

4-106.03.17

Bin: 14439-8

ISSN 0370-6583



RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 55

Número 84

2004

4-106.03.17
Bin: 14439-8

Sumário



RODRIGUÉSIA

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 55

Número 84

2004

I 0301429-0

**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
LUIS INACIO LULA DA SILVA
Presidente

Ministério do Meio Ambiente
MARINA SILVA
Ministra

CLAUDIO LANGONE
Secretário Executivo

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
LISZT VIEIRA
Presidente

Rodriguésia
A Revista *Rodriguésia* publica artigos e notas científicas em todas as áreas da Biologia Vegetal, bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Comissão de Publicação
Claudia Franca Barros
Rafaela Campostrini Forzza
Vidal de Freitas Mansano
Ricardo Cardoso Vieira
Lana da Silva Sylvestre

Editoração
Carla M.M. Molinari

Edição on-line
Renato M.A. Pizarro Drummond

Secretária
Georgina M. Macedo

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

- Florística e ecologia das Orchidaceae das restingas do estado do Espírito Santo 5**
Claudio Nicoletti de Fraga, Ariane Luna Peixoto
- Piperaceae do Nordeste brasileiro I: estado do Ceará 21**
Elsie Franklin Guimarães, Luiz Carlos da Silva Giordano
- A distribuição geográfica da família Rubiaceae Juss. na Flora Brasiliensis de Martius 47**
Abner Chiquieri, Fernando Régis Di Maio, Ariane Luna Peixoto
- Sistemática de *Vellozia candida* (Velloziaceae) 59**
Renato de Mello-Silva
- Heliotropium* L. (Boraginaceae - Heliotropioideae) de Pernambuco, Nordeste do Brasil 65**
José Iranildo Miranda de Melo, Margareth Ferreira de Sales
- Beilschmiedia rigida* (Mez) Kosterm. (Lauraceae): diferenciação e desenvolvimento da lâmina foliar 89**
Carlos Alexandre Marques, Cláudia Franca Barros, Cecília Gonçalves Costa
- O gênero *Phyllanthus* L. (Phyllanthaceae - Euphorbiaceae Juss.) no bioma Caatinga do estado de Pernambuco - Brasil 101**
Marcos José da Silva, Margareth Ferreira de Sales
- Variação sazonal de macronutrientes em uma espécie arbórea de cerrado, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, Brasil 127**
Adriana Carrhá Leitão, Osvaldo Aulino da Silva
- A família Orchidaceae na Reserva Biológica da Represa do Gramma - Descoberto, Minas Gerais, Brasil 137**
Luiz Menini Neto, Valquíria Rezende Almeida, Rafaela Campostrini Forzza

Florística e ecologia das Orchidaceae das restingas do estado do Espírito Santo^{1,2}

Claudio Nicoletti de Fraga³
Ariane Luna Peixoto⁴

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo inventariar as Orchidaceae das restingas do estado do Espírito Santo, detectar as formas de vida e proceder a uma análise da similaridade entre as formações vegetais das restingas, através da flora orquidológica. As coletas de material botânico foram feitas ao longo de todo o litoral sendo incluídas as coleções dos herbários CVRD, MBML e VIES. Foram identificados 73 táxons, sendo 71 espécies, dentre estas uma nova para ciência, e dois híbridos naturais. O maior número de espécies foi encontrado em *Epidendrum* (7) e *Pleurothallis* (6). Foram encontrados 31 táxons holopífitos, 28 táxons terrestres, 12 táxons epífitos facultativos e dois táxons hemiepífitos. Das 10 formações vegetais de restinga as Orchidaceae estiveram representadas em oito. A floresta arenosa litorânea apresentou 58 táxons, seguida pela formação aberta de *Clusia* (31), formação aberta de Ericaceae (20), floresta periodicamente inundada (14), formação pós-praia (13), formação Palmae (10), formação brejo herbáceo (3) e formação praial graminóide (2). A maior similaridade florística, utilizando o índice de Sorensen, foi encontrada entre as formações arbustivas fechadas (pós-praia e Palmae) seguidas pelas formações arbustivas abertas (de Ericaceae e de *Clusia*). Estes dois grupos se ligam, com menor similaridade às formações florestais, enquanto as formações herbáceas são as mais dissimilares.

Palavras-chaves: Orchidaceae, florística, ecologia, restinga, Espírito Santo

ABSTRACT

An inventory of the Orchidaceae of the coastal plain vegetation (restingas) of Espírito Santo State, Brazil, is presented here. The life forms were examined as well as the similarity between restinga vegetation types based on the orchid flora. Botanical material was collected along the entire coast and material from the following herbaria was examined: CVRD, MBML and VIES. A total of 73 taxa were identified, including two natural hybrids. Of the 71 remaining taxa, one was a new species. The most species-rich genera were *Epidendrum* (7) and *Pleurothallis* (6). The taxa were classified as follows: 31 holopiphytes, 28 terrestrials, 12 facultative epiphytes and 2 hemiepiphytes. Orchid species are found in eight of the 10 restinga vegetation types: sandy coastal forest (58), open *Clusia* scrub (31), open Ericaceae scrub (20), periodically flooded forest (14), closed beach-thicket (13), Palm scrub (10), sedge swamp (3) and creeping psammophytic (2). Highest floristic similarity based on Sorensen's index was found between the closed formations (beach thicket and Palmae scrub), followed by the open formations (Ericaceae and *Clusia*). These two groups are linked at lower similarity values with the forest formations, while the herbaceous formations are quite dissimilar.

Key words: Orchidaceae, floristics, ecology, coastal plain vegetation, Espírito Santo

¹Parte da Dissertação de Mestrado apresentada à coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional.

² Financiamento: CNPq, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN), The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, WWF (Fundo Mundial para a Natureza) e USAID (United States Agency for International Development).

³ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Coordenadoria de Coleções Vivas, Rua Jardim Botânico, 1008, 22.470-180, Jardim Botânico, Rio de Janeiro-RJ, Brasil, cnfraga@jbrj.gov.br

⁴ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rua Pacheco Leão, 2.040, 22.460-030, Jardim Botânico, Rio de Janeiro-RJ, Brasil, alpeixoto@terra.com.br

INTRODUÇÃO

A planície quaternária litorânea ocupa cerca de 5.000 km de extensão, de um total de 9.000 km do litoral brasileiro. É formada por acúmulo de sedimentos oriundos das últimas transgressões marítimas (Suguio & Martin, 1990).

Os estudos botânicos na planície quaternária litorânea, para o território brasileiro, se intensificaram a partir de Ule (1901), que diferenciou algumas formações vegetais para Cabo Frio, Rio de Janeiro. No entanto, poucos trabalhos têm dedicado atenção exclusivamente às Orchidaceae das restingas brasileiras para um melhor entendimento de sua biologia e distribuição. Neste contexto, Ribeiro & Monteiro (1994) descrevem as Orchidaceae de Picinguaba em Ubatuba, São Paulo, fornecendo lista comparativa das espécies inventariadas com as de outras regiões do litoral brasileiro. Waechter (1998) apresenta uma listagem das Orchidaceae epífitas da planície sul-rio-grandense, discutindo a ecologia do epifitismo e a distribuição geográfica para a região subtropical brasileira. Fagnani & Siqueira (1998) apresentam uma listagem de 19 espécies de Orchidaceae para a região de Massambaba, Rio de Janeiro.

Observações para as Orchidaceae das restingas do Espírito Santo, encontram-se restritas aos trabalhos de Ruschi (1950) que, ao escrever sobre a fitogeografia do Espírito Santo, contempla um capítulo às restingas deste Estado, citando alguns gêneros e poucas espécies. Posteriormente, Ruschi (1979) dedica uma publicação exclusivamente às restingas, mencionando aí novas espécies para este ecossistema e suprimindo algumas citadas no trabalho de 1950. Ruschi (1986) inclui, em uma obra sobre as orquídeas do Espírito Santo, chave para determinação de gêneros de Orchidaceae do Estado e observações sobre a biologia da família, incluindo espécies com ocorrência nas restingas.

Nesta última década, as pesquisas com a flora das restingas do Espírito Santo se intensificaram, gerando novos conhecimentos sobre a presença de orquídeas. Pereira

(1990a), ao descrever fitofisionomicamente a restinga do Parque Estadual de Setiba, litoral sul do Estado, inclui algumas espécies desta família. Orchidaceae é também incluída em uma lista florística para Conceição da Barra, litoral norte do Estado (Pereira & Gomes, 1994). Fabris & Pereira (1994), mencionam a família em um levantamento florístico para a formação pós-praia da restinga de Setiba. Pereira & Zambom (1998) citam, em uma lista florística, as espécies de Orchidaceae ocorrentes em Interlagos, Vila Velha. Pereira *et al.* (1998) descrevem as comunidades de uma localidade de Pontal do Ipiranga, Linhares, incluindo a família na listagem das espécies para a área. Fraga & Pereira (1998) descrevem e ilustram oito espécies de orquídeas do pós-praia do Estado. Pereira & Assis (2000) descrevem as comunidades de Camburi, Vitória, citando a família. Fraga (2000) apresenta dados relativos a ecologia, fitogeografia e conservação para as Orchidaceae das restingas do Espírito Santo. Pereira & Araújo (2000) publicam a lista florística das restingas dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, estando a família Orchidaceae incluída nesta listagem.

Mesmo com o atual avanço sobre o conhecimento das restingas do Espírito Santo, a planície quaternária litorânea do Estado ainda apresenta lacunas no que tange a levantamentos florísticos, como verificado por Mota (1991) ao mapear áreas prioritárias para o estabelecimento de novas unidades de conservação, demonstrando a necessidade de trabalhos botânicos, em áreas onde a composição florística das restingas capixabas é pouco conhecida (Fraga, 2000).

Buscando contribuir para o conhecimento das Orchidaceae nas restingas do Espírito Santo, o presente trabalho tem como objetivo oferecer um levantamento qualitativo, florístico e ecológico das Orchidaceae da restinga do Espírito Santo, detectar as formas de vida das espécies coletadas e proceder a uma análise da similaridade entre as formações vegetais deste ecossistema no Estado.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição e localização da área de estudo

O litoral do Espírito Santo apresenta uma linha de costa com cerca de 430 km de extensão, onde os depósitos quaternários se fazem presentes em quase toda a extensão, delimitados para o interior por platôs terciários formados pelos sedimentos continentais da Formação Barreiras ou pela região serrana composta por rochas cristalinas pré-cambrianas. Apresenta como limites [39°30' W - 18°28' S] ao norte a Bahia, e ao sul [41°00' W - 21°15' S] o Rio de Janeiro (Figura 1).

Os sedimentos arenosos que formam as restingas do Espírito Santo foram depositados nas últimas transgressões marítimas, há 123.000 e 5.100 anos pretéritos, representando sedimentos de origens pleistocênicas e holocênicas, respectivamente (Martin *et al.* 1997), ocupando cerca de 89.700 ha,

correspondendo a 1,97% do Estado. Atualmente, o ecossistema restinga ocupa 48.600 ha, o que representa 54,18% da área primária. Da área atual de restinga do Espírito Santo, 8.300 ha, o que corresponde a 17,08%, encontram-se preservadas em unidades de conservação (Mota 1991).

Como observaram Martin *et al.* (1997), os sedimentos arenosos acabaram sendo retidos na costa continental através de armadilhas, que por vezes possibilitaram o estabelecimento de extensas planícies em algumas regiões ou somente enseadas em outras. Em função das características das unidades geomórfológicas internas às restingas e ao maior ou menor desenvolvimento dos depósitos quaternários, estes autores delimitaram cinco setores para o litoral do Espírito Santo.

No setor I, os depósitos quaternários são fracamente desenvolvidos, estando delimitados ao sopé das falésias, limitando-se da divisa com a Bahia até a cidade de Conceição da Barra (foz do Rio São Mateus). No setor II, a planície costeira atinge seu maior desenvolvimento no Estado, ficando situada de Conceição da Barra até Barra do Riacho (Aracruz), em toda área de influência do delta do Rio Doce. No setor III, o desenvolvimento dos depósitos quaternários volta a ser fraco, com o sopé das falésias chegando bem próximo ao mar, estendendo-se de Barra do Riacho até Tubarão (entrada da Bahia de Vitória). Todos estes setores da planície quaternária litorânea apresentam em comum o fato de estarem delimitados, para o interior, pelos platôs terciários da Formação Barreiras, formando o Litoral Norte do Estado do Espírito Santo (Figura 1A).

O setor IV corresponde à zona de afloramentos de rochas cristalinas pré-cambrianas em contato direto com os depósitos quaternários, sendo caracterizado por apresentar um litoral bastante recortado, com os depósitos bem desenvolvidos nas porções côncavas e ausentes nas partes convexas, formando praias em enseadas com uma pedra



Figura 1- Regiões litorâneas do Espírito Santo, demarcadas de acordo com a geomorfologia das regiões interioranas aos depósitos quaternários e a divisão em municípios do litoral do Estado (A- Litoral Norte, B- Litoral Central, C- Litoral Sul).

em cada ponta. Este setor do litoral estende-se da entrada da baía de Vitória até o final de Itapemirim, formando o Litoral Central do Espírito Santo (Figura 1B).

O setor V estende-se da foz do Rio Itapemirim, limite entre os municípios de Itapemirim ao norte e Marataízes ao sul, até a divisa com o Estado do Rio de Janeiro ao sul. Este setor é caracterizado por um fraco desenvolvimento, em virtude da formação de falésias na linha de praia, em Marataízes. Apresenta extensões consideráveis nos vales entalhados na Formação Barreiras em Presidente Kennedy, próximo à foz do Rio Itabapoana, formando o Litoral Sul do Estado do Espírito Santo (Figura 1C).

Identificação das formações vegetais das restingas do Espírito Santo

No Espírito Santo, as formações de restinga têm sido descritas e agrupadas de modos distintos por diversos autores. Pereira (1990a), descreveu 11 formações para o Parque Estadual Paulo César Vinha, em Setiba, Guarapari. Outra formação foi descrita por Pereira (1995) para Reserva Biológica de Comboios, Linhares, na faixa litorânea ao norte do Estado, denominada comunidade praiá graminóide.

As formações halófila e psamófila-reptante foram posteriormente agrupadas na comunidade halófila-psamófila por Thomaz & Monteiro (1994), em um trabalho exclusivo de comparação entre estas formações ao longo do litoral do Estado. Pereira (1990a) também considerou outras duas formações difíceis de serem separadas em campo, mata seca e mata de Myrtaceae, que posteriormente foram consideradas por Fabris (1995) como uma só formação, denominada floresta arenosa litorânea, como já havia feito Ruschi (1950, 1979) ao usar a denominação mata esclerófila litorânea.

Das 12 formações descritas para o litoral do Espírito Santo, serão consideradas neste trabalho somente 10: halófila-psamófila (halófila e psamófila reptante), floresta arenosa

litorânea (mata seca e mata de Myrtaceae), formação praiá graminóide, formação brejo herbáceo, formação pós-praia, formação Palmae, formação aberta de *Clusia*, formação aberta de Ericaceae, floresta periodicamente inundada e floresta permanentemente inundada.

As diferenças fisionômicas da vegetação, com maior ou menor complexidade, são acompanhadas por modificações estruturais e por espécies que caracterizam cada formação, como as observadas por Pereira (1990a) e Araújo & Henriques (1984), o que auxilia na identificação das formações no trabalho de campo.

Dentre as 10 formações vegetais, algumas apresentam vegetação predominantemente herbácea heliófila, com maior ou menor disponibilidade de água, devido a diferentes distâncias do lençol freático, como observado por Pereira *et al.* (1992) para a formação brejo herbáceo e Pereira (1995) para a formação praiá graminóide. Outras são formadas por plantas predominantemente arbustivas, com modificações na fisionomia em virtude de poderem ser abertas ou fechadas, separando, desta forma, as formações pós-praia e Palmae (arbustivas fechadas) das formações abertas de *Clusia* e de Ericaceae (arbustivas abertas). A diferença entre as duas arbustivas fechadas está em função da dominância de uma de suas espécies (Pereira, 1990a; Cardoso, 1995), enquanto que as diferenças entre as formações arbustivas abertas estão relacionadas, principalmente, à distância da vegetação do lençol freático, como observado por Pereira (1990a) e Pereira & Araújo (1995).

O litoral capixaba também apresenta formações florestais, que se diferenciam principalmente em função do alagamento no decorrer do ano, em floresta arenosa litorânea, floresta periodicamente inundada e floresta permanentemente inundada.

Levantamento florístico e análise estatística

Realizaram-se coletas de material botânico em estágio de floração e/ou frutificação, que foram preparadas para herbário segundo Mori *et al.* (1989), sendo os exemplares posteriormente depositados no Herbário MBML.

A identificação das espécies foi feita através de literatura especializada e comparações com exemplares dos herbários MBML, VIES, CVRD, RB, R, HB, GUA, UB, CEN, CEPEC e SP. O enquadramento em subfamílias para as espécies coletadas foi baseado em Cameron *et al.* (1999).

Em relação à forma de vida, as espécies foram enquadradas em holopífitas e epífitas facultativas, baseado no tipo de relação que estabelecem com o hospedeiro de acordo com Benzing (1986), ou hemiepífitas segundo Putz & Holbrook (1986), além de espécies terrestres de acordo com Dressler (1981). As identificações das formas de vida procederam-se por visualização direta ou através de dados de coleta contidos nas etiquetas de herbário.

Após a elaboração da lista de espécies de Orchidaceae das restingas do Estado do Espírito Santo, procederam-se análises de similaridade utilizando o coeficiente de Sorensen (Muller-Dombois & Ellenberg 1974), sendo as formações trabalhadas aos pares com base na presença/ausência das espécies, através do programa FITOPAC (Shepherd, 1984).

Para auxiliar a visualização dos grupos de espécies que mais influenciaram na união entre as diversas formações, optou-se por apresentar dendogramas de similaridade, utilizando-se o índice de Sorensen, entre as formações e as espécies de cada tipo de forma de vida (terrestre, holopífito e epífito facultativo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados exemplares pertencentes a 73 táxons, sendo 71 espécies, dentre estas uma nova para a ciência, e dois

híbridos naturais, contidos em 41 gêneros e um híbrido intergenérico, distribuídos nas subfamílias Vanilloideae (4), Orchidoideae (14) e Epidendroideae (55).

Os gêneros com maior número de espécies foram *Epidendrum* com sete espécies e *Pleurothallis* com seis espécies, seguidos por *Catasetum* e *Habenaria* com quatro espécies; *Cattleya*, *Cyrtopodium*, *Oncidium*, *Prescottia* e *Sobralia* com três espécies; *Campylocentrum*, *Eltroplectris*, *Prosthechea* e *Vanilla* com duas espécies. Os demais 29 gêneros encontram-se representados por uma única espécie (Tabela 1).

Formas de vidas das Orchidaceae da restinga do Espírito Santo

A forma de vida predominante (Figura 2) foi a holopífito, encontrada em 31 espécies (42%), seguido de 28 espécies terrestres (38%), 12 epífitas facultativas (16%) e de duas hemiepífitas (3%).

As espécies holopífitas das restingas do Espírito Santo são exclusivas da subfamília Epidendroideae. Segundo Breier (1999) as espécies com esta relação possuem adaptações para o epifitismo, passando todo seu ciclo de vida sobre um forófito, apresentando exigência quanto ao tipo de

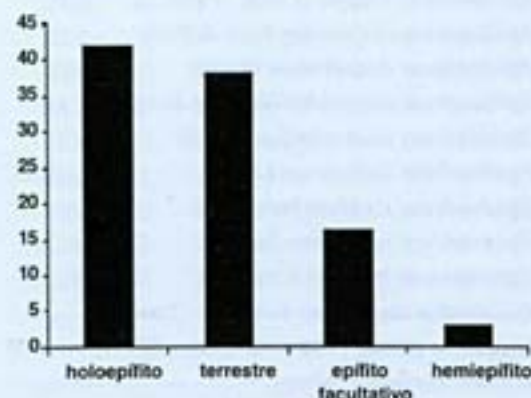


Figura 2- Porcentagem de espécies por formas de vida das Orchidaceae nas restingas do estado do Espírito Santo.

Tabela 1- Relação das espécies de Orchidaceae das restingas do Estado do Espírito Santo assinalando-se a forma de vida (HOL- holopífitos; EPF- epífitos facultativos; TER- terrestres; HEM- hemiepífitos) e distribuição nas formações de restinga (1- formação praial graminóide; 2- formação brejo herbáceo 3- formação pós-praia; 4- formação Palmae; 5- formação aberta de Ericaceae; 6- formação aberta de Clusia; 7- floresta arenosa litorânea; 8- floresta periodicamente inundada).

Espécies	Forma de vida	Formações							
		herbáceas		arbustivas		florestais			
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Baedlea elegans</i> (Hoehne) Garay	TER	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	EPF	0	0	1	0	1	1	1	0
<i>Brassocattleya tramandahy</i> Hort.	EPF	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Campylocentrum aciculatum</i> (Rchb. f. & Warm. ex Rchb. f.) Cogn.	HOL	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe	HOL	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Catasetum discolor</i> (Lindl.) Lindl.	TER	1	0	1	1	1	1	0	0
<i>Catasetum luridum</i> (Link.) Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Catasetum macrocarpum</i> Rich. ex Kunth	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Catasetum purum</i> Nees & Sinnings	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cattleya guttata</i> Lindl.	EPF	0	0	1	0	1	1	1	0
<i>Cattleya harrisoniana</i> Bateman ex Lindl.	EPF	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Cattleya x duveenii</i> Pabst & A. F. Mello	HOL	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cleisthes revoluta</i> (Barb. Rodr.) Schltr.	TER	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Cochleanthes wailesiana</i> (Lindl.) Schult. & Garay	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Coryanthes speciosa</i> (Hook.) Hook.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Cyrtopodium gigas</i> (Vell.) Hoehne	HOL	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Cyrtopodium holstii</i> L. C. Menezes	TER	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Cyrtopodium polyphyllum</i> (Vell.) Pabst ex F. Barros	TER	0	0	1	1	1	1	1	0
<i>Dimerandra emarginata</i> (G. Mey.) Hoehne	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Dryadella obrieniana</i> (Rolfe) Luer	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Eltroplectris calcarata</i> (Sw.) Garay & Sweet.	TER	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>Eltroplectris triloba</i> (Lindl.) Pabst	TER	0	0	1	1	1	1	1	0
<i>Epidendrum coronatum</i> Ruiz & Pav.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.	EPF	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Epidendrum denticulatum</i> Barb. Rodr.	TER	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Epidendrum imatophyllum</i> Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Epidendrum latilabrum</i> Lindl.	EPF	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	TER	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Epistephium lucidum</i> Cogn.	TER	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Galeandra stangeana</i> Rchb. f.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Galeottia ciliata</i> (Morel) Dressler & Christenson	EPF	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Habenaria fastor</i> Wram.	TER	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Habenaria leptoceras</i> Hook.	TER	0	0	0	1	1	1	1	0
<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.	TER	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Habenaria repens</i> Nutt.	TER	0	1	0	0	0	0	0	0

Espécies	Forma de vida	Formações							
		herbáceas		arbustivas				florestais	
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hadrolaelia grandis</i> (Lindl. & Paxton) Chiron & V. P. Castro	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Koellensteinia altissima</i> Pabst	TER	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Malaxis parthonii</i> Morren	TER	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Mesadenella cuspidata</i> (Lindl.) Garay	TER	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Notylia pubescens</i> Lindl.	HOL	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Octomeria alpina</i> Barb. Rodr.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	TER	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Oncidium baueri</i> Lindl.	EPF	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Oncidium ciliatum</i> Lindl.	HOL	0	0	1	1	1	1	1	1
<i>Oncidium pumilum</i> Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Paradisanthus micranthus</i> (Barb. Rodr.) Schltr.	TER	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Pelexia maculata</i> Rolfe	TER	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Pleurothallis aquinoi</i> Schltr.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pleurothallis auriculata</i> Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pleurothallis grobyi</i> Bateman ex Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pleurothallis obovata</i> (Lindl.) Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pleurothallis pristeoglossa</i> Rchb. f & Warm.	HOL	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Pleurothallis saundersiana</i> Rchb. f.	HOL	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Prescottia aff. oligantha</i> (Sw.) Lindl.	TER	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Prescottia plantaginea</i> Lindl.	TER	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Prescottia stachyodes</i> Lindl.	TER	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Prosthechea fragrans</i> (Sw.) W. E. Hinggis	EPF	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Prosthechea pygmaea</i> (Hook.) W. E. Hinggis	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pseudolaelia vellozicola</i> C. Porto & Brade	EPF	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rauhiella silvana</i> Toscano	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	TER	0	0	1	1	0	0	1	0
<i>Sarcoglottis fasciculata</i> (Vell.) Schltr.	TER	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sobralia</i> sp. nov.	TER	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sobralia liliastrum</i> Lindl.	TER	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Sobralia sessilis</i> Lindl.	TER	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sophranitis cernua</i> Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Trichocentrum fuscum</i> Lindl.	HOL	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Vanilla bahiana</i> Hoehne	HEM	1	0	1	1	1	1	1	1
<i>Vanilla chamissonis</i> Klotzsch ex Cogn.	HEM	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Xylobium colley</i> (Bateman ex Lindl.) Rolfe	EPF	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Zygopetalum intermedium</i> Lodd.	EPF	0	0	0	0	1	1	0	1
Número total de espécies		2	3	12	10	20	31	58	14

substrato, crescendo preferencialmente sob as condições ambientais específicas impostas pelo forófito.

Nas restingas do Espírito Santo, para as formações abertas do Litoral Central/Sul, ocorre uma preferência dos holoepífitos por *Neomitranthes obtusa* Sobral et Zambom (Myrtaceae), enquanto que para as mesmas espécies do Litoral Norte não foi observada preferência para nenhum forófito.

Segundo Fontoura *et al.* (1997), este tipo de preferência está relacionado às características físico-mecânicas do ritidoma (baixa dureza, espessura considerável, alta permeabilidade e presença de fissuras mais ou menos profundas). Para as espécies da floresta arenosa litorânea, que contempla o maior número de espécies holoepífitas, não foi observada nenhuma preferência das espécies quanto à espécie do forófito.

As vantagens proporcionadas pelo epifitismo são as melhores condições de luminosidade e substrato relativamente isento de competição (Waechter, 1986). No entanto ocorrem flutuações na disponibilidade de água, normalmente oriunda do ar atmosférico, carregada de nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta (Nadkarni, 1986), o que pode alterar as condições ideais para a relação holoepífito/forófito.

O epifitismo foi um mecanismo de especiação à procura de melhores habitats (Benzing, 1981; 1987), o que propiciou expansão para a família Orchidaceae, originando um significativo aumento de diversidade nas florestas tropicais.

Segundo Gentry & Dodson (1987), cerca de 29 mil espécies são epífitas em todo o mundo, o que corresponde a cerca de 10% de todas as plantas vasculares, porém poucas famílias de plantas tiveram grande sucesso e irradiaram-se como epífitas. Nas epífitas vasculares, 80% estão concentrados em apenas quatro famílias: Orchidaceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae e Araceae, podendo constituir 1/3 de todas as espécies de plantas vasculares em uma área ou 63% dos

indivíduos de plantas vasculares, evidenciando sua grande contribuição à florística e fitossociologia de algumas florestas tropicais.

Para as Orchidaceae terrestres da restinga do Espírito Santo observa-se um relacionamento com as subfamílias, sendo duas espécies de Vanilloideae, todas as Orchidoideae (14) e 12 espécies de Epidendroideae. Segundo Dressler (1981) os gêneros que representam as subfamílias Vanilloideae e Orchidoideae (*sensu* Cameron, 1999) são predominantemente terrestres em todo o mundo, com poucas exceções.

Embora na maioria dos gêneros de Epidendroideae o epifitismo seja predominante, alguns gêneros desta subfamília retornaram à forma de vida terrestre em virtude de modificações ambientais pretéritas (Barros, 1990).

O ambiente terrestre, no ecossistema restinga, apresenta uma grande diferença quanto a exposição à luz e ao alagamento, podendo o sedimento ser encontrado totalmente exposto, coberto por serapilheira ou por água. As Orchidaceae que colonizam os sedimentos da restinga acabam por ter um amplo conjunto de ambientes. Os ambientes com grande disponibilidade de luz e água possibilitam a vida de espécies heliófilas higrófilas, como as ocorrentes em áreas da formação brejo herbáceo. Espécies que necessitam de uma menor disponibilidade de água, mas também são heliófilas, são encontradas na formação aberta de Ericaceae, sazonalmente alagada.

Outro grupo de espécies que vivem em ambientes com grande disponibilidade de luminosidade é formado por espécies heliófilas não higrófilas, comuns na região de entre moitas nas formações arbustivas abertas e em formações arbustivas fechadas, quando não apresentam grandes alturas para sombreamento, como observado por Fraga & Pereira (1998) para a formação pós-praia do Espírito Santo.

Para o grupo de espécies que não se desenvolvem diretamente expostas ao sol

(esciófilas), a presença de água próximo ao sedimento possibilita que algumas espécies instalem-se ao longo das restingas do Espírito Santo, como observado por Pereira (1990a) e Fabris (1995). No entanto, nenhuma espécie apresenta-se restrita às regiões com pouca luminosidade e com grande disponibilidade de água das formações florestais periodicamente ou permanentemente inundadas.

Há espécies que, além de se desenvolverem em florestas periodicamente inundadas, também foram detectadas na floresta arenosa litorânea e em formações arbustivas abertas, no interior das moitas.

As espécies terrestres esciófilas não higrófilas vegetam normalmente no interior da floresta arenosa litorânea. Dentre estas, entretanto, algumas são comuns às formações arbustivas fechadas ou ao interior das moitas das formações arbustivas abertas, que possibilitam um micro ambiente propício para o desenvolvimento destas espécies.

As espécies epífitas facultativas são encontradas sobre um forófito ou sobre o solo arenoso, quando caem e sobrevivem nesta condição ou quando aí germinam e sobrevivem. Normalmente, estas espécies possuem estruturas para se desenvolverem como holoepífitas. Nas restingas do Espírito Santo as espécies desta forma de vida foram coletadas como holoepífitas e terrestres ou citadas na literatura como holoepífitas e coletadas nas restingas do Estado somente como terrestres.

As espécies epífitas facultativas das restingas do Espírito Santo são preferencialmente epífitas em Floresta Atlântica de Encosta e em Floresta de Tabuleiro (Fraga, 2000), ocorrendo nas formações arbustivas das restingas do Estado em ambas as formas de vida (holoepífita e terrestre) e sendo preferencialmente holoepífitas em formações florestais.

As hemiepífitas são representadas por espécies de *Vanilla*, que estabelecem relação temporária com o forófito por germinarem como terrestre, passando a escalar o forófito,

e perdendo posteriormente o contato com o solo, como já observado por Waechter (1998) para planície costeira sul-rio-grandense.

Nas restingas do Espírito Santo, *Vanilla chamissonis* apresenta uma forma de vida mais próxima ao holoepifitismo, por encontrar-se normalmente bem aderida ao caule através de seu sistema radicular, enquanto *V. bahiana* encontra-se mais livre dos caules do forófito, normalmente crescendo sobre pequenos arbustos junto a sua copa, similar ao comportamento de espécies escandentes de outras famílias botânicas.

Similaridade florística das formações da restinga do Estado do Espírito Santo.

Das 10 formações vegetais encontradas nas restingas do Espírito Santo a família Orchidaceae foi coletada em oito, classificadas em ordem de importância quanto ao número de táxons, em floresta arenosa litorânea (58), formação aberta de *Clusia* (31), formação aberta de Ericaceae (20), floresta periodicamente inundada (14), formação pós-praia (13), formação Palmae (10), formação brejo herbáceo (3) e formação praiial graminóides (2). As formações halófila-psamófila e floresta permanentemente inundada são desprovidas de espécies de Orchidaceae (Tabela 1).

Em relação à distribuição pelas formações de restinga do Estado, *Vanilla bahiana* é a espécie com maior distribuição, ocorrendo em sete formações, seguida por *Eltroplectris calcarata* e *Oncidium ciliatum* que ocorrem em seis.

A partir da presença/ausência das Orchidaceae, em uma ou mais formações, obteve-se o dendograma de similaridade florística (Figura 3), que apresentou uma correlação cofenética satisfatória acima de 0,9.

Para auxiliar a visualização dos grupos de espécies que mais influenciaram na união entre as diversas formações tratadas na figura 3, optou-se por apresentar nas figuras 4, 5 e 6 os dendogramas de similaridade, entre as formações e as espécies de cada tipo de forma

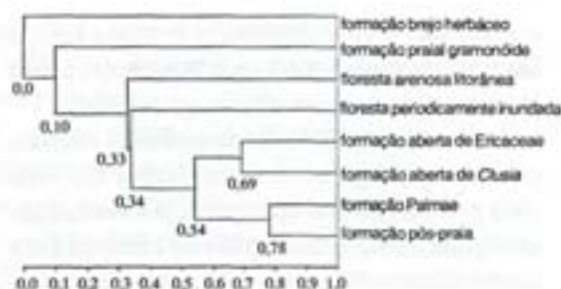


Figura 3- Similaridade florística entre as diversas formações das restingas do litoral do Espírito Santo, com base nas espécies de Orchidaceae (Correlação cofenética = 0,9416).

de vida (terrestre, holopífita e epífita facultativo). As correlações cofenéticas foram satisfatórias, estando acima de 0,78 para todos os dendrogramas.

Para as espécies terrestres, o dendrograma (Figura 4) está baseado em todas as comunidades analisadas na figura 3, enquanto nos dendrogramas exclusivos para as espécies holopífitas (Figura 5) e epífitas facultativas (Figura 6), as formações herbáceas e formações herbáceas, juntamente com a formação Palmeae, respectivamente, não foram consideradas na análise em função da inexistência de espécies destas formas de vida nestas formações.

Com base no dendrograma (Figura 3), pode-se observar que a maior similaridade encontra-se entre a formação pós-praia e formação Palmeae, em função de estarem no primeiro cordão arenoso, a uma mesma

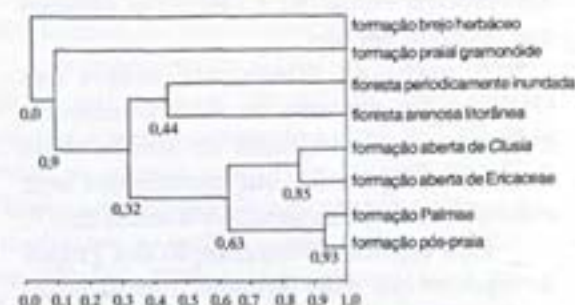


Figura 4- Similaridade florística entre as diversas formações das restingas do litoral do Espírito Santo, com base nas espécies de Orchidaceae terrestres (Correlação cofenética = 0,9458).

distância da linha de praia, ao longo de todo litoral do Estado. Segundo Pereira (1990a), estas formações mantêm-se, em média, a uma mesma distância do lençol freático, o que propicia uma umidade semelhante ao sedimento para as duas formações, além de estarem sujeitas mais diretamente ao vento carregado de salinidade (Pereira, 1990a).

Nas formações arbustivas fechadas (formação pós-praia e formação Palmeae) predominam espécies terrestres, sendo *Campylocentrum micranthum* e *Oncidium ciliatum* as únicas holopífitas. Segundo Fraga & Pereira (1998) o pequeno porte das plantas lenhosas é um fator limitante ao estabelecimento de determinadas espécies holopífitas de Orchidaceae, como evidenciado pelo aumento significativo no escore de similaridade quando analisadas somente as espécies terrestres (Figura 4), e pela diminuição do escore quando analisadas somente espécies holopífitas características (Figura 5).

As formações arbustivas abertas de Ericaceae e de *Clusia* ligam-se entre si e, posteriormente, ligam-se às formações arbustivas fechadas, com escores acima de 50% de similaridade, formando um grupo exclusivo de formações arbustivas.

A ligação entre as formações abertas de Ericaceae e de *Clusia*, unidades fisionômicas semelhantes, formadas por moitas circulares e uma região aberta com sedimento aparente,

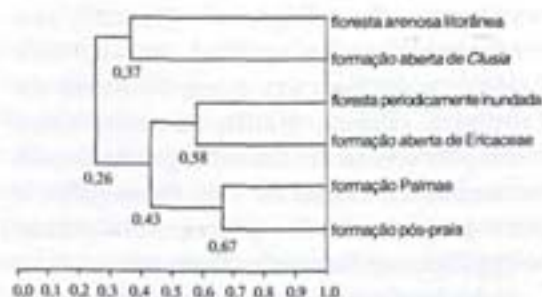


Figura 5- Similaridade florística entre as diversas formações das restingas do litoral do Espírito Santo, com base nas espécies de Orchidaceae holopífitas (Correlação cofenética = 0,7958).

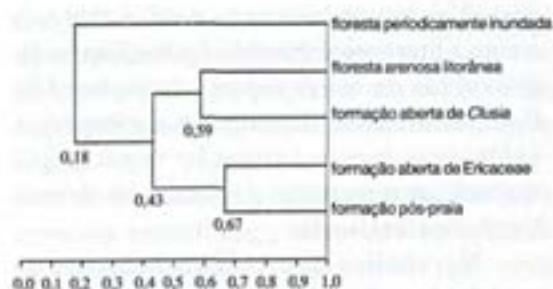


Figura 6- Similaridade florística entre as diversas formações das restingas do litoral do Espírito Santo, com base nas espécies de *Orchidaceae* epífitas facultativas (Correlação cofenética = 0,7871).

é garantida principalmente pelas espécies terrestres, ficando evidenciada pelo aumento significativo no escore da similaridade entre estas formações, quando analisadas somente as espécies terrestres (Figura 4), sendo esta a única forma de vida em que as duas formações se mantêm ligadas (Figura 4, 5 e 6).

As espécies terrestres heliófilas da região de borda de moita e de entre moitas são bastante similares entre as duas formações arbustivas abertas, onde as espécies *Catasetum discolor*, *Cyrtopodium polyphyllum*, *C. holstii*, *Epidendrum denticulatum* e *Prescottia plantaginea* se distribuem em ambas as formações. *Sobralia liliastrum*, presente somente na formação aberta de *Ericaceae*, e *Epidendrum secundum*, presente apenas em regiões antropizadas da formação aberta de *Clusia* em Setiba (Gurapari), foram as únicas espécies terrestres heliófilas dissimilares entre as duas formações.

Estas espécies terrestres heliófilas da região de borda de moita e de entre moitas parecem estar mais ligadas à luminosidade que à disponibilidade de água, por distribuírem-se de forma similar nas formações abertas de *Ericaceae* e aberta de *Clusia*, como já salientado por Pereira & Araújo (1995) e Pereira (1990b) para a maioria das espécies vegetais das regiões de entre moitas, mesmo que na formação aberta de *Ericaceae*, o lençol freático chegue em determinadas épocas do ano bem próximo da superfície, alterando a disponibilidade de água no sedimento.

Para as *Orchidaceae* terrestres esciófilas, de interior de moitas, também se observa que a maioria das espécies encontra-se distribuída em ambas as formações abertas, tais como *Eltroplectris calcarata*, *E. triloba*, *Habenaria leptoceras*, *Koelensteinia altissima*, *Oeceoclades maculata*, *Prescottia aff. oligantha* e *Zygopetalum intermedium*, sendo apenas *Cleistes revoluta* e *Episthepium lucidum* favorecidas pela maior disponibilidade de água no sedimento, presentes somente na formação aberta de *Ericaceae*.

Embora as grandes moitas apresentem micro-habitat que possibilitam o recrutamento de espécies que não seriam capazes de suportar condições mais severas, encontradas em áreas desnudas (Zaluar & Scarano, 2000), somente poucas espécies de habitat umbrófilos conseguem utilizar os micro-habitat criados pela sombra das moitas, ocasionando uma maior diversidade de espécies terrestres esciófilas, comuns entre as duas formações florestais, em relação àquelas comuns entre as formações florestais e arbustivas (Figura 4).

A formação aberta de *Clusia* detém maior diversidade de espécies do que a formação aberta de *Ericaceae*, estando todas as holopífitas da formação aberta de *Ericaceae* presentes na formação aberta de *Clusia*. Quando analisadas somente as espécies holopífitas (Figura 5), verifica-se que as formações abertas de *Clusia* e de *Ericaceae* separam-se, ficando ligadas com a floresta arenosa litorânea e a floresta periodicamente inundada, respectivamente. Este fato vem a contribuir para baixar o escore de similaridade entre as formações arbustivas abertas, porém não sendo suficiente para separá-las na análise geral (Figura 3).

Entre a formação aberta de *Clusia* e floresta arenosa litorânea observa-se um número expressivo de espécies holopífitas comuns (*Campylocentrum aciculatum*, *C. micranthum*, *Cyrtopodium gigas*, *Notylia pubescens*, *Oncidium ciliatum*, *Pleurothallis*

pristeoglossa, *P. saundersiana*), porém, em virtude de uma maior riqueza de espécies holopífitas na floresta arenosa litorânea, o escore manteve-se baixo. Entre a formação aberta de Ericaceae e a floresta periodicamente inundada, a única espécie comum desta forma de vida é *Oncidium ciliatum*, sendo, neste caso, a ausência de espécies holopífitas que se apresenta similar entre as formações.

A proximidade ao lençol freático não representa um fator importante na seleção das espécies holopífitas das formações arbustivas abertas e florestais, embora este fator deva ser importante na seleção dos forófitos arbóreos, justificando a presença/ausência de diferentes forófitos em áreas inundáveis e em áreas não inundáveis. Características como estas podem ser observadas na análise das espécies epífitas facultativas (Figura 6), onde a formação aberta de *Clusia* e floresta arenosa litorânea se ligam. Estas espécies epífitas facultativas, no entanto, encontram-se como holopífitas e terrestres em formações arbustivas, e preferencialmente holopífitas em formações florestais. As espécies *Brassavola tuberculata*, *Cattleya gutatta*, *C. harrisoniana*, *E. latilabrum* e *Oncidium baueri*, enquadraram-se neste tipo de forma de vida.

O grupo de formações arbustivas manteve uma ligação com a floresta periodicamente inundada em níveis inferiores a 50%, ligando-se, posteriormente, com a floresta arenosa litorânea (Figura 3). A ligação do grupo de formações arbustivas com a floresta periodicamente inundada ficou reforçada pela presença de *Eltroplectris calcarata*, *Epistephium lucidum*, *Koellensteinia altissima*, *Oeceoclades maculata*, *Oncidium ciliatum*, *Prescottia* aff. *oligantha* e *Zygopetalum intermedium*, espécies distribuídas tanto no interior de moitas mais sombrias como na floresta periodicamente inundada.

O escore de ligação do grupo formado pelas formações arbustivas e floresta

periodicamente inundada com a floresta arenosa litorânea é mantido baixo (Figura 3), em virtude da maior riqueza de espécies na floresta arenosa litorânea e de espécies exclusivas a esta formação vegetal que acabam por representar ausências nas demais formações analisadas.

Na análise que enfoca somente as espécies terrestres (Figura 4) observa-se que as duas formações florestais (floresta periodicamente inundada e floresta arenosa litorânea) encontram-se unidas entre si, e não unidas com as comunidades abertas mais similares em relação à disponibilidade de água (aberta de Ericaceae e aberta de *Clusia*, respectivamente). Esta ligação fica reforçada pela presença de espécies como *Beadlea elegans*, *Paradisanthus micranthus* e *Pelexia maculata*, exclusivas de áreas com pouca disponibilidade de luz destas duas formações.

À medida que as florestas passam a apresentar um dossel mais aberto, começam a aparecer outras espécies, sendo então favorecidas as espécies amplamente distribuídas nas formações das restingas do Estado e na maioria das vezes tolerantes a uma maior luminosidade, como *Eltroplectris calcarata*, *E. triloba*, *Epidendrum latilabrum*, *Habenaria leptoceras*, *Koellenteinia altissima*, *Oeceoclades maculata*, *Prescottia* aff. *oligantha* e *P. plantaginea* encontradas também em regiões mais abrigadas ou no interior das formações arbustivas fechadas e abertas.

Um outro fator que contribuiu para a ligação das formações arbustivas abertas e formações florestais foi a presença de três espécies terrestres heliófilas, típicas de regiões abertas (*Cyrtopodium polyphyllum*, *Prescottia plantaginea* e *Sacoila lanceolata*) em algumas áreas de floresta degradada ao Norte do Estado, que foram incluídas no cálculo da similaridade.

As formações arbustivas e florestais ligam-se com baixos escores às formações herbáceas (inicialmente praiá-graminóide e

posteriormente brejo herbáceo), que apresentam vegetação diretamente exposta ao sol, não possibilitando a ocorrência de holoepifitismo ou de espécies esciófilas (Figura 3 e 4).

A formação praial-graminóide não revelou semelhança com qualquer outra formação isoladamente, mas sim uma similaridade em nível de 10% com todas em conjunto. Esta formação localiza-se, segundo Pereira (1995), entre as formações halófila-psamófila (*sensu* Thomaz, 1994) e formação aberta de *Clusia* em Regência, município de Linhares, não ocorrendo em outro ponto do litoral do Espírito Santo. As únicas espécies determinadas para esta formação foram *Catasetum discolor* e *Vanilla bahiana*, sendo as duas espécies também comuns a outras formações de restinga. Segundo Fraga (2000), estas espécies apresentam ampla distribuição ao longo da restinga do Espírito Santo.

A formação brejo herbáceo também não se liga a qualquer outra unidade isoladamente, encontrando-se dissimilar ao conjunto de todas as demais formações (Figura 3, 4). Diferente do que ocorre com a composição florística da formação praial-graminóide, as espécies nesta formação são exclusivas (*Habenaria fastor*, *H. parviflora* e *H. repens*), levando o escore de ligação a 0%, pois só ocorrem em ambientes heliófilos e com grande disponibilidade de água, e, segundo Hoehne (1940), como a maioria das espécies deste gênero.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Mestrado. Às Instituições: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN), *The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation*, WWF (Fundo Mundial para a Natureza) e USAID (*United States Agency for International Development*, que financiaram o projeto. A Helio de Queiroz Boudet Fernandes diretor do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão e Curador do Herbário MBML, por ceder a estrutura do Museu para o término da pesquisa. À coordenação do

Curso de Pós-Graduação de Botânica do Museu Nacional - UFRJ. Aos curadores dos herbários consultados. A Fábio de Barros e Antônio Toscano de Brito, pelo auxílio na identificação de diversas espécies. A Luciano de Bem Bianchetti e João Aguiar Nogueira Batista pela ajuda na identificação de *Cyrtopodium* e *Habenaria* respectivamente. A Dorothy Araujo pela correção do *abstract*. A Mariana Machado Saavedra pelo auxílio na correção final deste artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, D. S. D. & Henriques, R. P. B. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: Lacerda, L. D.; Araujo, D. S. D.; Cerqueira, R. & Turcq, B. (orgs.) *Restinga: origem, estrutura e processo*. Niterói, CEUFF, p. 151-193.
- Barros, F. 1990. Diversidade taxonômica e distribuição das Orchidaceae brasileiras. *Acta botânica brasílica* 4 (1): 177-187.
- Benzing, D. H. 1981. Bark surfaces and the origin and maintenance of diversity among angiosperm epiphytes: a hypothesis. *Selbyana* 5: 248-255.
- _____. 1986. The vegetative basis of vascular epiphytism. *Selbyana* 9: 23-43.
- _____. 1987. Vascular epiphytism: taxonomic participation and adaptive diversity. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 183-204.
- Breier, T. B. 1999. *Florística e ecologia de epífitos vasculares em uma floresta costeira do sul do Brasil*. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. 83 p.
- Cameron, K. M.; Chase, M. W.; Whitten, W. M.; Kores, P. J.; Jarrell, D. C. Albert, V. A.; Yukawa, T.; Hills, H. G. & Dgoldman, D. H. 1999. A phylogenetic analysis of the Orchidaceae: evidence from *rbcL* nucleotide sequences. *American Journal of Botany* 86 (2): 208-224.

- Cardoso, M. S. R. 1995. *Análise fitossociológica na formação Palmae de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha - Guarapari/ES*. Vitória, Universidade Federal do Espírito Santo. Monografia de Especialização. 67 p.
- Dressler, R. L. 1981. *The Orchids: natural history and classification*. Harvard, Harvard University Press. 332 p.
- Fabris, L. C. 1995. *Composição florística e fitossociológica de uma faixa de floresta arenosa litorânea do Parque Estadual de Setiba, município de Guarapari, ES*. Rio Claro, Universidade de São Paulo. Dissertação de mestrado. 195 p.
- _____ & Pereira, O. J. 1994. Levantamento florístico na formação Pós-praia, na restinga de Setiba, Município de Guarapari, ES. In: *III Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste brasileira: subsídios a um gerenciamento ambiental*. Serra Negra, ACIESP (org.), vol.3, p. 124-133.
- Fagnani, M. P. K. & Siqueira, C. I. S. 1998. Orquídeas da restinga de Massambaba. In: *Atas da 15ª Conferência Mundial de Orquídeas*. Turriès, France, Naturalia Publications. p. 293-296.
- Fontoura, T.; Sylvestre, L. S.; Vaz, A. M. S. F. & Vieira, C.M. 1997. Epífitos vasculares, hemiepífitos e hemiparasitas da 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*. Rio de Janeiro, p. 89-101.
- Fraga, C. N. 2000. *Ecologia, fitogeografia e conservação das Orchidaceae das restingas do Estado do Espírito Santo*. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado. 170 p.
- _____ & Pereira, O. J. 1998. Orchidaceae da comunidade pós-praia das restingas do Estado do Espírito Santo. *Caderno de Pesquisa da UFES* 8: 65-72.
- Gentry, A. & Dodson, C. H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-233.
- Hoehne, F. C. 1940. Orchidaceae. In: *Flora brasílica*, Hoehne, F. C. (ed.), v.12, part.1, p. 1-254.
- Martin, L.; Suguiú, K.; Domingues, J. M. L. & Flexor, J. 1997. *Geologia do Quaternário costeiro do Litoral Norte do Rio de Janeiro e Espírito Santo*. Belo Horizonte, CPRM. 112 p.
- Mori, S. A.; Silva, L. A. M.; Lisboa, G. & Coradini, L. 1989. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. Ilhéus, Centro de Pesquisa do Cacau, 104 p.
- Mota, E. V. R. 1991. *Identificação de novas unidades de conservação no Estado do Espírito Santo utilizando o Sistema de Análise Geo-Ambiental/SAGA*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. Dissertação de mestrado. 140 p.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, J. Wiley e Sons Press. 547 p.
- Nadkarni, N. M. 1986. The nutritional effects of epiphytes on host trees with special references to alteration of precipitation chemistry. *Selbyana* 9: 44-55.
- Pereira, O. J. 1990a. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba - Guarapari/ES. In: *II Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste brasileira: estrutura, função e manejo*. Águas de Lindóia, ACIESP (org.), vol.3, p. 207-219.
- _____ 1990b. *Levantamento florístico e fitossociológico de uma área de restinga do Espírito Santo*. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado. 158 p.
- _____ & Araújo, D. S. D. 1995. Estrutura da vegetação de entre moitas da formação aberta de Ericaceae no Parque

- Estadual de Setiba, ES. **Oecologia brasiliensis** 1: 245-257.
- ____ & Araújo, D. S. D. 2000. Análise florística das restingas dos Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. In: Esteves, F.A. & Lacerda, L.D. (eds.). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. Rio de Janeiro, NUPEM/UFRJ, p. 25-63.
- ____ & Assis, A.M. 2000. Florística da restinga de Camburi, Vitória, ES. **Acta botânica brasílica** 14 (1): 99-111.
- ____ & Gomes, J. M. L. 1994. Levantamento florístico das comunidades vegetais de restinga no Município de Conceição da Barra, ES. In: *III Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste Brasileira: subsídios a um gerenciamento ambiental*. Serra Negra, ACIESP (org.), vol.3, p. 67-78.
- ____ & Zambom, O. 1998. Composição florística da restinga de Interlagos, Vila Velha (ES). In: *IV Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste brasileira*. Águas de Lindóia, ACIESP (org.), vol.3, p. 129-139.
- ____; Assis, A.M. & Souza, R.L.D. 1998. Vegetação da restinga de Pontal do Ipiranga, município de Linhares, ES. In: *IV Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste brasileira*. Águas de Lindóia, ACIESP (org.), vol.3, p. 117-128.
- ____; Thomaz, L. D. & Araújo, D. S. D. 1992. Fitossociologia da vegetação de ante-dunas da restinga de Setiba/Guarapari e em Interlagos/Vila Velha; ES. **Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão (Nov. Sér.)** 1: 65-75.
- Pereira, S. V. 1995. *Análise fitossociológica nas formações halófila, psamófila e praial graminóide com arbustos na restinga da Reserva Biológica de Comboios/ Linhares (ES)*. Vitória, Universidade Federal do Espírito Santo. Monografia de Especialização. 54 p.
- Putz, F. E. & Holbrook, N. M. 1986. Notes on natural history of hemiepiphytes. **Selbyana** 9: 61-69.
- Ribeiro, J. E. L. S. & Monteiro, R. 1994. Diversidade das orquídeas (Orchidaceae) da Planície Litorânea da praia da fazenda (Vila de Pinguaba, município de Ubatuba, SP) e ocorrência no litoral brasileiro. In: *III Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste Brasileira: subsídios a um gerenciamento ambiental*. Serra Negra, ACIESP (org.), vol.3, p. 99-106.
- Ruschi, A. 1950. Fitogeografia do Estado do Espírito Santo. Considerações gerais sobre distribuição da flora no Estado do Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão** 1: 1-153.
- ____ 1979. As restingas do Estado do Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão** 91: 1-41.
- ____ 1986. *Orquídeas do Estado do Espírito Santo*. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura, 278 p.
- Shepherd, G.J. 1984. *Fitopac 1: Manual do Usuário*. Campinas, Unicamp. 88 p.
- Suguio, K. & Martin, L. 1990. Geomorfologia das restingas. In: *II Simposio de ecossistema da costa Sul e Sudeste brasileira: estrutura, função e manejo*. Águas de Lindóia, ACIESP (org.), vol.3, p. 185-205.
- Thomaz, L. D. & Monteiro, R. 1994. Análise florística das comunidades halófila-psamófila das praias do Estado do Espírito Santo. In: *III Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste brasileira: Subsídios a um gerenciamento ambiental*. Serra Negra, ACIESP (org.), vol.3, p. 58-66.
- Ule, E. 1901. Die vegetation von Cabo Frio an der Kuste von Brasilien. **Botanische Jahrbucher** 28: 511-528.
- Waechter, J. L. 1986. Epífitos vasculares da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio

Grande do Sul, Brasil. *Iheringia (Sér. Bot.)* 34: 39-49.

- _____. 1998. Orquídeas epífitas nos Subtrópicos Orientais da América do Sul. In: *Atas da 15ª Conferência Mundial de Orquídeas*. Turries, França, Naturalia Publications, p. 332-341.
- Zaluar, H. L. T. & Scarano, F. R. 2000. Facilitação em restingas de moitas: Um século de busca por espécies focais. In: Esteves, F. A. & Lacerda, L. D. (eds.). *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Rio de Janeiro, NUPEM/UFRJ, p. 3-23.

Piperaceae do Nordeste brasileiro I: estado do Ceará

Elsie Franklin Guimarães¹
Luiz Carlos da Silva Giordano²

RESUMO

Este trabalho trata das espécies de Piperaceae representadas no estado do Ceará, Brasil, com interesse assentado no conhecimento taxonômico, como também no seu valor medicinal. O tratamento taxonômico compreende descrições, chaves para identificação dos táxons e distribuição geográfica com base no exame de exsicatas de herbários, incluindo tipos. Comentários sobre utilidades e dados ambientais são atribuídos a algumas espécies. Para o Ceará, segundo o material examinado, são assinalados 4 gêneros, separados principalmente pelo hábito e pela disposição das inflorescências, constantes de 35 *taxa* que se distinguem pelos padrões de nervação foliar, bractéolas florais e frutos. Os indivíduos destes táxons ocorrem nas áreas úmidas das serras de Baturité, Maranguape, Aratanha e Machado; a maioria apresenta distribuição ampla, enquanto que *Piper rufipilum* Yunck. é espécie endêmica da Chapada do Araripe e *Ottonia leptostachia* Kunth constituiu-se em uma nova localidade.

Palavras-chaves: Piperaceae/Taxonomia/Flora/Ceará/Medicinais.

ABSTRACT

The subject of this paper is the Piperaceae species which occur in the state of Ceará, Brazil, with special attention paid to their taxonomy, as well as the medicinal value. The taxonomic treatment used in this study were the following in the examination of dissected dried herbarium specimens including types, descriptions, keys for identification of *taxa* and geographical distribution. Commentary on the use and ambiental data are presented for some *taxa*. The State of Ceará denote in the material examined 4 genera, differentiated by habitat and arrangement of inflorescence, in 35 *taxa* which are distinguishable by their patterns of foliar nervation, floral bracteoles and fruits. The individuals these *taxa* occur in the humid regions of the mountains of Baturité, Maranguape, Aratanha and Machado; where the majority of them are widely distributed, whereas *Piper rufipilum* Yunck. is only found in Chapada do Araripe and *Ottonia leptostachia* Kunth is found in yet another area.

Key-words: Piperaceae/Taxonomy/Flora/Ceará/Medicinal.

INTRODUÇÃO

Estudos taxonômicos vêm sendo desenvolvidos em Piperaceae no Brasil com base nas pesquisas realizadas por T.G. Yuncker, especialista na família, que estabeleceu as diretrizes para o entendimento desse grupo. Em continuidade aos trabalhos encetados para o Brasil, quer sejam no âmbito nacional ou no regional, procurou-se conhecer as espécies da família representadas no nordeste do país, tendo em vista que a literatura informa a importância de algumas como medicinais.

A identificação correta e a divulgação permitirão aos estudiosos e pesquisadores em fitoquímica e aos interessados no desenvolvimento regional a utilização e a conservação destas plantas que, provavelmente, constituirão alternativas para as populações carentes.

O nordeste brasileiro conta com quatro gêneros: *Ottonia* Spreng., *Peperomia* Ruiz & Pav., *Piper* L. e *Pothomorphe* Miq., não tendo sido assinalado o gênero *Sarchorhachis* Trel., exclusivo das Regiões Sudeste e Sul do Brasil.

¹Bolsista do CNPq. / Pesquisadora - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro - Programa Mata Atlântica, Rua Pacheco Leão 915, Jardim Botânico, Rio de Janeiro / RJ - Brasil, CEP 22460-030. eguimar@jbrj.gov.br

²Pesquisador - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro - Programa Diversidade Taxonômica. luiz.giordano@jbrj.gov.br

Como primeira informação, foram estudadas aquelas ocorrentes no estado do Ceará, compreendendo, conforme material examinado, 35 taxa que são tratados neste trabalho, incluindo informações de habitat, distribuição geográfica, dentre outras, como nomes populares e comentários sobre suas utilidades, principalmente daquelas com propriedade medicinal.

No Ceará as espécies encontram-se representadas, principalmente, nas superfícies dos relevos residuais cristalinos mais proeminentes, cujas altitudes e a pequena distância do litoral determinam maiores índices pluviométricos, desenvolvendo solos mais profundos e, conseqüentemente, abrigando uma flora diferenciada. Estas regiões, denominadas serras úmidas, como Aratanha, Baturité e Maranguape, são as preferidas por espécies de *Peperomia* e certas espécies de *Piper*, que apresentam indivíduos à sombra.

Nas encostas da Chapada do Araripe, no sul do Ceará, e no topo do planalto do Ibiapaba, na denominada Serra Grande, também foram registradas espécies de Piperaceae.

MATERIAL E MÉTODOS

Na Sistemática da família Piperaceae adotou-se a conceituação de Yuncker (1972, 1973, 1974), que considera 5 gêneros para o Brasil: *Otonia* Spreng., *Piper* L., *Peperomia* Ruiz & Pav., *Pothomorphe* Miq. e *Sarcorrhachis* Trel.

Para o estudo taxonômico foi utilizado material dos herbários, nacionais e estrangeiros, B, BM, EAC, F, GH, ILL, K, L, MG, MO, NY, R, RB, SP, U, US, e W (siglas de acordo com Holmgren *et al.*, 1990). Os autores dos táxons estão abreviados conforme Brummitt & Powell

(1992). Os desenhos realizados em nanquim ilustram detalhes taxonômicos relevantes vegetativos e reprodutivos para melhor identificação dos táxons, os quais foram realizados com o auxílio de microscópio estereoscópio Willd e óptico Carl Zeiss, equipado com câmara clara, em diferentes escalas de aumento. Os dados complementares, como nomes populares, hábito, habitat, utilidades, dentre outros, foram extraídos de literatura, além das informações contidas nas etiquetas das exsiccatas consultadas.

RESULTADOS

Piperaceae C. Agardh, *Aphor. bot.* 14: 201. 1824.

Ervas eretas ou escandentes, subarbustos, arbustos ou pequenas árvores, terrestres ou epífitas. Folhas estipuladas, alternas, opostas ou verticiladas, sésseis ou pecioladas, inteiras, de consistência e formas as mais diversas, tricomas muito variados, geralmente dotadas de glândulas translúcidas. Flores aclamídeas, diminutas, monoclinas ou diclinas, protegidas por bracteólas pediceladas ou sésseis, sacadogaleadas ou peltadas, dispostas esparsas ou congestas em espigas, formando umbelas ou não, ou dispostas em racemos, axilares ou terminais, opostos ou não às folhas. Estames 2-6, livres ou adnatos às paredes do ovário; anteras rimosas, bitecas ou unitecas. Ovário súpero, séssil, geralmente imerso na raque, ou pedicelado, unilocular, uniovulado; óvulo basal, ortótropo; estilete presente ou ausente, 1-4 estigmas variáveis na forma. Fruto drupa, séssil ou pedicelado. Endosperma escasso, apresentando perisperma; embrião mínimo.

Gênero tipo: *Piper* L.

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS DE PIPERACEAE DO CEARÁ

1. Inflorescências do tipo racemo 1. *Otonia*
- 1'. Inflorescências do tipo espiga.
 2. Ervas 2. *Peperomia*
 - 2'. Arbustos ou subarbustos.
 3. Espigas solitárias 3. *Piper*
 - 3'. Espigas não solitárias, dispostas em umbelas 4. *Pothomorphe*

1. *Ottonia* Spreng., Neue Entd. 1: 255. 1820.

Arbustos ou subarbustos nodosos. Folhas com estípulas opositifólias, geralmente curvadas e pequenas, pecioladas, por vezes subsésseis; lâmina elíptica ou ovado-oblonga, glabra ou providas de tricomas. Inflorescências glandulosas ou não, dispostas em racemos opositifólios, solitários, quando jovens apresentam-se como uma pseudo-espiga, quando maduros com pedicelos crescentes;

raque pilosa ou não. Flores monoclinas, com bractéolas pediceladas, sacado-galeadas. Estames 4, equidistantes em torno do ovário, livres, com filetes sustentando anteras subglobosas, articuladas. Ovário oblongo, ovado ou elíptico, uniovulado, papiloso; estigmas 4, reflexos. Drupas sulcadas, tetragonais, glabras, agudas ou apiculadas, coroada pelos estigmas persistentes.

Espécie tipo: *Ottonia anisum* Spreng.

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES E VARIEDADES DE *OTTONIA*

1. Folhas sub-sésseis; flores com pedicelos curtos, menores que os frutos.

2. Folhas e inflorescências não glandulosas 1.1.1. *O. leptostachya* var. *leptostachya*

2'. Folhas e inflorescências glandulosas 1.1.2. *O. leptostachya* var. *glandulosa*

1'. Folhas pecioladas; flores com pedicelos do mesmo comprimento ou maiores que os frutos

..... 1.2. *O. propinqua*

1.1.1. *Ottonia leptostachya* Kunth var. *leptostachya*, Linnaea 13: 586. 1839.

Arbusto nodoso, com 1-2 m de altura. Folhas sub-sésseis; lâmina elíptica, 12-15 x 5-7 cm, não glandulosa, base com um lado um pouco mais longo que o outro, às vezes cordada, ápice atenuado-acuminado, tricomas hirtos próximos à margem da face abaxial, papirácea ou cartácea. Racemos não glandulosos, ca. 10 cm compr., 0,5-0,6 cm diâm.; bractéolas sacado-galeadas, glabras; flores com os pedicelos curtos, menores que os frutos. Drupa oblonga ou globosa, sulcado-tetragonal, apiculada, em pedicelos com comprimento menor que as mesmas.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados de Paraíba, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Comentário: Citada pela primeira vez para o estado do Ceará.

Material examinado: Pacatuba, Sitio Monte Alegre, Serra da Aratanha, 4.X.1979, A.J. Castro & P. Martins s.n. (EAC 7059); São Benedito, Laranjeiras - Inhuçú, embaixo da mata úmida do planalto da Ibiapaba, 14.IV.1990, M.A. Figueiredo s.n. (RB 311061, EAC 18632).

1.1.2. *Ottonia leptostachya* var. *glandulosa* Yunck., Bol. Inst. Bot. São Paulo 3: 135. 1966.

Esta variedade diferencia-se da típica pela

presença profusa de glândulas nas folhas e inflorescências.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

Comentário: Citada pela primeira vez para o estado do Ceará.

Material examinado: Laranjeiras, Inhuçú, Planalto da Ibiapaba, 14.IV.1990, M.A. Figueiredo s.n. (EAC 18632); Pacatuba, Serra da Aratanha, Sitio Monte Alegre, 04.X.1979, A.J. Castro & P. Martins s.n. (EAC 7059).

1.2. *Ottonia propinqua* Kunth, Linnaea 13: 583. 1839.

Arbusto com 1-2,5 m de altura. Folhas pecioladas; lâmina elíptico-lanceolada, 10-18 x 4-9 cm, glandulosa, base subarredondada, obtusa ou, às vezes, cordada, raro aguda, ápice acuminado, cartácea, glabra em ambas as faces, exceto pelos tricomas hispídeos submarginais na base da face abaxial. Racemos glandulosos, 5-6 cm compr., ca. 1,3 cm diâm. quando na frutificação; bractéolas sacado-galeadas, glabras; flores com pedicelos do mesmo comprimento ou maiores que os frutos. Drupa ovada, aguda no ápice, em pedicelo do mesmo comprimento ou maior que a mesma.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

Comentários: Planta encontrada no alto da Serra de Baturité. Suas inflorescências são consideradas carminativas e estomacais. Conhecida popularmente como chá-bravo, jaguarandi, jaborandi, jaborandi-do-mato, zebrandim e, ainda, jambrandim (Peckolt & Peckolt, 1888; Braga, 1953; Guimarães *et al.*, 1978).

Material examinado: Guaramiranga, Riacho do Capim, 21.VII.1908, *Ducke s.n.* (MG 1366); id., Sítio Venezuela, 06.I.1989, *M.A. Figueiredo et al. s.n.* (EAC 15929); s.l., s.d., *Fr. Allemão 1463 (R)*; Sítio Brejo, Mulungu, 13.V.1978, *M.A. Figueiredo s.n.* (RB 311051, EAC 4394).

2. *Peperomia* Ruiz & Pav., Fl. peruv. prodr.:8. 1794.

Ervas terrestres ou epífitas, freqüentemente carnosas; caules eretos ou prostrados. Folhas alternas, opostas ou verticiladas; lâmina membranácea, cartácea ou carnosa. Espigas axilares, terminais ou opostas às folhas; bractéolas arredondado-peltadas; flores congestas ou laxas, dispostas em depressão da raque carnosa ou membranácea, às vezes alada, glabra ou com tricomas. Estames 2, laterais. Ovário de globoso a subcilíndrico, glabro; estigma 1. Drupas estipitadas ou não, globosas, ovóides ou subcilíndricas, agudas ou mamiliformes, providas no ápice de um escudo oblíquo ou rostrado, glabras, estigma persistente.

Espécie tipo: *Peperomia pellucida* (L.) Kunth

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES E VARIEDADES DE *PEPEROMIA*

1. Folhas alternas

- 2. Lâmina foliar espatulada; drupa provida de escudo rostrado 2.1. *P. obtusifolia*
- 2'. Lâmina foliar ovada, ovado-arredondada, ovado-elíptica, ovado-lanceolada, lanceolada ou arredondada; drupa sem escudo rostrado.
- 3. Lâmina 2-5 mm compr., ápice emarginado; drupa estipitada 2.2. *P. emarginella*
- 3'. Lâmina além de 5 mm compr., ápice não emarginado; drupa não estipitada.
- 4. Drupa longitudinalmente estriada 2.3. *P. pellucida*
- 4'. Drupa não estriada.
- 5. Lâmina foliar arredondado-peltada na base 2.4. *P. lanceolato-peltata*
- 5'. Lâmina foliar não arredondado-peltada na base.
- 6. Folhas com lâmina negro-pontuada, glabra, se providas de tricomas, apenas uma fileira decorrente na margem do pecíolo.
- 7. Erva reptante, estolonífera; lâmina foliar ovado-elíptica ... 2.5.1. *P. glabella* var. *glabella*
- 7'. Erva epífita, pendente; lâmina foliar lanceolada 2.5.2. *P. glabella* var. *nervulosa*
- 6'. Folhas com lâmina não negro-pontuada, crespo-pubescente, desprovida de fileira de tricomas decorrentes no pecíolo 2.6. *P. rotundifolia*

1'. Folhas opostas ou 3-4 verticiladas.

- 8. Folhas 4-verticiladas; raque da espiga com tricomas 2.7. *P. tetraphylla* var. *tetraphylla*
- 8'. Folhas opostas ou ternadas; raque da espiga glabra.
- 9. Lâmina foliar orbicular 2.8. *P. circinata* var. *circinata*
- 9'. Lâmina foliar não orbicular.
- 10. Pecíolo viloso, lâmina densamente vilosa quando as folhas são jovens .. 2.9. *P. blanda*
- 10'. Pecíolo glabrescente, lâmina glabra, se pilosa crespo-pubescente apenas na nervura mediana, raramente ao longo das nervuras secundárias.
- 11. Lâmina foliar 5-8 cm compr., 5-nervada; drupa globosa, ovóide, ápice oblíquo, pseudocúpula ausente 2.10. *P. decipiens*
- 11'. Lâmina foliar 2-3 cm compr., 3-nervada; drupa de ovóide a subcilíndrica, ápice agudo, pseudocúpula basal 2.11. *P. dahlstedtii*

2.1. *Peperomia obtusifolia* (L.) A.Dietr., Sp. pl. 1: 154. 1831.

(Fig. 1 d)

Piper obtusifolium L., Sp. pl. 30, 1753.

Erva rupícola, umbrófila; caule suculento, reptante ou ascendente, carnoso, com entrenós relativamente longos providos de longas raízes. Folhas alternas; pecíolo com 2-4 cm compr.; lâmina espatulada, 5,5-8 x 2-4 cm, base subovada ou cuneada, longamente decurrente no pecíolo, ápice obtusamente arredondado, geralmente reto ou mais ou menos emarginado, carnosa, densamente glanduloso-pontuada. Espigas 5-12 cm compr., eretas, solitárias ou aos pares; pedúnculo de 3-4 cm compr., com tricomas hirtos; bractéolas arredondado-peltadas; flores congestas. Drupa ovado-cilíndrica ou cilíndrica, com escudo rostrado no ápice, quase do mesmo comprimento da drupa.

Distribuição geográfica: Continente Americano e Antilhas. No Brasil ocorre nos estados do Amazonas, Pará, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Comentários: As folhas carnosas e espatuladas, as inflorescências longas com flores congestas e os frutos com escudo alongado, dão à espécie condições para uso como ornamental.

Material examinado: Pacatuba, Serra de Aratanha, Sítio Pitaguarí, 10.X.1978, A. Fernandes s.n. (EAC 4186); id., 10.X.1978, A. Fernandes s.n. (EAC 4187); Serra de Maranguape, 23.I.1968, Z. Trinta 1274, E. From Trinta 2207, E. Santos 2215 & J. Sacco 2411 (R); id., 27.VI.1981, P. Martins & Nunes s.n. (EAC 10508, RB 306722); s.l., s.d., J. Saldanha 8092 (R); s.l., s.d., Fr. Allemão 1460 (R).

2.2. *Peperomia emarginella* (Sw. ex Wikstr.) C.DC., Prodr. 16(1): 437. 1869.

Piper emarginellum Sw. ex Wikstr., Kongl. Vetensk. Acad. Handl.:56. 1828.

Erva reptante delicada, glabra ou levemente provida de tricomas; caule filiforme. Folhas alternas; lâmina ovada ou ovado-arredondada, 2-5 x 3-5 mm, base arredondada ou cordada, às

vezes levemente peltada, ápice obtuso ou subtruncado-emarginado, glabra, sedoso-ciliada na margem. Espigas terminais, 1-2 mm compr.; pedúnculo ca.1 cm compr.; bractéolas arredondado-peltadas; flores laxamente dispostas. Drupa estipitada, elipsoidal ou obpiriforme, ápice oblíquo-escuteliforme (Yuncker, 1974).

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados do Ceará, São Paulo e Paraná.

Material examinado: s.l., s.d., Fr. Allemão & Cysneiros 1459 (R).

2.3. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth, Nov. gen. sp. 1: 64. 1815.

(Fig. 1 a)

Piper pellucidum L., Sp. pl.: 30. 1753.

Erva terrestre, suculenta, com pontuações translúcidas; caule ereto, ramificado. Folhas alternas, longo-pecioladas; lâmina ovada, 1,5-2,5 x 1-2 cm, base cordada, ápice agudo, membranácea. Espigas terminais, axilares ou opositifólias, até 5 cm compr.; pedúnculo ca.5 mm compr.; bractéolas arredondado-peltadas; flores esparsamente dispostas. Drupa elipsóide, não estipitada, longitudinalmente estriada.

Distribuição geográfica: América do Norte, Central (Antilhas) e América do Sul. No Brasil ocorre desde o Amazonas até o Paraná, com representantes em locais úmidos, principalmente em paredões e muito freqüente em jardins.

Comentários: No Brasil, em Santa Catarina, é conhecida como comida-de-jaboti ou erva-de-jaboti, erva-de-vidro (Guimarães *et al.*, 1984; Vieira, 1992); é popularmente usada na Amazônia para combater a tosse ou a dor de garganta, sendo ainda antipruriginosa e diurética, utilizada sob a forma de chá ou infusão preparados com as raízes e toda a planta, não raro, é consumida como excelente salada (Van Den Berg, 1993). Outros nomes populares são atribuídos a esta planta, como "corazon de hombre" e "yerba de la plata" em Cuba, "herbe a la cresse" nas Antilhas Francesas (Roig y Mesa, 1988).

Peckolt & Peckolt (1888), tecem algumas considerações sobre o jaboti-membeca, informando que é uma planta aromática, utilizada

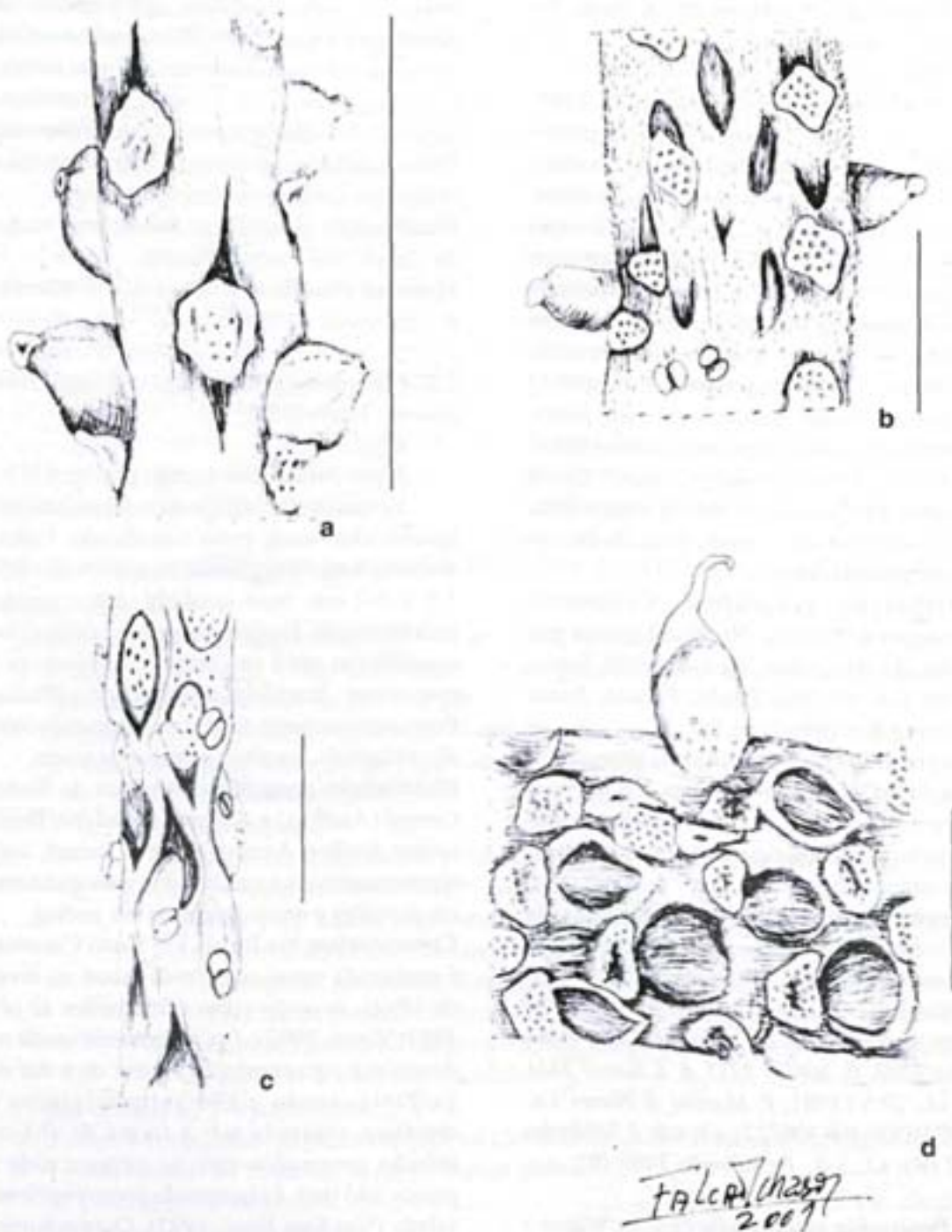


Figura 1 - a) *Peperomia pellucida* (L.) Humb., Bonpl. et Kunth: parte da espiga detalhando bractéolas e frutos (escala = 1 mm); b) *Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook et Arn.: parte da espiga em fruto (escala = 1 mm); c) *Peperomia glabella* (Sw.) A.Dietr.: parte da espiga em flor (escala = 1 mm); d) *Peperomia obtusifolia* (L.) A.Dietr.: parte da espiga em fruto (escala = 1 mm).

sob a forma de infusão em "5 partes das folhas para 100 de água fervida na dose de uma xícara, 3 vezes ao dia", para tratamento de reumatismo. Considerada útil nas inflamações do reto, nas doenças do coração, sendo que o sumo da planta é apreciado quando aplicado sobre mordeduras de cobras (Roíg y Mesa, 1945).

Fosberg & Sachet (1975), assinalam esta espécie para a Flora da Micronésia, informando seu uso medicinal, em Sonsorol, cujo suco resultante da trituração é aplicado sobre cortes. Silva Teixeira *et al.* (1991), mencionam a utilização das folhas da erva-de-jaboti, sob forma de chá, contra a hipertensão e outras patologias.

Material examinado: Maranguape, 7.V.1909, *Ducke s.n.* (MG 2264); s.l., s.d., *Fr. Allemão 1461 & Cyneiros* (R); s.l., s.d., *Saldanha 8093* (R).

2.4. *Peperomia lanceolato-peltata* C.DC., J. Bot. 4: 136, 1866; Yuncker, Hoehnea 4: 192, fig. 410. 1974.

(Fig. 2 a-c)

Erva com caule espessado, semelhante a rizoma. Folhas alternas; lâmina ovado-lanceolada, 4-7 x 2,5-4,5 cm, base arredondado-peltada, ápice acuminado, 7-palmati-nervada, esparsamente vilosa em ambas as faces, ciliadas na margem, membranácea. Espigas axilares ou terminais, 10-15 cm compr.; pedúnculo com ca. 4 cm compr.; bractéolas arredondado-peltadas, glabras, sinuosas na margem; flores esparsamente dispostas. Drupa globoso-ovóide, não estipitada, lisa, ápice suboblíquo, verrucoso.

Distribuição geográfica: América do Sul. No Brasil encontrada somente no estado do Ceará.

Comentários: As folhas longo pecioladas e as lâminas arredondado-peltadas dão a esta espécie características ornamentais. No estado do Ceará somente o exemplar coletado em 1939 documenta esta espécie para o mesmo.

Material examinado: Serra de Baturité, 20.VI.1939, *Pe. Eugênio Leite 469* (RB).

2.5.1. *Peperomia glabella* (Sw.) A.Dietr. var. *glabella*, Sp. pl. 1: 56. 1831.

(Fig. 1c)

Piper glabellum Sw., Prodr. 16. 1788.

Erva reptante, estolonífera, com ramos expandidos, glabros, exceto por uma linha de cílios nas margens do pecíolo, ao longo do caule. Folhas alternas, curto-pecioladas; lâmina ovado-elíptica, 2,5-3 x 0,5-2,8 cm, base decorrente no pecíolo, ápice agudo, ciliado, subcamosa ou membranácea, negro-pontuada em ambas as faces. Espigas longas, eretas, terminais, superando 2-4 ou mais vezes o comprimento da lâmina foliar; pedúnculo 1-1,5 cm compr., glabrescente; raque negro-pontuada, glabra; bractéolas peltadas; flores esparsamente dispostas. Drupa ovado-globosa, não estipitada, com papilas viscosas, escudo pequeno, levemente oblíquo no ápice.

Distribuição geográfica: Antilhas, Américas Central e do Sul. No Brasil, nos estados do Amapá, Pará, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

Comentários: Espécie crescendo geralmente no interior da mata, própria de floresta com luz difusa; por suas características morfológicas pode ser cultivada como ornamental. Não foi assinalado nome popular para o Ceará; no Sul do Brasil, em Santa Catarina, é conhecida como erva-de-vidro (Guimarães *et al.*, 1984).

Material examinado: Serra de Baturité, IX.1897, *Curran 220* (MG); Maranguape, topo da Serra de Maranguape, 28.VI.1981, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 10570); Serra de Maranguape, 14.IX.1908, *Ducke s.n.* (MG 1627); s.l., 1860, *Fr. Allemão 1458* (R); s.l., 9.XII.1937, *Pe. José Eugênio Leite 465* (RB); s.l., s.d., *Saldanha 8091* (R).

2.5.2. *Peperomia glabella* var. *nervulosa* (C.DC.) Yunck., Ann. Missouri Bot. Gard. 37: 98, 1950.

Peperomia melanostigma var. *nervulosa* C.DC., Prodr. 16(1): 409. 1869.

Caracteriza-se principalmente pelo hábito epífita e por apresentar a lâmina foliar lanceolada, 3-8 x 1-3 cm, base aguda e ápice agudo ou longamente acuminado.

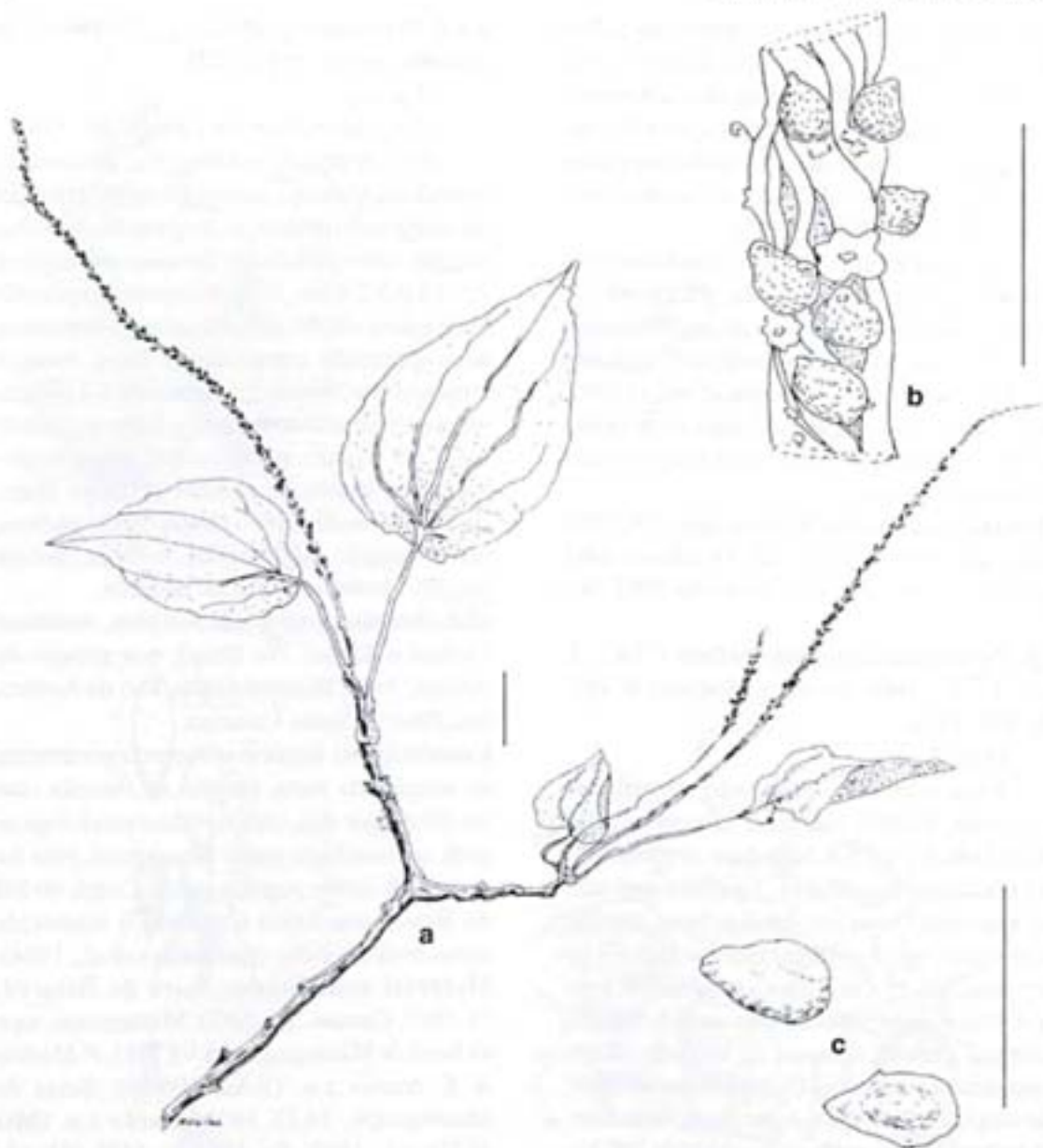


Figura 2 - *Peperomia lanceolato-peltata* C.DC.: a) hábito (escala = 1 cm); b) parte da espiga mostrando bractéolas e frutos esparsos (escala = 1 mm); c) fruto (escala = 1 mm).

Distribuição geográfica: Suriname e Brasil, nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.
Comentários: Presta-se para cultivo como ornamental.

Material examinado: Maranguape, topo da Serra, 28.VI.1981, E. Nunes & P. Martins s.n. (RB 306718, EAC 10570); Serra de Baturité, IX-1910, E. Ule 9021 (NY).

2.6. *Peperomia rotundifolia* (L.) Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. gen. sp. 1: 65. 1815.

Piper rotundifolium L., Sp. pl. 30, 1753.

Erva delicada, epífita; caule delicado, crespo-puberulento a glabrescente. Folhas alternas; pecíolo glabrescente com ca.5 mm compr.; lâmina arredondada, 0,3-1,2 x 0,3-1,2 cm, arredondada na base e no ápice, subpeltada e obscuramente contínua sobre o pecíolo;

palmati-3-nervada, membranácea, crespo-pubescente. Espigas terminais, ca.2 cm compr.; pedúnculo 4-5 mm compr.; raque glabra; bractéolas arredondado-peltadas; flores esparsas. Drupa globoso-ovóide, oblíquas no ápice.

Distribuição geográfica: Continente Americano e Antilhas. No Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Comentários: Espécie geralmente com representantes epífitos nos troncos e ramos das árvores, não raro cultivados em vasos ou placas como ornamentais.

Material examinado: Serra de Baturité, Sítio B. Inácio, 1937, *Pe. J. Eugênio Leite* 466 p.p. (RB); Serra de Maranguape, 23.I.1968, *Z. Trinta* 1281, *E. From Trinta* 2214, *E. Santos* 2322 & *J. Sacco* 2418 (R).

2.7. *Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn. var. *tetraphylla*, Bot. Beechey Voy.: 97, 1841. (Fig.1b)

Piper tetraphyllum G.Forst., Fl. ins. austr. 5. 1786.

Erva epífita; caule sulcado, com tricomas curtos ou longos, eretos ou curvos. Folhas 4-verticiladas, curto-pecioladas; lâmina elíptica, 0,6-2 x 0,5-1,2 cm, carnosa, base e ápice agudos, glanduloso-pontuada na face adaxial, pubescente na abaxial. Espigas axilares ou terminais, eretas ou curvas; pedúnculo 1-2,5 cm compr.; raque com tricomas pubescentes; bractéolas arredondadas, glandulosas; flores densamente agrupadas. Drupa elíptica, ca.2 mm diâm., com parte inferior imersa na raque.

Distribuição geográfica: No Brasil, nos estados do Ceará, Pernambuco, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul.

Comentários: Espécie própria de lugar úmido e sombrio, geralmente crescendo em troncos ou ramos das árvores; pode ser cultivada como ornamental.

Material examinado: Serra de Barurité, IX.1910, *Ule* 9018 (B).

2.8. *Peperomia circinata* Link var. *circinata*, Jahrb. 1(3): 64. 1820.

Erva carnosa, delicada, reptante; caule crespo-pubescente. Folhas opostas, subsésseis; lâmina orbicular, 3-5 mm de diâm., obscuro-3-nervada, crespo-pubescente em ambas as faces. Espigas pequenas, terminais, 1-2 cm compr.; pedúnculo ca.2 cm compr., bi-bracteado, crespo-pubescente; raque glabra; bractéolas peltado-arredondadas; flores congestas. Drupa ovado-globosa, aguda no ápice, submersa na raque.

Distribuição geográfica: Antilhas e América do Sul. No Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Mato Grosso, Goiás, Maranhão, Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Comentários: Os espécimes ocorrem nos troncos das árvores e arbustos desenvolvidos, às vezes em troncos caídos nas matas, em locais sombrios; são cultivados como ornamental.

Material examinado: Aratuba, Sítio Jacarandá, 30.VIII.1980, *M.A. Figueiredo s.n.* (EAC 8923); Serra de Baturité, Sítio B. Inácio de Azevedo, 1937, *Pe. J. Eugênio* 466 p.p. (RB).

2.9. *Peperomia blanda* (Jacq.) Kunth, Nov. gen. sp. 1: 67. 1815.

Piper blandum Jacq., Collectanea 3: 211. 1789.

Erva rupestre, tomentosa. Folhas opostas ou verticiladas 3 a 3; pecíolo viloso; lâmina elíptica ou obovada, 1,5-3,5 x 1-2,7 cm, base aguda, ápice agudo ou obtuso, densamente vilosa quando jovem, quando adulta com tricomas vilosos em ambas as faces, mais profusos na face abaxial ao longo das nervuras. Espigas terminais, 6-14 cm compr.; pedúnculo 1,7-2 cm compr.; raque glabra; bractéolas arredondadas, glandulosas; flores esparsamente dispostas. Drupa globoso-ovóide, ápice oblíquo.

Distribuição geográfica: Antilhas e América do Sul. No Brasil nos estados de Roraima, Goiás (Brasília-DF), Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul.

Material examinado: Serra de Baturité, 23.I.1915, *Dusen* 16470 (NY); id., Bico Alto, 23.IV.1909, *Ducke s.n.* (MG 2054).

2.10. *Peperomia decipiens* C.DC., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 6 (62): 493. 1917.

Erva ereta, com tricomas crespo-pubescentes variando até 0,1 cm compr. Folhas inferiores opostas e superiores comumente ternadas; pecíolo glabrescente; lâmina lanceolada ou lanceolado-elíptica, 5-8 x 1,3-2,5 cm, base cuneada, ápice agudo, 5-nervada, glabra em ambas as faces, se pilosa apresentando tricomas crespo-pubescentes apenas na nervura principal, ou, raramente, ao longo das nervuras secundárias, ciliada na margem. Espigas terminais e axilares, ca. 10cm compr.; pedúnculo ca.2-5 cm compr., crespo-pubescente; raque glabra; bractéolas arredondado-peltadas; flores esparsamente dispostas. Drupa globoso-ovóide, com ápice oblíquo, pseudocúpula ausente.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados de Roraima e Ceará.

Comentários: As folhas opostas e cuneadas determinam nesta espécie características para cultivo como ornamental; entretanto, trata-se de planta rara, endêmica do Brasil, coletada para documentação científica somente no início do século passado.

Material examinado: Serra de Baturité, Bico Alto, 12.VIII.1908, *Ducke s.n.* (MG 1535).

2.11. *Peperomia dahlstedtii* C.DC., Candollea 1: 305, 385. 1923.

Erva reptante, crassa, glabra. Folhas 2-3(-4) em cada nó; pecíolo hirtelo; lâmina elíptica, elíptico-obovada, 2-3 x 1-2 cm, base subcuneada, ápice obtuso ou arredondado, levemente ciliado, 3-nervada, nervuras impressas na face adaxial e

promímulas na face abaxial. Espigas terminais, ca.7 cm compr.; pedúnculo hirtelo, 1,5-2,5 cm compr.; raque glabra; bractéolas arredondadas; flores congestas. Drupa de ovóide a subcilíndrica, ápice agudo, pseudocúpula basal.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados do Amazonas, Ceará, Paraná e Mato Grosso.

Comentários: Está assinalada pela primeira vez para o estado do Ceará.

Material examinado: Pacatuba, Serra da Aratanha, Sítio Pitaguarí, 09.X.1978, A. *Fernandes s.n.* (EAC 4188).

3. *Piper* L., Gen. pl. 1: 333. 1737.

Arbustos, subarbustos ou arvoretas, geralmente variando entre 1-10 m de altura, mais ou menos lignificados, ramosos, não raro nodosos. Folhas alternas, forma e tamanho variáveis. Espigas opostas às folhas, pedunculadas; raque sulcada, lisa, papilosa ou fimbriada; bractéolas variando em forma e tamanho, às vezes côncavas, concheiformes, não raro cuculadas, glabras, pilosas ou fimbriadas. Flores aperiantadas, densamente congestas ou laxas. Estames 2-5. Ovário de forma variável, glabro ou apresentando tricomas; estigmas 3, raro 2-4, sésseis ou não, persistentes no fruto. Drupas de forma variável, com pericarpo pouco espessado.

Espécie tipo: *Piper nigrum* L.

Distribuição geográfica: Gênero com larga distribuição pelas regiões tropicais e temperadas dos dois hemisférios. No Brasil, ocorrem cerca de 266 espécies, estando representado no Ceará por 13 espécies e 4 variedades.

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES E VARIEDADES DE *PIPER*

1. Nervuras foliares partindo da base, palmatinérveas.
 2. Lâmina foliar cordada na base, ciliada na margem
 3. Lâmina foliar glabra em ambas as faces 3.1.1. *P. marginatum* var. *marginatum*
 - 3'. Lâmina foliar com tricomas.
 4. Tricomas nas nervuras em ambas as faces 3.1.2. *P. marginatum* var. *anisatum*
 - 4'. Tricomas adpressos na face adaxial e pubescentes nas nervuras da face abaxial 3.1.3. *P. marginatum* var. *catalpifolium*
 - 2'. Lâmina foliar aguda ou atenuada na base, não ciliada na margem 3.2. *P. amalago* var. *medium*
- 1'. Nervuras foliares não partindo da base, peninérveas.
 5. Lâmina foliar assimétrica na base; bainha percorrendo toda a extensão do pecíolo, geralmente alada.

6. Lâmina com base cordado-auriculada 3.3. *P. cernuum* var. *cernuum*
 6'. Lâmina com base não cordado-auriculada.
 7. Lâmina foliar de 8-15 cm compr.
 8. Plantas arbustivas 3.4.1 *P. tuberculatum* var. *tuberculatum*
 8'. Plantas escandentes 3.4.2. *P. tuberculatum* var. *scandens*
 7'. Lâmina foliar acima de 15 cm compr.
 9. Lâmina até 9,5 cm larg., glabra em ambas as faces 3.5.1. *P. arboreum* var. *arboreum*
 9'. Lâmina além de 12cm larg., glabra na face adaxial ou, às vezes, pubescente ao longo das nervuras de ambas as faces 3.5.2. *P. arboreum* var. *latifolium*
 5'. Lâmina foliar simétrica ou pouco assimétrica na base; bainha curta não percorrendo toda a extensão do pecíolo, geralmente formando uma cavidade na base ou em forma de canal, não alada ou, às vezes, levemente alada.
 10. Nervuras secundárias dispostas, em relação à principal, até o ápice da lâmina.
 11. Lâmina foliar com nervuras impressas na face adaxial; raque pubescente, bractéola cuculada; drupa tetragonal 3.6. *P. bartlingianum*
 11'. Lâmina foliar com nervuras salientes na face adaxial; raque glabra, bractéola peltado-orbicular, marginalmente franjada; drupa oblonga ou obpiramidal 3.7. *P. divaricatum*
 10'. Nervuras secundárias dispostas, em relação à principal, até a porção mediana, abaixo ou pouco acima.
 12. Lâmina foliar com base simétrica 3.8. *P. rufipilum*
 12'. Lâmina foliar com base assimétrica.
 13. Lâmina glabra na face adaxial; estigmas em estilete longo ... 3.9. *P. crassinervium*
 13'. Lâmina escabrosa na face adaxial; estigmas sésseis ou em estilete curto.
 14. Tricomas na face abaxial da lâmina foliar, profusos, velutíneos, sedosos ao tato 3.10. *P. mollicomum*
 14'. Tricomas na face abaxial das folhas, hispídeos, ásperos ao tato.
 15. Inflorescências com pedúnculo de 1-2 cm compr.
 16. Lâmina foliar rômbrica 3.11. *P. dilatatum*
 16'. Lâmina foliar ovado-lanceolada 3.12. *P. aduncum*
 15'. Inflorescências com pedúnculo até 1 cm compr.
 17. Tricomas dos ramos escabrosos
 3.13.1. *P. hispidum* var. *hispidum*
 17'. Tricomas dos ramos adpressos
 3.13.2. *P. hispidum* var. *trachydermum*

3.1.1. *Piper marginatum* Jacq. var. *marginatum* Icon. pl. rar. 2: 2. 1786-1793.

(Fig. 3)

Arbusto ou arvoreta com até 5 m de altura. Folhas com pecíolo de 2-6 cm compr.; lâmina ovada, 10-20 x 7-15 cm, base cordada, ápice agudo ou acuminado, membranácea, glabra em ambas as faces, exceto pela presença da densa ciliação na margem; nervuras 7-11, palmatinérveas, às vezes, algumas coalescentes com a nervura principal. Espigas curvas até 15 cm compr.; pedúnculo

1 cm compr.; bractéolas triangular-peltadas, franjadas. Estames 4-5. Drupa obpiramidal, glabra, 3 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Ceará, Paraíba e Pernambuco.

Comentários: No Ceará é conhecida como capeba-mansa e tem seus frutos usados como substitutos da pimenta-do-reino, à semelhança dos selvagens que a utilizam como condimento (Braga, 1953). Na Amazônia é conhecida

como caa-peba-cheirosa, nhandi, nhandú, pimenta-do-mato, pimenta-dos-índios e pimenta-betel, sendo usada sob a forma de chá, considerada antiespasmódica para afecções do fígado e do baço; segundo os índios Tenharins são consideradas plantas tóxicas quando ingeridas e são por eles conhecidas por nhandu; as raízes, quando amassadas, são utilizadas para aliviar coceiras das picadas de insetos (Di Stasi *et al.*, 1989; Van Den Berg, 1993).

Peckolt & Peckolt (1888), informam que a raiz é usada contra as mordeduras das cobras, aplicando-a no ferimento e, ao mesmo tempo, deve ser ingerida internamente sob forma de tintura. Esta parte do vegetal é empregada como mastigatório contra dores de dentes; é ainda carminativa.

Tillequin *et al.* (1978), isolaram das folhas 2 flavonóides: vitexin e marginatoside.

Material examinado: Pacoté, Serra de Baturité, Serrinha, 04.VI.1983, A. Fernandes & Matos *s.n.* (EAC 12049); Maranguape, Serra de Maranguape, 26.VI.1981, P. Martins & E. Nunes *s.n.* (EAC 10493; RB 311069).

3.1.2. *Piper marginatum* var. *anisatum* (Kunth) C.DC., *Symb. antill.* 3: 172, 1902.

Piper anisatum Kunth, *Nov. gen. sp.* 1: 58, 1815.

Esta variedade, com representantes conhecidos como capeba, é distinta das demais, por apresentar tricomas puberulentos nas nervuras de ambas as faces da lâmina foliar.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil, nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Ceará e Pernambuco.

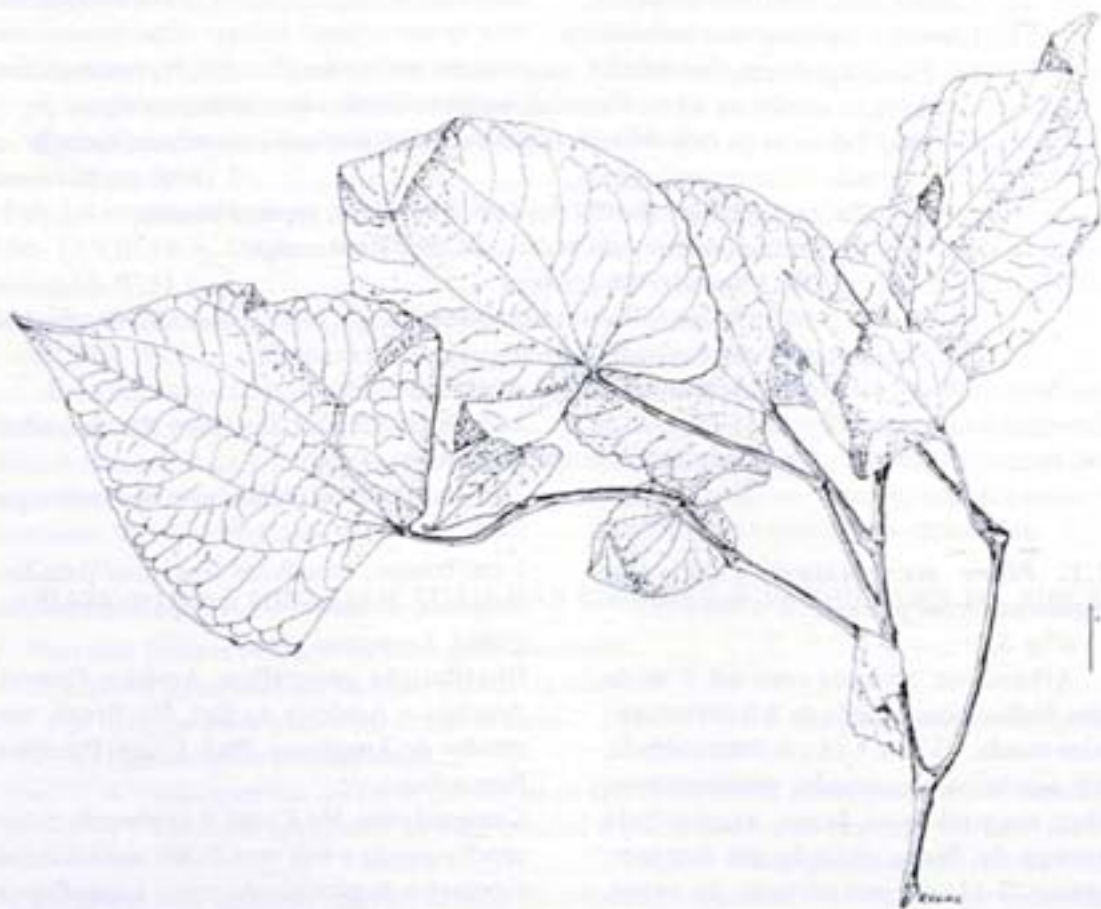


Figura 3 - *Piper marginatum* Jacq. var. *marginatum*: hábito (escala = 2 cm).

Material examinado: Serra de Maranguape, I.1992, M.C. do Nascimento s.n. (RB 296134).

3.1.3. *Piper marginatum* var. *catalpifolium* (Kunth) C.DC., Prodr. 16 (1): 246, 1869.

Piper catalpaefolium Kunth, Nov. gen. sp. 1: 58, 1815.

Esta variedade distingue-se da típica, por apresentar tricomas adpressos na face adaxial da lâmina foliar e pubescentes nas nervuras da face abaxial.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Comentários: Conhecida popularmente como capeba na América tropical, capeba-cheirosa na Amazônia e no Rio de Janeiro, nhandi e pimenta-do-mato no Amazonas e Pará, malvaisco em Pernambuco.

Material examinado: Aratanha, XI.1859, *Fr. Allemão 1467* (R); id., s.d., *Bellard 24* (K); Pacote, Serra de Baturité, Serrinha, 04.VI.1983, *A. Fernandes & Matos s.n.* (RB 311052).

3.2. *Piper amalago* var. *medium* (Jacq.) Yunck., Brittonia 14: 189, 1962.

(Fig. 4 a-b)

Piper medium Jacq., Icon. pl. rar. 1: 2, 1786.

Arbusto com 3-7 m de altura, glabro, tanto semi-umbrófilo como heliófilo, muito frequentes nas formações secundárias. Folhas com pecíolo até 1cm compr.; lâmina oblongo-lanceolada, largo-elíptica ou ovada, 5-13 x 3,5-9,5 cm, base aguda ou atenuada, ápice acuminado, membranácea, agradavelmente odorífera quando triturada, glabra na face adaxial, pubescente nas nervuras e vênulas na face abaxial; nervuras até 7 pares que partem da base da lâmina, palmatinérveas, sendo que, geralmente, as 3 mais centrais convergem no ápice, as 2 laterais seguem paralelamente até aproximadamente a metade da lâmina, anastomosando-se por laços até a porção superior. Espigas ereto-patentes, 6-7 cm compr.; pedúnculo 0,8-1,5 cm compr.; bractéolas obovado-côncavas com o dorso papiloso.

Estames 5-6. Drupa com ápice agudo, glabra, 3-4 estigmas arredondados, sésseis.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil, nos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso.

Comentários: Espécie comum na América tropical, frequente nas margens de rios e formações secundárias à beira de estradas.

Considerada medicinal, tendo principalmente as folhas e os frutos como partes utilizadas; as folhas sob a forma de cataplasmas, ou pelo cozimento, são empregadas em banhos ou chás, devido suas propriedades sudoríferas acentuadas são úteis ainda para os males do estômago; os frutos são estimulantes tanto quanto àqueles de *Piper nigrum* L. (pimenta-do-reino); é planta muito própria no tratamento das cardialgias, uma enfermidade comum nas Antilhas, aí conhecida como "soot-soot", e em Cuba como "mataguao" (Roig y Mesa, 1945).

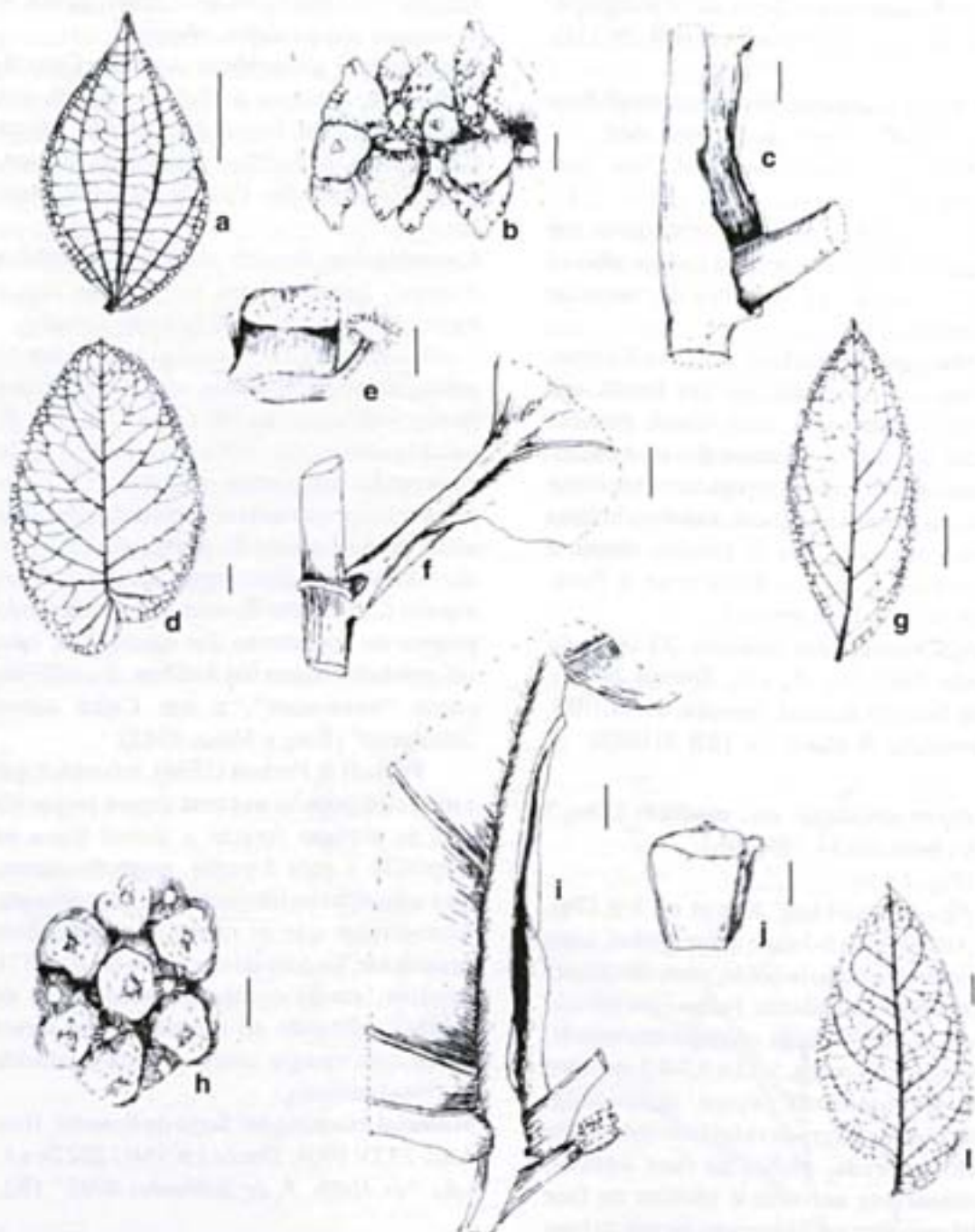
Peckolt & Peckolt (1888), informam que a medicina popular usa uma tintura preparada com as espigas frescas e álcool fraco na proporção 1 para 2 partes, respectivamente, para aplicação no tratamento de reumatismos. Acrescentam que as raízes maceradas com aguardente, na dose de um cálice de 10 em 10 minutos, atuam contra as mordeduras de cobras, aplicando ao mesmo tempo a raiz fresca com vinagre sobre a ferida produzida por esses animais.

Material examinado: Serra de Baturité, Bico Alto, 23.IV.1909, *Ducke s.n.* (MG 2022); s.l., s.d., "ex-Herb. J. de Saldanha 8095" (R).

3.3. *Piper cernuum* Vell. var. *cernuum*, Fl. flumin. 26. 1825.

(Fig. 4 c-e)

Arbusto com 2-3,5 m de altura, ciófilos; ramos e pecíolos ferrugíneo-tomentosos. Folhas com bainha alada percorrendo toda a extensão do pecíolo, 6-10cm compr.; lâmina ovado-elíptica, 20-40 cm compr., 14-15 cm



Piper chasyi
2001

Figura 4: *Piper amalago* var. *medium* (Jacq.) Yunck: a) detalhe da folha (escala = 5 cm); b) parte da espiga, detalhando bractéolas e frutos (escala = 1 mm). *Piper cernuum* Vell. var. *cernuum*: c) parte da bainha foliar (escala = 3 mm); d) detalhe da folha (escala = 3 mm); e) bractéola e fruto (escala = 1 mm). *Piper divaricatum* Meyer: f) detalhe da bainha foliar (escala = 1 mm); g) detalhe da folha (escala = 1 cm); h) parte da espiga, detalhando bractéolas e frutos (escala = 1 mm). *Piper arboreum* var. *arboreum*: i) detalhe da bainha foliar (escala = 3 mm); j) bractéola e fruto (escala = 1 mm); l) detalhe da folha (escala = 1 mm).

larg., base assimétrica, cordado-auriculada, com lobos arredondados diferindo um lado em relação ao outro em ca. 10mm compr., ápice agudo ou obtuso, papiráceo-membranácea, glabra na face adaxial, ferrugíneo-tomentosa na face abaxial; nervuras secundárias ascendentes, penínérveas, as da aurícula maior dirigidas para baixo. Espigas recurvadas ultrapassando as folhas em quase metade ou do mesmo comprimento; pedúnculo 3-5 cm; bractéolas peltadas, margem com tricomas ferrugíneo-hirtos. Estames 4. Drupa lateralmente comprimida, com tricomas no ápice depresso, 3 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados de Amazonas, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Comentários: Conhecida como bojubú, pau-de-cobra-cipó, jaborandi-cepoti e pimenta-de-morcego, é uma espécie com representantes de belo porte, folhas magníficas e longas inflorescências pêndulas, que se prestam para ornamentação de locais com solo rico, úmido e sombrio.

Peckolt & Peckolt (1888), informam que o suco das espigas em aguardente é de uso interno contra mordedura de cobra e que o bagaço misturado com raízes deve ser aplicado sobre o ferimento produzido pelo animal. Segundo estes autores a raiz é considerada um medicamento sialagogo e diurético; o pó resultante das espigas secas é útil para tratamento de gonorréias crônicas e leucorréias.

Material examinado: Guaramiranga, Riacho do Capim, 24.VII.1908, *Ducke 1394* (MG); Maranguape, topo da Serra, 28.VI.1981, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 10552; RB 306721); Serra do Baturité, 600m alt., IX.1897, *Schwacke 270* (MG).

3.4.1. *Piper tuberculatum* Jacq. var. *tuberculatum*, *Collectanea* 2: 2. 1788.

(Fig. 5 a-d)

Arbusto com ca. 2-2,5 cm de altura; ramos pubérulos. Folhas com bainha alada;

pecíolo 0,5-1cm compr., pubérulo; lâmina oblongo-elíptica ou ovado-elíptica, 8-12,5 x 4-6 cm, base assimétrica, ápice agudo, papiráceo-membranácea, brilhante, glabra na face adaxial, pubérula nas nervuras na face abaxial; nervuras ascendentes em número de 8-10 pares, penínérveas, dispostas até o ápice da lâmina. Espigas eretas, com 4-7cm compr.; pedúnculo 1-1,5cm compr.; bractéolas triangular-subpeltadas, marginalmente franjadas. Estames 4. Drupa tetragonal, ovada ou subobovada, lateralmente comprimida, glabra, 3 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: Continente Americano e Antilhas. No Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro e Mato Grosso.

Comentários: No Ceará é conhecida como pimenta-de-macaco ou pimenta-longa, considerada planta medicinal como estimulante e carminativa (Braga, 1953). Cresce em altitudes aproximadas aos 550 m, em encosta úmida, em capoeira e em locais brejosos.

Material examinado: Fortaleza, 1948, *Dias da Rocha s.n.* (RB 148570); id., 20.VII.1964, *R. Bataleiro & A. Castellanos 25191* (GUA, RB); id., Sítio Fundão, 10.VIII.1993, *M.A. Figueiredo & M. Mata s.n.* (EAC 20043; RB 311054); Capistrano, Serra do Vicente, 16.X.1979, *E. Nunes & A.J. Castro s.n.* (EAC 7092; RB 311056); Fortaleza, Campos do Pici, 14.II.1985, *E. Nunes s.n.* (EAC 12985; RB 311057); Ipu, Bica do Ipu, 19.XII.1979, *E. Nunes & P. Martins s.n.* (EAC 7870; RB 311053); id., s.d., *M.A. Figueiredo s.n.* (EAC 23616; RB 331744); Jardim, Centro, IX.1988, *E. Maciel s.n.* (RB 290959); Maranguape, Santo Antonio do Baraco, 10.X.1935, *F. Dronet 2597* (F, GH, MO, SP); id., Serra de Maranguape, X.1910, *Ule 9014* (L, NY, US); Pacatuba, 1859, *Fr. Allemão 1465 & Cysneiros* (R); id., s.d., *Fr. Allemão 1466 & Cysneiros* (R); Pacoté, Serra de Baturité, Sítio Germinal, 31.VII.1971, *P. Bezerra s.n.* (EAC 373); id., residência do Sr. Augusto Alves, 25.IX.1981, *F.S. Cavalcante & F. Bruno s.n.* (EAC 10863); Redenção, Sítio Canadá,

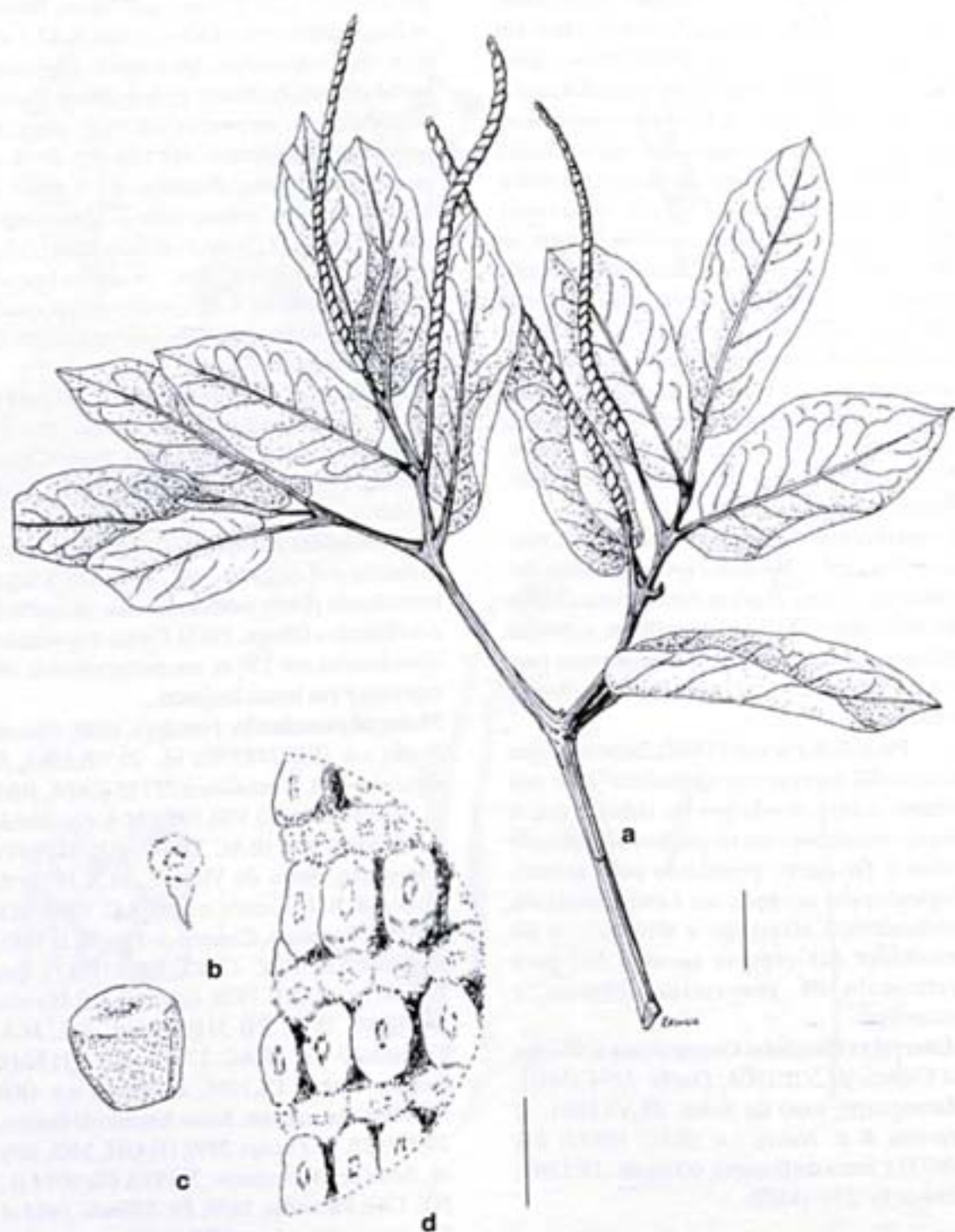


Figura 5: *Piper tuberculatum* Jacq. var. *tuberculatum*. a) hábito (escala = 2 cm); b) bractéola (escala = 1 mm); c) fruto (escala = 1 mm); d) parte da espiga, detalhando bractéolas e frutos (escala = 1 mm).

9.X.1980, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 8968; RB 311058); id., 9.X.1980, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 8970; RB 306725); Serra de Baturité, Sítio B. Inácio de Azevedo, 16.X.1939, *Leite 461* (RB); Ubajara, Serra da Ibiapaba, PN Ubajara, 05.VII.1978, *A. Fernandes & Matos s.n.* (EAC 3977); id., PN Ubajara, 24.IX.1981, *A. Fernandes & Matos s.n.* (EAC 10787; RB 311055); id., Riacho Cafundó, 02.XI.1978, *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 5075); Viçosa, Traguço, 21.VI.1972, *D. Sucre 9266 & J.F. da Silva* (RB); s.l., 8.IX.1984, *G. Pinto 307* (RB); s.l., V.1917, *Dias da Rocha 18* (RB); s.l., s.d., *Rocha 61* (ILL); s.l., s.d., *Saldanha 8096* (R); s.l., s.d., *Gardner 1846* (BM, K, NY, US, W); s.l., s.d., *Loefgreen 610* (R); s.l., s.d., *Curran 42* (GH, NY, US).

3.4.2. *Piper tuberculatum* var. *scandens* Trel. & Yunck., *Piper*. North. South Amer.: 367. 1950.

Distinta da variedade típica pelo caule escandente e pela lâmina foliar com 9-15 x 5-7 cm.

Distribuição geográfica: América do Sul. No Brasil, encontrada somente no Ceará.

Comentário: Conhecida igualmente como a variedade típica por "pimenta-de-macaco".

Material examinado: Maranguape, Hotel Pirapora, 15.VIII.1935, *F. Dronet 2273* (R, NY, US).

3.5.1. *Piper arboreum* Aubl. var. *arboreum*, *Hist. pl. Guiane* 1: 23. 1775.

(Fig. 4 i-1)

Arbusto com 2-4m de altura. Folhas com bainha alada; pecíolo 0,5-2 cm compr.; lâmina lanceolado-elíptica, 15-27 x 4,5-9,5 cm, base obliquamente assimétrica, ápice acuminado, papirácea ou membranácea, glabra em ambas as faces; nervuras secundárias 8-13, penínervias, alternas, ascendentes, dispostas até o ápice da nervura principal. Espigas eretas, 7-12 cm compr., apiculadas no ápice; pedúnculo 0,5-2 cm; bractéolas triangular-peltadas, fimbriadas na margem. Estames 4. Drupa subquadrangular, comprimida lateralmente, glabra, 3 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: Antilhas e América do Sul. No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Ceará, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso.

Comentários: Conhecida como alecrim-de-angola ou pau-de-angola, é popularmente utilizada na Amazônia sob a forma de chá e banhos aromáticos contra reumatismos, bronquites, resfriados e gripes fortes, sendo ainda carminativa e emoliente; sua raiz nesta região é conhecida como raiz-de-pahim (Van Den Berg, 1993).

Peckolt & Peckolt (1888), informam que no estado do Rio de Janeiro é conhecida como jaborandi-do-rio, jaborandi-falso, pimenta-domato, fruta-de-morcego e joão-brandi, cujas folhas tem óleo de sabor picante, com aroma semelhante ao do hortelã-pimenta, sendo empregadas como sudoríficas e afrodisíacas; as raízes, folhas, inflorescências e ramos jovens são as partes utilizadas nas dores de garganta e dentes; os pequenos frutos são apreciados pelos morcegos.

Material examinado: Guaramiranga, Sítio Guaramiranga, 16.VI.1989, *M.A. Figueiredo et al. s.n.* (EAC 16726); Serra de Baturité, IX.1910, *Ule 9012* (K); id., Sítio Caridade, 21.IX.1939, *Pe. José Eugênio 470* (RB); Tianguá, Chapada da Ibiapaba, 02.XI.1986, *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 14849; RB 311067); Crato, Parque Nacional do Araripe, 19.I.1983, *T.C. Plowman 12744* (EAC).

3.5.2. *Piper arboreum* var. *latifolium* (C.DC.) Yunck., *Boi. Inst. Bot. São Paulo* 3: 82, 1966.

Piper geniculatum var. *latifolium* C.DC., *Prodr.* 16 (1): 267. 1869.

Difere da variedade típica por apresentar ramos de crespo-pubescentes a tomentosos, lâmina foliar mais larga, além de 12 cm, glabra na face adaxial e pubescente ao longo das nervuras da face abaxial ou, às vezes, pubescente ao longo dos nervos de ambas as faces (Yuncker, 1973).

Distribuição geográfica: América do Sul. No Brasil, ocorrente nos estados do Amazonas, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina.

Comentários: Não há material botânico procedente do Ceará nos herbários brasileiros consultados; Yuncker (1973) cita o exemplar coletado por Ule 9013 na Serra de Baturité, depositado no Herbário G e por Rocha 104, sem localidade especificada, depositado no ILL.

3.6. *Piper bartlingianum* (Miq.) C.DC., Prodr. 16 (1): 257. 1869.

Artanthe bartlingiana Miq., Syst. piperac. 510. 1844.

Arbusto com ca. 4 m de altura. Folhas curto-pecioladas; pecíolo canaliculado apresentando bainha basal; lâmina elíptico-oblonga, 17-22 x 6-8 cm, base simétrica, aguda, ápice agudo, cartácea; nervuras 6-7 pares, penínervias, dispostas até o ápice da lâmina, impressas na face adaxial, salientes na abaxial. Espigas eretas, 10-14 cm compr., 0,5 cm de diâm.; pedúnculo 0,3-0,5 cm compr.; raque pubescente; bractéolas cuculadas, com pedicelo pubescente. Estames 4. Drupa ovado-tetragonal, glabra, com 4 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Ceará.

Comentários: Espécie citada por Yuncker (1973) para o estado do Ceará, através do exemplar coletado por Ducke s.n. em Triguesia Velha, em 14.XII.1912, depositado no Herbário MG, não tendo sido encontrado nenhum outro material nos demais herbários consultados; para exemplificar esta espécie foi utilizado material de outro estado.

Material adicional examinado: Estado do Pará, Santarém, estrada para a cachoeira do Palhão, Igarapé do Guaraná, 4.XII.1966, *P. Cavalcante 1567 & M.Silva* (RB).

3.7. *Piper divaricatum* G.Mey., Prim. fl. esseq. 15, fig. 86. 1818.

(Fig. 4 f-h)

Arbusto com até 7m de altura, dotado de glândulas, glabro. Folhas com bainha curta,

pecíolo sulcado com 1-3,5 cm compr.; lâmina oblongo-elíptica ou lanceolada, 8-14 x 3-7 cm, base assimétrica e decurrente, ápice agudo, revoluta na margem, papirácea, brilhante em ambas as faces; nervuras secundárias 5-7, salientes na face adaxial, dispostas até o ápice da lâmina. Espigas eretas ou pêndulas, até 6 cm compr., 5 mm diâm., alcançando na frutificação até 1 cm diâm.; pedúnculo 1-1,5 cm; raque glabra; bractéolas peltado-orbitulares, marginalmente franjadas. Estames 4. Drupa oblonga ou obpiramidal, glandulosa no ápice, 3 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: América do Sul. No Brasil, nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Mato Grosso.

Comentários: Espécie das matas alagadiças dos estados do Ceará, Bahia, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, com folhas brilhantes e pontos translúcidos. Peckolt & Peckolt (1888), informam que a raiz é aromática, de sabor forte, semelhante ao do gengibre; as folhas e as raízes, quando em infusão, são empregadas internamente contra dores reumáticas e cólicas, e, quando cozidas, são utilizadas sob a forma de banhos anti-reumáticos; é conhecida com os nomes populares de "betys", "bettle" e "betre".

Material examinado: Aratuba, Sítio Brejo, 17.X.1979, *A. Fernandes s.n.* (EAC 4168); Pacatuba, Serra da Aratanha, Sítio Pitaguari, 3.X.1979, *Martins & Castro s.n.* (EAC 7049; RB 306728); Serra de Baturité, IX.1910, *E. Ule 9016* (NY); id., perto do Sítio Santa Clara, 9.XII.1937, *Pe. José Eugênio 463* (RB); s.l., s.d., *A. Fernandes s.n.* (EAC 20431).

3.8. *Piper rufipilum* Yunck., Bol. Inst. Bot. São Paulo 3: 121. 1966.

Arbusto com caule liso, glabrescente, avermelhado. Folhas com pecíolo vermelho, até 2,5 cm compr.; lâmina elíptica ou oblongo-elíptica, 17-19 x 8-11 cm, base simétrica, arredondada ou curto-aguda, ápice subagudo, finamente membranácea, glabra na face adaxial, tricomas crespo-pubescentes e

vermelhos nas nervuras da face abaxial, translúcida pela presença de aréolas; nervuras 3-5, ascendentes, dispostas até a porção mediana. Espigas eretas, 8 cm compr.; pedúnculo ca. 2 cm compr., glabro; raque glabra; bractéolas triangular-subpeltadas. Estames 4. Drupa comprimida, retangular-truncada, glabra, 2 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: Ocorrendo somente no Brasil, sendo endêmica no estado do Ceará.

Material examinado: Crato, s.d., *Fr. Allemão 1464* (R - Holótipo).

3.9. *Piper crassinervium* Kunth, Nov. gen. sp. 1: 48, 1815.

Arbusto com 2-5 m de altura, glabro ou pubescente. Folhas longo-pecioladas com bainha até a metade ou acima do pecíolo; lâmina oblongo-lanceolada ou ovada, 12-15 x 5-9 cm, base assimétrica ou subsimétrica, ápice acuminado, papirácea ou cartácea, glabra ou pubescente, na face adaxial, glandulosa; nervuras secundárias 4-6, ascendentes, dispostas ao longo da nervura principal até ou abaixo do meio da lâmina. Espigas eretas, com 5-8 cm compr.; pedúnculo ca. 2 cm compr., glabro; bractéolas triangular-subpeltadas, franjadas na margem. Estames 4. Drupa arredondado-ovóide, glabra, 3 estigmas em estilete longo.

Distribuição geográfica: América do Sul. No Brasil nos estados do Amazonas, Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Material examinado: Guaramiranga, Riacho do Capim, 24.VII.1908, *Ducke s.n.* (MG 1390).

3.10. *Piper mollicomum* Kunth, Linnaea 13: 648, 1839.

Arbusto com 1-1,5 m de altura, tomentoso-viloso. Folhas com bainha curta; pecíolo 0,8-1 cm compr.; lâmina ovado-elíptica ou lanceolado-elíptica, 10-12 x 4,5-8 cm, base assimétrica, cordada, ápice acuminado, papirácea, dotadas de glândulas translúcidas, tricomas escabrosos na face adaxial, profusos, velutíneos e sedosos ao tato na abaxial; nervuras secundárias 5-6, ascendentes,

dispostas ao longo da lâmina, até ou abaixo da porção mediana. Espigas curvas, 9,5-15 cm compr.; pedúnculo 0,5-1,5 cm compr., hirsuto; bractéolas triangular-peltadas, profusamente franjadas. Estames 4. Drupa obovóide, reticulada, glabra, às vezes glandular, 3 estigmas sésseis, recurvos.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Mato Grosso e Goiás.

Comentários: Espécie conhecida como jaborandi-manso ou simplesmente jaborandi; possui frutos úteis para problemas estomacais, sendo também muito usados em doenças venéreas; suas raízes são utilizadas como mastigatórios, para anestésiar as dores de dentes (Peckolt & Peckolt, 1888).

Seus exemplares são bastante frequentes em matas úmidas, nas restingas ou em altitudes que variam entre 200-600 m s.m., à beira das estradas, em locais ensolarados ou semi-sombrios.

Material examinado: Guaramiranga, Riacho do Capim, 6.VIII.1908, *Ducke s.n.* (MG 1510); id., Serra de Baturité, 13.I.1994, *A. Fernandes s.n.* (EAC 20430; RB 311066); Serra de Aratanha, mata úmida, 10.XI.1983, *A. Fernandes s.n.* (EAC 12228; RB 306724); Serra de Baturité, IX.1910, *Ule 9017* (NY, US).

3.11 *Piper dilatatum* Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris: 105, 1792.

Arbusto com 1-2 m de altura, de pubescente a glabrescente; ramos estriados. Folhas com bainha abaixo da porção mediana do pecíolo, esse com 0,5-1 cm compr.; lâmina rômica ou elíptica, às vezes obovada ou ovada, 11-21 x 7,5-10,5 cm larg., base assimétrica, cordada, obtusa ou aguda, ápice acuminado ou falcado, membranácea, escabrosa, crespo-pubescente a glabrescente na face adaxial; nervuras secundárias 5-6, ascendentes, geralmente puberulentas, dispostas até a porção mediana da principal. Espigas retas ou curvas, obtusas ou apiculadas, 6,5-12 cm compr.; pedúnculo, 1-2 cm compr.,

de glabro a pubescente; bractéolas arredondado-peltadas, fimbriadas na margem. Estames 4. Drupa obpiramidal-trigonal, papiloso-puberulenta no ápice, 3 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: Antilhas e América do Sul. No Brasil, nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Maranhão, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso.

Material examinado: Serra do Vicente, Capistrano, 13.V.1980, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 8568; RB 311074); Maranguape, próximo a Pirapora, 26.VI.1981, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 10484; RB 311078); Pacatuba, Serra da Aratanha, Sítio Pitaguari, 1.X.1979, *P. Martins & A.J. Castro s.n.* (EAC 6985; RB 306727); Pacoti, entre Pacoti e Palmácia, 12.II.1981, *A. Fernandes & Matos s.n.* (EAC 9667; RB 306717); id., Serrinha, 4.VI.1983, *A. Fernandes & P. Bezerra s.n.* (EAC 12062; RB 306726); id., Serra de Baturité, 01.III.1992, *M.A. Figueiredo et al. s.n.* (EAC 18471; RB 311104); Serra de Baturité, Sítio B. Inácio de Azevedo, 21.XI.1939, *Pe. José Eugênio, S.J.* 472 (RB); Baturité, Serra de Baturité, s.d., *C.F.M. Delphin s.n.* (RB 311100); Ipu, Bica do Ipu, 19.XII.1979, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 7871; RB 311146); s.l., s.d., "*ex-Herb. J. Saldanha 8094*" (R).

3.12. *Piper aduncum* L., Sp. pl.: 29, 1753.

Arbusto ou arvoreta até 8 m de altura, muito nodoso. Folhas com pecíolo de 0,3-0,8 cm compr., lâmina elíptica, ovado-elíptica ou ovado-lanceolada, 10-15(-23) x 4-7 cm, base assimétrica, arredondado-cordada, ápice agudo ou acuminado, escabrosa, áspera ao tato em ambas as faces, glandulosa; nervuras secundárias 6-8, dispostas até ou pouco acima da porção mediana. Espigas curvas, 7-14 cm compr., 0,2-0,3 cm diâm.; pedúnculo 1-2 cm compr., pubescente; bractéolas triangular-subpeltadas, margem franjada. Estames 4. Drupa obovoide, tri- ou tetragonal, glabra, 3 estigmas sésseis.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil nos

estados do Amazonas, Amapá, Pará, Mato Grosso, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Comentários: No nordeste brasileiro é conhecida como pimenta-de-fruto-ganchoso, tapa-buraco e aberta-ruão; por esse último nome também é conhecida no sudeste, principalmente em São Paulo, por suas propriedades medicinais (Pereira, 1929). No estado do Amazonas os indivíduos desta espécie são denominados popularmente como pimenta-de-macaco ou pimenta-longa, e suas folhas são utilizadas sob a forma de chá contra apatia intestinal e males estomacais (Van Den Berg, 1993).

Espécie vulgarmente conhecida em Cuba como "platanillo-de-Cuba"; "canilha de ruerto" e "comdocillo" no México; "higuillo" e "higuillo oloroso" em Porto Rico; "cordoncillo blanco" na Venezuela; "ojjú-yú" em Trinidad. Neste país, existe medicamento patenteado com o nome de Cannagina, cujas partes usadas são as folhas, frutos e raiz (Roig y Mesa, 1945; 1988).

Os espécimes são adstringentes e diuréticos, sendo um hemostático poderoso local em feridas, úlceras e leucorréias (Uphof, 1959). Suas espigas curvas e aromáticas contém taninos, essências e resinas; a infusão das folhas é usada como estomáquica, balsâmica, adstringente e desobstruente do fígado (Lainetti & Brito, 1980).

Material examinado: Serra de Araripe, s.d., *Gardner s.n.* (NY).

3.13.1. *Piper hispidum* Sw. var. *hispidum*, Prodr. 15. 1788.

Arbusto com 2-4 m de altura, com tricomas escabrosos nos ramos. Folhas com pecíolo de 0,5-1cm compr., hispido, bainha basal; lâmina elíptica ou ovado-elíptica, 10-16 x 5-8 cm, base assimétrica, um dos lados arredondados e diferindo do outro em ca.3-5 cm compr., quando simétrica aguda, ápice acuminado, cartáceas, escabrosas ou híspidas na face adaxial e hirsutas na abaxial, profundamente glandulosas; nervuras secundárias 4-5, ascendentes, dispostas abaixo

ou pouco acima da porção mediana da lâmina. Espigas eretas, 8-14 cm compr.; pedúnculo até 1 cm compr., hirtelo; bractéolas triangular-peltadas e franjadas na margem. Estames 4. Drupas oblongas ou lateralmente comprimidas, papiloso-puberulentas no ápice, com 3 estigmas persistentes sésseis.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil, nos estados do Amazonas, Pará, Ceará, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso.

Comentários: Conhecida como matico, aperta-jão, matico-falso. As folhas, as raízes e os frutos são adstringentes, diuréticos e estimulantes, empregados como desobstruentes do fígado. Em Cuba é conhecida como "platanillo-de-cuba", utilizada para deter hemorragias traumáticas (Roig y Mesa, 1945).

Peckolt & Peckolt (1888), informam que as folhas são utilizadas sob a forma de banhos contra as hemorróidas, reumatismos e desintérias; quando frescas são usadas como emplastos em hernia de umbigo de crianças; tendo o mesmo uso no estado seco e reduzido a pó, sendo ainda consideradas hemostáticas. Os frutos são anti-blenorrágicos.

Material examinado: Serra de Baturité, IX.1910, *Ule 9015* (L.).

3.13.2. *Piper hispidum* var. *trachydermum* (Trel.) Yunck., Ann. Missouri Bot. Gard. 37: 33, 1950.

Piper trachydermum Trel., Contr. U.S. Natl. Herb. 26: 33, 1927.

CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE *POTHOMORPHE*

1. Folhas peltadas 4.1. *P. peltata*
1'. Folhas não peltadas 4.2. *P. umbellata*

4.1. *Pothomorphe peltata* (L.) Miq., Comm. phytogr. 37. 1840.

Piper peltatum L., Sp. pl. 1: 30. 1753.

Arbusto alcançando 2 m de altura. Folhas peltadas, pecíolo 9-20 cm compr., glabro, bainha alada; lâmina ovado-cordada ou

Esta variedade distingue-se da típica pela presença de tricomas nos ramos curtos, vigorosos, acima curvados e mais ou menos adpressos, segundo análise de material de outros estados brasileiros (Yuncker, 1972).

Distribuição geográfica: Panamá e Brasil, nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Ceará, Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Comentários: Variedade citada em literatura para o estado do Ceará, sob coleta de Fr. Allemão 1464 (ILL) e de Gardner 1848 (P), exemplares não examinados.

4. *Pothomorphe* Miq., Bull. Sci. Phys. Nat. Neerl.: 450, 1839.

Arbustos ou ervas bem desenvolvidas. Folhas longo-pecioladas, grandes e largas, peltadas ou não; nervuras em números de 12 pares ou mais, a principal com duas ramificações laterais acima da base; as secundárias anastomosando-se por meio de laços; nervuras transversais abundantes; nas imediações do bordo, anastomose de nervuras de ordem inferior. Flores dispostas em espigas densas, longas e delicadas, formando uma umbela no fim de um pedúnculo axilar. Estames 2. Ovário trigonal, glabro, com 3 estigmas sésseis, recurvos, persistentes nos frutos. Drupas obpiramidais ou obpiramidal-angulosas, 5-6 mm compr., glabras.

Espécie tipo: *Pothomorphe peltata* (L.) Miq.

arredondado-cordada, 12-25 x 12-25 cm, base aguda, ápice acuminado, provida de pontos translúcidos, palmatiforme; nervuras 13-15 pares. Espigas 5-10 cm compr., cada uma apresentando pedúnculo com 1-1,5 cm compr., dispostas em pedúnculo comum, 4-7 cm

compr., glabro; bractéolas peltadas, fimbriadas na margem. Drupa obpiramidal-trigonal.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará e Mato Grosso.

Comentários: Conhecida na Amazônia como caapeba-do-norte, capeba-verdadeira, capeba-branca; as folhas frescas são úteis para as dores hepáticas; quando cozidas e moídas são emolientes e empregadas como cataplasmas sobre tumores; importante ainda no tratamento do herpes e erupções cutâneas; quando maceradas com azeite são aplicadas sobre ventre inflamado (Braga, 1953; Van Den Berg, 1993).

Em Cuba é conhecida como "caisimon", em Porto Rico como "basquina" e no México como "mano de zopilote"; é empregada como emoliente na inflamação dos testículos e para tumores; a raíz é estimulante e diurética, útil para as obstruções do fígado (Roig y Mesa, 1988).

Material examinado: Ceará, s.l., s.d., Gardner s.n. (U).

4.2. *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq., Comm. phytogr. 36. 1840.

Piper umbellatum L., Sp. pl. 1: 30. 1953.

Arbusto com 1-3 m de altura. Folhas não peltadas, pecíolo 20-25 cm compr., puberulento, bainha alada; lâmina arredondado-ovada ou reniforme, 14-24 x 17-25 cm, base cordada, ápice agudo ou abruptamente acuminado, provida em toda face adaxial de tricomas hispídeos com 2,5-3 mm compr., relativamente esparsos, dotada de glândulas translúcidas, palmatiformes; nervuras 12-16 pares. Espigas com 6-9 cm compr., cada uma apresentando pedúnculo com 5-7 mm compr., dispostas em pedúnculo comum, 1-1,5 cm compr., pubescente; bractéolas triangular-subpeltadas, glandulosas, fimbriadas na margem. Drupa obpiramidal-angulosa.

Distribuição geográfica: América Central, Antilhas e América do Sul. No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Pará, Ceará, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso.

Comentários: Conhecida popularmente no Ceará como capeba; em outros estados, como caa-peuá, catajé, lençol-de-santa-bárbara, malvarisco e pariparoba; suas folhas e raízes são empregadas sob a forma de chá nas doenças do fígado, baço e rim, como contra inchaços e inflamações das pernas (Braga, 1953; Guimarães *et al.*, 1978; Di Stasi *et al.*, 1989).

Na Amazônia, toda a planta, principalmente as folhas, são utilizadas sob a forma de chá, suco ou emplastro, como antiblenorrágica, vermífuga e no combate das inflamações internas e externas em machucados ou queimaduras (Van Den Berg, 1993).

Peckolt & Peckolt (1888), informam que o suco das folhas frescas, misturado com um pouco de vinagre é empregado nas hemoptises, e, se acrescido de sal de cozinha, é utilizado pelos camponeses nas contusões e sob a forma de xaropes para tosses e bronquites.

Freise (1934), assinala que esta espécie contém óleo essencial de cheiro acanforado, gosto picante, tendo a asarona como componente principal, e como princípio ativo a chavina, pariparobina e piperina.

Zurlo & Brandão (1989), mencionam, dentre outras ervas comestíveis, a capeba, fornecendo outros nomes populares, cultivo, uso medicinal popular, incluindo receitas para uso culinário.

Vieira (1992), informa sua utilização como diurético sob a forma de chá em dosagens de 10 g para 1 litro de água ingerindo-se três xícaras ao dia.

Em Cuba é reconhecida pelo nome popular "caisimon"; é considerada apropriada para o trato digestivo, além de suas folhas, quando cozidas, serem utilizadas como cicatrizantes para feridas (Roig y Mesa, 1988). **Material examinado:** Aratuba, Sítio Brejo, 18.X.1978, A. Fernandes s.n. (EAC 4171); Maranguape, Serra de Maranguape, estrada Pirapora a Castelo, 27.VI.1981, E. Nunes & P. Martins s.n. (EAC 10537); Pacatuba, Serra da Aratanha, 01.X.1979, P. Martins & A.J. Castro s.n. (EAC 6988); Serra de Baturité,

caminho para Guaramanga, 23.VI.1939, *Pe. José Eugênio, S.J.* 462 (RB); id., Sítio São João, 1939, *Pe. José Eugênio, S.J.* 467 (RB).

CONCLUSÕES

Tem-se o conhecimento que a flora do Brasil detém uma das maiores biodiversidades do planeta. Assim, é imperativo que se procedam a estudos taxonômicos nas espécies silvestres, não raro esquecidas, visando-se, com isso, o desenvolvimento de pesquisas nos países sul-americanos que não dispõem de matéria-prima suficiente para o abastecimento da indústria farmacêutica.

Este trabalho, ao tratar do conhecimento taxonômico das Piperaceae do estado do Ceará, teve como objetivo identificar as plantas, tendo em vista que há informações de algumas como medicinais.

Por outro lado, este estudo pretendeu contribuir para a seleção daquelas de valor econômico, ameaçadas e conservadas ou, ainda, para definir endemismo, entre outros aspectos, daquela região.

As coleções dos Herbários nacionais e estrangeiros propiciaram as condições básicas para o desenvolvimento deste trabalho, tendo sido analisadas as dos séculos passados, particularmente as de *Pe. José Eugênio, Fr. Allemão, Saldanha, Ule, Ducke, Dusen, Curran, Bellard, Gardner e Loefgren*, e as mais recentes, assinaladas para *E. Nunes, P. Martin, Fernandes, Nascimento, Bezerra, D. Sucre, Figueiredo, Castellanos, Maciel*.

No estado do Ceará, onde as coletas de Piperaceae são deficientes, observa-se que algumas espécies estão em herbários representadas apenas pelo exemplar tipo, como é o caso de *Piper rufipilum* Yunck.; outras são bastante comuns no território nacional, mas constam nas coletas para o Ceará de 1 a 3 exemplares. Há necessidade, portanto, de coletas intensivas de espécimes da família nesse Estado.

Assinala-se neste trabalho o endemismo de *Piper rufipilum* Yunck., espécie encontrada nas florestas úmidas da chapada de Araripe,

considerada rara, dado que, sua única coleta foi realizada no século XIX, por volta de 1859-1861. *Peperomia lanceolato-peltata* C.DC., com representantes em outros países da América do Sul, no Brasil tem ocorrência apenas no Estado do Ceará, segundo material herborizado examinado. A espécie *Piper guianensis* (Klotzsch) C.DC. não foi incluída neste trabalho, muito embora, Yuncker (1972) a tenha citado para o Ceará, com base em material coletado por Gardner s.n. depositado nos herbários de G e SP; a consulta a estes herbários revelou a ausência desta exsicata, o que impossibilitou uma análise para fins de confirmação da ocorrência do táxon.

AGRADECIMENTOS

Aos curadores dos herbários, pelo empréstimo dos materiais.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agardh, C. A. 1824. *Aphorismi botanici*. Lund (Berling), vol. 14, p.199-214.
- Aublet, J. B. C. F. 1775. *Histoire des plantes de la Guiane Française*. Londres, Paris (Pierre-Françoise Didot Jeune), v. 1, p. 1-621.
- Braga, R. 1953. *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. Centro de Divulgação Universitária - Estudos e Ensaio Biblioteca de Divulgação e Cultura Publicação nº 2, ser. 1ª., 523 p.
- Brummitt, R. K. & Powell, C. E. 1992. *Authors of plant names*. Kew, Royal Botanic Gardens, 732 p.
- Candolle, A. C. P. de. 1866. Piperaceae novae. *J. Bot.* 4: 132-147.
- Candolle, A. C. P. de. 1869. Piperaceae. In: Candolle, A. L. P. P. de (ed.) *Prodromus Systematis naturalis regni vegetabilis*. Paris (Treuttel et Wurtz), Strasbourg, London, vol. 16, part. 1, p. 235-471.

- _____. 1902. Piperaceae. **Symbolae Antillanae** 3: 159-274.
- _____. 1917. Piperaceae. In: Pilger, R. K. F. (ed.) *Plantae uleanae novae vel minus cognitae*. **Notzb. Bot. Gart. Berlin-Dahlem** 6: 485-497.
- _____. 1923. Piperaceae clavis analytica. **Candollea** 1: 66-415.
- Dietrich, A. G. 1831. Piperaceae. In: Linnaeus, C. (ed.), *Species Plantarum*. Editio Sexta. Berlin (G.C. Nauck), v. 1, 735p.
- Di Stasi, L. C.; Santos, E. M. G.; Santos, C. M. dos & Hiruma, C. A. 1989. *Plantas medicinais na Amazônia*. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista, 194 p.
- Forster, J. G. A. 1786. *Florulae insularum australium prodromus*. Goettingen (Joann. Cristian Dieterich).
- Fosberg, F. R. & Sachet, M. H. 1975. Flora of Micronesia 2: Casuarinaceae, Piperaceae and Myricaceae. **Smithsonian Contribution to Botany** 24: 27 p.
- Freise, F. W. 1934. *Piper umbellatum* L. In: Freise, F. W. *Plantas medicinais brasileiras*. Boletim de Agricultura. Diretoria de Publicidade Agrícola - Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, nº único, p. 179.
- Guimarães, E. F. 1984. Notas em Piperaceae II. Considerações sobre o gênero *Ottonia* Sprengel no Brasil. **Bol. Mus. Bot. Kuhlmann** 7(3): 61-84.
- _____. 1988. Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. Piperaceae. **Hoeheia** 15: 46-51.
- _____; Ichaso, C. L. & Costa, C. G. 1978. Piperáceas. 1. *Ottonia*, 2. *Sarcorrhachis*, 3. *Pothomorphe*. In: Reitz, P. R. (ed.), *Flora Illustrada Catarinense*, fasc. Pipe.: 1-26.
- _____; Ichaso, C. L. & Costa, C. G. 1984. *Peperomia*. In: Reitz, P. R. (ed.) *Flora Illustrada Catarinense*, fasc. Piperáceas: 1-136.
- Holmgren, P. J.; Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. *Index Herbariorum. Part 1: the herbaria of the world. Regnum vegetabile*. New York Botanical Garden, Bronx, New York, ed. 8, 693p.
- Hooker, W. J. & Arnott, G. A. W. 1830-1841. *The Botany of Captain Beechey's Voyage*. London (Henry G. Bohn), p. 1-485, pl. 1-99.
- Ichaso, C. L. F.; Guimarães, E. F. & Costa, C. G. 1977. Piperaceae do Município do Rio de Janeiro - I. O gênero *Piper* L. **Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro** 20: 145-188.
- Jacquin, N. J. 1786-1793. *Piper*. In: Jacquin, N. J., *Icones plantarum rariorum*. Vindobonae [Wien], vol. 2, p. 1-22.
- _____. 1788. *Collectanea*. Vindobonae [Wien] (ex officina Wappleriana) v. 2, 374p., pl. 1-18.
- _____. 1789. *Collectanea*. Vindobonae [Wien] (ex officina Wappleriana) v. 3, 306p., pl. 1-23.
- Kunth, K. S. 1815. Piperaceae. In: Humboldt, Bonpland & Kunth (eds.), *Nova genera et species plantarum*. Lutetiae Parisiorum [Paris] (Sumptibus librariae graeco-latini-germanicae,...), vol. 1, p. 46-61, 14 tab.
- _____. 1839. Bemerkungen über die familie der Piperaceen. **Linnaea** 13: 561-726.
- _____. 1840. Observations sur la familie des Piperacées. **Ann. Sci. Nat.** 14: 173-220.
- Lainetti, R. & Brito, N. R. S. 1980. *A saúde pelas plantas e ervas do mundo inteiro*. Ed. Tecnoprint Ltda., 163 p.
- Link, H. F. 1820. Piperaceae. **Jahrb.** 1(13): 60-65.
- Linnaeus, C. 1737. *Genera plantarum*. Lugduni batavorum (Apud Coradum Wishoff), p. 1-372.
- _____. 1753. *Piper*. In: Linnaeus, C. *Species Plantarum*. Holmiae [Stockholm]

- (Impensis Laurentii Salvii), vol. 1, p. 28-30.
- Meyer, G. F. W. 1818. Piperaceae. In: Meyer, G. F. W. *Primitiae florum essequiboensis*. Gottingae [Göttingen] (Sumptibus Henrici Dieterich), p. 15-16, fig. 86.
- Miquel, F. A. W. 1839. Note préliminaire sur les genres de la famille Piperacées. *Bull. Sci. Phys. Nat. Neerl.* 1: 446-453.
- _____. 1840. Observationes de Piperaceis et Melastomataceis. *Commentarii Phytographici*. Lungduni batavorum [Leiden] (apud S. & J. Luchtmans,...), vol. 2. p. 31-65, 6 tab.
- _____. 1843. *Systema piperacearum*. Roterodami [Rotterdam] (apud H.A. Kramers), vol. 1, p. 1-304.
- _____. 1844. *Systema piperacearum*. Roterodami [Rotterdam] (apud H. A. Kramers), vol. 2, p. 305-575.
- Peckolt, T. & Peckolt, G. 1888. *História das plantas medicinaes e úteis do Brazil*. Rio de Janeiro, Laemmert, 1369 p.
- Pereira, H. 1929. *Pequena contribuição para um Dicionário das plantas úteis do Estado de São Paulo*. Tipografia Brasil de Rothschild & Co., p. 78, 433.
- Richard, L. C. M. 1792. *Piper dilatatum*. *Actes Soc. Hist. Nat. Paris*, 1 vol., p. 105.
- Roig y Mesa, J. T. 1988. *Dicionário Botânico de nombre vulgares Cubanos*. La Habana, Ed. Científico-técnica, vol. 1 (A-L), 599 p.; vol. 2 (Li-Z), 1142 p.
- _____. 1945. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*. Habana, Ministerio de Agricultura, partes I/II, 872 p.
- Ruiz, H. & Pavon, J. 1794. *Flora Peruviana et Chilensis prodromus*. Madrid (en la imprenta de Sancha), vol. 1, 154p.
- Silva Teixeira, Z. da; Batista Almeida, M. S.; Castro Rassy, M. E. de & Teixeira Alves, E. 1991. *Plantas medicinais mais conhecidas na comunidade previdenciária e a realidade quanto ao seu uso. Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia* (Contribuições científicas apresentadas no Encontro de Belém - 27/ novembro a 1º dezembro de 1999), Belém, Pará, p. 399-400.
- Sprengel, K. 1820. *Neue Entdeckungen im ganzen Umfang der Pflanzenkunde*. Leipzig (bey Friedrich Fleischer), vol. 1, 452p.
- Swartz, O. 1788. *Nova Genera et Species Plantarum seu Prodromus*. M. D. Holmiae [Stockholm], Upsaliae [Upsala], & Aboae [Abo] (in bibliopoliis acad. M. Awederi) 158p.
- Tillequin, F.; Paris, M.; Jacquemin, H. & Paris, R. R. 1978. Flavonóides de *Piper marginatum*. *Planta médica - Journal of Medical Plant Research* 33: 46-52.
- Trelease, W. 1927. The Piperaceae of Panama. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 26: 15-50.
- _____. & Yuncker, T. G. 1950. *The Piperaceae of Northern South America*. Univ. Illinois Press Publ. Vol. 2, 838 p., 674 fig.
- Uphof, J. V. T. 1959. *Dictionary of economic plants*. Published by H.R. Engelmann (J. Cramer), 400 p.
- Van Den Berg, M. E. 1993. Piperaceae. In: Van Den Berg, M. E. *Plantas medicinais na Amazônia - contribuição ao seu conhecimento sistemático*. Belém, PR/ MCT/CNPq, p. 55-66.
- Velloso, J. M. C. 1829 (1825). Piperaceae. In: Velloso, J. M. C. *Florae fluminensis*. Flumine Januário [Rio de Janeiro] (ex Tipographia nationali), p. 24-27.
- _____. 1831 (1827). Piperaceae. In: Velloso, J. M. C. *Florae fluminensis Icones*. Parisiis ex off. lithogr., Senefelder, v. 1, t. 54-65.

- Vieira, L. S. 1992. *Fitoterapia da Amazônia: Manual de Plantas Medicinais (A Farmácia de Deus)*. 2a ed., São Paulo, Agronômica Ceres, 347 p.
- Wikstrom, J. E. 1928. Öfversigt af ön Guadeloupe's Flora. **Kongl. Vetensk. Acad. Handl.**, p. 56-57.
- Yuncker, T. G. 1950. Piperaceae. In: Woodson & Schery, Flora of Panama. **Ann. Missouri Bot. Gard.** 37: 1-120.
- _____. 1962. Nomenclatural notes on Piperaceae. **Brittonia** 14: 188-190.
- _____. 1966. New species of Piperaceae from Brazil. **Bolm. Inst. Bot. São Paulo** 3: 370p.
- _____. 1972. The Piperaceae of Brazil, I. *Piper* - Group I, II, III, IV. **Hoehnea** 2: 19-366.
- _____. 1973. The Piperaceae of Brazil, II: *Piper* - Group V, *Ottonia*; *Pothomorphe*; *Sarcorchachis*. **Hoehnea** 3: 29-284.
- _____. 1974. The Piperaceae of Brazil, III: *Peperomia* - taxa of uncertain status. **Hoehnea** 4: 71-413.
- Zurlo, C. & Brandão, M. 1989. *As ervas comestíveis: descrição, ilustração e receitas*. Editora Globo Rural, Coleção do Agricultor: Ecologia, 167 p.

A distribuição geográfica da família Rubiaceae Juss. na *Flora Brasiliensis* de Martius

Abner Chiquieri¹
Fernando Régis Di Maio²
Ariane Luna Peixoto³

RESUMO

A *Flora Brasiliensis*, obra idealizada e editada, em sua maior parte por Karl Friederich Philipp von Martius, entre os anos de 1840 e 1906, trata do conjunto de espécies da flora brasileira até então conhecidas. Nessa obra, a família Rubiaceae, representada por 99 gêneros e 1043 espécies, teve o tratamento taxonômico feito por K. Schumann e Mueller Argoviensis. O estudo descritivo da distribuição geográfica, apresentado às páginas 415 a 422 do volume 6, parte 6, foi elaborado apenas por Schumann. A leitura e interpretação do tratamento dado às Rubiaceae, nessa obra, ainda hoje é muito importante e, muitas vezes, imprescindível para estudiosos da flora brasileira, especialmente para aqueles que se dedicam à taxonomia, à florística e à fitogeografia. A dificuldade de leitura do texto descritivo, em latim, sobre a distribuição geográfica deste grupo assim como as muitas alterações sofridas nos nomes genéricos e binômios específicos criam empecilhos à interpretação da visão primorosa de Schumann sobre o conjunto de Rubiaceae da flora brasileira e da contribuição dos táxons desta família nos diferentes biomas brasileiros. Apresenta-se, neste trabalho, a tradução para o português de texto latino elaborado por Schumann sobre a distribuição geográfica das Rubiaceae, acompanhada da atualização dos nomes científicos nele contidos.

Palavras-chave: Rubiaceae, Flora brasiliensis, Fitogeografia, Flora do Brasil.

ABSTRACT

Flora Brasiliensis, planned and edited mainly by Karl Friederich Philipp von Martius, from 1840 and 1906, deals with all species from Brazilian Flora known at that time. In this work, the Rubiaceae, represented by 99 genus and 1043 species, was taxonomically analysed by K. Schumann and Mueller Argoviensis. The geographical distribution study, presented on pages 415 to 422 of volume 6, part 6, was written only by Schumann. Reading and interpretation of this work is very important and sometimes indispensable for Brazilian flora researchers, specially for those dedicated to taxonomy, floristic and fitogeography. The descriptive text on the geographical distribution in Latin and the various changes on generic and specific names raise difficulties for comprehending Schumann's great vision about the whole Rubiaceae family in Brazilian flora and the presence of this family's taxa throughout different Brazilian biomes. This paper presents the Portuguese translation of the latin text by Schumann on the geographical distribution of Rubiaceae, and updates scientific names presented there.

Key-words: Rubiaceae, Flora Brasiliensis, Fitogeography, Brazilian Flora

INTRODUÇÃO

A *Flora Brasiliensis*, idealizada e coordenada por Karl Friederich Philipp von Martius foi o maior projeto florístico realizado

no seu tempo. Entre 1840 e 1906, quando foram publicados os volumes que a constituem, nenhum outro projeto havia reunido tantos cientistas com a finalidade de elaborar o estudo

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Letras e Ciências Sociais, Rua Vitória, 6, Ecologia/UFRRJ, Seropédica, RJ, 23850-250, RJ, Brasil. chiquier@terra.com.br

² Universidade Estácio de Sá, Estr. Boca do Mato, 850, Vargem Pequena, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. frdimai@bol.com.br

³ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rua Pacheco Leão 2040, 22460-030, Horto, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ariane@jbrj.gov.br

de Flora de uma região. Martius veio ao Brasil, integrando o séquito científico e artístico incluído no dote real da princesa Leopoldina, da Áustria, quando do seu casamento com o príncipe Dom Pedro de Alcântara, do Brasil. Os naturalistas tinham como objetivo estudar e representar a natureza do País que se tornaria a pátria da princesa Leopoldina. Assim, chegaram ao Rio de Janeiro, em 1817, além de Martius e o zoólogo J. B. von Spix, J. C. Mikan, H. W. Schott, G. Raddi, J. E. Pohl, Natterer, Sochor, Buchberg e T. Ender. Durante quase quatro anos, Martius e outros integrantes da expedição coletaram material, nas diversas regiões geográficas do País, e elaboraram farta documentação iconográfica. No retorno a Munique, foi preparada uma exposição de parte do material aqui coligido. Nessa grande exposição, foram apresentadas amostras das riquezas minerais, etnológicas e da biota, estando aí incluída parte das 6.500 espécies de plantas herborizadas (Emmerich, 1994).

O relato de Spix e Martius, "Viagem ao Brasil", publicado em Munique, em 1832, é um dos mais completos sobre a fauna, a flora, a paisagem, várias tribos indígenas e seus costumes (Spix & Martius, 1938). A tradução desta obra foi promovida pelo Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, em 1938, e realizada por L.F.Lahmeyer, tendo como revisores B.F.Remiz Galvão e B.Magalhães, este último apondo notas ao texto.

Os 40 volumes da *Flora Brasiliensis* foram publicados entre os anos de 1840 e 1906. Nela são tratados 2.253 gêneros e 22.767 espécies, das quais 5.689 eram novas para a ciência (Ferrão & Soares, 1996). As 3.811 ilustrações (litografias), de impressionante qualidade, permitem uma visualização da riqueza de espécies tratadas e da diversidade morfológica da flora tropical.

Para estudar todo o acervo colecionado no Brasil, Martius convidou cientistas de várias partes do mundo. Durante a elaboração da obra, manteve correspondência com botânicos que viviam ou que visitavam o Brasil e recebeu

outros materiais que foram acrescidos ao acervo que havia coligido no País. A elaboração da obra envolveu 65 botânicos de diferentes países, sendo a maior parte deles alemães. O estudo das Rubiaceae nesta monumental obra foi elaborado por Karl Moritz Schumann e Johann Mueller Argovensis, ficando cada um deles responsável por uma parte da abordagem taxonômica desta família. No estudo das Rubiaceae, são tratados 99 gêneros e 1043 espécies, das quais 181 são ilustradas em 151 tábulas.

Assim como ocorreu com outras famílias botânicas, a abordagem taxonômica das Rubiaceae na *Flora Brasiliensis* recebeu, ao final (volume 6, parte 6), dois textos discursivos: um, tratando da distribuição geográfica (p. 415-422), e outro, do emprego de suas espécies pelo homem (p. 435-442). Dois quadros demonstrativos (tábulas) também são apresentados (p. 423-436): um, relacionando o número de espécies com a distribuição geográfica no mundo, e outro, detalhando a distribuição no Brasil e em países vizinhos. O estudo da distribuição geográfica bem como o de qualidades e uso das Rubiaceae foi elaborado apenas por Schumann, um dos mais produtivos botânicos de seu tempo.

A *Flora Brasiliensis* ainda hoje é uma fonte de dados indispensável para botânicos que trabalham com a flora do Brasil e de países vizinhos. De modo geral, ela é o ponto de partida para estudos de revisões taxonômicas e de floras regionais. Os botânicos e outros cientistas de áreas correlatas que lidam com espécies da flora nacional, de modo geral, fazem a leitura das descrições dos táxons na *Flora Brasiliensis*. O vocabulário empregado nas descrições é técnico e específico da área biológica. Entretanto, esses mesmos cientistas, muitas vezes, se vêem limitados, quando estão diante de textos descritivos de outros formatos.

Traz-se aqui a tradução do latim para o português do texto que trata de distribuição geográfica das Rubiaceae, elaborado por Schumann, com o propósito de facilitar a

consulta aos interessados no estudo das Rubiaceae e da fitogeografia do Brasil. Para permitir um entendimento mais completo do texto buscou-se a atualização dos nomes científicos nele contidos sem, entretanto, entrar no mérito da classificação infrafamiliar.

O texto trata, entre outras coisas, de questões de distribuição geográfica de tribos, gêneros e espécies. Então, é importante lembrar seu contexto temporal, evidentemente distanciado dos princípios da Biogeografia atual. Entretanto as correlações de Floras, elaboradas por Schumann, no seu tempo, com base nas espécies, gêneros e tribos conhecidas e delimitadas por ele e outros botânicos de sua época, sempre referenciadas no texto, muitas vezes parecem atuais: "na região que chamamos de Dríade aparecem aquelas plantas que são peculiares a Oréades".

METODOLOGIA

No tocante à designação dos táxons, todos os nomes científicos empregados por Schumann foram preservados. Os nomes atualizados dos gêneros e das espécies são apresentados em sobrescrito, imediatamente ao lado dos nomes hoje invalidados. Os nomes dos autores das espécies foram adequados à orientação de Brummitt & Powell (1992), sendo acrescentados diretamente no texto (não sobrescritos), quando faltavam. No entanto, não foi feita qualquer adequação da discussão do autor às configurações atuais das tribos. Não se atualizaram, também, os números de gêneros e espécies relacionadas às tribos.

A atualização dos nomes se apoiou em obras como *Index Kewensis* (Jackson, 1895), *Anderson* (1992), *W3 Tropic* (Missouri Botanical Garden, 2002) e em monografias e revisões que tratam da família Rubiaceae.

No tocante à terminologia biogeográfica, os termos "indígena" (*indigena, ae*) e "autóctone" (*autochthon, is*) foram traduzidos como "endêmico", pois parece ter sido este o contexto empregado. As expressões "núcleo de vegetação", "centro de vegetação" e "centro de distribuição" foram

preservadas, podendo ser interpretadas como "centro de diversidade".

Schumann, em seu texto, segue a classificação de vegetação apresentada por Martius (1824), a primeira feita para o Brasil, na qual são reconhecidas cinco províncias ou domínios florísticos. Estes domínios receberam nomes de ninfas gregas imortais (4) e mortais (1) e correspondem, de modo geral, às regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste, Sul e Nordeste: Naiádes, ninfas das águas, deu nome à Amazônia; Oréades, ninfas dos campos, aos Cerrados; Dríades, ninfas das florestas, à Mata Atlântica; Napéias, ninfas dos vales e prados, aos Campos Sulinos; Hamadriades, ninfas dos bosques, que morrem e ressurgem com as árvores que lhe servem de moradia, foi usada para nomear a Caatinga cuja vegetação ressurgue após as chuvas.

A tradução para a língua portuguesa adotou como referência os dicionários de Emout & Meillet (1932) e Rizzini & Rizzini (1983).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS RUBIACEAE

[K. Schumann, *Flora Brasiliensis* 6 (6): 415-422]

(pág. 415) A vasta família das Rubiáceas ocupa o quarto lugar de todo o reino vegetal em número de espécies. Acredito que até o dia de hoje tenham sido descritas cerca de 4.000 espécies, como mostra a tábula I. Na classe das Gamopétalas, nossa família só deve ser superada pelas Compostas (entre 10 e 12.000 espécies), que são as mais importantes entre todas as famílias. Sem nenhuma dúvida, elas compartilham com as Gamopétalas uma afinidade estreitíssima. Entre as Polipétalas, as Leguminosae aparecem com o maior número de espécies (6.500) e entre as Monocotiledôneas, as Orquidaceae (4.500 - 5.000 espécies) ultrapassam as Rubiaceae. Neste trabalho e na enumeração dos gêneros com o ilustre erudito Hooker, identifiquei 25 tribos, as quais o ilustre Baillon reduziu a 13, juntando, depois,

às Rubiáceas, na História das Plantas, as *Diervilleae*, as *Lonicereae*, as *Sambuceae* e as *Adoxeae* (as posteriores não sem hesitação). Embora tenha sido expresso pelo ilustre erudito Hooker que as tribos aceitas não são sempre bem limitadas, sendo, às vezes, unidas por transição de uma para outra, não posso concordar, contudo, com a redução de tribos nem de gêneros proposta pelo ilustre Baillon.

Enquanto o ilustre Baillon descreveu 192 gêneros, aumentei o número de gêneros de Hooker, de 337 para 366, dos quais alguns foram descritos por outros autores e poucos por mim mesmo. A união de algumas Caprifoliaceae com Rubiaceae não parece imprópria. Como, porém, isto já foi esboçado na *Flora Brasiliensis*, aqui eu as omito.

Pela *Tábula I*, que exhibe a distribuição das Rubiáceas por todo o mundo, fica claro que essa família, em sua maior parte, é própria das regiões mais quentes, principalmente dos trópicos. Mais de 75% de todas as espécies crescem nessas regiões, diminuindo em direção ao norte e ao sul, de forma que, na Europa do Norte, são encontradas somente 49 espécies, ou 1,2%; no Chile, 56 ou 1,4%; no sul da África, 120 ou 3%; na Austrália fora dos trópicos, 75 ou 2%. Dificilmente, porém, pode-se desvendar onde se deve encontrar o núcleo de vegetação dessa família, porque o número de gêneros peculiares a ambos os hemisférios é quase igual e porque o velho mundo sustenta alguns gêneros que na América possuem uma ou poucas espécies e vice-versa.

(pág. 416) A América do Sul supera em número de espécies todas as regiões da Terra por mim estabelecidas. Nesta região existem 1.200 espécies ou 30% do total. Em seguida, vem a Malásia, fornecendo 607 espécies ou 15%, mas que para mim, no entanto, parecem estar demasiadamente multiplicadas. Penso não enganar-me, se calculo que as espécies de toda a Ásia mais ao sul são em torno de 1.000, que perfariam 25% de todas. A África tropical mantém o terceiro lugar. O ilustre Hiern determinou, recentemente, em cerca de 550 o

número de espécies que se encontram no continente da África tropical. Se as ilhas da África oriental, que favorecem abrigo para não poucas espécies forem juntadas a essa região, enumeram 660 espécies (16,5%). É admirável que a Polinésia exceda em número de espécies e de gêneros a própria Austrália tropical.

Embora as regiões temperadas sejam muito inferiores em espécies a todas essas regiões, entretanto algumas espécies do gênero *Galium* ultrapassam o círculo ártico; *Galium uliginosum* L. e *G. palustre* L., por exemplo, florescem muito bem na península de Kola. Também nas ilhas Malvinas, da América do Sul, com seu clima bastante rigoroso, são encontradas algumas espécies do mesmo gênero, que também chegam aos montes mais elevados. No hemisfério sul, os gêneros *Coprosma* e *Nertera* a eles se juntam.

A maioria dos 147 gêneros monotípicos desta família (40% do total conhecido) sobrevive em regiões mais estreitamente limitadas; 52 são americanos, 44 asiáticos, 39 africanos, 7 polinésios, 4 australianos, nenhum europeu. A esses, outros 6 dispersos foram acrescentados mais tarde, ou seja, *Putoria* e *Callipeltis*, que crescem na Europa mediterrânea e no Oriente; *Mitchella*, comum no Japão e na América do Norte circumpolar; *Sherardia*, espalhado das Antilhas até o Japão, agora também coletado nas Américas do Norte e do Sul, em vários lugares; *Serissa*, cuja origem hoje é desconhecida, percorre do Japão até a Malásia; *Scyphiphora*, não infrequente na Índia oriental, Malásia, Austrália tropical e Polinésia; e *Hemidiodia* ^{Diodia}, que vi das Américas Central e do Sul e na Malásia. Não é improvável que as migrações de *Serissa*, *Sherardia* e *Hemidiodia* ^{Diodia} tenham sido favorecidas pelo auxílio dos homens; principalmente estou persuadido de que as duas plantas posteriores tenham sido levadas por acaso dos lugares natais para a América e a Ásia, (pág. 417) assim como, igualmente, *Richardsonia scabra* (L.) St. Hil. *Richardia scabra* L. e *Galium aparine* L. devam ter sido amplamente espalhadas através da cultura ou pelo comércio.

No que se refere à distribuição das tribos, *Henriquezieae*, *Catesbaeeae*, *Cruckshanksiae*, *Retiniphyllae* e *Coussareeae* existem somente na América, principalmente na América do Sul. Por outro lado, só no hemisfério oriental ocorrem *Knoxiae*, *Alberteae* e *Vanguerieae*. *Naucleaeae*, *Cinchoneae*, *Rondeletiaeae*, *Condamineaeae*, *Hedyotideaeae*, *Mussaendeaeae*, *Hamelieaeae*, *Gardenieaeae*, *Guettardeaeae*, *Chiococceaeae*, *Ixoreaeae*, *Morindeaeae*, *Psychotrieaeae*, *Paederieaeae*, *Anthospermeaeae*, *Spermacoceaeae* e *Stellataeae* ocorrem no velho mundo e no novo mundo. Dessas, porém, estão principalmente no velho mundo *Naucleaeae*, com 7 dos 9 gêneros, *Hedyotideaeae*, com 19 dos 30, *Mussaendeaeae*, com 24 dos 39, *Gardenieaeae* com 35 dos 50, *Ixoreaeae*, com 11 dos 14, *Morindeaeae*, com 8 dos 10, *Psychotrieaeae*, com 22 dos 28, *Paederieaeae*, com 6 dos 8, *Anthospermeaeae*, com 17 dos 21; povoam a América, em sua maior parte, *Cinchoneaeae*, com 23 gêneros dos 36, *Rondeletiaeae*, com 14 dos 18, *Condamineaeae*, com 7 dos 9, *Chiococceaeae*, com 9 dos 10.

Na região da *Flora Brasiliensis*, incluindo, conforme o costume, a Guiana e a província de Maynas, do Peru Oriental, alcança-se um total de 1.002 Rubiaceae descritas (25% do total). Dessas, 834 são endêmicas, como esclarece a *tábula II*, da distribuição das Rubiaceae brasileiras. Elas pertencem a 99 gêneros (21,5%). Não faltam os gêneros monotípicos, mas são muito menos numerosos que em outras regiões. Enumerei 21 ou 21%, o que exhibe apenas a metade da proporção que acima indiquei. Outros gêneros, por outro lado, muito multiformes, incluem várias espécies, como *Psychotria*, que, segundo o ilustre Mueller Arg., apresenta 256 espécies; *Rudgea* e *Faramea*, 90; *Mapouria* *Psychotria*, 70. O gênero *Spermacoce*, conforme os primeiros autores, igualmente se apresentava em enorme extensão; eu mesmo descobri nele somente 2 espécies e atribuí a maior parte delas ao gênero *Borreria*,

seguindo o ilustre De Candolle. Através de intenso estudo, persuadi-me de que as espécies deste gênero estão muito multiplicadas de forma desordenada, de modo que reduzi a 34 mais de 60 espécies brasileiras, das quais não é improvável que mais futuramente talvez algumas devam ser unidas a outras.

Na região que chamamos Napéia existem 48 espécies, com 14 endêmicas; em Driade, 383 espécies, com 265 endêmicas; em Oréades, 314, com 202 endêmicas; em Náiaide, 258, com 174 endêmicas; 66, no entanto, principalmente das tribos expostas pelo ilustre Mueller Arg., são desconhecidas quanto às regiões de origem. Nas tribos estudadas por mim, tive uma impressão um pouco diferente das plantas Oréades daquela com que os autores costumam, em geral, tratar. Com levantamentos precisos, hoje é sabido que, também na região que chamamos de Driade, aparecem aquelas plantas que são peculiares a Oréades, ou seja, as chamadas extensas planícies de Campos e nas províncias de São Paulo, Minas, Goiás e nas partes mais ao sul da província da Bahia, estendidas em maior amplitude. Os cumes do monte Tijuca, a Serra de Macaé e, principalmente, a Serra dos Órgãos mostram de maneira extraordinária a forma ulterior. Algumas espécies de *Declieuxia*, a *Congdonia coerulea* (Gardner) Müll. Arg. *Declieuxia coerulea* Gardner, a *Prepusa hookeri* *P. hookeriana* Gardner (Gentianaceae), espécies de *Hindsia* e de *Relbunium* povoam Campos das Antas, que coroa o vértice das montanhas da Serra dos Órgãos, que correspondem plenamente em hábito e modo próprio de vegetação com as plantas campestres. Eu mesmo juntei-as às plantas de Oréades. É igualmente digno de menção que algumas plantas descem dos campos ao longo das margens arenosas dos rios até a beira do mar, e nesse lugar encontram (pág. 418) condições favoráveis para uma segunda ocupação e constituem a formação chamada Restinga, que cobre as areias estereis com um denso revestimento de arbustos ou subarbustos.

A Dríade sustenta, numa única região, a maior parte das Rubiaceae, ou seja 38%; acrescentando a Náiade, que mantém condições de vegetação semelhantes, esse número cresce até 64%. Por essa exposição, fica esclarecido que as Rubiaceae incluem, na maior parte, essas plantas que sofrem mais com a seca periódica.

No Brasil, no total, 18 tribos são encontradas; nenhuma vive somente dentro das fronteiras; ao contrário, todas as ultrapassam. A tribo das *Henriquezieae*, que possui 2 gêneros, parece ter, pelo menos, o centro de vegetação na vizinha Venezuela; mas o *Platycarpum* até hoje ainda não foi coletado no Império. As *Retiniphyllae*, que se apresentam com distribuição semelhante, talvez ofereçam um exemplo de tribo endêmica, porque os gêneros *Jackia* ^{*Jackiopsis*} e *Scyphiphora*, da Índia oriental, não estão de forma alguma estreitamente ligados com as *Retiniphyllae* típicas. Excluídos os dois, aquela tribo agora fornece 2 gêneros além de *Retiniphyllum* e *Synisoon* ^{*Retiniphyllum*}, este último descoberto pelo ilustre Baillon para um certo exemplar coletado por Schomburgk, embora omitido no presente trabalho pelo ilustre Mueller Arg.

Das *Naucleae* dois gêneros existem no Brasil: um, o *Cephalanthus*, com uma única espécie no extremo sul do Brasil, espalhada abundantemente no Uruguai e no Paraguai, afim com uma espécie norte-americana e com duas outras muito diferentes que se reproduzem no Peru oriental e que, talvez, melhor que as outras, se prestem a uma conjunção desse gênero com as *Guettardeae*. O outro gênero é *Ouroparia* ^{*Uncaria*}, que ora com muitíssimas espécies a Índia oriental e a Malásia. No Brasil, uma única é conhecida, não diferindo do gênero por nenhum caráter. *O. guianensis* ^{*Uncaria guianensis* (Aubl.) J. F. Goulin} é uma árvore com raminhos curtos transformados em fortes ganchos encurvados que, como parece, sobe alto na Guiana Francesa. É vulgar através da Hiléia e avança até a província de Mato Grosso. Além dessa,

uma outra muito diversa, *O. tomentosa* K. Schum. ^{*Uncaria tomentosa* (R. & S.) A. DC.}, das regiões do Orenoco, já foi trazida aos nossos herbários pelo ilustre Humboldt.

As *Cinchoneae* se desenvolvem no Brasil com muitos gêneros e espécies. Dos 38 gêneros conhecidos, 17, ou quase a metade, foram observados dentro dos limites da *Flora Brasiliensis*. Dentre os monotípicos, somente um muito singular é próprio do Brasil: *Molopanthera paniculata* Turcz. Cresce como árvore alta nas regiões das matas do litoral do oceano Atlântico, entre a Bahia e o Rio de Janeiro. Pela natureza das flores, proporcionalmente exíguas, ocupa um lugar intermediário entre as *Cinchoneae*, as *Oldenlandieae* e o gênero *Posoqueria*. Com a primeira tribo converge pelas sementes aladas e estatura; com a segunda tribo, pela placenta globosa densa e prolongada quanto ao disco, na maturidade; e com a seguinte, pela estivação e a curvatura peculiar do botão, características comuns quanto à índole das anteras. Os gêneros *Ladenbergia*, *Remijia* e *Ferdinandusa* geram seu maior número de espécies na região da Hiléia, mas também uma ou duas espécies existem em Oréades. Enquanto os últimos estão principalmente no Brasil, o primeiro, como o afim *Cinchona*, ocorre principalmente no Peru.

Como explorei no capítulo sobre propriedade e emprego, as *Cinchoneae* verdadeiras foram completamente excluídas da região brasileira; duas espécies, porém, são cultivadas na Serra dos Órgãos. *Hillia* é notável pela distribuição geográfica peculiar. Das 4 espécies até agora conhecidas, *H. parasitica* Jacq. (da qual não difere completamente *H. brasiliensis* Cham. e Schlecht. ^{*H. parasitica* Jacq.}) é a única que podemos acompanhar das Antilhas (pág. 419) até a província brasileira de Santa Catarina; outra que vi, a menos que as etiquetas tenham sido trocadas, foi coletada neste último lugar, à mesma época, e também na Guiana Francesa; a terceira é própria do sul do Brasil; e a quarta, das Antilhas, foi descrita pelo ilustre Swartz.

Coutarea hexandra (Jacq.) K. Schum. (*Coutarea speciosa* Aubl. *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum.) se apresenta com uma distribuição parecida (como *Hamelia patens* Jacq.), porém, mais expandida, porque se estende da região mexicana até o sul do Brasil e Argentina. Com um revestimento variável, ora com um tomento denso demais, ora completamente glabra, essa espécie levou autores a erro, de forma a se multiplicar em muitas espécies. *Manettia*, com situação não diferente, entrou na região de Quito e do Peru e apresenta numerosas espécies com hábitos muito discrepantes entre si. O gênero *Hindsia* é típico de Oréades; *Alseis* oferece duas, talvez mais, espécies, no sul do Brasil, às quais se juntam uma do Panamá e outra da Colômbia, conhecidas de forma incompleta.

Na maior parte americana, mais da metade dos gêneros de *Rondeletieae* se propaga na região da *Flora Brasiliensis*. Entretanto, o gênero típico, que, na região mexicana, na América Central, nas Antilhas e na Colômbia, gerou tantas espécies; na região da Hiléia, ofereceu uma única espécie. O gênero *Sickingia* ^{Sims}, colocado geralmente pelos primeiros autores entre as *Cinchoneae*, incluía apenas 3 espécies conhecidas; agora, no entanto, aumenta para 14; somente 3 espécies habitam a Venezuela e a Colômbia, pois quase todo o gênero é brasileiro. Os gêneros monotípicos, excluindo a africana *Carphalea*, vivem na América; *Rachicallis*, nas Antilhas; *Pallasia* ^{Wittmackianus} e *Calepophyllum* ^{Calepophyllum}, na Guiana; *Phitopsis*, na província peruana Maynas; *Ucriana* ^{Augusta} e *Schenckia* ^{Drayton}, o último, afim com *Rondeletia*, habitam o sul do Brasil. *Lindenia*, embora de fora do Brasil, mas, por causa da distribuição geográfica singular, tem que ser lembrado aqui: duas espécies se reproduzem na América Central e no México; a terceira, não completamente diferente do gênero, nas ilhas Fidji.

Entre as *Condamineae*, quero descrever, com poucas palavras, os gêneros *Rustia* e *Pogonopus*. O primeiro apresenta

agora 6 ou 7 espécies, das quais 3 ou 4 ocorrem em florestas próximas ao Rio de Janeiro, outra cresce na Hiléia, outra na Colômbia, ambas pertencentes ao gênero agora suprimido *Henlea* ^{Rustia}; e a última habita a América Central. Muito afim, mas completamente diferente, é a monotípica *Tresanthera*, árvore formosa comum nas florestas junto ao litoral do Golfo do México. *Pogonopus*, afim ao gênero norte-americano *Pinckneya*, tem 2 espécies: uma já descrita pelo ilustre Jacquin, na América Central, não infrequente nos litorais da Colômbia e da Venezuela, descrita sob o nome de *Macrocneum speciosum* Jacq. e freqüentemente tida como planta nova; a outra existe muito distante desses lugares, nas províncias da América do Sul extratropical e não falta na República Argentina e Bolívia.

Hedyotideae, que desenvolvem no velho mundo vários gêneros, em parte muito multiformes, se apresentam no Brasil com apenas três gêneros. *Oldenlandia* oferece 5 espécies, 2 Oréades endêmicas, afins com outras que são mexicanas, notáveis pelas folhas muito estreitas, 2 outras plantas ruderais quase de todo mundo tropical, e a última é uma erva pigmeia palustre dispersa e geralmente freqüentíssima na América do Sul, ou seja, da Bahia até a metrópole do Império, também no litoral do Pacífico, do Peru até o Chile. É uma planta pequenina, freqüentemente ignorada e muitas vezes descrita, não apresentando nenhuma espécie afim na América (pág. 420); uma outra, que está ligada com esta por afinidade, cresce na Abissínia. *Leptoscela*, monotípica, habita Oréades. *Lipostoma* ^{Cococypselum} apresenta 2 espécies, que vivem na província do Rio de Janeiro. Ele foi descoberto pelo ilustre D. Don, e, por causa do aspecto admiravelmente semelhante ao *Cococypselum*, foi logo depois unido desastradamente a esse gênero.

As *Mussaendeae* desenvolvem 10 gêneros dentro dos limites da *Flora Brasiliensis*. *Cassupa* ^{ternia} e *Patima* são monotípicos: o primeiro ocorre na província do

Alto Amazonas e é afim com *Isertia*; o seguinte, da Guiana, parece chegar perto de *Sabicea*, de tal forma que o ilustre Baillon o teria transposto para esse gênero. *Schradera*, *Gonzalagunia*, *Sabicea* e *Coccocypselum* desenvolvem-se até as Antilhas, América Central e México; os três últimos, muito variáveis, são separados em espécies extremamente numerosas. De *Sommerera*, uma espécie ocorre na região mexicana; a outra, muito diferente dessa e dela separada por espaço amplo, é encontrada nas redondezas da cidade de Manaus; à primeira vista, simula de tal modo o aspecto de *Sabicea*, que a recolhi dentre os espécimes de *Sabicea umbellata*. (Ruiz & Pav.) Pers. *Pentagonia* existe principalmente na América Central; com uma única espécie da Hiléia, muito imperfeita entre os materiais de Martius. Mas achei que é facilmente reconhecida pela estrutura peculiar das folhas e da inflorescência. O gênero *Hippotis*, do Peru e da Colômbia, com o qual *Tammsia*, *Pentagonia* e *Sommerera* estão ligados por afinidade estreita; por meu julgamento, pertence às *Mussaendeae* e, não às *Catesbaeae*, como indicado pelo ilustre sábio Hooker. *Sabicea* (assim como *Bertiera*, da tribo seguinte) pertence aos poucos gêneros de Rubiaceae que se vêem em muitas espécies também na África.

As *Hamelieae* oferecem 4 gêneros no Brasil. *Hamelia patens* Jacq., planta muito comum na República da Argentina, difundida por toda a América do Sul até as Antilhas e dispersa na região mexicana e península da Flórida. Como *Coutarea*, o indumento é variável, ocultando várias espécies diferentes, com caracteres diferenciais nada importantes. A espécie *H. lutea* Rohr *H. asilaris* Sw., menos amplamente dispersa e muito mais rara, foi várias vezes coletada nas margens do rio Amazonas. *Bertiera* se apresenta com duas espécies que conheço: uma a *B. guianensis* Aubl., nada infrequente, da Ilha de Trinidad, através da Guiana até a Hiléia; a outra, Náíade, *B. parviflora* Spruce. *Hoffmannia* exhibe

muitas espécies na América Central, mas também oferece algumas no Peru e na Colômbia. Na província do Rio de Janeiro e nas regiões mais ao sul do Brasil, uma única espécie peculiar aparece. *Bothriospora* é monotípico da Guiana.

Por outro lado, muitos gêneros de *Gardenieae* se desenvolvem. Principalmente aqueles que têm dioicéia completa, embora se observem, nas flores masculinas, um estilete, e nas femininas, anteras murchas, são notáveis e o Brasil as possui em abundância; é difícilimo distinguir espécies com vasta variabilidade, por exemplo, nos gêneros *Amaioua*, *Basanacantha* *Randia* e *Alibertia*. Para esses 3, provavelmente o centro de distribuição está no Brasil, porque nesse lugar exibem múltiplas formas, embora todos se estendam até as Antilhas e América Central. *Stachyarrhena* é somente conhecido na Hiléia; *Melanopsidium*, nas florestas que acompanham o litoral do Oceano Atlântico, na província do Rio de Janeiro e Bahia; *Kotchubaea* cresce na Guiana, sendo os dois últimos monotípicos. O gênero *Duroia* povoa a Hiléia e há uma única espécie na Guiana.

Dos gêneros hermafroditas, *Randia*, tão abundante, com espécies no velho mundo, na América do Sul, aparece somente com uma única espécie, (pág. 421) que cresce desde a Guiana até o Peru. *Gardenia florida* L. *Gardenia augusta* (L.) Merr., coletada espontaneamente várias vezes em flor, é cultivada muito freqüentemente não só no Brasil, mas também na Guiana, por causa do odor suave. *Posoqueria*, de todos os gêneros dessa tribo, o único que tem a zigomorfia conspícua, principalmente dos botões, e *Tocoyena* são amplamente dispersos desde as províncias mais ao sul do Brasil até a Guiana; o primeiro penetra na região de Nova Granada, o istmo do Panamá e a Ilha da Trindade. Por outro lado, os gêneros *Tocoyena* e *Sphinctanthus*, não obstante a diferente indicação de muitos outros autores, conheci das Antilhas. De *Genipa*, o número de 8 espécies foi indicado pelo ilustre erudito Hooker; parece-me

demasiadamente grande. Além da típica *G. edulis* L., certamente *Genipa americana* L., árvore muitíssimo cultivada e por isso desenvolvida em várias formas, comuníssima na América mais quente, conheço somente outra, a *G. clusiifolia* (Jacq.) Griseb., das Antilhas e da Flórida.

As *Guettardeae* exibem 4 gêneros. *Machaonia*, na verdade, vive no Brasil, mas muitas espécies crescem na América Central, principalmente na região mexicana. *Guettarda* existe em todo o mundo tropical; do Brasil, o ilustre Mueller Arg. descreveu 15 espécies. *Malanea* e *Chomelia* são gêneros sobretudo brasileiros.

As *Chiococceae*, embora desenvolvidas em maior número nas Antilhas, no Brasil oferecem apenas 2 gêneros: *Salzmannia*, monotípica da Bahia, e *Chiococca*, cuja espécie brasileira *C. brachiata* Ruiz & Pav. *C. alba* (L.) Hitch. pouco difere da espécie típica.

Da tribo das *Ixoreae*, o gênero *Ixora* é muito conhecido em todo mundo tropical; só no Brasil se apresenta com 30 espécies; *Coffea arabica* L., planta economicamente importantíssima, colhe-se em quase todas as províncias; em Santa Catarina, porém, às vezes, sofre muito com a geada.

As *Coussareeae*, com 2 gêneros, *Coussarea* e *Faramea* são quase inteiramente brasileiras; somente poucas espécies ocorrem nas Antilhas.

A tribo das *Psychotrieae* não inclui muitos gêneros brasileiros, mas a maior abundância de espécies supera em muito todas as outras. O ilustre Mueller Arg. descreveu 93 espécies do gênero *Rudgea*, 256 do *Uragoga* (*Psychotria* L.), 70 do *Mapouria* (*Psychotria*), 1 do *Congdonia* (*Declieuxia*) e 33 do *Declieuxia*, em suma, 453, ou 45% de todas as Rubiaceas brasileiras. Dessas, poucas foram encontradas até agora fora dos limites do Império Brasileiro; pelo contrário, quase todas são endêmicas; em pesquisas futuras, sem nenhuma dúvida, a distribuição de muitas se estenderá mais amplamente.

As *Paederieae* são, na verdade, representadas, no Peru, pelo gênero peculiar *Lygodisodea* ^{*Paederia*}, nas coletas de Gardner, porém, o ilustre erudito Hooker indicou existir uma espécie única de *Paederia*, que eu não vi. Dos 18 gêneros das *Spermacoceae*, 11 são brasileiros, ou 60%. *Hemidiodia* ^{*Diodia*}, *Endlichera* ^{*Emmeorrhiza*} e *Schwendenera* são monotípicos e o ulterior, de Oréades, endêmico do Brasil. Os primeiros vão além dos limites do Império e oferecem distribuição semelhante; *Endlichera umbellata* (Spreng.) K. Schum. ^{*Emmeorrhiza umbellata* (Spreng.) K. Schum.} ocorre muito freqüentemente nas florestas adjacentes ao Oceano Atlântico; na Venezuela, é planta nada rara e cresce também na Ilha de Trinidad. *Hemidiodia ocimifolia* K. Schum. ^{*Diodia ocimifolia* (R. & S.) Bremk.}, mais freqüentemente, como *Borreria laevis* (Lam.) Griseb. e outras espécies, como *Spermacoce glabra* Mchx., estão espalhadas em toda a América do Sul mais quente e nas Antilhas. Muito recentemente eu a vi, da Malásia, onde o ilustre Teysmann colheu em Java e distinguiu sob o título de *Knoxia latifolia*; provavelmente foi introduzida nesse lugar como planta ruderal, (pág. 422) assim como *Richardsonia scabra* L. (St. Hil.) ^{*Richardia scabra*} na África oriental e *Diodia sarmentosa* Sellow, em Malaca. Os gêneros *Psyllocarpus* e *Staelia*, quase completamente brasileiros, são próprios da região de Oréades; o ilustre Lorentz detectou, na República do Paraguai, uma única espécie do último. *Borreria*, o maior gênero de toda a tribo, é evidente no Brasil, com 34 espécies, 22 endêmicas. Algumas das espécies não facilmente distinguíveis apresentam vasta distribuição; por exemplo, a *Borreria ocimoides* (J. Burm.) A. DC., comuníssima em toda a América mais quente, não infreqüente na África oriental, na Ilha Maurício e não falta na Índia Oriental. *Borreria verticillata* (L.) G. F. W. é igualmente comum na África e na América. *Borreria laevis* (Lam.) Griseb., nas terras que cercam o Golfo do México, e no Peru, recebida por diversos coletores, tem uma espécie afim vicária no

Brasil mais ao sul. *Borreria tenella* (H. B. K.) Cham. et Schlecht. multiforme ocorre do Paraguai até a região mexicana. A seção *Galianthes*^{Galianthe}, por outro lado, notável pela inflorescência decussado-corimbosa é restrita ao sul do Brasil, à Bolívia e à Argentina contígua.

O gênero *Diodia* oferece 2 ou 3 espécies provenientes tanto da América quanto da África Oriental: *Diodia sarmentosa* Sellow e *D. maritima* Thounn. ex K. Schum. *D. serrulata* (P. Beauv.) G. Taylor (*Diodia breviseta* Benth., *D. radicans* Cham. et Schlecht. *D. serrulata* (P. Beauv.) G. Tay.). Em Flora of tropical Africa, o ilustre Hiern, embora não sem alguma dúvida, acrescentou a essas espécies *Diodia arenosa* A. DC. Hesito nesse assunto duvidoso, na falta de um exemplar nunca visto por mim. *Perama*, que o ilustre Endlicher transpôs das Verbenáceas para as Rubiáceas, vive na Hiléia, na Guiana e na Venezuela; uma única espécie, no entanto, *P. hirsuta* Aubl., se estende até a província de Minas Gerais e a Ilha de Trinidad. *Mitracarpus* e *Richardsonia*^{Richardia} incluem plantas ruderais e campestres, das quais algumas são muito difundidas por toda a América mais quente (por exemplo, *Mitracarpus hirtus* (L.) A. DC. e *Richardsonia scabra* L. *Richardia scabra* L., espécie vicária com *R. brasiliensis*, no Brasil), são gêneros completamente americanos, se forem excluídas *M. hirtus*, uma vez aceito para as Marianas, e *R. scabra*, que, como já mencionado acima, foi indicada pelo ilustre Hiern como procedente do sudeste africano.

Quanto à última tribo das *Stellatae*, são evidentes 3 gêneros dentro dos limites da *Flora Brasiliensis*: o *Relbunium* com aquelas formas do gênero *Galium* ou *Rubia*, incluindo aquelas notáveis com involúcro de dois ou três segmentos, *Rubia* e, como já disse antes, *Sherardia*. O primeiro gênero apresenta 15 espécies no Brasil, com 9 endêmicas. A maior parte das espécies surge nas províncias mais ao sul, ou seja, 9, ou 60%, *R. hypocarpium* (L.) Hemsl. é a única que, da província de Santa Catarina, se estende por quase todo o

Brasil, excluindo a Hiléia, e ainda ocorre no Chile, Peru, Quito, Colômbia, América Central e Antilhas. A outra espécie é extremamente peculiar, porque as estípulas, nas *Stellatae*, geralmente foliáceas, apresentam a mesma proporção própria das outras Rubiáceas; essa relação só foi observada por mim, e até um certo ponto na espécie australiana de *Galium geminifolium* F. v. Muel. Não vi o gênero *Galium* típico do Brasil; de fato as bagas de todas as outras espécies de *Stellatae* sem involúcro são sucosas. Duas espécies de *Rubia* providas com aparência equisetóide ou efedróide vivem provavelmente nas partes mais ao sul; a terceira, como o *Galium aparine* L. europeu, importante pela dioiccia, igualmente vive no Uruguai.

Schumann

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(referentes à introdução)

- Anderson, L. 1992. A Provisional Checklist of Neotropical Rubiaceae. **Scripta Bot. Belgica 1**: 1-200. Meise
- Emmerich, M. 1994. Von Martius e a Botânica. In: R. Horch & H. W. Fauser (ed.), *200 anos de Carl Friedrich Philipp von Martius*. São Paulo. Inst. Hans Staden. p. 91-99.
- Ernout, A. & Meillet, A. 1932. *Dictionnaire Étymologique de la Langue Latine*. Paris: Librairie C. Klincksieck. 1108 p.
- Ferrão, C. & Soares, J. P. M. (ed.). 1996. *A Viagem de von Martius - Flora Brasiliensis - vol. 1*. Rio de Janeiro. Editora Index. 140 p.
- Jackson, B. D. 1895. *Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum*. Oxford: Clarendon Press. 2 v. e supl.
- Martius, C. P. F. 1824. *Tabula Geographica Brasiliae et terrarium adjacentium*. *Tabula Geographica quinque provincias florum Brasiliensis illustrans*. In: Martius, C. P. F., Eichler A. G. & Urban, I. *Flora Brasiliensis*. Monachii et Lipsiae. v. 1, p. 1, fasc 21.

- Missouri Botanical Garden. 2002. *W³ Tropicos* [on line]. <http://www.mobot.mobot.org/w3t/Search/vast.html> [capturado em 10.12.2002].
- Rizzini, C. T. & Rizzini, C. M. 1983. *Dicionário Botânico Clássico Latino-Português Abonado*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 283 p.
- Schumann, K. M. 1889. Rubiaceae. In: Martius, C. F. P.; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora Brasiliensis*. Monachii et Lipsiae. v. 6, n. 6. 466 p.
- Spix, J. B. von & Martius, C. F. P. von. 1938. *Viagem pelo Brasil*. Vol. 1: 389 p.; Vol. 2: 560 p., Vol. 3: 491 p., Imprensa Nacional, Rio de Janeiro.

Sistemática de *Vellozia candida* (Velloziaceae)

Renato de Mello-Silva¹

RESUMO

São apresentadas a descrição de *Vellozia candida* J.C.Mikan, ilustrações e análise de sua distribuição geográfica e sistemática, bem como a lectotipificação de um de seus sinônimos.

Palavras-chave: Velloziaceae, *Vellozia candida*, sistemática, distribuição geográfica, APA de Cairuçu, Parati, inselbergs.

ABSTRACT

Description of *Vellozia candida* J.C.Mikan, illustrations, and an analysis of its geographical distribution and systematics are presented. It is also established the lectotypus of one of its synonyms.

Key words: Velloziaceae, *Vellozia candida*, systematics, geographical distribution, APA de Cairuçu, Parati, inselbergs.

INTRODUÇÃO

Ao realizar o tratamento florístico das Velloziaceae para a Flora da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Parati (Rio de Janeiro, Brasil) (vide Marques, 1997), foram estudados materiais provenientes de toda a área de distribuição de *Vellozia candida*. Esta espécie é conhecida principalmente da cidade do Rio de Janeiro e arredores, tendo sido freqüentemente estudada desta localidade (vide Mello-Silva & Nic Lughadha, 1999) e de Parati (Smith & Ayensu, 1976; Vellozo, 1829, como *V. maritima*) desde o início do século XIX, e foi considerada endêmica da região costeira do Estado do Rio de Janeiro (Safford & Martinelli, 2000). Entretanto, é também encontrada no Espírito Santo e em Minas Gerais (Mello-Silva & Nic Lughadha, 1999). Este trabalho tem por objetivos redescrevê-la e apresentar dados precisos e atualizados sobre a distribuição geográfica, fenologia, relações filogenéticas e amplitude de variação morfológica da espécie. Adicionalmente, é feita a lectotipificação de *V. maritima*, descrita de material de Parati e considerada sinônimo de *V. candida* (Smith, 1962; Smith & Ayensu, 1976).

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de morfologia, distribuição geográfica e fenologia são baseados nas análises das coleções dos herbários BM, GUA, K, MEXU, OXF, RB e SPF e de exsicatas enviadas pelos herbários BR, L, MBML e VIC (siglas segundo Holmgren *et al.*, 1990). As ilustrações baseiam-se nos materiais provenientes de Parati.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição da espécie

Vellozia candida J.C.Mikan, Del. fl. faun. bras., par. 2, tab. 7, 1822. *Nom. cons.* Tipo: Tábula 7 de J.C. Mikan, Del. fl. faun. bras., parte 2. 1822.

Sinônimos:

Vellozia tertia Spreng., Neue Entd. 2: 108. 1821. Neótipo: Tábula 7 de J.C. Mikan, Del. Fl. Faun. Bras., parte 2. 1822.

Vellozia maritima Vell., Fl. flumin. 219. 1829 (1825), Icon. 5, tab. 79. 1831 (1827). Lectótipo (aqui designado): Tábula 79 de J.M.C. Vellozo, Fl. flumin. Icon. 5. 1831.

Figura 1: a-e.

Planta cespitosa. Caule 6-200 cm alt., 5-15 mm diâm. no ápice, simples ou pouco

¹Departamento de Botânica, Universidade de São Paulo. Cx. Postal 11461. 05422-970 São Paulo, SP. Bolsista do CNPq.

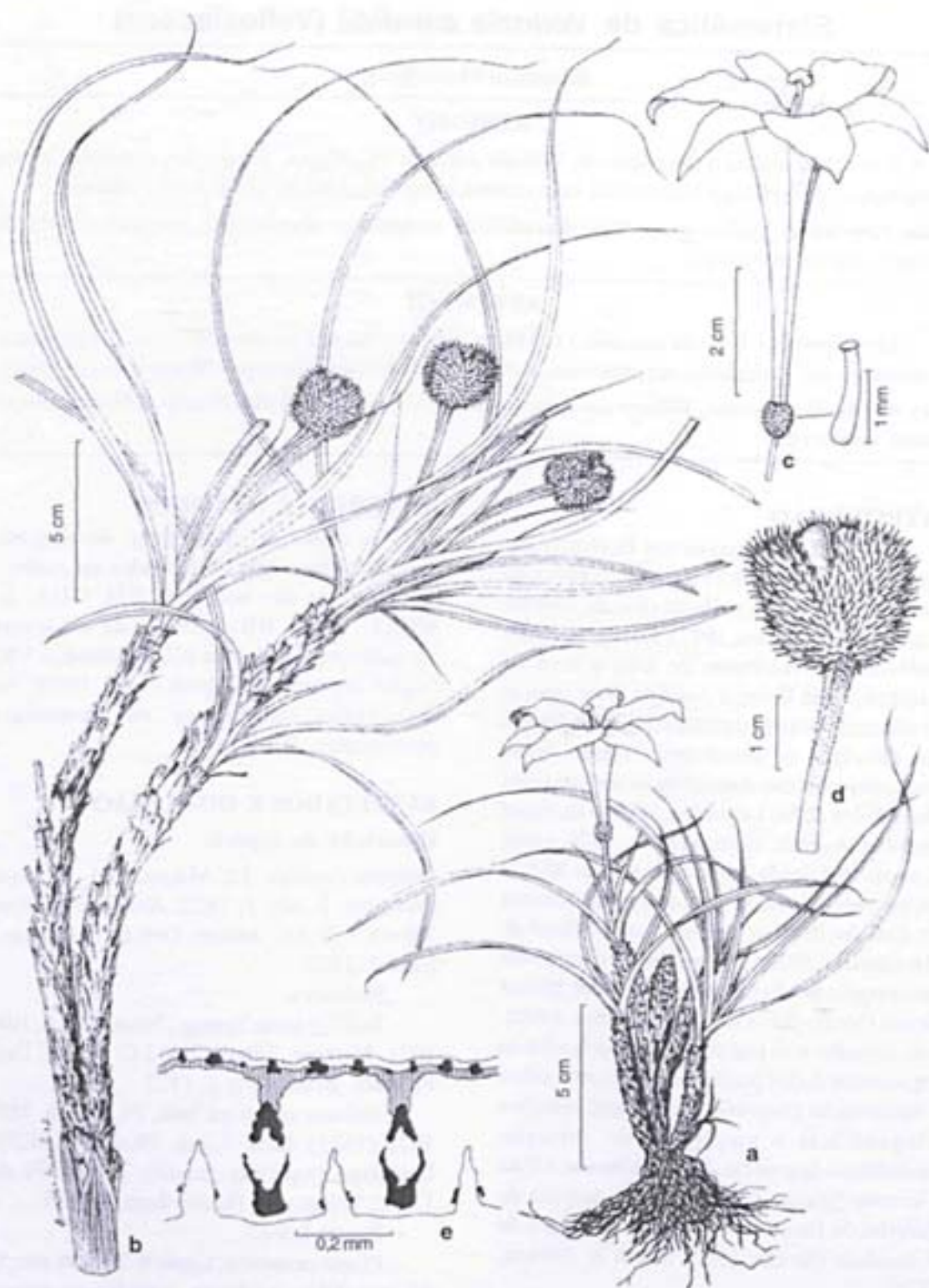


Figura 1 - *Vellozia candida* J.C.Mikan. a. planta em floração. b. ramo em frutificação. c. flor mostrando detalhe das emergências do hipanto. d. fruto. e. esquema de corte transversal da folha: em preto, células esclerificadas; achurado, parênquima aquífero. (A.C. Giordano 876. B,D,E. Giordano 882).

ramificado. Folhas vivas 4-8 no ápice de cada ramo, trísticas. Bainha foliar castanha com ápice cinéreo, ou glabras ou com indumento semelhante ao da lâmina ou bem mais denso. Lâmina foliar 2,5-29 cm compr., 4-10 mm larg., linear-triangular, arcuada, ereto-patente a patente, glabra ou, as jovens, com tricomas aplanados dendrítico-espatulados a dendrítico-filiformes na base, margens e nervura central na face abaxial, glabrescente, decíduas, linha de abscisão bem marcada, *in sicco* revoluta; margem inteira, ápice caudado. Inflorescência uniflora. Pedicelo 3-19 cm compr., 1-2 mm larg., trígono, verde, ou liso em toda a extensão ou com pequenas emergências semelhantes às do hipanto próximo ao ápice. Hipanto 5-12 mm compr., 3-8 mm larg., oblongo-trígono com ângulos atenuados, amarelo-esverdeado, densamente coberto de emergências capitadas. Tépalas 6-11 cm compr., 0,8-2 cm larg., oblongo-elípticas, unguiculadas, nos dois terços proximais eretas, no distal patentes, brancas, as externas mais estreitas e com pequenas emergências capitadas na base e nervura central da face abaxial, no restante glabras. Estames 15-24, filete c. 2,5 cm compr., amarelado, anteras 1,5-2,0 cm compr., amarelas, apêndices estaminais ausentes. Estilete 4-7 cm compr., amarelado, estigma 3-7 mm diâm., amarelo. Cápsula 1,5-2 cm compr., 1,5-1,8 cm diâm., oblongo-trígona, loculicida, imatura verde, madura castanha. Sementes numerosas, castanhas com camada externa cinérea.

Material examinado: ESPÍRITO SANTO: Afonso Cláudio, 12.XII.1977, *N.L.Menezes* 723, fl., fr. (BHCB, K, MBM, MBML, NY, RB, SPF, VIES); Colatina, BR 259, ca. de 15 km de Colatina, 15.VII.1998, *R.C.Forzza* 939 & *K.C.Loyola*, fr. (MBML, SPF); Nova Venécia, a 3 km de Todos os Santos, em direção a Paulista, 18E37'S 40E43'W, elev. 200 m, 8.IX.1989, *H.Q.Boudet-Fernandes* 2824 *et al.*, fl. (MBML, SPF). MINAS GERAIS: Carlos Chagas, rio Quegueme, 21.X.1983, *G.Hatschbach* 47083 *et al.*, fl. (MBM n.v., MEXU); Itabirinha de Mantena,

Sumidouro, córrego Jataí, 14.X.1995, *G.E.Valente* 141 & *A.A.Azevedo*, fl. (CESJ, SPF, VIC n.v.); Mantena, Rio Preto, fazenda Boa Vista, 4.II.1995, *G.E.Valente* 26, fr. (SPF, VIC n.v.); Pedra Azul, 8 km a W da cidade, na estrada para a rodovia BR 116, 15E57'S 41E22'W, elev. 750 m, 18.X.1988, *R.M.Harley* 25170 *et al.*, fl. (BHCB, CESJ, K, MBM, RB, SP, SPF). RIO DE JANEIRO: Niterói, entre Niterói e Maricá, Alto Moirão, entre as praias de Itapuaçu e Itacoatiara, 12.IV.1989, *R.Andreato* 881 *et al.*, fr. (RB, SPF). Parati, Paratimirim, elev. 5-10 m, 21.IX.1986, fr., *G.Martinelli* 11769, fr. (RB, SPF); id., Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, caminho de Ipanema para a Praia do Poso, 10.XI.1990, *L.C.Giordano* 876 *et al.*, fl., fr. (RB); id., caminho em direção à praia Martim de Sá (Trilha do Poso para Cairuçu), 10.XI.1990, *L.C.Giordano* 882 *et al.*, fl, fr (RB, 2 exsiccatas). Rio de Janeiro, Praia Flamengo, *C.F.P.Martius* (*Herb. Fl. bras.*) 298 & *J.C.Mikan* 39, fl., fr. (BM, BR 2 exsiccatas, K, L); id., ("Praia Flamengo"), VII.1834, B. Luschnath s.n., fr. (BR); id., summit of the Corcovado mountain, 6.XII.1825, *W.J.Burchell* 1106, fr. (K); id., Morro do Flamengo ("Flemingo"), VIII.1836, *G.Gardner* 132, fl. (BM 2 exsiccatas, K 2 exsiccatas, OXF); id., Pico da Tijuca, III.1959, *H.E.Strang* 676, fl. (GUA); id., X.1964, *C.Angeli* 378, fl. (GUA); id., 30.X.1973, *D.Araújo* 518 *et al.*, fr. (RB); id., Pedra Bonita, 6.X.1960, *C.Angeli* 187, fl. (GUA, K, RB); id., elev. 693 m, 24.IX.1967, *J.P.P.Carauta* 418, fr. (GUA, RB); id., Pão de Açúcar, IX.1965, *J.P.P.Carauta* 273, fl. (GUA); id., IX.1979, *J.P.P.Carauta et al.* 3184, fl. (GUA); id., morro Dois Irmãos, vertente S, elev. 400 m, 15.IV.1966, *H.E.Strang* 699, fr. (RB); id., Pedra da Gávea, I.1963, *J.P.P.Carauta* 160, fr. (GUA); id., Mesa, elev. 830 m, 19.IX.1971, *J.P.P.Carauta* 1392 & *R.Laroche* 11, fl. (GUA, K, RB n.v.); id., Cabeça, elev. 842 m, 7.IX.1975, *J.P.P.Carauta* 1798 & *A.G.Carvalho* 8, fr. (RB); id., Alto da Boa Vista, estrada da Vista Chinesa km 2, elev.

370 m, 17.IX.1980, *H.Q.Boudet-Fernandes* J, fl. (BM, GUA); id., Horto Florestal, Vista Chinesa, X.1962, *H.E.Strang* 434, fl. (GUA); id., Afloramento do Grotão, 8.IX.1995, *F.Pinheiro* 69 & *P.Botelho*, fl. (RB).

Distribuição geográfica e dados fenológicos

Vellozia candida ocorre sobre afloramentos rochosos Pré-Cambrianos (inselbergs, pães-de-açúcar; Ab'Sáber, 1969; Ibisch et al., 1995; Bremer & Sander, 2000) do leste do Brasil, desde o nível do mar até 700 m, nos Estados do Rio de Janeiro (Niterói, Parati e Rio de Janeiro), Espírito Santo (Afonso Cláudio, Colatina e Nova Venécia) e em Minas Gerais (Carlos Chagas, Itabirinha de Mantena, Mantena e Pedra Azul) (Figura 2). É possível que ocorra também nas elevações da Serra dos Aimorés chegando ao Monte Pascoal, no litoral sul da Bahia, onde ocorrem populações



Figura 2 - Distribuição geográfica de *Vellozia candida*, costa sudeste do Brasil, nos estados de Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES) e Rio de Janeiro (RJ).

de Velloziaceae (obs. pess.).

Floresce de setembro a dezembro. Pode ser encontrada com frutos durante todo o ano.

Filogenia

Vellozia candida assemelha-se a *V. albiflora* Pohl, espécie das serras de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, de *V. dasypus* Seub. das serras e litoral do nordeste, e do grupo de *V. geotegens* L.B.Sm. & Ayensu, *V. hirsuta* Goethart & Henrard e *V. tillandsioides* Mello-Silva, todas da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. Compartilha com estas espécies as condições plesiomórficas filotaxia trística, lâmina foliar com linha de abscisão e parênquima aquífero estendendo-se radialmente somente sobre os feixes fibrovasculares, estômatos paracíticos com células subsidiárias pregueadas, ausência de apêndices estaminais, emergências do hipanto densamente dispostas, cápsula loculicida e tegumento da semente com camada externa de células vazias. As relações do clado onde *V. candida* se insere são (*V. dasypus* (*V. aloifolia* (*V. candida* (*V. albiflora* ((*V. geotegens*, *V. tillandsioides*)(*V. hirsuta* (*V. sessilis*, *V. tubiflora*)))))) (vide Mello-Silva, 2000).

Variação intraespecífica

Vellozia candida sofre variação intraespecífica, fenômeno freqüente entre espécies de Velloziaceae (Ayensu 1974; Mello-Silva 1990, 1995, 2000; Salatino et al. 1989, 1991). Em Parati, os indivíduos chegam a 1,7 m de altura e no Rio de Janeiro, segundo Alves (1994), pode haver alguns com até 1,8 m. Mas, de modo geral, as plantas são menores, chegando a 60 cm alt. Os indivíduos setentrionais, no entanto, parecem ser um pouco mais robustos e chegam a 1 m de altura em Itabirinha de Mantena, MG (*Valente* 141) e a 2 m em Pedra Azul, MG (*Harley* 25170), com lâminas foliares de até 1,4 cm larg. O indumento da lâmina foliar e, principalmente, da bainha também mostra considerável variação. É muito mais conspicuo nas

populações de Afonso Cláudio, ES (Menezes 723) e da região de Mantena, MG (Valente 26 e 141). Em Colatina e Nova Venécia, ES (Forzza 939 e Boudet-Fernandes 2824), os indivíduos são quase glabros. No Estado do Rio de Janeiro ou são glabros (Martinelli 11769) ou apresentam poucos tricomas, em geral na nervura mediana abaxial da bainha e margens proximais da lâmina (Andreata 881). O número de estames é também um caráter sujeito a variação em espécies de *Vellozia* com mais de seis estames (vide Mello-Silva, 2000). Em *V. candida*, os estames podem ser 15-18 (Mikan, 1822), 18 (Giordano 876, Harley 25170, Menezes 723) ou 24 (Valente 141).

Nomenclatura e tipificação

O nome *Vellozia candida*, de Mikan (1822), foi antecedido por *V. tertia*, descrita por Sprengel (1821). No entanto, *V. tertia* tem sido tratada como sinônimo de *V. candida* desde o trabalho de Pohl (1828). Assim, a conservação do nome *Vellozia candida* e dos tipos foi proposta por Mello-Silva & Nic Lughadha (1999) e aceita no Congresso Internacional de Botânica de Saint Louis (Brummitt 2001: 561).

Vellozia maritima, sinônimo taxonômico de *V. candida*, foi originalmente descrita de material coletado em Parati. Praticamente, nenhum material de Vellozo tem sido encontrado em coleções (Stafleu & Cowan 1986). Assim, a tábula na publicação original de Vellozo deve ser considerada o lectótipo obrigatório de *V. maritima*.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Botânica Margaret Mee, pela bolsa que permitiu a análise do material de *Vellozia candida* em herbários europeus; aos curadores dos herbários citados pelo envio do material; a Eimear Nic Lughadha, pelas discussões taxonômicas sobre a espécie; a Emiko Naruto pelas ilustrações; a Rafaela C. Forzza pela pesquisa no herbário GUA e à coordenação da Flora da APA de Cairuçu pelo convite para o tratamento das Velloziaceae, do qual

resultou este trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Sáber, A. N. 1969. Gênese das vertentes pendentes em inselbergs do nordeste brasileiro. *Geomorfologia* **14**: 6-9.
- Alves, R. J. V. 1994. Morphological age determination and longevity in some *Vellozia* populations in Brazil. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* **29**: 55-59.
- Ayensu, E. S. 1974. Leaf anatomy and systematics of New World Velloziaceae. *Smithsonian Contributions to Botany* **15**: i-vi + 1-125.
- Bremer, H. & Sander, H. 2000. Inselbergs: geomorphology and geocology. In: Porembski, S. and W. Barthlott, *Inselbergs. Biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions*. Berlin (Springer-Verlag), p.7-35.
- Brummitt, R. K. 2001. Report of the Committee for Spermatophyta: 51. *Taxon* **50**: 559-568.
- Holmgren, P., Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. *Index herbariorum*. 8th ed. New York (New York Botanical Garden).
- Ibisch, P. L., Rauer, G., Rudolph, D. & Barthlott, W. 1995. Floristic, biogeographical, and vegetational aspects of Pre-Cambrian rock outcrops (inselbergs) in eastern Bolivia. *Flora* **190**: 299-314.
- Marques, M. C. M. 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.
- Mello-Silva, R. 1990. Morphological and anatomical differentiation of *Vellozia hirsuta* populations (Velloziaceae). *Plant Systematics and Evolution* **173**: 197-208.

- _____. 1995. Aspectos taxonômicos, biogeográficos, morfológicos e biológicos das Velloziaceae de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 14: 49-79.
- _____. 2000. Partial cladistic analysis of *Vellozia* and characters for the phylogeny of Velloziaceae. In: Wilson, K. L. and D. A. Morrison, *Monocots: systematics and evolution*. Melbourne (Csiro), p.505-522.
- _____. & Nic Lughadha, E. 1999. Proposal to conserve the name *Vellozia candida* (Velloziaceae) with a conserved type. **Taxon** 48(3): 581-582.
- Mikan, J. C. 1822. *Delectus florae et faunae brasiliensis*. Wien (Antonii Strauss), par.2, tab.7.
- Pohl, J. B. E. 1828. *Plantarum Brasiliae icones et descriptiones*. Wien (Antonii Strauss), v.1, par.4, p.127.
- Safford, H. D. & Martinelli, G. 2000. Southeast Brazil. In: Porembski, S. and W. Barthlott, *Inselbergs. Biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions*. Berlin (Springer-Verlag), p.339-389.
- Salatino, A., Salatino, M. L. F., Mello-Silva, R. & Duerholt-Oliveira, I. 1991. An appraisal of the plasticity of Alkane profiles of some species of Velloziaceae. **Biochemical Systematics and Ecology** 19(3): 241-248.
- Salatino, M. L. F., Salatino, A., Menezes, N. L. & Mello-Silva, R. 1989. Alkanes of foliar epicuticular waxes of Velloziaceae. **Phytochemistry** 28(4): 1105-1114.
- Smith, L. B. 1962. A synopsis of the American Velloziaceae. **Contributions from the United States National Herbarium** 35(4): 251-292, pl.1-12.
- _____. & Ayensu, E. S. 1976. A revision of American Velloziaceae. **Smithsonian Contributions to Botany** 30: i-viii + 1-172.
- Sprengel, C. P. J. 1821. *Neue Entdeckungen im ganzen Umfang der Pflanzenkunde*. Leipzig (Friedrich Fleischer), v.2, p.108.
- Stafleu, F. A. & Cowan, R. S. 1986. *Taxonomic literature*. 2th ed. Utrecht (Bohn, Scheltema & Holkema), v.6, p.697.
- Vellozo, J. M. C. 1829. *Florae fluminensis*. Rio de Janeiro (Typographia Nacional), p.207.

Heliotropium L. (Boraginaceae – Heliotropioideae) de Pernambuco, Nordeste do Brasil ^{1,4}

José Iranildo Miranda de Melo ^{1,2}
Margareth Ferreira de Sales ²

RESUMO

Foi realizado o estudo taxonômico do gênero *Heliotropium* L. no estado de Pernambuco, utilizando-se espécimes coletados em campo por um período de 16 meses, além de materiais de empréstimo e/ou doação provenientes de vários herbários nacionais. Verificou-se a ocorrência de sete taxa: *H. angiospermum* Murray, *H. curassavicum* L., *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst., *H. indicum* L., *H. polyphyllum* Lehm., *H. procumbens* Mill e *H. ternatum* Vahl. *H. curassavicum* e *H. ternatum* constituem nova referência para o Nordeste e Pernambuco, Brasil, respectivamente. As espécies mais amplamente distribuídas são *H. angiospermum*, *H. elongatum* e *H. procumbens*, ocorrendo desde a zona do litoral até a zona das caatingas.

Palavras-chave: *Heliotropium*, Boraginaceae, taxonomia, Nordeste, Brasil

ABSTRACT

A taxonomic study of the genus *Heliotropium* L. in the State of Pernambuco was carried out. The survey was based on field studies during 16 months and material provided by loan and donation from different Brazilian herbaria. Seven species were recorded: *H. angiospermum* Murray, *H. curassavicum* L., *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst., *H. indicum* L., *H. polyphyllum* Lehm., *H. procumbens* Mill. and *H. ternatum* Vahl. *H. curassavicum* and *H. ternatum* represent new geographical occurrences from Northeastern and State of Pernambuco, Brazil, respectively. The species most widely distributed were *H. angiospermum*, *H. elongatum* and *H. procumbens*, occurring both since litoral to caatinga's zone.

Key-words: *Heliotropium*, Boraginaceae, taxonomy, Northeastern, Brazil

INTRODUÇÃO

Heliotropium L. consiste de aproximadamente 300 espécies (Förther, 1998), distribuídas nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas (Gangui, 1955); ocorrendo principalmente nas zonas áridas (Gentry, 1993), é considerado um dos maiores e mais complexos da família Boraginaceae (Akhani & Förther, 1994).

Gürke (1897) posicionou-o em Boraginaceae subfam. Heliotropioideae juntamente com *Tournefortia* L. Esses gêneros compartilham características como inflorescência escorpióide e estigma cônico, embora *Heliotropium* possa ser distinguido, facilmente, pelo hábito em geral herbáceo associado ao fruto seco; enquanto em *Tournefortia*, o hábito é lenhoso e o fruto é carnoso.

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, defendida e aprovada em 22.02.2001, no Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGB-UFRPE).

²Programa de Pós-graduação em Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco – 52171-900 – Recife, PE - Brasil.

³Autor para correspondência: jimelo@zipmail.com.br

⁴Suporte financeiro: CNPq/PPGB-UFRPE.

As espécies de *Heliotropium* apresentam pouca importância econômica, sendo alguns de seus representantes utilizados como ornamentais na Europa, destacando-se *H. europaeum* L. (Swingle, 1993). Segundo Fröhlich *apud* Nash & Moreno (1981), *H. indicum* L. é uma espécie largamente empregada na medicina popular, em várias regiões do globo.

Para Pernambuco, nenhum trabalho envolvendo a taxonomia de *Heliotropium* foi desenvolvido, embora listas de espécies possam ser encontradas em Sales *et al.* (1998), para os brejos de altitude e para um refúgio vegetacional em Buíque (A.P.S. Gomes & M.J.N. Rodal, dados não publicados).

Haja vista que a família Boraginaceae constitui um táxon euripolínico (Miranda & Andrade, 1990), foi procedido o estudo da morfologia polínica dos representantes de *Heliotropium* L. ocorrentes em Pernambuco; auxiliando na delimitação das espécies estudadas (Melo *et al.*, inéd.).

Considerando a escassez de estudos abordando os representantes de *Heliotropium*, o presente estudo teve por objetivos: a) identificar e descrever as espécies do gênero, ocorrentes em Pernambuco, Brasil, incluindo comentários sobre habitats preferenciais e afinidades; b) atualizar a distribuição geográfica dos *taxa*, além de c) ampliar os conhecimentos sobre a taxonomia do gênero e contribuir para o projeto Flora de Pernambuco.

Histórico do gênero

O gênero *Heliotropium* foi nomeado por Tournefort (1719), sendo efetivamente publicado por Linnaeus (1735). A primeira contribuição para o entendimento da sistemática do gênero foi dada por De Candolle (1845) que, baseado fundamentalmente na forma da antera e no tipo de estigma, propôs quatro seções: *Heliotropium* sect. *Catimas* A. DC., *Heliotropium* sect. *Piptoclaina* (G. Don) Endl., *Heliotropium* sect. *Heliotropium* A. DC. e *Heliotropium* sect. *Orthostachys* R.Br. Mais tarde, Bentham & Hooker (1873/

1876) trataram o gênero *Heliohytum* A. DC. como sinônimo de *Heliotropium*, propondo para este último mais uma seção: *Heliotropium* sect. *Heliohytum*.

Outro tratamento infragenérico abrangendo todo o gênero *Heliotropium* foi proposto por Gürke (1897), que aceitou 217 espécies, acomodando-as em sete seções: *Heliotropium* sect. *Messerschmidia* DC.; *Heliotropium* sect. *Catimas* A. DC.; *Heliotropium* sect. *Monimanthia* Franch.; *Heliotropium* sect. *Piptoclaina* (G. Don) Endl.; *Heliotropium* sect. *Heliotropium* A. DC.; *Heliotropium* sect. *Heliohytum* (DC.) Benth. & Hooker e *Heliotropium* sect. *Orthostachys* R.Br. O tratamento mais recente para as espécies sul-americanas de *Heliotropium* foi estabelecido por Johnston (1928), reconhecendo 73 espécies e posicionando-as em 10 seções das quais, quatro eram novas ou novas combinações: *Heliotropium* sect. *Hypsogenia*, *Heliotropium* sect. *Halmyrophila*, *Heliotropium* sect. *Plagiomeris* e *Heliotropium* sect. *Heliothamnus*.

Descrições sucintas de representantes de *Heliotropium* são encontradas em Floras de vários países como da Argentina (Gangui, 1955), Peru (Macbride, 1960), América Central e Panamá (Gentry & Janos, 1974), Panamá (Nowicke, 1969), Guatemala (Gibson, 1970), Veracruz (Nash & Moreno, 1981) e Iran (Akhani & Forther, 1994).

Förther (1998), estabeleceu um tratamento para a subfamília Heliotropioideae. Neste trabalho, baseado em dados morfológicos e anatômicos, o autor reconheceu 19 seções além de fornecer uma lista de todos os *taxa* validamente reconhecidos para o gênero *Heliotropium*.

Apesar de bem representado no Brasil, com estimativa de mais de 25 espécies, os estudos sobre *Heliotropium* ainda são escassos. Os tratamentos sistemáticos que incluem espécies brasileiras são, na maioria, obras clássicas e antigas, como a monografia de Fresenius (1857/1863), na *Flora*

Brasiliensis, onde o autor admitiu um conceito mais restrito para o gênero, considerando para *Heliotropium* apenas três espécies. As demais, atualmente aceitas como *Heliotropium*, foram acomodadas nos gêneros *Schleidenia*, com 28 e *Heliophytum*, com 12 espécies, respectivamente. Poucas espécies de *Heliotropium* são referidas em floras regionais como as da Guanabara (Guimarães *et al.*, 1971), do Pico das Almas, Bahia (Harvey, 1995) e para a flora de Santa Catarina (Smith, 1970).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estado de Pernambuco apresenta uma área de 98.087 Km², situando-se na região Nordeste do Brasil entre os meridianos 34°48'35" e 41°19'54" de longitude W e os paralelos 7°15'45" e 9°28'18" de latitude S. A partir de variações morfoedológicas, geológicas, altitudinais, florísticas e vegetacionais, Andrade-Lima (1960) dividiu o estado em quatro zonas fitogeográficas, a saber: do Litoral, da Mata, das Caatingas e das Savanas.

Estudos de campo e laboratório

Foram realizadas excursões a várias localidades do estado de Pernambuco, entre abril de 1999 e agosto de 2000; incluindo municípios dos estados da Paraíba e Sergipe. As coletas de material botânico e o processamento das coleções foram procedidos de acordo com a metodologia usual em taxonomia vegetal (Bridson & Forman, 1998). As coleções obtidas foram depositadas no Herbário Professor Vasconcelos-Sobrinho (PEUFR). As descrições foram elaboradas seguindo-se as terminologias propostas por Lawrence (1951) e Radford *et al.* (1974). Payne (1978) e Hickey (1973) foram verificados para a caracterização dos padrões de indumento e venação, respectivamente.

Para cada espécie apresenta-se uma descrição acompanhada da relação do material examinado, além de comentários sobre afinidades taxonômicas e dados sobre a distribuição geográfica dos taxa. São fornecidas

ainda chave de reconhecimento e ilustrações, além de mapa de distribuição das espécies ocorrentes na área estudada (Fig. 59). Nomes comuns são fornecidos para algumas espécies; os mesmos foram registrados nos sítios de coleta e através de etiquetas de herbários. A identidade dos taxa e o tratamento infragênico foram baseados, fundamentalmente, em Johnston (1928) e Förther (1998).

O estudo foi complementado pela análise de exsicatas recebidas por empréstimo e/ou doação de diferentes herbários nacionais: ALCB, ASE, BMMH, CEN, CH, CPAP, CPAP, CPATU, CVRD, ESA, FUEL, GUA, HAS, HEPH, HFC, HRCB, HST*, HUEFS, HUFU, IAC, IPA, JPB, MAC, PACA, PEL, R, RB, SJRP, SP, SPF, SPSF, UB, UFMT, UFP e VIC; cujos acrônimos estão de acordo com Holmgren *et al.* (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologia de *Heliotropium* L. ocorrente em Pernambuco – Nordeste do Brasil

Hábito

O hábito em *Heliotropium* é predominantemente herbáceo, ocorrendo também subarbutivo e mais raramente arbustivo (Gentry, 1993). Os representantes deste gênero ocorrentes no estado de Pernambuco apresentam-se como ervas e subarbutos, apenas *H. polyphyllum* mostra-se exclusivamente herbáceo.

São plantas eretas ou mais freqüentemente decumbentes ou prostradas, em geral bastante ramificadas, com ramos longos sobre o solo, como ocorre em vários indivíduos de *Heliotropium procumbens* e *H. polyphyllum*. Os ramos são cilíndricos ou angulosos e fistulosos, como em *Heliotropium elongatum* e *H. indicum*, e geralmente indumentados. A coloração pode apresentar-se esverdeada ou acinzentada, em *H. procumbens*.

* Não encontra-se listado no *Index Herbariorum* (Holmgren *et al.*, 1990) -Herbário Sérgio Tavares, Departamento de Engenharia Florestal Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Indumento

No gênero *Heliotropium*, de acordo com Akhani & Förther (1994), o indumento apresenta-se bastante variado em relação à altitude onde a planta ocorre. Em áreas de baixa altitude e de clima quente, as espécies exibem tricomas patentes; enquanto em áreas mais elevadas e de clima frio, estes são adpressos.

As espécies abordadas neste estudo mostram indumento diversificado, exibindo, em geral, diferentes tipos, tanto nas estruturas vegetativas, como nas reprodutivas. Variam de totalmente glabras, como em *H. curassavicum*, ou seríceas com tricomas esbranquiçados revestindo todas as estruturas vegetativas e florais, em *H. procumbens*. Tricomas curtos intercalados por tricomas longos e adpressos são encontrados na face adaxial de *H. elongatum* e *H. indicum*, sendo que nesta última espécie, os longos são maiores (aciculiformes) e com uma base discóide.

Folha

As folhas são geralmente alternas ou menos freqüentemente opostas, simples, sésseis a longamente-pecioladas em *H. procumbens* (Fig. 41), sem estípulas. Em algumas espécies, apresentam-se alternas e subopostas a opostas no mesmo indivíduo, especialmente próximas as bifurcações dos ramos. São sempre alternas em *H. polyphyllum* e *H. procumbens*, *H. ternatum* e apenas opostas em *H. curassavicum*.

O pecíolo é cilíndrico a subcilíndrico e sulcado na face superior, em *H. procumbens*, glabrescente a indumentado, parcialmente alado em *Heliotropium elongatum* e *H. indicum*. O tamanho das folhas nas espécies abordadas neste estudo é pouco variável. A lâmina é sempre inteira. A forma apresenta-se de estreitamente-espaulada a linear, em *H. curassavicum* e de lanceolada a linear, em *H. ternatum* ou ovais, elípticas a cordiformes nas demais espécies. A textura da lâmina foliar é membranácea na maioria das espécies, sendo cartácea a subcoriácea, em *H. polyphyllum* e *H. ternatum* ou subcarnosa, em *H. curassavicum*. A base pode ser atenuada, cuneada a aguda, truncada e,

às vezes, assimétrica em *H. indicum* (Fig. 24). O ápice apresenta-se geralmente agudo a acuminado, sendo arredondado em *H. curassavicum* e mucronado em *H. procumbens*. A margem é geralmente inteira, plana a erosa em *Heliotropium indicum* e revoluta, em *H. ternatum*. O padrão de venação apresenta-se geralmente camptódromo-eucamptódromo, na maioria das espécies, e reticulódromo como em *Heliotropium polyphyllum* e *H. ternatum*.

Inflorescência

Os representantes da família Boraginaceae, segundo Barroso *et al.* (1994), se caracterizam pela constância de inflorescências monotélicas. Para o gênero *Heliotropium*, estas autoras relatam que as inflorescências são cimas, levemente ou acentuadamente escorpióides, resultantes de ramos que concreceram entre si, apresentando as flores mais desenvolvidas na base e as mais jovens no ápice. Nas espécies estudadas, as inflorescências são geralmente axilares e subterminais ou terminais, bracteadas (Figs. 33 e 41) ou não, pedunculadas, laxas ou mais freqüentemente congestas. Podem ser longas, atingindo 28 cm de comprimento em *H. indicum* ou curtas, menores de 1 cm, multifloras ou paucifloras, às vezes reduzidas a 2-3 flores em *H. curassavicum* (Figs. 9 e 10). Estas podem se apresentar inteiras ou bifurcadas, em *H. angiospermum* e *H. procumbens* (Fig. 41) ou, ainda, em número de 2 a 4 partindo de um mesmo ponto. A raque é achatada e varia de glabra, em *H. curassavicum*, a serícea em *H. procumbens* e *H. ternatum*. O pedúnculo é cilíndrico, glabro ou indumentado.

As brácteas estão presentes apenas em *Heliotropium polyphyllum* (Fig. 35) e *H. ternatum* (Fig. 50), sendo uma por cada flor. Estas são ovais com venação reticulódroma em *H. polyphyllum* e estreito-elípticas em *H. ternatum*.

Flor

As flores em *Heliotropium* são sésseis a curtamente-pediceladas, andróginas, simpétalas, pentâmeras e levemente zigomorfas. Quando

presente o pedicelo é cilíndrico, glabro a indumentado e com até 1 mm de comprimento, como em *H. curassavicum* (Fig. 12) e *H. ternatum* (Fig. 53). O cálice é gamossépalo, em geral profundamente lobado, ou com as sépalas unidas por dois terços do seu comprimento, em *H. curassavicum*. Na maioria das espécies, apresenta-se persistente no eixo da inflorescência após a queda do fruto, com exceção de *H. polyphyllum* no qual é persistente no fruto e desprende-se junto com este. Os lobos exibem tamanhos ligeiramente diferentes, indo de estreitamente-oblongos a estreitamente-lanceolados até estreitamente-ovais a oval-lanceolados.

A corola é gamopétala, hipocrateriforme ou tubular-hipocrateriforme em *H. curassavicum*, *H. procumbens* e *H. ternatum*. O tubo, na maioria das espécies, é cilíndrico afunilando-se para o ápice e constricto na fauce; apenas em *H. ternatum* o tubo apresenta duas constrictões, uma próxima a base e outra próxima a fauce. O limbo mostra-se com a porção basal unida e pouco a profundamente lobado em *H. ternatum*. A coloração varia de branca a arroxeadada com a fauce amarela, na maioria das espécies e é amarela somente em *H. polyphyllum*. A corola é, em geral, indumentada externamente e com um anel de tricomas internamente, logo abaixo da fauce.

O androceu é constituído por cinco estames, sésseis a subsésseis, inclusos, epipétalos, alternos aos lobos da corola, e inseridos, na maioria das espécies, na porção mediana do tubo ou próximos à base do tubo na altura da constrictão basal em *H. ternatum*. A forma das anteras varia de oval a oval-lanceolada, com o ápice distintamente apiculado em *H. angiospermum* ou caudado a longo-caudado em *H. polyphyllum* (Fig. 34) e *H. ternatum* (Fig. 54). É interessante mencionar, que nestas duas últimas espécies os ápices das anteras são coerentes, sendo levemente em *H. polyphyllum* e fortemente em *H. ternatum*.

O ovário é súpero, em geral globoso a subgloboso, ou profundamente 4-sulcado em *H. polyphyllum* (Fig. 38). É sempre bicarpelar, às

vezes com carpelos divididos longitudinalmente ao meio por um falso septo, formando uma estrutura pseudo-tetracarpelar. O número de óvulos varia de 2 por lóculo, no ovário bilocular, ou 1 por lóculo, quando tetralocular após a formação do falso septo. Os nectários são intra-florais, localizando-se na base do ovário, em forma de disco (Al-Nowaihi *et al.*, 1987). O estilete é cilíndrico e indiviso e nas espécies estudadas pode ser inconspícuo (Figs. 6 e 14), ou nunca ultrapassando 0,5 mm de comprimento.

O estigma em *Heliotropium* é uma estrutura especializada. É constituído por uma porção superior estéril, cônica, umbraculiforme, capitada a penicilada e uma porção basal aneliforme, de espessura variável dependendo da espécie, formada pelo tecido estigmático. Gangui (1955), observa que as estruturas estigmáticas têm relevância na sistemática do gênero *Heliotropium*; tal observação também foi corroborada neste trabalho.

Fruto

Nas espécies de *Heliotropium* o fruto é esquizocarpáceo, separando-se em mericarpos drupóides (Barroso *et al.*, 1999). Os mericarpos podem ser em número de 2, com 2 sementes cada ou em número de 4, com uma semente cada. Em geral os mericarpos são designados pela grande maioria dos estudiosos (Johnston, 1928; Gangui, 1955; Akhani & Förther, 1994) deste gênero como núculas. O número de núculas e sementes, bem como a forma e a superfície são caracteres utilizados desde os primeiros trabalhos abordando a taxonomia de *Heliotropium*, como De Candolle (1845), Fresenius (1857/1863) e Bentham & Hooker (1876).

Na maioria das espécies estudadas, o fruto é constituído por 4 núculas com uma única semente, somente *H. angiospermum* (Fig. 7) e *H. elongatum* (Fig. 21) apresentam fruto constituído por duas núculas com duas sementes cada. A forma é em geral globosa a subglobosa, mitriforme em *H. elongatum*, ou trifacetadas em *H. polyphyllum* (Fig. 39), *H. procumbens* (Fig. 47) e *H. ternatum* (Fig. 57).

Para a maioria das espécies apresentam-se glabros, sendo hirsutos em *H. procumbens* e *H. ternatum*. Vale salientar que a superfície em *H. angiospermum* é geralmente revestida por apêndices vesiculares.

Semente

As sementes são achatadas, apresentando-se geralmente elipsóides, ou às vezes trifacetadas a triangulares em *Heliotropium polyphyllum* (Fig. 40). Geralmente muito pequenas, variam de 1 a 3,5 mm de comprimento em *Heliotropium elongatum* (Fig. 23).

Tratamento taxonômico

Heliotropium L., Syst. ed. I: 1735.

Espécie-tipo: *H. europaeum* L.

Ervas a subarbustos, raramente arbustos, anuais ou perenes. Folhas alternas a subopostas, raramente opostas a subverticiladas, sésseis ou pecioladas, simples; lâmina membranácea a subcarnosa, glabra a indumentada, venação camptódroma, eucamptódroma a reticulódroma. Cimas terminais ou axilares, escorpióides, solitárias ou às vezes 2-4 agrupadas, pedunculadas, bracteadas ou não. Flores sésseis ou pediceladas. Cálice gamossépalo, 5-lobado. Corola simpétala, pentâmera, infundibuliforme ou hipocrateriforme, lilás a violeta até purpúrea, às vezes branca ou menos freqüentemente amarela, fauce freqüentemente pubescente; lobos orbiculares a suborbiculares, até ovais ou deltóides, margem em geral ondulada. Estames inclusos, sésseis ou com filetes curtos; anteras dorsifixas e introrsas,

CHAVE PARA O RECONHECIMENTO DAS ESPÉCIES DE *HELIOTROPIUM* OCORRENTES EM PERNAMBUCO

1. Inflorescências com brácteas; estames com anteras de ápice coerente (levemente unidas entre si)
 2. Lâmina foliar de margem revoluta; flores alvas com fauce amarela; brácteas 2,5-2,7 x 0,3-0,4 mm, estreitamente-elípticas 7. *H. ternatum*
 - 2'. Lâmina foliar de margem plana; flores amarelas; brácteas 3-4 x 1-1,3 mm, ovais 5. *H. polyphyllum*
- 1'. Inflorescências sem brácteas; estames com anteras de ápice livre entre si
 3. Folhas sésseis, de estreitamente-espataladas a lineares; inflorescência 0,7-2,5 cm compr., distintamente escorpióide ou reduzida a 2 a 3 flores 2. *H. curassavicum*
 - 3'. Folhas pecioladas, ovais a oval-elípticas, oval-cordiforme ou oval-deltóide, elíptica, rômbrica, estreitamente-elíptica a oblonga; inflorescência 1-28 cm compr., distintamente escorpióide
 4. Pecíolo parcialmente alado; gineceu com estilete evidente
 5. Lâmina foliar com face adaxial bulada; cálice menor que a metade do comprimento da corola; fruto constituído por 2 núculas, com duas sementes cada; núculas com 5-7 nervuras salientes, ápice levemente bidentado 3. *H. elongatum*
 - 5'. Lâmina foliar com face adaxial plana; cálice maior que a metade do comprimento da corola; fruto constituído por 4 núculas, com 1 semente cada; núcula com 2-3 nervuras salientes, ápice acentuadamente bidentado 4. *H. indicum*
 - 4'. Pecíolo nunca alado; gineceu com estilete nulo ou inconspícuo
 6. Indumento seríceo revestindo ramos, folhas e lores; corola em parte branca, fauce amarela; anteras com ápice caudado; núculas 4, hirsutas 6. *H. procumbens*
 - 6'. Indumento escabro a estrigoso revestindo ramos e pubescente cobrindo ambas as faces da lâmina foliar; corola branca a arroxeada, fauce amarela; anteras com ápice apiculado; núculas 2, testa revestida por apêndices vesiculares 1. *H. angiospermum*

ovais a lineares. Ovário 2-locular ou falsamente 4-locular; óvulos 2 por lóculo, ou 1 quando falsamente 4-locular; estilete terminal, cilíndrico; estigma cônico ou umbraculiforme, com a base espessada em anel, sésil ou subsésil. Fruto esquizocarpáceo, separando-se em 2 núculas com 2 sementes ou em 4 núculas com uma semente cada. Sementes planas ou curvas, geralmente com um endosperma delgado, amarelo a verde-claro.

Na área de estudo, verificou-se a ocorrência de sete espécies acomodadas em quatro seções:

I - *Heliotropium* sect. *Schobera* (Scop.) I.M. Johnst.:

1. *H. angiospermum* Murray;

II - *Heliotropium* sect. *Platygyne* Benth.:

2. *H. curassavicum* L.;

III - *Heliotropium* sect. *Tiaridium* (Lehm.) Griseb.:

3. *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst.;

4. *H. indicum* L.

IV - *Heliotropium* sect. *Orthostachys* R.Br.:

5. *H. polyphyllum* Lehm.;

6. *H. procumbens* Mill.;

7. *H. ternatum* Vahl

Descrição dos taxa

1. *Heliotropium angiospermum* Murray, Prodr. stirp. Gott.: 217. 1770.

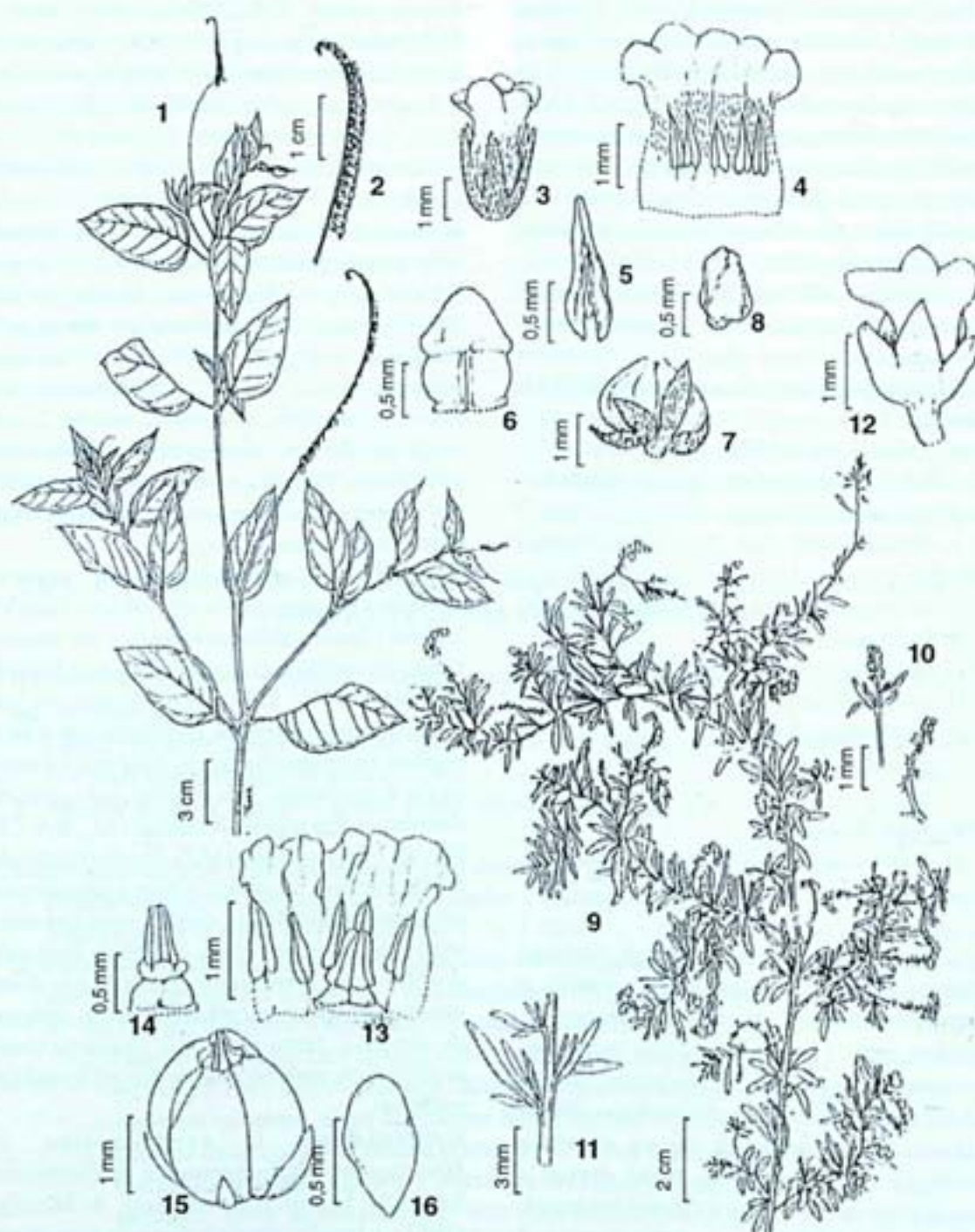
Figs. 1-8.

Erva ou subarbusto, 0,2-1 m alt., ereto ou subereto. Ramos cilíndricos, de escabros a estrigosos. Folhas alternas a subopostas, algumas vezes opostas no mesmo indivíduo, pecioladas; pecíolo 0,2-1,2 cm compr.; lâmina 0,8-9,8 x 0,4-4,8 cm, membranácea, oval a elíptica, base atenuada, ápice agudo a acuminado, margem inteira, faces abaxial e adaxial pubescentes; venação eucamptódroma. Inflorescência 1,8-24,5 cm compr., subterminal e axilar, laxa a congesta, inteira ou bifurcada, pedunculada, não bracteada; pedúnculo 2-4,5 cm compr. Flores 2,3-3,5 mm compr., sésseis. Cálice profundamente lobado, persistente no eixo da inflorescência após a queda do fruto; lobos 1,8-3,2 x 0,5-0,7 mm, estreito-oblongos,

margem ciliada, pubescentes externa e internamente. Corola 3-3,5 mm compr., hipocrateriforme, branca a arroxeada, fauce amarela, externamente pubescente; tubo 2,2-2,5 mm compr., subcilíndrico, afunilado para o ápice, internamente piloso na altura da fauce; lobos orbiculares. Estames subsésseis, inseridos a 0,8 mm acima da base do tubo da corola; anteras 0,8-1,2 mm compr., oval-oblongas, base subcordada, ápice apiculado, livre. Ovário ca 0,5 mm compr., subgloboso, 2-locular; estilete inconspícuo, inteiramente recoberto pelo estigma; estigma ca. 0,8 mm compr., umbraculiforme; óvulos 2 por lóculo, curvos. Fruto 2-3 mm diâm., subgloboso; núculas 2, com testa geralmente revestida por apêndices vesiculares, marrom-acinzentado. Sementes 2 por núcula, ca. 1 mm compr., largo-ovais, amarelo-esverdeadas, rugosas.

Distribuição geográfica: A espécie apresenta-se distribuída do sul dos Estados Unidos (Texas e Flórida) e México até Brasil e Chile, incluindo Antilhas (Fröhlich *in* Nash & Moreno [1981]). Gibson (1970) observa que esta espécie é bastante freqüente em várias regiões baixo-montanas da América Central, onde é invasora. No Brasil, encontra-se distribuída nas regiões Nordeste (AL, BA, CE, PB, PE e SE) e Sudeste (RJ). Em Pernambuco, *Heliotropium angiospermum* apresenta-se amplamente distribuída, desde a zona do Litoral até a zona das Caatingas e na ilha de Fernando de Noronha, preferencialmente em áreas abertas; em geral antropizadas ou em margens de estradas: tanto em solos arenosos como argilosos ou mais raramente em afloramentos rochosos.

Comentários: O exemplar-tipo de *Heliotropium angiospermum* é desconhecido. Segundo Fröhlich *apud* Nash & Moreno (1981), o tipo foi obtido a partir de uma planta cultivada em jardins botânicos europeus. Johnston (1928) reconhece para esta espécie 14 sinônimos, destacando-se *Heliophytum parviflorum*, binômio adotado por De Candolle (1845) e posteriormente por Fresenius (1857), na *Flora Brasiliensis*.



Figuras 1-16: *Heliotropium angiospermum* Murray (Melo 399): 1-8. 1. Aspecto geral do ramo; 2. Detalhe da inflorescência; 3. Flor; 4. Corola aberta; 5. Estame; 6. Gineceu; 7. Fruto, com cálice persistente; 8. Semente, vista frontal (Melo 242); *H. curassavicum* L. (Sales 13): 9-16. 9. Aspecto geral do ramo; 10. Detalhe da inflorescência; 11. Detalhe do ramo, evidenciando folhas; 12. Flor; 13. Corola aberta; 14. Gineceu; 15. Fruto; 16. Semente.

A espécie apresenta afinidades com *Heliotropium transalpinum* Vell. (com distribuição da Bahia até o Rio Grande do Sul), separando-se desta pela ausência de tricomas malpighiáceos, pelos estames subsésseis inseridos próximos à base do tubo da corola e especialmente pelos lobos do cálice menores bem como pelo fruto que apresenta-se geralmente recoberto por apêndices vesiculares de coloração marrom-acinzentado. Verificou-se que em alguns indivíduos coletados em Garanhuns, a superfície do fruto apresenta-se desprovida desses apêndices. O mesmo foi observado por Johnston (1928), comentando que a ausência desses apêndices só foi constatada em materiais provenientes do Brasil.

Material examinado selecionado: Brasil. Pernambuco: Alagoinha, 20.VII.1999, U.P. Albuquerque et al. 267, fl. (UFP); Ameixas, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 377, fl., fr. (PEUFR); Arcoverde, 29.VI.2000, J.I.M. Melo 333, fl., fr. (PEUFR); Belo Jardim, 14.X.1970, J.L.H. Alves 37, fl. (UFP); Bezerros, 17.XII.1999, J.I.M. Melo 207, fl., fr. (PEUFR); Brejão, 17.II.2000, J.I.M. Melo 233, fl., fr., J.I.M. Melo 233 (PEUFR); Cachoeirinha, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 382, fl., fr. (PEUFR); Calçado, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 388, fl., fr. (PEUFR); Caruaru, 18.XII.1999, J.I.M. Melo 212, fl., fr. (PEUFR); Cumaru, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 376, fl., fr. (PEUFR); Garanhuns, 16.II.2000, J.I.M. Melo 225, fl., fr. (PEUFR); Gravatá, 17.XII.1999, J.I.M. Melo 204, fl., fr. (PEUFR); Ilha de Fernando de Noronha, 8.IV.1999, A.M. Miranda 3224 (HST), fl., fr. (HST); Jupi, 5.IV.1999, J.I.M. Melo 120, fl., fr. (PEUFR); Lajedo, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 385, fl., fr. (PEUFR); Limociro, IV.1937, Vasconcelos-Sobrinho s.n., fl. (RB 93677); Passira, 14/8/2000, J.I.M. Melo 375, fl., fr. (PEUFR); Paudalho, 20.III.2000, J.I.M. Melo 241, fl., fr. (PEUFR); Paulista, X.1991, L.C. Gomes 204, fl., fr. (PEUFR); Pesqueira, 29.VI.2000, J.I.M. Melo 330, fl., fr. (PEUFR); Quipapá, 12.I.1994, A.M. Miranda 1183, fl., fr. (PEUFR); Recife, 20.VIII.1990, R.M.

Nascimento 01, fl., fr. (PEUFR); Riacho das Almas, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 378, fl., fr. (PEUFR); Santa Maria da Boa Vista, 29.IV.1971, E.P. Heringer et al. 384, fl., fr. (UB); São Caitano, 29.VI.2000, J.I.M. Melo 327, fl., fr. (PEUFR); Serra Talhada, 17.IV.197, E.P. Heringer et al. 22, fl., fr. (UB); Taquaritinga do Norte, 12.V.2000, J.I.M. Melo 279, fl., fr. (PEUFR); Triunfo, 10.III.1995, A.M. Miranda 2117, fl., fr. (HST); Vertentes, 11.V.2000, J.I.M. Melo 267, fl., fr. (PEUFR); Vicência, 20.III.2000, J.I.M. Melo 246, fl., fr. (PEUFR); Vitória de Santo Antão, 17.XII.1999, J.I.M. Melo 203, fl., fr. (PEUFR).

Material adicional: Brasil. Bahia: Castro Alves, 12.XI.1983, G.C. Pereira Pinto et al. 384, fl., fr. (RB); Feira de Santana, 21.VII.1987, L.P. de Queiroz et al. 1725, fl., fr. (HUEFS); Itatim, morro da quixaba, 15.XII.1996, E. Melo et al. 1910, fl., (HUEFS); Jacobina, 28.VI.1983, L. Coradin et al. 6155, fl., fr. (CEN); Santa Bárbara, 30.I.1980, L.R. Noblick s.n., fl., fr. (HUEFS 1644); Santa Luz, 07.VII.1976, A. Rocha s.n., fl., fr. (IAC 23255); Ceará: Canindé, 15.VI.1979, L. Coradin et al. 1970, fl., fr. (CEN); Olho d'Água do Vieira, 18.VII/1961, S. Tavares 664, fl., fr. (HST); Paraíba: Areia, 20.IV.1956, J.M. Vasconcelos s.n., fl. (SPSF 2537); Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 18.X.1947, O. Machado s.n., fl. (GUA 18641); Sergipe: Canindé do São Francisco, 05.V.2000, J.I.M. Melo 262, fl., fr. (PEUFR); Itabi, 27.VIII.1982, E. Gomes 55, fl., fr. (ASE).

Equador. Chimborazo: Huigra, 22.II.1955, E. Asplund 15521, fl., fr. (R); Esmeraldas: Santo Domingo de los Colorados, 16.V.1955, E. Asplund 16381, fl. (R); Guayas: Zapotal, 08.V.1959, G. Harling s.n., fl., fr. (R 197.164).

2. *Heliotropium curassavicum* L., Sp. Pl. 1: 130. 1753.

Figs. 9-16.

Erva ou subarbusto, 10-20 cm alt., prostrado, em geral bastante ramificado. Ramos cilíndricos, amarronzados, glabros. Folhas opostas ou subopostas, sésseis; lâmina 0,7-1,3

x 0,1-0,4 cm, subcarnosa, oblanceolada, de estreitamente-espatulada a linear, base cuneada, ápice arredondado, margem inteira, glabra; venação reticulódroma. Inflorescência 0,7-2,5 cm compr., axilar e subterminal, sem brácteas, em geral em ramos curtos, distintamente escorpióide ou reduzida a 2-3 flores, curto-pedunculada, não bracteada; pedúnculo 0,2-0,5 mm compr. Flores 2-2,2 mm compr., sésseis a curtamente-pediceladas. Cálice 1,5-2 mm compr., sépalas unidas por 2/3 do seu comprimento, persistente no eixo da inflorescência após a queda do fruto; lobos 1-1,2 x 0,4-0,5 mm, estreitamente-ovais. Corola 2-2,2 x 0,7-0,8 mm, tubular-hipocrateriforme, branca, glabra interna e externamente; tubo 1,1-1,2 mm compr., subcilíndrico estreitando-se em direção à fauce; lobos 0,5-0,6 mm compr., orbiculares. Estames sésseis, inseridos 0,5 mm acima da base do tubo da corola; anteras ca. 0,8 mm compr., ovais, base cordada, ápice agudo, livre. Ovário ca 0,3 mm compr., globoso, 4-locular, glabro; estilete inconspícuo, recoberto pelo estigma; estigma cônico, ca. 0,7 mm compr., estriado longitudinalmente; óvulo 1 por lóculo. Fruto 1-2 mm diâm., globoso; núculas 4, separando-se completamente na maturação, testa lisa. Semente 1 por núcula, até 1 mm compr., estreito-elípticas, carnosas, amarronzadas.

Distribuição geográfica: *Heliotropium curassavicum* apresenta distribuição nas regiões tropicais das Américas (do sul dos Estados Unidos até Argentina) bem como na África e Ásia (Johnston, 1928), exclusivamente halófila. De acordo com Akhiani & Forther (1994), a espécie parece ser nativa das Américas e ter sido introduzida nos demais continentes. No Brasil, é citada para São Paulo e Rio Grande do Sul (Johnston, 1928). Está sendo referida pela primeira vez para o Nordeste, nos estados de Pernambuco e Paraíba. Em Pernambuco, foi encontrada apenas no município de Afrânio; na Paraíba nas margens salinas do açude de Soledade, nos Cariris Velhos.

Comentários: *Heliotropium curassavicum* é facilmente identificada por ser completamente

prostrada e glabra, com folhas sésseis, subcarnosas, lineares a estreito-espatuladas e pelo fruto globoso. Segundo Akhiani & Förther (1994), foi escolhido como lectótipo uma ilustração da planta confeccionada por Morison em 1699.

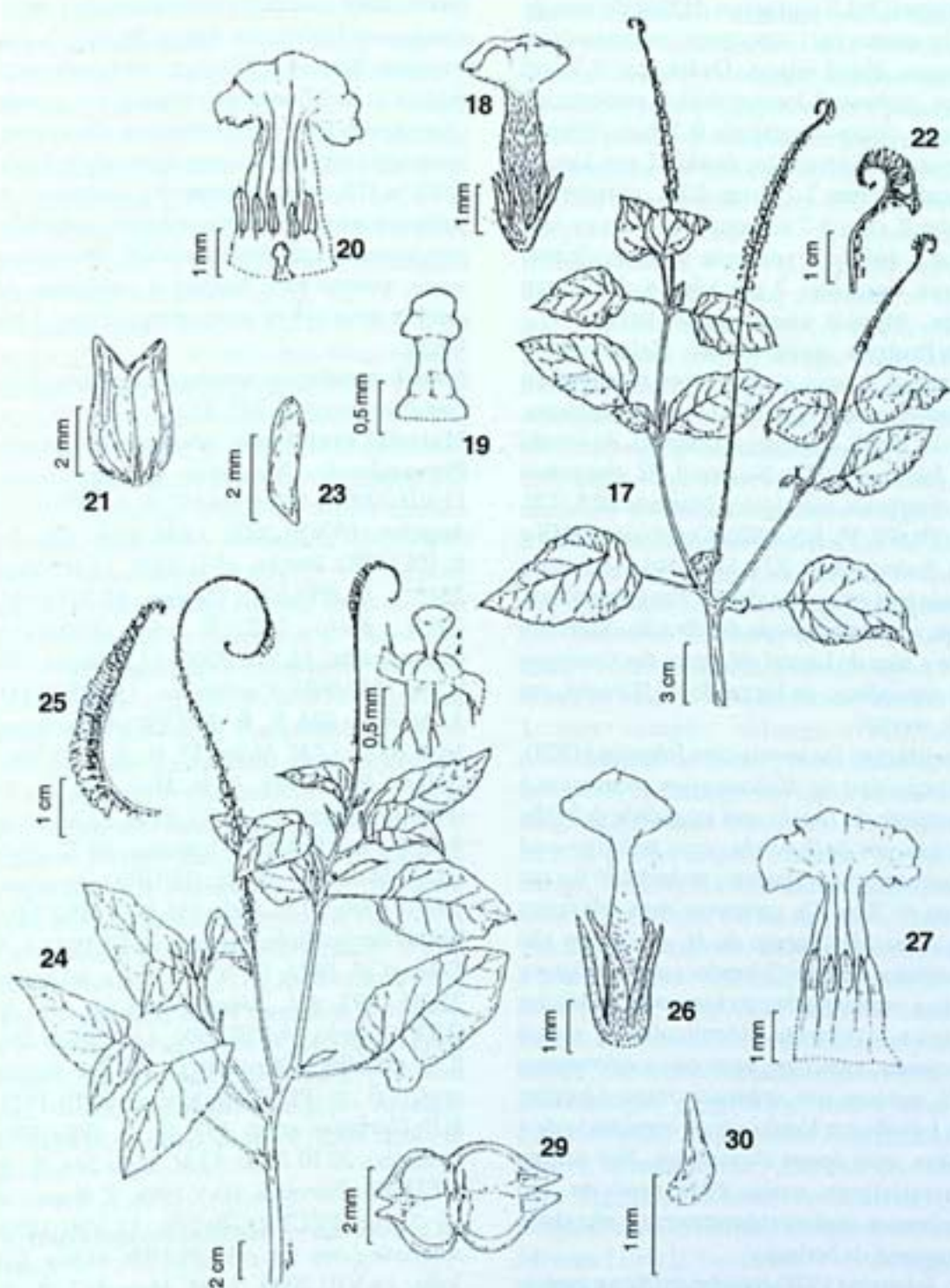
Material examinado: Brasil. Paraíba: Soledade, 23.XI.1984, M. Sales 13, fl., fr. (PEUFR); ibidem, 13.III.1986, M. Sales et al. 44, fl., fr. (PEUFR); Pernambuco: Afrânio, 1984, R. Pereira s.n., fl., fr. (IPA 49852).

3. *Heliotropium elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst., Contr. Gray Herb. Harv. Univ. 81: 18. 1928.

Tiaridium elongatum Lehm. *Asperifolien* 1: 16. 1818; Ícones 10. t. 6. 1821

Figs. 17-23.

Erva ou subarbusto, 10-90 cm alt., ereto ou decumbente. Ramos angulosos, fistulosos, esparso a densamente hirsutos. Folhas alternas, ou às vezes subopostas, pecioladas; pecíolo 0,6-5,7 cm compr., parcialmente alado; lâmina 2-12,5 x 1,2-7,8 cm, membranácea, oval a cordiforme, deltóide, base assimétrica, truncada, ápice agudo a acuminado, margem inteira, face adaxial fraca a fortemente bulada, escabra a glabrescente, com tricomas curtos intercalados por tricomas longos e adpressos, face abaxial pubescente, com tricomas curtos intercalados por longos e esparso; venação eucamptódroma. Inflorescência 2-12 cm compr., subterminal e axilar, pedunculada, não bracteada; pedúnculo 2-4 cm, pubescente, com tricomas curtos entremeados com longos e esparso. Flores 3-5 mm compr., sésseis. Cálice 2-2,8 x 0,4-0,5 mm compr., profundamente lobado, menor que a metade do comprimento do tubo da corola, persistente no eixo da inflorescência após queda do fruto, com tricomas longos aciculiformes, especialmente nas margens; lobos 1,8-2,5 x 0,3-0,5 mm, lanceolados. Corola 5-6,5 mm compr., hipocrateriforme, branca a arroxeada, externamente e internamente pubescente; tubo 2,6-4,2 mm compr., subcilíndrico, estreitando-se para o ápice; lobos 0,5 mm compr.,



Figuras 17-30: *Heliotropium elongatum* (Lehm.) LM. Johnst. (Melo 237): 17-23. 17. Aspecto geral do ramo; 18. Flor; 19. Gineceu; 20. Corola aberta; 21. Fruto; 22. Detalhe da inflorescência; 23. Semente, vista frontal (Melo 196); *H. indicum* L.: 24-30. 24. Aspecto geral do ramo; 25. Detalhe da inflorescência; 26. Flor; 27. Corola aberta; 28. Gineceu; 29. Fruto; 30. Semente, vista dorsal.

orbiculares. Estames sésseis a subsésseis, inseridos 0,8-1,5 mm acima da base do tubo da corola; anteras ca. 1 mm compr., estreitamente-oblongas, ápice retuso. Ovário ca. 0,5 mm compr., globoso, 2-locular; estilete evidente, ca. 0,5 mm compr.; estigma 0,2 mm compr., campanulado invertido; óvulos 2 por lóculo, achatados. Fruto 2-2,5 mm diâm., mitriforme; núculas 2, com 5-7 nervuras salientes na face dorsal, ápices levemente bidenticulados, glabras. Sementes 2 por núcula, 3-3,5 mm compr., trígonas, amarronzadas, lisas.

Distribuição geográfica: *Heliotropium elongatum* é uma espécie com distribuição exclusiva na América do Sul Oriental (Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai), de acordo com Johnston (1928). No Brasil, *H. elongatum* está distribuída nas regiões Nordeste (BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN e SE), Centro-oeste (MS e MT), Sudeste (MG, RJ e SP) e Sul (RS), sendo referida para ambientes abertos. Em Pernambuco, a espécie apresenta ampla distribuição, ocorrendo desde a zona do Litoral até a zona das Caatingas e no arquipélago de Fernando de Noronha, em áreas abertas.

Comentários: De acordo com Johnston (1928), a coleção-tipo de *Heliotropium elongatum* é proveniente do Brasil, sem localidade definida, coletada por Sellow s/n, cujo holótipo está depositado, provavelmente, no herbário B e um isótipo no Kew. Os caracteres mais relevantes para o reconhecimento de *H. elongatum* são encontrados no ovário 2-locular, com 2 óvulos por lóculo e especialmente no fruto com as núculas de ápice levemente bidenticulados, pouco divergentes, caracteres estes que a diferenciam de *H. indicum*, que apresenta ovário 4-locular, com 1 óvulo por lóculo e fruto constituído de 4 núculas, com ápices divergentes. Nas demais características, essas duas espécies são semelhantes, sendo freqüentemente confundidas em material de herbário.

Johnston (1928) reconheceu para a espécie duas variedades: *Heliotropium elongatum* var. *genuina* e *H. elongatum* var. *burchellii*, baseando-se no tamanho da corola, as quais foram desconsideradas neste trabalho, por este caráter

ser variável nos espécimes analisados. Esse mesmo autor considerou como autoridade de *H. elongatum* Hoffm. ex Roem. & Schult. Na realidade, Roemer & Schultes (1819) trataram a espécie como *Tiaridium elongatum* e apenas citaram o binômio *Heliotropium elongatum*, manuscrito por Hoffmannsegge no exemplar Herb. Willd. n. 115, como sinônimo de *T. elongatum*. A publicação efetiva da combinação nova só foi feita posteriormente por Johnston (1928). Portanto, o nome correto para designar a autoridade da espécie deve ser *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst.

Nomes populares: tromba-de-elfante (RJ); crista-de-galo (CE, MT, SE).

Material examinado selecionado: Brasil. Pernambuco: Afogados da Ingazeira, 11.VII.2000, J.I.M. Melo 351, fl., fr. (PEUFR); Angelim, 15.VIII.2000, J.I.M. Melo 396, fl., fr. (PEUFR); Brejão, 17.II.2000, J.I.M. Melo 234, fl., fr. (PEUFR); Caruaru, 17.XII.1999, J.I.M. Melo 202, fl., fr. (PEUFR); Cachoeirinha, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 380, fl., fr. (PEUFR); Canhotinho, 15.VIII.2000, J.I.M. Melo 394, fl., fr. (PEUFR); Garanhuns, 16.II.2000, J.I.M. Melo 228, fl., fr. (PEUFR); Goiana, 20.X.1999, J.I.M. Melo 190, fl., fr. (PEUFR); Ibirimir, 30.VI.2000, J.I.M. Melo 340, fl., fr. (PEUFR); Igarassu, 20.X.1999, J.I.M. Melo 184, fl., fr. (PEUFR); Igaraci, 13.VII.2000, J.I.M. Melo 369, fl., fr. (PEUFR); Ilha de Fernando de Noronha, 05.III.1993, L.P. Félix et al. 5622, fl., fr. (PEUFR); Jaboatão, 25.XI.1997, A.L. Albuquerque s.n., fl., fr. (UFP); Lajedo, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 384, fl., fr. (PEUFR); Olinda, 19.IX.1997, A. Vicente et al. 6, fl., fr. (PEUFR); Ouricuri, 01.III.1971, E.P. Heringer et al. 439, fl., fr. (PEUFR); Paudalho, 20.III.2000, J.I.M. Melo 244, fl., fr. (PEUFR); Petrolina, 03.V.1984, T. Ramos et al. 5, fl., (PEUFR); Recife, 15.VIII.1958, Andrade-Lima s.n., fl. (PEUFR 1456); São João, 15.VIII.2000, J.I.M. Melo 397, fl., fr. (PEUFR); São Lourenço da Mata, 13.II.1977, I. Pontual 77-1470, fl., fr. (PEUFR); Solidão, 12.VII.2000, J.I.M. Melo 361, fl., fr. (PEUFR); Tabira, 12.VII.2000, J.I.M. Melo 352, fl., fr.

(PEUFR); Vicência, 20.III.2000, J.I.M. Melo 248, fl., fr. (PEUFR).

Material adicional: Brasil. Bahia: Caetité, 09.III.1994, V.C. Souza et al. 5399, fl., fr. (ESA); Feira de Santana, 12.IX.1997, M.V. Moraes & E.M. Costa-Neto 110, fl., fr. (HUEFS); Rodelas, 22.I.1987, G.O.M. Silva & L.B. Silva 35, fl., fr. (HUEFS); Serra da Copioba, 23.II.1951, G. Pinto 589, fl., fr. (IAC). Ceará: Orós, 09.VII.1984, F.C.F. Silva 173, fl., fr. (RB); Serra de Baturité, 04.XI.1937, J. Eugenio 78, fl., fr. (RB). Maranhão: Santa Inês, 14.XII.1978, N.A. Rosa & H. Vilar 2980, fl., fr. (RB). Mato Grosso: Campo satélite, 04.X.1976, A. Allem 104, fl. (CEN); São Félix do Araguaia, 18.III.1997, V.C. Souza et al. 14450, fl. (ESA). Mato Grosso do Sul: Aquidauana, 04.IV.1990, A.G. Silva & S.V. Leone 12, fl., fr. (PEUFR). Minas Gerais: Pirapora, 02.X.1978, M.P. Coens 78-1053, fl. (VIC); Pouso Alegre, 27.IV.1927, F.C. Hoehne s.n., fl., fr. (SP 19208). Paraíba: Brejo da Cruz, 02.VI.1984, J.E.R. Collares & L. Dutra 160, fl., fr. (CH); Riachão do Bacamarte, 28.VIII.1998, M.I.B. Loiola et al. 464, fl., fr. (PEUFR); Piauí: Picos, 29.VII.1964, A. Castellanos 25299, fl. (GUA). Rio de Janeiro: Paraíba do Sul, 25.VII.1984, J.P.P. Carauta et al., fl., fr. (GUA). Rio Grande do Norte: Santana, 05.XI.1968, N. Lima 36, fl. (UB). Rio Grande do Sul: Alegrete, 11.II.1990, D.B. Falkenberg & M.E.G. Sobral 5241, fl., fr. (PEL); Cachoeira do Sul, 11.IV.1995, J.A. Jarenkow & M. Sobral 2570, fl., fr. (PEL); Ilha da Pólvora, 11.II.1976, Z. Rosa s.n., fl., fr. (HAS 3504). São Paulo: Charqueada, 01.II.1994, K.D. Barreto et al. 1936, fl., fr. (PEL); Porto Feliz, 30.XI.1978, M.A. Cardelli & E.A. Oliveira s.n., fr. (IAC 24948). Sergipe: Aracaju, 17.XI.1986, G. Viana & M.L.C. Leite 2, fl., fr. (ASE).

4. *Heliotropium indicum* L., Sp. Pl. 1: 130. 1753.

Figs. 24-30.

Erva ou subarbusto, 0,10-1,0m alt., ereto ou decumbente. Ramos angulosos, fistulosos. Folhas alternas e subopostas no mesmo indivíduo, pecioladas; pecíolo 1,2-6,2 cm compr.,

parcialmente alado; lâmina 3,4-12,2 x 1,7-9 cm, membranácea, oval-elíptica a oval-deltóide, ou mais raramente rômica, base truncada às vezes assimétrica estreitando-se para o pecíolo, ápice acuminado, margem erosa a plana, face adaxial plana, pubescente com tricomas curtos entremeados por tricomas aciculiformes, face abaxial pubescente, mais denso sobre as nervuras; venação eucamptódroma. Inflorescência 4-28 cm compr., axilar e terminal, não bracteada, congesta no ápice, pedunculada; pedúnculo 1,5-4 cm compr. Flores 3-5 mm compr., sésseis. Cálice 2,6-3,2 mm compr., profundamente lobado, maior que a metade do comprimento da corola, persistente no eixo da inflorescência; lobos 2,2-2,6 x 0,2-0,4 mm, estreitamente-lanceolados, de tamanhos levemente diferentes, margem com tricomas aciculiformes esparsos. Corola 3,5-4,5 mm compr., hipocrateriforme, branca a arroxeadá; tubo 2,5-4 mm compr., subcilíndrico, estreitando-se na fauce; lobos 0,5-0,9 mm compr. Estames sésseis, inseridos 0,8-1,5 mm acima da base do tubo da corola; anteras 0,8-1 mm compr., oblongo-ovais, ápice discretamente apiculado, livres entre si, base levemente cordada. Ovário ca. 0,5 mm compr., longitudinalmente 4-sulcado, falsamente 4-locular, glabro; estilete evidente, 0,2-0,4 mm compr.; estigma 0,6 mm compr., subcapitado; óvulo 1 por lóculo, curvo, achatado. Fruto 2-3 mm diâm., mitriforme; núculas 4, agrupadas 2 a 2, com 2-3 nervuras salientes na face dorsal, divergentes, ápices acentuadamente bidentados. Semente 1 por núcula, até 1,5 mm compr., elipsóides, esbranquiçadas, lisas.

Distribuição geográfica: Esta é uma das espécies mais amplamente distribuídas do gênero, ocorrendo nas Américas, do México até a Argentina, incluindo Antilhas, na África Tropical, Ásia e Austrália (Fröhlich in Nash & Moreno [1981]). No Brasil, é encontrada nas regiões Norte (AC, AM e PA), Nordeste (AL, BA, CE, MA e PE), Centro-Oeste (GO, MS e MT), Sudeste (ES, MG, RJ e SP) e Sul (PR). Em Pernambuco, *H. indicum* é registrada apenas para as zonas do Litoral e da Mata e

para as ilhas do arquipélago de Fernando de Noronha, habitando preferencialmente áreas abertas, em geral próximas a cursos d'água e margens de estradas e algumas vezes em culturas.

Comentários: *Heliotropium indicum* foi descrita por Linnaeus (1753), com base em material procedente da Índia. É uma espécie bem definida, para a qual Johnston (1928) reconheceu sete sinônimos. Apesar de próxima de *H. elongatum*, pode ser facilmente identificada pela lâmina foliar com a face adaxial plana e pelo ovário 4-locular, com 1 óvulo por lóculo e principalmente pelo fruto constituído por 4 núculas.

Nomes populares: borragem-brava e cravo-de-urubu (MG); crista-de-galo (BA); fedegoso (MG, PE).

Material examinado selecionado: Brasil. Pernambuco: Amaraji, 22.VI.1999, J.I.M. Melo 197, fr. (PEUFR); Bonito, 08.I.2000, J.I.M. Melo 197, fl., fr. (PEUFR); Cabo, 17.IX.1999, J.I.M. Melo 154, fl., fr. (PEUFR); Ilha de Fernando de Noronha, 17.XII.1999, A.M. Miranda 3640, fl., fr. (HST); Marajal, 22.VII.1965, G. Teixeira 2776, fl., fr. (PEUFR); Recife, s.d., M. Ataíde 118, fr. M. (IPA); Rio Formoso, 01.III.2000, M. Oliveira 586, fl., fr. (PEUFR); São José da Coroa Grande, s.d., J.I.A. Falcão et al 830, fl., fr. (RB); Vitória de Santo Antão, 04.X.1997, A.P.S. Gomes & A. Laurênio 476, fl., fr. (PEUFR).

Material adicional: Brasil. Acre: Tarauacá, 18.IX.1968, G.T. Prance et al. 7348, fl., fr. (R, NY); Alagoas: União dos Palmares, 05.I.1964, I.B. Pontual 55-1964, fl., fr. (PEUFR); Bahia: Anguera, 28.I.1997, E. Melo et al. 2012, fl., fr. (HUEFS, PEUFR); Andaraí, 19.X.1997, M. Alves et al. 1143, fl., fr. (PEUFR); Salvador, 07.V.1995, M.L. Guedes et al s.n., fl., fr. (ALCB 27884); Ceará: Cedro, 15.VI.1912, Loefgren 1128, fl., fr. (R); Espírito Santo: Linhares, 08.XII.1998, D.A. Folli 3313, fl. (CVRD, PEUFR); Goiás: Niquelândia, 24.X.1995, B.M.T. Walter & S.C.S. Xavier 2848, fl., fr. (CEN); Maranhão: Açú, 11.XI.1984, M.C. Viana 176-A, fl., fr. (GUA);

Grajaú, 09.VII.1976, D. Thomaz 8, fl., fr. (PEUFR); Mato Grosso: Cáceres, 04.XI.1978, A. Allem et al. 2375, fl., fr. (CEN); Mato Grosso do Sul: Aquidauana, 04.II.1991, A. Pott et al. 2, fl., fr. (CPAP); Minas Gerais: Viçosa, UFV, 29.X.1996, G.E. Valente 237, fl., fr. (VIC); Pará: Bragança, 06.II.1961, W.A. Egler 1514, fl., fr. (IAN); Monte Alegre, 04.V.1953, Andrade-Lima 53-1296, fl., fr. (IPA); Paraná: Vila Alta, XII.1995, S.R. Ziller 1149, fl., fr. (CNPFF); Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 30.VI.1992, M.C. Viana & H.F. Martins 2163, fl., fr. (GUA); São Paulo: Itapira, 11.I.1994, K.D. Barreto et al. 1767, fl., fr. (ESA, SJRP).

El Salvador. Department of Sonsonate: Rio Acachapa, near headquarters of Hacienda Las Tablas, 08.V.1942, J.M. Tucker 1359, fl., fr. (IAC).

5. *Heliotropium polyphyllum* Lehm., Neue Schrift. Naturf. Ges. Halle 3(2): 9. 1817.

Figs. 31-40

Erva, prostrada a decumbente. Indumento seríceo, branco, revestindo ramos, folhas, inflorescências, flores e frutos. Ramos cilíndricos, com ritidoma desprendendo-se em faixas longitudinais. Folhas alternas, curto-pecioladas; pecíolo 0,3-1 mm, achatado, seríceo; lâmina 0,6-1,3 x 0,1-0,2 cm, oblanceolada, cartácea a subcoriácea, base cuneada, ápice agudo, margem plana, esparsa a densamente serícea em ambas as faces; venação reticulódroma. Inflorescência 1-15,5 cm compr., terminal, solitária ou aos pares, bracteada; brácteas 3-4 x 1-1,3 mm, ovais, cartáceas, com venação semelhante às folhas, face adaxial glabra, face adaxial serícea. Flores 6-6,5 mm compr., curto-pediceladas; pedicelos ca. 0,5 mm compr. Cálice profundamente lobado, 3-4 mm compr., ligeiramente menor que o tubo da corola; lobos desiguais, os menores 2-2,5 x 0,6-0,8 mm, os maiores 3-4 x 0,8-1 mm, foliáceos, ovais a largo-ovais, margem inteira, ciliada, ápice agudo, externamente seríceos, internamente glabros. Corola 6-6,5 mm compr., hipocrateriforme, amarela, serícea

externamente; tubo 3,6-4 mm compr., internamente seríceo na fauce; lobos 2,5-3 mm compr., oval-deltóides. Estames subsésseis, inseridos a 1 mm da base do tubo da corola; anteras ca. 1 mm compr., ovais, base truncada, ápice coerente, longo-caudado e pubescente. Ovário ca. 0,5 mm compr., subgloboso, 4-sulcado, falsamente 4-locular, glabro; estilete cilíndrico, ca. 0,3 mm compr.; estigma 0,4 mm compr., cônico com ápice 4-denticulado; óvulo 1 por lóculo. Fruto ca. 1,5 mm diâm., subgloboso; núculas 4, trígonoas, fase dorsal serícea. Semente 1 por núcula, ca. 1 mm compr., trígonoas, castanhas, lisas.

Distribuição geográfica: *Heliotropium polyphyllum* apresenta distribuição nas Américas do Norte, Central e do Sul e Antilhas, de acordo com Johnston (1928). No Brasil, está distribuída ao longo da costa atlântica; indo desde o Estado do Pará até o Rio de Janeiro, em vegetação litorânea. Foi verificado, no entanto, que no Nordeste a espécie é encontrada tanto no litoral, como em áreas de vegetação de caatinga nos estados de Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Norte. Na região litorânea, habita dunas e ambientes de restinga, em solos arenosos, sendo uma espécie comum da vegetação de restinga. No estado de Pernambuco, este táxon encontra-se distribuído nas zonas do Litoral e das Caatingas, na subzona do sertão; tanto em restinga como em áreas de caatinga, em solo arenoso.

Comentários: A espécie é muito próxima de *Heliotropium ternatum*, por ambas compartilharem partes vegetativas e florais revestidas por indumento seríceo e, especialmente, inflorescência bracteada e anteras coerentes pelo ápice. No entanto, *H. polyphyllum* pode ser facilmente reconhecida pela lâmina foliar de margem plana, flores amarelas e brácteas ovais. O exemplar *Blanchet 2651* é um isótipo de *Heliotropium polyphyllum* Lehm. var. *Blanchetii* A. DC. proveniente da serra de Jacobina, na Bahia, o qual encontra-se depositado no herbário SP.

Nome popular: sete-sangrias (AL).

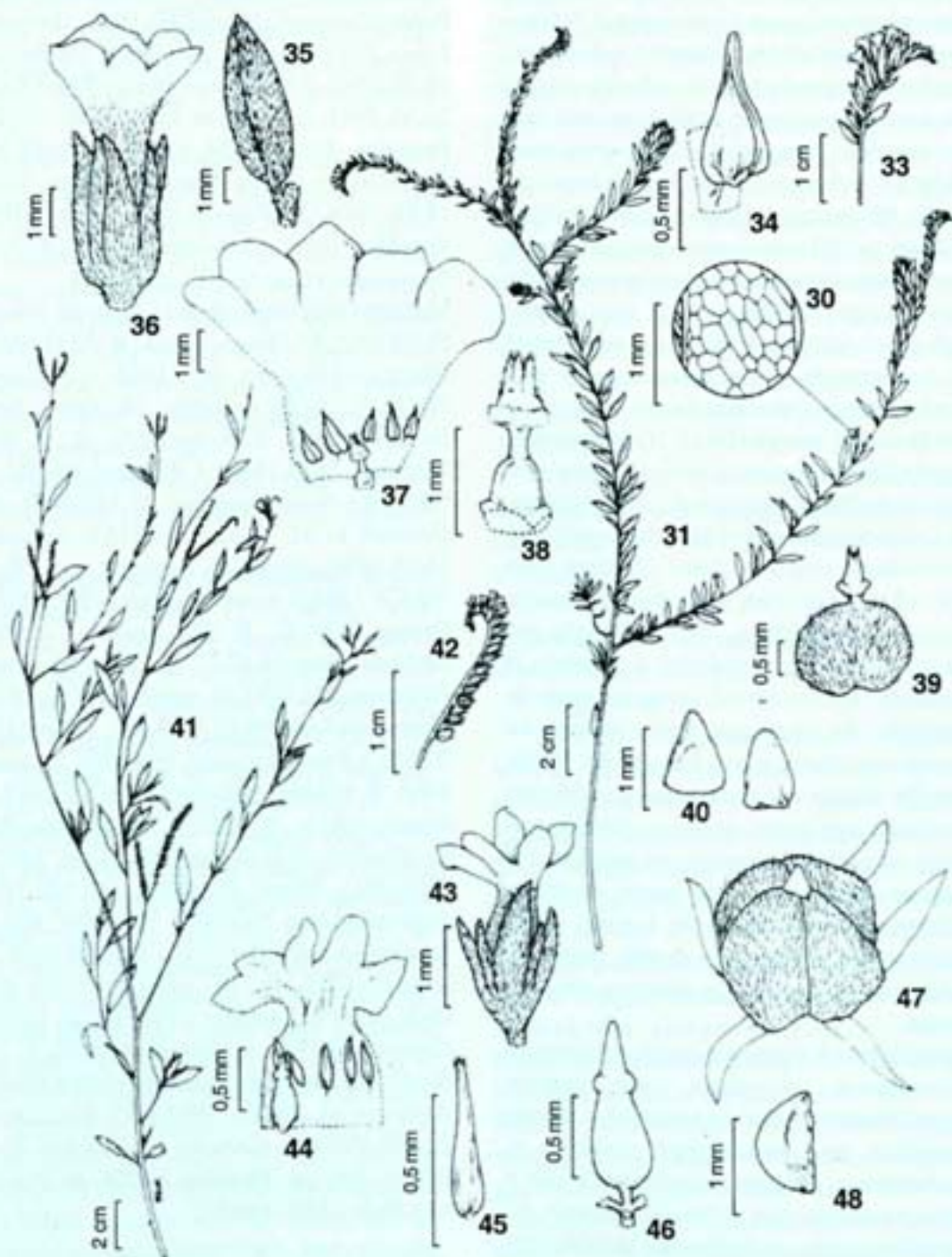
Material examinado selecionado: Brasil. Pernambuco: Cabo, 22.III.1978, *Andrade-Lima 78-9090*, fl., fr. (IPA); Itamaracá, 08.III.1986, *F. Gallindo 179*, fl. (IPA); Olinda, 22.VI.1961, *S. Tavares 613*, fl., fr. (HST); Petrolina, 26.VII.1984, *G.C.P. Pinto 84-158*, fl. (HRB); Santa Maria da Boa Vista, 14.IV.1988, *R. Pereira 309*, fl., fr. (IPA); Solidão, Serra da Santa, 28.IX.1973, *G. Cavalcanti et al. 67*, fl. (PEUFR).

Material adicional: Brasil: Alagoas: Maceió, 01.III.1993, *M. Correia s.n.*, fl., fr. (MAC 0039); Marechal Deodoro, 16.V.1988, *GL. Esteves 2045*, fl. (MAC). Bahia: Jacobina, Serra Jacobina, 1837, *Blanchet 2651*, fl., fr. (SP); Juazeiro, 26.II.1968, *I. Pontual 68-762*, fl. (PEUFR); Nova Remanso, 12.VIII.1984, *R.P. Orlandi et al. 674*, fl. (GUA); Salvador, 13.IX.1976, *Equipe de Ecologia s.n.*, fl., fr. (ALCB 15681). Ceará: Aquiraz, 19.X.1935, *F. Drouet 2629*, fl., fr. (R); Aracati, 31.I.1968, *Andrade-Lima 68-5215*, fl. (IPA). Maranhão: Alcântara, 28.I.1993, *D. Araújo 9729*, fl. (GUA); Ilha de São Luiz, 06.IV.1945, *R.L. Fróes 21594*, fl. (IAC). Pará: Maracanã, 30.I.1988, *D. Araújo 8466*, fl. (GUA); Salinópolis, 08.XII.1997, *D. Araújo 10615*, fl. (GUA). Paraíba: Ilha Bela, 02.XII.1997, *M.B. Costa & Silva et al. 1440*, fl. (PEUFR). Piauí: Parnaíba, 15.VII.1954, *Andrade-Lima 54-1976*, fl. (IPA). Rio de Janeiro: Arraial do Cabo, 24.VIII.1987, *D. Araújo 7957*, fl., fr. (GUA); Cabo Frio, 09.V.1986, *D. Araújo 7431*, fl., fr. (GUA); Campos, III.1939, *A. Sampaio 8170*, fl., fr. (R). Rio Grande do Norte: Mossoró, 31.VIII.1984, *M. Ataíde et al. 38*, fl. (PEUFR); Parnamirim, 21.VII.1980, *L. Coradin et al. 3204*, fl., fr. (CEN). Sergipe: Pirambu, I.1974, *M. Fonseca s.n.*, fl., fr. (ASE 00005).

6. *Heliotropium procumbens* Mill., Gard. Dict. 8: 10. 1768.

Figs. 41-48.

Erva ou subarbusto, 5-40 cm alt., ereto ou prostrado. Indumento seríceo, com tricomas de base discóide, branco, revestindo ramos, folhas e flores, conferindo aspecto verde-



Figuras 31-48. *Heliotropium polyphyllum* Lehm. (L. Gomes 1): 31-40. 31. Aspecto geral do ramo; 32. Detalhe da venação da folha; 33. Detalhe da inflorescência; 34. Estame; 35. Bráctea; 36. Flor; 37. Corola aberta; 38. Gineceu; 39. Fruto; 40. Semente, vista dorsal (L. Gomes 1). *H. procumbens* Mill. (Melo 186): 41-48. 41. Aspecto geral do ramo; 42. Detalhe da inflorescência; 43. Flor; 44. Corola aberta; 45. Estame; 46. Gineceu; 47. Fruto; 48. Semente, face lateral.

cinéreo a planta. Ramos cilíndricos, verde-cinéreos. Folhas alternas, pecioladas; pecíolo 0,4-1,5 cm compr., sub-cilíndrico, sulcado na face ventral; lâmina 1-3,8 x 0,3-1,3 cm, subcamosa, estreito-elíptica a elíptica, oblongo-elíptica, base atenuada, ápice agudo e mucronado, margem inteira, faces adaxial e abaxial esparso a denso seríceas; venação eucamptódroma, face adaxial com nervuras secundárias pouco evidentes, face abaxial com nervura principal proeminente. Inflorescência 1-9 cm compr., axilar e terminal, inteira ou bifurcada, 1-4 partindo de um mesmo ponto, seríceas, pedunculadas, não bracteada; pedúnculo 0,9-3 cm compr. Flores 1,6-2 mm compr., curto-pediceladas; pedicelo 0,6-0,9 mm compr. Cálice profundamente lobado, ligeiramente menor que o tubo da corola, persistente no eixo da inflorescência; lobos 1-1,3 mm compr., oval-lanceolados. Corola 1,5-2 mm compr., tubular-hipocrateriforme, branca, fauce amarela; tubo 1-1,4 mm compr., cilíndrico; lobos ca. 0,3 mm compr., obovais, suberetos. Estames subsésseis, inseridos 1/3 da base do tubo da corola; anteras 0,5-0,7 m compr., oval-lanceoladas, ápice caudado, livre. Ovário ca. 0,3 mm compr., subgloboso, 4-locular, seríceo; estilete inconspícuo, recoberto pelo estigma; estigma 0,3 mm compr., cônico com disco estigmático 0,4 mm, pubescente; óvulo 1 por lóculo. Fruto ca. 1 mm diâm., subgloboso; núculas 4, trígonas, hirsutas. Semente 1 por núcula, 1 mm compr., trígonas, esbranquiçadas, lisas.

Distribuição geográfica: *Heliotropium procumbens* apresenta distribuição americana, ocorrendo desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina, incluindo Antilhas (Fröhlich in Nash & Moreno [1981]). Para o Brasil, o táxon apresenta-se amplamente distribuído, ocorrendo nas regiões Norte (AM), Nordeste (BA, CE, PB e PE), Centro-Oeste (GO, MS e MT), Sudeste (MG) e Sul (RS). No estado de Pernambuco, *H. procumbens* foi a espécie coletada com maior frequência durante a realização desse estudo. Geralmente é encontrada simpatricamente com *H.*

angiospermum e *H. elongatum*, formando grandes populações. Ocupa os mais variados ambientes, habitando preferencialmente locais úmidos; como leitos de rios e riachos, margens de açudes e barragens, além de áreas sujeitas a inundações temporárias, em solos arenosos, argilosos e pissarentos.

Comentários: *Heliotropium procumbens* é facilmente reconhecida pela coloração verde-cinéreo dos ramos e folhas, que reveste também flores e frutos e pelas anteras com ápice caudado. Os indivíduos apresentam-se geralmente prostrados, bastante difusos, ou eretos.

Nomes populares: crista-de-galo, erva-de-xangô e malvinha(BA); mato-azul, erva-azul e erva-çazu (PE).

Material examinado selecionado: Brasil. Pernambuco: Afogados da Ingazeira, 11.VII.2000, J.I.M. Melo 349, fl., fr. (PEUFR); Arcoverde, 29.VI.2000, J.I.M. Melo 335, fl. (PEUFR); Belém de São Francisco, 19.VII.1967, E. Tenório 67-317, fl., fr. (IPA); Brejão, 17.II.2000, J.I.M. Melo 236, fl., fr. (PEUFR); Brejinho, 09.VI.2000, J.I.M. Melo 317, fl., fr. (PEUFR); Cachoeirinha, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 379, fl., fr. (PEUFR); Calçado, 14.VIII.2000, J.I.M. Melo 386, fl., fr. (PEUFR); Caruaru, 18.XII.1999, J.I.M. Melo 214, fl. (PEUFR); Exu, 09.XI.1986, V.C. Lima 427, fl., fr. (IPA); Ferreiros, 04.X.1958, Andrade-Lima 58-5768, fl., fr. (IPA); Garanhuns, 16.II.2000, J.I.M. Melo 223, fl. (PEUFR); Goiana, 20.X.1999, J.I.M. Melo 186, fl., fr. (PEUFR); Igaraci, 13.VII.2000, J.I.M. Melo 370, fl., fr. (PEUFR); Itacuruba, 26.II.1988, R.P. Orlandi 855, fl., fr. (HUEFS); Parnamirim, 01.IX.1958, Andrade-Lima 58-3248, fl., fr. (PEUFR); Pesqueira, 29.VI.2000, J.I.M. Melo 331, fl., fr. (PEUFR); Petrolina, 23.VI.1983, L. Coradin et al. 5966, fl., fr. (CEN); Quixaba, 13.VII.2000, J.I.M. Melo 363, fl., fr. (PEUFR); Recife, 19.IX.1997, A.P.S. Gomes 465, fl., fr. (PEUFR); Serra Talhada, 16.VII.1961, D. Alencar s.n., fl., fr. (PEUFR 1098); Sertânia, 23.VII.1994, A.M. Miranda et al. 1936, fl., fr. (PEUFR); Solidão, 12.VII.2000, J.I.M. Melo 360, fl., fr. (PEUFR); Tabira, 12.VII.2000, J.I.M.

Melo 356, fl., fr. (PEUFR); Triunfo, 25.II.1986, V.C. Lima & F. Gallindo 37, fr. (IPA); Vertentes, 11.V.2000, J.I. M.Melo 275, fl., fr. (PEUFR).

Material adicional: Brasil. Amazonas: Abunã, 16.VII.1998, G.T. Prance et al. 6199, fl., fr. (R); Bahia: Caraíba, 07.VIII.1994, M.L. Guedes s.n., fl., fr. (ALCB 26953); Jacobina, 06.VII.1996, H.P. Bautista et al. 3460, fl., fr. (ALCB); Morro do Chapéu, 04.III.1997, R.M. Harley et al 6002, fl., fr. (ALCB); São Sebastião do Passé, 18.X.1998, A.F.S. Nascimento et al. 91, fl., fr. (ALCB); Ceará: Serra de Baturité, 14.X.1939, J. Eugenio 80, fr. (RB); Goiás: Campinaçu, 09.X.1995, B.M.T. Walter 2782, fl., fr. (CEN); Mato Grosso: Poconé, 11.IX.1991, M. Schessl 2207, fl., fr. (CH); Mato Grosso do Sul: Corumbá, 12.VII.1992, E.F. Rocha et al. 15, fl., fr. (UFMS); Entre Rios, 17.VII.1980, L. Coradin et al. 3035, fl., fr. (CEN); Minas Gerais: Santa Luzia, 06.I.1935, M. Barreto 2133, (MHN); Viçosa, s.d., Kuhlmann s.n., fl., fr. (VIC 2562); Paraíba: Pocinhos, 08.VII.1994, L.P. Félix et al. 6544, fl., fr. (PEUFR); São João do Cariri, 23.XII.1977, I. Pontual 77-1367, fr. (PEUFR); Soledade, 13.III.1986, M. Sales et al. 43, fl., fr. (PEUFR); Rio Grande do Sul: Camaquã, 28.V.1989, J.A. Jarenkow & J.L. Waechter 1313, fl., fr. (PEL); São Leopoldo, 12.I.1951, A. Sehnem 7816, fr. (PEL). Argentina. Corrientes: Dept.º Capital, 03.XI.1971, A. Krapovickas & C.L. Cristóbal s.n., fl., fr. (IAC 22599). Bolívia. Dept.º. St. Cruz: Prov. Andres Banez, 20.I.1987, M. Nee 33666, fl., fr. (PEL).

7. *Heliotropium ternatum* Vahl, Symb. Bot. 3:21. 1794.

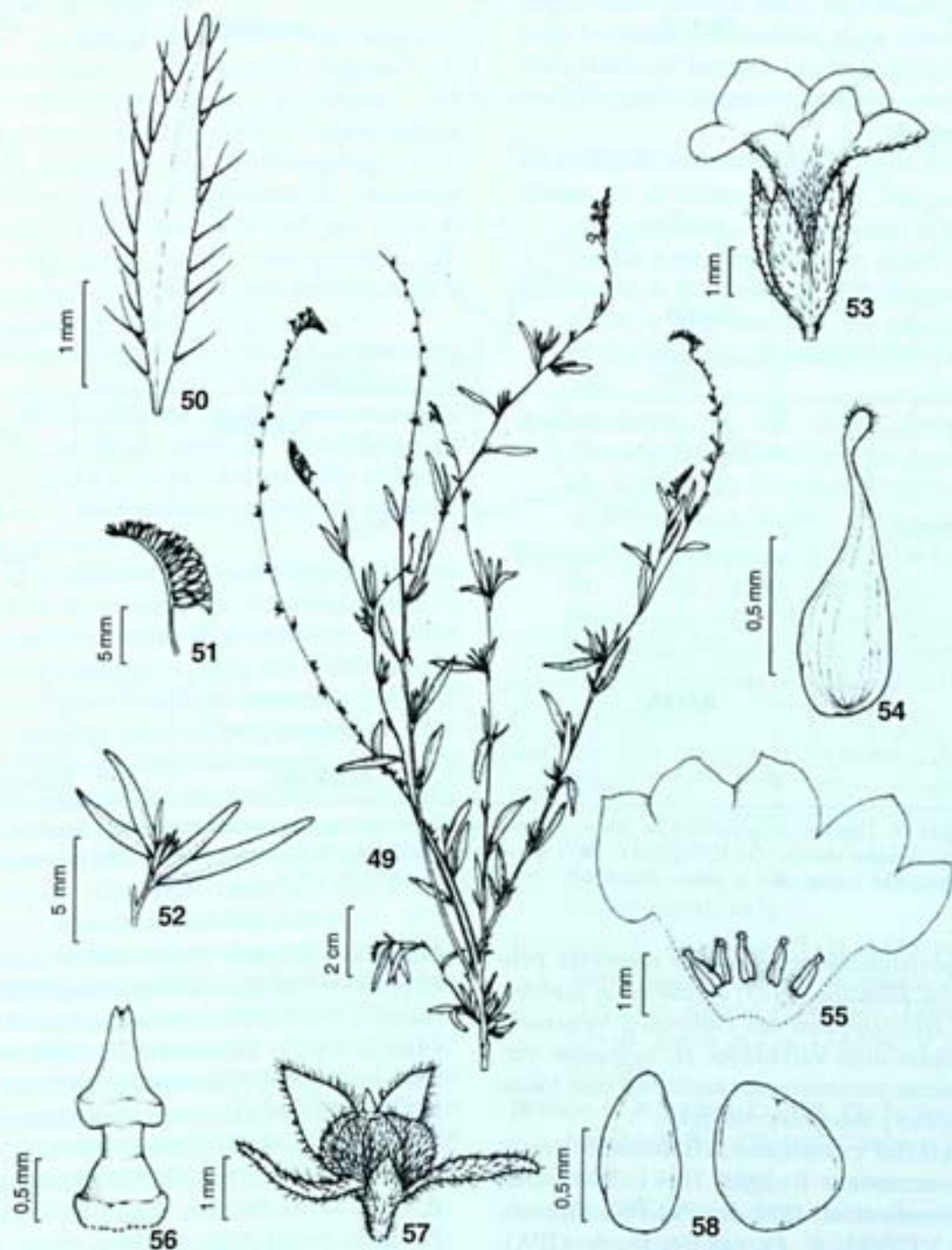
Figs. 49-58.

Subarbusto, 15-30 cm alt., ereto a semi-prostrado. Ramos cilíndricos, acinzentados a amarronzados, tomentosos a seríceos, com tricomas esbranquiçados. Folhas alternas, sésseis a pecioladas; pecíolo 1-2 mm compr., seríceo; lâmina 0,7-3 x 0,1-0,5 cm, cartácea, estreitamente-elíptica, lanceolada a linear, base aguda, ápice agudo, margem revoluta, face adaxial esparsa a densamente serícea, face

abaxial tomentosa, com tricomas longos sobre a nervura principal; venação reticulódroma. Inflorescência 1,5-18 cm compr., terminal e axilar, congesta no ápice, serícea, pedunculada, bracteada; pedúnculo 1,4-2 cm compr., brácteas 2,5-2,7 x 0,3-0,4 mm, estreitamente-elípticas, margem ciliada, seríceas. Flores 3-4 mm compr., subsésseis. Cálice profundamente lobado, lobos 2-2,5 x 0,5-0,7 mm compr., exibindo tamanhos levemente diferentes, oval-elípticos a lanceolados, seríceos em ambas as faces. Corola 3-4 mm compr., tubular-hipocrateriforme, alva com fauce amarela, serícea externamente; tubo 2-2,7 mm compr., constricto próxima a base e na fauce; lobos 1,3-2 mm compr., obovais. Estames subsésseis, inseridos na constrição a ca. 1 mm da base, envolvendo o estigma; anteras ca. 1 mm compr., ovais, base cordada, ápice longo-caudado, coerente. Ovário 0,3-0,4 mm compr., globoso, falsamente 4-locular, glabro; estilete ca. 0,5 mm; estigma estreito-cônico, 0,6-0,8 mm compr., ápice 2-partido, disco estigmático diâmetro menor que o ovário; óvulo 1 por lóculo. Fruto 1,5-1,8 mm diâm., globoso; núculas 4, trígonoas, densamente hirsutas. Semente 1 por núcula, 1 mm compr., orbiculares, amarronzadas, lisas.

Distribuição geográfica: *Heliotropium ternatum* é uma espécie exclusivamente americana, sendo referida por Fröhlich *apud* Nash & Moreno (1981) para o México, Guiana Inglesa, Venezuela, Brasil e Antilhas. No Brasil, a espécie apresenta-se distribuída nas regiões Nordeste (BA, PB, PE, PI, RN e SE) e Sudeste (MG). Em Pernambuco, é encontrada na zona das Caatingas; exclusivamente no domínio do semi-árido, em vegetação de caatinga hipo e hiperxerófila, especialmente no período das chuvas.

Comentários: De acordo com Förther (1998), a espécie foi descrita com base em material proveniente da Jamaica, o qual encontra-se incorporado no Gray Herbarium. É facilmente reconhecida pelas folhas estreito-elípticas, lanceoladas a lineares, com face adaxial serícea, abaxial tomentosa e margem revoluta e



Figuras 49-58. *Heliotropium ternatum* Vahl (Heringer 635): 49. Aspecto geral do ramo; 50. Detalhe da bráctea; 51. Detalhe da inflorescência; 52. Detalhe do ramo, mostrando as folhas; 53. Flor; 54. Estame; 55. Corola aberta; 56. Gineceu; 57. Fruto; com cálice persistente; 58. Semente, vista frontal.

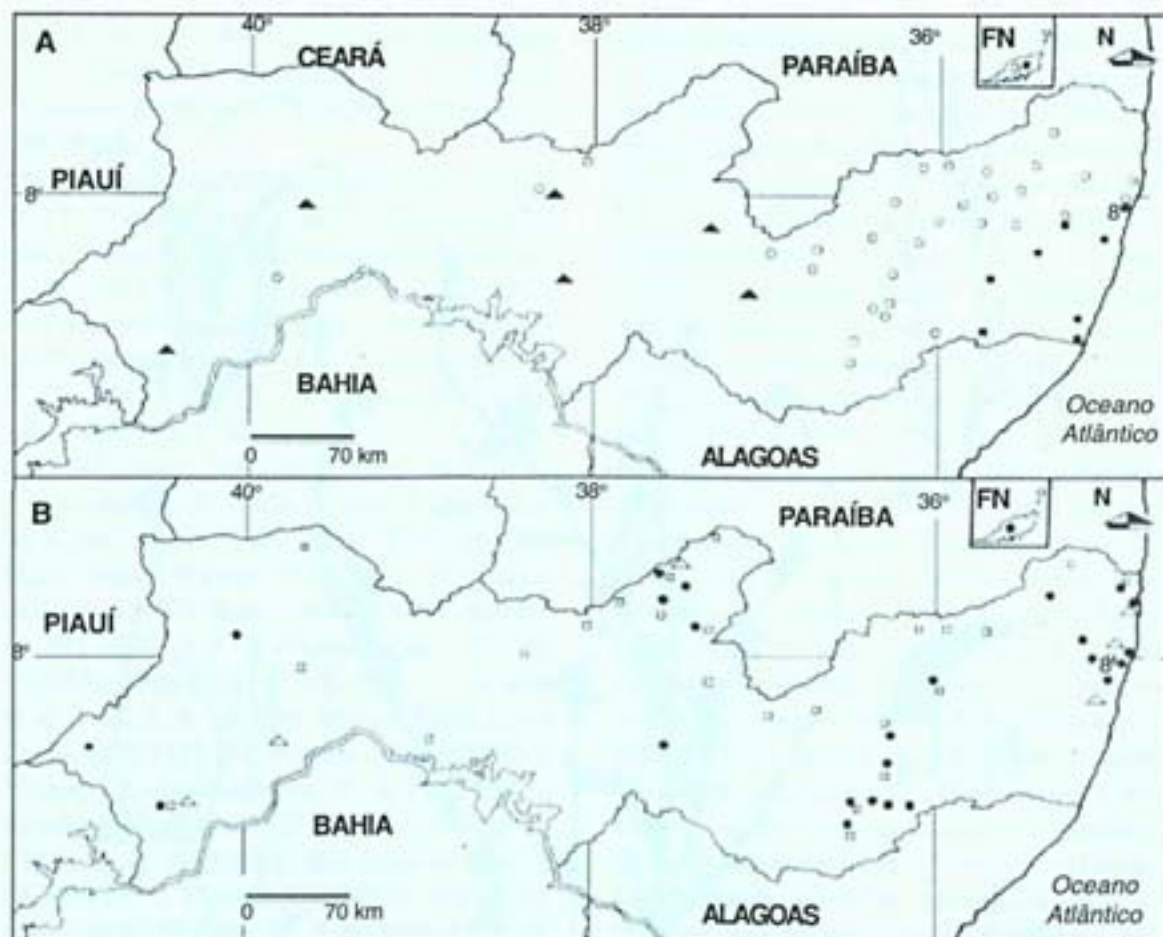


Figura 59. Distribuição geográfica do gênero *Heliotropium* ocorrente em Pernambuco, nordeste do Brasil: A. *H. angiospermum* Murray (○); *H. indicum* L. (■) e *H. ternatum* Vahl (▲) B. *H. curassavicum* L. (★); *H. elongatum* (Lehm.) I.M. Johnst. (●); *H. polyphyllum* Lehm. (△) e *H. procumbens* Mill. (□).

especialmente pelas anteras coerentes pelo ápice. Johnston (1935) estudando as espécies de *Heliotropium* das Guianas e Venezuela propõe uma variedade: *H. ternatum* var. *fumana*, para acomodar espécimes com folhas lineares e indumento estrigoso.

Material examinado selecionado: Brasil. Pernambuco: Buíque, 19.VI.1994, A.M. Miranda et al. 1827, fl. (PEUFR); Floresta, 13.VI.1995, E. Ferraz 04, fl., fr. (IPA); Parnamirim, 23.V.1984, F. Araújo 90, fl. (PEUFR); Petrolina, 07.IV.1979, L. Coradin et al. 1399, fl. (CEN); Serra Talhada, 08.V.1971, E.P. Heringer et al. 635, fl., fr. (PEUFR); Sertânia, 24.VI.1998, R.G. Oliveira et al. 87, fl., fr. (PEUFR).

Material adicional: Brasil. Bahia: Abaíra, 23.X.1999, E.M. Silva 289, fl., fr. (HUEFS); Juazeiro, 28.IV.1973, A. Valeriano s.n., fl., fr. (ALCB 3502); Juçara, 02.IV.1984, H.P. Bautista et al. 916, fl., fr. (HRB, ALCB, GUA, MT, HUEFS). Minas Gerais: Belo Horizonte, 15.XII.1932, Mello-Barreto 2139, fl., fr. (MHN); Rio Verde, 19.I.1945, C. Shimoya s.n., fl. (VIC 3576). Paraíba: Patos, 22.VI.1935, D. Bento Pickel 3896, fr. (IPA). Piauí: São Raimundo Nonato, Serra da Capivara, s.d., L. Emperaire 608-1979, fl., fr. (IPA 28988). Rio Grande do Norte: Mossoró, s.d., S. Tavares 693, fl., fr. (HST). Sergipe: Poço Verde, 06.V.1982, G. Viana 437, fl., fr. (ASE).

CONCLUSÕES

Foram verificadas sete espécies acomodadas em quatro seções: 1) *Heliotropium* sect. *Schobera* (*H. angiospermum* Murray); 2) *Heliotropium* sect. *Platygyne* (*H. curassavicum* L.); 3) *Heliotropium* sect. *Tiaridium* (*H. elongatum* [Lehm.] L.M. Johnst. e *H. indicum* L.) e 4) *Heliotropium* sect. *Orthostachys* (*H. polyphyllum* Lehm., *H. procumbens* Mill. e *H. ternatum* Vahl.);

As características mais importantes para o reconhecimento das espécies de *Heliotropium* ocorrentes em Pernambuco são: a presença ou ausência de brácteas na inflorescência, o ápice das anteras se coerentes ou não entre si, a forma do estigma e o número de núculas do fruto.

As espécies mais amplamente distribuídas são *H. angiospermum*, *H. elongatum* e *H. procumbens*; sendo *H. procumbens*, a espécie mais frequente na Zona das Caatingas. *H. polyphyllum* ocorre em vegetação litorânea, em áreas de restinga, penetrando para oeste no domínio do semi-árido enquanto *H. indicum* apresenta distribuição nas Zonas do Litoral e da Mata. *Heliotropium ternatum* e *H. curassavicum* ocorrem exclusivamente na Zona das Caatingas, sendo que esta última ocorre somente em habitats salinos.

Considerando-se o amplo espectro de distribuição geográfica associada aos diferentes ambientes, onde a maioria das espécies estudadas apresenta distribuição exclusivamente americana (*Heliotropium curassavicum* L. e *H. indicum* L. são cosmopolitas), verifica-se uma acentuada uniformidade morfológica para as mesmas.

AGRADECIMENTOS

O primeiro autor agradece ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de bolsa de formação de pesquisador – nível II (Proc. n.º 130571-1999/7). Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da

Universidade Federal Rural de Pernambuco, pelas facilidades concedidas, e aos curadores dos diferentes herbários pelo empréstimo, doação e permissão para consulta das coleções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akhani, H. & Förther, H. 1994. The genus *Heliotropium* L. (Boraginaceae) in Flora Iranica Area. *Sendtnera* 2: 187-276.
- Al-Nowaihi, A. S., Khalifa, S. F. & Hamed, K. 1987. A contribution to the taxonomy of Boraginaceae. *Phytologia* 62(2): 107-125.
- Andrade-Lima, D. de. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Arquivos do Instituto de Pesquisa Agronômica de Pernambuco*, Recife, v. 5.
- Barroso, G. M., Andreatta, R. H. P. & Lima, M. P. M. 1994. *Morfologia e inflorescências*. Rio de Janeiro. Universidade Santa Úrsula, Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais, 117p. il. (mimeogr.)
- Barroso, G. M., Morim, M. P., Peixoto, A. L., Ichaso, C. L. F. 1999. *Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa (Imprensa Universitária), 443p.
- Bentham, G. & Hooker, J. H. 1873/1876. Boraginaceae. In: G. Bentham & J. D. Hooker. *Genera Plantarum*. London, Lovell Reeve & Co., London. v. 2, p. 832-869.
- Bridson, D. & Forman, L. 1998. *The herbarium handbook*. Royal Botanic Gardens: 3.ed.
- De Candolle, A. P. 1845. Boraginaceae. In: *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Paris, v.9, p.466-559.
- Förther, H. 1998. Die infragenerische Gliederung der Gattung *Heliotropium* L. und ihre Stellung innerhalb der subfam. Heliotropioideae (Schrad.) Arn. (Boraginaceae). *Sendtnera* 5: 35-241.

- Fresenius, G. 1857/1863. *Heliotropium*. In: Martius, C.F.P. von; Eichler, A.W. & Urban, I. *Flora Brasiliensis*. München, Wien, Leipzig, v.8, part 1, p.32-48.
- Fröhlich, M. W. in Nash, D. L. & Moreno, N. P. 1981. *Heliotropium*. In: Gómez Pompa, A. & Moreno, N.P. *Flora de Veracruz*. Xalapa, Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos Bióticos, v. 18.
- Gangui, N. 1955. Las especies silvestres de *Heliotropium* de la República Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 2: 481-560.
- Gentry, A. H. 1993. *A Field Guide to the families and genera of woody plants of the Northwest South America*. Washington, DC.
- Gentry, J. L. & Janos, D. 1974. A preliminar generic key and geographic check-list of the Boraginaceae family in Central America and Panama. *Phytologia* 27 (6): 445-455.
- Gibson, D. 1970. Boraginaceae. In: Standley, P. C. & Steyermark, J. A. *Flora of Guatemala*. *Fieldiana: Botany* 24: 111-167.
- Gomes, A. P. S. 1999. *Florística e fitossociologia da vegetação arbustiva subcaducifólia no município de Buíque, Pernambuco*. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia.
- Guimarães, E. F., Barroso, G. M., Ichaso, C. L. F. & Bastos, A. R. 1971. Boraginaceae. In: *Flora da Guanabara*. *Rodriguésia* 38: 194-220.
- Gürke, M. 1897. Heliotropioideae. In: Engler, H. G. A. & Prantl, K. A. E. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. 3. Aufl. Leipzig (Wilhelm Engelmann). v. 4, p. 71-131, fig. 37-39.
- Harvey, Y. B. 1995. Boraginaceae. In: Stannard, B. L. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina - Bahia, Brasil*. Kew (Royal Botanic Gardens).
- Holmgren, P. K., Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. (eds.) 1990. *Index Herbariorum*. Part 1: The Herbaria of the world. Ed. 8. New York (New York Botanical Garden).
- Hickey, L. J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany* 60:17-33.
- Johnston, I. M. 1928. Studies in Boraginaceae VII: The South American species of *Heliotropium*. *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University* 81: 3-73.
- _____. 1935. Studies in Boraginaceae X: The Boraginaceae of Northeastern South America. *Journal of the Arnold Arboretum* 16 (1): 1-64.
- Lawrence, G. H. M. 1951. *Taxonomia das plantas vasculares*. v.2. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 854p.
- Lehmann, J. G. C. 1817. *Neue Schriften Naturf. Ges. Halle* 3 (2): 9.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. London, The Ray Society, v.1, p.130-131.
- Macbride, J.F. 1960. Boraginaceae. In: Macbride, J.F. *Flora of Peru*. *Fieldiana: Botany* 13: 539-609.
- Miller, P. 1768. *The gardeners dictionary*, ed. 8. London.
- Miranda, M. M. B. de & Andrade, T. A. P. 1990. *Fundamentos de palinologia: principais tipos polínicos do litoral cearense*. Fortaleza. Universidade Federal do Ceará (Imprensa Universitária).
- Murray, J. A. 1770. *Prodromus designationis stirpium gottingensium [Göttingen]* 3: 217.
- Nowicke, J. 1969. Boraginaceae. In: Woodson Jr., R. E.; Schery, R. W. & Collaborators. *Flora of Panama*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 56: 33-69.

- Payne, W. W. 1978. A glossary of plant hair terminology. *Brittonia* **30**: 239-255.
- Radford, A. E., Dickison, W. C., Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular Plant Systematics*. New York. Harper & Row, 891p.
- Roemer, J. J. & Schultes, J. A. 1819. *Systema vegetabilium*. Stuttgart (Sumtibus J.G.Cottae), vol. 4, 736p.
- Sales, M. F., Mayo, S. J. & Rodal, M. J. N. 1998. *Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco: um checklist da flora ameaçada dos brejos de altitude de Pernambuco, Brasil*. Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco (Imprensa Universitária), 130p.
- Smith, L. B. 1970. Boragináceas. In: Reitz, P. R. Itajaí, *Flora Ilustrada Catarinense*.
- Swingle, D. B. 1993. *A textbook of Systematic Botany*. 3rd ed., New York. Oxford University Press, 355p.
- Tournefort, J. P. 1719. *Institutiones Rei Herbariae*. Parisiis.
- Vahl, M. 1794. *Symbolae Botanicae* **3**: 21. Havniae.

***Beilschmiedia rigida* (Mez) Kosterm. (Lauraceae): diferenciação e desenvolvimento da lâmina foliar**

Carlos Alexandre Marques^{1,2}

Cláudia Franca Barros³

Cecília Gonçalves Costa^{3,4}

RESUMO

Neste trabalho descreve-se o desenvolvimento da lâmina foliar de *Beilschmiedia rigida* (Mez) Kosterm., desde o surgimento do primórdio foliar no ápice vegetativo até sua completa expansão. São apontadas características como – presença de tricomas apenas nas folhas jovens; ocorrência de projeções parietais e invaginações protoplasmáticas nas paredes anticlinalis e periclinalis das células epidérmicas; estômatos paracíticos de origem mesoperígena; hipoderme em três estratos na face adaxial e em apenas um na face abaxial da lâmina foliar e células secretoras que surgem nos primeiros estágios de diferenciação da folha assim como idioblastos cristalíferos em grupos.

Palavras-chaves: Lauraceae, *Beilschmiedia rigida*, morfogênese, anatomia foliar, Floresta Atlântica.

ABSTRACT

The differentiation and development of leaves of *Beilschmiedia rigida* from the leaf primordium to the complete leaf expansion are described. Characteristics as – presence of trichomes in young leaves only, occurrence of walls and protoplasmic projections in the anticlinal and periclinal walls of epidermal cells, paracitic stomata of mesoperiginous origin; three layers of hipodermis in the adaxial face and one layer in the abaxial face of leaf blade and secretory cells and cristaliferous idioblasts groups that arises in the leaf primordium were pointed.

Key words: Lauraceae, *Beilschmiedia rigida*, morphogenesis, leaf anatomy, Atlantic Rain Forest.

INTRODUÇÃO

A família Lauraceae é representada por 49 gêneros com 2.500-3.000 espécies típicas das florestas tropicais e subtropicais (Werff & Richter, 1996). Alguns de seus gêneros têm ocorrência muito restrita como *Ravensara*, encontrado apenas em Madagascar. Outros, a exemplo de *Ocotea* são distribuídos nas Américas do Sul e Central e outros ainda, como *Beilshmiedia* e *Cryptocarya* encontram-se amplamente dispersos nos trópicos (Metcalf, 1987).

As espécies de Lauraceae apresentam características morfológicas marcantes: porte geralmente arbóreo ou arbustivo, raramente lianescente; folhas alternas, inteiras, penínérveas ou 3-5 nérveas, glabras ou pilosas; inflorescências paniculadas e fruto do tipo baga, drupa ou núcula (Barroso *et al.*, 1999; 2002). A família destaca-se pelo grande número de espécies economicamente importantes, entre as quais podem ser mencionadas *Aniba duckei* Ducke e *Sassafras albidum* (Nutt.) Nees, por seu uso em perfumaria e na indústria

¹Trabalho de iniciação científica do primeiro autor (CNPq)

²Doutorando em Biotecnologia Vegetal e Lab. de Morfologia Vegetal, Sala A1-108, Bloco A, Depto. de Botânica, CCS, Universidade Federal do Rio de Janeiro

³Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão, 915, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 22460-030, e-mail: ccosta@jbrj.gov.br

⁴Bolsista CNPq

farmacêutica; *Ocotea aciphylla* (Nees) Mez; *Ocotea spectabilis* (Meissn.) Mez e *Ocotea teleiandra* (Meissn.) Mez, utilizadas na medicina popular; *Laurus nobilis* L. (louro), usado em culinária e *Persea americana* Mill (abacate), espécie muito conhecida por seus frutos comestíveis (Rizzini & Mors, 1976). Outras espécies, como *Beilschmiedia rigida* (Mez) Kosterm, *Nectandra rigida* (H.B.K) Nees e *Ocotea porosa* (Nees.) L. Barros fornecem madeira de lei e são amplamente usadas em marcenaria, na construção civil e na fabricação de papel (Vattimo, 1956; Barros *et al.*, 1997b).

No Brasil, as espécies de Lauraceae ocorrem nos mais diversos ecossistemas e são uma das famílias mais representativas da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Segundo Lima & Guedes-Bruni (1997), somente nas áreas de floresta montana do estado ocorrem 44 espécies de Lauraceae.

Beilschmiedia rigida é endêmica da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, localizada no município de Nova Friburgo, RJ e integra a lista de espécies que possuem maior índice de valor de importância na região (Lima & Guedes-Bruni, 1997). Estudos prévios sobre a espécie forneceram dados relativos à florística (Guedes-Bruni *et al.*, 1997), ao sistema reprodutivo (Gomes-da-Silva *et al.*, 1997), à anatomia ecológica e micromorfologia foliar (Barros *et al.*, 1997a) e à anatomia do lenho (Barros *et al.*, 1997b).

No presente estudo acompanha-se o desenvolvimento da lâmina foliar de *B. rigida*, com o objetivo de esclarecer diferentes aspectos relativos à diferenciação e ao desenvolvimento de estruturas típicas da família Lauraceae, a fim de adicionar novas informações às pesquisas já desenvolvidas para a espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado é procedente da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ (22° 21' e 22° 28' S; 42° 27' e 42° 35' W), que apresenta temperatura média de

17, 8° C, sendo os meses de Janeiro e Fevereiro os mais quentes e Julho o mais frio. A umidade relativa é alta e a precipitação anual varia de 1.500 a 2.000 mm, sendo Dezembro o mês mais chuvoso (Guedes-Bruni *et al.* 1997). O espécime estudado está registrado no herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB 292.198). Foram coletados os ápices vegetativos e folhas em diferentes estágios de desenvolvimento do primeiro ao quarto nós. Em medições previamente realizadas constatou-se que o primórdio foliar, no primeiro estágio do desenvolvimento, apresentou comprimento médio de 0,1 cm. Já a folha completamente expandida, apresentou comprimento médio de 15 cm.

O material coletado foi fixado em FAA em etanol 50% (Johansen, 1940), desidratado em série etílica e embocado em parafina (Jensen, 1962) ou historesina (Bennet *et al.*, 1973). As secções, obtidas nos planos transversal e longitudinal, foram executadas ao micrótomo rotativo Shandon nas espessuras de 8-10 µm e de 10-12 µm, respectivamente, para o material embocado em historesina e em parafina. Para observação das epidermes, utilizaram-se fragmentos da lâmina foliar diafanizada de acordo com Stritmatter (1973) ou dissociada segundo método de Jeffrey (Johansen, 1940). O material embocado em parafina foi corado pelo processo de dupla coloração Azul de Astra-Fucsina Básica (Roeser, 1972). Quanto ao material embocado em historesina, não se obteve êxito pelos métodos convencionais de coloração, tendo-se conseguido melhores resultados introduzindo algumas modificações na técnica de Bukatsch (1972). Inicialmente as secções foram deixadas em Azul de Astra 1% por três dias. Após rápida lavagem em água destilada, foram submetidas à coloração Azul de Astra-Safranina aquosa (na proporção de 95ml e 5ml, respectivamente) por 15 minutos. Usou-se permount como meio de montagem para as lâminas permanentes e glicerina 50% para as montagens provisórias. Os testes histoquímicos, realizados em material recém-

coletado, foram feitos para detectar a presença de alguns componentes, a saber: cutina e suberina pelo Sudan IV (Johansen, 1940); mucilagem pelo vermelho de rutênio (Jensen, 1962); oxalato de cálcio pela insolubilidade dos cristais no ácido acético e solubilidade no ácido clorídrico e no ácido sulfúrico diluído (Johansen, *loc. cit*) e substâncias fenólicas pelo teste de Hoepfner-Vorsatz (Reeve, 1951). Os padrões estomáticos foram definidos segundo Wilkinson (1979) e na classificação do padrão de nervação foliar, seguiram-se os conceitos de Hickey (1979).

O material foi documentado por fotomicrografias obtidas ao microscópio fotônico Olympus BH-2 em diferentes aumentos.

RESULTADOS

Os primórdios foliares originam-se em sentido acrópeto no ápice caulinar e conseqüentemente, os primórdios mais jovens encontram-se protegidos pelos que se encontram em fase mais avançada de diferenciação (Fig. 1). Secções longitudinais evidenciam que os primórdios foliares assemelham-se a protuberâncias laterais do ápice caulinar (Fig. 2).

Ainda em secção longitudinal é possível constatar, no ápice vegetativo de *Beilschmiedia rigida*, a ocorrência da túnica em dois estratos e do corpo, em cinco (Fig. 2). As células do primeiro estrato da túnica, por divisões anticlinais, dão origem à protoderme, enquanto a segunda camada determina o surgimento dos estratos subprotodérmicos que vão originar a hipoderme. Concomitantemente, divisões anticlinais, periclinais e oblíquas das células do corpo vão contribuir para a expansão do eixo e para adicionar novas células ao meristema fundamental. Nesta fase inicial de diferenciação, já se observam os elementos precursores das células secretoras de mucilagem (Fig. 3).

Secções transversais em um primórdio com aproximadamente 0,1 cm de extensão revelam que as células da primeira camada

subprotodérmica, na face adaxial, dividem-se no sentido periclinal, originando a hipoderme em dois estratos (Fig. 4). Ocasionalmente, algumas células do segundo estrato hipodérmico se dividem para constituir os três estratos hipodérmicos, observados em alguns trechos da lâmina foliar na face adaxial. A camada subprotodérmica na face abaxial não se divide, e conseqüentemente, nessa face, a hipoderme apresenta-se em um só estrato.

A primeira camada de células subjacentes à hipoderme adaxial se diferencia e dá origem ao primeiro estrato de parênquima paliçádico (Fig. 5) que, posteriormente, também se divide, para formar os dois estratos paliçádicos. A seguir, os elementos celulares da face abaxial diferenciam-se e sofrem divisões predominantemente no plano anticlinal para constituir o parênquima lacunoso que, nas folhas completamente expandidas, apresenta-se em 7-9 estratos. As células da primeira e da segunda camada adjacentes à hipoderme abaxial apresentam-se alongadas no sentido anticlinal, ocorrendo espaços intercelulares entre as mesmas (Fig. 6).

Nos primeiros estágios de desenvolvimento do primórdio foliar, ocorrem células que se destacam por suas dimensões, pelo citoplasma denso com vacúolos pequenos e pelo núcleo conspícuo (Fig. 3). São os precursores das células secretoras. Progressivamente, os vacúolos se fusionam em um vacúolo único. Esta fase é atingida muito cedo, quando as demais células do mesofilo ainda se encontram pouco diferenciadas (Fig. 7). As células secretoras, depois de completamente diferenciadas, apresentam paredes relativamente espessas com forte afinidade pelo Sudan IV, o que indica a presença de suberina. Tais células são freqüentes no mesofilo (Fig. 6), junto à nervura mediana, no bordo foliar e no pecíolo. Raramente ocorrem células secretoras geminadas. Pela reação positiva ao vermelho de rutênio e ao azul de Astra, foi comprovada a natureza mucilagínosa de seu conteúdo.

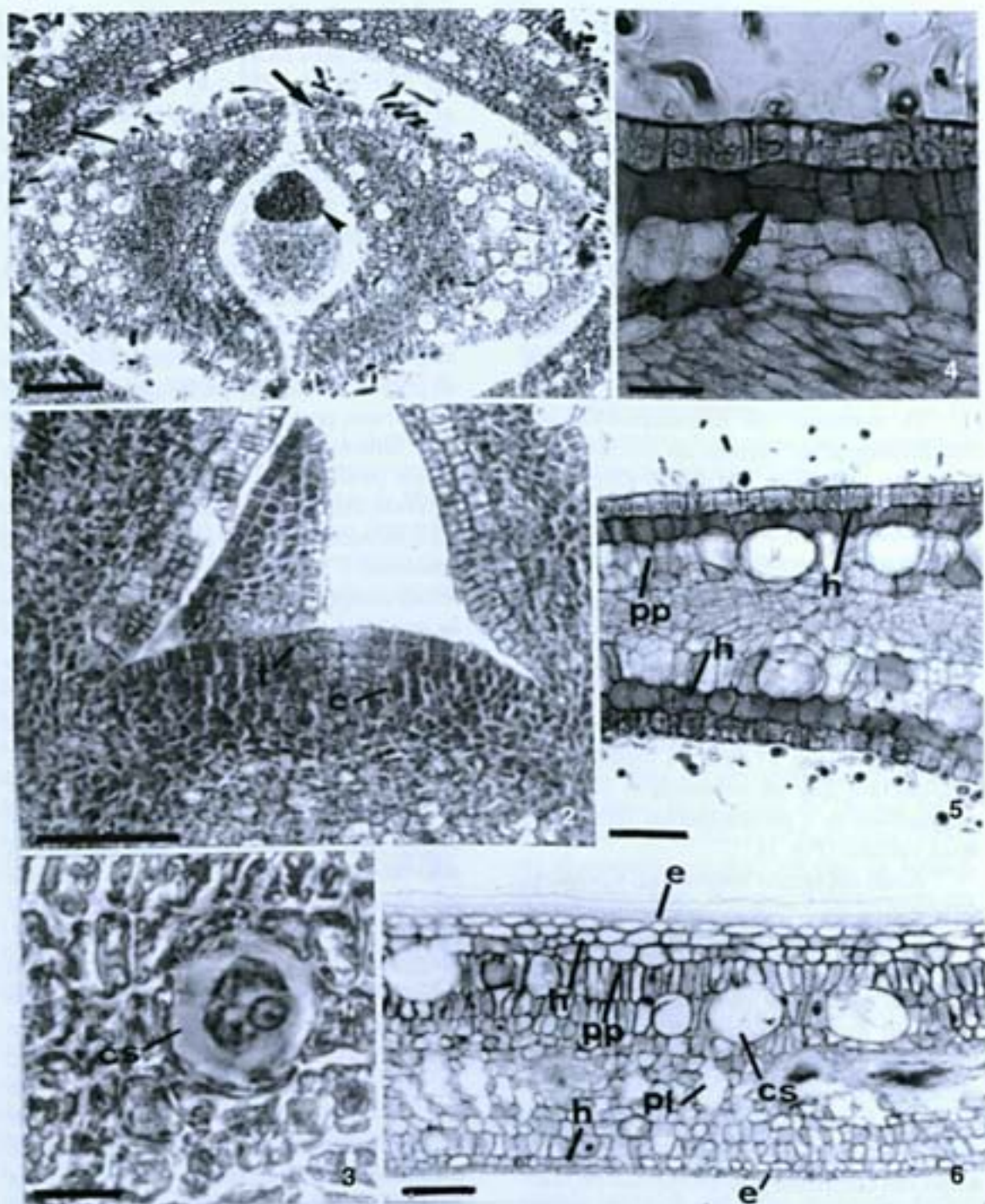


Figura 1: Ápice vegetativo de *Beilschmiedia rigida* (ST), evidenciando um primórdio jovem (→), protegido por outros em estágio mais avançado de desenvolvimento (↘). Barra = 150 μ m. Figura 2 - Ápice vegetativo de *Beilschmiedia rigida* (SL), em que se observa a túnica (t), o corpo (c) e primórdios foliares. Barra = 20 μ m. Figura 3 - Estágio inicial da formação da célula secretora de mucilagem (cs). Barra = 50 μ m. Figura 4 - Face adaxial do primórdio foliar (ST) em que se notam as primeiras divisões periclinais da camada subprotodérmica para originar a hipoderme (↘). Barra = 20 μ m. Figura 5 - Lâmina foliar jovem (ST), em que são observados os primeiros estratos de hipoderme nas faces adaxial e abaxial (h) e a primeira camada de parênquima paliádico (pp). Barra = 150 μ m. Figura 6 - Lâmina foliar na região intercostal, ao nível do terço médio, já inteiramente diferenciada: epiderme (e), hipoderme (h), parênquima paliádico (pp), lacunoso (pl) e células secretoras de mucilagem (cs). Barra = 150 μ m. Abreviaturas: ST - Secção transversal; SL - Secção longitudinal.

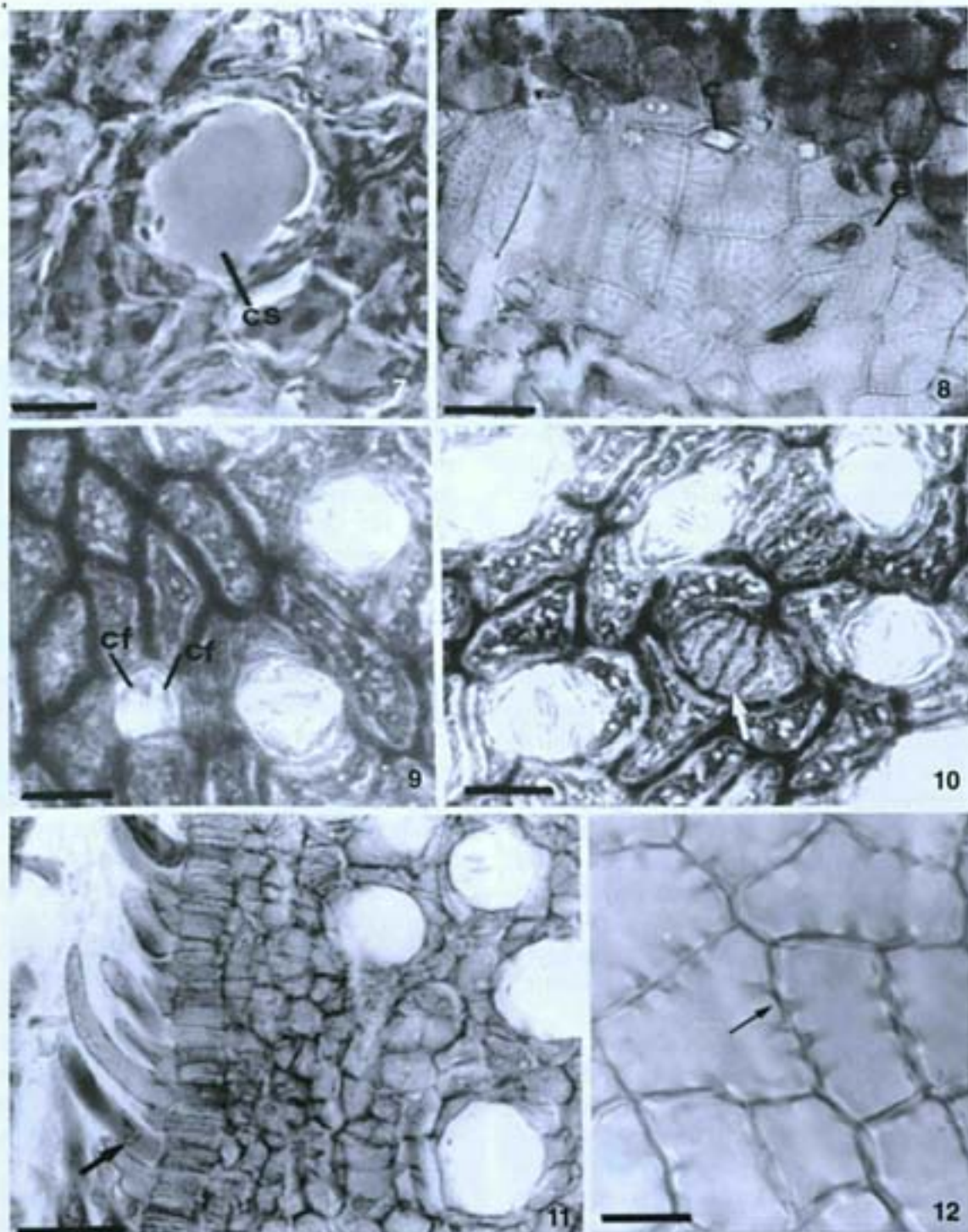


Figura 7: Célula secretora de mucilagem completamente diferenciada, após a fusão dos vacúolos (cs). Barra = 50 μ m. **Figura 8:** Detalhe de um primórdio foliar, evidenciando cristais prismáticos (c) e um grupo de esclereídes já perfeitamente diferenciados (es). Barra = 25 μ m. **Figura 9:** Protoderme na face abaxial, evidenciando duas células-filhas (cf) precursoras do estômato e outros já completamente diferenciados. Contraste de Fase. Barra = 50 μ m. **Figura 10:** Estômato recém diferenciado apontado pela seta. Contraste de Fase. Barra = 10 μ m. **Figura 11:** Detalhe de um primórdio foliar (SL), em que se observa um tricoma bicelular (→) e outros unicelulares. Barra = 20 μ m. **Figura 12:** Epiderme adaxial da lâmina foliar jovem, evidenciando contrafortes nas paredes anticlinais das células epidérmicas (→). Barra = 10 μ m

Idioblastos portadores de cristais prismáticos surgem também precocemente e já são observados no primórdio foliar. Podem ocorrer um ou dois cristais em uma única célula meristemática. As paredes das células portadoras dos cristais tornam-se gradativamente espessas e lignificadas, dando origem a esclereídes que se encontram perfeitamente diferenciados, numa etapa em que as células adjacentes ainda estão numa fase pouco avançada de desenvolvimento. Esses idioblastos podem ser observados, tanto na lâmina foliar como no pecíolo, e freqüentemente ocorrem em grupos (Fig. 8).

Enquanto sucedem essas mudanças nos estratos internos da lâmina foliar, o sistema de revestimento também se diferencia e expande. Inicialmente, ocorre a diferenciação dos estômatos e dos tricomas. Na protoderme abaxial de um primórdio com aproximadamente 0,6 - 0,8 cm de extensão, são observados estômatos em diferentes fases de desenvolvimento. Foi possível verificar inicialmente, a divisão desigual de uma célula protodérmica, para dar origem a duas células-filhas (Fig. 9). A seguir, uma delas se diferencia como célula-mãe do estômato, originando as duas células-guarda. A célula resultante da divisão inicial da célula protodérmica e aquela que teve origem na segunda divisão vão constituir as duas células subsidiárias (Fig. 10). Com certa freqüência podem ocorrer estômatos anômalos e mais raramente, estômatos geminados e contíguos.

Os tricomas são observados em grande número, em ambas as epidermes, nas primeiras fases de desenvolvimento do primórdio foliar (Fig. 11). Sua diferenciação também não é sincronizada, observando-se em um mesmo primórdio, tricomas em diferentes estágios de desenvolvimento. No processo de formação dos tricomas, uma célula protodérmica se expande, seu núcleo migra para a região apical e as paredes celulares se espessam. Depois de completamente desenvolvido, o tricoma apresenta-se levemente fletido em direção à lâmina foliar. Há predominância de tricomas

unicelulares, embora com menos freqüência, ocorram tricomas bicelulares (Fig. 11). À medida que o primórdio foliar se expande, observa-se um processo gradual de senescência dos tricomas. Estes, ao cair, não deixam cicatriz e não são observados nas folhas completamente expandidas.

Enquanto ocorre a diferenciação dos tricomas e dos estômatos, as paredes anticlinais das demais células protodérmicas apresentam-se delgadas com traçado reto ou levemente curvo. À proporção que a diferenciação de tais células progride, suas paredes, de modo particular as periclinais externas e as anticlinais, se espessam de maneira desigual, o que propicia o surgimento de projeções parietais e invaginações protoplasmáticas nessas paredes (Fig. 12). Esses aspectos são observados em folhas completamente expandidas, tanto em vista frontal como em secções transversais da lâmina foliar (Fig. 13).

A diferenciação do bordo acompanha a das demais regiões da lâmina foliar. Na figura 14 observa-se o aspecto do bordo em uma folha com cerca de 4 cm de extensão.

Em primórdios foliares recém-formados, o procâmbio apresenta-se como uma faixa contínua na porção central da lâmina jovem. As células procambiais têm o aspecto alongado típico e núcleo conspícuo. No curso do desenvolvimento, o floema surge em fase anterior ao xilema. Células do parênquima floemático, situadas externamente em relação aos elementos condutores, diferenciam-se como fibras perivasculares. Na lâmina foliar jovem (Fig. 17), o sistema vascular apresenta-se como dois arcos justapostos, interrompidos nas extremidades pelas fibras perivasculares, após completa diferenciação.

Braquiesclereídes e células secretoras ocorrem nas proximidades do sistema vascular (Fig. 18).

As nervuras de menor calibre surgem após a diferenciação da nervura mediana. As nervuras de segunda ordem seguem até as imediações da margem foliar e se anastomosam, formando arcos proeminentes,

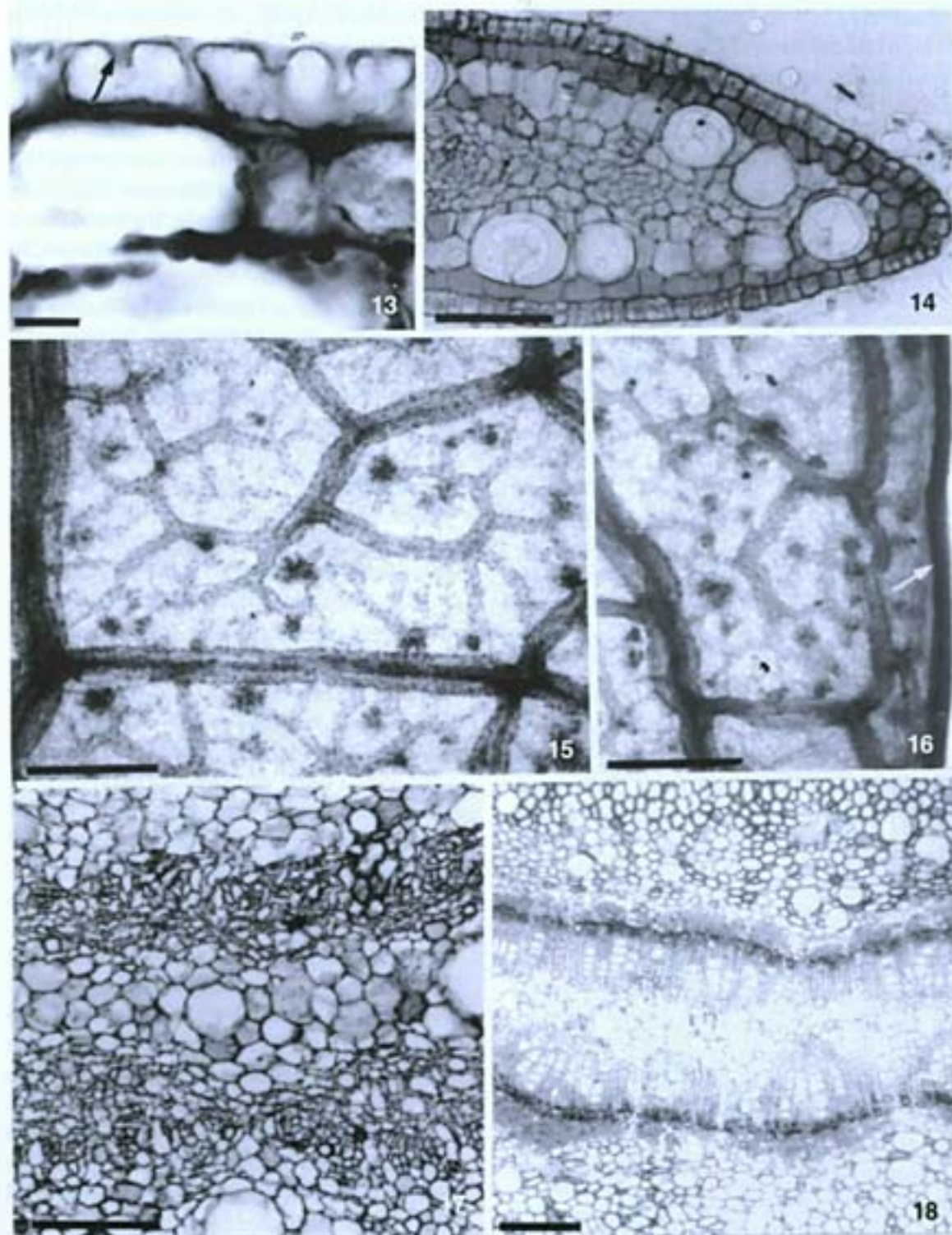


Figura 13: Lâmina foliar (ST) evidenciando contrafortes (→) na parede periclinal externa da célula epidérmica. Barra = 10 μ m. **Figura 14:** Bordo foliar em estágio avançado de diferenciação. Barra = 50 μ m. **Figura 15:** Detalhe das aréolas na lâmina foliar. Barra = 250 μ m. **Figura 16:** Venação marginal em detalhe (→). Barra = 250 μ m. **Figura 17:** Detalhe do sistema vascular ao nível da nervura mediana da folha jovem. Barra = 50 μ m. **Figura 18:** Detalhe do sistema vascular ao nível da nervura mediana da folha completamente expandida, na região do terço médio. Barra = 100 μ m. Abreviaturas: ST – Secção transversal.

caracterizando o padrão de venação camptódromo-broquidódromo. Pequenas ramificações partem dos arcos em direção à margem e vão constituir a nervura fimbrial (Fig. 15). A rede de venação vista em detalhe apresenta aréolas ortogonais, com terminações vasculares ramificadas (Fig. 16).

DISCUSSÃO

O desenvolvimento dos primórdios foliares em *Beilschmiedia rigida* ocorre no sentido acrópeto e segue os padrões referidos por Cutter (1987) e Mauseth (1988). Nesta espécie foi constatada a presença da túnica em dois estratos no ápice vegetativo, o que foi também notado por Kasapligil (1951) em duas espécies de Lauraceae, *Laurus nobilis* L. e *Sassafras officinale* Nees & Eberm. Embora Esau (1977) assinalasse que a delimitação entre túnica e corpo no ápice vegetativo nem sempre é bem demarcada, no material em estudo foi possível detectar a ocorrência do corpo em cinco estratos.

A protoderme de *B. rigida* tem origem na primeira camada da túnica, que se divide no plano anticlinal, o que vem corroborar as observações de Esau (1950) e de Olson *et al.* (1969) quanto à origem da protoderme. Em estágio posterior, a protoderme dá origem à epiderme. Os estratos hipodérmicos (tanto na face adaxial como na abaxial) são originados na segunda camada da túnica, diferentemente do que menciona Esau (1950), que indica o meristema fundamental como o local de origem da hipoderme. Segundo Metcalfe & Chalk (1950), *Beilschmiedia* figura entre os gêneros de Lauraceae com hipoderme simples. Em *B. rigida* foi constatada hipoderme uniestratificada apenas na face abaxial, enquanto na face adaxial ela é constituída por dois e até três estratos celulares.

Projeções parietais e invaginações protoplasmáticas, na face interna das paredes periclinais externas e nas paredes anticlinais das células epidérmicas conferem aspecto peculiar a essas paredes. Neste estudo, tais aspectos não foram observados em primórdios

foliares de *B. rigida* e sua ocorrência confirma os estudos ultra-estruturais de Barros & Miguens (1998), em folhas completamente expandidas. Segundo Faggetter (1987), essas flanges, moderadamente profundas ou em forma de "U", constituem um reforço ou contraforte, surgindo em diferentes ângulos da superfície periclinal. Todavia, ainda não foram realizados estudos visando avaliar essa função de reforço mecânico. Aspecto semelhante foi descrito em outras espécies de Lauraceae por Christophel *et al.* (1996), em *Beilshmedia obtusifolia*. Barros *et al.* (1997a), ao estudarem a anatomia ecológica de espécies da Mata Atlântica, consideraram a diferença de espessura na parede periclinal externa de *Beilschmiedia rigida* um caráter geneticamente controlado, não expressando uma adaptação ao ambiente. Características aparentemente iguais têm sido observadas em espécies de outras famílias, a exemplo das Myrtaceae (Fontenelle *et al.*, 1994), o que leva a crer que as mesmas possam desempenhar alguma função fisiológica, o que aponta a necessidade de outros estudos, a fim de que o assunto seja melhor esclarecido.

West (1969) mencionou a ocorrência de células secretoras de mucilagem em espécies de Lauraceae e Metcalfe (1987) assinalou que tais estruturas são muito comuns à família. Maron & Fahn (1979) analisaram as células oleíferas de *Laurus nobilis* e Bakker *et al.* (1992) estudaram estruturas similares em espécies de *Cinnamomum*. Esses autores constataram que as células secretoras são revestidas por paredes suberizadas e se localizam geralmente no parênquima paliçádico ou no lacunoso. As paredes das células secretoras de *Beilshmedia rigida* também são suberizadas e encontram-se distribuídas no parênquima paliçádico, no lacunoso e ao nível da nervura mediana e no pecíolo.

O mesofilo de *B. rigida* se origina pela atividade das derivadas da inicial marginal, o que vem confirmar as referências da literatura (Avery, 1933; Esau, 1950; Costa, 1989). De acordo com Metcalfe & Chalk (1950), o

mesófilo das espécies de Lauraceae, com poucas exceções, a exemplo de *Persea*, apresenta-se mais ou menos compacto com lacunas pouco desenvolvidas, o que foi também observado por Kasapligil (1951) em *Laurus nobilis* e corresponde ao padrão das folhas completamente expandidas de *B. rigida*.

As características foliares do material em análise parecem indicar uma estratégia de adaptação ao estresse hídrico, visto que espécies com um volume baixo de parênquima esponjoso e, conseqüentemente, células mais compactas, podem ser menos impactadas pela desidratação (James *et al.*, 1999). Por outro lado, acredita-se que a ocorrência de hipoderme múltipla apenas na face adaxial de *B. rigida* represente uma adaptação contra o excesso de luminosidade, tendo em vista que a face adaxial das folhas está exposta a maior insolação (James *et al.*, 1999). Considerando que a espécie em estudo se desenvolve numa área cujo clima é considerado superúmido (Guedes-Bruni, 1998), acredita-se que tais características xeromórficas sejam inerentes ao seu genótipo.

O sistema vascular de *B. rigida* surge nos primeiros estágios da ontogênese foliar e se desenvolve no sentido acrópeto, conforme parâmetros referidos por Isebrands & Larson (1973), também mencionados por Avery (1933) e, mais recentemente, por Nelson & Dengler (1997). Segundo Nelson & Dengler (1997) o tecido provascular, localizado na porção correspondente à região mediana do mesófilo, dá origem à nervura mediana, na qual se originam as nervuras menores que determinam o padrão de venação foliar nas dicotiledôneas. Quanto à diferenciação dos tecidos vasculares em *B. rigida*, o floema surge em etapa anterior à do xilema no cordão procambial, o que vem confirmar as referências de Isebrands & Larson (1973) e Esau (1977).

A importância dos tricomas em Taxonomia tem sido enfatizada por autores como Metcalfe & Chalk (1950), Faggetter (1987) e Christophel *et al.* (1996). Estes autores assinalam que os tricomas unicelulares

são uma característica das Lauraceae. Em *Beilschmiedia rigida* a presença de tricomas unicelulares nos primórdios foliares é uma constante. Foram também detectados tricomas bicelulares, embora pouco freqüentes. Marques (2001) também observou tricomas bicelulares no pecíolo de *Aniba firmula* (Nees & C. Mart.) Mez e *Nectandra lanceolata* Nees.

As folhas de *B. rigida* são hipostomáticas com estômatos paracíticos, o que vem corroborar as observações de Christophel *et al.* (1996) quanto às espécies família Lauraceae e de Barros *et al.* (1997b) para a folha completamente expandida de *B. rigida*. Baruah & Nath (1997), por sua vez, referem estômatos paracíticos e pericíticos para espécies indianas de *Cinnamomum*. Quanto à origem, os estômatos de *B. rigida* são mesoperígenos. Avita & Inamdar (1981), acompanhando a ontogênese dos estômatos em 12 espécies de Lauraceae, verificaram a predominância do padrão paracítico, ocorrendo também o tipo anomocítico, em menor proporção. Quanto à origem, concluíram que nessas espécies os estômatos paracíticos têm origem mesógena e os anomocíticos são perígenos.

Cristais sob as mais diversas formas são comuns no reino vegetal e representam um caráter marcante em diversas famílias. Milanez (1932) estabelece uma correlação entre a presença desses cristais e o espessamento das paredes celulares e sugere que os cristais sejam responsáveis pela formação de esclereídes em algumas famílias de dicotiledôneas. Recentemente, Huang *et al.* (2000) também verificaram a ocorrência conjunta de cristais e esclereídes nas espécies aquáticas *Nymphoides coreana* (H. Lévl.) H. Hara e *Nuphar schimadai*. Acredita-se que em *B. rigida* possa existir uma relação entre os cristais e o espessamento das paredes das células que os contêm, propiciando assim o surgimento dos esclereídes ainda em fase inicial do desenvolvimento. Faz-se necessário, porém, o desenvolvimento de estudos complementares, necessários para comprovar tal hipótese.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelas bolsas concedidas, ao pesquisador Osniir Marquete e ao técnico Paulo Rogério Ferreira Dias, pela colaboração na confecção das fotomicrografias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avery, Jr. G. S. 1933. Structure and development of the tobacco leaf. *American Journal of Botany* **20** (9): 565-592.
- Avita & Inamdar, J. A. 1981. Stomatal complex in Lauraceae; structure and ontogeny. *Acta Botanica Indica* **9**: 50-56.
- Bakker, M. E.; Gerritsen, A. F. & Schaaf, P. J. Wander., 1992. Leaf anatomy of *Cinnamomum Schaeffer* (Lauraceae), with special reference to oil and mucilage cells. *Blumea* **37**: 1-30.
- Barros, C. F.; Callado, C. H.; Cunha, M. da; Costa, C. G.; Pugialli, H. R. L.; Marquete, O. & Machado, R. D. 1997a. Anatomia ecológica e micromorfologia foliar de espécies de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (Edit.) *Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica*. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 275-296.
- Barros, C. F.; Callado, C. H.; Costa, C. G.; Pugialli, H. R. L.; Cunha, M. da & Marquete, O. 1997b. *Madeiras da Mata Atlântica - Anatomia do lenho das espécies remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro. Vol. I*, Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 86 p.
- Barros, C. F. & Miguens, F. C. 1998. Ultrastructure of the epidermal cells of *Beilshmidia rigida* (Mez) Kosterm. (Lauraceae). *Acta Microscopica* **6** (3): 451-461.
- Barroso, G. M.; Morim, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. *Frutos e Sementes. Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa, Editora UFV, 443 p.
- Barroso, G. M.; Peixoto, A. L.; Ichaso, C. L. F.; Guimarães, E. F. & Costa, C. G. 2002. *Sistemática das angiospermas do Brasil. Vol. I*. 2ª edição, Viçosa, Editora UFV, 309 p.
- Baruah, A. & Nath, S. C. 1997. Foliar epidermal characters in twelve species of *Cinnamomum Schaeffer* (Lauraceae) from Northeastern India. *Phytomorphology* **47** (2): 127-134.
- Bennet, H. S.; Wyrick, A. D.; Lee, S. W. & Mc Neil, J. H. 1973. Science and art in preparing in plastic for light microscopy, with special reference to glycol methacrylate, glass knives and simple stains. *Stain Technology* **51** (2): 71-96.
- Bukatsch, F. 1972. Bemerkungen zur doppel far buring Astrablau-Safranin. *Mikrokosmos* **61** (8): 255.
- Christophel, D. C.; Kerrigan, R. & Rowett, A. I. 1996. The use of cuticular features in the taxonomy of the Lauraceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **83**: 419-432.
- Costa, C. G. 1989. *Morfologia e anatomia dos órgãos vegetativos em desenvolvimento de Marcgravia polyantha Delp. (Marcgraviaceae)*. São Paulo, Tese de Doutorado, USP, 227 p.
- Cutter, E. G. 1987. *Anatomia vegetal (Parte II). Órgãos: experimentos e interpretação*. 1ª ed., São Paulo, Ed. Roca, Trad., 336 p.
- Esau, K. 1950. *Plant anatomy*. New York, Ed. John Wiley & Sons, 729 p.
- Esau, K. 1977. *Anatomy of seed plants*. 2ª ed., New York, Ed. John Wiley & Sons, 550 p.

- Faggetter, C. D. 1987. Leaf cuticles (phytoglephs) of selected Lauraceae. In: Metcalfe, C.R. *Anatomy of the Dicotyledons. Vol. III. 2^a ed.* Oxford, Clarendon Press, 157-160.
- Fontenelle, G. B.; Costa, C. G. & Machado, R. D. 1994. Foliar anatomy and micromorphology of eleven species of *Eugenia* L. (Myrtaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society** 116 (2): 111-133.
- Gomes-da-Silva, A.; Guedes-Bruni, R. R. & Morim-de-Lima, M. P. 1997. Sistemas sexuais e recursos florais do componente arbustivo arbóreo em mata preservada na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (Edit.). *Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica*. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 187-211.
- Guedes-Bruni, R. R. 1998. *Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades de Mata Atlântica no Rio de Janeiro*. São Paulo, Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, USP, 231 p. il.
- 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. (Edit.). *Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica*. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 127-145.
- Hickey, L. J. 1979. A Revised classification of the architecture of dicotyledonous leaves. In: Metcalfe, C.R. & Chalk, L. (Edit.) *Anatomy of the Dicotyledons. Vol. I. 2nd ed.* Oxford, Clarendon Press, 25-39.
- Huang, L. L. K.; Chen, S. H. & Chen, S. J. 2000. Ultrastructural study on the formation of sclereida in the floating leaves of *Nymphoides coreana* and *Nuphar schimadaei*. **Botanical Bulletin of Academia Sinica** 41: 283 - 291.
- Isebrands, J. G. & Larson, P. R. 1973. Anatomical changes during leaf ontogeny in *Populus deltoides*. **American Journal of Botany**, 60 (3): 199-208.
- James, S. A.; Smith, W.K. & Vogelmann, T. C. 1999. Ontogenetic differences in mesophyll structure and chlorophyll distribution in *Eucalyptus globulus* spp. *globulus* (Myrtaceae). **American Journal of Botany** 86 (2): 198-207.
- Jensen, W. A. 1962. *Botanical Histochemistry*. 1st ed. W.H. Freeman and Company, 408 p.
- Johansen, D. A. 1940. *Plant Microtechnique*. 1st ed. Mc Graw Hill Company, 503 p.
- Kasapligil, B. 1951. Morphological and ontogenetic studies of *Umbellularia californica* Nutt. and *Laurus nobilis* L.. **University of California Publications of Botany** 25 (3):115-240.
- Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. 1997. Diversidade de plantas vasculares na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (Edit.). *Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica*. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro p.29-39.
- Maron, R. & Fahn, A. 1979. Ultrastructure and development of oil cells in *Laurus nobilis* L. leaves. **Botanical Journal of the Linnean Society** 78: 31-40.
- Marques, C. A. 2001. *Anatomia foliar aplicada à taxonomia de espécies de Lauraceae Lindl.* Viçosa, MG. Dissertação de Mestrado, UFV, 75 p.
- Mauseth, J. D. 1988. *Plant anatomy*. 1st ed., Benjamin/Cummings Publishing Co., 560 p.

- Metcalf, C. R. 1987. *Anatomy of the Dicotyledons. Vol. III.* 2nd ed, Oxford, Clarendon Press, p. 98-125.
- Metcalf, C. R. & Chalk, L. 1950. *Anatomy of the Dicotyledons. Vol. I.* 1st ed, Oxford, Oxford Science Publications, 1155 p.
- Milanez, F. R. 1932. Ação modificadora do oxalato de cálcio sobre as estruturas celulares. **Revista Florestal** 3: 5-12.
- Nelson, T. & Dengler, N. 1997. Leaf vascular pattern formation. **The Plant Cell** 9: 1121-1135.
- Olson, K. C.; Tibbits, T. W.; Struckmeyer, B. E. 1969. Leaf histogenesis in *Lactuca sativa*, with emphasis upon laticifer ontogeny. **American Journal of Botany** 56 (10): 1212-1216.
- Reeve, R. M. 1951. Histochemical tests for polyphenols in plant tissues. **Stain Technology** 26 (2): 91-96.
- Rizzini, C. T. & Mors, W. B. 1976. *Botânica Econômica Brasileira*, 1^a ed., São Paulo, EDUSP, 207 p.
- Roeser, K. R. 1972. Die nadel der schwarzkiefer. Massenprodukt und kunstwerk der natur. **Mikrokosmos** 61 (2): 33-36.
- Stritmatter, C. G. D. 1973. Nueva tecnica de diafanizacion. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica** 15 (1):126-129.
- Vattimo, I. 1956. O gênero *Ocotea* Aubl. no sul do Brasil - Espécies de Santa Catarina e do Paraná. **Rodriguésia** 18/ 19 (30/ 31): 265-349.
- Werff, H. van der. & Richter, H.G. 1996. Toward an improved classification of Lauraceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 83: 419-432.
- West, W. C. 1969. Ontogeny of oil cells in the woody Ranales. **Bulletin of the Torrey Botanical Club** 96 (3): 329-344.
- Wilkinson, H. P. 1979. The Plant Surface (Mainly Leaf). Part I: Stomata. In: Metcalfe, C. R. & Chalk, L. (Edit.) *Anatomy of the Dicotyledons. Vol. I.* 2nd ed. Oxford, Clarendon Press, 98-117.

O gênero *Phyllanthus* L. (Phyllanthaceae - Euphorbiaceae Juss.) no bioma Caatinga do estado de Pernambuco - Brasil ¹

Marcos José da Silva²
Margareth Ferreira de Sales³

RESUMO

O estudo taxonômico de *Phyllanthus* L. no bioma Caatinga de Pernambuco foi realizado através da análise morfológica de materiais herborizados e de observações de campo. Constataram-se 11 taxa: *Phyllanthus acuminatus* Vahl., *P. amarus* Schumach. & Thonn., *P. caroliniensis* Walt. subsp. *caroliniensis*., *P. claussenii* Müll. Arg., *P. jacobinensis* Müll. Arg., *P. klotzschianus* Müll. Arg., *P. minutulus* Müll. Arg., *P. niruri* L., *P. heteradenius* Müll. Arg., *P. stipulatus* (Raf.) Webster e *P. tenellus* Roxb. Os principais caracteres morfológicos utilizados para separação das espécies foram o hábito, o padrão de ramificação, a forma do disco glandular das flores de ambos os sexos, o número e união dos estames e a ornamentação das sementes. A maior parte das espécies apresenta distribuição nas subzonas do agreste e sertão em vegetação de Caatinga. Apenas *P. acuminatus* Vahl, *P. minutulus* Müll, Arg. e *P. stipulatus* (Raf.) Webster foram encontradas exclusivamente na subzona do Agreste, nas florestas Montanas.

Palavras chaves: *Phyllanthus*, Euphorbiaceae, Taxonomia, Caatinga, Pernambuco

ABSTRACT

The taxonomic study of species in the genus *Phyllanthus* L. in the caatinga biome of the State of Pernambuco was carried out based on morphological analysis of fresh material or from specimen vouchers of the local herbaria. Eleven taxa were recorded: *Phyllanthus acuminatus* Vahl, *P. amarus* Schumach. & Thonn., *P. caroliniensis* Walt. subsp. *caroliniensis*, *P. claussenii* Müll. Arg., *P. heteradenius* Müll. Arg., *P. jacobinensis* Müll. Arg., *P. klotzschianus* Müll. Arg., *P. minutulus* Müll. Arg., *P. niruri* L., *P. orbiculatus* Rich., *P. stipulatus* (Raf.) Webster. and *P. tenellus* Roxb. The main morphological features used for delimitation of the species were habit, branching pattern, shape of the glandular disk on both male and female flowers, number and union of the stamens, type of dehiscence of anthers and seed coat. Most species present geographical distribution in steppe-savannah vegetation on different vegetational physiognomies (Agreste and Sertão). Only *P. acuminatus* Vahl., *P. minutulus* Müll. Arg. and *P. stipulatus* (Raf.) Webster occur exclusively in the upland forests within the Agreste Zone.

Key words: *Phyllanthus*, Euphorbiaceae, Taxonomy, Caatinga, Pernambuco's state.

INTRODUÇÃO

Phyllanthus L. compreende cerca de 800 espécies, alocadas em mais de 50 seções, com distribuição em diversos ambientes e tipos vegetacionais das regiões tropicais do mundo. Apresenta como importantes centros de diversidade de espécies as Américas (200 spp.), a África (100 spp.) e Madagascar (70 spp.) (Webster, 1970, 1994b). No Brasil, está

representado por mais de 100 espécies, amplamente distribuídas em diferentes ambientes.

Este gênero posiciona-se na subfamília Phyllanthoideae, tribo Phyllanthaceae, subtribo Flueggeinae. É reconhecido por vários sistematas (Croizat, 1943; Webster, 1956, 1967, 1970, 1986; Hunter & Bruhl, 1997a, 1997b e Rossignol *et al.*, 1986) como sendo um dos maiores e mais complexos de Euphorbiaceae,

¹ Projeto financiado pelo CNPq/UFRPE

² Bolsista de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq/UFRPE. phyllgradyanus@ig.com.br

³ Professora do Departamento de Biologia - Universidade Federal Rural de Pernambuco. mfsales.2002@ig.com.br

devido à ampla diversidade de caracteres vegetativos e florais.

A primeira referência a *Phyllanthus* é feita por Linnaeus (1737) no "*Systema Naturae*", embora este gênero só tenha sido estabelecido, posteriormente, por Linnaeus em 1753 no "*Species Plantarum*". Os primeiros trabalhos que trataram a taxonomia de *Phyllanthus* foram os de Grisebach (1858, 1860) e Baillon (1858, 1860), os quais forneceram descrições de novas espécies e seções. Posteriormente, Müller (1866) no "*Prodromus*" de De Candolle, propôs a primeira classificação infragenérica, reconhecendo 44 seções, a qual foi utilizada como base para tratamentos posteriores como os de Bentham (1880), Robison (1909) e Pax & Hoffmann (1986).

O conceito atual do gênero e os tratamentos mais recentes foram desenvolvidos por Webster (1956, 1957, 1958, 1967, 1970, 1986 e 2002) e complementados por Rossignol *et al.* (1986) e Hunter & Bruhl (1997a, 1997b). *Phyllanthus* teve seu conhecimento ampliado com a elaboração de importantes floras nos continentes americano (Small, 1933; Standley, 1937, 1926; Lourteig & O'Donnell, 1942; Croizat, 1943, 1944; Standley & Steyermark, 1949; Macbride, 1951; Adams, 1972; Hunziker, 1967; Webster & Burch, 1967; Gillespie, 1993; Webster, 1986), africano (Radcliffe-Smith, 1883), asiático (Zoku, 1965; Airy Shaw, 1971) e australiano (Hunter & Bruhl, 1997a, 1977b), as quais fornecem descrições de novas espécies, comentários sobre distribuição geográfica e afinidades entre espécies.

No Brasil poucos estudos taxonômicos foram elaborados sobre *Phyllanthus*. O mais significativo, pelo número de espécies tratadas (71), foi o de Müller (1873) na "*Flora brasiliensis*", seguido de Santiago (1988) tratando *Phyllanthus* sect. *Choretropsis*, para o estado do Rio de Janeiro. Descrições e comentários sobre espécies ainda são encontrados em floras locais como as de Santa Catarina, por Smith *et al.*, 1988 e Ulysséa &

Amaral (1993, 1997), do Rio Grande do Sul, por Allem (1977), da Serra do Cipó (MG), por Cordeiro (1992), do Pico das Almas (BA), por Cordeiro (1995), do Parque Estadual Zoobotânico (PI), por Filho (2000) e da região de Xingó (AL e SE), por Silva & Sales (inéd.).

O estudo objetivou reconhecer as espécies de *Phyllanthus* ocorrentes no bioma Caatinga de Pernambuco, através da análise de caracteres morfológicos vegetativos e reprodutivos, visando contribuir com o conhecimento do gênero e da flora de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo – O estado de Pernambuco, situado entre as coordenadas 7° 15' 45" S e 9° 28' 18" S e 34° 48' 35" W e 41° 19' 54" W, localiza-se no Nordeste brasileiro e possui uma área de 98.307 km² (Andrade-Lima, 1960). Divide-se em quatro zonas fitogeográficas: Litoral, Mata, das Caatingas e Savanas, as quais foram estabelecidas por Andrade-Lima (1960) fundamentado em dados edafoclimáticos e vegetacionais. Este autor ainda dividiu as zonas das Caatingas em duas subzonas: Agreste e Sertão, com base nos aspectos fisionômicos, índices pluviométricos e profundidade de solos. Para a subzona do Sertão o autor reconheceu ainda as regiões do Sertão Central, do Jatinã, do Araripe, do São Francisco e dos Chapadões Cretáceos. O clima de um modo geral é do tipo Bshw (Köppen, 1948), as chuvas são irregulares com índices de precipitação anual variando de 252 a 1200mm (Sampaio, 1996).

A zona da Caatinga, a maior delas, ocupa uma área de 83.560,95 Km², se estende de leste a oeste, perfazendo um total de 85% de todo o Estado. Nesta zona está assentado o bioma Caatinga. De acordo com Sales *et al.* (1998), neste bioma predomina a vegetação de Caatinga (caducifolia e espinhosa), entremeada por floresta Montana nos topos e encostas de serra, em altitudes superiores a 700 m e por uma vegetação arbustiva perenifolia sobre chapadas com altitudes entre 500 e 800 m.

Estudo Taxonômico - Foram realizadas coletas mensais em vários municípios para obtenção de material botânico e observação das populações em campo. O material coletado, após processamento, foi depositado no herbário PEUFR da Universidade Federal Rural de Pernambuco. A identificação dos *taxa* fundamentou-se principalmente nas obras já mencionadas na introdução deste artigo. Para padronizar a terminologia das estruturas vegetativas e reprodutivas, utilizou-se Radford et al. (1974), para indumento, Lawrence (1951), Hickey (1973) para designar o padrão de venação e Brummitt & Powell (1992) para grafia dos nomes dos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Phyllanthus L., Sp. pl. 981. 1753.

Espécie Tipo: *Phyllanthus niruri* L.

Ervas, subarbustos, arbustos, raro árvores, monóicos ou mais raramente dióicos. Padrão de ramificação não filantóide, com ramos persistentes variadamente ramificados, ou filantóide, com ramos em geral decíduos, ortotrópicos e dispostos espiraladamente ao longo do ramo principal (caule), ou de suas ramificações, com aspecto pinatiforme (assemelhando-se a uma folha composta pinada) ou bipinatiforme (assemelhando-se a uma folha composta bipinada), modificados ou não em cladódios. Catafilos 3, na base dos ramos com padrão filantóide. Folhas alternas, inteiras, pecioladas, estipuladas, aglandulares e em geral destituídas de indumento; venação broquidódroma. Inflorescências axilares, usualmente cimosas, címulas unissexuais e ou bissexuais, paucifloras, multifloras, agregadas ou não, às vezes reduzidas a flores solitárias. Flores monoclamídeas; cálice gamossépalo, lobos 4-6, imbricados. Flores estaminadas, pediceladas; disco extra-estaminal segmentado, mais raramente íntegro, segmentos de formas variadas, alternissépalos; estames (2) 3-5, livres, unidos ou parcialmente unidos pelos filetes em coluna, anteras livres ou aderidas no ápice da coluna, rimas horizontais a verticais. Flores pistiladas,

pediceladas; disco em geral íntegro, anular, pateliforme a cupuliforme; ovário 3-carpelar; estiletos livres ou basalmente unidos, bífidos, raro inteiros, estigmas punctados ou captados; óvulos 2, em cada lóculo. Cápsula septicida e loculicida; cálice e estigma persistentes no fruto. Sementes em geral trígonas, por compressão dos óvulos nos lóculos do ovário, tegumento seco ou crustáceo, diversificadamente esculpado; endosperma carnoso, embrião estreito, reto ou ligeiramente curvo, cotilédones mais largos que a radícula.

Aspectos morfológicos relevantes na identificação dos *taxa* encontrados

As espécies registradas neste estudo podem ser identificadas principalmente através dos seguintes caracteres: padrão de ramificação, forma da lâmina foliar, tipo, sexo e disposição das inflorescências e das flores ao longo dos ramos, integridade e número de estames, deiscência das anteras, integridade e aspecto do disco glandular nas flores estaminadas e ornamentação da testa das sementes.

Padrão de ramificação - Um dos atributos mais utilizados por sistematas atuais (Webster, 1956, 1958, 1967, 1970, 1986; Rossignol *et al.*, 1986 e Hunther & Bhrul, 1997a) para separação dos grupos em *Phyllanthus*, é o padrão de ramificação, embora não tenha sido utilizado pelos botânicos clássicos (Müller, 1866, 1873; Pax & Hoffmann 1896; Baillon, 1860 e Robison, 1909).

Os *taxa* estudados mostraram-se ramificados nos seguintes padrões: filantóide e não filantóide. O primeiro padrão é encontrado em mais da metade das espécies do gênero, principalmente nos *taxa* herbáceas. Caracteriza-se por apresentar ramos ortotrópicos, em geral decíduos, dispostos espiraladamente ao longo do ramo principal (caule) ou de suas ramificações e catafilos, em número de três, no ponto de inserção de cada ramificação. No segundo padrão, os ramos são variadamente ramificados, persistentes, não ortotrópicos e os catafilos são ausentes.

No padrão filantóide os ramos possuem aspecto pinatiforme (por apresentar folhas dispostas dísticamente, assemelhando-se a uma folha composta pinada) ou bipinatiforme (por apresentar ramos secundários com disposição dística, nos quais as folhas são dispostas dísticamente, conferindo aspecto de uma folha composta bipinada). Às vezes os ramos secundários e terciários podem ser modificados em cladódios. Ramificação filantóide com ramos pinatiformes é encontrada em *Phyllanthus amarus*, *P. minutulus*, *P. niruri*, *P. stipulatus* e *P. tenellus*, enquanto ramificação filantóide com ramos bipinatiformes ocorre em *P. acuminatus* e *P. klotzschianus*, sendo modificados em cladódios no segundo.

Ramificação não filantóide foi encontrada em *Phyllanthus caroliniensis* subsp. *caroliniensis*, *P. clausenii*, *P. jacobinensis* e *P. heteradenius*, sendo que no primeiro *taxon* os ramos, embora dispostos dísticamente, têm quase o mesmo tamanho conferindo a planta um aspecto pinatiforme.

Lâmina foliar - As folhas em *Phyllanthus* são alternas, simples, inteiras, curtamente pecioladas a subsésseis, estipuladas, aglandulares e de margens em geral inteiras. Estão ausentes em *P. klotzschianus*. A lâmina é pouco variável em tamanho e forma. Variam de 2,6-5,1 x 1,4-2 mm em *P. minutulus* a 2,5-5 x 1,4-2,5 cm em *P. acuminatus*. Quanto à forma há um predomínio de lâminas oblongas, oblongo-obovais e oblongo-elípticas, poucas são elípticas a ovais e apenas uma é orbicular como em *P. clausenii*. A consistência é, na maioria das espécies, membranácea e a venação é broquidodroma. O pecíolo é pouco variável, sendo comumente cilíndrico, nas espécies estudadas, com dimensões variando desde 0,3-0,4 mm em *P. minutulus* a 1,4-2 mm em *P. acuminatus*.

Inflorescências - As inflorescências em *Phyllanthus* variam de cínquios a fascículos, embora o tipo címula seja o mais comum em todo o gênero. É freqüente a ocorrência de címulas reduzidas a uma flor e de flores pistiladas solitárias (Webster, 1956). As címulas

podem ser paucifloras ou multifloras, laxas ou congestas, unissexuais e ou bissexuais. Nos *taxa* estudados o tipo címula foi o predominante, sendo encontrado em todas as espécies. Címulas unissexuais estaminadas foram encontradas em *Phyllanthus stipulatus*, *P. minutulus*, *P. niruri*, *P. heteradenius* e *P. klotzschianus*, enquanto que as bissexuais ocorreram em *P. acuminatus*, *P. amarus*, *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis*, *P. clausenii* e *P. jacobinensis*. Címulas bissexuais e unissexuais na mesma planta foram encontradas em *P. tenellus*, sendo as bissexuais constituídas por 1-2 flores estaminadas e 1-2 flores pistiladas, e as unissexuais formadas por apenas uma só flor pistilada, com o pedicelo visivelmente articulado de base pulviniforme.

As inflorescências apresentam sempre disposições axilares, que pode ser ao longo de todo o comprimento do ramo (na maioria das espécies) ou da base até a metade do seu comprimento como em *Phyllanthus stipulatus*, *P. minutulus* e *P. niruri*. As flores solitárias estão sempre nas terminações dos ramos como pode ser observado nas três espécies citadas anteriormente. Para Webster (1956) esta condição de distribuição floral das espécies acima é típica de um grande número de espécies herbáceas da seção *Phyllanthus* e parece evidenciar tendência ao dioicismo. Situação semelhante também foi observada em *P. heteradenius* que apresenta ramos exclusivamente unissexuais, estaminados ou pistilados, no mesmo indivíduo.

O arranjo distributivo das inflorescências nas plantas parece estar relacionado com o padrão de ramificação. Nas espécies que apresentam o padrão filantóide, as inflorescências estão dispostas exclusivamente na axila das folhas; já nas espécies com padrão de ramificação não filantóide, as inflorescências estão tanto na axila das folhas quanto na inserção das ramificações (*Phyllanthus caroliniensis* subsp. *caroliniensis*, *P. clausenii*, *P. jacobinensis* e *P. heteradenius*)

Androceu - O número de estames, sua união, bem como a forma de deiscência das anteras, constituem importantes ferramentas na delimitação das espécies e dos *taxa* infragenéricos em *Phyllanthus*. Nos *taxa* estudados, o número de estames varia de 2-5, sendo 3 na maioria das espécies, 2 em *Phyllanthus minutulus* (Fig. 4, M) e 5 em *P. jacobinensis* e *P. tenellus* apresentando-se livres, parcial ou totalmente unidos em coluna, sempre com filetes cilíndricos e glabros. A coluna estaminal é sempre cilíndrica. Estames livres são encontrados em *P. clausenii*, *P. heteradenius*, *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis* e *P. tenellus*; parcialmente unidos em *P. niruri* e *P. jacobinensis* e unidos em *P. stipulatus*, *P. amarus*, *P. acuminatus*, *P. minutulus* e *P. klotzschianus*.

As anteras podem apresentar as tecas próximas entre si ou acentuadamente divergentes em *P. clausenii*. A deiscência varia de horizontal a vertical em todo o gênero (Webster, 1956). Rimas horizontais ocorrem na maioria dos *taxa*; verticais em *P. jacobinensis* e *P. klotzschianus*; oblíquas em *P. amarus* e subhorizontais em *P. tenellus*.

Disco glandular estaminado - As flores estaminadas em *Phyllanthus* apresentam um disco glandular extra-estaminal, bastante variável, formado, em geral, por segmentos isolados, raro unidos, sempre alternissépalos. Constitui sem dúvida, um importante caráter taxonômico, sendo utilizado por autores como Müller (1866; 1873), Robison (1909) e Webster (1956, 1967, 1970, 1986 e 2002) na delimitação de *taxa* específicos e infragenéricos.

Nas espécies estudadas, o disco glandular pode ser segmentado (na maioria) ou íntegro. Nos discos segmentados o número de segmentos varia de 3 a 6, sendo três apenas em *P. acuminatus* (Fig. 1, d), seis em *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis* (Fig. 2, d) e *P. clausenii* (Fig. 2, l) e cinco nas demais espécies. Já disco íntegro ocorreu apenas em *P. jacobinensis*.

Quanto à forma, os segmentos mostraram-se bastante variáveis sendo

arredondados e verruculosos em *P. stipulatus* (Fig. 5, n), trapezoidais de margens verruculosas em *P. niruri* (Fig. 5, d), globoso-sulcados, em *P. amarus* (Fig. 1, q), obtriangulares, em *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis* (Fig. 2, d) e *P. clausenii* (Fig. 2, l) o último com superfície visivelmente verrucolosa, reniformes com superfície foveolada, em *P. acuminatus* (Fig. 1, d), pateliformes, em *P. klotzschianus* (Fig. 4, c), glandular-estipitado, em *P. minutulus* (Fig. 4, m) e elípticos, achatados e de ápice caudado em *P. heteradenius* (Fig. 3, d).

Sementes - As sementes em *Phyllanthus* ocorrem sempre aos pares em cada lóculo e possuem, em sua maioria, um esboço trigono, o qual resulta segundo Webster (1956) da compressão da parede de um lóculo do ovário contra o outro. Podem ser ainda plano-convexas em *P. acuminatus* (Fig. 1, m) e reniformes em *P. jacobinensis* (Fig. 3, t). A superfície da testa apresenta ornamentação bastante diversificada, consistindo numa das mais importantes ferramentas para separação das espécies. Superfície densamente verruculosa, com verrugas de formas, distribuições e dimensões variadas são encontradas em *P. niruri* (Fig. 5, j), *P. heteradenius* (Fig. 3, j), *P. tenellus* (Fig. 6, j), *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis* (Fig. 2, i), *P. clausenii* (Fig. 2, r), com estrias longitudinais semiconcêntricas em *P. amarus* (Fig. 1, v), reticulada em *P. klotzschianus* (Fig. 4, i), maculado em *P. acuminatus* (Fig. 1, m), irregularmente foveolada em *P. jacobinensis* (Fig. 3, t) e ainda com estrias transversais dispostas em fileiras longitudinais regulares em *P. stipulatus* (Fig. 5, t) e *P. minutulus* (Fig. 4, s), sendo que no primeiro as estrias são mais elevadas que no segundo.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE *PHYLLANTHUS* L. OCORRENTES NO BIOMA CAATINGA EM PERNAMBUCO

1. Plantas com cladódios 7. *P. klotzschianus*
1. Plantas sem cladódios 2
2. Ramificação filantóide (ramos secundários dispostos espiraladamente); presença de ramos decíduos; catafilos presentes 3
3. Arbusto ou arvorea 2-3 m de alt.; ramos bipinatiformes; lâmina 2,1-5 cm., ápice abruptamente acuminado 1. *P. acuminatus*
3. Erva ou subarbusto 5-40 cm de alt.; ramos pinatiformes; lâmina 0,26-1,5cm, ápice agudo a arredondado 4
4. Estames 5, sempre livres; flores em címulas bissexuais e unissexuais na mesma planta; pedicelo das flores pistiladas com (2,3) 4,0-6,5 mm compr, filiformes 11. *P. tenellus*
4. Estames 2 ou 3, livres ou unidos; flores em címulas bissexuais ou unissexuais; pedicelo das flores pistiladas com 0,7 a 3,1 mm 5
5. Lâmina com base assimétrica; estigma capitado; sementes densamente verruculosas em linhas longitudinais 9. *P. niruri*
5. Lâmina com base simétrica; estigma não capitado; sementes estriadas 6
6. Címula bissexual com uma flor estaminada e uma pistilada; sépalas estaminadas e pistiladas com ápice cuspidado; anteras com rimas oblíquas 2. *P. amarus*
6. Címula unissexual estaminada; flores pistiladas solitárias; sépalas estaminadas e pistiladas com ápice arredondado; anteras com rimas horizontais 7
7. Plantas com 30-45 cm alt.; estames 3; segmentos do disco glandular estaminado arredondados e verruculosos 10. *P. stipulatus*
7. Plantas com 5-10,5 cm alt.; estames 2; segmentos do disco glandular estaminado glandular-estipitados 8. *P. minutulus*
2. Ramificação não filantóide (ramos secundários dispostos de forma variada); ausência de ramos decíduos; catafilos ausentes 8
8. Estames 5, unidos; sementes reniformes e irregularmente foveoladas 6. *P. jacobinensis*
8. Estames 3, livres; sementes trígonoas, verruculosas 9
9. Sépalas estaminadas e pistiladas 6; disco glandular estaminado 6-segmentado 10
10. Arbusto ca. 1 m; lâmina largamente elíptica a orbicular; pedicelo pistilado 0,7-1,2 cm compr 4. *P. clausenii*
10. Erva 10-15 cm; lâmina elíptica a elíptico - oboval; pedicelo pistilado cerca 1 mm 3. *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis*
9. Sépalas estaminadas e pistiladas 5; disco glandular estaminado 5-segmentado 5. *P. heteradenius*

Descrição das espécies

Phyllanthus acuminatus Vahl, Symb. 95. 1791.

Fig. 1, a - m

Arbusto a arvorea 2-3 m alt., monóica. Caule cilíndrico a subcilíndrico, cinéreo-esverdeado, lenticelado. Ramificação filantóide. Ramos bipinatiformes, dispostos

espiraladamente, decíduos após a maturação dos frutos; eixos primários 25-40 cm compr., eixos secundários 10-22 cm compr., ambos subcilíndricos na parte basal, angulosos próximo ao ápice, glabros a puberulentos. Catafilos ca. 2 mm compr., inconspícuos. Estípulas 1,3-1,4 mm compr., triangulares a largamente triangulares, margem levemente denticulada,

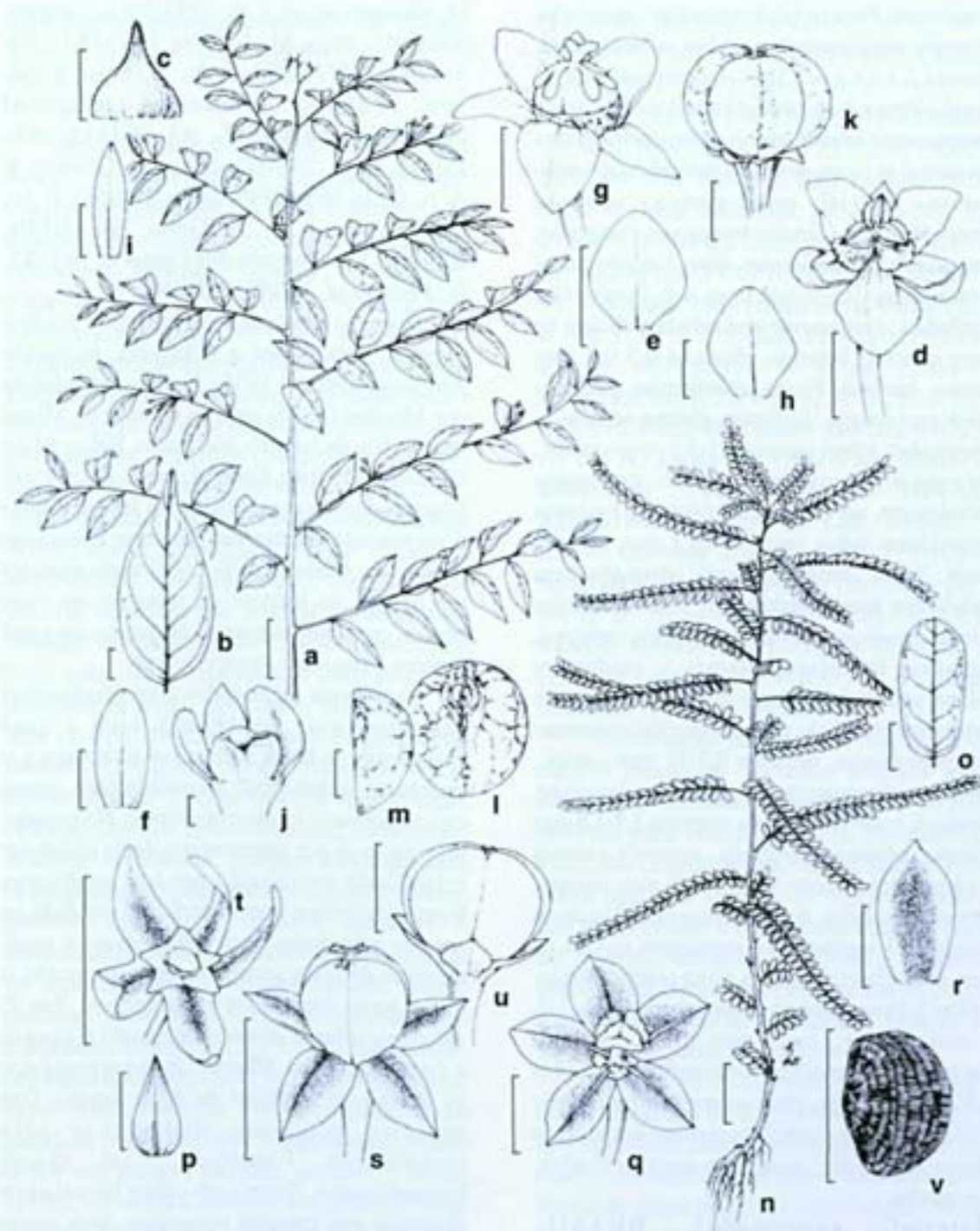


Figura 1: a – m: *Phyllanthus acuminatus* Vahl. a. aspecto geral do ramo bipinatifórm; b. lâmina foliar; c. estípula; d. flor estaminada; e. sépala, lobo interno, flor estaminada; f. sépala, lobo externo, flor estaminada; g. flor pistilada; h. sépala, lobo interno, flor pistilada; i. sépala, lobo externo, flor pistilada; j. disco glandular pistilado, aspecto; k. fruto; l. detalhe das sementes ao saírem do lóculo; m. aspecto da semente. n – v: *P. amarus* Schumacher & Thonn. n. hábito; o. lâmina foliar; p. estípula; q. flor estaminada; r. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor estaminada; s. flor pistilada; t. aspecto do disco glandular pistilado; u. fruto; v. semente, aspecto dorsi-ventral. (Escala: a, n = 2 cm; b = 3 mm; c, d, e, g, k, l, m, o, p, s, t, u, v = 1 mm; f, h, i, j, q = 0,5 mm; r = 0,4 mm)

persistentes. Peciolo 1,4-2 mm compr., aplainado, puberúlo abaxialmente e glabro adaxialmente. Lâmina 2,1-5 x 1,4-2,5 cm., membranácea, oval a oval-elíptica, base obtusa a arredondada, ápice abruptamente acuminado, margem inteira, glabra em ambas as faces, discolor, face adaxial verde-escura, abaxial verde-glaucosa; venação broquidódroma. Címulas bissexuais, congestas, curtamente pedunculadas, com 5-6 conjuntos estaminados, cada um com 4-6 flores, flor pistilada 1, longamente pedicelada, solitária na parte central; brácteas elípticas 0,5-0,7 mm compr., hialinas. Flores estaminadas, pedicelo 2,9-4 mm compr., filiforme, glabro; sépalas 6, bisseriadas; lobos externos 1-1,1 mm compr., oblongo-elípticos, ápice agudo, carenados dorsalmente, nervura central evidente, margens amareladas; lobos internos ca. 1 mm compr., ovais, faixa central oblonga, com margem ondulada e ápice arredondado; disco glandular 3-segmentado, segmentos reniformes, carnosos, superfície foveolada; estames 3, unidos em coluna; anteras patentes, oval-triangulares, ápice fortemente apiculado, rimosas longitudinalmente. Flores pistiladas, pedicelo 8,2-11 mm compr., filiforme, discretamente anguloso, pubescente; sépalas 6, bisseriadas; lobos externos 1,7-1,8 mm compr., oblongo-elípticos, nervura central evidente; lobos internos 1,1-1,5 mm compr., elípticos a trulados, discretamente venados; disco glandular 3-segmentado, segmentos unidos na base, orbiculares, ovário ca. 1 mm compr., oblato; estilete 3, livres, bilobados, apressos. Cápsula 3,9-4 mm compr., ca. 5 mm diâm., oblata, discretamente venulada, verde-escura. Sementes 2,3-2,5 mm compr., plano-convexas, fortemente unidas aos pares o que lhes confere um aspecto globoso, lisas, castanho-avermelhadas, maculadas.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Altinho, 10/IV/02, bot., fl., fr., M. J. Silva 189 (PEUFR); idem, 10/IV/02, bot., fl. fr., M. J. Silva 190 (PEUFR); Bonito, 21/V/96, bot., fl. fr., Lira 178 (PEUFR); Brejo da madre de Deus, 15/III/96, fl. fr., Hora *et al.*, 90 (PEUFR); idem, 15/III/96, fl. fr., F. Lucena 132 (PEUFR); idem, 15/III/96, fl. fr.,

M. Oliveira *et al.* 236 (PEUFR); Caruaru, 05/XI/01, veg., M. J. Silva 150 (PEUFR); Vicência, 26/VIII/02, fl. fr., M. J. Silva 198, 199 (PEUFR). **Material adicional examinado: BRASIL. ALAGOAS:** São José da Lage, 26/II/02, fl. fr., M. Oliveira & A. A. Grilo 766 (UFP); idem, 27/II/02, fl. fr., M. Oliveira & A. A. Grilo 790 (UFP); **BAHIA:** São Gonçalo dos Campos, 10/II/83, fl., Pinto *et al.* 360/86 (HRBN).

Espécie amplamente distribuída desde o norte do México até a Argentina, incluindo Antilhas (Webster, 1956). No Brasil é referida por Müller (1873) para os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Bahia, Mato Grosso e Distrito Federal, onde ocorre em florestas úmidas perenifólias. Na área de estudo é encontrada apenas nas florestas Montanas (Brejos de Altitude, 870-1.050 m de altitude) em trilhas, no interior da mata ou em suas bordas, em solos do grupo Latossolo, em geral úmidos e ricos em serrapilheiras.

Apresenta afinidades com *Phyllanthus subglomeratus* (Antilhas), com a qual compartilha o hábito arbustivo a arbóreo e o padrão de ramificação filantóide com ramos bipinatifórmes e o cálice bisseriado. No entanto, diferencia-se por apresentar o disco glandular estaminado constituído por três segmentos livres, reniformes com superfície foveolada, as anteras apiculadas e as folhas ovais a oval-elípticas de ápice abruptamente acuminado, o que a torna facilmente reconhecível. Em *P. subglomeratus* o disco estaminado é íntegro e cupuliforme, as anteras são emarginadas e as folhas são elípticas de ápice agudo. Das espécies estudadas, distingui-se pela ramificação filantóide com ramos bipinatifórmes, flores com cálice bisseriado e dispostas em címulas congestas, bem como pelas sementes plano-convexas destituídas de ornamentação e fortemente unidas aos pares, que lhe confere aspecto globoso. Floresce e frutifica em fevereiro, março e novembro. É conhecido popularmente como Chilillo e galina (Costa Rica) e Tinguí e mata - peixe (PE).

Phyllanthus amarus Schumach. & Thonn., Kongel. Dasnke Vidensk.-Selsk. Skr. 4: 195-196, 1829.

Fig. 1, n - v

Erva a subarbusto 3,5-60 cm alt., ereta, anual, monóica, glabra. Caule cilíndrico, cinéreo-esverdeado a verde-avermelhado, esparso a densamente ramificado. Ramificação filantóide. Ramos 1,3-8,5 cm compr., pinatiformes, decíduos, subcilíndricos, esverdeados. Catafilos 0,8-1 mm compr., largamente triangulares, acuminados, escariosos. Estípulas 0,9-1,0 mm compr., oval-lanceoladas a lanceoladas, acuminadas, membranáceas, persistentes. Pecíolo 0,4-0,5 mm compr., subcilíndrico. Lâmina 4,7-8,0 x 2,6-4,0 mm compr., membranácea, oblonga a oblongo-obovada, base arredondada, simétrica, ápice obtuso a arredondado, margem inteira, discolor, face adaxial verde-escura, abaxial verde-glaucosa; venação broquidódroma. Címulas bissexuais, com uma flor estaminada e uma pistilada, dispostas ao longo dos ramos; brácteas ca. 0,3 mm compr., lineares. Flores estaminadas, pedicelo 0,5-0,6 mm compr., cilíndrico, verde-claro; sépalas 5, com 0,5-0,6 mm compr., oblongo-elípticas, ápice cuspidado, faixa central oblonga, esverdeada, margem esbranquiçada; disco glandular 5-segmentado, segmentos livres, globoso-sulcados, carnosos; estames 3, completamente unidos em coluna, anteras sésseis no topo da coluna, rimas oblíquas. Flores pistiladas, pedicelo 0,7-1,2 mm compr., cilíndrico a anguloso; sépalas 5, com 0,7-0,8 mm compr., oblongas, ápice cuspidado, faixa central oblonga, esverdeada, margem esbranquiçada; disco glandular profundamente 5-segmentado; ovário ca. 0,4 mm compr., globoso; estiletes 3, livres, bifidos, suberetos a apressos, estigma levemente bilobado. Cápsula 1-1,3 mm compr., 1,7-1,8 mm diâm., oblata. Sementes 0,9-1 mm compr., trígonas, castanho-claras, com estrias longitudinais semiconcêntricas e numerosas estrias transversais muito aproximadas.

Material examinado: BRASIL, PERNAMBUCO: Alagoinha, 09/IV/02, fl. fr., M. J. Silva 172, 173, 174, 175, 176, 177

(PEUFR); Betânia, 25/VIII/01, fl. fr., M. J. Silva 119, 120, 121, 124 (PEUFR); Caruaru, 06/I/02, fl. fr., M. J. Silva 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159 (PEUFR); Custódia, 12/X/02, fl. fr., M. J. Silva 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240 (PEUFR); Goiana, 20/XI/02, fl. fr., M. J. Silva 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274 (PEUFR); Limoeiro, 21/IX/01, fl. fr., M. J. Silva 128 (PEUFR); Petrolina, 20/XI/83, Fl., fr. Fortius 3596 (IPA); idem, 06/IX/02, fl. fr., M. J. Silva 227, 228, 229, 230 (PEUFR); Recife, 05/VIII/58, fl. fr., A. Lima s/n (PEUFR); idem, 22/VIII/02, fl. fr., M. J. Silva 215, 216 (PEUFR); Nazaré da Mata, 04/X/58, fl. fr., A. Lima s/n (PEUFR). **Material adicional examinado: BRASIL, ALAGOAS:** São José da Laje, 20/II/02, fl. fr., M. Oliveira & A. A. Grilo 771 (UFP). **SERGIPE:** Canindé do São Francisco, 26/VI/99, fl. fr., Silva *et al.* 403 (PEUFR, UFP). **PIAUI:** Teresina, 07/III/99, fl. fr., Filho 25 (PEUFR); idem, 18/XII/99, fl. fr., Lopes Sobrinho *et al.* s/n (PEUFR).

Distribuição pantropical. Nas Américas ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, incluindo Antilhas. No Brasil é referido para Alagoas, Bahia, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, Santa Catarina (Filho, 2000; Smith & Downs, 1959; Allem, 1977). Em Pernambuco é encontrada desde o litoral até o sertão, em geral associada a ambientes perturbados, ocorrendo em canteiros de jardins, margens de estradas e calçadas, além de ser invasora em áreas de cultivos.

Apesar de *P. amarus* ter sido tratada como sinônimo de *P. niruri* (Müller, 1873), não apresenta tantas proximidades com esta espécie, embora compartilhem o mesmo hábito, forma de vida e padrão de ramificação. Mostra maiores afinidades com *Phyllanthus abnormis* Baill. (Antilhas), por ambas serem as únicas do gênero a apresentar címulas bissexuais constituídas por uma flor pistilada e uma flor estaminada e terem, em comum, o mesmo aspecto morfológico, hábito e forma de vida, diferindo apenas pelo número de sépalas estaminadas, quatro em *P. abnormis*

e cinco em *P. amarus* e pelo comprimento do pedicelo (Webster, 1958). Pode ser reconhecida pelos lobos cuspidados do cálice em ambos os tipos de flores, pelas anteras oblíquas e sementes com estrias longitudinais semiconcêntricas e numerosas estrias transversais muito aproximadas. Floresce e frutifica durante todo ano. Em Pernambuco é conhecida popularmente como quebra-pedra e comumente utilizada na medicina popular, em geral no tratamento de patologias associadas ao sistema urinário e, ainda, como abortivo.

Phyllanthus caroliniensis Walt. subsp. *caroliniensis*, Flora Caroliniana 228. 1788.

Fig. 2, a - i

Erva 10-15 cm alt., ereta, anual ou perene, monóica, glabra. Caule cilíndrico, ramificado desde a base. Ramificação não filantóide. Ramos 3-5 cm compr., cilíndricos, arranjos disticamente, atingindo quase a mesma altura, o que confere a planta um aspecto pinatiforme, amarronzados a violáceos, presença de folhas desenvolvidas no caule principal. Catafilos ausentes. Estípulas 1-1,1 mm compr., persistentes, triangulares, acuminadas, levemente auriculadas na base, margem levemente denticulada, escariosas, róseas a vináceas. Pecíolo 1-1,3 mm compr., subcilíndrico. Lâmina 6-15 x 3-7 mm., membranácea, elíptica a elíptico-oboval, base aguda a obtusa, ápice obtuso, margem inteira, levemente vinácea; venação broquidódroma. Címulas bissexuais na axila da folhas e dos ramos, com (1) - 2 flores estaminadas e 2 - (1) pistilada; brácteas 0,5-0,6 mm compr., triangulares, escariosas, margem levemente lacerada, róseas. Flores estaminadas, pedicelo 0,9-1,2 mm compr., cilíndrico; sépalas 6, com 0,8 - 1 x 0,5 - 0,6 mm compr., obovais a suborbiculares, raro largamente elípticas, ápice arredondado, nervura central evidente, branco-róseas ou amareladas; estames 3, livres, anteras com rimas horizontais; disco glandular 6-segmentado, segmentos obtriangulares. Flores pistiladas, pedicelo 0,7-0,8 mm compr., geniculado no fruto, recurvado, rígido; sépalas 6, com 0,9-1 mm compr., oblongo-espatuladas, faixa central oblongo-espatulada,

verdes a vináceas; disco glandular cupuliforme, margem levemente lobada; ovário ca. 0,3 mm compr., depresso-oval; estiletes 3, livres, bífidos, apessos, estigma subcapitado, cálice acrescente e estiletes persistentes no fruto. Cápsula ca. 1 mm compr., 1,7-1,9 mm diâm, depresso-oval, verde-avermelhada. Sementes 0,9-1 mm compr., trígonoas, diminutamente verruculosas ao longo de fileiras longitudinais regulares, castanho-claras, brilhosas.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Caruaru, 25/VII/01, fl. fr., M. J. Silva 100, 101, 102, 108 (PEUFR); idem, 05/X/01, fl. fr., M. J. Silva 142, 143, 148, 149 (PEUFR); idem, 10/IV/02, fl. fr., M. J. Silva 185, 186, 187 (PEUFR); Petrolina, 04/III/83, fl. fr., Fortius 3367 (IPA); São Benedito do Sul, 23/XI/02, fl. fr., M. J. Silva 286 (PEUFR); São Lourenço da Mata, 30/XI/02, fl. fr., M. J. Silva 289, 290, 291, 292, 302, 304, 305 (PEUFR). **Material adicional examinado: BRASIL. ALAGOAS:** São José da Laje, 26/II/02, fl. fr., M. Oliveira & A. A. Grilo 779 (UFP).

Amplamente distribuída nas Américas desde os Estados Unidos e América Central, incluindo Antilhas, até a Argentina, ocorrendo em diversos tipos vegetacionais (florestas perenifólias, semi-decíduas e decíduas). No Brasil é referida para as regiões Nordeste (AL, PE), Centro - Oeste (DF), Sudeste (SP) e Sul (RS, SC). Na área de estudo ocorre tanto em áreas de caatingas devastadas, em locais úmidos à sombra de arbustos, como nas florestas Montanas, onde cresce como invasora de culturas ou nas margens de estradas e canteiros de jardins, ou ainda próximo às margens de rios.

Webster (1970) reconhece para esta espécie três subespécies: *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis*, *P. caroliniensis* subsp. *saxicola* e *P. caroliniensis* subsp. *stenopterus*., baseado principalmente na densidade de ramificação do caule, na forma dos ramos e do limbo foliar e na presença de indumento. Na área de estudos todos os indivíduos analisados pertencem a *P. caroliniensis* subsp. *caroliniensis*.



Figura 2: a – i: *Phyllanthus carolinienensis* Walt. subsp. *carolinienensis*. a. hábito; b. lâmina foliar; c. estípula; d. flor estaminada; e. sépala, flor estaminada; f. flor pistilada; g. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor pistilada; h. disco glandular pistilado, aspecto; i. aspecto geral da semente. j – r: *P. clausenii* Müll. Arg. j. aspecto geral do ramo florido; k. lâmina foliar; l. flor estaminada; m. sépala, face central evidenciando a faixa central, flor estaminada; n. flor pistilada; o. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor pistilada; p. disco glandular pistilado, aspecto; q. fruto; r. semente face dorsi-ventral. (Escala: a, j = 2 cm; b, k = 2 mm; c, d, e, f, g, l, m, n, o, p, r = 0,5 mm; h, i, q = 1 mm)

Phyllanthus caroliniensis foi posicionada por Webster (1956) no subgênero *Isocladus*, seção *Loxopodium*, a qual reúne espécies caracterizadas principalmente pelas folhas e ramos dísticos, flores produzidas tanto nas axilas das folhas quanto na inserção dos ramos, ausência de catafilos e flores pistiladas com pedicelo geniculado no estágio de frutificação. É facilmente reconhecido pelos ramos sempre dísticos conferindo a planta um aspecto pinatiforme, pelo pedicelo pistilado geniculado no estágio de frutificação e ainda por apresentar os lacínios do cálice em número de seis (num único verticilo) nas flores de ambos os sexos. Apresenta maiores afinidades com *P. heteradenius* por ambas terem em comum a produção de flores tanto nas axilas das folhas quanto na inserção dos ramos, o mesmo número de estames (3), e o padrão de ramificação não filantóide, embora difiram fortemente quanto ao modo de distribuição dos ramos, aspecto do disco estaminado e pistilado, quanto à forma, número e consistência das sépalas pistiladas e aspecto do pedicelo pistilado. Floresce e frutifica em março, julho, novembro e dezembro.

Phyllanthus clausenii Müll. Arg., *Linnaea* 32: 40.1863.

Fig. 2, j - r

Arbusto ca. 1 m alt., ereto, monóico. Caule cilíndrico, densamente ramificado, marrom-avermelhado, com fissuras. Ramificação não filantóide. Ramos patentes a subpatentes, cilíndricos, marrom-avermelhados, discretamente fissurados, glabros. Catafilos ausentes. Estípulas ca. 1,1 mm compr., triangulares, ápice acuminado, margens inteiras, escariosas; pecíolo 1,0-1,3 mm compr., cilíndrico, glabro, esverdeado. Lâmina 0,8-1 x 0,7-1 cm compr., membranácea, largamente elíptica a orbicular, base obtusa, ápice obtuso a arredondado, margem inteira, discolor, face adaxial verde-escura, abaxial verde-cinérea; venação broquidódroma. Címulas bissexuais, constituídas de uma flor pistilada com pedicelo

filiforme, circundada por duas címulas estaminadas com 2-3 flores cada; brácteas ca. de 1mm compr., lineares, escariosas. Flores estaminadas, pedicelo 1,2-1,6 mm compr., filiforme, creme; sépalas 6, ca. 1,1 mm compr., elípticas, ápice agudo, nervura central evidente; disco glandular, 6-segmentado, segmentos obtriangulares com superfície verruculosa; estames 3, livres, anteras com tecas divergentes, rimas horizontais. Flores pistiladas, pedicelo 0,7-1,2 cm compr.; sépalas 6, com 0,8-1,2 mm compr., elíptico-ovais, ápice agudo a obtuso, faixa central estreitamente triangular a elíptica; disco glandular, pateliforme, delgado, margem discretamente lobada; ovário ca. 1 mm compr., depresso-globoso, visivelmente 3-sulcado; estiletos 3, livres, profundamente bifidos, ramos patentes, estigmas puntiformes. Cápsula 1- 1,2 mm compr., 1,9-2,1 mm diâm, oblata, verde-clara, glabra. Sementes 1,1-1,2 mm compr., trígonoas, irregular e esparsamente verruculosas, castanho-claras a escuras.

Distribuição exclusivamente brasileira, sendo referida por Webster (2002) para as regiões Nordeste (CE e PE) e Sudeste (SP, MG e ES), com ocorrência nos domínios do cerrado e da caatinga, em altitudes que variam de 500 a 1.100 m, em matas ou bosques abertos. Na área de estudo é encontrada na subzona do Sertão, em vegetação de Caatinga.

Caracteriza-se por ser um arbusto densamente ramificado com ramificação não filantóide, pelos três estames, livres, com tecas divergentes, flores estaminadas e pistiladas com seis sépalas, e disco glandular estaminado com seis segmentos obtriangulares. Apresenta maiores afinidades com *P. submarginatus* por ambas compartilharem o mesmo aspecto vegetativo, forma de folha, tipo de inflorescência, número de estames e deiscência das anteras, embora *P. submarginatus* difira pelo número de sépalas (5) em ambas as flores e pela diocia.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Arcoverde, 08/V/56, fl. fr., Andrade-Lima 56-2560 (IPA); Santa Terezinha, 20/03/01, fl. fr., A. P. S. Gomes 722

(PEUFR); São José do Belmonte, 09/ IV/02, fl. fr., A. Laurênio 1823 (PEUFR); idem, 13/ V/71, fl. fr., E. P. Heringer et. al. 738 (IPA).

Phyllanthus heteradenius Müll. Arg., Fl. bras. 11(2): 63. 1873.

Fig. 3, a - j

Erva 8,5- 15,5 cm alt., anual, ereta, monóica, glabra. Caule esparso a densamente ramificado. Ramificação não filantóide. Ramos 3-7,5 mm compr., persistentes, com flores de um só sexo, verde-vináceos. Catafilos ausentes. Folhas desenvolvidas ao longo do caule principal; estípulas 0,8-1 mm compr., ovais, acuminadas, margem levemente lacerada, avermelhadas; pecíolo 0,6-1,1 mm compr., subcilíndrico, verde a vináceo; lâmina 4-11 x 3-6 mm, membranácea, largamente elíptica a orbicular, base aguda a obtusa, ápice agudo a arredondado, margem inteira, levemente vinácea na parte apical, discolor, face adaxial verde-escuro, abaxial verde-glaucosa; venação broquidódroma. Címulas estaminadas 2-4 flores; brácteas 0,7-1 mm compr., triangulares, escariosas, vináceas. Flores estaminadas, pedicelo 0,6-0,7 mm compr., anguloso; sépalas 5, com 1-1,1 mm compr., obovais, ápice cuspidado, faixa central elíptica-oboval; disco glandular 5-segmentado, segmentos livres, elípticos, achatados, ápice caudado; estames 3, livres, anteras com tecas divergentes, rimas horizontais. Flores pistiladas, solitárias, dispostas ao longo dos ramos; pedicelo 1,4-2 mm compr.; sépalas 5, com 0,9-1 mm compr., obtruladas a obovais, fortemente venadas, foliáceas, verde-escuras; disco glandular 5-segmentado, segmentos largamente ovais, adnados na base; ovário 0,4-0,5 mm diâm., oblato; estiletes 3, livres, bifidos, patentes a ascendentes, com ramos encurvados um em direção ao outro; estigma capitado. Cápsula 2,1-2,4 mm diâm., depresso-ovóide, cálice acrescente e estiletes persistentes. Sementes 1-1,1 mm compr., trígonoas, levemente côncavas no dorso, com margens ligeiramente quilhadas, ornadas com 6-7 linhas longitudinais minutamente verruculosas, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Afrânio, 19/IV/71, fl. fr., E. P. Heringer et al. 155 (IPA); idem, 24/IV/71, fl. fr., E. P. Heringer et al. 333 (IPA); Alagoinha, 09/IV/02, fl. fr., Silva, M. J. 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171 (PEUFR); Betânia, 25/VIII/01, fl. fr., Silva, M. J. 116, 117, 118, 122, 123, 126, 127 (PEUFR); Petrolina, 21/03/74, fl. fr., Fortius 3803 (IPA); Serra Talhada, 05/II/98, fl., A. Laurênio, Andrade & Sacramento 735 (PEUFR). **Material adicional examinado: BRASIL. ALAGOAS:** Piranhas, 12/VIII/99, fl. fr., Silva & Moura 817 (PEUFR, UFP). **SERGIPE:** Canindé do São Francisco, 03/VIII/1999, fl. fr., Silva & Moura 779 (PEUFR, UFP); idem, 08/VI/99 fl. fr., Silva & Sales 481 (PEUFR, UFP).

Exclusiva do Brasil (Nordeste), em vegetação de Caatinga hiperxerófila e cerrado nos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Sergipe (Webster, 2002). Em Pernambuco, foi encontrada na subzona do Sertão, em vegetação de caatinga, na sombra de arbustos ou arvoretas, em geral em solos arenosos.

Apresenta afinidades com *Phyllanthus atalaiensis* Webster, no entanto difere do mesmo por apresentar folhas glabras, disco glandular estaminado com seguimentos elípticos, achatados e de ápice caudado, além das estípulas aglandulares e de margem levemente laceradas. Distingui-se das demais espécies estudadas por apresentar flores pistiladas e estaminadas em ramos distintos (nunca os dois tipos florais no mesmo ramo), pelas flores pistiladas com sépalas foliáceas, fortemente venadas e verde-escuras, além das sementes verruculosas com dorso côncavo e margens ligeiramente quilhadas. Floresce e frutifica em fevereiro, abril, maio e agosto.

Phyllanthus jacobinensis Müll. Arg., Linnaea 32: 6. 1863.

Fig. 3, k - t

Arbusto 1-1,20 m alt., ereto, monóico, densamente ramificado. Ramificação não filantóide. Ramos patentes a subpatentes, cilíndricos, cinéreo-avermelhados a

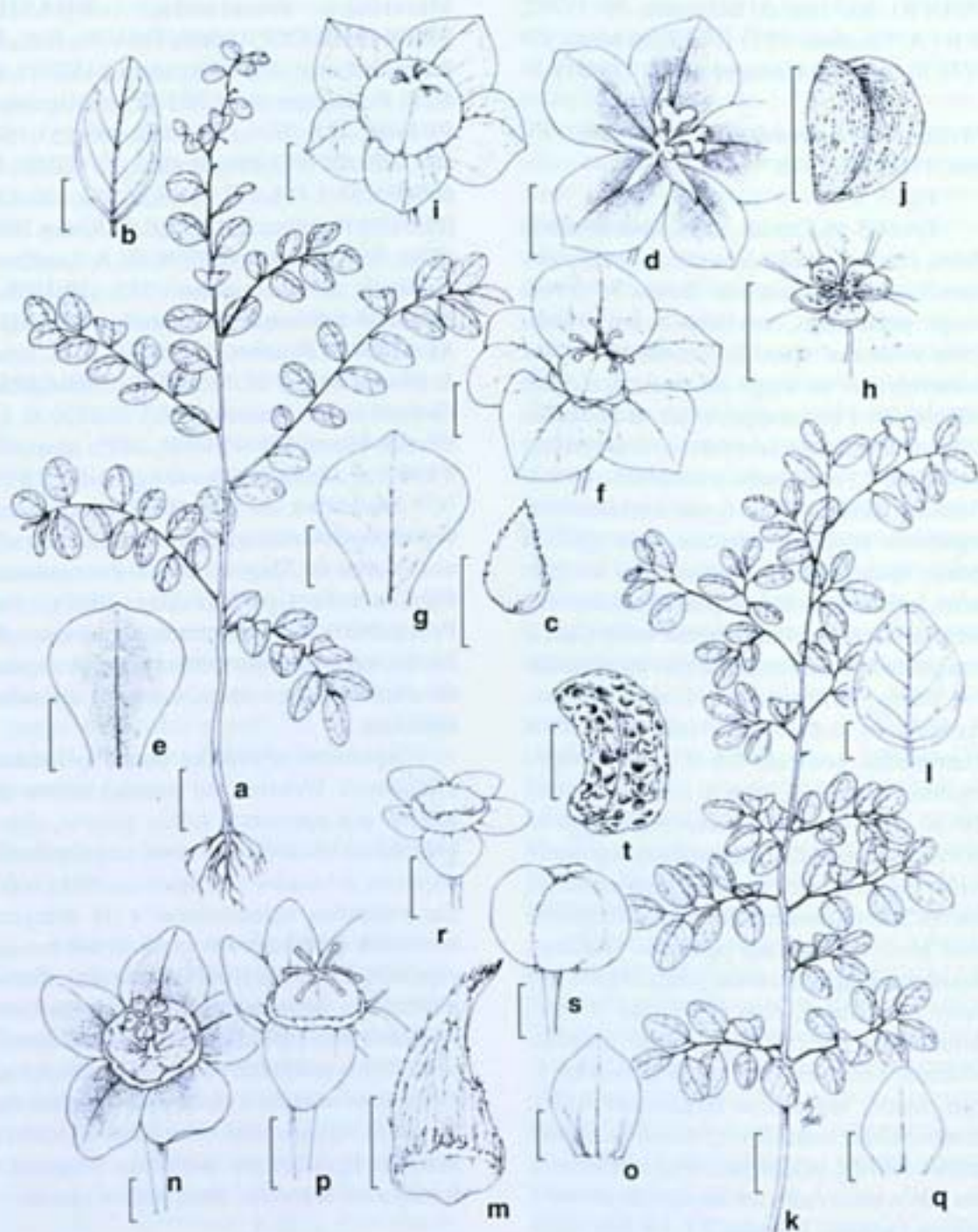


Figura 3: a – j: *Phyllanthus heteradenius* Müll. Arg. a. hábito; b. lâmina foliar; c. estípula; d. flor estaminada; e. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor estaminada; f. flor pistilada; g. sépala, face ventral evidenciando a venação, flor pistilada; h. disco glandular pistilado, aspecto; i. fruto; j. semente aspecto dorsi-ventral. k – t: *P. jacobinensis* Müll. Arg. k. aspecto geral do ramo; l. lâmina foliar; m. estípula; n. flor estaminada; o. sépala, face ventral evidenciado a faixa central, flor estaminada; p. flor pistilada; q. sépala, flor pistilada; r. disco glandular pistilado, aspecto; s. fruto; t. semente, aspecto geral. (Escala: a, k = 2 cm; b, l = 4 mm; c, d, f, g, h, i, j, p, r, t = 1 mm; e, m, o, q = 0,5 mm; n, s = 2 mm)

amarronzados com fissuras, papilosos nas partes jovens. Catafilos ausentes. Estípulas 1,2-1,4mm compr., triangulares, ápice acuminado, levemente deflexas, margens laceradas, escariosas. Pecíolo 1,2-1,3 mm compr., subcilíndrico, papilosos. Lâmina 1,1-4,2 x 1,1-2,3 cm, membranácea, oval a oval-elíptica, base arredondada a oblíqua, ápice agudo a arredondado, margem inteira, concolor; venação broquidódroma. Címulas bissexuais constituídas de uma flor pistilada e 1-3 flores estaminadas; brácteas 1-1,1 mm compr., triangulares, margem lacerada. Flores estaminadas, pedicelo 0,4-1,2 cm compr., filiforme, creme; sépalas 5, ca. 1,1 mm compr., largamente elípticas a obovais, ápice arredondado, faixa central da mesma forma das sépalas; disco glandular amplamente orbicular; estames 5, unidos em coluna, anteras com rimas horizontais. Flores pistiladas, visivelmente articuladas, pedicelo 3-4,1 cm compr., filiforme, esverdeado, atingindo 4,6 cm compr. no estágio de frutificação; sépalas 5, com 1-1,1 mm compr., ovais, ápice arredondado, faixa central oval-elíptica; disco glandular anular; ovário ca. 1mm compr., depresso-globoso; estiletos 3, livres, profundamente bipartidos, ramos subpatentes, estigmas capitados. Cápsula 4,5-5 mm compr., 5,8-6 mm diâm., carnosa. Sementes 2,1-2,3 mm compr., reniformes, irregularmente foveoladas, castanho-claras.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Caruaru, 30/X/99, fl. fr., M. J. Silva 36, 38, 41 (PEUFR); idem, 25/VII/01, fl. fr., M. J. Silva 105, 107 (PEUFR); idem, 10/VII/80, fl., fr., A. Lima *et al.* 02 (IPA); Limoeiro, 21/IX/01, fr., M. J. Silva 129 (PEUFR); São Bento do Una, 14/ VII/80, fl. fr., A. Lima *et al.* 2 (IPA).

Referida apenas para o Brasil (MG e BA) por Müller (1873), e registrada pela primeira vez para Pernambuco neste trabalho. Em Pernambuco foi coletada em vegetação de caatinga nos municípios de Caruaru e Limoeiro; no primeiro cresce próximo a rochas em solos areno-pedregosos, com serrapilheiras e

úmidos; no segundo ocorre em áreas de serras, em solos areno-argilosos, sobre a sombra de arvoretas.

Caracteriza-se, principalmente, por ter hábito arbustivo, flores estaminadas com 5 estames unidos em coluna e disco glandular amplamente orbicular, flores pistiladas com estiletos profundamente bipartidos, além de sementes reniformes e foveoladas. Pode apresentar caducifolia durante o período de estiagem na Caatinga. Floresce e frutifica em julho, outubro e novembro.

Phyllanthus klotzschianus Müll. Arg., *Linnaea* 32: 53. 1863

Fig. 4, a - i

Subarbusto ca. 80cm alt., ereto, monóico, glabro. Caule cilíndrico, cinéreo, densamente fissurado. Catafilos 1-2 mm' compr., largamente triangulares, coriáceos, ápice agudo, dispostos na inserção dos cladódios. Ramificação filantóide. Ramos bipinatifformes, modificados em cladódios. Cladódios, 4,5-14,1 x 0,3-0,7 cm, estreitamente lanceolados a lineares, laminares, base atenuada, ápice obtuso, coriáceos, verde-escuros. Címulas estaminadas 1-2 flores, sésseis; sépalas 5, com 1,2-2 mm compr., oblongo-obovais, discretamente venadas; disco glandular 5-segmentado, segmentos pateliformes; estames 3, unidos em coluna; anteras com tecas assimétricas, rimas verticais a oblíquas. Flores pistiladas, solitárias, sésseis; sépalas 5, com 2,9-3,1 mm compr., oblongo-obovais a largamente obovais, discretamente venadas; disco glandular cupuliforme, margem levemente lobada; ovário ca. 1 mm compr., depresso-oval a oblato; estiletos 3, livres, eretos, profundamente bifidos, estigma obtuso. Cápsula ca. 2,8 mm compr., 3,8-4,1 mm diâm., oblata, vinácea. Sementes 2-2,2 mm compr., trígonoas, discretamente reticuladas, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Afrânio, 24/IV/71, fl. fr., Heringer *et al.* s/n (IPA); Buíque, 07/X/60, fl. fr., Fortius 3803 (IPA); idem, 07/IX/60, fl., A.

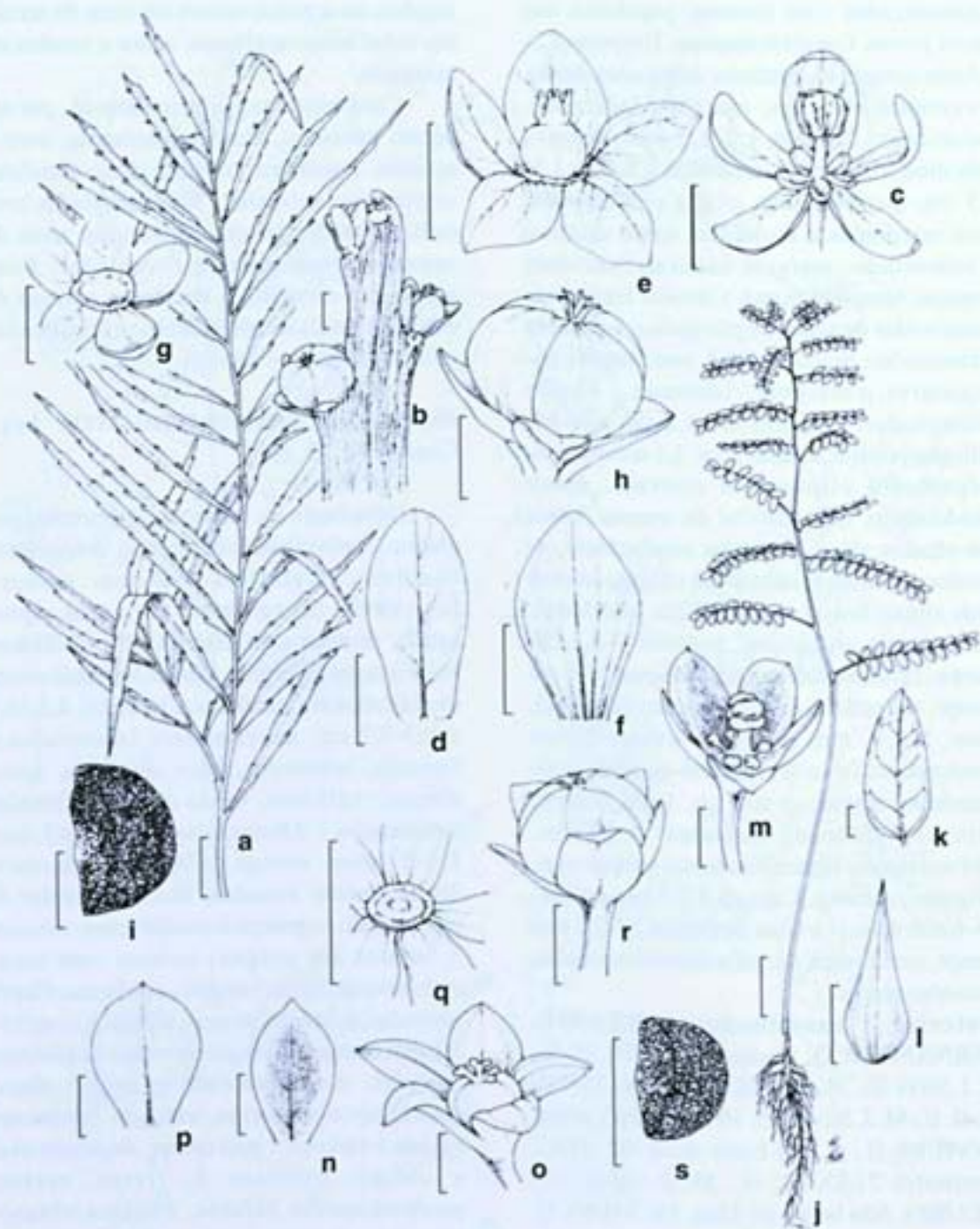


Figura 4: a – i: *Phyllanthus klotzschianus* Müll. Arg. a. aspecto geral do ramo florido; b. detalhe do cladódio evidenciando a disposição das flores; c. flor estaminada; d. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor estaminada; e. flor pistilada; f. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor pistilada; g. disco glandular pistilado; h. fruto; i. aspecto geral da semente. j – s: *P. minutulus* Müll. Arg. j. hábito; k. lâmina foliar; l. estipula; m. flor estaminada; n. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor estaminada; o. flor pistilada; p. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor pistilada; q. disco glandular pistilado, aspecto; r. fruto; s. semente, aspecto dorsi-ventral. (Escala: a, j = 2 cm; b, e, h, k = 2 mm; c, d, g, i, q, r, s = 1 mm; f, m, n, o = 0,5 mm; l = 0,25 mm; p = 0,4 mm)

Lima.60-3523 (PEUFR); idem, 18/X/84, fl., Rodal 315 (PEUFR); idem, 08/V/95, fl., Gomes, A. P. S. Laurênio, A. & Tschá 314 (PEUFR); idem, 19/X/94, fl., Travassos 225 (PEUFR); idem, 19/X/94, fl. fr., Lucena 07 (PEUFR); Garanhuns, 26/I/77, fl., I. Pontual. 77 (PEUFR). **Material adicional examinado:** BRASIL. BAHIA: Miguel Calmon, 13/VII/91, Miranda & Esteves 294 (PEUFR); idem, Lamarão do Passé, 10/VII/94, fl. fr., Guedes 3374 (PEUFR); idem, Rio de Contas, 21/X/97, fl. fr., M. Alves *et al.*. 1336 (PEUFR).

Distribuição exclusiva no Brasil, sendo referida para Bahia, Espírito Santo, Distrito Federal e Pernambuco (Müller, 1873; Cordeiro, 1992). Ocorre nos campos rupestres da Cadeira do Espinhaço, em Minas Gerais e na Chapada Diamantina, Bahia, e em restingas no litoral da Bahia e do Espírito Santo (Cordeiro, 1992) e no Cerrado no Distrito Federal (Almeida *et al.*, 1998).

Na área de estudo é encontrada nos municípios de Buíque, Garanhuns e Afrânio; no primeiro, vegeta no complexo Caatinga-Campo, formado por uma vegetação perenifolia nos chapadões areníticos, crescendo em solos arenosos, branco ou violáceos, e ainda entre fendas de rochas; já no segundo, é referido para o morro do Mongano (ca. 1.100 m) e em Afrânio, em áreas arenosas.

Phyllanthus klotzschianus foi posicionado por Müller (1873) em *P. sect. Xyllophylla* (L.) Baill. Posteriormente, Santiago (1988) fundamentando-se nas distinções existentes no padrão de ornamentação da exina dos grãos de pólen das espécies brasileiras e antilhanas, transferiu para *P. sect. Choretropsis* todas as espécies brasileiras do gênero que apresentam cladódios, e propôs para a mesma duas subseções: *P. sect. Choretropsis* subsect. *Choretropsis*, caracterizada pelos cladódios subcilíndricos e *P. sect. Choretropsis* subsect. *Applanata* Santiago, pelos cladódios laminares, na qual está incluído *P. klotzschianus*. Müller (1873) estabeleceu nove variedades para a

espécie, de difícil distinção, baseado na largura e tamanho dos cladódios, as quais não foram aceitas no trabalho aqui apresentado.

P. klotzschianus é reconhecido pelo caule com ramos secundários modificados em cladódios laminares, em cujas margens estão dispostas flores sésseis solitárias ou em címulas unissexuais. Apresenta semelhança vegetativa com *P. angustissimus* Müll. Arg, espécie comum em Minas Gerais, diferindo da mesma pelas suas flores sésseis, tecas assimétricas e ramos dos estiletes eretos, uma vez que em *P. angustissimus* as flores são visivelmente pediceladas, as tecas são simétricas e os ramos dos estiletes são reflexos. Floresce e frutifica em janeiro, abril, setembro e outubro.

Phyllanthus minutulus Müll. Arg. in Mart., Fl. bras. 11 (2): 54. 1874.

Fig. 4, j - s

Erva 5-10,5 cm alt., monóica, ereta, anual, glabra. Caule cilíndrico, vináceo. Ramificação filatóide. Ramos decíduos, 1,1-2,1 cm compr., pinatiformes, cilíndricos, verde a vináceos. Estípulas 0,5-0,8 mm compr., lanceoladas, uninérveas, persistentes, escariosas, vináceas. Catafilos ca. 0,6 mm compr., lanceolados, acuminados, rígidos, vináceos. Pecíolo 0,3-0,4 mm compr., cilíndrico, vináceo. Lâmina 2,6-5,1 x 1,4-2 mm compr., subcartácea, oval a oval-elíptica, oval-oblonga, base arredondada, ápice obtuso, apiculado, margem inteira, levemente vinácea, discolor, face adaxial verde-escura, abaxial verde-cinérea, vinácea na porção apical; venação broquidodroma. Címulas unissexuais estaminadas, racemiformes, com 2-3 flores cada, dispostas ao longo dos ramos desde a base até mais da metade do seu comprimento; brácteas estaminadas numerosas, imbricativas, 0,5-0,8 mm compr., estreitamente triangulares, adensadas, róseas. Flores estaminadas, pedicelo ca. 0,4 mm compr., subcilíndrico; sépalas 5, ca. 0,3 mm compr., obovais, ápice arredondado, levemente mucronulado, carenadas dorsalmente, nervura central evidente, amareladas; disco glandular 5-

segmentado; segmentos glandular-estipitados; estames 2, unidos em coluna, anteras sésseis no topo da coluna, rimas horizontais. Flores pistiladas, axilares, solitárias, na porção distal dos ramos; brácteas 0,7-0,8 mm compr., triangulares, hialinas; pedicelo 1-1,1 mm compr., cilíndrico; sépalas 5, com 1,2-1,4 mm compr., obovais, discretamente venadas; disco glandular cupuliforme; ovário ca. 4mm compr., depresso-oval; estiletos 3, livres, bífidos, ascendente; estigma levemente bilobado. Cápsula ca. 1mm compr. e 1,8mm diâm., oblata, sépalas e estiletos persistentes. Sementes 0,9-1 mm compr., trígonoas com estrias transversais arranjadas em fileiras longitudinais regulares, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL, PERNAMBUCO: Bonito, 01/VIII/01, fl. fr., M. J. Silva 112 113, 114, 115 (PEUFR).

É referida apenas para o Brasil, estando amplamente distribuída desde a região Norte (AM, AP, PA), e Centro-Oeste (GO) até Sudeste e Sul (MG, SC) (Cordeiro, 1992; Almeida *et al.*, 1998) e registrada pela primeira vez na região Nordeste (PE), aqui neste trabalho. Na área de estudo foi encontrada apenas no município de Bonito, na floresta Ombrófila Montana (880 m alt.), conhecida como Mata do Estado. Cresce sobre pequenos afloramentos rochosos, revestidos por mosaicos de musgos, formando grande população.

É caracterizada por ser uma planta de pequeno porte, com indivíduos variando de 5-10,5cm de altura, partes vegetativas, em geral, fortemente vináceas, pelas flores estaminadas em cimas racemiformes, dispostas da base até mais da metade do comprimento dos ramos e pelas sementes com estrias transversais dispostas regularmente de forma longitudinal. São ainda caracteres para o seu fácil reconhecimento, as flores com 2 estames unidos e os ramos secundários curtos (1,1-2,1 cm). Difere das demais espécies estudadas pela preferência ambiental e tamanho diminuto de suas estruturas vegetativas e reprodutivas, embora compartilhe com *Phyllanthus amarus*,

P. niruri, *P. tenellus* e *P. stipulatus* o mesmo padrão filantóide de ramificação. É provável que Floresce e frutifica todo ano.

Phyllanthus niruri L., Sp. pl. 2: 981-982. 1753.

Fig. 5, a - j

Erva 12-40 cm alt., ereta, anual, monóica, glabra. Caule cilíndrico, esverdeado, densa a esparsamente ramificado, com fissuras próximas a base. Ramificação filantóide. Ramos decíduos, 3,5-9,5 cm compr., cilíndricos, esverdeados a vináceos; Catafilos 1-1,2 mm compr., linear-lanceolados, acuminados, verde a vináceos, membranáceos a escariosos. Estípulas 1,2-1,9 mm compr., persistentes, linear-lanceoladas a lineares, verde a vináceas. Pecíolo 0,3-0,4 mm compr., cilíndrico, verde-glaucos a vináceos. Lâmina 5,0-7,5 x 2,5-3,8 mm, membranácea, oblonga a oblongo-elíptica, base levemente cordada, assimétrica, ápice obtuso a arredondado, margem inteira, levemente vinácea, discolor, face adaxial verde-escuro, abaxial verde-glaucos. Címulas estaminadas com 2-3 flores dispostas da base até mais da metade dos ramos; brácteas 0,5-0,6 mm compr., lineares, hialinas. Flores estaminadas, pedicelo 1,9-2,5 mm compr.; sépalas 5, com 1,2-1,4 x 0,8-1 mm compr., obovais, côncavas, nervura central evidente, ápice arredondado; disco glandular 5-segmentado, segmentos trapezoidais de margens verruculosas; estames 3, quase totalmente unidos em coluna, anteras com rimas horizontais. Flores pistiladas, solitárias, dispostas na porção distal dos ramos; brácteas 0,7-0,8 mm compr., lineares, hialinas; pedicelo 2,8-3,1 mm compr., anguloso, esverdeado; sépalas 5, com 1,7-2 mm compr., largamente elípticas a obovais, côncavas, venadas, ápice arredondado; disco glandular anular a cupuliforme, margem levemente ondulada, carnoso; ovário 0,4-1 mm compr., oblato a depresso - oval; estiletos 3, livres, bífidos, ascendentes, estigma capitado. Cápsula 1,2-1,3 mm compr. e ca. 2-2,1 mm diâm., oblata, lisa, levemente venulada, sépalas acrescentes e estiletos persistentes. Sementes 1-1,1mm



Figura 5: a - j: *Phyllanthus niruri* L. a. hábito; b. lâmina foliar; c. estípula; d. flor estaminada; e. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor estaminada; f. flor pistilada; g. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor pistilada; h. disco glandular pistilado, aspecto; i. fruto; j. semente, aspecto dorsi-ventral; k - t: *P. stipulatus* (Raf.) Webster. k. hábito; l. lâmina foliar; m. estípula; n. flor estaminada; o. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor estaminada; p. flor pistilada; q. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor pistilada; r. disco glandular pistilado, aspecto; s. fruto; t. semente, face dorsi-ventral. (Escala: a, k = 2 cm; b, l, s, t = 2 mm; c, m, n, o, p, q, r = 0,5 mm; d, e, f, g, h, i, j = 1 mm)

compr., trígonas, densamente verruculosas ao longo de linhas longitudinais, castanho-claras.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Bonito, 06/III/99, fl. fr., E. A. Santos 07 (PEUFR); idem, 01/VIII/01, fl. fr., Silva, M. J. 109 (PEUFR); Brejo da Madre de Deus, 05/II/99, fl. fr., L. Krause & A. Liebig 112 (PEUFR); Caruaru, 25/VII/01, fl. fr., Silva, M. J. 103, 104, 106 (PEUFR); idem, 10/IV/02, fl. fr., Silva, M. J. 182, 183, 184 (PEUFR); Limoeiro, 21/IX/01, fl. fr., Silva, M. J. 127 (PEUFR); Ouricuri, 04/V/71, fl., Heringer *et al.* 480 (PEUFR); Fernando de Noronha, 03/VI/1993, fl. fr., Miranda *et al.* 985 (PEUFR); idem, 02/VI/1993, fl. fr., Miranda *et al.* 930 (PEUFR); idem, 01/VI/1983, fl. fr., Miranda *et al.* 840 (PEUFR); Recife, 07/VIII/99, fl. fr., Paiva 34 (PEUFR); idem, 26/VIII/02, fl. fr., M. J. Silva 191, 195, 196, 200 (PEUFR); Carnaubeira, 17/V/71 Heringer *et al.* 805 (PEUFR); Igarassu, 06/VI/98, fl. fr., Lucena 523 (PEUFR); idem, 16/X/02, fl. fr., Silva, M. J. 241, 242, 244, 245, 246, 247 (PEUFR).

Material adicional examinado: BRASIL. ALAGOAS: Piranhas, 07/VI/99, fl., Silva & Sales 466 (PEUFR, UFP); idem, 27/VI/99, fl., Silva & Moura 676 (PEUFR, UFP); São José Laje, 26/II/02, fl. fr., M. Oliveira & A. A. Grilo 766 (UFP). **PIAUÍ:** Teresina, 31/V/99, fl. fr., Soares Filho 05 (PEUFR); idem, 25/VII/99, fl. fr., Soares Filho 30 (PEUFR).

Distribuição exclusiva nas Américas, desde o Sul do Texas até o Norte da Argentina, incluindo Antilhas (Webster, 1970). No Brasil ocorre nas regiões Nordeste (CE, BA, AL, PI, PE, SE e MA), Sudeste (SP e RJ), Sul (RG e SC) e Centro Oeste (DF), (Cordeiro, 1992; Smith *et al.* 1988; Ulysséa & Amaral, 1997) em áreas abertas de diferentes tipos vegetacionais como Caatinga, Campo, Cerrado, Restinga e Mata Atlântica. É comum ser encontrada em campos cultivados, clareiras de matas, margens de estradas, terrenos baldios e áreas antropizadas. Em Pernambuco é amplamente distribuída desde as zonas do Litoral e Mata até a das Caatingas, em bordas de mata da floresta Atlântica e da Caatinga. Cresce em locais úmidos e sombreados de áreas cultivadas,

pastos e próximo a habitações, em solos arenosos ou areno-argilosos.

Müller (1866; 1873) reconheceu seis variedades para a mesma, das quais *Phyllanthus niruri* var. *genuinus* é atualmente um dos sinônimos de *P. amarus*. Lourteig & O'Donnell (1942) se equivocou ao descrever suas sementes como sendo estriadas transversalmente, característica esta pertencente a *P. amarus*.

É uma das espécies mais complexas do gênero por apresentar freqüentes casos de segregações interpopulacionais, acarretando visíveis variações morfológicas perceptíveis no nível da integridade dos filetes (livres ou unidos), aspecto das glândulas estaminadas e forma das sépalas, conforme Webster (1956) e verificado neste estudo. Apresenta maiores afinidades com *Phyllanthus stipulatus* (Raf.) Webster, embora tenha sido confundida na literatura com *P. amarus* Schumach. & Thonn. Porém, distingue-se da primeira pelas suas folhas com base assimétrica e cordada, pelos estames quase totalmente unidos e sementes densamente verruculosas, além dos estiletos bifidos, o que torna fácil seu reconhecimento. Já em *Phyllanthus stipulatus* (Raf.) Webster as folhas têm base simétrica, aguda a obtusa, estames completamente unidos e semente estriadas. Diferencia-se de *Phyllanthus amarus* por esta ser a única do gênero a apresentar cúlulas bissexuais compostas por uma flor pistilada e uma estaminada e ainda possuir sépalas de ápice abruptamente agudo. Floresce e frutifica todo ano, e é reconhecida popularmente como Quebra-pedra (PE, PI, BA, AL, SE, SC, RS, DF e SC) e Chanca - piedra (Peru).

Phyllanthus stipulatus (Raf.) Webster, Contr. Gray. Herb. 176: 53. 1955.

Moeroris stipulata Raf., Sylva Tellur. 91. 1838.

Fig. 5, k - t

Erva 30-45 cm alt., ereta, anual, monóica, glabra. Caule cilíndrico a subcilíndrico, esparsamente ramificado, verde a verde-avermelhado, com parênquima aerífero na porção basal, em indivíduos de locais alagados.

Ramificação filantóide. Ramos decíduos, 2,6-7,5 cm compr., pinatiformes, cilíndricos, verde a vináceos. Catafilos 0,9-2,2 mm compr., largamente triangulares, acuminados, membranáceos a escariosos. Estípulas 0,9-1,2 mm compr., lanceoladas, persistentes, acuminadas, verde-claro a vináceas, membranáceas. Pecíolo 0,5-0,8 mm compr., cilíndrico. Lâmina 7,2-10,0 x 2,1-4,8 mm compr., membranácea, oblongo-elíptica a oblonga, base aguda a obtusa, ápice arredondado, margem inteira, discolor, face adaxial verde-escura, abaxial verde-glaucosa a vinácea na porção apical. Címulas unissexuais estaminadas, 3-4 (5) flores na porção proximal dos ramos; brácteas estaminadas 0,3-0,4 mm compr., lineares, hialinas ou róseas. Flores estaminadas, pedicelo 0,8-1,0 mm compr., cilíndrico; sépalas 5, obovais, nervura central evidente, ápice arredondado; disco glandular 5-segmentado, segmentos arredondados, verruculosos; estames 3, totalmente unidos em coluna de 0,6-0,7 mm compr., anteras com rimas horizontais. Flores pistiladas, solitárias, dispostas na porção distal dos ramos; brácteas pistiladas 0,7-0,8 mm compr., estreitamente triangulares; pedicelo 1,7-1,8 mm compr., subcilíndrico; sépalas 5, com 1,6-1,8 mm compr., obovais, faixa central elíptica a oboval, discretamente venulada, ápice arredondado; disco glandular cupuliforme, margem levemente lobada, caroso; ovário 0,6-0,8 mm compr., depresso-oval; estiletos 3, livres, bifidos, ramos recurvados, ascendentes, estigma subcaptado. Cápsula 1,6-1,8 mm compr e 2-2,1 mm diâm, depresso-oval; cálice acrescentado e estiletos persistentes. Sementes 0,9-1,1 mm compr., trígonoas, estrias transversais dispostas em fileiras longitudinais regulares, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. PERNAMBUCO: Caruaru, 05/X/01, fl. fr., M. J. Silva 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140 (PEUFR); idem, 10/IV/02, fl. fr., M. J. Silva 178, 179, 180 (PEUFR). **Material adicional:** Bonito, 01/VIII/01, fl. fr., M. J. Silva 110 111 (PEUFR); Cabo, 17/IX/99, fl. fr., Paiva, Jr. M.

50 (PEUFR); Igarassu, 20/XI/02, fl. fr., M. J. Silva 275, 276, 277, 278, 279 (PEUFR); Maracá, 20/II/94, fl. fr., Miranda & Félix 1620 (PEUFR); Recife, 22/VIII/02, fl. fr., M. J. Silva 210, 211, 212, 213, 214, 217 (PEUFR); São Benedito do Sul, 23/XI/02, fl. fr., M. J. Silva 280, 281, 282, 283, 284, 285 (PEUFR).

Distribuição desde o sudeste dos Estados Unidos, incluindo Antilhas, até sudeste do Brasil, em áreas alagadas, brejosas, com solos, em geral, hidromórficos. No Brasil é referida para Minas Gerais, Pernambuco, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Ulysséa & Amaral, 1993, Smith *et al.* 1988). Na área de estudo foi registrada apenas para as florestas Montanas dos municípios de Bonito (Mata do estado) e Caruaru (Serra dos Cavalos), crescendo em áreas agricultáveis, em solos hidromórficos.

Apresenta maiores afinidades com *Phyllanthus niruri*, embora seja facilmente confundida com *P. amarus* conforme discutido nos comentários dessas duas espécies. Floresce e frutifica em todo ano. Em Pernambuco e Minas Gerais é conhecida popularmente como quebra-pedra e erva de pombinha, respectivamente.

Phyllanthus tenellus Roxb., Flora Indica ed. 2. 3: 668. 1882.

Fig. 6, a - j

Erva 15-30 cm alt., monóica, glabra. Caule principal cilíndrico a subcilíndrico, fortemente vináceo, esparso a densamente ramificado ou não ramificado. Ramificação filantóide. Ramos decíduos 4,5-8,5 cm compr., pinatiformes, subcilíndricos, verde-vináceos. Catafilos 0,9-1 mm compr., lanceolados, acuminados, escariosos e fortemente vináceos. Estípulas 1,1-1,2 mm compr., lanceoladas, persistentes, acuminadas, vináceas. Pecíolo ca. 1 mm compr., subcilíndrico, discretamente vináceo. Lâmina 7-15 x 5-11 mm compr., membranácea, elíptica a elíptico-oboval, base aguda a obtusa, ápice obtuso, margem inteira, levemente vinácea, discolor, face adaxial verde-escura, abaxial verde-glaucosa. Címulas proximais bissexuais, com 1-2 flores estaminadas e 1-2

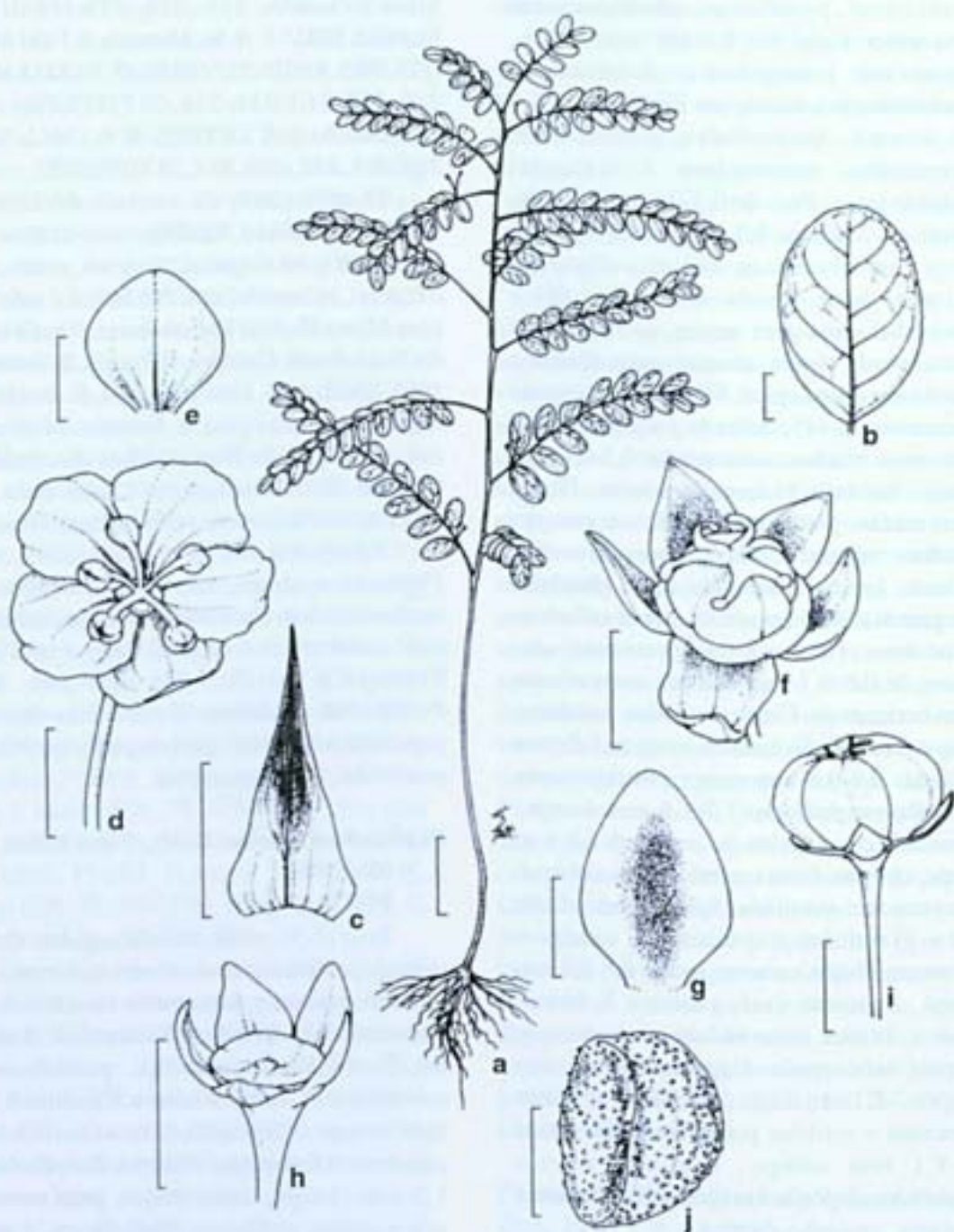


Figura 6: a-j; *Phyllanthus tenellus* Roxb. a. hábito; b. lâmina foliar; c. estípula; d. flor estaminada; e. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor estaminada; f. flor pistilada; g. sépala, face ventral evidenciando a faixa central, flor pistilada; h. disco glandular pistilado; i. fruto; j. semente, aspecto dorsi-ventral. (Escala: a = 2 cm; b = 2 mm; c, d, e, f, g, j = 0,5 mm; h, i = 1 mm)

flores pistiladas; címulas distais unicamente pistiladas, reduzidas a uma única flor; brácteas 0,4-0,6 mm compr., triangulares, hialinas. Flores estaminadas, pedicelo 1-1,2 mm compr., cilíndrico; sépalas 5, com 0,6-0,7 mm compr., elíptico-obovais, nervura central evidente, ápice arredondado; disco glandular 5-segmentado, segmentos obtriangulares; estames 5, livres, encurvados, anteras com rimas subhorizontais. Flores pistiladas, pedicelo (2,3) 4,0-6,5 mm compr., flexuoso, filiforme com base pulviniforme, vináceo; sépalas 5, com 0,7-0,9 x 0,3-0,4 mm compr., ovais, faixa central elíptica, ápice agudo; disco glandular pateliforme; ovário ca. 0,4 mm compr., depresso-oval; estiletos 3, livres, bífidos, retrorsos; estigma subcapitado. Cápsula 1-1,1 mm compr., e 1,9-2 mm de diâm., oblata, esverdeada, cálice e estiletos persistentes, pedicelo filiforme. Sementes trígonas, ca. 1 mm compr., minutamente verruculosas dispostas irregularmente, castanho-claras.

Material examinado: BRASIL, PERNAMBUCO: Buíque, 11/II/95, fl. fr., Silva *et al.* 749 (PEUFR); Caruaru, 05/X/01, fr., M. J. Silva 138 (PEUFR); *idem*, 06/I/02, fl. fr., M. J. Silva 160, 161, 162, 163 (PEUFR); Petrolina, 07/IX/02, fl. fr., M. J. Silva 231, 232, 233 (PEUFR); **Material Adicional: BRASIL, SÃO PAULO:** Moji da Cruzes, 16/I/41, fl. fr., B. Pickel 9712 (IPA).

Distribuição ampla nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (África, Ásia, Austrália, Américas). Nas Américas ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, incluindo Antilhas (Webster 1956, 1970; Correl & Correl, 1982; Adams, 1972; Müller, 1873). No Brasil está amplamente distribuída no Distrito Federal, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Müller, 1873; Smith *et al.* 1988; Cordeiro, 1981; Allem 1977.) Na área de estudo foi encontrada como invasora em áreas cultivadas, terrenos baldios, canteiros de jardins e margens de calçadas em locais úmidos. Esta espécie é facilmente reconhecida pelas flores pistiladas com pedicelo longo (4-6,5 mm), filiforme e

flexuoso, visivelmente articulado, com base pulviniforme, dispostas em címulas unifloras na porção distal dos ramos, bem como pelo androceu constituído por cinco estames livres. Floresce e frutifica de dezembro a janeiro. Em Pernambuco é conhecida popularmente como quebra-pedra roxo.

CONCLUSÕES

A maioria das espécies estudadas apresenta distribuição na zona das Caatingas do Estado de Pernambuco, sendo que *Phyllanthus clausenii* Müll. Arg., *P. heteradenius* Müll. Arg., *P. jacobinensis* Müll. Arg. e *P. klotzschianus* Müll. Arg. são exclusivas dessa zona, ocorrendo em vegetação de Caatinga em municípios das subzonas do Agreste e Sertão (Andrade-Lima, 1960). Nesses ambientes, são encontradas preferencialmente em sombras de arbustos ou de árvores e, às vezes, em afloramentos rochosos. Já *Phyllanthus acuminatus* Vahl, *P. minutulus* Müll. Arg. e *P. stipulatus* (Raf.) Webster apresentam distribuição na Zona das Caatingas, porém em áreas mais úmidas e elevadas (800 a 1000m), com vegetação de floresta semi-decídua ou perenifólia (florestas Montanas, Sales *et al.* 1998) como também nas zonas da Mata e Litoral, na floresta Atlântica. As demais espécies mostram-se amplamente distribuídas, ocorrendo desde a zona do Litoral e Mata até a subzona do Sertão, habitando áreas abertas e antropizadas de diferentes tipos vegetacionais ou como invasoras em áreas agricultáveis e ou ruderais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho e ao CNPq pela concessão da bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, C. D. 1972. *Flowering Plants of Jamaica*. University of West Indies. p. 430-431.

- Airy Shaw, H. K. 1971. The Euphorbiaceae of Siam. *Kew Bulletin* **26**: 312 - 326.
- Allem, A. C. 1977. Notas taxonômicas sobre as tribos Phyllanthaceae, Dalechampiaceae e Manihotieae (Euphorbiaceae Juss.) no Rio Grande do Sul, *Iheringia* **22**: 3-5.
- Almeida, S. P.; Proença, C. E. B.; Sano, S. M. & Ribeiro, J. F. 1998. *Cerrado: Espécies vegetais úteis*. Planaltina (DF): Embrapa. 464p.
- Andrade-Lima, D. 1960. Estudos Fito-geográficos de Pernambuco. 2ª ed. *Revista do Arquivo do Instituto de Pesquisas Agronômicas* **5**: 305-341.
- Bentham, G. 1880. Euphorbiaceae. In: *Genera Plantarum*. (G. Bentham & J. D. Hooker, eds.) v. 3, London. 459 pp.
- Baillon, H. 1958. *Étude Générale du Groupe des Euphorbiacées*. 684 pp. Victor Masson, Paris.
- _____. 1860. Monographie des *Phyllanthus*. Première parte. *Adansonia* **1**: 23 - 43.
- Brummitt, R. F. & Powell, C. E. 1992. *Authors of Plants Names*. Londres: Royal Botanic Gardens, Kew. 732p.
- Cordeiro, I. Euphorbiaceae In: Flora Fanerogâmica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. *Hochnea* **9**: 22-23.
- _____. 1992. Flora da Serra do Cipó, MG: Euphorbiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* **13**: 169-217.
- _____. 1995. Euphorbiaceae. In: Stannard, B. L. *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia - Brasil*. Royal Botanic Garden, Kew. p.300-317.
- Croizat, L. 1943. New or critica Euphorbiaceae of Brazil. *Tropical Woods* **76**: 11-14.
- _____. 1944. Three new Amazonian species of *Phyllanthus* L. *Tropical Woods* **78**: 5 -9.
- Correll, D. & Correl, H. B. 1882. Euphorbiaceae. In: *Flora of Bahamas Archipelago* (including the Turks and Caicos Islands) In: Der A. R. Gantner Verlag Kommandit Gesellschaft. p. 834-840.
- Filho, F. S. Santos, 2000. *A família Euphorbiaceae Juss. no Parque Estadual Zoobotânico na cidade de Teresina, Piauí - Brasil*. 104p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Gillespie, L. J. 1993. Euphorbiaceae of the Guianas: Annotated species checklist and key to the genera. *Brittonia* **45** (1): 56-94.
- Grisebach, A. H. R. 1859. *Flora of the British West Indian Island*. v. 16 789p.
- _____. 1860. *Plantae Wrightianae e Cuba Orientali*. I. *Mem. Amer. Acad. Ns.* **8**:153-192.
- Hickey, L. J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of the Linnean Society* **60**: 17-33.
- Hunter, J. T. & Bruhl, J. J. 1997a. Two new species of *Phyllanthus* and notes on *Phyllanthus* and *Sauropus* (Euphorbiaceae: Phyllanthaceae) in New South Wales. *Telopea* **7**(2):149-165.
- _____. 1997b. Three new species of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae: Phyllanthaceae) for the northern Territory on the other *Phyllanthus* species occurring in these regions. *Nuytsia* **11**(2): 147-163.
- Hunziker, A. T. 1967. Contribución al Conocimiento de las especies Argentinas de *Phyllanthus Kurtziana* **4**: 19-27.
- Köppen, W. 1948. *Climatología: Cón un estudio de los climas de la tierra*. México: Fondo de Cultura económica 478p.
- Lawrence, G. H. M. 1951. *Taxonomia das Plantas Vasculares*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. v. 2, p.767-809.
- Linnaeus, C. 1737. *Genera Plantarum* (1ª edição). 384 Pp. Conrad Wishoff, Leyden.

- _____. 1753. *Species Plantarum*. Londres, Ray Society, v. 1 facsimile, Pp. 1007.
- Lourteig, A. & O'Donnell, C. A. 1942. *Euphorbiaceae Argentinae-Phyllanthaceae, Dalechampiaceae, Cluytiaceae e Manihotaceae. Lilloa* 9: 77-173.
- Macbride, J. F. 1951. *Euphorbiaceae In: Flora of Peru. Field Museum of Natural History* 13 (1): 1-200.
- Müeller, J. A. 1866. *Phyllanthus. In: De Candolle. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 15 (2): 274-456. Victor Masson, Paris.
- _____. 1873. *Euphorbiaceae In: Martius, C. F. von, Eichler, A. W. & Urban, I. (eds). Flora Brasiliensis. München, Wien, Leipzig, vol. 11 (2): 23-76.*
- Pax, F. & Hoffmann, K. 1986. *Euphorbiaceae. In: Die Naturl. Pflanzenfam. (Zweite Aufl.)* 19c: 11-233, figs. 6-123.
- Radcliffe-Smith, A. 1983. Notes on *Euphorbiaceae*: XII. *Kew Bulletin* 36 (2): 421-428.
- Radford, A. E.; Dickson, W. C.; Massey, J.R. et al. 1974. *Vascular plant systematics*. New York: Harper & Row. 891p.
- Robinson, C. B. 1909. Philippine. *Phyllanthinae. Philipp. Journal of Society Botanic* 4: 71-105.
- Rossignol, L.; Rossignol, M. & Haicour, R. 1986. A systematic revision of *Phyllanthus* subsection *Urinaria* (*Euphorbiaceae*). *America Journal of Botany* 74 (12): 1853-1862.
- Sales, M. F. de, Mayo, S. J. & Rodal, M. J. N. 1998. *Plantas Vasculares das florestas Serranas de Pernambuco*. Eds. Univ. Fed. Rural de Pernambuco, Royal Botanic Gardens - Kew, CNPq., 130pp.
- Sampaio, E. V. S. B. 1996. Fitossociologia. *In: Sampaio, E. V. S. B.; Mayo, S. J.; Barbos, M. R. V. (Eds.). Pesquisa Botânica Nordestina: Progresso e Perspectiva*. Recife: Sociedade Botânica do Brasil. p. 203-224.
- Santiago, L. J. M. 1988. Estudos preliminares da seção *Choretropsis* Mull. Ar. *Phyllanthus* L. (*Euphorbiaceae*). *Bradea* 5 (2): 44-48.
- Small, J. K. 1933. *Manual of Southeastern Flora*. New York. p.774-805
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1959. Resumos preliminares das *Euphorbiaceae* de Santa Catarina. *Sellowia* 11: 155-231.
- Smith, L. B., R. J. Downs & R. M. Klein. 1988. *Euphorbiaceae. In: Reitz, R. (ed.). Flora Ilustrada Catarinense. Itajaí, Santa Catarina, p.1-108.*
- Standley, P. C. 1926. Trees and Shrubs of Mexico. *Contributions from The United States National Herbarium*. 23: 594-653.
- _____. 1937. *Flora of Costa Rica. Field Museum of Natural History* 18 (1,2): 598-622.
- _____ & Steyermark, J. A. 1949. *Flora of Guatemala. Fieldiana Botany* 24(6): 25-171.
- Ulysséa, M. & Amaral, L. G. 1993. Considerações sobre a identificação de espécies de *Phyllanthus* (*Quebrapedra*). *Insula* 22: 21-38.
- _____. 1997. Contribuição ao estudo do gênero *Phyllanthus* (*Euphorbiaceae*) ocorrente na ilha de Santa Catarina, Brasil. *Insula* 26: 1-28.
- Webster, G. L. 1956. Studies of the *Euphorbiaceae, Phyllanthoideae*. II. American species or the *Phyllanthus* described by Linnaeus. *Journal of the Arnold Arboretum* 37: 1-14.
- _____. 1956-1958. A monographic Study of the West Indian species of the *Phyllanthus*. *Journal of the Arnold Arboretum*. 37 (1956): 91-122, 217-256, 340-359; 38 (1957): 51-79, 170-198, 295-375; 39 (1958): 49-100, 111-212.

- _____. & Burch, D. 1967. Euphorbiaceae In: Flora do Panamá. **Annals the Missouri Botanical Garden** 54: 211-350.
- _____. 1967. The genera of Euphorbiaceae in the Southeastern the United States. **Journal of the Arnold Arboretum** 48(3): 332-339.
- _____. 1970. Revision of the *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in the continental United States. **Brittonia** 22: 44 -76.
- _____. 1986. A revision of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in Eastern Melanesia. **Pacific Science** 40 (1-4): 88-105.
- _____. 1994b. Synopsis of taxa of Euphorbiaceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 81 (1): 33 - 144.
- _____. 2002. A synopsis of the Brazilian taxa of *Phyllanthus* section *Phyllanthus* (Euphorbiaceae): **Lundellia** 5: 1-56.
- Zoku, O. J. 1965. Euphorbiaceae. In: *Flora of Japan*. Washington: Smithsonian Institution. p. 588-589.

Variação sazonal de macronutrientes em uma espécie arbórea de cerrado, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, Brasil

Adriana Carrhá Leitão¹
Osvaldo Aulino da Silva²

RESUMO

O presente estudo visou avaliar mensalmente a compartimentação mineral em *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl. nas diferentes fenofases, no período de agosto de 1995 a julho de 1996, em área de cerrado, na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, localizado no município de Mogi-Guaçu, em São Paulo. Foram analisados todos os macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) nos compartimentos folha, em 3 estádios de desenvolvimento foliar, ramo, flor e fruto. As observações fenológicas foram realizadas mensalmente em 20 espécimens distribuídos na área de cerrado, sendo consideradas as fenofases brotação, queda foliar, floração e frutificação. A distribuição dos elementos minerais nos compartimentos e nos diferentes estádios de desenvolvimento foliar revelou diferenças significativas e padrões sazonais bem definidos, permitindo identificar a importância de cada nutriente nas diferentes fases do desenvolvimento da planta, e sugerir sobre a capacidade de retranslocação destes elementos e manutenção do balanço nutricional. Face a essas análises, a espécie *O. spectabilis* comporta-se de maneira altamente eficiente na utilização de água e nutrientes, refletindo padrões fenológico e de distribuição que garantem a sua sobrevivência em ambientes de cerrado.

Palavras-chave: nutrição mineral, macronutrientes, fenologia, cerrado

ABSTRACT

The present study aims to evaluate monthly the mineral nutrition presented by the population of *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl. in different phenophases, from August of 1995 to July of 1996, in a cerrado area of the Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, located at Mogi-Guaçu City, São Paulo. All the macro elements (N, P, K, Ca, Mg and S) were analyzed on leaves, branches, flowers and fruits compartments, and in 3 leaf development stages. The phenological studies were made monthly in 20 specimens distributed in the cerrado area and phenophases variation (leaf flushing, leaf fall, flowering and fruiting) were analyzed quantitatively. The distribution of the mineral elements among the sampled vegetative parts revealed significant differences and a well defined seasonal pattern, which allows to identify the importance of each nutrient in different developmental phase of the plant, and it suggest about the mineral translocation capacity and its nutritional status. In face of these facts, *O. spectabilis* shows significant efficiency in water and nutrient utilization, reflecting in distribution and phenological patterns that guarantees its survival in cerrado's environments.

Keywords: mineral nutrition, macronutrient, phenology, cerrado

¹ Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil. Rua Dr. Manoel Augusto Bezerra de Araújo, 180 / 09, Ponta Negra, CEP 59.090-430, Natal/RN, Brasil.

² Departamento de Botânica, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, Brasil.

Apoio financeiro: CNPq

INTRODUÇÃO

O comportamento nutricional de árvores florestais pode variar apreciavelmente durante seu ciclo, como resultado de mudanças no metabolismo, transporte interno e lavagem causada pela água da chuva (Davy & Taylor, 1975; Ernst, 1975; Guha & Mitchell, 1966). Espécies vegetais podem desenvolver mecanismos eficientes de manutenção do metabolismo, para garantir sua sobrevivência em ambientes adversos. A retranslocação de minerais é uma forma de diminuir a perda de nutrientes pelas plantas e permitir a manutenção das atividades metabólicas, principalmente em períodos sujeitos ao estresse nutricional. Rathcke & Lacey (1985) comentam que a floração, frutificação e germinação requerem uma entrada de energia e nutrientes específicas e que a disponibilidade de recursos e a capacidade da planta na alocação e assimilação destes recursos podem influenciar os padrões fenológicos das espécies.

Em um estudo da nutrição mineral realizado em três espécies de leguminosas frequentes numa área de cerrado, *Anadenanthera falcata*, *Dalbergia miscolobium* Benth. (*D. violacea*, sin.) e *Stryphnodendron adstringens*, foram observadas diferenças nutricionais entre os compartimentos e, ainda, foi verificado haver uma grande variabilidade na concentração de um mesmo nutriente para as diferentes espécies (Pagano *et al.*, 1982). Villela & Lacerda (1992) mencionam que a variação sazonal na concentração dos elementos minerais nas folhas parece estar fortemente relacionada aos mecanismos de absorção e de retranslocação destes nutrientes. Estudos mostram que em florestas tropicais os mecanismos adaptativos de sobrevivência e manutenção do equilíbrio mudam qualitativa e quantitativamente ao longo de gradientes de fertilidade do solo, temperatura, altitude e umidade. Florestas sobre solos mais pobres, altamente intemperizados, teriam desenvolvido mecanismos mais eficientes de conservação

do estado nutricional, tais como a retranslocação de elementos minerais de órgãos senescentes. Turner (1977) e Vitousek (1982 e 1984) ressaltaram as diferenças existentes entre os ecossistemas e entre as espécies vegetais, quanto à eficiência na utilização dos nutrientes para a produção de compostos orgânicos, dependendo da disponibilidade daqueles no solo.

O conhecimento dos teores de nutrientes em vários órgãos do vegetal permite inferir sobre as exigências metabólicas desenvolvidas em cada compartimento, fornecendo base para o entendimento dessas variações e suas implicações nas respostas dos vegetais no ecossistema (Mendes, 1996). Existem poucos trabalhos que relacionam variações no estoque de nutrientes nas diferentes fenofases apresentadas pelas espécies vegetais. Tais estudos permitem conhecer sobre as adaptações específicas de plantas quanto à alocação de recursos nas diferentes fenofases e em diferentes biomas.

O presente estudo avaliou o comportamento nutricional em uma espécie representante do cerrado paulista, através de análises dos teores de minerais em três estádios de expansão foliar, além de ramos, flores e frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu (22°15'-16' S e 47°08'-12' W). A análise dos dados de precipitação e temperatura do período de 1987 a 1996 permitiu confirmar que o clima local corresponde ao Cw'a de Köppen (1963), ou B3 r B'3 a' de Thornthwaite (1948), *in* Cunha (1992), caracterizado como mesotérmico, úmido, de inverno seco, com pouco ou nenhum déficit hídrico e com excesso no verão, sendo as condições hídricas da área afetadas mais pela distribuição das chuvas do que pelo total anual de precipitação. O clima para o ano de estudo foi analisado a partir do diagrama ombrotérmico construído para a área (Fig. 1),

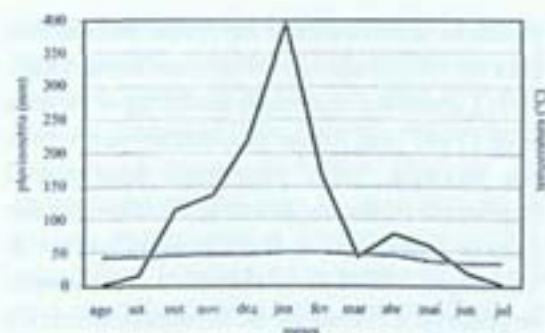


Figura 1 - Diagrama ombrotérmico (P = 2T) para a área da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu/SP, referente ao período de agosto/1995 a julho/1996.

onde é possível observar um período chuvoso bem marcado, com índices pluviométricos acima de 100 mm de outubro/1995 a fevereiro/1996, e um déficit hídrico nos meses de agosto/1995, junho e julho/1996. O período de seca concentrado entre junho e agosto é característico para esta região (Leitão, 1998).

Para a escolha da espécie foram consideradas características como frequência e importância fitossociológica (Gibbs *et al.*, 1983; Silberbauer-Gottsberger & Eiten, 1983; Batista & Couto, 1992) em ambientes de cerrado. A espécie em estudo, *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl., também conhecida popularmente como Murici-bravo ou Batiputá, é pertencente à Família Ochnaceae.

Mensalmente foram sorteados, entre vinte espécimens previamente escolhidos, três indivíduos de *O. spectabilis*, onde foram amostrados os compartimentos folhas, ramos, flores e frutos. Os materiais coletados dos três indivíduos foram reunidos numa única amostra por compartimento. No compartimento folha foram amostradas folhas da base (estádio 1), região mediana (estádio 2) e extremidade do ramo (estádio 3), obtendo-se material em diferentes estádios de desenvolvimento. Neste caso, sendo feitas análises sazonais, nem sempre foi possível detectar as variações esperadas nos teores de nutrientes nas folhas jovens e adultas, exceto quando estes estádios tiveram presença significativa na maioria dos

meses analisados. Os materiais coletados foram secos em estufa a 70°C, até peso constante, em seguida moídos para posterior análise de nutrientes minerais.

As determinações dos macronutrientes nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio seguiram a metodologia proposta por Malavolta *et al.* (1989); enquanto que para o enxofre foi utilizado o método proposto por Vitti (1988). Para cada amostra foram feitas três repetições, para obtenção de uma média.

As informações fenológicas foram avaliadas quantitativamente, utilizando-se uma nota dentro de uma escala que varia entre 0 e 4, segundo a metodologia proposta por Fournier (1974). Foram realizadas observações mensais dos estádios brotação, queda foliar, floração e frutificação (frutos verdes e frutos maduros) em vinte espécimens de *O. spectabilis*.

As coletas para o estudo da compartimentação mineral foram realizadas de agosto de 1995 a julho de 1996; e as observações fenológicas, de agosto de 1995 a dezembro de 1996.

Para a análise dos resultados foi realizada estatística não-paramétrica. O Teste Kruskal-Wallis, seguido do Teste Jonckheere (Campos, 1983), foi utilizado para verificar possíveis diferenças nos teores de nutrientes minerais entre os compartimentos (folha e ramo) e entre os estádios foliares. A possível sazonalidade nos teores de nutrientes minerais foi avaliada estatisticamente, comparando-se as médias obtidas dos valores de cada nutriente nos meses do período seco (de abril a setembro) e do período chuvoso (de outubro a março). A Correlação de Spearman (R) foi utilizada para correlacionar as fenofases apresentadas pela espécie com as variações nos teores de nutrientes nas folhas e ramos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie *O. spectabilis* não apresentou comportamento sazonal significativo para os nutrientes analisados. Muitas plantas de cerrado adquiriram características

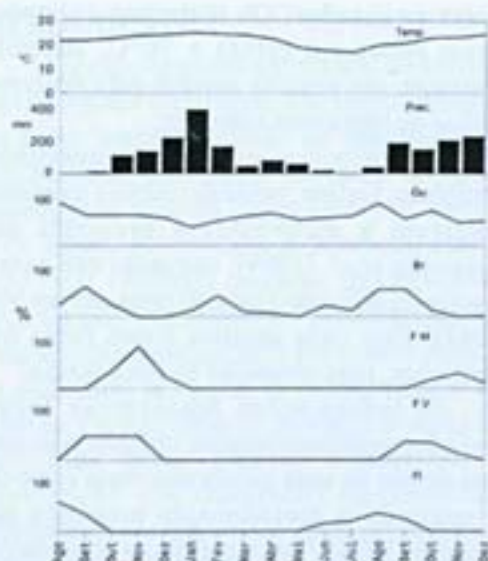


Figura 2 - Fenograma de *O. spectabilis* em porcentagens de floração (Fl), frutos verdes (FV), frutos maduros (FM), brotação (Br) e queda foliar (Qu) e, valores mensais de precipitação (mm) e temperatura (°C), com base em observações realizadas na Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, de agosto/1995 a dezembro/1996.

escleromórficas, que podem atuar no sentido de impedir ou dificultar a perda de nutrientes via cutícula foliar através da lavagem pelas águas das chuvas; além disto, a eficiência na retranslocação de nutrientes parece contribuir para a manutenção do estado nutricional da planta.

Em setembro, a espécie em estudo apresentou o maior índice de intensidade no brotamento de folhas (Fig. 2), época em que a planta atinge seu pico na concentração de nitrogênio nas folhas da ponta do ramo (Fig. 3a). Também foram observadas estatisticamente concentrações mais elevadas de nitrogênio nas folhas mais jovens, sendo que estes teores diminuem à medida que estas folhas ficam mais próximas ao estado de senescência ($p < 0,01$). Do mesmo modo, Medeiros & Haridasan (1985) verificaram para espécies de cerrado que em novembro, quando as folhas estavam recém-expandidas, os teores de nitrogênio foram mais elevados que nos estádios mais desenvolvidos. Isto justifica a boa mobilidade do nitrogênio,

podendo-se retranslocar das folhas mais velhas para ser reutilizado em folhas mais novas (Raij, 1991), como foi observado também por Tosima *et al.* (1987) em folhas de espécies ocorrentes em savana. Este nutriente tem papel importante na formação e desenvolvimento das gemas floríferas e frutíferas (Coelho & Verlengia, 1973), bem como no crescimento vegetativo e formação de sementes (Ferreira *et al.* 1993). Apesar da aparente eficiência na absorção do nitrogênio, estatisticamente não foi observada nenhuma diferença significativa entre folhas e ramos, bem como não foi observado nenhum destaque nos valores dos compartimentos flor e fruto (Fig. 3b).

O fósforo é essencial para a formação de frutos e sementes (Raij, 1991; Camargo & Silva, 1975). Neste estudo, ficou evidenciada uma correlação positiva entre a fenofase fruto maduro e a concentração de fósforo nas folhas e ramos ($R = 0,72$, $p < 0,01$), mostrando uma eficiência na demanda e armazenamento deste elemento pela planta, no período de amadurecimento dos frutos e dos embriões (Figs. 2 e 4b). Em outubro, o suprimento dos

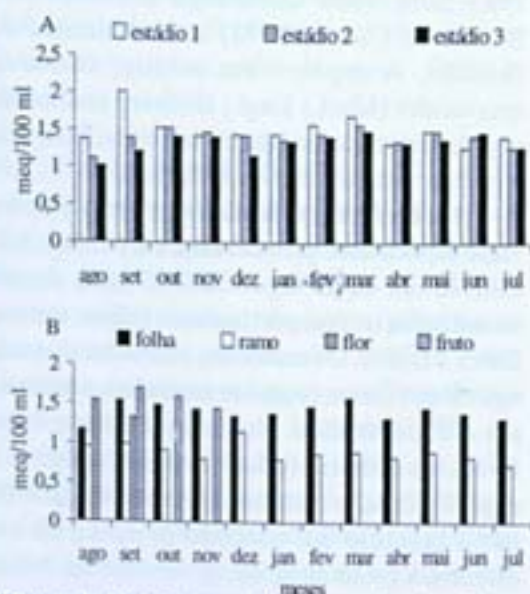


Figura 3 - Variação mensal dos teores de nitrogênio na espécie *O. spectabilis*, em área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, SP. A. Concentração nas folhas da ponta (estádio 1), região mediana (estádio 2) e base do ramo (estádio 3). B. Concentração nos compartimentos folha, ramo, flor e fruto.

frutos com relação a este nutriente atinge quase quatro vezes os teores encontrados nas folhas e ramos (Fig. 4b). Os altos níveis de fósforo assimilados pela planta, nos períodos seco e chuvoso, podem significar um importante mecanismo de manutenção do estado nutricional e, conseqüentemente, metabólico da planta, no momento em que esta está investindo sua energia na produção de folhas, ramos, ou mesmo, preparando-se para a fase reprodutiva. É de conhecimento geral que os níveis deste elemento no solo de cerrado são baixos e, portanto, a demanda de abastecimento pode estar relacionada à oferta proporcionada pela matéria orgânica, enriquecida pela deposição de material vegetal (fitomassa), especialmente por queda de folhas nos meses anteriores à estação chuvosa (Mendes, 1996). Neste caso, esta espécie parece apresentar-se adaptada a situações de baixo suprimento de fósforo no solo e, provavelmente, dispõe de certas adaptações que permitem a sobrevivência em tais ambientes.

Além disso, o fósforo é considerado um nutriente de boa mobilidade, sendo facilmente

redistribuído a partir de órgãos mais velhos para órgãos em expansão (Larcher, 2000; Malavolta, 1980). No presente estudo não foram encontrados diferenças significativas na concentração deste elemento entre os estádios foliares analisados, e entre os compartimentos folhas e ramos. Entretanto, ficou evidenciado um aumento pontual nos teores de fósforo nas folhas da ponta do ramo em setembro (Fig. 4a), período em que a planta atinge seu máximo na produção de novas folhas (Fig. 2). Visto que os níveis de fósforo em solos de cerrado são comprometidos pelos baixos valores de pH, e altas concentrações de alumínio, o que diminui a disponibilidade deste mineral (Malavolta & Kliemann, 1985; Lopes, 1983; Kamprath, 1977; Volkweiss & Raij, 1976; Goodland, 1971), sugere-se que a espécie *O. spectabilis* esteja adaptada a estas condições, apresentando um importante mecanismo de manutenção do estado nutricional e, conseqüentemente, metabólico, que permite a sobrevivência da planta em tais ambientes.

A maior parte do potássio é absorvida pelas plantas durante a fase de crescimento vegetativo (Raij, 1991), pois este tem papel fundamental na fotossíntese e síntese de carboidratos (Yamada, 1987). Para a espécie em estudo, foram encontradas diferenças significativas nos teores de potássio entre os três estádios foliares analisados (Fig. 5a), sendo evidenciadas concentrações mais elevadas em folhas mais jovens ($p < 0,01$). Villela & Lacerda (1992) estudando as espécies de cerrado *Vochysia rufa* e *Curatella americana*, também encontraram durante o pico de brotamento foliar, os níveis mais elevados de potássio nas folhas jovens, sugerindo a reabsorção do elemento antes da abscisão. Uma vez que o potássio é um elemento altamente móvel no floema, sua utilização é eficiente no sentido de ser prontamente redistribuído das folhas para órgãos mais novos (Larcher, 2000; Malavolta, 1980).

No presente trabalho, ficaram evidenciadas concentrações elevadas de potássio nas flores e nos frutos (Fig. 5b). As

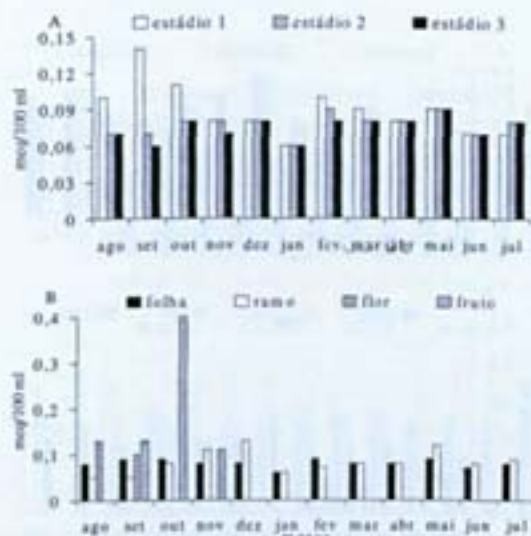


Figura 4 - Variação mensal dos teores de fósforo na espécie *O. spectabilis*, em área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, SP. A. Concentração nas folhas da ponta (estádio 1), região mediana (estádio 2) e base do ramo (estádio 3). B. Concentração nos compartimentos folha, ramo, flor e fruto.

análises estatísticas revelaram uma correlação negativa ($R = -0,64$, $p < 0,05$) entre a fenofase floração e a concentração de potássio em folhas e ramos (Figs. 2 e 5b). Assim, visto que o potássio é redistribuído para órgãos em crescimento e se concentra em grande parte nos frutos verdes (Rajj, 1991), é sugerido haver uma grande translocação deste elemento, das folhas e ramos, para as flores; e uma preparação da planta para a fase subsequente, a produção dos frutos. Embora tenha sido encontrado teores mais elevados nas folhas do que nos ramos ($p < 0,01$), em dezembro é notado um pico na concentração de potássio nos ramos, chegando a quase três vezes os valores encontrados nas folhas (Fig. 5b), o que pode representar uma reposição e armazenamento deste nutriente no final das fenofases reprodutivas.

A espécie em estudo apresentou diferenças significativas ($p < 0,01$) nas concentrações de cálcio entre os estádios de desenvolvimento foliar, sendo mais elevados os valores de cálcio em folhas mais velhas (Fig. 6a), pois sendo um elemento de baixa mobilidade nas plantas, não sendo transportado

pelo floema com facilidade, ele é encontrado em maior concentração em folhas maduras e senescentes (Larcher, 2000). Depois de sua localização nestes sítios, torna-se muito imóvel sofrendo a influência de outros cátions (Mg, Mn e Zn), que podem comprometer a sua troca (Malavolta, 1980). Sobrado & Medina (1980) encontraram os maiores valores de cálcio para as folhas mais velhas de espécies escleromórficas da Amazônia.

Além da importante relação com a resistência mecânica dos tecidos, o cálcio é indispensável para a germinação do pólen e o crescimento do tubo polínico, sendo importante para a floração (Epstein, 1975). Em *O. spectabilis*, nos meses de maio e junho foi observado um aumento na concentração deste nutriente no compartimento ramo, seguido de uma notável redução no mês de julho, agosto e setembro; o que pode estar relacionado com um aumento na demanda deste elemento pela planta, em primeira instância, seguido por utilização em potencial no período de floração (Fig. 6b). Segundo Chapin *et al.* (1980) e Camargo & Silva (1975), a diminuição dos teores desse elemento no caule, durante a

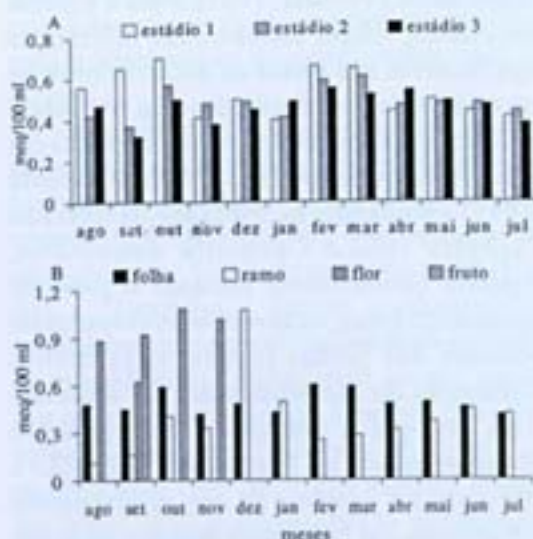


Figura 5 - Variação mensal dos teores de potássio na espécie *O. spectabilis*, em área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, SP. A. Concentração nas folhas da ponta (estádio 1), região mediana (estádio 2) e base do ramo (estádio 3). B. Concentração nos compartimentos folha, ramo, flor e fruto.

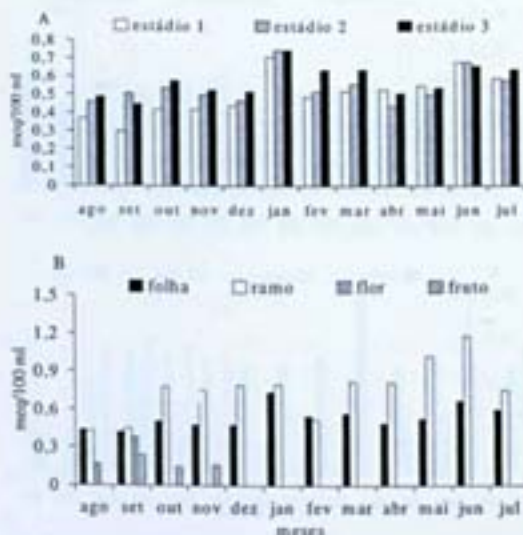


Figura 6 - Variação mensal dos teores de cálcio na espécie *O. spectabilis*, em área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, SP. A. Concentração nas folhas da ponta (estádio 1), região mediana (estádio 2) e base do ramo (estádio 3). B. Concentração nos compartimentos folha, ramo, flor e fruto.

estação de crescimento, sugere ser este órgão armazenador de cálcio. Ou ainda, pode-se inferir haver um maior direcionamento do nutriente absorvido do solo, para as flores, uma vez que este elemento tem baixa mobilidade na planta.

O magnésio é um elemento móvel na planta (RAIJ, 1991). Entretanto, é comum encontrar maior concentração de magnésio em folhas mais velhas, do que em folhas jovens (Malavolta, 1980). A espécie em estudo apresentou diferenças significativas entre os estádios foliares ($p < 0,01$), sendo mais elevados os teores em folhas mais velhas (Fig. 7a). Também, ficou evidenciado que o compartimento ramo é um armazenador deste nutriente, apresentando teores bem mais elevados do que nas folhas, na maior parte do ano ($p < 0,01$), o que pode ser uma característica de *O. spectabilis* (Fig. 7b).

Apesar de, estatisticamente, não ser detectado uma relação entre a concentração de magnésio nos diferentes compartimentos e as fenofases analisadas, observa-se uma redução deste nutriente nos meses de agosto e setembro nos compartimentos folhas e

ramos, o que parece estar relacionado a maior utilização deste elemento para a realização de suas funções reprodutivas, principalmente da floração e da produção de frutos verdes. Uma das funções importantes do magnésio, como elemento central da molécula de clorofila, é a sua participação na fotossíntese. É também considerado específico na ativação de diversos sistemas enzimáticos das plantas, tais como ativação de enzimas relacionadas com o metabolismo dos carboidratos (Camargo & Silva, 1975).

O enxofre tem papel fundamental na síntese de gorduras, óleos e proteínas, estando relacionado com o crescimento vegetal, sendo muito importante para a frutificação (Camargo & Silva, 1975). A baixa mobilidade no floema é característica deste mineral. Embora, de acordo com Larcher (2000), o sítio de acumulação do enxofre seja nas folhas e sementes, sendo encontrado em maior concentração em folhas maduras, para *O. spectabilis* não foram obtidas diferenças significativas na concentração deste elemento, entre os estádios foliares (Fig. 8a), nem entre os compartimentos folha e ramo (Fig. 8b).

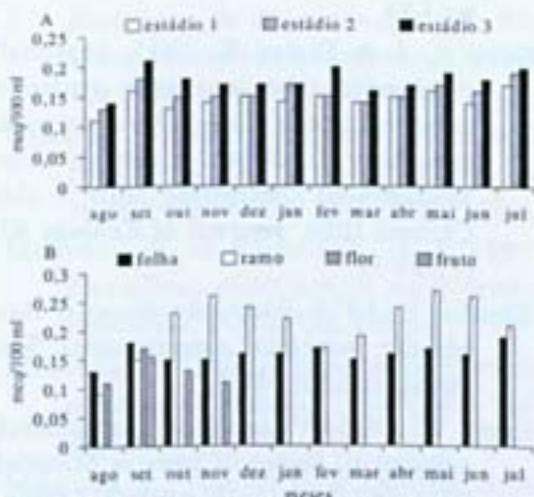


Figura 7 - Variação mensal dos teores de magnésio na espécie *O. spectabilis*, em área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, SP. A. Concentração nas folhas da ponta (estádio 1), região mediana (estádio 2) e base do ramo (estádio 3). B. Concentração nos compartimentos folha, ramo, flor e fruto.

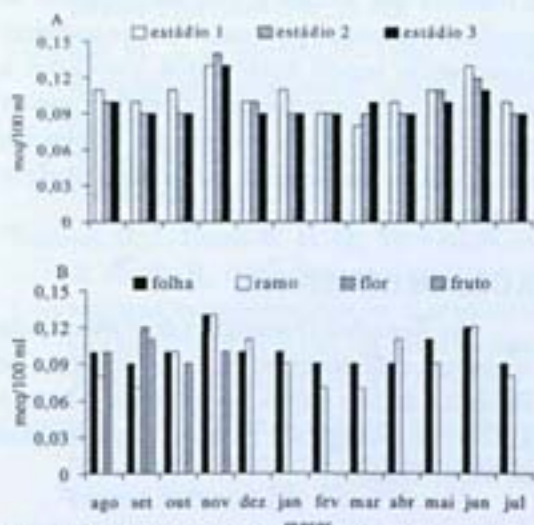


Figura 8 - Variação mensal dos teores de enxofre na espécie *O. spectabilis*, em área de cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, SP. A. Concentração nas folhas da ponta (estádio 1), região mediana (estádio 2) e base do ramo (estádio 3). B. Concentração nos compartimentos folha, ramo, flor e fruto.

Os solos sob cerrado apresentam características químicas e físicas muito particulares, como a sua elevada acidez. Particularmente na área da Reserva o pH pode variar entre 3,0 e 5,5 até 50cm de profundidade (Leitão, 1998). Esta forte acidez é devida em boa parte aos altos níveis de alumínio presentes nestes solos, uma condição característica nestes ambientes. A baixa capacidade de troca catiônica, baixa soma de bases e a alta saturação por Al^{3+} são fatores que caracterizam estes solos como profundamente distróficos, características estas que limitam a absorção de nutrientes pelas plantas (Coutinho, 1990). Fatores edáficos, aliados ao regime climático da área, são ícones importantes agindo como pressão de seleção, sendo determinantes na evolução de características morfológicas e fisiológicas especializadas em toda a biota, para que possa melhor aproveitar os recursos, garantindo assim a continuidade de cada espécie neste habitat.

No presente estudo, a análise sazonal das variações nos teores de elementos minerais nos compartimentos e nos diferentes estádios de desenvolvimento foliar permitiu inferir sobre a maneira que a espécie está respondendo às condições impostas pelo meio físico e químico, como estão sendo distribuídos, estocados e retranslocados os nutrientes, além de fornecer subsídios para o conhecimento das exigências nutricionais requeridas em cada fenofase observada em *O. spectabilis*.

AGRADECIMENTOS

Ao Benedito Domingues do Amaral pela ajuda nas análises estatísticas; ao Instituto de Botânica de São Paulo, por permitir o acesso à Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Batista, E. A. & Couto, H. T. Z. 1992. Influência de fatores químicos do solo sobre o desenvolvimento das espécies florestais mais importantes do cerrado da

Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, SP. *Revista do Instituto Florestal* 4 (1): 324-329.

- Camargo, P. N. & Silva, O. 1975. *Manual de adubação foliar*. São Paulo, Herba, 258 p.
- Campos, H. 1983. *Estatística experimental não-paramétrica*. Piracicaba, ESALQ/USP, p.201-232.
- Chapin, F. S. III, Johnson, D. A. & McKendrick, J. D. 1980. Seasonal movement of nutrients in plants of differing growth form in a Alaskan tundra ecosystem: implication for herbivory. *Journal of Ecology* 68 (1): 189-209.
- Coelho, F. S. & Verlengia, F. 1973. *Fertilidade do solo*. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 384 p.
- Coutinho, L. M. 1990. Fire in the Ecology of the Brazilian Cerrado. In: Goldammer, J. G. (ed.). *Fire in the Tropical Biota*. Berlin, Springer-Verlag. *Ecological Studies* 84: 82-105.
- Cunha, G. R. 1992. Balanço hídrico climático. In: Bergamaschi, H. (ed.). *Agrometeorologia aplicada à irrigação*. Porto Alegre, Ed. da UFRGS, p.63-84.
- Davy, A. J. & Taylor, K. 1975. Seasonal changes in the inorganic nutrient concentrations in *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. in relation to its tolerance of contrasting soils in the Chiltern Hills. *Journal of Ecology* 63 (1): 27-39.
- Epstein, E. 1975. *Nutrição mineral das plantas: princípios e perspectivas*. São Paulo, EDUSP, 344 p.
- Ernst, W. 1975. Variation in the mineral contents of leaves of trees in Miombo Woodland in south central Africa. *Journal of Ecology* 63: 801-807.
- Ferreira, M. E., Castellane, P. D. & Cruz, M. C. P. 1993. *Nutrição e adubação de hortaliças*. Piracicaba, POTAFOS, 480 p.

- Fournier, L. A. 1974. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba** 24: 422-423.
- Gibbs, P. E., Leitão Filho, H. F. & Shepherd, G. 1983. Floristic composition and community structure in an area of cerrado in SE Brazil. **Flora** 173: 433-449.
- Goodland, R. 1971. Oligotrofismo e alumínio no cerrado. *III Simpósio Sobre o Cerrado*. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, p.44-60.
- Guha, M. M. & Mitchell, R. L. 1966. The trace and major element composition of the leaves of some deciduous trees. II. Seasonal changes. **Plant and Soil** 24: 90-112.
- Kamprath, E. J. 1977. Phosphorus fixation and availability in highly weathered soils. *IV Simpósio Sobre o Cerrado*. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia Ltda., p.333-347.
- Larcher, W. 2000. *Ecofisiologia Vegetal*. São Carlos, RiMa Artes e Textos, 531 p.
- Leitão, A. C. 1998. *Nutrição mineral, fenologia e distribuição da população de Ouratea spectabilis (Mart.) Engl., em área de cerrado na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências, UNESP, 131 p. Dissertação de Mestrado.
- Lopes, A. S. 1983. *Solos sob "cerrado": características, propriedades e manejo*. Piracicaba, POTAFOS, 162 p.
- Malavolta, E. & Kliemann, H. J. 1985. *Desordens nutricionais no cerrado*. Piracicaba, POTAFOS, 136 p.
- Malavolta, E. 1980. *Elementos de nutrição mineral de plantas*. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 251 p.
- Malavolta, E., Vitti, G. C. & Oliveira, S. A. 1989. *Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações*. Piracicaba, POTAFOS, 201 p.
- Medeiros, R. A. & Haridasan, M. 1985. Seasonal variations in the foliar concentrations of nutrients in some aluminium accumulating and non-accumulating species of the cerrado region of central Brazil. **Plant and Soil** 88: 433-436.
- Mendes, J. A. 1996. *Distribuição espacial, fenologia e compartimentação de três espécies de Qualea (Vochysiaceae) na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu - SP*. Rio Claro, Instituto de Biociências, UNESP, 201 p. Tese de Doutorado.
- Pagano, S. N., Cesar, O. & Santos, P. S. 1982. Compartimentação de nutrientes em órgãos vegetativos aéreos em três espécies de leguminosas num ecossistema de cerrado. **Silvicultura em São Paulo** 16-A (1): 536-543.
- Raij, B. van. 1991. *Fertilidade do solo e adubação*. São Paulo, Piracicaba, Ed. Agronômica Ceres, POTAFOS, 343 p.
- Rathcke, B. & Lacey, E. P. 1985. Phenological patterns of terrestrial plants. **Annual Review Ecology and Systematics** 16: 179-214.
- Silberbauer-Gottsberger, I. & Eiten, G. 1983. Fitossociologia de um hectare de cerrado. **Brasil Florestal** 54: 55-83.
- Sobrado, M. A. & Medina, E. 1980. General morphology, anatomical structure, and nutrient content of sclerophyllous leaves of the 'Bana' vegetation of Amazonas. **Oecologia (Berl.)** 45 (3): 341-345.
- Tolsma, D. J., Ernst, W. H. O., Verweij, R. A. & Vooijs, R. 1987. Seasonal variation of nutrient concentrations in a semi-arid savanna ecosystem in Botswana. **Journal of Ecology** 75 (3): 755-770.
- Turner, J. 1977. Effect of nitrogen availability on nitrogen cycling in a Douglas-fir stand. **Forest Science** 23: 307-316.
- Villela, D. M. & Lacerda, L. D. 1992. Dinâmica de elementos minerais em folhas de duas espécies arbóreas de cerrado. **Revista Brasileira de Biologia** 52 (1): 151-160.

- Vitousek, P. M. 1982. Nutrient cycling and nutrient efficiency. *Am. Nat* **119** (4): 553-572.
- Vitousek, P. M. 1984. Litterfall, nutrient cycling, and nutrient limitation in tropical forests. *Ecology* **65** (1): 285-298.
- Vitti, G. C. 1988. *Avaliação e interpretação do enxofre no solo e na planta*. Jaboticabal, FUNEP, 37 p.
- Volkweiss, S. J. & Raij, B. van. 1977. Retenção e disponibilidade de fósforo em solos. *IV Simpósio Sobre o Cerrado*. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia Ltda., p.317-332.
- Yamada, T. 1987. Potássio: dinâmica e disponibilidade no solo. In: Fernandes, F. M. & Nascimento, V. M. (eds.). *Curso de atualização em fertilidade do solo*. Campinas, Fundação Cargill, p.183-205.

A família Orchidaceae na Reserva Biológica da Represa do Grama - Descoberto, Minas Gerais, Brasil

Luiz Menini Neto¹
Valquiria Rezende Almeida²
Rafaela Campostrini Forzza³

RESUMO

O estudo apresentado trata do levantamento das espécies de Orchidaceae ocorrentes na Reserva Biológica da Represa do Grama, localizada na Zona da Mata de Minas Gerais, no município de Descoberto. A Reserva abrange uma área de 263,8 hectares de floresta estacional semidecidual. A família Orchidaceae está representada na área por 23 gêneros e 28 espécies. Neste trabalho são fornecidas chave de identificação, descrições, ilustrações, distribuição geográfica e comentários para as espécies.

Palavras chave: Orchidaceae, Minas Gerais, Zona da Mata, taxonomia

ABSTRACT

A survey consist the taxonomic study of the Orchidaceae family in the Reserva Biológica da Represa do Grama, located at Zona da Mata of Minas Gerais, in the Descoberto's town. The area covers 263,8 hectares of stationary semidecidual forest. There were found for the family 23 genera and 28 species. There are given key to identification, descriptions, illustrations, geographical distribution and comments for each species.

Key words: Orchidaceae, Minas Gerais, Zona da Mata, taxonomy

INTRODUÇÃO

Orchidaceae é uma das maiores famílias dentre as Fanerógamas, possuindo cerca de 19500 espécies e 775 gêneros (Judd *et al.* 1999). A família constitui aproximadamente 40% das Monocotiledôneas e ocorre por quase todas as regiões do planeta (Dahlgren *et al.*, 1985). Pabst & Dungs (1975, 1977), na última grande revisão das espécies brasileiras, apontaram cerca de 2350 espécies e 191 gêneros para o Brasil. Atualmente, acredita-se que este número aproxima-se de 2400 espécies (Barros 1996).

Os membros da família Orchidaceae são ervas perenes com morfologia muito diversa. Epífitas, terrestres, rupícolas, hemiepífitas ou saprófitas; raízes com micorrizas, tuberosas ou não, em geral com velame. Caule simpodial ou monopodial, muitas vezes rizomatoso, mais

raramente cormos, internós frequentemente formando pseudobulbos. Folhas alternas, raramente opostas, dísticas ou espiraladas, simples, inteiras, com nervação usualmente paralelinérvia. Inflorescências racemosas ou paniculadas, algumas vezes reduzidas a uma única flor, terminais ou laterais. Flores usualmente monoclinas, zigomorfas, ressupinadas ou não, perianto tepalóide, em geral vistoso; sépalas 3, livres ou conatas; pétalas 3, livres, a mediana diferenciada em labelo, as laterais semelhantes às sépalas; estames 1 ou 2 (raramente 3), adnatos ao estilete e ao estigma formando a coluna; pólen em geral agrupado em polínias; gineceu sincárpico, tricarpelar; estigma com um dos lobos não receptivo na face dorsal formando o rostelo, este podendo ou não formar estipe e/ou viscido; ovário ínfero, unilocular com placentação parietal, ocasionalmente trilocular com placentação

¹Acadêmico do Curso Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora/ Bolsista de Conclusão de Curso UFJF. menini_neto@hotmail.com

²Acadêmico do Curso Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora/Bolsista PIBIC/CNPq.

³Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, Brasil. rafaela@jbrj.gov.br

lateral; óvulos numerosos. Néctar em geral ausente, quando presente produzido em cálcio ou em nectários septais. Fruto cápsula, abrindo por (1-) 3 ou 6 fendas longitudinais; sementes minúsculas, com tegumento membranáceo, embrião muito reduzido; endosperma ausente (Dahlgren *et al.*, 1985; Dressler, 1993).

A Reserva Biológica da Represa do Gramma está localizada na Zona da Mata de Minas Gerais, no Município de Descoberto (21°25'S - 42°56'W), cerca de 100 km ao nordeste de Juiz de Fora, tendo sido a primeira Reserva Biológica criada no estado. A Reserva abrange uma área de 263,8 hectares de floresta estacional semidecidual montana e abriga dois córregos dos quais ocorre captação de água para abastecimento parcial dos municípios de Descoberto e de São João Nepomuceno.

A região da Zona da Mata de Minas Gerais é constituída por florestas estacionais semidecíduais montana e submontana que se encontram extremamente fragmentadas (Meira Neto *et al.* 1997; Silva 2000), devido a diversos tipos de perturbações como o fogo, a agricultura, a pecuária, a retirada seletiva de madeira e o crescente desenvolvimento das áreas urbanas (Oliveira-Filho *et al.* 1994). Paradoxalmente, poucos estudos florísticos têm sido desenvolvidos nessa região. Esse fato está refletido nas coleções depositadas em nossos herbários, que representam muito pouco da diversidade das matas mineiras, e na escassa literatura sobre a flora da região.

Dentro desse contexto, o presente estudo objetivou apresentar o levantamento das espécies de Orchidaceae ocorrentes na Reserva Biológica da Represa do Gramma com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre

a vegetação da Zona da Mata de Minas Gerais, incrementar o número de coleções depositadas em herbários e ampliar o conhecimento sobre a taxonomia e distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foram realizadas coletas mensais à Reserva, no período de agosto de 1999 a agosto de 2002. As amostras de materiais férteis foram coletadas e incorporadas à coleção do Herbário CESJ. As duplicatas foram enviadas para diversos herbários nacionais, como indicado no material examinado de cada espécie. O material examinado representa os espécimes coletados na Reserva e encontra-se citado em ordem cronológica de coleta. O material adicional representa exemplares de outras localidades.

As descrições das espécies foram elaboradas a partir dos materiais coletados na Reserva. Seis espécies não foram descritas por não apresentarem material fértil e encontram-se citadas na tabela 1. As ilustrações foram elaboradas a mão livre utilizando estereomicroscópio. A terminologia morfológica adotada foi retirada das definições contidas em Radford *et al.* (1974) e Dressler (1981).

São apresentadas descrições, ilustrações, comentários sobre aspectos taxonômicos, informações sobre a distribuição geográfica de cada espécie e chave para identificação dos táxons ocorrentes na Reserva. Os dados de distribuição geográfica para cada espécie foram obtidos através da literatura e da análise do material adicional examinado.

Tabela 1 - Espécies que não floresceram durante o desenvolvimento do trabalho.

Espécie	Forma de vida
<i>Campylocentrum cf. linearifolium</i> Schltr. ex Mansf.	epífita
<i>Catasetum</i> sp.	epífita
<i>Cyclopogon</i> sp.	terrestre
<i>Gomesa cf. glaziovii</i> Cogn.	epífita
<i>Pleurothallis</i> sp.	epífita
<i>Zygopetalum</i> sp.	terrestre

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE ORCHIDACEAE OCORRENTES NA RESERVA BIOLÓGICA DA REPRESA DO GRAMA

1. Ervas terrestres.
 2. Caules intumescidos em pseudobulbos.
 3. Folhas variegadas, planas ou conduplicadas, únicas por pseudobulbo ... 12. *Oeceoclades maculata*
 - 3'. Folhas não variegadas, plicadas, mais de uma por pseudobulbo.
 4. Planta com até 15 cm de altura 11. *Liparis nervosa*
 - 4'. Plantas maiores que 50 cm de altura 20. *Warrea warreana*
 - 2'. Caules não intumescidos em pseudobulbos.
 - 5'. Plantas áfilas 21. *Wulfschlaegelia aphylla*
 5. Plantas com folhas.
 6. Plantas caulescentes com folhas dísticas 17. *Psilochilus modestus*
 - 6'. Plantas acaules com folhas rosuladas.
 7. Flores pediceladas 18. *Sauroglossum nitidum*
 - 7'. Flores sésseis.
 8. Flores calcaradas 4. *Eltroplectris janeirensis*
 - 8'. Flores sem cálcio 16. *Prescottia stachyodes*
 - 1'. Ervas epífitas, rupícolas ou lianescentes.
 9. Caules não intumescidos em pseudobulbos.
 10. Plantas lianescentes 19. *Vanilla cf. gardneri*
 - 10'. Plantas epífitas ou rupícolas.
 11. Plantas com ramicaule, uma folha por ramicaule 13. *Pleurothallis hypnicola*
 - 11'. Plantas sem ramicaule, multifoliadas.
 12. Planta menor que 5 cm alt., margem foliar ciliada 8. *Eurystyles actinosophila*
 - 12'. Planta maior que 40 cm de alt., margem foliar glabra.
 13. Folhas dísticas, flabeladas, inflorescência uniflora
..... 10. *Huntleya meleagris*
 - 13'. Folhas dísticas, não flabeladas inflorescência multiflora.
 14. Inflorescência em panícula, flores castanho-amareladas
..... 6. *Epidendrum densiflorum*
 - 14'. Inflorescência em corimbo, flores róseas 7. *Epidendrum secundum*
 - 9'. Caules intumescidos em pseudobulbos.
 15. Pseudobulbos 1-foliados 2. *Compartmentia coccinea*
 - 15'. Pseudobulbos 2- a multifoliados.
 16. Duas folhas apicais por pseudobulbo.
 17. Folhas pecioladas com nervuras salientes 22. *Xylobium variegatum*
 - 17'. Folhas sésseis com nervuras não salientes.
 18. Pseudobulbo piriforme, inflorescência no ápice do pseudobulbo
..... 5. *Encyclia patens*
 - 18'. Pseudobulbo levemente achatado, inflorescência na base do pseudobulbo
..... 9. *Gomesa recurva*
 - 16'. Mais de duas folhas por pseudobulbo.
 19. Pseudobulbos piriformes 5. *Encyclia patens*
 - 19'. Pseudobulbos ovais ou fusiformes.
 20. Pseudobulbos fusiformes, com 12 cm ou mais de compr.
 21. Inflorescência em racemo, flores diclinas 1. *Catasetum cernuum*
 - 21'. Inflorescência em panícula, flores monoclinas ... 3. *Cyrtopodium cardiochilum*

20'. Pseudobulbos ovais a fusiformes, menores que 3 cm compr.

22. Planta até 7 cm alt., inflorescência em racemo 14. *Polystachya micrantha*

22'. Planta maior que 7 cm alt., inflorescência em panícula 13. *Polystachya concreta*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Reserva Biológica da Represa do Gramma a família Orchidaceae está representada por 28 espécies distribuídas em 23 gêneros. Quanto à forma de vida foram registradas 14 espécies epífitas, nove terrestres, três rupícolas, uma hemiepífita lianescente e uma saprófita.

1. *Catasetum cernuum* (Lindl.) Rchb. f., Ann. Bot. Syst. 6: 570. 1863.

Figura 1 a

Erva epífita, ca. 40 cm alt. Pseudobulbos verdes, 12-20 cm compr., fusiformes, ca. 10-foliados, os mais velhos sulcados. Folhas dísticas, dispostas ao longo do pseudobulbo; bainha foliar ca. 6 x 3 cm, alva; lâmina verde, levemente discolor, 15-30 x 7-9,3 cm, oblanceolada, nervuras longitudinais salientes, sésseis, ápice cuspidado. Inflorescência masculina ca. 65 cm compr., em racemo, multiflora, laxa, ápice pendente, lateral. Pedúnculo verde-claro, ca. 45 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo verdes a creme-verdeadas, 1,5-2 cm compr., lanceoladas a obovadas, amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais verdes, 1-1,8 x 0,3-0,7 cm, lanceoladas, ápice agudo. Flores masculinas pediceladas; pedicelo creme a verde, ca. 1,6 cm compr.; sépala dorsal vinácea, ca. 3,6 x 1,1 cm, elíptica, côncava, recobrando parte das pétalas, ápice agudo; sépalas laterais vináceas, ca. 3,6 x 1,3 cm, elípticas, côncavas, patentes, ápice agudo; pétalas verdes com máculas vináceas, ca. 3,4 x 1 cm, elípticas, convexas, ápice agudo; labelo vináceo, trilobado, ca. 1,8 x 2,1 cm, plano, patente, dois lobos laterais com ápice acuminado, lobo central triangular e caroso; coluna verde com máculas vináceas, ca. 1,8 cm compr., ereta, rostrada; rostro ca. 3 mm compr.; duas antenas retrorsas se projetando

em direção ao disco do labelo, ca. 1,5 cm compr., paralelo-divaricadas; polínias 2, ca. 4 mm compr., amarelas, estipe ca. 4 mm compr., oblongo, castanho, viscidio ca. 2 mm diâm, orbicular, castanho. Inflorescência feminina ca. 22 cm compr., em racemo, pauciflora, laxa, ereta, lateral. Pedúnculo verde-claro, ca. 17 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo verdes, 1,8-2 cm compr., obovadas a lanceoladas, amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais verdes ca. 2 x 0,7 cm, lanceoladas, ápice agudo. Flores femininas carnosas, pediceladas; pedicelo ca. 1,8 cm compr.; pétalas e sépalas verdes com máculas castanhas; labelo verde, cuculado; ovário ca. 1,5 cm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: 11.XI.2001, V. R. Almeida et al. 23, fl. (CESJ); 26.I.2002, R. C. Forzza & B. K. S. Franco 2053, fl. (CESJ).

O gênero *Catasetum* inclui mais de 100 espécies exclusivamente neotropicais, com a grande maioria concentrada na região amazônica, principalmente nos estados do Amazonas e Pará (Silva & Oliveira, 1998). *C. cernuum* apresenta flores muito vistosas, em geral diclinas. Na Reserva ocorrem tanto plantas com inflorescências masculinas e femininas, quanto plantas com inflorescências com flores hermafroditas. Na Reserva *C. cernuum* se desenvolve sempre entre as bainhas foliares de *Attalea oleifera* Barb. Rodr. Apresenta ocorrência registrada para os estados das Regiões Sudeste e Sul do Brasil, exceto o Paraná (Pabst & Dungs, 1975).

2. *Comparettia coccinea* Lindl., Sketch Veg. Swan R. 14: t. 68. 1838.

Figura 1 b

Erva epífita, ca. 43 cm alt. Pseudobulbo verde-claros, ca. 2 cm compr., fusiforme, 1 folhados. Folha séssil; lâmina 4,9-16 x 0,9-1,5

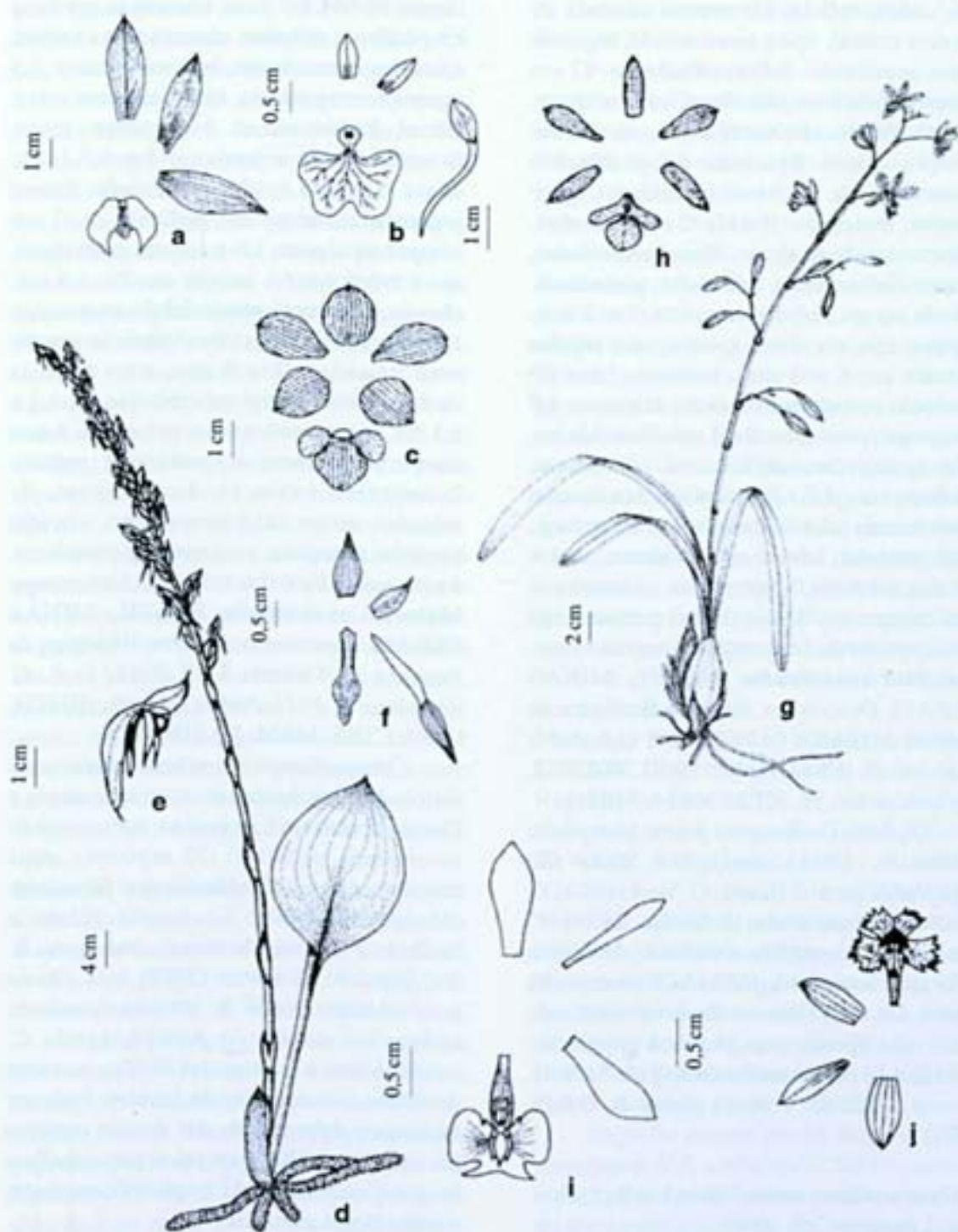


Figura 1. a. *Catasetum cernuum*; b. *Comparettria coccinea*; c. *Cyrtopodium cardiochilum*; d-f *Eltroleptis janeirensis*; g-h. *Encyclia patens*; i. *Epidendrum densiflorum*; j. *E. secundum*.

cm, oblanceolada, levemente sulcada na nervura central, ápice arredondado, algumas vezes acuminado. Inflorescência ca. 43 cm compr., em racemo, pauciflora, laxa, pendente, lateral. Pedúnculo verde-claro, ca. 35 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo estramíneas, ca. 5 x 3 mm, lanceoladas, ápice agudo. Brácteas florais 2-4 x 2 mm, lanceoladas, ápice agudo. Flores pediceladas, laranja-avermelhadas, calcaradas; pedicelo ca. 1,5 cm compr.; sépala dorsal ca. 7 x 3 mm, elíptica, côncava, livre, ápice agudo; sépalas laterais ca. 6 x 2 mm, conatas, base do sinsépalo estendido em calcar; calcar ca. 1,9 cm compr.; pétalas ca. 8 x 3 mm, lanceoladas, ápice agudo, côncavas; labelo ca. 1,5 x 1,5 cm, trilobado, com dois calos entre os lobos laterais; lobos laterais muito reduzidos, ca. 1 mm larg., semicirculares; lobo central evidente, ca. 1 x 1,5 cm, bilobado, ápice retuso; coluna ca. 4 mm compr., ca. 3 mm diâm.; polínias não vistas; ovário ca. 1 cm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 01.IV.2000, P. C. L. Faria et al. s.n., fl. (CESJ 31100); 10.III.2002, L. S. Fernandes s.n., fl. (CESJ 36624, MBM).

O gênero *Comparettia* possui 10 espécies (Dressler, 1993), das quais duas são registradas para o Brasil, *C. coccinea* e *C. paulensis* Cogn. (Pabst & Dungs, 1977). *C. coccinea* apresenta flores vistosas, de intensa coloração laranja-avermelhada. Esta espécie é uma das mais raras na Reserva tendo sido observada apenas uma pequena população. Distribui-se pelos estados da Região Sudeste, Paraná e Distrito Federal (Pabst & Dungs, 1977).

3. *Cyrtopodium cardiochilum* Lindl., J. Hort. Soc. London 4: 266. 1849.

Figura 1 c

Erva rupícola. Pseudobulbos amarelos, fusiformes, multifoliados, com bainhas persistentes, amplexivas sobre o pseudobulbo. Folhas dísticas, dispostas ao longo do pseudobulbo; bainha foliar 6,5-8,5 x 1,5-4,5 cm;

lâmina 19-60 x 2-7,5 cm, lanceolada, nervuras longitudinais salientes, sésseis sobre a bainha, ápice longo-acuminado. Inflorescência ca. 1,5 m compr., em panícula, multiflora, laxa, ereta, lateral. Pedúnculo ca. 1 m compr., ereto. Brácteas florais amarelas, 1-2 x 0,5-1 cm, elípticas, ápice agudo a apiculado. Flores pediceladas, amarelas; pedicelo ca. 2 cm compr.; sépalas ca. 1,6 x 1,3 cm, orbiculares, ápice arredondado; pétalas ca. 2 x 1,3 cm, obovatis, ápice arredondado; labelo amarelo, ca. 1,7 x 2,1 cm, trilobado, lobos laterais levemente reniformes, ca. 7 x 9 mm, com máculas vináceas, lobo central suborbicular, ca. 1,2 x 1,3 cm, ápice arredondado; coluna ca. 8 mm compr., pé da coluna ca. 3 mm compr.; polínias 2, amarelas, ovais, ca. 1 mm compr., 1-sulcadas, estipe ca. 1 mm compr., viscidio castanho, triangular, ca. 1 mm larg.; ovário ca. 8 mm compr. Fruto imaturo ca. 3,5 cm compr.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 21.X.2001, F. R. G. Salimena & P. H. Nobre 933, fl. (BHCB, CESJ, CTES, MBM, SP, SPF, UB).

Cyrtopodium é um gênero amplamente distribuído nas Américas, ocorrendo desde a Flórida (EUA) até a Argentina, com centro de diversidade no Brasil (32 espécies), mais precisamente no Planalto Central Brasileiro (Menezes, 2000). *C. cardiochilum* é facilmente confundida com *C. andersonii* R. Br. Segundo Menezes (2000) esta última possivelmente ocorre no território brasileiro apenas no estado do Amapá, sendo *C. cardiochilum* a espécie das regiões serranas de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Pode ser facilmente diferenciada das demais espécies encontradas na Reserva pelos pseudobulbos longos e amarelos, pela ampla inflorescência e pelas flores amarelas.

4. *Eltroplectris janeirensis* (Porto & Brade) Pabst, Bradea 1 (47): 469. 1974.

Figura 1 d-f

Erva terrestre, ca. 40 cm alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas

pediceladas; pecíolo róseo, 20-24 cm compr.; lâmina verde, discolor, variegada, 16-19,5 x 9,5 cm, oval, base atenuada ápice acuminado. Inflorescência ca. 15 cm compr., em espiga, multiflora, laxa, ereta. Pedúnculo róseo, ca. 55-68 cm compr., terminal, ereto. Brácteas do pedúnculo castanhas, 1,6-2,7 x 1 cm, lanceoladas, ápice acuminado a longo-acuminado, amplexivas sobre o pedúnculo. Brácteas florais róseas, 1-1,8 x 0,2-0,4 cm, lanceoladas, ápice agudo a longo-acuminado. Flores sésseis, verdes, calcaradas; sépala dorsal 9 x 4 mm, lanceolada, côncava, ápice agudo; sépalas laterais ca. 7 x 3 mm, lanceoladas, ápice agudo; calcar 1,2 cm compr., formado pelo prolongamento das sépalas laterais mais o pé da coluna, fundido apenas na base; pétalas ca. 8 x 4 mm, lanceoladas, levemente assimétricas, ápice agudo; labelo ca. 1,7 x 0,5 cm, com a base estreitada, oblonga, inserida dentro do calcar, expandindo aproximadamente a partir do meio em uma lâmina trilobada, ca. 8 mm compr., lobo central triangular, ca. 4 x 2 mm, ápice agudo, lobos laterais semicirculares, ca. 4 x 1 mm; coluna ca. 4 mm compr., rostrada; rostro ca. 1 mm compr., filiforme; polínias não vistas; ovário ca. 2,3 cm compr., fusiforme. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: 29.IV.2000, P. C. L. Faria et al. s.n., fl. (CESJ 31136); 20.IV.2002, R. C. Forza et al. 2171, fl. (CESJ, MBM).

O gênero *Eltroplectris* possui 13 espécies (Dressler, 1993) nativas dos trópicos e subtropicais do continente americano (Garay, 1980). Para o Brasil são registradas dez espécies (Pabst & Dungs, 1975; Campacci & Kautsky, 1999). *E. janeirensis* apresenta distribuição restrita aos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (Pabst & Dungs, 1975). Na Reserva foram observados poucos indivíduos, sempre em locais úmidos e sombreados. Dentre as espécies terrestres encontradas na Reserva, é a única que possui calcar evidente.

5. *Encyclia patens* Hook., Bot. Mag. 57: t. 3013. 1830.

Figura 1 g-h

Erva epífita, ca. 38 cm alt. Pseudobulbos verde-claros, ca. 5,5 cm compr., piriformes, 2-3-folhados. Folhas sésseis, apicais; lâmina 19-30 x 1,2-1,7 cm, loriformes, ápice retuso. Inflorescência 20-34 cm compr., em panícula, pauciflora a multiflora, laxa, ereta, terminal. Pedúnculo 10-14 cm compr. Brácteas do pedúnculo estramíneas, 0,5-1 cm compr., obovais, amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Flores pediceladas, creme com máculas vináceas; pedicelo ca. 5 mm compr.; sépala dorsal ca. 1,4 x 0,4 cm, oblanceolada, ápice agudo; sépalas laterais ca. 1,3 x 0,4 cm, elípticas, ápice acuminado; pétalas ca. 1,4 x 0,5 cm, espatuladas, ápice agudo; labelo ca. 1,2 x 1,5 cm, trilobado, lobos laterais ca. 7 x 2 mm, oblongos, ápice arredondado, lobo central 6 x 6 mm, orbicular, ápice arredondado a apiculado; coluna ca. 7 mm compr., com duas pequenas alas laterais próximas do ápice; polínias 4, amarelas; ovário ca. 1 cm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: 24.VI.2000, F. R. G. Salimena et al. s.n., fl. (CESJ 31246); 27.V.2001, V. R. Almeida et al. 7, fl. (CESJ); VI.2001, R. M. Castro 538, fl. (CESJ, MBM). **Material adicional examinado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro. Morro Queimado, 22.V.1972, D. Sucre et al. 9514, fl. (RB); Petrópolis. ± 1100 m.s.m., Araras, 16.VI.1974, G. Martinelli 325, fl. (RB). PARANÁ. Baía de Guaratuba, 12.VII.1969, P. I. S. Braga et al. 1674, fl. (RB).

Encyclia patens possui flores e hábito semelhante à *E. oncidoides* Schltr., embora tenha tanto o porte quanto as flores menores do que esta (Castro Neto & Campacci, 2000). Tem como um de seus sinônimos mais conhecidos a *E. odoratissima* (Lindl.) Schltr. Ocorre nos estados das Regiões Sul, Sudeste e Bahia (Pabst & Dungs, 1977). Na Reserva foram observados poucos indivíduos, ocorrendo sempre na borda dos cursos d'água.

6. *Epidendrum densiflorum* Hook., Bot. Mag. 67: t. 3791. 1840.

Figura 1 i

Erva rupícola ou epífita, ca. 1 m alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas numerosas, dísticas; bainha foliar ca. 3 cm compr.; lâmina verde-escuro, 11-18 x 3-5 cm, elíptica, margem inteira, séssil sobre a bainha, ápice agudo. Inflorescência ca. 23,5 cm compr., em panícula, multiflora, laxa, ereta, terminal. Pedúnculo verde, ca. 6,5 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo 1-1,5 x 0,5 cm, lanceoladas, ápice acuminado. Brácteas florais 5 x 3 mm, lanceoladas, ápice agudo a acuminado. Flores castanho-amareladas, pediceladas; pedicelo ca. 1,5 cm compr.; sépalas 1,2 x 0,4 cm, oblanceoladas, côncavas, ápice agudo; pétalas ca. 1,2 x 0,2 cm, oblanceoladas, ápice agudo; labelo tetralobado, ca. 0,8 x 1 cm; lobos laterais reniformes ca. 6 x 4 mm, com uma pequena reentrância próximo à base; lobos centrais triangulares, 3 x 2 mm, ápice agudo; disco com dois calos arredondados na base da lâmina, próximos à junção com a coluna, três calos transversais, alongados, na região do disco, sendo o central mais longo que os demais; coluna ca. 7 mm compr.; polínias 4, levemente assimétricas, duas maiores, ovais, duas menores, obovais; ovário ca. 1 cm compr. Frutos verdes, 2-3 cm compr., fusiformes.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 07.V.2001, R. M. Castro et al. 314, fr. (CESJ, MBM), 21.IX.2002, L. Menini Neto et al. 2, fl. (CESJ).

Material adicional examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Carangola: 17.X.1989, L. S. Leoni s.n., fl. (CESJ 20943). Pirapitinga: IX.1989, S. M. S. Verardo & M. Brügger s.n., fl. (CESJ 24189). Ituiutaba: Furna de São Vicente, 15.IX.1948, s.c., fr. (RB 66365). ESPÍRITO SANTO. Cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, X.1939, s.c., fl. (RB 41471); *ib.* 21.X.1941, s.c., fl. (RB 46205). RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro. Baía de Sepetiba, Ilha Furtada, 5.XI.1967, D. Sucre

1883, fl. (RB). SÃO PAULO. Caçapava, cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1935, P. Campos-Porto s.n., fl. (RB 37309). PARANÁ. Parque Nacional do Iguaçu, Matas do Palmital, 20.V.1949, A. P. Duarte 1898, fl. (RB). Sem procedência, s.d., W. Schwacke 11100, fl. (RB).

Epidendrum é um dos maiores gêneros dentro de Orchidaceae, possuindo cerca de 800 espécies distribuídas por todo continente americano (Dressler, 1993). Para o território brasileiro são referidas aproximadamente 100 espécies (Pabst & Dungs, 1975). *E. densiflorum* apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo por toda América Central e América do Sul (Pabst & Dungs, 1975). Na Reserva essa espécie foi encontrada como epífita ou rupícola sempre próxima de cursos d'água.

7. *Epidendrum secundum* Jacq., Enum. Syst. Pl. 29. 1760.

Figura 1 j

Erva rupícola, 0,5-1 m alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas numerosas, dísticas; bainha foliar amplexicaule; lâmina verde, 3-11 x 1,5-3 cm, oblongo-elíptica, séssil sobre a bainha, ápice obtuso. Inflorescência 4-22 cm compr., em corimbo, multiflora, laxa, ereta, terminal. Pedúnculo verde, ereto. Brácteas do pedúnculo 4-7 cm compr., estramíneas, amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais 0,2-1,5 x 0,3 cm, triangulares, ápice agudo a acuminado. Flores róseas, pediceladas; pedicelo verde, ca. 1,5 cm compr.; sépala dorsal ca. 8 x 3 mm, elíptica, ápice agudo; sépalas laterais ca. 8 x 4 mm, oblongo-lanceoladas, ápice agudo; pétalas ca. 9 x 2 mm, espatuladas, ápice agudo; labelo róseo com disco alvo ou amarelo, ca. 9 x 4 mm, trilobado, lobos laterais flabeliformes, fimbriados, lobo mediano levemente bilobado, flabeliforme, margem denteada, mais amplo que os laterais, disco com calos multilobados projetando-se em direção aos lobos laterais e central; coluna ca. 4 mm compr.; polínias 4. Frutos verdes ca. 1,9 cm compr.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: 10.VIII.2001, *R. M. Castro et al.* 583, fl./fr. (BHC, CESJ, CTES, HUFU, MBM, RB, SP, SPF, UB); 26.I.2002, *R. C. Forzza & B. K. S. Franco* 2059, fl. (BHC, CESJ, MBM, UB).

Epidendrum secundum é uma espécie com circunscrição bastante complexa. Barros (1996, 2002) e Toscano-de-Brito (1995) tratam-na como uma espécie única com grande variação morfológica. Esta posição foi corroborada por Pinheiro & Barros (2002), após a realização de uma análise morfométrica com caracteres vegetativos e florais de indivíduos do "complexo *Epidendrum secundum*". *E. secundum* apresenta uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo por todo território brasileiro, norte da América do Sul, América Central chegando até o México (Pabst & Dungs, 1975). Na Reserva forma grandes populações, sempre como rupícola nos afloramentos do Ribeirão do Gramma.

8. *Eurystyles actinosophila* (Barb. Rodr.) Schltr., Repert. Spec. Nov. Veg. Beih. 35: 39. 1925.

Figura 2 a-b

Erva epífita, ca. 4 cm alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas sésil, rosuladas; lâmina glauca, 1-2,6 x 0,5-1 cm, espatulada, margem ciliada, ápice acuminado. Inflorescência ca. 3 cm compr., capituliforme, multiflora, congesta, pendente, terminal. Pedúnculo ca. 2,5 cm compr., piloso. Brácteas do pedúnculo ca. 1 x 0,3 cm, rômbricas, margem ciliada, ápice acuminado. Brácteas florais ca. 1,2 cm compr., rômbricas, margem ciliada, ápice acuminado. Flores pediceladas, alvas, com as peças eretas formando um tubo; sépalas ca. 4 x 1 mm, lanceoladas, ápice agudo; pétalas ca. 3 x 0,5 mm, oblongas, justapostas à sépala dorsal, ápice obtuso; labelo ca. 4 x 1 mm, triangular, com duas projeções laterais na base, piloso próximo ao ápice, ápice agudo; polínias não vistas; ovário ca. 1 mm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da

Represa do Gramma: 21.II.2001, *R. M. Castro et al.* 125, fl. (BHC, CESJ, SP, UB); *R. M. Castro et al.* 241, 01.IV.2001, fl. (CESJ); VI.2001, *R. M. Castro* 456, fl. (CESJ, MBM). **Material adicional examinado:** BRASIL. RIO DE JANEIRO. Paraty. Passando a 1ª ponte, entrar à direita (sentido RJ/SP), 13 km do trevo de Paraty, subindo o Rio Corisco, 29.VI.1993, *R. Marquete et al.* 1064, fl. (RB); Resende. Itatiaia, III.1942, *A. C. Brade* 18014, fl. (RB).

O gênero *Eurystyles* possui 10 espécies (Dressler, 1993) distribuídas por toda região neotropical (Garay, 1980). Para o Brasil Pabst & Dungs (1975) registraram quatro espécies. *E. actinosophila* apresenta distribuição geográfica restrita aos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Na Reserva são encontrados poucos indivíduos distribuídos, em geral, próximo de cursos d'água. *E. actinosophila* pode ser facilmente diferenciada das demais espécies da área por seu porte reduzido, suas folhas glaucas com margens ciliadas e por sua inflorescência congesta, capituliforme.

9. *Gomesa recurva* Lodd., Bot. Cab. t. 660. 1822.

Figura 2 c-e

Erva epífita, ca. 45 cm alt. Pseudobulbos verdes, 5,5-7,7 cm compr., levemente achatados, 2-foliados, com 1-2 bainhas foliadas, basais. Folhas apicais; lâmina 18-36,5 x 1,5-3,5 cm, lanceoladas a oblanceoladas, ápice agudo a acuminado. Bainhas foliadas verdes, dobradas longitudinalmente 6,5-19 x 1,5-1,5 cm, lanceoladas, ápice agudo. Inflorescência 13,2-39,5 cm compr., em racemo, multiflora, laxa, recurvada, lateral. Pedúnculo verde, 6,6-17,5 cm compr., recurvado. Brácteas do pedúnculo verde-claras, 1,5-2,5 x 0,3-0,5 cm, lanceoladas, ápice agudo a acuminado. Brácteas florais verde-claras, 2-12 x 1-2 mm, elípticas a lanceoladas, ápice agudo a acuminado. Flores pediceladas, amarelas a verde-amareladas; pedicelo ca. 0,8 cm compr.; sépala dorsal ca. 1 x 0,3 cm, oblanceolada, ápice agudo a arredondado; sépalas

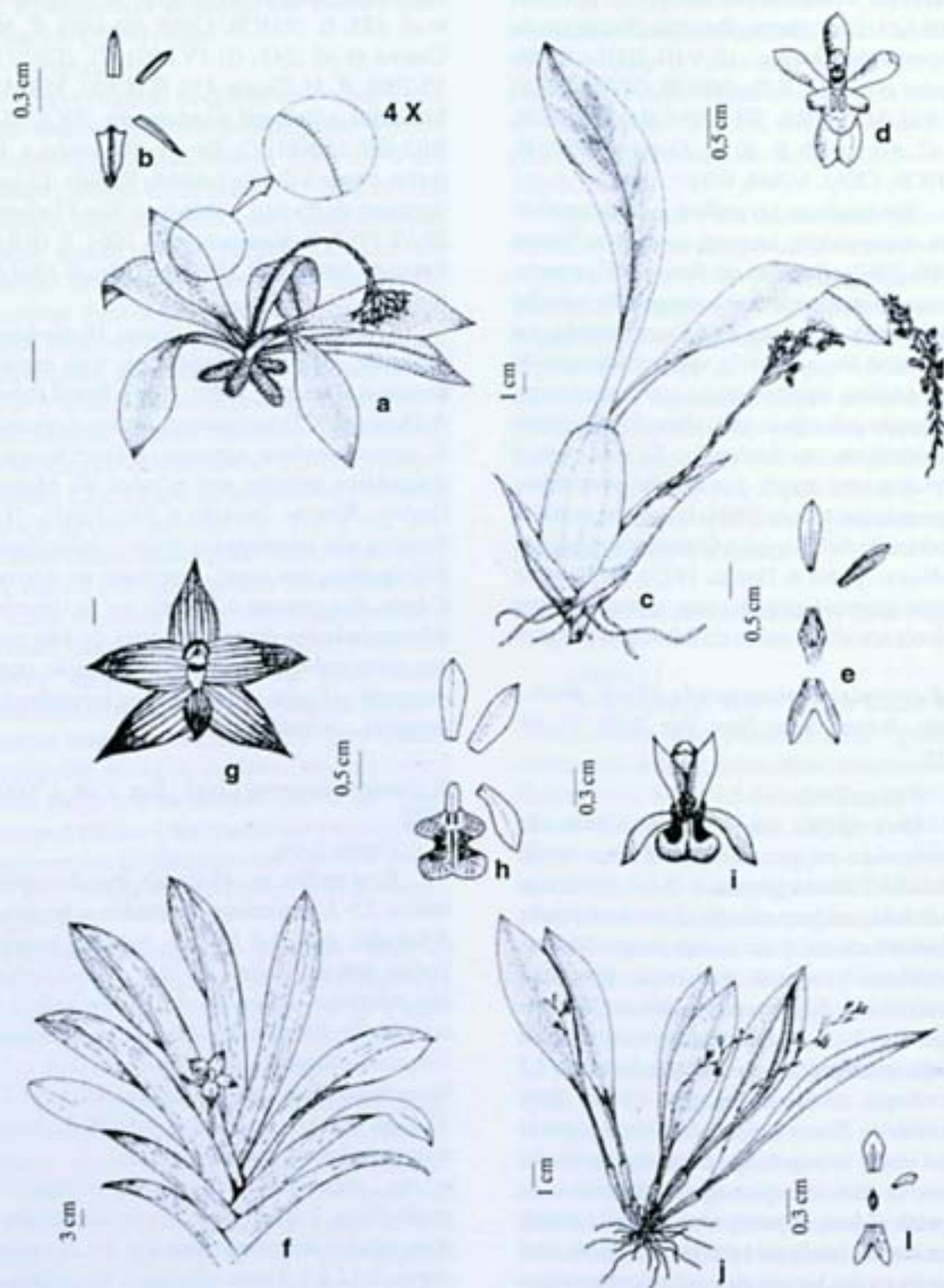


Figura 2. a-b. *Eurystyles actinosophila*; c-e. *Gomesa recurva*; f-g. *Huntleya meleagris*; h-l. *Oeceoclades maculata*; j-l. *Pleurothallis hypnicola*.

laterais ca. 1 x 0,5 cm, lanceoladas, ápice agudo, conatas até a região mediana; pétalas ca. 9 x 3 mm, oblanceoladas, ápice agudo a arredondado; labelo genuflexo ca. 1 x 0,4 cm, elíptico, ápice agudo, com duas alas laterais e dois calos centrais claviformes; coluna ca. 6 mm compr.; polínias 2, obovais, ca. 1,5 mm, amarelas, estipe ca. 1 mm compr., alvo, oblongo, viscidio ca. 1 mm compr., castanho, triangular; ovário ca. 4 mm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: 25.V.2000, *P. C. L. Faria et al. s.n.*, fl. (CESJ 31067); 10.I.2001, *R. M. Castro et al. 92*, fl. (BHC, CESJ, UB); 21.IV.2001, *R. M. Castro et al. 263*, fl. (CESJ, MBM); 27.I.2002, *R. C. Forzza & B. K. S. Franco 2068*, fl. (CESJ, SP); II.2002, *P. C. L. Faria & B. K. S. Franco s.n.*, (CESJ 39080, floresceu em cultivo em II.2002); III.2002, *R. C. Forzza et al. s.n.* (CESJ 39079, floresceu em cultivo em V.2002), fl. (CESJ); 21.IV.2002, *R. M. Castro et al. 263*, fl. (CESJ).

Material adicional examinado: BRASIL. PERNAMBUCO. Zona da Mata, 20.X.1968, *A. B. G. Ferreira s.n.*, fl. (HB 42192). ESPÍRITO SANTO. Vargem Alta, 700 m.s.m., 24.V.1976, *E. Lima s.n.*, fl. (HB 63524). MINAS GERAIS. São Mateus. Mata do Rio do Peixe, 15.VI.1968, *V. Gomes 5*, fl. (HB); Estação Experimental de Água Limpa, 18.II.1968, *V. Gomes 03*, fl. (HB); PARANÁ. Guaraqueçaba. Serrinha, 08.III.1968, *G. Hatschbach 18686*, fl. (HB). SANTA CATARINA. Palhoça. Morro Cambirela, 30.X.1956, *J. A. Rohr 2304*, fl. (HB). RIO GRANDE DO SUL. Serra do Matador, 25.I.1959, *R. Reitz & R. Klein 8297*, fl. (HB).

O gênero *Gomesa* possui 13 espécies exclusivamente brasileiras (Dressler, 1993). *G. recurva* é a espécie de Orchidaceae mais freqüente na Reserva, ocorrendo sempre à beira dos córregos, muitas vezes formando grandes populações que revestem os galhos das árvores. Apresenta distribuição nos estados das Regiões Sudeste e Sul do Brasil, exceto Rio Grande do Sul (Pabst & Dungs, 1977).

10. *Huntleya meleagris* Lindl., Bot. Reg. 23: t. 1991. 1837.

Figura 2 f-g

Erva epífita, ca. 50 cm alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas flabeladas, dísticas; bainha foliar 3-9,5 x 2,5 cm; lâmina levemente discolor, 25-37 x 1,5-4,2 cm, oblanceolada, com nervuras longitudinais salientes, sésil sobre a bainha, ápice agudo. Inflorescência uniflora. Pedúnculo 7,5-8 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo ca. 1,5 cm compr., elípticas, amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais ca. 1,3 x 0,2 cm, filiformes. Flores pediceladas, castanho-avermelhadas, com sépalas e pétalas de base alva a levemente amarelada; pedicelo 3-6,5 cm compr.; sépalas 3-3,5 x 1 cm, lanceoladas, ápice atenuado; pétalas ca. 2,5 x 1 cm, lanceoladas, ápice atenuado; labelo alvo com ápice castanho, ca. 2 x 1,4 cm, obovado, ápice apiculado, calo com projeções fimbriadas; coluna alva, ca. 1,3 cm compr., com alas amarelo-esverdeadas; polínias 4, amarelo-claras, ca. 3 mm compr., estipe alvo, ca. 2 mm compr., levemente triangular, viscidio ca. 1 mm, oval, levemente castanho; ovário ca. 8 mm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: 11.XI.2001, *V. R. Almeida et al. 26*, fl. (CESJ, MBM).

Material adicional examinado: BRASIL. ESPÍRITO SANTO. Cachoeiro do Itapemirim. Vargem Alta, 23.V.1949, *A. C. Brade 19881*, fl. (RB); sem procedência, 1914, *P. Campos-Porto 35*, fl. (RB); sem procedência, IX.1948, *A. C. Brade 19446*, fl. (RB).

O gênero *Huntleya* inclui 10 espécies (Dressler, 1993). Até o início da década de 1990, *H. meleagris* era a única representante do gênero registrada para o Brasil. Em 1992 foi citada *H. lucida* (Rolfe) Rolfe, para a Amazônia (Silva & Silva, 2000). *H. meleagris* ocorre nos estados do Sul e Sudeste do Brasil e Bahia (Pabst & Dungs, 1977). Pode ser facilmente diferenciada das demais espécies de Orchidaceae da Reserva pela presença de inflorescência uniflora e folhas flabeladas e dísticas.

11. *Liparis nervosa* (Thunb. ex Murray) Lindl., Gen. Sp. Orch. Pl. p. 26. 1830.

Erva terrestre, ca. 15 cm alt. Pseudobulbo vináceo, ca. 6,5 cm compr., fusiforme, 4-folhado. Folhas sésseis, 1,8-25,5 x 1-8,5 cm, imbricadas, lanceoladas a elípticas, ápice agudo, nervuras longitudinais salientes. Inflorescência 32-42,5 cm compr., em racemo, laxa, ereta, terminal. Pedúnculo verde-claro, 18-20 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo ca. 1,2 x 0,2 cm, lanceoladas, ápice agudo. Brácteas florais 4-8 x 2 mm, lanceoladas a elípticas, ápice agudo. Frutos verdes ca. 1,5 cm compr., com o perianto persistente.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 23.III.2002, R. C. Forzza et al. 2103, fr. (CESJ, MBM).

O gênero *Liparis* apresenta distribuição cosmopolita e engloba cerca de 350 espécies (Dressler, 1993), com apenas três ocorrendo no Brasil (Pabst & Dungs, 1975). *L. nervosa* destaca-se das demais espécies estudadas pela presença de folhas largas, plicadas e pelos pseudobulbos vináceos. Coletada apenas com frutos, não foi possível a descrição de suas flores. Apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde a América Central até o sul do Brasil (Pabst & Dungs, 1975) e também no Japão. É uma espécie comum em matas secundárias, vegetando sobre detritos (Hoehne, 1949).

12. *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl., Gen. Sp. Orch. Pl. p. 237. 1833.

Figura 2 h-i

Erva terrestre, ca. 15 cm alt. Pseudobulbo verde-escuro, 2,5-3 cm. compr., piriforme, 1-folhado. Folha sésil; lâmina foliar verde-clara, variegada, 7,8-22 x 2-3 cm, elíptica, ápice agudo. Inflorescência ca. 40-44 cm compr., em racemo, pauciflora, laxa, ereta, lateral. Pedúnculo verde-escuro, 18-22 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo estramíneas, 2-3 x 0,7 cm, ovais, amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais estramíneas, 0,3-1 x 0,2 cm, lanceoladas, ápice

agudo. Flores pediceladas, calcaradas, creme-esverdeadas; pedicelo ca. 1 cm compr.; sépala dorsal ca. 1 x 0,3 cm, oblanceolada, ápice arredondado; sépalas laterais ca. 1 x 0,3 cm, falciformes, ápice agudo; pétalas ca. 1 x 0,3 cm, elípticas, ápice arredondado; labelo tetralobado, alvo com duas máculas vináceas, ca. 1,2 x 1 cm, calcar claviforme, ca. 3 mm compr., formado na base do labelo; lobos laterais arredondados, com estrias vináceas; lobos centrais orbiculares; coluna alva, ca. 4 mm compr.; ovário ca. 8 mm compr.; polínias 4, amarelas, ca. 0,5 mm. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 10.III.2002, L. S. Fernandes s.n., fl. (CESJ 36623); 18.V.2002, A. V. Lopes et al. 53, fl. (CESJ).

O gênero *Oeceoclades* possui cerca de 30 espécies com ocorrência predominantemente no continente Africano (Dressler, 1993). Para o Brasil, é registrada apenas *O. maculata* que ocorre da Amazônia ao Rio Grande do Sul (Pabst & Dungs, 1975). Pode ser facilmente diferenciada das demais espécies de Orchidaceae terrestres encontradas na Reserva por possuir pseudobulbo piriforme, com apenas uma folha variegada, e flores com duas máculas vináceas no labelo.

13. *Pleurothallis hypnicola* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 28 (misc.): 75. 1842.

Figura 2 j-l

Erva epífita, ca. 12 cm alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Ramicaule verde, 2-3 cm compr., cilíndrico, 1-folhado; bainhas 1-2 cm compr., amplexivas, ápice agudo. Folha peciolada, apical; lâmina verde-clara, 6-11 x 1-2 cm, elíptica, margem inteira, ápice agudo. Inflorescência 7,5-10,5 cm compr., em cincinnos, multiflora, laxa, terminal, posicionada na axila das folhas. Pedúnculo verde, 2,5-4,5 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo castanhas, ca. 2 mm compr., ovais, amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais semelhantes às brácteas do pedúnculo. Flores pediceladas, amarelas;

pedicelo ca. 3 mm compr.; sépala dorsal ca. 4 x 2 mm, oblanceolada, ápice agudo, com margem espessada na metade superior; sépalas laterais ca. 4 x 2 mm, parcialmente conatas, ápice agudo, margem espessada próximo ao ápice; pétalas ca. 2 x 0,5 mm, espatuladas, ápice agudo; labelo vináceo, ca. 2 x 1 mm, elíptico, ápice agudo; coluna creme, ca. 2 mm compr., com alas triangulares; polínias 2, amarelas, ca. 0,5 mm compr.; ovário verde, ca. 1 mm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: 21.IV.2002, R. C. Forzza et al. 2187, fl. (CESJ).

Material adicional examinado: BRASIL. RIO DE JANEIRO. Resende. Itatiaia, próximo à pensão Donati, 13.XI.1954, G. F. J. Pabst s.n., fl. (HB 2567); Serra dos Órgãos, II.1958, H. Sick s.n., fl. (HB 8415). Rio de Janeiro. Serra da Carioca, 22.IV.1951, G. F. J. Pabst s.n., fl. (HB 2100). SANTA CATARINA. Ilha de Santa Catarina. Sertão da Lagoa, 12.IV.1952, J. A. Rohr 2183, fl. (HB).

Pleurothallis é um megagênero de cerca de 1000 espécies distribuídas por toda a Região Neotropical (Dressler, 1993). *Pleurothallis hypnicola* ocorre nos estados das Regiões Sudeste e Sul do Brasil (Pabst & Dungs, 1975). É uma espécie de porte reduzido, epífita, com os indivíduos apresentando, na área estudada, sépalas e pétalas amarelas e labelo vináceo.

14. *Polystachya concreta* (Jacq.) Garay & H.R. Sweet, Fl. Lesser Antilles 1:178. 1974.
Figura 3 a-b

Erva epífita, ca. 25 cm alt. Pseudobulbo verde-claro, ca. 2,5 cm compr., fusiforme, 4-folhado. Folhas imbricadas; bainha foliar, 4-9 cm compr.; lâmina levemente discolor, 0,5-21 x 0,7-3 cm, elíptica a lanceolada, margem inteira, séssil sobre a bainha, ápice arredondado. Inflorescência 19-35 cm compr., em panícula, multiflora, laxa, pendente, terminal. Pedúnculo verde, 12-20 cm compr., ereto a levemente recurvado. Brácteas do pedúnculo estramíneas, 2,5-6,2 cm. compr.,

amplectivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais ca. 2 x 1 mm, triangulares, ápice agudo a acuminado. Flores pediceladas, não ressupinadas; pedicelo alvo, inconspícuo; sépala dorsal amarela, ca. 2 x 1 mm, oval, côncava, ápice agudo; sépalas laterais amarelas, ca. 3 x 2 mm, ovais, margem inferior convoluta próxima à base, ápice agudo; pétalas amarelas, ca. 3 x 0,5 mm, oblongas a oblanceoladas, ápice retuso; labelo alvo, ca. 3 x 3 mm, trilobado, ápice retuso, lobo central com pseudopólen, calo ca. 1 mm compr., próximo à base do lobo central; coluna alva, ca. 1 mm compr.; polínias não vistas; ovário ca. 5 mm compr., fusiforme. Fruto verde, ca. 9 mm compr., fusiforme.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Gramma: II.2001, L. D. Meireles s.n., fl./fr. (CESJ 33817); 27.V.2001, V. R. Almeida et al. 6, fr. (CESJ, MBM); 24.II.2000, P. C. Zampa s.n., fl. (CESJ 31037); 21.IV.2001, R. M. Castro et al. 286, fr. (CESJ).

O gênero *Polystachya* abriga cerca de 120 espécies, sendo predominantemente africano (Dressler, 1993). Para o Brasil são registradas 12 espécies. *P. concreta* apresenta ampla distribuição no Brasil, ocorrendo desde a Amazônia até o Rio Grande do Sul (Pabst & Dungs, 1975). Na Reserva são encontradas grandes populações desta espécie, preferencialmente em locais mais úmidos.

15. *Polystachya micrantha* Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih.35: 81. 1925.

Figura 3 c

Erva rupícola, ca. 7 cm alt. Pseudobulbo verde-escuro, ca. 5 mm compr., oval, 4-folhado. Folhas imbricadas; bainha foliar verde-clara, ca. 1 cm compr. Lâmina verde-clara, 5,5-7,5 x 0,6-1 cm., elíptica, margem inteira, séssil sobre a bainha, ápice arredondado. Inflorescência ca. 6,5 cm compr., em racemo, pauciflora, laxa, ereta, terminal. Pedúnculo verde, ca. 5 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo estramíneas, ca. 2 cm compr.,

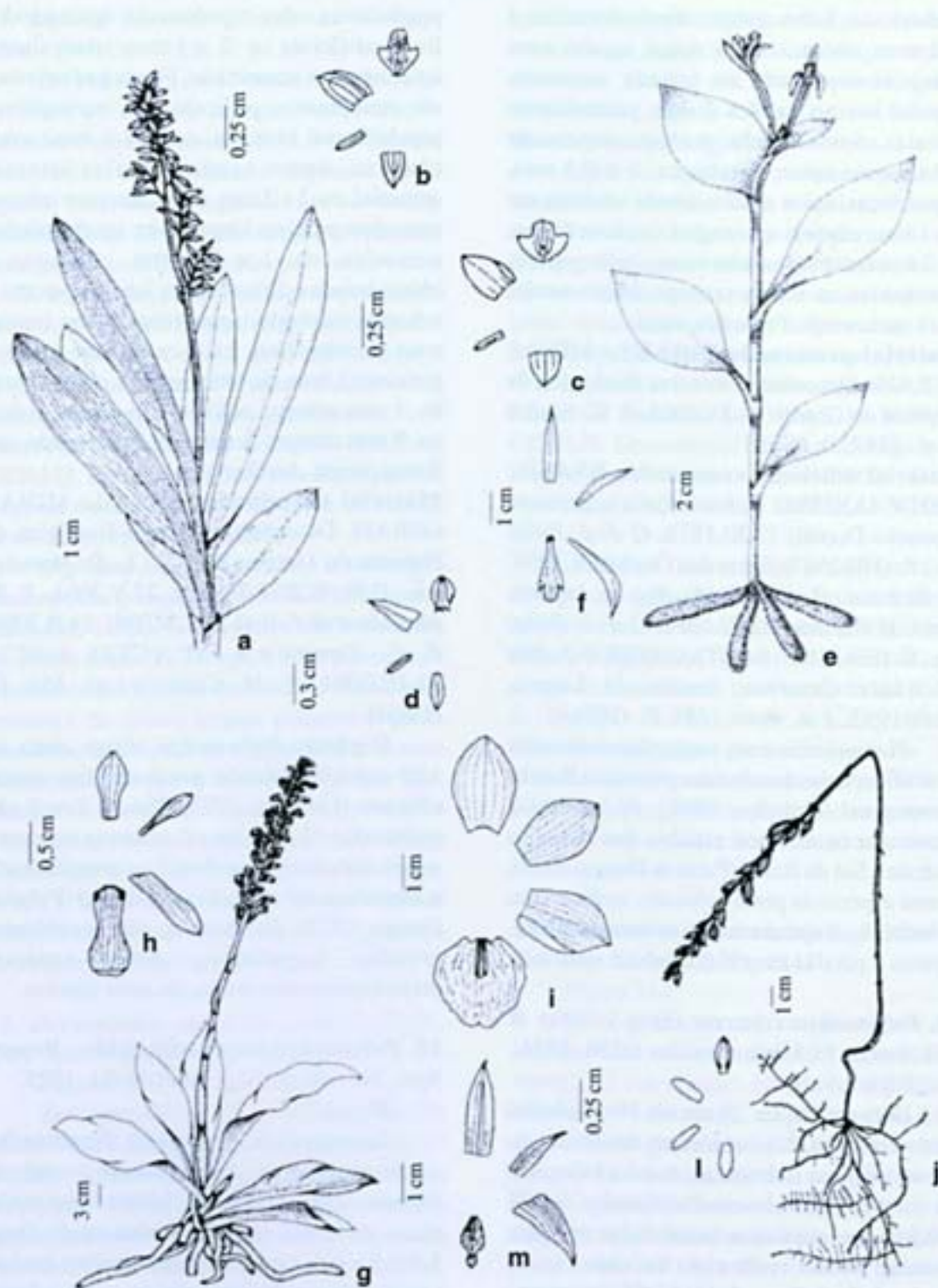


Figura 3. a-b. *Polystachya concreta*; c. *P. micrantha*; d. *Prescottia stachyodes*; e-f. *Psilochilus modestus*; g-h. *Sauroglossum nitidum*; i. *Warrea warreana*; j-l. *Wulschlaegelia aphylla*; m. *Xylobium variegatum*.

amplectivas sobre o pedúnculo, membranáceas, ápice acuminado. Brácteas florais ca. 0,5 mm compr., triangulares, ápice acuminado. Flores pediceladas, não ressupinadas, verde-claras; pedicelo ca. 1 mm compr.; sépala dorsal ca. 2 x 2 mm, oval, côncava, ápice agudo; sépalas laterais ca. 3 x 2 mm, ovais, côncavas, margem inferior convoluta próximo à base, ápice agudo; pétalas ca. 2 x 0,5 mm, oblongas, ápice arredondado; labelo trilobado, ca. 2 x 3 mm, ápice truncado, calo castanho próximo à base do labelo; coluna alva, ca. 1 mm compr.; polínias não vistas; ovário ca. 2 mm compr., fusiforme. Frutos imaturos verdes, ca. 8 mm compr., fusiformes.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 12.I.2002, L. Menini Neto et al. 1, fl./fr. (CESJ).

Polystachya micrantha é citada por Pabst & Dungs (1975) apenas para o estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, de modo que este é o primeiro registro da espécie para o estado de Minas Gerais. Na Reserva foram observadas apenas duas pequenas populações próximas de cursos d'água.

16. *Prescottia stachyodes* (Sw.) Lindl., Edward's Bot. Reg. 22: t. 1915. 1836.

Figura 3 d

Erva terrestre, ca. 50 cm alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas pecioladas; peciolo castanho 33,5-43,5 cm compr.; lâmina verde, variegada, 22-23,5 x 11-14 cm, elíptica, base cuneada a atenuada, margem inteira, ápice agudo. Inflorescência ca. 1 m compr., em espiga, multiflora, laxa, ereta, terminal. Pedúnculo róseo, 81,5-86 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo castanhas a levemente rosadas, 2-8,5 cm compr., amplexivas sobre o pedúnculo, ápice agudo. Brácteas florais creme, 0,5-1,5 x 0,1-0,5 cm, diminuindo de tamanho em direção ao ápice, lanceoladas, ápice longo-acuminado. Flores sésseis, cremes a verdes, não ressupinadas; sépala dorsal ca. 3 x 1 mm, elíptica, recurvada, ápice agudo; sépalas laterais ca. 3 x 1 mm,

lanceoladas, ápice agudo; pétalas ca. 2 x 0,5 mm, oblongas, recurvadas, ápice arredondado; labelo ca. 2 x 2 mm, cuculado, com duas aurículas na base; coluna ca. 2 mm compr.; polínias não vistas; ovário ca. 6 mm compr. Fruto ca. 1 cm compr., fusiforme.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 30.IX.2000, L. D. Meireles et al. s.n., fl. (CESJ 31444, SP); 01.IX.2001, R. C. Forzza et al. 1849, fl. (CESJ); 31.X.2001, R. M. Castro et al. 655, fl. (CESJ).

Material adicional examinado: BRASIL. RIO DE JANEIRO. Paraty. Morro da Pedra Rolada, ca. 400 m.s.m., APA Cairuçu, 23.VIII.1995, M. G. Bovini et al. 873, fl. (RB). Rio de Janeiro. Vertente do Sumaré, VII.1969, D. Sucre 5749, fl. (RB).

Prescottia é um gênero com 21 espécies (Dressler, 1993), das quais 17 são registradas para o Brasil (Pabst & Dungs, 1975). *P. stachyodes* apresenta ampla distribuição geográfica ocorrendo do México ao sul do Brasil. É uma espécie relativamente comum na Reserva, onde indivíduos isolados são encontrados em vários pontos dentro da mata, sempre em locais sombreados e úmidos.

17. *Psilochilus modestus* Barb. Rodr., Gen. Sp. Orchid. 2: 273. 1882.

Figura 3 e-f

Erva terrestre, ca. 30 cm alt. Caule cilíndrico, não intumescido em pseudobulbo. Folhas rosuladas, sésseis; bainha foliar 3,4-4 cm compr., a metade inferior amplexicaule, a metade superior livre. Lâmina foliar discolor, 7,8-9,4 x 4,5-4,8 cm, oval, margem levemente revoluta, ápice agudo. Inflorescência ca. 1,3 cm compr., em racemo, pauciflora, ereta, terminal. Pedúnculo ca. 2 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo semelhantes à lâmina foliar, ca. 3,8 x 1,6 cm. Brácteas florais ca. 1 cm compr., lanceoladas, ápice agudo. Flores pediceladas; pedicelo ca. 1 cm compr.; sépala dorsal ca. 2,3 x 0,2 cm, lanceolada, ápice agudo; sépalas laterais ca. 2,3 x 0,3 cm,

lanceoladas, ápice agudo; pétalas ca. 2 x 0,2 cm, lanceoladas, ápice agudo; labelo trilobado, ca. 1,8 x 0,7 cm, lobos laterais levemente triangulares, ca. 2 mm compr., ápice agudo, lobo central orbicular, ca. 5 x 4 mm; coluna ca. 1,3 cm compr.; polínias não vistas; ovário ca. 3 cm compr. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 21.IV.2002, R. C. Forzza et al. 2192, fl. (CESJ).

Material adicional examinado: BRASIL. ESPÍRITO SANTO. Domingos Martins. 23.III.1976, R. Kautsky 539, fl. (HB); 13.II.1978, R. Kautsky 581, fl. (HB). SÃO PAULO. Angatuba. Fazenda do Serviço Florestal: 23.II.1966, M. Emmerich & R. Dressler 2841, fl. (HB). SANTA CATARINA. Araguari. Barra do Sul, 08.IV.1953, R. Reitz & R. Klein 506, fl. (HB); Ilha de Santa Catarina. Sertão da Lagoa, 12.X.1958, J. A. Rohr 2340, (HB); sem procedência, 26.II.1951, J. A. Rohr s.n., fl. (HB 2038).

O gênero *Psilochilus* possui sete espécies (Dressler, 1993) das quais apenas *P. modestus* e *P. dusenianus* Kraenzl. ex Garay & Dunst. ocorrem em território brasileiro (Pabst & Dungs, 1975). *P. modestus* apresenta distribuição nos estados das Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Na Reserva apenas poucos indivíduos isolados foram observados.

18. *Sauroglossum nitidum* (Vell.) Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 37: 376. 1920.

Figura 3 g-h

Erva terrestre ca. 45 cm alt. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas rosuladas, com a base estreitada, canaliculada, séssil; lâmina verde, 20-35 x 4,5-7,5 cm, elíptica, margem inteira, ápice agudo. Inflorescência 35-100 cm compr., em racemo, ereta, multiflora, laxa, terminal. Pedúnculo 25-80 cm compr., verde, ereto, pubérulo. Brácteas do pedúnculo verdes, 2-15 x 0,5-1,5 cm, sendo as inferiores amplexivas sobre o pedúnculo, ápice acuminado. Brácteas florais 0,5-2 x 0,2-0,5 cm, pubérulas na face abaxial, ápice acuminado.

Flores pediceladas; pedicelo verde, ca. 3 mm compr.; sépala dorsal verde, ca. 8 x 3 mm, oblanceoladas, pubérulas, ápice levemente arredondado; sépalas laterais verdes, ca. 1 x 0,3 cm, oblongas, pubérulas, ápice arredondado; pétalas verdes, ca. 8 x 2 mm, espatuladas, pubérulas, ápice arredondado; labelo ca. 9 x 5 mm, dois calos na base próximos à margem, ápice retuso, levemente revoluto; coluna ca. 6 mm compr.; polínias 4, ca. 2 mm, cremes; viscidio castanho, 0,5 mm, oval; ovário ca. 1 cm compr., fusiforme, pubérulo. Fruto não visto.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: VI.2001, R. M. Castro 452, fl. (CESJ); 16.II.2002, R. C. Forzza et al. 2210, fl. (CESJ, MBM).

O gênero *Sauroglossum* apresenta 9 espécies (Dressler, 1993) ocorrentes na América do Sul, dentre as quais apenas *S. nitidum* ocorre no Brasil. Tem sua distribuição geográfica registrada para DF, MG, RJ, SP, PR, RS e a Argentina (Pabst & Dungs, 1975). *S. nitidum* é uma espécie comum na área da Reserva, encontrada em vários pontos no interior da mata, sempre com indivíduos isolados.

19. *Vanilla cf. gardneri* Rolfe, Bull. Misc. Inform. Kew 177. 1895.

Erva lianescente. Caule não intumescido em pseudobulbo. Folhas sésseis, dispostas dísticas ao longo do caule. Lâmina verde, 12-14 x 3-3,5 cm, elíptica, ápice acuminado, margem levemente revoluto. Inflorescência ca. 3 cm compr., em racemo, pauciflora, laxa, lateral; brácteas florais ca. 4 x 4 mm, triangulares, ápice agudo, côncavas. Flores não vistas. Frutos verdes, 5-9 cm compr., fusiformes.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 23.III.2002, R. C. Forzza et al. 2115, fr. (CESJ).

O gênero *Vanilla* apresenta distribuição Pantropical e abriga cerca de 100 espécies

(Dressler, 1993), das quais 30 são encontradas em território brasileiro (Pabst & Dungs 1975). *Vanilla* cf. *gardneri* foi coletada apenas em fruto o que impossibilitou a identificação mais precisa do material. Pode ser facilmente diferenciada das demais espécies de Orchidaceae da Reserva pelo hábito lianescente.

20. *Warrea warreana* (Lodd. ex Lindl.) C. Schweinf., Bot. Mus. Leaf. 17: 55. 1955.

Figura 3 i

Erva terrestre, 1-1,10 m alt. Pseudobulbos verdes, ca. 7 cm compr., fusiformes, multifoliados. Folhas basais sésseis, 16-33 x 3 cm, lanceoladas, nervuras longitudinais salientes, ápice agudo. Folhas apicais pecioladas; pecíolo 19-37 cm compr.; lâmina verde, ca. 75 x 11 cm, elíptica, nervuras longitudinais salientes, ápice acuminado. Inflorescência 85-123 cm compr., em racemo, multiflora, laxa, ereta, lateral. Pedúnculo verde, 70-86 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo 1,5-3,5 x 1,5 cm, ovais, ápice agudo, amplexivas sobre o pedúnculo. Brácteas florais verdes, 0,5-1 x 0,5 cm, lanceoladas, ápice agudo. Flores pediceladas; pedicelo verde, ca. 1,5 cm compr.; sépala dorsal alva, levemente esverdeada na face externa, ca. 2,7 x 1,8 cm, oboval, ápice agudo; sépalas laterais alvas, ca. 2,7 x 1,8 cm, oblongas, margem inferior convoluta até próximo à metade do comprimento, ápice agudo; pétalas alvas, ca. 2,4 x 1,6 cm, elípticas, ápice agudo; labelo vináceo com base levemente amarelada, ca. 2,2 x 2,2 cm, largamente obovado, com três calos longitudinais basais, ápice retuso; coluna alva, ca. 1,2 cm compr., rostrada; rostro triangular, ca. 2 mm compr.; pé da coluna ca. 5 mm compr.; polínias 4, amarelo-claras, 2 mm, ovais; viscidio pentagonal, ca. 2 mm larg.; ovário ca. 1 cm compr. Frutos imaturos verdes, ca. 4,5 cm compr.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 20.IV.2002, R. C. Forzza et al. 2180, fl. (CESJ).

Material adicional examinado: BRASIL. PARANÁ. Guairá. Usina Hidrelétrica de Sete Quedas: 24.I.1967, G. Hatschbach 15901, fl. (HB); s.d., G. Hatschbach & Haas s.n., fl. (HB 41712).

Warrea é um gênero com apenas quatro espécies (Dressler, 1993), das quais somente *W. warreana* é registrada para o território brasileiro, com ocorrência em matas úmidas nos estados das Regiões Sudeste e Sul do Brasil (exceto Santa Catarina) e na Argentina (Pabst & Dungs, 1977).

21. *Wulfschlaegelia aphylla* (Sw.) Rehb. f., Bot. Zeitung (Berlin) 21: 131. 1863.

Figura 3 j-l

Erva saprófita, 25-45 cm alt. Caule não intumescidos em pseudobulbos. Áfila. Inflorescência 24-47 cm compr., em racemo, multiflora, laxa, ereta, terminal. Pedúnculo ereto, 15-29 cm compr. Brácteas do pedúnculo ca. 5 x 2 mm, lanceoladas, ápice acuminado. Brácteas florais ca. 5 x 2 mm, diminuindo de tamanho em direção ao ápice da inflorescência lanceoladas, membranáceas, ápice acuminado. Flores pediceladas, não ressupinadas; pedicelo ca. 3 mm compr.; sépala dorsal ca. 2 x 1 mm, elíptica, ápice arredondado; sépalas laterais 2 x 1 mm, elípticas, ápice arredondado; pétalas 1 x 0,5 mm, elípticas, ápice arredondado; labelo cuculado, 2 x 1 mm, ápice agudo, com dois calos esféricos, escuros, próximos à base; polínias não vistas. Frutos alvos, ca. 1 cm compr., ovais.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama: 27.I.2002, R. C. Forzza et al. 2067, fr. (BCHB, CESJ, CTES, HUFU, MBM, RB, SP, SPF, UB).

Material adicional examinado: BRASIL. MATO GROSSO. Serra Ricardo Franco, 800 m.s.m., XII.1977, P. G. Windisch 1800, fl. (HB). GOIÁS. Corumbá de Goiás. Rodovia para Niquelândia, 28.I.1968, H. S. Irwin et al. 42718, fr. (HB). RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro. Corcovado, s.d., W. Schwacke 8981, fr. (RB); Matas do Pai Ricardo, 21.II.1945, T.

Occhioni s.n., fr. (RB 132041); Grota do Pai Ricardo, entre 500-550 m.s.m., 22.XII.1971, D. Sucre 8147, fr. (RB); Matas da Lagoinha, 21.I.1945, T. Occhioni 94, fr. (RB). PARANÁ. Ponta Grossa. Parque Vila Velha, s.d., G. Hatschbach & O. Guimarães 16503, fl./fr. (HB).

Wullschlaegelia é um gênero com apenas duas espécies saprófitas, *W. aphylla* e *W. calcarata* Benth. (Born *et al.*, 1999). *W. calcarata* ocorre desde a República Dominicana até o norte do Brasil e apresenta flores ressupinadas. *W. aphylla* apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde a América Central até o Paraguai e possui flores não ressupinadas. Na revisão recente do gênero (Born *et al.* 1999) esta espécie é citada para Minas Gerais apenas por uma coleta realizada em 1865. Na Reserva foi observada uma grande população, ocorrendo em local muito sombreado e com serapilheira abundante.

22. *Xylobium variegatum* (Ruiz & Pav.) Garay & Dunst., Venez. Orchid. Ill. 2: 11. 1961.

Figura 3 m

Erva epífita, ca. 50 cm alt. Pseudobulbos verde-escuros, 4-9 cm compr., fusiformes a ovais, 2-folhados, envoltos por bainhas paleáceas. Folhas pecioladas; pecíolo 7-11 cm compr.; lâmina foliar verde 29-39 x 2,5-6,5 cm, elíptica, base atenuada, nervuras longitudinais salientes, ápice acuminado. Inflorescência 17-24 cm compr., em racemo, pauciflora, laxa, ereta, lateral. Pedúnculo 7-10 cm compr., ereto. Brácteas do pedúnculo castanho-claras, 1,5-4 cm compr., amplexivas ao pedúnculo, paleáceas, ápice agudo. Brácteas florais alvas, 1-2,5 x 0,2-0,4 cm, lanceoladas, ápice acuminado. Flores pediceladas; pedicelo creme-esverdeado a vináceo, ca. 8 mm. compr.; sépalas alvas, com estrias vináceas na face abaxial, recurvadas; sépala dorsal ca. 1,7 x 0,5 cm, oblongo-lanceolada, ápice acuminado; sépalas laterais ca. 2 x 0,6 cm, lanceoladas, base assimétrica, ápice acuminado; pétalas alvas com estrias vináceas na face adaxial, ca.

1,5 x 0,4 cm, recurvadas, lanceoladas, ápice acuminado; labelo trilobado, alvo com estrias e lobo central vináceos, ca. 1,6 x 0,6 cm, lobos laterais verruculosos no ápice e lobo central totalmente verruculoso, calo longitudinal creme, no centro do labelo, ca. 5 mm compr.; coluna creme, ca. 0,5 cm compr., pé da coluna ca. 0,3 cm compr.; polínias 4, amarelo-claras, ca. 0,1 cm compr.; ovário ca. 0,8 cm compr. Frutos castanho-escuros, ca. 3 cm compr.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Descoberto. Reserva Biológica da Represa do Grama, 11.XI.2001, V. R. Almeida *et al.* 24, fl./fr. (BHCB, CESJ, MBM, UB).

Material adicional examinado: BRASIL. MINAS GERAIS. Olaria. Desfiladeiro do Funil, Rio do Peixe, I.1998, M. Brügger *et al.* s.n., fr. (CESJ 30054). ESPÍRITO SANTO. Domingos Martins, 10.I.1947, L. Krieger s.n., fl. (CESJ 15155).

O gênero *Xylobium* apresenta 30 espécies (Dressler, 1993), das quais apenas quatro são registradas para o Brasil (Pabst & Dungs, 1977). *X. variegatum* apresenta ampla distribuição geográfica ocorrendo nos estados do PA, RJ, SP, PR, SC, MT e na Costa Rica, Venezuela, Equador, Peru e Bolívia (Pabst & Dungs, 1977).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria dos levantamentos florísticos realizados para as florestas de Minas Gerais, se concentram no extrato arbóreo e arbustivo. Os estudos de flora que contemplam famílias de Monocotiledôneas em Minas Gerais, em geral são realizados nos campos rupestres. Para a Zona da Mata de Minas Gerais apenas três estudos foram desenvolvidos para Orchidaceae (Leoni, 1991, 1993 e 1994) todos para o Leste da Zona da Mata.

Para a Serra do Araponga, Leoni (1991) registrou 63 espécies, das quais 7 ocorrem na Reserva Biológica da Represa do Grama: *Encyclia patens* (citada como *E. odoratissima*), *Epidendrum densiflorum* (citado como *E. paniculatum*) *E. secundum*

(citado como *E. cf. elongatum* Jacq.), *Polystachya concreta* (citada como *P. estrellensis* Rchb. f.), *Gomesa recurva* e *Pleurothallis hypnicola*.

Para o município de Carangola, Leoni (1993) registrou 162 espécies. Dentre estas, 12 ocorrem na Reserva: *Catasetum cernuum*, *Encyclia patens* (citada como *E. odoratissima*), *Epidendrum densiflorum* (citado como *E. paniculatum*), *E. secundum* (citado como *E. aff. elongatum*), *Eurystyles actinosophila*, *Gomesa recurva*, *Liparis nervosa*, *Oeceoclades maculata*, *Polystachya concreta* (citada como *P. estrellensis*), *Pleurothallis hypnicola*, *Warrea warreana* (citada como *W. tricolor* Lindl.) e *Xylobium variegatum*.

Nos levantamentos supracitados, 13 espécies ocorrentes na Reserva não foram registradas: *Campylocentrum linearifolium*, *Comparettia coccinea*, *Polystachya micrantha*, *Liparis nervosa*, *Sauroglossum nitidum*, *Cyrtopodium cardiochilum*, *Eltroplectris janeirensis*, *Huntleya meleagris*, *Prescottia stachyodes*, *Psilochilus modestus*, *Vanilla cf. gardneri*, *Xylobium variegatum* e *Wulfschlaegelia aphylla*. Estas espécies indicam que diversos fragmentos florestais devem ser inventariados e conservados para que a verdadeira riqueza das matas estacionais de Minas Gerais seja conhecida e conservada.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG, CNPq e UFJF pelas bolsas concedidas. A Patrícia Carneiro Lobo Faria, coordenadora do projeto de inventário florístico da Reserva, pelo apoio nas diversas etapas deste estudo. À Viviane Scalon, Cláudio Nicoletti e a dois assessores anônimos pelas valiosas sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barros, F. 1996. Notas taxonômicas para espécies brasileiras dos gêneros *Epidendrum*, *Platystele*, *Pleurothallis* e

Scaphyglottis (Orchidaceae). *Acta bot. bras.* **10** (1): 139 – 151.

_____. 2002. Notas taxonômicas para espécies brasileiras dos gêneros *Epidendrum* e *Heterotaxis* (Orchidaceae). *Hoehnea* **29** (2): 109-113.

Born, M. G.; Maas, P. J. M.; Dressler, R. L. & Westra, L. Y. T. 1999. A revision of the saprophytic orchid genera *Wulfschlaegelia* and *Uleiorchis*. *Bot. Jahrb. Syst.* **121** (1): 45-74

Campacci, M. A. & Kautsky, R. A. 1999. *Eltroplectris assumptaoana* Campacci & Kautsky sp. nov. *Bol. CAOB* **38**: 108-111.

Castro Neto, V. P. & Campacci, M. A. 2000. *Icones Orchidacearum Brasilienses I*, CAOB. São Paulo, 100 tab.

Dahlgren, R. M. T.; Clifford, H. T. & Yeo, P. F. 1985. *The Families of the Monocotyledons*. Springer Verlag. Berlin.

Dressler, R. L. 1981. *The Orchids, Natural History and Classification*. Harvard University Press. Harvard.

_____. 1993. *Phylogeny and Classification of the Orchid Family*. Dioscorides Press. Portland.

Garay, L. A. 1980. A generic revision of the Spiranthinae. *Bot. Mus. Leaf.* **28** (4): 277-425.

Hoehne, F. C. 1949. *Iconografia de Orchidaceas do Brasil*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio. São Paulo.

Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A. & Stevens, P. F. 1999. *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates. Sunderland.

Leoni, L. S. 1991. Contribuição para o conhecimento da família Orchidaceae na Serra da Araponga (Levantamento preliminar). *Pabstia* **2** (2): 1-9.

- _____. 1993. Orchidaceae em Carangola, Minas Gerais: Ecologia e Fitogeografia. **Pabstia** 4(2): 1-19.
- _____. 1994. Orchidaceae do Vale do Rio Carangola, MG. **Pabstia** 5(3): 1-8.
- Meira-Neto, J. A. A.; Souza, A. L.; Silva, A. F. & Paula, A. 1997. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual submontana em are diretamente afetada pela usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore** 21(3): 337-344.
- Menezes, L. C. 2000. *Genus Cyrtopodium – Espécies Brasileiras*. Ed. IBAMA, Brasília.
- Oliveira-Filho, A. T. de; Scolforo, J. R. S. & Melo, J. M. 1994. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecidual montana em Lavras, MG. **Rev. Bras. Bot.** 17(2): 167-182.
- Pabst, G. F. J. & Dungs, F. 1975. *Orchidaceae Brasilienses*. Band I, Kurt Schmersow, Hildesheim.
- _____. 1977. *Orchidaceae Brasilienses*. Band II, Kurt Schmersow, Hildesheim.
- Pinheiro, F. & Barros, F. 2002. Análise morfométrica do complexo *Epidendrum secundum* (Orchidaceae) no Brasil. In: *Anais do 53º Congresso Nacional de Botânica e 25ª Reunião Nordestina de Botânica*. Recife, p. 459.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York.
- Silva, A. F. 2000. In: M. P. Mendonça. & L. V. Lins (Eds.), *Lista Vermelha das espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte.
- Silva, J. B. F. & Silva, M. F. F. 2000. *CD Orquídeas Nativas da Amazônia Brasileira*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- Silva, M. F. F. & Oliveira, A. T. 1998. *Catasetum cucullatum*, uma nova espécie de Orchidaceae para o estado do Amazonas, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.** 14 (1): 63-67.
- Toscano-de-Brito, A. L. 1995. Orchidaceae. In: B.L. Stannard (ed.), *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia – Brazil*, Royal Botanic Gardens, Kew, p. 725-767.

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 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: (0XX21) 2294-6012 / 2294-6590 Fax: (0XX21) 2259-5041 ou 2274-4897.

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) autor(es). Indicação 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, seguido 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; número de páginas e estampas ou figuras.

Exemplos:

Cutter, E.G. 1978. *Plant anatomy Part 1. Cells and Tissues*. London. E. Arnold, 315p., 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. & Prantl, 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 numeração 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 as espécies...”

