



# RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 52

Número 81

2001

# RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 52

Número 80/81

2001

**INSTITUTO DE PESQUISAS  
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO**

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: 2294-6012 - CEP 22460-180

© JBRJ  
ISSN 0370-6583

**Presidência da República**

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO  
Presidente

**Ministério do Meio Ambiente**

JOSÉ SARNEY FILHO  
Ministro

JOSÉ CARLOS CARVALHO

Secretário Executivo

**Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

SÉRGIO DE ALMEIDA BRUNI  
Diretor

**Rodriguésia**

Publicação semestral que tem por objetivo a divulgação de trabalhos de cunho científico e/ou técnicos, relativos à biologia vegetal e à descrição de espécies novas, além de matérias de extensão cultural e notícias ligadas à história e às atividades do Jardim Botânico, bem como de notas prévias, resenhas bibliográficas e trabalhos sobre o meio ambiente.

**Comissão de Publicação**

Marli Pires Morim  
Rejan R. Guedes-Bruni  
Claudia Franca Barros  
Josafá Carlos Siqueira  
Ricardo C. Vieira

**Editoração**

Renato Pizarro  
Claudia Franca Barros

**Ficha catalográfica:**

---

Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. -- Vol.1, n.1 (1935) - .  
- Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935-

v. : il. ; 28 cm.

Semestral  
inclui resumos em português e inglês  
ISSN 0370-6583

1. Botânica - Periódicos brasileiros I. Jardim Botânico do Rio de Janeiro

CDD - 580.5  
CDU - 58(01)

---

# Sumário

- Definições de clareira natural e suas implicações no estudo da  
dinâmica sucessional em florestas ..... 5**  
Renato Soares Armelin & Waldir Mantovani
- Malvaceae A. Juss. no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais,  
Brasil ..... 17**  
Massimo G. Boyini, Rita Maria de Carvalho-Okano & Milene Faria Vieira
- Myrsinaceae da APA de Cairuçu, Parati (Rio de Janeiro, Brasil) ... 49**  
Sigrid L. Jung-Mendaçolli & Lufs Carlos Bernacci
- Taxonomia do gênero *Macropelus* Perkins (Monimiaceae,  
Monimioideae) ..... 65**  
Inês da Silva Santos & Ariane Luna Peixoto
- Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro ..... 107**  
Lianna de Castro Molinaro & Denise Pinheiro da Costa
- Anatomia do lenho de espécies do gênero *Nectandra* Rol. ex Rottb.  
(Lauraceae) ..... 125**  
Carlos Wagner de Oliveira, Cátia Henriques Callado & Osnir Marquete

# Definições de clareira natural e suas implicações no estudo da dinâmica sucessional em florestas

Renato Soares Armelin<sup>1</sup>  
Waldir Mantovani<sup>2</sup>

## RESUMO

Clareiras naturais são essenciais à regeneração de florestas tropicais. Diferentes definições de clareira são utilizadas em trabalhos nestas florestas, dificultando uma análise comparativa de seus resultados. Procurou-se comparar duas destas definições com o intuito de verificar se levariam a diferentes resultados florísticos e estruturais. Uma delas baseia-se na abertura no dossel, enquanto a outra na abertura ao nível do solo. Cinco clareiras naturais tiveram sua vegetação de borda estudada. Foram encontradas florística e estrutura da vegetação semelhantes para as duas definições aplicadas. Tais resultados foram creditados principalmente à estrutura heterogênea da mata, que torna seu dossel altamente permeável à luz solar, o que parece minimizar o gradiente microclimático, relativo à incidência de luz, que se esperaria encontrar entre as áreas amostradas segundo as diferentes definições.

**Palavras-chave:** definições de clareiras naturais, regeneração da Floresta Ombrófila, fitossociologia.

## ABSTRACT

Natural gaps are essential to tropical rain forest regeneration. Different gap definitions are used in studies of tropical rain forests, which makes it difficult to compare results. We compared two definitions to find out if they would lead to different floristic and structural results. One definition is based on the canopy opening, while the other on the open area at ground level. Definitions were applied in five gaps, where edge vegetation was studied. Results were not significantly different, and were credited to the irregular structure of the forest what makes its canopy highly permeable to sun light. This condition seems to minimize the microclimate gradient, related to sun light, expected between the two definition areas sampled.

**Keywords:** definitions of natural gaps, Ombrophylous forest regeneration, phytosociology.

## INTRODUÇÃO

As clareiras naturais são consideradas as principais responsáveis pela regeneração de florestas tropicais e parecem contribuir para a diversidade florística das mesmas (Brokaw, 1982; Denslow & Hartshorn, 1994; Tabarelli, 1994). Isto está relacionado às condições ambientais especiais que as mesmas apresentam, principalmente no que diz respeito à maior intensidade luminosa (Brokaw, 1982). Segundo Denslow & Hartshorn (1994),

estudando em La Selva, Costa Rica, aproximadamente 75% das espécies de árvores do dossel são dependentes de clareiras para se estabelecer, já que precisam de suas condições ambientais em, ao menos, um dos estádios de seu ciclo de vida. Segundo Brokaw (1982), as grandes clareiras são responsáveis pela permanência das espécies tipicamente pioneiras, heliófitas, no interior das florestas, ampliando sua diversidade florística. As espécies que dependem de clareiras para

<sup>1</sup>aluno de graduação, bolsista PIBIC/CNPq

<sup>2</sup>Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, USP. Rua do Matão, travessa 14, nº 321, Cep 05508-900. Cidade Universitária, São Paulo, SP.

Endereço para correspondência: Renato Soares Armelin, R. Nova York, 609 – apto. 154. Broadway. CEP 045060-001, São Paulo, SP. Tel: (11) 5090-5203. e-mail: rearmelin@hotmail.com

germinar apresentam um padrão de dispersão sazonal que precede à época de maior ocorrência de clareiras naturais que, no caso de Barro Colorado, coincide com a estação chuvosa.

Diversos trabalhos foram publicados abordando diferentes aspectos das clareiras naturais, entre eles os de Runkle (1981), Brokaw (1982) e Denslow & Hartshorn (1994) que divergem entre si quanto aos critérios empregados. A própria definição de clareira natural feita por cada um destes autores é diferente e, por conseqüência, dificulta a comparação dos seus resultados.

Utilizando as diferentes definições de clareira empregadas por diferentes autores, van der Meer *et al.* (1994) fizeram um estudo comparativo, no qual avaliaram as implicações nos resultados obtidos. Concluíram que as diferentes definições levaram a resultados diversos no estudo da dinâmica das clareiras. Os autores também observaram que estas definições nem sempre correspondiam às expectativas de produzir resultados precisos, já que nenhuma delas cobria todos os fatores que foram identificados como característicos de clareiras. Tabarelli (1994) concluiu que as características estruturais das clareiras determinam parte do padrão de colonização e da composição de espécies encontradas nas mesmas, e que comunidades colonizadoras não se distribuem aleatoriamente, já que as clareiras pequenas apresentam maior diversidade de espécies e densidade de indivíduos do que as grandes. Em La Selva, Brandani *et al.* (1988) observaram que diferentes áreas de uma mesma clareira eram floristicamente mais semelhantes em diferentes clareiras do que em diferentes áreas de uma mesma clareira.

As diferentes definições de clareiras naturais parecem produzir resultados diferentes em pesquisas desenvolvidas em florestas tropicais e não têm conseguido incorporar as características ambientais distintas que se observa nas clareiras, como luminosidade, umidade e temperatura. São necessários

estudos que indiquem uma definição a ser utilizada de forma mais consensual, que represente mais fielmente as características ambientais associadas às clareiras.

Os objetivos deste trabalho foram: identificar clareiras naturais usando diferentes definições; fazer um levantamento da vegetação relacionada a elas e comparar as diferentes definições de clareiras naturais, tendo por base os resultados obtidos da aplicação de cada uma destas definições.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Local de estudo

O trabalho foi desenvolvido na reserva florestal da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (C.U.A.S.O), no bairro do Butantã, São Paulo, S.P., próxima às coordenadas geográficas 46°43'N e 23°33'S. O clima regional é temperado chuvoso, sem estação seca definida, com a temperatura média anual de 19,2°C e precipitação de 1207mm e umidade relativa do ar em torno de 80%. Está situada no vale de um riacho que se estende no sentido Sul-Norte a, aproximadamente, 795 m de altitude. A reserva situa-se em uma depressão de terreno, com um desnível de aproximadamente 30 m entre as partes mais alta e mais baixa (Rossi, 1994).

A mata ocupa uma área de 102.100 m<sup>2</sup> e é um remanescente da floresta que cobria a região. Esta vegetação, segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - I.B.G.E., é do tipo Floresta Ombrófila Densa (Veloso *et al.* 1991). No entanto, a área também é tida como ecotonal, com predominância de Floresta Ombrófila Densa, mas com espécies da Floresta Estacional Semidecidual do interior do estado (Aragaki & Mantovani, 1998). A mata da reserva não tem uma estratificação nítida, já que, por causa da topografia do local, as copas das árvores não apresentam uma distribuição contínua (Rossi, 1994) e, também, porque apresenta trechos em diferentes estádios de sucessão. As bordas das clareiras eram irregulares e

possuíam vários estratos de vegetação pouco densos e pouco definidos.

### Análise de clareiras naturais

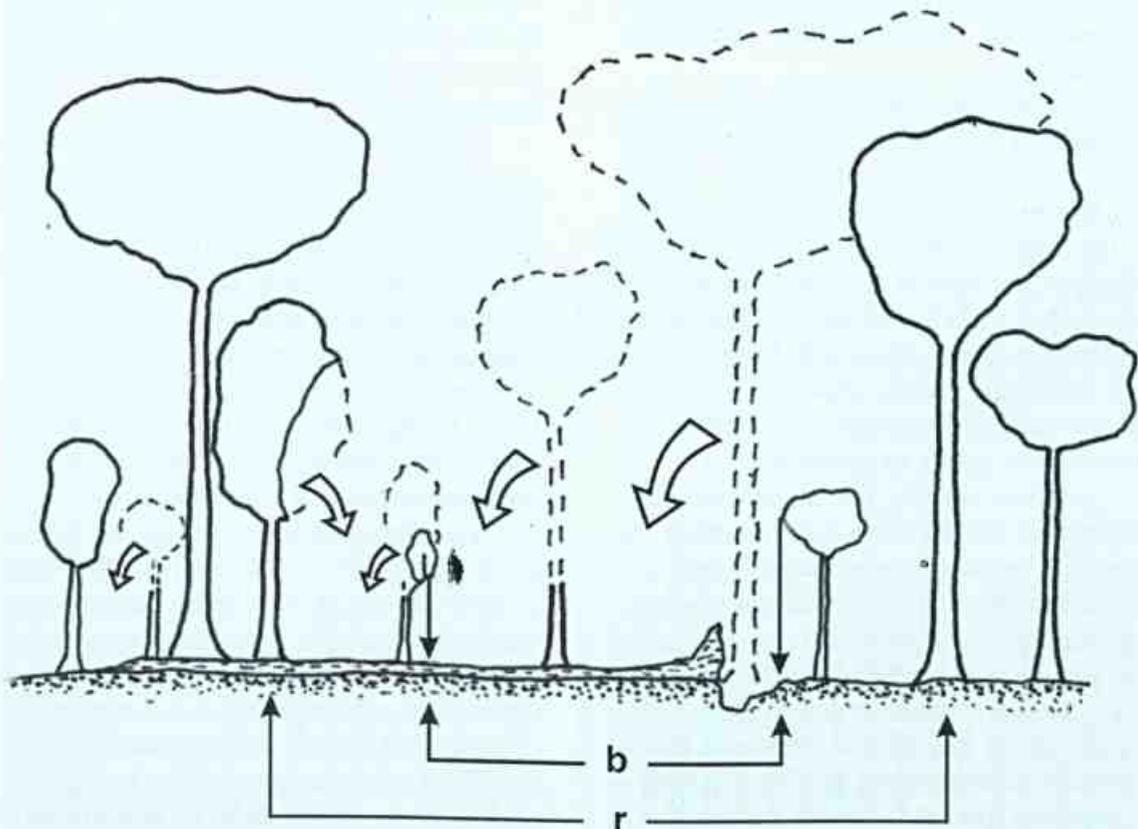
Duas definições de clareiras naturais, propostas por Brokaw (1982): "A clareira é uma abertura no dossel que se estende verticalmente para o solo, através de todos os níveis da vegetação, devendo ser definida a uma altura média de 2 metros acima do solo", e por Runkle (1981): "A clareira é uma área do solo, sob a abertura do dossel, delimitada pelas bases das árvores de dossel que circundam a abertura do mesmo", foram modificadas e aplicadas (figura 1), como descritas abaixo, sendo os resultados comparados.

As modificações feitas dizem respeito apenas à forma de medir a área das clareiras.

Os autores citados anteriormente desenvolveram metodologia própria para fazer esta medição, ambas baseadas em polígonos, enquanto neste trabalho utilizou-se a fórmula da elipse (Spiegel, 1992).

As clareiras definidas de acordo com Brokaw ou Runkle serão chamadas, ao longo deste texto, de clareiras "tipo Brokaw" ou "tipo Runkle", respectivamente.

Foram feitas 5 repetições, procurando amostrar clareiras de aproximadamente mesmo tamanho e idade, em trecho de mata com estrutura e idade semelhante. As idades das clareiras foram inferidas com base no grau de regeneração da vegetação interna a elas. Todas as clareiras amostradas, embora de tamanhos variados, foram consideradas de pequeno porte, de acordo com os critérios usados por Brokaw (1982), Denslow & Hartshorn (1994) e por Tabarelli (1994) (tabela 1).



**Figura 1.** Esquema de clareira natural para a qual foram aplicadas as duas definições estudadas. As linhas contínuas representam árvores ou partes de árvores que permaneceram quando da formação da clareira e as linhas pontilhadas representam árvores ou partes de árvores que caíram ou foram danificadas quando da formação da clareira.  $b$  = clareira segundo Brokaw e  $r$  = clareira segundo Runkle (adaptado de van der Meer *et al.* 1994)

**Tabela 1.** Quadro resumo das características das clareiras estudadas. CL = clareira, O = oeste e L = leste. Plantas baixas = plantas de altura inferior a 3m.

Cl	Área Runkle (m <sup>2</sup> )	Área Brokw (m <sup>2</sup> )	Idade sugerida	Agente formador	Centro da clareira	Fisionomia da borda	Relevo do terreno
1	14,50	3,62	7 meses	Morte de uma árvore em pé.	Rebrotas de lianas, vegetação rarefeita, solo exposto.	Estratificada, pouco densa, com muitas frestas e plantas baixas.	Declive acentuado de O → L.
2	14,38	5,26	6 meses	Queda do tronco de 1 árvore.	Tomado pelo tronco, pouco espaço e serrapilheira.	Estratificada e relativamente densa, com plantas baixas.	Plano
3	16,27	8,13	10 meses	Queda dos troncos de 3 árvores.	Restos das copas das árvores caídas, com lianas em rebrota.	Borda alta, densa, pouco estratificada e com plantas baixas.	Plano
4	25,51	9,60	11 meses	Queda de 3 galhos e morte de 2 árvores (em pé).	Restos dos galhos caídos e lianas. Plantas com mais de 1,5m.	Estratificada, com muitas frestas e poucas plantas baixas.	Declive acentuado de O → L.
5	10,40	5,89	8 meses	Queda de 1 galho.	Restos do galho caído e lianas secas.	Estratificada e densa, com plantas baixas.	Plano

### Análise da estrutura da vegetação e da regeneração envolvendo clareiras naturais

Estabeleceram-se 15 parcelas de 0,5 x 1m em cada faixa de vegetação de borda das clareiras, que foram identificadas de acordo com as definições analisadas. Nas clareiras 1 e 2 foram estabelecidas três parcelas para cada definição, na clareira 3 estabeleceu-se uma parcela para cada definição e nas clareiras 4 e 5 foram estabelecidas quatro parcelas para cada definição; posicionadas com seus lados maiores paralelos aos limites das copas das árvores, para ambas as definições.

A flora obtida foi analisada para determinar os diversos componentes da vegetação associada às clareiras. Mediram-se as alturas das plantas com alturas iguais ou superiores a 15cm, que seriam representativas das mudanças estabelecidas pelas clareiras recém abertas, evitando-se amostrar plântulas. O material foi identificado através de chave de identificação proposta por Rossi (1994) e as espécies que não constavam na chave foram identificadas por comparação com materiais de herbário depositados no Laboratório de Fitossociologia do

Departamento de Ecologia e no Laboratório de Sistemática do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Os descritores da estrutura da vegetação calculados foram: densidade, dominância e frequência absolutas, de acordo com Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). A dominância foi determinada com base na altura das plantas. Foram utilizados testes de variância que indicassem o esforço amostral necessário para representar a estrutura da vegetação (Zar, 1996). Foram construídas curvas de coletores para análise da suficiência amostral florística (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974).

Para discussão dos resultados, as espécies amostradas foram classificadas em diferentes grupos (tabela 2), três deles baseados na tolerância à luz solar: heliófitas, cujo ciclo de vida é exclusivamente heliófilo, tolerante à sombra, que apresenta pelo menos um estágio ciófilo em seu ciclo de vida e ciófitas, cujo ciclo de vida é exclusivamente ciófilo. As espécies também foram classificadas de acordo com o estrato e local da mata onde predominam: dossel, sub-bosque, herbáceo ou borda, e quanto à sua forma de vida predominante:

**Tabela 2.** Espécies amostradas com respectivas famílias botânicas, acompanhadas dos valores absolutos calculados para os parâmetros fitossociológicos e por suas características ecológicas principais. DE = densidade, FR = frequência, DO = dominância, AV = árvore, AB = arbusto, EV = erva, DS = dossel, SB = subosque, BO = borda, H = heliófila, T = tolerante à sombra e C = ciófila, - = ausente na definição.

Espécies	Família	Definição de Runkle			Definição de Brokaw			Característica Ecológica
		DE (indiv./m <sup>2</sup> )	FR (%)	DO (m/ha)	DE (indiv./m <sup>2</sup> )	FR (%)	DO (m/ha)	
<i>Aiouea saligna</i> Meissn.	Lauraceae	0,13	6,7	487	-	-	-	AV-H-BO
<i>Calyptranthes concinna</i> DC	Myrtaceae	0,53	20,0	4.287	0,40	20,0	2.333	AV-H-DS
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Flacourtiaceae	-	-	-	0,27	13,3	1.773	AV-C-SB
<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don	Solanaceae	0,13	6,7	693	-	-	-	AB-H-BO
<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz et Pav.) Kosterm.	Lauraceae	2,40	73,3	15.913	3,33	80,0	19.653	AV-T-DS
<i>Coffea arabica</i> Linn.	Rubiaceae	0,27	13,3	1.227	0,53	13,3	5.560	AB-C-SB
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Sapindaceae	0,27	13,3	807	0,40	20,0	2.613	AV-T-DS
<i>Dichorisandra thyrsiflora</i> J. C. Mikan	Commelinaceae	-	-	-	0,27	6,7	827	EV-C
<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro ex Benth.	Poaceae	-	-	-	0,13	6,7	347	EV-C
<i>Impatiens sultani</i> Hook	Balsaminaceae	-	-	-	0,27	6,7	533	EV-H
Indeterminada	Iridaceae	-	-	-	0,13	6,7	440	EV-C
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Fabaceae	0,27	6,7	1.400	-	-	-	AV-H-DS
<i>Matauva elaeagnoides</i> Radlk.	Sapindaceae	0,27	13,3	3.113	0,27	13,3	2.827	AV-H-DS
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	Celastraceae	0,40	20,0	2.240	-	-	-	AV-T-DS
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Monimiaceae	0,13	6,7	367	-	-	-	AB-C-SB
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg	Myrtaceae	-	-	-	0,13	6,7	227	AV-T-DS
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Myrsinaceae	0,13	6,7	209	-	-	-	AV-H-BO
<i>Olyra micrantha</i> H.B. & K.	Poaceae	0,13	6,7	993	0,13	6,7	320	EV-C
<i>Ottonia martiana</i> Miq.	Piperaceae	0,13	6,7	333	-	-	-	AV-C-SB
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Rosaceae	0,27	13,3	2.560	-	-	-	AV-C-SB
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham et Schlechtend.	Rubiaceae	2,00	53,3	10.673	0,80	33,3	6.287	AB-C-SB
<i>Psychotria suterela</i> Muell. Arg.	Rubiaceae	1,20	13,3	3.880	1,33	26,7	6.653	AB-C-SB
<i>Sebastiania serrata</i> (Baill.) Muell. Arg.	Euphorbiaceae	-	-	-	0,13	6,7	1.293	AV-T-DS
<i>Syzgium jambos</i> (L) Alston	Myrtaceae	0,13	6,7	280	-	-	-	AV-H-DS
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg.	Moraceae	0,40	20,0	3.313	0,67	20,0	5.593	AV-T-DS
<i>Stromanthe sanguinea</i> Sond.	Marantaceae	0,13	6,7	1.107	-	-	-	EV-C
<i>Syagrus romanzoffianum</i> (Cham.) Glassm.	Palmae	0,13	6,7	400	0,13	6,7	640	AV-H-DS
<i>Thelypteris hispida</i> (Decne) C. F. Reed	Thelypteridaceae	-	-	-	0,13	6,7	1.187	EV-C
<i>Trichilia aff. elegans</i> A. Juss.	Meliaceae	-	-	-	0,27	6,7	2.667	AV-C-SB

árvore, arbusto ou erva, conforme Rossi (1994), Klein & Sleumer (1984) e observações de campo.

## RESULTADOS

Os valores de variância obtidos para cada uma das definições estudadas:  $S^2 B = 3,55$  e  $S^2 R = 10,80$  foram baixos, indicando que o esforço amostral foi suficiente para que os dados obtidos fossem representativos da estrutura da vegetação em estudo. Tais valores também mostram que dentro da definição de Runkle, a vegetação apresentou uma estrutura mais diversificada, já que para o mesmo esforço amostral utilizado para a definição de Brokaw, sua variância foi maior. As curvas de coletores (figura 2) tenderam à estabilidade, indicando que as espécies mais comuns na vegetação, responsáveis pela fisionomia, foram suficientemente amostradas.

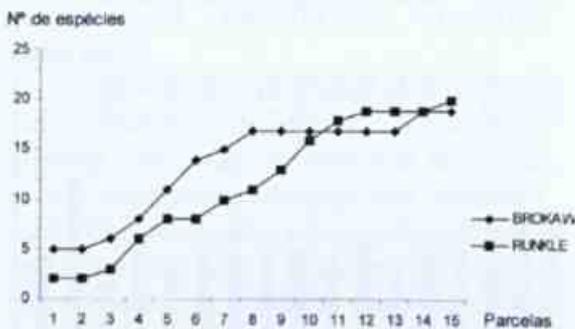


Figura 2. Curvas de coletores referentes à vegetação de bordas das clareiras, amostrada segundo as definições estudadas.

## Flora associada às clareiras

Foram amostradas 144 plantas de 29 espécies pertencentes a 22 famílias botânicas, sendo que 73 destas foram coletadas de acordo com clareira tipo Brokaw e 71 de acordo com clareira tipo Runkle. As espécies mais abundantes no levantamento florístico foram: *Cinnamomum triplinerve*, com 43 indivíduos, *Psychotria suterella* com 21 indivíduos, e *Psychotria leiocarpa*, com 19 indivíduos. As famílias mais ricas foram Rubiaceae e Myrtaceae, com 3 espécies cada.

Das 29 espécies amostradas, 11 são componentes do dossel da mata, 3 são típicas de bordas e 15 são de submata, incluindo-se aí as herbáceas. Das 17 árvores encontradas, as de maiores densidades, frequências e dominâncias foram *C. triplinerve*, *Sorocea bonplandii* e *Cupania vernalis*, tolerantes à sombra de dossel, e *Calyptanthes concinna*, heliófita de dossel.

Do componente arbustivo foram identificadas 5 espécies, uma típica de borda e 4 típicas de submata, ressaltando-se *P. suterella* e *P. leiocarpa*, ciófitas de subosque. O estrato herbáceo foi representado por 7 espécies, 6 ciófitas (incluindo *Thelypteris hispidula*, uma pteridófita) e 1 heliófita, de áreas mais abertas da mata, sendo que nenhuma destas obteve valores significativos para os descritores calculados. Ao todo foram encontradas 9 espécies heliófitas (31%), 6 tolerantes à sombra (21%) e 14 ciófitas (48%) (tabela 2).

## Comparação das diferentes definições

Nas clareiras tipo Brokaw, foram encontradas 19 espécies (66% do total) e, nas clareiras tipo Runkle, 20 espécies (69% do total). Tratam-se de valores muito próximos, sendo comuns a ambas as definições 10 espécies (34% do total). As espécies mais abundantes foram amostradas nos dois tipos de clareiras. Os resultados dos descritores fitossociológicos (tabela 2) confirmam a predominância de *C. triplinerve*, *P. suterella* e *P. leiocarpa*, sendo que as duas primeiras apresentam valores maiores dentro da clareira tipo Brokaw e *P. leiocarpa* quando dentro da clareira tipo Runkle. *C. concinna* apresentou comportamento semelhante ao de *P. leiocarpa*, já *C. vernalis* e *S. bonplandii* mostraram valores mais significativos na clareira tipo Brokaw. Estas seis espécies compreendem 72% dos indivíduos amostrados.

Empregando-se a metodologia proposta por Brokaw, obteve-se no levantamento florístico 8 plantas heliófilas (38% das heliófitas) estando estas distribuídas entre 4

espécies; 35 plantas tolerantes à sombra (57% das tolerantes à sombra) distribuídos por 5 espécies e 30 plantas ciófilas (48% das ciófitas). Quando utilizada a metodologia proposta por Runkle, obtiveram-se 13 plantas heliófilas (62% das heliófitas) distribuídas em 8 espécies; 26 plantas tolerantes à sombra (43% das tolerantes à sombra) e 32 plantas ciófilas (52% das ciófitas).

Entre as 9 espécies heliófitas, apenas *Impatiens sultani* predominou na definição baseada na abertura do dossel, sendo exclusiva à clareira tipo Brokaw, com apenas 2 plantas amostradas; 5 destas espécies foram encontradas exclusivamente na clareira tipo Runkle, 4 delas com apenas 1 planta e a quinta com 2 plantas amostradas e outras 3 foram amostradas em proporções equivalentes para os dois tipos de clareiras. Em relação às espécies tolerantes à sombra, a clareira tipo Brokaw apresentou 2 espécies exclusivas, ambas com apenas 1 planta e a clareira tipo Runkle 1 espécie exclusiva, com 3 plantas amostradas. Das 3 espécies comuns aos dois tipos, *C. triplinerve* e *S. bonplandii* predominam no de Brokaw, enquanto *C. vernalis* não mostrou preferência. Quanto às espécies ciófitas, 6 mostraram-se exclusivas à clareira tipo Brokaw e 4 à clareira tipo Runkle, nenhuma delas representada por mais de 2 plantas. Outras 4 espécies foram comuns a ambos os tipos, sendo que *P. leiocarpa* predominou no de Runkle e *Coffea arabica* no de Brokaw. As 2 restantes mostraram valores equivalentes para ambas as definições.

No que diz respeito às árvores do dossel, três espécies foram exclusivas à clareira tipo Runkle, com três, duas e uma planta; seis eram comuns a ambas as definições e duas eram exclusivas à clareira tipo Brokaw, com uma

planta. As espécies de sub-bosque dividiram-se em quatro espécies de árvores, duas exclusivas à clareira tipo Brokaw e duas à clareira tipo Runkle, com até duas plantas cada; e quatro espécies de arbustos, uma exclusiva, com uma planta, e uma predominante na clareira tipo Runkle; uma predominando na clareira tipo Brokaw e a quarta sem demonstrar preferência significativa por qualquer dos tipos. As espécies de borda de mata dividiram-se em duas árvores e um arbusto, todos heliófilos e exclusivos à clareira tipo Runkle, representadas por uma planta. O estrato herbáceo foi caracterizado por cinco espécies exclusivas à clareira tipo Brokaw, incluindo a única erva heliófila encontrada – *I. sultani*; uma exclusiva à clareira tipo Runkle e uma comum a ambas, com até duas plantas (tabela 3).

### Descritores fitossociológicos

Os mais altos valores de densidade foram encontrados para *C. triplinerve*, *P. suterela* e *P. leiocarpa*, para ambos os tipos de clareiras, enquanto para frequências absolutas sobressaíram-se *C. concinna* e *C. vernalis*, com valores próximos aos de *P. suterela*. *C. concinna* é mais freqüente que *P. suterela* na clareira tipo Runkle. No entanto, *P. suterela* apresentou mais do que o dobro de indivíduos do que *C. concinna* e *C. vernalis*, em ambos os tipos de clareiras. Em dominância ressaltasse *C. concinna*, com valor superior ao de *P. suterela*, dentro da clareira tipo Runkle.

### DISCUSSÃO

As clareiras naturais têm fisionomia muito irregular, sendo que a borda entre a abertura das mesmas e a vegetação que as circunda poucas vezes é bem definida (van der Meer *et al.*, 1994), dificultando a medida das

**Tabela 3.** Quadro resumo da flora associada às clareiras, com base nas características das espécies amostradas exclusivamente segundo Runkle ou segundo Brokaw. AV = árvore, AB = arbusto, EV = erva, DS = dossel, SB = subosque, BO = borda, H = heliófila, T = tolerante à sombra e C = ciófila

Clareira	Espécies	H	T	C	BO	DS	SB	AV	AB	EV
Runkle	10	5	1	4	3	3	3	7	2	1
Brokaw	9	1	2	6	0	2	2	4	0	5

clareiras estudadas. A utilização da fórmula da elipse e a tomada de dois diâmetros de borda não forneceram além de uma aproximação do tamanho real das mesmas.

A precisão de medida da definição de Brokaw é baixa (van der Meer *et al.* 1994), pois depende de uma projeção vertical da abertura do dossel e é baseada em poucos pontos de medidas de borda, critérios que não expressam a irregularidade da abertura no dossel, enquanto a definição de Runkle é precisa quando identificadas as árvores de borda. Os resultados obtidos na reserva da C.U.A.S.O. não confirmaram os de van der Meer *et al.* (1994) em Floresta Ombrófila Densa na Guiana Francesa, para a definição de Runkle, porque, mesmo quando foram facilmente identificadas as árvores componentes da borda, estas não estavam dispostas de forma regular.

Para estimar a área das clareiras, Brokaw baseou-se em um centro projetado e 8 medidas de borda, equidistantes, formando um polígono; enquanto Runkle utilizou-se também de um centro projetado e sua distância para cada uma das árvores formadoras da borda, também formando um polígono. Isto não pareceu interferir nos resultados obtidos, pois o interesse foi o da análise comparativa dos mesmos. De qualquer forma, trocaram-se duas fórmulas originais e parecidas, baseadas em polígonos, por uma única, da elipse.

Estudando clareiras quanto à abertura no dossel e quanto à abertura ao nível do chão, van der Meer *et al.* (1994) concluíram que a definição de Runkle era a melhor para se trabalhar. Seus resultados mostraram que as clareiras medidas a partir da abertura no dossel eram sempre menores do que as medidas ao nível do solo, já que as copas das árvores que compõem a borda quase sempre se projetam para dentro da abertura da clareira. Os resultados obtidos na reserva da C.U.A.S.O. comprovaram esta relação de tamanho das clareiras para as diferentes definições (tabela 1).

Uma dificuldade importante na determinação do tamanho das clareiras foi a

presença, em geral, de uma planta com altura superior a dois metros localizada dentro do que seria a abertura original da mesma. Segundo a definição proposta por Brokaw, esta planta deveria ser considerada como borda, delimitando a abertura da clareira. Foi o que aconteceu na clareira de número três, onde a planta também foi considerada borda para a definição de Runkle. São necessários novos trabalhos para determinar se o sombreamento que estas plantas isoladas causam próximo de si é realmente significativo, pois a clareira continua aberta ao seu redor e a quantidade de luz no interior da mesma pareceu ser pouco afetada pela sua presença. Van der Meer *et al.* (1994) consideraram a definição de Brokaw subjetiva e pouco acurada, em razão da dificuldade de aplicá-la quando eram encontrados fragmentos isolados de vegetação com alturas superiores a dois metros dentro da área da clareira.

Em razão das dificuldades e distorções causadas por definições de clareiras baseadas em alturas e distâncias, Whitmore *et al.* (1993) sugeriram uma definição de clareira dada por fatores microclimáticos, os verdadeiros determinantes do recrutamento das espécies, porque não é esperado encontrar uma variação abrupta nestes fatores quando se ultrapassa uma fronteira determinada geometricamente entre duas áreas vizinhas, dentro de uma mesma clareira.

Das 29 espécies amostradas, 10 eram comuns a ambos os tipos de clareiras e respondiam por 81% dos indivíduos amostrados. Quanto às 19 espécies exclusivas, das quais 12 foram amostradas por 1 planta, apenas *M. evonymoides*, árvore de dossel amostrada na definição de Runkle, pode ser considerada significativa na análise fitossociológica. Contudo, devido às suas características ecológicas, sendo tolerante à sombra, e à sua abundância, não indica diferenças significativas nas condições de recrutamento de espécies das diferentes definições estudadas. A composição da flora associada a essas diferentes definições de

clareiras mostrou-se muito semelhante. O predomínio foi de *C. triplinerve*, *P. suterela* e *P. leiocarpa*, que mostraram uma distribuição semelhante em ambos os tipos de clareiras. Outras espécies bem representadas, como *S. bonplandii* e *C. vernalis*, tolerantes à sombra, e especialmente *C. concinna*, heliófila, também não demonstraram preferência significativa por qualquer das definições.

A vegetação mostrou-se um pouco mais rica e densa quando na clareira tipo Runkle, com maior diversidade de árvores e arbustos, tanto no que se refere às espécies de dossel quanto às de subosque. Este padrão de recrutamento pode ter ocorrido pela clareira tipo Runkle analisar uma área com condições ambientais que se assemelham mais às de subosque do que a clareira tipo Brokaw e, como a maioria das espécies amostradas era típica de subosque ou ciófila jovem, seria natural que se desenvolvessem melhor dentro da clareira tipo Runkle. Todavia, são necessários estudos específicos para testar esta hipótese.

Seria de se esperar uma predominância de plantas heliófitas com a aplicação da definição de Brokaw, por esta ser mais interna ao centro da clareira e, assim sendo, mais exposta à luz que chega da abertura no dossel. No entanto, das 9 heliófitas obtidas, 5 foram exclusivas à clareira tipo Runkle e apenas 1 à clareira tipo Brokaw. Quanto às 3 heliófitas comuns às duas definições, nenhuma mostrou valores altos para os descritores fitossociológicos quando na clareira tipo Brokaw. *Syagrus romanzoffiana* mostrou resultados idênticos para frequência e densidade e apenas a dominância ligeiramente mais alta quando na definição de Brokaw; *C. concinna* teve valores mais altos nos três parâmetros fitossociológicos quando na clareira tipo Runkle e *Matayba elaeagnoides* teve valores idênticos de densidade e frequência para ambas as definições, com uma dominância ligeiramente superior quando na clareira tipo Runkle.

A heterogeneidade das clareiras estudadas (tabela 1) pareceu não ter

influenciado significativamente no recrutamento de espécies. Os resultados observados talvez possam ser explicados pela própria estrutura da mata da reserva da C.U.A.S.O., cuja irregularidade deve ter propiciado a formação de várias frestas por onde passava luz solar. Trata-se de um fragmento de mata antropizado, onde existem espécies exógenas que são responsáveis por alterações da fisionomia da vegetação. Algumas espécies são decíduas no inverno, alterando o nível de sombreamento do dossel. Além disso, o baixo porte da mata determina um tamanho pequeno para as clareiras, que têm o tamanho correlacionado à altura das árvores que as formam (Brokaw, 1982), o que diminui o gradiente ambiental dentro das mesmas. Por outro lado, a mata da C.U.A.S.O. é um fragmento pequeno e, portanto, fica mais fácil que propágulos vindos dos arredores da mata, especialmente de espécies heliófitas, possam se instalar nela, já que a distância para a dispersão é menor do que nas outras matas estudadas pelos diferentes autores citados neste trabalho. Os trabalhos de van der Meer *et al.* (1994) e de Brandani *et al.* (1988) foram realizados em matas não antropizadas, de porte mais elevado.

A coleta dos dados foi feita nos meses de julho e agosto, no inverno, com influência de sazonalidade na oferta de propágulos disponíveis para colonizar as clareiras. Épocas de chuva e ventos fortes favorecem a formação de clareiras (Brokaw, 1982), que no caso da reserva da C.U.A.S.O., coincide com o verão. Seria esperado que as espécies heliófitas concentrassem a dispersão de seus propágulos nessa época, com uma maior oferta de clareiras e maior disponibilidade de sítios próprios para seu desenvolvimento.

A irregularidade das bordas das clareiras formou espaços por onde a radiação solar passava integralmente. Pulsos de radiação solar parecem ser capazes de induzir o desenvolvimento de plantas em áreas cobertas, pois fornecem os mesmos comprimentos de onda que estas receberiam se estivessem em

uma clareira (Richards, 1996). Tais pulsos de luz solar podem ter sido responsáveis por um incremento de luminosidade na zona delimitada pela definição de Runkle, aumentando o fluxo diário de fótons nesta área e, assim, diminuindo o gradiente de luminosidade entre as zonas das duas definições. Este incremento também ocorreria na zona da definição de Brokaw, mas não seria significativo, pois a luminosidade nesta área já seria suficiente para permitir o padrão de recrutamento que foi observado. Por outro lado, não seria suficiente para tornar-se limite às espécies encontradas no local. Desta forma, o fluxo diário de fótons na zona da definição de Runkle deve ter atingido níveis tais que permitiram um recrutamento de espécies semelhante ao que ocorreu na zona da definição de Brokaw. Caso houvessem condições particulares de recrutamento em cada definição, em especial um maior aporte de luz na área da definição de Brokaw, seria de se esperar que as espécies ciófilas e heliófilas melhor amostradas (*P. leiocarpa* e *P. suterella* – ciófilas e *C. concinna* – heliófila) se concentrassem nas áreas das definições de Runkle e de Brokaw, respectivamente, o que não aconteceu.

## CONCLUSÕES

As clareiras naturais são formações muito irregulares, onde é difícil aplicar as duas definições propostas, especialmente a de Brokaw. Tais definições, baseadas em medições geométricas, não corresponderam à variação microclimática observada em clareiras e, também, não foram capazes de lidar com toda a irregularidade que tanto a abertura no dossel como as configurações das bordas das clareiras costumam apresentar.

Os resultados obtidos não foram significativamente diferentes, o que pode ter acontecido porque as duas definições não delimitaram zonas microclimáticas significativamente distintas, provavelmente porque a radiação solar vinda de frestas das bordas das clareiras e de aberturas sazonais no dossel da mata devem ter minimizado o

gradiente microclimático entre estas duas zonas. Assim sendo, as definições estudadas levaram a resultados semelhantes na mata da reserva da C.U.A.S.O.

As dificuldades e distorções de medidas, comuns às duas definições de clareiras avaliadas neste trabalho, fizeram com que se buscassem novas abordagens para estudar clareiras. A mais interessante, apesar de também apresentar problemas quanto à precisão de suas medidas, é a proposta por Whitmore *et al.* (1993), que se baseia em parâmetros microclimáticos, que são, na realidade, os responsáveis pela diversidade e distribuição da flora relacionada às clareiras. No entanto, não foi feito nenhum teste desta definição neste trabalho, que permita sugerir que a mesma seja adotada.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa de iniciação científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragaki, S. & Mantovani, W. 1998. Caracterização do clima e da vegetação de remanescente florestal no planalto paulistano (SP). In Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. 4. Águas de Lindóia. 1998. *Anais*. São Paulo, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, ACIESP 104 (2): p.25-36.
- Brandani, A.; Hartshorn, G. S. & Orians, G. H. 1988. Internal heterogeneity of gaps and species richness in Costa Rican tropical wet forest. *Journal of Tropical Ecology* 4: 99-119.
- Brokaw, N. V. L. 1982. Treefalls: frequency, time, and consequences. In: E. G. Leigh, Jr.; A. S. Rand; D. M. Windsor (eds.). *The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rythms and Long-Term Changes*. Smith. Inst. Press, Washington, D.C., U.S.A. p.101-108.
- Denslow, J. S. & Hartshorn, G. S. 1994. Tree-fall Gap Environments and Forest Dynamic Process. In: L. A. McDade; K.

- S. Bawa; H. A. Hespenheide; G. S. Hartshorn (eds.). *LA SELVA - Ecology and Natural History of a Neotropical Rain Forest*. The University of Chicago Press, Chicago, U.S.A. p.120 - 128.
- Klein, R. M. & Sleumer, H. O. 1984. *Flora Ilustrada Catarinense - Flacourtiáceas*, 1ª parte. Raulino Reitz ed. Herbário Barbosa Rodrigues, Santa Catarina, Brasil. 96p.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York, Willey and Sons, 517p.
- Richards, P. W. 1996. *The Tropical Rain Forest: an ecological study*. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press. UK. 575p.
- Rossi, L. 1994. Flora Arbóreo-Arbustiva da Mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica** 9: 01-105.
- Runkle, J. R. 1981. Gap regeneration in some old-growth forests of the eastern United States. **Ecology** 62, 4: 1041-1051.
- Spiegel, M. R. 1992. *Manual de Fórmulas, Métodos e Tabelas de Matemática*. 2ª edição. São Paulo. Makron Books, 428p.
- Tabarelli, M. 1994. *Clareiras Naturais e a Dinâmica Sucessional de um Trecho de Floresta na Serra da Cantareira, SP*. Dissertação (mestrado). Instituto de Biociências - USP. São Paulo, SP. 142p.
- van Der Meer, P. J.; Bongers, F.; Chatrou, L. & Riéra, B. 1994. Defining canopy gaps in a tropical rain forest: effects on gap size and turnover time. **Acta OEcologica** 15 (6): 701-714.
- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R.; Lima, J. C. A. 1991. *Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal*. RJ. IBGE; Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 123p.
- Withmore, T. C.; Brown, N. D.; Swaine, M. D.; Kennedy, D.; Goodwin-Bailey & Gong, W. K. 1993. Use of hemispherical photographs in forest ecology: measurement of gap size and radiation totals in Bornean tropical rain forest. **Journal of Tropical Ecology** 9: 131-159.
- Zar, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3<sup>rd</sup> ed. Upper Saddle River, Prentice-Hall. 662p.

# Malvaceae A. Juss. no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil\*

Massimo G. Bovini<sup>1</sup>  
Rita Maria de Carvalho-Okano<sup>2</sup>  
Milene Faria Vieira<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente trabalho compreende o levantamento florístico e o tratamento taxonômico das Malvaceae ocorrentes no Parque Estadual do Rio Doce. Foram realizadas excursões mensais no período de outubro de 1997 a janeiro de 1999 para coleta de material botânico. Os caracteres morfológicos do tubo estaminal, demonstraram ser úteis para o reconhecimento dos gêneros. Chaves acompanhadas de descrições, ilustrações, distribuição geográfica e comentários taxonômicos de cada táxon, foram realizadas. Dezenove táxons distribuídos em nove gêneros (*Herissantia*, *Hibiscus*, *Malvastrum*, *Pavonia*, *Peltaea*, *Sida*, *Sidastrum*, *Urena* e *Wissadula*), foram reconhecidos, sendo *Sida* o gênero mais representativo com sete espécies. *Sida santaremensis* Monteiro é nova citação de ocorrência para o Estado de Minas Gerais e *Sida acuta* var. *obidensis* Monteiro foi proposta como um sinônimo de *Sida planicaulis* Cav.

**Palavras-chaves:** Malvaceae, Taxonomia, Parque Estadual do Rio Doce

## ABSTRACT

This work consists of a taxonomy treatment of Malvaceae from Rio Doce State Park. In this way, trips were monthly accomplished from October of 1997 to January of 1999, in order to collect botanical material. The morfologic caracteres of the staming tube, they were useful for the recognition of the genus. Keys for determination of genus and species were elaborated, accompanied of descriptions, illustrations, geographical distribution and taxonomic comments of each taxon. Nineteen species were recognized, distributed in nine genus (*Herissantia* Medik., *Hibiscus* L., *Malvastrum* A.Gray, *Pavonia* Cav., *Peltaea* (C.Presl) Standley, *Sida* L., *Sidastrum* E.G.Baker, *Urena* L. and *Wissadula* Medik.), being *Sida* the most representative gender which has seven species. *Sida santaremensis* Monteiro is a new occurrence citation for the State os Minas Gerais and *Sida acuta* var. *obidensis* Monteiro was proposed as a synonym of *Sida planicaulis* Cav.

**Keywords:** Malvaceae, Taxonomy, Rio Doce State Park

## INTRODUÇÃO

A família Malvaceae possui cerca de 119 gêneros (Brummitt, 1992) e aproximadamente 1500 espécies, amplamente distribuídas em todo o mundo, ocorrendo predominantemente nas regiões tropicais (Cronquist, 1981). Para o Brasil, Barroso *et al.* (1977) mencionaram a ocorrência de 31 gêneros e 200 espécies.

As Malvaceae são predominantemente herbáceas e suas flores caracterizam-se, principalmente, por apresentarem filetes parcial a totalmente concrescidos em tubo estaminal com anteras monotecas e biesporângiadas.

As Malvaceae possuem representantes de considerável valor econômico, sendo utilizadas na ornamentação em todo o mundo,

\* - Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor. Curso de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal de Viçosa.

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro - convênio BBM; mbovini@jbrj.gov.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Biologia Vegetal.

como as espécies dos gêneros *Alcea*, *Hibiscus* e *Malvaviscus* ou, ainda, por serem utilizadas na indústria têxtil como *Gossypium* (algodão) e *Urena* (juta). Além disso, espécies, principalmente, do gênero *Sida*, um dos maiores da família em número de espécies, são consideradas "daninhas" e/ou "invasoras" e o reconhecimento dessas plantas é importante para evitar infestação em culturas e conseqüentemente prejuízos à economia agrícola. Ferreira *et al.* (1984) e Brandão *et al.* (1985) alertaram para o possível interesse econômico da flora invasora, inclusive de espécies de *Sida*. Segundo esses autores, essa flora pode ser utilizada como alimento, medicinal, ornamental ou, ainda, forrageira.

Sob o enfoque taxonômico as Malvaceae brasileiras foram tratadas por Schumann (1891) e Gürke (1892) na *Flora Brasiliensis*, onde foram descritas 247 espécies distribuídas em 20 gêneros. Os demais estudos brasileiros, têm-se limitado aos esforços de Monteiro-filho (1936), que tratou as espécies do gênero *Sida* reconhecendo 33 táxons, dividindo-os em seções e grupos, porém não examinando materiais-tipo. Em 1949, Monteiro-filho revisou a seção *Malvinda* do gênero *Sida* para as floras da Argentina, Brasil e Uruguai, estabelecendo variedades novas. Mais recentemente, Esteves (1996) revisou as espécies de *Pavonia* das regiões Sudeste e Nordeste, reconhecendo 79 espécies e finalmente Fryxell (1999), monografou o gênero para a Flora Neotropical, apresentou descrições, ilustrações e chaves de identificação para 224 espécies. Considerando floras locais, as Malvaceae foram tratadas por: Chiea & Macedo (1986), Fontes do Ipiranga, SP; Chiea & Silva (1992), Ilha do Cardoso, SP; Fryxell (1995), Pico das Almas, BA; Bovini (1996), Macaé de Cima, RJ; Esteves (1997), Apa-Cairuçu, RJ; e Bovini (2001), Restinga de Jurubatiba, RJ. Particularmente, no Estado de Minas Gerais, estudos sobre as Malvaceae se restringem ao de Esteves (1986), na Serra do Cipó, investigando a ordem Malvales.

A área de estudo, o Parque Estadual do Rio Doce (PERD), foi a primeira Unidade de Conservação do Estado de Minas Gerais, sendo criado em 1944 (Lopes, 1982) e administrado pelo IEF (Instituto Estadual de Florestas) desde 1962, e segundo esse autor, é um dos remanescentes relativamente bem conservados da Floresta Atlântica no Estado. De acordo com a classificação de Veloso *et al.* (1991), pode-se incluir a vegetação do PERD como pertencente à Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

Estudos sobre a flora do PERD são escassos, e particularmente sobre a florística de grupos taxonômicos, se restringem às Lauraceae (Pedralli *et al.*, 1986), Pteridaceae (Graçano *et al.*, 1998) e à tribo Bignoniaceae (Scudeller & Carvalho-Okano, 1998).

Neste trabalho tentou-se reconhecer os gêneros e espécies de Malvaceae ocorrentes no Parque Estadual do Rio Doce, com a elaboração de chaves analíticas, descrições e ilustrações, destacando os caracteres morfológicos, para o reconhecimento das espécies.

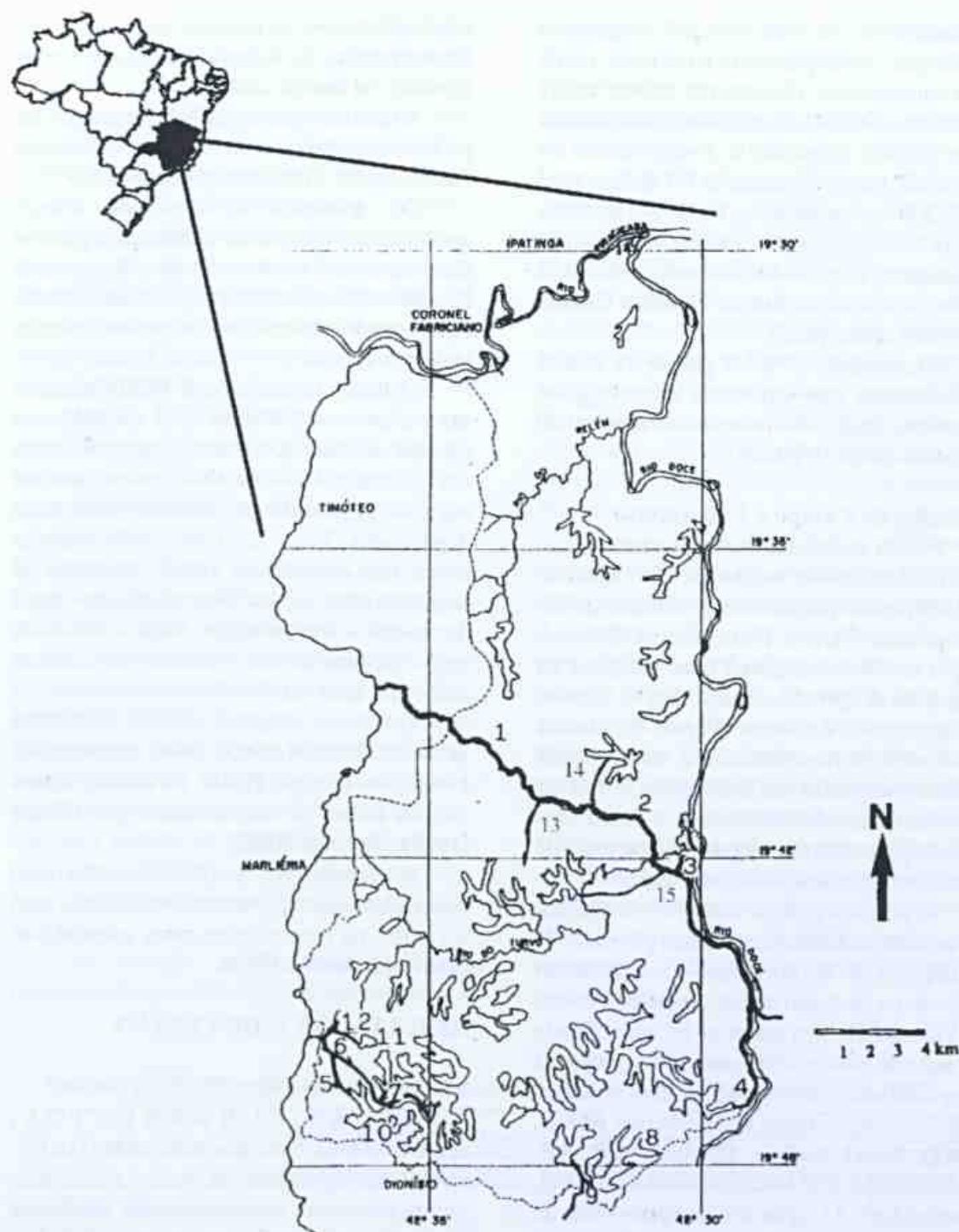
## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A área estudada, o Parque Estadual do Rio Doce (PERD), situada no Estado de Minas Gerais entre os meridianos 42° 38' 30" e 48° 28' 18" W, e os paralelos 19° 48' 18" e 19° 29' 24" S, compreende aproximadamente 36.000 ha (IEF, 1994), abrangendo os municípios de Marliéria, Dionísio e Timóteo (Figura 1).

Uma característica de fundamental importância na delimitação de microhabitats no Parque é a existência de um sistema de 38 a 44 lagoas (Figura 1). Segundo o CETEC (Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais) e o SOCT (Sistema Operacional de Ciência e Tecnologia) 1981, as lagoas são originárias de uma paleodrenagem do Rio Doce, com evolução geomorfológica e biológica particular e ocupam 6% da área total do Parque.

Devido à sua localização, na região



**Figura 1.** Localização do PERD no estado de Minas Gerais e carta imagem de satélite: escala 1:200.000, apud Graçano *et al.* (1998), com modificações. A linha pontilhada a oeste e o rios Doce à leste e Piracicaba ao norte delimitam o PERD. Traços escuros representam as trilhas de coletas: 1 e 2 - estrada para a Campolima; 3 - Campolima; 4 - Aníbal; 5 - Porto Capim; 6 - estrada do restaurante; 7 - Vinhático; 8 - Lagoa dos Patos; 9 - Mombaça; 10 - Lagoa do Bispo; 11 - Lagoa Carioca; 12 - Carioca; 13 - Garapa Torta; 14 - Lagoa Preta; 15 - Lagoa do Meio.

conhecida como o "Vale do Aço", a vegetação do Parque, principalmente na porção norte, está sujeita aos efeitos da chuva ácida (Scudeller, 1997). Outra ação antrópica, indireta e de grande impacto, é a ocorrência de incêndios. Em 1967, cerca de 1/3 da área total do PERD foi queimada e, em 1993, os focos foram de pequenas extensões, sendo rapidamente controlados, afetando, em alguns pontos, apenas a vegetação herbácea (Sansia R. Nunes, com. pess.).

Atualmente o PERD possui 11 trilhas estabelecidas, com extensões e localizações diferentes, incluindo inclusive as margens da Lagoa do Bispo (Figura 1).

### Trabalho de Campo e Laboratório

Foram realizadas excursões mensais ao PERD no período de outubro de 1997 a janeiro de 1999, sendo percorridas 11 trilhas: Aníbal, Campolina, Garapa Torta, Lagoa Carioca, Lagoa do Meio, Lagoa Preta, margens da Lagoa do Bispo, Mombaça, Porto Capim, Restaurante e Vinhático (Figura 1). Nessas excursões, foram coletadas, sempre que possível, amostras de indivíduos férteis de representantes de Malvaceae e realizadas observações sobre a vegetação, período de floração e frutificação de cada espécie.

A preparação do material botânico, proveniente das excursões, deu-se pelo método tradicional de herborização para posterior inclusão no Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC); o material foi identificado por meio de bibliografia especializada, consulta à especialistas e comparações com coleções botânicas, depositadas nos herbários ALCB, BHCB, CESJ, CVRD, GUA, HB, R, RB, RBR, RUSU, P e VIC e, quando possível, material-tipo. As siglas dos herbários estão de acordo com o Index Herbariorum (Holmgren *et al.*, 1990).

Os espécimes coletados foram analisados detalhadamente em relação aos caracteres morfológicos vegetativos, florais e de frutos, os quais foram descritos e mensurados com o auxílio de uma régua ou paquímetro. As

medidas relativas ao comprimento do cálice e diâmetro da corola, foram tomadas, sempre que possível, na flor em antese.

A terminologia utilizada na descrição das partes vegetativas, como forma e indumento das folhas, foi a proposta por Rizzini (1977).

Os gêneros e espécies foram apresentados em ordem alfabética e para as abreviações dos autores seguiu-se Brummit & Powell (1992). O material-tipo examinado foi representado por um sinal de exclamação (!), após sua citação.

O material examinado do PERD foi citado em ordem crescente de data de coleta e, quando necessário, o material complementar em ordem alfabética de estados, ambos seguidos pelas siglas dos herbários onde estão depositados. Tanto nas citações do material como nas descrições, foram adotados as seguintes abreviações: alt. - altura; ca. - cerca de; compr. - comprimento; diâm. - diâmetro; larg. - largura; m s.m. - metros sobre o mar; s.d. - sem data; s.n.<sup>o</sup> - sem número.

Os nomes vulgares, quando fornecidos pelos auxiliares de campo, foram apresentados e seguidos da sigla PERD; os demais nomes citados foram os mencionados por Côrrea (1984) e Lorenzi (1982).

As ilustrações foram elaboradas com material botânico proveniente do PERD, com o auxílio de uma câmara clara adaptada ao estereomicroscópio Wild.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Malvaceae** Juss., Gen. Pl. 271.1789.

**ERVAS, SUBARBUSTOS, ARBUSTOS, raramente ÁRVORES.** RAMOS cilíndricos, às vezes aplanados, eretos, prostrados ou decumbentes, raramente aculeados, tricomas simples ou estrelados. FOLHAS pecioladas, alternas, inteiras ou lobadas, raramente glabras, às vezes com nectários na face dorsal; estipuladas. INFLORESCÊNCIAS solitárias, fasciculadas nas axilas das folhas ou em racemos, panículas, algumas vezes em espigas, cimas

escorpióides, raramente em umbelas. FLORES actinomorfas, hermafroditas; epicálise presente ou ausente; cálice gamossépalo, 5 sépalas; 5 pétalas unguiculadas, adnatas à base do tubo estaminal; 5- numerosos estames monadelfos, com os filetes apresentando partes livres diversamente distribuídas ao longo do tubo, anteras reniformes, biesporangiadas, monotecas, rimosas; ovário súpero, 3- muitos lóculos, 1- muitos óvulos; estiletos livres entre si ou parcialmente concrecidos e depois liberando-se em tantos ramos quantos forem os carpelos ou em dobro do número deles; estigmas capitados ou decurrentes. FRUTOS esquizocárpicos ou capsulares; carpídios trígonos, múticos, bi ou triaristados; sementes glabras ou pilosas, endosperma ausente ou abundante, embrião curvo ou reto.

**Gênero-tipo:** *Malva* L., Gen. Pl., ed.1. 1753.

**Distribuição geográfica:** Os representantes de Malvaceae são amplamente distribuídos no mundo, principalmente em regiões tropicais, e raramente são encontrados em altas elevações (Fryxell, 1988). Alguns gêneros como *Malvastrum*, *Sida* e *Urena* ocorrem em áreas com forte ação antrópica, mas algumas espécies destes gêneros ocorrem em uma área restrita e podem ser endêmicas para o local (Waalkes, 1966). No Brasil estão representadas em todas as regiões e ambientes.

No PERD, as Malvaceae foram representadas por 19 espécies pertencentes a

nove gêneros. Os gêneros *Malvastrum*, *Peltaea*, *Sida*, *Sidastrum*, *Urena* e *Wissadula* ocorreram exclusivamente em área degradada como beira de trilhas ou estradas; já *Herissantia*, *Hibiscus* e *Pavonia* se restringiram a locais mais preservados, como margens de lagoas ou interior de mata.

Malvaceae constitui a maior família da ordem Malvales (Cronquist, 1981). A semelhança morfológica entre os demais componentes dessa ordem, ou seja, Sterculiaceae, Tiliaceae, Elaeocarpaceae e Bombacaceae, com as Malvaceae é geralmente a monadelfia. Entretanto, essa característica pode ser observada em toda sua plenitude, e das mais variadas formas nos representantes de Malvaceae.

Para os gêneros estudados, verificou-se que o grau de concrecimento dos filetes no tubo estaminal e a distribuição das partes livres dos estames, são caracteres de grande valia para a delimitação de algumas espécies desses gêneros (figura 2). No Quadro 1, com base nas características do androceu, são apresentadas as variações morfológicas da monadelfia dos gêneros ocorrentes no PERD.

Além dessas características, a base do tubo estaminal, também mostrou-se variável, constituindo um carácter adicional. Entretanto, é necessário um estudo abrangendo um maior número de espécies de cada gênero, para observar a consistência desses caracteres na taxonomia.

**Quadro 1.** Comparação morfológica do tubo estaminal dos gêneros de Malvaceae encontradas no PERD.

GÊNEROS	ESTAMES		FILETES	
	NO ÁPICE DO TUBO	AO LONGO DO TUBO	TOTALMENTE CONCRECIDOS	PARCIALMENTE CONCRECIDOS
<i>Herissantia</i>	X			X
<i>Hibiscus</i>		X	X	
<i>Malvastrum</i>	X			X
<i>Pavonia</i>		X		X
<i>Peltaea</i>		X		X
<i>Sida</i>	X			X
<i>Sidastrum</i>	X			X
<i>Urena</i>	X		X	
<i>Wissadula</i>	X			X

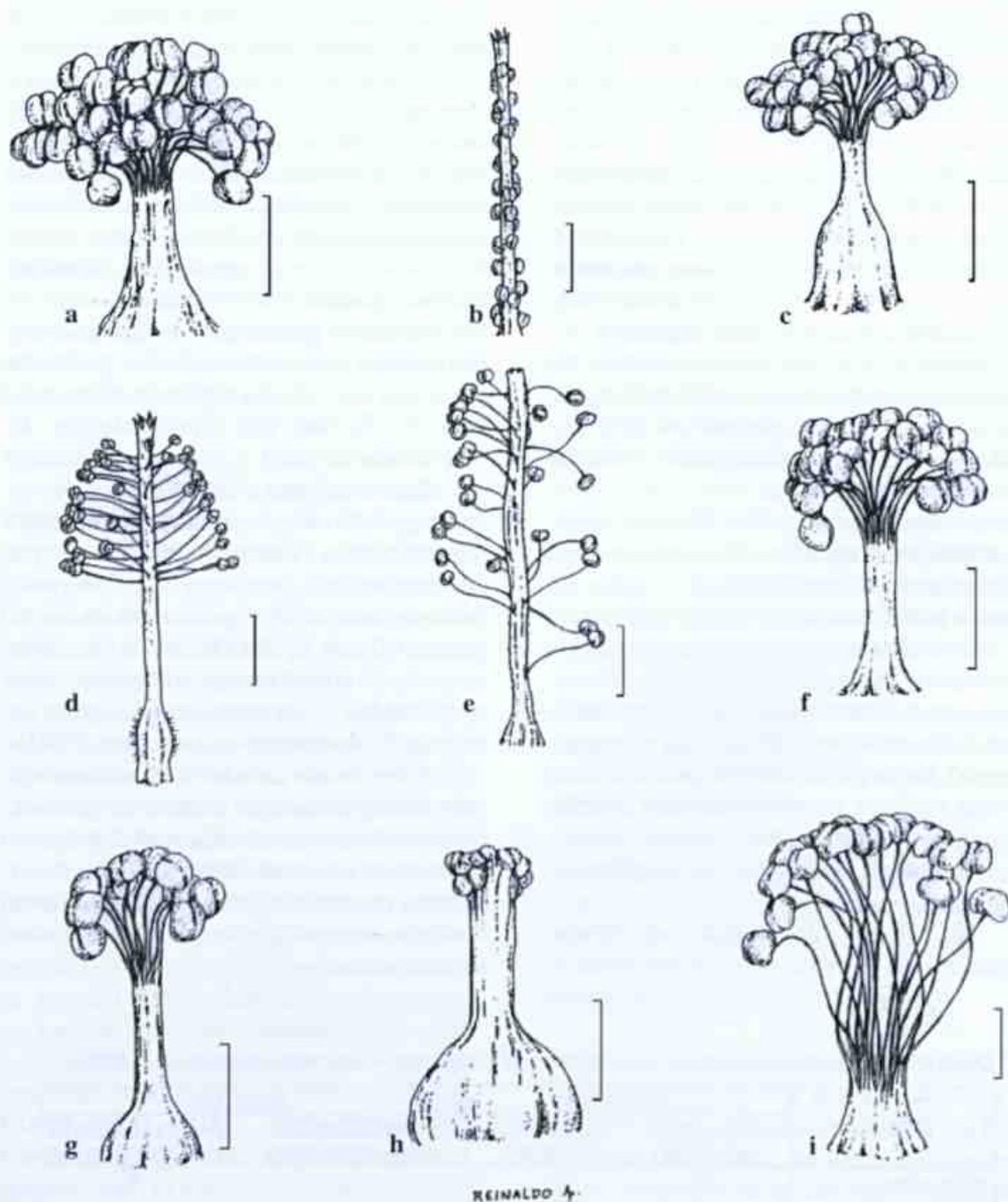


Figura 2. Padrões de monodelfia em Malvaceae do PERD. a - *Herissantia*; b - *Hibiscus*; c - *Malvastrum*; d - *Pavonia*; e - *Peltaea*; f - *Sida*; g - *Sidastrum*; h - *Urena*; i - *Wissadula*. (Escala: a, c, f, g, i = 1 mm; b, d = 5 mm; e, h = 2 mm)

## CHAVE PARA OS GÊNEROS

- 1 - Epicálice presente ..... 2
- 2 - Ramos e folhas às vezes aculeados, lâminas lobadas ou inteiras; epicálice com bractéolas bifurcadas ou abruptamente dilatadas no ápice; cálice cupuliforme; anteras com filetes totalmente concrescidos ao longo do tubo estaminal; ovário 5-locular, 5 estigmas; fruto cápsula ..... **Hibiscus**
- 2 - Ramos e folhas inermes, lâminas às vezes lobadas; epicálice com bractéolas não bifurcadas; cálice de diversas formas; estames no ápice ou distribuídas no tubo estaminal; ovário 5-13 locular, 5-13 estigmas; fruto esquizocárpico ..... 3
- 3 - Face dorsal da lâmina foliar com nectário sobre a nervura principal; cálice levemente tubuloso; anteras com filetes totalmente concrescidos no ápice do tubo estaminal; carpídios com acúleos densamente gloquideados ..... **Urena**
- 3 - Face dorsal da lâmina sem nectário; cálice campanulado; partes livres dos estames no ápice ou ao longo do tubo estaminal; carpídios aristados ou múticos, faces laterais freqüentemente reticuladas ..... 4
- 4 - Epicálice com 3 bractéolas; anteras no ápice do tubo; carpídios lateralmente comprimidos e em forma de cunha ..... **Malvastrum**
- 4 - Epicálice com mais de 3 bractéolas; estames distribuídos ao longo do tubo; carpídios não comprimidos lateralmente ..... 5
- 5 - Bractéolas do epicálice peltadas; carpídios múticos, às vezes com nervação saliente; sementes glabras ..... **Peltaea**
- 5 - Bractéolas do epicálice nunca peltadas; carpídios 1 ou 3-aristados, freqüentemente reticulados; sementes glabras ou pubescentes ..... **Pavonia**
- 1 - Epicálice ausente ..... 6
- 6 - Carpídios basalmente constrictos formando duas cavidades ou inflados; 1-3 sementes ..... 7
- 7 - Subarbustos eretos; inflorescências freqüentemente terminais; carpídios basalmente constrictos formando duas cavidades, às vezes apiculados ..... **Wissadula**
- 7 - Subarbustos decumbentes; flores solitárias; frutos subglobosos, inflados ..... **Herissantia**
- 6 - Carpídios nunca formando duas cavidades ou inflados; uma semente pêndula por carpídio ..... 8
- 8 - Pedicelos nitidamente articulados; cálice geralmente com nervuras proeminentes na base; estames mais de 15; carpídios geralmente biaristados, faces laterais reticuladas, consistentes ..... **Sida**
- 8 - Pedicelos obscuramente articulados; cálice sem nervuras proeminentes; estames 5-15; carpídios múticos, faces laterais lisas ou levemente reticuladas, frágeis ..... **Sidastrum**

**Herissantia** Medik., Vorles. Churpfälz. Phys. - Oekon. Ges. 4(1): 244. 1788.

SUBARBUSTOS eretos ou decumbentes. RAMOS cilíndricos, pubescentes a velutinos. FOLHAS com lâminas ovadas; estípulas filiformes, às vezes caducas. Flores solitárias, axilares, pediceladas; epicálice ausente; cálice cupuliforme, 5-laciniado; 5 pétalas brancas com mácula escura na base; estames vários, partes livres no ápice do tubo estaminal; ovário com tantos lóculos quanto o número de estigmas, 1-3 óvulos por lóculo; estigmas

capitados. FRUTOS esquizocárpicos, inflados, pendentes; carpídios com faces laterais frágeis, deiscentes. SEMENTES 1-3, glabras ou pilosas.

**Espécie-tipo:** *Herissantia crisper* L., J. Arnold Arbor. 49:279. 1968.

**Distribuição geográfica:** Gênero constituído por seis ou mais espécies restritas a América tropical (Fryxell, 1997). A maioria das espécies ocorre no México, Antilhas e América do Sul, somente *H. crisper* é de ampla distribuição ocorrendo desde os Estados Unidos até a Argentina (Fryxell, 1993). No PERD foi

encontrada somente uma espécie, *Herissantia nemoralis*, representada por um único indivíduo.

O gênero *Herissantia* caracteriza-se pelos frutos inflados, pendentes e pelos carpídios com as paredes laterais frágeis.

*Herissantia nemoralis* (A. St.-Hil.) Brizicky, J. Arnold Arbor. 49: 279. 1968.

Basiônimo: *Bastardia nemoralis* A. St.-Hil., Fl. Br. Mer. 1: 21. 1852.

Figura 3: a, b

**SUBARBUSTOS** decumbentes. **RAMOS** ligeiramente velutinos. **LÂMINAS** 0,5-3,7 cm compr. x 0,4-3,0 cm larg. membranáceas, discolors, ovadas, base cordada, ápice agudo, margem crenada, velutinas em ambas as faces; pecíolo cilíndrico, ca. 0,5-1,0 cm compr., reduzido no ápice do ramo, velutino; estípulas filiformes, aprox. 0,3 cm compr. **FLORES** com pedicelo 1,0-2,0 cm compr., flexuoso; cálice velutino em ambas as faces, lacínias levemente acuminadas; corola ca. 0,7 cm diâm.; tubo estaminal ca. 2,0 mm alt., glabro; ovário ca. 10 lóculos, 1 óvulo por lóculo, velutino; estigmas ca. 10. **CARPÍDIOS** aprox. 1,5 cm compr. x 1,0 cm larg., ca. 10, faces laterais comprimidas. **SEMENTE** solitária por carpídio, glabrescente. **Distribuição geográfica:** Espécie mais difundida do gênero no Brasil (MONTEIRO-FILHO, 1955). No PERD foi encontrada na margem da trilha do Aníbal.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto no mês de abril.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha do Aníbal, 24.04.1998, (fl., fr.), M.G.Bovini et al. 1360 (VIC, RUSU).

*Herissantia nemoralis* é caracterizada pela semente solitária em cada carpídio e cálice velutino em ambas as faces. Apesar de ser uma espécie com uma distribuição ampla no Brasil, é pouco representada nos herbários brasileiros por ser muito confundida com *H. crispa*, a qual contém 2-3 sementes em cada carpídio.

*Hibiscus* L., Sp. Pl. 693. 1753.

**ERVAS** a **ÁRVORES**. **RAMOS** cilíndricos, às vezes aculeados. **FOLHAS** com lâminas elípticas, ovadas, cordadas ou lobadas a partidas, freqüentemente com nectários perto da base na face dorsal; estípulas filiformes a oblongo-ovadas. **INFLORESCÊNCIAS** axilares, algumas vezes fasciculadas, freqüentemente flores isoladas. **FLORES** pediceladas, freqüentemente com genículo; epicálice com numerosas bractéolas, maiores ou menores que o cálice, unidas ou não; cálice cupuliforme, campanulado ou tubular, 5-laciniados, às vezes com nectários; pétalas lilases ou róseas, com ou sem mácula na base; tubo estaminal maior ou menor que as pétalas; estames vários, totalmente concrescidos ao longo deste; ovário 5-locular, 3 ou mais óvulos por lóculo; estilete 5, livres entre si, distalmente; estigmas capitados. **CÁPSULAS** ovóides ou oblongas, 5-loculares. **SEMENTES** globosas ou reniformes, geralmente pilosas.

**Espécie-tipo:** *Hibiscus syriacus* L., Sp.Pl. ed. 1. 695. 1753.

**Distribuição geográfica:** Gênero constituído de aproximadamente 200 espécies distribuídas nos trópicos e subtropicais de todo o mundo (Fryxell, 1997). No Brasil, além de ocorrer em todas as regiões e ambientes, um provável centro de diversidade do gênero seria o Estado de Mato Grosso na divisa com o Amazonas (A. Krapovickas, com. pess.).

A maioria das espécies é heliófila ocorrendo em florestas secundárias, lugares abertos e margens de rios. Informações contidas nas etiquetas de material herborizado, evidenciam sua preferência por baixas altitudes. No PERD o gênero está representado por uma única espécie.

Apesar do estabelecimento de muitos outros gêneros a partir de *Hibiscus* como: *Abelmoschus*, *Alyogyne*, *Fioria*, *Radyera* e *Wercklea*, a delimitação do gênero ainda é complexa; entretanto, as características do ovário com 5 lóculos, estilete 5, livres entre si distalmente com 5 estigmas parecem ser constantes (Fryxell, 1997).

## CHAVE PARA AS ESPÉCIES

- 1 - Ramos e folhas aculeadas; lâminas 3-lobadas; bractéolas do epicálice bifurcadas ..... *Hibiscus bifurcatus*  
 2 - Ramos e folhas inermes; lâminas inteiras; bractéolas do epicálice não bifurcadas e abruptamente dilatadas no ápice ..... *Hibiscus sororius*

*Hibiscus bifurcatus* Cav., Diss. 3:146, t. 51. F.1. 1787.

Nome vulgar: algodão-do-brejo (Côrrea, 1984)  
 Figura 3: c, d

ARBUSTOS escandentes. RAMOS aculeados, hirsutos. LÂMINAS 3,0-12,5 cm compr. x 3,5-13,3 cm larg., curtamente aculeadas, cartáceas, levemente discolores, 3-lobadas, base auriculada, ápice agudo, margem serrado-crenada, com nectário basal na face dorsal, velutinas em ambas as faces; pecíolo 1,5-9,5 cm compr., aculeado, hirsuto; estípulas lineares, ca. 0,5 cm compr., hirsutas. Flores solitárias, axilares; pedicelo 0,5-2,0 cm compr., levemente geniculado, velutino; epicálice com comprimento semelhante ao do cálice, 9-12 bractéolas lineares, bifurcadas no ápice, hirsutas; cálice campanulado, hirsuto, 1,0-2,2 cm compr. x 0,8-1,3 cm larg., lacínias agudas, com um nectário na nervura mediana, soldadas até a metade do cálice, nervuras proeminentes; corola ca. 5,5 cm diâm., pétalas lilases; tubo estaminal 3,0-3,5 cm alt., glabro; estames viscosos; ovário 6-7 óvulos por lóculo, piloso. CÁPSULAS ovóides, ca. 2,0 cm compr., envolvidas pelo cálice acrescente, coriáceo, velutino. SEMENTES reniformes.

**Distribuição geográfica:** Encontrada do México à Guiana e no Brasil (Robyns, 1966). De acordo com Menzel *et al.* (1983), *H. bifurcatus* ocorre em ambientes úmidos, brejosos e margens de rios, à excessão de alguns indivíduos que encontram-se no cerrado, na região central do Brasil. Pouco representada no PERD, *H. bifurcatus* foi coletada nas margens das lagoas do Meio, Aníbal e Barra, sendo esta última observada em anotações de material herborizado.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto nos meses de julho a outubro.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, área em volta da Lagoa da Barra, borda da lagoa, próximo a cabana dos barcos, 17.07.1996, (fl., fr.), J.A. Lombardi 1332, (BHCB); trilha para a Lagoa do Meio, 25.09.1998, (fl., fr.), R.C. Bortoluzzi 285, (VIC, PERD); trilha do Aníbal, 28.10.1998, (fl., fr.), R.C. Bortoluzzi 342, (VIC, RUSU).

A presença de acúleos, folhas lobadas e principalmente as bractéolas bifurcadas e as plândulas no cálice, caracterizam *H. bifurcatus*. Frequentemente é confundida com *H. furcatus* Desv., mas a ausência de acúleos e bractéolas mais curtas que o cálice desta segunda espécie, fazem a distinção entre elas.

Segundo Menzel *et al.* (1983), cruzamentos entre *H. bifurcatus* e *H. aculeatus* F.G. Dietr. têm produzido, no nordeste da Flórida, híbrido com potencial para ornamentação.

*Hibiscus sororius* L., Pl. surin. 12. 1775.

Figura 3: e

SUBARBUSTOS 1,0-3,0 m alt. RAMOS pubescentes. Lâminas 2,5-13,0 cm compr. x 3,0-12,5 cm larg., cartáceas, levemente discolores, cordiformes, base auriculada, ápice levemente obtuso, margem crenada, hirsutas em ambas as faces; pecíolo 1,5-11,5 cm compr., hirsuto; estípulas subuladas, ca. 1,0 mm compr. Flores solitárias, axilares; pedicelo 1,5-6,5 cm compr., pubescentes; epicálice ca. 1,0 cm compr., 7-10 bractéolas abruptamente dilatadas no ápice, pubescentes; cálice cupuliforme, pubescente, 1,5-3,0 cm compr. x 1,5-2,5 larg., lacínias obtusas soldadas até menos que a metade do cálice; corola ca. 6,5 cm diâm., pétalas rosadas; tubo estaminal ca. 3,5 cm alt., glabro; estames rosados; ovário 5-7 óvulos por lóculo, hispido. Frutos não vistos.

**Distribuição geográfica:** *H. sororius* ocorre da América Central até o nordeste da Argentina (Fryxell, 1988). Segundo Robyns (1966), a espécie possui preferência para ambientes brejosos. No PERD foi encontrada somente na trilha do Aníbal, em solo úmido.

**Floração e frutificação:** Coletada em flor nos meses de fevereiro e abril.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, estrada do Aníbal, próximo a lagoa, 25.02.1999 (fl.), R.C.Bortoluzzi 524 (VIC, RUSU); beira da estrada do Aníbal, 13.04.1999 (fl.), R.C.Bortoluzzi 610 (VIC, RUSU, RB).

Espécie caracterizada pelas bractéolas do epicálice abruptamente dilatadas no ápice. Provavelmente, *H. sororius* tenha distribuição restrita em território brasileiro, considerando sua baixa representatividade nos herbários visitados, sendo observada apenas no herbário RB, dentre os citados.

*Malvastrum* A. Gray, Mem. Amer. Acad. Arts n.s. 4: 2, in and. 1849.

ERVAS a SUBARBUSTOS até 2,0 m alt. RAMOS cilíndricos, tricomas estrelados. FOLHAS com lâminas ovadas a lanceoladas, estípulas falcadas ou lanceoladas. INFLORESCÊNCIAS axilares ou terminais, flores solitárias ou em espigas congestas. FLORES subsésseis; epicálice 3-bracteolado, menor ou maior que o cálice; cálice campanulado, 5-laciniados; 5 pétalas amarelas; estames vários, com partes livres no ápice do tubo estaminal; ovário com tantos lóculos quanto o número de estigmas, 1 óvulo por lóculo; estigmas capitados. FRUTOS esquizocárpico; carpédios lateralmente comprimidos em forma de cunha, múticos ou às vezes 3-aristados, pilosos. SEMENTES glabras.

**Espécie-tipo:** *Malvastrum wrightii* A. Gray, Mem. Am. Acad. N.S. 4. 21. 1849.

**Distribuição geográfica:** Composto por 14 táxons distribuídos em seis seções, é encontrado principalmente no Novo Mundo tropical e subtropical entre as latitudes 35°N e 35°S, comumente encontrado abaixo de 500 m s.m., mas há registros de ocorrência a 2700 m.s.m., sendo muito comum no gênero a sua disjunção e endemismo, principalmente no continente Sul Americano e Austrália, constituindo-se ainda em um enigma fitogeográfico (Hill, 1982). Uma grande concentração de espécies, encontra-se no nordeste da Argentina, sudeste da Bolívia e Paraguai e um segundo centro seria a costa do Perú estendendo-se até o México, sendo no Brasil registro de apenas três espécies (Hill, 1982). No PERD, duas espécies do gênero foram encontradas em margem de trilha e área de ação antrópica, representadas por poucos indivíduos.

As três bractéolas do epicálice, um óvulo ereto, carpédios lateralmente comprimidos em forma de cunha, podendo ser múticos ou até triaristados, são caracteres consistentes para o reconhecimento do gênero.

Alguns autores, tais como Hill(1909), Kearney (1935, 1951), Krapovickas (1954a, 1954b, 1974) e Bates (1969) transferiram várias espécies de *Malvastrum* para outros gêneros, dentre eles os que mais receberam espécies foram: *Acaulimalva*, *Anisodonteia*, *Malacothamnus*, *Nototriche*, *Sphaeralcea*, *Tarasa* e *Urocarpidium*. Krapovickas (1957), analisando o número de cromossomos de *Malvastrum* seção *Malvastrum*, afirmou a importância deste caracter na compreensão dos limites do gênero. Em trabalhos como os de Krapovickas (1957) e Hill (1982), o tipo de tricoma tem demonstrado ser de grande valia para o reconhecimento das espécies, podendo variar de simples a até 8-ramificados, principalmente nas folhas e carpédios.

#### CHAVE PARA AS ESPÉCIES

- 1 - Inflorescência em espiga congesta, axilar ou terminal até 14,0 cm compr.; epicálice ultrapassando levemente o cálice; carpédios múticos..... *M. americanum* var. *americanum*  
 1 - Inflorescência nunca em espiga; epicálice menor que o cálice; carpédios 3-aristados ..... *M. coromandelianum* subsp. *coromandelianum*

*Malvastrum americanum* (L.) Torrey var. *americanum*, Bot. Mex. Bound.:38.1858.

Basiônimo: *Malva americana* L., Sp. Pl. ed.1. 2:687. 1753.

Figura 3: f, g

ERVAS eretas até 2,0 m alt. RAMOS velutinos, tricomas estrelados, 6-8 ramificados. LÂMINAS 1,0-10,5 cm compr. x 0,8-7,0 cm larg., membranáceas, concolores, ovadas, base obtusa a cuneada, ápice agudo, margem serrada, ambas as faces velutinas; pecíolo 1,0-4,5 cm compr., velutino; estípulas lanceoladas, ca. 0,4 cm compr., velutinas. INFLORESCÊNCIAS em espiga congesta, axilar ou terminal, 1,5-14,0 cm compr. FLORES subsésseis com brácteas florais bifidas; epicálice ultrapassando levemente o cálice, bractéolas lanceoladas; cálice campanulado, lacínias unidas até menos que a metade do compr.; corola ca. 1,0 cm diâm.; tubo estaminal ca. 0,5 cm alt., pubescente; ovário 10-13 lóculos. CARPÍDIOS ca. 2,0 mm compr. x 2,0 mm larg., deiscentes, múticos, tricomas simples restritos à região apical.

**Distribuição geográfica:** *M. americanum* var. *americanum* ocorre no sul do Texas até a costa da América Central e regiões elevadas da Bacia Amazônica até o nordeste da Argentina; na Austrália é amplamente distribuída na porção oeste do continente (Hill, 1982). No PERD foram encontrados dois indivíduos, um na trilha da Campolina e outro na trilha da Lagoa do Meio.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto no mês de abril.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha da Campolina, 23.04.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini et al.* 1353 (VIC, RUSU, RB).

*M. americanum* var. *americanum* caracteriza-se pelos carpídios múticos e pelo epicálice maior que o cálice. Muito variável é o comprimento da inflorescência, Krapovickas (1957) e Hill (1982) mencionaram até 18,0 cm compr., entretanto, foi observado no material *R.S.Santos s.n.*<sup>o</sup>. (HB 40538) inflorescência com 21,0 cm compr.

*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke subsp. *coromandelianum*, Bonplandia 5: 295. 1857.

Basiônimo: *Malva coromandeliana* L., Sp. Pl. ed.1. 2:687. 1753.

Nome vulgar: guaxuma; guaxima, vassourinha; falsa-guaxuma (Lorenzi, 1982)

Figura 3: h, i

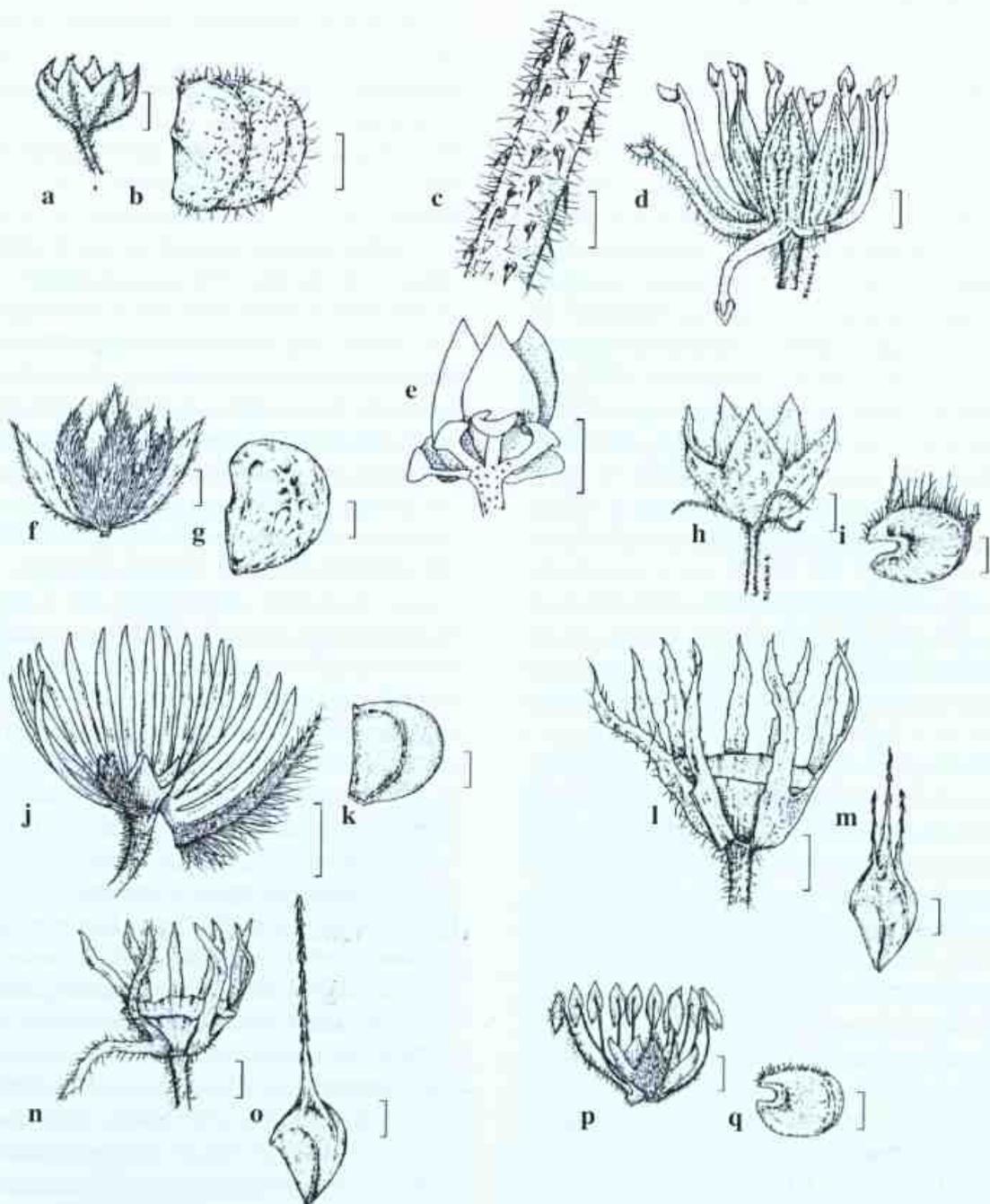
ERVAS eretas, ca. 0,7 m alt. RAMOS cilíndricos, hirsutos, tricomas estrelados, 4-ramificados. LÂMINAS 1,0-5,5 cm compr. x 0,6-3,0 cm larg., membranáceas, levemente discolores, ovadas a lanceoladas, base obtusa a cuneada, ápice agudo, margem serrada, face ventral hirsuta, face dorsal velutina, tricomas em ambas até 4-ramificados; pecíolo 1,0-2,0 cm compr., hirsuto; estípulas levemente falcadas, ca. 0,5 cm compr., hirsutas. INFLORESCÊNCIAS axilares, solitárias, às vezes congestas, mas nunca em espiga. FLORES com pedicelo 0,2-1,0 cm compr., hirsuto; epicálice menor que o cálice, bractéolas lanceoladas; cálice campanulado, lacínias acuminadas, unidas mais que a metade do compr.; corola ca. 1,0 cm diâm.; tubo estaminal ca. 0,5 cm alt., glabro; ovário 10-12 lóculos. CARPÍDIOS ca. 2,5 mm compr. x 3,0 mm larg., indeiscentes, 3-aristados, tricomas simples nas aristas apical e laterais.

**Distribuição geográfica:** Pantropical, ocorrendo principalmente na costa oeste da América do Sul até o nordeste da Argentina, não só em áreas degradadas, mas também em sistemas de escoamento de rios ao nível do mar, raramente em altas altitudes (Hill, 1982); de acordo com Fryxell (1988), este táxon estende-se até as zonas temperadas. No PERD, foi encontrada na área conhecida como Salão Dourado, sujeita à fortíssima ação antrópica.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto no mês de março.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, Salão Dourado, 06.02.1998 (fl.,fr.), *M.G.Bovini* 1301 (VIC, RB).

*M. coromandelianum* subsp. *coromandelianum* é caracterizada pelas



**Figura 3.** *Herissantia nemoralis*: a - cálice; b - carpídio; *Hibiscus bifurcatus*: c - detalhe do ramo aculeado; d - epicállice com bractéolas bifurcadas no ápice e cálice; *Hibiscus sororius*: e - epicállice com bractéolas dilatadas no ápice e cálice; *Malvastrum americanum*: f - epicállice e cálice; g - carpídio; *Malvastrum coromandelianum*: h - epicállice e cálice; i - carpídio; *Pavonia malacophylla*: j - epicállice e cálice; k - carpídio; *Pavonia nemoralis*: l - epicállice e cálice; m - carpídio; *Pavonia stellata*: n - epicállice e cálice; o - carpídio; *Peltaea obsita*: p - epicállice com bractéolas peltadas e cálice; q - carpídio (Escala: a, c, f, h, j - o = 2 mm; b, e, g, i, p = 1 mm; d = 4 mm; i = 3 mm)

folhas com tricomas simples, raramente estrelados, bractéolas menores que o cálice, flores axilares, solitárias sendo às vezes congestas, e carpídios 3-aristados com tricomas simples nas aristas apical e laterais. Esta espécie é composta por três subespécies muito semelhantes (*M. coromandelianum* (L.) Garcke subsp. *coromandelianum*, *M. coromandelianum* subsp. *capitato-spicatum* (O.K.) S.R.Hill e *M. coromandelianum* subsp. *fryxellii* S.R.Hill), por possuírem tricomas simples ou com 2-4 raios bilaterais e carpídios 3-aristados. Entretanto, além de geograficamente distintas, *M. coromandelianum* subsp. *capitato-spicatum* não ocorre no Brasil; morfologicamente são distintas pelo comprimento do carpídio, apresentando *M. coromandelianum* subsp. *coromandelianum* o maior deles (2,5-4,5 mm compr.).

*Pavonia* Cav., Diss. 3:132, t. 45-49. 1787.

SUBARBUSTOS a ARBUSTOS, 0,7-2,0 m alt. RAMOS cilíndricos, hirsutos ou velutinos. FOLHAS com lâminas ovadas, cordadas, obovadas a elípticas; estípulas lineares. INFLORESCÊNCIAS axilares, terminais, isoladas, em glomérulos ou em racemos. FLORES pediceladas; epicálice com numerosas bractéolas, sem diferenciação morfológica em pé e lâmina, livres ou conatas na base, maiores ou menores que o cálice;

cálice cupuliforme, 5-laciniado, vários tamanhos; 5 pétalas róseas ou vináceas, às vezes com mácula basal, não auriculadas; estames vários, com partes livres ao longo do tubo estaminal; ovário 5 lóculos, 1 óvulo em cada lóculo; estiletos além do tubo estaminal; estigmas 10, capitados. FRUTOS esquizocárpico; carpídios trígonos, raramente revestidos por substância mucilaginosa, aristados ou múticos, faces laterais comumente lisas. SEMENTES pubescentes ou glabras.

**Espécie-tipo:** *Pavonia paniculata* Cav., Diss. 3: 135, t.46. 1787.

**Distribuição geográfica:** Compreende cerca de 223 espécies americanas, constituindo-se um dos maiores gêneros da família, distribuídas no Texas, América Central e América do Sul, exceto no Chile (Esteves, 1998). No Velho Mundo, compreende 46 espécies ocorrentes na África e 2 espécies na Ásia (Ulbrich, 1920, 1921; Fryxell, 1988, *apud* Esteves, 1996). No Brasil ocorrem mais de 60% das espécies americanas, distribuídas em todas as regiões, especialmente no nordeste e sudeste onde encontram-se 78 espécies (Esteves, 1998). No PERD, o gênero *Pavonia* foi representado por três espécies.

*Pavonia* é reconhecido pelo fruto esquizocárpico, com os carpídios sem acúleos gloquideados, pétalas não auriculadas na base, ausência de nectários foliares e bractéolas do epicálice não diferenciadas em pé e lâminas aos níveis de morfologia externa e interna (Esteves, 1998).

### CHAVE PARA AS ESPÉCIES

- 1 - Lâminas foliares cordiformes, velutinas, pegajosas; bractéolas 15 ou mais, livres entre si; carpídios múticos, revestidos com uma substância mucilaginosa alvacenta ..... *P. malacophylla*  
 1 - Lâminas foliares elípticas à obovadas, hirsutas, nunca pegajosas; bractéolas 8-10, conatas na porção basal ou quase livres; carpídios longamente 1 ou 3 aristados, aristas com tricomas retrorsos..... 2  
 2 - Epicálice com bractéolas conatas na porção basal; carpídios 3-aristados ..... *P. nemoralis*  
 2 - Epicálice com bractéolas quase livres; carpídios 1-aristados ..... *P. stellata*

*Pavonia malacophylla* (Link & Otto) Garcke, Jahrb. Köngl. Bot. Gart. Berlin 1:221. 1881. Basiônimo: *Sida malacophylla* Link & Otto, Icon. Pl. select. 5:67, t30. 1822.

Nome vulgar: malva-veludo; malva-rosa (Côrrea, 1984)

Figura 3: j, k

ARBUSTOS 1,0-2,5 m alt. RAMOS velutinos. LÂMINAS 2,0-22,0 cm compr. x 1,5-21,5 cm larg., membranáceas, discolors, cordiformes, base cordada, ápice agudo, margem serreada a dentada, velutinas em ambas as faces, tricomas glandulares; pecíolo cilíndrico, 1,5-11,5 cm compr., velutino; estípulas lineares, ca. 1,0 cm compr, velutinas. INFLORESCÊNCIAS axilares, solitárias ou terminais densas. FLORES com pedicelos 1,5-6,0 cm compr., velutinos; epicálice ca. 1,5 cm compr., 15-20 bractéolas livres, lineares, 1,0-1,5 cm compr. x ca. 1,0 mm larg., ápice agudo, velutinas; cálice cupuliforme, 5-laciniados, 3,0-5,5 m compr.; corola ca. 2,0-3,0 cm diâm., pétalas róseas; tubo estaminal ca. 2,2 cm alt., glabro. CARPÍDIOS ca. 3,0 mm compr x 2,0 mm larg., indeiscentes, múticos, negros, revestidos por substância mucilaginosa alvacentas que desaparece em material herborizado, nervação inconspícua, faces laterais lisas. SEMENTES glabrescentes.

**Distribuição geográfica:** Espécie com distribuição neotropical, desde o sul do México, América Central e Cuba até o Perú, Bolívia e Brasil (Esteves, 1998). No PERD, *P. malacophylla* foi encontrada freqüentemente em clareiras, com grandes populações na trilha da Lagoa Carioca, do Porto Capim e estrada do restaurante.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto nos meses de maio e de agosto a dezembro.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha do Porto Capim, 04.09.1995, (fl.,fr.), V.V.Scudeller 11, (VIC); beira da Lagoa Carioca, 04.09.1995, (fl.,fr.), V.V.Scudeller 44, (VIC); próximo a trilha do Vinhático, 15.10.1996, (fl.,fr.), W.P.Lopes 138, (VIC); entre a portaria e o viveiro, 12.12.1996, (fl.,fr.),

W.P.Lopes et al. 208, (VIC); trilha do Porto Capim, 08.05.1998, (fl.,fr.), M.G.Bovini 1374, (VIC, PERD, RUSU).

*P. malacophylla* caracteriza-se pelo indumento velutino com tricomas glandulares, tornando as folhas pegajosas, epicálice com 15 ou mais bractéolas e carpídios revestidos por substância mucilaginosa alvacentas. Assemelha-se muito a *P. dasypetala* Turcz., mas a forma das estípulas (Robyns, 1966), forma e tamanho das bractéolas do epicálice, comprimento das pétalas e do tubo estaminal (Esteves, 1998) diferenciam as duas espécies.

*Pavonia nemoralis* A.St.-Hil. & Naud., Ann. Sci. Nat. Bot., ser. 2, 18:43. 1842.

Figura 3: l, m

SUBARBUSTOS eretos até 1,80 m alt. RAMOS hirsutos. LÂMINAS 1,2-18,0 cm compr. x 0,8-6,5 cm larg., cartáceas, levemente discolors, elípticas a obovadas, base cuneada a assimétrica, ápice agudo, margem irregularmente crenada, hirsutas em ambas as faces; pecíolos 1,0-3,0 cm compr., hirsutos; estípulas lanceoladas, ca. 0,5 cm compr., hirsutas. INFLORESCÊNCIAS terminais, em racemos congestos. FLORES com pedicelo ca. 1,6 cm compr., hirsuto; epicálice 0,4-1,0 cm compr., geralmente 7-10 bractéolas conatas na porção basal, lineares, hirsutas; cálice cupuliforme, lacínias quase totalmente unidas, ápice acuminado; corola ca. 1,0 cm diâm., pétalas lilases; tubo estaminal ca. 0,5 cm alt., glabro; estames lilases. CARPÍDIOS ca. 1,8 cm compr. x 0,4 cm larg., longamente triaristados, aristas com com tricomas retrorsos, faces laterais levemente reticuladas. SEMENTES glabras.

**Distribuição geográfica:** Ocorre no Paraguai e no Brasil, sendo esta citada no território brasileiro nas regiões Sudeste e Sul (Fryxell, 1999). No PERD foi encontrada apenas na trilha do Vinhático.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto nos meses de maio e junho.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha do Vinhático, 15.05.1997, (fl.,fr.), M.G.Bovini

et al. 1172, (VIC, RB, PERD); 18.06.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini s.n.*, (VIC 20010).

*P. nemoralis* caracteriza-se pelo número de bractéolas do epicálice (7-10) e pelos carpídios 3-aristados. Assemelha-se a *P. stellata* (Spreng.) Spreng., da qual difere pela união das bractéolas do epicálice e pelos números de aristas dos carpídios.

***Pavonia stellata*** (Spreng.) Spreng., Syst. Veg. 3:97.1826.

Basiônimo: *Urena stellata* Sprengel, Neue Entd. 2:163. 1821.

Figura 3: n, o

SUBARBUSTOS eretos até 1,50 m alt.. RAMOS hirsutos. LÂMINAS 1,0-12,0 cm compr. x 0,8-4,6 cm larg., cartáceas, levemente discoloradas, elípticas a ovadas, base assimétrica, ápice agudo, margem irregularmente crenada, hirsutas em ambas as faces; pecíolos ca. 1,0 cm compr., hirsutos; estípulas lanceoladas, ca. 0,4 cm compr., hirsutas. INFLORESCÊNCIAS axilares ou terminais, em racemos congestos. FLORES com pedicelo 1,5-2,0 cm compr., hirsuto; epicálice ca. 0,5 cm compr., geralmente 7-10 bractéolas, conatas na porção basal, lineares, hirsutas; cálice cupuliforme, lacínias quase totalmente unidas, ápice acuminado; corola ca. 1,0 cm diâm., pétalas lilases; tubo estaminal ca. 0,5 cm alt., glabro; estames lilases. CARPÍDIOS ca. 2,0 cm compr. x 0,4 cm larg., 1-aristado, aristas com tricomas retrorsos, faces laterais reticuladas. SEMENTES glabras.

**Distribuição geográfica:** Segundo Fryxell (1999), *P. stellata* ocorre nos Estados de Minas Gerais e São Paulo e também no Brasil central, onde aparentemente não é comum.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto no meses de maio e novembro.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha do Vinhático, em direção a lagoa D. Helvécio, 25.11.1997 (fl.,fr.), *W.P.Lopes 489* (VIC, RB); 28.05.1998 (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1401 et al.*, (VIC, SP, RUSU, RB).

Pode-se dizer, que *Pavonia stellata* é rara no Brasil devido a sua pouca

representatividade em herbários, e caracteriza-se principalmente pelos carpídios uniaristados. É muito próxima de *P. fruticosa* (Mill.) Fawcett & Rendle, mas além desta possuir os carpídios triaristados, o número de bractéolas do epicálice (4-6) é menor.

***Peltaea*** (C. Presl) Standl., Contr. U. S. Nat. Herb. 18:113. 1916.

Basiônimo: *Malachra* sect. *Peltaea* C.

Presl, Reliq. Haenk. 2:125.1835.

SUBARBUSTOS eretos, até 1,5 m alt. RAMOS cilíndricos, freqüentemente pubescentes. FOLHAS com lâminas lanceoladas a ovadas; estípulas lanceoladas; brácteas foliáceas subsésseis, ovadas. INFLORESCÊNCIAS densas apicais ou nas axilas das brácteas foliáceas. FLORES subsésseis; epicálice com 8-13 bractéolas, peltadas ou espatuladas, livres; cálice campanulado, 5-laciniados; 5 pétalas amarelas ou rosadas, com ou sem mácula na base; tubo estaminal mais curto que a pétalas, glabrescente; vários estames com partes livres ao longo do tubo estaminal; ovário 5 lóculos, 1 óvulo por lóculo; estiletos 10-ramificados distalmente; estigmas capitados. FRUTOS esquizocárpicos; carpídios trígonos, faces laterais lisas ou nervadas, deiscentes ou não. SEMENTES glabras.

**Espécie-tipo:** *Peltaea ovata* (C. Presl) Standl., Contr. U.S. Nat. Herb. 18 (3): 113. 1916.

**Distribuição geográfica:** Constituído de 16 espécies, *Peltaea* é um gênero neotropical, distribuído desde o Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) até Nicarágua, estendendo-se pelas Antilhas até o ocidente de Cuba (Krapovickas & Cristóbal, 1965). De acordo com os autores, o centro de diversidade do gênero seria o Brasil central, região ocupada pelo cerrado. No PERD, apenas uma pequena população de uma única espécie foi encontrada na trilha da Lagoa Carioca.

O gênero *Peltaea* é facilmente reconhecido pelas inflorescências capitadas, presença de brácteas foliáceas e pelas

bractéolas do epicálice constituídas por uma porção basal semi-cilíndrica e uma terminal plana (Fig. 7a).

Presl (1835) incluiu *Peltaea* como seção do gênero *Malachra*, pelas inflorescências capitadas. Posteriormente, Standley (1916) elevou a seção ao nível de gênero, com base nas brácteas foliáceas e epicálice com bractéolas peltadas. Krapovickas & Cristóbal (1965), revisaram o gênero e, considerando a presença de brácteas foliáceas, epicálice, tipo de inflorescência e número de cromossomos, propuseram diversas espécies e combinações novas.

***Peltaea obsita*** (Mart. ex Colla) Krapov. & Cristóbal, Bonplandia 9:148.1996.

Basiônimo: *Sida obsita* Martius ex Colla, Herb. Ped. 1:416. 1833.

Figura 3: p, q

SUBARBUSTOS eretos 0,5-1,30 m alt.. RAMOS cilíndricos, tricomas estrelados, velutinos, amarelados. LÂMINAS 0,5-6,5 cm compr. x 0,6-5,5 cm larg., cartáceas, levemente discoloradas, ovadas, base obtusa a cordada, ápice agudo, margem irregularmente serrada, face ventral hirsuta e dorsal velutina; pecíolo cilíndrico, ca. 3,0 cm compr.; estípulas lanceoladas, ca. 0,3 cm compr.; brácteas foliáceas com o indumento igual ao das folhas. INFLORESCÊNCIAS apicais densas e ao longo dos ramos axilares. FLORES subsésseis, pubescentes; epicálice ca. 0,7 cm compr., 10 bractéolas livres entre si, peltadas, pubescentes; cálice cupuliforme, 5-laciniados, ca. 0,5 cm compr.; corola ca. 1,0 cm diâm., pétalas inteiramente amarelas; tubo estaminal de ca. 1,1 cm alt., glabro. CARPÍDIOS 2,2-3,0 mm compr. x ca. 2,0 mm larg., faces laterais lisas, acastanhadas, glabros. SEMENTES glabras.

**Distribuição geográfica:** Segundo Krapovickas & Cristóbal (1965), *P. obsita* (= *P. acutifolia*) é encontrada ao norte do Paraguai, ao centro da Bolívia e Brasil, nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná. No PERD,

só foi encontrada na trilha da Lagoa Carioca. **Floração e frutificação:** Coletada com fruto no meses de março e abril.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha da Lagoa Carioca, 12.03.1998, (fr.), M.G.Bovini et al. 1316, (VIC, RUSU).

**Material examinado complementar:** ESPÍRITO SANTO: Guarapari, A. P. Duarte 4209, 26.11.1953 (RB); entre Linhares e São Mateus, A. P. Duarte 8853, 22.02.1965 (RB); DISTRITO FEDERAL: immediately east of Sobradinho, near correjo Corguinho, H.S.Irwin et al. 12004, 25.01.1966 (GUA); Samambaia, rodovia Brasília - Pires do Rio, E.P.Heringer 9566, 10.11.1964 (RB); RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Monte Serrat, P. C. Porto 1768, 20.03.1928 (RB); Rio de Janeiro, margem da Lagoa Rodrigo de Freitas, P. Quinchorus s. n<sup>o</sup>, 11.03.1921 (RB 15783).

*P. obsita* caracteriza-se por possuir, em seus ramos, tricomas estrelados, amarelados e longos e carpídios ca. 3,0 mm compr. Muito semelhante a *P. trinervis* (Presl) Krap. et Crist., da qual se diferencia pelo indumento mais curto em toda a superfície da planta e os carpídios serem menores nesta segunda espécie.

Na revisão do gênero *Peltaea* (Krapovickas & Cristóbal, 1965), *P. obsita* foi erroneamente denominada como *P. acutifolia*, porém mais tarde, Krapovickas & Cristóbal (1996) reconheceram o erro, publicando a descoberta de um nome mais antigo para este último táxon, fazendo assim a nova combinação.

*Sida* L., Sp. Pl. ed. 1. 683. 1753.

ERVAS ou SUBARBUSTOS 0,2-1,5 m alt. RAMOS cilíndricos ou aplanados, velutinos a glabros. FOLHAS espiraladas ou dísticas, com lâminas inteiras, lineares a ovadas; estípulas filiformes a lanceoladas. INFLORESCÊNCIAS axilares ou terminais, corimbosas, pseudo-umbelas, glomérulos ou flores solitárias, às vezes com râmulo acessório. FLORES subsésseis ou pediceladas, às vezes com genículo; epicálice

ausente; cálice campanulado ou cupuliforme, raramente piramidal, 5-laciniado, 10-costado na base; 5 pétalas brancas, amarelas ou alaranjadas, com ou sem mácula na base; estames vários, com partes livres no ápice do tubo estaminal; ovário com tantos lóculos quanto o número de estigmas, 1 óvulo em cada lóculo; estigmas capitados. FRUTOS esquizocárpico; carpídios trígonos, geralmente 2-aristados, faces geralmente reticuladas, deiscência apical. SEMENTES pêndulas.

**Espécie-tipo:** *Sida alnifolia* L., Sp.Pl. ed. 1. 684. 1753.

**Distribuição geográfica:** Composto por 150 a 250 táxons (Fryxell, 1985), sendo cosmopolita, ocorrendo em regiões tropicais e temperadas, predominantemente no Novo Mundo (Robyns, 1966).

Consideradas invasoras, as espécies do gênero, ocorrem preferencialmente em lugares ensolarados com vegetação alterada, raramente no interior de mata. No Brasil, ocorre em todo o território, desenvolvendo-se

em diversos ambientes. No PERD, foram encontradas sete espécies de *Sida*, em áreas ensolaradas como margem de trilhas, com vegetação alterada.

*Sida* é, sem dúvida, o gênero que possui as espécies mais polimórficas de toda a família e, por isso, torna-se difícil a sua delimitação taxonômica. Apesar do polimorfismo de suas espécies, o conjunto de caracteres, cálice 10-costados na base, carpídios reticulados nas faces laterais e dorso-basal, sendo geralmente indeiscentes na base e deiscentes ou indeiscentes no ápice e pela presença de um óvulo pêndulo por lóculo, caracterizam o gênero.

Fryxell (1985) comentou que cerca de 1000 espécies foram publicadas para o gênero, mas estimativas recentes admitem somente 150 a 250 táxons. Esta redução deve-se ao fato de que várias sinonímias foram propostas e a segregação do gênero em diversos outros, tais como: *Allosidastrum*, *Akrosida*, *Bastardiopsis*, *Billieturnera*, *Dendrosida*, *Krapovickasia*, *Malvella*, *Meximalva*, *Rhynchosida*, *Sidasodes* e *Sidastrum*.

### CHAVE PARA AS ESPÉCIES

- 1 - Subarbusto ereto; lâmina linear, margem ciliada; inflorescência terminal corimbosa; cálice cupuliforme; carpídios com faces laterais levemente reticuladas ..... *S. linifolia*  
 1 - Erva prostrada ou subarbusto ereto; lâmina nunca linear, margem às vezes ciliada; flor solitária, fasciculada, em glomérulo axilar ou terminal ou ainda em pseudo-umbela; cálice campanulado, cupuliforme ou piramidal; carpídios com faces laterais fortemente reticuladas ..... 2  
 2 - Lâmina rombiforme com margem serreada apenas na porção mediana superior; flor solitária, axilar; cálice cupuliforme ..... 3  
 3 - Indumento velutino em toda a planta; carpídios com ápices flavo-tomentosos ..... *S. glaziovii*  
 3 - Indumento velutino apenas na face dorsal da lâmina; carpídios glabros ..... *S. rhombifolia*  
 2 - Lâmina lanceolada ou ovada com margem totalmente crenada ou serreada; flor solitária ou em glomérulo axilar ou terminal; cálice campanulado, cupuliforme ou piramidal ..... 4  
 4 - Planta prostrada; lâmina serícea com base cordada; flores subsésseis; cálice piramidal, verde-escuro nas margens das lacínias acuminadas; ovário 5-locular; carpídios múticos ..... *S. urens*  
 4 - Planta ereta; lâmina nunca serícea com base cordada; flores pediceladas; cálice campanulado ou cupuliforme; ovário com mais que 5 lóculos; carpídios aristados ..... 5  
 5 - Ramo aplanado; folhas dísticas, às vezes assimétricas; estípulas 3-nervadas; cálice campanulado ..... *S. planicaulis*  
 5 - Ramo cilíndrico; folhas espiraladas, simétricas; estípulas nunca 3-nervadas; cálice campanulado ou cupuliforme ..... 6

6 - Lâmina pubérula; estípulas ca. 0,8 cm compr; cálice com nervuras muito proeminentes; carpídios curto-aristados ..... *S. santaremensis*

6 - Lâmina velutina; estípulas ca. 0,5 cm compr.; cálice com nervuras pouco proeminentes; carpídios com aristas até 3,0 mm compr. com tricomas retrorsos ..... *S. cordifolia*

*Sida planicaulis* Cav., Diss. 1:24. t.3. f.11. 1785.

= *Sida acuta* var. *obidensis* Monteiro, O Gênero *Sida*. Monogr. Malvac. Bras. Fasc.1. 1936. Tipo: BRASIL, Pará, Óbidos, 11.09.1928, A.J.Sampaio 4923, (Holótipo: R!). **Syn. nov.** Nome vulgar: vassoura-escorregadia (PERD); vassoura-preta, tupitixá, relógio-de-vaqueiro, relógio-vassoura (Côrrea, 1984); vassourinha, guanxuma, malva-branca, relógio-vassoura (Lorenzi, 1982).

Figura 4: a, b, c

SUBARBUSTOS eretos, 0,5-1,0 m alt. RAMOS aplanados, glabrescentes, tricomas caducos. LÂMINAS 1,5-9,5 cm compr. x 0,6-3,0 cm larg., membranáceas a cartáceas, levemente discolores, dísticas, lanceoladas, base obtusa, às vezes assimétrica, ápice agudo, margem serrada, face ventral glabrescente, face dorsal glabra; pecíolo aplanado, ca. 0,5 cm compr., glabrescente; estípulas lineares, ca. 0,8 cm compr., 3 nervadas, glabras. INFLORESCÊNCIAS axilares, solitárias ou pseudo-umbelas. FLORES com pedicelo ca. 0,5 cm compr., glabrescente; cálice campanulado, lacínias agudas, externamente glabrescente; corola ca. 1,0 cm diâm., pétalas amarelas; tubo estaminal ca. 3,0 mm alt., glabro; ovário 7-10 lóculos, glabrescente; estigmas 7-10. CARPÍDIOS 7-10, ca. 0,4 cm compr. x 0,2 cm larg., aristas ca. 1,0 mm compr., faces laterais levemente reticuladas.

**Distribuição geográfica:** Espécie amplamente distribuída nas regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios (Robyns, 1966). De acordo com Fryxell (1985) ocorre geralmente abaixo dos 1500 m s.m. No Brasil, apresenta ampla distribuição, principalmente em áreas com forte ação antrópica. No PERD foi encontrada nas trilhas da Campolina e Porto Capim.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto durante todo o ano.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha da Campolina, 22.11.1997, (fl.,fr.), M.G.Bovini 1241 et al., (VIC, PERD); trilha do Porto Capim, 08.05.1998 (fl.,fr.), M.G.Bovini 1385, (VIC, RUSU).

*Sida planicaulis* é reconhecida pelos ramos aplanados, folhas dísticas e estípulas 3-nervadas. Entretanto, seus limites morfológicos quanto à forma do ramo, forma das folhas e número de carpídios são extremamente variáveis quando se observa um maior número de espécimes. Devido à amplitude morfológica destes caracteres Schumann (1891), Monteiro-filho (1964), Waalkes (1966) e Fryxell (1988) propuseram inúmeras sinonímias e criaram algumas variedades. Monteiro-filho (1936) descreveu a variedade *S. acuta* var. *obidensis* com base na ausência de tricomas simples no ramo, folhas levemente obovadas e número de carpídios 10. Examinando o material-tipo e materiais complementares, verificou-se que a forma da lâmina foliar varia desde levemente linear a oblonga, o número de carpídios varia de 6 a 10 e os tricomas variando desde simples, bifurcados ou estrelados no ramo. Como se pode observar, tais caracteres são variáveis, ocorrendo indivíduos intermediários. Assim, os caracteres utilizados para a delimitação de *S. acuta* var. *obidensis*, estão compreendidos nos limites estabelecidos para *S. planicaulis*. Neste trabalho, propõe-se a sinonimização do referido táxon.

*Sida cordifolia* L., Sp. Pl. ed. 1. 684. 1753.

Nome vulgar: malvarisco (PERD); guaxima, malva-branca (Côrrea, 1952); malva-branca, guanxuma, malva-veludo, malva (Lorenzi, 1982).

Figura 4: d, e

SUBARBUSTOS eretos, 0,5-1,5 m alt. RAMOS cilíndricos, velutinos. LÂMINAS 1,0-10,0 cm compr. x 0,5-5,5 cm larg., membranáceas, levemente discolors, ovadas, base ligeiramente cordada, ápice agudo, margem crenada, velutina em ambas as faces; pecíolo cilíndrico, 3,0-4,5 cm compr., velutino; estípulas filiformes, ca. 0,5 cm compr., velutinas. INFLORESCÊNCIAS axilares, às vezes congestas no ápice dos ramos. FLORES com pedicelo 0,5-2,0 cm compr., geniculado, velutino; cálice cupuliforme, com nervuras pouco proeminentes, lacínias acuminadas, velutinas; corola ca. 1,0 cm diâm., pétalas amarelas; tubo estaminal ca. 3,0 cm alt., glabrescente; ovário 9-11 lóculos, glabrescente; estigmas 9-11. CARPÍDIOS 9-11, aristas até 3,0 mm compr., com tricomas retróscos, faces laterais reticuladas, alvacentas.

**Distribuição geográfica:** Pantropical (Fryxell, 1985). No PERD, *S. cordifolia* foi encontrada sempre em pequenas populações às margens de várias trilhas.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto durante todo o ano.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha da Lagoa Carioca, 15.05.1997, (fl., fr.), *M.G.Bovini 1173 et al.*, (VIC, RUSU); trilha do Porto Capim, 02.12.1997, (fl., fr.), *M.G.Bovini 1246*, (VIC); trilha da Mombaça, 06.04.1998, (fl., fr.), *M.G.Bovini 1342 et al.*, (VIC, RB); estrada para o restaurante, 28.05.1998, (fl., fr.), *M.G.Bovini 1396 et al.*, (VIC, RUSU).

*Sida cordifolia* é facilmente reconhecida pela forma ovada de suas folhas e aristas externas no cálice com tricomas retróscos. Monteiro-filho (1949) e Ugborogho (1980) estabeleceram as variedades *S. cordifolia* var. *breviaristata* e *S. cordifolia* var. *alba*, com base no tamanho das aristas e na cor das pétalas, respectivamente. Os caracteres utilizados para a definição dos táxons supracitados, são extremamente variáveis. A cor da pétalas é comumente amarela, mas este carácter é sensível as alterações do solo como pH ou nutrientes (R. Barros, com. pess.).

Como Ugborogho (1980) ao estabelecer *S. cordifolia* var. *alba* baseou-se apenas na coleção-tipo, torna-se também um carácter duvidoso. Provavelmente, as referidas variedades, constituem sinônimos de *S. cordifolia*.

No material complementar foi examinado um exemplar coletado na Bahia (R.M.Harley 19.098, RB), com lâmina de 13,0 cm compr. x 9,0 cm larg., essas dimensões excedem àqueles observados para *S. cordifolia*, embora este exemplar tenha sido tratado neste trabalho como *S. cordifolia*, necessita ser melhor estudado.

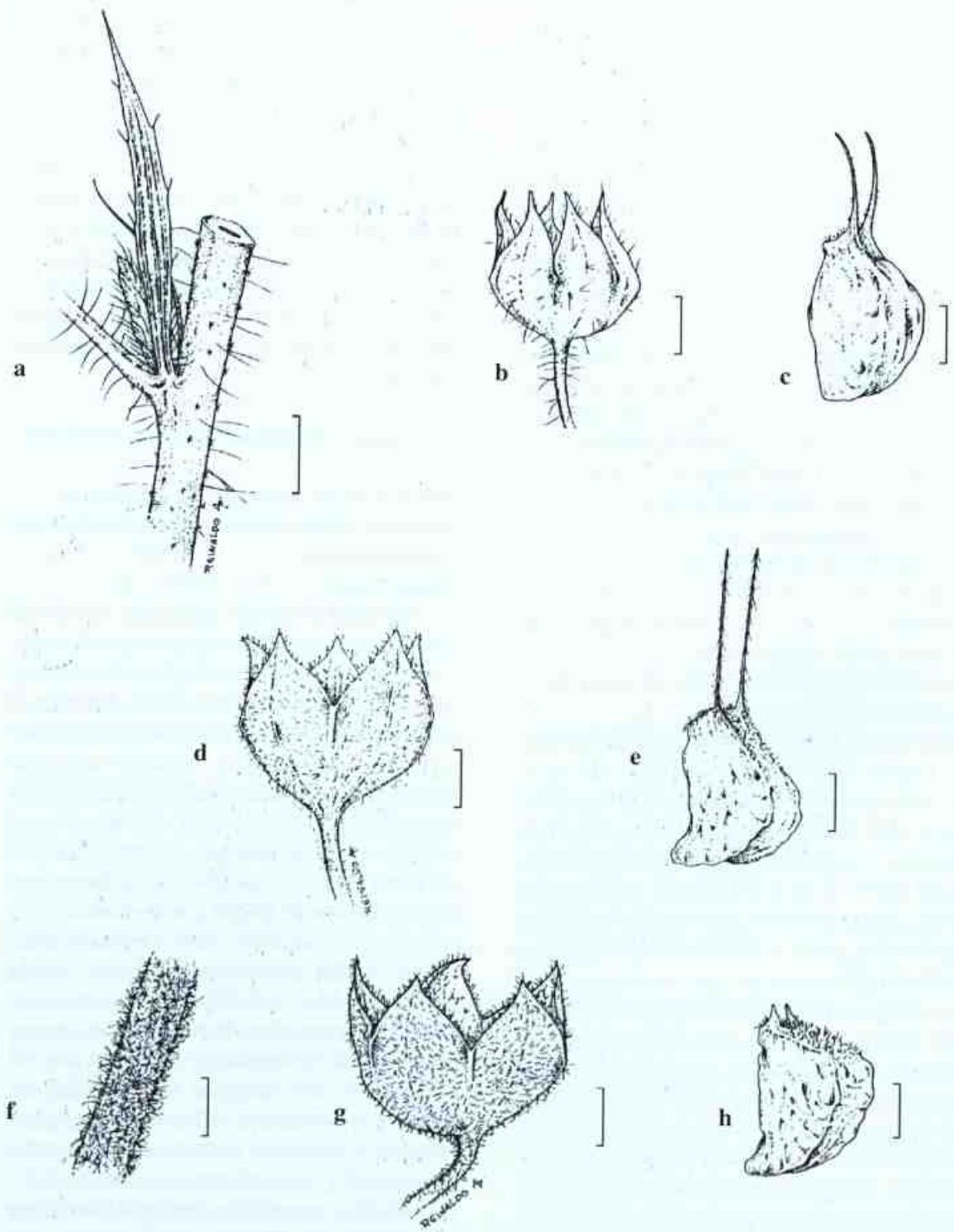
*Sida glaziovii* K. Schum., Fl. Bras. 12(3): 322. 1891.

Nome vulgar: vassoura-branca (PERD); guanxuma-branca, malva-guaxima, mata-pasto (Lorenzi, 1982).

Figura 4: f, g, h

SUBARBUSTOS eretos ca. 1,0 m ou decumbentes. RAMOS cilíndricos, velutinos. LÂMINAS 0,5-4,5 cm compr. x 0,5-2,6 cm larg., membranáceas, discolors, obovadas a sub-rombiformes, base cuneada, ápice agudo, margem na porção média superior irregularmente serreada, velutina em ambas as faces; pecíolo cilíndrico, ca. 1,0 cm compr., velutino; estípulas lineares, ca. 0,5 cm compr., velutinas. INFLORESCÊNCIAS axilares com flores solitárias. FLORES com pedicelo ca. 1,5 cm compr., velutino; cálice cupuliforme, lacínias agudas, externamente velutinas; corola ca. 0,8 cm diâm., pétalas alvas ou amarelas, quando alva com mácula vinosa na base; tubo estaminal ca. 2,0 mm alt., glabro; ovário 10 lóculos, velutino; estigmas 10. CARPÍDIOS 10, ca. 3,0 mm compr. x 2,0 mm larg., ápice amarelo-tomentoso, curtamente biaristado, faces laterais marginalmente reticuladas.

**Distribuição geográfica:** Rodrigo (1944) citou *S. glaziovii* para a Bolívia e Paraguai. No Brasil, é encontrada comumente na região sudeste, mas também há registro para a região Norte. No PERD *S. glaziovii* foi encontrada na trilha da Lagoa Carioca e estrada para o restaurante.



**Figura 4.** *Sida planicaulis*: a - estípula trinervada; b - cálice; c - carpídio; *Sida cordifolia*: d - cálice; e - carpídio; *Sida glaziovii*: f - detalhe do ramo evidenciando o indumento; g - cálice; h - carpídio. (Escala: a, b, d, f, g = 2 mm; c, e, h = 1 mm)

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto nos meses de janeiro a março.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, estrada para o restaurante, 20.01.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1285*, (VIC, RUSU); trilha da Lagoa Carioca, 12.03.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1313 et al.*, (VIC, RUSU).

*S. glaziovii* é reconhecida pela presença de indumento velutino em toda a superfície da planta e carpídios com tricomas amarelto-tomentosos no ápice. É muito semelhante a *S. rhombifolia*, da qual difere por essa apresentar tricomas no ápice do carpídio e o indumento velutino apenas na face dorsal da lâmina.

*Sida linifolia* Cav., Diss. I. 14. t.2. fig. 2. 1785. Nome vulgar: malva-língua-de-tucano, malva-fina, guaxima, guaxuma-fina (Lorenzi, 1982). Figura 5: a, b

SUBARBUSTOS eretos, 0,40-1,0m alt. RAMOS cilíndricos, hirsutos, pubescentes ou glabros. LÂMINAS 3,0-12,0 cm compr. x 0,5-1,0 cm larg., semi-cartáceas, concolores, lineares, base obtusa, ápice agudo, margem inteira ou levemente serreada, ciliada, face ventral hirsuta, face dorsal velutina; pecíolo cilíndrico, ca. 0,5 cm compr., glabrescente; estípulas filiformes a lanceoladas, ca. 0,5 cm compr., glabrescentes. INFLORESCÊNCIAS terminais, corimbosas. FLORES com pedicelo 0,5-1,5 cm compr., pubescente; botões velutinos, tricomas amarelados; cálice cupuliforme, lacínias agudas, velutinas; corola ca. 1,0 cm diâm., pétalas alvas, mácula vinosa na base; tubo estaminal ca. 2,0 mm alt., glabro; ovário 7 lóculos, glabrescente; estigmas 7. CARPÍDIOS 7, ca. 2,0 mm compr. x 1,0 mm larg., curtamente 2-aristados, faces laterais levemente reticuladas.

**Distribuição geográfica:** *S. linifolia* ocorre do Panamá até a América do Sul (Colômbia, Venezuela, Guianas, Brasil, Paraguai, Perú e Bolívia) e em vários países da África, frequentemente em baixas altitudes (Fryxell, 1985). No PERD foi encontrada nas trilhas do Porto Capim, Lagoa Carioca e estrada do restaurante.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto durante todo o ano.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha da Lagoa Carioca, 15.05.1997, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1171 et al.*, (VIC, RUSU, RB); 30.10.1997, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1225*, (VIC, RUSU); estrada para o restaurante, 20.01.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1277*, (VIC, RUSU, RB).

*S. linifolia* é caracterizada pelas folhas lineares e a inflorescência em corimbo. Este tipo de inflorescência é uma característica fundamental na delimitação desta espécie, diferindo das demais espécies do gênero ocorrentes no PERD.

*Sida rhombifolia* L., Sp. Pl. ed. 1. 684. 1753. Nome vulgar: vassoura-branca (PERD); guaxuma, mata-pasto, vassourinha, relógio (Lorenzi, 1982). Figura 5: c, d

SUBARBUSTOS eretos, 0,5-1,0 m alt. RAMOS cilíndricos, pubérulos ou glabros. LÂMINAS 1,0-6,0 cm compr. x 0,5-2,5 cm larg., membranáceas, discolores, rômbiformes, base cuneada, ápice obtuso ou agudo, margem na porção mediana superior serreada, inteira para a base, face ventral pubérula, face dorsal velutina; pecíolo cilíndrico, ca. 0,5 cm compr., pubérulo; estípulas filiformes, ca. 0,5 cm compr., pubérula. INFLORESCÊNCIAS axilares com flores solitárias, às vezes 2-4 fasciculadas. FLORES com pedicelo 1,0-4,0 cm compr., levemente geniculado, pubérulo; cálice cupuliforme, nervuras proeminentes na base, lacínias agudas, externamente pubescentes; corola ca. 1,0 cm diâm. pétalas amarelo-pálidas, às vezes com mácula vinosa na base; tubo estaminal ca. 3,0 mm alt., glabro; ovário 9-12 lóculos, glabro; estigmas 9-12. CARPÍDIOS 9-12, ca. 3,0 mm compr. x 2,0 mm larg., 2-aristados, aristas às vezes menores que 1,0 mm compr., faces laterais reticuladas.

**Distribuição geográfica:** Waalkes (1966) citou *S. rhombifolia* para as regiões tropicais e subtropicais do mundo; geralmente em baixas

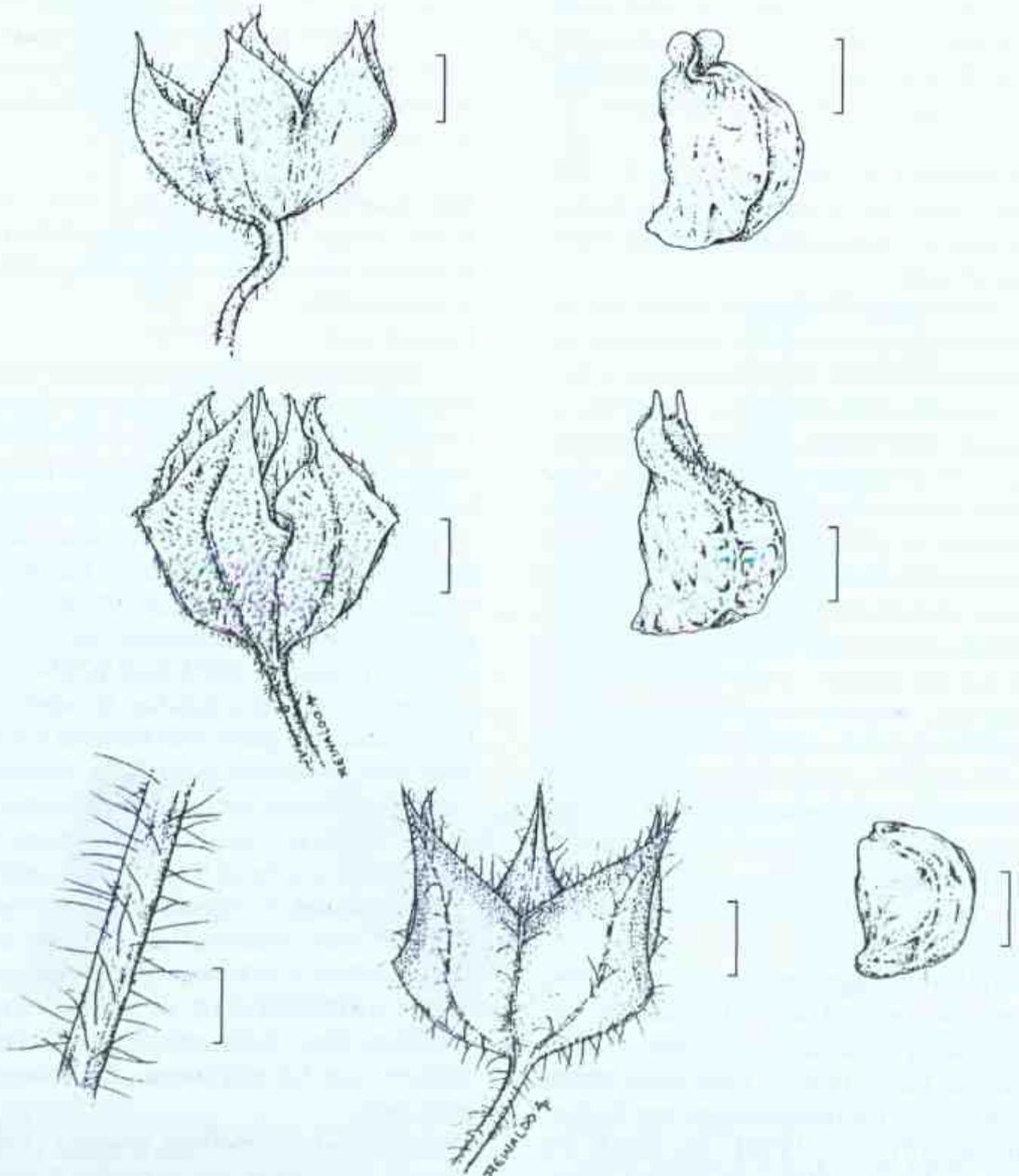
altitudes (Robyns, 1966). No Brasil ocorre em todo o território. Espécie comum no PERD, principalmente em áreas descampadas.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto durante todo o ano.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha do Aníbal, 06.02.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1297 et al.*, (VIC, PERD); 06.02.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1306 et al.*, (VIC, RUSU); trilha

para a Lagoa Carioca, 12.03.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1315 et al.*, (VIC, RUSU); 12.03.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1319 et al.*, (VIC, RB); trilha do Porto Capim, 23.04.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1355 et al.*, (VIC, RUSU); trilha do Aníbal, 16.12.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini et al. 1605*, (VIC, RUSU).

Provavelmente, *S. rhombifolia* seja uma das espécies mais polimórficas do gênero,



**Figura 5.** *Sida linifolia*: a - cálice; b - carpídio; *Sida rhombifolia*: c - cálice; d - carpídio; *Sida urens*: e - detalhe do ramo evidenciando o indumento; f - cálice; g - carpídio. (Escala: a, c, e, f = 2 mm; b, d, g = 1 mm)

quanto à forma das folhas e número de carpédios, oferecendo também muitas dificuldades em estabelecer seu limite taxonômico. Trabalhos como os de Schumann (1891), Monteiro-filho (1935), Rodrigo (1944), Waalkes (1966) e Sivarajan & Pradeep (1994), evidenciaram a complexidade da espécie, propondo várias subespécies, variedades e sinonímias novas.

Caracteriza-se pelas folhas rombiformes, principalmente com sua margem na porção mediana superior serreada, face ventral pubérula e 9-12 carpédios glabros, curtamente aristados.

*Sida santaremensis* Monteiro, Monogr. Malvac. Bras. Fasc. 1. 1936.

Nome vulgar: guanxuma, guaxima, guaxumona (Lorenzi, 1982, 1994).

Figura 6: a, b, c, d

SUBARBUSTOS eretos ca. 1,0m alt. RAMOS cilíndricos, hirsutos. LÂMINAS 1,0-6,0 cm compr., 0,5-3,2 cm larg., membranáceas, levemente discolores, ovadas, base obtusa, ápice agudo, margem crenada a serreada, pubérula em ambas as faces; pecíolo cilíndrico, 0,5-1,0 cm compr., hirsuto; estípulas lineares, ca. 0,8 cm compr., hirsutas. INFLORESCÊNCIAS axilares com flores solitárias, às vezes congestas. FLORES com pedicelo 2,0-3,0 cm compr., com um pequeno genículo, hirsuto; cálice levemente campanulado, 10 nervuras muito proeminentes, lacínias acuminadas, hirsutas; corola ca. 1,2 cm diâm., pétalas amarelas; tubo estaminal ca. 2,0 mm alt., glabro; ovário 13 lóculos, pubérulo; estigmas 13. CARPÉDIOS 13, ca. 3,0 mm compr. x 2,0 mm larg., curtamente 2-aristados, faces laterais marginalmente reticuladas.

**Distribuição geográfica:** Segundo Fryxell *et al.* (1984), *S. santaremensis* distribuiu-se na Argentina, Bolívia, Brasil e Flórida (EUA). No Brasil, ocorre no Amazonas, Pernambuco, Goiás, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro; para o Estado de Minas Gerais, esta é, provavelmente, a primeira citação de ocorrência. No PERD foi encontrada somente

na trilha do Aníbal e na estrada para o restaurante.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto nos meses de janeiro e fevereiro.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, estrada para o restaurante, 20.01.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1279*, (VIC, RUSU, RB); 20.01.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1281*, (VIC, PERD, RB); trilha do Aníbal, 06.02.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1298 et al.*, (VIC, RUSU, RB).

*Sida santaremensis* caracteriza-se pelo indumento hirsuto nos ramos, lâmina foliar com margem inteiramente crenada, estípulas ca. 0,8 cm compr., cálice campanulado fortemente nervado. É a única espécie da seção *Sidae* que apresenta a margem da lâmina foliar totalmente crenada.

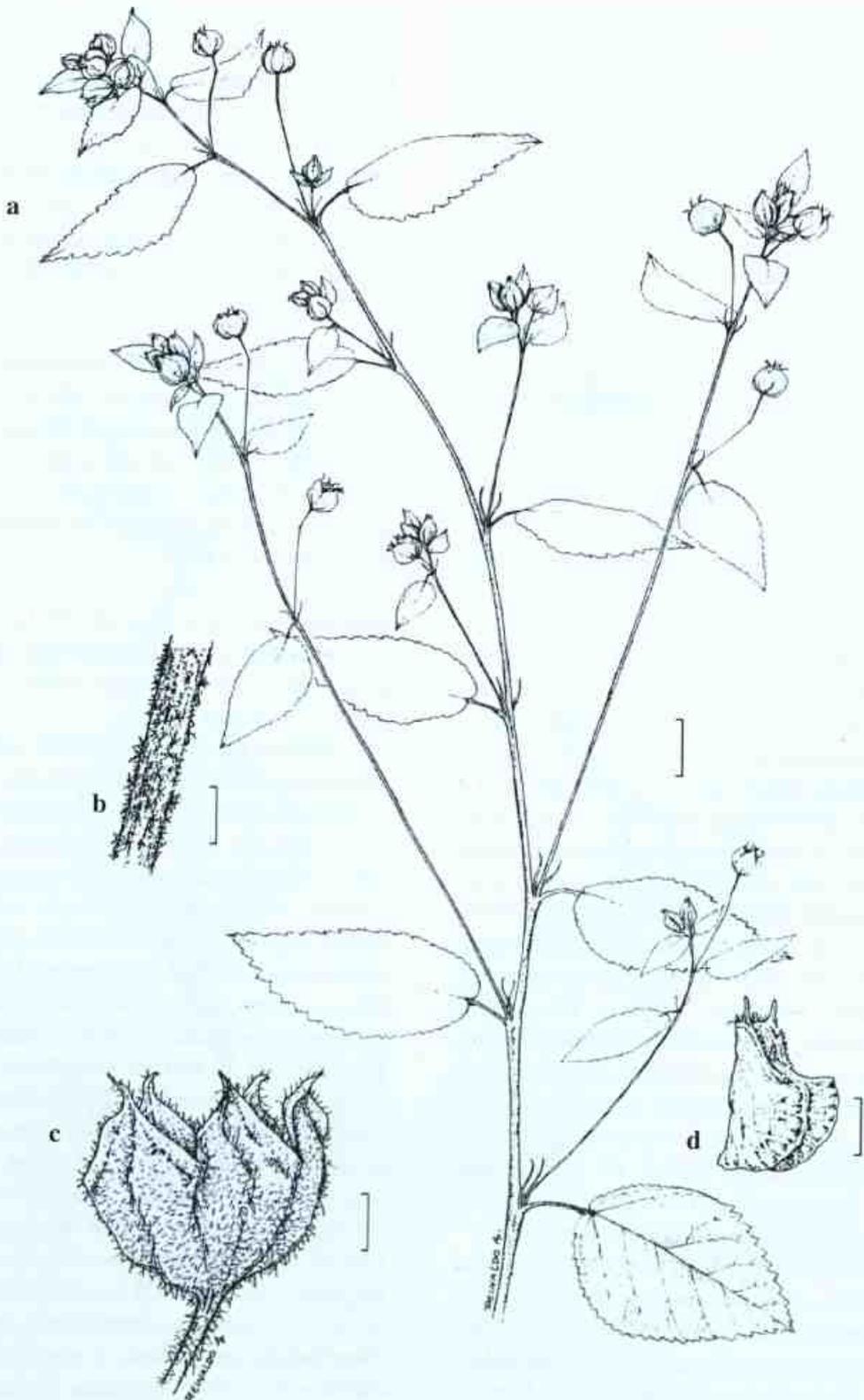
*Sida urens* L., Syst. Nat. ed. 10, 1145. 1759.

Nome vulgar: guanxuma-dourada, guaxima, guanxuma-rasteira (Lorenzi, 1982).

Figura 5: e, f, g

ERVAS prostradas. RAMOS cilíndricos, prostrados, setosos, tricomas longos, simples. LÂMINAS 1,5-6,0 cm compr. x 0,6-4,0 cm larg., membranáceas, levemente discolores, ovadas, base cordada, ápice longo-acuminado, margem crenada ou levemente serreada, serícea em ambas as faces; pecíolo cilíndrico, 2,0-4,0 cm compr., setoso; estípulas filiformes a lineares, ca. 0,5 cm compr., setosas. INFLORESCÊNCIAS axilares, subterminais, com flores solitárias ou em glomérulos. FLORES subsésseis; cálice piramidal, membranáceo, verde-claro, verde-escuro nas margens das lacínias acuminadas, setoso; corola ca. 1,0 cm diâm. pétalas alaranjadas, amarelas e às vezes com leve mácula vinosa na base; tubo estaminal ca. 2,0 mm alt., glabrescente; ovário 5 lóculos, glabro; estigmas 5. CARPÉDIOS 5, múticos, ca. 2,0 mm compr. x 2,0 mm larg.; faces laterais reticuladas.

**Distribuição geográfica:** A espécie ocorre do México até o sul da Argentina (Fryxell, 1985). No PERD é abundante na trilha do Porto Capim; na ponte do rio Turvo foi observada uma única vez.



**Figura 6.** *Sida santaremensis*: **a** - parte do ramo fértil; **b** - detalhe do ramo evidenciando o indumento; **c** - cálice; **d** - carpídio. (Escala: **a** = 10 mm; **b**, **c** = 2 mm; **d** = 1 mm)

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto durante todo o ano.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha do Porto Capim, 30.10.1997, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1230*, (VIC, RUSU); 08.05.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1375*, (VIC, RUSU); 23.09.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1506*, (VIC, RUSU); bem na ponte que atravessa o rio Turvo, 24.09.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1518 et al.*, (VIC, PERD).

*S. urens* caracteriza-se por seu porte prostrado, ramos com indumento setoso de tricomas longos, simples, lâminas seríceas de base cordada, flores subsésseis, cálice com coloração verde-clara, exceto nas margens das lacínias que são verde-escuras.

*Sidastrum* E.G.Baker, J.Bot. 30:137. 1892.

SUBARBUSTOS 1,0-2,0 m alt. RAMOS cilíndricos, tomentosos ou pubescentes. FOLHAS com lâminas lanceoladas, ovadas ou cordadas, estípulas filiformes. INFLORESCÊNCIAS axilares em glomérulos. FLORES pediceladas, levemente articuladas e subsésseis; epicálice ausente; cálice cupuliforme, 5-laciniados, lacínias geralmente atingindo a metade do comprimento do cálice; 5 pétalas brancas, amarelas ou laranjas; estames 5-20, com partes livres no ápice do tubo estaminal; ovário com tantos lóculos quanto o número de estigmas, 1 óvulo em cada lóculo; estigmas capitados. FRUTOS esquizocárpicos; carpódios trígonos, curto aristados, indeiscentes, faces laterais freqüentemente lisas ou levemente reticuladas, frágeis. SEMENTES glabras.

**Espécie-tipo:** *Sidastrum quinquenervium* (Duchass. ex Triana & Planch.) E.G Baker., J. Bot. 30:137.1892.

**Distribuição geográfica:** O gênero é composto por oito espécies com distribuição do México, onde muitas espécies são endêmicas, até a Argentina (Fryxell, 1997). No PERD só foi encontrada uma única espécie nas trilhas da Lagoa Carioca e estrada para o restaurante.

Caracteriza-se pelas flores muito pequenas (ca. 2,0 mm compr.), freqüentemente em panículas, cálice cupuliforme sem nervuras proeminentes e carpódios de faces laterais frágeis. Um carácter marcante de *Sidastrum* em relação a outros gêneros, é a redução do tamanho do cálice e do número de estames (ca. de 10).

*Sidastrum micranthum* (A. St.-Hil.) Fryxell, Brittonia 30(4): 452. 1978.

Basiônimo: *Sida micrantha* A. St. -Hil., Pl. Us. Bras. t.49. 1827.

Nome vulgar: vassourinha-miúda, mavaíscó (Côrrea, 1984); malva-preta, malvisco, falsa-guaxuma, guaxima (Lorenzi, 1982).

Figura 7: a, b

SUBARBUSTOS eretos até 1,80 m alt. RAMOS cilíndricos, tomentosos. LÂMINAS 1,0-12,5 cm compr. x 0,6-9,5 cm larg., membranáceas, discolores, cordadas, base cordada a truncada, ápice agudo, margem crenada a serrilhada, velutina em ambas as faces; pecíolo cilíndrico, 1,5-5,5 cm compr., tomentoso; estípulas filiformes, ca. 0,6 cm compr., tomentosas. INFLORESCÊNCIAS axilares em glomérulos. FLORES subsésseis, pedicelo pubescente; cálice cupuliforme, velutino, ca. 2,0 mm compr., lacínias ca. 1,0 mm compr.; corola ca. 3,0 mm diâm., pétalas amarelas, base estreita; tubo estaminal ca. 2,0 mm alt.; estames 10, ca. 1,0 mm compr.; ovário 5 lóculos, 1 óvulo em cada lóculo, tomentoso; estilete ca. 1,0 mm compr. fora do tubo estaminal; estigmas 5, capitados. CARPÍDIOS 5, trígonos, ca. 3,0 mm compr. x 2,0 mm larg., faces laterais lisas.

**Distribuição geográfica:** Restrita ao neotrópico, ocorrendo comumente em Cuba, Costa Rica, Venezuela, Guiana e Brasil (Fryxell, 1978). No PERD é abundante na trilha da Lagoa Carioca e pouco frequente na estrada para o restaurante.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto nos meses de maio e agosto.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha da Lagoa Carioca, 15.05.1997, (fl.,fr.),

*M.G.Bovini 1174 et al.*, (VIC, PERD, RUSU); estrada para o restaurante, 28.05.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1393 et al.*, (VIC, RB); 13.08.1998, (fl.,fr.), *M.G.Bovini 1433*, (VIC, PERD).

*S. micranthum* é reconhecida pelas lâminas foliares cordadas na base, inflorescências em glomérulos e 5 carpídios. Dentro do gênero, provavelmente esta espécie seja a única a apresentar lâminas foliares cordadas e flores de menores dimensões.

*Urena* L., Sp. Pl. ed. 1. 692. 1753.

SUBARBUSTOS ca. 1,0 m alt. RAMOS cilíndricos, pubescentes à pubérulos. FOLHAS com lâminas freqüentemente lobadas ou partidas, às vezes ovadas, nectários sobre as nervuras na face dorsal; estípulas lanceoladas a lineares. INFLORESCÊNCIAS em glomérulos de 2-4-floras ou flores solitárias, axilares. FLORES curto-pediceladas; epicálice 5-bracteolados, ligeiramente menor que o cálice; cálice levemente tubular, 5-laciniados; 5 pétalas lilases, às vezes com mácula escura na base; várias anteras com filetes totalmente condescidos no ápice do tubo estaminal, sésseis; ovário 5 lóculos, 1 óvulo por lóculo; estigmas 10, capitados. FRUTOS esquizocárpicos; carpídios 5, trígono-obovóides, indeiscentes, densamente aculeados, acúleos gloquideados. SEMENTES pubescentes ou glabras.

**Espécie-tipo:** *Urena lobata* L., Sp. Pl. ed. 1. 692. 1753.

**Distribuição geográfica:** Fryxell (1997) mencionou seis a oito espécies pantropicais para o gênero, apresentando uma distribuição descontínua, algumas vezes introduzidas em regiões temperadas.

O gênero *Urena* caracteriza-se por possuir nectários extra-florais na base da lâmina foliar e carpídios com acúleos gloquideados.

Devido ao seu polimorfismo foliar, *Urena* é um gênero controvertido quanto ao número de espécies. Para muitos autores, ainda é considerado monotípico, entretanto Gürke (1892) considerou duas espécies de *Urena*, *U. lobata*

e *U. sinuata*, com base na forma da lâmina foliar e tamanho do tubo estaminal. Hochreutiner (1901) reconheceu apenas uma, *U. lobata*, com 14 variedades. Waalkes (1966), revisando as Malvaceae malesianas, concordou com o posicionamento de Hochreutiner, aceitando somente uma espécie (*U. lobata*). Entretanto, esse autor, propôs para *U. lobata* duas subespécies, com base na morfologia do epicálice. Robyns (1966), apesar de não mencionar o trabalho de Waalkes, considerou também somente uma espécie. Fryxell (1997) citou seis a oito espécies. Neste trabalho, constatou-se uma variação foliar desde a lâmina inteira à fendida, entre os indivíduos examinados. Entretanto, observou-se pouco material para se questionar sobre o número de espécies e categorias infra-específicas, preferindo tratar todos os materiais como *U. lobata*, por apresentar em comum carpídio com acúleos gloquideados.

*Urena lobata* L., Sp. Pl. ed. 1. 692. 1753.

Nome vulgar: carrapicho (PERD); guaxim-rosa, malva-rosa, guaxima-roxa, carrapicho-do-mato (Lorenzi, 1982)

Figura 7: c, d, e, f

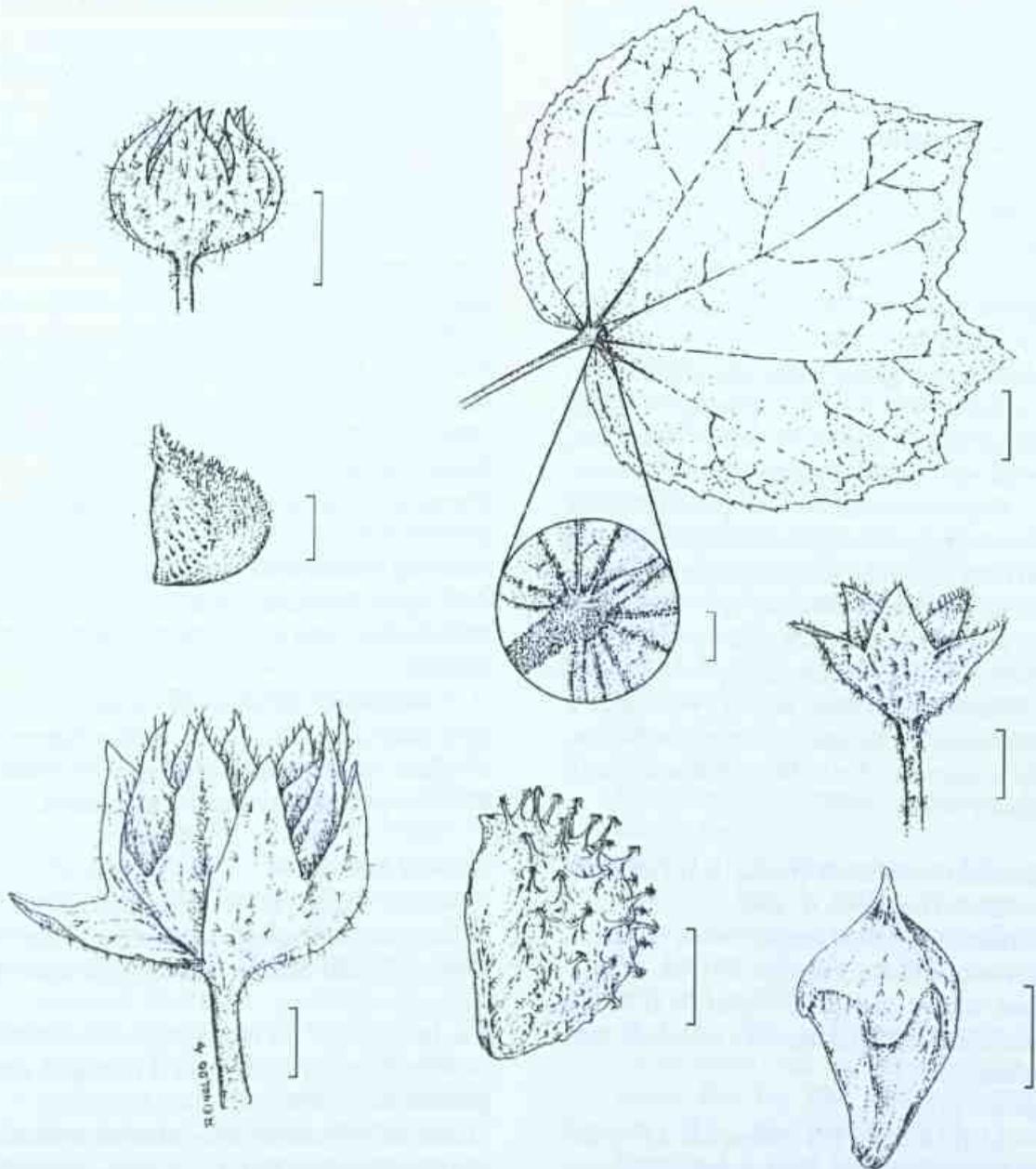
SUBARBUSTOS eretos, ca. 1,0 m alt. RAMOS cilíndricos, pubérulos. LÂMINAS 1,0-7,0 cm compr. x 0,6-7,0 cm larg., cartáceas, discolores, ovadas a obovadas, base obtusa a cordada, ápice obtuso a agudo, margem crenada ou serreada, face dorsal velutina, um nectário oval sobre a nervura principal próximo à base, face ventral pubescente; pecíolo 0,5-3,0 cm compr., pubérulo; estípulas lanceoladas, ca. 0,2 cm compr., pubérulas. INFLORESCÊNCIAS axilares em glomérulos de 2-4-floras. FLORES curto-pediceladas; epicálice ca. 0,7 cm compr., bractéolas lineares, ca. 0,5 cm compr., ápice agudo, pubérulas; cálice levemente tubular, 5-laciniados, ligeiramente maior que o epicálice, lacínia 1- nervada; corola ca. 1,5 cm diâm., pétalas lilases, estames alvacentos, tubo estaminal ca. 0,5 cm alt.; CARPÍDIOS ca. 0,5 cm compr. x 0,3 cm larg., pubescentes, tricomas estrelados. SEMENTES glabras.

**Distribuição geográfica:** *Urena lobata* ocorre em toda a América do Sul, freqüentemente em solos semi-arenosos (Chiea & Macedo, 1986). No PERD foi observada uma pequena população na trilha da Mombaça.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto no mês de agosto.

**Material examinado:** Dionísio, PERD, trilha da Mombaça, 14.08.1998, (fl., fr.), M.G. Bovini 1444 et al., (VIC, PERD).

**Comentários:** A lâmina foliar ovada a obovada levemente sinuosa, o epicálise ca. 0,7 cm de comprimento e corola com 1,5 cm diâm., distinguem facilmente *U. lobata*.



**Figura 7.** *Sidastrum micranthum*; a - cálice; b - carpídeo; *Urena lobata*; c - folha; d - detalhe do nectário extrafloral na base da folha; e - epicálise e cálice; f - carpídeo gloquideado; *Wissadula subpeltata*; g - cálice; h - carpídeo. (Escala: a, d, e, h = 2mm; b, f, g = 1mm)

*Wissadula* Medik., Malvenfam. 24.1787.

ERVAS ou SUBARBUSTOS eretos até 3,5 m alt. RAMOS cilíndricos, geralmente pubescentes. FOLHAS com lâminas ovadas, glabrescentes a velutinas.; estípulas lanceoladas a filiformes. INFLORESCÊNCIAS terminais, freqüentemente em glomérulos ou em panículas abertas, às vezes nas axilas das folhas. FLORES pediceladas; epicálice ausente; cálice cupuliforme, 5-laciniados; 5 pétalas amarelas; vários estames, com partes livres no ápice do tubo estaminal; ovário 3-6 lóculos, 1 óvulo por lóculo, raramente 3; estilete 3-6, ramificados na porção média; estigmas capitados. FRUTOS esquizocárpicos; carpídios constrictos, apiculados, divididos em duas cavidades, a superior deiscente e a inferior indeiscente. SEMENTES 3, pubescentes.

**Espécie tipo:** *Wissadula zeylanica* Medik., Malvenfam. 25. 1787.

**Distribuição geográfica:** De acordo com Fryxell (1997), o gênero compõe-se de 26 espécies distribuídas do Texas à Argentina, estendendo-se também para o Velho Mundo.

O gênero caracteriza-se principalmente pelos carpídios constrictos e freqüentemente com duas sementes na constricção superior e uma na inferior. O trabalho de Fries (1908), que talvez seja a obra mais completa e importante sobre o gênero, agrupou as espécies de *Wissadula* em duas seções (*Wissadula* e *Euvissadula*), com base no número de óvulos, propôs inúmeras combinações e descreveu 16 espécies novas.

*Wissadula subpeltata* (O.K.) R.E.Fries, Sv. Vet. Akad. Handl. 43, 4. 1908.

Basiônimo: *Abutilon amplissimum* O.K. var. *subpeltatum* O.K., Ver. Gen. Pl. 3:2. 1898.

Nome vulgar: malvarisco-amarelo (PERD); malva-estrela, malva-taquari e malva-de-bico (Lorenzi, 1982)

Figura 7: g, h

SUBARBUSTOS eretos, até 2,5 m alt. RAMOS cilíndricos, glabrescentes nos mais jovens. LÂMINAS 1,8-10,5 cm compr. x 1,1-7,5 cm larg., membranáceas, discolorés,

cordiformes, base profundamente cordada, ápice levemente acuminado, margem ligeiramente ondulada, face ventral velutina, face dorsal pubérula; pecíolo 0,7-5,5 cm compr., glabrescente; estípulas ovado-lanceoladas, ca. 0,6 cm compr., pubescentes. INFLORESCÊNCIAS freqüentemente terminais, às vezes axilares, em panículas laxas. FLORES com pedicelo ca. 2,5 cm compr., pubescentes; cálice 0,5 cm compr., lacínias agudas, ciliadas, hirsutas em ambas as faces; corola ca. 1,0 cm diâm., pétalas amarelas, base pilosa; tubo estaminal ca. 4,0 mm alt., glabro; ovário 5 lóculos, 3 óvulos por lóculo, glabrescente; estigmas 5. CARPÍDIOS 5, ca. 0,7 cm compr. x 0,5 cm larg., brevemente apiculados, faces laterais levemente nervadas. SEMENTES superiores, rugosas.

**Distribuição geográfica:** Espécie encontrada na Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil nos Estados do Pará, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (Fries, 1908). No PERD foi encontrada na trilha da Lagoa Carioca.

**Floração e frutificação:** Coletada com flor e fruto no mês de maio.

**Material examinado:** Marliéria, PERD, trilha da Lagoa Carioca, 29.05.1998, (fl., fr.), M.G.Bovini 1403 et al., (VIC, RUSU, RB, PERD).

*Wissadula subpeltata* caracteriza-se pela lâmina foliar ovada, profundamente cordada, aparentando o aspecto peltado, pedicelo pubérulo e carpídios apiculados.

## CONCLUSÕES

- Para o PERD foram reconhecidas 19 espécies de Malvaceae, distribuídas em nove gêneros, sendo *Sida* o mais representativo, com sete espécies.

- A morfologia do tubo estaminal revelou caracteres importantes para a distinção dos gêneros no PERD.

- Cerca de 70% das espécies estão distribuídas em margens de trilhas ou estradas, somente *Herissantia nemoralis*, *Hibiscus bifurcatus*, *Hibiscus sororius*, *Pavonia nemoralis* e

*Pavonia stelatta* foram encontradas no interior de mata.

- *Sida acuta* Burm.f. var. *obidensis* Monteiro, foi proposta como sinônimo de *Sida planicaulis* Cav.

- *Sida santaremensis* Monteiro é uma nova citação de ocorrência para o Estado de Minas Gerais.

#### AGRADECIMENTOS

Aos doutores Alexandre Francisco da Silva (UFV) e Gerleni Lopes Esteves (IBT), pela leitura crítica do manuscrito; ao Reinaldo A. Pinto pelas ilustrações; à CAPES pela concessão de bolsa ao primeiro autor.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barroso, G. M., Peixoto, A. L., Ichaso, C. L., Costa, C. G., Guimarães, E. F. 1977. *Sistemática de angiospermas do Brasil*. São Paulo: Edusp. v.1. 255 p.
- Bates, D. M. 1969. *Systematics of the South African genus Anisodonteia Presl (Malvaceae)*. Gentes Herb. v. 10. n.4. p.215-383.
- Bovini, M. G. 1996. Malvaceae. In: Lima, M. P. M., Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). *Reserva ecológica de Macaé de Cima: Nova Friburgo, RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. v. 1, p.251-253.
- Bovini, M. G. 2001. Malvaceae. In: Costa, A. S. & Dias, I. C. A. (orgs.). *Flora Nacional do Parque da Restinga de Jurubatiba e arredores. RJ, Brasil: listagem, florística e fitogeografia: angiosperma, pteridófito e algas continentais*. RJ. Museu Nacional. Série Livros 8: 89-91.
- Brandão, M., Gavalanes, M. L., Cunha, L. H. S., Zurlo, M. A., Cardoso, C. 1985. Novos enfoques para plantas consideradas daninhas. *Inf. Agropec.* **11**(1): 3-12.
- Brummitt, R. K. 1992. *Vascular plant families and genera*. Kew: Royal Botanic Gardens. 804 p.
- Brummit, R. K., Powell, C. E. 1992. *Authors of plant names*. Kew: Royal Botanic Gardens. 732 p.
- FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - CETEC, SISTEMA OPERACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SOCT. 1981. Programa de pesquisas ecológicas no Parque Estadual do Rio Doce. Belo Horizonte. v. 2. 82 p. (Relatório final).
- Chiea, S. C., Macedo, I. C. C. 1986. Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. Malvaceae. *Hoehnea* **96**(1): 22-33.
- Chiea, S. c., Silva, T. R. S. 1992. Malvaceae. In: *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso*, v. 2. p. 4-9.
- Côrrea, M. P. 1984. *Dicionário das plantas úteis e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 6v., 1308 p.
- Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press. 1262 p.
- Esteves, G. L. 1986. A Ordem Malvales Na Serra Do Cipó, Minas Gerais, Brasil. São Paulo, Sp: Usp, 1986. 190 P. Dissertação (Mestrado Em Botânica)- Universidade De São Paulo, .
- Esteves, G. L. 1996. Sistemática de *Pavonia* (Malvaceae) com base nas espécies das Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. São Paulo, SP: USP, 387 p. Tese (Doutorado em Botânica)-Universidade de São Paulo.
- Esteves, G. L. 1997. Malvaceae. In: Marques, M. C. M., Vaz, A. S. F. & Marquete, R. (orgs.). *Flórula da Apa Cairuçu. Parati, RJ: Espécies Vasculares*. Sér. Est. Contr. v. 14, n.1, p. 276-281.
- Esteves, G. L. 1998. O gênero *Pavonia* Cav. (Malvaceae) na região Nordeste do Brasil. *Bol. Ins. Bot.* **11**(2): 161-235.
- Ferreira, M.b., Macedo, G. A. R., Laca-Buendia, J. P. 1984. Plantas daninhas com possibilidades de forrageiras para bovinos

- em condições de cerrado. **Planta Daninha** 7(1): 41-48.
- Fries, R. E. 1908. Entwurfeiner Monographie der gattungen *Wissadula* und *Pseudabutilon*. **Kunigl. Svensk Vet. Ak. Handl.** 43(4): 88-149.
- Fryxell, P. A. 1978. Neotropical segregates from *Sida* L. (Malvaceae). **Brittonia** 30(4): 447-462.
- Fryxell, P. A. 1985. *Sida* Sidarum-V. The north and central american species of *Sida*. **Sida** 11(1): 62-91.
- \_\_\_\_\_. 1988. Malvaceae of Mexico. **Syst. Bot. Monogr.** 25: 1-522.
- \_\_\_\_\_. 1992. Malvaceae. **Flora of Ecuador** 44: 1-142.
- \_\_\_\_\_. 1993. Malvaceae. **Flora del Bajío y de regiones adyacentes** 16: 1-176.
- \_\_\_\_\_. 1995. Malvaceae. In: Stannard, B. (Ed.). *Flora of the Pico da Almas, Bahia, Brasil*. Kew: Royal Botanic Gardens. p. 430-432.
- \_\_\_\_\_. 1997. The American genera of Malvaceae-II. **Brittonia** 49(2): 204-269.
- \_\_\_\_\_. 1999. Malvaceae. **Flora Neotropica; Monograph** 76: 1-284.
- \_\_\_\_\_, Krapovickas, A., Crewz, D. 1984. *Sida* Sidarum-IV. A new record of *Sida* in north America, *S. santaremensis*. **Sida** 10(3): 319-320.
- Gürke, M. 1892. Malvaceae II. In: Martius, C. F. P. von, Eichler, A. G. *Flora Brasiliensis* v. 12, part 3, p. 457-596 .
- Hill, A. W. 1909. The acaulescent species of *Malvastrum* A.Gray. **J. Linn. Soc. Bot.** 39(2): 216-230.
- Hill, S. R. 1982. A monograph of the genus *Malvastrum* A. Gray (Malvaceae: Malveae). **Rhodora** 84: 1-83, 159-254, 317-409.
- Hochreutiner, B. P. G. 1901. Le genre *Urena*. **Ann. Cons. Jard. Bot. Genève** 5(2): 131-145.
- Holmgren, P. K., Holmgren, N. H., Barnett, L. 1990. *Index herbariorum*. 8. ed. New York: New York Botanical Garden, 991p.
- Kearney, T. H. 1935. The North American species of *Sphaeralcea* subgenus *Eusphaeralcea*. **Univ. Calif. Publ. Bot.** 19(1): 1-128.
- Kearney, T. H. 1951. The genus *Malacothamnus* Greene (Malvaceae). **Leaflet. W. Bot.** 6(2): 113-140.
- Krapovickas, A. 1954a. Sinopsis del género *Tarasa* (Malvaceae). **Bot. Soc. Argent. Bot.** 5 (1): 113-143.
- \_\_\_\_\_. 1954b. Estudio de las especies de *Anurum*, nueva sección del género *Urocarpidium* Ulbr. (Malvaceae). **Darwiniana** 10(5): 606-636.
- \_\_\_\_\_. 1957. Las especies de *Malvastrum* sect. *Malvastrum* de la flora Argentina. **Lilloa** 28(2): 181-195.
- \_\_\_\_\_. 1974. *Acaulimalva*, nuevo genero de *Malvastrum*. **Darwiniana** 19(1): 9-39.
- \_\_\_\_\_, Cristóbal, C. L. 1965. Revisión del género *Peltaea* (Malvaceae). **Kurtziana** 2(1): 135-216,
- \_\_\_\_\_, Cristóbal, C. L. 1996. *Peltaea obsita* (Mart. ex Colla) Krapov. & Cristóbal *nov. comb.* (Malvaceae). **Bonplandia** 9 (1-2): 148.
- Lorenzi, H. 1982. *Plantas daninhas do Brasil, terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais*. 2. Ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 425 p.
- Menzel, M. Y., Fryxell, P. A., Wilson, F. D. 1983. Relationships among new world species of *Hibiscus* section *Furcaria* (Malvaceae). **Brittonia** 35(3): 204-221.
- Monteiro-Filho, H. C. 1936. *Monografia das Malvaceas brasileiras. O gênero Sida*. Rio de Janeiro, p. 1-56.
- \_\_\_\_\_. 1949. As espécies argentinas, brasileiras e uruguaias da seção *Malvinda* do género *Sida* (Malvaceae). **Lilloa** 17(1): 1-521.
- \_\_\_\_\_. 1955. Malvaceae Brasiliensis Novae vel Criticae. I. Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais. p.119-148.

- \_\_\_\_\_. 1964. Revisão das espécies do gênero *Sida* seção *Sida* subseção *Distichaefolia*. In: CONG. SOC. BOT. BRAS., 15, Porto Alegre, UFRS, p. 53-71.
- Pedralli, G., Teixeira, M. C. B., França, E. G. 1986. Lauraceae do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais. **Ciênc. e Cult.** 38(5): 1414-1421.
- Presl, K. B. 1835. **Reliquiae Haenkeanae** 2. 61 p.
- Rizzini, C. T. 1977. Sistematização terminológica da folha. **Rodriguésia** 29(42): 103-126.
- Robyns, A. 1966. Family 115, Malvaceae. Flora of Panama. **Ann. Miss. Bot. Gard.** 52(3): 497-578.
- Rodrigo, A. P. 1944. Las especies argentinas y uruguayas del género *Sida* (Malvaceae). **Ver. Mus. La Plata** 2(6): 81-212.
- Schlechtendal, D. F. L. 1837. Revision der Gattung *Anoda*. **Linnaea** 11(2): 205-220.
- Schumann, K. 1891. Malvaceae I. In: Martius, C. F. P. von, Eichler, A. G. **Flora Brasiliensis** v. 12, part. 3, p. 253-456.
- Scudeller, V. V. 1997. A Tribo Bignoniaceae Spreng. (Bignoniaceae) no Parque Estadual do Rio Doce - MG. UFV. Tese de Mestrado 213p.
- \_\_\_\_\_, Carvalho-okano, R. M. 1998. Bignoniaceae (Bignoniaceae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.** 51(1): 79-133.
- Sivarajan, V. V., Pradeep, A. K. 1994. Taxonomy of the *Sida rhombifolia* (Malvaceae) complex in India. **Sida** 16(1): 63-78.
- Standley, P. C. 1916. Studies of tropical american phanerogams. **Contr. U.S. Nat. Herb.** 18(3): 87-142.
- Ugborogho, R. E. 1980. The taxonomy of *Sida* L. (Malvaceae) in Nigeria. **Bol. Soc. Brot.** 2(54): 5-40, 99-119.
- Vellozo, J. M. C. 1829. **Florae Fluminensis...** Rio de Janeiro. 352 p.
- Velloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R., Lima, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, IBGE, 124p.
- Waalkes, J. B. 1966. Malesian Malvaceae revised. **Blumea** 14(1): 1-213.

## Myrsinaceae da APA de Cairuçu, Parati (Rio de Janeiro, Brasil)

Sigrid L. Jung-Mendaçolli<sup>1</sup>

Luís Carlos Bernacci<sup>2</sup>

### RESUMO

A Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, localiza-se no município de Parati, Rio de Janeiro, Brasil (23° 10' -23' S e 44° 30' -51' W) e apresenta uma área de 33.800 ha, situada na vertente oceânica da Serra do Mar, além de uma parte insular com 63 ilhas. O clima é mesotérmico, superúmido com pouco ou nenhum déficit hídrico. São apresentados os resultados de estudo florístico realizado com as Myrsinaceae nativas da região, representadas pelos gêneros *Cybianthus* Mart. (2 espécies), *Rapanea* Aubl. (4 espécies) e *Ardisia* Swartz (2 espécies).

**Palavras-chave:** Myrsinaceae, Parati, *Ardisia*, *Cybianthus*, *Rapanea*.

### ABSTRACT

The Cairuçu environmental protection area (APA - Cairuçu) is located south of Parati, Rio de Janeiro, Brazil (23° 10' -23° 23' S; 44° 30' -44° 51' W) and presents a continental area of 33.800 ha, situated on the oceanic slopes of the "Serra do Mar" having an insular region with 63 islands. Climate is mesothermic, superhumid. Results of floristic survey carried out on native Myrsinaceae of the region proved the occurrence of three genera comprising two species of *Cybianthus* Mart., four species of *Rapanea* Aubl. and two species of *Ardisia* Swartz.

**Key words:** Myrsinaceae, Parati, *Ardisia*, *Cybianthus*, *Rapanea*.

### INTRODUÇÃO

A Área de Proteção Ambiental (APA) - Cairuçu, localiza-se no município de Parati, Rio de Janeiro, Brasil, entre os paralelos de 23° 10' e 23° 23' S e os meridianos de 44° 30' e 44° 51' W. Esta unidade de conservação apresenta uma área continental de 33.800 ha situada na vertente oceânica da Serra do Mar, além de uma parte insular com 63 ilhas (Marques, 1997). O relevo é bastante acidentado, variando desde ondulado, montanhoso a escarpado; as áreas planas são reduzidas e representadas por faixas estreitas de várzeas e manguezais. As praias e cordões arenosos são igualmente escassos, sendo o litoral em geral rochoso e escarpado recortado por muitas pequenas enseadas. A altitude na área oscila entre 0 e 1320 m. A hidrografia é a normalmente observada em regiões

montanhosas, com forte declividade que é atenuada nas proximidades do litoral (Marques, 1997). O clima, segundo a FIDERJ (1978, *apud* Marques, 1997), é mesotérmico, superúmido com pouco ou nenhum déficit hídrico.

Na APA - Cairuçu são encontrados os seguintes tipos de vegetação, em ordem de importância: Floresta Ombrófila Densa; Mata Secundária ou Floresta Secundária; Afloramento e/ou Costões Rochosos; Vegetação com Influência Fluviomarina (Manguezal); Vegetação com Influência Marinha (Restingas), que cobrem cerca de 80% da área. Existem também áreas de agricultura, praias e núcleos urbanos, representados pela cidade de Parati e Condomínio Laranjeiras (Marques, 1997).

<sup>1</sup> Pesquisadora Científica-VI. Instituto Agronômico. Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas, SP, Brasil. Tel.: (19) 3231-54-22 r.178. e-mail: jungmend@iac.br

<sup>2</sup> Pesquisador Científico-III. Instituto Agronômico. Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas, SP, Brasil. Tel.: (19) 3231-54-22 r. 178. e-mail: bernacci@iac.br

Após a realização da Flora Brasiliensis, quando Miquel (1856) estudou a família, poucos trabalhos envolvendo as espécies de Myrsinaceae nativas do Rio de Janeiro foram efetuados. Mez (1902) realizou os estudos mais abrangentes abordando as Myrsinaceae conhecidas até a ocasião, descrevendo várias espécies, inclusive para o Rio de Janeiro. Os estudos posteriores tiveram abrangências mais restritas e poucas revisões foram realizadas.

Entre os gêneros ocorrentes no Rio de Janeiro apenas para *Cybianthus* existem revisões. Pipoly (1981, 1983, 1987) vem abordando a taxonomia do gênero, realizando estudos para os subgêneros, tendo como uma das finalidades subsidiar a futura monografia para a Flora Neotropica. Siqueira (1993) estudou as espécies de *Rapanea* da região serrana do Rio de Janeiro. Jung-Mendaçolli & Bernacci (1997a) listaram as Myrsinaceae da APA - Cairuçu. Freitas & Kinoshita (1999) estudaram as Myrsinaceae de Macaé de Cima. Bernacci & Jung-Mendaçolli (2000) estudaram espécies de *Ardisia* do sudeste brasileiro, incluindo espécies do Rio de Janeiro.

Dentre as contribuições mais significativas para a taxonomia ou filogenia das Myrsinaceae, também podem ser destacadas aquelas devidas a Lundell (1971), Smith (1973), Agostini (1980), Pipoly (1991, 1992a, b e c), Anderberg & Ståhl (1995), Pipoly (1996), Ståhl (1997), Pipoly (1998) e Pipoly & Ricketson (1999). Cronquist (1981) e Judd et al. (1999) também discutem as relações filogenéticas de Myrsinaceae com outras famílias.

Com o intuito de possibilitar o efetivo conhecimento da vegetação da APA - Cairuçu, foi iniciado um projeto sob a coordenação da Dra. Maria do Carmo Mendes Marques (Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro), que até o momento resultou na publicação do mapeamento da cobertura vegetal e listagem das espécies, incluindo 807 táxons de dicotiledôneas, pertencentes a 97

famílias (Marques, 1997), e na publicação de monografias para 60 famílias, incluindo 468 táxons ocorrentes no local (Marques, Vaz & Marquete, 1997). Complementando os trabalhos já publicados apresentaremos os resultados obtidos na família Myrsinaceae, de acordo com o modelo utilizado em Marques, Vaz & Marquete (1997).

## MATERIAL E MÉTODOS

As atividades do levantamento florístico foram, segundo Marques (1997), subdivididas em três etapas: trabalhos de campo, herbário e laboratório. A de campo foi efetuada de novembro de 1989 a dezembro de 1995, totalizando 26 expedições de 5 a 10 dias cada. O material botânico foi coletado em vários pontos de amostragem, processado segundo as técnicas usuais de herborização e incluído no Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Em seguida os materiais foram distribuídos aos especialistas, ocorrendo a doação de duplicatas, quando existentes, para a realização dos trabalhos de laboratório: identificação ou confirmação e descrições. O sistema de classificação adotado para as Angiospermas foi o de Cronquist (1968), respeitando-se as modificações efetuadas pelos especialistas (Marques, 1997).

Foi preparada chave dicotômica para distinção das espécies de Myrsinaceae encontradas na APA - Cairuçu; apresentou-se a "obra princeps" e o basiônimo. Os nomes vulgares e utilidade das plantas foram investigados. As espécies foram analisadas em relação ao período de floração e frutificação, distribuições gerais e ambientes de ocorrência na APA - Cairuçu, para possibilitar comparações entre elas e com dados disponíveis de áreas próximas (inclusive de São Paulo). Os materiais examinados foram listados, incluindo-se materiais adicionais selecionados, utilizados para complementar as descrições, buscando-se analisar ao menos dois materiais de cada estágio fenológico, inclusive dois indivíduos de cada sexo,

quando fosse o caso. Foram preparadas ilustrações de duas espécies, que foram escolhidas dentre aquelas mais abundantes na área, com materiais em boas condições para análise e não freqüentemente ilustradas.

## RESULTADOS

As Myrsinaceae apresentam-se caracteristicamente como arbustos ou árvores de folhas simples, alternas, geralmente com pontuações glandulares e/ou canais resiníferos; pecíolo canaliculado. Inflorescências terminais ou axilares, glomeriformes, umbeladas, racemos ou corimbo simples até panícula de corimbos. Flores 4-5-meras, unissexuadas ou bissexuadas, simetria radial; cálice e corola

parcialmente soldados, superfície dos lobos com glândulas vinosas a ocráceas, arredondadas, alongadas ou lineares, às vezes ausentes; estames 4-5, opostos às pétalas, filetes total ou parcialmente soldados à corola e no último caso, formando ou não anel basal, anteras rimosas, dorsifixas; ovário súpero, 1-locular, multiovulado, placenta carmosa, central livre. Fruto drupa. Semente 1.

Na APA - Cairuçu, as Myrsinaceae estão representadas por 8 espécies: *Cybianthus peruvianus* (A.DC.) Miq., *Cybianthus sp.*, *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez, *R. guyanensis* Aubl., *R. lineata* Mez, *R. parvifolia* (A.DC.) Mez, *Ardisia depauperata* (Mez) Bernacci & Jung-Mendaçolli e *A. martiana* Miq.

### Chave para identificação dos gêneros e suas respectivas espécies da APA - Cairuçu

1. Inflorescência laxa, racemo ou corimbo simples até panícula de corimbos.
  2. Corimbo simples até panícula de corimbos ..... **I. Ardisia**
    3. Flor 4-mera (excepcionalmente 5-mera, na mesma planta); lâmina com nervação conspicua (constituindo nervura coletora) ..... **1. A. depauperata**
    3. Flor 5-mera; lâmina com nervação inconspícua ..... **2. A. martiana**
  2. Racemo, às vezes com a base um pouco ramificada ..... **II. Cybianthus**
    4. Lobos da corola eretos; lâmina foliar cartácea, face dorsal densamente revestida por pêlos lepidotos ferrugíneos, conferindo esta coloração à mesma ..... **3. C. peruvianus**
    4. Lobos da corola patentes; lâmina foliar membranácea; face dorsal com pontuações dispersas ..... **4. Cybianthus sp**
1. Inflorescência congesta, glomeriforme ou umbelada ..... **III. Rapanea**
  5. Flor pistilada séssil ..... **5. R. guyanensis**
  5. Flor pistilada pedicelada.
    6. Folhas e ramos ocráceo-tomentosos ..... **6. R. ferruginea**
    6. Folhas e ramos glabros.
      7. Lâmina foliar até 6,1cm compr., subcoriácea, obovada, ápice rotundado ou emarginado, canais resiníferos dispersos; estigma inteiro, piramidal (na flor pistilada) ..... **7. R. parvifolia**
      7. Lâmina foliar 6,4cm compr. ou mais, membranácea, oblanceolada, ápice agudo, canais resiníferos ordenados em linhas, estendendo-se, desde a nervura mediana, em ângulo menor que o das nervuras secundárias, até a margem; estigma 3-fido, estreitamente cônico verrucoso (na flor pistilada) ..... **8. R. lineata**

### Descrição das espécies

**1. *Ardisia depauperata*** (Mez) Bernacci & Jung-Mendaçolli, Acta bot. bras. 14(3):245. 2000.

Basiônimo: *Stylogyne depauperata* (Mart.) Mez, in Engler, Das Pflanzenreich 4. 236 (9): 277. 1902.

Arbusto a árvore, 3,5-6,0m alt.; ramos 2,3-3,7 mm diâm., glabros. Pecíolo 0,8-1,9 cm compr.; lâmina (10,4-) 12,2-23 cm compr., (3,9-) 5,6-10,4 cm larg., cartácea a coriácea, glabra, elíptica a oval-lanceolada, base aguda a obtusa, ápice obtuso a rostrado, nervura mediana saliente na face dorsal e impressa na ventral, nervação secundária e terciária conspícua em ambas as faces, especialmente na ventral, constituindo nervura coletora, pontuações e canais resiníferos densamente distribuídos, particularmente nas folhas mais tênues. Inflorescência (0,6-) 1,5-2,5 cm compr., (0,7-) 1,5-3,0 (-3,5)cm larg., axilar ou terminal, corimbo simples ou composto, glabra. Flores 4(-5)-meras, unissexuais ou bissexuais, pedicelos 3,0-6,5 mm compr., glabros. Flor estaminada: cálice ca. 2,0 mm compr., glabro, 1/10 unido, lobos ca. 1,8 mm compr., 2,0 mm larg., largo-ovais, ápice arredondado; corola ca. 4,8 mm compr., glabra, creme, 1/4 unida, lobos ca. 3,6 mm compr., 2,2 mm larg., deflexos, elípticos a oblongo-elípticos, ápice assimetricamente lobado-arredondado; anel estaminal ausente, filete ca. 2,1mm compr., anteras 3,0 mm compr., sagitadas; pistilódio (0,1-) 2,5 mm compr., 0,5 mm larg., cônico ou discóide. Flor bissexual: cálice ca. 1,2 mm compr., glabro, 1/10 unido, lobos ca. 1,0 mm compr., 1,0 mm larg., oblongos, ápice arredondado; corola ca. 3,3 mm compr., glabra, creme, 1/4 unida, lobos ca. 2,8mm compr., 1,7 mm larg., deflexos, oblongos, ápice assimetricamente lobado-arredondado; anel estaminal ausente, filete 1,5-2,7 mm compr., anteras 1,7 mm compr., sagitadas; ovário 1,2-1,5 mm compr., 0,5-1,0 mm larg., oval a elíptico; estilete 1,8-2,1 mm compr.; estigma punctiforme, truncado. Fruto 8,8-10,3 mm compr., 8,8-10,3 mm diâm., arredondado-apiculado, ainda imaturo;

semente 6,6-7,8 mm compr., 6,6-7,8 mm diâm., arredondada.

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Na APA – Cairuçu foi coletada em flor em novembro. A espécie é referida para o Rio de Janeiro e São Paulo.

**Comentários:** Mez (1902) não designou o holótipo da espécie, sendo que o material Glaziou 14046 (RB), por nós examinado, é um de seus síntipos. Na listagem preliminar da APA - Cairuçu, a espécie foi referida, por Jung-Mendaçolli & Bernacci (1997), como *Stylogyne depauperata* Mez.

**Material examinado: APA – Cairuçu:** Picada em beira de estrada, Km 0, na divisa RJ-SP, 22.XI.1990, M.Nadruz 658 et al., fl. masc. (IAC, RB).

**Material adicional examinado: Rio de Janeiro:** Serra da Bica, perto de Cascadura, 10.XII.1882, Glaziou 14046, fl. masc. (RB). **São Paulo:** Caraguatatuba, Reserva Florestal, 25.V.1966, J.Mattos 13766, fr. imat. (SP); Ilha Bela, 27.III.1971, J.Mattos 15749 & N.Mattos, fl. bis. (SP).

**2. *Ardisia martiana*** Miq., in Mart., Fl. bras. 10:285. t. 30. 1856.

Arvoreta ou árvore a arbusto (5,0-) 6,0-9,0 (-10,0) m alt.; ramos 3,4-4,8 (-5,0) mm diâm., glabros. Pecíolo 1,5-2,0 cm compr.; lâmina (10,9-) 12,1-18,2 (-20,0) cm compr., (4,1-) 6,1-7,6 (-9,2) cm larg., cartácea, glabra, elíptico-ovada a elíptico-obovada, base obtusa, ápice arredondado, curta e obtusamente rostrado, nervura mediana saliente na face dorsal e impressa na ventral, nervação secundária e terciária inconspícua em ambas as faces, especialmente na dorsal, pontuações e canais resiníferos densamente distribuídos. Inflorescência ca. 12,0 cm compr., 11,5 cm larg., terminal, panícula de corimbos, glabra. Flores 5-meras, bissexuais, pedicelos 2,5-5,0 mm compr., glabros; cálice ca. 2,2 mm compr., glabro, 1/2 unido, lobos ca. 1,1 mm compr., 0,8 mm larg., oblongos a obovados, ápice assimetricamente lobado-arredondado; corola ca. 4,0 mm compr., glabra, creme, 1/4 unida, lobos oblongos, ca. 3,0mm compr., 1,3mm larg.; anel estaminal

ausente, filetes ca. 2,0 mm compr., anteras ca. 1,9 mm compr., oblongas; ovário ca. 1,0 mm compr., 0,4 mm larg., cilíndrico, estilete ca. 2,3 mm compr., cilíndrico, estigma punctiforme, capitado. Fruto ca. 6,2 mm alt., 7,7 mm diâm., oblato, roxo a nigrescente; semente ca. 4,4 mm alt., 6,7 mm diâm., oblata.

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Observada em flor em agosto e em fruto em março. Ocorre no Rio de Janeiro e São Paulo e habita a Floresta Ombrófila Densa a ca. 290 m s. m., sendo semi-ciófila até heliófila ou ciófila, na APA-Cairuçu.

**Comentários:** A espécie foi referida por Jung-Mendaçolli & Bernacci (1997a) como *Stylogyne laevigata* (Mart.) Mez, entretanto, o nome válido para a espécie é *Ardisia martiana* Miq. (Bernacci & Jung-Mendaçolli, 2000). *Icacorea laevigata* Mart., utilizado como basônimo de *S. laevigata*, por Mez (1902), é um *nomem nudum*, não tendo sido efetivamente publicado, e quando Miquel (1856) descreveu *A. martiana* citou-o como sinônimo.

**Material examinado: APA – Cairuçu:** Estrada Parati-Cunha, entre Km 15 e 16, próximo ao rio, 16.III.1989, *A.L.Almeida 10 et al.*, fr. (IAC, RB); margem do rio Corisco, 22.VIII.1995, *A.Castellar 10 et al.*, fl. (IAC, RB); 2º Distrito, córrego dos Micos, trilha para o morro da Pedra Rolada, 290m s.m., em afloramento rochoso, 23.VIII.1995, *L.C.Giordano 2026 et al.*, fl. (IAC, RB); trilha para o morro do Cuscuzeiro, 10.VIII.1994, *C.Duarte 96 et al.*, fl. (IAC, RB).

**Material adicional selecionado: São Paulo:** Ubatuba, Picinguaba, 23° 18' 09" S, 44° 48' 61" W, 13.III.1997, *M.Sanchez 1569 et al.* fr. (IAC, UEC).

**3. *Cybianthus peruvianus* (A.DC.) Miq., in Mart., Fl. Bras. 10:298. 1856.**

Basônimo: *Conomorpha peruviana* A.DC., Ann. Sci. Nat., sér. 2, 16: 92. 1841.

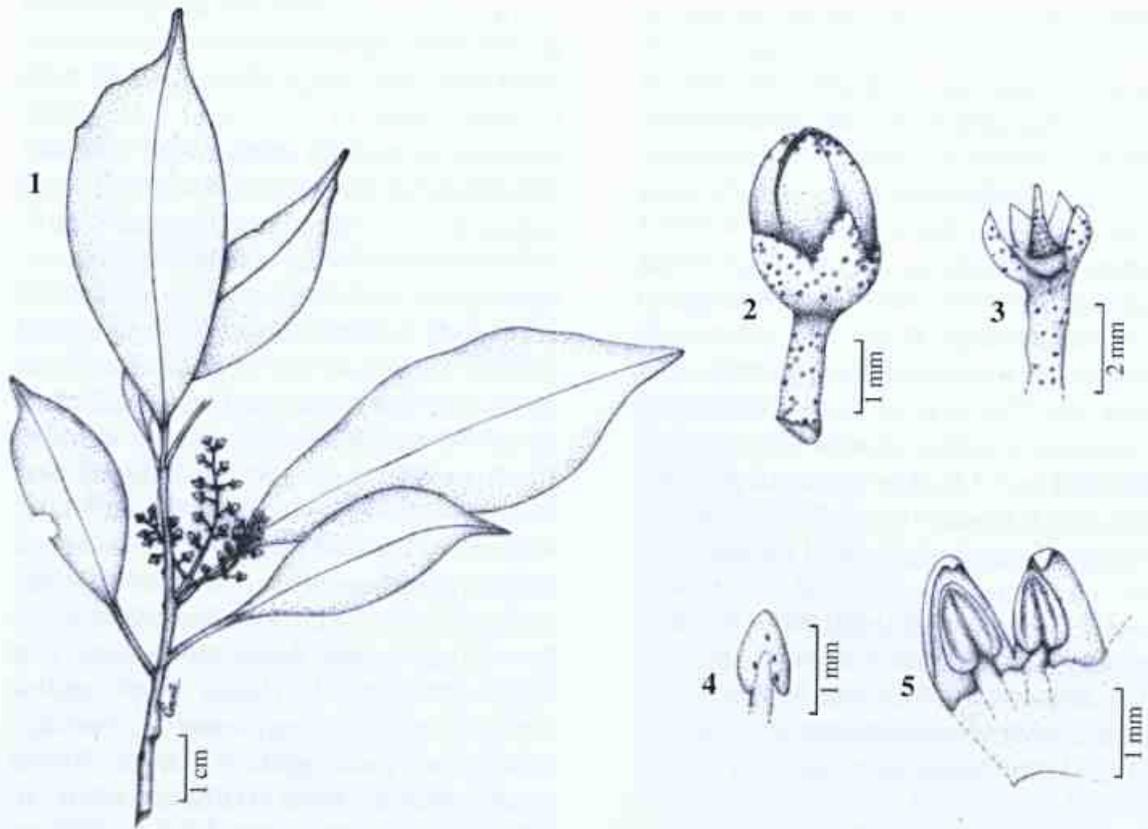
Figs. 1 - 5.

Arbusto a árvore (2,0-) 2,5-8,0 (-12,0)m alt.; ramos (1,6-) 1,7-2,4 (-2,5)mm diâm.,

lepidoto-ferrugíneos quando novos, glabrescentes a glabros depois. Pecíolo (0,5-) 0,7-0,9 (-1,2)cm compr.; lâmina (4,6-) 5,2-6,6 (-9,0)cm compr., (1,5-) 1,7-2,1 (-3,9)cm larg., cartácea, pilosidade densamente lepidoto-ferrugínea na face dorsal, conferindo esta coloração à mesma, esparsamente na ventral, oboval, elíptica, lanceolada, oblonga ou oval, base aguda a obtusa, ápice abruptamente acuminado, nervura mediana saliente na face dorsal, impressa na ventral, nervação secundária inconspícua na face dorsal, tênue na ventral, terciária inconspícua em ambas as faces, pontuações não visíveis. Inflorescência (1,1-) 2,1-2,8 (-4,0)cm compr., (0,6-) 0,7-1,3 (-4,2)cm larg., axilar, racemo, às vezes com a base um pouco ramificada, ferrugíneo-lepidota. Flores 4-5-meras, unissexuadas; pedicelo 1,8-2,1 (-2,2)mm compr., ferrugíneo-lepidoto. Flor estaminada: cálice ca. 1,1mm compr., glabro, 1/3 unido, lobos ca. 0,8mm compr., 0,6mm larg., triangulares, ápice agudo; corola ca. 2,5mm compr., glabra, creme, 1/2 unida, lobos ca. 1,3mm compr., 1,0mm larg., eretos, oblongo-lanceolados, ápice agudo; anel estaminodal presente, ca. 1,5mm compr., porção livre do filete ca. 0,6mm compr., antera ca. 0,8mm compr., sagitada; pistilódio ca. 1,3mm compr., cônico. Flor pistilada: cálice ca. 1,0mm compr., glabro, 1/2 unido, lobos ca. 0,5mm compr., 0,5mm larg., triangulares, ápice agudo; corola ca. 1,8mm compr., glabra, creme, 1/2 unida, lobos ca. 0,9mm compr., 0,9mm larg., eretos, oblongos, ápice agudo; anel estaminodal presente, ca. 1,0mm compr., porção livre do filete ca. 0,1mm compr., antera vestigial ca. 0,5mm compr., sagitada; ovário ca. 0,5 mm alt., 0,5mm diâm., esférico, estilete ca. 0,5mm compr., cilíndrico, estigma subcapitado. Fruto, ca. 4,0mm alt., 5,0mm diâm., oblato, escuro; semente ca. 3,1mm alt., 4,5mm diâm., oblata.

**Nomes vulgares:** Capororoca (Smith & Downs, 1957; Fonnegra-Gómez, 1985), garapaca-punta (Mez, 1902; Corrêa, 1931).

**Utilidades:** Fornece madeira para obras internas, lenha e carvão (Corrêa, 1931).



**Figuras 1 - 5.** *Cybianthus peruvianus* (A. DC.) Mez. 1. Aspecto geral de ramo com inflorescência. 2. Detalhe do botão floral. 3. Detalhe da flor evidenciando o pistilódio. 4. Detalhe do estame evidenciando antera em vista dorsal e inserção da porção livre do filete. 5. Detalhe da corola evidenciando anteras em vista ventral, porção livre dos filetes e o anel estaminal.

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Observada com flores em março e abril. Ocorre de 60-1200 m s.m. de altitude, sendo semi-ciófila a heliófila. Distribui-se pela Venezuela até Bolívia, sul e sudeste do Brasil. **Comentários:** Mez (1902), distinguiu os gêneros *Conomorpha* e *Cybianthus* e considerou que *Cybianthus peruvianus* (A. DC.) Miq. pertenceria ao gênero *Conomorpha*, reconhecendo quatro variedades: *Conomorpha peruviana* Mez var. *peruviana*, *C. peruviana* var. *guyanensis* (A. DC.) Mez, *C. peruviana* var. *rostrata* (Hassk.) Mez e *C. peruviana* var. *brasiliensis* Mez. Os espécimes com distribuição em campos e restingas da região sul e central do Brasil representariam *C. peruvianus* var. *brasiliensis*, que foi caracterizada como tendo lâmina foliar com 3,5 x 2,0 cm e porção livre

do filete maior do que a antera. *Conomorpha peruviana* var. *peruviana* foi caracterizada por apresentar lâmina foliar com 8,0 x 4,0 cm e porção livre do filete menor do que a antera. Agostini (1980) considerou os gêneros *Conomorpha* e *Cybianthus* como indistintos, tratando suas espécies sob o gênero *Cybianthus*, mantendo *Cybianthus peruvianus* (A. DC.) Miq. e elevando *Conomorpha peruviana* var. *brasiliensis* ao nível de espécie: *Cybianthus brasiliensis* (Mez) Agostini. No entanto, Agostini (1980) não justificou a elevação ao nível de espécie de *C. brasiliensis*, nem apresentou a relação do material examinado, entre outras informações relevantes. Os espécimes observados em Parati apresentaram lâmina foliar de tamanho intermediário entre *C. peruvianus* e *C. brasiliensis* e

excepcionalmente sobrepondo-se ao tamanho de *C. peruvianus* em relação ao comprimento, e sobrepondo-se ao tamanho de *C. brasiliensis* e excepcionalmente aproximando-se ao tamanho de *C. peruvianus* em relação à largura. Na Ilha do Cardoso, litoral sul de São Paulo (Jung-Mendaçolli & Bernacci, 1997b), o tamanho foliar sobrepôs-se ao de *C. peruvianus* em relação ao comprimento e era intermediário entre esta espécie e *C. brasiliensis*, excepcionalmente sobrepondo-se ao tamanho das duas espécies. Os tamanhos da antera e da porção livre do filete também se mostraram variáveis, considerando-se os espécimes de Parati e da Ilha do Cardoso. Na Ilha do Cardoso (Jung-Mendaçolli & Bernacci, 1997b) a porção livre do filete era bem menor (0,2 mm) do que a antera (1,0 mm), enquanto em Parati a porção livre do filete (0,6 mm), embora menor, tinha tamanho próximo ao da antera (0,8 mm). Devido à inconsistência dos caracteres apontados por Mez (1902), acreditamos não ser possível distinguir *C. brasiliensis* de *C. peruvianus*, devendo ser mantido o último, respeitando-se a prioridade. Mez (1902), não designou o holótipo de *Conomorpha peruviana* var. *brasiliensis*, basônimo de *C. brasiliensis*, sendo que o material Schwake 6990 (RB), por nós examinado é um de seus síntipos.

**Material examinado: APA - Cairuçu:** Cuscuzeiro, 1200 m s.m., 28.II.1995, *M.G.Bovini 731 et al.*, fl. masc. (IAC, RB); Ponta Negra, Vargem Grande, trilha para a Pedra da Jamanta, 60m s.m., 14.IV.1994, *R. Marquete 1632*, fl. masc. (IAC, RB).

**Material adicional examinado: Rio de Janeiro:** Maricá, restinga, 16.XI.1890, *Schwacke 6990*, fl. fem. (RB); Petrópolis, Morro de Carangola, 22.XII.1882, *Glaziou 14047*, fl. masc. (R). **São Paulo:** Biritiba-Mirim, Estação Biológica de Boracéia, 890-950m s.m., 06.IV.1984, *A.Custódio Filho 2359*, fl. fem. (IAC, SP, SPSF); São Miguel Arcanjo, Parque Estadual de Carlos Botelho, 21.IV.1994, *P.L.R.Moraes 911 et al.*, fr. (ESA, IAC).

#### 4. *Cybianthus* sp.

Arbusto a árvore; ramos 1,5-1,6 mm diâm., lepidoto-ferrugíneos quando novos, glabros a glabrescentes depois. Pecíolo 2,0-4,0mm compr.; lâmina (7,3-) 7,9-9,6 (-11,4) cm compr., (1,4-) 3,1-3,5 (-4,1) cm, tenuamente membranácea, pêlos lepidotos não ferrugíneos na face dorsal, glabra na ventral, obovadas, base atenuada, truncada a obtusa, ápice longocuspido, nervura mediana saliente em ambas as faces, nervação secundária conspícua na face dorsal, pouco conspícua na ventral, terciária inconspícua na face dorsal, tênue na ventral, pontuações dispersas. Inflorescência 1,9-4,4cm compr., 0,6-1,2 cm larg., axilar, racemo, ferrugíneo-lepidota. Flor 4-mera, unissexuada, pedicelo 4-5 mm compr., ferrugíneo-lepidoto. Flor estaminada: cálice ca. 2,3 mm diâm., ciliado, 1/5 unido, lobos ca. 0,8 mm compr., 0,7 mm larg., ovais, ápice agudo ou arredondado; corola 5,0mm diâm., ciliada, esbranquiçada, 1/3 unida, lobos ca. 1,9 mm compr., 1,9 mm larg., patentes, oblongos a subcirculares, ápice arredondado; anel estaminal ausente, filete ca. 0,4 mm compr., antera ca. 0,5 mm compr., oval; pistilódio ca. 0,6 mm compr., cônico. Flor feminina não vista. Fruto ca. 7,0 mm diâm., 7,0 mm alt., arredondado, imaturo verde; semente ca. 5 mm alt., 5 mm diâm., arredondada.

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Coletado em frutos em abril. Espécie ciófila. Ocorre no Rio de Janeiro e São Paulo.

**Comentários:** Além do material de Parati, foi possível examinar até o momento, apenas outro (Imamoto s.n., SPSF 13294), coletado em Caraguatatuba, SP. No exemplar de Caraguatatuba as folhas são em geral mais longas e mais largas. Ambos apresentam as folhas tenuamente membranáceas, caracteristicamente adensadas no ápice. A escassez de materiais coletados dificultou a análise e a identificação dos mesmos, mas, estes não têm semelhanças com nenhuma das espécies depositadas nos herbários BAUR, BOTU, ESA, FCAB, FUEL, HB, HRCB, IAC, PMSP, RB, R, SP, SPSF, SPFR e UEC, nem com as descrições de espécies referidas

na bibliografia disponível. É possível que se trate de uma nova espécie.

**Material examinado: APA - Cairuçu:** Morro do Carrapato, 200m s.m., 17.IV.1994, R. Marquete 1669, fr. (RB).

**Material adicional examinado: São Paulo:** Caraguatatuba, Parque Estadual, trilha do Jequitibá, 17.I.1990, M. Imamoto s.n., fl. masc. (SPSF 13284).

**5. *Rapanea guyanensis* Aubl., Hist. Pl. Gui. Franç. 1:46. 1775.**

Árvore, eventualmente arvoreta ou arbusto (2,0-) 5,0-20,0 (-25,0) m alt.; ramos (2,7-) 3,8-5,6 (-7,8) mm larg., glabros. Pecíolo (0,4-) 0,8-1,2 (-1,5) cm compr., glabro, lâmina (6,4-) 9,2-12,5 (-19,9) cm compr., (2,2-) 3,3-4,9 (-6,7) cm larg., obovada, base cuneada, revoluta, ápice arredondado, nervura mediana saliente em ambas as faces, especialmente na dorsal, nervação secundária inconspícua na face dorsal, tênue na ventral, terciária inconspícua, pontuações dispersas. Inflorescência (0,1-) 1,0-1,5 mm compr., axilar, umbelada a glomeriforme, glabra. Flores 4-meras, unissexuais, pedicelos (0-) 1,0-2,0 mm compr., glabros. Flor estaminada: cálice ca. 3,0 mm compr., glabro, 2/3 unido, lobos ca. 0,9 mm compr., 0,8 mm larg., oval-triangulares, ápice arredondado; corola ca. 2,5 mm compr., ciliada, creme, 1/5 unida, lobos ca. 2,0 mm compr., 1,0 mm larg., patentes, côncavo-oblongos, ápice agudo ou levemente arredondado; anel estaminal ausente, antera séssil ca. 1,7 mm compr., unida à pétala nos 2/3 basais, elíptica ou levemente obovada; pistilódio submilimétrico, subesférico, estigma reduzido, cônico. Flor pistilada: cálice ca. 1,1 mm compr., glabro, porção unida submilimétrica, lobos ca. 0,8 mm larg., triangulares, ápice arredondado; corola ca. 3,2 mm compr., ciliada, creme, 1/5 unida, lobos 2,6 mm compr., 1,0 mm larg., patentes ou deflexos, oblongo-lanceolados, ápice agudo; anel estaminoidal ausente, antera vestigial séssil, ca. 1,2 mm compr., oblongo-elíptica;

ovário ca. 1,1 mm compr., 0,9 mm diâm., subsférico, glabro, estigma séssil, ca. 1,0 mm compr., 3-laciniado. Fruto ca. 5,5 mm diâm., esférico, vermelho com glândulas vinosas; semente ca. 4,5 mm alt., 4,2 mm diâm., arredondada.

**Nomes vulgares:** Capororoca, capororoca-comum, capororoca-de-folha-larga, jacaré-do-campo (Corrêa, 1926); mangue-do-mato (etiqueta de herbário).

**Utilidades:** Segundo Corrêa (1926), fornece madeira branco-acinzentada com tons róseos, resistente, pesada, própria para marcenaria, carpintaria, carroçaria e obras de torno; usada como lenha; a casca é rica em substâncias tânicas, usada na indústria do curtume. Hassler (apud Corrêa, 1926) relata a utilização das folhas desta espécie para a falsificação da erva-mate.

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Observada com flores em junho e julho, e com frutos de julho a abril. Espécie encontrada do Rio de Janeiro a Santa Catarina. Heliófila encontrada em restinga (área com influência marinha); também coletada em transição restinga-mata e floresta primária de encosta.

**Comentários:** Jung-Mendaçolli & Bernacci (1997b) consideraram que as flores de *R. guyanensis* eram sésses entretanto houve um equívoco, pois apenas as flores pistiladas, às vezes, o são, tal como observado na APA - Cairuçu. As flores estaminadas apresentam pedicelo de 1,0-2,0 mm compr.

**Material examinado: APA - Cairuçu:** Restinga do Grumari, restinga, 12.IX.1988, L.C. Giordano 453 & M. Nadruz, fr. imat. (RB); Ilha das Almas, 15.III.1989, L.C. Giordano 587 et al., fr. imat. (RB); Ilha dos Ratos, 12.IV.1989, L.C. Giordano 640 et al., fr. imat. (RB); Km 206 da rodovia Rio-Santos ao lado do sítio Canela Amarela, 16.X.1990, V.L.G. Klein 921 et al., fr. (RB).

**Material adicional selecionado: São Paulo:** Cananéia, Ilha do Cardoso: margem do Rio Perequê, 12.VII.1983, J. B. Baitello 102, fl. masc. (IAC, SP, SPF); ibidem, Morro do

Marujá, 05.VII.1989, *F. Barros 1683*, fl. masc. (IAC, SP); ibidem, base do Morro Morretes, 22.VIII.1984, *M. Kirizawa 1273 et al.*, fr. (IAC, SP); ibidem, Morro do Marujá, trilha rumo à praia de Lajes, 20.VI.1989, *L. Rossi 518 et al.*, fl. masc. (IAC, SP); ibidem, restinga do Marujá, 22.VII.1981, O.Yano 3719, fl. fem. (SP); São Vicente, Biquinha, 16.VIII.1947, *A. B. Joly s.n.*, fl. fem. (SPF 63842).

**6. *Rapanea ferruginea*** (Ruiz & Pav.) Mez, in Urb., *Symb. Antill.* 2: 429. 1901.  
Basiônimo: *Caballeria ferruginea* Ruiz & Pav., *Syst.*: 250. 1798.

Árvore ou arvoreta (2,5-) 6,0-10,0 (-15,0) m alt.; ramos (1,3-) 1,6-2,1 (-2,5) mm diâm., ocráceo-tomentosos quando novos, glabrescentes a glabros depois. Pecíolo (4,0-) 6,0-8,0 (-10,0) cm compr., ocráceo-tomentosos; lâmina (5,4-) 7,0-8,7 (-12,5) cm compr., (1,6-) 1,9-2,3 (-2,8) cm larg., membranácea, esparsamente tomentosa a glabra na face dorsal, com pilosidade mais densa ao longo da nervura mediana, glabrescente a glabra na face ventral e esparsos pêlos na nervura mediana, oblanceolada, base aguda revoluta, ápice agudo, raro acuminado, nervura mediana impressa na face dorsal, saliente na ventral, nervação secundária e terciária conspicua, especialmente na face ventral, pontuações dispersas. Inflorescência sésil, axilar, glomeriforme. Flores 4-meras, unissexuais, pedicelo 0,4-0,8 mm compr., glabro. Flor estaminada: cálice ca. 0,9 mm compr., ciliado, 1/3 unido, lobos ca. 0,7 mm compr., 0,4 mm larg., triangulares, ápice agudo; corola ca. 2,8 mm compr., ciliada, esverdeada, 1/3 unida, lobos ca. 1,8 mm compr., 0,8 mm larg., patentes, elíptico-lanceolados, ápice agudo; anel estaminal ausente, antera sésil ca. 1,0 mm compr., elíptica, unida à pétala no 1/3 basal; pistilódio, ca. 0,5 mm compr., cônico-rostrado. Flor pistilada: cálice ca. 0,7 mm compr., ciliado, 1/3 unido, lobos ca. 0,6 mm compr., 0,5 mm larg., triangulares, ápice agudo; corola ca. 1,9 mm compr., 1/3 unida, lobos 1,5 mm compr., 0,4 mm larg., patentes, oblongo-lanceolados, ápice agudo; antera sésil ca. 0,9 mm compr., sagitada, unida à pétala no 1/10 basal; ovário ca. 1,1 mm compr., 1,1 mm diâm., esférico, estigma sésil

ca. 1,0 mm compr., cônico-verrucoso. Fruto ca. 3,8 mm alt., 4,0 mm diâm., subesférico, vinoso, com pontuações enegrecidas; semente ca. 2,6 mm alt., 3,9 mm diâm., subesférica.

**Nomes vulgares:** Capororo, caapororocamirim (Hoehne *et al.*, 1941); azeitona-do-mato (Corrêa, 1926).

**Utilidades:** Os frutos são comestíveis sob a forma de conserva em vinagre (Corrêa, 1926). A importância da espécie na alimentação de pássaros é referida por Siqueira (1993), que incentiva a sua utilização na arborização de ruas e praças.

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Espécie observada com flores em abril e maio e com frutos em junho, agosto e outubro. Ocorre em toda a América Tropical, desde o México até a Argentina, com exceção da Guiana, Iléia e Chile. No Brasil existem citações para os estados da BA, MG, RJ, SP, PR, SC e RS. Desenvolve-se em Mata secundária (Floresta Ombrófila Densa, degradada) e Floresta Ombrófila Densa, heliófila a semi-ciófila, ocorrendo de 0-300 m s.m., na APA-Cairuçu.

**Comentários:** Esta espécie é facilmente reconhecida no campo pela pilosidade ocráceo-tomentosa, especialmente das partes jovens, que pode variar entre as tonalidades cinza-amarelada a ferrugíneo-avermelhada.

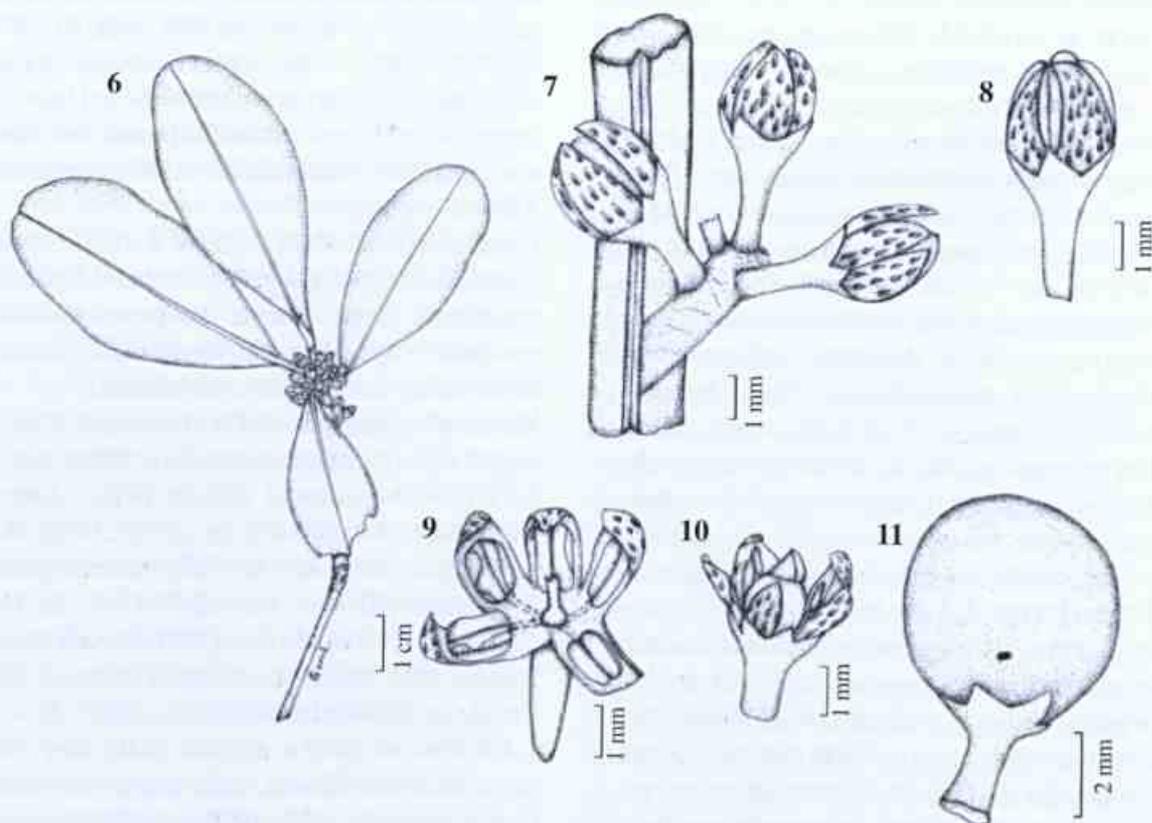
**Material examinado: APA - Cairuçu:** Ponta Negra, trilha para praia dos antigos, 200 m s.m., 9.VI.1994, *M.G. Bovini 450*, fr. (RB); Morro do Corisquinho, 250 m s. m., 27.VI.1995, *M. R. Campos 31 et al.*, fr. (RB); estrada para Trindade, 300 m s. m., 12.IV.1991, *L. C. Giordano 1048 et al.*, bot. (RB); estrada Rio-Santos, lado esquerdo, próxima à divisa do Estado de São Paulo, 300 m s.m., 13.IV.1991, *L.C. Giordano 1070 et al.*, bot. (RB); Km 206 da estrada Rio-Santos, lado direito do sítio Canela Amarela, 17.X.1990, *V.L.G. Klein s.n.*, fr. (RB 302225); Fazenda do Sr. Gibrail, 29km do trevo de Parati, antiga trilha para o saco de Mamanguá, 27.IV.1993, *R. Marquete 844 et al.*, bot. (RB); Parati-Mirim, Pedra Azul na trilha para Laranjeiras, 240 m s.m., 16.V.1995,

*C. B. Moreira 4 et al.*, fl. masc. (RB); aproximadamente 13 km do trevo de Parati, passando a primeira ponte, entrada à direita, subindo o rio Corisco, 430 m s.m., 29.VI.1993, *R.C.C.Reis 24 et al.*, fr. imat. (RB); estrada para Corisquinho, 340 m s.m., 04.VIII.1994, *A.P.S.Ribeiro 32 et al.*, fr. imat.; (RB), Parati-Mirim, Pedra Azul, trilha para Laranjeiras, aproximadamente 240 m s.m., 16.V.1995, *G.M. Silva 3 et al.*, fl. fem. (RB); ibidem, 16.V.1995, *G.M. Silva 5 et al.*, fr. imat. (RB).

**Material adicional selecionado: São Paulo:** Campo Grande, Estação Biológica, 16.VII.1963, *O. Handro 1069*, fl. masc. (SPF); Cananéia, Ilha do Cardoso, estrada para o Morro da Captação d'água, 19.III.1986, *S.A.C.Chiea 419*, fl. fem. (IAC, SP).

**7. *Rapanea parvifolia* (A.DC.) Mez**, in Engler, Das Pflanzenreich 4, 236 (9):389. 1902. Basiônimo: *Myrsine parvifolia* A.DC., Ann. Sc. Nat., sér. 2, 16:87. 1841. Figs. 6-11.

Arbusto muito ramificado a arvoreta ou árvore, (1,0-) 2,0-3,5 (-7,0) m alt.; ramos (1,7-) 2,3-3,0 (-3,4) mm diâm., glabros. Pecíolo 0,2-0,4 (-0,5) cm compr.; lâmina (2,9-) 3,4-5,1 (-6,1) cm compr., (1,3-) 1,8-2,4 (-3,2) cm larg., subcoriácea, glabra, obovada, base aguda ou cuneada, ápice rotundado ou emarginado, nervura mediana saliente na face dorsal, impressa na ventral, nervação secundária e terciária incospícuas, pontuações e canais resiníferos dispersos. Inflorescência 6-9 mm compr., axilar, umbelada, glabra. Flor 5-mera,



**Figuras 6 - 11. *Rapanea parvifolia* (A.DC.) Mez.** 6. Aspecto geral de ramo com inflorescências. 7. Detalhe da inflorescência. 8. Detalhe do botão floral. 9. Flor estaminada evidenciando anteras sésseis e pistilódio. 10. Flor pistilada mostrando ovário, estigma sésseis e estaminódio. 11. Fruto.

unissexuada, pedicelo (2,0-) 2,5-3,0 (-3,5) mm compr., glabro. Flor estaminada: cálice ca. 1,4 mm compr., ciliado, 1/3 unido, lobos 0,9 mm compr., 0,9 mm larg., triangulares, ápice agudo; corola ca. 3,9 mm compr., ciliada, esverdeada, 1/4 unida, lobos 2,9 mm compr., 0,9 mm larg., patentes, oblongos, ápice agudo; anel estaminal ausente, antera séssil, ca. 2,1 mm compr., unida à pétala na 1/2 basal, oblonga; pistilódio ca. 1,0 mm compr., estigma reduzido, estreitamente cônico. Flor pistilada: cálice ca. 0,7 mm compr., ciliado, 1/4 unido, lobos 0,5 mm compr., 0,7 mm larg., triangulares, ápice agudo; corola ca. 2,7 mm compr., ciliada, esverdeada, 1/4 unida, lobos 1,9 mm compr., 0,8 mm larg., patentes ou deflexos, oblongos, ápice agudo; anel estaminoidal ausente, antera vestigial séssil, ca. 1,4 mm compr., sagitada; ovário ca. 1,5 mm compr., 0,8 mm diâm., subcilíndrico, estigma séssil, ca. 1,0 mm compr., inteiro, piramidal. Fruto 4,0-4,5 mm alt., 4,0-4,2 (-4,8) mm diâm., vermelho-escuro a nigrescente; semente 2,3-2,8 mm alt., 2,7-3,1 mm diâm., oblata.

**Nomes vulgares:** Capororoca-branca (Corrêa, 1926); capororoca (Smith & Downs, 1957).

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Observada com flores de outubro a dezembro e com frutos em fevereiro, maio, junho e julho. Coletada em mata de encosta e transição mangue-restinga. A espécie ocorre no litoral, desde o Rio de Janeiro até Montevidéu.

**Comentários:** Segundo Mez (1902) é um arbusto característico de restinga.

**Material examinado: APA - Cairuçu:** Trilha para a Costa Brava, 29.VI.1995, *M.G. Bovini 841 et al.*, fr. (RB); Parati, transição mangue-restinga-mata de encosta, 07.VII.1989, *C. Farney 2337 et al.*, fr. (RB).

**Material adicional examinado: São Paulo:** Cananéia, Ilha do Cardoso: margem do rio Sítio Grande, 09.VI.1983, *F. Barros 844*, fr. (IAC, SP); margem do rio Sítio Grande 03.XI.1978, *M.A.V. Cruz 15 et al.*, fl. fem. (UEC); restinga de Itacuruçá, 18.X.1978, *D.A. De Grande 128 et al.*, fl. masc. (IAC, SP); manguezal no rio Perequê, 5.X.1987, *A.M. Giuliatti 1051*, fl. fem.;

(SPF); margem do rio Perequê, 25.X.1989, *M.C.H. Mamede 194 et al.*, fl. masc. (IAC, SP).

**8. *Rapanea lineata* Mez**, in Engler, Das Pflanzenreich 4. 236 (Heft 9):385. 1902.

Arbusto até árvore (1,2-) 2,0-3,0 (-8,0) m alt.; ramos (1,1-) 2,0-2,7 (-3,2) mm diâm., glabros. Pecíolo (0,4-) 0,5-0,8 (-1,1) cm compr.; lâmina (6,4-) 8,0-11,4 (-16,4) cm compr., (1,5-) 2,4-3,2 (-4,5) cm larg., membranácea, glabra, oblanceolada, às vezes assimétrica em relação à nervura mediana, base e ápice agudos, nervura mediana saliente na face dorsal, impressa na ventral, nervação secundária conspícua a inconspícua na face dorsal, pouco conspícua a inconspícua na ventral, terciária inconspícua na face dorsal, conspícua a inconspícua na ventral, pontuações dispersas e canais resiníferos ordenados em linhas muito evidentes, que se estendem desde a nervura mediana em ângulo bem menor que o das nervuras secundárias, até a margem, apenas na face dorsal. Inflorescência 3,0-5,0 mm compr., axilar, umbelada, glabra. Flores 5(-4)-meras, unissexuadas, pedicelo 1,1-3,0 mm compr., glabro. Flor estaminada: cálice ca. 1,0 mm compr., ciliado, 1/5 unido, lobos 0,8 mm compr., 0,4 mm larg., oval-lanceolados ou triangulares, ápice acutiúsculo; corola ca. 2,8 mm compr., ciliada, esverdeada a branca, 1/6 unida, lobos 2,3 mm compr., 1,0 mm larg., patentes, lanceolados, ápice agudo; anel estaminal ausente, antera séssil, ca. 1,3 mm compr., unida à pétala na 1/2 basal, triangular a sagitada; pistilódio ca. 1,0 mm compr., estreitamente cônico. Flor pistilada: cálice ca. 1,2 mm compr., ciliado, 1/6 unido, lobos 1,0 mm compr., 1,0 mm larg., largo-ovais, ápice agudo; corola ca. 2,4 mm compr., ciliada, esverdeada a branca, 1/3 unida, lobos 1,8 mm compr., 0,8 mm larg., patentes ou deflexos, elípticos, ápice agudo; anel estaminoidal ausente, antera vestigial ca. 1,0 mm compr., sagitada; ovário ca. 1,2 mm compr., 0,7 mm diâm., elipsoidal, estigma séssil, ca. 1,3 mm compr., 3-fido, estreitamente cônico-verrucoso. Fruto ca. 5,0 mm alt., 5,0 mm diâm., esférico, roxo-

nigrescente; semente ca. 3,0 mm alt., 4,8 mm diâm., oblata.

**Nomes vulgares:** Capororoca-mineira (Mez, 1902; Corrêa, 1926) e sobro (Corrêa, 1926).

**Dados fenológicos, ecológicos e de distribuição:** Observada com flores em novembro. A espécie é encontrada em Floresta Ombrófila Densa, a 600-1900m s.m., freqüentemente em locais úmidos, como beira de rios; espécie ciófila a semi-heliófila, até heliófila. Ocorre de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, no eixo norte-sul e do litoral até Mato Grosso no eixo leste-oeste.

**Comentários:** O material Glaziou 8792 (R), por nós examinado é um dos materiais da coleção citada por Mez (1902) na descrição original de *R. lineata*, tratando-se de um sintipo. No material da APA - Cairuçu, a nervação secundária e terciária é conspícua.

**Material examinado: APA-Cairuçu:** Morro do Cuzuzeiro, mata de encosta entre 600 e 1200m s.m., 20.XI.1990, *C.Farney 2473* & *M.Nadruz*, fl. fem. (IAC, RB).

**Material adicional examinado: Minas Gerais:** Itatiaia, lado do Rio Preto, 22.XI.1876, *Glaziou 8792*, fl. masc. (R); **São Paulo:** Bananal, Serra da Bocaina, próximo ao marco 22, a 1150m s.m., 23.VI.1978, *G.Martinelli 4676*, fl. fem., fr. (IAC, RB); ibidem, Serra da Bocaina, alto do Morro da Antena, 28.IX.1994, *E.A.Rodrigues 229 et al.*, fl. masc. (IAC, SP); Biritiba-Mirim, Estação Biológica de Boracéia, 890-950m s.m., 14.XI.1983, *A.Custódio Filho 1842*, fl. fem. (IAC, SP, SPSF).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As Myrsinaceae constituem uma família com relativamente grande diversidade no Rio de Janeiro, sendo que, na APA - Cairuçu, cerca de 60% das famílias têm menos gêneros e 70% menos espécies do que elas. Ocorrem em vários tipos de ambientes, desde a floresta primária até áreas em sucessão florestal ou campos e outras vegetações abertas. Na floresta primária podem ocorrer tantas ou mais espécies que em floresta secundária, mas nesta última, tal como em topo de morro,

freqüentemente apresentam maior número de indivíduos, podendo ser elemento de destaque na fisionomia (Pessoa *et al.*, 1997, Guedes-Bruni *et al.*, 1997).

Das espécies ocorrentes na APA - Cairuçu, *R. ferruginea* habita a floresta ombrófila de terras baixas, a submontana, a floresta secundária e áreas antropizadas, tais como beira de estrada. As outras espécies são mais seletivas, predominando nas florestas ombrófilas. *Rapanea guyanensis* e *R. parvifolia* ocorrem também em vegetações com influência marinha (restinga) ou fluviomarina (mangue).

Algumas Myrsinaceae, ocorrentes na APA - Cairuçu, *R. ferruginea*, *R. lineata* e *C. peruvianus*, têm ampla distribuição no Brasil ou América do Sul, tendo sido amostradas também em outras áreas do Rio de Janeiro (Siqueira 1993, Freitas & Kinoshita 1999). Outras, *A. depauperata* e *A. martiana*, são endêmicas regionais, tendo sido registradas apenas no Rio de Janeiro e São Paulo.

Os dados fenológicos sobre as Myrsinaceae são muito escassos. No geral, a floração e frutificação ocorrem em períodos limitados do ano, e estes períodos, observados na APA - Cairuçu, encontram-se dentro daqueles observados para São Paulo (observação pessoal). Entretanto, *R. ferruginea* foi observada em floração e frutificação em períodos limitados e essencialmente coincidentes na APA - Cairuçu e em Macaé de Cima (Freitas comunicação pessoal), mas em São Paulo foram observadas em floração e frutificação praticamente durante o ano todo. *Ardisia depauperata* foi observada em floração em novembro na APA - Cairuçu, um mês antes, em relação a São Paulo.

Atualmente, uma série de alterações taxonômicas tem sido adotadas ou propostas em relação às Myrsinaceae. Agostini (1980) propôs uma nova classificação, ampliando o conceito e sinomizando vários gêneros a *Cybianthus*, e estabeleceu dez subgêneros:

*Comomyrsine*, *Conomorpha*, *Cybianthopsis*, *Cybianthus*, *Iteoides*, *Laxianthus*, *Microconomorpha*, *Staffia*, *Triadophora* e *Weigeltia*. Pipoly (1987) sinonimizou o gênero *Grammadenia* em *Cybianthus*, considerando-o também como um subgênero. Pipoly (1998), sinonimizou o subgênero *Iteoides* em *Microconomorpha*. Ståhl (1997) incluiu *Conomorpha* e *Grammadenia* em seus estudos cladísticos e constatou que a maioria das análises não suportava a circunscrição ampla de *Cybianthus*. Embora tenhamos aceito a delimitação ampla de *Cybianthus*, não temos subsídios para avaliar se a delimitação é adequada ou se as espécies, por nós tratadas, pertenceriam a gêneros distintos, já que as análises de Ståhl (1997) não incluíram todos os subgêneros. De acordo com a conceituação de Agostini (1980), ocorrem no Estado do Rio de Janeiro o subgênero *Conomorpha*, representado por *C. peruvianus*, e o subgênero *Cybianthus*, representado por uma espécie provavelmente nova.

Anderberg & Ståhl (1995) sugeriram afinidades entre *Ardisia* e *Stylogyne*, enquanto Pipoly (1996b) sugeriu a necessidade de reavaliação, das delimitações genéricas, na tribo Ardisieae, observando que em estudos das espécies americanas era usual a criação de novos gêneros a partir de *Ardisia* enquanto para as espécies de outras áreas ocorria o contrário, ou seja, a sinonimização de vários gêneros em *Ardisia*. Ståhl (1997) evidenciou, através de análise cladística, afinidades entre *Ardisia* e *Stylogyne* e concluiu que a condição pauciovulada evoluiu, a partir de uma condição multiovulada, independentemente, em mais do que uma ocasião. Bernacci & Jung-Mendaçolli (2000) concluíram que espécies de *Stylogyne* deveriam ser incluídas em *Ardisia* por terem constatado que as características utilizadas para a distinção dos dois gêneros, como corola contorta e placenta em uma única série de óvulos, ocorriam tanto em um como no outro gênero.

Pipoly (1996a), em função da análise das características estaminais de dez espécies

recentemente descritas (Pipoly 1991, 1992a e b), propôs a sinonimização do gênero *Rapanea* a *Myrsine*, conforme os argumentos delineados a seguir: presença de táxons em que os filetes são totalmente livres entre si e dos lobos da corola; outros em que os filetes são curtamente conatos basalmente, porém, livres da face adaxial da corola; outros por sua vez têm filetes parcialmente conatos, porém, totalmente adnatos à face adaxial do tubo da corola e superfície dos lobos e, finalmente aqueles em que a porção basal dos filetes forma um tubo ontogeneticamente fundido ao tubo da corola, bem como a porção superior destes filetes, ontogeneticamente fundidos aos lobos da corola. Entretanto, não entendemos onde reside a diferença entre filetes parcialmente unidos entre si e completamente adnatos ao tubo e lobos da corola em relação a filetes com a porção inferior formando um tubo ontogeneticamente fundido ao tubo da corola e porção superior fundida ontogeneticamente aos lobos da corola.

Por outro lado, apesar de Pipoly (1996a) mencionar a existência de filetes livres da corola em espécies recentemente descritas (Pipoly 1991, 1992a e b), isto não está claramente apontado nas descrições e, através das ilustrações, apenas a espécie peruana *Myrsine minutiflora* Pipoly (1992c), talvez pudesse representar uma das condições referidas por Pipoly (1996a), como tendo filetes livres da corola (filetes totalmente livres entre si e dos lobos da corola ou filetes curtamente conatos basalmente, porém, livres da face adaxial da corola). Embora Pipoly (1996a) não tenha mencionado a referência a Pipoly (1992c), isto pode ter ocorrido por lapso, uma vez que Pipoly (1996a) mencionou a análise de espécies peruanas.

Pipoly & Ricketson (1999) consideraram que *Ardisia* também teria filetes livres do tubo da corola, o que inclusive caracterizaria o maior gênero da família e permitiria a sua distinção de gêneros próximos. Entretanto, outros autores, tais como Mez (1902) e Lundell (1971), consideram *Ardisia* como tendo filetes unidos

à corola. Ainda como exemplos, Mez 1902 e Lundell, 1971 consideraram que a família Myrsinaceae tem como característica filetes unidos à corola, mesmo que chegando a ser quase livres, em alguns casos. De acordo com Cronquist, todas as famílias da ordem Primulales apresentam filetes, ao menos parcialmente, unidos à corola. Judd *et al.* 1999 fizeram a mesma consideração, considerando a subordem Primulinae.

Mez (1902) restringiu *Myrsine* a dez espécies atuais da África e Ásia e vinte fósseis, enquanto *Rapanea* seria constituído por duzentas espécies atuais e teria ocorrência pantropical. Smith (1973) aceitou a circunscrição proposta por Mez (1902) para *Myrsine* e chamou atenção para a existência de um anel estaminal fundido à corola apenas na base, no ápice do qual os filetes tornam-se livres entre si. A fusão dos filetes à corola apenas parcialmente (condição pleisiomórfica) e o registro fóssil podem ser interpretados como evidência da origem evolutivamente anterior de *Myrsine* em relação a *Rapanea*. A interpretação da morfologia das espécies recém-descritas por Pipoly (1991, 1992a, b e c) implica na necessidade da análise dos materiais por ele examinados, o que não foi possível até o momento.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à MS Maria de Fátima Freitas (Universidade Estadual Paulista, Campus Assis) cuja participação no estudo de *Rapanea* no projeto "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo" vem somando esforços para o conhecimento deste grupo taxonômico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostini, G. 1980. Una nueva clasificación del género *Cybianthus* (Myrsinaceae). *Acta Botanica Venezuelica* 10 (2): 129-185.
- Andenberg, A.A. & Ståhl. 1995. Phylogenetic interrelationships in the order Primulales, with special emphasis on the family circumscriptions. *Can. J. Bot.* 73: 1699-4730.
- Aublet, J.B.C. F. 1775. *Histoire des plantes de la Guiane Française*. Paris, Pierre-François Didot, v. 1-4, 976p, 392 est.
- Bernacci, L.C. & Jung-Mendaçolli, S.L. 2000. Considerações taxonômicas e novas combinações em *Ardisia* Swartz (Myrsinaceae) do sudeste do Brasil. *Acta bot. bras.* 14(3): 243-249.
- Corrêa, M.P. 1926. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, v. 1, 747p.
- Corrêa, M. P. 1931. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. France, Imprimerie Crété Corbeil, v. 2, 707p.
- Cronquist, A. 1968. The evolution and classification of flowering plants. Boston, Houghton Mifflin. 396p.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. New York, Columbia University, 1262p.
- De Candolle, A. 1841. Second mémoire sur la famille des Myrsinacées. *Ann. Sci. Nat., sér. 2* (16): 65-97, 3 est.
- De Candolle, A. 1841. Troisième Mémoire sur la famille des Myrsinacées. *Ann. Sci. Nat. Ser. 2* (16): 9-176.
- Fonnegra-Gómez, R.J. 1985. *Palinologia da família Myrsinaceae R. Br. no Brasil*. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 220p.
- Freitas, M.F. & Kinoshita, L.S. 1999. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: Myrsinaceae. 50<sup>o</sup> Congresso Nacional de Botânica, Resumos: 69. Blumenau.
- Guedes - Bruni R. R., Pessoa, S.V.A. & Kurtz, B.C. 1997. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H.C. & Guedes-Bruni, R. R. (eds.) *Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em mata atlântica*. p.125-145. Instituto

- de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Hoehne, F.C., Kuhlmann, M. & Handro, O. 1941. *O Jardim Botânico de São Paulo*. São Paulo. Empresa Gráfica da "Revista dos Tribunais" Ltda., 656p.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A. & Stevens, P.F. 1999. *Plant systematics: a phylogenetic approach*. Sunderland, Sinauer Associates, 464p.
- Jung-Mendaçolli, S.L. & Bernacci, L.C. 1997a. Myrsinaceae. In: Marques, M.C.M. Mapeamento da cobertura vegetal e listagem das espécies ocorrentes na área de proteção ambiental de Cairuçu, Município de Parati, RJ: **Série Estudos e Contribuições 13**: 72.
- Jung-Mendaçolli, S.L. & Bernacci, L.C. 1997b. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso (SP, Brasil): Myrsinaceae. **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso 5**: 81-98.
- Lundell, C.L. 1971. Myrsinaceae. Flora of Panama. Part VIII. **Ann. Missouri Bot. Gard. 58**: 285-354.
- Marques, M.C.M. (org.). 1997. Mapeamento da cobertura vegetal e listagem das espécies ocorrentes na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Município de Parati, RJ. **Série Estudos e Contribuições 13**: 1-96.
- Marques, M.C.M., Vaz, A.S.F. & Marquete, R. (org.). 1997. Flórmula da APA Cairuçu, Parati, RJ: espécies vasculares. **Série Estudos e Contribuições 14**: 1-576.
- Mez C. 1901. Myrsinaceae. In: Urban, I. *Symbolae Antillanae*. Leipzig, Borntraeger, v.2, p. 397-500.
- Mez, C. 1902. Myrsinaceae. In: Engler, H.G.A. *Das Pflanzenreich*. Berlin, Wilhelm Engelmann, v. 4 - 236 (9) p. 1-437.
- Miquel, F.A.G. 1856. Myrsineae. In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora Brasiliensis*, München, Wien, Leipzig, Monachii, Typografia Regia, v.10, p.269-338, est.24-59.
- Pessoa, S.V.A., Guedes-Bruni, R.R. & Kurtz, B.C. 1997. Composição florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho secundário de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H.C. & Guedes-Bruni, R.R. (eds.) *Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em mata atlântica*. p.147-167. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Pipoly, J.J. 1981. Contributions toward a monograph of *Cybianthus* (Myrsinaceae): I. subgenus *Iteoides* and the identity of *Conomorpha lorentensis*. **Brittonia 33**(4): 493-497.
- Pipoly, J.J. 1983. Contributions toward a monograph of *Cybianthus* (Myrsinaceae): III. a revision of subgenus *Laxiflorus*. **Brittonia 35**(1): 61-80.
- Pipoly, J.J. 1987. A systematic revision of the genus *Cybianthus* subgenus *Grammadenia* (Myrsinaceae). **Mem. of the New York Bot. Gard. 43**: 1-76.
- Pipoly, J.J. 1991. Systematic studies in the genus *Myrsine* (Myrsinaceae) in Guayana. **Novon 1**: 204-210.
- Pipoly, J.J. 1992a. A further note on *Myrsine perpauciflora* Pipoly (Myrsinaceae). **Novon 2**(2): 176.
- Pipoly, J.J. 1992b. Estudios en el género *Myrsine* (Myrsinaceae) de Colombia. **Caldasia 17**(1): 3-10.
- Pipoly, J.J. 1992c. Notes on the genus *Myrsine* (Myrsinaceae) in Peru. **Novon 2**(4): 392-407.
- Pipoly, J.J. 1996a. Contribution toward a new flora of the Philippines: I. a synopsis of the genus *Myrsine* (Myrsinaceae). **Sida 17**(1): 115-162.
- Pipoly, J.J. 1996b. New species of *Ardisia* (Myrsinaceae) from Ecuador and Peru. **Sida 17** (2): 445-458.
- Pipoly, J.J. 1998. The genus *Cybianthus* (Myrsinaceae) in Ecuador and Peru. **Sida 18**(1): 1-60.

- Pipoly, J.J. & Ricketson, J.M. 1999. Discovery of the Indo-Malasian genus *Hymenandra* (Myrsinaceae) in the neotropics and its boreotropical implications. **Sida** 18(3): 701-746.
- Ruiz, H. & Pavon, J. 1798. *Systema vegetabilium florum peruvianae et chilensis*. Madrid, 250p.
- Siqueira, J.C. 1993. O gênero *Rapanea* Aublet (Myrsinaceae) na região serrana do Estado do Rio de Janeiro: aspectos taxonômicos e ecológicos das espécies. **Pesquisas (Botânica)** 44: 41-52.
- Smith, A.C. 1973. Studies of pacific islands plants, XXV: the Myrsinaceae of the Fidjian region. **Jour. Arn. Arb.** 54: 228-292.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1957. Resumo preliminar das mirsináceas de Santa Catarina. **Sellowia** 8: 237-248, 4 est.
- Ståhl, B. 1997. The relationships of *Heberdenia bahamensis* and *H. peduliflora* (Myrsinaceae). **Bot. J. Linn. Soc.** 122: 315-333.

## Taxonomia do gênero *Macropeplus* Perkins (Monimiaceae, Monimioideae)\*

Inês da Silva Santos<sup>1</sup>

Ariane Luna Peixoto<sup>2</sup>

### RESUMO

A família Monimiaceae engloba 30 gêneros e cerca de 400 espécies de árvores ou arbustos distribuídos pelas regiões tropicais e subtropicais, especialmente do Hemisfério Sul. Está representada no Brasil por seis gêneros e cerca de 95 espécies, sendo os gêneros mais ricos em espécies *Mollinedia* e *Siparuna*. *Macropeplus*, gênero endêmico do Brasil, ocorre em áreas florestadas nos campos rupestres, cerrados e mata atlântica, acima de 1.000 m de altitude, nos estados da Bahia, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Rio de Janeiro e São Paulo. Desde a sua criação, no final do século passado, e até o presente estudo era considerado monoespecífico e compreendendo oito variedades. O presente estudo reconhece quatro táxons, que foram elevados à categoria de espécie: *Macropeplus dentatus* (Perkins) I.Santos & Peixoto, *M. friburgensis* (Perkins) I.Santos & Peixoto, *M. ligustrinus* (Tul.) Perkins e *M. schwackeanus* (Perkins) I.Santos & Peixoto. As espécies são distintas predominantemente com base na margem e consistência das folhas bem como na coloração que adquirem quando secas, tanto em campo quanto em laboratório; utilizou-se também, como caracteres diferenciais, comprimento do pedúnculo, do pedicelo, dos lobos florais e o número de estames. *M. ligustrinus* é a espécie de maior área de distribuição, ocorrendo na Bahia, Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal; *M. friburgensis* é exclusiva da Serra do Mar, no Rio de Janeiro, ocorrendo nos municípios de Nova Friburgo e Teresópolis; *M. schwackeanus* é endêmica de Minas Gerais, ocorrendo na Serra de Ouro Preto e Serra do Caparaó; *M. dentatus* ocorre na Serra do Mar e na Serra da Mantiqueira, no Rio de Janeiro e São Paulo. Durante o presente estudo foram localizadas nove populações no campo: cinco de *M. ligustrinus*, uma de *M. friburgensis* e três de *M. dentatus*. Não se pode localizar ainda nenhuma população de *M. schwackeanus* no campo.

**Palavras-chave:** Monimiaceae, Monimioideae, *Macropeplus*, Taxonomia.

### ABSTRACT

The Monimiaceae family includes 30 genera and about 400 trees or shrubs species distributed in tropical and undertropical regions, mainly in the South Hemisphere. In Brazil, it's represented by 6 genera and about 95 species, *Mollinedia* and *Siparuna* are richest genera in species. *Macropeplus* a brasilian endemic genus, is restricted to high land areas, about a thousand meters of altitude, in stunted sparse forests, topical savannas and Atlantic forests located in the states of Bahia, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Rio de Janeiro and São Paulo. Since it's creation, in the end of the last century, and until this work, it was considered monoespecific and an eight-variety genus. The present work recognizes 4 taxons that were raised to specie category: *Macropeplus dentatus* (Perkins) I. Santos & Peixoto, *M. friburgensis* (Perkins) I.Santos & Peixoto, *M. ligustrinus* (Tul.)

\*Parte de dissertação de Mestrado de I. da S. Santos, Museu Nacional, UFRJ. Bolsista de pós-graduação da Capes.

<sup>1</sup> Estagiária no Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Caixa Postal 74582, 23851-970 Seropédica, RJ. email: inesan@ufrj.br

<sup>2</sup> Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Caixa Postal 74582, 23851-970. Seropédica, RJ. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. email: alpeixoto@terra.com.br

Endereço para correspondência: UFRRJ, Departamento de Botânica. Caixa Postal 74582, 23851-970. Seropédica, RJ

Perkins and *M. schwackeanus* (Perkins) I.Santos & Peixoto. The species are mainly distinct by leaves' border consistence, as well as the dry leaves coloration, obtained in field or in laboratory. The floral lops length, the number of stamens and the peduncle and pedicel length were also considered. *M. ligustrinus* the most distributed specie, occurring at Bahia, Minas Gerais, Goiás and Distrito Federal; *M. friburgensis* is restricted to Serra do Mar in the state of Rio de Janeiro, occurring at Nova Friburgo and Teresópolis municipal districts; *M. schwackeanus* is endemic of the state of Minas Gerais, occurring at Serra de Ouro Preto and Caparaó; *M. dentatus* occurs at Serra do Mar and Serra da Mantiqueira, in the states of Rio de Janeiro and São Paulo. During the present work 9 field populations were located: 5 of *M. ligustrinus*, 1 of *M. friburgensis* and 3 of *M. dentatus*. No *M. schwackeanus* population can still be located in field.

**Keywords:** Monimiaceae, Monimioideae, *Macropelys*, Taxonomy.

## INTRODUÇÃO

Monimiaceae *sensu lato*, é composta por cerca de 30 gêneros e 400 espécies de árvores ou arbustos, raramente plantas escandentes, distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais, especialmente no Hemisfério Sul, sendo o Sul-Sudeste do Brasil e o Arquipélago Malaio os principais centros de dispersão (Hutchinson, 1964; Barroso *et al.* 1978). No Brasil ocorrem seis gêneros e cerca de 95 espécies (Peixoto *et al.* ined.b), sendo *Siparuna* Aublet e *Mollinedia* Ruiz & Pav. os mais numerosos.

A família foi tratada do ponto de vista taxonômico por Jussieu (1809), Tulasne (1857), Perkins (1898), Perkins & Gilg (1901), Hutchinson (1964), que de modo geral a subdividiram em subfamílias, englobando tribos e gêneros reconhecidamente de difícil interpretação e de afinidades filogenéticas mais ou menos estreitas (Peixoto, 1987; Lorence, 1985). Segundo Cronquist (1981), a família engloba quatro subfamílias: Monimioideae, Atherospermoideae, Hortonioidae e Siparunoideae, constituindo-se em um grupo reconhecidamente polifilético. Schodde (1970), com base em caracteres morfológicos, propôs a elevação de Siparunoideae à categoria de família, estabelecendo assim Siparunaceae. Renner (1998) e Renner & Zanis (ined.), com base principalmente em evidências moleculares, mostraram a estreita afinidade de Monimiaceae *sensu str.* com Lauraceae e de Siparunaceae com Atherospermataceae.

Evolutivamente a morfologia floral de Monimiaceae é expressa geralmente em

termos de redução, tanto em tamanho quanto em número de partes florais; em reestruturação da orientação dessas partes de espiral para radial e finalmente decussado; no fechamento do receptáculo das flores femininas; em transição de carpelos livres para um gineceu sincárpico e ínfero (Corner, 1976; Lorence, 1985). Outras características da anatomia da madeira, do grão de pólen, da arquitetura da folha e da progressão de monoecia para dioecia também foram assinaladas por Lorence (1985).

Na família algumas espécies se destacam pela importância econômica, principalmente, no uso medicinal, pela presença de óleos voláteis aromáticos (Leitão *et al.* 1999). *Peumus boldus* Molina (boldo-do-chile), espécie endêmica do Chile, é largamente empregada em muitos lugares do mundo para transtornos hepáticos e como anti-inflamatórios, pela presença de boldina e de óleos essenciais (Peixoto *et al.*, ined.a).

A monografia de Perkins & Gilg (1901), é o trabalho mais abrangente sobre a família, no qual todos os gêneros conhecidos até então são tratados e propostos novos táxons, entre os quais *Macropelys* Perkins. Os autores apresentam chaves para identificação de todas as categorias taxonômicas.

A subfamília Monimioideae como tratada por Perkins & Gilg (1901), compreende 26 gêneros de relacionamento relativamente estreito (Money *et al.* 1950; Phillipson, 1980) distribuídos nas tribos Hortoniaceae, Trimeniaceae, Monimieae e Mollinedieae. Está representada

nos trópicos por cinco gêneros: *Mollinedia* Ruiz & Pav., *Hennecartia* Poiss., *Macrotorus* Perkins, *Peumus* Moll. e *Macroleplus* Perkins. As Mollinedieae retratam, através da morfologia, um relacionamento filogenético estreito entre os seus membros, sendo possível traçar um caminho de derivação de caracteres, mesmo estando o grupo, hoje, disperso em áreas não conectadas (Peixoto 1987).

No Brasil, estudos para um melhor conhecimento das Monimiaceae foram realizados por Tulasne (1857), na Flora Brasiliensis; por Peixoto com o gênero *Hennecartia* (1976) e com o gênero *Mollinedia* (1979, 1987). Trabalhos em floras regionais foram realizados por Pereira (1991), que estudou as espécies de *Siparuna* do Estado do Rio de Janeiro; a família foi estudada por Giulietti (1971), para o Distrito Federal; por Peixoto (1983), para o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo; por Giulietti & Pirani (1995), para o Pico das Almas, Bahia; por Peixoto & Pereira-Moura (1996), para a Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Rio de Janeiro; por Peixoto *et al.* (ined. a), para Santa Catarina; por Peixoto *et al.* (ined. b), para o Estado de São Paulo; por Pereira-Moura e Peixoto (ined.) para Grão Mogol, Minas Gerais.

*Macroleplus* Perkins é um gênero exclusivamente brasileiro que habita florestas ou capões de mata em campos rupestres, cerrados, mata atlântica alto-montana e transição para os campos de altitude, no Sudeste, Centro Oeste e Nordeste. São plantas arbustivas ou árvores de pequeno porte, mais raro árvores de porte médio, dióicas, com flores pequenas, brancas, amareladas a esverdeadas, monoclamídeas, com quatro lobos calicinais maiores do que o tubo do cálice, e grande número de carpelos e estames dispostos no fundo do receptáculo.

Após a descrição do gênero monoespecífico e a caracterização de oito variedades por Perkins, em 1898, e o tratamento dado em Perkins & Gilg, em 1901, *Macroleplus* foi referido em Vattimo (1957),

Giulietti (1971), Giulietti & Pirani (1995), Peixoto & Pereira-Moura (1996) e Pereira-Moura & Peixoto (ined.). De modo geral o gênero está pouco representado nos herbários brasileiros e nos grandes herbários do exterior, freqüentemente apenas pelos exemplares dos tipos das variedades ou por coleções clássicas feitas no século passado.

Tendo em vista que um estudo abrangente revisando o gênero se fez necessário, objetivou-se, neste trabalho, reavaliar a classificação infraespecífica vigente, localizar populações no campo para complementar dados morfológicos dos táxons, enriquecer e atualizar as coleções de herbário, criando assim possibilidades para que estudos em outros campos do conhecimento (especialmente em química de produtos naturais, palinologia e anatomia), com táxons do gênero, possam ser iniciados.

Do ponto de vista biológico Monimiaceae é reconhecidamente uma família chave para a compreensão dos grupos primitivos de angiospermas (Lorence, 1985, Peixoto, 1987). Do ponto de vista econômico a família é especialmente empregada nos diversos locais onde ocorre, pelas populações locais, como tônico, estimulante, digestivo e carminativo e contra males gastrointestinais, respiratórios, febres, reumatismo, doenças de pele e mordidas de cobra. Leitão *et al.* (1999), em estudo químico e farmacológico sobre a família, particularmente com espécies brasileiras de *Siparuna* e *Mollinedia*, afirmam que a família é rica em alcalóides benzilisoquinolínicos, especialmente apomorfina e oxoapomorfina. Citam como flavonóides mais comuns os derivados de kaempferol e glicosilados ou metoxylados, estes últimos menos comuns.

Garrat (1934) comenta que a presença de grande quantidade de óleo volátil, na maioria das Monimiaceae lhes distinguem por meio de um agradável odor, e algumas são tidas como de valor medicinal. *Peumus boldus* (boldo-do-chile) é a espécie de Monimiaceae mais empregada na produção de medicamentos preparados com os extratos foliares, para transtornos hepáticos e como anti-inflamatórios,

pela presença de boldina e de óleos essenciais (Peixoto *et al.* ined. a).

No Brasil, *Siparuna apiosyce*, conhecida como "limão-bravo", é a espécie mais largamente empregada, tanto em forma de infusão de suas folhas, como constituinte de xaropes contra males respiratórios (Kuhlmann & Kühn, 1947, Stellfeld, 1955) e usada também no tratamento de distúrbios intestinais. Está descrita na primeira farmacopéia brasileira (Dias da Silva, 1926) e incluída na Farmacopéia Paulista (Stellfeld, 1955). *Siparuna guianensis* é utilizada por índios amazônicos, em forma de chá, para doenças reumáticas (Prance, 1972), e tem suas folhas empregadas também contra cólicas, sendo citada por Kuhlmann & Kühn (1947) como tóxica para animais. *Mollinedia schottiana* (como *M. brasiliensis*) foi citada por Corrêa (1978) como antiespasmódica, e vem sendo comercializada em feiras livres do sudeste brasileiro, com indicação para males do estômago e para banhos (Peixoto *et al.* indet.a). Diversas espécies de *Mollinedia* e *Siparuna* fazem parte da dieta alimentar de aves, morcegos e macacos. *Doryphora sassafras*, é utilizada em perfumaria (Perkins & Gilg, 1901).

*Mollinedia schottiana* (Spreng.) Perkins, o capixim, é citada por Record & Hess (1943), como fornecedora de uma madeira flexível, usada na fabricação de barril e bordas de peneiras e por Peixoto *et al.* (ined.a) como fornecedora de lenha e madeira para diversas utilidades.

Os gêneros *Mollinedia* e *Siparuna*, têm algumas espécies estudadas dos pontos de vista químico e farmacológico por pesquisadores do Laboratório do Núcleo de Pesquisa de Produtos Naturais (NPPN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), coordenados pela Dra. Gilda G. Leitão. Cinco espécies de *Mollinedia* foram estudadas (*M. schottiana*, *M. glaziovii*, *M. salicifolia*, *M. marliae* e *M. uleana*) e três de *Siparuna* (*S. arianaeae*, *S. apiosyce* e *S. guianensis*)

Sobre o gênero *Macropeplus*, embora se tenha procurado, não se obteve em campo informações sobre o seu uso sendo assim, provavelmente não tenha ainda sido empregado pelos moradores das áreas onde as espécies ocorrem. Fitoquimicamente também ainda não foi estudado. Estratos de suas folhas, estão sendo trabalhado pela equipe coordenada pela Dra. Gilda G. Leitão.

## HISTÓRIA TAXONÔMICA DO GÊNERO *MACROPEPLUS* PERKINS

A história taxonômica de Monimieaceae têm início a quase dois séculos, quando Jussieu, fundou a família como Monimieae, em 1809, baseado em três gêneros já anteriormente descritos: *Monimia* P.Th., *Atherosperma* Labill. e *Citrosma* Ruiz & Pav.

Tulasne (1855), redescreveu a família, incluiu nela mais sete gêneros e elaborou uma chave para separar os 10 gêneros então estabelecidos: *Ambora* Juss., *Monimia* P.Th., *Citrosma* Ruiz & Pav., *Mollinedia* Ruiz & Pav., *Kibara* Endl., *Hedycarya* Frst., *Boldea* Juss., *Laurelia* Juss., *Atherosperma* Labill. e *Doryphora* Endl. Nesta chave subdividiu a família em 3 grupos (tribos), baseando-se no receptáculo frutífero. O primeiro grupo Sycioideae (Amboreae) com o gênero *Ambora* Juss.; o segundo grupo Drupaceae (Monimieae) subdividido em dois grupos menores, conforme o perigônio - Cryptocarpace com os gêneros *Monimia* P.Th., *Citrosma* Ruiz. & Pav., separando-os de acordo com os óvulos e Gymnocarpace com os gêneros *Mollinedia* Ruiz & Pav., *Kibara* Endl., *Hedycarya* Frst. e *Boldea* Juss., separados de acordo com o comprimento das tépalas e número de estames. O terceiro grupo Archaeniophorae (Atherospermeae) com os gêneros *Laurelia* Juss., *Atherosperma* Labill., *Doryphora* Endl., separados com base no receptáculo.

A tribo Monimieae (Drupaceae), foi desmembrada em várias seções. A seção *Mollinediae* constando entre outros, do gênero *Mollinedia* Ruiz & Pav. incluindo entre suas

espécies, *Mollinea ligustrina* Tul. cuja descrição vem acompanhada de uma ilustração.

Em 1857, Tulasne, na *Flora Brasiliensis*, redescrive a família e apenas os gêneros brasileiros: *Citrosma* Ruiz & Pav. (atualmente *Siparuna*) com 26 espécies e *Mollinedia* Ruiz & Pav. com 16 espécies, separando-os por seus óvulos pêndulos ou eretos. Neste trabalho *Mollinedia ligustrina* Tul. foi também descrita e ilustrada.

Pax (1891), propõe duas subfamílias, Monimioideae e Atherospermoideae e cria seis tribos. Monimioideae com três tribos: Hortonieae, Hedycarieae e Monimieae, segundo o tipo de carpelo e Atherospermoideae com outras três: Laurelieae, Atherospermeae e Siparuneae. O gênero *Mollinedia* Ruiz & Pav. (no qual até então está incluído *Macropeplus* Perkins) é incluído na tribo Hedycarieae.

Bentham & Hooker (1883), reconhecem apenas duas tribos: Monimieae e Atherospermeae, baseados em características das anteras e óvulos.

Em 1896, Taubert descreve a espécie *Mollinedia pyrenea* a partir da coleta de Ule de número 31182, feita na cabeceira do rio das Pedras, na Serra dos Pirineus, em Goiás.

Perkins (1898), concorda com o sistema adotado por Pax, conservando as duas subfamílias e a separação da subfamília Monimioideae nas seções Hortonieae, Hedycarieae e Monimieae. Propõe uma nova seção: Mollinedieae com 10 gêneros separados em dois grupos: um com plantas dióicas, ocorrentes nos trópicos do Novo Mundo e outro com plantas monóicas ocorrentes na região Indo-Malaia, Austrália e Madagascar. Descreve neste trabalho os gêneros *Macropeplus*, *Macrotorus*, *Stegantha*, *Anthobembix* e *Tetrasynandra*. Os dois primeiros a partir de espécies do gênero *Mollinedia* Ruiz & Pav., fazendo uma nova combinação para *Mollinedia ligustrina* Tul., transferindo-a para o novo gênero *Macropeplus*, resultando em *Macropeplus*

*ligustrinus* (Tul.) Perkins. Reconhece oito variedades (*schwackeana*, *xylophylla*, *rhomboideae*, *pohlii*, *typica*, *friburgensis*, *dentata* e *grandiflora*).

Em 1901, Perkins & Gilg realizam um amplo trabalho sobre a família. Reconhecem as duas subfamílias propostas por Pax, mas modificam as tribos. Monimioideae é subdividida em quatro tribos, Hortonieae, Trimenieae, Mollinedieae e Monimieae, separadas com base na forma do receptáculo, nas tépalas das flores femininas e no número de carpelos. Atherospermoideae foi separada nas tribos Laurelieae e Siparunieae. O gênero *Macropeplus* Perkins foi incluído na tribo Mollinedieae, juntamente com os gêneros *Macrotorus* Perkins e *Mollinedia* Ruiz & Pav. Neste trabalho, os autores redescreveram *Macropeplus* Perkins e suas variedades. Reproduzem a mesma ilustração publicada em Perkins (1898). A variedade *grandiflora*, descrita em 1898 por Perkins, é tratada como sinônimo da variedade *pyrenea* Perkins resultante de uma nova combinação de *Mollinedia pyrenea* Taub. descrita anteriormente por Taubert (1896).

Em 1911, Perkins apresenta uma estampa do gênero acrescentando, aos detalhes já apresentados anteriormente, um desenho do hábito e da infrutescência.

Glaziou em 1913, em sua *Liste de Plantes du Brésil Central* cita as variedades *friburgensis* Perkins, *dentata* Perkins, *grandiflora* Perkins e *xylophylla* Perkins, coletadas por ele, e os vários herbários onde estão depositados os tipos.

Em 1964, Hutchinson, baseando-se em Bentham & Hooker (1883), redescrive a família, subdividindo-a em duas subfamílias, reconhecendo apenas quatro tribos. Apresenta uma chave para as subfamílias, tribos e gêneros e os descreve, dando também a distribuição geográfica e propriedades econômicas. No arranjo dado à família, considera na subfamília Monimioideae, as tribos Hedycaryeae e Monimieae e na subfamília Atherospermoideae as tribos

**Tabela 1.** Variedades descritas para *Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins, coletores dos exemplares-tipos, seus números, herbários depositários e localidades de coleta.

Variedade	Coletor e número (herbário depositário)	Localidade típica
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>dentata</i>	Glaziou 17222 (C!) Glaziou 4203 (BM! C!) Glaziou 11551 (BR! C!) Moura s.n. (?)	RJ, Serra dos Órgãos RJ, Serra dos Órgãos SP, Serra da Bocaina RJ, Teresópolis
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>friburgensis</i>	Glaziou 17769 (C!) Glaziou 20485 (BR! K!)	RJ, Nova Friburgo, Macaé de Cima RJ, Nova Friburgo, Macaé de Cima
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>pohlii</i>	Pohl 3561 (BR)	Sem localidade
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>pyrenea</i> (= var. <i>grandiflora</i> )	Glaziou 22040 (BR! C! K! RB!) Ule 3182 (B)	GO, Rio das Pedras GO, Serra dos Pirineus
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>rhomboidea</i>	Sellow 1037 (B)	Sem localidade
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>schwackeana</i>	Schwacke 7465 (RB! BHCb!)	MG, Ouro Preto, Itacolomi
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>typica</i>	Sellow 1122 (B)	Sem localidade
<i>Macropeplus ligustrinus</i> var. <i>xylophylla</i>	Glaziou 18482 (C! K!) Ule 2441 (R!)	MG, Ouro Preto, Itacolomi MG, Ouro Preto, Itacolomi

Laurelieae e Atherospermeae. *Macropeplus* fica submetido a subfamília Monimioideae e a tribo Hedycaryeae.

Barroso *et al.* (1978), dão a família um tratamento taxonômico, em que apenas os gêneros brasileiros são retratados, com uma chave para identificação das subfamílias, tribos e gêneros. *Macropeplus* Perkins é mantido na tribo Hedycaryeae, como proposto por Hutchinson (1964).

Giulietti (1971), em trabalho sobre as Monimiaceae do Distrito Federal, faz estudo sistemático de espécies de *Siparuna* Aubl. e *Macropeplus* Perkins.

Giulietti & Pirani (1995), na Flora do Pico das Almas, tratam de Monimiaceae, que se fez representar na área por *Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins, que ocorre nas matas ripárias com populações numerosas.

Peixoto & Pereira-Moura (1996), estudam as Monimiaceae da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, onde a família esta representada por 15 espécies de *Mollinedia* Ruiz & Pav., uma espécie de *Siparuna* e *Macropeplus ligustrinus* (Tulasne) Perkins com a variedade *friburgensis*.

Peixoto *et al.* (ined.b), na Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo tratam de cinco gêneros da família, incluindo um total de 30 espécies, *Macropeplus* se fazendo representar pela variedade *dentata*.

Pereira-Moura & Peixoto, na flora de Grão Mogol (no prelo) tratam de duas espécies da família, *Siparuna espinhacensis* e *Macropeplus ligustrinus* (Tulasne) Perkins.

Renner (1998) com base em seqüenciamento de gens (seqüência de nucleotídeos de cloroplasto *rbcL* e espaçamento intergênico *trnL-trnF*) tratou das afinidades filogenéticas de Monimiaceae. Exclui diversos táxons da família, reconhecendo no Novo Mundo os gêneros *Mollinedia* (incluindo *Macrotorus* e *Macropeplus*, não incluído na sua análise) e *Hennecartia* em um clado e *Peumus* em outro. Renner & Zanis (ined.) tratando da filogenia

de Monimiaceae circunscrevem a família com 25 gêneros e 200 espécies, reconhecendo *Macropeplus* e *Macrotorus* embora ainda não estudados do ponto de vista do seqüenciamento genético. A tabela 1 mostra as variedades até então conhecidas, a localidade típica das mesmas, o coletor do tipo e o herbário depositário.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas dependências do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), onde contou-se com as facilidades oferecidas por este Departamento. Baseou-se em pesquisa bibliográfica, consulta e análise de material de herbário e em coletas e observações realizadas em campo. O levantamento bibliográfico abrangeu as obras relacionadas ao gênero *Macropeplus* e obras clássicas que tratassem a família Monimiaceae, a subfamília Monimioideae e a tribo Mollinedieae. Outras publicações foram consultadas, principalmente aquelas sobre geografia e relatos dos naturalistas viajantes do século XIX, com a finalidade de se descobrir as localidades de ocorrência das variedades, entre as quais destacam-se Viagem pelo Brasil, de Spix & Martius (1938) e o volume I da *Flora Brasiliensis*, editado por Urban (1906), que reúne detalhes sobre as coletas de alguns naturalistas, entre os quais Glaziou, Pohl, Schwacke, Sellow e Ule coletores de exemplares-tipo de *Macropeplus*.

Foram estudados materiais botânicos recebidos, como empréstimo, de herbários nacionais e estrangeiros e de herbários nacionais visitados, listados a seguir, em ordem alfabética de suas siglas designativas, segundo Holmgren *et al.* (1990), atualizado em página web <http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html>. Os herbários visitados encontram-se assinalados com asterisco (\*); B, BHCB, BM, BR, C, CEN, CEPEC, CESJF \*, F, FCAB \*, GUA \*, HAL, HEPH \*, HRB \*, HUEFS, IAC, IBGE, K, M, MO, NY, OUPR, PR, R\*, RB, RBR, SJRP, SPF, SPSF, UB, UEC\*, US, VIC\*, W, Z.

Os herbários Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlen (B) e Naturhistorisches Museum Wien, Áustria (W) responderam ao pedido de empréstimo de exemplares-tipo, informando que não dispunham mais destes exemplares, pois os mesmos foram destruídos durante a Segunda Guerra Mundial. Cinco outros herbários foram visitados e não dispunham de exemplares do gênero (ALCB, PNI, RUSU, RFA, RBE).

Buscou-se realizar expedições às localidades de ocorrência dos táxons do gênero, especialmente às localidades dos tipos, visando a observação de suas populações em seu habitat natural, fazer registros fotográficos e coletar exemplares para herbário, fixando também, em álcool 70% Gl, partes vegetativas e florais. As localidades dos tipos dos táxons estão hoje, em sua maioria, em Unidades de Conservação. Assim foram realizadas excursões às seguintes localidades: Fazenda Água Limpa-Universidade Federal de Brasília, DF; Jardim Botânico de Brasília, DF; Parque Estadual de Campos do Jordão, Município de Campos do Jordão, SP; Pedra do Bauzinho, São Bento do Sapucaí, SP; São José dos Alpes, Campos do Jordão, SP; Parque Nacional do Itatiaia, Itatiaia, RJ; Pedra do Sino, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Município de Teresópolis, RJ; Pico das Almas, Município de Rio de Contas, BA; Serra de Grão Mogol, Município de Grão Mogol, MG; Serra de Ibitipoca, Parque Estadual de Ibitipoca, Município de Lima Duarte, MG; Serra do Cipó, Parque Nacional da Serra do Cipó, Município de Cardeal Mota e arredores, MG; Serra do Caraça, Parque Natural do Caraça, Município de Santa Bárbara, MG.

No texto as obras encontram-se citadas segundo Stafleu & Cowan (1979) e os periódicos seguem Lawrence (1968). Para a abreviatura do nome dos autores dos binômios seguiu-se Brumitt & Powell (1992). A classificação do padrão de venação segue Hickey (1973). Para a classificação dos tipos de vegetação seguiu-se, de modo geral, Rizzini (1979), complementado por estudos específicos

das áreas de ocorrência dos táxons, quando disponíveis. Os dados sobre a distribuição geográfica, habitat, ecologia e fenologia foram obtidos através de informações contidas em etiquetas de material herborizado e observações de campo feitas durante as expedições. As ilustrações foram confeccionadas com o auxílio de estereomicroscópio marca Wild M-5, com câmara clara acoplada. A organização do texto e citação do material examinado segue, de modo geral, as recomendações contidas em "A Guide for Contributors to Flora Neotropica" de 1997, também disponível em página web, na internet (<http://www.nybg.org/bsci/ofn/ofn.html>). Citou-se os autores dos gêneros apenas no tratamento histórico. Optou-se pela não indicação de lectotipos nos sinônimos, embora este procedimento tenha sido seguido, quando necessário, nas espécies válidas. As abreviaturas empregadas e seus significados são: "fl mas" - flor masculina, "fl fem" - flor feminina, "fr" - frutificação, "fr im" - fruto imaturo, "st" - planta estéril, "s.l." - sem localidade, "s.d." - sem data de coleta e "s.n." - sem número de coletor, "ind." - indivíduo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observação: O tratamento aqui dado ao gênero considera-o como englobando quatro espécies. Assim, na apresentação e discussão dos resultados, desde seu início, os táxons serão assim denominados.

### Aspectos Morfológicos

**HÁBITO:** As espécies de *Macropeltus* são arbustos ou arvoretas dióicas, com alturas que variam de 1,5 a 15 m. *M. dentatus* e *M. friburgensis*, têm hábito arbóreo, esta última podendo alcançar até 15 m de altura. *M. schwackeanus* e *M. ligustrinus* são arbustos ou arvoretas, com altura, de modo geral, em torno de 2,5 m. O caule é cilíndrico, acinzentado, muito ramificado. Os ramos são estriados, lenticelados, quando jovens, vináceos. Observou-se, com muita frequência, na base dos ramos férteis, diversas rametas

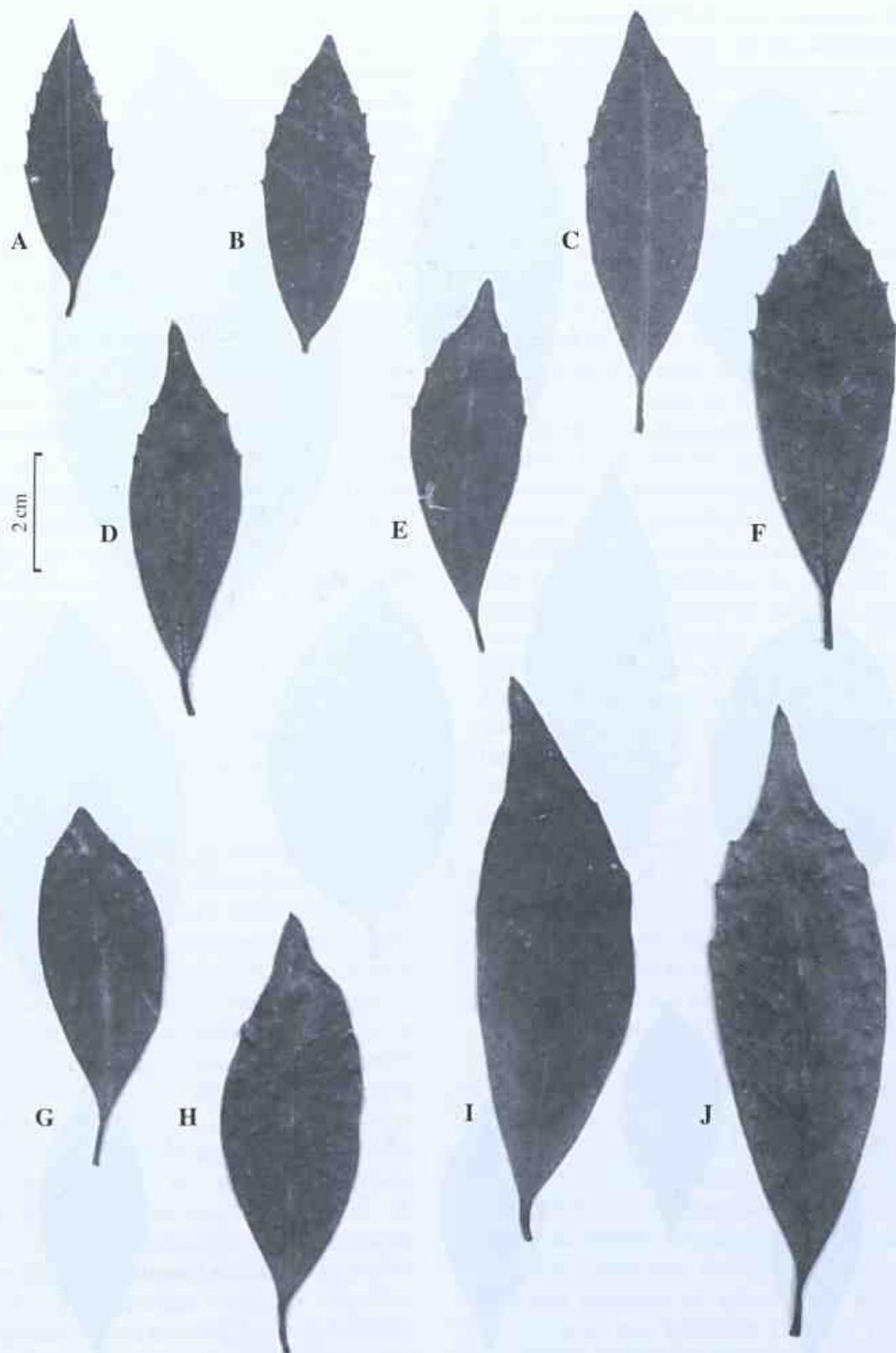


Figura 1. Variação foliar em *Macropeplus dentatus* (A-F) e *M. friburgensis* (G-J).

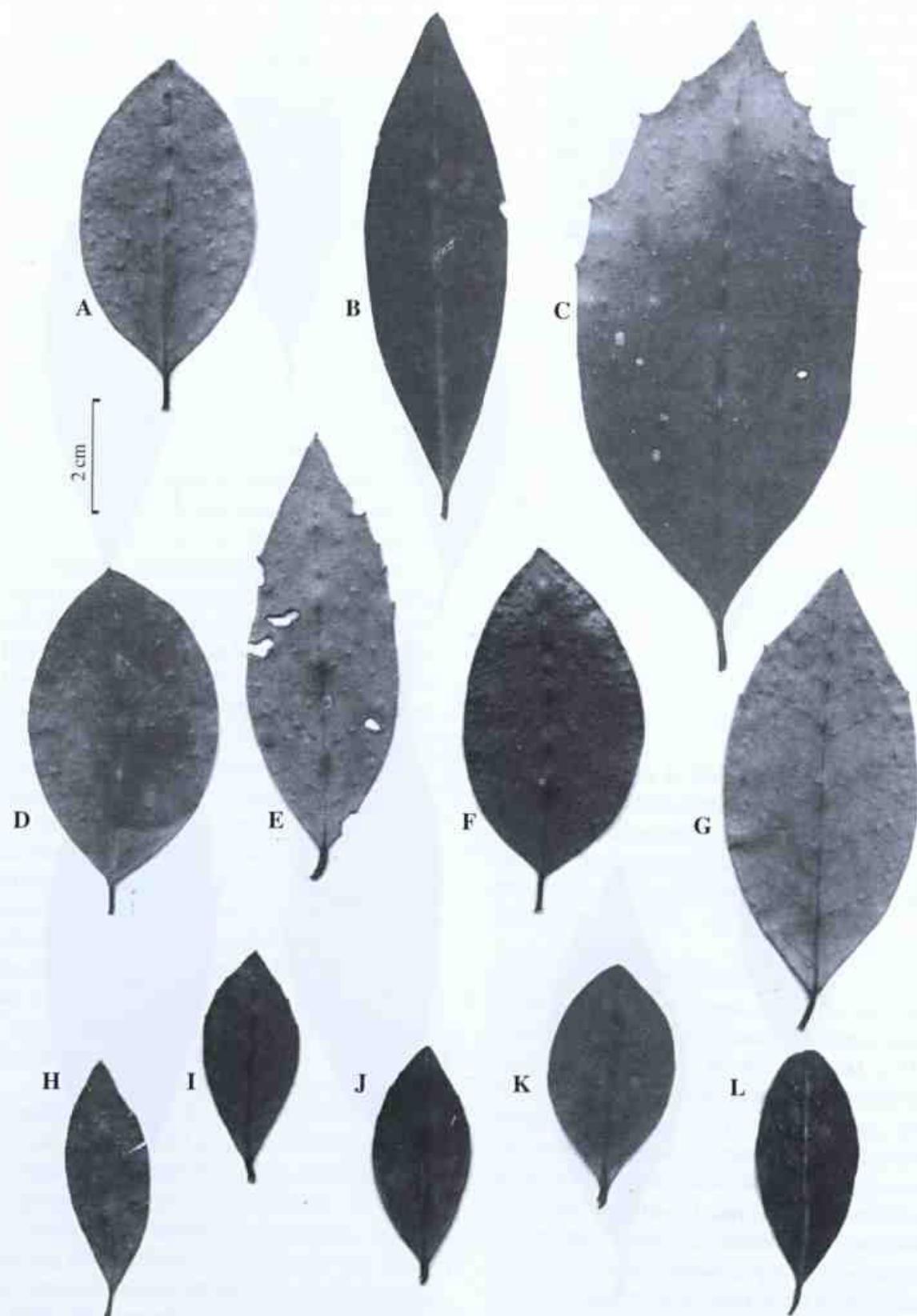


Figura 2. Variação foliar em *Macropeplus ligustrinus* (A-G) e *M. schwackeanus* (H-L).

dispostas congestamente. *M. ligustrinus* apresenta ramos escandentes (Fig. 4 a-d)

**TRICOMAS:** As plantas são glabras, exceto as brácteas, bractéolas e parte interna das flores femininas. De modo geral tricomas simples e pluricelulares ocorrem na região mediana e no bordo das brácteas e na face interna das bractéolas; nas flores femininas cobrem, internamente, o receptáculo floral, e os carpelos.

**FOLHAS:** As folhas são opostas e decussadas, glabras, elípticas, elíptico-lanceoladas, oblongo-lanceoladas, lanceoladas, ovadas ou rombóides (Figs. 1, 2 e 5 a,b). Há uma grande variação no tamanho e na forma, até num mesmo ramo. O ápice é agudo, apiculado ou acuminado, ocorrendo com menor frequência o ápice obtuso. A base é aguda em todas as espécies. *M. schwackeanus* apresenta as margens foliares inteiras; Em *M. friburgensis* e *M. ligustrinus* as margens são inteiras ou, raro, com poucos e irregulares dentes. Já em *M. dentatus* as folhas têm as margens tipicamente dentadas. De modo geral são nítidas e mesmo após secagem apresentam um certo brilho. A textura pode variar de muito rígida, em *M. schwackeanus* a membranácea em *M. ligustrinus*.

O padrão de venação comum às espécies é o camptódromo-broquidódromo. As nervuras secundárias são de 7-11 pares e variam de opostas a subopostas; são caracteristicamente prominulas na face abaxial. *M. schwackeanus* se destaca pelas nervuras mais proeminentes na face abaxial que as demais espécies, além de apresentar suas folhas, de modo geral pequenas, de textura rígida, coriácea, que, quando desidratadas se tornam enegrecidas. *M. ligustrinus* se destaca, quando herborizada, por apresentar as lâminas foliares acastanhadas, mais raro verde-oliva. *M. friburgensis*, de modo geral toma a coloração esverdeada após o processo de desidratação.

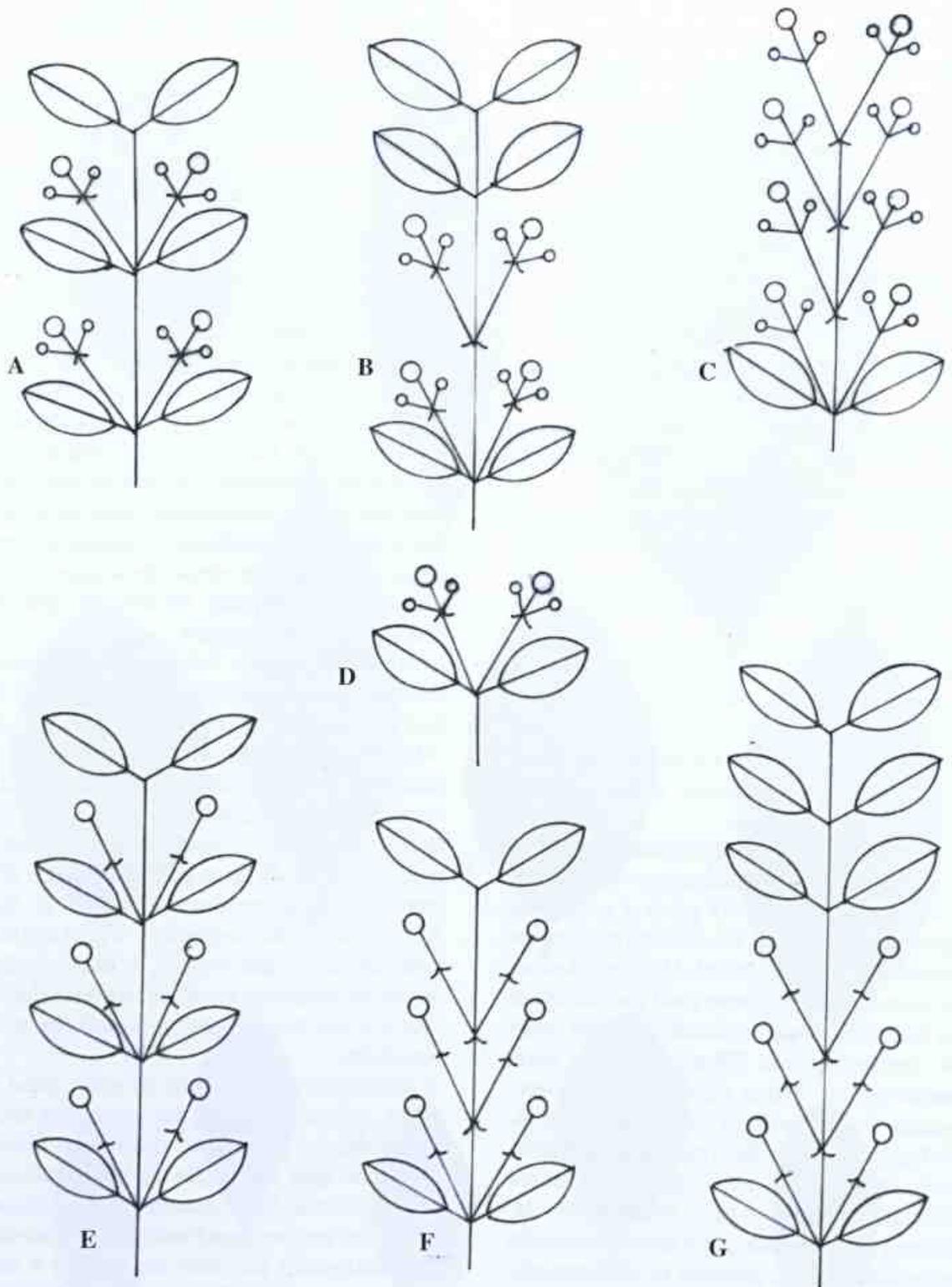
Os pecíolos são vináceos (Fig.5h), cilíndricos, com a face superior canaliculada. *M. schwackeanus* é a mais curtamente peciolada, com pecíolo de 3-5 mm, seguida por

*M. dentatus* com 3-9 mm; pecíolos mais longos são encontrados em *M. friburgensis*, 6-10 mm e *M. ligustrinus* apresenta a maior variação, de modo mais geral alcançando de 5-10 mm, mas com extremos desde 3 mm até 18 mm.

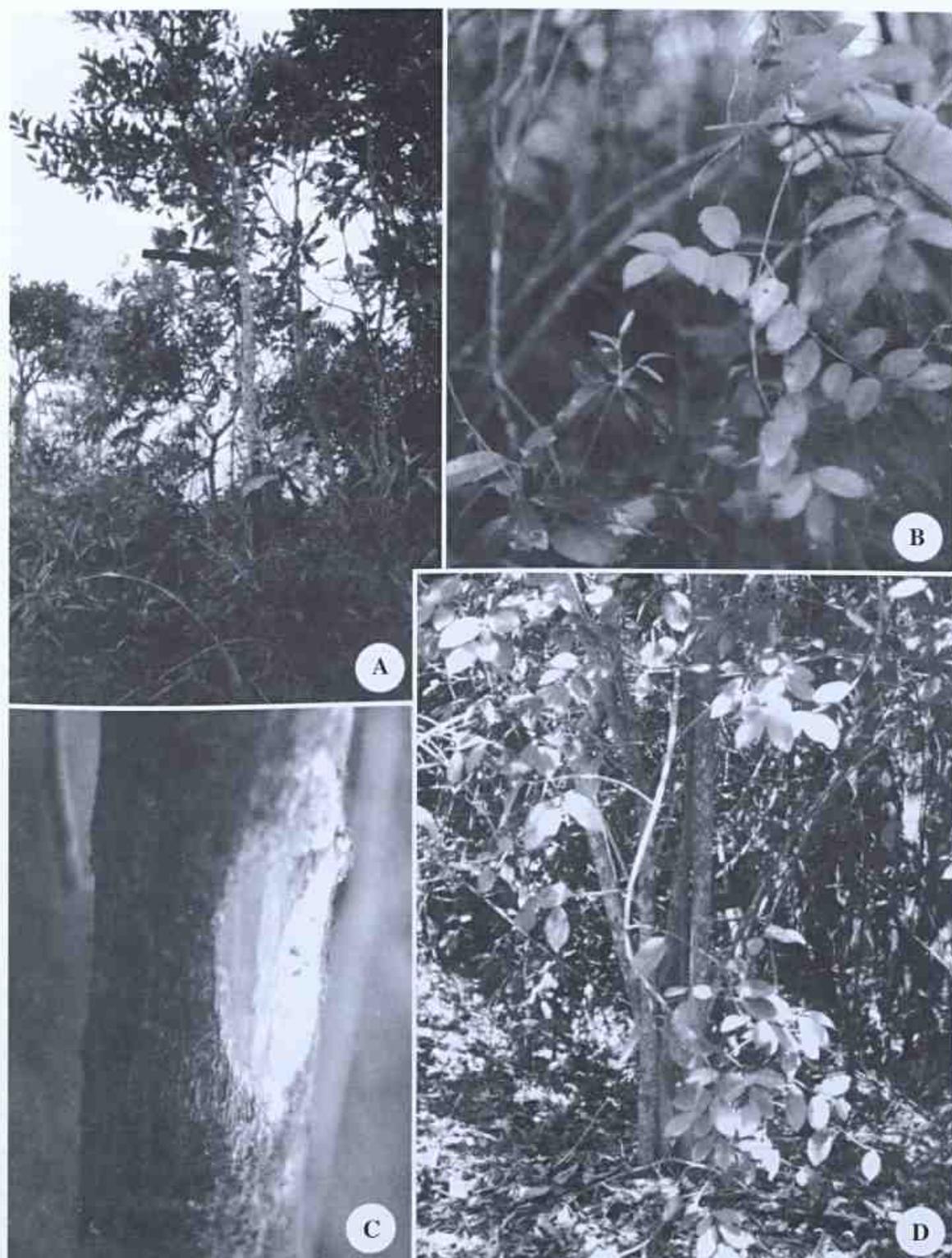
Lorence (1985), comentando sobre as folhas de *Monimia*, gênero exclusivo de Madagascar, diz que embora as formas gerais extremas pareçam ser muito distintas, tamanho e forma no gênero não provêem características taxonômicas estáveis o mesmo ocorrendo com características do ápice (acuminado, agudo ou obtuso). As mesmas variações foram encontradas em *Macropelplus*. Ao tamanho e forma foliar outras características são necessárias no processo de identificação das espécies e suas populações, entre as quais destacam-se a consistência e a coloração que adquirem após o processo de secagem (no campo, as folhas secas no solo, ou após o processo de herborização).

**INFLORESCÊNCIA:** A inflorescência básica é uma tríade, entretanto a sua estrutura é bastante variável (Figs. 3 e 5c,f,g). A inflorescência masculina geralmente é multiflora, em tríades simples (3 flores apenas) ou tríades organizadas em tirsos (até 24 flores). As inflorescências femininas sofrem redução, de modo geral apresentando-se em monocásio, mais raro como pleiocásio (Fig.5g) As tríades são opostas, decussadas, subtendidas por uma bráctea, de início verde, depois amarronzada e caduca. As duas flores laterais da tríade são subtendidas por bractéolas.

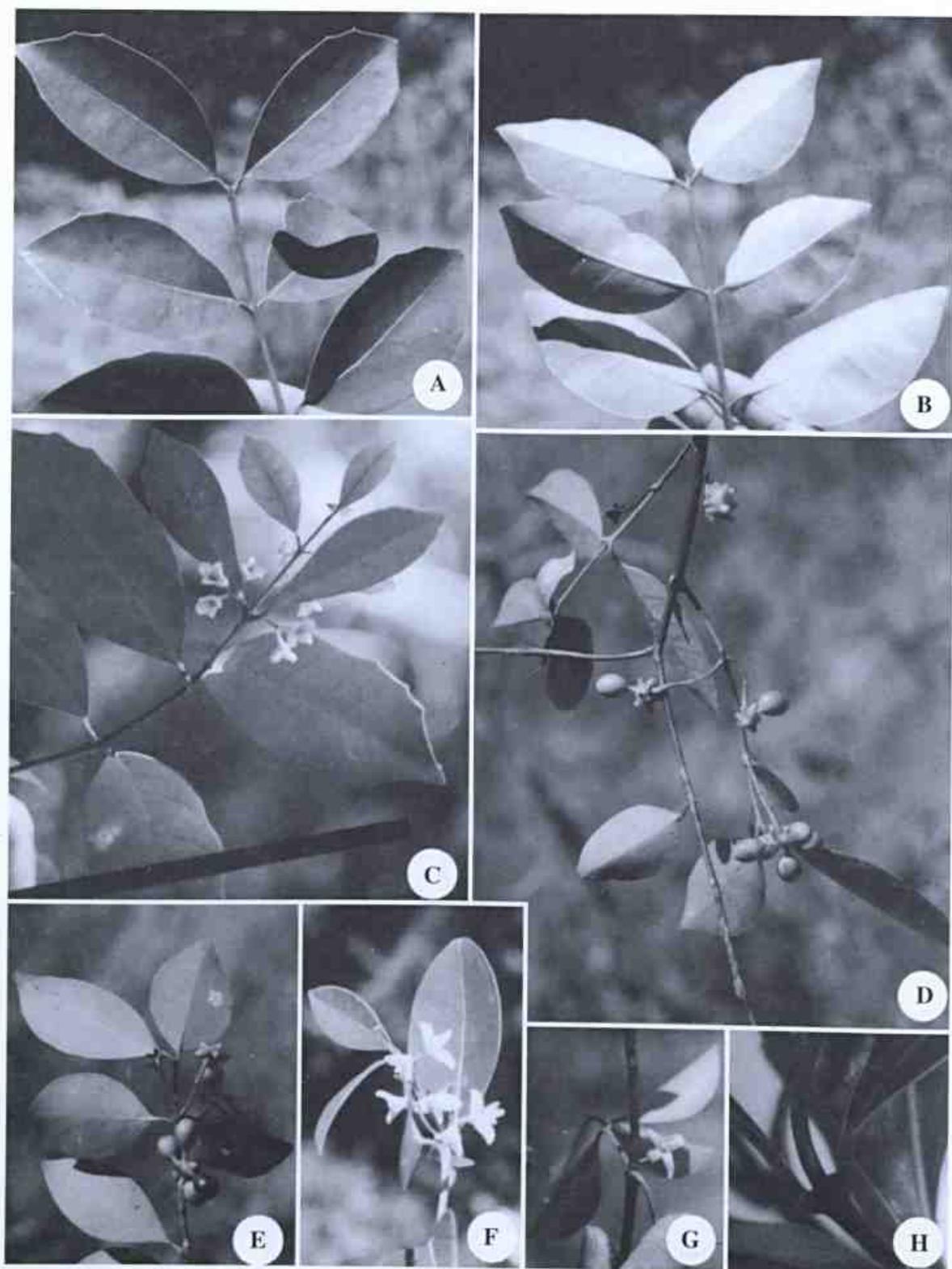
A posição da inflorescência de modo geral é axilar, mais raro extra-axilar (entre dois nós) ou terminais, neste caso o ramo continua crescendo após a floração e a inflorescência é então folhosa. A estrutura das inflorescências segue um padrão semelhante ao encontrado em *Mollinedia* por Peixoto (1987) e em algumas espécies de gêneros da Região Malasiana, por Lorence (1985), estes, entretanto acomodando uma variação de formas muito maior.



**Figura 3.** Desenho esquemático de inflorescências masculinas (A-D) e femininas (E-G) em *Macropeplus*. Tríades axilares em ramos folhosos (A), tríades axilares e extra-axilares (B), tríades em tírsos (C); tríades terminais (D); Monocásios axilares em ramos folhosos (E), monocásios axilares e extra-axilares (F e G).



**Figura 4.** A. *Macropeplus dentatus* em transição da floresta alto-montana para o campo de altitude, Serra dos Órgãos, RJ (Santos *et al.* 63); B, C, D: *Macropeplus ligustrinus*: B. Exemplar arbustivo com ramos escandentes, em Grão Mogol, MG (Santos & Germano Filho 26); C. Detalhe do ritidoma e da casca viva, em Brasília, DF (Santos & Germano Filho 21); D. População densa (ao fundo) com exemplar perfilhado (em destaque) no interior de um capão de mata com solo argilo-arenoso coberto por serrapilheira em Rio de Contas, BA (Santos *et al.* 22).



**Figura 5.** Fotografias de *Macropeplus ligustrinus* (A-G) e *M. dentatus* (H). A e B: Ramo vegetativo em vista ventral e dorsal (Santos *et al.* 64); C: Ramo florífero masculino (Santos *et al.* 64); D e E: Ramos frutíferos em diferentes estádios de maturação (Santos *et al.* 68); F: Ramo florífero masculino (Santos *et al.* 66); G: Ramo florífero feminino (Santos *et al.* 67). H: Detalhe dos pecíolos vináceos (Santos *et al.* 59).

Em *M. ligustrinus* o pedúnculo comum da tríade é muito alongado, chegando a 3,2 cm de comprimento e os pedicelos 1,9 cm de comprimento, sendo as maiores inflorescências do gênero. *M. friburgensis* com pedúnculo comum até 1,4 cm de comprimento e pedicelo de até 0,9 cm de comprimento; *M. dentatus* com pedúnculo comum com até 1 cm de comprimento e pedicelo com 0,9 cm de comprimento e *M. schwackeanus* com pedúnculo comum até 1,2 cm de comprimento e pedicelo até 0,4 cm de comprimento, sendo a espécie que apresentam os pedicelos mais curtos.

**FLORES:** As flores de *Macropeplus* são actinomorfas, unissexuais, monoclamídeas, tetrâmeras, curta ou longamente pediceladas. São brancas em *M. ligustrinus*, *M. friburgensis* e *M. schwackeanus* e brancas a amarelo-esverdeadas em *M. dentatus*. O receptáculo é campanulado, como em *M. schwackeanus* até curto e largamente campanulado como em *M. ligustrinus*. Externamente é glabro, e internamente, apenas nas flores femininas é densamente piloso.

Os lobos calicinais são quatro, iguais dois a dois ou os exteriores pouco maiores do que os interiores, unidos parcialmente na base, imbricados, glabros, ápice agudo ou arredondado, margem membranácea. São oblongos a largamente lanceolados em *M. ligustrinus*, lanceolados em *M. dentatus* e *M. friburgensis*. Os lobos mais internos apresentam-se cuculados, acomodando as anteras dos estames superiores, de modo geral maiores do que os inferiores (caráter bem evidente nas flores da população da Chapada Diamantina, no estado da Bahia).

Na antese, os lobos, nas flores masculinas tornam-se patentes (perpendiculares ao receptáculo) expondo as anteras, algumas localizadas muito próximas aos lobos, tornando-se exsertas. A abertura dos lobos nas flores femininas é menos evidente. Após a fecundação, nas flores femininas, os lobos e a parte superior do receptáculo rompem-se, de forma circuncisa, como caliptra, expondo os

carpelos, comportamento comum aos gêneros de Mollinedieae neotropicais (Peixoto, 1987).

As flores masculinas apresentam 6-24 estames sésseis ou com filetes curtos, dispostos irregularmente no receptáculo, algumas vezes sendo possível visualizar-se 3-4 séries muito pouco definidas. As anteras, nos estames mais internos, são globosas e nos externos são alongadas e por vezes estéreis e petalóides, caráter também observado em espécies de *Mollinedia* (Peixoto, 1987). Este fato foi observado em *M. dentatus* (Fig. 10), *M. ligustrinus* e *M. schwackeanus*. A deiscência é rímsa, sendo os lóculos confluentes (anteras hipocrepiformes), ou não, então o conectivo é alongado. As flores femininas possuem 10-24 carpelos pilosos, com estilete curto, estigma verrucoso, incluso, secretor na antese; os óvulo são anátropos e pêndulos.

**FRUTOS E SEMENTES:** Fruto múltiplo com frutíolos (drupas) livres, ovóides ou elipsóides, sésseis ou curtamente estipitados, glabros ou esparsamente pilosos quando jovens, quando maduros são vináceos a nigrescentes (Figs. 5d,e). Endocarpo finamente crustáceo, castanho. Sementes com endosperma abundante, alvo, rico em óleo; testa castanha e embrião apical, muito pequeno. Receptáculo discóide, pouco desenvolvido na frutificação, amarelado a esverdeado. As drupas e o receptáculo frutífero nas quatro espécies de *Macropeplus* são muito semelhantes entre si e fornecem poucos recursos tanto para identificar as espécies como para separar estas daquelas dos outros gêneros de Mollinedieae neotropicais (*Mollinedia* e *Macrotorus*).

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLOGIA

Os táxons de *Macropeplus* ocorrem apenas em altitudes acima de 1.000m, estando distribuídos em cinco importantes maciços do Nordeste e Sudeste brasileiros e na Serra dos Pirineus e Distrito Federal, no Planalto Central (Figs 6 e 7).

A Serra do Espinhaço, a principal cadeia montanhosa à leste do Brasil, com altitudes

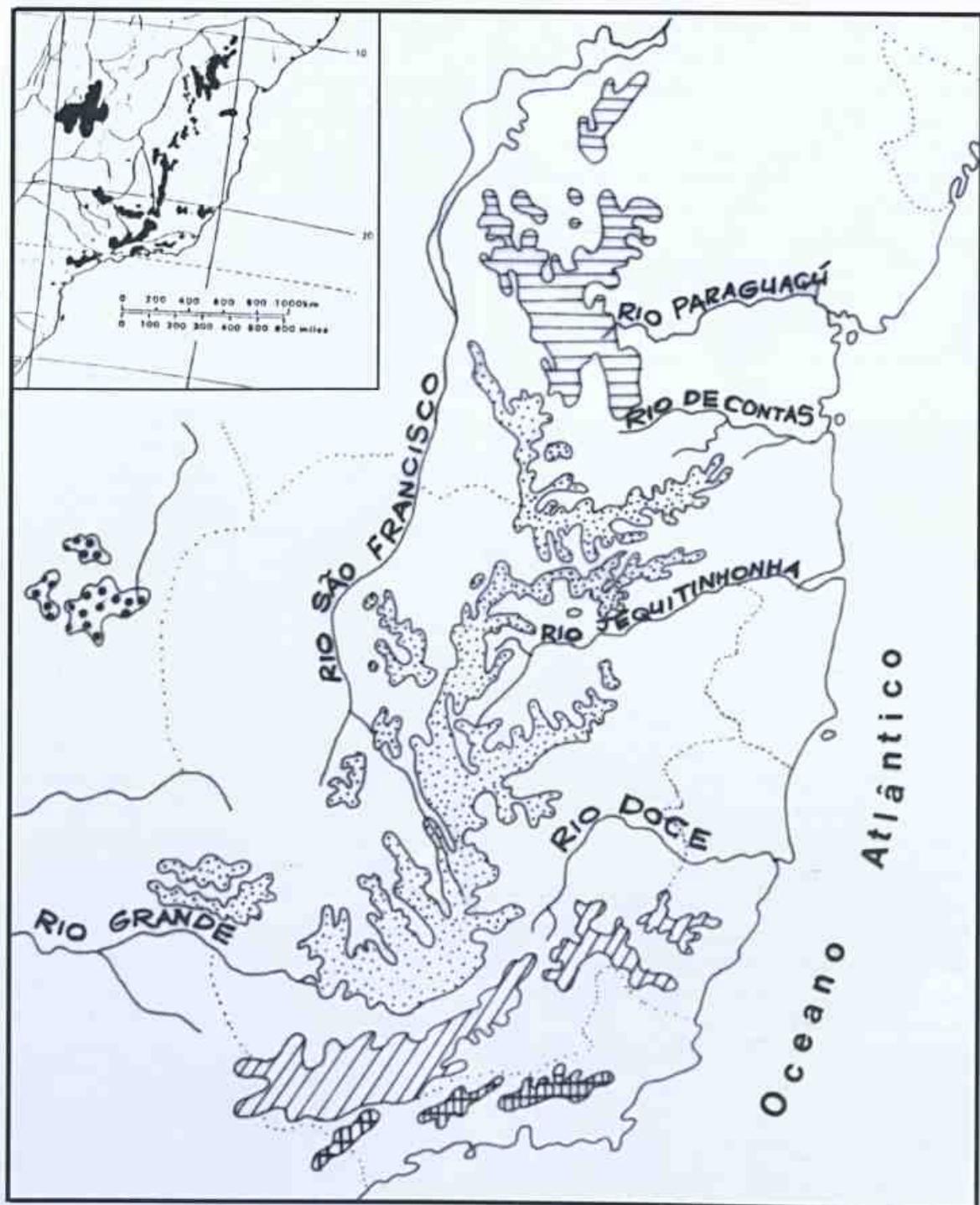


Figura 6. Cadeias montanhosas onde ocorrem as espécies de *Macropodus*: ▨ Serra do Mar; ▩ Serra da Mantiqueira; ▤ Cadeia do Espinhaço; ▧ Chapada Diamantina; ▣ Região Central dos Cerrados

entre 700 e 2.000 m.s.m. é constituída por dois blocos principais, a Chapada Diamantina, principalmente no estado da Bahia e a Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais (Giulietti & Pirani, 1988; Harley, 1995). Entre a Chapada Diamantina e a cadeia do Espinhaço, ao norte de Minas Gerais, existem terras mais baixas, a cerca de 500 m.s.m., onde os solos são mais profundos. Essa área é cortada pelos vales do rio de Contas, rio Pardo e rio Jequitinhonha e representa atualmente uma barreira migratória parcial para a flora dos campos rupestres do norte para o sul e vice-versa (Harley, 1995).

Na Chapada Diamantina ocorre a espécie *M. ligustrinus*, que está representada por uma população bastante numerosa, sendo citada entre as espécies arbóreas mais freqüentes nas matas ripárias e capões na região do Pico das Almas, em altitudes entre 1.400 e 1.500 m.s.m. (Giulietti & Pirani, 1995). A Cadeia do Espinhaço abriga duas espécies, *M. schwackeanus* em Itacolomi, na Serra de Ouro Preto e *M. ligustrinus* em Grão Mogol, Diamantina, Santana do Riacho e Santa Bárbara.

No Parque Nacional da Serra da Canastra, na Serra da Canastra, estado de Minas Gerais, ao sul da Cadeia do Espinhaço ocorre *M. ligustrinus*, aparentemente representada por uma população pequena e esparsa.

Dominam, nestas serras os campos rupestres com arbustos e árvores que crescem entre blocos de rochas em degradação, em solos de modo geral arenosos e pobres em matéria orgânica, mas com boa disponibilidade de água necessárias às exigências das espécies que aí habitam em populações esparsas (Giulietti *et al.* 1987, Pirani *et al.* 1994). As matas ripárias e capões ocorrem como ilhas florestais nos cerrados, caatingas e campo rupestres. O substrato no interior dos capões e das florestas ripárias contrasta com os campos adjacentes, por apresentar-se coberto por espessa camada de serrapilheira produzida pelas árvores (Meguro *et al.* 1996). A dinâmica de colonização e da expansão dos

componentes lenhosos destes trechos de floresta é ainda muito pouco conhecida.

As espécies de matas ripárias e capões em áreas rochosas dos campos rupestres, de modo geral com menor índice de características xeromórficas, sofrem sérios danos com a ação de queimadas, sendo as espécies da orla das matas as mais atingidas. No município de Grão Mogol, na Cadeia do Espinhaço, habitat natural de *M. ligustrinus* observou-se que o local havia sofrido queimada no ano anterior e indivíduos de *M. ligustrinus*, como outras espécies da comunidade, tanto da orla como do interior da mata, encontravam-se em processo de regeneração, especialmente por rebrotos. A espécie assim parece conseguir sobreviver a queimadas freqüentes na região. A população numerosa da Chapada Diamantina, na Bahia, habita vertentes mais úmidas e matas ripárias nos campos rupestres.

*M. schwackeanus* das Serras de Ouro Preto, também da Cadeia do Espinhaço, não foi observada em campo, embora esforço tenha sido feito neste sentido. Pelas características morfológicas observadas nos exemplares de herbário, como folhas pequenas e rígido-coriáceas, supõe-se que ela ocorra em ambientes mais extremos do que aqueles nos quais se pode observar as demais espécies.

A Serra da Mantiqueira está isolada da cadeia do Espinhaço por regiões mais baixas no Sul de Minas Gerais. Nela ocorre *M. dentatus* nos municípios de Campos do Jordão, São José dos Alpes, Cruzeiro e São Bento de Sapucaí, trecho reconhecido como Serra da Bocaina. Na Serra do Caparaó, trecho mais ao norte da Serra da Mantiqueira, em latitude próxima ao de Itacolomi, há uma coleta de *M. schwackeanus* (também não reencontrada). Em Campos do Jordão, na mata próxima ao estacionamento da Pedra do Bauzinho, *M. dentatus* ocorre no interior ou na orla da mata.

Apesar da Serra de Ibitipoca ser uma continuidade da Serra da Mantiqueira, a sua formação geológica e florística tem maior associação com a Cadeia do Espinhaço (Di Maio, 1996), ocorrendo aí *M. ligustrinus*.

Na Serra do Mar ocorrem duas espécies: *M. dentatus* no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, em Teresópolis (Pedra do Sino, 2.150) e *M. friburgensi*, na região de Macaé de Cima, em Nova Friburgo, na floresta altomontana, na transição para os campos de altitude ou mesmo em grotões nestes campos.

Os campos de altitude, iniciam-se acima de 1800 m s.m., nas Serras do Mar e da Mantiqueira. A vegetação dos campos de altitude é predominantemente arbustiva e herbácea e as espécies estão adaptadas a grande variação de temperatura entre o dia e a noite e a fortes ventos. É na floresta altomontana ou na transição desta floresta para os campos de altitude que habitam *M. dentatus*, na Serra dos Órgãos e Serra da Bocaina e *M. friburgensis* na área da Serra de Macaé de Cima, no município de Nova Friburgo e há uma coleta, de Brade número 9943, na Serra dos Órgãos na Pedra do Sino, no município de Teresópolis. Ao contrário das populações numerosas observadas em espécies do gênero ocorrentes nos cerrados e nos campos rupestres, *M. dentatus* e *M. friburgensis*, são de ocorrência rara, habitando o interior das matas entremeadas por campos rochosos.

Quando ocorre na margem de trilhas, exposta ao sol (tanto na Serra do Mar como na Serra da Mantiqueira), *M. dentatus* apresenta folhas menores e subcoriáceas, característica comum às espécies ecologicamente adaptadas a grandes altitudes, na Serra dos Órgãos.

A região central dos cerrados ocupa, predominantemente, maciços, planaltos de estruturas complexa, dotados de superfícies aplainadas de cimeira, além de um conjunto significativo de planaltos sedimentares compartimentados, situados a níveis de altitude que variam de 300 a 1700 m. As formas de terrenos são, em sua maioria, similares tanto nas áreas de solos cristalinos, aplainados, quanto nas áreas sedimentares mais elevadas, transformadas em planalto típico. Frequentemente, em algumas áreas, as

florestas de galerias estendem-se continuamente pelo setor aluvial central de planícies deixando espaços para corredores herbáceos nos seus dois bordos, arranjo fitogeográfico reconhecido como veredas (Ab'Sáber, 1992-93).

Em contraste com a paisagem típica dos cerrados, a vegetação no fundo dos vales, entre as chapadas e ao longo dos rios que neles correm, é constituída por matas ripárias, com árvores bem desenvolvidas, crescendo sob solos orgânicos turfosos e ricos em nutrientes. Estas matas desempenham uma função importante como corredores de dispersão biológica, ligando o interior dos cerrados aos outros biomas circundantes, (Câmara, 1992-93). As matas ripárias também protegem as margens dos rios e riachos.

A altitude, aliada aos solos úmidos e ricos em nutrientes, favorecem a ocorrência de *M. ligustrinus*, que habita matas ripárias e capões em áreas da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Parque Nacional de Brasília, Áreas de Proteção Ambiental Gama e Cabeça de Veado, Área de Proteção Ambiental São Bartolomeu, Fazenda Água Limpa, Jardim Botânico de Brasília e a Reserva Ecológica do IBGE.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE ENDEMISMOS

A região neotropical é a mais rica em espécies no mundo. Estima-se que cerca de 90.000 espécies de plantas superiores ocorrem no Neotrópico, o que representa cerca de 37% da flora mundial (Prance, 1999). Gentry (1986) afirma que a região Neotropical apresenta também um elevado grau de endemismo, citando que 25% das espécies vegetais existentes em Choco, no nordeste colombiano, são endêmicas. Guedes-Bruni *et al.* (1996) estimam que 50% da flora vascular da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, em Nova Friburgo, Rio de Janeiro, é constituída de plantas endêmicas da floresta atlântica, das quais Lima *et al.* (1997) apontam 7,8% como restritas aos 7.000 ha da Reserva Ecológica de Macaé de Cima.

É tratado como endemismo o padrão de distribuição em que um determinado táxon ocorre somente em uma região limitada. Dependendo da amplitude geográfica inferida, um táxon poderá ou não ser tido como endêmico (Di Maio, 1996), assim os padrões de endemismo serão diferentes em diferentes táxons, em diferentes regiões, em diferentes escalas. O estudo de endemismos em plantas tem importante papel na compreensão do desenvolvimento histórico da flora de uma determinada região (Stebbins & Major, 1965), sendo então de grande interesse para os taxonomistas, entre outros motivos, por se relacionarem estreitamente com a história das floras locais.

As altitudes elevadas parecem ser condicionantes à existência de espécies de *Macroleplus*, gênero com espécies restritas a áreas com altitudes superiores a 1.000 m, nas regiões Sudeste, Centro Oeste e Nordeste do Brasil. Pela distribuição geográfica do gênero e o reconhecimento de um conjunto de caracteres primitivos no grupo ao qual pertence (Monimiaceae, Monimioideae, Mollinedieae) *Macroleplus* pode ser considerado como paleoendêmico, de distribuição limitada a trechos das cadeias montanhosas nas serras da Chapada Diamantina, do Espinhaço, da Mantiqueira, do Mar e do Planalto Central. A família já estava presente e bem distribuída antes da separação dos continentes. As variações climáticas do pleistoceno provavelmente tenham influenciado na expansão e retração deste grupo de plantas pondo em contato e isolando populações de espécies. O desenho geológico e clima atual da terra propiciaram o confinamento das espécies a espaços relativamente definidos em altitudes elevadas. *Macroleplus*, assim, conjuga condições que caracterizam paleoendêmicos: é um grupo arcaico, com caracteres primitivos, que se apresenta com distribuição relictual devido as condições climáticas e geológicas atuais.

As altitudes elevadas implicam em diversos condicionantes ambientais. Quando

separadas umas das outras, áreas de montanhas são comparáveis a ilhas, separadas entre si pelas condições ecológicas muito diferentes que existem nas áreas baixas, que atuam como barreiras para migração (Harley, 1995). No que concerne ao estudo da flora e das características adaptativas que possibilitaram o seu estabelecimento e sucesso ecológico, tais ilhas resultam num sistema propício a desenvolvimento de processos ecológicos e evolutivos que podem levar à especiação. Tratando de especiação em montanhas, Cain (1951) não vê problema em compará-las com a especiação ocorrida em ilhas marítimas em função do isolamento entre elas. Ele afirma que um tipo de distribuição comum é, dentro de um gênero, ocorrer uma espécie polimorfa de ampla distribuição acompanhada de algumas ou várias espécies endêmicas confinadas total ou quase totalmente a partes diferentes e relativamente pequenas de sua área. Cavalcante (1995), tratando especificamente de campos rupestres, diz serem freqüentes os registros para gêneros com uma ou poucas espécies com distribuição geográfica ampla enquanto um número maior de espécies têm uma distribuição restrita. Neste padrão enquadra-se parcialmente o gênero *Macroleplus* no qual apenas uma de suas espécies, *M. ligustrinus*, tem distribuição mais ampla.

As espécies ocorrem em áreas restritas, com barreiras geográficas que naturalmente impedem a migração de espécies. O confinamento de populações com a conseqüente eliminação do fluxo gênico provavelmente levou ao surgimento de caracteres adaptativos particulares à cada população levando a endemismos em áreas restritas. Observou-se, tanto em campo como nos registros de plantas herborizadas, que as espécies são alopátricas, ou seja, crescem em espaços geográficos diferentes. Mesmo na Serra do Espinhaço e na Serra dos Órgãos onde há ocorrência de duas espécies, estas não foram observadas no mesmo trecho, ou com populações próximas entre si.

As espécies de *Macropeplus* se enquadram no conceito de endemismo local (relictual ?), como tratado por Gentry (1986).

*M. friburgensis* tem a menor área de distribuição, estando restrito à floresta altomontana e transição para campos de altitude em Nova Friburgo e Teresópolis, na Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, sendo considerado endêmico local por Lima *et al.* (1997).

*M. schwackeanus* é conhecida também apenas de duas populações: o Pico do Itacolomi, na Serra de Ouro Preto, e o Pico das Macieiras, na Serra do Caparaó, sendo também, portanto, incluído no padrão de endemismo local.

*M. dentatus* ocorre na floresta altomontana e nos campos de altitude, sendo conhecido de uma população em Teresópolis, na Serra dos Órgãos, RJ e de populações mais extensas na Serra da Mantiqueira, em São Paulo, podendo ser considerado como endêmico regional.

*M. ligustrinus* tem a maior área de distribuição ocorrendo em matas ripárias e capões de mata nos campos rupestres na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais em várias populações (Grão Mogol, Diamantina, Santana do Riacho, Lima Duarte, Santa Bárbara, São Roque de Minas), na Chapada Diamantina (Rio de Contas e Lençóis) e no Brasil Central na Chapada da Contagem, no Distrito Federal e na Serra dos Pirineus, em Goiás.

## TRATAMENTO SISTEMÁTICO

### A SUBFAMÍLIA MONIMIOIDEAE E A TRIBO MOLLINEDIEAE

A subfamília Monimioideae está constituída por 26 gêneros, com representantes na região da Indonésia, Malásia, Austrália, Madagascar, Sul da África e na região Neotropical. No Brasil ocorrem quatro gêneros: *Mollinedia*, *Hennecartia*, *Macropeplus* e *Macrotorus*.

São árvores ou arbustos, monóicas ou dióicas com esclereídeos hipocrepiformes no caule. Folhas opostas ou ternadas. Flores

unissexuais; reunidas em inflorescências pauci ou multifloras com receptáculo plano, campanulado ou cupuliforme e com lobos mais ou menos reduzidos em número e tamanho; anteras com deiscência rimosa, sendo a rima longitudinal ou transversal; com presença ou ausência de estaminódios. Pólen acolpado, óvulos pêndulos, anátropos.

Dos quatro gêneros de Monimioideae ocorrentes no Brasil, *Hennecartia* e *Macrotorus* são monotípicos. *Hennecartia* com distribuição subtropical, com ocorrência no Paraguai, Argentina, no Sul e no Sudeste do Brasil. *Macrotorus* é endêmico do Rio de Janeiro, na Serra do Mar e *Macropeplus* com distribuição em locais com altitudes elevadas, superiores a 1.000 m, nas regiões Sudeste, Centro Oeste e Nordeste do Brasil com quatro espécies, reconhecidas neste trabalho. *Mollinedia* é o gênero com um maior número de representantes, cerca de 80 espécies, com ampla distribuição do Sul do México ao sul do Brasil.

A tribo Mollinedieae engloba dez gêneros, separados por Perkins & Gilg (1901), em dois grupos. O que apresenta plantas dióicas, ocorrentes no Novo Mundo e no Brasil que são *Mollinedia*, *Macropeplus* e *Macrotorus* respectivamente e um segundo grupo que constitui-se de plantas monóicas com ocorrência na região Indo-Malaia (*Mattea*, *Steghanthera* e *Kibara*), na Austrália (*Tetrasynandra* e *Wilkiea*), em Madagascar (*Ephippiandra*) e em Nova Guiné (*Anthobembix* e *Lauterbachia*).

São árvores ou arbustos, dióicos de folhas simples, opostas, inteiras ou dentadas, glabras ou pubescentes. Tricomas simples. Flores pequenas, unissexuadas. As masculinas com receptáculo campanulado a urceolado, 4-lobadas, com 8-60 estames, anteras com deiscência longitudinal ou transversal, coniventes ou não. As flores femininas apresentam receptáculo mais fechado que as masculinas, deiscência circuncisa em forma de caliptra; carpelos 6-130, uniovulados. Fruto apocárpico com drupas livres.

*Macropeplus* difere significativamente dos demais gêneros da tribo, ocorrentes no Brasil, por apresentar o comprimento dos lobos maior do que o tamanho do receptáculo.

## DESCRIÇÃO DO GÊNERO *MACROPEPLUS* PERKINS

*Macropeplus* Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 557. 1898; Pax, Pflanzenfam. Nachtr. 1: 26. 1891; Perkins & Gilg, Pflanzenr. 4,101: 24. 1901; et in Engler, Pflanzenr. Nachtr. 49 (4.101): 12. 1911, pl.; Lemée, Dic. Descr. Syn. Gen. Pl. Phan. 4: 242. 1932; Vattimo, Rodriguesia 32: 58. 1957; Hutchinson, Gen. Fl. Pl. 1:116. 1964; Giulietti, An. ICB, Un. Fed. Rur. Pernambuco 1(1): 99. 1971. Espécie Tipo: *Macropeplus ligustrinus*. Etimologia: Nome grego, originado da fusão de *macro*= longo e *peplus*=vestimenta, em referência ao comprimento dos lobos das flores.

Árvore ou arbusto, perfilhado ou não, dióico, com casca mais ou menos lisa, acinzentada, ramos estriados, cilíndricos, quando jovens vináceos; base dos ramos floríferos com ramentas. Folhas oposto-decussadas, pecioladas; pecíolo canaliculado, freqüentemente vináceo; lâminas ovadas, ovado-lanceoladas, elípticas, elíptico-lanceoladas, oblongo-lanceoladas, lanceoladas a rombóideas, ápice acuminado, agudo a obtuso, base aguda, margem inteira ou dentada a partir do terço médio, levemente revoluta, glabras, discolors, cartáceas a rígido-coriáceas; nervação camptódroma, pouco proeminente na face adaxial e proeminente ou muito proeminente na face abaxial. Inflorescências axilares ou terminais em tirsos freqüentemente folhosos, as folhas de modo geral se desenvolvendo após a floração, pleiocásios (inflorescências parciais) em dicásios trifloros ou inflorescências reduzidas a dicásios trifloros ou monocásios, este último tipo apenas nos exemplares femininos; brácteas triangulares, agudas no ápice, pilosas no dorso, bacteólas lanceoladas, ambas caducas. Flores brancas, amareladas a esverdeadas, perfumadas, actinomorfas, receptáculo hipantóide

cupuliforme a campanulado; lobos calicinais ligeiramente desiguais entre si, dois a dois imbricados, freqüentemente dois maiores e dois menores, lanceolados a oblongos, glabros, com margem membranácea, ápice agudo. Flores masculinas com 6-26 estames, às vezes com 1-2 estaminódios (5 ocasionalmente em *M. schwackeanus*), dispostos no receptáculo sem séries definidas, os centrais geralmente sésseis e os externos com filetes curtos; anteras basifixas, bitecas, rimosas, confluentes ou não no ápice, as centrais sagitadas ou globosas e as externas alongadas, apresentando, às vezes, conectivo desenvolvido. Flores femininas com 6-24 carpelos livres, sésseis ou sub-sésseis, pilosos, estigma verrucoso, receptáculo internamente piloso. Perianto com deiscência circuncisa, em forma de calptra, após a antese. Frutíolos drupas, globosas, vináceas a nigrescentes na maturação, epicarpo e mesocarpo levemente carnosos; semente pêndula, com testa castanha, preenchendo toda a cavidade do frutíolo, endosperma liso, alvo, embrião pequeno, reto, axial, contínuo, com cotilédones ovais.

Gênero endêmico do Brasil, com 4 espécies distribuídas nos estados da Bahia, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Rio de Janeiro e São Paulo.

Os gêneros *Mollinedia*, *Macropeplus* e *Macrotorus* (Monimioideae *sensu* Perkins & Gilg, 1901, Mollinedioideae *sensu* Philipson, 1980), ocorrentes no Brasil, têm um relacionamento estreito, compartilham diversos caracteres anatômicos e morfológicos, tanto vegetativos quanto reprodutivos, sendo de difícil separação. As flores apresentam 4 lobos, dispostos aos pares, imbricadamente. Em *Macropeplus*, alcançam o maior tamanho, excedendo sempre o comprimento do receptáculo (Peixoto, 1987).

O gênero *Macrotorus* diverge dos demais da tribo por possuir o receptáculo em forma de urna, muito maior do que os lobos, grande número de estames e anteras de forma variada, as basais hipocrepiformes, eretas e as laterais semi-circulares, as tecas horizontais;

a deiscência das anteras se dá por meio de uma abertura única horizontal ou longitudinal (Peixoto *et al.* ined.b), enquanto nos demais gêneros da tribo, as anteras bitecas são longitudinais, com deiscência através de rimas verticais confluentes ou não no ápice.

Em *Mollinedia* o receptáculo e os lobos têm comprimento mais ou menos igual. As anteras, hipocrepiformes, podem ter os lóculos confluentes ou não no ápice. As flores femininas dos três gêneros brasileiros de Mollinedieae são muito semelhantes entre si, diferenciam-se principalmente pelo maior ou menor comprimento

do receptáculo hipantóide. Os frutos são ainda mais semelhantes.

A estreita afinidade entre os gêneros leva, freqüentemente, a identificações errôneas das espécies pertencentes aos três gêneros, que são, de modo geral, identificados como *Mollinedia*, o gênero mais rico em espécies. Tal procedimento é reforçado pela escassa literatura sobre a família como um todo no Brasil, sendo a Flora Brasiliensis de Martius (1857) freqüentemente utilizada como fonte para identificação das espécies da tribo. Nesta obra, os três gêneros são tratados como *Mollinedia*.

### CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

1. Folhas de margem sempre dentada; flores com lobos calicinais maiores de (5) 6-7 (8) mm; Serra da Mantiqueira (RJ, SP) e Serra do Mar (RJ) ..... 1. *M. dentatus*
- 1'. Folhas de margem inteira ou com 1 a 5 dentes irregulares; flores com lobos calicinais maiores de 3-5 (8-10) mm.
  2. Folhas rígido-coriáceas; nervuras muito proeminentes da face abaxial; flores com receptáculo cupuliforme; arbustos; Cadeia do Espinhaço (MG) e Serra do Caparaó (MG) ..... 4. *M. schwackeanus*
  - 2' Folhas cartáceas a subcoriáceas; nervuras proeminentes ou pouco proeminentes na face abaxial; flores com receptáculo campanulado; árvores ou arbustos
  3. Estames 6-10 (-17); flores com os lobos calicinais maiores de 4-5 (-8) mm; folhas, após desidratação, oliváceas; árvores; Serra do Mar (RJ) ..... 2. *M. friburgensis*
  - 3'. Estames (12-) 16-20 (-23-28); flores com os lobos calicinais maiores de (4) 6-9 (10) mm; folhas, após desidratação, castanho-amareladas a castanho-oliváceas; árvores ou arbustos; Chapada Diamantina (BA), Cadeia do Espinhaço (MG), Serra da Mantiqueira (MG), Região Central dos Cerrados (GO, DF) ..... 3. *M. ligustrinus*

### DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

1. *Macropeplus dentatus* (Perkins) I.Santos & Peixoto, *stat.nov.* Tipo. Brasil. São Paulo: Serra da Bocaina, 9 set 1879 (fl mas), *Glaziou* 11551 (R! lectotipo; BR! C!). Etimologia: O epíteto específico faz referência à margem dentada das folhas.

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *dentata* Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 560. 1898; Perkins & Gilg, Pflanzenr. 4. 101: 26. 1901. Tipos. Brasil. Rio de Janeiro: Teresópolis, Serra dos Órgãos, próximo a Petrópolis, 19 nov

1889 (fl mas), *Glaziou* 17222 (C!); Serra dos Órgãos, 11 out 1869 (fl fem), *Glaziou* 4203 (BM! C!), Teresópolis, s.d., *Moura* s.n. São Paulo, Serra da Bocaina, 9 set 1879 (fl mas)(n.v.); Idem., 9 set 1879 (fl mas), *Glaziou* 11551 (BR! C!).

Fig. 7 e 9

Árvore 3-7 m de altura, copa densa, bastante ramificada. Folhas 3-6,5 (8,5) x 0,85-1,5 cm, lanceoladas, elíptico-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, raro elípticas, ápice agudo a acuminado, raríssimo obtuso, base aguda, margem (2-) 5-6 dentes a partir do terço médio, cartáceas a subcoriáceas, face adaxial verde-

escura, face abaxial verde mais claro; nervuras (7) 10-11 pares, levemente proeminentes na face abaxial e discretas na face adaxial, com ângulos de divergência de 30°-69°; pecíolo 0,4-0,6 (0,9) cm. Pedúnculo 5-8 (10) mm, pedicelo 5-8 (9) mm, brácteas 1-1,5 mm, ápice agudo a acuminado, bractéolas ca. 3 mm, membranáceas, lanceoladas, ápice acuminado. Flores amarelo-esverdeadas a brancas, 5-8 mm de compr., receptáculo 1,5-2 x 2-2,5 mm, campanulado, lobos lanceolados, os menores (3) 5-6 (7) mm compr., os maiores (5) 6-7 (8) mm, a larg. de ambos de 1-2 mm. Flores masculinas 11-17 (19) estames, os centrais fortemente apressos entre si, os mais externos às vezes 1-2 estaminoidais, então com conectivo prolongado acima das anteras. Flores femininas (11) 13-18 (19) carpelos pilosos com estigma verrucoso, dispostos no fundo do receptáculo. Drupas (6) 8-10 por infrutescência, arredondadas, 1-1,5 x 0,8-1,0 cm, imaturas verdes, maduras vináceas, depois negras.

**Distribuição e ecologia** (Figs. 6 e 7). Espécie rara e endêmica, ocorrendo em populações relativamente esparsas nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, tanto na Serra da Mantiqueira quanto na Serra do Mar, em altitudes que variam entre 1.650 a 2.400 m.s.m., na floresta alto-montana e nos campos de altitude. Habita tanto o interior como a borda da floresta, crescendo preferentemente em solos rasos, negros, com alto teor de húmus. São conhecidas populações em Teresópolis, na Serra dos Órgãos e na Serra da Mantiqueira, no trecho que vai de São Bento de Sapucaí, Campos do Jordão, Cruzeiro, Bananal e Itatiaia. Das espécies de *Macropeltis*, *M. dentatus* e *M. ligustrinus* são as mais bem representadas em coleções de herbário e as menos sujeitas a pressões antrópicas por ocorrem em unidades de conservação, com áreas florestadas extensas e bem preservadas. O acesso às suas populações é também dificultado pela sua ocorrência em locais de difícil acesso e altitudes elevadas. Entretanto são áreas muito sujeitas a queimadas.

Considerando a dispersão da espécie em várias unidades de conservação embora representada por pequeno número de indivíduos nas populações, considera-se a espécie Vulnerável (UICN 1994). Foi coletada com flores de setembro a fevereiro e com frutos de março a junho.

**Espécimes examinados: BRASIL. Rio de Janeiro:** Teresópolis, próximo a Petrópolis, 19 nov 1889 (fl mas), *Glaziou 17222* (C); Idem, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Pedra do Sino, 11 out 1869 (fl mas), *Glaziou 4203* (BM, C); Idem, 08 nov 1929 (fl mas), *Brade 9942* (R); Idem, 04 nov 1952 (fl mas), *Vidal 5400* (R); Teresópolis, Pedra do Sino, vertente N, 24 dez 1952 (fl mas), *Marcgraf 10456* (RB, Z); Teresópolis, Campo das Antas, 05 set 1950 (fl), *Barbosa*, s.n (PNSO); Idem, 23 jan 1999 (fr), *Santos et al. 60* (RBR); Idem, 23 jan 1999 (st), *Santos et al. 63* (RBR); Idem, 23 jan 1999 (st), *Santos et al. 62* (RBR); Teresópolis, Pedra do Chapadão, 15 out 1952 (fl mas), *Marcgraf 10092* (RB, Z). Itatiaia, Pedra assentada, 14 fev 1935 (fl fem), Campos Porto 2788 (RB). **São Paulo:** Campos do Jordão, estrada para São José dos Alpes, 08 jun 1992 (fr), *Gionotti et al. 26708* (UEC); Idem, 09 jan 1999 (st), *Santos & Germano Filho 56* (RBR); Idem, 28 mar 1994 (fr), *Cordeiro et al. 1307* (SPF); Idem, 02 out 1985 (fl fem), *Robim 321* (SPF); Campos do Jordão, região do Pinheiro-Seco, 01 out 1985 (fl mas), *Robim 314* (SPF); Idem, 10 set 1937 (fl mas), *Campos Porto 3383* (RB); Campos do Jordão, Parque Estadual Campos do Jordão, 22° 43' S, 45° 27' W ponto EFE-2, 27 abr 1981 (fr), *Barreto 252* (RADAMBRASIL); Idem, 12 abr 1985 (fr im), *Proença & Bean, M.F. 504* (UB); Idem, out 1945 (fl), *Leite* s.n (FCAB 1970); Campos do Jordão, Horto Florestal, 06 out 1984 (fl mas), *Sarti 22* (FCAB); Idem, out 1945 (fl mas), *Leite* s.n (FCAB). Cruzeiro, Alto Pico do Itaguaré, limite entre os estados de São Paulo e Minas Gerais, 2400 m, 04 jun 1995 (fr), *Giulietti, et al. s.n* (SPF 107154). São Bento do Sapucaí, estacionamento da Pedra do Baú e Bauzinho, 09 jan 1999 (st), *Santos &*

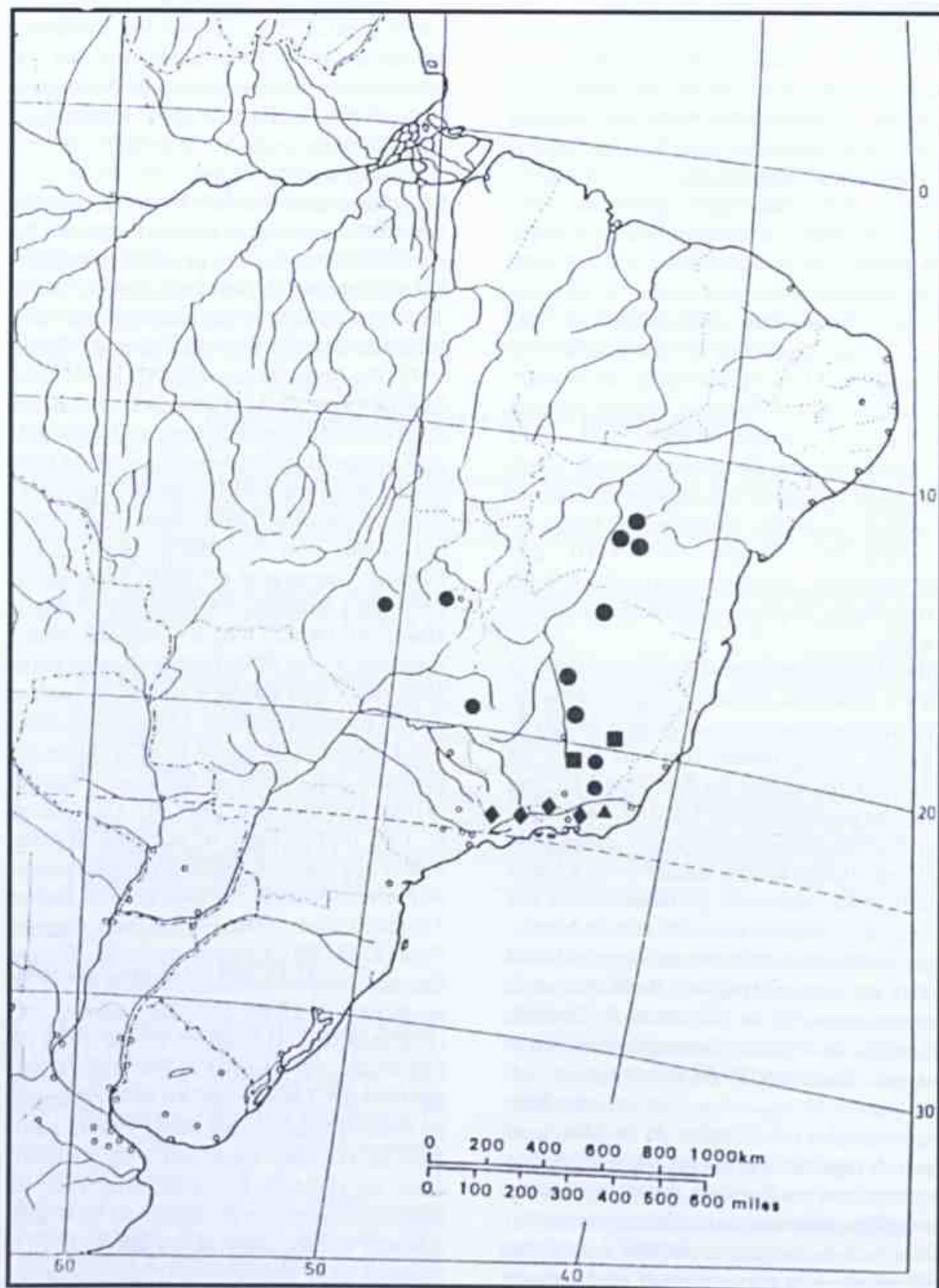
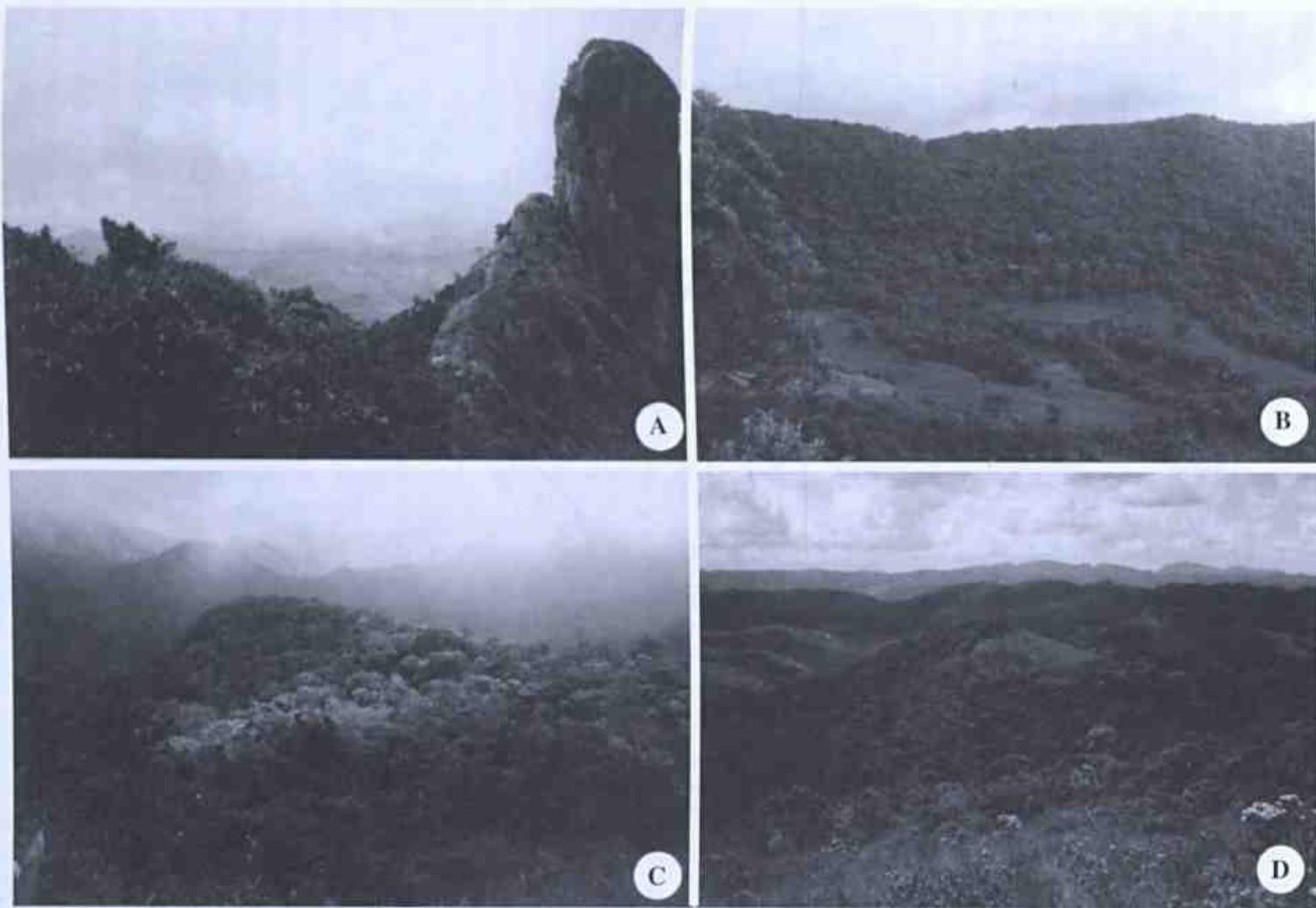
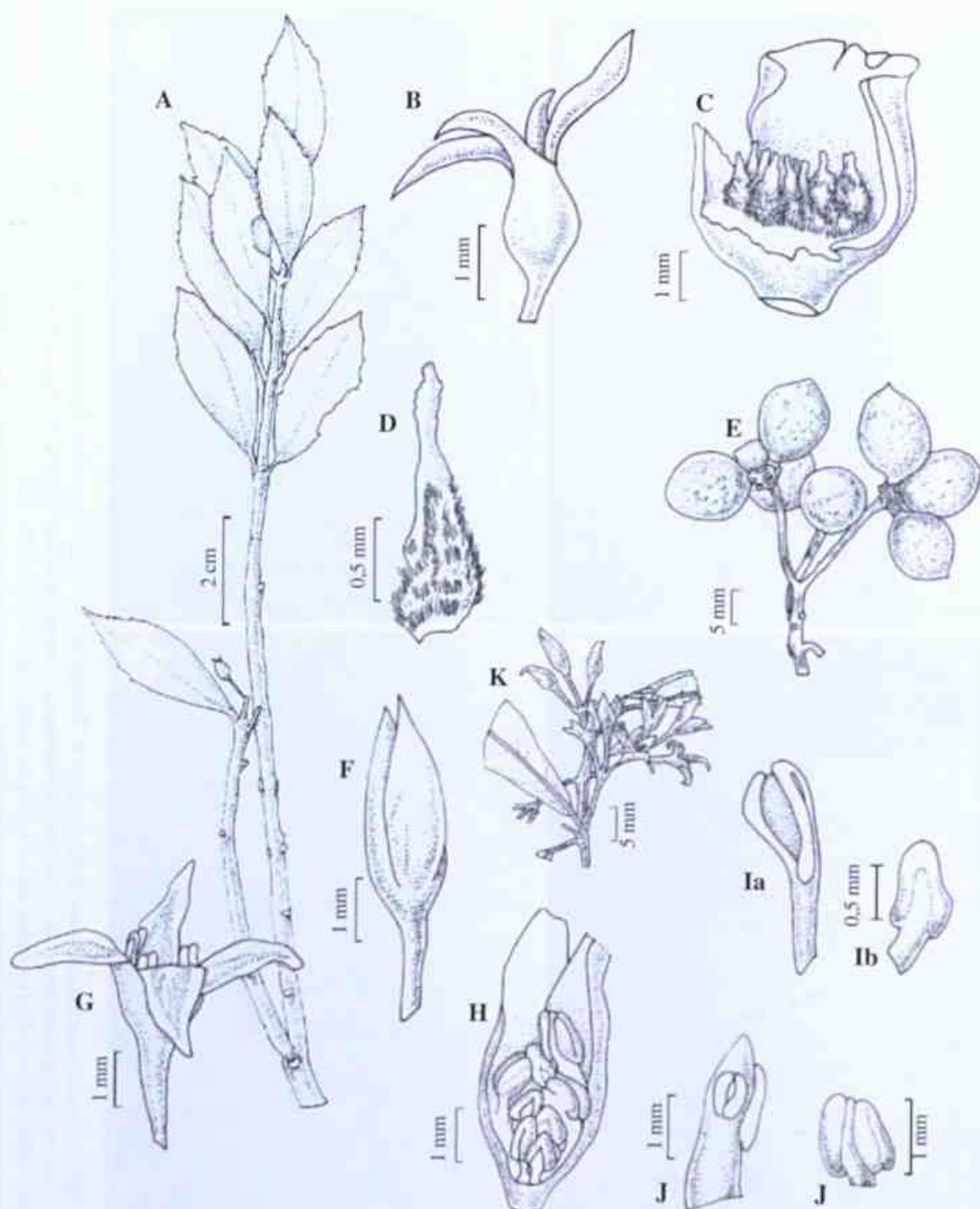


Figura 7. Mapa de ocorrência de: *Macropeplus dentatus* (◆); *M. friburgensis* (○); *M. ligustrinus* (●); *M. schwackeanus* (■).



**Figura 8.** Ambientes onde ocorrem populações de *Macropheplus*. **A.** Trechos de floresta alto-montana em São Bento de Sapucaí, SP; **B.** Mata ciliar e trecho de floresta estacional na Serra do Caraça, MG; **C.** Floresta alto-montana e campos de altitude na Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ; **D.** Capões florestados em encostas montanhosas e grotões na estrada entre Campos de Jordão e São José dos Alpes, SP.



**Figura 9.** *Macropeplus dentatus*: A. ramo (Marcgraf 10092); B. flor feminina inteira e C. dissecada mostrando o receptáculo internamente piloso e os carpelos; D. carpelo (Robim 321); E. fruto múltiplo (Cordeiro *et al.* 1307); F. botão floral masculino; G. flor masculina inteira e H. dissecada mostrando os estames; I. estames mais externos (a) e mais internos (b); J. estaminódio (Vidal 952); K. inflorescência masculina (Robin, 314).

*Germano Filho* 59 (RBR); Idem, 13 jun 1995 (fr im), *Tamashiro et al.* 867 (ESA, RBR); Idem, 09 jan 1999 (st), *Santos & Germano Filho* 53 (RBR); São Bento do Sapucaí, margem da trilha para a Pedra do Bauzinho, 09 jan 1999 (fr im), *Santos & Germano Filho* 54 (RBR). Serra do Bocaina, 09 set 1879 (fl mas), *Schwacke* 25 (R); Idem, 09 set 1879 (fl mas), *Schwacke* 1920 (R, RB).

É aqui proposta a mudança de status de *Macropeplus ligustrinus* var. *dentata*, descrita por Perkins em 1898, para espécie. Este táxon diferencia-se perfeitamente dos demais do gênero pelo hábito arbóreo (compartilhado com *M. friburgensis*), pelas folhas sempre dentadas, de dimensões 3-8,5x0,85-2 cm, que se tornam enegrescidas após o processo de desidratação ou a secagem natural (ramos secos).

Perkins quando descreveu a variedade *dentata* citou quatro síntipos: dois exemplares masculinos, um exemplar feminino e um (coleta feita por Moura s.n.) do qual não se pôde obter duplicatas para análise, e não se tem informação sobre a flor. Elegeu-se, no presente trabalho, o lectótipo para a espécie, exemplar Glaziou 11551, considerando-se a representatividade morfológica do espécime e a sua distribuição em coleções.

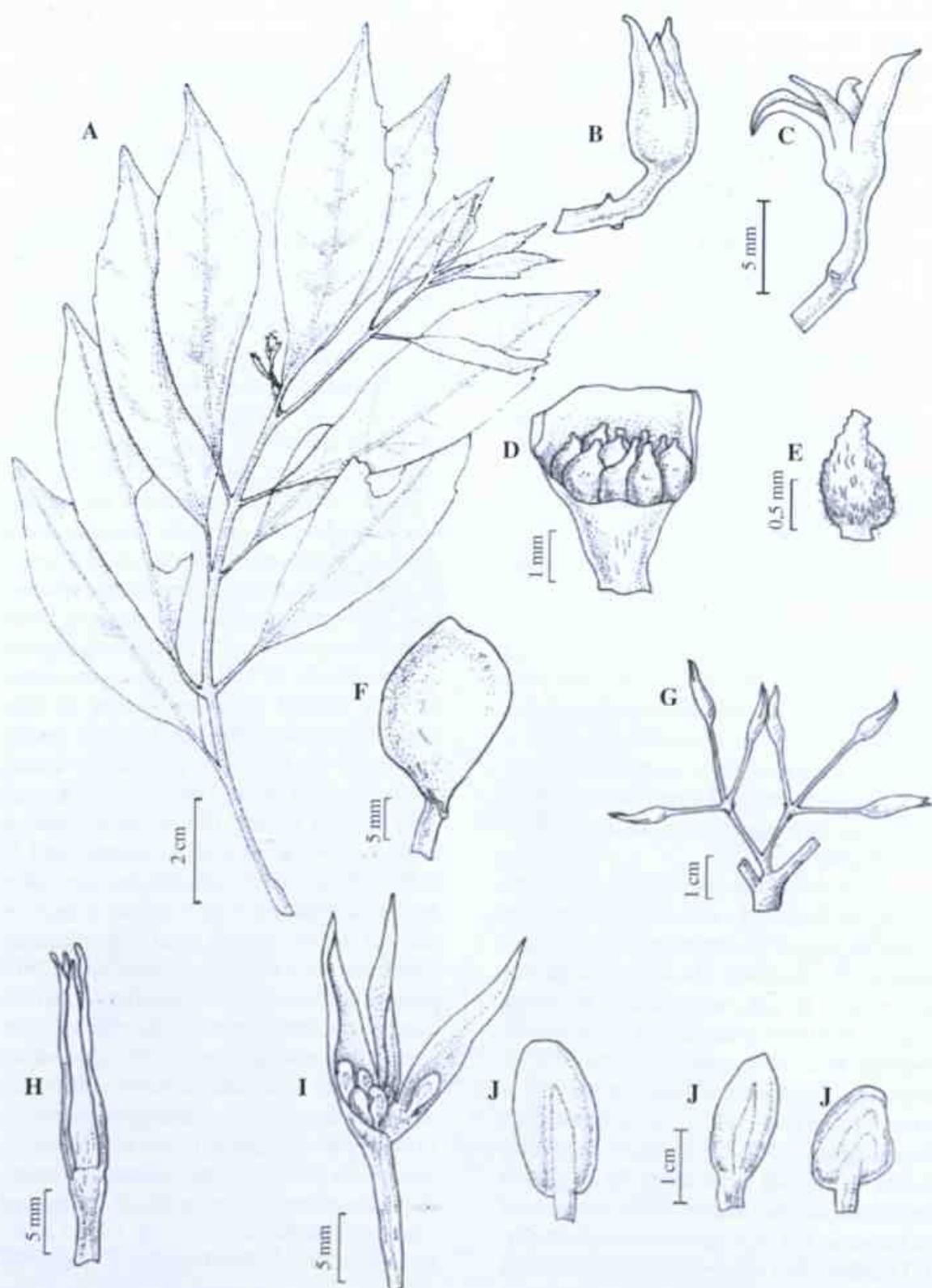
As coletas de Schwacke feitas na Serra da Bocaina, em São Paulo, em setembro de 1879, representam a mesma espécie *M. dentatus*. Há dois exemplares no herbário R, uma sem número de coleta (registro R 61045) e outra com o número 25 (registro R 23329), ambas datadas de 9 de setembro. Há fortes evidências de que a coleção Glaziou 11551, com duplicatas depositadas em BR, C e R sejam duplicatas destas coletas de Schwacke. Na duplicata desta coleção (Schwacke 1920), depositada no herbário RB, que pertenceu ao herbário de Damásio, há a informação de que a coleta foi realizada por Glaziou e que recebeu o número 11551.

**2. *Macropeplus friburgensis*** (Perkins) I.Santos & Peixoto, *stat.nov.* Tipo. Brasil. Rio de Janeiro: Nova Friburgo, Alto Macaé, *Glaziou* 20485 (K! Lectotipo; BR!). Etimologia: O epíteto específico faz referência ao local de coleta dos exemplares-tipos.

Fig. 7 e 10

*Macropeplus ligustrinus* var. *friburgensis* Perkins, Bot. Jahrb.Syst. 25: 560. 1898. Perkins & Gilg, In Engler, Pflanzenr. 4. 101: 26. 1901. Peixoto & Pereira, Res. Ecol. Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ, 1: 303. 1996. Tipo. Brasil. Rio de Janeiro: Nova Friburgo, Alto Macaé s.d. (fl mas), *Glaziou* 17769 (C!).

Árvore de 4-15 m de altura, fuste de até 15 cm de diâmetro a altura do peito; ramos estriados. Folhas (6) 8-9 x (1,5) 2-3 cm, elípticas, oblongo-lanceoladas a rombóides, ápice agudo a acuminado, base aguda a cuneada, inteiras muito raro com 1-2 (3) dentes pouco distintos, levemente revolutas, opostas, raro subopostas, cartáceas, quando secas verde-olivas; nervuras (6-) 8-10 pares, ângulos de divergência de 28°-60°, pouco evidentes na face adaxial e bem evidentes na face abaxial; pecíolo (0,6-) 0,8-1,8 cm compr. Pedúnculo (7) 8-14 mm, pedicelo 3-9 mm, brácteas com ca. de 0,15 mm e bractéolas com 2-3 mm de compr. Flores esverdeadas a brancas, 6-8 (10) mm compr.; receptáculo 1,5-2,5 x 2-3 mm, lobos lanceolados com ápice agudo, os menores 3-4 (7) mm de compr., os maiores 4-5 (8) mm de compr., a largura de ambos de 1,5-2 mm. Flores masculinas 6-17 estames em 3-4 séries pouco definidas ou com distribuição irregular, os centrais sésseis e os mais externos com filetes curtos, aplanados e anteras mais alongadas; anteras confluentes no ápice; estaminódios, quando presentes, 2-1, triangular-alongados. Flores femininas 10-18 carpelos pilosos, sésseis, estigma verrucoso, dispostos no fundo do receptáculo. Drupas até 7 por infrutescência, com ca de 1,7 x 1,4 cm. Receptáculo, na frutificação, 6-8 mm de diâmetro, com saliências de cerca de 2 mm onde se inserem os frutíolos; pedúnculo de 20-23 mm.



**Figura 10.** *Macropeplus friburgensis*. **A.** ramo (Lima *et al* 3456); **B.** flor feminina fechada, **C.** aberta e **D.** dissecada, após a deiscência dos lobos, mostrando o receptáculo internamente piloso e os carpelos; **E.** carpelo (Brade 9943); **F.** fruto (Pessoa *et al*. 504); **G.** inflorescência masculina; **H.** botão floral masculino; **I.** flor dissecada; **J.** estames (Lima *et al* 3456).

**Distribuição e ecologia:** *Macropeplus friburgensis* é exclusiva da floresta alto-montana e campos de altitude na Serra do Mar no estado do Rio de Janeiro, ocorrendo nos municípios de Nova Friburgo e Teresópolis em altitudes de 1.100 a 2.150 m.s.m. A distribuição dos espécimes é muito esparsa em suas populações. Peixoto & Pereira-Moura (1996), comentam que até as duas últimas décadas a espécie era conhecida apenas pelos dois exemplares que a tipificam (coletas do século passado) e uma coleção do início do século (1929). Nas duas últimas décadas, várias coletas foram feitas, todas oriundas de uma população que ocorre na nascente do Rio das Flores, em Macaé de Cima, Nova Friburgo. Provavelmente a mesma população na qual Glaziou colecionou os exemplares tipos, no século passado.

A família Monimiaceae, na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, com 15 espécies, está citada entre as dez mais raras, principalmente pelo grande número de espécies de *Mollinedia*. Guedes-Bruni *et al.* (1996), em um trecho de 1 hectare e considerando espécimes com DAP igual ou superior a 5cm, encontraram apenas um indivíduo de *Macropeplus friburgensis*. Devido à área de distribuição limitada e a baixa frequência, a espécie é considerada em risco de extinção, na categoria Em Perigo (UICN, 1994). Foi coletada com flores nos meses de setembro e outubro e com frutos em julho.

**Espécimes examinados:** BRASIL. Rio de Janeiro: Nova Friburgo, Alto Macaé, Glaziou 17769 (C); Idem, 1894 (fl mas) Glaziou 20485 (BR, K); Idem, 09 dez 1918 (fl mas), Curran 640 (MO); Idem, Reserva Ecológica de Macaé de Cima, nascente do Rio das Flores, 22° 33' S, 42° 42' W, 17 out 1988 (fl mas), Lima *et al.* s.n. ind. 3199 (RB 294102, RBR), Idem, 17-21 out 1988 (st), Lima *et al.* s.n. ind. 3198 (RB 294100, RBR); Idem, 19 out 1988 (fl mas), Lima *et al.* 3456 (RB, RBR); Idem, 1 set 1990 (fl mas) Silvestre *et al.* s.n. ind. 3198 (RB 294112); Idem, 1 jun 1990 (fr). Pessoa *et al.* 504 (RB);

Teresópolis, Pedra do Sino, 8 Nov 1929 (fl mas), Brade 9943 (R, RB).

Das espécies do gênero, *M. friburgensis* é a que alcança maior porte, atingindo até 15 m, integrando então o estrato médio da floresta. Caracteriza-se pelas folhas cartáceas que adquirem, após o processo de desidratação, a tonalidade olivácea, raro acastanhada. A margem foliar é inteira, raramente 1-4-dentada, sendo os dentes irregulares e pouco evidentes o que a diferencia de *M. dentatus*, a espécie geograficamente mais próxima.

Os exemplares examinados apresentaram de 6-10 estames. Perkins (1898), entretanto encontrou 13-16 estames.

*Macropeplus ligustrinus* var. *friburgensis* foi descrita baseada em dois exemplares coletados por Glaziou. Neste trabalho propõe-se a mudança de status de *Macropeplus ligustrinus* var. *friburgensis* para espécie, bem como escolhe-se o lectótipo.

**3. *Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins,** Bot. Jahrb. Syst. 25: 558. 1898. Tipo. Crescit in Brasilia Meridionali, Sellow 1122 (Lectotipo [Perkins, 1898] B).

*Mollinedia ligustrina* Tul., Ann. Sc. Nat. 4, 3: 44. 1855; Monogr. Arq. Mus. Hist. Nat. Paris 8: 393, t. 33. 1855; Fl. Bras. 4(1): 321, t. 86 1857; A.P. DC. In DC. Prodr. 16. 2: 668. 1868. Tipos. Brasil Meridional: s.l. (fl mas) Sellow 1037 (B); Idem, s.l. (fl mas) Sellow 1122 (B).

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *typica* Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 560. 1898; Perkins & Gilg, In Engler, Pflanzenr. 4. 101: 26. 1901. Tipo. Brasil Meridional: s.l. (fl mas) Sellow 1122 (B).

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *rhomboideae* Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 559. 1898. Tipo. Brasil Meridional: s.l. Sellow 1037 (B).

*Mollinedia pyreneae* Taubert, Bot. Jahrb. Syst. 21: 427. 1896. Tipo. Brasil. Serra dos Pirineus, ago (fl mas) Ule 3182 (B). Etimologia: O epíteto específico se refere ao local de coleta do exemplar tipo.

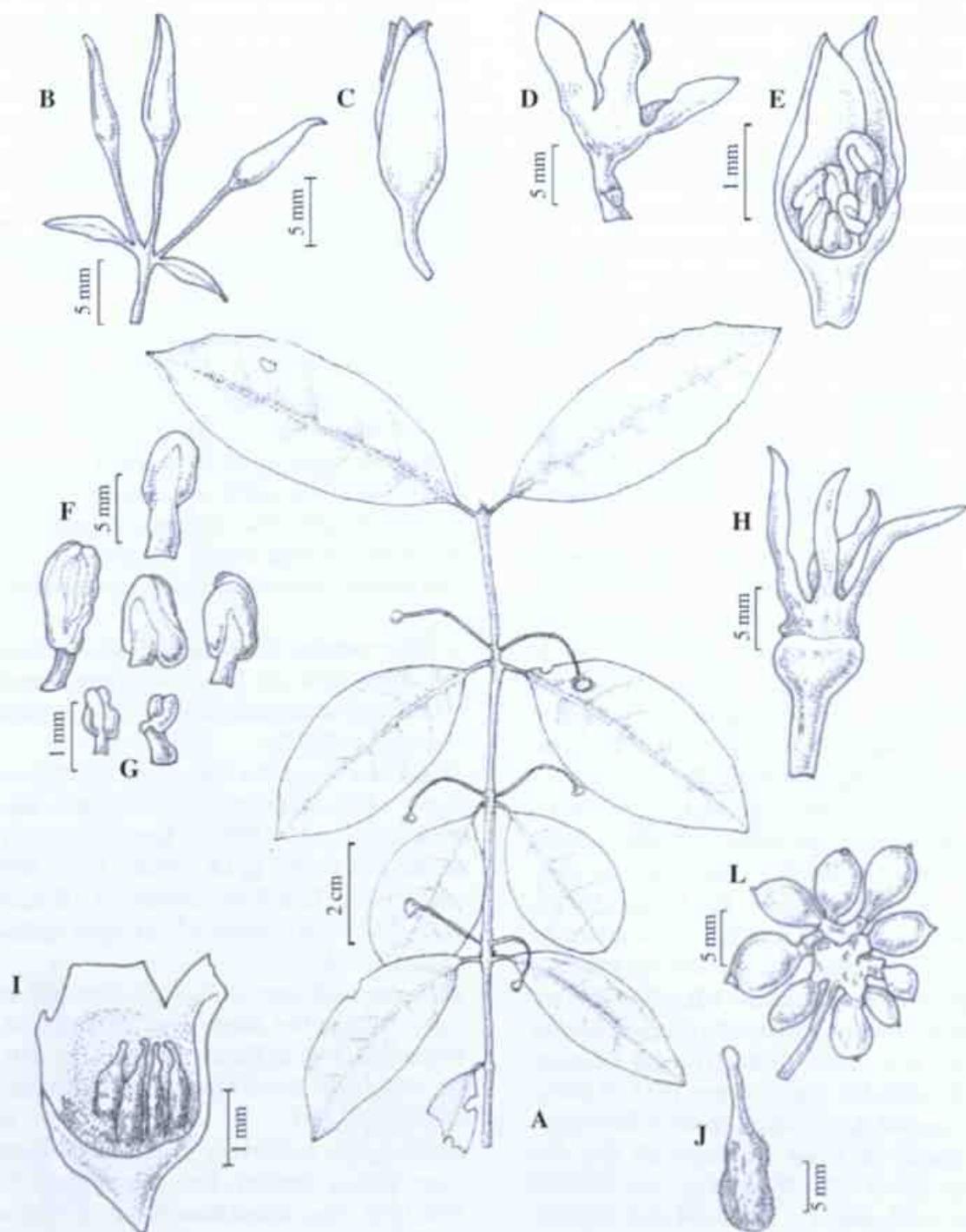


Figura 11. *Macropeplus ligustrinus*. A. ramo (Santos & Germano Filho 28); B. inflorescência masculina; C. botão floral masculino; D. flor inteira e E. dissecada; F. estames (Harley *et al.* 25818); G. estaminódios; H. flor feminina em fase final da antese; I. flor feminina dissecada, após a deiscência dos lobos mostrando os carpelos; J. carpelo (Harley *et al.* 25112); L. Fruto múltiplo (Harley *et al.* 24531).

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *pyreneae* (Taubert), Perkins & Gilg, Pflanzenr. 4 101: 26. 1901.

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *grandiflora* Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 560. 1898. Tipo: Brasil. Goiás: cabeceiras do Rio das Pedras, *Glaziou* 22040 (BR! C! K! RB!).

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *pohlii* Perkins Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 560. 1898. Tipo: Brasil. Minas Gerais, Caraça, "bei Inficionada" Pohl 3561 (BR, fotografia do tipo BR!).

Figs. 7 e 11

Arvoretas ou arbustos, 1,5-7 m de altura, tronco 2-10 cm de diâmetro a altura do peito, freqüentemente com casca mais ou menos lisa, acinzentada, ramos longos, flexuosos, verdes, estriados, lenticelados. Folhas 4-9,5 (12,5) x 2,5-4,5 cm, ovadas, elípticas a oblanceoladas, ápice agudo a acuminado, base aguda, inteiras ou raro 1-3 (5) dentes discretos ou irregulares, levemente sub-revolutas, cartáceas a subcoriáceas, brilhantes, quando secas castanho-esverdeadas a castanho-amareladas; nervuras 8-11 pares, bem proeminentes na face abaxial, discretas na face adaxial, ângulo de divergência (28°) 47° a 65° (73°), pecíolo (0,3) 0,5-1 cm, vináceo, canaliculado. Pedúnculo (7) 18-20 mm, pedicelos 15-20 mm; brácteas 1-15 mm compr., triangulares, pilosas no dorso, bractéololas 3-5 (7) mm lanceoladas. Flores brancas, muito perfumadas, 6-10 (15) mm compr., tubo curto, campanulado, 3-3,5 x 2-3 (5) mm, lobos oblongos a largamente lanceolados, os maiores (4) 6-9 (10) mm e os menores (3) 5-8 mm compr., 2-3 mm larg., ápice agudo. Flores masculinas (12) 16-20 (23-28) estames, os centrais subsésseis, os externos com filetes curtos 1,5-2 mm compr. Flores femininas (15-) 17-20 (22-26) carpelos, sésseis, pilosos, estigma verrucoso. Drupas (6-) 11-16 (-22) por infrutescência, elipsóides, 1-1,5 x 7-9 cm, imaturas verdes passando a verde-amareladas, avermelhadas e por fim nigrescentes; receptáculo frutífero 0,5-0,6 cm larg., verde amarelado.

**Distribuição e ecologia** (Figs. 6 e 7). No Brasil leste ocorre no estado de Minas Gerais em Diamantina, Grão Mogol, Lima Duarte, Santa Bárbara, Santana do Riacho, São Roque de Minas. Na Bahia, ocorre nos municípios de Rio de Contas e Lençóis. No Brasil Central ocorre na Serras dos Pirineus, em Goiás e na Chapada da Contagem, no Distrito Federal. Suas populações habitam o sub-bosque de florestas ripárias e de florestas de grotões nos cerrados e campos rupestres. Ocorrem em altitudes que variam de 1000 a 1500 m.s.m., preferentemente em solos arenosos, com afloramento rochosos, ou áreas com grande quantidade de quartzitos, ou ainda cabeceiras de córregos, em locais mais úmidos, em solos areno-argilosos, com serrapilheira abundante.

Em Grão Mogol há uma população em área sujeita ao fogo, onde observou-se diversos indivíduos na orla da mata em rebrotos, como consequência da queimada do ano anterior. As populações de Rio de Contas e Grão Mogol são numerosas, os indivíduos ocorrendo no sub-bosque e na orla de matas ricas em serrapilheira. São muitos os indivíduos jovens, com alturas inferiores a 50 cm. Considera-se que a espécie não está em perigo de extinção. Foi coletada com flores nos meses de agosto a dezembro e com frutos em diversos meses do ano.

**Espécimes examinados: BRASIL. Bahia:** Rio de Contas, Pico das Almas, 21 fev 1987 (fr im), *Harley et al.* 24531 (UB,SPF, K); Idem, vertente leste, ao sudeste Vale do Queiroz, 13° 32'S, 41° 57'W, 21 dez 1988 (fr), *Harley et al.* 27318 (MO, UB, RB); Idem, 13 nov 1988 (fl fem), *Harley et al.* 26141 (RB, CEPEC); Idem, 31 out 1988 (fl mas), *Harley et al.* 25818 (UB, RB, CEPEC); Idem, 21 dez 1988 (fr im), *Harley et al.* 27317 (CEPEC); Idem, 13 nov 1988 (fl mas), *Harley et al.* 26140 (CEPEC, RB); Idem, estrada entre o distrito de Mato Grosso e o pé do Morro Itabira, entre 13° 24' 30"S, 41° 51' 13"W e 13° 22' 50"S 57'W s.d. (fr im), *Sano s.n.*, CFCR 14708 (SPF); Idem, vertente leste, campo do Queiroz, perto da Fazenda Silvina, 13° 32'S, 41° 57'W

- 31 out 1988 (fl fem), *Harley et al.* 25816 (CEPEC); Idem, mata próxima à nascente do Rio Brumado, 29 out 1998 (fl mas), *Santos et al.* 64 (RBR); Idem, 29 out 1998 (fr), *Santos et al.* 65 (RBR); Idem, margem do Rio Brumado, 29 out 1998 (fl mas), *Santos et al.* 22 (RBR); Idem, 29 out 1998 (fl mas), *Santos et al.* 66 (RBR); Idem, 29 out 1998 (fl fem), *Santos et al.* 67 (RBR); Idem, 29 out 1998 (fr), *Santos et al.* 68 (RBR); Lençóis: Serra da Chapadinha, 08 jul 1996 (fr) *Giulietti s.n.*, PCD 3488 (CEPEC, UB). **Minas Gerais:** Diamantina, 3 km estrada Diamantina-Belo Horizonte para Conselheiro Mata 18 15'S 43 43'W, 30 out 1988 (fl fem), *Harley et al.* 25112 (MO, SPF, RBR). Grão Mogol, montanha à esquerda do riacho Ribeirão, Trilha da Tropa, 42° 55'W, 16° 32', 03 nov 1987 (fl ,fr), *Cordeiro s.n.* - CFRC 11429 (RBR); Idem, ca. 5-15 km ao norte da cidade, 16° 32'S, 42° 47'W 16 out 1988 (fl mas), *Harley et al.* 25108 (RBR); Idem, Trilha da Tropa, no alto da serra, 11 dez 1989 (fr), *Pirani s.n.* - CFRC 12446 (RBR); Idem, Serra do Barão, Trilha da Tropa, mata na margem esquerda da cabeceira do córrego da Tropa, à esquerda do rio Ribeirão, 01 nov 1998 (st), *Santos & Germano Filho* 24 (RBR); Idem, 01 nov 1998 (st), *Santos & Germano Filho* 25 (RBR); Idem, 01 nov 1998 (st), *Santos & Germano Filho* 27 (RBR); Idem, 01 nov 1998 (fr), *Santos 28 & Germano Filho* (RBR). Lima Duarte, Distrito de Conceição do Ibitipoca, Parque Estadual do Ibitipoca, sob a Ponte de Pedra, margem do rio, ca. 1280 m. 16 jan 1999 (st), *Santos & Germano Filho* 51 (RBR); Parque Estadual do Ibitipoca, Trilha para o Lago do Espelho, ca 1350 m, 16 jan 1999 (st), *Santos & Germano Filho* 43 (RBR). Santa Bárbara, Serra do Caraça, 18 nov 1977 (fl mas), *Cruz et al.* 6352 (RB); Idem, 12 dez 1978 (fl mas), *Leitão Filho et al.* 9539 (VIC); Santa Bárbara, Parque Natural do Caraça, trilha para gruta de N. Sra. de Lourdes, próximo a córrego, 19 dez 1998 (fr im), *Santos & Germano Filho* 33 (RBR); Idem, 19 dez 1998 (fr im), *Santos & Germano Filho* 34 (RBR); Idem, 19 dez 1998 (st), *Santos & Germano Filho* 32 (RBR). Santana do Riacho, Serra do Cipó, estrada MG-10 cerca de 400 m antes da bifurcação entre o Morro do Pilar e Conceição do Mato Dentro, 23 set 1993 (fl mas), *Campos & Souza* 13432 (SPF), Serra do Cipó, ca km 145 N de Belo Horizonte, 1200 m, margem de córrego, 14 fev 1968 (fr), *Irwin et al.* 20092 (UB). São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra 20 10' 17" S 46 39' 52" W, 13 dez 1997 (fr), *Lombardi* 1842 (BHCB). **Goiás:** Serra dos Pirineus, Ago 1892 (fl mas), *Ule* 747 (R); Cabeceira do Rio das Pedras, *Glaziou* 22040 (C, K, RB). **Distrito Federal:** Brasília, Fundação Zoobotânica, 30 abr 1963 (fr im), *Pires et al.* 9547 (UB); Idem, ca. 23 km S.W. de Brasília na rodovia para Anápolis, 4 set 1964 (fl mas), *Irwin & Soderstrom* 5966 (NY, UB, K, Z); Idem, ca. 15km E. de Brasília na rodovia para Paranoá, 22 set 1965 (fl mas), *Irwin et al.* 8556 (NY, RBR, Z); Chapada da Contagem, ca. 20 km N.E. de Brasília, 27 out 1965 (fl mas), *Irwin et al.* 9610 (NY, R, RBR); Parque Nacional de Brasília, 05 set 1974 (fl mas), *Heringer & Herrenberg* 13942 (NY, RBR, UB); Parque Nacional de Brasília, 21 nov 1984 (fl mas), *França & Proença* 443 (UB, HEPH); Fazenda Água Limpa, próxima a Vargem Bonita, ca. 18 km SW da antena de TV de Brasília, Córrego Olho d'água da Onça, 14 set 1976 (fl mas), *Ratter et al.* 3585 (MO, NY, UB); Idem, Córrego Capitinga, ca. 18 km SW da antena de TV de Brasília, 31 nov 1976 (fl mas), *Ratter et al.* 3907 (NY, UB, K); Reserva Ecológica do IBGE, 13 Set 1977 (fl mas), *Heringer et al.* 30 (IBGE); Idem, 10 ago 1978 (fl mas), *Heringer et al.* 585 (IBGE); APA do São Bartolomeu, Córrego Quinze próximo à nascente, 11 set 1985 (fl mas), *Mendonça et al.* 532 (IBGE, RB, UCE); Reserva Ecológica do IBGE, margem do Córrego Pitoco, 15° 57' 46" S, 47° 52' 44" W, 14 jun 1989 (fr), *Pereira Neto & Lopes* 313 (RB); APA Gama e Cabeça de Veado, Córrego Taquara próximo confluência com Ribeirão do Gama, 29 ago 1990 (fr), *Pereira* 1421 (RBR); Idem, Reserva Genética, 15° 52' 0" S, 47°

51°0' W, 09 abr 1996 (fr), *Silva et al.* equipe CENARGEN 175 (HEPH); Fazenda Água Limpa, margem do Córrego da Onça, 15° 57' S, 47° 55' S, 29 set 1994 (fl fem, fr), *Walter* 2245 (CEN, IBGE, R); Idem, Jardim Botânico de Brasília, 20 km de Brasília, Córrego Cabeça de Veado, 15° 52', 47° 51', 24 ago 1993 (fl mas), *Ramos* 557 (HEPH); Idem, Jardim Botânico de Brasília, margem de rio, no interior da mata, 27 out 1998 (st), *Santos & Germano Filho* 20 (RBR); Idem, Jardim Botânico, margem de rio, interior da mata, 27 out 1998 (st), *Santos & Germano Filho* 21 (RBR).

*Macropeplus ligustrinus* difere das demais espécies por apresentar os pedúnculos e pedicelos muito longos, podendo alcançar, respectivamente 12 e 35 mm. As flores também são grandes, chegando a alcançar 11 mm de comprimento, o que levou Perkins (1898), a propor a variedade *grandiflora*, aludindo ao tamanho das flores. Posteriormente, Perkins & Gilg (1901) colocaram a variedade *grandiflora* sob a variedade *pyrenea*, descrita anteriormente por Taubert (1896) como *Mollinedia pyrenea*. Apenas *Macropeplus friburgensis* tem flores de tamanho aproximado a esta espécie. O número de estames, 18-21, mais comum na espécie, foi ultrapassado por uma coleta, feita por Peixoto, no Parque Nacional de Brasília, com 25-26 estames. A espécie apresenta a maior variação no tamanho das folhas, desde pequenas, com 4,9 cm de comprimento e 2,2 cm de largura a muito grandes, com 11,5 cm de comprimento e 5,6 cm de largura. A variação no formato ocorre até no mesmo ramo, podendo variar de elípticas a elíptico-lanceoladas com ápices agudos e acuminados.

A coloração castanho-esverdeada a castanho-amarelada das folhas, após desidratação, a consistência e a venação são caracteres marcantes na espécie.

Giulietti (1971) embora não se refira a variedade, quando estudou as espécies de Monimiaceae do Distrito Federal, tratou claramente de *M. ligustrinus* var. *pyrenea*, considerada aqui como *M. ligustrinus*. Além da

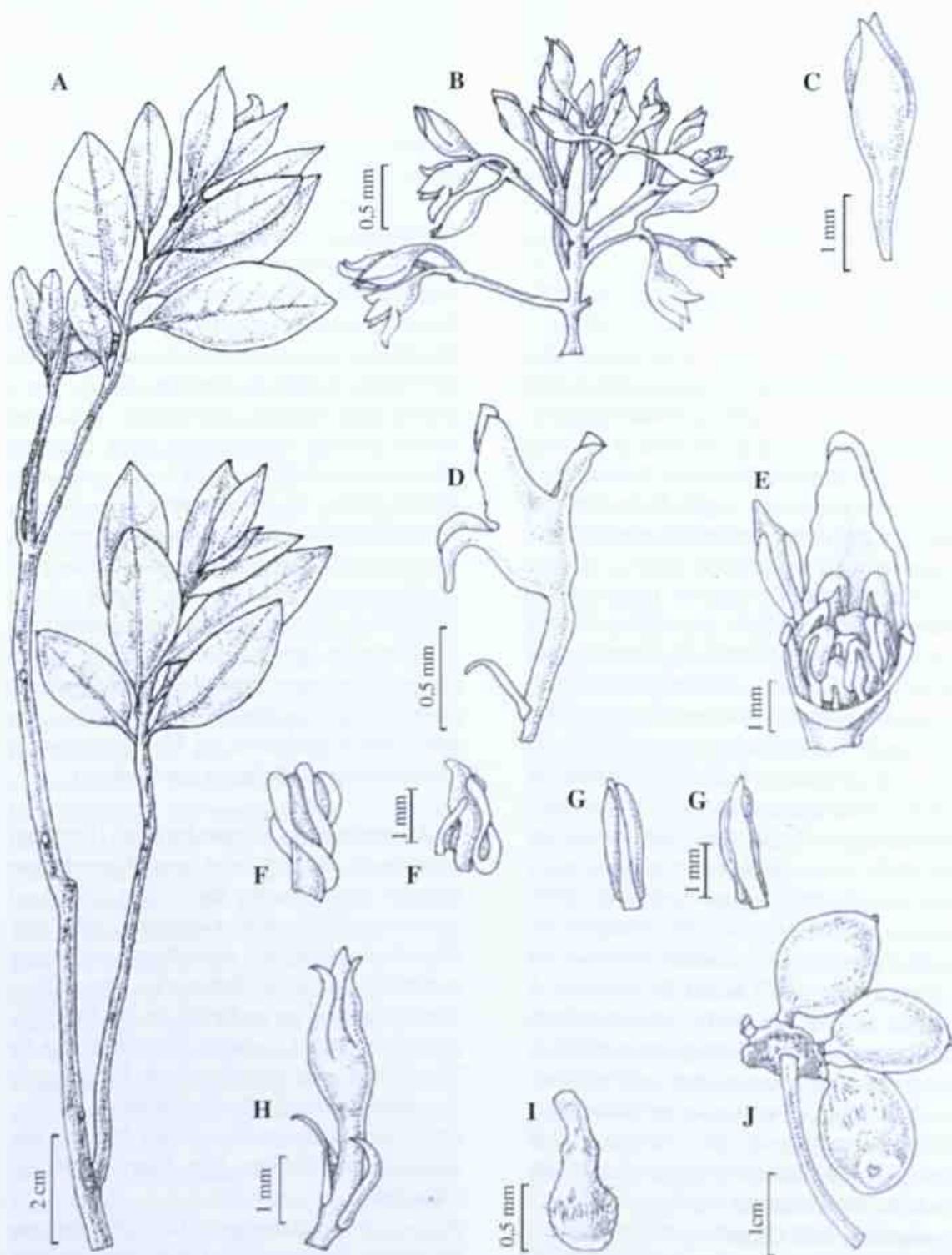
sua descrição morfológica coincidir com a desta espécie, o material ali citado pôde ser reexaminado. Mesmo reconhecendo a dificuldade de interpretação deste fato optou-se por incluir a referência ao seu trabalho entre aqueles que trataram do gênero e não entre aqueles que trataram de *M. ligustrinus* var. *pyrenea*.

Tulasne (1855b) quando descreveu *Mollinedia ligustrina* indicou como tipos dois exemplares: Sellow 1037 e Sellow 1122, ambos procedentes do "Brasil Meridional". Posteriormente Tulasne (1857), na Flora Brasiliensis e Candolle (1868) deram o mesmo tratamento à espécie. Perkins (1898) cria o gênero *Macropeplus*, desmembra as coletas acima citadas e descreve, com base no exemplar Sellow 1037, a variedade *rhomboideae*, de *Macropeplus ligustrinus*, com folhas oblongas a oblongo-lanceoladas, cartáceas a coriáceas, flores masculinas com 13-14 estames. Estas características, exceto o número de estames, são compartilhadas com a variedade *typica*. Considerando que o número de estames é muito variável no gênero propõe-se que a variedade *rhomboideae* seja considerada sinônimo de *M. ligustrinus* (a variedade *typica* definida por Perkins).

**4. *Macropeplus schwackeanus* (Perkins) I.Santos & Peixoto stat. nov.** Tipo. Minas Gerais: Ouro Preto, Itacolomy, (fl mas) *Schwacke* 7465 (RB! Lectotipo, BHCB!). Etimologia: O epíteto específico homenageia o botânico C.A.G. Schwacke, naturalista alemão, que viveu no Brasil de 1873 a 1904, quando exerceu o cargo de naturalista do Museu Nacional e professor de Botânica da Escola de Farmácia de Ouro Preto.

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *schwackeana* Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 559. 1898.

*Macropeplus ligustrinus* (Tul.) Perkins var. *xylophylla* Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 25: 559. 1898. Tipo. Brasil. Minas Gerais, Ouro Preto, Itacolomy, jul (fl mas) *Glaziou* 18482 (C! K!). Figs. 7 e 12



**Figura 12.** *Macropeplus schwackeanus*. A. ramo (Atala 328); B. inflorescência masculina; C. botão floral masculino (Schwacke s.n. RB 42506); D. flor inteira e E. dissecada; F. estames (Cardoso s.n. BHCB 3670); G. estaminódios; H. flor feminina; I. carpelo (Schwacke 12353); J. fruto múltiplo (Schwacke s.n. RB 42551).

Arbusto, muito ramificado. Folhas 2,5-5 x 1,0-2,5 cm, ovadas a elípticas, ápice agudo a obtuso, base aguda, inteiras, raríssimo 1-3-dentadas, revolutas, rígido-coriáceas; nervuras (7) 8-9 (11) pares, mais salientes na face abaxial e proeminentes na face adaxial, ângulos de divergência com a nervura principal  $40^{\circ}$  -  $50^{\circ}$ , pecíolo 0,3-0,4 (0,5) cm compr. Dicásios trifloros, raro tirsos, pedúnculo 6-8 (9) mm, pedicelo 2-4 mm, brácteas 2,5 mm compr., triangulares, bractéolas 2,5 mm compr., lanceoladas. Flores brancas, botões 4-6 mm compr., receptáculo cupuliforme, 1-2 mm x 1,5-2,5 mm, lobos menores 2-4 mm de compr., os maiores 3-5 mm. Flores masculinas (8-) 17-19 estames, os centrais subsésseis, com anteras menores e os mais externos com anteras maiores, após a antese torcidas, estaminódios (até 5) às vezes presentes. Flores femininas com pedúnculo de 3-4 mm, pedicelo de 2-3 mm, bractéolas de 2-3 mm, bráctea ca 1 mm. Frutos 0,7-0,9 x 0,55-0,7 cm, estipitados; pedúnculo da infrutescência ca de 1 cm, pedicelo ca 1,2 cm, receptáculo frutífero ca 0,6 cm.

**Distribuição e ecologia** (Figs. 6 e 7): *M. schwackeanus* é conhecida apenas para o estado de Minas Gerais, onde ocorre no Pico do Itacolomi, em Ouro Preto e de Macieiras, na Serra do Caparaó. Habita matas de grotões nos campos rupestres, preferentemente em solos úmidos, em altitudes em torno de 1.797 m.s.m. Embora tenha-se tentado localizar populações desta espécie no campo, não se obteve ainda êxito nesta busca. Com base nas poucas coleções depositadas em herbários, na aparente distribuição restrita e na dificuldade de localizar exemplares no campo, considera-se *M. schwackeanus* uma espécie rara e Insuficientemente Conhecida (UICN, 1994). A espécie foi coletada em flores nos meses de julho e novembro.

**Espécimes examinados: Brasil. Minas Gerais:** Serra do Caparaó, 14 nov 1960 (fl mas), *Atala* 328 (GUA, RB); Ouro Preto, Itacolomi, 22 out 1903 (fl mas), *Cardoso* s.n. (BHCB 3670); *ibid.*, *Schwacke* 7465 (RB, BHCB); *ibid.*, Ouro Preto, *Glaziou* 18482 (C,

K); *ibid.*, fev 1892, *Ule* 2441 (R); Serra de Ouro Preto, fev 1894 (fl fem), *Schwacke* s.n. (RB 42511); s.l., s.d., (fl fem), *Schwacke* 9404 (RB); s.l., s.d., (fr), *Schwacke* 10.388 (RB); s.l., s.d., (fl fem), *Schwacke* 12353 (RB); s.l., s.d., (fl mas), *Schwacke* s.n. (RB 42506).

*Macropeplus schwackeanus* caracteriza-se pelas folhas rígido-coriáceas, com margem inteira, raro 1-3 dentada, sub-revolutas, nervuras na face abaxial fortemente proeminentes. Baseando-se nas coletas de Glaziou 18482 e Ule 2441, procedentes de Itacolomi, Ouro Preto, Perkins (1898) descreveu a variedade *xylophylla*, caracterizada por apresentar folhas inteiras ou 1-2 dentadas, rígido-coriáceas, com nervuras proeminentes na face adaxial, inflorescências sempre em dicásios simples e flores com 10-11 estames. Diferenciou esta variedade da variedade *schwackeana* principalmente por esta apresentar 19 estames e as inflorescências paniculadas raro em dicásios simples.

Após a análise do material que se teve em mãos, inclusive exemplares tipos, constatou-se que tais características não sustentavam os dois táxons separadamente e optou-se por incluir a variedade *xylophylla* sob *M. schwackeanus*, agora elevada à espécie. Além da semelhança no tamanho e forma das flores, nas folhas rígido-coriáceas e pequenas (3,1-4,9 x 1,0-2,1) as espécies partilham do mesmo habitat, integrando a flora de grotões úmidos nos campo rupestres.

## CONCLUSÕES

O estudo taxonômico de *Macropeplus* levou ao reconhecimento de quatro espécies no gênero, resultado da elevação de status de quatro variedades. *Macropeplus dentatus* (Perkins) I.Santos & Peixoto, *M. friburgensis* (Perkins) I.Santos & Peixoto, *M. ligustrinus* (Tul.) Perkins e *M. schwackeanus* (Perkins) I.Santos & Peixoto. As espécies são distintas predominantemente com base na margem e consistência das folhas, bem como na coloração que as folhas adquirem quando secas, tanto em campo quanto em laboratório;

- Giulietti, A. M. & Pirani, J. R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brasil. In: Vanzolini, P.E. & Meyer, W. R. (eds.) *Proceeding of a Workshop on Neotropical distribution Patterns*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 39-69 p.
- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. 1995. In: *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina-Bahia, Brazil*. Kew: Royal Botanic Garden. pp. 485-486.
- Glaziou, A.F.M. 1913. Liste des Plantes du Brésil Central. Bull. Soc. Bot. France 59, Mem. 3g: 587.
- Guedes-Bruni, R.R., Pessoa, S.V.A. & Kurtz, B.C. 1996. Florística e estrutura do componente arbustivo-arboreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. 127-145. In: Lima, H.C. & Guedes-Bruni, R.R., *Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e Conservação*. 345p. Rio de Janeiro.
- Harley, R.M. 1995. *Flora of the Pico da Almas. Chapada Diamantina-Bahia, Brazil*. Kew: Royal Botanic Garden. 831 p.
- Hickey, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. **Ann. J. Bot.** **60** (1): 17-35.
- Holmgren, P.K.; Holmgren, N.H. & Barnet, L.C. 1990. *Index Herbariorum, Part 1: The Herbaria of the World*. New York Botanical Garden, New York. 693p
- Hutchinson, J. 1964. Monimiaceae. In: *The Genera of flowering plants. Angiospermae*. Dicotyledones. 2' ed. Oxford, Univ. Press London. Vol. 1 (1): 110-123.
- Jussieu, A.I. de. 1809. Mémoire sur les Monimiées, nouvel orde de plantes. **Ann. Mus. Natl. Hist. Nat.** **14**: 116-135.
- Kuhlmann, M. & Kühn, E. 1947. Monimiaceae. In: A flora do distrito de Ibiti (ex- Monte Alegre) Município de Amparo. Publ. Ser. B, Instituto de Botânica, Secr. Agric., São Paulo: p. 62 e p. 154
- Lawrence, H.M. 1968. *Botanico-Periodicum-Huntiano*. Hunt Botanical Library, Pittsburg. 1063 p.
- Leitão, G.G., Simas, N.K., Soares, S.S.V., Brito, A.P.P., Claros, B.M.G., Brito, T.B.M. & Monache, F.D. 1999. Chemistry and pharmacology of Monimiaceae: a special focus on *Siparuna* and *Mollinedia*. **J. of Ethnopharm.** **65**: 87-102.
- Lemée, A. 1932. Dic. Descr. Syn. Gen. Pl. Phan. 4: 242.
- Lima, M.P. M. de, Guedes-Bruni, R.R., Sylvestre, L.S., Pessoa, S.V. et Andreato, R.H.P. 1997. Padrões de distribuição geográfica das espécies vasculares da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. 103-123. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (eds). *Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica*. Rio de Janeiro.
- Lorence, D. H. 1985. A Monograph of the Monimiaceae (Laurales) in Malagasy Region (South-West Indian Ocean). **Ann. of the Missouri Botanical Garden.** **72** (1): 1-165.
- Meguro, M., Pirani, J.R., Mello-Silva, R. & Giulietti, A. M. 1996. Estabelecimento de matas ripárias e capões nos ecossistemas campestres da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. **Bolm. Bot., Univ. S. Paulo,** **15**: 1-11.
- Money, L. L., Bailey, I.W. & Swamy, B.G.L. 1950. The morphology and relationships of the Monimiaceae. **J. Arnold Arbr.** **31**: 372-403
- Pax, F. 1891. Monimiaceae. In: Engler, H. & Prantl, K. (eds.), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien ...* 3, 2: 94-105.
- Peixoto, A.L. 1976. Monimiaceae do Brasil. O gênero *Hennecartia* Poisson. **Bradea** **2**(13): 71-77.

- Peixoto, A.L. 1979. Contribuição ao Conhecimento da Seção Exappendiculate Perkins do Gênero *Mollinedia* Ruiz et Pavon (Mollinediaceae, Monimioideae, Monimiaceae). **Rodriguesia** 50: 135-222.
- Peixoto, A.L. 1983. Monimiaceae. In: Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). **Hoehnea** 10: 28-32.
- Peixoto, A.L. 1987. Revisão taxonômica do gênero *Mollinedia* Ruiz et Pavon (Monimiaceae, Monimioideae). Tese de Doutorado. Univ. Estadual de Campinas. 392p.
- Peixoto, A.L. & Pereira-Moura, M.V.L. 1996. Monimiaceae In: Lima, M.P.M. & Guedes-Bruni, R. (eds.) *Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ. Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares*. IBGE/JBRJ. p.299-331.
- Peixoto, A.L., Reitz, R., & Guimarães, E.F. (ined.a) Monimiaceae. In: Reitz, R. Flora Ilustrada Catarinense. 80p.
- Peixoto, A.L., Pereira-Moura, M.V.L. & Santos, I.S. (ined.b) Monimiaceae. In: *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. 41p.
- Perkins, J. 1898. Beiträge zur kenntnis der Monimiaceae. I. Über die Gliederung der Gattungen der Mollinediaceae. **Bot. Jahrb. Syst.** 25:547-577.
- Perkins, J. 1911. Monimiaceae. In: A. Engler (ed.), *Das Pflanzenreich ...* 4, 101 (Nactrage): 1-67.
- Perkins, J. & Gilg, E. 1901. Monimiaceae. In: A. Engler (ed.). *Das Pflanzenreich* 4, 101: 1-122.
- Pereira, M.V.L. 1991. Taxinomia e Morfologia das espécies do gênero *Siparuna* Aublet (Monimiaceae) ocorrentes no estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, UFRJ. 232 p.
- Phillipson, W.R. 1980. A revision of *Levieria* (Monimiaceae). **Blumea** 26: 373-385.
- Pirani, J.R. Giulietti, A. M. Mello-Silva, R. & Meguro, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais. **Revta. Brasil. Bot.** 17(2): 133-147.
- Prance, G. T. 1972. An Ethnobotanical comparison of four tribes of Amazonian Indians. **Acta Amazônica, Manaus.** 2 (2): 7-27.
- Prance, G.T. 1999. Conservation and monographic research on the flora of Tropical America. **Biodiversity and Conservation** 8: 1007-1015.
- Record, S.J. & Hess, R.W. 1943. *Timbers of the New World*. Yale Univ. Press, New Harven. 610 p.
- Renner, S.R. 1998. Phylogenetic affinities of Monimiaceae based on cpDNA gene and spacer sequences. **Perspectives in Plant Ecol., Evol. System.** 1(1): 61-77.
- Rizzini, C.T. 1979. *Tratado de Fitogeografia do Brasil – Aspectos sociológicos e florísticos*. Vol. 2. São Paulo. Huatec/Edusp. 374 p.
- Schodde, R. 1970. Two new suprageneric taxa in the Monimiaceae alliance (Laurales). **Taxon** 19 (3): 324-328.
- Spix, J.B. von & Martius, C.F.P. von. 1938. *Reise in Brasilien*. München, Leipzig. (tradução em português, Ed. Imprensa Nacional) 3 volumes. 389, 567, 491 pags.
- Stebbins, L. & Major, J. 1965. Endemism and speciation in California Flora. **Ecol. Monogr.** 35: 1-35.
- Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. 1979. *Taxonomic Literature*. Bohn, Scheltma & Holkema. Utrecht. V. 2. 991 p.
- Stelfeld, C. 1955. As drogas vegetais da farmacopéia paulista. **Tribuna Farmacêutica, Curitiba** 23(6): 82-88.
- Taubert, P. 1896. Beiträge zur Kenntnis des Centralbrasilians Staates Goyaz. **Bot. Jahrb. Syst.** 25: 427.
- The Organization for Flora Neotropica. 1997. *A guide for contributors to Flora Neotropica*. 20p.

- Tulasne, L. R. 1855. Monographia Monimiacearum *Arch. Mus. Hist. Nat.* 8: 273-436.
- Tulasne, L. R. 1857. Monimiaceae. In: Martius, C.F.P. von, Eichler A.W. & Urban, I. Flora Brasiliensis ... München, Wien., 4 (1): 290-327.
- UICN. 1994. *Categorías de las Listas Rojas de la UICN*. Preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Adoptadas por la 40ª Reunión del Consejo de la UICN, Gland, Suiza.
- Urban, I. 1906. Vitae et itineraque collectorum botanicorum, notae collaboratorum biographicae, florum brasiliensis. In: Martius, C.F.P. von, Eichler, A.W. & Urban, I. Flora Brasiliensis 1: 1-154.
- Vattimo, I. de. 1957. Monimiaceae. In: Flora do Itatiaia I. *Rodriguesia* 20(32):56-61.
- Lista de Exsicatas em ordem alfabética dos sobrenomes dos coletores**
- Atala, F. 328 (4) GUA, RB.
- Barbosa, A. s.n (1) PNSO.
- Barreto, R.A.A. 252 (1) RADAMBRASIL.
- Brade, A.C. 9942 (1) R; 9943 (2) R, RB.
- Campos Porto, P. 2788 (1) RB; 3383 (1) RB.
- Campos, M.T.V.A. & Souza, E.D.P. de s.n. (3) CFSC13432
- Cardoso, D. s.n. (4) BHCB 3670.
- Cordeiro I. *et al.* 1307 (1) SPFP, RBR; s.n. CFCR 11429 (3) RBR.
- Cruz, N.D. da *et al.* 6352 (3) RB
- Curran, H.M. 640 (2) MO.
- França, J. & Proença, C. 443 (3) UB, HEPH
- Gionotti, E. *et al.* 26708 (1) UEC.
- Giulietti, A.M. *et al.* s.n. (1) SPF 107154, RBR; s.n - PCD 3488 (3) CEPEC, UB.
- Glaziou, A.F.M., 4203 (1) BM, C; 17222 (1) C; 17769 (2) C; 18482(4) C, K; 20485 (2) BR, K; 22040 (3) C, K, RB.
- Harley, R.M. *et al.*, 24531 (3) UB, SPF, K; 25108 (3) RBR; 25816 (3) CEPEC; 25818 (3) UB, RB, CEPEC; 26140 (3) CEPEC, RB; 26141 (3) RB, CEPEC; 27317 (3) CEPEC; 27318 (3) MO, UB, RB; 25460 (3) MO, SPF, RBR; 25112 (3) MO, SPF, RBR.
- Heringer, E.P. *et al.* 30 (3) IBGE, 585 (3) IBGE.
- Heringer, E.P. & Herrenberger 13942 (3) NY, RBR, UB.
- Irwin, H & T. Soderstrom, T.R. 5966 (3) NY, UB, K, Z.
- Irwin, H.S. *et al.* ,8556 (3) NY, RBR, Z; 9610 (3) NY, R, RBR; 20092 (3).UB.
- Leite, E. (S.J.) s.n. (1) FCAB; (1) FCAB 1970.
- Lima, H.C. *et al.* , 3456 (2) RB, RBR; s.n. (2) RB 294100, RBR; s.n. (2) RB 294102, RBR.
- Lombardi, J.A. 1842 (3) BHCB
- Maregraf, F. 10092 (1) RB, Z; 10456 (1) RB, Z.
- Mendonça, R.C. *et al.* 532 (3) IBGE, RB, UCE.
- Pereira Neto, M & Lopes, E.C. 313 (3) RB.
- Pereira, B.A.S. 1421 (3) RBR.
- Pessoa, S.V.A. *et al.* 504 (2) RB.
- Pirani, J.R. s.n - CFCR 12446 (3) RBR.
- Pires, J.M. *et al.* 9547 (3) UB.
- Proença, C. & Bean, M.F. 504 (1) UB, HEPH
- Ramos, E. 557 (3) HEPH.
- Ratter, J.A. *et al.* 3585 (3) MO, NY, UB; 3907 (3) NY, UB, K.
- Robim, M.J. 321 (1) SPF, RBR, 314 (1) SPF, RBR
- Sano, P.T. s.n. CFCR 14708 (3) SPF.
- Santos, I. S & P. Germano Filho 24 (3) RBR; 25 (3) RBR; 27 (3) RBR; 28 (3) RBR; 20 (3) RBR; 21 (3) RBR; 32 (3) RBR; 33 (3) RBR; 35 (3) RBR; 43 (3) RBR; 51 (3) RBR; 53 (1) RBR; 54 (1) RBR; 56 (1) RBR; 59 (1) RBR.
- Santos, I.S. *et al.* 22 (3) RBR; 60 (1) RBR; 62 (1)RBR; 63 (1) RBR; 64 (3) RBR; 65 (3) RBR; 66 (3) RBR; 67 (3) RBR; 68 (3) RBR.
- Sarti, S.J. 22 (1) FCAB.
- Schwacke, C.A.G., 25 (1) R; 1920 (1) R,

RB; 7465 (4) RB, BHCB; s.n. (4) RB  
42511; 9404 (4) RB; 10.388 (4) RB; 12353  
(4) RB; s.n. (4) RB 42506

Silva, F. *et al.* 175 (3) HEPH.

Silvestre, L.S. *et al.* s.n. (2) RB 294112.

Tamashiro, J.Y. *et al.* 867 (1) ESA, RBR.

Ule, E. 747 (3) R; 2441 (4) R.

Vidal, J. 5400 (1) R.

Walter, B.M.T. 2245 (3) CEN, IBGE, R.

# Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro\*

Lianna de Castro Molinaro<sup>1</sup>  
Denise Pinheiro da Costa<sup>2</sup>

## RESUMO

O trabalho apresenta os resultados do levantamento das espécies de briófitas do Arboreto do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Foram identificados 98 táxons (1 antóceros, 40 hepáticas e 57 musgos), distribuídos em 61 gêneros e 37 famílias, existindo um predomínio de musgos (58%) sobre hepáticas (41%). Seis formas de vida foram caracterizadas (coxim, pendente, taloso, tapete, trama e tufo), predominando tufo, trama e tapete (85%). Cinco tipos de substrato são colonizados (corticícola, epífila, epíxila, rupícola, terrícola), prevalecendo o corticícola (36%). Sete padrões de distribuição geográfica foram caracterizados (Cosmopolita, Pantropical, Neotrópico e África, América Tropical e Subtropical, Neotropical, Disjunto e restrito ao Brasil), predominando o Neotropical (46%). *Bryum pseudocapillare*, *Calymperes tenerum*, *Ceratolejeunea laetefusca*, *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* e *Fissidens submarginatus* são ocorrências novas para o Rio de Janeiro. *Bryum pseudocapillare*, *Bryum renauldii* e *Calymperes tenerum* são citadas pela segunda vez para o Brasil. Os dados foram comparados com aqueles obtidos para outros Jardins Botânicos e mata atlântica de baixada. Os resultados estão de acordo com os encontrados nas florestas secundárias de terra baixa ou urbanas, que são mais secas e abertas, e sofrem influência direta da poluição, temperatura e luminosidade altas.

**Palavras-chave:** briófitas, Arboreto, Jardim Botânico, Rio de Janeiro.

## ABSTRACT

A floristic study of the bryophytes was carried out in the park of the Rio de Janeiro Botanical Garden. Ninety eight taxa of bryophytes were found (1 anthocerot, 40 hepatics and 57 mosses), in 61 genera and 37 families, predominating more mosses (58%) than hepatics (41%). Six life-forms were found (cushion, pendent, thallose, carpet, mat, turf), the most common are turf, carpet, and mat (85%). Five kinds of substrates were colonized (corticulous, epiphyllous, epixyloous, saxicolous, terricolous), predominating the corticulous (36%). Seven distribution patterns were characterized (Cosmopolitan, Pantropical, Neotropical and Africa, Tropical and Subtropical America, Neotropical, Disjunct, and restrict to Brazil), the most common being Neotropical (46%). *Bryum pseudocapillare*, *Calymperes tenerum*, *Ceratolejeunea laetefusca*, *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa* and *Fissidens submarginatus* are new records to Rio de Janeiro. *Bryum pseudocapillare*, *Bryum renauldii*, and *Calymperes tenerum* are recorded by the second time to Brazil. The data were compared to those found in other Botanical Gardens and in lowland atlantic rainforest. The results are similar to those found in secondary lowland rainforests or in urban areas, that are dry and open areas, suffering directly influence of the air pollution, high temperatures and light intensities.

**Keywords:** bryophytes, Arboreto, Botanic Garden, Rio de Janeiro.

\* Monografia a ser apresentada ao Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica, Jardim Botânico do Rio de Janeiro (PIBIC/CNPQ).

<sup>2</sup> Pesquisador Titular, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Cep 22460-030, Rio de Janeiro, Brasil, e-mail: dcosta@jbrj.gov.br

## INTRODUÇÃO

O Arboreto do Jardim Botânico, situa-se na cidade do Rio de Janeiro, entre os paralelos 22°58'14"S e 43°13'18"W, ocupando uma área de ca. 54 hectares, atravessado pelo Rio dos Macacos, que abastece os lagos, canais e canaletas de todo o parque florístico, com solos aluviais distróficos e eutróficos, textura média e argilosa e clima tropical úmido chuvoso, sendo dezembro, janeiro e fevereiro os meses mais chuvosos (*Index Seminum*, 1990).

É um parque que abriga espécies brasileiras e exóticas de inestimável valor científico, com representação dos ecossistemas brasileiros e alguns estrangeiros. No total o Arboreto contém 122 aléias, 40 seções, 194 canteiros, 6 estufas e viveiros, com ca. de 8.200 espécies e 40.000 exemplares (S. Yamamoto - comunicação pessoal).

Os Jardins Botânicos contribuem para a conservação dos recursos vivos, mantendo os processos ecológicos e os sistemas vitais essenciais, preservando a diversidade genética e assegurando a utilização sustentável das espécies e dos ecossistemas. Segundo Heywood (1990), é objetivo de um Jardim Botânico elaborar um inventário das plantas de suas reservas e publicar os resultados.

No que se refere a composição florística do parque, desde 1999 vem sendo realizado o Projeto de Inventário e Identificação das Coleções Botânicas e Históricas do Arboreto do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, com as fanerógamas, sendo a brioflora totalmente desconhecida.

No Brasil poucos são os trabalhos sobre a brioflora de florestas secundárias, de áreas urbanas ou degradadas (Bastos & Yano, 1993; Costa, 1999b; Rebelo *et al.*, 1995; Hirai *et al.*, 1998).

Segundo Brown & Lugo (1990), diversas razões justificam a importância do estudo da flora de florestas secundárias nas regiões tropicais, principalmente devido ao aumento deste tipo de formação na região. Em muitos aspectos as florestas secundárias fornecem condições que melhoram os solos e a qualidade

da água ou auxiliam na conservação do material genético, dos nutrientes, da umidade e matéria orgânica do solo. Todos estes aspectos são de grande importância para a conservação da biodiversidade nas regiões tropicais.

O presente trabalho tem por objetivo contribuir para o conhecimento da brioflora do Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, como uma colaboração pioneira, sendo o segundo estudo realizado no Brasil com briófitas de Jardins Botânicos. Assim como, dar continuidade ao inventário das plantas do parque (Projeto Inventário e Identificação das Coleções Botânicas e Históricas do Arboreto do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro), fornecendo dados sobre a brioflora de áreas plantadas em regiões urbanas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre agosto de 1999 e fevereiro de 2001, foram realizadas 39 excursões para coleta de material briofítico na área do Arboreto do Jardim Botânico, sendo uma destinada a coleta nas copas das árvores. Também foram estudados os exemplares depositados no acervo do herbário RB, coletados entre 1923-1927. Todas essas amostras foram checadas, algumas auxiliaram na identificação dos exemplares coletados e poucas necessitaram de identificação.

A técnica de coleta, herborização e preservação do material botânico, segue Yano (1984b).

A classificação adotada é a proposta por Vitt (1984) para a Divisão *Bryophyta*, por Schuster (1980) para a Divisão *Hepatophyta* e Hässel de Menéndez (1988) para a Divisão *Anthocerotophyta*.

Os resultados são apresentados abrangendo as seguintes análises: composição florística; formas de vida; tipos de substrato; distribuição geográfica; riqueza florística. Na tabela 1, os táxons estão ordenados por divisão taxonômica, em ordem alfabética de família, gênero e espécie e para cada táxon, são fornecidos dados sobre forma de vida, tipo de

substrato, variação altitudinal no Brasil e distribuição geográfica no Brasil e no mundo.

A nomenclatura adotada para os tipos de substrato segue a caracterização feita por Robbins (1952).

A classificação adotada para as formas de vida segue a de Mägdefrau (1982), com modificações feitas por Richards (1984).

A distribuição geográfica das espécies no Brasil e no mundo foi baseada nos trabalhos de: Alves (1992); Bastos (2000); Bastos & Bôas-Bastos (1998, 2000); Bastos *et al.* (1998a, 1998b, 2000); Behar *et al.* (1992); Bischler (1964, 1967, 1984); Bôas & Bastos (1998); Bonner (1953); Bononi (1989); Buck (1998); Costa (1992, 1994, 1999a.); Costa & Yano (1988, 1993, 1995, 1998); Evans (1925); Florschütz (1964); Florschütz de - Waard (1986); Fulford (1945, 1976); Germano & Pôrto (1996); Giacotti & Vital (1989); Gradstein (1981, 1994); Gradstein & Buskes (1985); Gradstein *et al.* (1992); Hässel de Menéndez (1961, 1989); Harley (1995); Hell (1969); Herzog (1925); Jovet-Ast (1993); Lemos-Michel (1980, 1983, 1999); Lisboa (1994); Lisboa & Ilkiu-Borges (1995, 1997); Lisboa & Maciel (1994); Lisboa & Yano (1987); Lisboa *et al.* (1998); Martins *et al.* (1990); Oliveira (2001); Oliveira e Silva (1998); Pôrto (1990); Pôrto & Bezerra (1996); Pôrto & Yano (1998); Pôrto *et al.* (1999); Pôrto & Oliveira (2000); Reiner-Drehwald & Goda (2000); Sá & Pôrto (1996); Sampaio (1916); Santiago (1997); Schäfer-Verwimp (1989, 1991; 1996); Schäfer-Verwimp & Giacotti (1993); Schäfer-Verwimp & Vital (1989); Schiffner & Arnell (1964); Sharp *et al.* (1994); Spruce (1884-1885); Stotler (1969); Stotler *et al.* (1999); Vianna (1970, 1976, 1981, 1985); Visnadi (1998), Visnadi & Vital (1989); Vital *et al.* (1991); Vital & Visnadi (1994); Yano (1984a, 1987, 1989, 1993, 1994, 1995, 1996); Yano & Andrade-Lima (1987); Yano & Colletes (2000); Yano & Costa (1992, 2000); Yano & Lisboa (1988); Yano & Mello (1992); Yano & Santos (1993); Yuzawa (1988, 1991) e Yuzawa & Koike (1989).

Os padrões de distribuição foram baseados em dados da literatura sobre a distribuição geográfica de cada táxon.

Os estados brasileiros são apresentados por região geográfica e os nomes estão abreviados de acordo com o IBGE, como apresentado a seguir.

#### **Região norte:**

RR – Roraima  
RO – Rondônia  
AP – Amapá  
AC – Acre  
AM – Amazonas  
PA – Pará  
TO – Tocantins

#### **Região nordeste:**

MA – Maranhão  
PI – Piauí  
CE – Ceará  
RN – Rio Grande do Norte  
PB – Paraíba  
PE – Pernambuco  
FN – Ilha Fernando de Noronha  
AL – Alagoas  
SE – Sergipe  
BA – Bahia

#### **Região centro-oeste:**

GO – Goiás  
MT – Mato Grosso  
MS – Mato Grosso do Sul

#### **Região sudeste:**

MG – Minas Gerais  
ES – Espírito Santo  
RJ – Rio de Janeiro  
SP – São Paulo

#### **Região sul:**

PR – Paraná  
SC – Santa Catarina  
RS – Rio Grande do Sul

Todos os exemplares estão depositados na coleção de briófitas do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), com duplicatas para eventual intercâmbio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Composição Florística

Foram encontradas no Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 37 famílias de briófitas (1 de antóceros, 12 de hepáticas e 24 de musgos), em 61 gêneros (1 de antóceros, 23 de hepáticas e 37 de musgos), e 98 espécies (1 de antóceros, 40 de hepáticas e 57 de musgos), ocorrendo predominância de musgos (58%) em relação as hepáticas (41%) (Tabela 1). Este resultado é semelhante ao encontrado por Lisboa & Ilkiu-Borges (1995), para Jardins Botânicos do município de Belém (PA), e por Costa (1999b), para formações primárias e secundárias de Mata Atlântica de Baixada no Estado do Rio de Janeiro.

A família Lejeuneaceae é a mais representativa dentre as hepáticas (47,5%), com 11 gêneros e 19 espécies (Tabela 1), incluindo duas ocorrências novas para o Estado do Rio de Janeiro (*Ceratolejeunea laetefusca* (Austin) R. M. Schust. e *Cololejeunea minutissima* (Smith.) Schiffn. subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) R. M. Schust.). As famílias mais representativas de musgo são Bryaceae, Calymperaceae, Fissidentaceae e Sematophyllaceae (Tabela 1), as três primeiras com 5 espécies cada (8,7%), e Sematophyllaceae com 6 espécies (10,5%), enquanto o restante apresentou 4 ou menos espécies. Estas famílias estão entre as 15 principais encontradas em inventários florísticos de briófitas no Neotrópico (Gradstein & Pócs, 1989).

Dentre as 98 espécies estudadas, 14 (14%) foram encontradas nas copas das árvores, sendo que *Acroporium longirostre* (Brid.) W. R. Buck, *Anoplolejeunea conferta* (Meissn.) A. Evans e *Syrrophodon ligulatus* Mont. estavam restritas, no parque, a este ambiente. Dessas três espécies, somente *Anoplolejeunea conferta* e *Syrrophodon ligulatus* são citadas na literatura, como ocorrendo também nas copas de árvores (Gradstein, 1994 e Reese, 1993).

Por ser o arboreto uma área artificial e urbana, sofrendo influência direta da poluição,

foram encontradas algumas espécies típicas de áreas perturbadas, como *Barbula agraria* Hedw., *Bryum argentum* Hedw., *Frullania ericoides* (Nees) Nees e *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger (Lisboa & Ilkiu-Borges, 1995; Oliveira, 2001; Sergio, 1981).

*Erpodium glaziovii* Hampe geralmente é encontrado junto com *Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. var. *polycarpa* (Hook.) W. R. Buck e *Frullania neesii* Lindenb. Vital (1980), também observou a associação destas três espécies, comentando ainda, que são espécies comuns em parques e jardins.

*Bryum renauldii* Röl ex Ren. & Card. é uma espécie cuja sexualidade era desconhecida (Sharp *et al.*, 1994), e que no arboreto apresenta populações femininas com ramos caducos como forma de reprodução vegetativa. Observações feitas ao longo de 12 meses nunca revelaram a fase esporofítica ou mesmo populações masculinas. Segundo Oliveira (2001), este fato é observado em poucas espécies de musgos, existindo duas possibilidades em relação a sexualidade destes, ou a espécie é dióica e as populações masculinas são desconhecidas na natureza, ou é monóica e as condições ambientais não permitem a expressão do caráter masculino.

### Formas de Vida

Foram caracterizados seis tipos de formas de vida (Tabela 1), predominando trama (32 espécies – 33%), tufo (32 espécies – 33%) e tapete (19 espécies – 19%), totalizando 85% das espécies estudadas (Gráfico 1). Este resultado é semelhante aos encontrados por Costa (1999b) e Montfoort & Ek (1990) para as Florestas Tropicais de Terras Baixas, onde formas de vida agregadas como tapete, trama e tufo, são características e predominam em áreas abertas, com intensidade luminosa e umidade do ar altas.

Apesar de trama, tufo e tapete serem predominantes no parque, as talosas se destacam também devido ao grande número de espécies encontradas: *Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees, *Marchantia chenopoda* L..

*Metzgeria furcata* (L.) Corda, *M. psilocraspeda* Schiffn., *Monoclea gottschei* Lindb. subsp. *elongata* Gradst. & Mues, *Phaeoceros laevis* (L.) Prosk., *Riccia curtisii* (James ex Austin) Austin, *R. stenophylla* Spruce, *Symphyogyna aspera* Steph. e *S. podophylla* (Thumb.) Mont. & Nees. Alguns desses táxons, como as espécies de *Riccia*, são xerotolerantes, estando adaptados a sobreviver em ambientes relativamente secos (Gradstein *et al.*, 2001).

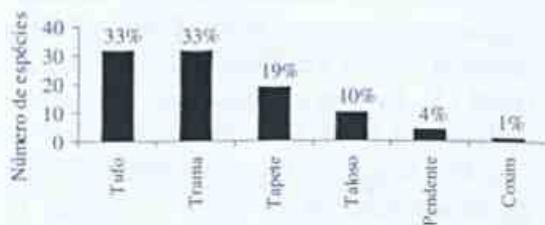


Gráfico 1. Formas de vida das briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

### Tipos de Substrato

No arboreto do Jardim Botânico as briófitas colonizam diversos tipos de substrato: corticícola, epíxila, epífila, rupícola, terrícola e artificiais (Tabela 1). Dentre as 98 espécies, 39 (40%) não apresentaram preferência por substrato, crescendo sobre mais de um tipo (Gráfico 2). Em relação às espécies que ocorreram em apenas um tipo de substrato, predominaram as corticícolas (35 espécies - 36%), o que era esperado por se tratar de um arboreto formado principalmente por árvores e arbustos. Nenhuma espécie estudada é exclusivamente epíxila, apesar deste ser um dos tipos de substrato colonizado.

Esta ausência de preferência por um tipo de substrato se deve, provavelmente, a uniformidade da estrutura de uma área artificial como a do arboreto do Jardim Botânico, com condições de luminosidade, temperatura e umidade do ar uniformes e ausência de um gradiente microclimático. Como exemplo, podemos citar *Lejeunea flava* (Sw.) Nees, que foi observada em quase todos os tipos de substratos, com exceção das folhas (epífila).

Algumas espécies ocorrem em substratos artificiais como o cimento da margem de canaletas, rios e canteiros do parque (*Bryum argenteum* Hedw., *Entodontopsis leucostega* (Brid.) W. R. Buck & Ireland, *Fissidens palmatus* Hedw., *F. zollingeri* Mont., *Hyophyla involuta* (Hook.) A. Jaeger, *Lejeunea flava* (Sw.) Nees, *L. laetevirens* Mont. & Nees, *Lophocolea martiana* Nees e *Monoclea gottschei* Lindb. subsp. *elongata* Gradst. & Mues); parede de pedra do bebedouro (*Lejeunea laetevirens* (Hedw.) A. Jaeger); portal de pedra da antiga Academia de Belas Artes (*Helicodontium capillare* (Hedw.) A. Jaeger); saco de areia dentro do Rio dos Macacos (*Marchantia chenopoda* L. e *Riccia stenophylla* Spruce). Outras como, *Cololejeunea minutissima* (Smith) Schiffn. subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) R. M. Schust., *Lejeunea glaucescens* Gottsche e *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton, crescem sobre bambu (Tabela 1).

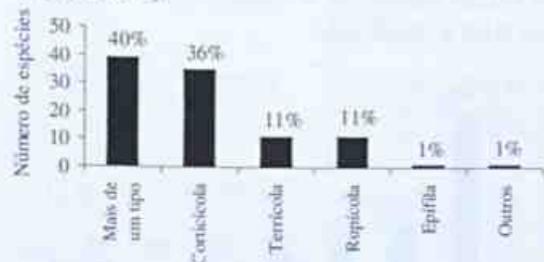


Gráfico 2. Tipos de substrato colonizados no arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

### Distribuição Geográfica

Dentre os padrões de distribuição caracterizados (Tabela 1 e Gráfico 3), predominou o Neotropical com 44 espécies (46%), seguido do Pantropical com 15 espécies (16%), Neotrópico e África com 9 espécies (10%) e Cosmopolita com 9 espécies (10%). Logo, 82% das espécies de briófitas do arboreto apresentam uma distribuição relativamente ampla no mundo, sendo este também um resultado esperado, visto que as briófitas, de uma maneira geral estão amplamente distribuídas.

*Schiffneriolejeunea polycarpa* (Nees) Gradst. é uma espécie pantropical, ocorrendo

em florestas secundárias de baixa altitude, apresentando distribuição disjunta, entre o México e norte da América do Sul e o Sudeste do Brasil, estando ausente na região equatorial (Gradstein, 1994).

*Bryum pseudocapillare* Besch., *Calymperes tenerum* Müll. Hal., *Ceratolejeunea laetefusca* (Austin) R. M. Schust., *Cololejeunea minutissima* (Smith) Schiffn. subsp. *myriocarpa* (Nees & Mont.) R. M. Schust. e *Fissidens submarginatus* Bruch são citados pela primeira vez para o estado do Rio de Janeiro. *Bryum pseudocapillare* (Bastos & Bôas-Bastos, 1998), *Bryum renaudii* Röl. ex Ren. & Card. (Oliveira e Silva, 1998) e *Calymperes tenerum* Müll. Hal. (Visnadi, 1998), são citados pela segunda vez para o Brasil.

*Leptopascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano foi citada por Oliveira e Silva (1998), como primeira referência para o Brasil, embora Sharp *et al.* (1994), já reportava a espécie para o Brasil sem citar a localidade.

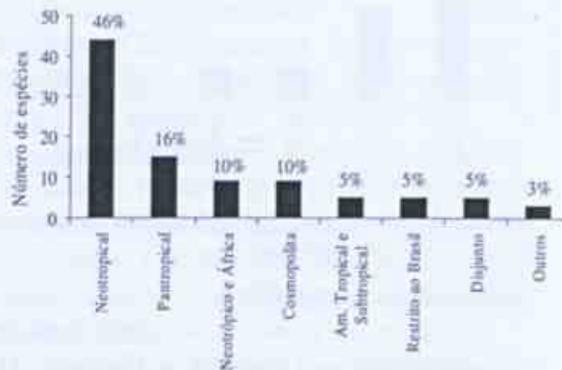


Gráfico 3. Padrões de distribuição geográfica das briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

### Riqueza Florística

Os resultados encontrados foram comparados com aqueles obtidos por Lisboa & Ilkiu-Borges (1995), para Jardins Botânicos do município de Belém (PA) e por Costa (1999b), para a Reserva Biológica de Poço das Antas (RJ), por se tratar de uma área de Mata Atlântica de Baixada no Rio de Janeiro, com formações primárias e secundárias.

Apenas 16 (20%) de um total de 80 táxons

encontrados nos Jardins Botânicos do município de Belém (Tabela 2), ocorrem no parque (*Barbula agraria* Hedw., *Callicostella pallida* (Hornsch.) Aongstr., *C. merkelii* (Hornsch.) A. Jaeger, *Calymperes lonchophyllum* Schwaegr., *C. palisotii* Schwaegr. subsp. *richardii* (Müll. Hal.) S. Edwards, *Fissidens guianensis* Mont., *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger, *Lejeunea flava* (Sw.) Nees, *L. glaucescens* Gottsche, *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe, *Lophocolea martiana* Nees, *Octoblepharum albidum* Hedw., *Philonotis uncinata* (Schwaegr.) Brid., *Sematophyllum adnatum* (Michx.) E. Britton, *S. subpinnatum* (Brid.) E. Britton e *Vesicularia vesicularis* (Schwaegr.) Broth.).

Em relação a Poço das Antas (Tabela 2), de um total de 75 espécies, apenas 16 (21,3%) são encontrados no arboreto (*Callicostella merkelii* (Hornsch.) A. Jaeger, *Calymperes tenerum* Müll. Hal., *Fruhania neesii* Lindenb., *Helicodontium capillare* (Hedw.) A. Jaeger, *Isopterygium tenerifolium* Mitt., *I. tenerum* (Sw.) Mitt., *Lejeunea flava* (Sw.) Nees, *L. glaucescens* Gottsche, *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe, *Leucolejeunea uncinata* (Lindenb.) A. Evans, *L. xanthocarpa* (Lehm. & Lindenb.) A. Evans, *Lophocolea martiana* Nees, *Octoblepharum albidum* Hedw., *Pterogonidium pulchellum* (Hook.) Müll. Hal., *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton e *Syrrophodon incompletus* Schwaegr.).

A diferença observada entre a brioflora destas três áreas não foi importante em relação ao número total de espécies e sim nos táxons encontrados. Este resultado comprova, em parte, a diferença observada entre a brioflora de áreas com florestas primárias e áreas com florestas secundárias (como áreas degradadas ou, plantadas ou urbanas), que sofrem influência direta da poluição, temperatura e luminosidade altas. Sergio (1981), estudando as alterações da brioflora na área urbana de Lisboa nos últimos 140 anos, encontrou resultados semelhantes.

Dentre as 17 espécies do parque coletadas por Maria do Carmo Vaughan Bandeira, entre 1923-1927, e depositadas no herbário do Jardim Botânico, apenas *Frullania dusenii* Steph. e *Squamidium brasiliense* (Hornsch.) Broth. não foram reencontradas na área do arboreto. Isto

se deve, provavelmente, à mudança das condições ambientais ao longo desses anos, principalmente o aumento da poluição do ar, visto que algumas espécies de briófitas são reconhecidamente sensíveis a este tipo de poluição (Rao, 1982).

**Tabela 1.** Brióflora do arboreto do Jardim Botânico. **Forma de vida** (CX = coxim, P= pendente, TF = tufo, TL = taloso, TP= tapete, TR= trama). **Tipo de Substrato** (C = corticícola, EX = epíxila, EF= epífila, O = outros, R = rupícola, T = terrícola). **Negrito** = ocorrência nova para o Estado do Rio de Janeiro. \* = Espécies do parque que estavam representadas no herbário antes deste estudo.

Espécies	Forma de vida	Tipo de Substrato	Varição Altitudinal no Brasil	Distribuição Geográfica no mundo e no Brasil
<b>ANTHOCEROTOPHYTA (1)</b>				
<b>ANTHOCEROTACEAE</b>				
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.*	TL	R, T	0-1250 m	Ampla. Brasil: AM, PE, BA, MG, ES, RJ, SP, SC e RS.
<b>HEPATOPHYTA (40)</b>				
<b>CHONECOLACEAE</b>				
<i>Chonecolea doellingeri</i> (Nees) Grolle*	TP	C	0-1000 m	Pantropical. Brasil: MG, ES, RJ, SP, e RS.
<b>CYLINDROCOLEACEAE</b>				
<i>Cylindrocolea rhizantha</i> (Mont.) R. M. Schust.	TP	C	0-1000 m	Neotropical. Brasil: PE, BA, ES, RJ e SP.
<b>FOSSOMBRONACEAE</b>				
<i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk.	TR	R	0-1100m	Neotropical. Brasil: PE, MT, MG, ES, RJ e SP.
<b>FRULLANIACEAE</b>				
<i>Frullania caulisegua</i> (Nees) Nees*	TP	C	0-1000 m	Neotropical. Brasil: RR, AC, PA, PE, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, SC e RS.
<i>F. ericoides</i> (Nees) Nees *	TP	C, R	0-1300 m	Pantropical. Brasil: PA, PB, PE, FN, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP e RS.
<i>F. neesii</i> Lindenb.*	TP	C	0-2400 m	Neotropical. Brasil: RR, AC, AM, CE, PB, PE, SE, BA, MT, MG, ES, RJ, SP, PR e RS.
<i>F. riojaneirensis</i> (Raddi) Aongstr.	TP	C	0-1100 m	Pantropical. Brasil: PA, PB, PE, BA, DF, GO, MT, MG, ES, RJ, SP e RS.
<b>LEJEUNEACEAE</b>				
<i>Anaplolejeunea conferta</i> (Meissn.) A. Evans	TR	C	0-2400 m	Neotropical. Brasil: PE, BA, MG, ES, RJ, SP e RS.
<i>Archilejeunea parviflora</i> (Nees) Schiffn.	TR	C, R	0-1500 m	Neotropical. Brasil: RR, RO, AC, AM, PA, PE, MG, ES, RJ e SP.
<i>Ceratolejeunea laetefusca</i> (Austin) R. M. Schust.	TR	C	0-1300 m	Neotropical. Brasil: AC, AM, PA, PE, MG, ES, RJ e SP.
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont.) R. M. Schust.	TP	C	0-1000 m	Neotropical e África tropical. Brasil: AC, AM, PE, BA, ES, RJ e SP.

Espécies	Forma de vida	Tipo de Substrato	Varição Altitudinal no Brasil	Distribuição Geográfica no mundo e no Brasil
<i>Cololejeunea cardiocarpa</i> (Mont.) A. Evans	TR	EF	0-1000 m	Pantropical. Brasil: RR, AM, PB, ES, RJ, e SP.
<i>C. minutissima</i> (Smith.) Schiffn. subsp. <i>myriocarpa</i> (Nees & Mont.) R. M. Schust.	TR	C, O	0-1000 m	Pantropical. Brasil: RJ e SP.
<i>Drepanolejeunea mosenii</i> (Steph.) Bischl.	TR	C	0-2000 m	Neotropical. Brasil: AM, PE, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>Lejeunea caespitosa</i> Lindenb.	TR	R, C	0-800 m	Neotropical e África. Brasil: AC, PA, RJ e SP.
<i>L. cristulata</i> (Steph.) E. Reiner & Goda	TR	C, R	0-1500 m	Restrito ao Brasil.: PE, MG, RJ, SP e SC.
<i>L. flava</i> (Sw.) Nees*	TR	C, R, EX, O	0-2400 m	Pantropical. Brasil: RR, AC, AM, PA, PE, GO, BA, MG, ES, RJ, SP e RS.
<i>L. glaucescens</i> Gottsche*	TR	C, R, T, O	0-1100 m	Neotropical. Brasil: AC, PA, PE, BA, ES, RJ e SP.
<i>L. laetevirens</i> Mont. & Nees	TR	C, R, T, O	0-1500 m	Neotropical. Brasil: PA, PE, FN, BA, ES, RJ e SP.
<i>L. phyllobolla</i> (A. Evans) Grolle	TR	C	0-800 m	Neotropical e África. Brasil: PA, ES, RJ e SP.
<i>L. trinitensis</i> Lindenb.	TR	C	0-800 m	Disjunto, ocorrendo na América tropical e África (Comores). Brasil: AC, AM, GO, MT, MS, BA, MG, ES, RJ, SP e PR.
<i>Leucolejeunea uniloba</i> (Lindenb.) A. Evans	TR	C	0-1300 m	Neotropical e África. Brasil: PE, BA, ES, RJ e SP.
<i>L. xanthocarpa</i> (Lehm. & Lindenb.) A. Evans	TR	R, C	0-2500 m	Pantropical. Brasil: PE, BA, MG, ES, RJ, SP e SC.
<i>Microlejeunea bullata</i> (Taylor) Steph.	TR	C	0-2400 m	Neotropical. Brasil: RR, AC, SE, ES, RJ e SP.
<i>Omphalanthus filiformis</i> (Sw.) Nees	TR	C	0-2000 m	Neotropical Brasil: AM, PE, BA, MG, ES, RJ e SP.
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) 'radst.	TR	C	0-1000 m	Pantropical. Brasil: AM, PA, PE, BA, GO, MG, ES, RJ, SP, SC e RS.
<b>LOPHOCOLEACEAE</b>				
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	TR	R	0-1500 m	Ampla. Brasil: AC, AM, GO, MG, ES, RJ, SP e RS.
<i>L. martiana</i> Nees*	TR	T, R, O	0-1850 m	Neotropical e África. Brasil: AP, AM, PA, PE, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>MARCHANTIACEAE</b>				
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	TL	T	0-2000 m	Ampla. Brasil: AC, AM, PA, MT, DF, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>Marchantia chenopoda</i> L.	TL	R, O	0-1500 m	Neotropical Brasil: AM, MT, DF, MG, ES, RJ, SP, PR e RS.

Espécies	Forma de vida	Tipo de Substrato	Variação Altitudinal no Brasil	Distribuição Geográfica no mundo e no Brasil
<b>METZGERIACEAE</b>				
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Corda	TL	C	0-1500 m	Ampla. Brasil: AC, PE, BA, GO, RJ, SP, PR e RS.
<i>M. psilocraspeda</i> Schiffn.	TL	C	0-2000 m	Restrito ao Brasil: MG, ES, RJ, SP, PR e SC.
<b>MONOCLEACEAE</b>				
<i>Monoclea gotschei</i> Lindb. subsp. <i>elongata</i> Gradst. & Mues	TL	R, O	0-2000 m	América tropical e subtropical. Brasil: AM, PE, RJ, SP e RS.
<b>PALLAVICINIACEAE</b>				
<i>Symphyogyna aspera</i> Steph.	TL	T	0-2200 m	Neotropical. Brasil: AM, PE, MG, ES, RJ, SP, SC e RS.
<i>S. podophylla</i> (Thumb.) Mont. & Nees	TL	T	0-1800m	Disjunto, ocorrendo no neotropical e regiões temperadas do hemisfério Sul. Brasil: AM, MG, ES, RJ e SP.
<b>PLAGIOCHILACEAE</b>				
<i>Plagiochila corrugata</i> (Nees) Nees & Mont.	P	C	0-2300 m	Neotropical. Brasil: PE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>P. martiana</i> (Nees) Lindenb.	P	C, R	0-1100 m	Neotropical. Brasil: PE, MG, RJ, SP, SC e RS.
<i>P. raddiana</i> Lindenb.	P	C	0-1350m	Neotropical. Brasil: PA, PE, MT, MG, ES, RJ, SP e PR.
<b>RICCIACEAE</b>				
<i>Riccia aff. curtisii</i> (James ex. Austin) Austin	TL	T	0-500 m	América tropical e subtropical. Brasil: ES, RJ, SP e RS.
<i>R. stenophylla</i> Spruce	TL	R, T, O	0-1000 m	América tropical e subtropical. Brasil: PE, BA, GO, MT, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>BRYOPHYTA (57)</b>				
<b>BARTRAMIACEAE</b>				
<i>Philonotis gardneri</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger	TF	T, C	0-2000 m	Restrito ao Brasil: MG, RJ, SP, PR e RS.
<i>P. uncinata</i> (Schwaegr.) Brid.	TF	R	0-800 m	Pantropical. Brasil: RO, AM, PA, PI, PB, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ e se.
<b>BRACHYTHECIACEAE</b>				
<i>Brachythecium</i> sp.	TR	C		
<i>Rhynchostegium scariosum</i> (Taylor) A. Jaeger	TP	T	0-800 m	Neotropical. Brasil: PE, RJ, SP e RS.
<b>BRUCHIACEAE</b>				
<i>Trematodon longicollis</i> Michx.	TP	T	0-800 m	Neotropical. Ásia, Havaí e Papua - Nova Guiné. Brasil: RO, PA, PE, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>BRYACEAE</b>				
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	TF	O	0-1300 m	Ampla. Brasil: AM, CE, PB, PE, AL, BA, DF, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.

Espécies	Forma de vida	Tipo de Substrato	Varição Altitudinal no Brasil	Distribuição Geográfica no mundo e no Brasil
<i>B. densifolium</i> Brid.	TF	T, R, EX, C	0-1200 m	Neotropical. Brasil: AC, PE, BA, DF, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>B. limbatum</i> Müll. Hal.	TF	R, EX	0-800 m	Neotropical. Brasil: MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b><i>Bryum pseudocapillare</i></b> Besch.	TF	C	nível do mar	América tropical e subtropical. Brasil: BA e RJ.
<i>B. renauldii</i> Röl ex. Ren. & Card.	TF	R	nível do mar	Neotropical. Brasil: RJ.
<b>CALLICOSTACEAE</b>				
<i>Calliscotella merkelli</i> (Hornsch.) A. Jaeger	TR	T, R, EX	0-800 m	Neotropical. Brasil: PA, MG, RJ, SP e SC.
<i>C. pallida</i> (Hornsch.) Aongstr.	TR	R	0-1300 m	Neotropical. Brasil: RR, RO, AP, AC, AM, PA, PE, SE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR e RS.
<b>CALYMPERACEAE</b>				
<i>Calymperes lonchophyllum</i> Schwaegr.	TF	R	0-800 m	Pantropical. Brasil: RR, RO, AP, AC, AM, PA, MA, PE, AL, BA, MT, ES, RJ, SP e PR.
<i>C. palisotii</i> Schwaegr. subsp. <i>richardii</i> (Müll. Hal.) S. Edwards	TF	C, R	0-200 m	Neotropical, África tropical e oeste da Ásia. Brasil: RO, AP, AM, PA, RN, PB, PE, FN, AL, BA, go, es, rj e pr.
<i>C. tenerum</i> Müll. Hal.	TF	C, R	nível do mar	Pantropical. Brasil: RJ e SP.
<i>Syrhopodon incompletus</i> Schwaegr.	TF	C	0-800 m.	América tropical e subtropical e África tropical. Brasil: RR, RO, AP, AC, AM, PA, PE, BA, GO, MT, RJ, SP e SC.
<i>S. ligulatus</i> Mont.	TF	C	0-800 m	Neotropical. Brasil: RR, RO, AP, AM, PA, PE, BA, GO, MT, MG, RJ e SP.
<b>DICRANACEAE</b>				
<i>Campylopus dichrostis</i> (Müll. Hal.) Paris	TF	C	0-800 m.	Restrito ao Brasil: BA, GO, MG e RJ.
<i>C. julicaulis</i> Broth.	TF	C	0-2200 m	Restrito ao Brasil: BA, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>C. occultus</i> Mitt.	TF	C	0-2500 m	Sul da América do sul. Brasil: MA, PE, BA, GO, MG, ES, RJ, SP, PR e RS.
<b>ENTODONTACEAE</b>				
<i>Erythrodontium longisetum</i> (Hook.) Paris	TF	C, O	0-800 m	Neotropical. Brasil: PE, GO, MG, RJ, SP, PR e RS.

Espécies	Forma de vida	Tipo de Substrato	Varição Altitudinal no Brasil	Distribuição Geográfica no mundo e no Brasil
<b>ERPODIACEAE</b>				
<i>Erpodium glaziovii</i> Hampe*	TF	C	0-800 m	Neotropical. Brasil: AM, BA, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>FABRONIACEAE</b>				
<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid. var. <i>polycarpa</i> (Hook.) W. R. Buck	TP	C	0-800 m	Neotropical. Brasil: CE, PB, PE, SE, BA, GO, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>FISSIDENTACEAE</b>				
<i>Fissidens guianensis</i> Mont.	TF	R, EX, T	0-500 m	Neotropical. Brasil: RO, AM, PA, PI, PE, GO, MT, RJ, SP e SC.
<i>Fissidens palmatus</i> Hedw.	TF	T, R, O	0-800 m	Neotropical. Brasil: RO, CE, PE, FN, MG e RJ.
<i>F. radicans</i> Mont.	TF	T, R	0-200 m	Neotropical. Brasil: PA, PB, PE, BA, RJ, SP, PR e RS.
<i>F. submarginatus</i> Bruch	TF	C, T	0-500 m	Neotropical. Brasil: RO, AM, PE, FN e RJ.
<i>F. zollingeri</i> Mont.	TF	T, R, O	0-800 m	Ampla. Brasil: RO AC, AM, PA, TO, MA PI, PB, PE, FN, BA, GO, MS, MG, ES, RJ SP, PR e SC.
<b>FUNARIACEAE</b>				
<i>Physcomitrium</i> sp.	TF	T		
<b>HYPNACEAE</b>				
<i>Isopteridium tenerifolium</i> Mitt.	TP	C, EX	0-2000 m	América tropical e subtropical. Brasil: AM, PA, CE, BA, GO, MG, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>I. tenerum</i> (Sw.) Mitl.*	TP	C, R, EX	0-1200 m	Disjunto, ocorrendo no Neotrópico, oeste da América do Norte e Europa. Brasil: RR, AC, AM, PA, PI, PB, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwaegr.) Broth.*	TP	EX, C, T, R	0-800 m	Neotropical (alcançando os SE EUA). Brasil: AM, PA, PI, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>LESKEACEAE</b>				
<i>Haplocladium microphyllum</i> (Hedw.) Broth.	TP	T	0-800 m	Disjunto, ocorrendo na América tropical e subtropical e oeste da Ásia. Brasil: DF, GO, MG, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>LEUCOBRYACEAE</b>				
<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe	CX	T	0-800 m	Neotropical. Brasil: RR, RO, AP, AC, AM, PA, MA, CE, PE, SE, BA, MT, MG, ES, RJ, SP, PR e SC.

Espécies	Forma de vida	Tipo de Substrato	Varição Altitudinal no Brasil	Distribuição Geográfica no mundo e no Brasil
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.*	TF	C, EX	0-800 m	Pantropical (alcançando o SE do EUA). Brasil: RR, RO, AP, AC, AM, PA, TO, MA, CE, PB, PE, FN, SE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR e SC.
<b>METEORACEAE</b>				
<i>Meteorium nigrescens</i> (Hedw.) Dozy & Molk.	P	C, R	0-2000 m	Pantropical. Brasil: PE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>Zelometeorium patulum</i> (Hedw.) Manuel	TP	R	0-1400 m	Neotropical (alcançando a Argentina). Brasil: AM, AL, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>MYRINIACEAE</b>				
<i>Helicodontium capillare</i> (Hedw.) A. Jaeger*	TR	R, C, O	0-800 m	Neotropical. Brasil: AC, BA, GO, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>ORTHOTRICHACEAE</b>				
<i>Macromitrium cirrosus</i> (Hedw.) Brid.	TF	C	0-800 m	Neotropical. Brasil: PA, BA, RJ, SP, PR e SC.
<i>M. richardii</i> Schwaegr.	TF	C	0-1200 m	Neotropical (alcançando os EUA) e África. Brasil: AM, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>Orthotrichum</i> sp.				
<i>Schlotheimia rugifolia</i> (Hook.) Schwaegr.*	TF	C	0-2700 m	Neotropical (alcançando o sul dos EUA). Brasil: RO, AM, PA, CE, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>POLYTRICHACEAE</b>				
<i>Atrichum androgynum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger	TF	T	0-800 m	Ampla. Brasil: MG, RJ, PR, SC e RS.
<b>POTTIACEAE</b>				
<i>Barbula agraria</i> Hedw.	TF	C	0-800 m.	Neotropical. Brasil: AM, PA, PB, PE, FN, BA e RJ.
<i>B. indica</i> (Hook.) Spreng. ex. Steud.	TF	R	0-1200 m	Disjunto entre Américas e Ásia. Brasil: BA, MG, ES, RJ e SP.
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger	TF	R, T, O	0-700 m	Ampla. Brasil: RO, AM, PA, PI, PB, BA, GO, ES, RJ, SP, PR e RS.
<i>Leptophascum leptophyllum</i> (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano	TP	T	nível do mar	Pantropical (ocorrendo nos EUA e Japão). Brasil: RJ.
<b>RACOPILACEAE</b>				
<i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	TP	R, T	0-2700 m	América tropical e subtropical. Brasil: RO, AC, AM, PA, CE, PE, BA, DF, GO, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.

Espécies	Forma de vida	Tipo de Substrato	Variação Altitudinal no Brasil	Distribuição Geográfica no mundo e no Brasil
<b>RIGODIACEAE</b>				
<i>Rigodium toxarion</i> (Schwaegr.) A. Jaeger	TP	C, T, R	0-2300 m	Neotrópico e África. Brasil: ES, RJ, PR, SC e RS.
<b>SEMATOPHYLLACEAE</b>				
<i>Acroporium longirostre</i> (Brid.) W. R. Buck	TR	C	0-800 m	Neotropical. Brasil: PB, DF, MT, RJ, PR e RS.
<i>Donnellia commutata</i> (Müll. Hal.) W. R. Buck	TR	C, R	0-800 m	Neotropical (alcançando o SE dos EUA). Brasil: MG, ES, RJ e SP.
<i>Pterogonidium pumchellum</i> (Hook.) Müll. Hal.	TR	C	nível do mar	Neotropical. Brasil: AM, PA, PE, BA e RJ.
<i>Sematophyllum adnatum</i> (Michx.) E. Britton	TR	R	0-1300 m	Neotrópico, leste dos EUA e África tropical. Brasil: AM, PA, PB, ES, RJ, SP e RS.
<i>S. galipense</i> (Müll. Hal.) Mitt.	TR	R, T	0-800 m	Neotrópico e África tropical. Brasil: RR, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<i>S. subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton*	TR	C, R, O	0-1300 m	Ampla. Brasil: RR, AP, AC, AM, PA, CE, PB, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS.
<b>STEREOPHYLLACEAE</b>				
<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W. R. Buck & Ireland	TP	R, EX, T	0-200 m.	Pantropical (alcançando o SE dos EUA e o norte da Argentina. Brasil: AM, PA, CE, PB, PE, FN, BA, GO, MT, MG, RJ e SP.
<i>Eulacophyllum cultelliforme</i> (Sull.) W. R. Buck & Ireland	TR	R	0-500 m.	Neotropical. Brasil: PB, PE, SE, MT, MS, MG, ES, RJ, SP e PR.

**Tabela 2.** Comparação entre a brioflora do Arboreto, de Poço das Antas e dos Jardins Botânicos de Belém, espécies em comum entre parênteses.

Grupos \ Áreas	Arboreto do JBRJ	Poço das Antas	Jardins Botânicos de Belém
Hepáticas	40	36 (6)	26 (3)
Musgos	57	39 (10)	54 (13)
Antóceros	1	-	-
<b>Total de espécies</b>	<b>98</b>	<b>75 (16)</b>	<b>80 (16)</b>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, R. J. V. 1992. *The flora and vegetation of the Serra São José in Minas Gerais, Brazil*. Tese de Doutorado. Botanical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences. Praha, 63p.

Bastos, C. J. P. 2000. Occurrence of some Lejeuneaceae (*Jungermanniophyta*) in Bahia, Brazil. *Tropical Bryology* 20: 45-54.

\_\_\_\_\_, Albertos, B. & Bôas, S. B. V. 1998. Bryophytes from some Caatinga areas in the state of Bahia (Brazil). *Tropical Bryology* 14: 69-75.

\_\_\_\_\_ & Bôas-Bastos, S. B. V. 1998. Adições à brioflora (*Bryopsida*) do Estado da Bahia, Brasil. *Tropical Bryology* 15: 111-116.

\_\_\_\_\_ & Bôas-Bastos, S. B. V. 2000. Some New Additions to the Hepatic Flora (*Jungermanniophyta*) for the State of Bahia, Brazil. *Tropical Bryology* 18: 1-11.

- \_\_\_\_\_, Stradmann, M. T. S. & Bôas-Bastos, S. B. V. 1998b. Additional Contribution to the Bryophyte Flora of Chapada Diamantina National Park, State of Bahia, Brazil. **Tropical Bryology** 15: 15-20.
- \_\_\_\_\_. & Yano, O. 1993. Musgos das zonas urbanas de Salvador, Bahia, Brasil. **Hoehnea** 20: 23-33.
- \_\_\_\_\_, Yano, O. & Bôas-Bastos, S. B. V. 2000. Briófitas de campos rupestres da Chapada Diamantina, Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 23: 357-368.
- Behar, L., Yano, O. & Vallandro, C. G. 1992. Briófitas da restinga de Setiba, Guarapari, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Nova Série**, 1: 25-38.
- Bischler, H. 1964. Le genre *Drepanolejeunea* Steph. en Amérique Centrale et Méridionale. **Revue Bryologique et Lichénologique** 33: 15-179.
- \_\_\_\_\_. 1967. Le genre *Drepanolejeunea* Stephani en Amérique Centrale et Méridionale II. **Revue Bryologique et Lichénologique** 35: 95-134.
- \_\_\_\_\_. 1984. *Marchantia* L. The New World Species. **Bryophytorum Bibliotheca** 26: 1-228.
- Bôas, S. B. V. & Bastos, C. J. P. 1998. Briófitas de uma área de Cerrado no município de Alagoinhas, Bahia, Brasil. **Tropical Bryology** 15: 101-110.
- Bonner, C. E. B. 1953. De *Hepaticis* III. A contribution to the study of the genus *Ceratolejeunea* (Spruce) Schiffner. **Candollea** 14: 163-256.
- Bononi, V. L. R. 1989. *Recomposição da vegetação da Serra do Mar, em Cubatão, São Paulo, Brasil*. Instituto de Botânica. São Paulo, 68p.
- Brown, S. & Lugo, A. E. 1990. Tropical secondary forests. **Journal of Tropical Ecology** 6: 1-32.
- Buck, W. R. 1998. Pleurocarpous mosses of The West Indies. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 82: 400p.
- Costa, D. P. 1992. Hepáticas do Pico da Caledônia, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 6: 3-39.
- \_\_\_\_\_. 1994. Musgos do Pico da Caledônia, Município de Nova Friburgo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 8: 141 - 191.
- \_\_\_\_\_. 1999a. *Metzgeriaceae (Metzgeriales, Hepatophyta) no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. São Paulo, 261p.
- \_\_\_\_\_. 1999b. Epiphytic bryophyte diversity in primary and secondary lowland rainforests in southeastern Brazil. **The Bryologist** 102: 320-326.
- \_\_\_\_\_. & Yano, O. 1988. Hepáticas talosas do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 1 (2supl.): 73-82.
- \_\_\_\_\_. & Yano, O. 1993. Briófitas da Restinga de Massambaba, Rio de Janeiro. Anais III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira, Serra Negra 3: 144 - 152.
- \_\_\_\_\_. & Yano, O. 1995. Musgos do Município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro** 33: 99-118.
- \_\_\_\_\_. & Yano, O. 1998. Briófitas da restinga de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea** 25: 99-119.
- Evans, A. W. 1925. The lobate species of *Symphyogyna*. **Transaction of the Connecticut Academy of Arts and Science** 27: 1-50.
- Florschütz, P. A. 1964. *Mosses of Suriname*. Leiden. E. J. Brill, 271p.
- Florschütz de - Waard, J. 1986. *Flora do Suriname. Musci (Part II)*. Leiden. E. J. Brill, 273-361.
- Fulford, M. H. 1945. Studies on America Hepaticae 6. *Ceratolejeunea*. **Brittonia** 5: 368-403.
- \_\_\_\_\_. 1976. Manual of the leafy Hepaticae of Latin America IV. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 11: 393-535.
- Germano, S. R. & Pôrto, K. C. 1996. Floristic survey of epixylic bryophytes of an area

- remnant of the Atlantic Forest (Timbaúba, PE, Brazil). 1. *Hepaticopsida* (except *Lejeuneaceae*) and *Bryopsida*. **Tropical Bryology** 12: 21-28.
- Giancotti, C. & Vital, D. M. 1989. Flora briofítica da reserva Biológica da Serra de Paranapiacaba, São Paulo: 1. *Lejeuneaceae* (*Hepaticopsida*). **Acta Botanica Brasilica** 3: 169-177.
- Gradstein, S. R. 1981. Miscellanea Hepaticologica 211-220. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 49: 85-92.
- \_\_\_\_\_. 1994. *Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae*. Flora Neotropica. Monograph 62. The New York Botanical Garden. New York, 261p.
- \_\_\_\_\_. & Buskes, G. M. C. 1985. A revision of Neotropical *Archilejeunea* (Spruce) Schiffn. **Bei. Nova Hedwigia** 80: 89-112.
- \_\_\_\_\_. Churchill, S. P. & Salazar-Allen, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 86: 577p.
- \_\_\_\_\_. Klein, R., Kraut, L., Mues, R., Spörle, J. & Becker, H. 1992. Phytochemical and morphological support for the existence of two species in *Monoclea* (*Hepaticae*). **Plant Systematics and Evolution** 180: 115-135.
- \_\_\_\_\_. & Pócs, T. 1989. Bryophytes. In: Lieth, H. & Weger, M. J. A. (eds.). *Tropical Rain Forest Ecosystems*. Elsevier Science Publishers. Amsterdam, 311-325p.
- Harley, R. M. (comp.). 1995. Bryophyta. In: Stannard, B. L. (ed.) *Flora of Pico das Almas. Chapada Diamantina - Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens. Kew, 803-812p.
- Hässel de Menéndez, G. G. 1961. Las especies Argentinas del género *Symphyogyna*. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica** 9: 233-260.
- \_\_\_\_\_. 1988. A proposal for a new classification of the genera within the *Anthocerotophyta*. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 64: 71-86.
- \_\_\_\_\_. 1989. Las especies de *Phaeoceros* (*Anthocerotophyta*) de América del Norte, Sud y Central; la ornamentación de sus esporas y taxonomía. **Candollea** 44: 715-739.
- Hell, K. G. 1969. Briófitas talosas dos arredores da cidade de São Paulo. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Botânica** 25: 1-190.
- Herzog, T. 1925. Contribuições ao conhecimento da flora bryológica do Brasil. **Archivos de Botânica do Estado de São Paulo** 1: 27-105.
- Heywood, V. H. 1990. *Estratégia dos Jardins Botânicos para a conservação*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 69p. (tradução: The Botanic Gardens conservation strategy).
- Hirai, R. Y., Yano, O. & Ribas, M. E. 1998. Musgos da mata residual do centro politécnico (capão da educação física), Curitiba, Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo** 11: 81-118.
- Index Seminum pro mutua commutatione offert. 1990. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 50p.
- Jovet-Ast, S. 1993. *Riccia* L. (Hépatiques, Marchantiales) d'Amérique Latine. Taxons des sous-genres *Thallocarpus*, *Leptoriccia*, *Ricciella*. **Cryptog., Revue Bryologique et Lichénologique** 14: 219-301.
- Lemos-Michel, E. 1980. *O gênero Frullania (Hepaticopsida) no Rio Grande do Sul, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 159p.
- \_\_\_\_\_. 1983. *Frullania (Jungermanniales, Hepaticopsida) no Rio Grande do Sul, Brasil* 1. Sub-gênero *Diastoloba*. **Revista Brasileira de Botânica** 6: 115-123.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Briófitas epífitas sobre Araucaria angustifolia (Bert.) Kunze*

- no Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. São Paulo, 318 p.
- Lisboa, R. C. L. 1994. Adições à Brioflora do Estado do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 10**: 15 – 42.
- \_\_\_\_ & Ilkiu-Borges, F. 1995. Diversidade das briófitas de Belém (PA) e seu potencial como indicadores de poluição urbana. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 11**: 199-225.
- \_\_\_\_ & Ilkiu-Borges, A. L. 1997. Novas Ocorrências de Bryophyta (musgos) para o Estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica 27**: 81-102.
- \_\_\_\_ & Maciel, U. N. 1994. Musgos da Ilha de Marajó – I – Afuá (Pará). **Bol. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 10**: 43-55.
- \_\_\_\_, Muniz, A. C. M. & Maciel, U. N. 1998. Musgos da Ilha de Marajó – III – Chaves (Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 14**: 117-125.
- \_\_\_\_ & Yano, O. 1987. Novas ocorrências de briófitas na Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 3**: 141-156.
- Mägdefrau, K. 1982. Life forms of bryophytes. In Smith, A. J. E. (ed.) *Bryophyte Ecology*. New York. 45-58p.
- Martins, D. V., Bastos, C. J. P. & Yano, O. 1990. Ocorrência de *Notothylas vitalii* e *Phaeoceros laevis* em São Paulo e Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica 13**: 15-18.
- Montfoort, D. & Ek, R. C. 1990. *Vertical Distribution and Ecology of Epiphytic Bryophytes and Lichens in a Lowland Rain Forest in French Guiana*. Institute of Systematic Botany. Utrecht, 56 p.
- Oliveira, S. M. 2001. *Ecologia de Populações de Três Espécies de Musgos Acrocárpicos em Remanescentes de Floresta Atlântica, Recife-Pernambuco-Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Biológicas, 52 p.
- Oliveira e Silva, M. I. M. N. 1998. *Briófitas da Reserva Ecológica de Rio das Pedras, município de Mangaratiba, do Parque Estadual da Ilha Grande e da Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, município de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 321 p.
- Pôrto, K. C. 1990. Bryoflores d'une forêt de plaine et d'altitude moyenne dans l'état de Pernambuco (Brésil): Analyse floristique. **Cryptogamie, Bryologique et Lichénologique 11**: 109-161.
- \_\_\_\_ & Bezerra, M. F. A. 1996. Briófitas da Caatinga. 2. Agrestina, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica 10**: 93-102.
- \_\_\_\_, Gradstein, S. R., Yano, O., Germano, S. R. & Costa, D. P. 1999. New or interesting records of Brazilian bryophytes. **Tropical Bryology 17**: 39-45.
- \_\_\_\_ & Oliveira, S. M. 2000. New records of bryophytes for Pernambuco State, Brazil. **Tropical Bryology 18**: 107-114.
- \_\_\_\_ & Yano, O. 1998. Ocorrências novas de briófitas para o Brasil. **Revista Brasileira de Botânica 21**: 125-134.
- Rao, D. N. 1982. Responses of Bryophytes to Air Pollution. In: Smith, A. G. E. (ed.) *Bryophyte Ecology*. New York, 445-472p.
- Rebelo, C. F., Struffaldi-De, V. Y. & Domingos, M. 1995. Estudo ecológico de comunidades de briófitas epífitas na Reserva Biológica de Paranapiacaba, SP, em trechos de floresta sujeitos à influência da poluição aérea. **Revista Brasileira de Botânica 18**: 1-16.
- Reese, W. D. 1993. Calymperaceae. Flora Neotropica. Monograph 58. The New York Botanical Garden. New York, 107p.
- Reiner-Drehwald, M. E. & Goda, A. 2000. Revision of the genus *Crossotolejeunea*

- (Lejeuneaceae, Hepaticae). **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 89: 1-54.
- Richards, P. W. 1984. The Ecology of Tropical Forest bryophytes. In Schuster, R. M. (ed.) *New Manual of Bryology*. Hattori Botanical Laboratory, vol. 2, 1233-1270p.
- Robbins, R. G. 1952. Bryophyte ecology of a dune area in New Zealand. **Vegetatio, Acta Geobotanica** 4: 1-31.
- Sá, P. S. A. & Pôrto, K. C. 1996. Novos registros de *Hepaticopsida* (Bryophyta) para Pernambuco. **Revista Nordestina de Biologia** 11: 37-43.
- Sampaio, A. J. 1916. A Flora de Mato Grosso. **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro** 19: 1-125.
- Santiago, R. L. 1997. *Estudos Brioflorísticos de três formações vegetais no município de Bonfim-Roraima*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 124p.
- Schäfer-Verwimp, A. 1989. New or interesting records of Brazilian Bryophytes, II. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 67: 313-321.
- \_\_\_\_\_. 1991. Contribution to the knowledge of the bryophyte flora of Espírito Santo, Brazil. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 69: 147-170.
- \_\_\_\_\_. 1996. New or interesting records of Brazilian Bryophytes, V. **Candollea** 51: 283-302.
- \_\_\_\_\_. & Giancotti, C. 1993. New or interesting records of Brazilian Bryophytes, IV. **Hikobia** 11: 285-292.
- \_\_\_\_\_. & Vital, D. M. 1989. New or interesting records of Brazilian Bryophytes. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 66: 255-261.
- Schiffner, V. & Arnell, S. 1964. Ergebnisse der botanischen Expedition der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. II. Hepaticae. **Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Denkschriften** 111: 1-156.
- Schuster, R. M. 1980. Evolution, phylogeny and classification of the Hepaticae. In Schuster, R. M. (ed.) *New Manual of Bryology*. Japan, Hattori Botanical Laboratory, vol. 2, 892-1070p.
- Sergio, C. 1981. Alterações da flora briológica epifítica na área urbana de Lisboa, nos últimos 140 anos. **Boletim da sociedade broteriana, série 2**, 54: 313-331.
- Sharp, A. J., Crum, H. & Eckel, P. M. 1994. The Moss Flora of Mexico. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 69: 1113p.
- Spruce, R. M. 1884-1885. *Hepaticae Amazonicae et Andinae*. **Transaction and Proceedings of the Botanical Society Edinburgh** 15: 1-588.
- Stotler, R. E. 1969. The genus *Frullania* subgenus *Frullania* in Latin America. **Nova Hedwigia** 18: 397-555.
- \_\_\_\_\_, Salazar Allen, N., Gradstein, S. R., McGuinness, W., Whittemore, A. & Chung, C. 1999. A Checklist of the Hepatics and Anthocerotales of Panamá. **Tropical Bryology** 15: 167-195.
- Vianna, E. C. 1970. *Marchantiales e Anthocerotales* coletadas no Rio Grande do Sul. **Iheringia, Botanica** 14: 45-54.
- \_\_\_\_\_. 1976. *Marchantiales (Hepaticopsida)* coletadas no Rio Grande do Sul. Tese de Livre Docência. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 226p.
- \_\_\_\_\_. 1981. Sobre a ocorrência nova de *Monooclea* Hook. (Hepaticae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Botanica** 26: 165-167.
- \_\_\_\_\_. 1985. *Marchantiales*. **Boletim do Instituto de Biociências de Porto Alegre** 37: 1-213.
- Visnadi, S. R. 1998. *Briófitas em Ecossistemas Costeiros do Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba - SP*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 174p.

- \_\_\_\_\_. & Vital, D. M. 1989. Briófitas rupícolas de um trecho do rio Bethary, Yporanga, Estado de São Paulo. **Acta Botanica Brasilica** 3: 179-183.
- Vital, D. M. 1980. *Erpodiaceae (Musci) do Brasil*. Tese de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 135p.
- \_\_\_\_\_. Giancotti, C. & Pursell, R. A. 1991. The bryoflora of Fernando de Noronha, Brazil. **Tropical Bryology** 4: 23-24.
- Vital, D. M. & Visnadi S. R. 1994. Bryophytes of Rio Branco Municipality, Acre, Brazil. **Tropical Bryology** 9: 69-74.
- Vitt, D. H. 1984. Classification of the Bryopsida. In: Schuster, R. M. (ed.). *New Manual of Bryology*. Hattori Botanical Laboratory. vol. 2, 696-759p.
- Yano, O. 1984a. Checklist of Brazilian liverworts and hornworts. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 56: 481-548.
- \_\_\_\_\_. 1984b. Briófitas. In Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. (coord.) *Técnicas de coleta, herborização e preservação de material botânico*. Instituto de Botânica. São Paulo, 62p. (manual no.4).
- \_\_\_\_\_. 1987. Additions to the Brazilian Hepaticae. **The Bryologist** 90: 374-375.
- \_\_\_\_\_. 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 66: 371-434.
- \_\_\_\_\_. 1993. Briófitas do nordeste brasileiro: Estado da Paraíba, Brasil. **Biologia Brasilica** 5: 87-100.
- \_\_\_\_\_. 1994. Briófitas da Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 8: 45-57.
- \_\_\_\_\_. 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 78: 137-182.
- \_\_\_\_\_. 1996. A checklist of Brazilian bryophytes. **Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo** 10: 47-232.
- \_\_\_\_\_. & Andrade-Lima, D. 1987. Briófitas do nordeste brasileiro: Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Botânica** 10: 171-181.
- \_\_\_\_\_. & Colletes, A. G. 2000. Briófitas do Parque Nacional de Sete Quedas, Guaíra, PR, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 14: 127-242.
- \_\_\_\_\_. & Costa, D. P. 1992. Novas ocorrências de briófitas no Brasil. Anais do 8º Congresso Sociedade Botânica de São Paulo, Campinas. São Paulo, 33-45p.
- \_\_\_\_\_. & Costa, D. P. 2000. *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins*. Criptógamas: Briófitas. vol. 5, 33p.
- \_\_\_\_\_. & Lisboa, R. C. L. 1988. Briófitas do território Federal do Amapá, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica** 4: 243-270.
- \_\_\_\_\_. & Mello, Z. R. 1992. Briófitas novas para o Estado de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica** 22: 23-50.
- \_\_\_\_\_. & Santos, S. X. 1993. Musgos da gruta de Mirassol, São Paulo. **Acta Botanica Brasilica** 7: 89-106.
- Yuzawa, Y. 1988. Some little-known species of *Frullania* subg. *Diastoloba* described from Latin America. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 64: 437-449.
- \_\_\_\_\_. 1991. A monograph of subg. *Chonanthelia* of gen. *Frullania* (*Hepaticae*) of the world. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 70: 181-291.
- \_\_\_\_\_. & Koike, N. 1989. Studies on the type specimens of Latin American *Frullania* species. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 66: 343-358.

# Anatomia do lenho de espécies do gênero *Nectandra* Rol. ex Rottb. (Lauraceae)

Carlos Wagner de Oliveira<sup>1</sup>  
Cátia Henriques Callado<sup>2</sup>  
Osnir Marquete<sup>3,4</sup>

## RESUMO

Neste trabalho é apresentada a descrição anatômica do lenho de *Nectandra leucantha* Nees, *Nectandra puberula* (Schott) Nees e *Nectandra rigida* (H. B. K.) Nees. As três espécies apresentaram camadas de crescimento distintas; porosidade difusa; parênquima axial paratraqueal; placas de perfuração simples e escalariformes; pontoações intervasculares alternas e fibras septadas. As características que se mostraram úteis para a segregação das espécies foram: tipo e distribuição do parênquima axial, formato das pontoações intervasculares e presença de células oleíferas/mucilaginosas.

**Palavras-chaves:** Anatomia da madeira, Lauraceae, *Nectandra*, Floresta Atlântica.

## ABSTRACT

The wood anatomy of *Nectandra leucantha* Nees, *Nectandra puberula* (Schott) Nees and *Nectandra rigida* (H. B. K.) Nees is described. The species showed distinct growth rings; diffuse porous; paratracheal axial parenchyma; simple and scalariform perforated plates; alternate intervessel pits and septate fibres. The useful characteristics for segregation the species were: type and distribution of the axial parenchyma, intervessel pits shape, presence of oil/mucilage cells.

**Keywords:** Wood anatomy, Lauraceae, *Nectandra*, Atlantic rain forest.

## INTRODUÇÃO

A família Lauraceae possui cerca de 50 gêneros e aproximadamente 3.000 espécies lenhosas, distribuídas pelas regiões pantropicais, principalmente nas florestas centro e sul-americanas (Metcalf, 1987; Rohwer, 1993; Werff & Richter, 1996). Inúmeras espécies são ricas em substâncias aromáticas e a grande maioria tem importância econômica (madeira, óleos essenciais e frutos comestíveis) e/ou fitossociológica, devido à sua grande representatividade e ampla distribuição (Gottlieb, 1972; Klein, 1974; Rizzini, 1971).

O grau de importância das Lauraceae em remanescentes de Floresta Atlântica no estado do Rio de Janeiro faz com que a família ocupe

um lugar de destaque entre aquelas de maior riqueza florística (Guedes-Bruni, 1998). O gênero *Nectandra* Rol. ex Rottb. é originário da América tropical e subtropical, destacando-se entre os mais importantes na família, com aproximadamente 175 espécies exclusivamente centro e sul-americanas (Chacón & Fournier, 1987; Record & Hess, 1942).

A família constitui um dos grupos taxonômicos de maior dificuldade para a caracterização das espécies, que mesmo pertencendo a diferentes gêneros, apresentam uma acentuada uniformidade morfológica (Castiglioni, 1951, 1962; Record & Hess, 1942; Record & Mell, 1924). A maioria das chaves de identificação e dos estudos taxonômicos de

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq – Programa Mata Atlântica/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Jardim Botânico, 1008. Jardim Botânico, Rio de Janeiro – RJ. CEP: 22460-000; tel: (0xx21) 2511-0401; e-mail: carloswag@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro

<sup>3</sup>Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

<sup>4</sup>Universidade Santa Úrsula

Lauraceae estão baseados em caracteres florais (Werff, 1991). Entretanto, em função da similaridade desses caracteres nos diferentes táxons, Werff & Richter (1996) sugeriram que os estudos taxonômicos na família sejam baseados na combinação de caracteres anatômicos da casca, do lenho e do tipo de inflorescência.

Este trabalho constitui parte de uma série de pesquisas anatômicas sobre as famílias mais representativas da Floresta Atlântica no estado do Rio de Janeiro (Programa Mata Atlântica do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro) e tem como objetivos descrever a anatomia do lenho de *Nectandra leucantha* Nees, *Nectandra rigida* (H. B. K.) Nees e *Nectandra puberula* (Schott) Nees e analisar comparativamente os resultados obtidos com os descritos na literatura, a fim de verificar a importância dos estudos anatômicos do lenho para segregação de espécies e taxonomia da família.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material botânico estudado é proveniente de duas Unidades de Conservação no estado do Rio de Janeiro: Reserva Biológica de Poço das Antas e Reserva Ecológica de Macaé de Cima. A Reserva Biológica de Poço das Antas está situada no município de Silva Jardim, RJ (22°30' e 22°33' S; 42°15' e 42°19' W). A topografia é predominantemente de planície, com a presença de morros e morrotes, com alturas que variam de 30 a 200 metros, separados por várzeas alagadiças. A temperatura média anual é de 24,48 °C, sendo a precipitação total anual de 2200 mm. A vegetação local é do tipo Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Submontana (Guedes-Bruni, 1998). A Reserva Ecológica de Macaé de Cima está situada no município de Nova Friburgo, RJ (22°21' e 22°28' S; 42°27' e 42°35' W). A topografia é fortemente ondulada, com ocorrência de pequenos vales, abrangendo altitudes de 880 a 1720 msm. A temperatura média anual é de 17,9 °C, sendo a precipitação

total anual de 2128 mm. A vegetação local é do tipo Floresta Ombrófila Densa Montana, com a ocorrência de Campos de Altitude nas porções mais elevadas, acima dos 1500 metros de altitude (Guedes-Bruni, 1998).

As espécies foram selecionadas de acordo com resultados prévios de estudos florísticos e fitossociológicos (Guedes-Bruni, 1998). Uma descrição parcial de *N. rigida* foi apresentada em Barros *et al* (1997). As coletas foram realizadas em indivíduos de fuste reto e sem bifurcações ou defeitos aparentes. As incisões foram realizadas à altura do peito (DAP), a aproximadamente 1,30 m acima do solo, de acordo com as normas e procedimentos para estudos anatômicos do lenho (Coradin & Muñiz, 1991). O número de indivíduos analisados se deve ao critério seletivo de coleta adotado e ao tamanho das populações de cada espécie nas respectivas áreas inventariadas.

O material botânico foi processado no Laboratório de Botânica Estrutural do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro de acordo com as técnicas apropriadas aos estudos anatômicos do lenho (Burger & Richter, 1991; Johansen, 1940; Sass, 1958). A partir das amostras de madeira, foram confeccionados corpos de prova, posteriormente seccionados em micrótomo de deslizamento Jung K, nos planos transversal e longitudinal (radial e tangencial), obtendo-se cortes com espessura média de 15 µm. Os testes histoquímicos foram realizados em cortes obtidos de material sem qualquer tratamento prévio, tendo sido as substâncias lipídicas evidenciadas pelo Sudan IV (Jensen, 1962; Johansen, 1940) e a presença de substâncias pécnicas, pela coloração com Vermelho de Rutênio (McLean & Cook, 1958). As mensurações foram realizadas com auxílio de ocular micrométrica acoplada ao microscópio Olympus BH-2. As descrições, contagens e mensurações dos elementos celulares obedeceram às normas determinadas pelo IAWA Committee

**Tabela 1.** Espécies estudadas e seus respectivos números de registro e locais de coleta. RBw: Número de registro das amostras de madeira na Xiloteca do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. DAP: Diâmetro à altura do peito em centímetros.

Espécie	RBw	DAP (cm)	Local de Coleta
<i>N. leucantha</i>	7440	13,4	Reserva Biológica de Poço das Antas
<i>N. puberula</i>	7293	66,4	Reserva Ecológica de Macaé de Cima
<i>N. puberula</i>	7539	7,0	Reserva Ecológica de Macaé de Cima
<i>N. rigida</i>	7330	40,0	Reserva Biológica de Poço das Antas
<i>N. rigida</i>	7361	35,1	Reserva Biológica de Poço das Antas
<i>N. rigida</i>	7365	25,0	Reserva Biológica de Poço das Antas

(1989). As amostras de madeira foram depositadas e registradas na Xiloteca do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Tabela 1).

A análise estatística foi realizada com o Software Statistica v. 5.0 for Win95/NT e baseou-se nas 18 características qualitativas descritas na Tabela 2. A análise de variância (one-way ANOVA) foi utilizada para verificar a existência de diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as espécies estudadas (Tabela 3).

## RESULTADOS

### *Nectandra leucantha* Nees

(Figs. 1-4 e Tabela 2)

**Camadas de crescimento:** distintas, demarcadas pelo achatamento radial das fibras e maior espessamento de suas paredes no lenho tardio.

**Elementos de vaso:** porosidade difusa; (14-)19(-26) vasos/mm<sup>2</sup>, em arranjo diagonal, solitários e múltiplos radiais de 2-4 elementos, ou em cachos de 3-6 elementos, seção circular a oval; comprimento (510-)714(-947)  $\mu$ m, diâmetro tangencial (72-)101(-136)  $\mu$ m; paredes com cerca de 3  $\mu$ m de espessura; placas de perfuração simples e escalariformes com 1-10 barras; pontoações intervasculares médias, areoladas, alternas, de formato poligonal, abertura elíptica e inclusa; pontoações raio-vasculares areoladas a aparentemente simples, arredondadas e

alongadas nos sentidos horizontal e diagonal, pontoações parênquimo-vasculares semelhantes às raio-vasculares.

**Fibras:** septadas; comprimento (648-)1094 (-1465)  $\mu$ m; diâmetro (19-)25(-37)  $\mu$ m; lume (9-)19(-32)  $\mu$ m; presença de pontoações simples nas paredes radiais; paredes delgadas a espessas.

**Parênquima axial:** paratraqueal vasicêntrico, raramente unilateral; em série de 2-7 células de altura, (512-)712(-895)  $\mu$ m.

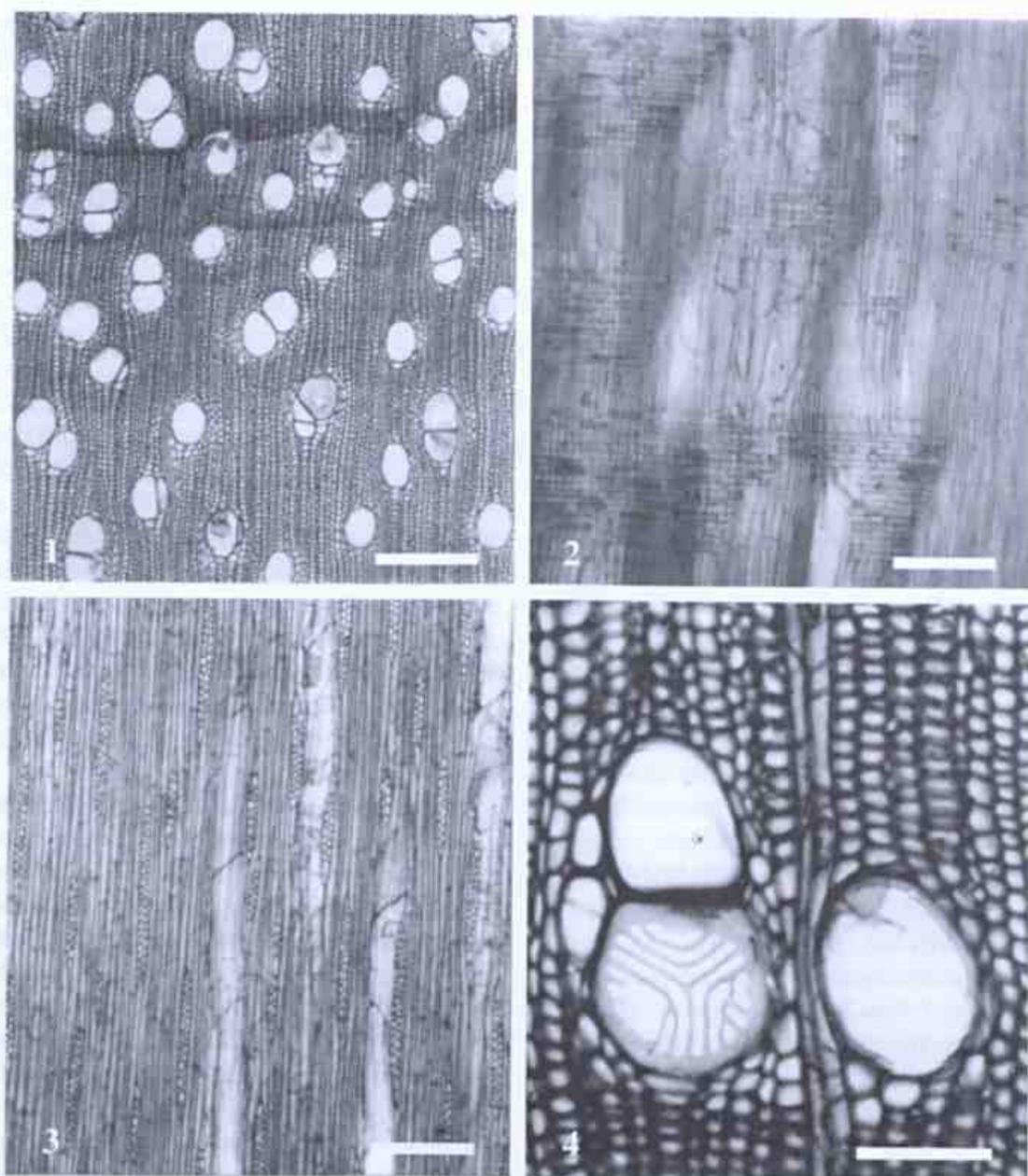
**Raios:** (3-)6,5(-7)/mm; unisseriados e multisseriados, 2-3 células de largura, (39-)396(-587)  $\mu$ m de altura e (18-)25(-34)  $\mu$ m de largura, constituídos por células procumbentes na porção central e uma fileira de eretas nas margens.

### *Nectandra puberula* (Schott) Nees

(Figs. 5-8 e Tabela 2)

**Camadas de crescimento:** distintas ou pouco distintas, demarcadas pelo achatamento radial das fibras e maior espessamento de suas paredes no lenho tardio.

**Elementos de vaso:** porosidade difusa; (6-)14(-21) vasos/mm<sup>2</sup>, em arranjo diagonal, solitários e múltiplos radiais de 2-6 elementos, ou em cachos de 3-8 elementos, seção circular a oval; comprimento (440-)641(-930)  $\mu$ m, diâmetro tangencial (70-)97(-148)  $\mu$ m; paredes com cerca de 4  $\mu$ m de espessura; placas de perfuração simples e escalariformes com 1-8 barras;



**Figuras 1-4.** *Nectandra leucantha*. Fig. 1. Seção transversal; Fig. 2. Seção longitudinal radial; Fig. 3. Seção longitudinal tangencial; Fig. 4. Seção transversal, evidenciando placa de perfuração irregular. Figuras 1, 2 e 3. Barra = 300  $\mu\text{m}$ . Figura 4. Barra = 150  $\mu\text{m}$ .

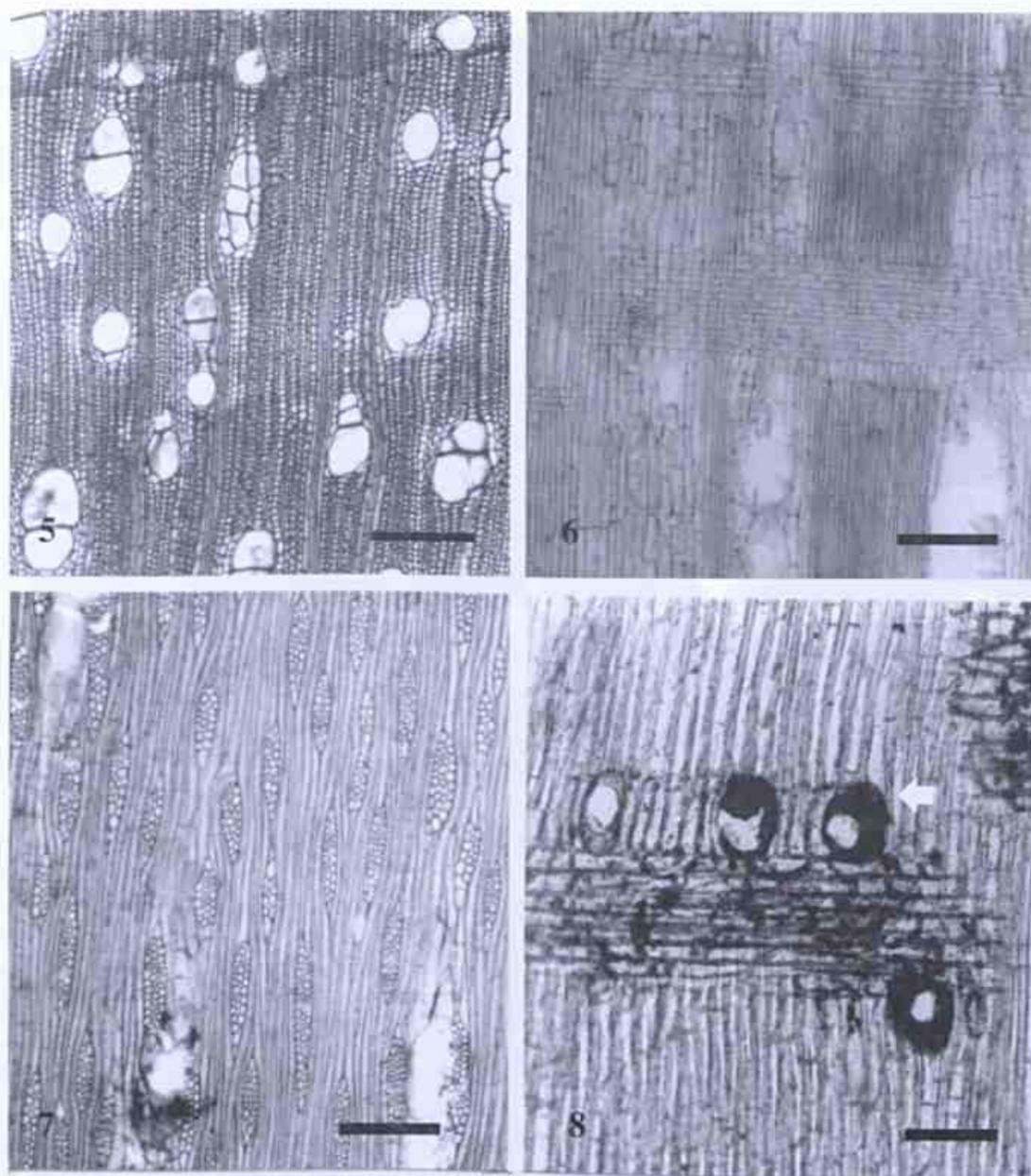
pontoações intervasculares grandes, areoladas, alternas, de formato poligonal, abertura elíptica e inclusa; pontoações raio-vasculares simples e areoladas, arredondadas e alongadas nos sentidos horizontal, vertical e diagonal, pontoações parênquimo-vasculares semelhantes às raio-vasculares.

**Fibras:** septadas; comprimento (745-)1166

(-1720)  $\mu\text{m}$ ; diâmetro (16-)24(-33)  $\mu\text{m}$ ; lume (5-)15(-26)  $\mu\text{m}$ ; presença de pontoações simples nas paredes radiais; paredes delgadas a espessas.

**Parênquima axial:** paratraqueal vasicêntrico, unilateral, aliforme e confluyente, em série de 1-8 células de altura, (313-)578(-810)  $\mu\text{m}$ .

**Raios:** (4-)6,5(-7)/mm; unisseriados e



**Figuras 5-8.** *Nectandra puberula*. Fig. 5. Seção transversal; Fig. 6. Seção longitudinal radial; Fig. 7. Seção longitudinal tangencial; Fig. 8. Seção longitudinal radial, evidenciando células oleíferas/mucilaginosas (→). Figuras 5, 6 e 7. Barra = 300  $\mu$ m. Figura 8. Barra = 200  $\mu$ m.

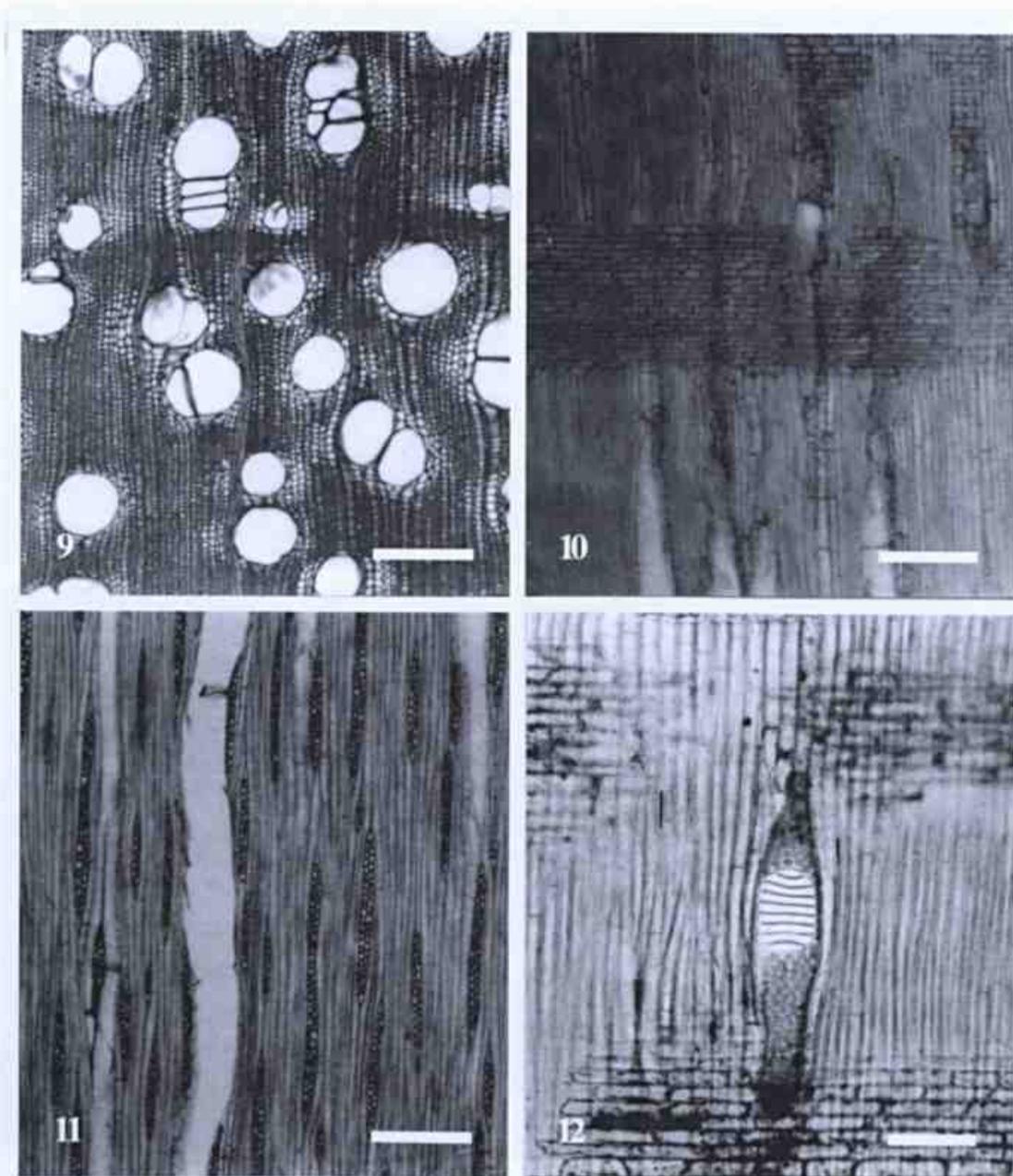
multisseriados, 2-4 células de largura, (132-) 326(-634)  $\mu$ m de altura e (18-)34(-57)  $\mu$ m de largura, constituídos por células procumbentes na porção central e quadradas nas margens.

**Células oleíferas/mucilaginosas:** associadas aos parênquimas axial e radial, os testes histoquímicos constataram a

presença simultânea de substâncias lipídicas e pécéticas (Fig. 8).

*Nectandra rigida* (H. B. K.) Nees  
(Figs. 9-12 e Tabela 2).

**Camadas de crescimento:** indistintas ou distintas, demarcadas pelo achatamento radial das fibras e maior espessamento de suas



**Figuras 9-12.** *Nectandra rigida*. Fig. 9. Seção transversal; Fig. 10. Seção longitudinal radial; Fig. 11. Seção longitudinal tangencial; Fig. 12. Seção longitudinal radial, evidenciando placa de perfuração escalariforme. Figuras 9, 10 e 11. Barra = 300  $\mu\text{m}$ . Figura 12. Barra = 200  $\mu\text{m}$ .

paredes no lenho tardio.

**Elementos de vaso:** porosidade difusa; (8-)12(-20) vasos/ $\text{mm}^2$ , em arranjo diagonal, solitários, e múltiplos radiais de 2-8 elementos; ou em cachos de 3-6 elementos, seção circular a oval; comprimento (398-)726(-1103)  $\mu\text{m}$ ; diâmetro tangencial (68-)137(-235)  $\mu\text{m}$ ; paredes com cerca de 4  $\mu\text{m}$  de espessura,

placas de perfuração simples e escalariformes com 1-8 barras, pontoações intervasculares grandes, alternas de formato circular a poligonal, abertura elíptica e inclusa; pontoações raio-vasculares levemente areoladas, alongadas nos sentidos horizontal e diagonal, pontoações parênquimo-vasculares semelhantes às raio-vasculares.

**Tabela 2.** Sumário dos caracteres anatômicos referentes às três espécies estudadas neste trabalho (\*) e às seis espécies descritas na literatura. 1: Alves de Pinho (1968); 2: Castiglioni (1962); 3: Luchi (1998); (+) Presente; (-) Ausente.

Caracteres Anatômicos	<i>N. leucantha</i> *	<i>N. puberula</i> *	<i>N. rigida</i> *	<i>N. falciifolia</i> <sup>2</sup>	<i>N. lanceolata</i> <sup>2</sup>	<i>N. megapota mica</i> <sup>3</sup>	<i>N. nitida</i> <sup>1</sup>	<i>N. picurim</i> <sup>2</sup>	<i>N. saligna</i> <sup>2</sup>
Porosidade difusa	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pontoações intervasculares alternas	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pontoações intervasculares alternas de formato poligonal	-	+	-	+	+	-	-	+	+
Pontoações intervasculares alternas de formato circular	-	-	+	+	-	+	-	+	-
Placa de perfuração simples	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Placa de perfuração escalariforme	+	+	+	+	-	-	-	+	+
Parênquima vasicêntrico	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Parênquima unilateral	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Parênquima aliforme	-	+	+	-	-	-	-	-	+
Parênquima confluyente	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Parênquima escasso	-	-	-	+	+	+	+	+	-
Raios unisseriados e multisseriados	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Raios fusionados	+	-	+	+	+	-	-	+	+
Fibras septadas	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fibras gelatinosas	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Pontoações simples das fibras	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Células oleíferas / mucilaginosas	-	+	-	+	+	+	+	+	+
Cristais estilóides	-	-	-	-	-	-	-	-	+

**Fibras:** septadas; comprimento (78-)1233 (-1622)  $\mu\text{m}$ ; diâmetro (13-)21(-33)  $\mu\text{m}$ ; lume (4-)12(-23)  $\mu\text{m}$ ; presença de pontoações simples nas paredes radiais; paredes delgadas a espessas; presença de fibras gelatinosas.

**Parênquima axial:** paratraqueal vasicêntrico, aliforme e confluyente; em série de 2-8 células de altura; (277-)694(-1392)  $\mu\text{m}$ ; presença de substâncias fenólicas.

**Raios:** (4-)7(-7)/mm; unisseriados (41-)165 (-281)  $\mu\text{m}$  de altura e (6-)12(-23)  $\mu\text{m}$  de largura e multisseriados, 2-4 células de largura, (158-)412(-830)  $\mu\text{m}$  de altura e (14-)26 (-43)  $\mu\text{m}$  constituídos por células procumbentes na porção central e eretas ou quadradas nas margens; presença de substâncias fenólicas e de raios agregados e fusionados.

## DISCUSSÃO

A estrutura da madeira nas Lauraceae é dita como notavelmente uniforme (Richter, 1987), apresentando uma combinação de aspectos anatômicos que permitem facilmente caracterizá-la em relação às outras famílias (Stern, 1954). Dentre os mais significativos,

merecem referência: raios estreitos, geralmente de 1-4 células de largura; parênquima paratraqueal presente em todas as espécies; pontoações intervasculares alternas; células oleíferas/mucilaginosas na maioria das espécies e porosidade difusa (Richter, 1987; Stern, 1954). Entretanto, a grande semelhança entre os diferentes gêneros torna difícil a identificação taxonômica do grupo (Record & Hess, 1942).

Para o gênero *Nectandra* são descritos como mais constantes os seguintes caracteres anatômicos: porosidade difusa; vasos em arranjo diagonal, nunca exclusivamente solitários, sempre acompanhados por múltiplos radiais de poucos elementos; diâmetro tangencial médio de 140 a 200  $\mu\text{m}$ ; frequência de vasos em torno de 6 a 17 /mm<sup>2</sup>, pontoações intervasculares alternas médias a grandes (9 a 14  $\mu\text{m}$ ); placas de perfuração exclusivamente simples ou combinadas simples e escalariformes; fibras septadas de paredes delgadas a espessas, com pontoações simples, restritas às paredes radiais; parênquima axial paratraqueal; raios

**Tabela 3.** Análise de variância entre as nove espécies de *Nectandra*, baseada nas 18 características qualitativas referidas na Tabela 2. As letras diferentes (a – b) de cada coluna separadamente indicam diferença significativa entre as espécies a  $p < 0,05$ .

	<i>N. leucantha</i>	<i>N. puberula</i>	<i>N. rigida</i>	<i>N. filicifolia</i>	<i>N. lanceolata</i>	<i>N. megalopolitana</i>	<i>N. nitidula</i>	<i>N. pichurum</i>	<i>N. saligna</i>
<i>N. leucantha</i>	1,000 a	0,026 b	0,281 a	0,229 a	0,023 b	0,920 a	0,653 a	0,229 a	0,097 a
<i>N. puberula</i>	0,026 b	1,000 a	0,502 a	0,956 a	0,281 a	0,827 a	0,624 a	0,956 a	0,153 a
<i>N. rigida</i>	0,281 a	0,502 a	1,000 a	0,281 a	0,956 a	0,440 a	0,624 a	0,281 a	0,729 a
<i>N. filicifolia</i>	0,229 a	0,956 a	0,281 a	1,000 a	0,023 b	0,003 b	0,001 b	0,001 b	0,097 a
<i>N. lanceolata</i>	0,023 b	0,281 a	0,956 a	0,023 b	1,000 a	0,073 a	0,014 b	0,003 b	0,755 a
<i>N. megalopolitana</i>	0,920 a	0,827 a	0,440 a	0,003 b	0,073 a	1,000 a	0,001 b	0,003 b	0,755 a
<i>N. nitidula</i>	0,653 a	0,624 a	0,624 a	0,001 b	0,014 b	0,001 b	1,000 a	0,001 b	0,346 a
<i>N. pichurum</i>	0,229 a	0,956 a	0,281 a	1,000 a	0,023 b	0,003 b	0,001 b	1,000 a	0,097 a
<i>N. saligna</i>	0,097 a	0,153 a	0,729 a	0,097 a	0,097 a	0,755 a	0,346 a	0,097 a	1,000 a

unisseriados e multisseriados, heterogêneos, geralmente 2-3 células de largura; células oleíferas/mucilaginosas freqüentemente presentes (Record & Hess, 1942; Record & Mell, 1924; Richter, 1987).

Parênquima axial abundante é uma característica da família Lauraceae (Richter, 1987) e o tipo e a distribuição deste tecido têm sido muito utilizados na identificação dos táxons dentro da família (Callado & Costa, 1997; Richter, 1987). Nas espécies descritas neste trabalho foi observada a presença conspicua de parênquima axial, representado pela combinação dos tipos vasicêntrico e unilateral em *Nectandra leucantha*; vasicêntrico, aliforme e confluyente em *Nectandra rigida*; vasicêntrico, unilateral, aliforme e confluyente em *Nectandra puberula*.

O tipo de placa de perfuração é uma característica anatômica de grande significância na identificação das Lauraceae (Richter, 1987). *Nectandra puberula* e *Nectandra rigida* apresentaram simultaneamente placas de perfuração simples e escalariformes. Em *Nectandra leucantha* observou-se a presença de placas de perfuração simples associadas a placas de perfuração escalariformes e irregulares. A presença de placas de perfuração de forma irregular é restrita a poucas espécies como, por exemplo, *Claoxylon purpureum* (Euphorbiaceae), *Sorbus commixta*, *S. pteridophylla*, *Photinia beauverdiana* e *P. villosa* (Rosaceae) (Hayden & Hayden, 2000;

Zhang & Baas, 1992). Todavia, nenhuma importância taxonômica tem sido atribuída a este caráter, que normalmente é encarado como uma transição entre placa de perfuração simples e escalariforme (Meylan & Butterfield, 1975).

A presença de células oleíferas/mucilaginosas é comumente referida para a maioria das espécies de Lauraceae (Richter, 1987). Entretanto, a ausência destas células pode ser observada em algumas espécies como *Beilschmiedia emarginata*, *B. rigida* (Callado & Costa, 1997); *B. tawa*, *Aniba guianensis*, *A. robusta* (León & Espinoza de Pernía, 2000a, b) e *Ocotea rodiei* (Richter, 1987). Dentre as espécies estudadas neste trabalho, *Nectandra leucantha* e *N. rigida* não apresentaram células oleíferas/mucilaginosas, enquanto que em *N. puberula* foi observada a presença de substâncias lipídicas e pecticas em idioblastos, tanto do parênquima axial como radial. A presença simultânea de células oleíferas e mucilaginosas no lenho de uma mesma espécie é um caráter limitado a algumas poucas dicotiledôneas (Richter, 1987).

A associação entre a forma e o tamanho das pontoações intervasculares e raio-vasculares é considerada por Richter (1987) um dado importante na identificação taxonômica das Lauraceae. *Nectandra leucantha* e *N. puberula* apresentaram pontoações intervasculares alternas de formato poligonal, enquanto que *N. rigida* apresentou pontoações intervasculares alternas de formato

circular. Todas as espécies analisadas apresentaram pontoações intervasculares medindo entre 7-15  $\mu\text{m}$  e pontoações raio-vasculares classificadas na categoria B de Richter (1987), por apresentarem forma e tamanho similares às pontoações intervasculares, além de aberturas arredondadas e alongadas nos sentidos horizontal, vertical ou diagonal.

Rohwer (1993) observou em 60% das espécies de *Nectandra* a presença de cristais de oxalato de cálcio no parênquima radial. Castiglioni (1962) referiu a presença de cristais estilóides nos raios de *Nectandra saligna*. Richter (1980) ressalta a importância diagnóstica e taxonômica de inclusões inorgânicas nos diferentes táxons da família. Em *Nectandra leucantha*, *N. puberula* e *N. rigida* não foram observadas inclusões inorgânicas na estrutura lenhosa.

A análise comparativa reunindo as três espécies estudadas e as seis outras descritas na literatura (Alves de Pinho, 1968; Castiglioni, 1962; Luchi, 1998), reforça a grande uniformidade estrutural em nível genérico. Contudo, foi possível estabelecer diferenças significativas entre a estrutura anatômica do lenho dessas nove espécies. Os caracteres anatômicos que se mostraram mais efetivos para a segregação das espécies referem-se ao tipo e distribuição do parênquima axial, formato das pontoações intervasculares, presença de cristais e de células oleíferas/mucilaginosas.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro e ao Programa Mata Atlântica por possibilitarem o desenvolvimento deste trabalho. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela concessão da bolsa de estudo. Às Dras. Claudia Franca Barros e Cecília Gonçalves Costa pelas valiosas sugestões e revisão do texto. Ao pesquisador Sebastião José da Silva Neto pela ajuda na coleta do material botânico. À tecnóloga de madeira

Inês Cosme Neves Grillo e ao técnico de laboratório Paulo Rogério Ferreira Dias pela ajuda no processamento dos materiais, além da confecção das lâminas e cópias fotográficas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves de Pinho, R. 1968. Estudo anatômico do lenho secundário de três espécies florestais do estado de São Paulo - Brasil. **Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo** 4: 137-140.
- Barros, C. F. et al. 1997. *Madeiras da Mata Atlântica - Anatomia do Lenho de Espécies Ocorrentes nos Remanescentes Florestais do estado do Rio de Janeiro - Brasil*. Rio de Janeiro. Programa Mata Atlântica - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Vol. 1. 86p.
- Burger, L. M. & Richter, H. G. 1991. *Anatomia da Madeira*. São Paulo. Nobel. 154 p.
- Callado, C. H. & Costa, C. G. 1997. Wood anatomy of some *Anaueria* and *Beilschmiedia* species (Lauraceae). **IWA Journal** 18 (3): 247-259.
- Castiglioni, J. A. 1951. Lauraceas Argentinas (1). I. Genero *Nectandra*. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica** 4 (1; 2): 67-94.
- \_\_\_\_\_ 1962. El leño secundario de las especies argentinas de *Nectandra*. **Revista de Investigaciones Forestales** 3 (1): 1-15 + 5 plates.
- Chacón, I. M. & Fournier, L. 1987. Distribución del género *Nectandra* (Lauraceae) en Costa Rica. **Revista de Biología Tropical** 35 (1): 155-157.
- Coradin, V. T. R. & Muñiz, G. I. B. de 1991. *Normas e Procedimentos em Estudos de Anatomia de Madeira: I. Angiospermae. II. Gimnospermae*. Laboratório de Produtos Florestais - Série Técnica 15: 1-19.
- Gottlieb, O. R. 1972. Review article chemosystematics of the Lauraceae

- Phytochemistry** **11**: 1537-1570.
- Guedes-Bruni, R. R. 1998. *Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades fisionômicas de Mata Atlântica no Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado, USP, São Paulo. 231 p.
- Hayden, W. J. & Hayden, S. M. 2000. Wood anatomy of Acalyphoideae (Euphorbiaceae). **IAWA Journal** **21** (2): 213-235.
- IAWA Committee. 1989. List of microscopic feature of hardwood identification. **IAWA Bulletin** **10** (3): 219-332.
- Jensen, D. H. 1962. *Botanical Histochemistry (Principles and Practice)*. San Francisco, W. H. Freeman and Company, VI. 408 p.
- Johansen, D. A. 1940. *Plant Microtechnique*. New York, McGraw - Hill Book Company, XI. 523 p.
- Klein, R. M. 1974. Importância e fidelidade das Lauraceae na "Formação Araucária" do Estado de Santa Catarina. **Insula** **7**: 1-19.
- León, W. J. & Espinoza de Pernía, N. 2000a. Estudio anatómico del leño de ocho especies del género *Aniba* Aublet (Lauraceae). **Revista Forestal Venezolana** **44** (1): 37-46.
- \_\_\_\_\_. 2000b. Estudio anatómico del leño de siete especies del género *Beilschmiedia* Nees (Lauraceae). **Revista Forestal Venezolana** **44** (1): 47-56.
- Luchi, A. E. 1998. *Periodicidade de crescimento em *Hymenaea courbaril* L. e anatomia ecológica do lenho de espécies de mata ciliar*. Tese de Doutorado, USP, São Paulo. 236 p.
- McLean, R. C. & Cook, W. R. I. 1958. *Plant Science Formulae*. London, MacMillan & Company Ltd. 205 p.
- Metcalf, C. R. 1987. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2ª. ed. Oxford. Clarendon Press. III. 223 p.
- Meylan, B. A. & Butterfield, B. G. 1975. Occurrence of simple, multiple and combination perforation plates in the vessels of New Zealand woods. **New Zealand Journal of Botany** **13**: 1-18.
- Record, S. J. & Hess, R. W. 1942. American timbers of the family Lauraceae. **Tropical Woods** **69**: 7-33.
- \_\_\_\_\_. & Mell, C. D. 1924. *Timbers of Tropical America* New Haven, Yale Univers. Press. 610 p.
- Richter, H. G. 1980. Occurrence, morphology and taxonomic implications of crystalline and siliceous inclusions in the secondary xylem of the Lauraceae and related families. **Wood Science and Technology** **14**: 35-44.
- \_\_\_\_\_. 1987. Mature Secondary Xylem. In: Metcalfe, C. R. 1987. *Anatomy of the Dicotyledons* 2ª. ed. Oxford, Clarendon Press. III. 162-171 p.
- Rizzini, C. T. 1971. *Plantas do Brasil: Árvores e Madeiras Úteis do Brasil: Manual de Dendrologia Brasileira*. São Paulo. Edgar Blücher/EDUSP. 294 p.
- Rohwer, J. G. 1993. Lauraceae (*Nectandra*). **Flora Neotropica** **60**: 1-332.
- Sass, J. E. 1958. *Elements of Botanical Microtechnique*. New York - London, McGraw - Hill Book Company Inc. 222 p.
- Stern, W. L. 1954. Comparative anatomy of xylem and phylogeny of Lauraceae. **Tropical Woods** **100**: 1-75.
- Van der Werff, H. 1991. A key to the genera of Lauraceae in the New World. **Annals of the Missouri Botanical Garden** **78**: 377-387.
- \_\_\_\_\_. & Richter, H. G. 1996. Toward an improved classification of Lauraceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden** **83**: 409-418.
- Zhang, Shu-Yin & Baas, P. 1992. Wood anatomy of trees and shrubs from China. III. Rosaceae. **IAWA Bulletin** **13** (1): 21-91.

## NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Rodriguésia é uma publicação semestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que tem por objetivo a divulgação de trabalhos de cunho científico e/ou técnicos, relativos à biologia vegetal e à descrição de espécies novas, além de matérias de extensão cultural e notícias ligadas à história e às atividades do Jardim Botânico, bem como notas prévias, resenhas bibliográficas e trabalhos sobre o meio ambiente.

### Instruções aos autores

Os artigos submetidos devem ser concisos (máximo de 30 páginas de texto) e encaminhados por meio digital (**disquete 3,5 ou disco para ZipDrive 100 Mb**) e **3 vias impressas**. Devem ser endereçados à Comissão de Publicações do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, no seguinte endereço: Rua Pacheco Leão 915 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil CEP: 22460-030 - Tel: 21XX 294. 6012/2946590 Fax: 259.5041 ou 2744897.

Todos os artigos serão submetidos a 2 consultores *ad hoc*. Aos autores será solicitado, quando necessário, modificações ou até mesmo reescrever seus textos de forma a adequar às sugestões dos revisores e editores. Artigos que não estiverem nas normas descritas serão devolvidos. Podem ser publicados artigos em português, espanhol ou inglês.

Será enviado aos autores as provas, que deverão ser devolvidas à Comissão em no máximo 5 dias úteis a partir da data do recebimento. Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato digital (PDF da Adobe Acrobat) no *site* do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (<http://www.jbrj.gov.br>) e serão fornecidas 10 (dez) separatas após a impressão.

### Preparação do texto

Os autores devem utilizar preferencialmente o editor do texto *Microsoft Word*, podendo também ser editado em *Word Perfect*, fonte Times New Roman, tamanho da fonte 12, espaçamento entre linhas 1,5.

Os manuscritos devem ser formatados em tamanho A4, com margens de 2,5 cm. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas. Originais em frente e verso não serão aceitos. As letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas onde as palavras, de acordo com a língua portuguesa, exigirem iniciais maiúsculas. Manuscritos inteiramente escritos em caixa alta não serão considerados.

As palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos, genéricos e infra-genéricos. Os nomes científicos dos táxons deverão seguir as normas do Código de Nomenclatura Botânica em sua última edição. O nome dos autores de táxons devem ser citados segundo a obra *Authors of Plant Names* (Brummitt 1992).

**1. Página de título** – deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro e endereço do autor responsável pela correspondência. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas; palavras em latim e nomes científicos, genéricos e infra-genéricos, devem estar em itálico e negrito.

**2. Nota de rodapé** – deve incluir endereço, e-mail, quando houver, e o nome da instituição do(s) autore(s). Indicações dos nomes da(s) entidade(s) patrocinadora (s), caso hajam, podem ser mencionados.

**3. Resumo e Abstract** - deve proporcionar uma visão geral do trabalho, com os resultados e conclusões mais relevantes, sem referências

bibliográficas. Cada resumo deve ter de 100 a 200 palavras. Ao final do resumo 5 palavras-chave deverão ser indicadas.

**4. Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão** - podem ser omitidos apenas em trabalhos sobre a descrição de novos táxons, mudanças nomenclaturais ou similares. Os títulos (Introdução, Material e Métodos, etc.) deverão ser centralizados e em negrito; os subtítulos devem ser sublinhados.

Nos trabalhos taxonômicos será indicado apenas o material examinado, obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, nome e número do coletor, bot., fl., fr, bot. (fases fenológicas) e sigla(s) do herbário(s) entre parêntesis, segundo *Index Herbariorum*. Os nomes dos países e dos estados brasileiros deverão ser citados por extenso, em ordem alfabética e caixa alta, seguidos dos respectivos materiais estudados. Um parágrafo deverá separar a coleção estudada de um país para outro. No caso do material examinado ser relativo apenas a localidades brasileiras, os estados poderão ser separados por parágrafos.

**5. Referências Bibliográficas** - cada referência citada no texto deve estar listada neste tópico. As referências no texto devem ser citadas com o sobrenome do autor(es), com apenas a inicial em caixa alta, seguido do ano. Quando existirem mais de 2 autores, o primeiro nome deve ser seguido de *et al.* **Exemplos:** Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al* (1996) ou (Miller, 1993), (Miller & Maier, 1994), (Baker *et al*, 1996). As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando houver repetição do mesmo autor(es), o nome do mesmo deverá ser substituído por um travessão; quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas, por ordem de publicação, letras alfabéticas após a data.

**a) Artigos de periódicos** - citar o sobrenome do autor(es) com a primeira letra em caixa alta, prenome ou demais nomes abreviados, ano da publicação seguido de ponto; título completo do artigo; título do periódico por extenso em negrito; número do volume em negrito; número do fascículo ou parte, se houver, dentro de parêntesis; dois pontos, o número de páginas, estampas e figuras, se houver.

Exemplos:

Ragonese, A. M. 1960. Ontogenia de los distintos tipos de tricomas de *Hibiscus rosa-sinensis* L. (Malvaceae). *Darwiniana*. **12** (1): 59-66.

Tolbert, R. J. & Johnson, M. A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* **53**(10): 961-970.

**b) Livros e outras publicações avulsas** - citar o sobrenome do autor(es) com a primeira letra em caixa alta, prenome ou demais nomes abreviados, ano da publicação seguido de ponto, título completo em itálico ou no caso de obras clássicas de trabalhos taxonômicos, apenas a primeira parte do título, seguido de três pontos(...); número da edição, se houver; local da publicação (cidade); nome do editor(a); número do volume, quando houver; parte ou fascículo, quando houver; número de páginas e estampas ou figuras.

Exemplos:

Cutter, E. G. 1978. *Plant anatomy Part 1. Cells and Tissues*. London. E. Arnold, 315 p., il.

Engler, H. G. A. 1878. Araceae. In: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora Brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, v.3, part 2, p. 26-223, est. 6-52.

\_\_\_\_\_. 1930. Liliaceae. In: Engler, H. G. A. & Plantl, K. A. E. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2. Aufl. Leipzig

(Wilhelm Engelmann). v. 15 p. 227-386, fig. 158-159.

Sass, J. E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2 ed. Iowa, Iowa State College Press, 228 p.

**6. Tabelas** - devem ser apresentadas em preto e branco, com títulos que permitam perfeita identificação, numerados progressivamente com caracteres arábicos e com indicação de entrada no texto. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...”

“Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...”

**7. Ilustrações** - fotos, mapas e gráficos devem ser em preto e branco e possuir bom contraste. Todas as ilustrações devem ser agrupadas em pranchas e montadas em papel separado tipo canson. As fotos devem ser agrupadas sem espaço entre elas. Desenhos e gráficos devem ser montados separadamente das fotografias. As pranchas devem possuir o tamanho da página (15 cm x 22 cm) ou meia página do periódico. As fotos e desenhos agrupados devem formar um retângulo simétrico. Cada figura da prancha deve ser numerada em algarismos arábicos e indicada no texto por ordem de entrada. O aumento utilizado nas figuras deve ser indicado por barra, o aumento numérico pode também ser indicado na legenda. A numeração das figuras, bem como os detalhes nelas inseridos devem ser assinalados com “letraset” ou similar em papel transparente (tipo manteiga), colado na parte superior da prancha, de maneira a sobrepor o papel transparente à prancha, permitindo que os detalhes apareçam nos locais desejados pelo autor. Detalhes e numerações à mão livre não serão aceitos. Ilustrações de baixa qualidade resultarão na devolução do manuscrito.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26....”

“Lindman (Fig. 3) destacou as seguintes características para a espécie...”