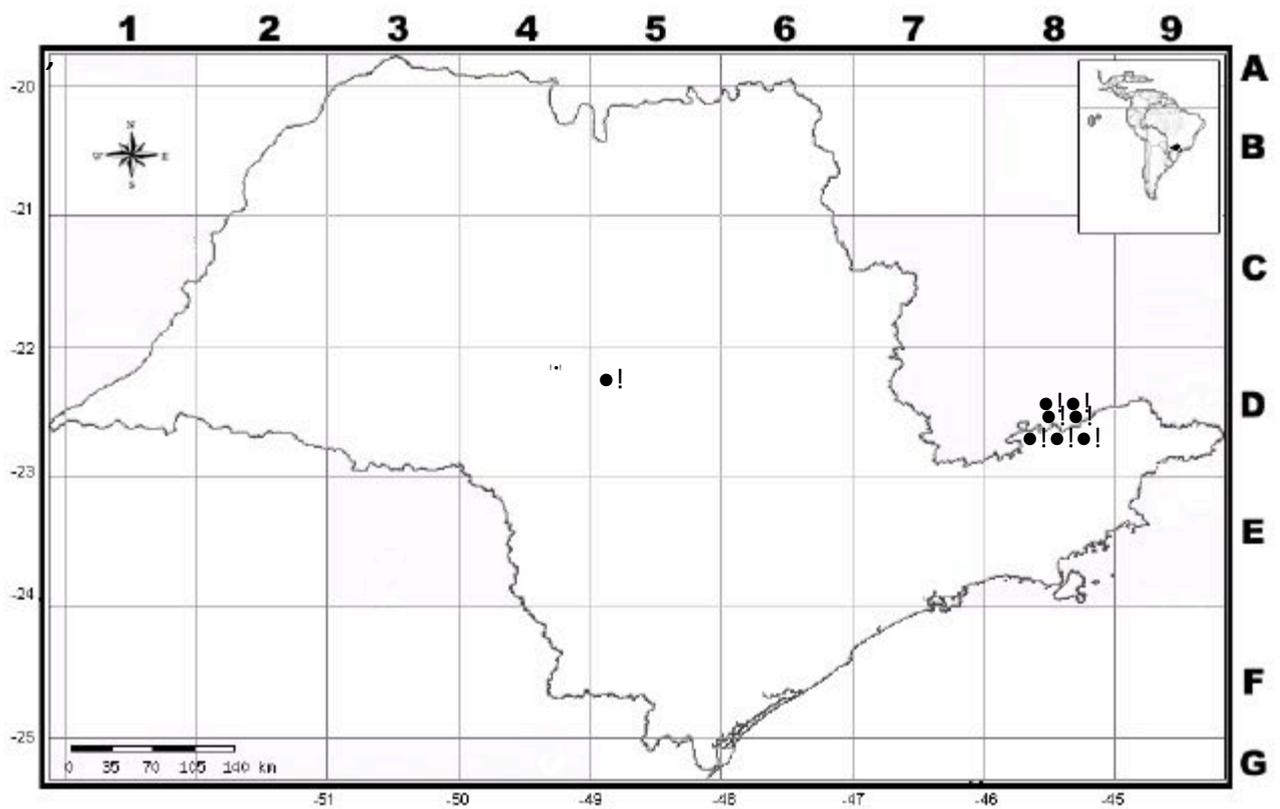
Mapa 8: Distribuição geográfica de *Dorstenia grazielae*!



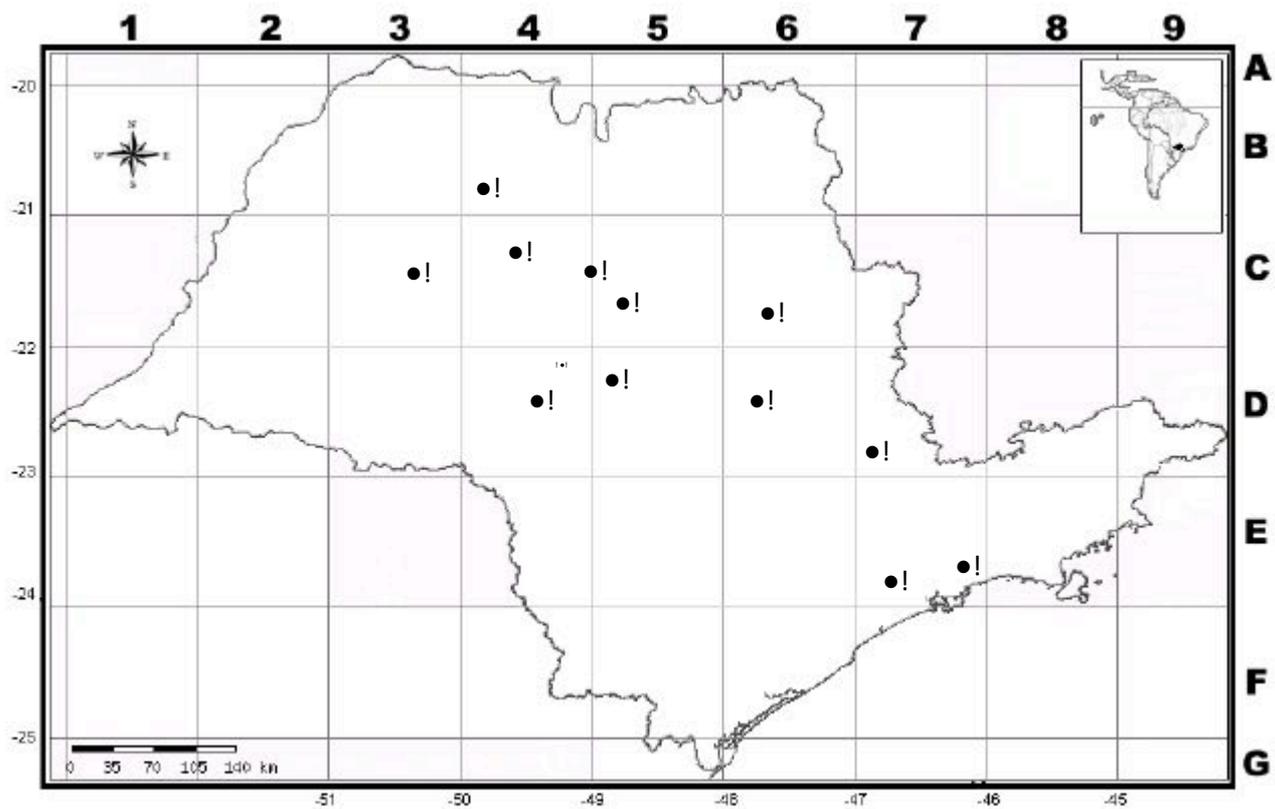
Mapa 9: Distribuição geográfica de *Dorstenia shirleyae*!



Mapa\$10: !Distribuição!geográfica!de!*Dorstenia\$maris!*



Mapa\$11: !Distribuição!geográfica!de!*Dorstenia\$stellaris!*



Mapa 12: Distribuição geográfica de *Dorstenia vitifolia*

7. COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

Dorstenia está presente em grande parte da região tropical do mundo, com aproximadamente 150 espécies, de um total de cerca de 1.150 estimadas para Moraceae.

O estado de São Paulo possui cerca de 198 espécies de Moraceae e *Dorstenia*, objeto do presente estudo, está representado por 11 espécies nativas e uma cultivada ou subespontânea (*D. contrajerva*).

Somente uma espécie é endêmica do estado (*D. stellaris*). Algumas extrapolam inclusive os limites brasileiros, com distribuição principalmente na região amazônica, como *D. brasiliensis* (Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina) e *D. vitifolia* (Bolívia).

D. arifolia, *D. bowmaniana*, *D. vitifolia* e *D. stellaris*, habitam áreas de floresta ombrófila densa principalmente em locais úmidos e sombreados, no interior de floresta e com bastante serrapilheira.

D. brasiliensis habita preferencialmente áreas de cerrado, sendo encontrada também na floresta estacional semidecidual e, menos frequentemente, na floresta ombrófila densa, em lugares sombreados ou ensolarados.

D. brevipetiolata, *D. grazielae* e *D. hirta*, preferem a região de costa leste do estado, habitam a floresta ombrófila densa, em locais sombreados e úmidos, próximos a riachos.

As espécies neotropicais de *Dorstenia* são basicamente herbáceas, de porte reduzido (até 50cm), embora algumas possam ter um porte maior, como *D. dolichocaula* e *D. hirta* que podem atingir até 1m de altura. As espécies do gênero apresentam diferentes estratégias de crescimento vegetativo, que podem estar relacionadas ao hábitat que estas

!

espécies ocupam. O caule herbáceo pode estar relacionado à ocupação de ambientes mais úmidos, já aquele sublenhoso com partes subterrâneas (rizomatoso) é estratégico em locais de maior déficit hídrico.

D. arifolia apresenta grande variação morfológica tanto nas folhas, que podem ou não ser inteiras ou profundamente lobadas no mesmo indivíduo. Quanto à forma do cenanto, pode ser arredondado, principalmente quando jovem, a elíptico a oblongo-arredondado posteriormente.

D. bowmaniana apresenta cenanto angulado e a presença de máculas alvas na nervura principal, claramente visíveis, permite que esta espécie seja facilmente reconhecida.

D. brasiliensis apresenta folhas arredondadas a cordiformes, as variações nas características foliares observadas podem ser decorrentes da variação do habitat em que vivem. Em ambientes mais secos, as folhas arredondadas predominam, enquanto que as folhas cordiformes são mais frequentes nas populações de lugares mais úmidos.

D. brevipetiolata difere das demais espécies principalmente pelo tamanho do pecíolo, muito curto, pedúnculo alongado e um maior número de nervuras. No presente trabalho, após estudo do material tipo e exsiccatas em coleções de herbário, *D. brevipetiolata* foi determinada para os municípios de Cubatão e Ubatuba, sendo estas novas ocorrências para o estado de São Paulo. Entretanto, mesmo após excursões para coleta, não foram encontrados novos indivíduos para o presente estudo, o que mostra que a espécie pode ser rara na natureza.

D. carautae é reconhecida por suas inflorescências de tamanho reduzido, até 15mm de diâmetro, além do indumento da margem marcadamente hirsuto e a presença de máculas vináceas, inconspícuas por todo limbo.

!

!

D. dolichocaula pode ser reconhecida pelos cenantos bifurcados e entrenós longos (até 4cm) e folhas inteiras ou frequentemente lobado-pinadas. É muito usada para fins ornamentais devido à exuberância das folhas e do cenanto marcadamente bifurcado.

D. grazielae difere de *D. dolichocaula* por apresentar cenanto inteiro, arredondado, além de folhas peltadas.

D. hirta possui caule fibroso, indumento hirsuto a tomentoso, facilmente percebido nesta espécie, que apresenta profusão de tricomas no caule e na face adaxial das folhas, além do cenanto marcadamente orbicular-arredondado, de coloração esverdeada.

D. maris pode ser confundida com *D. arifolia*, quando esta última apresenta folhas lobadas. Entretanto, a forma do cenanto é claramente distinta entre ambas: ligulado em *D. maris* e arredondado em *D. arifolia*. A presença de entrenós mais curtos (2-3mm) e folhas com base sempre sagitada em *D. maris*, reforça a diferenciação com *D. arifolia* que possui entrenós de 4-5mm e folhas com base cordada.

D. stellaris apresenta cenanto lobado (estrelado) e lâmina foliar com base cordada. A inflorescência tem coloração amarelada quando em início de frutificação. É uma espécie com ocorrência restrita e foi encontrada somente em uma localidade em São Paulo.

D. vitifolia apresenta o carácter sempre unissexual das inflorescências, o que a distingue das demais espécies que ocorrem no estado. Ainda, as folhas palmatilobadas quando adultas e o cenanto com margem espessa e urceolada a diferencia de *D. cayapia*, que apresenta a margem do cenanto não urceolada e as folhas inteiras.

O estudo das espécies de *Dorstenia* possibilitou avaliar os caracteres utilizados para a determinação das espécies do gênero. Ainda, permitiu reconhecer características vegetativas importantes, como forma de vida, tamanho dos entrenós, estípulas, a grande variação das folhas e principalmente os tipos e formas de suas inflorescências, para auxiliar no reconhecimento das espécies.

!

!

O presente trabalho contribuiu para melhor compreensão do grupo, reconhecendo os táxons de *Dorstenia* com distribuição no estado de São Paulo. Representou uma importante contribuição para o conhecimento taxonômico do grupo, bem como forneceu elementos que podem subsidiar programas futuros de conservação e restauração da biodiversidade vegetal que envolvam o gênero.

O estudo das espécies de *Dorstenia* permitiu ainda, aprofundar o conhecimento das Moraceae, além de contribuir para o avanço da catalogação da família para a flora do estado de São Paulo, colaborando com dados para a conservação e políticas ambientais da biodiversidade vegetal paulista.

!

Dorstenia de São Paulo

!

8. LISTA DE EXSICCATAS

Almeida-Scabbia, R.J.: 5348 (8);
Alves, M.: 1619 (5);
Amorim, A.M.: 3285 (1);
Anunciação, E.A.: 69 (5), 666 (8), 756 (8), 757 (8), 758 (5);
Aragaki, S.: 61 (1);
Archer, W.: 83 (3), SP 36465 (11);
Assis, M.A.: 84 (4); 489 (11).
Barreto, K.D.: 2099 (3);
Barros, F.: 1037 (8), 1751 (8), 2011 (8), 2880 (1), 29829 (8);
Bernacci, L.C.: 767 (11);
Brade, A.C.: SP 6490 (3), SP 7231 (8);
Carauta, J.P.: 1277 (5), 1745 (4), 1411 (7), 2222 (7), 2300 (7);
Catharino, E.L.M.C.: 1347 (8), 1348 (5);
Ceccantini, G.C.T.: 2958 (11);
Chiea, S.A.C.: 863 (8);
Cordeiro, I.: 501 (1), 613 (5), 735 (2), 1323 (10), 3263 (2);
Costa: 483 (9) 487 (9);
Custodio-Filho, A.: 1247 (8), 2104 (8);
De Sordi, S.J.: 79 (8), 82 (8);
Edwall 1731 (7);
Ferreira, S.: 297 (SP);
Fiaschi, P.: 105 (9), 439 (9);
Fontella, J.: 84 (7), 82 (8);
Forero, E.: 7672 (8), 8588 (8), 8782 (8);
Franco, G.A.D.C.: 1380 (5);
Furlan, A.: 1033 (8);
Garcia, R.J.F.: 1879 (2), 1976 (6), 2669 (4), 3241 (8), PMSP 3147 (4);
Gehrt, A.: SP 3711 (11); SP 28366 (3); SP 36465 (11);
Gomes, J.C.: 3630 (8);
Gomes, S.J.: 368 (8); 049 (8);
Guillemin: 752 (4)

!

!

Handro, O.: SP 43044 (1), SP 49468 (3);
Hoehne, F.C.: 24689 (1), SP 2141(3), SP 2466 (3), SP 36556 (3); SP 36875 (11);
Hoehne, W.: SPF 13038, GUA; GUA 7251 (6), SP 36875 (11);
Honda, H.: 770 (8);
Indriunas, A.: 68 (8), 71 (2);
Joly, A.B.: 317 (3), SP49970 (8);
Kirizawa, M.: 1264 (8), 1538 (8), 1947 (2), 1777 (8), 2018 (8), 2109 (8);
Kiyama, C.Y.: 46 (8);
Krueger, H.: SP 48430 (11);
Kuhlmann, J.G.: 14979 (3);
Kuhlmann, M.: 2039 (8), 2610 (9), 3856 (8), SP 47368 (11), SPF 10360, GUA; 1739 (8).
Lanna-Sobrinho: 139 (4);
Leitão-Filho, H.F.: 32593 (1), 34583 (1), 34594 (1), 34617 (8), 34698 (1), UEC 32979 (5);
Lima: 2272 (7);
Loefgren: SP 12749 (6);
Lombardi, J.A.: 4981 (9);
Macedo, I.C.C.: 72 (8)
Mamede, M.C.H.: 356 (2), 373 (2);
Martinelli: 76087 (7).
Martins, E.: 29228 (8), 29247 (2);
Martini, R.A.A.: 149 (4);
Maruffa, A.C.: 101 (8), 497 (8);
Mattos, J.: 12463 (8), 14242 (8), 15692 (8).
Melo, E.: 2540 (8), 2557 (1);
Melo, M.R.R.F.: 507 (8), 682 (8);
Mello-Silva, R.: 1726 (1);
Mendonça, L.R.: 8 (1), 9 (2), 10 (5);
Miranda, A.M.: 1014 (8).
Moura, C.: 390 (8);
Nicolau, S.A.: 648 (10), 1039 (10), 1333 (10); 1494 (8);
Oliveira, R.J.: 11 (2);
Panizza, S.: SPF 68461 (11);
Pederneiras, L.C.: 592 (2), 593 (2), 594 (2), 595 (2), 596 (2), 662 (5);
Peixoto, A.L.: 13062 (1), 13063 (1);
Pelissari, G.: 155 (8);

!

!

- Pirani, J.R.:** 772 (1), SPF 49021 (3), SPF 109767 (11), NY (11);
Pomari, M.L.: 22 (8);
Pozetti, G.: SPF 16066 (11); SPF 16067 (11);
Proença, S.L.: 106 (5);
Ramos, E.: 156 (8);
Rappini, A.: 54 (8), 40 (8);
Romaniuc-Neto, S.: 762 (11), 1057 (8), 1064 (1), 1065 (1);
Rossi, L.: 550 (2), 845 (2).
Salino, A.: 29946 (1); 29947 (1);
Sampaio, P.S.P.: 166 (8);
Santos, A.: 93 (8), 94 (8), 142 (10), 143 (10), 144 (10), 145 (10), 146 (10), 195 (8);
Santin, D.: 29919 (8);
São-José, P.A.: 206 (8), 213 (8), 214 (8), 238 (2), 239 (8);
Souza, V.C.: 9236 (8).
Sazima, M.: 9907 (1);
Semir, J.: UEC 11513 (1);
Shepherd, G.J.: 95-34 (6);
Shirasuna, R.T.: 678 (8), 748 (8), 678 (8), 1211 (8); 1466 (8);
Silva, S.J.G.: 49 (8);
Simão-Bianchini, R.: 1664 (8);
Souza, J.P.: 3500 (1), 3261 (1);
Sugiyama, M.: 746 (5), 1216 (5);
Torres, R.B.: 1847 (1), 1848 (1);
Vianna-Filho, M.D.M.: 2011 (9), 2012 (9), 2014 (9), 2022 (1), 2023 (5), 2027 (5), 2028 (5), 2031 (9), RB 479823 (8), SP (8);
Viegas, A.P.: IAC 5493 (8);
Webster, G.L.: 25554 (8);
Yano, O.: 21028;
Zagatto, O.: IAC 5217;
Zappi, D.C.: 24 (1).

!

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A.N.** 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Biomorfologia* 20: 1-26.
- APG (Angiosperm Phylogeny Group) III.** 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APGIII. *Botanical Journal of Linnean Society* 161: 105-121.
- Archive** 2011. Internet Archive. <http://www.archive.org/> (acesso em 20.08.2014).
- Baker, J.G.** 1871. Refugium botanicum or figures and descriptions from living specimens of little known or new plants of botanical interest 5: pl. 303.
- Bell, A.D.** 1993. *Plant form: an illustrated guide to flowering plant morphology*. Oxford University Press, Oxford.
- Berg, C.C.** 1972. *Olmedieae, Brosimeae* (Moraceae). *Flora Neotropica Monograph* 7: 1-228.
- Berg, C.C.** 1973. Some remarks on the classification and differentiation of Moraceae. *Mededelingen van het Botanisch Museum en Herbarium van de Rijksuniversiteit te Utrecht* 386: 1-10.
- Berg, C.C.** 1985. Two new species of *Dorstenia* (Moraceae) from East Brazil. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, sér. C*, 88(3): 261-265.
- Berg, C.C.** 1986. The *Dorstenia* species (Moraceae) of south-eastern tropical America. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, sér. C*, 89(2): 133-146.
- Berg, C.C.** 1988. The genera *Trophis* and *Streblus* (Moraceae) remodelled. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, sér. C*, 91(4): 345-362.

- Berg, C.C.** 1990. Differentiation of flowers and inflorescences of Urticales in relation to the protection against breeding insects and to pollination. *Sommerfeltia* 11: 13-34.
- Berg, C.C.** 2001. Moreae, Artocarpeae, and *Dorstenia* (Moraceae). With introductions to the family and *Ficus* and with additions and corrections to Flora Neotropica Monograph 7. Flora Neotropica Monograph 83. The New York Botanical Garden, New York. pp. 346.
- Berg, C.C.** 2005. Flora Malesiana precursor for the treatment of Moraceae 8: Other genera than *Ficus*. *Blumea* 50: 535-550.
- Berg, C.C. & Carauta, J.P.P.** 1986. New species of *Ficus* (Moraceae) from Brazil. *Brittonia* 54: 236-250.
- Berg, C.C. & Hijman, M.E.E.** 1977. A precursor to the treatment of *Dorstenia* for the floras of Cameroun and Gabon. *Adansonia*, ser. 2, 16, pp. 415-43.
- Berg, C.C. & Hijman, M.E.E.** 1999. The genus *Dorstenia* (Moraceae). *Ilicifolia* 2: 1-211.
- Berg, C.C. & Simonis, J.E.** 2000. Moraceae. *In*: R. Rijma (ed.). Flora da Venezuela. Foundation Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, Caracas. pp. 189.
- Biodiversity** 2011. Biodiversity Heritage Library. <http://www.biodiversitylibrary.org/> (acesso em 20.08.2014).
- Botanicus** 2011. Botanical Digital Library. Missouri Botanical Garden. <http://www.botanicus.org/> (acesso em 14.08.2014).
- Bridson, G.D.R. & Smith, E.R.** (eds.). 1991. B-P-H/S. Botanic-Periodicum-Huntianum/Supplementum (BP-H/S). Hunt Institute for Botanical Documentation, Pennsylvania.
- Brummitt, R.K. & Powell, C.E.** (eds.). 1992. Authors of Plant Names. Royal Botanic Gardens, Kew.

- Bureau, L.E.** 1873. Moraceae, Artocarpaceae. *In*: A.L.P.P. De Candolle (ed.). *Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis, sive enumeratio contracta ordinum generum specierumque plantarum huc usque cognitarium, juxta methodi naturalis, normas digesta* (DC.). Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, Paris, v.7, pp. 211-288.
- Carauta, J.P.P.** 1976. *Emygdioa* Carauta, nova seção do gênero *Dorstenia* L. (Moraceae). *Bradea* 2(21): 149-152.
- Carauta, J.P.P.** 1978. *Dorstenia* L. (Moraceae) do Brasil e países limítrofes. *Rodriguésia* 29(44): 53-233.
- Carauta, J.P.P.** 1996. Moráceas do Estado do Rio de Janeiro. *Albertoa* 4(13): 145-194.
- Carauta, J.P.P., Romaniuc Neto, S. & Sastre, C.** 1996. Índice das espécies de Moráceas do Brasil. *Albertoa* 7(4): 78-93.
- Carauta, J.P.P. & Silva, R.R.** 1996. Biota em risco de extinção. *Albertoa* 4(6): 61-76.
- Carauta, J.P.P., Valente, M.C. & Sucre, D.** 1973. *Dorstenia grazielae* (Moraceae) espécie nova do Rio de Janeiro. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro* 16: 59.
- Carauta, J.P.P., Valente, M.C. & Sucre, D.** 1973. *Dorstenia albertii* (Moraceae) espécie nova do Espírito Santo, morfologia e anatomia. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro* 17: 63-67.
- Carauta, J.P.P., Valente, M.C. & Sucre, D.** 1974. *Dorstenia* L. (Moraceae) dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 39: 225-278.
- Castro, R.M.** 2006. Flora da Bahia – Moraceae. Dissertação de Mestrado em Botânica, Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.
- Clement, W.L. & Weiblen, G.D.** 2009. Morphological Evolution in the Mulberry Family (Moraceae). *Systematic Botany* 34(3): 530-552.

- Corner, E.J.H.** 1962. The classification of Moraceae. *Gardens Bulletins*, Singapore 19: 187-252.
- Coutinho, L.M.** 1978. O conceito do cerrado. *Revista Brasileira de Botânica* 7: 17-23.
- Datwyler, S.L. & Weiblen, G.D.** 2004. On the origin of fig: phylogenetic relationships of Moraceae from *ndhF* sequences. *American Journal of Botany* 91(5): 767-777.
- De Granville, J.J.** 1971. Notes sur la Biologie Florale de quelques Espèces du Genre *Dorstenia* (Moracées). Office of the Scientific and Technical Research Overseas, Série Biologie 15: 61-97.
- Desvaux, N.A.** 1826. Observations sur une nouveau genre de la famille des Urticées, et descriptions de trois nouvelles espèces du genre *Dorstenia*. *Mémoires de la Société Linneane de Paris* 4: 216-218.
- Dumortier, B.C.J.** 1829. Ficineae, Artocarpideae, Urticaceae, Ulmideae. *In*: B.C.J. Dumortier (ed.). *Analyse des Familles de Plantes*. J. Casterman, Tournay, pp. 16-17.
- Endlicher, S.F.L.** 1837. *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*: 279. Wien.
- Endlicher, S.F.L.** 1842. *Catalogus horti academici Vindobonensis I*. Carl Gerold, Wien.
- Engler, H.G.A.** 1889. Ulmaceae, Moraceae, Urticaceae. *In*: H.G.A. Engler & K. Prantl (eds.). *Die Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet*. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, v. 3, pp. 59-118.
- Farr, E.R., Leussink, J.A. & Stafleu, F.A.** (eds.). 1979. *Index nominum genericorum (Plantarum) card. v. 6*. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- Ferri, M.G.** 1955. A botânica no Brasil. *In*: F. Azevedo (ed.). *As ciências no Brasil. Melhoramentos*, São Paulo, v. 2., pp. 151-200.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R.** 1989. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. São Paulo. Instituto de Botânica.

- Fischer, F.E.L. von & Meyer, C.A. von.** 1846. *Dorstenia*. In: F.E.L. von Fischer & C.A. von Meyer (eds.). Index seminum Hortus Botanicus Imperialis Petropolitanus pro mutua commutatione offert. 57-67.
- Font Quer, P.** 1985. Diccionario de botânica. Editorial Labor S.A., Barcelona.
- Forzza, R. F., Baumgratz, J. F. A., Bicudo, C. E. M., Canhos, D. A. L., Carvalho-Jr., A. A., Costa, A., Costa, D. P., Hopkins, M., Leitman, P. M., Lohman, L. G., Ludhadha, E. N., Maia, L. C., Martinelli, G., Menezes, M., Morim, M. P., Coelho, M. A. N., Peixoto, A. L., Pirani, J. R., Prado, J., Queiroz, L. P., Souza, S., Souza, V. C., Stehmann, J. R., Sylvestre, L. S., Walter, B. M. T. & Zappi, D.** 2010. Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil, v. 2. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 830 pp.
- Gallica** 2011. *Gallica Bibliothèque Numérique*. <http://gallica.bnf.fr/> (acesso em 21.11.2014).
- Gardner, G.** 1843. *Dorstenia vitifolia*. In: H.G. Fielding & G. Gardner (eds.). Sertum plantarum, Hippolyte Ballière, London, 1: t. 14.
- Gaudichaud, C.** 1830. Urticeae. In: C. Gaudichaud (ed.). Voyage autour du Monde, entrepris par Ordre du Roi,... Exécute sur les Corvettes de S.M. l'Uranie et la Physicienne... par M. Louis de Freycinet. Botanique. Chez Pillet Aîné, Paris, pp. 491-514.
- Glaziou, A.F.M.** 1913. Urticacées. In: A.F.M. Glaziou (ed.). Liste des plantes du Brésil central recueillies em 1861-1895. Mémoires de la Société Botanique de France 3: 639-647.
- Hickey, L.J.** 1973. A revised classification of architecture of dicotyledonous leaves. American Journal of Botany 60(1): 17-33.
- Holmgren, P.K. & Holmgren, N.H.** 2013. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (acesso em 27.02.2013).

- Hoehne, F.C.** 1941. Serviço científico de publicação. *In*: F.C. Hoehne (ed.). Relatório Anual do Departamento de Botânica do Estado referente ao exercício de 1940. Secretaria da Agricultura, São Paulo, pp. 30-35.
- IBGE** 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Rio de Janeiro.
- IPNI** 2014. The International Plant Name Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org/> (acesso em 08.11.2014).
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A. & Stevens, P.F.** 1999. Plant systematic, a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Massachusetts.
- Judd, W.S., Campbell, C.S. Kellog, E.A. Stevens, P.F. & Donoghue, M.J.** 2002. Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. 2 ed. Sinauer Associates, Massachusetts.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A. & Stevens, P.F.** 2009. Sistemática Vegetal, um enfoque filogenético. 3 ed. Artmed, Porto alegre.
- Jussieu, A.L.** 1789. Genera Plantarum, secundum ordines naturales disposita,... Herissant & Barrois, Paris.
- Krause, O.** 1931. Zytologische Studien beiden Urticales unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Dorstenia*. *Planta* (Berlin) 13: 29.
- Kronka, F.J.N., Nalon, M.A., Matsukuma, C.K., Kanashiro, M.M., Iwane, M.S.S., Pavão, M., Durigan, G., Lima, L.M.P.R., Guillaumon, J.R. & Baitello, J.B.** 2005. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente e Instituto Florestal. Imprensa Oficial, São Paulo.
- Lamarck, J.B.A.P.M.** 1786. Encyclopédie methodique. Botanique II. Panckoucke, Paris.
- Lawrence, G.H.M., Günther Buchheim, A.F., Daniels, G.S. & H. Dolezal, (eds.)** 1968. *Botanico-Periodicum-Huntianum*. Hunt Botanical Library, Pittsburgh, PA.

- Le Coq C.** 1963. Contribution a l'étude cyto-taxonomique des Moracées et des Urticacees. Rev. Gen. Bot. 70: 385–426.
- Lemaire, C. A.** 1863. *Dorstenia maculata*. Dorstenie à feuilles maculées (de blanc). Illustr.(*Dorstenia*). 2: 274.
- Linnaeus, C.** 1753. Species plantarum. Impensis Laurentii Salvii, Holmiae.
- Loefgren, A.** 1896. Ensaio para uma distribuição dos vegetais nos diversos grupos florísticos no Estado de São Paulo. Bol. Commiss. Geogr. Estado São Paulo 11: 230.
- Luederwaldt, H.** 1929. Resultados de uma excursão científica à Ilha de São Sebastião no litoral do Estado de São Paulo. Revista do Museu Paulista 16: 1-79.
- Mangenot, S. & Mangenot, G.** 1962. Enquête sur les nombres chromosomiques dans une collection d'espèces tropicales, Bulletin de la Société Botanique de France 109(2): 411-447.
- Martins, E.G.A. & Pirani, J.R.** 2010. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Moraceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 28(1): 69-86.
- Mendonça-Souza, L.R.** 2006. *Ficus* (Moraceae) no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Miquel, F.A.G.** 1853. Urticineae: In: C.F.P. Martius (ed.), Flora brasiliensis 4(1): 77-222, t. 25-61.
- Misiewicz, T. M. & Zerega, N.C.** 2012. Phylogeny, Biogeography and character evolution of *Dorstenia* (Moraceae). Edinburgh Journal of Botany 69(3): 413-440.
- Modelewsky, J.** 1908. Zur Samenbildung einiger Urticifloren. Flora 98: 449-453.
- Mori, S.A., Silva, L.A.M., Lisboa, G. & Coradin, L.** 1989. Manual de Manejo do herbário fanerogâmico. CEPLAC, Ilhéus.
- Pederneiras, L.C., Costa, A.F. & Araujo, D.S.D.** 2011. Moraceae das restingas do estado do Rio de Janeiro. Rodriguésia 62(1): 77-92.

- Peel, M.C., Finlayson, B.L. & McMahon, T.C.** 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences* 11: 1633-1644.
- Pilger, R.** 1937. *Species nonnullae brasiliensis novae*. Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 41: 222-224.
- Prado, J., Hirai, R.Y. & Giuliatti, A.M.** 2012. Mudanças no novo Código de Nomenclatura para Algas, Fungos e Plantas (Código de Melbourne). *Acta Botanica Brasilica* 25(3): 729-731.
- Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J.R. & Bell, C.R.** 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row Publishers, New York.
- Raunkiaer, C.** 1934. *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford, Clarendon. 632p.
- Ribeiro, J.E.L.S.** 2007. Estudos sobre a filogenia, taxonomia e evolução de caracteres reprodutivos em Moraceae Gaudich. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas.
- Rizzini, C.T.** 1992. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Âmbito Cultural, Rio de Janeiro.
- Romaniuc-Neto, S.** 1999. Cecropioideae (C.C. Berg) Romaniuc-Neto stat. nov. (Moraceae-Urticales). *Albertoa, nova série* 4: 13-16.
- Romaniuc-Neto, S., Carauta, J.P.P., Viana-Filho, M.D.M., Pereira, R.A.S., Ribeiro, J.E.L.S., Machado, A.F.P., Santos, A. & Pelissari, G.** 2010. Moraceae. *In: R.C. Forzza, et al.*(org.). *Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil*. Rio de Janeiro: Andrea Jacobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro 2: 1287-1295.
- Romaniuc-Neto, S., Carauta, J.P.P., Vianna Filho, M.D.M., Pereira, R.A.S., Ribeiro, J.E.L.S., Machado, A.F.P., Santos, A., Pelissari, G. & Pederneiras, L.C.** 2014. Moraceae. *In: Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB167>>. Acesso em: 20 Set. 2014

- Romaniuc-Neto, S., Mendonça-Souza, L.R., Santos, A. & São José, P.A.** 2009a. Moraceae. *In*: M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M. Kirizawa, S.L. Mendaçolli, M.G.L. Wanderley (eds.). Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo, Instituto de Botânica, pp. 59-86.
- Romaniuc-Neto, S., Pelissari, G., Santos, A. & São José, P.A.** 2009b. Moraceae. *In*: T.B. Cavalcanti & M.F. Batista (orgs.). Flora do Distrito Federal. Brasília, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia 7: 201-225.
- Romaniuc-Neto, S. & Wanderley, M.G.L.** 1993. Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil): Moraceae. *Hoehnea* 19(1/2): 165-169.
- Ruiz López, H. & Pávon, J.A.** 1798. *Systema vegetabilium florum peruvianae et chilensis* 1. Gabrielis de Sancha, Madrid.
- Santos, A.** 2012. Moraceae Gaudich. (excl. *Ficus*) da Serra da Mantiqueira. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Santos, A. & Romaniuc-Neto, S.** 2012. A new species of *Dorstenia* (Moraceae) from southeastern Brazil. *Phytokeys* 12: 47-51.
- Schleuss, G.** 1958. Über die Fruchtentwicklung der Gattung *Dorstenia* insbesondere über ihren Turgescenz-Schleudermechanismus. *Planta* (Berlin) 13: 29-84.
- Scielo** 2011. Scientific Electronic Library Online. <http://www.scielo.br/> (acesso em 19/04/2014).
- SMA, 2000.** Atlas das Unidades de Conservação do estado de São Paulo. São Paulo. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 82pp.

- Souza, P.P.** 2009. Moraceae Gaudich. de Viçosa, Minas Gerais, Brasil: florística e anatomia foliar de *Ficus mexiae* Standl. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- Sprengel, K.P.J.** 1826. Systema vegetabilium. ed. 16. 3. Dietrich, Göttingen.
- Stafleu, F.A. & Cowan, R.S.** 1976-1978. Taxonomic Literature, v. 1-7. Ed. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrech.
- Stearn, W.T.** 2004. Botanical latin. 4 ed. Timber Press, Oregon.
- The plant list.** 2011. The Plant List. <http://www.theplantlist.org/> (acesso em 15/04/2014).
- Trécul, A.** 1847. Sur la famille des Artocarpées. Annales des Sciences Naturelles, Botanique. Sér. 3, 8: 38-157.
- Tropicos** 2011. Tropicos. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org/> (acesso em 06.3.2014).
- Usteri, A.** 1911. Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien, Jena, Verlag Von Gustav Fischer.
- Valente M.C. & Carauta, J.P.P.** 1975. Comparações entre algumas espécies do gênero *Dorstenia* L. (Moraceae) da América do Sul Meridional. Ciência e Cultura 27(6): 645.
- Veloso, H.P., Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A.** 1991. Classificação da Vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Vianna-Filho, M.D.M.** 2007. Urticales na Ilha de Cabo Frio. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Vianna-Filho, M.D.M.** 2012. Filogenia de *Dorstenia* sect. *Dorstenia* (Moraceae) e revisão taxonômica do clado *arifolia*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Vianna-Filho, M.D.M., Maia, V.H., Mansano, V.F. & Costa, A.F.** 2013. *Maria*, A new genus of Moraceae. Albertoa 38: 289-292.

- Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J. & Giuliatti, A.M. (coords.).** 2001. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. v. 1. Editora Hucitec, São Paulo.
- Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S., Giuliatti, A.M. & Martins, E.M. (coords.).** 2009. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. v. 6. Instituto de Botânica & FAPESP, São Paulo.
- Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S., Giuliatti, A.M. & Martins, S.E.** 2013. *In:* M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, A.M. Giuliatti & S.E. Martins (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, FAPESP, São Paulo, v.7.
- Weberling, F.** 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge University Press, New York.

ANEXO 1

Tipos de *Dorstenia* das espécies ocorrentes no estado de São Paulo !



Contraherva-
Dorstenia arifolia Lam., DC.
 in umbels.
 Rio de Janeiro.
 Dombey

ISOTYPE

Herbier Muséum Paris

 P00710369



copyright reserved



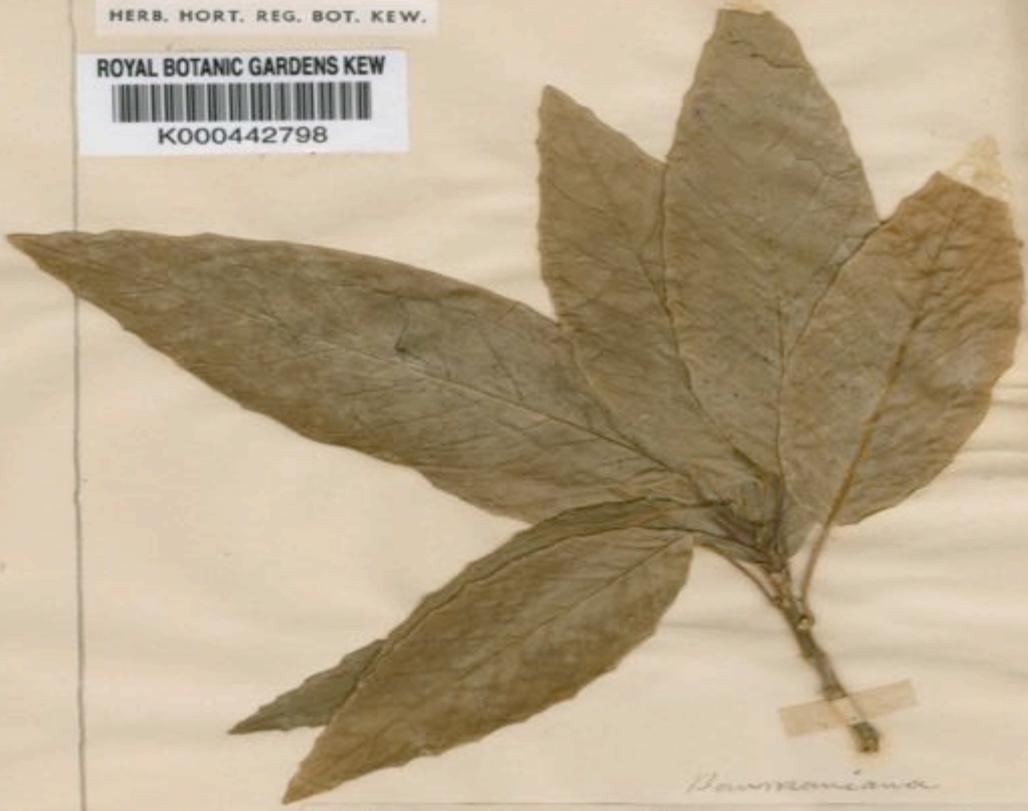
HERB. MUS. PARIS.
Dorstenia arifolia
 Rio de Janeiro
 Herbar d'ADRIEN DE JESSEU, donné au Muséum
 par ses enfants, en 1857.



ROYAL BOTANIC GARDENS KEW



K000442798



Bowmanniana

Dorstenia Bowmanniana
Baker Det. Bot. t 503
Hort. Saunders 1870
from Rio Janeiro, Bowman.
Bowman

Type material



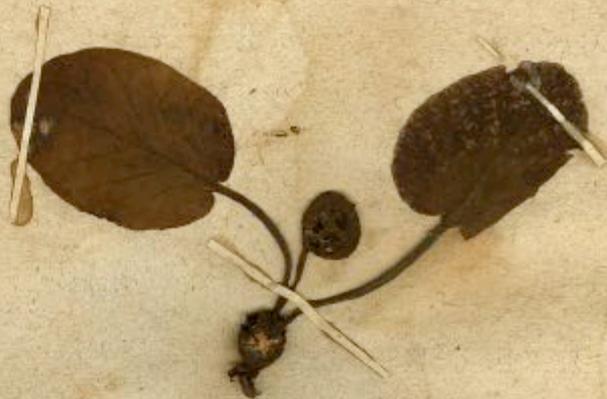
Dorstenia *Sagii* *radicata*, *foliis* *cordato-lanceolatis*
nobilis

Contra Hyemem. Hispani Bonarienses

De Nocturno Qui Sont autum de la
et valle de Montevideo in anno 1767

amer. merid.

Commerson



HERB. MUS. PARIS

ISOTYPE

Contra-Hyemem (apud Neo-Hispanos Bonarienses
{ *Alfandoides* } *abboracium*) 1 *Summ* *numerat* *fecit*
{ *Laurentina* } a *forma* *opto* *diarum*.
Radix *quadrata*, *crassiuscula*, *folia* *cordato-lanceo-*
-unda, *obovata* *cordata*, *petiolis* *radicibus*. *Propter* *modum*
multorum *pediculis* *hyemem*. *Pitum* *herba* *orbiculata*
Horisquata *placenta* *parum*
Americ. merid. *De Nocturno de Monte Video* *anno* *1767*. *Commerson*

Dorstenia brasiliensis Lamour. Encycl.

Monte Video

Commerson

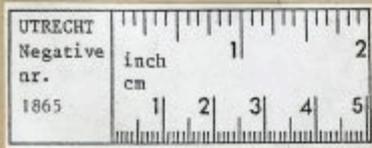


TYPUS

Revised for Flora Neotropica

Dorstenia brevipetiolata C.C. Berg
Holotype!

Det.: C.C. Berg 1984-1985



DORSTENIA HIRTA Desv.

Determinavit: J. P. P. Carauta 9.V. 1978



Herb. MUS. PARIS.

BRÉSIL MÉRIDIONAL.
At. n. 112

Caracas
M. GUILLEMIN 1339. *Desv.*



Holótipo de *Dorstenia brevipetiolata* C.C. Berg, Brasil. Sem localidade, s.c. s.n. (P).

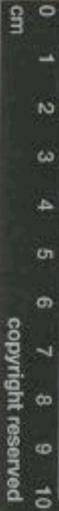
<http://dsipphoto.mnhn.fr/sonnera2/LAP/scanR/R20090511/P00710508.jpg>



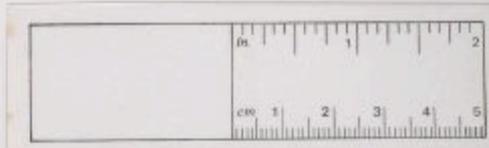
RB 162039



00541881



cm
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
copyright reserved



Revised for Flora Neotropica

Dorstenia carautae C.C. Berg

Holotype!

Det.: C.C. Berg

1984-1985

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Herb. N.º 162039

Fam. MORACEAE

DORSTENIA LAGOENSIS Bureau

Proced. Brasil, Estado de São Paulo, Município de Eldorado, arredores da Gruta da Tapagem (Caverna do Diabo).

Obs. Erva crescendo em local sombrio e úmido perto da entrada da gruta. Havia um grande dimorfismo foliar.

Col. J. P. Carauta n.º 1277

Data 22.I.1971

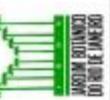
Det. p. J. P. Carauta

Data 1971.



Holótipo de *Dorstenia carautae* C.C. Berg, Brasil. São Paulo. Município de Eldorado, J.P. Carauta 1277 (RB).

<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/geral/ExibeFiguraFSIUC/ExibeFiguraFSIUC.do?idFigura=3377127>



RB 148786



00286239



NEOTYPUS

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Herb. N.º 148786

Fam. MORACEAE

DORSTENIA DOLICHOCaula Pilger

Proced. Estado do Rio de Janeiro, Município de Resende, Visconde de Mauá, perto da margem do Rio Preto.

Obs. Erva crescendo em local muito sombrio e úmido dentro da mata. TOPÓTIPO.

NEOTYPUS

Col. J. P. Carauta n.º 1387

Data 25.VII.1971

Det. p. J. P. Carauta

Data 26.VII.1971



Neótipo de *Dorstenia dolichocaula* Pilg., Brasil. Rio de Janeiro, Município de Visconde de Mauá, J.P. Carauta 1387 (RB).

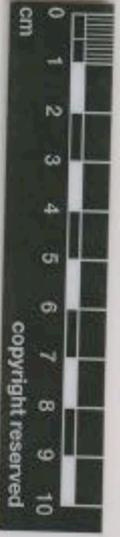
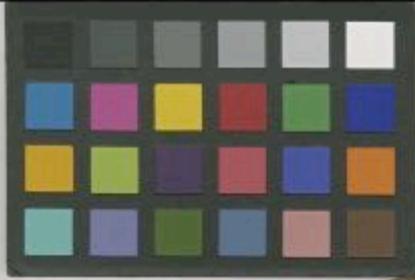
<http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br/jabot/geral/ExibeFiguraFSIUC/ExibeFiguraFSIUC.do?idFigura=3205442>



RB 153145



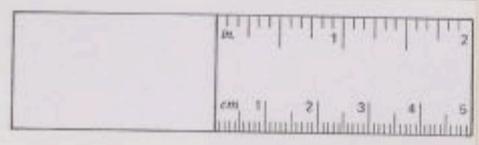
00557017



copyright reserved



ISOTYPUS



JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Herb. N.º **153145**

Fam. Moraceae

Dorstenia GRAZIELAE Carauta,
Valente et Suze

Proced. Brasil, Estado do Rio de Janeiro, Serra de
Parati, meio da serra.

Obs. Erva crescendo em local sombrio à beira de um
riacho. Genantos arroxeados.

ISOTYPUS

Col. J. P. P. Carauta n.º 1411

Det. p. Carauta, Valente
et Suze

Data 31.X.1971

Data 7.III.1972

Holótipo de *Dorstenia graziellae* Carauta, Valente & Suze. Brasil. Rio de Janeiro. Município de Parati, J.P. Carauta 1411 (RB).

<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/herbarioVirtual/ConsultaPublicaHVUC/ConsultaPublicaHVUC/BemVindoConsultaPublicaHVUCConsultar>





DORSTENIA HIRTA Desv. ex DC.
HOLOTYPE

Determinavit: J. P. P. Carauta 9. V. 78

TYPE

Dorstenia hirta J. Desv.
in Desv. bot. Amer.
Jan. 1825, p. 216

habita in Brasilis

Herbier Muséum Paris
P00710519



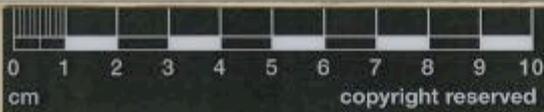
HERB. MUS. PARIS.

Herbier de A. N. DESVAUX
Donné par M^{se} V^{ce} LAVALLÉE en 1806.

Holótipo de *Dorstenia hirta* Desv., Brasil. Sem localidade. S.c. s.n. (P).

<http://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/p/item/p00710519>





Instituto de Botânica



Foto
Digital

INSTITUTO DE BOTÂNICA
SP 78342
SAO PAULO - BRASIL



PLANTAS DO BRASIL

Fam. MORACEAE
N. cient. *Dorstenia maris Valente et Carauta*
Det. por *Valente et Carauta* em 30/5/1975
N. vulg. _____
Proc. Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro
no. _____ 19 / 3 / 1951
Observ. Fazenda Japuyba.

HOLOTYPE

Estado fenológico _____ Altitude _____
Col. Moyses Kuhlmann N.º 2.610

HOLOTYPE

Holótipo de *Dorstenia maris Valente & Carauta*, Brasil. Rio de Janeiro: Mun. Angra dos Reis, Kuhlmann 2610 (SP).





Holotype of

Herbário SP

Dorstenia stellaris A.Santos & Romaniuc

Det.: A. Santos & S. Romaniuc Neto 11/XI/2011

INSTITUTO DE BOTÂNICA
HERBÁRIO SP

MORACEAE

Dorstenia

Det.: A. Santos, 26.XI.2011.

BRASIL, São Paulo, Pindamonhangaba, distrito de Ribeirão Grande, ao lado da Fazenda São Sebastião do Ribeirão Grande. 26.XI.2011.

Obs.: Erva, 50 cm alt. Cenanto verde claro, margem esverdeada.

Col.: A. Santos 142, P.O. Costa, P.R.O. Costa.



3427 *Dorstenia vitifolia*
Prov. Goias,
Brasil tropical, Gardner, 1841.

Dorstenia rayana
var. *bryoniifolia*



DORSTENIA BRYONII-FOLIA
Martius ex Miq.
DET. *Correnti* 21.VII.1977

