

Rodriguésia

Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Volume 65(2): 275-565 Abril-Junho 2014

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Rua Jardim Botânico 1008 - Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22460-180

© JBRJ
ISSN 0370-6583

Rodriguésia

A revista *Rodriguésia* uma publicação trimestral do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a qual foi criada em 1935. A Revista publica artigos científicos originais, de revisão, de opinião e notas científicas em diversas áreas da Biologia Vegetal (taxonomia, sistemática e evolução, fisiologia, fitoquímica, ultraestrutura, citologia, anatomia, palinologia, desenvolvimento, genética, biologia reprodutiva, ecologia, etnobotânica e filogeografia), bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

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.

Trimestral

Inclui resumos em português e inglês

ISSN 0370-6583

1. Botânica I. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

CDD - 580

CDU - 58(01)

Indexação

DOAJ

EBSCO

JSTOR

Scopus

SciELO

Index of Botanical Publications (Harvard University Herbaria)

Latindex

Referativnyi Zhurnal

Review of Plant Pathology

Ulrich's International Periodicals Directory

Esta publicação é afiliada à ABEC-Brasil

Edição eletrônica

ISSN: 2175-7860

<http://rodriguesia.jbrj.gov.br>



SUMÁRIO/CONTENTS

Artigos Originais / Original Papers

- Flora vascular da Reserva Biológica da Represa do Grama, Minas Gerais, e sua relação florística com outras florestas do sudeste brasileiro **275**
Vascular flora of the Reserva Biológica da Represa do Grama, Minas Gerais, and its floristic relationships with other forests from Southeastern Brazil
Rafaela Campostrini Forzza, Daniel Salgado Pifano, Ary Teixeira de Oliveira-Filho, Leonardo Dias Meireles, Patrícia Lobo Faria, Fátima Regina Salimena, Claudine M. Mynssen & Jefferson Prado
- Lycopodiaceae in Brazil. Conspectus of the family – I. The genera *Lycopodium*, *Austrolycopodium*, *Diphasium*, and *Diphasiastrum* **293**
Lycopodiaceae no Brasil. Conspecto da família – I. Os gêneros Lycopodium, Austrolycopodium, Diphasium e Diphasiastrum
Benjamin Øllgaard & Paulo G. Windisch
- Asteraceae Dumort nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: Barnadesieae e Mutisieae **311**
Asteraceae Dumort in the rocky fields of the Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brazil: Barnadesieae and Mutisieae
Graciele Selma Santos de Almeida, Rita Maria de Carvalho-Okano, Jimi Naoki Nakajima & Flavia Cristina Pinto Garcia
- Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro **329**
Leguminosae in savannas of the Brazilian amazon estuary
Wanderson Luis da Silva e Silva, Antônio Elielson da Rocha & João Ubiratan Moreira dos Santos
- Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Poaceae **355**
Flora of the Usina São Jose, Igarassu, Pernambuco: Poaceae
Jefferson Rodrigues Maciel & Marccus Alves
- Flora fanerogâmica da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil: Cyperaceae **369**
Phanerogamic flora from Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brazil: Cyperaceae
Hilda Maria Longhi-Wagner & Ana Claudia Araújo
- Phyllanthus* (Phyllanthaceae) no estado do Rio de Janeiro **405**
Phyllanthus (Phyllanthaceae) in the State of Rio de Janeiro
Erika Ramos Martins, Letícia Ribes de Lima & Inês Cordeiro
- Convolvulaceae do Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco, Brasil **425**
Convolvulaceae of National Park Catimbau, Pernambuco, Brazil
Geadelande Carolino Delgado Júnior, Maria Teresa Buriel & Marccus Alves

Cactaceae na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil <i>Cactaceae in the Serra Negra, Minas Gerais, Brazil</i> Diego Rafael Gonzaga, Daniela Zappi, Samyra Gomes Furtado & Luiz Menini Neto	443
Piperaceae do Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brasil <i>Piperaceae of the Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brazil</i> Aline Melo, Elsie Franklin Guimarães & Marccus Alves	455
Rubiaceae da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil <i>Rubiaceae of Serra Negra, Minas Gerais, Brazil</i> Juliana Amaral de Oliveira, Fátima Regina G. Salimena & Daniela Zappi	471
Morfologia de frutos e sementes de Fabaceae ocorrentes em uma área prioritária para a conservação da Caatinga em Pernambuco, Brasil <i>Morphology of fruits and seeds of Fabaceae occurring in a priority area for the conservation of Caatinga in Pernambuco, Brazil</i> Elisabeth Córdula, Marli Pires Morim & Marccus Alves	505
Características adaptativas da associação simbiótica e da fixação biológica do nitrogênio molecular em plantas jovens de <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl., uma leguminosa arbórea nativa do Cerrado <i>Adaptive characteristics of the symbiotic association and nitrogen symbiotic fixation in young plants of Lonchocarpus muehlbergianus Haasl., a leguminous tree native from 'Cerrado'</i> Vitor Moreira, Gilberto Costa Justino, Liliane Santos Camargos & Leandro Ferreira Aguiar	517
Fungos conidiais associados a substratos vegetais submersos em algumas áreas do bioma Caatinga <i>Conidial fungi associated with submerged plant debris in some areas of Caatinga biome</i> Silvana Santos da Silva, Tasciano dos Santos Santa Izabel & Luís Fernando Pascholati Gusmão	527
Etnobotânica de Leguminosae entre agricultores agroecológicos na Floresta Atlântica, Araponga, Minas Gerais, Brasil <i>Ethnobotany of Leguminosae among agroecological farmers in the Atlantic Forest, Araponga, Minas Gerais, Brazil</i> José Martins Fernandes, Flávia Cristina Pinto Garcia, Maria Christina de Mello Amorozo, Livia Constancio de Siqueira, Carolina Pellucci Barreto Marotta & Irene Maria Cardoso	539

Nota Científica / Short Communication

Nota taxonômica em <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav. (Bromeliaceae, Bromelioideae) e primeiro registro de <i>Aechmea triangularis</i> L.B.Sm. no estado do Paraná, Brasil <i>Taxonomic note on Aechmea Ruiz & Pav. (Bromeliaceae, Bromelioideae) and the first record of Aechmea triangularis L.B.Sm. in the Paraná State, Brazil</i> Shyguek Nagazak Alves Miyamoto & Rosângela Capuano Tardivo	555
Ampliação da distribuição geográfica de três espécies de <i>Utricularia</i> (Lentibulariaceae) para o bioma Mata Atlântica <i>Expansion of the geographical distribution of three species of Utricularia (Lentibulariaceae) to the Mata Atlantica biome</i> Tamires Carregosa & Suzana Maria Costa	563

Flora vascular da Reserva Biológica da Represa do Grama, Minas Gerais, e sua relação florística com outras florestas do sudeste brasileiro

Vascular flora of the Reserva Biológica da Represa do Grama, Minas Gerais, and its floristic relationships with other forests from Southeastern Brazil

Rafaela Campostrini Forzza^{1,8}, Daniel Salgado Pifano^{2,8}, Ary Teixeira de Oliveira-Filho³, Leonardo Dias Meireles⁴, Patrícia Lobo Faria⁵, Fátima Regina Salimena⁶, Claudine M. Mynssen¹ & Jefferson Prado⁷

Resumo

Este trabalho apresenta o levantamento florístico das plantas vasculares da Reserva Biológica da Represa do Grama, um remanescente de floresta estacional semidecidual do Domínio Atlântico, situado no município de Descoberto, Minas Gerais. Foram realizadas coletas quinzenais de material fértil entre agosto de 1999 e dezembro de 2004. Além do levantamento, fez-se a comparação da composição florística através de análises multivariadas de agrupamento com outras nove áreas (3 de floresta estacional e 6 de ombrófila), cujos levantamentos florísticos de angiospermas tiveram abordagem semelhante. Cada análise foi processada para o conjunto total das espécies e para oito hábitos: árvores (incluindo arvoretas), arbustos, trepadeiras (lenhosas e herbáceas), ervas terrícolas, ervas saxícolas, epífitas, hemiepífitas e parasitas. Na ReBio do Grama foram registradas 644 espécies de angiospermas, distribuídas em 370 gêneros e 100 famílias. Licófitas e samambaias estão representadas por 64 espécies, distribuídas em 37 gêneros e 16 famílias. Seis espécies de angiospermas foram descritas como novas para a ciência. Fabaceae (55 spp.) foi a família com maior riqueza específica, seguida de Rubiaceae (50 spp.), Melastomataceae (28 spp.), Bignoniaceae e Orchidaceae (27 spp. cada) e Myrtaceae (25 spp.). As análises multivariadas sugeriram que os gradientes longitudinais, latitudinais e altitudinais interferem de formas distintas sobre os padrões de riqueza dos diferentes hábitos. O número reduzido de espécies compartilhadas entre as áreas, associado com alta riqueza regionalizada de alguns hábitos demonstra a importância da conservação de fragmentos nas diferentes regiões geográficas da Floresta Atlântica como estratégia para maximizar a conservação da diversidade existente neste domínio fitogeográfico.

Palavras-chave: composição florística, Mata Atlântica, Zona da Mata.

Abstract

The vascular plants survey of a remnant of semideciduous seasonal forest in the Atlantic Forest Biome was carried out in the ReBio do Grama, municipality of Descoberto, Minas Gerais, through fortnightly trips to collect fertile specimens between August 1999 and December 2004. The angiosperms included 644 species distributed in 370 genera and 100 families, including 6 species new to science, while the lycophytes and ferns included 64 species in 37 genera and 16 families. Fabaceae (55 spp.) was the family with the highest number of species, followed by Rubiaceae (50 spp.), Melastomataceae (28 spp.), Bignoniaceae and Orchidaceae (27 spp. each) and Myrtaceae (25 spp.). Once the survey was concluded, a comparison between it and the floristic composition of other nine areas (3 of seasonal and 6 of dense ombrophilous forest) was performed through multivariate analysis. These 9 sites were chosen as their surveys also included all angiosperm habits rather

Este artigo possui material adicional em sua versão eletrônica.

¹ Jardim Botânico do Rio de Janeiro, R. Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, Colegiado de Ciências Biológicas, Rod. BR 407 km 12, Lote 543 Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho s/n° - C1, 56.300-990, Petrolina, PE, Brasil.

³ Universidade Federal de Minas Gerais, Inst. Ciências Biológicas, Depto. Botânica, Av. Antônio Carlos 6627, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil.

⁴ Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Av. Arlindo Bettio 1000, 03828-000, São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Depto. Engenharia Ambiental, Av. dos Pioneiros 3131, 86036-370, Londrina, PR, Brasil.

⁶ Universidade Federal de Juiz de Fora, ICB, Depto. Botânica, 36330-900, Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁷ Instituto de Botânica, Av. Miguel Estéfano 3687, 04301-012, São Paulo, SP, Brasil.

⁸ Autores para correspondência: daniel.floristico@yahoo.com.br; rafaela@jbrj.gov.br

than only woody plants. Each analysis was processed for the all habits and then for each one of the following 8 habits: trees (including treelets), shrubs, climbers (woody and herbaceous), ground-dwelling herbs, rupicolous herbs, epiphytes, hemiepiphytes, and parasites. Multivariate analysis suggested that the longitudinal, latitudinal and altitudinal gradients interfere in different ways over the species richness of diverse habits. The reduced number of species shared between areas, associated to the high regional richness of certain habits shows the importance of conserving forest fragments in different geographical areas of the Atlantic Forest in order to maximize the conservation of the biodiversity within this Domain.

Key words: floristic composition, Atlantic Forest Domain, Zona da Mata.

Introdução

A despeito da grande perda de sua cobertura vegetal, a Floresta Atlântica ainda abriga cerca de 14.552 espécies de plantas vasculares, das quais mais da metade são endêmicas, sendo que anualmente uma média de 170 são descritas como novas para a ciência (Tabarelli *et al.* 2005; Ribeiro *et al.* 2009; Stehmann *et al.* 2009; Sobral & Stehmann 2009; Werneck *et al.* 2011). A grande diversidade biológica presente neste Domínio deve-se, entre outras razões, à ampla distribuição norte-sul, à existência de consideráveis diferenças geológicas e altitudinais, além das grandes transformações que a região sofreu em função das intensas mudanças climáticas pelas quais passou em distintos períodos geológicos (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Lino 2009). O Domínio Atlântico também apresenta variações florísticas muito maiores que os demais domínios brasileiros, sendo as classificações para as diferentes formações encontradas nessa região baseadas em padrões fisionômicos, ecológicos e florísticos (Leitão-Filho 1987).

A discussão sobre a amplitude latitudinal e a identidade florística entre formações ombrófilas e estacionais no Domínio Atlântico é controversa, provocando divergências na aplicação de terminologias adequadas e no reconhecimento das suas fitofisionomias, particularmente em regiões transicionais (Fernandes 2003; Oliveira-Filho & Fontes 2000; Oliveira-Filho 2009). Nas últimas décadas, a utilização de métodos numéricos multivariados tem auxiliado na definição de relações entre as formações florestais, estabelecendo relações florísticas quantitativas, contribuindo para a compreensão das relações entre os diferentes tipos de vegetação e os limites da Floresta Atlântica (Silva & Shepherd 1986; Oliveira-Filho 1993; Oliveira-Filho & Ratter 1995; Araújo 1998; Scudeller 2002). Porém, esses estudos abordaram, na sua maioria, somente o estrato arbóreo em um contexto regional, ou trataram apenas de um tipo

de formação florestal (Gentry 1990; Oliveira-Filho *et al.*, 1994a,b, 2005; Salis *et al.* 1995; Torres *et al.* 1997; Oliveira-Filho & Fontes 2000; Scudeller *et al.* 2001; Pereira *et al.* 2007; Murray-Smith *et al.* 2008), explorando assim apenas uma parte da composição e dos relacionamentos existentes.

A região da Zona da Mata de Minas Gerais era constituída por um maciço florestal composto por florestas estacionais semidecíduas montanas e submontanas que atualmente se encontram extremamente fragmentadas. Diversos tipos de ações antrópicas estiveram associados ao processo de fragmentação florestal regional, como a agricultura cafeeira, a pecuária, a retirada seletiva de madeira, a mineração, o fogo e o crescente desenvolvimento das áreas urbanas (Heringer 1947; Oliveira-Filho *et al.* 1994b; Meira Neto *et al.* 1997; Silva 2000). Em julho de 1824, Grigory Ivanovitch Langsdorff esteve no local onde hoje está inserido o município de Descoberto, alguns meses após a descoberta de ouro. Em seus diários, o expedicionário e cônsul-geral da Rússia no Brasil mencionou que o ouro foi encontrado pela primeira vez por um agricultor, num pequeno riacho em sua propriedade. A notícia espalhou-se em pouco tempo e trouxe para o local pessoas dos cantos mais remotos da província de Minas Gerais (Tinôco *et al.* 2010). A corrida pelo ouro provocou as primeiras alterações na paisagem, interrompendo a continuidade do maciço florestal existente, algo que se agravou com a economia cafeeira e agropastoril subsequente (Almeida 2000). Dentro deste cenário de destruição, a Reserva Biológica da Represa do Gramma no município de Descoberto é um dos remanescentes mais significativos de floresta estacional semidecidual da Zona da Mata de Minas Gerais.

Inventários que consideram todos os hábitos, com listagens de espécies confiáveis e com aspectos fitogeográficos mensuráveis são fundamentais na compreensão das relações existentes entre as fisionomias que compõem o Domínio Atlântico.

Esses levantamentos ainda são escassos devido principalmente ao longo período de tempo necessário para obter espécimes férteis que abarquem a diversidade de hábitos ocorrentes em florestas tropicais. Da mesma forma, as relações florísticas dos diferentes hábitos entre as formações florestais estacionais e as florestas ombrófilas no sudeste brasileiro são ainda pouco explorados. Assim, o presente trabalho tem como objetivos: (a) disponibilizar a listagem de espécies de plantas vasculares ocorrentes na ReBio do Grama; (b) verificar as relações florísticas desta com outras áreas de diferentes fitofisionomias do Domínio Atlântico no sudeste brasileiro e (c) avaliar se os padrões de distribuição florística são similares ao considerar cada hábito separadamente. Espera-se assim contribuir para enriquecer o conhecimento da flora de Minas Gerais e também melhorar a compreensão das relações florísticas nas diferentes áreas do Domínio Atlântico.

Material e Métodos

A Reserva Biológica da Represa do Grama localiza-se no município de Descoberto, na Zona da Mata mineira, entre as coordenadas 21°20'50"–21°26'30"S e 42°55'20"–42°58'15"W, distante cerca de 100 km a nordeste de Juiz de Fora (Fig. 1). Abrange um fragmento de 263,8 ha de Floresta Estacional Semidecídua Submontana (*sensu* Veloso *et al.* 1991) que ocorre sobre um relevo montanhoso com altitudes que variam entre 500 e 720 m e que predominam em relação às áreas de planalto, baixadas e várzeas, onde ocorrem formações aluviais. O clima é do tipo Cwb, segundo a classificação de Köppen, as médias anuais de temperatura e precipitação são de 22,3°C e 1.550 mm, respectivamente, e a estação de seca se dá entre maio e setembro (Embrapa 2003). A área foi a primeira Reserva Biológica criada em Minas Gerais, em 1971, e abriga seis nascentes que desembocam em dois córregos que são fonte de captação de água para abastecimento parcial dos municípios de Descoberto e São João Nepomuceno. O ribeirão do Grama, que margeia a ReBio, pertencente à sub-bacia do rio Pomba e afluente da bacia do Paraíba do Sul (Scolforo *et al.* 2008).

O levantamento florístico da ReBio do Grama foi realizado por meio de expedições de campo quinzenais com duração de três a quatro dias, realizadas entre agosto de 1999 e dezembro de 2004. As coletas foram realizadas amostrando apenas espécimes férteis, notificando para cada

um o local onde foi encontrado e os dados que são perdidos no processo de herborização. Todas as coleções oriundas do projeto encontram-se depositadas nos herbários da Universidade Federal de Juiz de Fora (CESJ) e no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). As duplicatas foram enviadas a diversos especialistas que contribuíram para uma determinação mais acurada dos espécimes, cujos nomes constam no Apêndice (ver versão eletrônica). Famílias cujos especialistas não estão indicados foram identificadas pelos autores deste trabalho. A lista de espécies de angiospermas é apresentada de acordo com APG III (2009), a de samambaias segundo Smith *et al.* (2006) e Rothfels *et al.* (2012) e a de licófitas segundo Kramer & Green (1990). Todos os táxons tiveram suas distribuições e autores padronizados segundo a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2012).

As nove áreas selecionadas para efetuar as análises comparativas foram escolhidas por apresentarem listagens completas de angiospermas, com seus respectivos hábitos, e por seguirem metodologias similares em relação ao esforço amostral despendido. As samambaias e licófitas não foram incluídas nas análises. Em três áreas do estado de Minas Gerais (Juiz de Fora, Caratinga e o Parque Estadual do Rio Doce) predominam as

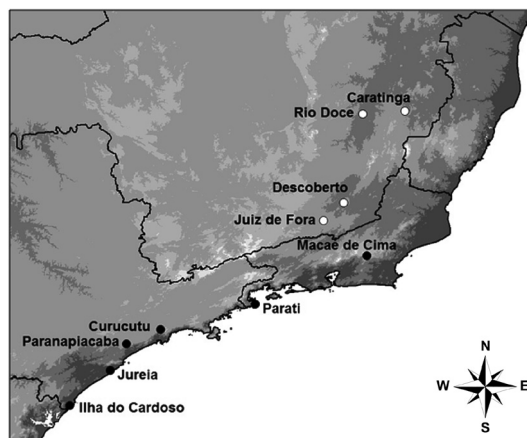


Figura 1 – Distribuição geográfica das 10 localidades cujas listagens florísticas foram utilizadas nas análises multivariadas em escala de 1: 50.000. Círculos vazios e cheios são áreas onde predominam, respectivamente, florestas estacionais semidecíduais e florestas ombrófilas densas.

Figure 1 – Geographic distribution of the 10 localities whose floristic lists were used in multivariate analyzes. Empty circles and full circles are areas dominated, respectively, by semideciduous forests and tropical rainforests.

florestas estacionais semidecíduas (*sensu* Veloso *et al.* 1991). Nas outras seis predominam as florestas ombrófilas densas que ocupam as encostas das serras litorâneas nos estados de São Paulo (Ilha do Cardoso, Núcleo Curucutu, Estação Ecológica Jureia-Itatins e Serra de Paranapiacaba) e Rio de Janeiro (Macaé de Cima e Parati). As áreas de Minas Gerais estão situadas mais ao norte e foram tratadas como setentrionais enquanto as áreas de São Paulo e do Rio de Janeiro, encontradas mais ao sul, foram tratadas como meridionais (Fig. 1, Tab. 1).

Para possibilitar uma maior precisão nas análises, foi feita uma criteriosa verificação das listas florísticas para as 10 áreas, onde todas as espécies compiladas passaram por uma verificação de sinônimas. Posteriormente, a compilação passou pela categorização em hábitos de crescimento onde foi respeitada a informação contida nas etiquetas das amostras, na literatura e fornecida pelos respectivos especialistas consultados. Com isso, definiram-se os seguintes hábitos para as análises: árvores (incluindo arvoretas e palmeiras de grande porte), arbustos, trepadeiras (lenhosas e herbáceas), ervas terrícolas, ervas saxícolas, epífitas, hemiepífitas e parasitas. Somente então

foi construída a matriz binária de ocorrência das espécies que foi submetida a uma ordenação, por meio de uma análise de correspondência distendida (ACD), e a uma análise de agrupamento usando o índice de Bray-Curtis como medida de similaridade florística e médias ponderadas como técnica de agrupamento (Felfili *et al.* 2011). As ACD foram processadas no software PCORD 6.0 (McCune & Mefford 2011) e as análises de agrupamento no software PAST 1.93 (Hammer *et al.* 2001). Cada par de análises foi processado para o conjunto total das espécies e para os oito subconjuntos correspondentes aos hábitos.

Com o propósito heurístico de auxiliar a indução de interpretações *a posteriori*, variáveis bioclimáticas foram selecionadas para as dez áreas sendo extraídas do software TreeAtlan 2.0 (www.icb.ufmg.br/treeatlan) e representadas nos diagramas das ACD como vetores de tamanho proporcional às suas correlações com os escores de ordenação nos dois primeiros eixos das ACD. Conforme consta nas Figs. 2 e 3 destacaram-se por suas significâncias estatísticas as seguintes variáveis bioclimáticas; duração da seca (em meses), temperatura anual (em graus Celsius),

Tabela 1 – Localidades do Domínio Atlântico cujas listagens florísticas foram utilizadas nas análises de correspondência distendida (ACD) e análises de agrupamento.

Table 1 – Atlantic Domain locations of the floristic lists used for distended correspondence analysis (DCA) and cluster analysis.

Localidade	Nome resumido	Coordenadas geográficas	Municípios & estado	Altitude (m)	Esforço amostral (anos de coleta)	Referências
Rebio do Gramma	Descoberto	21°20'50"-21°26'30"S 42°55'20"-42°58'15"W	Descoberto, MG	Até 720	5	Este trabalho
Morro do Imperador	Juiz de Fora	21°34'-22°05'S 43°09'-43°45'W	Juiz de Fora, MG	Até 900	3	Pifano <i>et al.</i> 2007
Parque Estadual do Rio Doce	Rio Doce	19°29'-19° 48'S 42°28'-42° 38'W	Marliéria, Dionísio e Timóteo, MG	Até 680	13	Lombardi & Gonçalves 2000
Estação Ecológica de Caratinga	Caratinga	19°50'S-41°50'W	Caratinga, MG	Até 680	5	Lombardi & Gonçalves 2000
Ilha do Cardoso	Ilha do Cardoso	25°03'05"-25°18'18" S 47°53'48"-48°05'42"W	Cananéia, SP	Até 950	9	Melo <i>et al.</i> 1991
Serra da Juréia	Juréia	24°17'-24°40'S 47°00'-47°360'W	Iguape, Peruibe, Itariri, Pedro de Toledo e Miracatu, SP	Até 800	6	Mamede <i>et al.</i> 2001
Núcleo Curucutu	Curucutu	23°59'S-46°44'W 24°07'-46°46'W	Itanhaém, Juquitiba e São Paulo, SP	Até 790	7	Garcia & Pirani 2005
Serra de Paranapiacaba	Paranapiacaba	23°46'00"-23°47'10"S 46°18'20"-46°20'40"W	Santo André, SP	Até 900	5	Kirizawa <i>et al.</i> 2003
Macaé de Cima	Macaé de Cima	22°21'-22°28'S 42°27'-42°35'W	Nova Friburgo, RJ	Até 1720	4	Lima & Guedes-Bruni 1997
Parati	Parati	23°10'-23°23'S 44°30'-44°51'W	Parati, RJ	Até 1300	6	Marques 1997

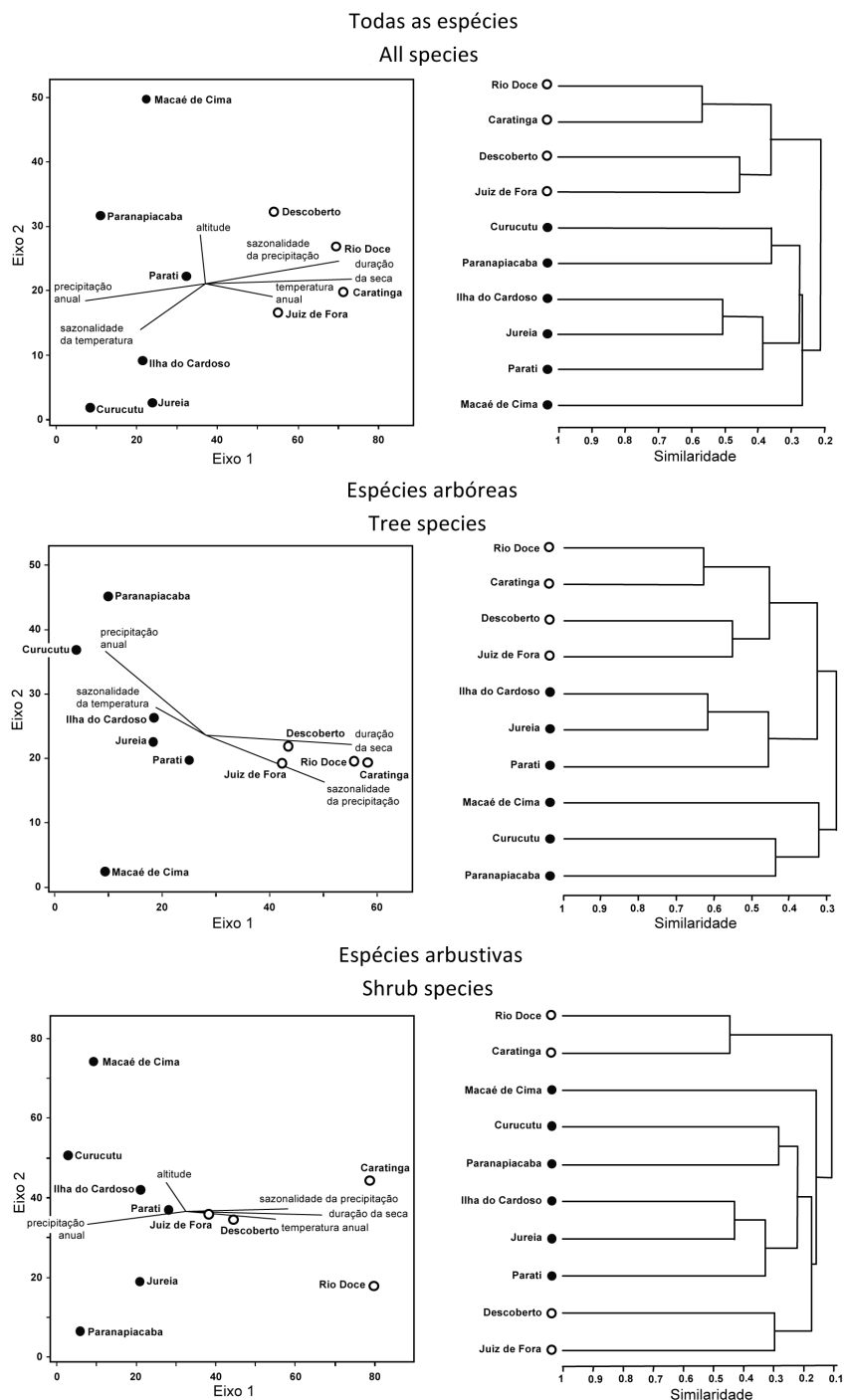


Figura 2 – Análises multivariadas das dez listagens florísticas mostrando, do lado esquerdo, a ordenação das localidades por análise de correspondência distendida (ACD) e, do lado direito, o dendrograma de classificação das mesmas áreas obtido por análise de agrupamento. (a) Todas as espécies, (b) espécies arbóreas e (c) espécies arbustivas. Círculos vazios e cheios são áreas onde predominam, respectivamente, florestas estacionais semidecíduais e florestas ombrófilas densas.

Figure 2 – Multivariate analyzes of the ten floristic lists showing on the left side, the ordering of the locations for extended correspondence analysis (DCA) and on the right, the dendrogram classification of the same areas obtained by cluster analysis. (a) All species, (b) tree species and (c) shrub species. Empty circles and full circles are areas dominated, respectively, by semideciduous forests and tropical rainforests.

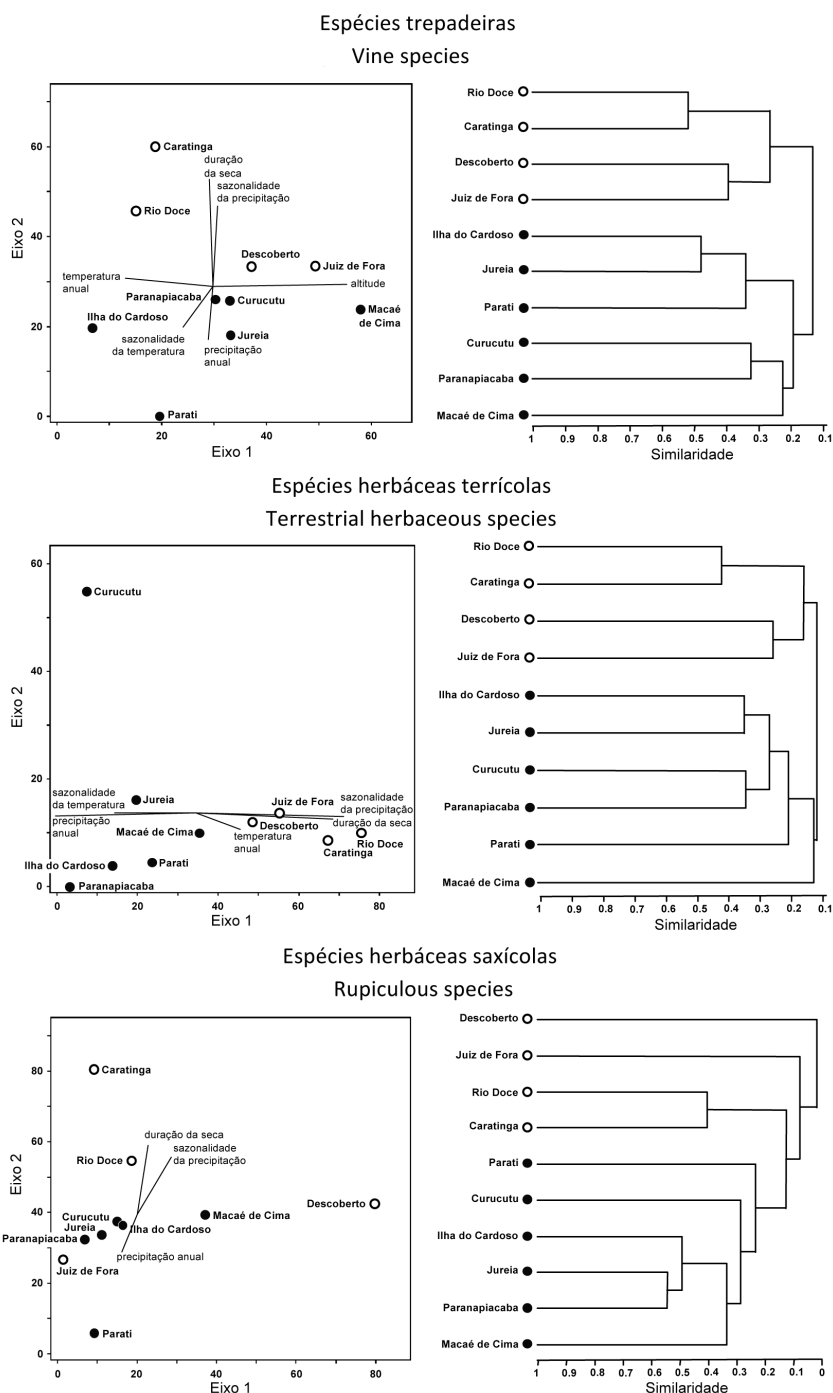


Figura 3 – Análises multivariadas das dez listagens florísticas mostrando, do lado esquerdo, a ordenação das localidades por análise de correspondência distendida (ACD) e, do lado direito, o dendrograma de classificação das mesmas áreas obtido por análise de agrupamento. (a) Espécies trepadeiras, (b) espécies herbáceas terrícolas e (c) espécies herbáceas saxícolas. Círculos vazios e cheios são áreas onde predominam, respectivamente, florestas estacionais semidecíduais e florestas ombrófilas densas.

Figure 3 – Multivariate analyzes of the ten floristic lists showing the left side, the ordering of the locations for extended correspondence analysis (DCA) and the right, the dendrogram classification of the same areas obtained by cluster analysis. (a) vine species, (b) terrestrial herbaceous species and (c) Rupicolous herbaceous species. Empty circles and full circles are areas dominated, respectively, semideciduous forests and tropical rainforests.

sazonalidade da temperatura (somatório das temperaturas na época de estiagem) e a precipitação anual (somatório das precipitações ao longo do ano em milímetros de mercúrio). Vale resaltar que a altitude não foi considerada como variável bioclimática em si, mas como variável geográfica. A significância dos autovalores dos eixos de ordenação foi avaliada em testes de permutação com 999 reamostragens. Para avaliação das correlações entre as medidas de similaridade florísticas e as distâncias entre as áreas foi aplicado um teste de Mantel (McCune & Mefford 2011) através de índices de Bray-Curtis.

Resultados e Discussão

Foram coletadas na ReBio do Grama 644 espécies de angiospermas, distribuídas em 370 gêneros e 100 famílias, e 64 espécies de licófitas e samambaias, pertencentes a 37 gêneros e 16 famílias. Entre as samambaias e licófitas, Polypodiaceae foi a família que teve maior riqueza específica, seguida de Pteridaceae. Os gêneros com maior riqueza foram *Thelypteris*, seguido por *Anemia*, *Pecluma* e *Pteris*, sendo a maioria dos gêneros (68%) representado por uma única espécie (ver Apêndices 1 e 2 na versão eletrônica).

Analisando a proporção de epífitas entre as samambaias e licófitas encontradas na ReBio do Grama, verificou-se que estas corresponderam a 36% do total de espécies. Este percentual está mais próximo do encontrado nas florestas ombrófilas densas do sudeste e sul do Brasil, onde a riqueza de epífitas criptogâmicas é comumente elevada (Silvestre 1997; Ditttrich *et al.* 2005). Levantamentos florísticos realizados em florestas estacionais semidecíduas em Minas Gerais indicam um percentual menor de epífitas: 23,03% na APA Fernão Dias (Melo & Salino 2007); 13,7% (Figueiredo & Salino 2005); 8,25% no Parque Estadual do Rio Doce e 8,42% na Estação Biológica da Caratinga (Melo & Salino 2002). Além disso, foi registrada a presença de espécies que são mais frequentes em florestas ombrófilas costeiras e que raramente figuram em florestas estacionais, como *Asplenium mucronatum*, *Dicranoglossum furcatum* e *Diplazium mutilum*.

Seis espécies de angiospermas foram reconhecidas como novas para a ciência: *Calyptanthus detecta*, *Cupania ludowigii*, *Dorstenia mariae*, *Myrcia clavija*, *Tetracera forzzae*, e *Unonopsis bauxitae* (Sommer & Ferrucci 2004; Lobão *et al.* 2005; Sobral 2006;

Fraga & Aymard 2007; Sobral *et al.* 2012). As espécies *Malanea fosteronioides*, *Philodendron curvilobum*, *Neoregelia farinosa*, *Nidularium longiflorum* e *Quesnelia quesneliana*, espécies típicas das formações ombrófilas, foram registradas pela primeira vez em Minas Gerais a partir do material coletado na ReBio (Almeida *et al.* 2005; Matozinhos & Konno 2008; Versieux & Wendt 2006). Já *Schefflera longipetiolata*, *Caryocar edule*, *Tovomita bahiensis*, *Besleria meridionalis*, *Beilschmiedia taubertiana* e *Wulfschlaegelia aphylla* foram indicadas como plantas raras, e dentre estas algumas eram conhecidas apenas por coleções do século XIX (Menini Neto *et al.* 2004; Assis *et al.* 2005; Pivari *et al.* 2005; Farinazzo & Salimena 2007). Dentre as espécies de angiospermas inventariadas no presente estudo, 47 não foram citadas como ocorrentes em Minas Gerais no Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil (Forzza *et al.* 2010), demonstrando que inventários regionais de longa duração são fundamentais para o conhecimento sobre a distribuição geográfica das espécies.

Fabaceae foi a família com maior diversidade específica (8,54% da riqueza total), seguida por Rubiaceae (7,76%), Melastomataceae (4,34%), Orchidaceae e Bignoniaceae (4,19% cada) e Myrtaceae (3,88%). Estas seis famílias juntas perfizeram 33% da riqueza florística de angiospermas registradas na ReBio. Os gêneros mais representativos foram *Psychotria*, *Solanum*, *Piper*, *Miconia*, *Machaerium*, *Myrcia* e *Leandra* (ver Apêndice 2 na versão eletrônica). Tanto estas famílias quanto estes gêneros também estão entre os de maior riqueza específica na Floresta Atlântica como um todo (Stehmann *et al.* 2009).

No total das 10 áreas analisadas foram listadas 3.430 espécies de angiospermas, sendo 1.437 árvores, 584 arbustos, 500 ervas terrícolas, 54 ervas saxícolas, 320 epífitas, 32 hemiepífitas, 483 trepadeiras e 21 parasitas. Conforme esperado houve repetição das famílias e gêneros (Tabs. 2 e 3) de angiospermas mais representativas em todas as 10 áreas comparadas, principalmente em relação às árvores, alterando apenas a posição em relação ao número de espécies (Tab. 4). As árvores representaram 41,9% do total de espécies listadas, denotando sua importância para a riqueza total da Floresta Atlântica. Somente 10 espécies arbóreas estiveram presentes em todos os levantamentos (*Euterpe edulis*, *Sloanea hirsuta*, *Pera glabrata*, *Senna multijuga*, *Endlicheria paniculata*,

Tabela 2 – Gêneros com maior número de espécies (S) em cada hábito registrados nos levantamentos florísticos realizados em 10 áreas do sudeste do Brasil. São fornecidos até 25 gêneros por hábito.

Table 2 – Genera with the largest number of species (S) per habit in floristic surveys in 10 areas of southeastern Brazil. Up to 25 genera per habit are provided.

Árvores	S	Arbustos	S	Trepadeiras	S	Ervas terriícolas	S	Ervas saxícolas	S	Epífita	S	Parasitas	S
<i>Eugenia</i>	65	<i>Leandra</i>	39	<i>Mikania</i>	45	<i>Cyperus</i>	12	<i>Vriesea</i>	17	<i>Pleurothallis</i>	31	<i>Struthanthus</i>	7
<i>Miconia</i>	52	<i>Piper</i>	38	<i>Passiflora</i>	22	<i>Rhynchospora</i>	12	<i>Peperomia</i>	6	<i>Vriesea</i>	21	<i>Psittacanthus</i>	4
<i>Myrcia</i>	47	<i>Solanum</i>	34	<i>Serjania</i>	17	<i>Cleistes</i>	11	<i>Sinningia</i>	4	<i>Anthurium</i>	19	<i>Lophophytum</i>	2
<i>Ocotea</i>	40	<i>Begonia</i>	33	<i>Dioscorea</i>	15	<i>Pleurostachys</i>	11	<i>Billbergia</i>	3	<i>Rhipsalis</i>	16	<i>Phoradendron</i>	2
<i>Inga</i>	26	<i>Psychotria</i>	28	<i>Arrabidaea</i>	14	<i>Utricularia</i>	10	<i>Canistrum</i>	3	<i>Peperomia</i>	14	<i>Plithirusa</i>	2
<i>Marlierea</i>	23	<i>Baccharis</i>	20	<i>Heteropterys</i>	14	<i>Dorstenia</i>	9	<i>Epidendrum</i>	3	<i>Epidendrum</i>	13	<i>Helosis</i>	1
<i>Mollinedia</i>	21	<i>Justicia</i>	19	<i>Adenocalymma</i>	11	<i>Eleocharis</i>	9	<i>Maxillaria</i>	3	<i>Nematanthus</i>	12	<i>Langsdorffia</i>	1
<i>Solanum</i>	18	<i>Polygala</i>	14	<i>Cissus</i>	11	<i>Habenaria</i>	9	<i>Nematanthus</i>	3	<i>Maxillaria</i>	12	<i>Scybalium</i>	1
<i>Calyptranthes</i>	16	<i>Tibouchina</i>	14	<i>Ipomoea</i>	11	<i>Paspalum</i>	9	<i>Aechmea</i>	2	<i>Encyclia</i>	11	<i>Pylostyles</i>	1
<i>Cordia</i>	16	<i>Farearea</i>	13	<i>Machaerium</i>	10	<i>Scleria</i>	9	<i>Alcantarea</i>	2	<i>Aechmea</i>	10	Hemiepifitas	S
<i>Machaerium</i>	16	<i>Aphelandra</i>	11	<i>Oxypetalum</i>	9	<i>Clidemia</i>	8	<i>Bifrenaria</i>	2	<i>Ocotea</i>	9	<i>Philodendron</i>	19
<i>Maytenus</i>	16	<i>Vernonia</i>	11	<i>Smilax</i>	9	<i>Desmodium</i>	7	<i>Bulbophyllum</i>	2	<i>Nidularium</i>	8	<i>Vanilla</i>	4
<i>Psychotria</i>	16	<i>Ruellia</i>	8	<i>Stigmaphyllon</i>	9	<i>Panicum</i>	7	<i>Elleanthus</i>	2	<i>Tillandsia</i>	8	<i>Anthurium</i>	2
<i>Casearia</i>	15	<i>Senna</i>	8	<i>Chusquea</i>	8	<i>Xyris</i>	7	<i>Nidularium</i>	2	<i>Stelis</i>	7	<i>Hillia</i>	2
<i>Ficus</i>	15	<i>Bestertia</i>	7	<i>Acacia</i>	7	<i>Heliconia</i>	6	<i>Pitcairnia</i>	2	<i>Barbosella</i>	6	<i>Monstera</i>	2
<i>Tibouchina</i>	15	<i>Eupatorium</i>	7	<i>Cayaponia</i>	7	<i>Pleiochiton</i>	6	<i>Quesnelia</i>	2	<i>Oncidium</i>	6	<i>Dysochroma</i>	1
<i>Myrcogenia</i>	14	<i>Ossaea</i>	7	<i>Paullinia</i>	7	<i>Sida</i>	6	<i>Hadrolaelia</i>	1	<i>Quesnelia</i>	6	<i>Syngonium</i>	1
<i>Pouteria</i>	14	<i>Ottonia</i>	7	<i>Bauhinia</i>	6	<i>Andropogon</i>	5	<i>Heterotaxis</i>	1	<i>Peperomia</i>	3		
<i>Symplocos</i>	14	<i>Crotalaria</i>	6	<i>Mandevilla</i>	6	<i>Coccyzopselum</i>	5	<i>Pleurothallis</i>	1	<i>Nematanthus</i>	5		
<i>Guatteria</i>	13	<i>Hyptis</i>	6	<i>Manettia</i>	6	<i>Eragrostis</i>	5	<i>Polystachya</i>	1	<i>Bulbophyllum</i>	5		
<i>Tabebuia</i>	13	<i>Ludwigia</i>	6	<i>Tetrapteryx</i>	6	<i>Euphorbia</i>	5	<i>Vanhouttea</i>	1	<i>Bifrenaria</i>	4		
<i>Leandra</i>	12	<i>Mimosa</i>	6	<i>Anemopaegna</i>	5	<i>Pavonia</i>	5			<i>Billbergia</i>	4		
<i>Rudgea</i>	12	<i>Gaylussacia</i>	5	<i>Begonia</i>	5	<i>Spigelia</i>	5			<i>Catasetum</i>	4		
<i>Trichilia</i>	12	<i>Merostachys</i>	5	<i>Canavalia</i>	5	<i>Xanthosoma</i>	1			<i>Gomesa</i>	4		
<i>Myrsine</i>	11	<i>Cestrum</i>	4	<i>Securidaca</i>	5					<i>Begonia</i>	3		
										<i>Campylocentrum</i>	3		
										<i>Codonanthe</i>	3		

Tabela 3 — Riqueza encontrada em cada hábito distribuída nas formações ombrófilas e semidecíduas comparadas, bem como o compartilhamento de espécies destas formações com a composição florística da Reserva Biológica da Represa do Grama (Rebio Grama).

Table 3 — Richness found in each life form distributed in rainforests and compared semideciduous forests as well as the sharing of species of these formations with the floristic composition of the Biological Reserve of Grama (Grama Rebio).

Hábito	ReBio Grama		Florestas Ombrófilas		Florestas Semidecíduas		Compartilhamento com a ReBio Grama		
	Riqueza Total	Exclusivas	Riqueza Total	Exclusivas	Riqueza Total	Exclusivas	Floresta Ombrófila	Floresta Semidecídua	Ambas as formações
Árvore	363	42	564	92	873	401	35	71	257
Arbusto	82	27	419	333	251	165	17	15	23
Trepadeira	104	25	339	235	248	144	23	28	28
Erva Terrestre	66	20	358	327	183	152	20	9	17
Parasita	4	0	13	6	8	2	2	1	0
Erva Saxícola	4	2	50	44	10	4	2	0	0
Epífita	41	7	297	266	45	14	24	3	7
Hemiepífita	11	3	24	18	14	8	4	4	8

Cabralea canjerana, *Myrcia splendens*, *Guapira opposita*, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Cecropia glaziovii*), enquanto nenhuma espécie dos hábitos restantes esteve presente em mais de oito levantamentos. Houve predomínio de espécies com distribuição restrita a um ou dois levantamentos em todos os hábitos, e a porcentagem desta distribuição restrita varia de 61,5% nas arbóreas a 82,5% nos arbustos.

Os testes de Mantel (Tab. 5) demonstraram uma correlação significativa entre a distância geográfica e a similaridade florística entre as áreas, exceto no caso da flora herbácea saxícola. A análise com os diferentes hábitos das espécies registradas na ReBio do Grama demonstrou um frequente agrupamento com a do Morro do Imperador (Juiz de Fora), ambas áreas da Zona da Mata mineira. Estas duas áreas juntas se agruparam com as demais localidades de florestas estacionais para a maioria dos hábitos, o que sugere um grupo claramente distinto daquele composto pelas florestas ombrófilas (Figs. 2a-b, 3a-b, 4b). Nas florestas estacionais, a flora completa, as árvores, os arbustos, as trepadeiras e as herbáceas terrícolas demonstraram maior similaridade entre si do que com os levantamentos de florestas ombrófilas, sugerindo a ocorrência de gradientes longitudinais.

Dentre os levantamentos de florestas ombrófilas, tanto a Ilha do Cardoso como a Jureia, no sul do estado de São Paulo, geralmente apareceram associadas com Parati, no sul do estado do Rio de Janeiro, todas em planícies e montanhas litorâneas sob forte influência do oceano Atlântico. Curucutu e Paranapiacaba, ambas no Planalto Paulista, emergiram frequentemente associadas para a maioria dos hábitos analisados. Macaé de Cima, na região serrana do Rio de Janeiro, foi a área que mais variou dentre os dendrogramas, ora se relacionando com florestas estacionais, ora com florestas ombrófilas. Essas relações florísticas estão associadas ao gradiente altitudinal do sudeste brasileiro e também aos centros de endemismos que ocorrem principalmente na Ilha do Cardoso e na Serra da Juréia (Mori *et al.*, 1981; Murray-Smith *et al.* 2008), que possibilitam um maior compartilhamento de espécies entre áreas com altitudes similares, principalmente para aquelas na mesma região geomorfológica (Meira-Neto & Martins 2002).

As análises de ordenação (Figs. 2 a 4) sugeriram níveis distintos de dicotomia entre a flora de florestas estacionais e a de florestas ombrófilas para os diferentes hábitos. Na região sul da Zona da Mata de Minas Gerais ocorrem os tipos

Tabela 4 – Famílias com maior número de espécies (S) em cada hábito registradas nos levantamentos florísticos realizados em 10 áreas do sudeste do Brasil. São fornecidas até 20 famílias por forma de crescimento.

Table 4 – Families with the largest number of species (S) in each habit in the floristic surveys in 10 areas of southeastern Brazil. Up to 20 families per habit are provided.

Árvores	S	Arbustos	S	Trepadeiras	S	Ervas terrícolas	S	Ervas saxícolas	S	Hemiepífitas	S
Myrtaceae	211	Asteraceae	91	Bignoniaceae	62	Poaceae	78	Bromeliaceae	33	Araceae	25
Fabaceae	148	Melastomataceae	69	Asteraceae	50	Cyperaceae	69	Gesneriaceae	5	Orchidaceae	4
Melastomataceae	90	Acanthaceae	59	Fabaceae	50	Orchidaceae	60	Orchidaceae	16	Rubiaceae	2
Lauraceae	85	Rubiaceae	59	Apocynaceae	46	Asteraceae	20	Piperaceae	6	Solanaceae	1
Rubiaceae	74	Solanaceae	49	Malpighiaceae	46	Rubiaceae	18	Totais: 4 famílias		Totais: 4 famílias	
Euphorbiaceae	45	Piperaceae	45	Sapindaceae	33	Melastomataceae	17	20 gêneros		8 gêneros	
Annonaceae	43	Fabaceae	35	Passifloraceae	24	Fabaceae	16	60 espécies		32 espécies	
Sapotaceae	32	Begoniaceae	33	Cucurbitaceae	23	Marantaceae	15				
Celastraceae	29	Polygalaceae	14	Convolvulaceae	19	Malvaceae	14				
Solanaceae	29	Euphorbiaceae	11	Dioscoriaceae	16	Amaryllidaceae	11	Epífitas	S	Parasitas	S
Chrysobalanaceae	27	Gesneriaceae	9	Vitaceae	11	Commelinaceae	11	Orchidaceae	175	Loranthaceae	13
Rutaceae	27	Ericaceae	8	Polygalaceae	10	Iridaceae	10	Bromeliaceae	68	Balanophoraceae	5
Asteraceae	26	Lamiaceae	7	Menispermaceae	9	Lentibulariaceae	10	Cactaceae	22	Viscaceae	2
Moraceae	26	Malvaceae	7	Smilacaceae	9	Moraceae	9	Araceae	20	Apodanthaceae	1
Monimiaceae	25	Onagraceae	7	Poaceae	8	Bromeliaceae	8	Gesneriaceae	18	Totais: 4 famílias	
Bignoniaceae	23	Polygonaceae	7	Rubiaceae	7	Araceae	7	Piperaceae	17	8 gêneros	
Malvaceae	23	Verbenaceae	7	Dilleniaceae	6	Euphorbiaceae	7	Begoniaceae	3	20 espécies	
Salicaceae	22	Campanulaceae	6	Euphorbiaceae	6	Xyridaceae	7	Totais: 7 famílias			
Sapindaceae	22	Scrophulariaceae	6	Amaranthaceae	5	Apiaceae	6	86 gêneros			
Meliaceae	20	Poaceae	5	Begoniaceae	5			323 espécies			
Totais: 84 famílias		Totais: 40 famílias		Totais: 36 famílias		Totais: 59 famílias					
386 gêneros		174 gêneros		150 gêneros		209 gêneros					
1437 espécies		584 espécies		483 espécies		491 espécies					

climáticos CwA e CwB, segundo a classificação de Köppen, sendo que, para quase todas as ACD, independentemente do hábito, os levantamentos apresentaram uma posição intermediária entre as localidades ombrófilas e semidecíduas. A presença de áreas aluviais, o relevo montanhoso na ReBio do Grama e as temperaturas mais amenas do Morro do Imperador podem representar fatores compensatórios à estacionalidade climática nessa região, enquanto a maior proximidade geográfica com as florestas ombrófilas pode facilitar o estabelecimento de populações de espécies típicas das florestas perenifólias, conforme constatado por Pifano *et al.* (2007).

Para alguns hábitos as ACD destacaram gradientes de substituição florística entre as

formações ombrófila e estacional, enquanto outros sugeriram dicotomias mais evidentes entre as formações. Entretanto, os autovalores dos dois primeiros eixos das ACD foram significativos somente para espécies arbóreas e ervas saxícolas. Tanto para a flora completa como para arbustos e ervas terrícolas somente o primeiro eixo mostrou-se significativo, enquanto que para as trepadeiras, epífitas, hemiepífitas e parasitas, os primeiros eixos não foram significativos. Esses resultados sugerem a ausência de relações lineares simples entre a ordenação das amostras e variações ambientais como a estacionalidade climática, esperada como um dos principais fatores distintivos entre as formações analisadas (Oliveira Filho & Fontes 2000; Oliveira Filho *et al.* 2005). A distribuição

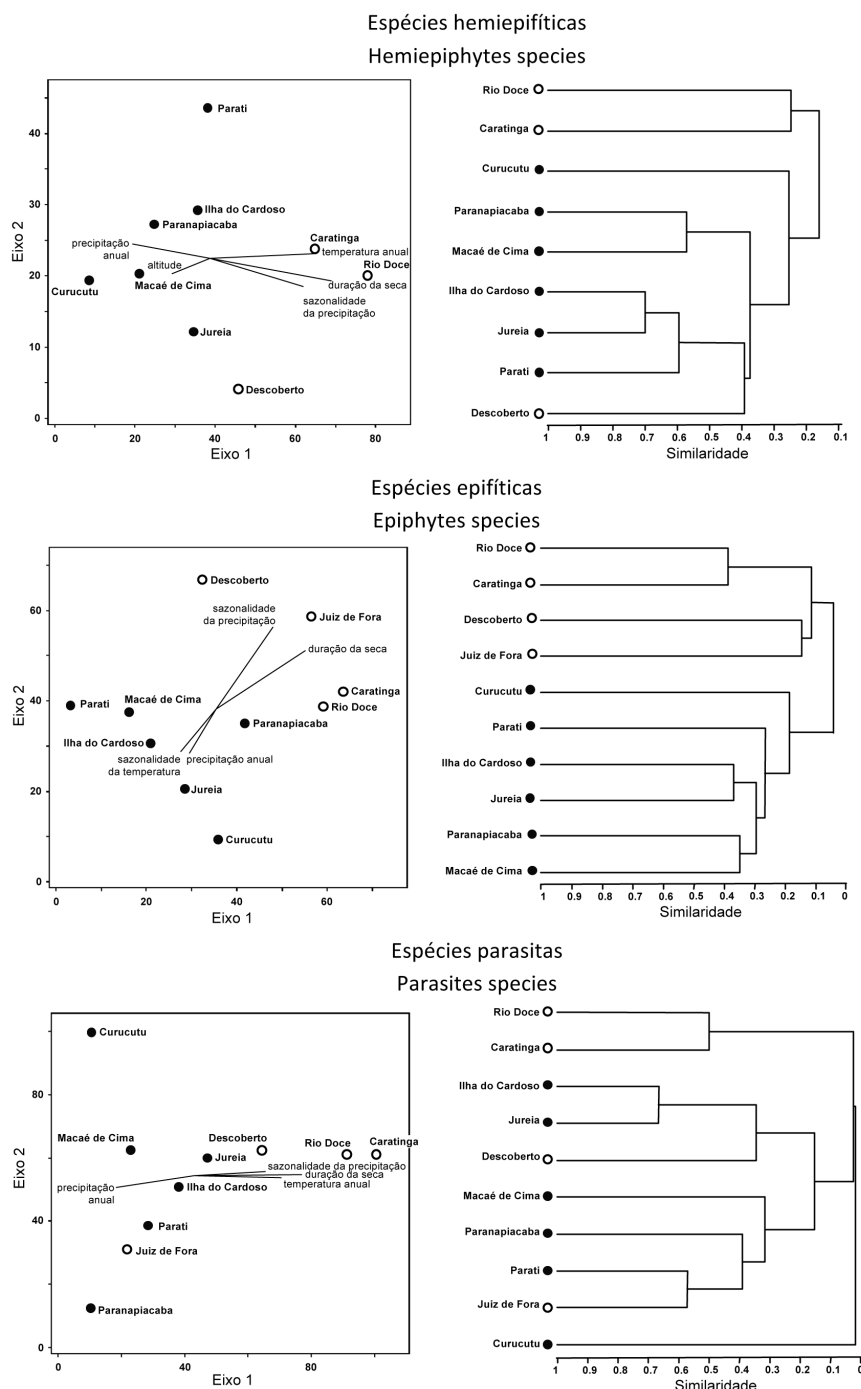


Figura 4 – Análises multivariadas das dez listagens florísticas mostrando, do lado esquerdo, a ordenação das localidades por análise de correspondência distendida (ACD) e, do lado direito, o dendrograma de classificação das mesmas áreas obtido por análise de agrupamento. (a) Espécies hemiepipíticas, (b) espécies epifíticas e (c) espécies parasitas. Círculos vazios e cheios são áreas onde predominam, respectivamente, florestas estacionais semidecíduais e florestas ombrófilas densas.

Figure 4 – Multivariate analyzes of the ten floristic lists showing the left side, the ordering of the locations for extended correspondence analysis (DCA) and the right, the dendrogram classification of the same areas obtained by cluster analysis. (a) hemiepiphytes species, (b) epiphytes species and (c) parasites species. Empty circles and full circles are areas dominated, respectively, semideciduous forests and tropical rainforests.

Tabela 5 – Resumo das análises multivariadas da composição da flora de angiospermas de 10 áreas inventariadas no Sudeste do Brasil (vide Figs. 2 a 4). As análises foram realizadas para a flora completa e para as espécies organizadas por hábito. Para as análises de correspondência distendida (ACD) são fornecidos o autovalor e a respectiva significância nos três primeiros eixos de ordenação. Para as análises de correlação florística com as distâncias geográficas, são apresentados os testes de Mantel. Resultados significativos ($P < 0,05$) estão evidenciados em negrito.

Table 5 – Summary of multivariate analyzes of angiosperm floristic composition of 10 areas surveyed in southeastern Brazil (see Figs. 2-4). The analyzes were performed for the complete flora and for species arranged in habits. For the detrend correspondence analysis (DCA) the eigen values and its significance in the first three ordination axes are provided. For the analysis of floristic correlation with geographic distances, Mantel tests are presented. Significant results ($P < 0.05$) are highlighted in bold.

Formas de vida	ACD - Eixo 1		ACD - Eixo 2		ACD - Eixo 3		Teste de Mantel	
	Autovalor	P	Autovalor	P	Autovalor	P	R	P
Flora completa	0,603	0,001	0,354	0,892	0,125	0,879	0,598	0,004
Árvores	0,507	0,001	0,336	0,002	0,197	0,316	0,534	0,004
Arbustos	0,754	0,001	0,435	0,952	0,289	0,502	0,568	0,002
Trepadeiras	0,462	0,969	0,487	0,039	0,290	0,320	0,578	0,003
Ervas terrícolas	0,683	0,001	0,375	0,988	0,051	0,994	0,534	0,002
Ervas saxícolas	0,771	0,038	0,585	0,028	0,256	0,305	0,159	0,131
Epífitas	0,465	0,987	0,234	1,000	0,124	0,910	0,458	0,006
Hemiepífitas	0,596	0,292	0,284	1,000	0,790	1,000	0,393	0,008
Parasitas	0,908	0,315	0,553	0,593	0,624	0,988	0,289	0,040

geográfica dos levantamentos utilizados sugere uma coadunação de gradientes longitudinais, latitudinais e altitudinais afetando de diversos modos as relações florísticas entre os distintos hábitos. Entretanto as ordenações não significativas podem estar associadas a um baixo compartilhamento de espécies entre levantamentos ou a uma baixa riqueza de espécies de alguns hábitos, sugerindo um forte padrão geográfico que não pode ser explicado somente por aspectos climáticos.

Oliveira-Filho & Fontes (2000) constataram que variações na sazonalidade e na precipitação total influenciam a distribuição tanto das espécies arbóreas quanto das formações florestais do Domínio Atlântico. De maneira geral, a dicotomia foi mais fortemente associada à duração da estação seca associada à sazonalidade da precipitação, com valores mais elevados de duração da estação seca nas áreas setentrionais, e precipitação anual e variações de temperatura, com valores mais elevados nas áreas meridionais. Em alguns casos, a temperatura anual surgiu como variável relevante aumentando na direção das áreas setentrionais. Como as áreas do primeiro grupo, que correspondem às florestas estacionais, estão todas ao norte das áreas do segundo grupo, que correspondem às florestas ombrófilas, os padrões observados possivelmente não estão vinculados somente ao caráter estacional ou ombrófilo desses tipos florestais, mas também

a variações associadas à latitude e principalmente à altitude, que influenciam a temperatura (Huggett 1995; Oliveira-Filho *et al.* 2006). Corroborando, houve uma alta correlação da latitude tanto com os valores da estacionalidade na precipitação ($R=0,91$, $P<10^{-3}$) quanto da temperatura ($R=0,85$, $P<10^{-3}$), não havendo como evidenciar os efeitos separadamente.

A ordenação das espécies arbóreas sugeriu um gradiente não muito abrupto de substituição florística entre as florestas ombrófilas e estacionais, devido à alta porcentagem de espécies compartilhadas (Tab. 3). Isto denota a existência de um conjunto de espécies arbóreas da floresta ombrófila que seriam tolerantes a uma estacionalidade climática mais definida e prolongada (Oliveira-Filho & Fontes 2000; Scudeller *et al.* 2001). Variações climáticas associadas com o aumento da altitude destacaram na ordenação os levantamentos em áreas de maior altitude (Macaé de Cima, Curucutu e Paranapiacaba) e demonstraram uma maior proximidade entre os levantamentos das áreas meridionais de menor altitude (Ilha do Cardoso, Juréia e Parati) com as florestas semidecíduas.

Uma forte correlação espacial foi observada para as espécies arbóreas entre formações semidecíduas dentro da mesma região geográfica. Os fragmentos no leste de Minas de Gerais apresentaram 206 espécies arbóreas exclusivas, enquanto os fragmentos ao sul da Zona da Mata apresentaram

107 espécies, sendo que 88 compartilhadas entre as duas áreas. A presença de espécies arbóreas das florestas ombrófilas do Espírito Santo na composição florística das florestas semidecíduas da bacia do Rio Doce também contribui para a ocorrência de um gradiente latitudinal de substituição florística dentro das florestas estacionais, uma vez que as matas ciliares do Rio Doce e seus tributários funcionavam no passado como corredores naturais (Silva 2000; Rolim *et al.* 2006; Soares-Júnior 2008). Algumas espécies arbóreas raras como *Tripterodendron filicifolium* Radlk., *Chrysophyllum imperiale* (Linden *ex* K.Koch & Fintelm.) Benth. & Hook. e *Paradrypeles ilicifolia* Kuhlm. foram encontradas apenas no vale do Rio Doce dentre as áreas comparadas. Em contrapartida, muitas espécies arbóreas reconhecidas como “supertramp” (Oliveira-Filho & Fontes 2000) apareceram em todas as áreas semidecíduas como *Tapirira obtusa*, *Xylopia sericea*, *Mabea fistulifera*, *Apuleia leiocarpa*, *Platyopodium elegans*, *Vismia magnoliifolia*, *Psidium rufum* e *Cordia elliptica*.

Para o hábito arbustivo, a floresta ombrófila apresentou quase o dobro de espécies exclusivas em relação às florestas estacionais (Tab. 3). A influência altitudinal foi marcante no agrupamento deste hábito (Fig. 2). Macaé de Cima destacou-se dos demais levantamentos através de uma relação mais distante com as demais áreas de altitude como Curucutu e Paranapiacaba, que se aproximaram das florestas ombrófilas e estacionais na mesma faixa latitudinal. A alta dispersão nas ACD das áreas de altitude sugere a ausência de correspondência florística, entre o mesmo tipo florestal em altitudes similares e latitudes relativamente próximas na Floresta Atlântica, sugerindo a influência de fatores biogeográficos distintos entre essas regiões geográficas. A importância dos arbustos na composição e estrutura de florestas normalmente aumenta com a altitude, entretanto a riqueza de espécies arbustivas foi maior nas florestas ombrófilas de baixa altitude do que em florestas ombrófilas montanas (Oliveira-Filho & Fontes 2000). Levantamentos quantitativos futuros poderão confirmar se, com o aumento na densidade, ocorre uma redução na riqueza para esse estrato ao longo de gradientes altitudinais.

A riqueza das trepadeiras apresentou-se similar entre os levantamentos de florestas semidecíduas e ombrófilas (Tab. 3). Entre as florestas ombrófilas novamente uma separação altitudinal foi verificada entre as faixas montanas e as terras baixas.

Cerca de 30% das trepadeiras foram restritas às florestas estacionais, similar ao encontrado com os arbustos (28%) e ambos um pouco superiores àquilo observado para as arbóreas (27%). Essas proporções sugerem uma considerável riqueza desses hábitos nas florestas estacionais, e destacam uma clara separação entre os principais tipos florestais analisados e uma forte estruturação geográfica. Apesar do caráter heliófito comum entre as trepadeiras, este hábito parece responder às diferentes condições climáticas entre as florestas ombrófilas e estacionais, com uma considerável riqueza específica e com regionalismos florísticos evidentes no Domínio da Floresta Atlântica (Clark & Clark 1990; Gentry 1991). A ausência de autovalores significativos nas ordenações pode estar associada a uma maior dissimilaridade florística entre os levantamentos, evidenciando não somente um gradiente de substituição florística, como também a entrada de um número considerável de espécies exclusivas por região geográfica.

As ervas terrestres também apresentaram uma forte dicotomia entre as florestas estacionais e ombrófilas e somente 18% das espécies desta hábito foram compartilhadas entre as duas formações, porcentagem semelhante aos arbustos (Tab. 3). Apesar dos dendrogramas de ervas terrestres serem similares ao das árvores, trepadeiras e epífitas, uma relação distinta entre os levantamentos foi observada. Parati e Macaé de Cima se destacaram na análise de agrupamento, enquanto Curucutu destacou-se abruptamente na ACD. A destacada posição desta área pode se dever à presença de espécies sulinas nas partes mais elevadas do Planalto Atlântico Paulista (Meirelles *et al.* 2008). Poaceae, Cyperaceae e Orchidaceae foram as famílias mais ricas dentre as ervas nas 10 localidades (Tab. 4).

Dentre as espécies herbáceas ocorrentes nas florestas estacionais, 50 estiveram restritas à região leste da Zona da Mata de Minas Gerais, 33 ao sul e somente 11 foram compartilhadas. Estes resultados são similares aos observados para as trepadeiras, destacando novamente um gradiente latitudinal dentro das florestas estacionais, fato também justificado pela significativa diferença florística entre os estratos herbáceos das florestas do Vale do Rio Doce e da Zona da Mata sul (Lombardi & Gonçalves 2000; Pifano *et al.* 2007). Um considerável padrão geográfico foi evidenciado para este hábito pela forte correlação espacial constatada pelo teste de Mantel. A separação

latitudinal dentro das florestas ombrófilas de terras baixas e dentre as florestas estacionais sugerem regionalismos florísticos marcantes para esse hábito no Domínio Atlântico. Barreiras geográficas físicas e climáticas podem ser bem mais efetivas para a dispersão das espécies herbáceas, e em adição, seu ciclo de vida mais curto e sazonal, pode acentuar ainda mais os regionalismos florísticos (Citadini-Zanette *et al.* 2001; Roovers *et al.* 2004).

Para as ervas saxícolas, epífitas, hemiepífitas e parasitas um gradiente de substituição florística foi observado com uma forte discrepância na riqueza entre as florestas ombrófilas e estacionais. Vinte uma espécies parasitas foram observadas nos levantamentos das florestas ombrófilas e estacionais (Tabs. 2 e 3). Nas florestas ombrófilas foram observadas 13 espécies, duas nas florestas estacionais e seis comuns entre as formações (Tab. 3). Em todas as áreas observou-se uma baixa riqueza específica neste grupo, isto pode estar relacionado à dificuldade de localizar certas plantas parasitas ao longo das coletas (e.g. Balanophoraceae e Apodanthaceae).

As ervas saxícolas foram representadas nos dois tipos florestais por apenas quatro famílias (Tab. 2). Quatro espécies foram registradas somente nas florestas estacionais, enquanto outras 44 somente nas florestas ombrófilas e seis compartilhadas entre dois tipos florestais (Tab. 4). Destaca-se neste hábito as áreas de Macaé de Cima (27 spp.) e Paranapiacaba (21 spp.) com as maiores riquezas específicas. A riqueza de espécies por levantamento neste hábito está limitada à ocorrência de afloramentos ou matações, habitats bem mais raros e condicionados à geomorfologia local. Também vale destacar que este tipo de informação muitas vezes é omitida nas observações de coleta o que dificulta uma análise mais acurada deste hábito.

As famílias mais ricas entre as epífitas foram Orchidaceae (175 spp.), Bromeliaceae (68 spp.), Cactaceae (22 spp.) e Araceae (20 spp.) (Tab. 4). Estes altos valores em Araceae, Bromeliaceae e Orchidaceae reafirmam padrões globais (Madison 1977) neotropicais (Gentry & Dodson 1987) e regionais (Menini Neto *et al.* 2009) na distribuição de epífitas nas famílias de angiospermas. A maior diversidade específica de Cactaceae em relação a Araceae, deve-se ao fato de que hemiepífitas foram analisadas separadamente no presente trabalho, diferentemente dos estudos supracitados. As epífitas da ReBio do Grama

são predominantemente um subconjunto das espécies ocorrentes nas florestas ombrófilas. Das 41 espécies coletadas, sete foram exclusivas, três compartilhadas com as demais florestas estacionais, 24 com as florestas ombrófilas e sete ocorreram em ambas as formações. Neste hábito, uma riqueza discrepante entre as florestas ombrófilas (266 spp. exclusivas) e as florestas estacionais (14 spp. exclusivas) foi observada, com 31 espécies compartilhadas entre as duas formações (Tab. 3). A estacionalidade climática e a precipitação anual total parecem ser fortes limitantes para a riqueza e distribuição de espécies deste hábito na Floresta Atlântica (Gentry & Dodson 1987).

Na ReBio do Grama foram coletadas 11 espécies hemiepífitas, com três exclusivas, quatro compartilhadas com as florestas ombrófilas e quatro com as florestas estacionais. Do total de espécies oito foram restritas às florestas estacionais, seis compartilhadas com as ombrófilas e 18 restritas às ombrófilas (Tab. 3). Dentre os hábitos analisados, epífitas e hemiepífitas apresentaram as mais baixas correlações com a distância geográfica. A maior similaridade entre as áreas de altitude (Paranapiacaba e Macaé de Cima) e entre florestas de terras baixas corroboram os resultados obtidos por Menini *et al.* (2009) para áreas do Sudeste e Sul do Brasil. Porém, são contrários aos encontrados por Leitman (2013) quando utilizando uma maior amplitude latitudinal e longitudinal.

Como conclusões tem-se que: a ReBio do Grama destacou-se com uma posição intermediária entre as florestas estacionais e as ombrófilas, com 43% de suas espécies ocorrendo nas duas formações, assim como o Morro do Imperador em Juiz de Fora. A área apresentou uma considerável porcentagem de espécies exclusivas (18,6%), similar à compartilhada com as florestas estacionais (19,4%) e com as ombrófilas (18,8%). A menor riqueza observada na ReBio do Grama em relação às florestas ombrófilas, associada a uma maior riqueza de Fabaceae e Bignoniaceae e uma menor riqueza de Myrtaceae e Orchidaceae aproxima seu perfil florístico ao de florestas estacionais semidecíduas do sudeste brasileiro (Leitão-Filho, 1987; Oliveira-Filho & Fontes 2000). As florestas ombrófilas apresentaram uma maior riqueza específica para todos os hábitos, entretanto para vários destes a contribuição de espécies exclusivas das florestas estacionais foi maior do que 25%, denotando a importância dessas florestas para

a riqueza total do Domínio Atlântico já que os resultados encontrados nas ACD demonstraram diferenças florísticas marcadas pela substituição de espécies de ervas, arbustos e trepadeiras entre as formações ombrófilas e semidecíduas.

O número reduzido de espécies compartilhadas entre as áreas, associado à alta riqueza regionalizada de alguns hábitos são possíveis explicações para a baixa significância observada nas ACD para os hábitos de ciclo mais curto, uma vez que estas análises de ordenação trabalham com a posição espacial ocupada pela localidade em função de suas semelhanças florísticas (Kent & Cooker 1992). Isto também demonstra a importância da conservação de fragmentos nas diferentes regiões geográficas da Floresta Atlântica como estratégia para a conservação de sua diversidade total.

Prance *et al.* (2000) relataram o alto grau de endemismo de alguns grupos na Floresta Atlântica, destacando que coletas realizadas em seus remanescentes continuam a trazer novas espécies e também casos de distribuições disjuntas. Os resultados obtidos neste trabalho demonstram a importância de levantamentos florísticos completos como uma das principais fontes de informações, sejam elas a descoberta de novas espécies ou registro de espécies raras, redescoberta de espécies presumidas como extintas ou mesmo novos registros de ocorrências. Também reforçam que somente através de inventários completos é possível refletir sobre a diversidade total de uma área, fornecendo informações preciosas para a conservação da flora brasileira.

Agradecimentos

À COPASA o financiamento na etapa inicial do projeto de levantamento florístico da ReBio. À FAPEMIG e ao CNPq as bolsas e auxílios concedidos. A Daniela Zappi e dois revisores anônimos a leitura crítica e diversas sugestões. Ao Sr. Luiz, responsável pela ReBio, o apoio em campo e por ter hospedado durante anos toda a equipe em sua casa.

Referências

- Almeida, D.S. 2000. Recuperação da Mata Atlântica. Editus, Ilhéus. 130p.
- Almeida, V.R.; Temponi, L.G. & Forzza R.C. 2005. Araceae da Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, MG. *Rodriguésia* 56: 127- 144.
- APG [Angiosperm Phylogeny Group] III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Araújo, F.S. 1998. Estudos fitogeográficos do carrasco no nordeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 97p.
- Assis, L.C.S.; Forzza, R.C. & Werff, H.V.D. 2005. A família Lauraceae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica Universidade de São Paulo* 23: 113-139.
- Assumpção, J. & Nascimento, M.T. 2000. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de Restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Botânica Brasilica* 14: 301-315.
- Barros, F.; Melo, M.M.R.F.; Chiea, S.A.C.; Kirizawa, M.; Wanderley, M.G.L. & Jung-Mendaçoli, S.L. 1991. Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. In: Melo, M.M.R.F.; Barros, F.; Wanderley, M.G.L.; Kirizawa, M.; Jung-Mendaçoli, S.L. & Chiea, S.A.C. (eds.). *Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. Vol. 1. Instituto de Botânica, São Paulo. Pp. 1-184.
- Clark, D.B. & Clark, D.A. 1990. Distribution and effects on tree growth of lianas and woody hemiepiphytes in a Costa Rican tropical wet forest. *Journal of Tropical Ecology* 6: 321-331.
- Citadini-Zanette, V.; Santos, R. & Sobral, M. 2001. Levantamento florístico da vegetação arbustiva-arbórea em área ecotonal entre Restinga e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Praia de Palmas, Governador Celso Ramos, Santa Catarina, Brasil). *Revista Tecnologia e Ambiente* 7: 105-120.
- Dittrich, V.A.O.; Waechter, J.L. & Salino, A. 2005. Species richness of pteridophytes in a montane Atlantic rain forest plot of Southern Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 519-525.
- Embrapa 2003. Brasil visto do espaço. Disponível em <<http://www.cdbrasil.cnpem.embrapa.br>>. Acesso em 23 Out 2011.
- Farinazzo, N.M. & Salimena, F.R.G. 2007. Passifloraceae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 58: 823-833.
- Felfili, J.M.; Carvalho, F.A.; Libano, A.M.; Venturoli, B.A.S.P. & Machado, E.L.M. 2011. Análise multivariada: princípios e métodos em estudos de vegetação. In: Felfili, J.M.; Eisenlohr, P.V.; Melo, M.M.R.F.; Andrade L.A. & Meira Neto, J.A.A. (eds.). *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos*. Vol. 1. Ed. UFV, Viçosa. 558p.
- Fernandes, A. 2003. Conexões florísticas do Brasil. Banco do Nordeste, Fortaleza. 134p.
- Figueiredo, J.B. & Salino, A. 2005. Pteridófitas de quatro reservas particulares do patrimônio natural ao sul

- da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6: 83-94.
- Fraga, C.N. & Aymard, A.G.C. 2007. *Tetracera forzzae* (Dilleniaceae), uma nova espécie para a Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. *Novon* 17: 433-435.
- Forzza, R.C.; Baumgratz, J.F.A.; Bicudo, C.E.M.; Carvalho Jr, A.A.; Costa, A.; Costa, D.P.; Hopkins, M.; Leitman, P.M.; Lohmann, L.G.; Maia, L.C.; Martinelli, G.; Menezes, M.; Morim, M.P.; Coelho, M.A.N.; Peixoto, A.L.; Pirani, J.R.; Prado, J.; Queiroz, L.P.; Souza, V.C.; Stehmann, J.R.; Sylvestre, L.S.; Walter, B.M.T. & Zappi, D. (eds.). 2010. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Vols. I-II. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Xp.
- Garcia, R.J.F. & Pirani, J.R. 2005. Análise florística, ecológica e fitogeográfica do Núcleo Curucutu, Parque Estadual Serra do Mar (São Paulo, SP), com ênfase nos campos junto à crista da Serra do Mar. *Hoehnea* 32: 1-48.
- Gentry, A.H. 1990. Floristic similarities and differences between Southern Central America and upper and Central Amazonia. In: Gentry, A.H. (ed.). *Four Neotropical rain forests*. Yale University Press, London. Pp. 141-160.
- Gentry, A.H. 1991. The distribution and evolution of climbing plants. In: Putz, F.E. & Mooney, H.A. (eds.). *The biology of vines*. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 3-49.
- Gentry, A.H. & Dodson, C.H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-233.
- Hammer, Ø.; Harper, D.A.T. & Ryan, P.D. 2001. Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4: 1-9.
- Heringer, E.P. 1947. Contribuição ao conhecimento da flora da Zona da Mata de Minas Gerais. *Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas*, Rio de Janeiro 2: 1-187.
- Hugget, R.J. 1995. *Geocology, an evolutionary approach*. Routledge Inc., London. 320p.
- Kirizawa, M.; Sugiyama, M.; Lopes, E.A. & Custodio Filho, A. 2003. Flora fanerogâmica da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba. Disponível em <<http://www.ibot.sp.gov.br/PESQUISA/paranapiacaba/paranapiacaba.htm>>. Acesso em 15 Fev 2012.
- Kramer, K.U. & Green, P.S. 1990. The families and genera of vascular plants. Vol. 1. Pteridophytes and gymnosperms. Springer-Verlag, Berlin. 404p.
- Leitão-Filho, H.F. 1987. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *Instituto de Pesquisa de Estudos Florestais* 35: 41-46.
- Lima, H.C. & Guedes-Bruni, R.R. (orgs.). 1997. *Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 346p.
- Lino, C.F. 2009. Texto síntese: a mata atlântica. Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: anuário Mata Atlântica. Conselho Nacional Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, São Paulo. Disponível em <http://www.rbma.org.br/anuario/mata_01_sintese.asp>. Acesso em 6 Fev 2012.
- Leitman, P.M. 2013. Angiospermas epífitas de um remanescente de floresta montana no sul da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 51p.
- Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2012. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>>. Acesso em 31 Jun 2012.
- Lobão, A.Q.; Forzza R.C. & Mello-Silva, R. 2006. Annonaceae da Reserva Biológica da Represa do Gramma, Descoberto, MG, com uma nova espécie. *Rodriguésia* 57: 137-147.
- Lombardi, J.A. & Gonçalves, M. 2000. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 23: 255-282.
- Madison, M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. *Selbyana* 2: 1-13.
- Mamede, M.C.H.; Cordeiro, I. & Rossi, L. Flora vascular da Serra da Juréia, município de Iguape, São Paulo, Brasil. 2001. *Boletim do Instituto de Botânica* 15: 63-124.
- Marques, M.C.M. 1997. Mapeamento da cobertura vegetal e listagem das espécies ocorrentes na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Parati, RJ. *Série Estudos e Contribuições* n. 13. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 1-96.
- Matozinhos, C.N. & Konno, T.U.P. 2008. Apocynaceae s.l. na Reserva Biológica da Represa do Gramma, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 59: 87-98.
- Mccune, B. & Mefford, M.J. 2011. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data. Version 6.0. MjM Software, Gleneden Beach.
- Meira-Neto, J.A.A.; Sousa, A.L.; Silva, A.F. & Paula, A. 1997. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual submontana em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Árvore* 21: 337-344.
- Meira-Neto, J.A.A. & Martins, F.R. 2002. Composição florística de uma floresta estacional semidecidualmontana no município de Viçosa-MG. *Revista Árvore* 26: 437-446.
- Meireles, L.D.; Shepherd, G.J. & Kinoshita, L.S. 2008. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa

- alto-montana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 31: 559-574.
- Melo, L.C.N. & Salino, A. 2002. Pteridófitas de duas áreas de floresta da bacia do Rio Doce no estado de Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 3: 129-139.
- Melo, L.C.N. & Salino, A. 2007. Pteridófitas em fragmentos florestais da APA Fernão Dias, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 58: 207-220.
- Menini Neto, L.; Almeida, V.R. & Forzza, R.C. 2004. A família Orchidaceae na Reserva Biológica da Represa do Grama - Descoberto, MG. *Rodriguésia* 55: 137-156.
- Menini Neto, L., Forzza, R.C. & Zappi, D. 2009. Angiosperm epiphytes as conservation indicators in forest fragments: a case study from southeastern Minas Gerais, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 18: 3785-3807.
- Mori, S.A.; Boom, B.M. & Prance, G.T. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest species. *Brittonia* 33:233-245.
- Murray-Smith, C.; Brummitt, N.A.; Oliveira-Filho, A.T.; Bachman, S.; Moat, J.; Lughadha, E.M.N. & Lucas, E.J. 2008. Plant diversity hotspots in the Atlantic coastal forests of Brazil. *Conservation Biology* 23: 151-163.
- Oliveira-Filho, A.T. 1993. Gradient analysis of an area of coastal vegetation in the state of Paraíba, Northeastern Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 50: 217-236.
- Oliveira-Filho, A.T. 2009. Classificação das fitofisionomias da América do Sul cisandina tropical e subtropical: proposta de um novo sistema –prático e flexível– ou uma injeção a mais de caos? *Rodriguésia* 60: 237-258.
- Oliveira-Filho, A.T.; Almeida, R.J.; Mello, J.M. & Gavilanes, M.L. 1994a. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). *Revista Brasileira de Botânica* 17: 67-85.
- Oliveira-Filho, A.T.; Vilela, E.A.; Gavilanes, M.L. & Carvalho, D.A. 1994b. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in Southern Minas Gerais, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 51: 355-389.
- Oliveira-Filho, A.T. & Ratter, J.A. 1995. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plants species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany* 52: 141-194.
- Oliveira-Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in South-Eastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32(suppl.): 1-16.
- Oliveira-Filho, A.T.; Tameirão Neto, E.; Carvalho, W.A.C.; Brina, A.E.; Werneck, M.; Vidal, C. & Rezende, S. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de Floresta Atlântica *sensu lato* na região das Bacias do Leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). *Rodriguésia* 56: 185-235.
- Oliveira-Filho, A.T.; Jarenkow, J.A. & Rodal, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. *In*: R.T. Pennington, J.A. Ratter & G.P. Lewis (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography and conservation*. CRC Press, Boca Raton. Pp. 159-192.
- Pifano, D.S.; Valente, A.S.M.; Castro, R.M.; Pivari, M.O.D.; Salimena, F.R.G. & Oliveira-Filho, A.T. 2007. Similaridade entre as fisionomias da vegetação do Morro do Imperador, Juiz de Fora, MG, com base na composição de sua flora fanerogâmica. *Rodriguésia* 58: 885-904.
- Pereira, J.A.A.; Oliveira-Filho, A.T. & Lemos Filho, J.P. 2007. Environmental heterogeneity and disturbance by humans control much of the tree species diversity of fragments of tropical montane seasonal forests in SE Brazil. *Biodiversity and Conservation* 16: 1761-1784.
- Pivari, M.O.D. & Forzza, R.C. 2005. A família Palmae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, MG. *Rodriguésia* 55: 115-124.
- Prance, G. T.; Beentje, H.; Dransfield, J. & Johns, R. 2000. The tropical flora remains undercollected. *Annals of Missouri Botanical Garden* 87: 67-71.
- Ribeiro M.C.; Metzger J.P.; Martensen A.C.; Ponzoni F.J. & Hirota M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141-1153.
- Rolim, S.G.; Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R.; Nascimento, M.T.; Gomes, J.M.L.; Folli, D.A. & Couto, H.T.Z. 2006. Composição Florística do estrato arbóreo da floresta estacional semidecidual na planície aluvial do Rio Doce, Linhares, ES, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 549-561.
- Roovers, P.; Baeten, S. & Hermy, M. 2004. Plant species across path ecotones in a variety of common vegetation types. *Plant ecology* 170: 107-119.
- Rothfels, C.J.; Sundue, M.A.; Larsson, Li-Y.K.A.; Kato, M.; Schuettelpelz, E. & Pryer, K.M. 2012. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). *Taxon* 61: 515-533.
- Salis, S.M.; Shepherd, G.J. & Joly, C.A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forest of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. *Vegetatio* 119: 155-164.
- Scolforo, J. R. & Carvalho, L.M. 2008. Zoneamento ecológico-econômico do estado de Minas Gerais. UFLA, Lavras. 161p.
- Scudeller, V.V. 2002. Análise fitogeográfica da Mata Atlântica - Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- Scudeller, V.V.; Martins, F.R. & Shepherd, G.J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the Atlantic Ombrophilous Dense Forest in Southeastern Brazil. *Plant Ecology* 152: 185-199.
- Silva, A.F. & Shepherd, G.J. 1986. Comparações florísticas entre algumas matas brasileiras utilizando análise de agrupamento. *Revista Brasileira de Botânica* 9: 81-86.
- Silva, A.F. 2000. Floresta Atlântica. *In*: Mendonça, M.P. & Lins, L.V. (eds.). Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. Pp. 45-54.
- Sylvestre, L. S. 1997. Pteridófitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In*: Lima, H.C. & Guedes-Bruni, R. (orgs.). Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Pp. 41-52.
- Smith, A.R.; Pryer, K.M.; Schuettpelz, E.; Korall, P.; Schneider, H. & Wolf, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55: 705-731.
- Soares-Júnior, F.J. 2009. Estrutura da vegetação em um fragmento de floresta estacional semidecidual no distrito de Silvestre. Blucher, São Paulo. 90p.
- Sobral, M. & Couto, F. 2006. Four New Myrtaceae from Eastern Brazil. *Novon* 16: 520-529.
- Sobral, M.; Grippa, C.R.; Souza, M.C.; Aguiar, O.T.; Bertoncello, R. & Guimarães, T.B. 2012. Fourteen new species and two taxonomic notes on Brazilian Myrtaceae. *Phytotaxa* 50: 19-50.
- Sobral, M. & Stehmann, J.R. 2009. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990-2006). *Taxon* 58: 227-232.
- Sommer, G. & Ferrucci, S.M. 2004. A new species of *Cupania* sect. *Trigonocarpus* (Sapindaceae) from Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 146: 2017-221.
- Stehmann, J.R.; Forzza, R.C.; Sobral, M. & Kamino, L.H.Y. 2009. Gimnospermas e angiospermas *In*: Stehmann, J.R.; Forzza, R.C.; Salino, A.; Sobral, M.; Costa, D.P. & Kamino, L.H.Y. (eds.). Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 27-37.
- Tabarelli, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.M.C.; Hirota, M. & Bedê, L. 2005. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic forest. *Conservation Biology* 19: 695-700.
- Tinôco, A.M.P.; Azevedo, I.C.A.D.; Marques, E.A.G.; Mounteer, A.H.; Martins C.P.; Nascentes R. & Reis, E.L. 2010. Avaliação de contaminação por mercúrio em Descoberto, MG. *Engenharia Sanitária e Ambiental* 15: 305-314.
- Torres, R.B.; Martins, F.R. & Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 20: 41-49.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro. 117p.
- Versieux, L. M. & Wendt, T. 2006. Checklist of the Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. *Selbyana* 27: 107-146.
- Walter, H. 1986. Vegetação e zonas climáticas: tratado de ecologia global. EPU, São Paulo. 326p.
- Werneck, M.; Sobral, M.; Rocha, C.T.V.; Laundau, E.C. & Stehmann, J.R. 2011. Distribution and endemism of angiosperms in the Atlantic Forest. *Natureza & Conservação* 9: 188-193.
- Whitmore, T.C. 1990. An introduction to the tropical rain forests. Clarendon Press, Oxford. 226p.



Lycopodiaceae in Brazil. Conspectus of the family

I. The genera *Lycopodium*, *Austrolycopodium*, *Diphasium*, and *Diphasiastrum*

Lycopodiaceae no Brasil. Conspecto da família

I. Os gêneros *Lycopodium*, *Austrolycopodium*, *Diphasium* e *Diphasiastrum*

Benjamin Øllgaard¹ & Paulo G. Windisch²

Abstract

A conspectus of the Lycopodiaceae in Brazil is presented, following a generic classification based on anatomy, chromosome numbers, spores and gametophytes, as well as recent molecular studies. The species of Lycopodiaceae occurring in Brazil, traditionally treated conservatively, were grouped in three genera: *Lycopodium*, *Lycopodiella*, and *Huperzia*. Within each genus, the diversity (treated under various subgenera, sections, and subsections) has been discussed. In our new approach, these three genera are treated as subfamilies Lycopodioideae (four genera in Brazil), Lycopodielloideae (three genera in Brazil), and Huperzioideae (two genera in Brazil). Branching patterns and morphological diversity of vegetative leaves and sporophylls, as well as morphology of sporangia and spores in the different groups, are discussed in a brief review. We provide keys to identification of subfamilies and genera represented in Brazil. The species of Lycopodioideae, genera *Lycopodium* (s.str.), *Austrolycopodium*, *Diphasium*, and *Diphasiastrum* (one species in the first three genera, two in *Diphasiastrum* - one of them new) are treated in detail, with descriptions, illustrations (or references to illustrations), and comments on habitat and distribution.

Key words: taxonomy, lycophytes, diversity, floristics, phytogeography.

Resumo

É apresentado um conspecto das licopodiáceas ocorrentes na flora do Brasil, seguindo classificação genérica baseada em anatomia, números cromossômicos, esporos e gametófitos, bem como as evidências de recentes estudos moleculares. Os representantes de Lycopodiaceae eram tradicionalmente tratados de maneira conservadora, agrupados em três gêneros: *Lycopodium*, *Lycopodiella* e *Huperzia*, tratando sua diversidade em subgêneros, secções e sub-secções. Na nova abordagem, estes três gêneros passam a ser tratados como subfamílias, a saber: Lycopodioideae (quatro gêneros no Brasil), Lycopodielloideae (três gêneros) e Huperzioideae (dois gêneros). Os padrões de ramificação, a variabilidade na morfologia das folhas vegetativas e esporófilos, bem como a morfologia dos esporângios e esporos nos diferentes grupos são discutidos em breve resenha da terminologia adotada. É apresentada uma chave de identificação para as subfamílias e seus gêneros no Brasil. As espécies de Lycopodioideae, gêneros *Lycopodium* (s.str.), *Austrolycopodium*, *Diphasium* e *Diphasiastrum* (uma espécie em cada um dos três primeiros, duas in *Diphasiastrum* sendo uma nova para a ciência), são tratadas em detalhe, com apresentação de chaves, descrições, ilustrações (ou referências a ilustrações), bem como comentários sobre habitats e distribuição.

Palavras-chave: taxonomia, licófitas, diversidade, florística, fitogeografia.

Introduction

The Lycopodiaceae *s. lat.* comprise approximately 400 living species, about half of them in the Neotropics. They are considered to be

descendants of a basal line of tracheophytes, with a history of 390 million years (Wikström & Kenrick 2001). Earlier they were commonly referred to the informal group of “fern allies” together

¹ University of Aarhus, Institute for Bioscience, Build. 1137, DK 8000 Aarhus, Denmark.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PPG Botânica, Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil.

³ Author for correspondence: benjamin.ollgaard@biology.au.dk

with Isoetaceae and Selaginellaceae. However, molecular studies clearly place the lycophytes as a monophyletic group of microphyllous seedless vascular plants, with a remote relationship to the megaphyllous ferns (Pteridophyta s.str.).

The homosporous lycophytes have traditionally been treated as a single monophyletic family Lycopodiaceae without close relatives, and the species all referred to a single large genus *Lycopodium* (e.g., Tryon & Tryon 1982), or they were subdivided into two families (Rothmaler 1944; Holub 1985) and into four, or, with recent additions, up to 16 genera (Holub 1964, 1983, 1985, 1991; Pichi Sermolli 1977; Øllgaard 1987; Wagner & Beitel 1992; Haines 2003). Øllgaard (1987) revised the classification of Lycopodiaceae *sensu lato* in a paper that also served as base of the Index of the Lycopodiaceae (Øllgaard 1989) and the treatment in the “Families and Genera of Vascular Plants” (Øllgaard 1991). An overview of the Neotropical species Øllgaard (1992) summarized our understanding of the floristic diversity of the family in the Neotropics. At the same time, Wagner & Beitel (1992) presented a generic classification for the North-American Lycopodiaceae, based on anatomy, chromosomes, spores and gametophytes. They recognized the subfamilies Huperzioideae (genera *Phlegmariurus* and *Huperzia*), Lycopodioideae (*Lycopodium* s.str. and *Diphasiastrum*), and Lycopodielloideae (*Pseudolycopodiella*, *Lycopodiella*, and *Palhinhaea*). This classification is supported by molecular data (Wikström & Kenrick 2000). Øllgaard (2012a,b) subsequently has presented additional nomenclatural changes for neotropical species, in line with current ideas of generic circumscription.

Brazil, with its hugely diverse flora, includes in the southeastern region one of three main regional centers for neotropical fern species richness and endemism, as discussed by Tryon (1972), with two components, one represented by the Atlantic Forest in the “Serra do Mar” and “Serra da Mantiqueira” mountain ranges and another by the habitats of the “Cadeia do Espinhaço” (extending from the State of Minas Gerais to the State of Bahia), including rocky grassland formations (“campos rupestres”). A few elements of the Guyanan secondary center (*sensu* Tryon 1972) can be found in the mountains in northernmost Brazil, while the highest mountains in the southeastern region present “sub-paramo” conditions and account for the presence some Andean elements. This diversity of habitats and conditions for species richness and endemism

are also reflected in the lycopod diversity. From the ca. 200 neotropical species, the recent list of plants from Brazil (still based on the three genera system for Lycopodiaceae) includes 54 species, of which 27 are considered as endemic (Windisch & Ramos 2010).

The study of the Brazilian fern flora started quite late, and in the case of Lycopodiaceae there are very few records in the early literature. The collections and observations by Georg Marckgrav, member of the entourage of artists and scientists brought along by the Prince Maurice de Nassau as governor (1637 to 1644) of the Dutch settlement in northeastern Brazil, resulted in the publication of the “*Historia Rerum Naturalium Brasiliae*” including the description of 298 plant species (Marckgrav 1648). Almost one and a half centuries later, a major natural history survey was conducted by Alexandre Rodrigues Ferreira in his “*Viagem Filosófica*” to the Amazon and Central Brazil (1783 to 1792). However, due to the political turmoil in Napoleonic times, Ferreira never published his floristic or taxonomic results (Franca 1922). The attempt by José Mariano da Conceição Vellozo (1742–1811) to publish the “*Flora Fluminensis*” (for the region of Rio de Janeiro) was ill-fated, with the first of the plates being printed 18 years after his death, while the text was published only in 1881. In this flora, the Lycopodiaceae is treated under Musci and represented only by *Lycopodium cernuum*. Neither Swartz (1806) nor Poirét (1814) cited Brazilian lycopods. This situation changed substantially in the first decades of the nineteenth century, with the visits by Chamisso, St. Hillaire, Langsdorff, Raddi, Martius and other naturalists. Giuseppe Raddi collected ca. 4000 specimens in the vicinity of Rio de Janeiro in 1817–1818 and published on 119 pteridophyte species (Raddi 1819, 1825), including ten of Lycopodiaceae.

Karl Phillip von Martius collected extensively in Brazil from 1817 to 1820, from São Paulo to Bahia and the Amazon (State of Pará). Later he began the publication of the monumental *Flora brasiliensis*, for which Antoine F. Spring prepared the monograph on Lycopodiaceae, (Spring 1840), presenting 20 species (three of them new) based on collections by Beyrich, Freyreiss, Lhotsky, Luschnath, Martius, Maximilian of Wied Neuwied[Neuvied, below], Pohl, Raddi, Schott, and Sellow. The publication in *Flora brasiliensis* was followed by the first part of a worldwide monograph (Spring 1842), completed seven years later (Spring 1849).

A substantial contribution to the knowledge of the Brazilian lycopods was presented by Antoine L.A. Fée in his “Cryptogames Vasculaires du Brésil” (Fée 1869), followed by a supplement (Fée 1872-1873). Fée’s studies were based on material provided by the collectors mentioned above (except for Lhotsky, Lushnath, and Prince Wied-Neuvied) and in addition collections by Glaziou, Blanchet, Claussen, Durville, Gardner, Gaudichaud, Gauthier, Guillemain, Langsdorff, Salzmann, Schott, and Warming. In the first part, Fée included 25 species (two new) of *Lycopodium* s. lat. In the supplement, 24 species (six of them new) are discussed, based on collections by Glaziou, who was formally cited as contributor in both publications. Glaziou was the director of the Imperial Botanic Gardens of Rio de Janeiro and, in addition to his own collections, had collectors providing specimens, sometimes with dubious locality information, from other regions.

Special mention is due to Alvaro da Silveira from the State of Minas Gerais, which is part of a Brazilian center of fern richness and endemism is found in the rocky grasslands (“campos rupestres”) and mountain tops of the Serra da Mantiqueira. Silveira (1898) described six new species of *Lycopodium* including a detailed account on their habitats and associated species. Additional information on the lycopods in Minas Gerais was given in a subsequent publication by Silveira (1908). His contact with Hermann Christ led to a contribution by Christ (1900) republished with slight changes (Christ 1902). Sampaio (1914) reassessed the family, surveying the progress made since the publication of the original fascicle by Spring in Martius’s *Flora brasiliensis*.

Anders Frederik Regnell contributed his own collections during his 43 years in Brazil (from 1841 onwards), most of them spent in Caldas (State of Minas Gerais), and also through his support of other visiting botanists. He provided funds for the work of Karl Mosén and Albert Löfgren, and later through the Regnellian Foundation, which he endowed sponsorship of expeditions to Brazil (Hoehne *et al.* 1941).

The National Museum in Rio de Janeiro in the late 1800’s established the “travelling naturalist” position (Museu Nacional 2009) held by several important collectors such as Schwacke, Glaziou, Ule, Dusén, and Müller (the last in correspondence with Charles Darwin). Schwacke came to Brazil in 1884, and after his tenure as travelling naturalist (until 1891) transferred to the School of Mines in Ouro Preto, State of Minas Gerais. Ule collected

from 1883 to 1900, starting as a teacher in the State of Santa Catarina, becoming a naturalist from the National Museum, and later acting as an independent collector in the Amazon region, with several species known for northern Brazil based only his collections (Hoehne 1941)

Frederico Carlos Hoehne, working at the Botanical Institute of São Paulo, took great interest in the Lycopodiaceae, including their cultivation as decorative plants. His contact with Hermann Nessel led to the publication in Portuguese (Nessel 1927) of a survey of the family in Brazil, including 103 taxa, placed in two genera: *Urostachys* (illegitimate) and *Lycopodium*. Nessel’s (1939) book, “Die Bärlappgewächse”, is a major work but of minor importance due to problems with species concepts, data quality, and nomenclature. Nessel left a manuscript, finished before 1942, as a contribution to the “Flora Brasiliica” started by Hoehne. This manuscript was translated and published by Hoehne (Nessel 1955) and treated 102 species; it excluded one species (*Urostachys sampaioensis*) which was based on a sterile specimen of Lamiaceae (*Hyptis imbricata* Pohl).

Important contributions to the knowledge of Brazilian Lycopodiaceae were given by W. Herter (1909), G. Herter (1949–1950), Holub (1975, 1983; only nomenclature), Pichi Sermolli (1977; nomenclature), Rolleri (1981, 1984), Vasconcellos & Franco (1967; nomenclature), and Wilce (1965, 1972). Information on the ecology and distribution of Brazilian species may be found in diverse regional floristic studies (including checklists, with various degrees of reliability as to identifications), such as Dutra (1938) for Rio Grande do Sul, Angely (1969–70) for the State of São Paulo, Tryon & Conant (1975), Øllgaard (1995), Salino & Almeida (2008). The spores of species occurring in the State of Rio Grande do Sul have been studied by Lorscheitter *et al.* (1999, 2009), including data on the distribution and ecology. Anatomical data for Brazilian species were presented by Pita *et al.* (2006a,b). A detailed study of the Lycopodiaceae at the Itatiaia mountain range (States of Rio de Janeiro and Minas Gerais) was published by Ramos & Sylvestre (2010).

Øllgaard & Windisch (1987) presented a synopsis of the Brazilian members of the family and recognized 52 species. For that study, a compromise between practical aspects and the phylogeny of the group was adopted, recognizing three genera (subdivided into sections) in Brazil. The bases for such an arrangement were discussed by Øllgaard

(1987). The acceptance of a single or a reduced number of genera (even considering the diversity in subgenera and sections) tends to obscure the great divergence between the distinct species groups within the family. In the present paper, sections of Øllgaard & Windisch (1987) are considered at the generic level, and previously recognized genera at subfamily rank, adopting the subfamilies and generic concepts of Wagner & Beitel (1992), while including neotropical genera that were not treated in their paper. As the first publication of three, the present paper includes a conspectus of the Lycopodiaceae, keys to the genera occurring in Brazil, and a discussion of the species of the subfamily Lycopodioideae, comprising the genera *Lycopodium*, *Austrolycopodium*, *Diphasium*, and *Diphasiastrum*).

Materials and Methods

Material from major herbaria in Brazil, and relevant collections and type specimens in European and North American herbaria were consulted (AAU, B, BHCb, BM, BONN, BR, C, CESJ, E,F, FLOR, GH, GUA, HB, HBG, HBR, HRCb, ICN, K, L, M, MBM, MG, MO, NY, P, PACA, PAMG, R, RB, S, SI, SJRP, SP, SPF, U, UB, UC, UNB, US, W). Extensive field observations were made, especially by the second author. Only selected representative collections, reflecting general distribution range and morphological variation are cited here. A complete “list of exsiccatae” can be obtained from the authors. References to illustrations are presented, and images of diagnostic characters are presented when no adequate illustrations for the species were found in recent literature. Herbarium acronyms follow “Index Herbariorum” (Thiers continuously updated).

Terminology

Branching patterns – Øllgaard (1979) found three basic branching patterns in the family, corresponding to three subfamilies. *Huperzia* and *Phlegmariurus* are characterized by isotomy, i.e., all dichotomies result in branches of equal thickness. Branch pairs may be homoblastic, or heteroblastic. Heteroblasty, i.e., the differentiation of branches to distinct functions, and aspects, occurs in many terrestrial high Andean and in one Brazilian, high-montane species of *Phlegmariurus*. In these plants, individuals have prostrate or even subterranean, rooting shoots from which erect, aerial shoots bearing sporangia arise.

Subfamilies Lycopodioideae and Lycopodielloideae have anisotomous branching, i.e., dichotomies result in unequally thick branches (=pseudomonopodial growth, according to Wagner & Beitel 1992). In Lycopodioideae, the ramifications are dorsolateral, whereas in Lycopodielloideae they are flabellate in horizontal shoots, and dorsal in erect, aerial, strobiliferous shoots. The erect aerial shoots in *Palhinhaea* are dorsal in origin and repeatedly ramified forming several flabellate lateral branchlet systems that may ultimately be strobiliferous.

Heterophylly and homophylly – These characters were used as the main basis for the classification of the species belonging to *Huperzia* and *Phlegmariurus* in several earlier treatments (Spring 1842, 1849; Baker 1887; Pritzel 1901; W. Herter 1909; G. Herter 1949–50). In these classifications, the species were keyed as either completely homophyllous (i.e., all leaves uniform), gradually heterophyllous (i.e., with gradually reduced leaves toward the apex of the plant), or heterophyllous (i.e., with sharply distinct, long, expanded leaves in the basal divisions, and small, reduced leaves in the narrow terminal divisions). These characters are highly variable, even within a single species, and are therefore unsuitable as the main basis for subdivision at a higher level; nonetheless, they are still useful for identification.

Isophylly and anisophylly – The vast majority of the species of the family are isophyllous, i.e., the leaves are equal in size and shape at the same point on the stem, but may vary along the stems. Anisophylly, i.e., the development of distinct leaf types at the same point on the stem, resulting in dorsiventral branchlets, is found in *Diphasium*, and *Diphasiastrum*, and in some species of *Pseudolycopodiella*.

Sporophylls – The sporophylls of *Huperzieae* are scalelike and only slightly or not modified at all. In many species they can be distinguished as sporophylls only by the presence of a sporangium in their axils. Correspondingly, they remain green and photosynthetic long after sporangial dehiscence, in contrast to the ephemeral sporophylls in the other genera. In this subfamily the sporangia are not attached to the sporophyll. The sporophylls of Lycopodioideae and Lycopodielloideae are highly differentiated, and their condition is invariably correlated with the function of the sporangia, i.e., they are ephemeral structures, wilting during or after dehiscence of the sporangia. There are two

types of sporophyll development in subfamily Lycopodioideae. The most common type is subpeltate, as in *Lycopodium*, *Diphasiastrum*, and *Diphasium* (Fig. 1a), where the sporophyll consists of a stalk, on which the sporangium is borne, and an exterior peltate face. The stalk has a median basiscopic membranous wing adnate to the strobilus axis and to the basiscopic flap of the peltate exterior face. *Austrolycopodium* deviates from other Lycopodioideae by its truly peltate sporophylls, lacking the membranous wings of the three other genera (Fig. 1b). In subfamily Lycopodielloideae the sporophylls are subpeltate, ephemeral organs, as in most of the species of subfamily Lycopodioideae. In *Palhinhaea*, strong development of the lateral flanges of the posterior edge of the basiscopic

wing provide an almost complete enclosure of the sporangia, so that the opening for the sporangium above each sporophyll is smaller than the sporangium itself (Fig. 2). In *Lycopodiella* the sporangia are axillary, and not attached to the sporophylls, remaining almost enclosed by free sporophyll bases until sporangial dehiscence.

Sporangia – The mature sporangia open by a transversal slit into two nearly equal valves in subfamilies Huperzioideae, Lycopodioideae, and *Pseudolycopodiella*, while in *Lycopodiella* and *Palhinhaea* they are strongly anisovalvate with a small exterior valve. The type of indurations of sporangial wall cells is taxonomically important above species level (Øllgaard 1975).

Spores – External spore morphology was surveyed by Wilce (1972), who recognized five distinct spore groups. The “foveolate-fossulate group” was found in species throughout *Huperzia* and *Phlegmariurus* (in the sense of this paper). Within this group, Wilce distinguished the “Selago

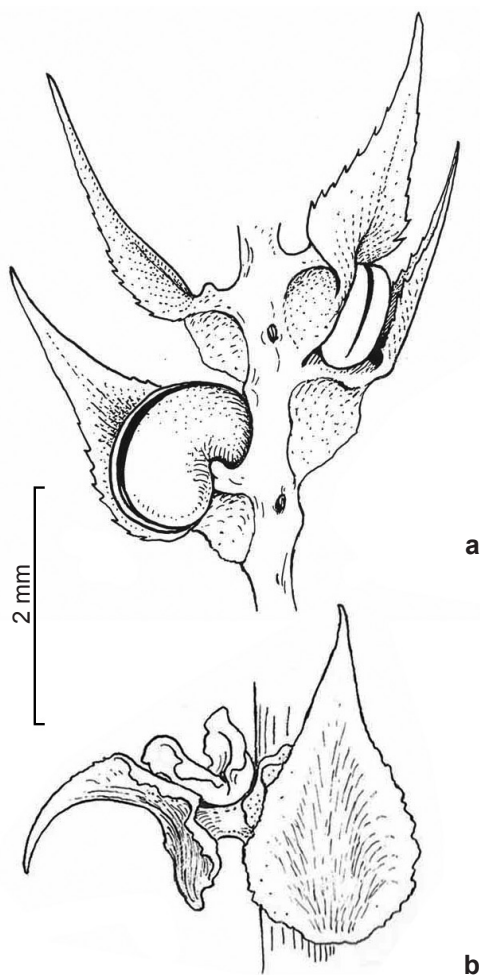


Figure 1 – a. *Lycopodium clavatum*, Denmark. Subpeltate sporophylls. b. *Austrolycopodium erectum*. peltate sporophylls. Del. K. Tind.

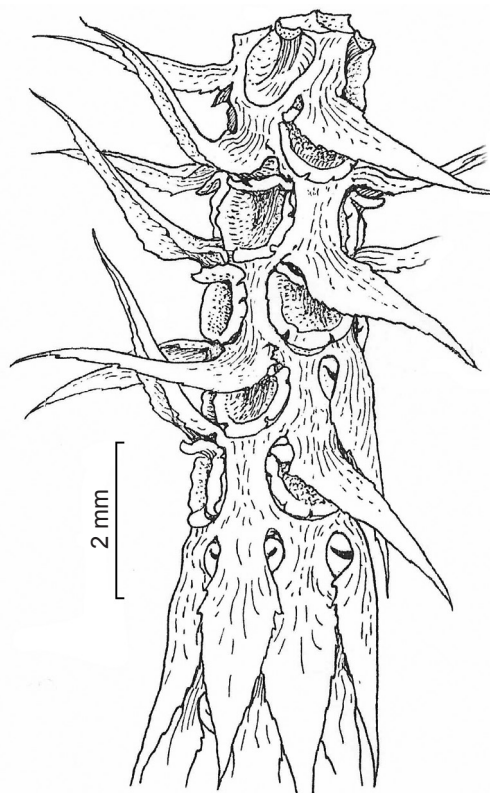


Figure 2 – *Palhinhaea steyermarkii*. Ecuador, Napo: Baeza—Tena, 2000 m, Øllgaard *et al.* 35959 (AAU). Strobilus with coalescent sporophyll bases. Del. K. Tind.

type” in *Huperzia* (as here) and the “Phlegmaria type” in *Phlegmariurus* (as here). In the “Rugate (or “Rugulate”) group”, which occurs throughout subfamily Lycopodielloideae, Wilce distinguished the “Cernuum type”, found in species belonging to *Palhinhaea* (as here), and the “Carolinianum type” in *Pseudolycopodiella* and *Lycopodiella* (both as here). The spore morphology of representative neotropical species has been discussed by Tryon & Lugardon (1990). The reticulate group comprises all Brazilian species belonging to Lycopodiaceae. Optical microscopy and SEM images of species occurring in the State of Rio Grande do Sul are presented by Lorscheitter *et al.* (1999, 2009).

Taxonomic Treatment

Conspectus of the Brazilian Lycopodiaceae

Equivalent groups of Øllgaard (1987) in parentheses.

Subfamily Huperzioideae sensu Wagner & Beitel (1992)

Huperzia s. str. (*Huperzia selago* group)

Phlegmariurus (all other species groups of *Huperzia* s. lat.)

Subfamily Lycopodioidae sensu Wagner & Beitel (1992) (*Lycopodium*)

Lycopodium s. strictiss. (*Lycopodium* sect. *Lycopodium*)

Austrolycopodium (*Lycopodium* sect. *Magellanica*)

Diphasium (*Lycopodium* sect. *Diphasium*)

Diphasiastrum (*Lycopodium* sect. *Complanata*)

Subfamily Lycopodielloideae sensu Wagner & Beitel (1992) (*Lycopodiella*)

Lycopodiella s. str. (*Lycopodiella* sect. *Lycopodiella*)

Pseudolycopodiella (*Lycopodiella* sect. *Caroliniana*)

Palhinhaea (*Lycopodiella* sect. *Campylostachys*)

Lycopodiaceae Mirbel, in Lamarck & Mirbel, Hist. Nat. Veg. 4: 293 (1802). Type: *Lycopodium* L. Including Urostachyaceae Rothm., Feddes Repert. 54: 58 (1944), *nom. illeg.*, based on *Urostachys* Herter, *nom. illeg.* Huperziaceae Rothm., Feddes Repert. 66: 236 (1962), =

Terrestrial or epiphytic, erect to pendulous herbs. Stems dichotomously branching, rarely with lateral branching, protostelic, with xylem arranged radially or in parallel bands. Leaves simple, with one simple vein, arranged in low alternating spirals or irregular whorls, or seemingly decussate, homophyllous or heterophyllous, isophyllous or anisophyllous. Sporophylls like the foliage leaves, or modified, sometimes specialized and aggregated into distinct strobili. Sporangia solitary, in leaf axils or on the adaxial side of the sporophyll base, homosporous, unilocular, reniform to subglobose, short-stalked, dehiscing by transverse slits that divide each sporangium into two valves. Spores without chlorophyll, subglobose to tetrahedral, with a trilete scar. Gametophytes monoecious, tuberous, subterranean and holosaprophytic, or surface-living, green, and hemisaprophytic.

Key to the subfamilies and genera of Lycopodiaceae in Brazil

1. Stems isotomously branched throughout, without elongate, indeterminate main stems, rarely heteroblastic, roots usually forming one basal tuft, sporophylls and vegetative leaves alike, or the sporophylls, if smaller, persisting, not subpeltate and ephemeral; sporangia axillary, not attached to the sporophylls; spores foveolate-fossulate (subfamily Huperzioideae).
2. Plants erect, usually with bulbil-producing lateral branchlets. Spores concave between laesurae and truncated corners (Fig. 3b) *Huperzia*
- 2'. Plants erect or pendulous, without bulbil-producing lateral branchlets. Spores convex between laesurae, with \pm plane proximal faces and obtusely angular corners (Fig. 3a) *Phlegmariurus*
- 1'. Stems anisotomously branched throughout (pseudomonopodial), the branches differentiated into elongate, indeterminate, rhizomatous, or creeping, trailing main stems, rooting at intervals, and usually determinate branchlet systems; sporophylls strongly modified, ephemeral, unlike vegetative leaves, subpeltate or peltate, aggregated in compact, terminal strobili; sporangia borne on sporophyll bases or axillary; spores reticulate or rugate.
3. Strobili erect, sessile or pedunculate, borne on branchlet systems that arise in a dorsolateral position on the main stem; side walls of sporangium epidermis cells sinuate, lignified throughout; spores reticulate (subfamily Lycopodioidae).

4. Leafy branchlet isophyllous, \pm terete.
 5. Leaf apices terminating in a colorless membranous or hairlike apex. Sporophylls subpeltate, with a basispicous membranous wing *Lycopodium* s. str.
 - 5'. Leaf apices herbaceous, green. Sporophylls peltate, lacking basispicous wings *Austrolycopodium*
- 4'. Leafy branchlets anisophyllous, with dimorphic or trimorphic leaves, \pm flattened and dorsiventral.
 6. Dorsolateral leaves alternate, much larger than the partly membranous ventral leaves *Diphasium*
 - 6'. Leaves decussate, with large lateral leaves and narrow and smaller dorsal and ventral leaves *Diphasiastrum*
- 3'. Strobili pendulous and sessile, or strobili erect and terminating simple (or to 2-forked) branches that arise dorsally on the creeping or looping stems; sidewalls of sporangial epidermis cells straight, non-lignified, except for nodular or semiannular internal thickenings; spores rugate (subfamily Lycopodielloideae).
 7. Strobili pendulous or nodding, terminating amply branched branchlet systems that are borne on an erect, tree-like main branch, or rarely (*P. bradei*) strobili ascending, borne on low, ascending, somewhat fan-shaped branchlet systems, lacking an erect main branch; sporangia almost enclosed in cavities formed by the strobilus cortex and coalescent membranous bases of adjacent sporophylls (Fig. 2) *Palhinhaea*
 - 7'. Strobili erect, terminating simple or forked erect branches that arise dorsally on the creeping stems; sporangia enclosed or free.
 8. Sporangia nearly isovalvate; sporophylls with entire to minutely denticulate-fimbriate margins, arranged in alternating whorls of 2–5, forming 4–10 longitudinal ranks *Pseudolycopodiella*
 - 8'. Sporangia anisovalvate; sporophylls with few to several, prominent and often recurved teeth, arranged in alternating whorls of 5 or more, forming 10 or more longitudinal ranks *Lycopodiella*

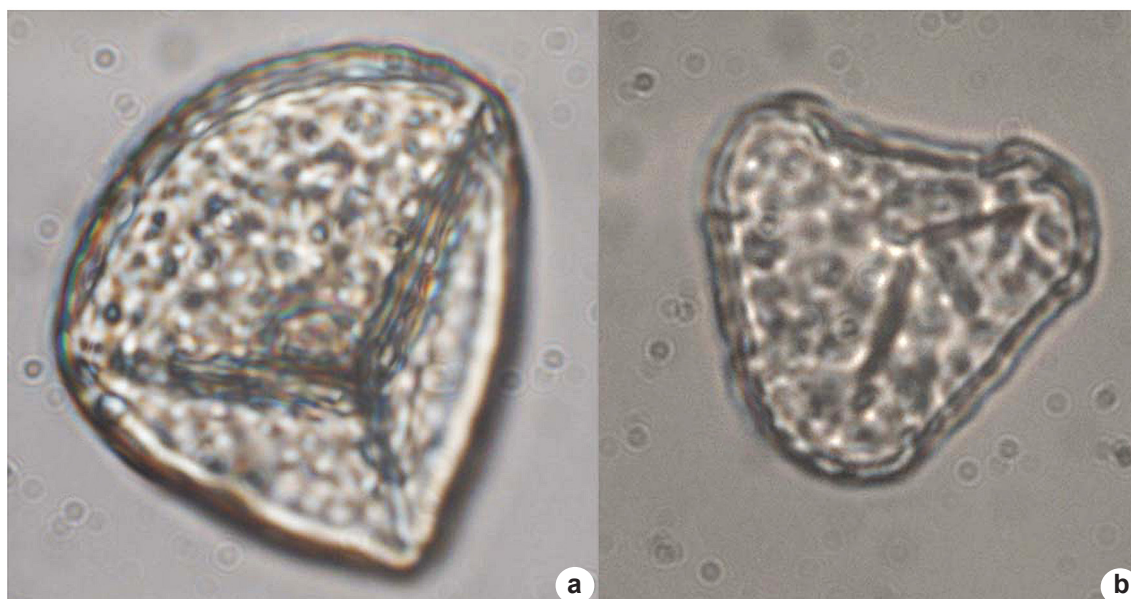


Figure 3 – Spores. a. *Phlegmariurus christii*; Brazil, Minas Gerais: Serra do Caparaó, ca. 2100 m. Windisch et al. 4966 (AAU). b. *Huperzia selago*. Denmark. (X 1000)

Lycopodium Linnaeus, Sp. Pl. 1100. 1753. – Type: *Lycopodium clavatum* L.

Sporophytes terrestrial, anisotomously branched, with elongate, indeterminate, creeping, or scandent, plectostelic main stems (rhizomes), which, in a dorsolateral position, give rise to usually determinate, ascending to erect, or spreading, repeatedly dorsolaterally branched, branchlet systems. Roots emerging directly along the underside of main stems, with plectostelic main roots. Branchlet leaves uniform terminating in a colorless hair tip or membranous apex. Strobili erect, simple or forked, borne on simple or forked peduncles or rarely sessile. Sporophylls subpeltate with a thin basal decurrent wing, with a basal mucilage-bearing cavity. Sporangia attached to the sporophyll base, reniform, each with a short thick stalk, isovalvate, their epidermal cells with thin, lignified, sinuate side walls, with numerous small in- and evaginations. Spores reticulate on all faces.

The generic description includes only neotropical representatives of the genus, which has probably only two species in South America, and only one in Brazil. The genus occurs on all continents except Australia. *Lycopodium clavatum* is virtually cosmopolitan and quite variable, as indicated by the large number of names referred to this species below. Tetraploids and triploids of this species reported from Japan (Takamiya & Tanaka 1982) seem morphologically recognizable; similar plants also occur in the Neotropics. Chemical differences between Old World and Neotropical populations of *L. clavatum* suggest that genetic variation is involved (Brackman *et al.* 1974).

***Lycopodium clavatum* L.**

Linnaeus, Sp. Pl. 1101. 1753. – Lectotype designated by Jonsell & Jarvis, Reg. Veg. 127: 63. 1993: Herb. Burser XX: 49 (UPS).

Lycopodium aristatum Willd., Sp. Pl. 5: 17. 1810. – *L. clavatum* L. var. *aristatum* (Willd.) Spring, Flora 21: 173. 1810. – *Lycopodium piliferum* Raddi, Pl. bras. nov. gen. 79. 1825. – *L. clavatum* L. var. *raddianum* Spring, Flora 21: 172. 1838. – *L. clavatum* L. var. *piliferum* (Raddi) Nessel, Arch. Bot. São Paulo 1(4): 435. 1927. – Type: *Humboldt & Bonpland s.n.*, Venezuela, Silla de Caracas (B-Willd. no. 19351! holotype).

Lycopodium trichophyllum Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6: 184. 1827. – *L. clavatum* L. var. *trichophyllum* (Desv.) Nessel, Arch. Bot. São Paulo 1(4): 436. 1927. – Lectotype designated by

Øllgaard 1988, p. 125: no. 41 in Herb. de A. N. Desvaux, habitat in Brasília, donnée par Mme. Vve. Lavallée en 1895.

Lycopodium eriostachys Fée, Crypt. vasc. Brésil 1^e part.: 224. 1869. – *L. clavatum* L. var. *eriostachys* (Fée) Nessel, Arch. Bot. São Paulo 1(4): 435. 1927. – Lectotype: Brasília fluminensi, Serra dos Orgãos, *Glaziou 1788*, (lectotype RB! here selected, isotypes BR!, C!, P!).

Lycopodium clavatum L. var. *minarum* Christ in Schwacke, Pl. Nov. Mineiras 2: 41. 1900. – Lectotype, here designated: Brazil, Minas Gerais: Serra do Caparaó, 1800 m, s.d., *Schwacke 12001* (P!).

Lycopodium clavatum L. var. *equisetoides* Nessel, Arch. Bot. São Paulo 1(4): 438. 1927. – Syntypes: Brazil, Minas Gerais. s. d., *Wawra s.n.*, (W, not seen); Brazil, São Paulo, 1904, *Grossmann 36* (not seen); Brazil, Paraná: 18 Nov 1898, *Dusén s. n.* (S, not seen; illustrated in Nessel 1955, fig. 103, presumably showing a duplicate specimen from S, now in BONN-Nessel 112 !).

Illustrations: Nessel, Lycopodiaceae. In: Hoehne, Flora Brasílica II (fasc. 11). fig. 96-104. 1955; Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: fig. 2D. 1988; Øllgaard, in Harling & Andersson, Fl. Ecuador 33: 127, fig. 24A. 1988.

Rhizomes creeping, trailing, or hanging over banks, usually aboveground, rooting with long intervals, 2–3(–4) mm thick excluding leaves. Aerial branches ascending to stiffly erect, to at least 50 cm tall, 1.5–3 mm thick excl. leaves at origin, repeatedly unequally branched, with strongly diverging to almost parallel branchlets. Ultimate branchlets radial. Leaves of main axes and branchlets essentially similar, borne in low alternating spirals or whorls of 6–8(–10), forming 12–16(–20) indistinct longitudinal ranks, patent to ascending or imbricate, linear-acicular, 6–8(–14) mm long, 0.5–0.8 mm wide at the base, terminating in a long hair or membranous apex, with smooth to sparsely denticulate margins. Strobili short- to long-pedunculate. Peduncles terminating main axes of branchlet systems, erect, to 30 cm tall, simple or branched and bearing up to 6 pedicellate strobili. Peduncle leaves distant, adpressed, reduced in length, partially membranous. Strobili 1.5–6(–8) cm long, ca. 4–6 mm diam. (including sporophylls), simple, or sometimes forked. Sporophylls borne in alternating whorls of (4)–5–6, forming (8)–10–12 longitudinal ranks, subpeltate, with a median, basispic, membranous wing on the stalk, with triangular-ovate to rhombic-ovate, acuminate exterior face, 3–5(–12) mm long,

ca. 1.4–2 mm wide, with usually broadly scarious, dentate to erose-laciniate margins, and hairlike apex. Sporangia 1.3–1.6 mm wide. Spores reticulate on all faces.

Reference specimens (complete listing in the electronic version): BRAZIL. RORAIMA: Roraima, Pico Roraima, I.1910, *Ule 8494* (MG). BAHIA: Abaíra, caminho Guarda Mór a Frio, campo rupestre, 11.IV.1994, *Gunev 3082* (SPF). ESPÍRITO SANTO: Castelo, Parque Estadual do Forno Grande, 30.X.2004, *Kollmann et al. 7177* (BHCB). MINAS GERAIS: Aiuruoca, Vale do Matutu, RPPN Vale do Matutu, Parque Estadual da Serra do Papagaio, 10.X.2004, *Salino et al. 9705* (BHCB). Minas Gerais Serra do Picú, *Schenk 1522* (P, syntype of *Lycopodium clavatum* var. *minarum* Christ). RIO DE JANEIRO: Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, trilha para Pedra do Sino, 13.III.2008, *Mynssen et al. 1112* (SP). SÃO PAULO: Cunha, Reserva Florestal de Cunha, Rio Bonito, mata pluvial, 12.VIII.1988, *Windisch et al. 5072A* (SP). PARANÁ: Adrianópolis, Parque Estadual das Lauráceas, 12.XII.2006, *Matos et al. 1313* (SP). SANTA CATARINA: Blumenau, Guariruba, fazenda Faxinal, próximo Rio Garcia, via Lajeado Alto, 14.I.1986, *Falkenberg et al. 3957* (FLOR). RIO GRANDE DO SUL: São Francisco de Paula, Vila Oliva, 23.II.1960, *Sehnem 7646* (PACA).

Distribution. Almost cosmopolitan, found in humid temperate and boreal regions of the northern hemisphere, and on tropical mountains of the Old and New Worlds. Absent from Australia. Brazil: States of Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, and Rio Grande do Sul.

Habitats. Terrestrial and rupestral, trailing or scrambling in open and usually humid places such as road cuts, roadsides, rock crevices, trail margins, often in pioneer habitats; alt. ca. 600–2500 m.

Lycopodium clavatum is highly variable and adaptive to external factors. Nessel (1927 and 1955) recognized seven and eight varieties respectively. The delimitation of these seems arbitrary, and in our opinion fails to reflect any significant biological or morphological features. At higher elevations in Serra do Caparaó in the State of Minas Gerais forms are encountered that approach the high Andean *Lycopodium clavatum* subsp. *contiguum* (Klotzsch) B. Øllg. in the almost parallel, erect branchlets, and often forked strobili. However, the strobili are invariably pedunculate, and the peduncles often branched. The type of *L. clavatum* var. *minarum* Christ cited above is a robust individual of *L. clavatum* and is not referable to the high elevation forms from Serra do Caparaó.

Austrolycopodium Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 91. 1991. – Type: *Lepidotis magellanica* P. Beauv. (= *Austrolycopodium magellanicum* (P. Beauv.) Holub). – *Lycopodium* sect. *Magellanica* B. Øllg., Opera Bot. 92: 172. 1987.

Sporophytes with subterranean or creeping main stems; isophyllous, the leaves herbaceous throughout; strobili pedunculate or sessile; sporophylls peltate, each with a narrow terete stalk lacking a membranous wing, lacking mucilage cavities; sporangial epidermal cells with thin, evenly sinuate sidewalls; spores reticulate, with medium-sized, irregular meshes, unornamented on proximal faces; gametophytes obconic (in *Austrolycopodium fastigiatum*).

The genus occurs in Australia, Tasmania, New Zealand, Juan Fernandez, Costa Rica, Hispaniola, Andes from Venezuela to Tierra del Fuego, Malvinas, southern and southeastern Brazil, South Georgia, Kerguelen, and Mount Aberdare in Uganda. *Austrolycopodium* superficially resembles *Lycopodium*, and usually has been included with it. Both genera are isophyllous and have pedunculate strobili. However, *Austrolycopodium* is quite distinct, lacking piliferous or membranous leaf apices, having peltate sporophylls, also a different spore type and chromosome number (*Lycopodium* s.str. $x=34$; *Austrolycopodium* $x=31$). The geographical distribution is predominantly austral. The greatest diversity of the group is in Southern South America. The taxonomy of the group is in need of a modern revision.

Austrolycopodium erectum (Philippi) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 91. 1991. Fig. 4

Lycopodium erectum Philippi, Anales Univ. Chile 27: 324. 1865. – *Lycopodium magellanicum* (Pal.) Sw. var. *erectum* (Philippi) Looser, Revista Univ. (Santiago) 22: 106. 1937. – *Lycopodium looseri* Herter, Revista Sudamer. Bot. 8(4): 99. 1950. – Type: Chile, habitat in montibus litoreis provinciarum Valdivia et Llanquihue, *R. A. Philippi s.n.* (SGO not seen, GH photo!).

Lycopodium assurgens Fée, Crypt. Vasc. Brésil, 2: 95, t. 106, f. 3. 1872-73. – *Lycopodium fastigiatum* R. Br. var. *assurgens* (Fée) Nessel, Arch. Bot. Est. São Paulo 1(4): 440. 1927. – *Austrolycopodium assurgens* (Fée) Holub, Folia Geobot. Phytotax. 26: 91. 1991. – Type: Brasília fluminensi, Campos de Itatiaia, *Glaziou 5228* (holotype P!, isotypes C!, K!, S!).

Lycopodium assurgens Fée var. *schwackei* Christ, In: Schwacke, Pl. Nov. Min. 41, t. 4. 1900. *Lycopodium schwackei* (Christ) Herter, Index Lycopodiorum: 40. 1949. Syntypes: Brazil, Minas

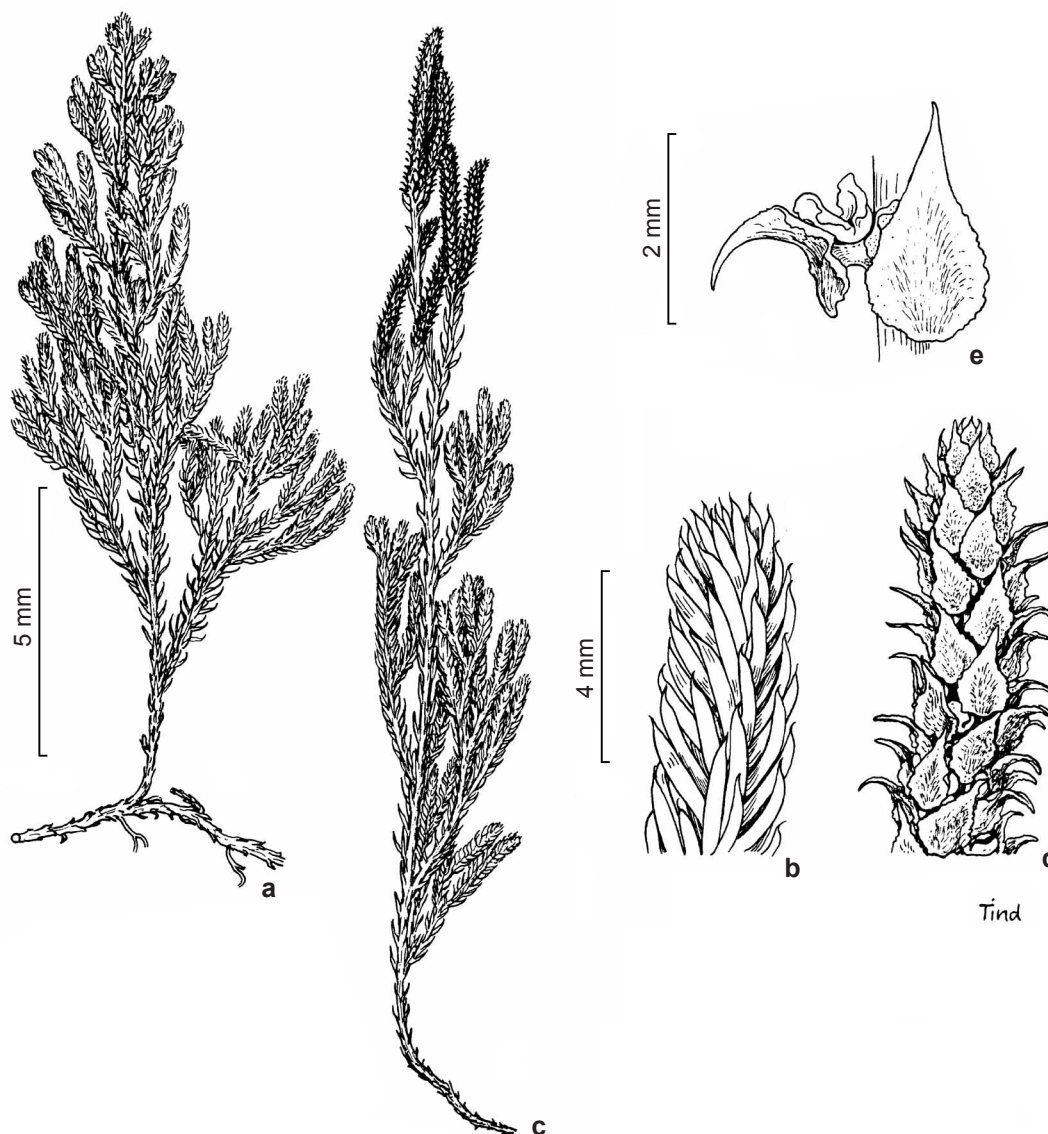


Figure 4 – *Austrolycopodium erectum* – Brazil, Rio de Janeiro, Campos de Itatiaia, Glaziou 5228 (S) – a and c. growth habit; b. branchlet; d. strobilus apex; e. part of strobilus with two peltate sporophylls. Del. K. Tind.

Gerais, Serra do Caparaó 1900 m, *Schwacke* 6205 (lectotype here designated RB!, isotype P!); Brazil, Rio de Janeiro, Serra da Itatiaia, *Ule* 300 (HBG!, P!); Brazil, Rio de Janeiro, Serra da Itatiaia, 2100 m, *Ule* 3536 (HBG!, P!); Brazil, Santa Catharina, Serra Geral, *Ule* 2332 (HBG!).

Illustration: Nessel (1955: fig. 105).

Rhizomes subterranean or occasionally aboveground, 1.5–3 mm thick excluding leaves, giving rise to erect, somewhat tree-like aerial shoots, these 1–2 mm thick excl. leaves at origin, to 30(–50) cm tall including peduncles and strobili, repeatedly

unequally branched, usually with a well-defined main axis, bearing spreading to ascending branchlet systems. Leaves of main axes subulate, to 6 mm long, to 1.3 mm wide. Branchlets radial, 3–7 mm diam. incl. leaves. Branchlet leaves acicular, somewhat flattened, smooth, with a long pointed, non-piliferous apex, 2.5–5 mm long, (0.4–)0.6–0.8 mm wide. Strobili sessile, or terminating somewhat indistinct, simple or up to 2-forked peduncles, 3–4 mm thick, 1–4(–6) cm long, often forked. Sporophylls borne in alternating whorls of 3 or 4, forming 6–8 somewhat irregular longitudinal ranks, peltate, each with a slender, terete,

wingless stalk, with broadly ovate, short- to long-acuminate exterior face attached to the stalk below the center, with narrowly scarious, shallowly erose-denticulate to almost smooth margins. Sporangia ca. 1.2–1.5 mm wide. Spores reticulate on distal faces, unornamented on proximal faces.

Reference specimens (complete listing in the electronic version): BRAZIL. ESPÍRITO SANTO: Caparaó, Serra do Caparaó, 22.II.1975, *Zikan* 3 (R). MINAS GERAIS: Itamonte, Parque Nacional do Itatiaia, 11.VII.2007, *Salino et al.* 12449 (BHCB). RIO DE JANEIRO: Resende, Parque Nacional do Itatiaia, próximo ao abrigo Rebouças, 7.X.1981, *Martinelli* 7768 (RB). SÃO PAULO: Queluz, Pedra da Mina, 19.II.1997, *Shepard et al.* 97-84 (BHCB). SANTA CATARINA: Urubici, Campo dos Padres, *Longhi-Wagner* 8624b (ICN). RIO GRANDE DO SUL, São Francisco de Paula, Taimbé, 19.XII.1950, *Sehnem* 5201 (PACA).

Distribution. Chile, Argentina, Bolivia, southeastern Brasil. Brazil: States of Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina and Rio Grande do Sul.

Habitat. In Brazil this species occurs terrestrially in high elevation grasslands, 1900–2750 m, in the States of Minas Gerais, Rio de Janeiro, and at a few localities at lower elevations (900–1000 m) in the States of Santa Catarina and Rio Grande do Sul.

This species has been included in *Austrolycopodium fastigiatum* (R. Br.) Holub (type from New Zealand), and the characters separating these, as well as *Austrolycopodium aberdaricum* (Chiov.) Holub from Mount Aberdare in Africa are subtle and overlapping. Some of the dwarfed growth forms of the species are very like *Austrolycopodium magellanicum* (P. Beauv.) Holub, and the delimitation of the two taxa needs more study. The tree-like aspect, and a well developed main axis in the aerial shoots of *A. erectum* is the most conspicuous difference. The material from Santa Catarina and Rio Grande do Sul deviates slightly from the northern populations by narrower leaves and sporophylls borne in whorls of 3, forming 6 irregular ranks. Herter (1950: 99), considered *Lycopodium erectum* Philippi a homonym of *L. erectum* Dill., but apparently Dillenius did not publish this name.

Diphasium C. Presl ex Rothm., Feddes Repert. 54: 64. 1944. Type: *Diphasium jussiaei* (Poir.) Rothm. (= *Lycopodium jussiaei* Poir.).

Lycopodium sect. *Diphasium* (C. Presl ex Rothm.) B. Øllg., Opera Bot. 92: 172. 1987; basionym: *Diphasium* C. Presl ex Rothm.

Diphasium ser. *Jussieu* Rothm., Feddes Repert. 54: 65. 1944.

Sporophytes with subterranean or creeping to subscandent main stems; branchlets dorsiventral, anisophyllous, with dimorphic leaves, two dorsolateral ranks of broad alternate leaves, and two or three ventral ranks of narrow membranous-tipped leaves; strobili pedunculate or sessile; sporophylls subpeltate; sporangial epidermal cells with sinuate, finely curled side walls; spores reticulate with large meshes and unornamented proximal faces; gametophytes obconic; $x = 34–36$, ca. 90.

Diphasium jussiaei (Desv. ex Poir.) C. Presl ex Rothm., Feddes Repert. 54: 65. 1944. Fig. 5
Lycopodium jussiaei Poir., Encycl. Suppl. 3: 543. 1814. *Lycopodium scariosum* G. Forst. var. *jussiaei* (Poir.) Baker, Handb. fern-allies 29. 1887. Type: Peru, Herb. *Jussieu* 658 (holotype P!, isotype LG!).

See Øllgaard (1988: 131) for additional synonymy.

Illustrations: Nessel (1955: fig. 108); Øllgaard (1988: fig. 25B)

Plants creeping, trailing or hanging over banks. Rhizomes usually aboveground, rigid, 2–4 mm thick. Leaves of main stems radially arranged, uniform, 3–5 mm long, ca. 1 mm wide, linear-lanceolate, each with broadly membranous distal part and apex (sometimes scarious), irregularly obtuse to acute, erose apex. Aerial shoot systems 5–75 cm tall, in large individuals with a main axis almost conform to the rhizome, upward becoming anisophyllous, bearing alternating, fan-shaped branchlet systems. Branchlets dorsiventral, anisophyllous, flattened, 4–6(–8) mm wide (including leaves), with 2 dorsolateral ranks of broad leaves and 2–3 indistinct ventral ranks of narrow leaves. Dorsolateral leaves obliquely elliptic, the acroscopic margin 2–3.5 mm long, 1–1.5 mm wide, upward and ventrally curved, subacute to mucronate to short hair-tipped, basiscopic margin decurrent. Ventral leaves appressed, lanceolate-subulate, with membranous apices. Strobili terminating main aerial axes, or stronger branches, pedunculate. Peduncles to 12 cm long, simple or to 2-forked, bearing 1–3 strobili, terete, with distant, narrow, appressed leaves. Strobili (1–)3–10 cm long, 4–6 mm diam. incl. leaves. Sporophylls borne in alternating whorls of 4, forming 8 longitudinal ranks, subpeltate, with a basiscopic, median, membranaceous, decurrent wing on the stalk, with ovate, more or



Figure 5 – *Diphasium jussiaei* – Bolivia, La Paz: La Paz–Coroico, 3000 m, Windisch 2465 (AAU) – a. branchlet underside; b. branchlet upper side. Scale in mm.

less acuminate exterior face, 4–6 mm long, ca. 2 mm wide, with narrowly membranous, shallowly erose, denticulate margins. Sporangia 1.5–2 mm diam. Spores reticulate, with large, regular meshes on distal faces, and unornamented proximal faces.

Distribution. Costa Rica, Jamaica, Hispaniola, Venezuela, Andes south to Bolivia, Brazil (Mount Itatiaia, in the states of Minas Gerais, and Rio de Janeiro, São Paulo).

Habitat. Usually a vigorous scrambling to scandent plant, in clearings, on road cuts, rupestral habitats, and open places in montane scrub forests. Elevation 1800–2400 m.

Diphasium jussiaei is closely related to *D. scariosum* (G. Forst.) Rothm. (Indonesia to New Zealand), and to plants from Chile, Juan Fernandez, and Argentina, recognized as *Diphasium gayanum* (Rémy) Holub. The plants referred to *Diphasium jussiaei*, including the Brazilian ones, are generally larger and coarser than those species.

Reference specimens (complete listing in the electronic version): BRAZIL. MINAS GERAIS: Itamonte, Serra Itatiaia, 16.IX.1961, *Edmundo Pereira 5770* (RB). RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Serra do Itatiaia, 2400 m, 4–10. VI.1913, *Tamandaré & Brade 6513* (RB, SP, SPF). SÃO PAULO: Bananal, Estação Ecológica de Bananal, trilha para o Pico do Caracol, 1800 m, 18.VI.2003, *Salino 8833* (BHCb).

Diphasiastrum Holub, Preslia 47: 104. 1975. – Type: *Lycopodium complanatum* L.

Lycopodium subg. *Complanatostachys* Herter, Bot. Jahrb. Syst. 43: Beibl. 98: 29. 1909 (p.p.). *Lycopodium* subgen. *Thujophyllum* Börner, Fl. Deutsche Volk. 110. 1912.

Lycopodium sect. *Complanata* Victorin, Contr. Lab. Bot. Univ. Montreal 3: 34, 89. 1925. *Diphasium* Rothm. ser. *Complanata* Rothm., Feddes Repert. 54: 64. 1944. Type: *Lycopodium complanatum* L.

Sporophytes with subterranean, or creeping to subscaudent main stems; branchlets dorsiventral, anisophyllous with decussate, trimorphic leaves, one dorsal and one ventral rank of narrow leaves, and two lateral ranks of broad laterally compressed leaves; branchlet leaves herbaceous throughout; strobili pedunculate; sporophylls subpeltate; sporangial epidermal cells with evenly sinuate side walls; spores reticulate on all faces; gametophytes dauciform; $x = 23$. This description applies to the Brazilian material only. Some species in North America and East Asia, have radial, isophyllous branchlets.

Diphasiastrum occurs in the Northern temperate, arctic and alpine regions, mountains in the tropics, absent from Australia, presenting approximately 20 species. The genus (as section *Complanata*) was monographed by Wilce (1965). Holub (1975) extensively discussed the relationship to other groups. Two species occurring in Brazil, one of them is endemic and here described as new.

Key to the species of *Diphasiastrum* in Brazil

1. Lateral leaves of terminal branchlets each with long, semiterete, rigid and strongly falcate free blade, nearly equalling to longer than the adnate basal part (Fig. 6a-b) *Diphasiastrum falcatum*
1. Lateral leaves of terminal branchlets each with the free blade short- to long-deltate, usually shorter than the adnate basal part, often ending a thin and weak long-pointed tip (Fig. 6c-d) *Diphasiastrum thyoides*

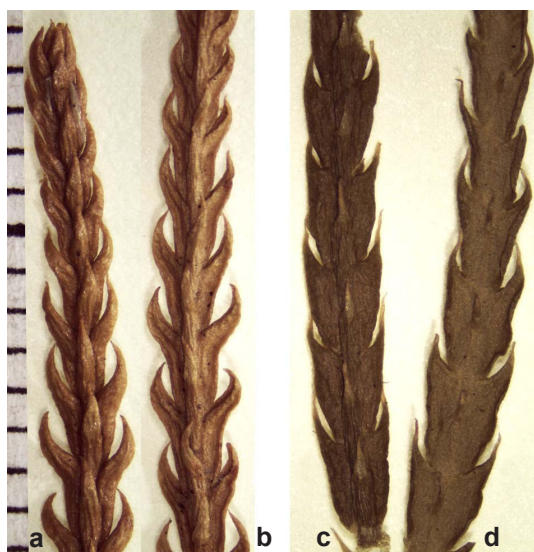


Figure 6 – *Diphasiastrum* – a-b. *Diphasiastrum falcatum*, holotype in R – a. branchlet upperside; b. branchlet underside. c-d. *Diphasiastrum thyoides*, Brazil, Rio de Janeiro, Serra do Papagaio, 900 m, Carauta 2969 (AAU) – c. branchlet upper side; d. branchlet underside. Scale in mm.

Diphasiastrum thyoides (Willd.) Holub, Preslia 47: 108. 1975. Fig. 6b

Lycopodium thyoides Willd., Sp. Pl.: 18. 1810. *Lycopodium complanatum* L. var. *thyoides* (Willd.) Christ, in Schwacke, Pl. Nov. Min. 42. 1900. Type: *Humboldt s.n.*, Venezuela, Silla de Caracas (B-Willd. 19352, holotype).

Lycopodium comptonioides Desv., Mem. Soc. Linn. Paris 6: 185, 1827. (excl. synonyms). – Type: Locis montosis Brasiliæ, Herbarium de A. N. Desvaux, donnée par M^{me} V^{ve} Lavallée en 1896. With Desvaux's label and annotation (holotype P!).

Illustrations: Mickel & Beitel (1988: fig. 2A); Nessel (1955: fig. 107); Øllgaard (1988: fig. 25A).

Plants with creeping, trailing to scandent aerial parts. Main stems usually aboveground, or hanging over banks, terete, 1.2–2.5 mm diam. (excluding leaves). Main stem leaves relatively distant, borne in irregular spirals, or subverticillate, subulate, appressed to ascending. Aerial shoots arising from the rhizomes in a dorsolateral position, ascending to erect, 10–50 cm tall, with vegetative portions to ca. 30 cm tall. Main upright axis terete to somewhat flattened, bearing lateral, flattened, fan-shaped branchlet systems. Ultimate branchlets flattened, dorsiventral, anisophyllous, 1.5–3 mm wide including leaves, with trimorphic, decussate leaves in 4 ranks. Distal, median branchlet leaves with

pointed, subulate to acicular, appressed, 1–2 mm long, free blades, and a conspicuous, ca. 0.4–0.6 mm wide, prominently decurrent base. Lateral branchlet leaves bilaterally compressed, long-decurrent, 2.5–7 mm long incl. bases, the free blades 1–3 mm long, appressed to spreading, acuminate to long-pointed, the leaf bases 0.6–1.5 mm wide. Ventral leaves inconspicuous, acicular, without decurrent base, 1–2 mm long. Strobili pedunculate. Peduncles terminating main erect axis or major axes of distal branchlet systems, 10–25 cm long, terete, with rather distant, subulate, appressed leaves, each bearing 4–9 pedicellate strobili. Strobili 1.5–5 cm long, 2–4 mm diam. incl. sporophylls, often with protracted sterile tips. Sporophylls usually borne in alternating whorls of 3, forming 6 longitudinal ranks, subpeltate, with a basispicose, median wing on the stalk, with broadly deltate-ovate, long-cuspidate, ca. 2–3 mm long, 1.5–2 mm wide exterior face, with erose-laciniate to almost entire, broadly membranous margins. Sporangia 1.5–2 mm diam. Spores densely reticulate on all faces.

Distribution. Throughout moist mountainous regions of Tropical America, south to northern Argentina. In Brazil: In the states of Pará, Piauí, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, and Rio Grande do Sul.

Habitats. Clearings, road banks, open habitats, and secondary scrub in upper montane forest, alt. 400–2450 m.

The present application of the name *Diphasiastrum thyoides* corresponds to the "*Lycopodium thyoides*-complex" of Wilce (1965: 155–158). The Brazilian material referred to this species is highly variable and may belong to more than one taxon, but also external factors apparently greatly affect the growth habit of the individuals. We have not attempted to treat the infraspecific variation, apart from the description of *D. falcatum* below.

The following names: *Lycopodium complanatum* L. var. *tropicum* Spring, in Martius, Fl. bras. 1: 116. 1840, and *Lycopodium complanatum* L. var. *adpressifolium* Spring, Mem. Acad. Roy. Sci. 15: 102. 1842, are here considered to be synonyms of the present concept of *Diphasiastrum thyoides*. We have not seen the relevant type material.

Spring (1842: 102) placed var. *tropicum* in synonymy under var. *adpressifolium*, and both in synonymy under *L. thyoides* (the latter as a synonym under *L. complanatum*, making var. *adpressifolium* a superfluous name for var. *tropicum*, and citing Martius (M), and Schott (W not seen) as syntypes. of var. *tropicum*.

Reference specimens (complete listing in the electronic version): BRAZIL. ESPÍRITO SANTO: Castelo, Parque Estadual do Forno Grande, 10.VII.2004, *Kollman & Kollman 6863* (BHCB). MINAS GERAIS: Aiuruoca, Parque Estadual da Serra do Papagaio, região do Garrafão, 19.V.2005, *Salino & Almeida 10488* (BHCB). RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Planalto, 4.XI.1965, *Eiten & Eiten 6590* (UNB). SÃO PAULO: Cunha, Reserva Florestal de Cunha, mata pluvial, 12.VIII.1988, *Windisch et al. 5072B* (SP, SJRP). PARANÁ: Campina Grande do Sul, Serra de Capivari, 25.XI.1996, *Cervi & Tardivo 6219* (FLOR). SANTA CATARINA: Biguassu, Fachinal, terrestre barranco, 19.I.1975, *Reitz C967* (HBR). RIO GRANDE DO SUL: Bom Jesus, Serra da Rocinha, 18. I. 1950, *Sehnem 4334* (PACA).

Diphasiastrum falcatum B. Øllg. & P.G. Windisch, sp. nov. TYPE: BRAZIL. RIO DE JANEIRO: Serra dos Órgãos, 2000 m, 27.II.193, *Brade 12440* (holotype R, isotypes AAU!, HB!). Figs. 6a-b, 7

Species nova *Diphasiastro thyoide affinis*, a qua differt statura graciliore, foliis lateralibus ramulorum ultimorum cum apice libro lineari-subulato semitereti, valde falcato rigido, partem adnatum aequante vel superante.

Plants with creeping rhizomes, usually aboveground. Rhizomes terete, 1.5–2 mm diam.



Figure 7 – *Diphasiastrum falcatum* – holotype in R.

excluding leaves. Rhizome leaves relatively distant, borne in irregular spirals, or subverticillate, subulate, appressed to ascending. Aerial shoots arising from the rhizomes in a dorsolateral position, ascending to erect, to 30 cm tall, with vegetative portions to ca. 20 cm tall. Main upright axis terete to somewhat flattened, bearing lateral, flattened, fan-shaped branchlet systems. Lower divisions subisophyllous, with subulate, irregularly spirally to decussately arranged leaves. Ultimate branchlets flattened to bluntly triangular, dorsiventral, anisophyllous, 1.5–3.2 mm wide including leaves, with trimorphic, decussate or subdecussate leaves in 4 ranks. Distal, median branchlet leaves linear-subulate, the free part semiterete, falcate, 1–2 mm long, and with a conspicuous, ca. 0.4–0.6 mm wide prominently decurrent base. Lateral branchlet leaves bilaterally compressed, long-decurrent, 3–4 mm long incl. the adnate basal part, the free blades 1.5–2.5 mm long, rigid and strongly falcate, semiterete with a prominent vein ridge on the lower side, linear-subulate, the adnate leaf bases 1.5–2.5 mm long, with almost parallel to somewhat diverging margins, often curved down. Ventral branchlet leaves subulate, with slightly decurrent base, their free part 1–1.5 mm long. Peduncles terminating main erect axis or major axes of distal branchlet systems, to 12 cm long, to 4-forked, terete, with rather distant, subulate, appressed leaves, each bearing up to 6 pedicellate strobili. Strobili 1–2.5 cm long, 2–2.5 mm diam. incl. sporophylls. Sporophylls usually borne in alternating whorls of 3 or 4, forming 6–8 longitudinal ranks, subpeltate, with a basiscopic, median wing on the stalk, with broadly deltate-cordate, slightly acuminate, ca. 2–2.5 mm long, ca. 1–1.3 mm wide exterior face, with almost entire, narrowly membranous margins. Sporangia 1–1.3 mm wide. Spores normally developed, reticulate on all faces.

Endemic to Brazil. States of Minas Gerais and Paraná. Elevation 1300–2400 m.

Additional collections: BRAZIL. MINAS GERAIS: Alagoa, Serra de Santo Agostinho, no campo de altitude, terrestre em área brejosa, 22°12'16"S 44°46'10"W, alt. 2397 m, 10.XI.2007, *Mota et al. 1047* (BHCB). PARANÁ: Serra de Araçatuba (Município Guaratuba), encosta gramínea, solo turfoso e úmido, alt. 1300 m, 9.III.1994, *Polinquesi & da Cruz 299* (MBM).

This species has some features resembling juvenile plants of *Diphasiastrum thyoides* (Willd.) Holub due to the subulate and irregularly spiraled leaves of the basal divisions and central axes of

the branchlet systems. However the 3 collections are all fertile, and the terminal branchlets are distinct, especially due to the rather full, rigid, and strongly falcate free blades of the lateral leaves. No collections intermediate between this species and *D. thyoides* have been observed.

Acknowledgments

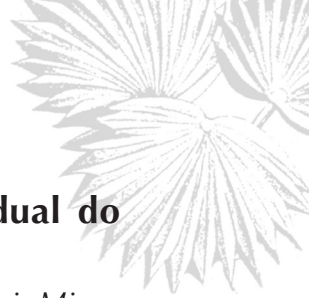
The authors thank the officers and staff of the herbaria consulted during this study. The support from the University of Aarhus, Universidade Estadual Paulista, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, as well as grants from the Danish Natural Science Council and Brazilian Research Council (Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq) were essential for the present study. Kirsten Tind prepared Figures 1, 2, and 4.

Literature cited

- Angely, J. 1969-1970. Flora analítica e fitogeográfica do estado de São Paulo. Vol. 6. Phytos, São Paulo. 1389p.
- Baker, J.G. 1887. Handbook of the fern-allies. George Bell & Sons, London. 159p.
- Braekman, J.C.; Nyembo, L.; Bourdoux, P.; Kahindo, N. & Hootele, C. 1974. Distribution of alkaloids in the genus *Lycopodium*. Phytochemistry 13: 2519-2528.
- Christ, H. 1900. Spicilegium Pteridologicum Austrobrasiliense. In: Schwacke, W. (ed.) Plantas novas mineiras. Cidade de Minas, Minas Geraes. Pp. 11-42.
- Christ, H. 1902. Spicilegium Pteridologicum Austrobrasiliense. Bulletin de l'Herbier Boissier. 2. ser. 2: Lycopodiaceae 699-708.
- Dutra, J. 1938. A flora pteridofítica do estado do Rio Grande do Sul. In: Anais da 1ª Reunião Sul-Americana de Botânica 2: 1-68.
- Fée, A.L.A. 1869. Cryptogames vasculaires (fougères, lycopodiacées, hidropteridées, equisetacées) du Brésil. I. Partie. J.B. Baillière et Fils, V. Masson et Fils, Paris. 346p.
- Feé, A.L.A. 1872-1873. Cryptogames vasculaires (fougères, lycopodiacées, hidropteridées, equisetacées) du Brésil. II partie: Supplément et révision. J.B. Baillière, Paris. 115p.
- Haines, A. 2003. The families Huperziaceae and Lycopodiaceae in New England. V.F. Thomas, Bar Harbor. 100p.
- Herter, G. 1949. Index Lycopodiorum. Montevideo. I-IV, 1-120.
- Herter, G. 1950. Systema Lycopodiorum. Revista Sudamericana de Botânica 8: 67-86, 93-116.
- Herter, W. 1909. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. Studien über die Untergattung *Urostachys*. Botanische Jahrbücher 34 Beiblätter 98: 1-56. f. 1-4.
- Hoehne, F.C.; Kuhlman, M. & Handro, O. 1941. O Jardim Botânico de São Paulo. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, São Paulo. 656p.
- Holub, J. 1964. *Lycopodiella*, nový rod rádu Lycopodiales (*Lycopodiella*, eine neue Gattung der Ordnung Lycopodiales). Preslia 36: 16-22.
- Holub, J. 1975. *Diphasiastrum*, a new genus in Lycopodiaceae. Preslia 47: 97-110.
- Holub, J. 1983. Validation of generic names in Lycopodiaceae: with a description of a new genus *Pseudolycopodiella*. Folia Geobotanica Phytotaxonomica 18: 439-442.
- Holub, J. 1985. Transfers of *Lycopodium* species to *Huperzia*: with a note on generic classification in Huperziaceae. Folia Geobotanica Phytotaxonomica 20: 67-80.
- Holub, J. 1991. Some taxonomic changes within Lycopodiales. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 26: 81-94.
- Lorscheitter, M.L.; Aschraf, A.R.; Windisch, P.G. & Mosbrugger, V. 1999. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. Palaentographica Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. 251: 72-234.
- Lorscheitter, M.L.; Aschraf, A.R.; Windisch, P.G. & Mosbrugger, V. 2009. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part VI. Palaentographica. Abt. B. 281: 1-96.
- Mickel, J. T. & Beitel, J. M. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden 46: 1-568.
- Museu Nacional. 2009. Histórico do Museu Nacional, Rio de Janeiro. Available at <<http://acd.ufrj.br/~mndb/historico.html>>. Access on 14 Apr 2010.
- Nessel, H. 1927. As Lycopodiáceas do Brasil. Archivos de Botânica do Estado de São Paulo 1: 355-535.
- Nessel, H. 1939. Die Bärlappgewächse (Lycopodiaceae). G. Fischer, Jena. 404p.
- Nessel, H. 1955. Lycopodiaceae. In: Hoehne, F.C. Flora Brasílica II (fasc. 11). Pp. 1-131.
- Øllgaard, B. 1975. Studies in Lycopodiaceae, I. Observations on the Structure of the Sporangium Wall. American Fern Journal 65: 19-27.
- Øllgaard, B. 1979. Studies in Lycopodiaceae, II. The Branching Patterns and Infrageneric Groups of *Lycopodium sensu lato*. American Fern Journal 69: 49-61.
- Øllgaard, B. 1987. A revised classification of the Lycopodiaceae *sensu lato*. Opera Botanica 92: 153-178.
- Øllgaard, B. 1988. Lycopodiaceae. In: Harling, G. & Andersson, L. Flora of Ecuador 33: 1-155.
- Øllgaard, B. 1989. Index of the Lycopodiaceae. Biologiske Skrifter. Kongelige Danske Videnskabernes Selskab 34: 1-135.

- Øllgaard, B. 1990. Lycopodiaceae. In K. Kubitzki *et al.* (editors), Families and genera of vascular plants, Vol. 1. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. Pp. 31-39.
- Øllgaard, B. 1992. Neotropical Lycopodiaceae - an overview. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 79: 687-717.
- Øllgaard, B. 1995. Lycopodiaceae. In: Stannard, B.L. (ed.) *Flora do Pico das Almas, Bahia, Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 80-83.
- Øllgaard, B. 2012a. Nomenclatural changes in Brazilian Lycopodiaceae. *Rodriguésia* 63: 479-482.
- Øllgaard, B. 2012b. New combinations in Neotropical Lycopodiaceae. *Phytotaxa* 57: 10-22.
- Øllgaard, B. & Windisch, P.G. 1987. Sinopse das licopodiáceas do Brasil. *Bradea* 5: 1-43.
- Pichi-Sermolli, R.E.G. 1977. Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia* 31: 313-512.
- Pita, P.B.; Menezes, N.L. & Prado, J. 2006a. Morfologia interna e externa de raiz e caule de espécies de *Huperzia* Bernh. (Lycopodiaceae - Pteridophyta) do Brasil. *Hoehnea* 33: 495-510.
- Pita, P.B.; Menezes, N.L. & Prado, J. 2006b. Morfologia externa e interna das folhas vegetativas, esporófilos e esporângios de espécies de *Huperzia* Bernh. (Lycopodiaceae - Pteridophyta) do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 29: 115-131.
- Poiret, J.L.M. 1813 [3 Sep. 1814]. Lamarck, Encyclopédie méthodique. Botanique. Suppl. 3: Lycopode, 539-559.
- Pritzel, E. 1901. Lycopodiaceae. In: Engler, A. & Prantl, K. (eds.). *Die natürlichen Pflanzenfamilien I 4*. Leipzig. Pp. 563-606.
- Raddi, J. 1819. Synopsis Filicum Brasiliensium. *Opusculi Scientifici Bologna* 3: 279-297.
- Raddi, J. 1825. Plantarum brasiliensium nova genera et species novae, vel minus cognitae. *Typographia Aloisii Pezzati, Florentiae*. 101 pp, 4 tab.
- Ramos, C.G.V. & Sylvestre, L.S. 2010. A família Lycopodiaceae no Parque Nacional de Itatiaia. *Acta Botanica Brasilica* 24: 25-46.
- Rolleri, C. 1981. Sinopsis de las especies de *Lycopodium* L. (Lycopodiaceae Pteridophyta) de la seccion *Crassistachys* Herter. *Revista del Museo de La Plata, N.S. Bot.* 13: 61-114.
- Rolleri, C. 1984. Notas nomenclaturales y taxonomicas en la sección *Crassistachys* Herter del género *Lycopodium* (Lycopodiaceae). *Revista del Museo de La Plata, N.S. Bot.* 13: 189-196.
- Rothmaler, W. 1944: Pteridophyten-Studien, I. Feddes Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. 54: 55-82.
- Salino, A. & Almeida, T.E. 2008. Pteridófitas ameaçadas de extinção em Minas Gerais. In: Drummond, G.M.; Machado, A.B.M.; Martins, C.S.; Mendonça, M.P. & Stehmann, J.R. (eds.). *Listas vermelhas de espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais*. Vol. 1. 2ª ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. Pp. 1-5.
- Sampaio, A.J. 1914. Apontamentos para uma revisão da *Flora brasiliensis* de Martius. I. *Lycopodium*. Sociedade Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro. 20p.
- Silveira, A. 1898. Novae species Lycopodiacearum civitatis Minas Geraes (Brasil). *Boletim da Comissão Geográfica e Geológica do Estado Minas Geraes*. 5: 117-145, t. 1-12.
- Silveira, A. 1908. *Flora e serras mineiras*. Imprensa Oficial, Belo Horizonte. 282p.
- Spring, A. 1840. *Lycopodium*. In: Martius, C.F.P. (ed.). *Flora brasiliensis* I: 109-117, t. 5.
- Spring, A. 1842. Monographie de la famille des Lycopodiacees, première partie. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Lettres et Beaux Arts de Belgique* 15: 1-110.
- Spring, A. 1849. Monographie de la famille des Lycopodiacees, seconde partie. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Lettres et Beaux Arts de Belgique* 24: 1-358.
- Swartz, O. 1806. Synopsis filicum. Impresis bibliopolii novi academici Kilieae, Kiel. 445p.
- Takamiya, M. & R. Tanaka. 1982. Polyploid cytotypes and their habitat preferences in *Lycopodium clavatum*. *Botanical Magazine* 95: 419-434.
- Thiers, B. 2010. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available at <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Access on 14 Abr 2010.
- Tryon, R.M. 1972. Endemic areas and geographic speciation in Tropical American ferns. *Biotropica* 4: 121-131.
- Tryon, R.M. & Conant, D.S. 1975. The ferns of Brazilian Amazonia. *Acta Amazonica* 5: 23-34.
- Tryon, R.M. & Tryon, A.F. 1982. Ferns and allied plants, with special reference to tropical America. Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin. 857p.
- Tryon, A.F. & Lugardon, B. 1990. Spores of Pteridophyta: surface wall structure and biodiversity based on electron microscope studies. Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin. 658p.
- Vasconcellos, J.C. & Franco, J.A. 1967. Breves notas sobre Licopodiáceas. *Boletim da Sociedade Brotheriana* 41: 23-25.
- Wagner, W. H. & Beitel, J.M. 1992. Generic classification of modern North American Lycopodiaceae. *Annals Missouri Botanical Garden* 79: 676-686.
- Wikström, N. & Kenrick, P. 2000. Relationships of *Lycopodium* and *Lycopodiella* based on combined Plastid *rbcL* gene and *trnL* Intron sequence data. *Systematic Botany* 25: 495-510.

- Wikström, N. & Kenrick, P. 2001. Evolution of Lycopodiaceae (Lycopsida): estimating divergence times from *rbcL* gene sequences by use of nonparametric rate smoothing. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 19: 177-186.
- Wilce, J.H. 1965. Section *Complanata* of the genus *Lycopodium*. *Beihefte Nova Hedwigia* 19: I-IX; 1-40.
- Wilce, J.H. 1972. Lycopod Spores, I. General spore patterns and the generic segregates of *Lycopodium*. *American Fern Journal* 62: 65-79.
- Windisch, P.G. & Ramos, C.G.V. 2010. Lycopodiaceae. *In*: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available at <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB091370>>. Access on 10 Dec 2012.



Asteraceae Dumort nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: Barnadesieae e Mutisieae¹

Asteraceae Dumort in the rocky fields of the Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brazil: Barnadesieae and Mutisieae

Gracineide Selma Santos de Almeida^{2,3,5}, Rita Maria de Carvalho-Okano², Jimi Naoki Nakajima⁴
& Flavia Cristina Pinto Garcia²

Resumo

O estudo das tribos Barnadesieae e Mutisieae é parte do levantamento florístico das espécies de Asteraceae nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi (PEI) em Minas Gerais, realizado através de coletas mensais no período de agosto de 2005 a agosto de 2007. Para as duas tribos foram identificadas 21 espécies pertencentes a seis gêneros: *Dasyphyllum* Kunth com quatro espécies e uma variedade; *Chaptalia* Vent. (quatro spp.), *Gochmatia* Kunth. (três spp.), *Mutisia* L.f. (uma spp.), *Richterago* Kuntze (seis spp.) e *Trixis* P. Br. (três spp.). Destas espécies, a maioria é restrita aos Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço ou áreas próximas com vegetação de transição, sendo quatro endêmicas de Minas Gerais. São apresentadas chaves de gêneros e espécies, descrições morfológicas, comentários taxonômicos, informações sobre a distribuição geográfica das espécies e ilustrações.

Palavras-chave: Asteraceae, Cadeia do Espinhaço, diversidade, florística, Minas Gerais

Abstract

The study of the tribes Barnadesieae and Mutisieae is part of the floristic inventory of Asteraceae species in the rocky fields (*campos rupestres*) of the Parque Estadual do Itacolomi (PEI) in Minas Gerais. The collections were carried out between in the period from August 2005 to August 2007. For the two tribes this study identified 21 species belonging to six genera: *Dasyphyllum* Kunth with four species and one variety; *Chaptalia* Vent. (four species), *Gochmatia* Kunth. (three species), *Mutisia* L.f. (one species), *Richterago* Kuntze (six species) and *Trixis* P. Br. (three species). Most of these species are restricted to the rocky fields of the Espinhaço Range or vegetated areas near the transition, being four endemic of the Minas Gerais states. Keys for the identification of genera and species, descriptions, taxonomic commentaries, information about the geographical distributions of species and illustrations are presented.

Key words: Asteraceae, Espinhaço Range, diversity, floristic, Minas Gerais.

Introdução

Asteraceae (Compositae) compreende 1.535 gêneros e 23.000 – 32.000 espécies amplamente distribuídas em todo o mundo (Pruski & Sancho 2004). Apresenta-se organizada em três subfamílias: Barnadesioideae, Cichorioideae e Asteroideae e 17 tribos (Bremer 1994). Com base em dados filogenéticos Kadereit & Jeffrey (2007), propõe a subdivisão da família em cinco subfamílias e 30 tribos. Entretanto, tendo em vista os inúmeros

gêneros com posição incerta, a instabilidade desta classificação baseada em dados moleculares de um numero restritos de espécies, e sendo o Brasil muito diverso e rico em espécies endêmicas, a maioria delas ainda não incluídas neste estudo, optou-se por adotar a classificação de Bremer (1994). A família é basicamente caracterizada pela presença de inflorescência em capítulo, altamente modificada, ovário bicarpelar, ínfero e anteras sinânteras. Asteraceae encontra-se bem

¹ Parte da tese de Doutorado da primeira autora

² Universidade Federal de Viçosa, Depto. Biologia Vegetal, Campus Universitário, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

³ Universidade do Estado da Bahia, Depto. Ciências Exatas e da Terra, Campus II, BR 101, km 2, 48100-000, Alagoinhas, Bahia, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Uberlândia, Depto. Biociências, Uberlândia, MG, Brasil.

⁵ Autora para correspondência: gracineide_almeida@yahoo.com.br

representada em regiões tropicais, subtropicais e temperada, sendo mais abundante em formações campestres e montanhosas e menos frequente em formações florestais (Cronquist 1981). Na América tropical estima-se que existam aproximadamente 580 gêneros e 8.040 espécies (Smith *et al.* 2004). No Brasil a família encontra-se representada por 271 gêneros e 1.966 espécies, distribuídas por todo o país (Nakajima *et al.* 2010).

Barnadesieae é a única tribo da subfamília Barnadesioideae, apresenta nove gêneros e 92 espécies restritas a América do Sul, sendo o sudeste brasileiro centro de diversidade do maior gênero da tribo, *Dasyphyllum* (Bremer 1994). Estudos cladísticos elevaram a então subtribo Barnadesiinae de Mutisieae, a categoria de tribo em função de sua origem monofilética, sendo apontada como grupo-irmão do restante das Asteraceae (Bremer & Jansen 1992). Diferencia-se, morfológicamente, de Mutisieae por apresentar ramos com espinhos axilares, corola densamente pilosa e papilho plumoso (Roque & Pirani 1997).

Mutisieae pertence a subfamília Cichorioideae, compreende 76 gêneros e aproximadamente 970 espécies, ocorrendo nas regiões tropicais e subtropicais da África, Ásia, Austrália e no Havaí, predominando no Novo Mundo (Bremer 1994). Estudos filogenéticos têm demonstrado o polifiletismo da tribo, sendo as subtribos Gochnatiinae e Mutisiinae não monofiléticas, enquanto Nassauviinae é monofilética confirmando o posicionamento basal da maioria dos gêneros sul-americanos (Kim *et al.* 2002). A tribo é caracterizada pela presença de corola bilabiada com limbo anterior 3-lobado e posterior 2-lobado, anteras caudadas e estiletes com ramos glabros ou papilosos (Bremer 1994).

Trabalhos realizados vêm demonstrando a elevada diversidade florística de Asteraceae nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (Giulietti *et al.* 1987; Hind 1995 2003; Roque & Pirani 1997; Almeida & Carvalho-Okano 2010). Por apresentarem uma expressiva diversidade de microambientes, estas áreas apresentam uma alto grau de endemismo e um grande número de plantas ainda não conhecidas, configurando como áreas de importância ecológica e de valor extremo (Costa *et al.* 1998; Zappi *et al.* 2003).

Os levantamentos florísticos do Parque Estadual do Itacolomi (PEI) (Badini 1939; Lisboa 1971; Peron 1989; Brandão *et al.* 1994; Messias

et al. 1997), revelavam a representatividade da família Asteraceae nesta área. No entanto, era nítida a menor representatividade da família nestes levantamentos, evidenciada pelo número reduzido de espécies em tribos como Barnadesieae e Mutisieae, com gêneros endêmicos de campos rupestres. Tal fato é intensificado em se comparando com levantamentos realizados em outras áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço. Almeida (2008), ao realizar o levantamento florístico no PEI, amplia os dados para área com um quantitativo de 224 táxons de Asteraceae, tornando esta área, até então, como a de maior número de espécies desta família para o Brasil.

Neste trabalho é apresentado o levantamento florístico das espécies de Barnadesieae e Mutisieae (Asteraceae) nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, além de chave analítica de identificação dos táxons, descrição, distribuição geográfica e ilustrações.

Material e Métodos

O Parque Estadual do Itacolomi (PEI) é uma unidade conservação criada pela Lei 4465 de 14 de Junho de 1967, ocupa área de cerca de 7.000 ha, nos municípios de Ouro Preto e Mariana em Minas Gerais, entre os paralelos 20°22'30" e 20°30'00" de latitude sul e os meridianos 43°32'30" e 43°22'30" de longitude oeste, abrangendo toda a Serra do Itacolomi (Peron 1989; Messias *et al.* 1997), compondo o limite sul da Cadeia do Espinhaço. A altitude varia de 1.100 a 1.772 m.s.m sendo o Pico do Itacolomi o ponto mais alto.

Os campos rupestres do PEI abrangem as áreas acima de 1.200 m.s.m, apresentando fitofisionomias diferenciadas em florestas estacionais, floresta de galeria, florestas nebulares, cerrado *sensu stricto*, campos rupestres quartzíticos, campos rupestres com canga e campos limpos (Viana & Lombardi 2007). O clima da região é caracterizado como de altitude, relativamente úmido, com nevoeiros frequentes e ventos dominantes na direção sudeste (Messias *et al.* 1997). A região da Cadeia do Espinhaço, apresenta clima mesotérmico (Cwb de Köppen), com verão suave, chovendo na estação quente; a estação chuvosa dura entre 7–8 meses, enquanto o período seco dura em média de 3–4 meses e coincide com o inverno (Giulietti *et al.* 1987).

Os solos são do tipo arenoso claro associado ao quartzito e do tipo argiloso com predomínio de latossolos vermelho-amarelos, podendo ser encontrados latossolos predominantemente em

relevos ondulados e glainados e os litossolos em relevos mais escarpados. Na maioria das áreas o solo é raso, com pouca matéria orgânica sobre a rocha, rico em ferro e alumínio trocáveis, podendo haver áreas de solo inexistente (Benites *et al.* 2003).

As coletas do material botânico foram realizadas mensalmente com duração de três dias cada, no período de agosto de 2005 a agosto de 2007. O material coletado foi herborizado conforme as técnicas de Fidalgo & Bononi (1984) e incorporado ao Herbário VIC, do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa. A identificação das espécies foi realizada por meio da literatura específica, comparações com coleções, através de consulta aos herbários OUPR, BHCB, SPF e RB e consulta a especialistas, quando necessário (acrônimos segundo Holmgren *et al.* 1990).

A classificação adotada para subfamílias, tribos e gêneros foi baseada em Bremer (1994). A terminologia utilizada para as descrições morfológicas está de acordo com Radford *et al.* (1974) e com a literatura taxonômica pertinente à família. As estruturas vegetativas e reprodutivas foram analisadas em estereomicroscópio e os detalhes florais foram analisados em capítulos conservados em solução de álcool a 70%. As chaves de identificação e as descrições das espécies foram feitas de acordo com a variação morfológica dos exemplares coletados na área em estudo e examinados. As ilustrações foram confeccionadas com auxílio de câmara-clara acoplada a estereomicroscópio Zeiss, incluindo aspecto geral do ramo, bem como, as estruturas reprodutivas relevantes para identificação das espécies.

Os dados sobre a distribuição geográfica das espécies foram obtidos na literatura e nas etiquetas dos espécimes dos acervos consultados.

Resultados e Discussão

No PEI, para as duas tribos foram identificadas 21 espécies e uma variedade pertencentes a seis gêneros, estando Barnadesieae representada por *Dasyphyllum* Kunth com quatro espécies e uma variedade e Mutisieae representada por cinco

gêneros: *Richtera* Kuntze com seis espécies, *Chaptalia* Vent. (quatro spp.), *Gochnatia* Kunth (três spp.), *Trixis* P. Br. (três spp.) e *Mutisia* L.f. com uma espécie. A diversidade no PEI se mostra maior em relação a outras áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, tais como: Grão Mogol com oito espécies (Pirani *et al.* 2003); Serra do Cipó com 18 espécies a que se mostra mais similar (Giulietti *et al.* 1987) e Serra de Ouro Branco com seis espécies (Nahajima & Hattori (com. pess.)). Estes dados reforçam a necessidade de conservação da área estudada e a identidade florística peculiar dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço.

Das espécies amostradas, apenas *Chaptalia integerrima* e *C. nutans* apresentam ampla distribuição, ocorrendo nas áreas de maior antropização. *Chaptalia graminifolia*, *Gochnatia polymorpha* e *Richtera petiolata* tiveram sua área de distribuição ampliada, sendo esta a primeira ocorrência destas espécies para Minas Gerais. *Chaptalia martii*, *R. amplexifolia*, *R. campestris* e *R. polymorpha* são até o momento, endêmicas de Minas Gerais. Na área de estudo, pode-se inferir que *C. martii* e *Dasyphyllum fodinarum* encontram-se ameaçadas extinção, uma vez que foram encontradas em populações pequenas e restritas a apenas uma ou duas áreas específicas.

Tribo Barnadesieae

Dasyphyllum Kunth, Nov. Gen. Sp. 4:17, t. 308. 1820

Arbustos eretos ou escandentes; espinhos axilares, geminados, retos ou recurvados. Folhas alternas, pecioladas. Capítulos solitários ou racemoso-cimbriformes, terminais, homógamos. Invólucro campanulado, brácteas involucrais multiseriadas, imbricadas. Receptáculo plano, cerdoso ou cerdoso com páleas membranáceas. Flores numerosas hermafroditas, corola actinomorfa, pentáloba ou zigomorfa (pseudobilabiada); anteras oblongas com base sagitada e apêndice bilobado; ramos do estilete curtos, agudos, ápice papiloso. Cipsela obovóide denso velutina. Papilho plumoso.

Chave para identificação das espécies de *Dasyphyllum* do Parque Estadual do Itacolomi

1. Invólucro até 15 mm compr.; receptáculo com 8–12 páleas lineares *Dasyphyllum flagellare*
1. Invólucro de 25 – 35 mm compr.; receptáculo sem páleas.
2. Ramos com espinhos curtos (2–4 mm).
3. Capítulos pedunculados; flores com tubo externamente viloso *Dasyphyllum fodinarum*

3. Capítulos sésseis; flores com tubo externamente glabro *Dasyphyllum sprengelianum* var. *inermis*
2. Ramos com espinhos longos (6–18 mm).
4. Espinhos retos; folhas com face abaxial glabra *Dasyphyllum sprengelianum* var. *sprengelianum*
4. Espinhos recurvados; folhas com face abaxial incano-velutinas *Dasyphyllum candolleanum*

Dasyphyllum candolleanum (Gardner) Cabrera, Revista Mus. La Plata, Secc. Bot. 9 (38):86. 1959.

Fig. 1a

Arbusto ca. 1,5 m alt., ereto; ramos lenticelados, puberulentos; espinhos recurvados, longos, 10–18 mm compr. Folhas elípticas, 3–4,5 × 1,5–2 cm, ápice apiculado, margem inteira, base atenuada, faces adaxial velutina, abaxial incano-velutina. Capítulos isolados, sésseis; involúcro 30–35 mm compr.; brácteas involucrais 7–8 séries, externas obovadas, glabras, margem ciliada, internas lanceoladas com dorso seríceo. Receptáculo com cerdas douradas. Flores 25–30, creme, corola tubulosa, 16–18 mm, profundamente pentalobada, tubo glabro, lobos vilosos. Cipsela 7–9 mm compr., densamente albo-velutínea. Papilho 10–15 mm compr., castanho.

Material examinado: Mariana, PEI, Trilha do Sertão, 27.I.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 270 (VIC).

No Brasil esta espécie é encontrada nos estados de Pernambuco, Bahia, Distrito Federal, Goiás, São Paulo e Minas Gerais (Nakajima et al. 2010). No PEI encontra-se restrita a pequenas populações em campo graminoso seco. Distingue-se de *Dasyphyllum sprengelianum* (Gardn.) Cabrera pelos espinhos recurvados e folhas com face abaxial incano-velutinas e de *D. velutinum* (Baker) Cabrera, a espécie mais próxima, pelo número menor de flores, e pelo indumento incano-velutino mais esparso em ambas as faces ou glabrescente na face adaxial das folhas. Segundo Hind (2003), a presença de corola com tubo longopubescente é a característica mais forte que separa *D. velutinum* de *D. candolleanum*, sendo este caráter mais consistente que aqueles propostos por Cabrera (1959).

Dasyphyllum flagellare (Casar.) Cabrera, Revista Mus. La Plata, Secc. Bot. 9(38): 60. 1959.

Fig. 1b-e

Arbusto ca. 2 m alt., escandente; caule puberulento, ramos jovens hispídeos armados; espinhos recurvados, curtos 1,5–2 mm compr. Folhas oval-lanceoladas, 2–3,5 × 1–1,5 cm, ápice mucronado-espinhoso, margem inteira, base obtusa,

face adaxial glabrescente, face abaxial esparso-tomentosa com tricomas dourados. Capítulos 2–5 solitários, axilares, pedunculados; involúcro 13–15 mm compr.; brácteas involucrais 8–9 séries, ápice mucronado, margem ciliada, externas obovadas, albo-tomentosas na metade superior, internas lanceoladas, dourado-tomentosas. Receptáculo com cerdas douradas, 8–12 páleas lineares. Flores 20–25, creme, tubulosas, 8–10 mm, tubo glabro e lobos albo-tomentosos. Cipsela 2–2,5 mm compr., densamente albo-velutina. Papilho 7–9 mm compr., plumas com eixo dourado e glanduloso.

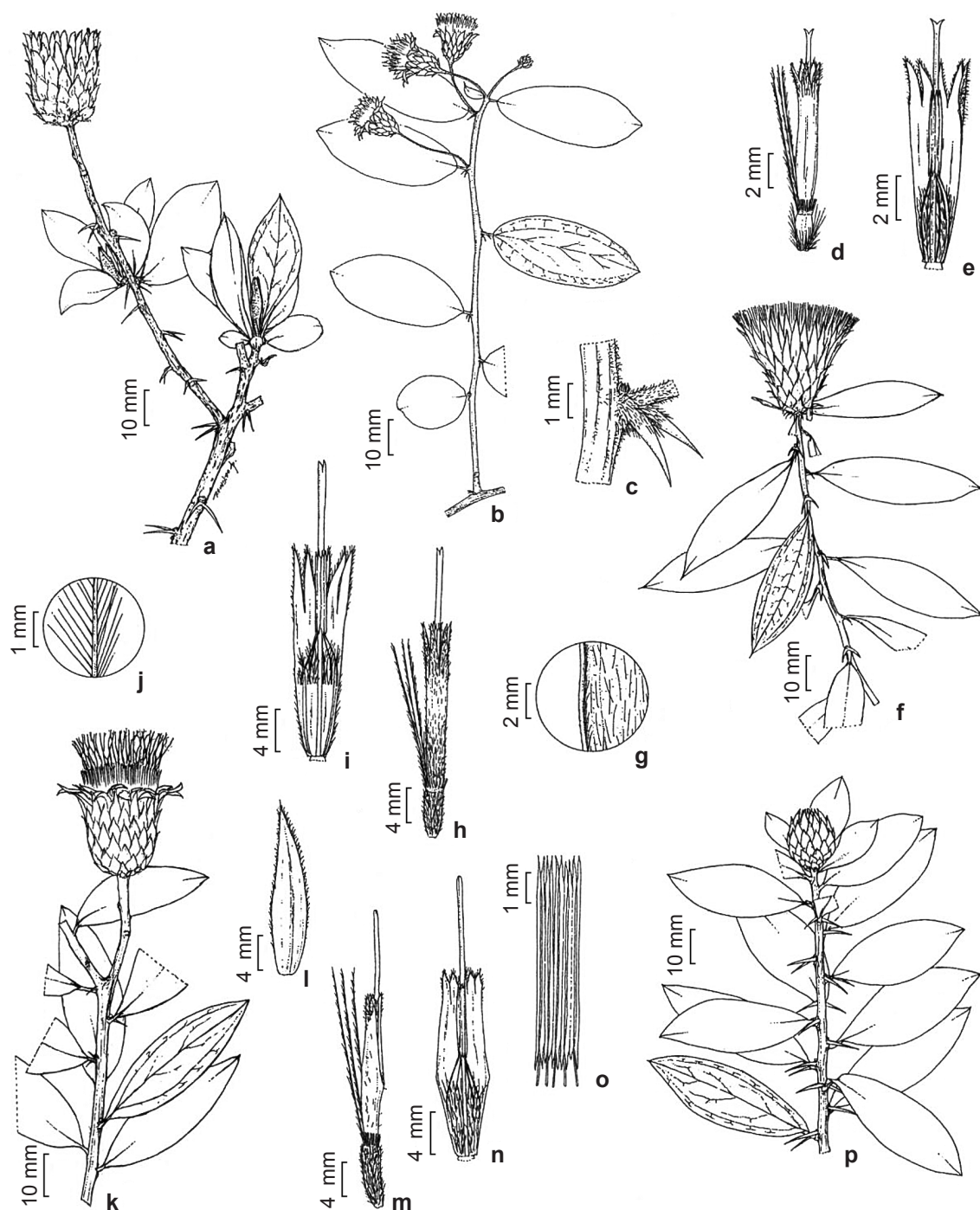
Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 27.VII.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 504 (VIC).

No Brasil *Dasyphyllum flagellare* é encontrada amplamente distribuída pela região sudeste, Goiás, Distrito Federal e Paraná (Nakajima et al. 2010). No PEI foi encontrada em populações pequenas, restritas a trilha da Lagoa Seca e a trilha da Casa do Bruno, ambas, em capão de mata de encosta seca. Esta espécie se diferencia das demais do gênero encontradas no PEI, pelo hábito arbustivo escandente e por apresentar involúcro menor (13–15 mm).

Dasyphyllum fodinarum (Gardner) Cabrera, Revista Mus. La Plata, Secc. Bot. 9(38): 84. 1959.

Fig. 1f-j

Arbusto ca. 1,2 m alt., ereto; caule puberulento, ramos jovens hispídeos, armados; espinhos recurvados, curtos de 2–4 mm compr. Folhas oval-lanceoladas, 3–6 × 1–1,5 cm, ápice apiculado, margem inteira, base obtusa, quando jovem serícea em ambas as faces, quando adultas glabrescentes a glabras. Capítulos solitários ou 2–3 em racemos, pedunculados, envolvidos por um conjunto de folhas basais; involúcro 25–32 mm compr.; brácteas involucrais 8–9 séries, externas obovadas, ápice apiculado, margem ciliada, glabrescentes, internas lanceoladas, densamente seríceas. Receptáculo com cerdas douradas. Flores 25–30, creme, pseudobilabiadas, 18–22 mm, tubo e lobos vilosos. Cipsela 15–16 mm densamente albo-velutina. Papilho com plumas de eixo castanho-avermelhado.



Figuras 1 – a. *Dasyphyllum candolleanum* – ramo (Almeida et al. 270). b-e. *Dasyphyllum flagellare* – b. ramo; c. espinhos; d. flor; e. abertura longitudinal da corola. (Almeida et al. 504). f-j. *Dasyphyllum fodinarum* – f. ramo; g. detalhe da folha; h. flor; i. abertura longitudinal da corola; j. cerda do papilho (Almeida et al. 386). k-o. *Dasyphyllum sprenkelianum* var. *inerme* – k. ramo; l. bráctea involucral; m. flor; n. corola em abertura longitudinal; o. anteras (Almeida et al. 410). p. *Dasyphyllum sprenkelianum* var. *sprenkelianum* – ramo (Almeida et al. 199).

Figures 1 – a. *Dasyphyllum candolleanum* – shoot (Almeida et al. 270). b-e. *Dasyphyllum flagellare* – b. shoot; c. thorns; d. floret; e. longitudinal opening of the corolla. (Almeida et al. 504). f-j. *Dasyphyllum fodinarum* – f. shoot; g. leaf of detail; h. floret; i. longitudinal opening of the corolla; j. pappus of bristles (Almeida et al. 386). k-o. *Dasyphyllum sprenkelianum* var. *inerme* – k. shoot; l. involucral bract; m. floret; n. longitudinal opening of the corolla; o. anthers (Almeida et al. 410). p. *D. sprenkelianum* var. *sprenkelianum* – shoot (Almeida et al. 199).

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Estrada de Baixo, 23.VIII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 66 (VIC); Trilha da Estrada de Cima, 19.IV.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 386 (VIC).

No Brasil *Dasyphyllum fodinarum* é encontrada apenas em Minas Gerais e São Paulo (Nakajima et al. 2010). No PEI foi encontrada em capão de mata de encosta, acima de 1300 m. Distingue-se de *D. sprengelianum* (Gardner) Cabrera, espécie mais próxima, pelos espinhos curtos (2–4 mm compr.), capítulos pedunculados e tubo da corola viloso.

Dasyphyllum sprengelianum* var. *inermis (Gardner) Cabrera, Revista Mus. La Plata, Secc. Bot. 9(38): 92. 1959. Fig. 1k-o

Arbusto ca. 1,8 m alt., ereto, ramos glabros, lenticelados, inermes ou com espinhos curtos (2–4 mm) e caducos. Folhas elíptico-lanceoladas, 4–5,5 × 1–1,5 cm, ápice agudo às vezes obtuso, margem inteira, base atenuada, glabras. Capítulos solitários, sésseis; involúcro 25–30 mm compr.; brácteas involucrais 8–10 séries, margem ciliada, externas ovadas, internas lanceoladas, glabras, lustrosas. Receptáculo com cerdas douradas. Flores 48–50, amarelo-claras, tubulosas, 18–20 mm, tubo glabro, lobos longo-setosos. Cipsela 6–8 mm compr., densamente griseo-tomentosa. Papilho 15–18 mm compr., creme.

Material examinado: Mariana, PEI, Trilha da Serrinha, 30.V.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 410 (VIC).

No Brasil esta espécie é encontrada nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso e Distrito Federal, Ceará, Pernambuco e Bahia (Nakajima et al. 2010). No PEI foram encontradas as duas variedades, sendo a var. *sprengelianum* encontrada em campo graminoso seco e a var. *inermis* na borda de capão de mata em vertentes no campo rupestre. Foi observado também que

os indivíduos perdem completamente as folhas na estação seca, como mencionado por Roque & Pirani (1997).

Dasyphyllum sprengelianum* var. *sprengelianum (Gardner) Cabrera, Revista Mus. La Plata, Secc. Bot. 9(38): 92. 1959. Fig. 1p

Arbusto ca. 1,5 m alt., ereto, ramos glabros, lenticelados, armados; espinhos retos, longos, 6–10 mm compr. Folhas elíptico-lanceoladas, 4–7 × 1,5–3 cm, ápice acuminado, margem inteira, base atenuada, quando adultas glabrescentes a glabras. Capítulos solitários, sésseis; involúcro 30–35 mm compr.; brácteas involucrais 10–12 séries, margem ciliada, externas ovadas, internas lanceoladas, glabras. Receptáculo com cerdas douradas. Flores 45–50, amarelo-claras, tubulosas, 18–20 mm, tubo glabro, lobos longo-setosos. Cipsela 8–10 mm compr., densamente griseo-tomentosa. Papilho 15–18 mm compr., creme.

Material examinado: Mariana, PEI, Trilha do Sertão, 2.XII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 199 (VIC).

No Brasil esta variedade encontra-se distribuída pelos estados do Ceará, Pernambuco, Mato Grosso, Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo (Nakajima et al. 2010). Segundo Cabrera (1959), a var. *sprengelianum* é determinada pela presença dos espinhos longos e persistentes e das folhas com ápice acuminado, contrastando com a var. *inermis* com espinhos curtos, caducos e folhas de ápice obtuso. *Dasyphyllum latifolium* (Gardner) Cabrera é a espécie mais próxima, diferenciando-se principalmente pelas folhas mais largas, de ápice obtuso e base arredondada. Roque & Pirani (1997) consideraram o tamanho do involúcro, o número de flores e a distribuição geográfica para distinguir as duas espécies.

Tribo Mutisieae

Chave para identificação dos gêneros de Mutisieae do Parque Estadual do Itacolomi

1. Planta ginodióica com tricomas do tipo “T” *Gochnatia*
1. Planta ginomonóica sem tricomas do tipo “T”
 2. Cipsela não-rostrada, cilíndrica ou oblonga
 3. Planta volúvel; folhas pinaticompostas com gavinha terminal; papilho *Mutisia*
 3. Planta ereta; folhas inteiras sem gavinha; papilho cerdoso.
 4. Papilho basalmente conado em anel, persistente; flores alvas ou lilases *Richterago*
 4. Papilho livre, persistente ou caduco; flores amarelas *Trixis*
 2. Cipsela rostrada, raro atenuada no ápice *Chaptalia*

Chaptalia Vent., Descr. Pl. Nouv. Jard. Cels: tab. 61. 1802.

Ervas perenes, ginomonóicas. Folhas rosulado-basais. Capítulos solitários. Invólucro campanulado, brácteas involucrais de 4–8 séries, imbricadas. Receptáculo plano, alveolado, glabro.

Flores trimorfas ou dimorfas: radiais femininas, bilabiadas; intermediárias femininas, liguladas ou curto-filiformes; centrais hermafroditas, tubulosas ou bilabiadas; anteras sagitadas na base, ápice agudo; ramos do estilete curtos, obtusos, papilosos. Cipsela fusiforme, 4–8 costada, rostrada. Papilho cerdoso.

Chave para as espécies de *Chaptalia* do Parque Estadual do Itacolomi

1. Folhas com face abaxial acastanhada; flores dimorfas *Chaptalia martii*
1. Folhas com face abaxial alva; flores trimorfas.
 2. Folhas linear-lanceoladas; flores 35–40 *Chaptalia graminifolia*
 2. Folhas obovado-espátuladas ou lirado-pinatífidas; flores 100–220.
 3. Folhas obovado-espátuladas; brácteas involucrais completamente verdes; flores 200–220, alvas *Chaptalia integerrima*
 3. Folhas lirado-pinatífidas; brácteas involucrais com ápice e margem vináceos; flores 100–150, róseas *Chaptalia nutans*

Chaptalia graminifolia (Dusén) Cabrera, Fl. Ilustr. Catar., 1 (Compositae tribe Mutisieae): 60. 1973.

Fig. 2a-e

Erva até 0,1 m alt. Folhas rosuladas, linear-lanceoladas, 4–6 × 0,2–0,5 cm, ápice agudo, margem inteira, revoluta, base atenuada; face adaxial glabra, abaxial albo-tomentosa. Capítulo em escapo delgado, densamente albo-velutino; invólucro 10–15 mm compr.; brácteas involucrais 5–6 séries, lanceoladas, as externas vilosas, as internas glabras. Flores 35–40, brancas, trimorfas: radiais liguladas, 8–10 mm, intermediárias curto-liguladas, 4–5 mm, centrais bilabiadas, 5–6 mm. Cipsela 1,5–2 mm compr., 4–6 costada, glabra, glandulosa. Papilho 5–6 mm compr., cerdas alvas.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 23.VIII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 86 (VIC).

No Brasil, esta espécie é referida para os estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Nakajima *et al.* 2010). Esta é a primeira citação de ocorrência para o estado de Minas Gerais. No PEI, a espécie foi coletada em campo gramíneo, próximo a afloramentos rochosos, em uma única trilha. Distingue-se de *Chaptalia runcinata* H.B.K., espécie mais próxima, pelas folhas maiores em comprimento, sempre inteiras e de consistência mais coriácea, além da cipsela curto-rostrada (Cabrera & Klein 1973).

Chaptalia integerrima (Vell.) Burkart, Darwiniana 6: 576. 1944.

Erva até 0,5 m alt. Folhas rosuladas, obovado-espátuladas, 9–13 × 1,5–3 cm, ápice mucronulado,

margem inteira, base longamente atenuada; face adaxial glabrescente, abaxial densamente albo-tomentosa. Capítulo em escapo longo, avermelhado, alvo-tomentoso; invólucro 18–20 mm; brácteas involucrais 6–8 séries, lineares, verdes, densamente tomentosas na face adaxial. Flores 200–220, alvas, trimorfas: radiais liguladas, 12–13,5 mm; intermediárias curto-liguladas, 3,5–4 mm; centrais tubulosas, 11–15 mm. Cipsela 10–12 mm compr., 5-costada, glabra, glandulosa. Papilho 10–12 mm compr., cerdas alvas.

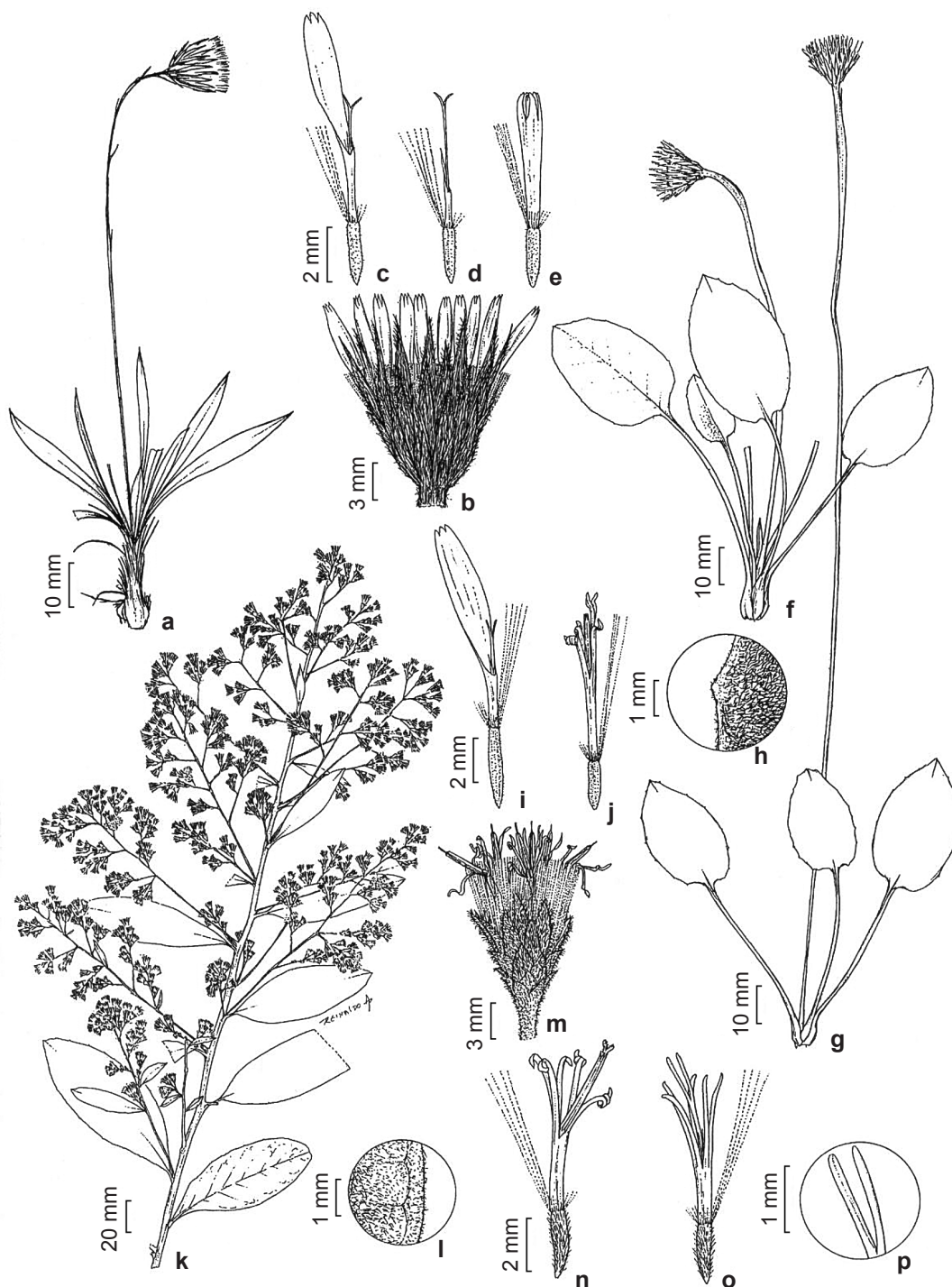
Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Estrada de Cima, 29.I.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 285 (VIC).

No Brasil, esta espécie apresenta ampla distribuição sendo considerada invasora (Leitão Filho 1975). No PEI foi coletado em área de grande influência antrópica. *Chaptalia sinuata* (Less.) Baker é a espécie mais próxima e diferencia-se por apresentar folhas com ápice obtuso e margem crenada ou denteada, flores femininas marginais liguladas com lábio interno bifido (Burkart 1944).

Chaptalia martii (Baker) Zardini, Darwiniana 19: 728. 1975.

Fig. 2f-j

Erva até 0,3 m alt. Folhas rosuladas, elípticas, 2–5,5 × 1–2,5 cm, ápice obtuso, margem inteira ou esparsamente denticulada, base estreitamente atenuada; face adaxial albo-tomentosa, posteriormente glabra, abaxial densamente acastanhado-tomentosa. Capítulo ereto, algumas vezes pêndulo, escapo longo, alvo-tomentoso; invólucro 10–15 mm; brácteas involucrais 3–4 séries, lanceoladas, ápice acuminado, alvo-



Figuras 2 – a-e. *Chaptalia graminifolia* – a. hábito; b. capítulo; c. flor do raio; d. flor intermediária; e. flor do disco (Almeida et al. 86). f-j. *Chaptalia martii* – f-g. hábito evidenciando a variação do escapo; h. margem foliar; i. flor radial; j. flor do disco (Almeida et al. 570). k-p. *Gochnatia densicephala* – k. ramo; l. margem e face abaxial da folha; m. capítulo; n. flor hermafrodita; o. flor feminina; p. ramos do estilete da flor feminina (Almeida et al. 372). **Figures 2** – a-e. *Chaptalia graminifolia* – a. habit; b. head; c. ray floret; d. intermediate floret; e. disc floret (Almeida et al. 86). f-j. *Chaptalia martii* – f-g. habit showing scape variation; h. leaf margin; i. ray floret; j. disc floret (Almeida et al. 570). k-p. *Gochnatia densicephala* – k. shoot; l. margin and baxial leaf; m. head; n. hermaphrodite floret; o. female floret; p. style branches of female floret (Almeida et al. 372).

tomentosas. Flores 35–40, róseas a alvas, dimorfas: radiais bilabiadas-liguliformes, 8–10 mm; centrais bilabiadas, 7–8 mm, lábio interno bífido, revoluto. Cipsela 4–5 mm compr., 8-costada, esparsamente estrigosa. Papilho 5–6 mm compr., cerdas creme.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 29.I.2007, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 570 (VIC).

Chaptalia martii é restrita a Minas Gerais (Roque 2005). Na área de estudo a espécie foi encontrada em campo gramíneo úmido em uma única trilha, em pequena população, o que a torna provavelmente ameaçada de extinção no PEI. Distingue-se de *C. denticulata* (Baker) Zardini pelas folhas elípticas, margem inteira ou quando denticuladas, sem dentes retróscos. Segundo Roque & Pirani (1997) a variação morfológica apresentada por *C. martii*, que pode apresentar folhas de margem denticulada, dificulta a identificação da espécie. No material coletado no PEI, foram encontradas tanto indivíduos com folhas de margem inteira, como indivíduos com margem denticulada (Fig. 22-24).

***Chaptalia nutans* (L.) Pol. Linnaea, 41: 582. 1877.**

Erva até 0,6 m alt. Folhas rosuladas, 9,5–20 × 3–4 cm, lido-pinatífidas, ápice agudo, margem espinhosa, base atenuada; faces adaxial glabra, abaxial densamente albo-tomentosa. Capítulo pêndulo, em escapo longo, aracnóide-lanoso a glabrescente; involúcro 20–25 mm; brácteas involucrais 4–5 séries, lanceoladas, margem e ápice vináceos, face adaxial albo-tomentosa. Flores 100–150, róseas, trimorfas: radiais liguladas, 10–12 mm; intermediárias curto-filiformes, 5–6 mm; do

disco tubulosas, 10–11 mm. Cipsela 12–14 mm comp., 5-costada, esparsamente estrigosa. Papilho 10–13 mm compr., cerdas alvas.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Estrada de Baixo, 24.VIII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 61 (VIC).

Chaptalia nutans apresenta ampla distribuição no Brasil, sendo encontrada nos estados de Mato Grosso, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Cabrera & Klein 1973); Bahia (Hind 1995); Minas Gerais, Pará, Goiás (Baker 1884) sendo considerada invasora (Leitão Filho 1975). No PEI a espécie foi coletada em área com grande influência antrópica na borda da trilha. Distingue-se da espécie mais próxima, *C. integerrima* (Vell.) Burk., pelas folhas lido-pinatífidas.

***Gochnatia* Kunth, Nov. Gen. Sp. 4:19.1820.**

Arbustos, ginodióicos; caule tomentoso com tricomas do tipo “T”. Folhas alternas, pecioladas. Capítulos homógamos com flores hermafroditas ou funcionalmente femininas, sésseis a pedunculados, dispostos em panículas laxas ou densas. Invólucro campanulado; brácteas involucrais gradualmente maiores, imbricadas, lanceoladas, multiseriadas, tomentosas ou seríceas. Receptáculo alveolado. Flores creme, isomorfas, tubulosas, lobos lineares, longos, agudos, revolutos ou eretos; anteras caudadas, apêndice apical lanceolado, apiculado, base caudada, lisa ou laciniada; ramos do estilete obtusos. Cipsela cilíndrica. Papilho bisseriado com cerdas desiguais estrigosas, as maiores com ápice plumoso, creme.

Chave para as espécies de *Gochnatia* do Parque Estadual do Itacolomi

1. Capítulos sésseis a subsésseis, ordenados em panícula densa; brácteas involucrais glandulosas *G. densicephala*
1. Capítulos pedunculados, ordenados em panícula laxa; brácteas involucrais não glandulosas.
 2. Face adaxial com tricomas birramosos e glandulares nas nervuras; pedúnculo bracteado *G. pulchra*
 2. Face adaxial glabra, brilhante; pedúnculo não bracteado *G. polymorpha*

***Gochnatia densicephala* (Cabrera) Sancho, Novon 9(4): 559. 1999.** Fig. 2k-p

Subarbusto ca. 1,5 m alt.; ramos cinéreo-velutinos. Folhas elípticas, 8,5–13,5 × 3–5,5 cm, ápice agudo, às vezes apiculado, margem inteira, às vezes inconspicuamente denteada na metade superior, base atenuada; faces adaxial

glabra, brilhante, abaxial densamente albo-vilosa. Capítulos sésseis ou subsésseis em panícula densa. Invólucro 8–10 mm; brácteas involucrais 4–5 séries, ápice agudo, margem ciliada, seríceas, glandulosas. Flores 12–14, hermafroditas, tubulosas, 7–8 mm lobos longos revolutos; anteras com apêndice basal longo-sagitado; ramos do estilete curtos,

arredondados, lisos. Flores funcionalmente femininas 10–12, tubulosas, 5–6 mm, estaminóides presentes, hialinos; estilete longo exserto, ramos curtos, triangulares, patentes. Cipsela 2,5–3 mm compr., vilosa. Papilho 4–6 mm compr.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 24.VIII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 88 (VIC); Trilha do Calais, 17.IV.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 372 (VIC); Trilha da Casa do Bruno, 18.IV.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 383 (VIC). Mariana, PEI, Trilha da Serrinha, 29.VIII.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 513 (VIC).

Gochnatia densicephala é endêmica do Brasil e encontra-se distribuída pelos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal e Bahia (Nakajima *et al.* 2010). Frequentes em campos de cerrado, em morros ou serras com altitude superior a 1100 m. (Sancho 2000). No PEI a espécie foi encontrada em campos de afloramentos rochosos. Distingue-se de *Gochnatia paniculata* (Less.) Cabrera, espécie mais próxima, pelas folhas glabras na face adaxial e capítulos sésseis. *G. floribunda* Cabrera é outra espécie semelhante, mas se diferencia por apresentar capítulos pedunculados, além de brácteas involucrais glabras ou apenas ciliadas.

Gochnatia polymorpha (Less.) Cabrera, Not. Mus. La Plata 15: 43. 1950.

Arbusto ca. 2 m alt., ramos cinéreo-tomentosos. Folhas oblongo-lanceoladas, 11,5–15 × 2,5–5 cm, ápice acuminado, margem inteira, às vezes denteada, base arredondada a subcordada; faces adaxial glabra, brilhante, abaxial densamente flocosa. Capítulos pedunculados, pedúnculo não bracteado, dispostos em panícula folhosa laxa; involúcro 8–10 mm; brácteas involucrais 4–5 séries, ápice agudo, margem ciliada, dorsalmente tomentosas. Flores 8–15, hermafroditas, tubulosas, 7–9 mm, lobos levemente revolutos no ápice; anteras com base caudada, laciniada; ramos do estilete curtos, glabros. Flores funcionalmente femininas não vistas. Cipsela 2,5–3 mm compr., densamente setosa. Papilho 5–7 mm compr.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Estrada de Cima, 28.IX.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 132 (VIC); Trilha do Calais, 31.IV.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 424 (VIC); Trilha da Lagoa Seca, 26.VI.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 442 (VIC).

Gochnatia polymorpha ocorre nos estados de Minas Gerais, Santa Catarina, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (Cabrera & Klein 1973); Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro (Sancho 2000). No PEI a espécie foi

coletada em áreas de transição entre campo rupestre e florestas estacionais semidecíduais e em campos rupestres. *Gochnatia paniculata* (Less.) Cabrera, é a espécie mais próxima de *G. polymorpha*, diferenciando-se basicamente pelo hábito arbóreo e folhas ovado-lanceoladas, característico da última (Roque & Pirani 1997). No PEI apresenta hábito arbustivo, entretanto a variação no hábito das espécies de campos rupestres é comum, em decorrência do estresse constante. Algumas espécies que em outros ambientes atingem o hábito arbóreo, no campo rupestre adquirem o hábito arbustivo. Sancho (2000) cita onze espécies da sect. *Moquiniastrium*, dentre elas *G. polymorpha*, como heliófitas que habitam os campos de cerrado e salienta que fatores limitantes próprios deste ambiente, poderiam conduzir a modificações morfoestruturais.

A presença de capítulos pedunculados em *G. polymorpha* e capítulos sésseis em *G. paniculata*, permite a distinção mais precisa entre essas espécies.

Gochnatia pulchra Cabrera, Revista Mus. La Plata, Secc. Bot. 12(66): 106. 1971.

Arbusto ca. 1,8 m alt.; ramos cinéreo-tomentosos, quando jovens alvo-tomentosos. Folhas elípticas, 7,5–9 × 2,5–4,5 cm, ápice agudo, às vezes obtuso, margem inteira, às vezes denteada na metade superior, base cuneada; faces adaxial glabrescente com tricomas birramosos, glandulares, concentrados nas nervuras, abaxial densamente albo-tomentosa, com nervuras proeminentes, cinéreas. Capítulos pedunculados, pedúnculo bracteado, em panícula folhosa laxa; involúcro 7–10 mm; brácteas involucrais 4–5 séries, ápice agudo, densamente lanosas. Flores 10–12, hermafroditas, tubulosas, 8–10 mm, lobos longos, revolutos; anteras com apêndice basal levemente laciniado; ramos do estilete curtos, arredondados, lisos. Flores funcionalmente femininas não vistas. Cipsela 2,5–3 mm compr., densamente cinéreo-sericea. Papilho 5–7 mm comprimento.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Casa do Bruno, 18.IV.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida *et al.* 379 (VIC).

Gochnatia pulchra encontra-se distribuída no Brasil, pelos estados de Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e São Paulo (Nakajima *et al.* 2010). Frequentes em zonas altas de campos de cerrado, em vegetação aberta com solos de areia fina com pouca argila em altitude superior a 1100 m (Sancho 2000). No PEI foi coletada em campos de

afloramento rochosos. Distingue-se da espécie mais próxima *G. floribunda* Cabrera, pelos capítulos mais laxos, pedúnculos bracteados e brácteas densamente lanosas.

Mutisia L.f., Suppl. Plant.: 57:373.1781.

Arbusto volúvel, monóicos; caule tomentoso. Folhas alternas, pecioladas, inteiras ou pinaticompostas com gavinhas terminais. Capítulos heterógamos, radiados, raramente homógamos, discóides pedunculados ou sésseis solitários terminais. Invólucro campanulado; brácteas involucrais imbricadas, lanceoladas, multisseriadas, tomentosas ou glabras, às vezes escuras. Receptáculo plano, glabro. Flores centrais longas, bilabiadas ou raramente liguladas, amarelas; flores radiais com limbo expandido, amarelas, laranjas, vermelhas, magentas ou alvas; anteras longo-exsertas, apêndice apical obtuso, caudadas, lisa ou laciniada; ramos do estilete curtos, obtusos, dorsalmente papilosos. Cipsela cilíndrica ou oblonga, glabra. Papilho unisseriado com cerdas plumosas, creme ou alvo.

Mutisia speciosa Aiton ex Hook. Bot. Mag. 54: 2705. 1827.

Arbusto volúvel; ramos angulosos, alvotomentosos. Folhas alternas, pinatissectas, raque 3–4,5 cm, vilosa, terminada em gavinha trifida, folíolos de 4–6 pares alternos, 2–4 × 0,8–1 cm, ápice agudo, margem inteira, base cuneiforme, faces adaxial glabra, abaxial alvo-lanuginosa. Capítulos radiados, pedunculados; invólucro 40–45 mm; brácteas involucrais 5–7 séries, gradualmente maiores, glabras ou apenas com ápice alvo-lanoso, levemente escuras. Flores

60–70, dimorfas: radiais pistiladas, bilabiadas, 45–50 mm, limbo externo expandido, magenta; flores centrais hermafroditas, bilabiadas, 25–30 mm, limbo externo revoluto, amarelas. Cipsela 4–5 mm compr., oblonga, levemente costada. Papilho 30–35 mm compr., alvo.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Estrada de Cima, 28.IX.2005, fl. e fr., *G.S.S. Almeida et al.* 129 (VIC). Mariana, PEI, Trilha da Serrinha, 11.XII.2006, fl. e fr., *G.S.S. Almeida et al.* 605 (VIC).

Mutisia speciosa está amplamente distribuída no Brasil nos estados das Regiões Sudeste e Sul (Nakajima *et al.* 2010). No PEI a espécie foi coletada na borda da trilha em capão de mata de encosta seca, em altitude superior a 1.300 m. Distingue-se de *M. coccinea* St-Hil., espécie mais próxima, pelas folhas com face adaxial glabra e abaxial lanuginosa e flores radiais magenta.

Richterago Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 360. 1891.

Subarbustos ou ervas, monóicos. Folhas rosulado-basais ou alternas, sésseis a curto-pecioladas, face abaxial glanduloso-pontuada. Capítulos solitários ou dispostos em cimeiras paucicéfalas, raro multicéfalas, radiados ou discóides. Invólucro campanulado, brácteas involucrais 5–9 séries, imbricadas. Receptáculo alveolado, glabro. Flores alvas ou lilases, do raio quando presentes, unisseriadas, bilabiadas (3+2, 3+1 ou 4+1), abaxialmente glandulosa; flores do disco tubulosas, pentálobadas com lobos revolutos, abaxialmente glandulosa; anteras oblongas, apêndice apical apiculado, basal laciniado; estilete obtuso, glabro. Cipsela cilíndrica, tomentosa ou velutina. Papilho cerdoso, unisseriado, basalmente conado em anel, alvo ou creme.

Chave para as espécies de *Richterago* do Parque Estadual do Itacolomi

1. Subarbustos; folhas alternas; capítulos discóides.
 2. Cimeiras multicéfalas; brácteas involucrais 6–8 séries; flores lilases a róseas *Richterago amplexifolia*
 2. Cimeiras paucicéfalas; brácteas involucrais 4–5 séries; flores alvas *Richterago discoidea*
1. Ervas; folhas rosulado-basais; capítulos radiados.
 3. Inflorescência monocéfala.
 4. Folhas eretas, face adaxial ferrugíneo-tomentosa a glabrescente, margem denteada apenas na metade superior *Richterago polymorpha*
 4. Folhas patentes, face adaxial cinéreo-estrigosa, margem denteada *Richterago radiata*
 3. Inflorescência paucicéfala.
 5. Folhas longo-pecioladas (10–50 mm); flores do raio caducas *Richterago petiolata*
 5. Folhas sésseis a curto-pecioladas (2–5 mm); flores do raio persistentes *Richterago campestris*

Richterago amplexifolia (Gardner) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1:360. 1891. Fig. 3a-f

Subarbusto ca. 0,8 m alt., ramo folhoso na porção inferior. Folhas alternas, superiores sésseis, inferiores pecioladas, pecíolo expandido lateralmente, constituindo bainha, ambas oblongo-lanceoladas, 1,5–10 × 1–5 cm, ápice mucronulado, margem denteada, base amplexicaule, cordada ou obtusa, face adaxial glabra, nervuras tomentosas, face abaxial velutino-tomentosa a glabrescente, glandulosa. Capítulos subsésseis, em cimeira multicéfala, discóides. Invólucro 12–15 mm compr.; brácteas involucrais 6–8 séries, lanceoladas, ápice acuminado, velutinas a glabrescentes, glandulosas. Flores 40–50, hermafroditas, tubulosas, 10–11 mm, lilases a róseas, glandulosas. Cipsela 1,5–2 mm compr., albo-serícea, glandulosa. Papilho 7,5–8 mm compr., creme.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 14.XI.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 140 (VIC); Trilha do Pico, 17.IV.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 367 (VIC); Trilha do Morro do Cachorro, 27.VI.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 458 (VIC);

Richterago amplexifolia é endêmica do Brasil, encontra-se distribuída nos estados de Mato Grosso e Minas Gerais e Distrito Federal (Roque & Pirani 2001). No PEI esta espécie foi coletada em afloramentos rochosos e em campos gramíneos secos.

Roque & Pirani (2001) na descrição do gênero *Richterago*, citam a presença de pecíolo com base expandida lateralmente. Este tipo de pecíolo é bem evidente nas folhas inferiores de *R. amplexifolia*, na qual o pecíolo apresenta-se completamente expandido lateralmente, envolvendo o caule, constituindo uma bainha (Fig. 34). Algumas vezes, esta bainha é confundida com a base da folha, que incorretamente é descrita como decorrente. A denominação, bainha é pela primeira vez usada para esta estrutura, no entanto morfológicamente é a mais correta e elucidativa.

Distingue-se de *R. discoidea* (Less) Cabrera, espécie mais próxima, pelos capítulos subsésseis e pelas brácteas involucrais densamente lanosas.

Richterago campestris Roque & J.N. Nakaj., Kew Bull. 5(3): 698. 2001. Fig. 3g-j

Erva ca. 0,5m alt.; ramos densamente lanosos. Folhas rosulado-basais, sésseis a curto-pecioladas, pecíolo lateralmente expandido, lanoso, oblongo-lanceoladas, 11–13 × 2,8–3,5 cm, ápice apiculado, margem esparsamente

denticulada, base atenuada, face adaxial glabra, abaxial setosa a glabrescente, glandulosa. Capítulos em inflorescência paucicéfala (2–3), radiados. Invólucro 12–20 mm compr.; brácteas involucrais 7–9 séries, linear-lanceoladas, ápice acuminado, estrigosas, glandulosas. Flores 70–80, alvas: radiais pistiladas, bilabiadas (3+2), 12–13 mm, esparsamente glandulosas; flores do disco hermafroditas, tubulosas, 10–12 mm, glandulosas, lobos revolutos com ápice papiloso, glanduloso. Cipsela 3,5–4 mm compr., densamente albo-tomentosa. Papilho 8–9 mm compr., creme.

Material examinado: Mariana, PEI, Trilha do Sertão, 2.XII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 197 (VIC).

Richterago campestris é endêmica de Minas Gerais, ocorrendo em campos rupestres na Serra da Canastra e outras localidades disjuntas do sudeste do estado (Roque & Nakajima 2001). No PEI foi coletada em campos gramíneos úmidos. Tem como espécies mais próximas *R. angustifolia* (Gardner) Roque, da qual se diferencia pelas folhas planas, não involutas e *R. riparia* Roque, da qual se diferencia por apresentar folhas oblongo-lanceoladas.

Richterago discoidea (Less.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1:360.1891. Fig. 3k-n

Subarbusto ca. 0,8 m alt.; ramos tomentosos. Folhas alternas, poucas: inferiores curto pecioladas, elípticas, 7–12,5 × 2,5–3,5 cm, ápice obtuso, às vezes agudo, margem denticulada, base obtusa, face adaxial glabra, abaxial setosa a glabrescente, densamente glandulosa; superiores semi-amplexicaules, elípticas ou ovadas, 6–12 × 2,5–4 cm, densamente tomentosas em ambas as faces. Capítulos em cimeira paucicéfala, discóides. Invólucro 10–12 mm compr.; brácteas involucrais 4–5 séries, lanceoladas, tomentosas, glandulosas. Flores 35–40, hermafroditas, tubulosas, 8–10 mm, lobos glandulosos, ápice penicelado, alvas. Cipsela 2,5–3 mm compr., alvo-setosa. Papilho 7–8 mm compr., creme.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha do Calais, 27.IX.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 110 (VIC); Trilha da Lagoa Seca, 27.XI.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 566 (VIC);

Richterago discoidea é endêmica do Brasil ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia (Hind 2003). No PEI foi coletada em afloramentos rochosos e em campos gramíneos úmidos. Distingue-se da espécie mais próxima *R. amplexifolia*, pelos capítulos com menor número de brácteas involucrais e pelas flores alvas.



Figuras 3 – a-f. *Richterago amplexifolia* – a. hábito; b. bainha; c. capítulo; d. flor; e. corola; f. lobo da corola (Almeida et al. 367). **g-j. *Richterago campestris*** – g. hábito; h. capítulo; i. flor do raio; j. flor do disco (Almeida et al. 197). **k-n. *Richterago discoidea*** – k. hábito; l. capítulo; m. flor; n. lobo da corola (Almeida et al. 110). **o-t. *Richterago petiolata*** – o. hábito; p. base do peciolo; q. capítulo; r. bráctea involucral; s. flor do raio; t. flor do disco (Almeida et al. 213). **Figuras 3 – a-f. *Richterago amplexifolia*** – a. habit; b. sheath; c. head; d. floret; e. corolla; f. corolla lobe (Almeida et al. 367). **g-j. *Richterago campestris*** – g. habit; h. head; i. ray floret; j. disc floret (Almeida et al. 197). **k-n. *Richterago discoidea*** – k. habit; l. head; m. floret; n. corolla lobe (Almeida et al. 110). **o-t. *Richterago petiolata*** – o. habit; p. base of the petiole; q. head; r. involucral bract; s. ray floret; t. disc floret (Almeida et al. 213).

Richterago petiolata Roque & J. N. Nakaj., Kew Bull. 56(3):700. 2001. Fig. 3o-t

Erva ca. 0,9 m alt. Folhas rosulado-basais, longo-pecioladas, pecíolo 10–50 mm, lateralmente expandido, dourado-lanoso na base, elíptica, 8–14 × 2,5–3,7 cm, ápice apiculado, margem denticulada, base atenuada, face adaxial estrigosa a glabrescente, lustrosa, abaxial glanduloso-pontuada, nervuras vilosas. Capítulos em inflorescência paucicéfala (2–5), radiado. Invólucro 13–15 mm compr.; brácteas involucrais 8–10 séries, lanceoladas, ápice acuminado, margem ciliada, dorso griseo-tomentoso, glanduloso-pontuadas. Flores 7–80, alvas, tubulosas, 10–12 mm, gibosas, lobos revolutos, ápice espessado, glanduloso. Flores do raio caducas, com limbo irregular. Cipsela 2–3 mm compr., griseo-setosa. Papilho 8–9 mm compr., creme.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha do Pico, 3.XII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 213 (VIC).

Richterago petiolata é endêmica do Brasil com distribuição disjunta, conhecida apenas para Serra da Canastra (Minas Gerais) e Chapada dos Veadeiros (Goiás) (Roque & Nakajima, 2001). A ocorrência de *R. petiolata* no PEI amplia sua área de distribuição geográfica, também para o Sul da Cadeia do Espinhaço. Distingue-se da espécie mais próxima *R. polymorpha* (Less.) Roque, pelas folhas longo-pecioladas e flores do raio persistentes e maiores que as flores do disco. Os exemplares de *R. petiolata* coletados no PEI, apresentaram 2–5 capítulos ordenados em cimeiras, sendo que Roque & Nakajima (2001), citam para esta espécie 1–2 capítulos. Entretanto, tal variação é comum nas espécies do gênero em diferentes populações. Os materiais examinados apresentam capítulos com poucas flores do raio ou flores do raio ausentes, sendo característico de *R. petiolata* a presença de capítulo radiado com flores do raio caducas, pistiladas, bilabiadas ou com limbo de forma irregular e do mesmo tamanho das flores do disco.

Richterago polymorpha (Less.) Roque, Taxon 50(4): 1159. 2001. Fig. 4a-e

Erva ca. 0,8 m alt. Folhas rosulado-basais, subsésseis, obovadas, 8–14 × 2–2,5 cm, ápice apiculado, margem levemente denteada na metade superior, base atenuada, face adaxial glabrescentes, ferrugíneo-tomentosa, face abaxial estrigosa, tricomas glandulares sésseis, amarelos. Capítulos em inflorescência monocéfala, radiados.

Invólucro 10–15 mm compr.; brácteas involucrais 5–7 séries, lanceoladas, ápice apiculado nas externas, agudo nas internas, seríceo-tomentosas a glabrescentes. Flores 120–150, alvas: radiais pistiladas, bilabiadas (3+1; 3+2), 13–14 mm, glandulosas; flores do disco hermafroditas, tubulosas, 8–10 mm, lobos revolutos, ápice espessado, papiloso. Cipsela 2,5–3 mm compr., alvo-velutina. Papilho 7,5–8 mm compr., cerdas estrigosas, creme.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 22.VIII.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 50 (VIC).

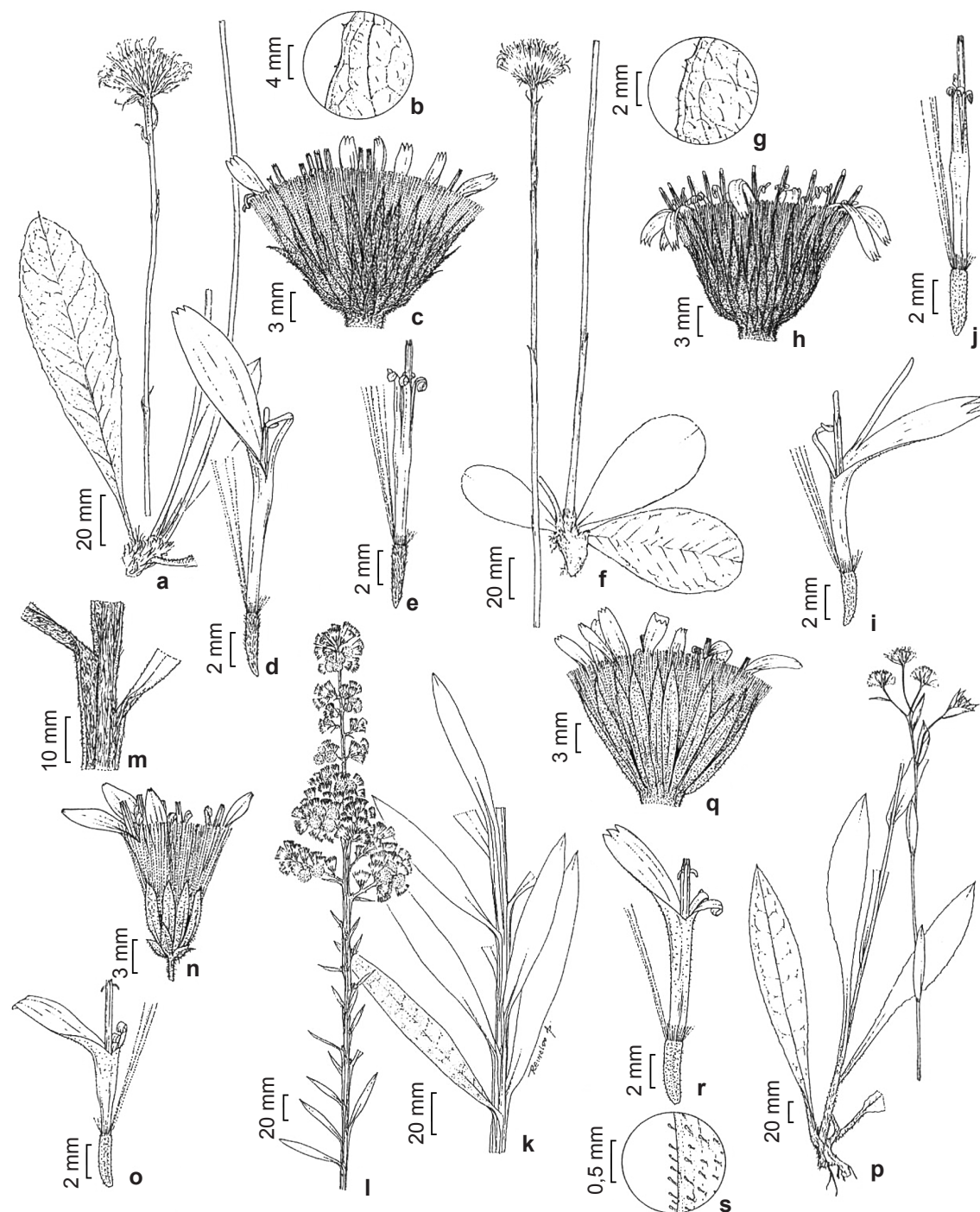
Richterago polymorpha é endêmica do estado de Minas Gerais (Roque 1997). No PEI foi coletada em campo gramíneo aberto em solo areno-pedregoso. Distingue-se de *R. radiata* (Vell.) Roque, espécie mais próxima, pelas folhas eretas com indumento ferrugíneo-tomentoso, quando jovens e com tricomas glandulares sésseis, amarelos.

Richterago radiata (Vell.) Roque, Taxon 50(4): 1159. 2001. Fig. 4f-j

Erva ca. 0,6 m alt. Folhas rosulado-basais, patentes, obovadas, 4–7,5 × 3–5 cm, ápice obtuso, margem denteada, base levemente atenuada, lateralmente expandida, faces adaxial estrigosa, abaxial tomentosa a glabrescentes. Capítulos em inflorescência monocéfala, radiados, pedúnculo lanoso. Invólucro 12–15 mm compr.; brácteas involucrais 6–8 séries, lanceoladas, ápice apiculado, margem ciliada, tomentosas. Flores 200–220, alvas: radiais pistiladas, bilabiadas (3+2), 13–16 mm, lobos internos eretos, glandulosas; flores do disco tubulosas, 10–12 mm, lobos revolutos, ápice espessado, papiloso. Cipsela 4,5–5 mm compr., alvo-velutina. Papilho 9–10 mm compr., cerdas estrigosas, creme.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 14.XI.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 145 (VIC); Trilha do Pico, 28.I.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 283 (VIC); Trilha do Calais, 29.I.2007, fl. e fr., Almeida et al. 639 (VIC).

Richterago radiata é endêmica do Brasil apresentando distribuição geográfica ampla em relação às outras espécies do gênero, ocorrendo em Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Goiás (Roque 1997). No PEI foi coletada em campo gramíneo em solo areno-pedregoso. Distingue-se de *R. polymorpha* (Less.) Roque, espécie mais próxima, pelas folhas patentes com indumento cinéreo-estrigoso e margem denteada.



Figuras 4 – a-e. *Richterago polymorpha* – a. hábito; b. margem foliar; c. capítulo; d. flor do raio; e. flor do disco (Almeida et al. 50). f-j. *Richterago radiata* – f. hábito; g. margem foliar; h. capítulo; i. flor do raio. j. flor do disco (Almeida et al. 283). k-o. *Trixis nobilis* – k. base do ramo; l. ápice do ramo; m. base da folha; n. capítulo; o. flor (Almeida et al. 369).

p-s. *Trixis lessingii* – p. hábito; q. capítulo. r. flor. s. tubo da corola (Almeida et al. 642).
Figures 4 – a-e. *Richterago polymorpha* – a. habit; b. leaf margin; c. head; d. ray floret; e. disc floret (Almeida et al. 50). f-j. *Richterago radiata* – f. habit; g. leaf margin; h. head; i. ray floret. j. disc floret (Almeida et al. 283). k-o. *Trixis nobilis* – k. branch base; l. branch apex; m. base of the leaf; n. head; o. floret (Almeida et al. 369). p-s. *Trixis lessingii* – p. habit; q. head. r. floret. s. tube of the corolla (Almeida et al. 642).

Trixis P. Browne., Civ. Nat. Hist. Jamaica: 312. 1756.

Ervas ou arbustos, monóicos. Folhas alternas, às vezes, as inferiores adensadas em roseta basal, as superiores decorrentes, densamente pubescentes. Capítulos terminais dispostos em pseudo-espigas ou pseudocorimbos; discóides. Invólucro campanulado ou hemisférico; brácteas involucrais 2–3 séries.

Receptáculo plano, alveolado, piloso. Flores hermafroditas, bilabiadas (3+2), amarelas ou alaranjadas, glandulosas, tubo internamente viloso; anteras alongadas, apêndice do conectivo oblongo, base longo-caudada ramos do estilete truncados, penicelados no ápice, papilosos. Cipsela cilíndrica, 5-costada, atenuada em direção ao ápice, hispido-glandulosa. Papilho cerdoso, livre, persistente ou caduco, creme.

Chave para as espécies de *Trixis* do Parque Estadual do Itacolomi

1. Folhas rosulado-basais e distribuídas esparsamente nos ramos, espatuladas; papilho persistente.
 2. Folhas semi-amplexicaules; flores 35–50, alaranjadas *Trixis lessingii*
 - 2'. Folhas basais longo-atenuadas formando pseudopecíolos, flores 28–30, amarelo-claras *Trixis glaziovii*
- 1'. Folhas não rosuladas, elíptico-lanceoladas; papilho caduco *Trixis nobilis*

Trixis glaziovii Baker, Fl. bras., 6(3):391. 1884.

Erva ca. 0,4 m alt.; ramos alados, alas 1–3 mm, ferrugíneo-tomentosas. Folhas inferiores, rosulado-basais, espatuladas, 19–25 × 2–4 cm, ápice obtuso, margem denticulada, base longo-atenuada formando pseudopecíolo, estrigosas; superiores esparsas, entrenós 10–15 cm, espatuladas, 10–15 × 2–3,5 cm, ápice mucronulado, margem levemente denticulada, base longo-decorrente, faces adaxial glanduloso-tomentosa, abaxial hispida. Capítulos em pseudocorimbos paucicéfalos. Invólucro 9–10 mm compr.; hemisférico, brácteas involucrais 2 séries, lanceoladas, ápice agudo, margem ciliada, seríceo-ferrugíneas. Flores 28–30, amarelo-claras, 8–10 mm, lábio externo tridentado, ápice setoso, papiloso, lábio interno revoluto, tubo da corola glanduloso. Cipsela 4,5–5 mm compr. Papilho 8–9 mm compr., com cerdas unisseriadas, acastanhadas, persistentes.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Lagoa Seca, 29.I.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 249 (VIC).

Trixis glaziovii é endêmica do Brasil ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná; crescendo em planícies elevadas acima de 600 m de altitude em lugares abertos e úmidos (Katinas 1996). No PEI foi coletada em campo graminoso úmido a ca. 1500 m de altitude. Distingue-se da espécie mais próxima *T. lessingii* DC., pelas folhas longo-atenuadas formando pseudopecíolo e pelas flores amarelo-claras.

Trixis lessingii DC., Prodr. 7: 70. 1838.

Fig. 4. p-s

Erva até 1,5 m de alt.; ramos alados, alas de 1–3 mm, vilosos. Folhas inferiores, rosulado-basais, espatuladas, 25–32 × 3–4,5 cm, superiores, semi-amplexicaules, oblongas, 5–8 × 1,5–3 cm, ápice acuminado, margem sinuosa, base auriculada, ambas as faces estrigosas. Capítulos em pseudocorimbos terminais. Invólucro 10–15 mm compr.; hemisférico, brácteas involucrais 2 séries, lanceoladas, ápice agudo, velutinas. Flores 35–50, alaranjadas, 12–13 mm, lábio externo tridentado, lábio interno revoluto, tubo da corola com tricomas glandulares castanhos e tricomas setosos alvos. Cipsela 6–7 mm compr. Papilho 7–8 mm compr., cerdas uniseriadas, persistentes.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha do Tesoureiro, 28.IX.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 126 (VIC); Trilha do Tesoureiro, 18.I.2007, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 642 (VIC).

Trixis lessingii é endêmica do Brasil sendo encontrada nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Katinas 1996). No PEI a espécie foi coletada em campos úmidos, próximo a cursos d'água. Distingue-se de *T. glaziovii*, espécie mais próxima, pelas folhas amplexicaules e flores alaranjadas.

Trixis nobilis (Vell.) Katinas, Darwiniana 34(1-4): 74. 1996.

Fig. 4k-o

Subarbusto ca. 0,8 m alt.; caule estriado, alado, alas 2–4 mm, densamente viloso-ferrugíneas. Folhas alternas, sésseis, elíptico-lanceoladas,

7,5–15 × 0,8–1,8 cm, ápice agudo, margem crenada, base decorrente, faces adaxial estrigosa, abaxial alva ou ferrugíneo-tomentosa. Capitulos em pseudoespigas densas. Invólucro 8–10 mm compr.; campanulado, brácteas involucrais 2 séries, lanceoladas, tomentosas, glanduloso-pontuadas. Flores 8–15, amarelas, 8–9 mm, lábio exterior e interior revoluto, tubo da corola glabro. Cipsela 2,5–5 mm compr. Papilho 5–9 mm compr., bisseriado, cerdas palhetes, algumas com ápice vináceo, caducas.

Material examinado: Ouro Preto, PEI, Trilha da Estrada de Cima, 28.IX.2005, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 136 (VIC); Trilha do Tesoureiro, 15.III.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 340 (VIC); Trilha do Pico, 17.IV.2006, fl. e fr., G.S.S. Almeida et al. 369 (VIC).

Trixis nobilis é endêmica do Brasil sendo encontrada nos estados das Regiões Sul e Sudeste, além de Goiás e Distrito Federal, habitando solos secos, em lugares abertos, pedregosos e em áreas modificadas (Katinas 1996) No PEI foi coletada em áreas de grande influência antrópica. Distingue-se da espécie mais próxima *T. verbascifolia* (Gardner) Blanke, pelos capítulos ordenados em pseudoespigas; invólucro campanulado; brácteas involucrais em apenas 2 séries e papilho com cerdas bisseriadas.

Agradecimentos

À Universidade do Estado da Bahia (UNEB), a bolsa concedida à primeira autora; ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), a estrutura física concedida; aos funcionários do PEI o valioso auxílio; ao Reinaldo A. Pinto, as ilustrações; aos companheiros de campo, a atenção; aos funcionários do VIC, o auxílio e presteza; aos curadores dos herbários visitados; aos revisores as valiosas sugestões.

Referências

- Almeida, G.S.S. 2008. Asteraceae Dumort. nos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 365p.
- Almeida, G.S.S & Carvalho-Okano, R.M. 2010. Three new species of Eupatorieae (Compositae) from Brazil. Kew Bulletin 65: 255-261
- Badini, J. 1939. Sobre a ocorrência de Plantas Novas em Ouro Preto. Revista Farmacêutica de Ouro Preto 1: 1-3.
- Baker, J.G. 1884. Compositae-Mutisieae. In: Martius, C.F.P. von; Eichler, A.W. & Urban, I. (eds.). *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig. Vol. 6. Pp. 339-396.
- Barroso, G.M.; Peixoto, A.L.; Cota, C.G.; Ichaso, C.L.F.; Guimarães, E.F. & Lima, H.C. 1991. Sistemática das angiospermas do Brasil. 3ª ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 309p.
- Benites, V.M.; Caiafa, A.N.; Mendonça, E.S.; Schaefer, C.E. & Ker, J.C. 2003. Solos e vegetação nos Complexos Rupestres da Altitude da Mantiqueira e do Espinhaço. Revista Floresta e Ambiente 10: 76-85.
- Brandão, M.; Gavilanes, M.L. & Araújo, M.G. 1994. Aspectos físicos e botânicos de campos rupestres do estado de Minas Gerais. Daphne 4: 17-38.
- Bremer, K. 1994. Asteraceae, cladistics and classification. Timber Press, Portland. 752p.
- Bremer, K. & Jansen, R.K. 1992. A new subfamily of Asteraceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 79: 414-415.
- Burkart, A. 1944. Estudio del género de compuestas *Chaptalia* com especial referencia a las especies Argentinas. Darwiniana 6: 505-595.
- Cabrera, A.L. 1959. Revision del género *Dasyphyllum* (Compositae). Revista del Museo de La Plata 9: 20-100.
- Cabrera, A.L. & Klein, R.M. 1973. Compostas – Tribo Mutisieae. In: Reitz, P.R. (ed). Flora ilustrada catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. Pp. 12-124.
- Costa, C.M.R.; Hermann, G.; Martins, C.S.; Lins, L.V. & Lamas, I.R. 1998. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para a sua conservação. 1998. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 222p.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York. 1262p.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo. 62p.
- Giulietti, A.M.; Menezes, N.L.; Pirani, J.R. & Wanderley, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, MG: caracterização e lista das espécies. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 9: 1-157.
- Hind, D.J.N. 1995. Compositae. In: Stannard, B.L. (ed.). Pico das Almas – Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 175-278.
- Hind, D.J.N. 2003. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais. Parte I. Asteraceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21: 179-234.
- Katinas, L. 1996. Revisión de las especies sudamericanas del género *Trixis* (Asteraceae, Mutisieae). Darwiniana 34: 27-108.
- Kadereit, J.W. & Jeffrey, C. 2007. Flowering plants. Eudicots: Asterales. In: Kubitzck, K. (ed.). The families and genera of vascular plants. Vol. 8. Springer. 636p.
- Kim, H.; Loockerman, D.J. & Jansen, R.K. 2002. Systematic implications of ndhF sequence variation

- in the Mutisieae (Asteraceae). *Systematic Botany* 27: 598-609.
- Leitão Filho, H.F.; Aranha, C. & Bacchi, O. 1975. Plantas invasoras de culturas no estado de São Paulo. Vol. 2. Hucitec-Agiplan, São Paulo. 305p.
- Lisboa, M.A. 1971. A flora de Ouro Preto. *Revista da Escola de Minas* 39: 1-10.
- Viana, P.L. & Lombardi, J.A. 2007. Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 58: 159-177.
- Messias, M.C.T.B.; Dias, S.J.L.; Roschel, M.B.; Souza, H.C.; Silva, J.L. & Matos, A.V.M. 1997. Levantamento florístico das matas e distribuição de algumas espécies endêmicas da região na área do Parque do Itacolomi. Relatório técnico UFOP/BIRD/IEF-PROFLORESTA, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. 151p.
- Nakajima, J.; Loeuille, B.; Heiden, G.; Dematteis, M.; Hattori, E.K.O.; Magenta, M.; Ritter, M.R.; Mondin, C.A.; Roque, N.; Ferreira, S.C.; Teles, A.M.; Borges, R.A.X.; Monge, M.; Bringel Jr., J.B.A.; Oliveira, C.T.; Soares, P.N.; Almeida, G.; Schneider, A.; Sancho, G.; Saavedra, M.M.; Liro, R.M.; Souza-Buturi, F.O.; Pereira, A.C.M. & Moraes, M.D. 2010. Asteraceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 678-750.
- Peron, M.V. 1989. Listagem preliminar da flora fanerogâmica dos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi-Ouro Preto/Mariana, MG. *Rodriguesia* 67: 63-69.
- Pruski, J.F. & Sancho, G. 2004. Asteraceae. In: Smith, N. *et al.* (eds.). Flowering plants of the neotropics. Princeton University Press, New York. Pp.33-39.
- Radford, A.E.; Dickison, W.C.; Massey, J.R. & Bell, C.R. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row, New York. 891p.
- Roque, N. 1997. A reassessment of *Actinoseris polymorpha* (Less.) Cabrera (Compositae: Mutisieae) with a new combination. *Kew Bulletin* 52: 197-204.
- Roque, N. 2005. A new species of *Chaptalia* (Compositae, Mutisieae) from Minas Gerais, Brasil. *Kew Bulletin* 60: 133-135.
- Roque, N. & Nakajima, J.N. 2001. Two new species of *Richterago* Kuntze emend. Roque (Asteraceae, Mutisieae) from Minas Gerais and Goiás, Brazil. *Kew Bulletin* 56: 697-703.
- Roque, N. & Pirani, J.R. 1997. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Compositae – Barnadesieae e Mutisieae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 16: 151-185.
- Roque, N. & Pirani, J.R. 2001. Reinstatement of the name *Richterago* Kuntze and recircumscription of the genus to include species formerly treated as *Actinoseris* (Endl.) Cabrera (Compositae, Mutisieae). *Táxon* 50: 1155-1160.
- Sancho, G. 2000. Revisión y filogenia de la sección *Moquiniastrum* Cabrera del género *Gochnatia* Kunth (Asteraceae, Mutisieae). *Fontqueria* 54: 61-122.
- Smith, N.; Mori, S.A.; Henderson, A.; Stevenson, D.W. & Heald, S.V. 2004. Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, Princeton. 616p.
- Zappi, D.C.; Lucas, E.; Stannard, B.L.; Lunghadha, E.N.; Pirani, J.R.; Queiroz, L.P.; Atkins, S.; Hind, N.; Giulietti, A.M.; Harley, R.M. & Carvalho, A.M. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21: 345-39.



Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro¹

Leguminosae in savannas of the Brazilian amazon estuary

Wanderson Luis da Silva e Silva^{2,5}, Antônio Elielson da Rocha³ & João Ubiratan Moreira dos Santos^{2,4}

Resumo

As savanas do estuário amazônico são formações ainda pouco estudadas e se estendem do estado do Pará ao Amapá. Estas áreas são consideradas de extrema importância biológica para a conservação, haja vista sua grande diversidade florística, tendo as Leguminosae como um dos componentes dominantes. Com o objetivo de identificar a diversidade da família nestas áreas, foram realizadas coletas entre maio e junho/2010 e junho e julho/2011, sendo a lista de espécies complementada com dados das coleções dos herbários MG e IAN. As Leguminosae foram representadas por 19 gêneros e 33 espécies. A subfamília Papilionoideae apresentou maior número de gêneros e espécies (16 e 26, respectivamente), seguida de Caesalpinioideae (um gênero e seis espécies) e Mimosoideae (uma espécie). Entre as espécies estudadas na área, houve predomínio de herbáceas, trepadeiras lenhosas (lianas) e herbáceas e arbustos ou subarbustos, ocorrendo apenas dois representantes arbóreos. Os gêneros com maior diversidade de espécies nas áreas foram: *Chamaecrista* (seis), *Aeschynomene*, *Clitoria* e *Stylosanthes* (três cada um). *Tephrosia sessiliflora* representa uma nova ocorrência para o estado do Amapá.

Palavras-chave: Amazônia, diversidade, Fabaceae, vegetação não-florestal.

Abstract

The savannas of the Amazon River estuary are poorly studied formations, extending through the northern Brazilian states of Pará and Amapá. These areas are considered to be of extreme importance for biological conservation because of their great floristic diversity in which the Fabaceae figures as a dominant component. In order to characterize the diversity of this family in savannas, botanical collections were carried out between May-June of 2010 and June-July of 2011, as well as herbarium research undertaken in the MPEG and IAN herbaria in Belém, Brazil. The Leguminosae were represented by 33 species in 19 genera. The subfamily Papilionoideae showed the largest number of species (26) and genera (16), followed by Caesalpinioideae (one genus with six species) and Mimosoideae (one species). Among the studied species in the area, there was a predominance of herbs, woody vines (lianas), and shrubs, with only two species of trees. The most species-rich genera in the area were: *Chamaecrista* (6), *Aeschynomene*, *Clitoria*, and *Stylosanthes* (3 spp. in each genus). *Tephrosia sessiliflora* was registered as a new record for the state of Amapá.

Key words: Amazonian, diversity, Fabaceae, non-forest vegetation.

Introdução

Ao longo do estuário amazônico, entre a floresta amazônica e o oceano, ocorrem fisionomias savânicas na forma de encraves vegetacionais, de extensões significativas, ao longo dos estados do Amapá e Pará (Ab'Saber 2002), denominadas “campos” (Ducke & Black

1954). As savanas amazônicas, floristicamente, assemelham-se aos cerrados do Brasil Central (Ratter *et al.* 2003), porém, no geral, com menor riqueza. Contudo, por apresentarem regiões ecotonais, são consideradas de extrema importância biológica para a conservação da biodiversidade (MMA 2007).

¹ Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

² Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-530, Belém, PA, Brasil.

³ Museu Paraense Emílio Goeldi, Coord. Botânica, Av. Perimetral 1901, Bairro Terra Firme, 66077-530, Belém, PA, Brasil.

⁴ Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Perimetral 2501, Universitário, 66077-901, Belém, PA, Brasil.

⁵ Autor para correspondência: w1.silvasilva@gmail.com

Similar ao que ocorre em outras savanas tropicais, as Leguminosae aparecem como um dos elementos dominantes da flora, quantitativa e qualitativamente, representando até cerca de 17% do total de espécies, com indivíduos cobrindo, em média, 10% do estrato herbáceo nas áreas estudadas (W.L.S. Silva, observação pessoal).

A família Leguminosae, amplamente distribuída nas regiões tropicais, possui 727 gêneros e 19.325 espécies, entre as subfamílias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Lewis *et al.* 2005). No Brasil ocorrem 2.717 espécies (1.460 endêmicas) em 212 gêneros (Lima *et al.* 2012), encontradas na maioria das regiões e distribuídas por quase todas as formações vegetacionais (Lima 2000).

A dominância das Leguminosae na flora amazônica é corroborada através de diversos inventários (Oliveira 2000; Hopkins 2005; Funk *et al.* 2007). No entanto, estudos exclusivos para a família em savanas da região são escassos, grande parte é relacionado apenas a levantamentos florísticos, como os de Huber (1908), Miranda (1909), Bastos (1984) e Magnusson *et al.* (2008), no Pará; Sanaioti *et al.* (1997), no Amapá; e Miranda & Absy (2000) e Takeuchi (1960), em Roraima. Estudos específicos para o grupo foram realizados por Flores & Rodrigues (2010) em Roraima e Silva (1993), nos campos rupestres de Carajás, Pará. Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento florístico e o estudo taxonômico das Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro.

Material e Métodos

Foram selecionadas sete áreas de savanas ao longo do estuário amazônico dos estados do Pará e Amapá (Fig. 1). A primeira, denominada Mangaba (0°45'S, 47°32'W), situa-se no município de Maracanã, apresentando cerca de 2.500 ha. A segunda, Itapuá (0°49'S, 48°05'W), situada no município de Vigia, com aproximadamente 1.500 ha, ambas no Nordeste paraense. A terceira, quarta e quinta áreas, denominadas Camará (0°52'S, 48°35'W), Joanes (0°50'S, 48°31'W) e Deus me Ajude (0°46'S, 48°37'W), respectivamente, situadas no município de Salvaterra, na Ilha de Marajó, totalizando aproximadamente 25.000 ha, na porção leste da ilha. A sexta e sétima áreas, Macapá (0°02'N, 51°04'W) e Calçoene (2°30'N, 51°00'W), respectivamente, estão situadas no estado do Amapá, com uma total de cerca de 900.000 ha.

O levantamento de campo foi efetuado de maio a junho de 2010 e junho e julho de 2011. As coletas foram realizadas em quatro parcelas de 100 × 10 m

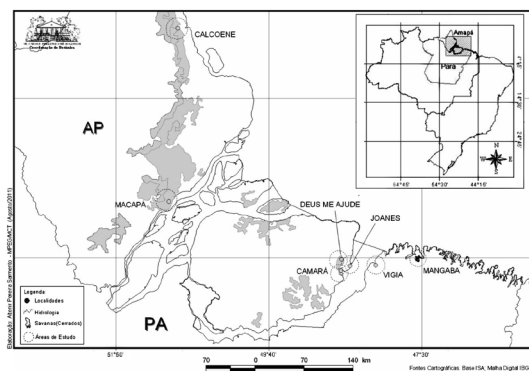


Figura 1 – Localização das áreas de savanas do estuário amazônico estudadas, Amapá e Pará, Brasil. MPEG/MCT (Agosto/2011).

Figure 1 – Location of the savanna areas of the amazon estuary studied, Amapá and Pará, Brazil. MPEG/MCT (August/2011).

por área, seguidas do “Método do Caminhamento” próximos às parcelas (Filgueiras *et al.* 1994). O material coletado foi identificado e incorporado ao acervo do Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG). Foram ainda agregadas informações obtidas a partir das coleções depositadas nos herbários MG e da Embrapa Amazônia Oriental (IAN), siglas conforme Thiers 2011, continuamente atualizado. As amostras botânicas foram processadas em consonância com as técnicas usuais em taxonomia vegetal. Dentre os materiais examinados cita-se apenas um exemplar-testemunho por espécie e variedade, depositados no Herbário MG.

As identificações foram realizadas com auxílio de bibliografias específicas e comparação com amostras previamente identificadas por especialistas. A classificação adotada foi a de Lewis *et al.* (2005) para subfamílias, tribos e gêneros, exceto *Ancistrotropis* A. Delgado e *Helicotropis* A. Delgado, que seguem Delgado-Salinas *et al.* (2011). Adotaram-se as terminologias de Radford *et al.* (1974), Harris & Harris (2001), Rizzini (1977) e Stearn (2000) para venação, folíolos e foliólulos; Irwin & Barneby (1982) para nectário foliar; Queiroz (2009) para inflorescências e hábito; Barroso *et al.* (1999) para os frutos; além de termos específicos obtidos em revisões genéricas.

Foram elaboradas chaves de identificação e ilustrações com base nas características diagnósticas de cada táxon, complementadas por breves descrições, ressaltando os caracteres diagnósticos. Além de comentários gerais, distribuição geográfica, obtida na literatura e nas informações da Lista da Flora do Brasil (Forzza *et al.* 2012), e outras informações relevantes.

Resultados e Discussão

Nas savanas estudadas foram encontrados 19 gêneros e 33 espécies de Leguminosae. Apenas *Centrosema brasilianum* Benth. e *Eriosema crinitum* G. Don apresentaram, além das variedades tipo, uma variedade cada. A subfamília Papilionoideae apresentou maior riqueza, tanto em gênero quanto em número de espécies (16 e 26, respectivamente), seguida de Caesalpinioideae (um gênero - *Chamaecrista* Moench - e seis espécies) e Mimosoideae (apenas um gênero - *Abarema* Pittier). Os gêneros com maior número de espécies foram *Chamaecrista* (seis), *Aeschynomene* L., *Clitoria* L. e *Stylosanthes* Sw. (três cada) e *Crotalaria* L. e *Zornia* J. F. Gmel. (duas cada).

Os táxons herbáceos, arbustivos ou subarbustivos, trepadores lenhosos (lianas) ou herbáceos predominaram nas áreas, sendo encontradas apenas duas espécies arbóreas (*Abarema cochleata* (Willd.) Barneby & J.W.Grimes e *Swartzia laurifolia* Benth.). As áreas de savana do Pará, com destaque para as da Ilha do Marajó, apresentaram sempre maior riqueza quando comparadas às do Amapá, com número reduzido de espécies, assim como citado por Sanaïotti *et al.* (1997).

As savanas estuarinas apresentaram moderada riqueza quando comparadas aos outros estudos em savanas amazônicas (Tab. 1), o que pode ser resultado da heterogeneidade ambiental onde estas estão inseridas, tendo influência dos distintos tipos vegetacionais adjacentes (florestas e restingas). Contudo, comparações como estas devem ser analisadas com cautela, pois os trabalhos existentes, em geral, não incluem todos os estratos vegetacionais e, em alguns casos, não há definição evidente entre os limites da vegetação considerada “savana”. Além disso, a maioria dos trabalhos está relacionada apenas a levantamentos florísticos generalistas, onde distintos esforços amostrais são implementados.

Em geral, a flora de Leguminosae das savanas do estuário amazônico é constituída por um grupo de espécies típicas de áreas abertas, comuns tanto em savanas (Miranda & Absy 1997, 2000; Magnusson *et al.* 2008; Flores & Rodrigues 2010) quanto em restingas amazônicas (Amaral *et al.* 2008); e cerrados do Brasil Central e

Tabela 1 – Riqueza de Leguminosae em diferentes áreas de savanas da Amazônia brasileira. C – Caesalpinioideae; M – Mimosoideae; P – Papilionoideae.

Table 1 – Richness of Leguminosae in different areas of savannas in the Brazilian Amazon. C – Caesalpinioideae; M – Mimosoideae; P – Papilionoideae.

Referências	Vegetação	C	M	P
Este estudo	Savana estuarina	06	01	26
Bastos (1984)	Savana estuarina	05	06	07
Silva <i>et al.</i> (1993)	Savana metalófito	08	05	11
Miranda & Absy (2000)	Savana amazônica	19	07	34
Magnusson <i>et al.</i> (2008)	Savana amazônica	10	10	02
Flores & Rodrigues (2010)	Savana amazônica	17	10	50

nordeste brasileiro (Tannus & Assis 2004; Moro *et al.* 2011).

Nas áreas existem ainda espécies de distribuição mais restrita, como *Clitoria simplicifolia* Benth. e *Zornia guanipensis* Pittier, que ocorrem somente nas savanas das Guianas, Venezuela e parte do norte, centro oeste e nordeste do Brasil (Mohlenbrock 1961; Lewis 1987; Perez 2012b; Rando & Souza 2012). *Dioclea sclerocarpa* Ducke, endêmica do Brasil, ocorre apenas em parte do norte e nordeste (Queiroz 2012). *Abarema cochleata* e *Swartzia laurifolia*, restritas à Amazônia brasileira, são típicas de áreas abertas, como savanas, restingas e campinaranas (Ducke 1949; Barneby & Grimes 1996; Cowan 1967).

Espécies como *Chamaecrista diphylla* (L.) Greene, *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H.S. Irwin & Barneby, *Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene, *Abarema cochleata* e *Galactia jussiaeana* Kunth foram as espécies comumente encontradas. Em contrapartida, *Zornia guanipensis*, para o estado do Pará, é possivelmente restrita a Ilha do Marajó, conforme observado nas coleções herborizadas do estado.

Assim, mesmo com a ocorrência de espécies consideradas invasoras e outras de ampla distribuição em áreas abertas, existem aquelas com distribuição geográfica restrita ou até mesmo endêmica para a região, ressaltando a importância destas áreas para a conservação da diversidade em savanas na Amazônia.

**Chave de identificação das espécies de Leguminosae em savanas do estuário amazônico,
Amapá e Pará, Brasil**

1. Folhas uni-trifolioladas.
2. Folhas unifolioladas ou bifolioladas.
 3. Folhas unifolioladas.
 4. Entrenós alados 17. *Crotalaria stipularia*
 - 4'. Entrenós não alados.
 5. Subarbusto ereto; folíolos oval-elípticos ou elípticos-oblongos; flores com pétalas lilases ou em tons de azul 15. *Clitoria simplicifolia*
 - 5'. Erva prostrada a escandente; folíolos lanceolados a estreito ou largo-ovados; flores com pétalas amarelas 22. *Eriosema simplicifolium*
 - 3'. Folhas bifolioladas.
 6. Nectário foliar ausente; estípulas peltadas; fruto lomento 33. *Zornia latifolia*
 - 6'. Nectário foliar presente; estípulas não peltadas; fruto legume 2. *Chamaecrista diphylla*
- 2'. Folhas trifolioladas.
 7. Folhas pinado-trifolioladas.
 8. Estípulas amplexicaules; inflorescências espiciformes.
 9. Folíolos lineares; lomentos com rostro maior que 0,4 cm compr. 27. *Stylosanthes angustifolia*
 - 9'. Folíolos lanceolados ou oblongo-lanceolados; lomentos com rostro menor que 0,1 cm compr.
 10. Hábito ereto (unicaule); entrenós longos (5,0–13,0 cm compr.); folíolos lanceolados, com nervuras submarginais 28. *Stylosanthes gracilis*
 - 10'. Hábito ramificado; entrenós curtos (até 4,0 cm compr.); folíolos oblongo-lanceolados, sem nervuras submarginais 29. *Stylosanthes guianensis*
 - 8'. Estípulas não amplexicaules; inflorescências não espiciformes.
 11. Cálice com tricomas translúcidos; fruto lomento 19. *Desmodium barbatum*
 - 11'. Cálice sem tricomas translúcidos; fruto legume.
 12. Inflorescências em pseudo-racemos, nodosos, braquiblastos dispostos ao longo da ráquis da inflorescência ou concentrados próximos ao ápice, com ou sem protuberâncias glandulares nas regiões nodais.
 13. Inflorescências sem nectários extraflorais, braquiblastos dispostos ao longo da ráquis.
 14. Trepadeira herbácea; folíolos lineares ou lanceolados, basais assimétricos; flores vermelhas, cálice sem bractéolas na base, asas mais longas que as demais pétalas 25. *Macroptilium gracile*
 - 14'. Lianas; folíolos orbiculares ou elíptico-ovados, simétricos; flores roxas, cálice com bractéolas na base, asas aproximadamente do tamanho das demais pétalas 20. *Dioclea sclerocarpa*
 - 13'. Inflorescências com nectários extraflorais, braquiblastos concentrados próximos ao ápice da ráquis.
 15. Pétalas da quilha lateralmente torcidas; estilete prolongado além da região estigmática 11. *Ancistrotropis peduncularis*
 - 15'. Pétalas da quilha espiraladas em mais de duas voltas; estilete não prolongado além da região estigmática 24. *Helicotropis linearis*
 - 12'. Inflorescências em racemos típicos.
 16. Cálice tubuloso.
 17. Folíolos oblongo-lanceolados, ápice agudo, apiculado; bractéolas oblongo-lanceoladas a lanceoladas 13. *Clitoria guianensis*
 - 17'. Folíolos oblongos a elíptico-oblongos, ápice obtuso; bractéolas ovado lanceoladas 14. *Clitoria laurifolia*

- 16'. Cálice campanulado.
- 18. Flores com pétalas lilases ou roxas.
 - 19. Trepadeira herbácea; inflorescências com uma ou duas flores; bractéolas ovaladas a elíptico-oblongas; cálice com lacínias desiguais; frutos lineares com estrias reticuladas 12. *Centrosema brasilianum*
 - 19'. Trepadeira lenhosa; inflorescências multifloras; sem bractéolas; cálice com lacínias semelhantes, frutos estreito-falciformes, sem estrias reticuladas 23. *Galactia jussiaeana*
- 18'. Flores com pétalas amarelas.
 - 20. Trepadeira herbácea; folíolos laterais assimétricos, terminal rômbico, com pontuações punctiformes em ambas as faces; frutos falcados e comprimidos 26. *Rhynchosia minima*
 - 20'. Erva ereta; folíolos simétricos, lanceolados, sem pontuações; frutos oblongo-ovados 21. *Eriosema crinitum*
- 7'. Folhas palmado-trifolioladas.
 - 21. Ramos densamente pubescentes; pecíolos de até 0,5 cm compr., folíolos discolorados, abaxialmente com densa pilosidade acinzentada; inflorescências em racemos axilares, bifloras; fruto legume, linear 31. *Tephrosia sessiliflora*
 - 21'. Ramos glabros; pecíolos de até 2,5–5,0 cm compr.; folíolos concolorados, abaxialmente sem pilosidade acinzentada; inflorescência em racemos terminais, multifloros; fruto legume, cilíndrico e inflado 16. *Crotalaria pallida*
- 1'. Folhas plurifolioladas.
 - 22. Folhas pinadas.
 - 23. Nectário foliar presente.
 - 24. Folhas com 2 pares de folíolos.
 - 25. Folíolos oblíquos e falcadamente obovados, de até 0,7 cm compr.; nervação principal curva 1. *Chamaecrista curvifolia*
 - 25'. Folíolos obovados a oblanceolado-obtusos, de 0,8 a 1,3 cm compr.; nervação principal reta 6. *Chamaecrista ramosa* var. *ramosa*
 - 24'. Folhas com mais de 10 pares de folíolos.
 - 26. Ramos não angulosos; inflorescências supra-axilares 5. *Chamaecrista nictitans*
 - 26'. Ramos angulosos; inflorescências axilares 3. *Chamaecrista flexuosa*
 - 23'. Nectário foliar ausente.
 - 27. Folhas com 2 pares de folíolos; cálice dialissépalo 4. *Chamaecrista hispidula*
 - 27'. Folhas com mais de 5 folíolos; cálice gamossépalo.
 - 28. Ervas ou subarbustos; folhas com 8–55 folíolos; fruto lomento.
 - 29. Subarbustos eretos, folhas com 30–55 folíolos, oblongos; frutos não reflexos, artículos de 0,5–0,6 cm compr., unidos por istmos 9. *Aeschynomene brevipes*
 - 29'. Ervas; folhas com 8–20 folíolos, obovados a oblongos ou elípticos-oblongos; frutos reflexos, artículos de 0,2–0,3 cm compr., unidos por septos transversais.
 - 30. Folhas com 8–14 folíolos, obovados a oblongos; estipe dos frutos de 0,3–0,5 cm compr., sem tufo de tricomas 8. *Aeschynomene brasiliana*
 - 30'. Folhas com 10–20 folíolos, elípticos-oblongos; estipe dos frutos de 0,2–0,3 cm compr., com tufo de tricomas abaixo do primeiro artículo 10. *Aeschynomene histrix*
 - 28'. Árvore, arbusto ou lianas; folhas com 5 a 7 folíolos; fruto legume.
 - 31. Liana; flores com cinco pétalas; frutos compressos não constrictos entre as sementes 18. *Derris floribunda*
 - 31'. Árvore ou arbusto; flores com uma pétala; frutos moliniformes, constrictos entre as sementes 30. *Swartzia laurifolia*

22'. Folhas bipinadas ou palmadas.

32. Árvore; folhas bipinadas; nectários foliares presentes; inflorescências capituliformes; fruto legume 7. *Abarema cochleata*

32'. Subarbusto; folhas palmadas, tetrafolioladas; nectários foliares ausentes; inflorescências espiciformes; fruto lomento 32. *Zornia guanipensis*

Caesalpinioideae

1. *Chamaecrista curvifolia* (Vogel) Afr.Fern. & E.P.Nunes, Ref. Tax. Chamaecrista: 41. 2005.

Fig. 2a-c

Subarbusto, folhas pinadas, dois pares de folíolos, oblíquos e falcadamente obovados, com até 0,7 cm compr., nectários peciolares sésseis, nervação principal e nervuras de menor porte curvas, acompanhando a curvatura dos folíolos; flores pentâmeras, pétalas amarelas, cálice dialissépalo; fruto legume, linear-oblongo.

Material examinado: AMAPÁ: Macapá, 5.VII.2010, fl. e fr., Rocha A.E.S. 1406 (MG).

Chamaecrista curvifolia é próxima de *C. ramosa* var. *ramosa* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, sendo distinta desta pelos folíolos obovados de até 1,3 cm compr., com nervura principal reta e nectários foliares estipitados. Foi encontrada apenas em Macapá, contudo, é bem representada em material herborizado para o estado do Pará. É endêmica do Brasil, sendo típica de áreas abertas, savanas, restingas ou afloramentos rochosos, distribuída principalmente na costa leste do Brasil, no AP e PA, além de ocorrer de forma disjunta no interior do CE, BA e MG, no entanto sempre associada a áreas serranas, e Paraná (Fernandes & Nunes 2005).

2. *Chamaecrista diphylla* (L.) Greene, Pittonia 4: 28. 1899.

Fig. 2d-f

Erva, ramos eretos, folhas com apenas um par de folíolos, nervação paralela, longas estípulas, 0,8–2 cm compr. e 0,6–0,8 cm larg., às vezes alcançando ou ultrapassando o tamanho dos entrenós, cordiformes a ovado-cordadas, não peltadas; nectário foliar sésil ou curtamente estipitado; inflorescências unifloras e axilares; flores pentâmeras, pétalas amarelas, cálice dialissépalo; fruto legume, linear-oblongo.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 19.V.2010, fl. e fr., W.L. Silva 01 (MG).

No contexto das áreas estudadas, *Chamaecrista diphylla* pode ser confundida com *C. ramosa* var. *ramosa*, sendo distintas pela ocorrência de folhas sempre com dois pares de folíolos,

estípulas de até 0,6 cm compr., e frutos glabros em *C. ramosa* var. *ramosa*. *Chamaecrista diphylla* foi encontrada em todas as áreas, porém com baixa frequência. *Chamaecrista diphylla* é comum em savanas, sendo registrada de forma ampla desde a América Central (Belize, Cuba, Guatemala, Ilhas do Caribe, México, Panamá e Porto Rico) até a América do Sul (Colômbia, Guianas e Venezuela) (Irwin & Barneby 1982). No Brasil ocorre nos estados do AL, AP, AM, CE, GO, MT, MS, MA, MG, PA, PB, PI, PE, RO, RR, RJ, RN, SE e TO (Souza & Bortoluzzi 2012).

3. *Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene, Pittonia 4: 27. 1899.

Fig. 2g-j

Erva ou subarbusto, ramos abruptamente angulosos, caráter único entre os representantes do gênero nas áreas estudadas; folhas pinadas, mais de 30 pares de folíolos, até 0,7 cm compr., ápice agudo ou sub-agudo e nectários foliares 1–4, caliciformes, circulares ou raramente elípticos no contorno, sésseis ou estipitados; estípulas heteromórficas, até 1,3 cm compr., lanceoladas, ovado-acuminadas ou apiculado-mucronadas, semi-cordadas, cordadas a amplexicaule na base, inflorescências em racemos axilares; flores pentâmeras, pétalas amarelas, cálice dialissépalo; fruto legume, linear.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl., W.L. Silva 02 (MG).

Nas áreas estudadas *Chamaecrista flexuosa* pode ser relacionada à *C. nictitans*, distintas pela ocorrência, em *C. nictitans* Moench, de ramos não angulosos, inflorescências supra axilares e folhas com até 22 pares de folíolos. Foi encontrada apenas na Mangaba, Itapuá, Joanes, Camará e Deus Me Ajude. Trata-se de uma espécie invasora ocorrente em diversos ambientes, com ampla distribuição contínua desde o sul do México até a Argentina. É em locais de solo arenoso, savanas, restingas e afloramentos rochosos (Irwin & Barneby 1982). No Brasil é amplamente encontrada nos estados do AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, RR, SC, SP e TO (Souza & Bortoluzzi 2012).

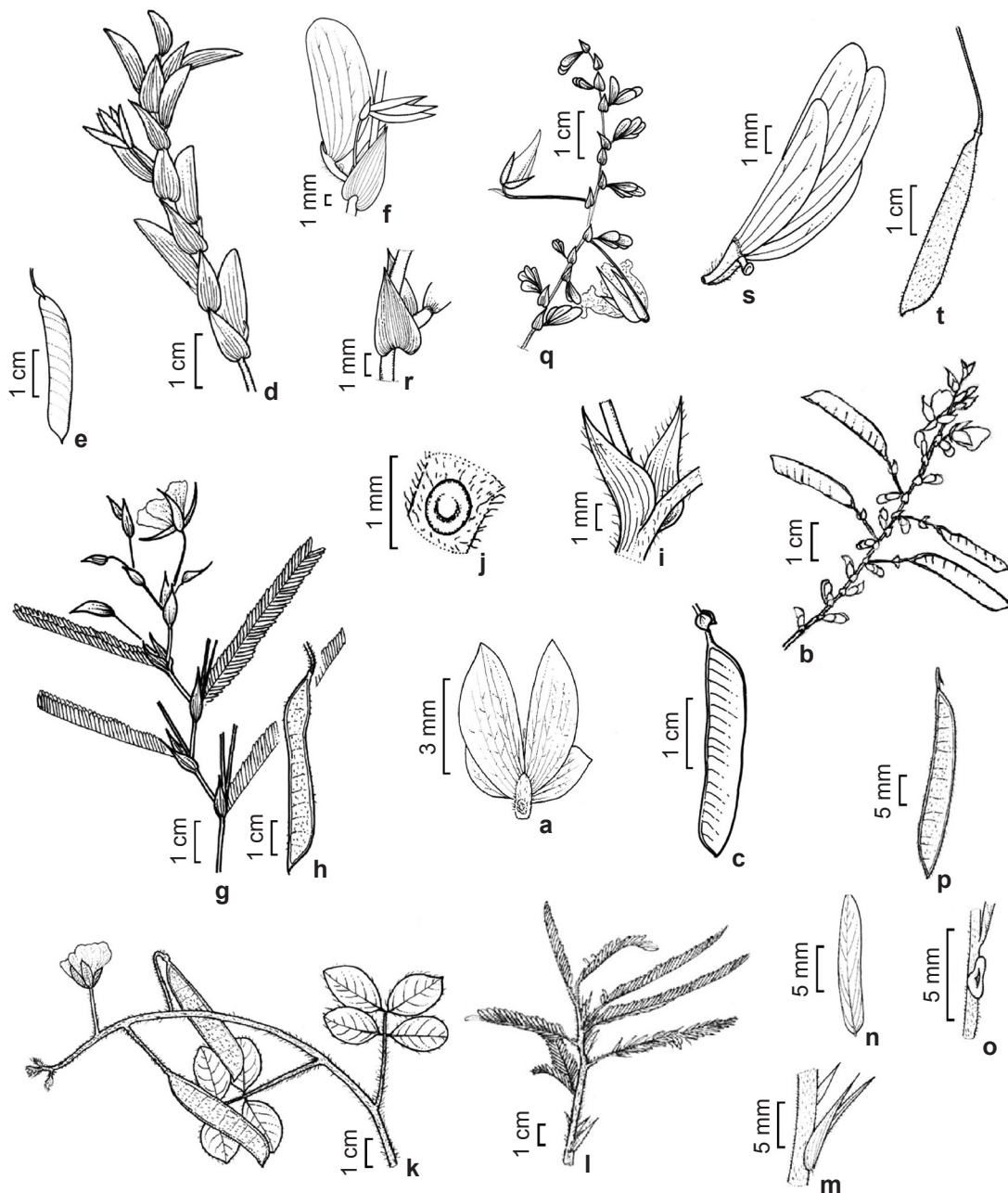


Figura 2 – a-c. *Chamaecrista curvifolia* – a. folha; b. ramo com flor e fruto; c. fruto (MG 198994). d-f. *Chamaecrista diphylla* – d. ramo com botão; e. fruto; f. folha, estípulas e botão (MG 198730). g-j. *Chamaecrista flexuosa* – g. ramo com flor; h. fruto; i. estípulas; j. detalhe do nectário (MG 198731). k. *Chamaecrista hispidula* – ramo com flor e frutos (MG 198732). l-p. *Chamaecrista nictitans* – l. ramo; m. estípulas; n. folíolo; o. detalhe do nectário; p. fruto (MG 198733). q-t. *Chamaecrista ramosa* var. *ramosa* – q. ramo com flor e botão; r. estípulas; s. folha; t. fruto (MG 198827).

Figure 2 – a-c. *Chamaecrista curvifolia* – a. leaf; b. branch with flower and fruit; c. fruit (MG 198994). d-f. *Chamaecrista diphylla* – d. branch with bud; e. fruit; f. leaf, stipule and bud (MG 198730). g-j. *Chamaecrista flexuosa* – g. branch with flower; h. fruit; i. stipules; j. detail of nectary (MG 198731). k. *Chamaecrista hispidula* – branch with flower and fruits (MG 198732). l-p. *Chamaecrista nictitans* – l. branch; m. stipules; n. leaflet; o. detail of nectary; p. fruit (MG 198733). q-t. *Chamaecrista ramosa* var. *ramosa* – q. branch with flower and pod; r. stipules; s. leaf; t. fruit (MG 198827).

4. *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H.S.Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(2): 661 (1982). Fig. 2k

Erva, ramos rastejantes ou pouco ascendentes, ramos frondosos e densamente estrigulosos ou pubescentes, com tricomas hispídeos e glandulosos, de até 0,3 cm compr., principalmente sobre as estruturas vegetativas (ramos) e reprodutivas (pedicelo e sépalos); folhas pinadas, dois pares de folíolos, orbiculares ou sub-orbiculares, longos pecíolos (até 3 cm compr.) e pedicelos (2–2,5 cm comp.); nectários foliares ausentes; flores pentâmeras, pétalas amarelas, cálice dialissépalo; inflorescência em racemo terminal ou opositifólio; fruto legume, linear-oblongo.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl., W.L. Silva 18 (MG).

Chamaecrista hispidula distingue-se das demais espécies do gênero encontradas no estudo por não apresentar nectários no pecíolo, e estes serem longos, até 3,5 cm de comp., com tricomas hispídeos e glandulosos. Nas demais espécies os pecíolos são reduzidos, menor que 1 cm compr., sempre com nectários. *Chamaecrista hispidula* foi encontrada em todas as savanas estudadas, exceto nas localidades do estado do Amapá, sendo a mais frequente entre as Leguminosae do estudo. *Chamaecrista hispidula* ocorre em savanas e restingas, sendo largamente distribuída ao longo da América Central (desde o México, Ilhas do Caribe, Nicarágua, Guatemala, Costa Rica e Cuba) e Norte da América do Sul (Bolívia, Colômbia, Guianas e Venezuela) (Lewis 1987). No Brasil é distribuída ao longo dos estados do AL, AM, BA, CE, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PE, PI, RN, RR e SE (Souza & Bortoluzzi 2012).

5. *Chamaecrista nictitans* Moench, Methodus (Moench) 272. 1794 [4 May 1794]. Fig. 2l-p

Subarbusto, ramos eretos, pilosos, não angulosos, com tricomas curtos; folhas pinadas, 15–22 pares de folíolos, até 1,7 cm compr., nervura principal submarginal, fortemente excêntrica; nectários foliares 1–2, sésseis e pateliformes; estípulas de até 1,5 cm compr., lanceoladas, ápice acuminado a caudado, inflorescências em fascículos supra-axilares; flores pentâmeras, pétalas amarelas, cálice dialissépalo; fruto legume, linear-oblongo.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl. e fr., W.L. Silva 04 (MG).

Nas áreas estudadas foi encontrada apenas na Mangaba e Camará. Irwin & Barneby (1982) citam *Chamaecrista nictitans* como nativas

de áreas de savanas, solos arenosos, argilosos ou pedregosos, ocorrendo na América Central (México, Costa Rica, Belize, Cuba, Jamaica e Panamá) e América do Sul (Andes, Argentina, Bolívia, Colômbia, Guianas, Venezuela, Paraguai e Peru). No Brasil é encontrada nos estados de AL, AP, AM, BA, CE, ES, GO, MS, MA, MG, PA, PR, PE, RO, RS, RJ, TO, SC e SP (Souza & Bortoluzzi 2012).

6. *Chamaecrista ramosa* (Vogel.) H.S.Irwin & Barneby var. *ramosa*, Mem. New York Bot. Gard. 35(2): 884 (1982). Fig. 2q-t

Arbusto, ramos eretos ou decumbentes; folhas pinadas, dois pares de folíolos, 0,8–1,3 cm compr., obovados a oblanceolado-obtusos ou mucronados subagudos, de ápice obtuso e base assimétrica, com nervação principal reta, paralenínérvea e nectário foliar estipitado (com até 0,1 cm compr.), estípites mais estreita do que o diâmetro da cabeça; estípulas cordiformes a ovado-cordadas; inflorescência axilar, reduzida a uma flor; flores pentâmeras, pétalas amarelas, cálice dialissépalo; fruto legume, linear-oblongo.

Material examinado: PARÁ: Vigia, 18.IV.2010, fl., A.E.S. Rocha 1238 (MG).

Irwin & Barneby (1982) reconheceram seis variedades para *Chamaecrista ramosa*, diferenciadas entre si principalmente pelas características da nervura central e forma dos folíolos. Foi observada a ocorrência de *C. ramosa* var. *ramosa*, pela presença de nectários foliares estipitados.

Nas áreas estudadas *Chamaecrista ramosa* var. *ramosa* é distinta das demais espécies do gênero principalmente pelo número de folíolos, sendo um par em *C. diphylla* e numerosos em *C. flexuosa* e *C. nictitans*. Em *C. hispidula* e *C. curvifolia*, assim como em *C. ramosa* var. *ramosa*, ocorrem dois pares de folíolos, no entanto em *C. hispidula* estes são sempre maiores, até 2 cm compr. e 1 cm larg., de formato orbicular ou sub orbicular, além disso, não possui nectários no pecíolo. É encontrada apenas nas localidades de Itapuí e Calçoene. *Chamaecrista ramosa* var. *ramosa* é distribuída na América do Sul, da Venezuela ao sul e sudeste do Brasil (Irwin & Barneby 1982; Fernandes & Nunes 2005), sendo encontrada em savanas, restingas ou ecótonos cerrado-caatinga ao longo dos estados do AL, AM, BA, CE, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RN, RJ, RR, SE e SP (Souza & Bortoluzzi 2012).

Mimosoideae

7. *Abarema cochleata* (Willd.) Barneby & J.W.Grimes, Mem. New York Bot. Gard. 74(1): 83. 1996; Barneby & Grimes, Silk Tree, Guanacaste, Monkey's Earring. Fig. 3a-d

Árvore, até 4 m de altura, ramos cilíndricos, glabros ou tomentosos, inermes; folhas compostas bipinadas, uma ou duas pinas, folíolos opostos, dois a três pares de foliólulos por pina, 2–6,5 cm compr. e 1,2–3,5 cm larg., de formato ovado a elíptico, fortemente discolores, nectários foliares sésseis entre as pinas e foliólulos; inflorescências capituliformes, terminais ou axilares, cálice gamossépalo; fruto legume, curvado, dilatado ao redor das sementes com margem delgada e ondulada.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 20.V.2010, fl. e fr., Rocha A.E.S. 1164 (MG).

Abarema cochleata é pouco frequente ao longo das localidades da Mangaba, Itapuá, Camará, Joanes e Deus Me Ajude. *Abarema cochleata* ocorre em matas primárias, capoeiras, margem de savanas, ocasionalmente em campinaranas ou bosques pantanosos (Barneby & Grimes 1996), além de ser frequente em restingas (Ducke 1949), sendo endêmica do Brasil, comum na Amazônia brasileira, nos estados do AM, PA e MA (Iganci & Morim 2012).

Papilionoideae

8. *Aeschynomene brasiliana* DC., Prodr. [A.P. de Candolle] 2: 322. 1825 [mid Nov 1825]. Fig. 3e-h

Erva, ramos prostrados ou ascendentes, hispidulosos, com tricomas glandulares esbranquiçados, folhas pinadas, 8–14 folíolos, 0,4–0,6 cm larg., obovados a oblongos; estípulas ovado-lanceoladas de ápice acuminado; inflorescência em racemo axilar; flores amarelas, estriadas, cálice gamossépalo; fruto lomento, reflexo, 2–4 artículos, unidos por septos transversais, estipe dos frutos de 0,3–0,5 cm compr., glabro.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl., W.L. Silva 22 (MG).

Nas áreas estudadas *Aeschynomene brasiliana* é semelhante a *A. histrix*, diferenciando-se desta principalmente pelo número, formato e tamanho dos folíolos, além de não apresentar tufo de tricomas ascendentes abaixo do primeiro artículo, caráter restrito a *A. histrix*. Sendo encontrada nas localidades Itapuá e Joanes. Largamente distribuída ao longo da América Tropical, do México ao norte da América do Sul, ocorrendo em áreas abertas e de savanas (Rudd

1968). No Brasil é encontrada nos estados do AP, AM, BA, DF, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PE, PI, RO, RR e SP (Lima & Oliveira 2012).

9. *Aeschynomene brevipes* Benth., Fl. bras. (Martius) 15(1): 66. 1859. Fig. 3i-l

Subarbusto, ramos eretos, glabrescentes; folhas com até 7 cm compr., pinadas, 30–55 folíolos, oblongos, nervura principal excêntrica; estípulas deltóide-lanceoladas, até 0,4 cm compr.; inflorescência em racemo axilar; flores amarelas, estriadas, cálice gamossépalo; fruto lomento, semi-orbicular, não reflexo, artículos de 0,5–0,6 cm compr., unidos por istmos marginais.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 8.XII.2011, fl. e fr., W.L. Silva 38 (MG).

Nas áreas estudadas *Aeschynomene brevipes* é diferenciada das outras espécies do gênero por apresentar hábito ereto, frutos não reflexos com artículos unidos por istmos. Nas localidades estudadas foi encontrada apenas no Camará. É possivelmente endêmica do Brasil, ocorrendo em áreas de savanas, restingas e caatinga ao longo dos estados da BA, CE, DF, GO, MT, MS, MA, MG, PA e PI (Lima & Oliveira 2012).

10. *Aeschynomene histrix* Poir., Encyc. [J. Lamarck & al.] Suppl. 4. 77. 1816 [29 Jun 1816]. Fig. 3m-p

Erva, ramos prostrados, eixo foliar e da inflorescência pubérulos e com tricomas hispido-gladulosos; folhas pinadas, 10–20 folíolos, elípticos-oblongos, 0,1–0,2 cm larg.; estípulas lanceoladas; inflorescência em racemos axilares; flores amarelas, estriadas, cálice gamossépalo; fruto lomento, reflexo, 1–2 artículos, raramente 3, unidos por septos transversais, estipe dos frutos de 0,2–0,3 cm compr., com tufo de tricomas ascendentes abaixo do primeiro artículo.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 17.V.2010, fl., W.L. Silva 17 (MG).

Além das diferenças foliares, Aymard *et al.* (1999) e Fernandes (1996), citam número, tamanho e indumento dos artículos como caracteres para a distinção de *Aeschynomene histrix* e *A. brasiliana*. No entanto, as populações destas espécies mostraram-se contínuas no número e tamanho dos artículos, além destes serem glabros em ambas. Sendo encontrada nas localidades da Mangaba, Camará, Joanes e Deus Me Ajude. Distribui-se amplamente desde a América Central (Guatemala, Honduras, El Salvador e Nicarágua), Colômbia,

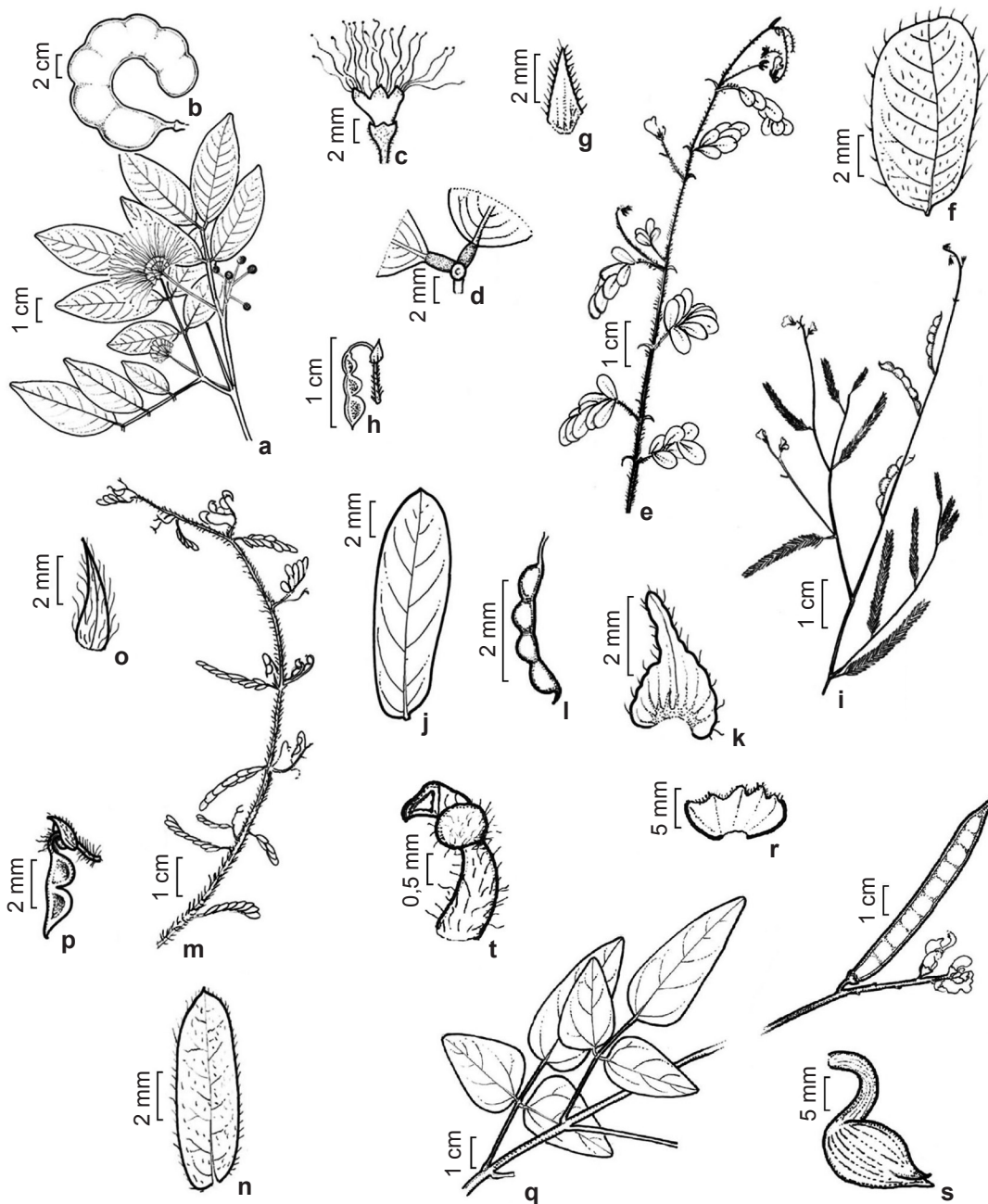


Figura 3 – a-d. *Abarema cochleata* – a. ramo com inflorescência; b. fruto; c. flor; d. detalhe do nectário (a,c-d MG 171498; b MG 62172). e-h. *Aeschynomene brasiliana* – e. ramo com flores; f. folíolo; g. estípula; h. fruto (MG 198751). i-l. *Aeschynomene brevipes* – i. ramo com flores e frutos; j. folíolo; k. estípula; l. fruto (MG 203131). m-p. *Aeschynomene histrix* – m. ramo; n. folíolo; o. estípula; p. fruto (MG 198746). q-t. *Ancistrotropis peduncularis* – q. ramo com botões e fruto; r. cálice; s. quilha; t. ápice do estilete e estigma (MG 198932).

Figure 3 – a-d. *Abarema cochleata* – a. branch with inflorescence; b. fruit; c. flower; d. detail of nectary (a,c-d MG 171498; b MG 62172). e-h. *Aeschynomene brasiliana* – e. branch with flowers; f. leaflet; g. stipule; h. fruit (MG 198751). i-l. *Aeschynomene brevipes* – i. branch with flowers and fruit; j. leaflet; k. stipule; l. fruit (MG 203131). m-p. *Aeschynomene histrix* – m. branch; n. leaflet; o. stipule; p. fruit (MG 198746). q-t. *Ancistrotropis peduncularis* – q. branch with buds and fruit; r. calyx; s. keel; t. style apex and stigma (MG 198932).

Guianas, Suriname, Peru e Paraguai, apresentando como hábitat preferencial as savanas (Aymard *et al.* 1999). No Brasil é encontrada ao longo dos estados do AC, AP, BA, GO, MG, PA, PR, PE e RR (Lima & Oliveira 2012).

11. *Ancistrotropis peduncularis* (Fawc. & Rendle) A. Delgado, Amer. J. Bot. 98(10): 1704. 2011 [1 Oct 2011]. Fig. 3q-t

Trepadeira herbácea, ramos volúveis, folhas pinado-trifolioladas, folíolos heteromorfos, basais assimétricos, até 4 cm compr., lanceolados, ovais ou oblongos, raro lobados; estípulas não amplexicaules; inflorescências em pseudo-racemos, nodosos, braquiblastos concentrados próximos ao ápice da ráquis, com nectários nas regiões nodais, não espiciformes; cálice gamossépalo, de até 0,4 cm compr., com lacínias semelhantes de ápice agudo ou obtuso, sem tricomas translúcidos; pétalas da quilha lateralmente torcidas; estilete com prolongamento em forma de “gancho” além da região estigmática; fruto legume, pubérulo, borda inferior e superior paralelas.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl. e fr., *W.L. Silva* 36 (MG).

Antes reconhecida como *Vigna peduncularis* (Kunth) Fawc. & Rendle. No contexto da área de estudo por ser confundida *Helicotropis lineares* (Kunth) A. Delgado, contudo, nesta última as pétalas da quilha são espiraladas em mais de duas voltas e as lacínias do cálice possuem comprimentos desiguais. Foi encontrada somente em Macapá e Camará. Ocorre nas Américas Central e do Sul (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil tem ocorrência para os estados no AM, BA, DF, GO, MG, MT, MS, PA, PR, RO, RS e SP (Perez 2012a).

12. *Centrosema brasilianum* Benth., Commentat. Legum. Gen. 54. 1837 [Jun 1837]. Fig. 4a-e

Trepadeira herbácea ou erva prostrada; folhas pinado-trifolioladas, folíolos de 2,5–7 cm compr. e 0,6–3,5 cm larg., linear-lanceolados ou ovalados; estípulas não amplexicaules; bractéolas ovaladas a elíptico-oblongas, de 0,9–1,3 cm compr. e 0,4–0,8 cm larg. e ápice agudo; inflorescências em racemos, axilares, não espiciformes, pedicelos de 0,8–1,7 cm compr., com uma ou duas flores vistosas, ressupinadas, com esporão no dorso, até 5 cm compr.; cálice gamossépalo, campanulado, lacínias de comprimentos desiguais, sem tricomas translúcidos; corola lilás a roxa; fruto legume, linear, com estrias reticuladas.

Material examinado: *C. brasilianum* var. *brasilianum*: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl., *W.L. Silva* 11 (MG). *C. brasilianum* var. *angustifolium* Amshoff: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl. e fr., *W.L. Silva* 24 (MG).

Barbosa-Fevereiro (1977) reconhece duas variedades para *Centrosema brasilianum*, distintas principalmente pela forma dos folíolos, onde *C. brasilianum* var. *brasilianum* apresenta folíolos ovalados; já *C. brasilianum* var. *angustifolium* possui folíolos linear-lanceolados. Estas variedades foram encontradas nas localidades de Joanes (*C. brasilianum* var. *angustifolium*) e Camará (*C. brasilianum* var. *brasilianum*). *Centrosema brasilianum* var. *angustifolium* ocorre principalmente no norte da América do Sul, das Guianas ao leste do Brasil, estados da BA, CE, PA, PB, PI e PE (Souza 2012). *Centrosema brasilianum* var. *brasilianum* ocorre desde a Nicarágua até o Paraguai (Williams & Clements 1990). No Brasil pode ser encontrada ao longo de savanas, caatinga e restinga (Barbosa-Fevereiro 1977), sendo distribuída todos os estados brasileiros, exceto AC, RO, RS e TO (Souza 2012).

13. *Clitoria guianensis* Benth., J. Proc. Linn. Soc. Bot. 2: 40. 1857 [1858 publ. 1857]. Fig. 4f-g

Erva a subarbusto, ramos estriados, pubescentes; folhas pinado-trifolioladas, raramente com folhas basais unifolioladas, subsésseis, folíolos 6–16 cm compr. e 0,7–1,6 cm larg., abaxialmente glabros, piloso somente sobre as nervuras abaxiais, oblongo-lanceolado, ápice agudo, apiculado; estípulas não amplexicaules; inflorescência em racemo típico, axilar ou terminal, não espiciforme, com uma ou duas flores, bractéolas oblongo-lanceoladas a lanceoladas de 0,9–1,3 cm de comp., flores 6,5–7,5 cm de comp., pétalas lilases ou em tons de azul, cálice gamossépalo, tubuloso, sem tricomas translúcidos, 1,5–2,5 cm compr. e 0,9–1,3 cm larg., com lobos de até 1,4 cm compr.; fruto legume inflado.

Material examinado: AMAPÁ: Calçoene, 8.XII.1984, fl., *B.V. Rabelo & R. Souza* 2919 (MG).

Foi encontrada apenas em Calçoene. Fantz (2005) cita que *Clitoria guianensis* é comumente coletada em áreas de savanas, sendo distribuída também em afloramento rochosos. Ocorrendo geralmente em solos secos e arenosos da América Central (Belize, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México, Panamá) e da América do Sul (Bolívia, Colômbia e Venezuela) (Aymard *et al.* 1999). No Brasil distribui-se ao longo dos estados do AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MT, MA, MS, MG, PA, PR, PE, PI, RR, SP e TO (Rando & Souza 2012).

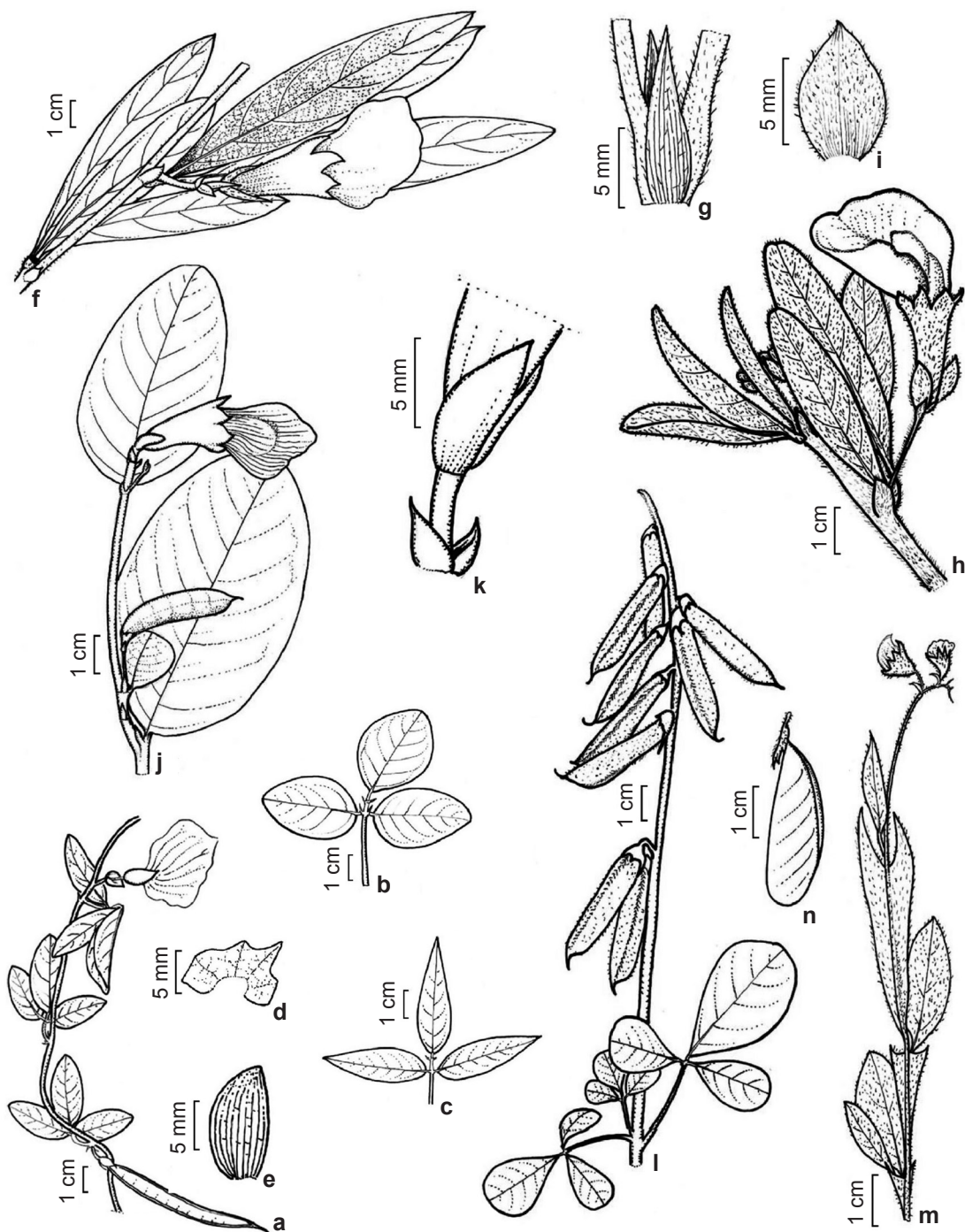


Figura 4 – a-e. *Centrosema brasilianum* – a. ramo com flor e fruto; b. folha (var. *brasilianum*); c. folha (var. *angustifolium*); d. cálice; e. bractéola (a-c MG 170286; d MG 62331; e MG 198753). f-g. *Clitoria guianensis* – f. ramo com flor; g. estípulas (MG 109159). h-i. *Clitoria laurifolia* – h. ramo com flor; i. bractéola (MG 178480). j-k. *Clitoria simplicifolia* – j. ramo com flor e fruto; k. bractéas e bractéolas (MG 2673). l. *Crotalaria pallida* – ramo com frutos (MG 71387); m-n. *Crotalaria stipularia* – m. ramo com flor; n. fruto (MG 95624).

Figure 4 – a-e. *Centrosema brasilianum* – a. branch with flower and fruit; b. leaf (var. *brasilianum*); c. leaf (var. *angustifolium*); d. calyx; e. bracteoles (a-c MG 170286; d MG 62331; e MG 198753). f-g. *Clitoria guianensis* – f. branch with flower; g. stipules (MG 109159). h-i. *Clitoria laurifolia* – h. branch with flower; i. bracteoles (MG 178480). j-k. *Clitoria simplicifolia* – j. branch with flowers and fruit; k. bracts and bracteoles (MG 2673). l. *Crotalaria pallida* – branch with fruit (MG 71387); m-n. *Crotalaria stipularia* – m. branch with flower; n. fruit (MG 95624).

14. *Clitoria laurifolia* Poir., Encycl. [J. Lamarck & al.] Suppl. 2. 301. 1811 [23 Oct 1811].

Fig. 4h-i

Erva a arbusto, ramos estriados, glabrescentes, pubescentes ou densamente pilosos; folhas sempre pinado-trifolioladas, subsésseis, folíolos de 4–9 cm compr. e 1–3 cm larg., abaxialmente pilosos, oblongos a elíptico-oblongos, ápice obtuso; estípulas não amplexicaules; inflorescência em racemo típico, axilar, não espiciforme, bractéolas ovado-lanceoladas de 0,6–0,9 cm compr. e flores 4,5–5,5 cm compr., pétalas lilases ou em tons de azul; cálice gamossépalo, tubuloso, sem tricomas translúcidos, 1–1,4 cm compr. e 0,6–0,9 cm larg., lobos de até 0,8 cm comp.; fruto legume inflado.

Material examinado: PARÁ: Maracanã, Campo da Mangaba, 20.03.2010 fl., A.E.S. Rocha 1213 (MG).

Por apresentarem padrões foliares similares, *Clitoria laurifolia* e *C. guianensis* podem ser confundidas, sendo distintas pelas flores, bractéolas e cálice sempre maiores em *C. guianensis*. As populações de *C. laurifolia* apresentaram variação significativa quanto à pilosidade dos ramos e folíolos, sendo encontradas características distintas em indivíduos de uma mesma população (por exemplo: Egler W.A. 1068; 1598 (MG) e Bautista H.P. 32 (MG)). Foi encontrada apenas nas localidades de Itapuá e Macapá. *Clitoria laurifolia* é nativa e comum em ilhas do Caribe e norte da América do Sul (Venezuela, Guianas e Suriname) e introduzida em países do trópico asiático, com ocorrência no Brasil restrita a áreas de restingas e savanas, sempre associadas a solos arenosos (Fantz 1977). Distribuída ao nos estados do AL, AM, BA, CE, ES, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RN, RJ, RR, SP e SE (Rando & Souza 2012).

15. *Clitoria simplicifolia* Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 2: 40. 1857 [1858 publ. 1857].

Fig. 4j-k

Subarbusto, ramos glabros, folhas unifolioladas, sésseis ou subsésseis, entrenós não alados; estípulas não peltadas; folíolos de até 11 cm compr. e 7 cm larg., oval-elípticos ou elíptico-oblongos, glabros em ambas as faces, padrão de nervação distinto e evidente; inflorescências em racemos típicos, axilares, geralmente com duas flores, bractéolas lanceoladas de 0,6–0,8 cm compr.; flores com pétalas lilases ou em tons de azul; cálice gamossépalo, tubuloso, 1,5–2 cm compr. e 0,2–0,3 cm larg.; fruto legume inflado.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl., W.L. Silva 10 (MG).

Fantz (1977) afirma que *Clitoria simplicifolia* é conhecida como a única espécie do gênero que possui apenas um folíolo, porém, cita que esta tem afinidades com *C. guianensis* e *C. densifolia* Benth., pois mesmo estas apresentando normalmente folhas com três folíolos, em casos raros ocorrem folhas unifolioladas, fato verificado em *C. guianensis* para as áreas de estudo. Levantada na Mangaba, Camará, Joanes e Deus Me Ajude. *Clitoria simplicifolia* é encontrada no sul da Venezuela e nas savanas do norte e centro oeste do Brasil, distribuída, de forma disjunta, apenas nos estados do MT, PA, PE, PI e TO (Rando & Souza 2012).

16. *Crotalaria pallida* Aiton, Hortus Kew. (W. Aiton) 3: 20. 1789.

Fig. 4l

Subarbusto, ramos eretos, glabros, folhas palmado-trifolioladas (ráquis ausente), pecíolos longos, 2,5–5 cm, folíolos lanceolados, elípticos, oblongo-elípticos a obovados, ápice acentuadamente arredondado, concolores, glabros ou pilosos em ambas as faces, contudo sem pilosidade acinzentada; inflorescências em racemos terminais, multifloros; flores com pétalas amarelas; fruto legume, cilíndrico e inflado, pubérulo e estipitado.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Deus Me Ajude, 22.V.2010, fr., W.L. Silva 26 (MG).

Os espécimes de *Crotalaria pallida* apresentaram características intermediárias entre as duas variedades descritas por Polhill (1968), principalmente, quanto à forma e comprimento dos folíolos, com variações até dentro de um espécime, como observado na coleção W.L. Silva 26 (MG), característica já mencionada por Lewis (1987) e Flores & Miotto (2001). Nas áreas de estudo foi encontrada apenas em Deus Me Ajude. *Crotalaria pallida* é uma espécie exótica, nativa dos trópicos do Velho Mundo, sendo naturalizada nas Américas e Oceania. Encontrada sobre campos arenosos ou argilosos, em restingas, capoeiras, áreas de cultivo e, principalmente, em beiras de estradas e terrenos baldios (Flores 2004). No Brasil é distribuída nos estados do AM, BA, CE, ES, MS, PA, PR, RS, RJ, RR, SC e SP (Flores 2012).

17. *Crotalaria stipularia* Desv., J. Bot. Agric. 3: 76. 1814.

Fig. 4m-n

Subarbusto, ramos eretos, pubescentes ou seríceos com tricomas curtos; entrenós alados, alas largo-decorrentes, com até 2,2 cm larg., com ápice falcado a falcado-acuminado; folhas unifolioladas

não adpressas nos ramos, subsésseis, oblongas, oval-lanceoladas ou amplamente elípticas, seríceas em ambas as faces, sésseis ou subsésseis; estípulas ausentes; inflorescência internodal, com 2–4 flores; flores com pétalas amarelas; fruto legume, glabro, cilíndrico, inflado.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Deus Me Ajude, 22.V.2010, fr., W.L. Silva 25 (MG).

Crotalaria stipularia possui grande variação morfológica, principalmente na forma dos folíolos e alas internodais, porém esta é sempre falcada, no entanto, Flores (2004) cita que estas características podem variar de acordo com os fatores ambientais, não justificando o estabelecimento de categorias infraespecíficas. Nas áreas de estudo ocorreu na Mangaba, Itapuá, Joanes e Deus Me Ajude. *Crotalaria stipularia* possui ampla distribuição nos neotrópicos, sendo encontrada na América do Sul desde a Venezuela, Guiana até a Argentina (Matos 1978; Gómez-Sosa 2000). No Brasil é amplamente distribuída em diversos tipos de ambientes: restingas, cerrados, campos rupestres e locais alterados. Ocorre nos estados do AC, AL, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PB, PA, PE, PI, RJ, RR, SP e SE (Flores 2012).

18. *Derris floribunda* (Benth.) Ducke, Bol. Tecn. Inst. Agron. N. 18: 197. 1949. Fig. 5a-e

Liana sarmentosa, ramos glabros, com fissuras longitudinais, esfoliativos; folhas pinadas, com 5–7 folíolos, folíolos basais ovado-elípticos a sub-orbiculares, intermediários geralmente elípticos e terminal geralmente obovado-oblongo a orbicular-elíptico, adaxialmente glabro e com venação pouco conspicua, abaxialmente piloso, com tricomas translúcidos, adpressos e uniformemente distribuídos e venação proeminentes; estípulas caducas; inflorescências em pseudo-racemos, multifloros, longos, axilares e laxas, cálice gamossépalo, campanulado, com lacínios agudos de comprimento semelhante; corola lilás, cinco pétalas, estandarte orbicular e inteiramente piloso abaxialmente; fruto legume, comprimido, membranáceo, curtamente estipitado, não constricto entre as sementes.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl., W.L. Silva 08 (MG).

Tozzi (1989) cita *Derris floribunda* como a única espécie do gênero que ocorre em cerrados e savanas. No entanto, através do material herborizado, foi comprovada a ocorrência em outras formações vegetais no Pará, principalmente áreas abertas e clareiras de florestas secundárias.

Foi registrada nas localidades da Mangaba, Itapuá, Camará e Deus Me Ajude. Ocorre nas Guianas, Colômbia, Venezuela e Peru (Macbride 1943). No Brasil se distribui nos estados do AM, AP, GO e MA (Tozzi 2012).

19. *Desmodium barbatum* Benth., Pl. Jungh. [Miquel] 224. 1852. Fig. 5f-h

Erva ou subarbusto, ramos prostrados ou ascendentes, levemente sulcados; folhas pinado-trifolioladas, basais raramente unifolioladas, folíolos 1,8–3,6 cm compr., elípticos, obovais, ápice obtuso, arredondado, retuso, mucronulado e obcordado, base arredondada, pilosidade dispersa em ambas as faces, estípulas e estipelas estreito-triangulares, não amplexicaules; inflorescência em racemos curtos e densos, não espiciformes; flores de coloração rosa ou lilás, cálice gamossépalo, campanulado, 5-laciniado, revestido com tricomas translúcidos; fruto lomento, com artículos deiscentes na margem inferior.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl. e fr., W.L. Silva 19 (MG).

A infinidade de habitats em que *Desmodium barbatum* ocorre faz com que esta possua significativo polimorfismo, no entanto, não se utiliza categorias intraespecíficas (Azevedo 1981). Nas áreas de estudo foi encontrada em Itapuá, Joanes e Macapá. *Desmodium barbatum* é amplamente distribuída por toda a América do Sul tropical e subtropical, sendo encontrada em áreas de savana, restingas, pantanal e floresta atlântica (Azevedo 1981). É citada por Ducke (1949) como a erva mais comum de todos os ecossistemas amazônicos. Distribuída em quase todo Brasil, ao longo dos estados do AC, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, RJ, RS, RR, SC e SP (Lima *et al.* 2012).

20. *Dioclea sclerocarpa* Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 169. 1922. Fig. 5i

Liana, ramos e folhas com densa pilosidade curta e rígida, velutina; folhas pinado-trifolioladas, folíolos com grande variação de tamanho, 4–13 cm compr., orbiculares ou elíptico-ovados, pilosos em ambas as faces, todos simétricos; estípulas geralmente caducas nos ramos mais velhos, não amplexicaules; inflorescências em pseudo-racemos, nodosos, braquiblastos dispostos ao longo da ráquis, não espiciformes, sem nectários; pétalas roxas, cálice gamossépalo, campanulado, giboso, com bractéolas na base,

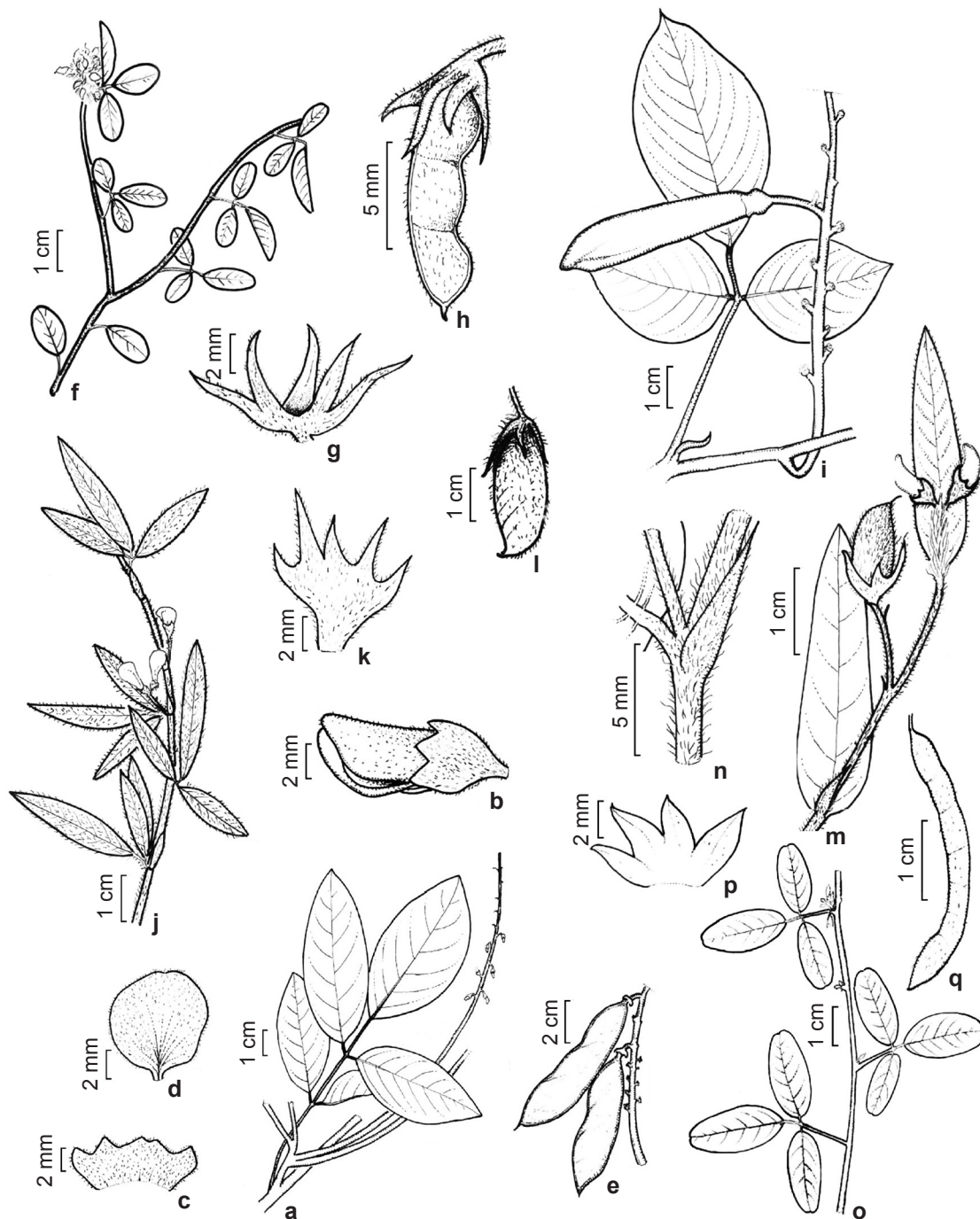


Figura 5—a-e. *Derris floribunda*—a. ramo com inflorescência; b. botão; c. cálice; d. vexillo; e. frutos (a-d MG 198737; e MG 178103). f-h. *Desmodium barbatum*—f. ramo com inflorescência; g. cálice; h. fruto (MG 198748). i. *Dioclea sclerocarpa*—ramo com fruto (MG 198752). j-l. *Eriosema crinitum*—j. ramo com flores; k. cálice; l. fruto (j-k. MG 195724; l. MG 95626). m-n. *Eriosema simplicifolium*—m. Ramo com botão e fruto; n. estípula (MG 174466). o-q. *Galactia jussiaeana*—o. ramo com botão; p. cálice; q. fruto (MG 198736).

Figure 5—a-e. *Derris floribunda*—a. branch with inflorescence; b. bud; c. calyx; d. vexillum; e. fruits (a-d MG 198737; e MG 178103). f-h. *Desmodium barbatum*—f. branch with inflorescence; g. calyx; h. fruit (MG 198748). i. *Dioclea sclerocarpa*—branch with fruit (MG 198752). j-l. *Eriosema crinitum*—j. branch with flores; k. calyx; l. fruit (j-k. MG 195724; l. MG 95626). m-n. *Eriosema simplicifolium*—m. branch with bud and fruit; n. stipule (MG 174466). o-q. *Galactia jussiaeana*—o. branch with bud; p. calyx; q. fruit (MG 198736).

sem tricomas translúcidos; flores com asas aproximadamente do tamanho das demais pétalas; fruto legume.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl., W.L. Silva 23 (MG).

Nas áreas de estudo, pelas características do hábito, inflorescência e flores, *Dioclea sclerocarpa* pode ser confundida com *Derris floribunda*, porém, nesta última as folhas apresentam sempre cinco ou sete folíolos. Nas áreas estudadas foi encontrada na Mangaba, Itapuá, Joanes e Deus Me Ajude. *Dioclea sclerocarpa* é endêmica do Brasil e tem distribuição restrita aos estados do CE, MA e PA (Queiroz 2012), possivelmente por falta de coletas.

21. *Eriosema crinitum* G.Don, Gen. Hist. 2: 348. 1832 [Oct 1832]. Fig. 5j-l

Erva, ramos eretos, cobertos por indumento longo-piloso, amarelo-vermelho ou branco; folhas pinado-trifolioladas, espiraladas, folíolos simétricos, de até 5 cm compr., lanceolados e densamente pilosos, com tricomas brancos ou amarelo-vermelhos em ambas as faces e ciliados, sem pontuações; pecíolo 0,2–0,4 cm compr.; estípulas lanceoladas, não peltadas, opositifólias, não aplexicaules, 0,8–1,2 cm compr.; inflorescências em racemos com até cinco flores, não especiforme; flores com pétalas amarelas; cálice gamossépalo, campanulado, sem tricomas translúcidos; fruto legume, oblongo-ovado.

Material examinado: *Eriosema crinitum* var. *crinitum*: AMAPÁ: Macapá, Comunidade Santo Antônio, 5.VII.2010, fl. e fr., A.E.S. Rocha 1400 (MG). *E. crinitum* var. *stipulare* (Benth.) Fortunato: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl., W.L. Silva 21 (MG).

Fortunato (1993) definiu quatro variedades para *Eriosema crinitum*, nas áreas estudadas são encontradas duas, pertencentes ao grupo onde o folíolo médio da maioria das folhas é cinco vezes mais comprido do que largo. *Eriosema crinitum* var. *crinitum*, é caracterizada por apresentar ramos e folíolos com pilosidade amarela ou avermelhada e inflorescências com 2–5 flores; *E. crinitum* var. *stipulare* (Benth.) Fortunato, apresenta ramos e folíolos com pilosidade branca e inflorescências com 1–2 flores. As variedades ocorreram em todas as áreas estudadas, exceto Calçoene. Flores & Rodrigues (2010) encontraram essas duas variedades em uma área de savana de Roraima. *Eriosema crinitum* var. *crinitum* apresenta ampla distribuição nas Américas, ocorrendo desde o México, Bolívia e no Peru (Fortunato 1993). No Brasil distribui-se nos

estados do AM, AP, BA, CE, GO, MA, MG, MT, MS, PA, RO, RJ, SP e TO. *E. crinitum* var. *stipulare* ocorre apenas na Costa Rica, Colômbia, Venezuela e Guiana. No Brasil é encontrada nos estados do AP, AM, BA, GO, MT, PA e RO (Fortunato 2012a).

22. *Eriosema simplicifolium* G.Don, Gen. Hist. 2: 348. 1832 [Oct 1832]. Fig. 5m-n

Erva, ramos prostrados a escandentes, ramos e folhas com tricomas amarelo-avermelhados, glabrescentes na base, entrenós não alados; folhas unifolioladas, folíolos 4,5–6,5 cm compr., geralmente lanceolados a estreito ou largo-ovados, pilosidade dispersa em ambas as faces, ciliados, subsésseis; pecíolos de até 0,2 cm compr.; estípulas triangulares, não peltadas, opositifólias, até 1 cm compr.; inflorescências em racemos axilares, 2–6 flores, menores que o comprimento das folhas; flores com pétalas amarelas; fruto legume, oblongo.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl., W.L. Silva 05 (MG).

Fortunato (1993) verificou um grande polimorfismo nos caracteres diagnósticos descritos anteriormente por Grear (1970) para as categorias infraespecíficas de *Eriosema simplicifolium*. Dessa forma, em decorrência da falta de caracteres estáveis que separassem as variedades de *E. simplicifolium*, considera-se que a variabilidade observada pode está relacionada ao meio, dada a sua ampla distribuição, como encontrado no espécime coletado em Macapá (*Rosa & Santos* 4318 (MG)), que apresentou folíolos visivelmente maiores em relação as outras populações. *Eriosema simplicifolium* é encontrada nas áreas de Itapuá, Camará, Joanes, Deus Me Ajude e Macapá. Possui ocorrência na Bolívia, Colômbia, Guianas, Paraguai e Venezuela (Grear 1970). No Brasil é encontrada nos estados do AM, AP, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PE, PI, RO, SP e TO (Fortunato 2012a).

23. *Galactia jussiaeana* Kunth, Mimos. 196. t. 55. 1824. Fig. 5o-q

Trepadeira lenhosa (liana), ramos glabros a esparso pilosos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos 2–5 cm compr. e 1–2,6 cm larg., ovados, oblongos ou estreito elípticos, face adaxial esparso-sericea ou glabra e abaxial glabra; estípulas não amplexicaules; inflorescências em racemos curtos, sempre menores que o comprimento das folhas, multifloras, não espiciformes, não ressupinadas, pedicelos de até 0,2 cm compr.; sem bractéolas; flores reduzidas,

sem esporão no dorso, até 1,5 cm compr., pétalas lilases, cálice gamossépalo, campanulado, com lacínias de comprimento semelhante, sem tricomas translúcidos; fruto legume, compresso, estreito-falciforme, sem estrias reticuladas.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl. *W.L. Silva 07* (MG).

Galactia jussiaeana foi a espécie mais frequente nas savanas estudadas, sendo encontrada em todas as áreas, exceto nas localidades do Amapá. Possui ocorrência em ilhas do Caribe e países da América Central e Norte da América do Sul (Argentina, Colômbia, Guiana, Suriname e Venezuela), sempre em áreas campestres (Burkart 1971; Ceolin 2011). No Brasil se distribui pelos estados do AP, AM, BA, CE, GO, MA, MT, MS, PA, PI, RO e RR (Fortunato 2012b; Ceolin 2011).

24. *Helicotropis linearis* (Kunth) A. Delgado, Amer. J. Bot. 98(10): 1709. 2011 [1 Oct 2011].

Fig. 6a-c

Trepadeira herbácea, ramos volúveis; folhas pinado-trifolioladas; folíolos não heteromorfos, até 7 cm compr. e 1,3 cm larg., simétricos, lanceolados; estípulas não amplexicaules; inflorescências em pseudo-racemos, nodosos, braquiblastos concentrados próximos ao ápice da ráquis, com nectários nas regiões nodais, não espiciformes; cálice de até 1,1 cm compr.; cálice gamossépalo, com lacínias desiguais de ápice agudo ou acuminado, maiores que o tubo, sem tricomas translúcidos; pétalas da quilha espiraladas em mais de duas voltas; estilete não prolongado além da região estigmática; fruto legume, glabro, borda inferior convexa e superior côncava.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl., *W.L. Silva 06* (MG).

Antes conhecida como *Vigna linearis* (Kunth) Maréchal, Mascherpa & Stainier. É encontrada nas áreas de Itapuá, Camará e Deus Me Ajude, isolada ou em torno de árvores ou arbustos. Distribui-se em toda a América tropical (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil é encontrada nos estados do AC, AM, AP, DF, GO, MG, MT, MS, RO, PA, PR, RJ e SP (Perez 2012a).

25. *Macroptilium gracile* Urb., Symb. Antill. (Urban). 9(4): 457. 1928 [1 Mar 1928]. Fig. 6d-i

Trepadeira herbácea, ramos volúveis; ramos, pecíolos e eixo da inflorescência vilosos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos 2,5–5,5 cm compr., e 0,3–1 cm larg., lineares ou lanceolados, folíolos basais assimétricos e lobados ou inteiros, pilosos em ambas

as faces; estípulas não amplexicaules; inflorescências em pseudo-racemos, axilares, nodosas, braquiblastos dispostos ao longo da ráquis, não espiciformes, sem nectários; flores vermelhas, assimétricas, asas mais longas que as demais pétalas, cálice gamossépalo, tubuloso, sem tricomas translúcidos, sem bractéolas na base; fruto legume, linear, ligeiramente compresso, reto ou ligeiramente encurvado.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 8.VII.2011, fl., *W.L. Silva 31* (MG).

Macroptilium gracile apresentou variação na largura dos folíolos nas coleções das áreas de estudo, fato já citado por Barbosa-Fevereiro (1987) na definição de sinônimos desta espécie. Os espécimes da Ilha do Marajó apresentaram folíolos com até 4 cm compr., sendo os basais assimétricos e lobados, o que não foi verificado nos espécimes de Macapá, *Rocha 1343* (MG), onde os folíolos apresentaram acima de 5,5 cm compr., não assimétricos ou lobados. Foi encontrada nas áreas da Mangaba, Camará, Joanes, Deus Me Ajude e Macapá, no entanto, sempre com baixa densidade. *Macroptilium gracile* distribui-se na América tropical em áreas de restinga, mata úmida, savanas e margens de rios, podendo ser invasora de culturas (Barbosa-Fevereiro 1987). No Brasil ocorre nos estados do AP, AM, BA, CE, GO, MT, MS, MG, PA, PB, PE, PI, RJ, RR e SP (Moura 2012).

26. *Rhynchosia minima* DC., Prodr. [A.P. de Candolle] 2: 385. 1825 [mid Nov 1825]. Fig. 6j

Trepadeira herbácea, ramos volúveis, glabros a seríceos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos 2–4 cm compr., 1,6–2,5 cm larg, laterais assimétricos, ovados, folíolo terminal rômbico, pontuações punctiformes amarelo-castanhas em ambas as faces, principalmente abaxial, e peças florais; estípulas não amplexicaules; inflorescência em racemo, axilar, não espiciforme, flores reduzidas, 0,5–0,7 cm compr., cálice gamossépalo, campanulado, sem tricomas translúcidos; pétalas amarelas; fruto legume, falcado e compresso.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl. e fr., *W.L. Silva 28* (MG).

Rhynchosia minima foi encontrada apenas na localidade de Camará. Planta invasora com grande ocorrência em habitats antropizados, sendo a espécie mais amplamente distribuída do gênero, ocorrendo desde o Velho Mundo até o continente americano (Estados Unidos a Argentina) (Grear 1978) e Panamá (Lackey & D'Arcy 1980). No Brasil se distribui pelos estados do AM, BA, CE, ES, GO, MT, MS, MG, PA, PB, PR e RJ (Fortunato 2012c).

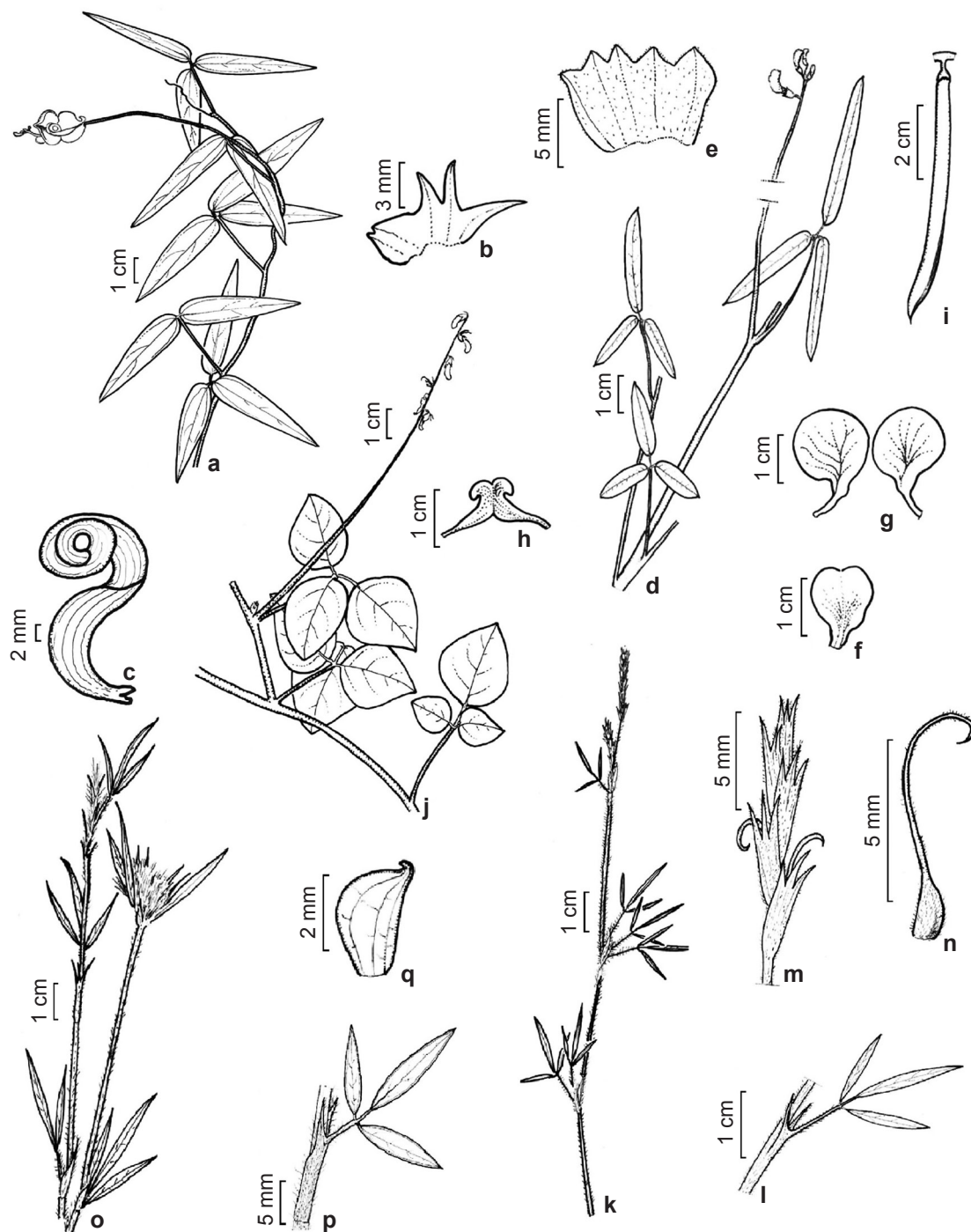


Figura 6 – a-c. *Helicotropis linearis* – a. ramo com inflorescência; b. cálice; c. quilha (MG 198735). d-i. *Macroptilium gracile* – d. ramo com botão; e. cálice; f. vexillo; g. quilha; h. asas; i. fruto (d MG 132034; e-i MG 171417). j. *Rhynchosia minima* – ramo com botão (MG 198757). k-n. *Stylosanthes angustifolia* – k. ramo com inflorescências; l. folha e estípula; m. detalhe da inflorescência; n. fruto (MG 198741). o-q. *Stylosanthes gracilis* – o. ramo com inflorescências; p. folha e estípula; q. fruto (MG 198744).

Figure 6 – a-c. *Helicotropis linearis* – a. branch with inflorescence; b. calyx; c. keel (MG 198735). d-i. *Macroptilium gracile* – d. branch with bud; e. calyx; f. vexillum; g. keel; h. wings; i. fruit (d MG 132034; e-i MG 171417). j. *Rhynchosia minima* – branch with bud (MG 198757). k-n. *Stylosanthes angustifolia* – k. branch with inflorescences; l. leaf and stipule; m. detail of the inflorescence; n. fruit (MG 198741). o-q. *Stylosanthes gracilis* – o. branch with inflorescences; p. leaf and stipule; q. fruit (MG 198744).

27. *Stylosanthes angustifolia* Vogel, Linnaea 13: 63. 1839. Fig. 6k-n

Erva, pouco ramificada, ramos eretos, raramente prostrados, glabrescentes ou hirsutos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos lineares, estreitos, até 0,2 cm larg., glabros em ambas as faces; estípulas externas 2-dentadas, amplexicaules, 0,5–1,5 cm compr., e 0,4 cm larg, lanceoladas, presença de estípulas internas; inflorescências espiciformes, longas, lineares e estreitas; flores com pétalas amarelas; cálice gamossépalo, campanulado; fruto lomento, uniarticulado, rostro de ápice curvado, mais longo que o artigo, acima de 0,4 cm compr.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Joanes, 19.V.2010, fl. e fr., W.L. Silva 13 (MG).

O formato e tamanho dos folíolos, inflorescências e lomentos diferenciam *Stylosanthes angustifolia* das demais espécies do gênero no estudo. É encontrada de forma frequente apenas nas localidades do Camará e Joanes. *Stylosanthes angustifolia* é distribuída em savanas das Guianas, Suriname e Venezuela (Ferreira & Costa 1979). No Brasil se distribui pelos estados do AC, AM, BA, CE, MA, PA, PB, PE, RN e SE (Costa & Valls 2012).

28. *Stylosanthes gracilis* Kunth, Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] vi. 507. t. 596. 1824. Fig. 6o-q

Erva, unicaule, raro pouco ramificada, ramos eretos, vilosos ou tomentosos, entrenós longos, 5–13 cm compr.; folhas pinado-trifolioladas, folíolos lanceolados de ápice apiculado, com nervuras submarginais completa, glabros ou pubescentes; estípulas externas 2-dentadas, amplexicaules, 0,5–1,5 cm compr. e 0,3–0,9 cm larg., oblonga ou ovóide; presença de estípulas internas; inflorescência espiciforme, oblonga, ovóide ou largo-ovóide, axilar; flores com pétalas amarelas; cálice gamossépalo, campanulado; fruto lomento, uniarticulado, rostro levemente curvado, ápice nunca acima de 0,1 cm compr.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 18.V.2010, fl. e fr., W.L. Silva 27 (MG).

As características utilizadas para diferenciar *Stylosanthes gracilis* de *S. guianensis* concordam parcialmente com a análise de Calles & Schultze-Kraft (2010a). Estes citam que os lomentos de *S. gracilis* são formados, exclusivamente, por dois artigos. Contudo, nas populações de *S. gracilis*, os lomentos apresentaram apenas um artigo, concordando com o trabalho de Costa (2006), que cita para *S. gracilis* a ocorrência de um ou dois

artículos por lomento. Foi encontrada ao longo das estradas adjacentes às savanas da Mangaba, Itapuá, Camará e Joanes. Calles & Schultze-Kraft (2010b) citam *S. gracilis* como ocorrente exclusivamente em áreas secas e abertas, savanas, principalmente sobre solos ácidos, bem drenados e com baixo teor de areia. É encontrada na Bolívia, Colômbia, Guianas, Panamá, Paraguai, Suriname e Venezuela (Calles & Schultze-Kraft 2010b). No Brasil se distribui nos estados do AP, BA, CE, DF, ES, GO, MT, MS, MA, MG, PA, PR, SP e RJ (Costa & Valls 2012).

29. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. 10: 301. 1789.

Fig. 7a-c

Subarbusto, densamente ramificado, ramos vilosos ou tomentosos, cerdas longas, entrenós curtos, até 4 cm compr.; folhas pinado-trifolioladas, folíolos oblongo-lanceolados, ápice não apiculado, sem nervuras marginais, margens ciliadas, pilosidade dispersa ou glabra em ambas as faces; estípulas externas 2-dentadas, amplexicaules, 0,5–1,4 cm compr., e 0,2–0,6 cm larg., largo-ovaladas; presença de estípulas internas; inflorescência espiciforme, ovóide, largo-ovóide, terminal ou axilar; flores com pétalas amarelas; cálice gamossépalo, campanulado; fruto lomento, uniarticulado, rostro levemente curvado, ápice nunca acima de 0,1 cm compr.

Material examinado: PARÁ: Vigia, campo do Itapuá, 18.IV.2010, fl., A.E.S. Rocha 1342 (MG).

Nas áreas de estudo é encontrada na Mangaba, Itapuá, Camará e Joanes. Sendo amplamente distribuída nos neotrópicos: Bolívia, Colômbia, México, Costa Rica e Panamá (Ferreira & Costa 1979; Costa 2006). No Brasil é encontrada associada a diversas formas vegetacionais, ao longo de quase todos os estados, BA, CE, DF, GO, MT, MS, MA, MG, PA, PB, PR, PE, RJ e SP (Ferreira & Costa 1979; Costa & Valls 2012).

30. *Swartzia laurifolia* Benth., J. Bot. (Hooker) 2: 87. 1840. Fig. 7d-g

Árvore ou arbusto, até 3,5 m de altura, ramos estriados, inermes, raro pubescentes; folhas pinadas, até 7 folíolos, 5,6–10 cm compr., e 2,5–6 cm larg., elípticos a oblanceolado-elípticos, adaxialmente pilosos somente sobre a nervação principal, padrão de nervação inconspícuo adaxialmente, lâmina abaxial esparso-seríceo e nervação proeminente, estípulas geralmente caducas ou bem evidentes, com até 1,7 cm compr., falcado-elípticas; inflorescência

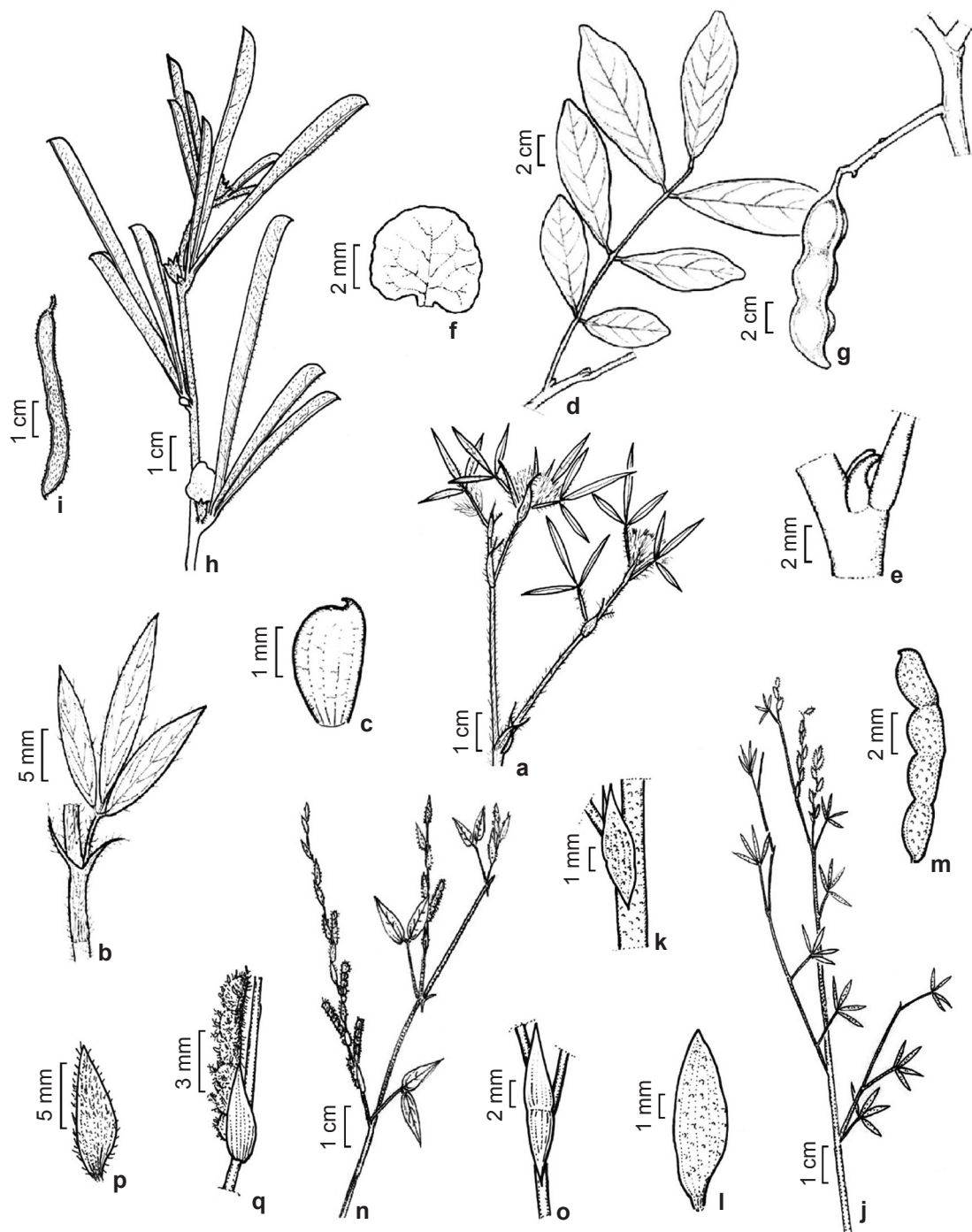


Figura 7 – a-c. *Stylosanthes guianensis* – a. ramo com inflorescências; b. folha e estípula; c. fruto (MG 198826). d-g. *Swartzia laurifolia* – d. ramo; e. estípulas; f. vexillo; g. fruto (d-f MG 134059; g MG 22025). h-i. *Tephrosia sessiliflora* – h. ramo com flor; i. fruto (MG 198930). j-m. *Zornia guanipensis* – j. ramo com inflorescências; k. estípulas; l. bractéolas; m. fruto (MG 198756). n-q. *Zornia latifolia* – n. ramo com inflorescências e frutos; o. estípula; p. bractéola; q. fruto (MG 2033125).

Figure 7 – a-c. *Stylosanthes guianensis* – a. branch with inflorescences; b. leaf and stipule; c. fruit (MG 198826). d-g. *Swartzia laurifolia* – d. branch; e. stipule; f. vexillum; g. fruit (d-f MG 134059; g MG 22025). h-i. *Tephrosia sessiliflora* – h. branch with flower; i. fruit (MG 198930). j-m. *Zornia guanipensis* – j. branch with inflorescences; k. stipules; l. bracteoles; m. fruit (MG 198756). n-q. *Zornia latifolia* – n. branch with inflorescences and fruits; o. stipules; p. bracteole; q. fruit (MG 2033125).

em racemo, cauliflora, cálice inteiro apenas quando em botão floral, após antese com ruptura central, gamossépalo; flores com uma pétala (estandarte) amarela, multiestaminada com estames dimórficos; fruto legume, moniliforme, pouco piloso ou glabrescente e margens sinuosas, constrictos entre as sementes.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, 24.XI.1988, fl., A.S.L. Silva & C.S. Rosário 2136 (MG).

Cowan (1967), em sua descrição de *Swartzia laurifolia*, cita uma grande variação no número e tamanho dos folíolos, o que foi constatado nos espécimes analisados. *Swartzia laurifolia* é encontrada apenas nas áreas da Mangaba e Camará. Sendo endêmica do Brasil, encontrada apenas nos estados do AP, AM, MA, MT, PA e RR (Mansano *et al.* 2012).

31. *Tephrosia sessiliflora* Hassl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 162. 1919. Fig. 7h-i

Subarbusto, não ramificado, ramos eretos, densamente pubescentes; folhas palmado-trifolioladas, subsésseis, pecíolos com até 0,5 cm compr., folíolos obovado-lanceolados a espatulados, terminal com até 5,5 cm compr., discolores, face abaxial com densa pilosidade acizentada, face adaxial com nervação proeminente e nervura marginal, margem ciliada; inflorescências em racemos, geralmente axilares, raro terminal, bifloras, cálice gamossépalo, campanulado, flores amarelas; fruto legume, linear, com estrias reticuladas, estipitado.

Material examinado: AMAPÁ: Cidade de Amapá, 29.VI.2010, fl., A.E.S. Rocha 1342 (MG).

Aymard *et al.* (1999) citam *Tephrosia sessiliflora* como típica de áreas de savana. Foi coletada apenas nas savanas de Macapá, no entanto, em material herborizado, é citada para outras savanas da Ilha do Marajó. É encontrada em florestas tropicais sazonalmente secas, afloramentos rochosos e áreas abertas e perturbadas ao longo da América Central (Haiti, México e Trinidad e Tobago) e norte da América do Sul (Guianas, Venezuela e Bolívia) (Wood 1949). No Brasil é encontrada nos estados do AC, AM, GO, MA, MT, MS, PI, RR, SP e TO (Queiroz & Tozzi 2012). Levando-se em consideração a Lista da Flora do Brasil (Queiroz & Tozzi 2012), este é o primeiro registro de *T. sessiliflora* para o estado do Amapá.

32. *Zornia guanipensis* Pittier, Bol. Soc. Venez. Ci. Nat. 6: 194. 1940. Fig. 7j-m

Subarbusto, densamente ramificado, ramos glabros, pontuações enegrecidas nos ramos,

pecíolo, folíolos, estípulas e bractéolas; folhas tetrafolioladas, palmadas, folíolos 0,4–1,3 cm compr. e 0,2–0,5 cm larg., espatulados, elípticos a obovais, glabros; estípulas peltadas, ovais; nectários foliares ausentes; inflorescências espiciformes, axilares; bractéolas peltadas, elípticas; flores com pétalas amarelas; cálice gamossépalo, campanulado; fruto lomento, 2–5 artículos, glabros.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 17.V.2010, fl. e fr., W.L. Silva 27 (MG).

É encontrada formando agrupamentos destacados na vegetação, sendo registrada apenas nas localidades da Mangaba e do Camará. Possui ocorrência na Guiana Francesa e Venezuela (Mohlenbrock 1961; Lewis 1987). No Brasil ocorre, de forma disjunta, apenas nos estados do PA, PE, MA, PI e BA (Perez 2012b), provavelmente por escassez de coletas.

33. *Zornia latifolia* Sm., Cycl. [A. Rees], (London ed.) 39(I, pt. 77): Zornia no. 4. 1818 [30 Dec 1818]. Fig. 7n-q

Subarbusto ou erva, pouco ramificada, ramos decumbentes, glabros a esparso-seríceos; estípulas peltadas, lanceoladas, até 1,1 cm compr. e 0,2 cm larg., folhas bifolioladas, heteromórficas, folíolos inferiores 1,3–1,6 cm compr. e 0,7–0,9 cm larg., ovalados a oval-elípticos, folíolos superiores 1,4–1,8 cm compr. e 0,3–0,4 cm larg.; nectário foliar ausente; estípulas peltadas, linear-lanceoladas; inflorescências espiciformes, axilares; bractéolas peltadas, lineares a linear-lanceoladas; flores com pétalas amarelas; cálice gamossépalo, campanulado; fruto lomento, até sete artículos, pubescentes e aculeados, acúleos com até 0,2 cm compr.

Material examinado: PARÁ: Salvaterra, Camará, 8.VII.2011, fl., W.L. Silva 32 (MG).

Zornia latifolia foi encontrada apenas nas localidades de Itapuá e Camará. Sendo distribuída ao longo de áreas de cerrado, campos rupestres, bordas de mata e restingas da América do Sul (Argentina, Bolívia, Equador, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela), África (Togo) (Mohlenbrock 1961). No Brasil ocorre em praticamente todos os estados, com exceção de SC e AL (Perez 2012b).

Agradecimentos

À Capes-Reuni, a bolsa concedida e aos amigos de departamento, o auxílio no desenvolvimento desse trabalho.

Referências

- Ab'Saber, A.N. 2002. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. *Estudos Avançados* 45: 7-30.
- Amaral, D.D.; Prost, M.T.; Bastos, M.N.C.; Costa-Neto, S.V. & Santos, J.U.M. 2008. Restingas do litoral amazônico, estados do Pará e Amapá, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais* 3: 35-67.
- Aymard, G.A.; Cuello, N.L.; Berry, P.E.; Rudd, V.E.; Cowan, R.S.; Fantz, P.R.; Maxwell, R.H.; Stirton, C.H.; Poppendieck, H.; Lima, H.C.; Fortunato, R.H.; Stergios, B.; Enrich, N.X.; Neill, D.A.; Pennington, R.T. & Gil, C. 1999. Fabaceae. In: Berry, P.E.; Yatskievych, K. & Holst, B.K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol 5. Eriocaulaceae-Lentibulariaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Pp. 231-433.
- Azevedo, A.M.G. 1981. O gênero *Desmodium* Desv. no Brasil: considerações taxonômicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 315p.
- Barbosa - Fevereiro, V.P. 1977. *Centrosema* (A.P. de Candolle) Benth. do Brasil (Leguminosae - Faboideae). *Rodriguésia* 29: 159-205.
- Barbosa - Fevereiro, V.P. 1987. *Macropitilium* (Benth.) Urban do Brasil (Leguminosae-Faboideae-Phaseoleae-Phaseolinae). *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 28: 109-180.
- Barneby, R.C. & Grimes, J.W. 1996. Silk tree, Guanacaste, Monkey's Earring: a generic system for the synandrous Mimosaceae of the Americas. part I. *Abarema*, *Albizia*, and allies. *Memories New York Botanical Garden* 74: 85p.
- Barroso, G.M.; Morin, M.P.; Peixoto, A.L. & Ichaso, C.L.F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Ed. UFV, Viçosa. 443p.
- Bastos, M.N.C. 1984. Levantamento florístico dos campos do estado do Pará. I - Campos de Joanes, Ilha do Marajó-Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 1: 67-86.
- Burkart, A. 1971. El género *Galactia* (Leg. Phaseoleae) en Sudamérica con especial referencia a la Argentina y países vecinos. *Darwiniana* 16: 663-796.
- Calles, T. & Schultze-Kraft, R. 2010a. *Stylosanthes* (Leguminosae, Dalbergieae) of Venezuela. *Willdenowia* 40: 305-337.
- Calles, T. & Schultze-Kraft, R. 2010b. Re-establishment of *Stylosanthes gracilis* (Leguminosae) at species level. *Kew Bulletin* 65: 233-240.
- Ceolin, G.B. 2011. O gênero *Galactia* P. Browne (Leguminosae, Papilionoideae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 170p.
- Costa, N.M.S. 2006. Revisão do gênero *Stylosanthes* Sw. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 470p.
- Costa, L.C. & Valls, J.F.M. 2012. *Stylosanthes*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029854>>. Acesso em 22 Feb 2012.
- Cowan, R.S. 1967. Flora neotropica monograph 1. *Swartzia* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Swartzieae). Hafner, New York. 288p.
- Delgado-Salinas, A.; M. Thulin; R. Pasquet; N. Weeden, & M. Lavin. 2011. *Vigna* (Leguminosae) sensu lato: the names and identities of the American segregate genera. *American Journal of Botany* 98: 1694-1715.
- Ducke, A. 1949. Notas sobre a flora neotrópica II. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte* 18. 248p.
- Ducke, A. & Black, G.A. 1954. Nota sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. *Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte* 29: 3-48.
- Fantz, P.R.A. 1977. A monograph of the leguminous genus *Clitoria* (Leguminosae: Glycineae). Ph.D. dissertation. University of Florida, Gainesville. 1067p.
- Fantz, P.R.A. 2005. Distribution of *Clitoria* (Leguminosae: Phaseoleae: Clitoriinae) in the flora Mesoamericana área. *The North Carolina State University Herbarium. Vulpia* 4: 42-51.
- Fernandes, A. 1996. O táxon *Aeschynomene* no Brasil. Editora da UFC, Fortaleza. 128p.
- Fernandes, A. & Nunes, E.P. 2005. Registros botânicos. Edições Livro Técnico, Fortaleza. 112p.
- Ferreira M.B. & Costa, N.M.S. 1979. O gênero *Stylosanthes* Sw. no Brasil. EPAMIG, Belo Horizonte. 107p.
- Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Brochado, A.L. & Guala II, G.F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12: 39-43.
- Flores, A.S. 2004. Taxonomia, números cromossômicos e química das espécies de *Crotalaria* L. (Leguminosae, Papilionoideae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 196p.
- Flores, A.S. 2012. *Crotalaria*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022902>>. Acesso em 21 Feb 2012.
- Flores, A.S. & Miotto, S.T.S. 2001. O gênero *Crotalaria* L. (Leguminosae-Faboideae) na Região Sul do Brasil. *Iheringia, série Botânica* 55: 189-247.
- Flores, A.S. & Rodrigues, R.S. 2010. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do estado de Roraima, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 24: 175-183.
- Fortunato, R.H. 1993. Cambios nomenclaturales en *Eriosema* (Fabaceae: Papilionoideae, Cajaninae) *Kurtziana* 3: 24-27.

- Fortunato, R.H. 2012a. *Eriosema*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029632>>. Acesso em 22 Feb 2012.
- Fortunato, R.H. 2012b. *Galactia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029680>>. Acesso em 12 Feb 2012.
- Fortunato, R.H. 2012c. *Rhynchosia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023137>>. Acesso em 21 Feb 2012.
- Forzza, R.C.; Leitman, P.M.; Costa, A.F.; Carvalho Jr., A.A.; Peixoto, A.L.; Walter, B.M.T.; Bicudo, C.; Zappi, D.; Costa, D.P.; Lleras, E.; Martinelli, G.; Lima, H.C.; Prado, J.; Stehmann, J.R.; Baumgratz, J.F.A.; Pirani, J.R.; Sylvestre, L.; Maia, L.C.; Lohmann, L.G.; Queiroz, L.P.; Silveira, M.; Coelho, M.N.; Mamede, M.C.; Bastos, M.N.C.; Morim, M.P.; Barbosa, M.R.; Menezes, M.; Hopkins, M.; Secco, R.; Cavalcanti, T.B. & Souza, V.C. 2012. Introdução. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>>. Acesso em 15 Feb 2012.
- Funk, V.; Hollowell, T.; Berry, P.; Kelloff, C. & Alexander, N.S. 2007. Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). Contributions from the United States National Herbarium 55: 1-584.
- Gómez-Sosa, E. 2000. Las especies argentinas de *Crotalaria* L. (Leguminosae-Crotalariaeae): novedades, descripciones y clave. Gayana Botanica 57: 67-87.
- Grear, J.W. 1970. A revision of the american species of *Eriosema* (Leguminosae-Lotoideae). Memories New York Botanical Garden 20: 1-98.
- Grear, J.W. 1978. A revision of the new world species of *Rhynchosia* (Leguminosae-Faboideae). Memories New York Botanical Garden 31: 1-170.
- Harris, J.G. & Harris, M.W. 2001. Plant identification terminology: an illustrated glossary. 2ª ed. Spring Lake Publishing, Payson. 260p.
- Hopkins, M.J.G. 2005. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. Rodriguésia 56: 9-25.
- Huber, J. 1908. Os campos da Ilha de Marajó. Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia 5: 150.
- Iganci, J.R.V. & Morim, M.P. 2012. *Abarema*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022756>>. Acesso em 10 Feb 2012.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1982. The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. Memories New York Botanical Garden 35: 1-1918.
- Lackey, J.A. & D'arcy, W.G. 1980. *Rhynchosia*. In: Dwyer, J.D. et. al. (eds.). Flora of Panama. Part V. Fascicle 4. Family 83. Leguminosae. Subfamily Papilionoideae (Conclusion). Annals of the Missouri Botanical Garden 67: 724-728.
- Lewis, G.P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew. 369p.
- Lewis, G.P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanical Gardens, Kew. 577p.
- Lima, H.C. 2000. Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica: uma análise da riqueza, padrões de distribuição geográfica e similaridades florísticas em remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 151p.
- Lima, H.C.; Queiroz, L.P.; Morim, M.P.; Souza, V.C.; Dutra, V.F.; Bortoluzzi, R.L.C.; Iganci, J.R.V.; Fortunato, R.H.; Vaz, A.M.S.F.; Souza, E.R. de; Filardi, F.L.R.; Valls, J.F.M.; Garcia, F.C.P.; Fernandes, J.M.; Martins-da-Silva, R.C.V.; Perez, A.P.F.; Mansano, V.F.; Miotto, S.T.S.; Tozzi, A.M.G.A.; Meireles, J.E.; Lima, L.C.P.; Oliveira, M.L.A.A.; Flores, A.S.; Torke, B.M.; Pinto, R.B.; Lewis, G.P.; Barros, M.J.F.; Schütz, R.; Pennington, T.; Klitgaard, B.B.; Rando, J.G.; Scalón, V.R.; Cardoso, D.B.O.S.; Costa, L.C.; Silva, M.J.; Moura, T.M.; Barros, L.A.V.; Silva, M.C.R.; Queiroz, R.T.; Sartori, A.L.B.; Camargo, R. 2012. Fabaceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000115>>. Acesso em 12 Jan 2012.
- Lima, L.C.P. & Oliveira, M.L.A.A. 2012. *Aeschynomene*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022777>>. Acesso em 22 Feb 2012.
- Lima, L.C.P.; Oliveira, M.L.A.A. & Tozzi, A.M.G.A. 2012. *Desmodium*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022930>>. Acesso em 21 Feb 2012.
- Macbride, J.F. 1943. Leguminosae. In: Flora of Peru. Field Museum Natural History 13: 28-267.
- Magnusson, W.E.; Lima, A.P.; Albernaz, A.K.L.M.; Sanaïotti, T.M. & Jean-Louis G. 2008. Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do Chão, Santarém - PA. Revista Brasileira de Botânica 31: 165-177.
- Mansano, V.F.; Pinto, R.B. & Torke, B.M. 2012. *Swartzia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil.

- Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023178>>. Acesso em 12 Feb 2012.
- Matos, F.G. 1978. El género *Crotalaria* en Venezuela. *Acta Botanica Venezuelica* 13: 81-108.
- Maréchal, R.J.; Mascherpa, M & F. Stainier. 1978. Étude taxonomique d'un groupe complexe d'espèces des genres *Phaseolus* et *Vigna* (Papilionaceae) sur la base de données morphologiques et polliniques, traitées par l'analyse informatique. *Boissiera* 28:1-284.
- Miranda, I.S & Absy, M.L. 1997. A flora fanerogâmica das savanas de Roraima. In: Barbosa, R.I.; Ferreira; E.J.G. & Castellón, E.G. (eds.). *Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima*. INPA, Manaus. Pp. 445-462.
- Miranda, I.S & Absy, M.L. 2000. Fisionomia das Savanas de Roraima, Brasil. *Acta Amazonica*. 30: 423-440.
- Miranda, V.C. 1909. Os campos de Marajó e a sua flora considerados sob o ponto de vista pastoril. *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia* 5: 96-151.
- MMA. 2007. Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização - portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Série Biodiversidade, 31. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília. 301p.
- Mohlenbrock, R.H. 1961. A monograph of the leguminous genus *Zornia*. *Webbia* 16: 1-141.
- Moro, M.F.; Castro, A.S.F. & Araújo, F.S. 2011. Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savânica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. *Rodriguésia* 62: 407-423.
- Moura, T.M. 2012. *Macroptilium*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029785>>. Acesso em 15 Feb 2012.
- Oliveira, A.A. 2000. Inventários quantitativos de árvores em matas de terra firme: histórico com enfoque na Amazônia brasileira. *Acta Amazonica* 30: 543-567.
- Perez, A.P.F. 2012a. *Vigna*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029905>>. Acesso em 10 Feb 2012.
- Perez, A.P.F. 2012b. *Zornia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023214>>. Acesso em 10 Feb 2012.
- Polhill, R.M. 1968. Miscellaneous notes on African species of *Crotalaria*. II. *Kew Bulletin* 22: 169-348.
- Queiroz, L.P. 2009. Leguminosas da caatinga. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 467p.
- Queiroz, L.P. 2012. *Dioclea*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022941>>. Acesso em 10 Feb 2012.
- Queiroz, R.T. & Tozzi, A.M.G.A. 2012. *Tephrosia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023204>>. Acesso em 10 Feb 2012.
- Radford, A.E.; Dickson, W.C.; Massey, J.R. & Bell, C.R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York. 891p.
- Rando, J.G. & Souza, V.C. 2012. *Clitoria*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022883>>. Acesso em 22 Feb 2012.
- Ratter, J.A.; Bridgewater, S. & Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of the 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany* 60: 57-109.
- Rizzini, C.T. 1977. Sistematização terminológica da folha. *Rodriguésia* 29: 103-125.
- Rudd, V.E. 1968. The american species of *Aeschynomene*. *Bulletin of the United States National Herbarium* 32: 1-172.
- Sanaïotti, T.M.; Bridgewater, S. & Ratter, J.A. 1997. A floristic study of the savanna vegetation of the state of Amapá, Brazil and suggestions for its conservation. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 13: 3-29.
- Silva, A.S.L. 1993. A flora "rupestre" de Carajás – Fabaceae. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 9: 3-30.
- Souza, V.C. 2012. *Centrosema*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022870>>. Acesso em 12 Feb 2012.
- Souza, V.C. & Bortoluzzi, R.L.C. 2012. *Chamaecrista*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022876>>. Acesso em 22 Feb 2012.
- Stearn, W.T. 2000. *Botanical Latin*. 4ª ed. Timber Press, Portland. 546p.
- Tannus, J.L.S. & Assis, M.A. 2004. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 489-506.
- Takeuchi, M.A. 1960. Estrutura da vegetação na Amazônia - II. As savanas do norte da Amazônia. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (nova série)* 7: 1-14.
- Thiers, B. 2011. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public*

- herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 20 Jan 2011.
- Tozzi, A.M.G.A. 2012. *Derris*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022928>>. Acesso em 10 Fev 2012.
- Williams, R.J. & Clements, R.J. 1990. Taxonomy of *Centrosema*. In: Schultse-Kraft, R. & Clements, R.J. (eds.). *Centrosema*, biology, agronomy, and utilization. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali. Pp. 29-76.
- Wood, C.E. Jr. 1949. The american barbistyled species of *Tephrosia* (Leguminosae). Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 170: 193-230.



Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Poaceae

Flora of the Usina São Jose, Igarassu, Pernambuco: Poaceae

Jefferson Rodrigues Maciel^{1,3} & Marccus Alves¹

Resumo

O presente estudo tem como objetivo realizar o levantamento da família Poaceae em fragmentos de Floresta Atlântica em Pernambuco. Foram conduzidas coletas entre 2005 e 2009, com intensificação dos esforços entre fevereiro de 2007 e maio de 2008. A identificação das espécies seguiu os métodos usuais em taxonomia e informações sobre distribuição foram obtidas de fontes diversas. Como resultados foram identificadas 54 espécies classificadas em 31 gêneros. Neste trabalho são apresentados chaves de identificação, material testemunho e comentários sobre a distribuição de espécies e habitats onde cada uma foi encontrada.

Palavras-chave: ervas, gramíneas, Floresta Atlântica, floresta de terras baixas, centro de endemismo Pernambuco.

Abstract

The present study aims to survey the species of Poaceae in fragments of Atlantic Forest in Pernambuco state. Samplings were conducted between 2005 and 2008, with increased efforts between February 2007 and May 2008. The identification of species followed the usual methods in taxonomy and distribution data were obtained in the literature and surveys on specific databases. As a result, were identified 54 species and classified into 31 genera. This work presents identification keys, comments on the distribution of species and the habitats on which each was found.

Key words: herbs, grasses, Atlantic Forest, lowland forests, Pernambuco endemism center.

Introdução

No geral, a Floresta Atlântica tem recebido atenção especial e esforço considerável para caracterização e levantamento de sua riqueza biológica (Alves-Araújo *et al.* 2008; Agra *et al.* 2004; Andrade & Rodal 2004; Barbosa *et al.* 2004; Barreto *et al.* 2003; Cestaro & Soares 2004; Ferraz & Rodal 2006; Rodal & Nascimento 2002). Isto se deve ao fato da região ser considerada um hotspot de diversidade e uma das florestas tropicais mais ricas em endemismos, mas profundamente fragmentada e sujeita a elevado impacto da ação antrópica (Myers *et al.* 2000; Tabarelli *et al.* 2004).

Porém, esse esforço tem enfatizado especialmente estratos florestais e habitats específicos, fazendo com que diversas formas de vida sejam subestimadas.

Uma das exceções a esta regra foi o levantamento conduzido em seis fragmentos de Floresta Atlântica localizados em Igarassu,

Pernambuco (Alves-Araújo *et al.* 2008, atualizado em Melo *et al.* 2011). Neste estudo foram encontradas 826 espécies de 112 famílias de Angiospermas. Dentre estas, Poaceae se destacou como uma das mais ricas estando representada por 47 espécies na área de estudo.

Tal resultado sugere que a riqueza biológica de Poaceae é subestimada pelos métodos que restringem os inventários a estratos florestais específicos e que o papel das gramíneas na composição da riqueza e na conservação da flora dos fragmentos na região é maior do que tradicionalmente se conhecia.

Diante disto, este trabalho tem como objetivo aprofundar o conhecimento da família Poaceae nos fragmentos florestais de Igarassu e contribuir com uma chave de identificação, seguindo a série de publicações referentes à flora da Usina São José (Pessoa & Alves 2012; Amorim & Alves 2011; Buriel & Alves 2011; Alves-Araújo & Alves 2010; Melo *et al.* 2010; Pontes *et al.* 2010).

¹ Prefeitura da Cidade do Recife, Jardim Botânico do Recife, km 7,5 da BR 232 s/n, Curado, 50000-230, Recife, PE, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco, Laboratório de Morfo-Taxonomia Vegetal, Av. Moraes Rego s/n, CDU, 50670-930, Recife, PE, Brasil.

³ Autor para correspondência. jeff.r.maciell@gmail.com

Material e Métodos

As coletas deste estudo foram conduzidas em seis fragmentos de Floresta Atlântica de Terras Baixas localizados no município de Igarassu, a cerca de 50km de Recife, capital de Pernambuco, os quais possuem tamanhos variando entre 12 ha e 380 ha. Estes fragmentos estão inseridos dentro de uma matriz canavieira pertencente à Usina São José (07°50'S, 35°00'W), além de estarem envolvidos por uma área urbanizada (Alves-Araújo *et al.* 2008). Ao redor dos fragmentos são encontrados aceiros com largura de 3–5 m, nos quais ocorre uma vegetação herbácea que é periodicamente retirada. Adjacentes às bordas dos fragmentos são encontradas florestas em diferentes estágios de recuperação denominadas de capoeiras.

As coletas foram realizadas entre os anos de 2005 a 2009, sendo que de fevereiro de 2007 a maio de 2008 foram intensificadas e realizadas mensalmente, com duração média de 6 horas de caminhadas e durante quatro a seis dias. As amostras estão depositadas nos herbários IPA, UFP e ULM, e as demais duplicatas enviadas aos herbários NY e RB (siglas conforme Thiers atualizado continuamente). No Anexo I estão listadas as amostras analisadas neste estudo. Os números entre parênteses representam as espécies.

As identificações foram realizadas com base nas coleções dos herbários UFP, IPA e RB e literatura especializada. Informações sobre a distribuição das espécies foram obtidas através da

literatura e do banco de dados Catalogue of New World Grasses disponível na internet (Soreng *et al.* 2000).

Resultados e Discussão

Neste estudo foram encontradas 54 espécies pertencentes a 31 gêneros. Essa riqueza coloca a família como a segunda mais rica dentre as 112 registradas para os fragmentos florestais da Usina São José (Melo *et al.* 2012). Dentre os gêneros registrados, *Paspalum* se destacou como o mais rico, com seis espécies. Em seguida, *Digitaria* e *Ichnanthus* foram representados por quatro espécies. A importância destes gêneros em termos de riqueza traz em seu bojo significados biológicos. *Ichnanthus* e *Paspalum* têm representantes típicos de bordas e estrato herbáceo de matas (Maciel 2009; Boechat 2005; Stieber 1982, 1987). Por outro lado, a representatividade de *Digitaria* evidencia o elevado grau de pressão antrópica a que os fragmentos estão submetidos, uma vez que todas as espécies tem históricos de introdução e são consideradas naturalizadas na região (Canto-Dorow 2001).

A julgar pelos dados de Judziewicz *et al.* (1999) e Burman & Filgueiras (1993) a riqueza de bambus lenhosos é significativamente baixa na mata atlântica ao norte do Rio São Francisco. Não obstante o registro de *Merostachys* aff. *procerrima* Send. revela a necessidade de um levantamento mais criterioso deste grupo taxonômico na região.

Chave de identificação das espécies de Poaceae da Usina São José

1. Lema superior com apêndices aliformes ou cicatrizes na base.
 2. Panícula com um ramo, unilateral, espiciforme 19. *Echinolaena inflexa*
 - 2'. Panícula típica, com vários ramos.
 3. Espiguetas 3–3,2 mm compr.; apêndices aliformes menores que ¼ do comprimento do antécio superior.
 4. Lâmina foliar 4–6,5 cm compr.; ramos da inflorescência 1,3–2 cm compr.; gluma inferior ½ do comprimento da espiguetas 30. *Ichnanthus pallens*
 - 4'. Lâmina foliar 12–16 cm compr.; ramos da inflorescência 4–10 cm compr.; gluma inferior igual ao comprimento da espiguetas 27. *Ichnanthus calvescens*
 - 3'. Espiguetas 6,5–7,5 mm compr.; apêndices aliformes maiores que ¼ do comprimento do antécio superior.
 5. Espiguetas 6–7 × 2–2,5 mm; gluma inferior ½ da espiguetas; apêndices aliformes menores que a ½ do compr. do antécio superior 28. *Ichnanthus dasycoleus*
 - 5'. Espiguetas 7–7,5 × 2–2,5 mm; gluma inferior menor que ½ da espiguetas; apêndices aliformes maiores que a ½ do compr. do antécio superior 29. *Ichnanthus leiocarpus*
- 1'. Lema superior sem apêndices ou cicatrizes na base.
 6. Antécio superior com arista tripartida.

7. Colmo não ramificado no nó superior; folhas distribuídas ao longo do colmo; inflorescência aberta; arista central mais longa que as demais 3. *Aristida adscensionis*
- 7'. Colmo ramificado no nó superior; folhas concentradas na base da planta; inflorescência contraída; aristas de mesmo comprimento 4. *Aristida setifolia*
- 6'. Antécio superior mútico ou aristado; arista nunca tripartida.
 8. Ápice do lema superior multipartido formando 11 aristas 38. *Pappophorum pappiferum*
 - 8'. Ápice do lema superior inteiro ou 1-aristado.
 9. Espiguetas envolvidas por um involúcro de setas livres ou concrecidas.
 10. Setas involucrais espinescentes, concrecidas entre si 7. *Cenchrus echinatus*
 10. Setas involucrais não espinescentes, livres entre si 50. *Setaria vulpiseta*
 - 9'. Espiguetas não envolvidas por involúcrulos.
 11. Pseudopeciolo presente, por vezes não muito diferenciado do restante da lâmina foliar.
 12. Arbusto apoiante; espiguetas oblíquas sobre o pedicelo; ápice do lema superior truncado com um tufo de tricomas.
 13. Bainha pubescente ou glabra; ramos da panícula reflexos 31. *Lasiacis ligulata*
 13. Bainha hispida; ramos da panícula ascendentes 32. *Lasiacis sorghoidea*
 - 12'. Plantas lenhosas ou ervas ereta ou decumbente; espiguetas nunca oblíquas; ápice do lema superior agudo ou obtuso, tufo de tricomas ausente.
 14. Plantas lenhosas, atingindo de 6–10 m de altura 34. *Merostachys* aff. *procerrima*
 - 14'. Plantas herbáceas, atingido no máximo 1 m de altura.
 15. Ervas até 30cm alt.; inflorescências inconspícuas entre as folhagens.
 16. Inflorescências racemosas, paniculadas, terminais, nunca em colmos decumbentes 49. *Raddia brasiliensis*
 - 16'. Inflorescências racemosas, terminais e/ou em colmos decumbentes.
 17. Lâminas foliares 2 cm larg. 47. *Piresia leptophylla*
 - 17'. Lâminas foliares 5–6 cm larg. 48. *Piresia sympodica*
 - 15'. Ervas de 50–100 cm alt.; inflorescência conspícuas entre ou acima das folhagens.
 18. Lâmina foliar linear-lanceolada, estreita; inflorescência espiciforme; antécios aristados 51. *Streptogyna americana*
 - 18'. Lâmina foliar elíptica ou lanceolada, larga; inflorescência paniculada; antécios múticos.
 19. Lâmina foliar com face abaxial voltada para cima devido a torção de 180° do pseudopeciolo; antécio da espiguetas feminina com tricomas uncinados na metade superior 46. *Pharus latifolius*
 - 19'. Lâmina foliar com face abaxial voltada para baixo; antécio da espiguetas feminina glabro.
 20. Ramos superiores com espiguetas masculinas inferiormente e uma feminina no ápice; espiguetas femininas desarticuladas acima das glumas, estas persistentes 35. *Olyra latifolia*
 - 20'. Ramos superiores apenas com espiguetas femininas; espiguetas femininas desarticulada abaixo das glumas, estas caducas junto com o antécio 39. *Parodiolyra micrantha*
 - 11'. Pseudopeciolo ausente.
 21. Espiguetas 2-multifloras, basítonas, antécio apical neutro.
 22. Lemas aristados, ao menos o inferior.
 23. Lâminas foliares 2 cm compr., notadamente dísticas ao longo do colmo; comprimento das glumas superando o dos antécios 25. *Gymnopogon foliosus*

- 23'. Lâminas foliares 10–30 cm compr.; concentradas na base da planta; glumas mais curtas que os antécios.
24. Ápice da lâmina foliar agudo; ramos da inflorescência amarelos; arista do lema inferior 2–5 mm compr. 8. *Chloris elata*
- 24'. Ápice da lâmina foliar obtuso; ramos da inflorescência vináceos; arista do lema inferior 8–15 mm compr. 9. *Chloris orthonothon*
- 22'. Lemas míticos.
25. Espiguetas 2-floras; antécios laxos 24. *Eustachys paspaloides* subsp. *caribaea*
- 25'. Espiguetas multifloras; antécios imbricados.
26. Panícula de ramos unilaterais espiciformes e espiguetas dispostas unilateralmente na ráquis; ramos digitados; gluma superior aristada 10. *Dactyloctenium aegyptium*
- 26'. Panícula típica, laxa, aberta ou contraída e espiguetas dispostas em ambos os lados da ráquis; ramos alternos; gluma superior mítica.
27. Espiguetas 6–8 antécios; páleas com quilhas ciliadas, tricomas longos 21. *Eragrostis ciliaris*
- 27'. Espiguetas 10–20 antécios; páleas com quilhas glabras.
28. Erva 10–20 cm alt., ereta; lâmina foliar hirsuta; ápice do lema agudo 20. *Eragrostis articulata*
- 28'. Erva 30–50 cm alt., prostrada; lâmina foliar glabra; ápice do lema acuminado 22. *Eragrostis maypurensis*
- 21'. Espiguetas 1–2-floras, acrótonas, antécio apical fértil.
29. Espiguetas dispostas em pares em cada nó da ráquis, uma sésil ou subsésil e uma pedicelada, caindo em conjunto com o entrenó da ráquis.
30. Ápice da lâmina foliar agudo a acuminado; gluma inferior aristada 1. *Andropogon leucostachyus*
- 30'. Ápice da lâmina foliar obtuso-navicular; gluma inferior mítica 2. *Andropogon selloanus*
- 29'. Espiguetas isoladas, raramente binadas ou em grupos, todas pediceladas, caindo isoladas.
31. Gluma inferior rudimentar, formando um anel na base da espiguetas ... 23. *Eriochloa punctata*
- 31'. Gluma inferior presente, ausente ou rudimentar, mas nunca formando um anel na base da espiguetas.
32. Gluma e pálea inferiores ausentes ou rudimentares.
33. Espiguetas solitárias.
34. Espiguetas oval; margem da gluma superior com tricomas longos 40. *Paspalum conjugatum*
- 34'. Espiguetas elíptica a oblonga; margem da gluma superior glabra.
35. Espiguetas 1,2 × 0,8 mm; gluma glabra 5. *Axonopus capillaris*
- 35'. Espiguetas 2 × 0,8–1 mm; gluma pubescente ao lado das nervuras 6. *Axonopus purpusii*
- 33'. Espiguetas aos pares.
36. Espiguetas biconvexas; gluma inferior presente ou ausente (em *Digitaria nuda*), reduzida a uma escama, gluma superior lanceolada, expondo o antécio superior.
37. Planta cespitosa, ereta; panícula típica, contraída, linear; espiguetas densamente pilosa 15. *Digitaria insularis*
- 37'. Planta decumbente, radicante nos nós inferiores; panícula de ramos unilaterais espiciformes, subverticilados a verticilados; espiguetas glabras ou esparsamente pilosa.
38. Espiguetas 3–3,2 × 0,9–1 mm 13. *Digitaria ciliaris*
- 38'. Espiguetas 2–2,5 × 0,4–0,6 mm
39. Bainha foliar hirsuta; ráquis pilosa, tricomas longos; espiguetas 2 × 0,6 mm; gluma inferior presente; gluma superior 1–1,2 mm compr. 14. *Digitaria horizontalis*

- 39'. Bainha foliar glabra; ráquis glabra; espiguetas $2,5 \times 0,4$ mm; gluma inferior ausente; gluma superior 1,6–1,7 mm compr. 16. *Digitaria nuda*
- 36'. Espiguetas plano-convexas; gluma inferior ausente, gluma superior orbicular, oboval ou obdeltóide; antécio superior coberto integralmente ou apenas com o ápice exposto.
40. Erva anual; inflorescência com 3–4 ramos; espiguetas fortemente plano-convexas, obdeltóide; antécio superior atropurpúreo 41. *Paspalum convexum*
- 40'. Erva perene; inflorescência com 4–50 ramos; espiguetas levemente plano-convexas, obovóide, orbicular ou elipsóide, estramíneo ou esverdeado.
41. Espiguetas 1,1–1,5 mm compr., orbiculares, densamente pilosas 45. *Paspalum paniculatum*
- 41'. Espiguetas 1,8–2,1 mm compr., obovóides ou elipsoides, glabras ou esparsamente pilosas.
42. Ervas robustas, 0,8–1,2 m alt.; inflorescência com 30–50 ramos 43. *Paspalum millegrana*
- 42'. Ervas delgadas, atingindo até 70 cm alt.; inflorescência com 3–8 ramos.
43. Rizoma longo; inflorescência axilar presente; gluma superior pubescente, 2–4 nervada 42. *Paspalum maritimum*
- 43'. Rizoma curto; inflorescência axilar ausente; gluma superior glabra, 5–9 nervada 44. *Paspalum oligostachyum*
- 32'. Gluma e pálea inferiores presentes.
44. Glumas superior e inferior aproximadamente do mesmo tamanho, ambas cobrindo toda a espiguetas ou deixando apenas o ápice do antécio superior exposto.
45. Lâmina foliar amplexicaule; espiguetas hirsutas, base da espiguetas truncada 52. *Streptostachys asperifolia*
- 45'. Lâmina foliar não amplexicaule; espiguetas glabras, base da espiguetas atenuada 26. *Homolepis isocalycia*
- 44'. Glumas superior e inferior de comprimentos diferentes.
46. Antécio superior rugoso.
47. Plantas com 0,7–2 m alt.; ramos da base da inflorescência verticilados 33. *Megathyrsus maximus*
- 47'. Plantas até 0,6 m alt.; ramos da base da inflorescência alternos;
48. Inflorescências em panículas típicas; espiguetas amarelas, $2,4\text{--}2,7$ mm compr., com ápice negro 53. *Urochloa fusca*
- 48'. Inflorescências em panículas de racemos unilaterais espiciformes Espiguetas amarelas, com ápice negro 54. *Urochloa plantaginea*
- 46'. Antécio superior liso ou papiloso.
49. Gluma superior com ápice caudado; pilosa, tricomas híspidos.
50. Ervas delgadas, até 30 cm alt.; inflorescência com até 6 ramos 17. *Echinochloa colona*
- 50'. Ervas robustas, ca. 1 m alt.; inflorescência com até 50 ramos 18. *Echinochloa crus-gavonis*
- 49'. Gluma superior com ápice agudo; glabra ou pilosa, tricomas não híspidos.
51. Panícula de ramos unilaterais espiciformes 37. *Panicum pilosum*
- 51'. Panícula típica, laxa.
52. Erva ereta; lâmina foliar 1–1,5 cm compr. 11. *Dichanthelium assurgens*
- 52'. Erva decumbente ou prostrada; lâmina foliar 10–30 cm compr.
53. Espiguetas 2×1 mm, obovóide, pubescente; gluma inferior atingindo $\frac{1}{2}$ da espiguetas 36. *Panicum millegrana*
- 53'. Espiguetas $1,5\text{--}1,6 \times 0,5\text{--}0,6$ mm, elipsóide, glabra; gluma inferior atingindo $\frac{1}{5}$ da espiguetas 12. *Dichanthelium sciurotis*

1. *Andropogon leucostachyus* Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 1:187. 1816.

Distribuição: ocorre desde o México até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Zanin & Longhi-Wagner 2006).

Habitat: aceiro e borda de mata.

2. *Andropogon selloanus* (Hack.) Hack., Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 4: 266. 1904. Fig. 1a

Distribuição: ocorre desde o México até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Zanin & Longhi-Wagner 2006).

Habitat: aceiro, borda de mata e capoeira.

3. *Aristida adscensionis* L., Sp. Pl. 1: 82. 1753.

Distribuição: pantropical com registro para todo o Brasil, sendo mais frequente na Região Nordeste (Longhi-Wagner 1999).

Habitat: borda de mata.

4. *Aristida setifolia* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 122. 1815 [1816].

Distribuição ocorre desde o México até a Colômbia, Peru e Brasil, sendo mais comum na caatinga e cerrados do Nordeste do Brasil (Longhi-Wagner 1999).

Habitat: aceiro, borda de mata.

5. *Axonopus capillaris* (Lam.) Chase, Proc. Biol. Soc. Wash. 24: 133. 1911. Fig. 1b

Distribuição: ocorre desde Honduras até o Paraguai, sendo amplamente distribuída no Brasil (Valls *et al.* 2001).

Habitat: capoeira e borda de mata.

6. *Axonopus purpusii* (Mez) Chase, J. Wash. Acad. Sci. 17: 144. 1927.

Distribuição: ocorre desde o México até a costa leste tropical da América do Sul, sendo amplamente distribuída no Brasil (Black 1963).

Habitat: capoeira.

7. *Cenchrus echinatus* L., Sp. Pl. 2: 1050. 1753.

Fig. 1c

Distribuição: espécie pantropical, sendo amplamente distribuída no Brasil.

Habitat: aceiro e capoeira.

8. *Chloris elata* Desv., Mém. Soc. Agric. Angers 1: 177. 1831. Fig. 1d

Distribuição: ocorre desde o sul dos EUA até o sul da Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Soreng *et al.* 2000).

Habitat: borda de mata e capoeira.

9. *Chloris orthonoton* Döll in Mart. & Eichler, Fl. bras. 2(3): 64. 1878.

Distribuição: espécie encontrada ao longo da costa leste do Brasil e na província de Corrientes, na Argentina (Molina & Rúgolo de Agrasar 2004).

Habitat: aceiro e borda de mata.

10. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd., Enum. Pl. 2: 1029. 1809.

Distribuição: espécie pantropical, introduzida nas Américas.

Habitat: borda de mata e canavial.

11. *Dichanthelium assurgens* (Renvoize) Zuloaga, Amer. J. Bot. 90(5): 816. 2003. Fig. 1e

Distribuição: espécie conhecida apenas da Bahia, de onde foi descrita (Renvoize 1984).

Habitat: borda de mata.

12. *Dichanthelium sciurotis* (Trin.) Davidse, Novon 2(2): 104. 1992.

Distribuição: endêmica ao Nordeste do Brasil, onde ocorre em todos os estados (Zuloaga & Morrone 1991).

Habitat: borda de mata.

13. *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, Descr. Gram.: 27. 1827.

Distribuição: espécie amplamente distribuída nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (Canto-Dorow 2001), sendo amplamente distribuída no Brasil.

Habitat: aceiro, borda de mata e canavial.

14. *Digitaria horizontalis* Willd., Enum. Pl. 1: 92. 1809. Fig. 1f

Distribuição: amplamente distribuída na região tropical de ambos os hemisférios incluindo o Brasil (Canto-Dorow 2001).

Habitat: aceiro, borda de mata e canavial.

15. *Digitaria insularis* (L.) Fedde, Just's Bot. Jahresber. 31(1-5): 778. 1904.

Distribuição: ocorre desde o sul dos EUA até a Argentina (Canto-Dorow 2001), sendo amplamente distribuída no Brasil.

Habitat: aceiro, borda de mata e canavial.

16. *Digitaria nuda* Schumacher, Beskr. Guin. Pl.: 45. 1827.

Distribuição: ocorre na região tropical (Canto-Dorow 2001), sendo amplamente distribuída no Brasil.

Habitat: aceiro e borda de mata.

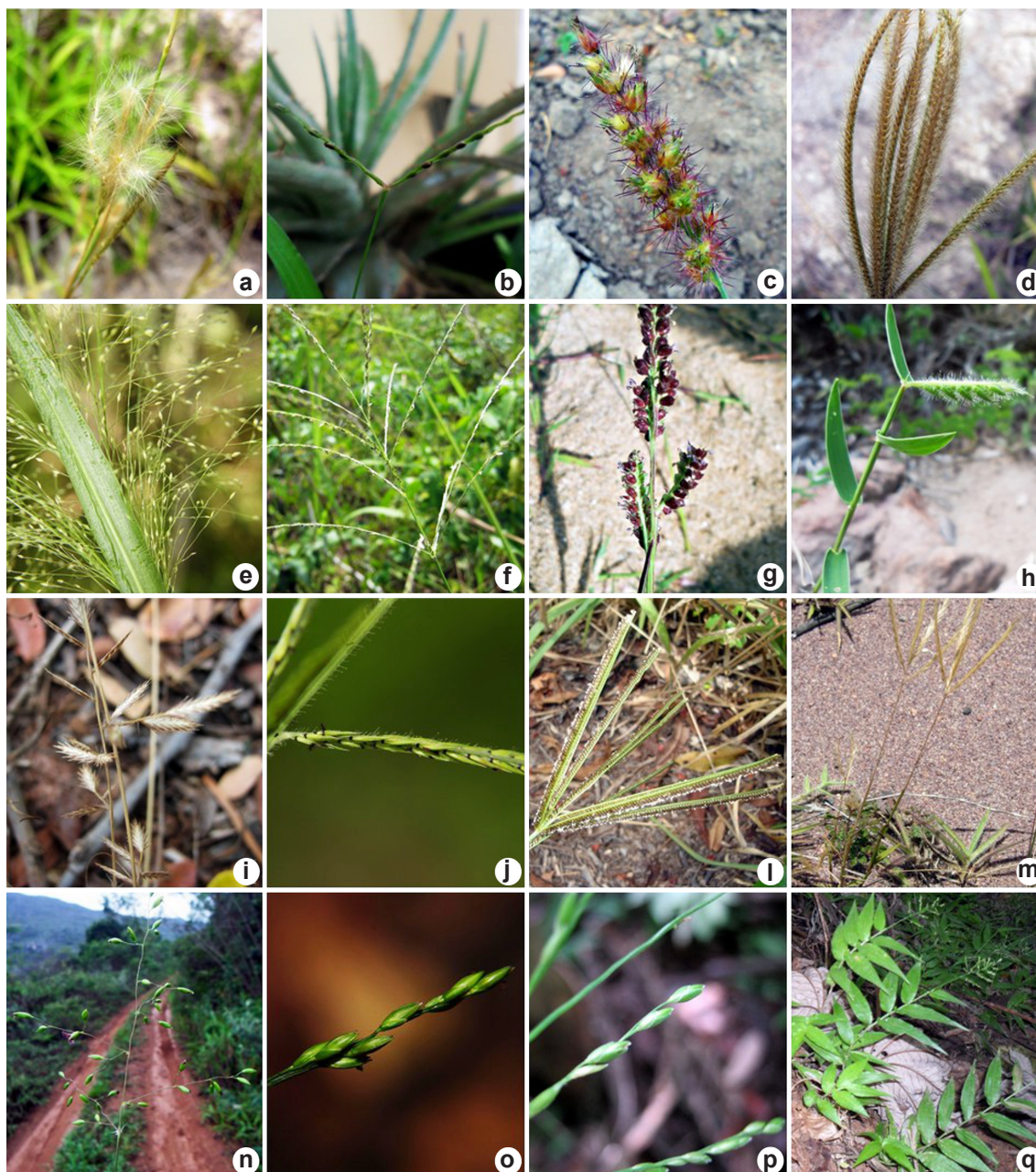


Figura 1 – Espécies de Poaceae da Usina São José – a. *Andropogon selloanus*; b. *Axonopus capillaris*; c. *Cenchrus echinatus*; d. *Chloris elata*; e. *Dichanthelium assurgens*; f. *Digitaria horizontalis*; g. *Echinochloa colona*; h. *Echinolaena inflexa*; i. *Eragrostis maypurensis*; j. *Eriochloa punctata*; l. *Eustachys paspaloides*; m. *Gymnopogon foliosus*; n. *Homolepis isocalycia*; o. *Ichnanthus dasycoleus*; p. *Ichnanthus leiocarpus*; q. *Ichnanthus pallens*.

Figure 1 – Species of Poaceae from Usina São José – a. *Andropogon selloanus*; b. *Axonopus capillaris*; c. *Cenchrus echinatus*; d. *Chloris elata*; e. *Dichanthelium assurgens*; f. *Digitaria horizontalis*; g. *Echinochloa colona*; h. *Echinolaena inflexa*; i. *Echinolaena maypurensis*; j. *Eriochloa punctata*; l. *Eustachys paspaloides*; m. *Gymnopogon foliosus*; n. *Homolepis isocalycia*; o. *Ichnanthus dasycoleus*; p. *Ichnanthus leiocarpus*; q. *Ichnanthus pallens*.

- 17. *Echinochloa colona*** (L.) Link, Hort. Berol. 2: 209. 1833. Fig. 1g
Distribuição: amplamente distribuída nos trópicos e subtropicais, inclusive no Brasil (Renvoize 1984).
Habitat: aceiro, borda de mata e canavial, em área sazonalmente alagada.
- 18. *Echinochloa crus-galli*** (L.) Link, Hort. Berol. 2: 269. 1824.
Distribuição: amplamente distribuída na região tropical, inclusive no Brasil (Renvoize 1984).
Habitat: capoeira, em área sazonalmente alagada.
- 19. *Echinochloa polystachya*** (L.) Chase, Proc. Biol. Soc. Wash. 24: 117–118, f. 2. 1911. Fig. 1h
Distribuição: ocorre da Venezuela ao Brasil (Santos & Sano 2001), onde é amplamente distribuída.
Habitat: capoeira, em área sazonalmente alagada.
- 20. *Eragrostis articulata*** (Schröter) Nees, Agrost. Bras., in Mart. & Eichler, Fl. bras. Enum. Pl. 2(1): 502. 1829.
Distribuição: ocorre na América do Sul, tendo registros no Brasil para a região Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste (Boechat & Longhi-Wagner 2001).
Habitat: borda de mata e capoeira.
- 21. *Eragrostis ciliaris*** (L.) R. Br. in Tuckey, Narr. Exped. Zaire: 478. 1818.
Distribuição: amplamente distribuída na região tropical, inclusive no Brasil (Boechat & Longhi-Wagner 2001).
Habitat: aceiro e canavial.
- 22. *Eragrostis maypurensis*** (Kunth) Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 276. 1854. Fig. 1i
Distribuição: ocorre desde o México até a Bolívia, sendo no Brasil encontrada do Amazonas a São Paulo (Boechat & Longhi-Wagner 2001).
Habitat: borda de mata e capoeira.
- 23. *Eriochloa punctata*** (L.) Desv. ex Ham., Prodr. Pl. Ind. Occid.: 5. 1825. Fig. 1j
Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Swallen 1943).
Habitat: borda de mata e aceiro.
- 24. *Eustachys paspaloides*** (Spreng.) Nowack, Bull. Mus. Natl. Hist. Nat., B, Adansonia Ser. 4, 17(1–2): 57. 1995. Fig. 1l
Distribuição: ocorre no Brasil (de Pernambuco até o Rio Grande do Sul.), Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina, além de ter sido introduzida nos Estados Unidos (Molina 1996).
Habitat: borda de mata e capoeira.
- 25. *Gymnopogon foliosus*** (Willd.) Nees, Agrost. Bras., in Mart. & Eichler, Fl. bras. Enum. Pl. 2(1): 426. 1829. Fig. 1m
Distribuição: ocorre desde o Caribe até o Brasil, onde é amplamente distribuída (Soreng *et al.* 2000).
Habitat: borda de mata e capoeira de solo arenoso.
- 26. *Homolepis isocalycia*** (G. Mey.) Chase, Proc. Biol. Soc. Wash. 24: 147. 1911. Fig. 1n
Distribuição: ocorre do México e Panamá até o Brasil, de onde é conhecida para o Pará, Roraima, Bahia, Ceará, Pernambuco e Minas Gerais (Zuloaga & Soderstrom 1985).
Habitat: borda de mata.
- 27. *Ichnanthus calvescens*** (Nees ex Trin.) Döll in Mart. & Eichler, Fl. bras. 2(2): 285. 1877.
Distribuição: ocorre desde o sul do México até o Brasil, onde é encontrada em todas as regiões com exceção do sul do país (Boechat 2005).
Habitat: borda de mata e subosque.
- 28. *Ichnanthus dasycoleus*** Tutin, J. Bot. 337, f. 8a. 1934. Fig. 1o
Distribuição: ocorre na América Central, Venezuela, Guiana, Suriname e Brasil, onde tem registros para Roraima, Bahia e Pernambuco (Boechat 2005).
Habitat: borda de mata e subosque.
- 29. *Ichnanthus leiocarpus*** (Spreng.) Kunth, Révis. Gramin. 2: 507. 1831. Fig. 1p
Distribuição: ocorre no Caribe, Venezuela e Guianas e Brasil desde o Ceará até o Rio Grande do Sul pela costa leste (Boechat 2005).
Habitat: subosque.
- 30. *Ichnanthus pallens*** (Sw.) Munro ex Benth., Fl. Hongk.: 414. 1861. Fig. 1q
Distribuição: amplamente distribuída nos trópicos, inclusive no Brasil (Boechat 2005).
Habitat: subosque.
- 31. *Lasiacis ligulata*** Hitchc. & Chase, Contr. U.S. Natl. Herb. 18(7): 337. 1917.
Distribuição: ocorre no Caribe, Guianas, Venezuela, Colômbia, Bolívia, Equador, Peru e Brasil, onde é amplamente distribuída (Davidse 1978).
Habitat: borda de mata.
- 32. *Lasiacis sorghoidea*** (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase, Contr. U.S. Natl. Herb. 18(7): 338. 1917. Fig. 2a
Distribuição: ocorre desde o México até a Argentina, sendo no Brasil amplamente distribuída (Davidse 1978).
Habitat: borda de mata.

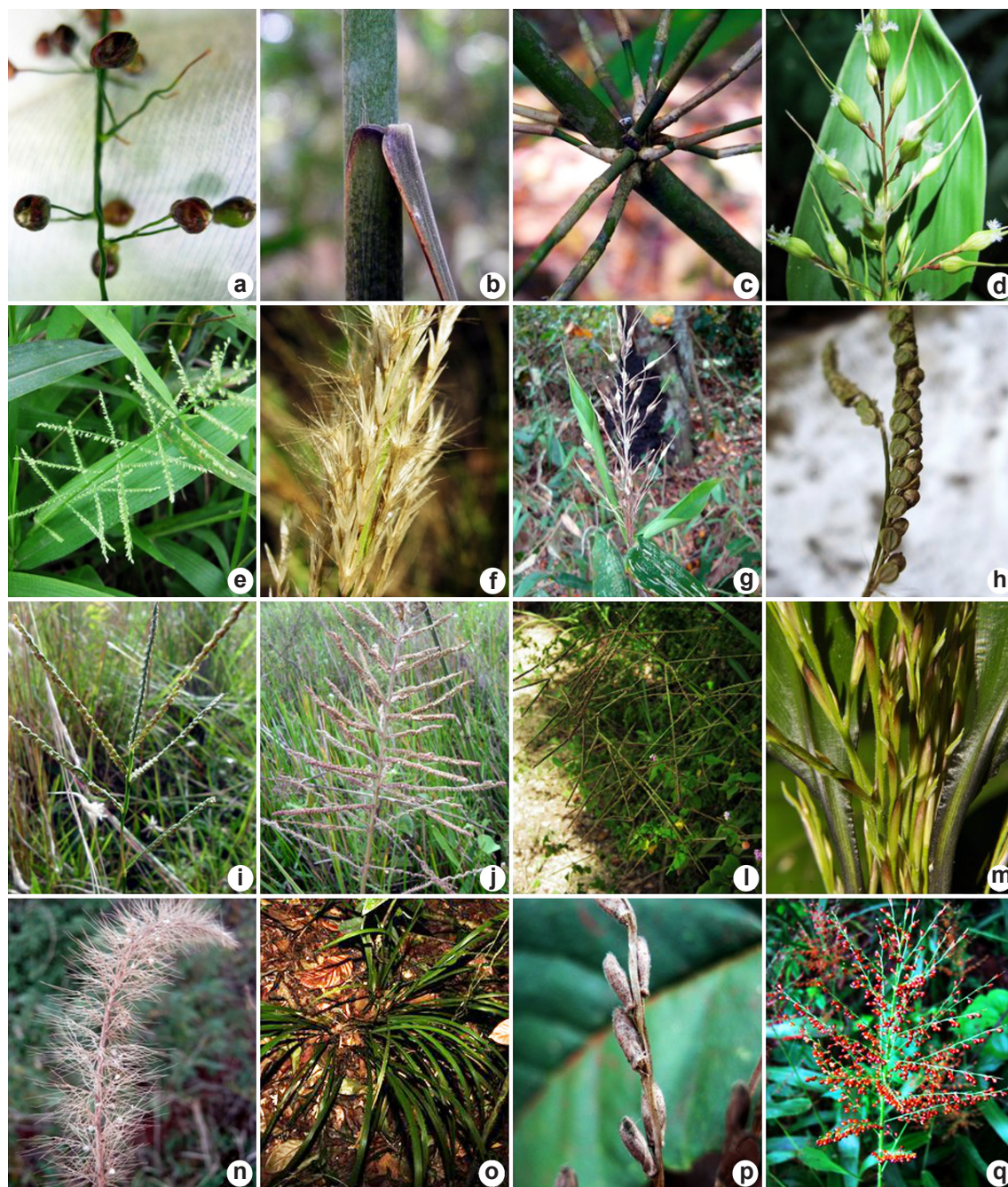


Figura 2 – Espécies de Poaceae da Usina São José – a. *Lasiacis sorghoidea*, b-c. *Merostachys* aff. *procerrima* – b. folha do colmo; c. inserção dos ramos complementares, d. *Olyra latifolia*, e. *Panicum pilosum*, f. *Pappophorum pappiferum*, g. *Parodiolyra micrantha*, h. *Paspalum convexum*, i. *P. maritimum*, j. *P. millegrana*, l. *P. paniculatum*, m. *Pharus latifolius*, n. *Setaria vulpiseta*, o. *Streptogyna americana*, p. *Streptostachys asperifolia*, q. *Urochloa fusca*.
Figure 2 – Species of Poaceae from Usina São José – a. *Lasiacis sorghoidea*, b-c. *Merostachys* aff. *procerrima* – b. folha do colmo; c. inserção dos ramos complementares, d. *Olyra latifolia*, e. *Panicum pilosum*, f. *Pappophorum pappiferum*, g. *Parodiolyra micrantha*, h. *Paspalum convexum*, i. *P. maritimum*, j. *P. millegrana*, l. *P. paniculatum*, m. *Pharus latifolius*, n. *Setaria vulpiseta*, o. *Streptogyna americana*, p. *Streptostachys asperifolia*, q. *Urochloa fusca*.

33. *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs, *Austrobaileya* 6(3): 572. 2003. Distribuição: distribuição pantropical, tendo sido introduzida no Brasil como forrageira. Habitat: aceiro, borda de mata e canavial.

34. *Merostachys* aff. *procerrima* Send., *Novon* 7(3): 300, f. 9, 1997. Fig. 2b-c Distribuição: Parece ser restrita ao estado de Pernambuco. Habitat: subosque, em encostas.

35. *Olyra latifolia* L., *Syst. Nat.* (ed. 10): 1261. 1759. Fig. 2d Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos (Flórida) até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Soderstrom & Zuloaga 1989). Habitat: subosque, raro em borda de mata.

36. *Panicum millegrana* Poir., *Encycl., Suppl.* 4: 278. 1816. Distribuição: ocorre desde o México até a Argentina, sendo encontrada em praticamente todos os estados do Brasil (Soreng *et al.* 2000). Habitat: borda de mata.

37. *Panicum pilosum* Sw., *Prodr.* 22. 1788. Fig. 2e Distribuição: ocorre desde o México até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Soreng *et al.* 2000). Habitat: aceiro e borda de mata.

38. *Pappophorum pappiferum* (Lam.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 3(3): 365. 1898. Fig. 2f Distribuição: ocorre desde o México até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Renvoize 1984). Habitat: aceiro, borda de mata e capoeira.

39. *Parodiolyra micrantha* (Kunth) Davidse & Zuloaga, *Novon* 9(4): 590. 1999. Fig. 2g Distribuição: amplamente distribuída na América do Sul inclusive no Brasil, sendo encontrada ao longo da costa leste, Paraguai, Bolívia e Peru (Soderstrom & Zuloaga 1989, Zuloaga & Davidse 1999). Habitat: borda de mata e subosque.

40. *Paspalum conjugatum* P.J. Bergius, *Act. Helv. Phys.-Math.* 7: 129, pl. 8. 1762. Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Maciel *et al.* 2009). Habitat: borda de mata e clareira.

41. *Paspalum convexum* Humb. & Bonpl. ex Flügge, *Gram. Monogr., Paspalum*: 175. 1810. Fig. 2h

Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Maciel *et al.* 2009). Habitat: borda de mata e capoeira.

42. *Paspalum maritimum* Trin., *Mém. Acad. Imp. Sci. Saint-Petersbourg, Sér. 6, Sci. Math., Seconde Pt. Sci. Nat.* 1: 148. 1834. Fig. 2i Distribuição: ocorre na costa leste da América do Sul, desde as Guianas até o Rio Grande do Sul (Maciel *et al.* 2009). Habitat: aceiro, borda de mata, canavial e capoeira.

43. *Paspalum millegrana* Schrad., *Mant.* 2: 175. 1824. Fig. 2j Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos até o Brasil, onde é encontrada nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste (Maciel *et al.* 2009). Habitat: aceiro, borda de mata e canavial.

44. *Paspalum oligostachyum* Salzm. ex Steud., *Syn. Pl. Glumac.* 1: 23. 1853 [1855]. Distribuição: ocorre ao longo da costa leste da América do Sul desde a Venezuela até o Brasil, onde se distribui do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul (Maciel *et al.* 2009). Habitat: borda de mata.

45. *Paspalum paniculatum* L., *Syst. Nat. Ed.* 10, 2: 855. 1759. Fig. 2l Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Maciel *et al.* 2009). Habitat: borda de mata.

46. *Pharus latifolius* L., *Syst. Nat. Ed.* 10, 2: 1269. 1759. Fig. 2m Distribuição: ocorre desde o sul do México até o Brasil, onde se distribui no Norte, Nordeste e Sudeste (Soreng *et al.* 2000). Habitat: interior de mata.

47. *Piresia leptophylla* Soderstr., *Brittonia* 34(2): 206, f. 4. 1982. Distribuição: conhecida para os estados de Pernambuco e Bahia (Judziewicz *et al.* 1999). Habitat: subosque.

48. *Piresia sympodica* (Döll) Swallen, *Phytologia* 11(3): 153. 1964. Distribuição: espécie ocorrendo no Caribe norte da América do Sul, sendo encontrada no Brasil nos estados do Acre, Bahia, Amazonas e Pará (Soreng *et al.* 2000). Este é o primeiro registro da espécie para Pernambuco. Habitat: subosque.

49. *Raddia brasiliensis* Bertol., Opusc. Sci. 3: 410. 1819.

Distribuição: ocorre ao longo da leste do Brasil do Ceará ao Rio de Janeiro.

Habitat: subosque.

50. *Setaria vulpiseta* (Lam.) Roem. & Schult., Syst. Veg. 2: 495. 1817. Fig. 2n

Distribuição: ocorre desde o México até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Pensiero 1999).

Habitat: aceiro e borda de mata.

51. *Streptogyna americana* C.E. Hubb., Hooker's Icon. Pl. 36(6): t. 3572, 5. 1956. Fig. 2o

Distribuição: distribui-se desde a América Central até a Amazonia e costa leste, onde é encontrada na região Norte e Nordeste (Soderstrom & Judziewicz 1987).

Habitat: subosque, em encostas.

52. *Streptostachys asperifolia* Desv., Nouv. Bull. Sci. Soc. Philom. Paris 2: 190. 1810. Fig. 2p

Distribuição: ocorre na Venezuela, Guiana, Guiana Francesa e no Brasil, onde é encontrada nas regiões Norte e Nordeste (Morrone & Zuloaga 1991).

Habitat: borda de mata e subosque.

53. *Urochloa fusca* (Sw.) B.F. Hansen & Wunderlin, Novon 11(3): 368. 2001. Fig. 2q

Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina, sendo amplamente distribuída no Brasil (Soreng *et al.* 2000).

Habitat: aceiro, borda de mata e canavial.

54. *Urochloa plantaginea* (Link) Webster, Syst. Bot. 13: 607. 1988.

Distribuição: ocorre desde os Estados Unidos até o sul do Brasil, sendo encontrada em praticamente todos os estados (Soreng *et al.* 2000).

Habitat: aceiro, borda de mata e canavial.

Agradecimentos

Os autores são gratos aos curadores dos herbários citados, em especial à Marlene Barbosa que cedeu gentilmente a estrutura do herbário UFP. Os autores agradecem pelas fotos gentilmente cedidas pelo Msc. Diogo Araújo (1j, 1o, 2m e 2o) e pelo MSc. Bruno Amorim (2b,c). O primeiro autor agradece ao CNPq pela concessão da bolsa ITI. Esse projeto contou com o apoio financeiro do convênio CNPq/BMBF.

Referências

Agra, M.F.; Barbosa, M.R. & Stevens, W. 2004. Levantamento florístico preliminar do Pico do Jabre,

Paraíba, Brasil. In: Porto, K.; Cabral, J. & Tabarelli, M. (orgs.). Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação. MMA, Brasília, DF. Pp. 123-128.

Alves-Araújo, A. & Alves, M. 2010. Flora da Usina São José: Sapotaceae. Rodriguesia. 61: 303-318.

Alves-Araújo, A.; Araújo, D.; Marques, J.; Melo, A.; Maciel, J.R.; Uirapua, J.; Pontes, T.; Lucena, M.F.A.; Bocage, A.L. & Alves, M. 2008. Diversity of angiosperms in fragments of Atlantic Forest in the state of Pernambuco, Northeastern Brazil. Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability 2: 14-26.

Amorim, B.S. & Alves, M. 2011. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Myrtaceae. Rodriguesia 62: 499-514.

Andrade, K. & Rodal, M.J. 2004. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual na Estação Ecológica de Tapacurá, município de São Lourenço da Mata, Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 27: 463-474.

Barbosa, M.R.; Agra, M.F.; Sampaio, E.; Cunha, J. & Andrade, L. 2004. Diversidade florística da Mata de Pau Ferro, Areia, Paraíba. In: Porto, K.; Cabral, J. & Tabarelli, M. (orgs.). Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação. MMA, Brasília, DF. Pp. 111-122.

Barreto, R.; Viana, A. & Oliveira, J. 2003. Fanerógamas. In: Porto, K.; Almeida-Cortez, J. & Tabarelli, M. (orgs.). Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. MMA, Brasília, DF. Pp. 175-190.

Black, G.A. 1963. Grasses of the genus *Axonopus*. Advancig Frontiers of Plant Science 5: 1-186.

Boechat, S.C. & Longhi-Wagner, H.M. 2001. O gênero *Eragrostis* (Poaceae) no Brasil. Iheringia, Série Botânica 55: 23-69.

Boechat, S.C. 2005. O gênero *Ichnanthus* (Poaceae – Panicoideae – Paniceae) no Brasil. Iheringia, Série Botânica 60: 189-248.

Buril, M.T. & Alves, M. 2011. Flora da Usina São José: Convolvulaceae. Rodriguesia 62: 30-50.

Burman, A.G. & Filgueiras, T.S. 1993 A review of the woody bamboo genera of Brazil (Gramineae: Bambusoideae: Bambuseae). Thaiszia 3: 53-88.

Canto-Dorow, T.S. 2001. O gênero *Digitaria* Haller (Poaceae – Panicoideae – Paniceae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 586p.

Cestaro, L. & Soares, J. 2004. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte. Acta Botanica Brasilica 18: 203-218.

Davidse, G. 1978. A Systematics study of the genus *Lasiacis* (Gramineae: Paniceae). Annals of the Missouri Botanical Garden 65: 1133-1254.

- Ferraz, E. & Rodal, M.J. 2006. Caracterização fisionômica – estrutural de um remanescente de floresta ombrófila montana de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 911-926.
- Judziewicz, E.J.; Clark, L.G.; Londoño, X. & Stern, M.J. 1999. *American bamboos*. Smithsonian Institution Press, Washington, London. 392p.
- Longhi-Wagner, H. M. 1999. O gênero *Aristida* (Poaceae) no Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 12: 113-179.
- Maciel, J.R.; Oliveira, R.C. & Alves, M. 2009. Taxonomia de *Paspalum* L. (Poaceae: Panicoideae: Paniceae) no estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23: 1145-1161.
- Melo, A.; Amorim, B.S.; García-González, J.; Souza, J.A.N.; Pessoa, E.; Mendonça, E.; Chagas, M.; Alves-Araújo, A. & Alves, M. 2012. Updated floristic inventory of the Angiosperms of the Usina São José, Igarassu, Pernambuco, Brazil. *Revista Nordestina de Biologia* 20: 3-26.
- Melo, A.; Alves-Araújo, A. & Alves, M. 2010. Burmanniaceae e Gentianaceae da Usina São José, Igarassu, Pernambuco. *Rodriguesia* 60: 431-440.
- Molina, A.M. & Rúgolo de Agrasar, Z.E. 2004. Revisión taxonómica de las especies del género *Chloris* (Poaceae: Chloridoideae) en Sudamérica. *Candollea* 59: 347-428.
- Molina, A.M. 1996. Revisión taxonómica del género *Eustachys* Desv. (Poaceae, Chloridoideae, Cynodonteae) de Sudamérica. *Candollea* 51: 225-272.
- Morrone, O. & Zuloaga, F.O. 1991. Revision del Genero *Streptostachys* (Poaceae-Panicoideae), su posición sistemática dentro de la tribu Paniceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 359-376.
- Myers, N.; Mittermeier, R.; Mittermeier, C.; Fonseca, G. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 845-853.
- Pensiero, J.F. 1999. Las especies sudamericanas del género *Setaria* (Poaceae, Paniceae). *Darwiniana* 37: 37-151.
- Pessoa, E. & Alves, M. 2012. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Orchidaceae. *Rodriguesia* 62: 341-356.
- Pontes, T.A.; Andrade, I.M. & Alves, M. 2010. Flora da Usina São José: Araceae. *Rodriguesia* 61: 689-704.
- Renvoize, S.A. 1984. The grasses of Bahia. *Royal Botanic Gardens, Kew*. 301p.
- Rodal, M.J.N. & Nascimento, L.M. 2002. Levantamento florístico da floresta serrana da Reserva Biológica de Serra Negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 481-500.
- Santos, C.A.G. & Sano, P.T. 2001. *Echinolaena* Desv. In: Longhi-Wagner, H.M.; Bittrich, V.; Wanderley, M.G.L. & Shepherd, G.J. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 1. Hucitec, São Paulo. Pp. 152-153.
- Sendulsky, T. 1997. Twelve new species of *Merostachys* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) from Brazil. *Novon* 7: 285-307.
- Soderstrom, T.R. & Judziewicz, E.J. 1987. Systematics of the amphi-Atlantic bambusoid genus *Streptogyna* (Poaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 871-888.
- Soderstrom, T.R. & Zuloaga, F.O. 1989. A revision of the genus *Olyra* and the new segregate genus *Parodiolyra* (Poaceae: Bambusoideae: Olyreae). *Smithsonian Contributions to Botany* 69: 1-79.
- Soreng, R.J.; Davidse, G.; Peterson, P.M.; Zuloaga, F.O.; Judziewicz, E.J.; Filgueiras, T.S. & Morrone, O. 2000. Catalogue of new world grasses (Poaceae). Disponível em <<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/nwgc.html>>. Acesso em 20 Jun 2009.
- Stieber, M.T. 1982. Revision of *Ichnanthus* sect. *Ichnanthus* (Gramineae, Panicoideae). *Systematic Botany* 7: 85-115.
- Stieber, M.T. 1987. Revision of *Ichnanthus* sect. *Foveolatus* (Gramineae, Panicoideae). *Systematic Botany* 12: 187-216.
- Swallen, J. 1943. Gramineae. In: Woodson, R. (org.). *Flora of Panama*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 30: 104-280.
- Tabarelli, M.; Silva, J. & Gascon, C. 2004. Tropical forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests. *Biodiversity Conservation* 13: 1419-1425.
- Thiers, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 20 Jun 2009.
- Valls, J.F.M.; Longhi-Wagner, H.M. & Boldrini, I.I. 2001. *Axonopus* P. Beauv. In: Longhi-Wagner, H.M.; Bittrich, V.; Wanderley, M.G.L. & Shepherd, G.J. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. v.1. Hucitec, São Paulo, Pp. 129-141.
- Zanin, A. & Longhi-Wagner, H.M. 2006. Sinopse do gênero *Andropogon* L. (Poaceae-Andropogoneae) no Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 29: 289-299.
- Zuloaga, F.O. & Davidse, G. 1999. A new species and a new combination in the genus *Parodiolyra* (Poaceae: Bambusoideae: Olyreae). *Novon* 9: 587-591.
- Zuloaga, F. O. & Morrone, O. *Panicum sciurotoides*, a new species of *Panicum* (Poaceae: Paniceae) from America. *Novon* 1: 1-5.
- Zuloaga, F. O. & Soderstrom, T. R. 1985. Classification of the outlying of New World *Panicum* (Poaceae: Paniceae). *Smithsonian Contributions to Botany* 59: 1-63.

Lista de exsiccatas

A. Alves-Araújo 210 (35), 285 (37), 307 (40), 341 (35), 351 (53), 569 (32), 638 (22), 1054 (29), 1060 (51); **A. Melo** 161 (21), 165 (43), 341 (47), 722 (4); **A. Melquíades** 172 (37); **B. Amorim** 100 (49), 593 (49), 693 (4), 995a (28); **D. Andrade-Lima** 5539 (48); **D. Araújo** 162 (50), 166 (2), 175 (7), 188 (5), 203 (14), 289 (28), 304 (8), 353 (41), 355 (52), 300 (10), 305 (38), 356 (9), 394 (13), 407 (39), 414 (30), 431 (52), 433 (52), 441 (44), 452 (3), 453 (25), 454 (27), 494a (22), 494b (20), 495 (33), 496 (18), 497 (17), 511 (7), 515 (44), 529 (17), 559 (21), 562 (19), 583 (35), 597 (14), 600 (16), 611 (15), 622 (6), 628 (54); **E. Tenório** 172 (15), 1173 (1); **H. Lorenzi** 2269 (10); **J. Marques** 296 (1); **J. Maciel** 05 (45), 06 (40), 07 (3), 18 (43), 19 (41), 124 (42), 125 (42), 127 (45), 128 (45), 187 (16), 341 (25), 350 (24), 352 (20), 356 (9), 520 (19), 522 (6), 546 (29), 547 (34), 548 (48), 554 (23), 555 (26), 556 (36), 558 (12), 560 (28), 562 (51), 565 (36), 567 (34), 568 (47), 696 (38), 1487 (46), 1496 (30), 1498 (39), 1515 (31), 1598 (50), 1601 (5), 1603 (12), 1604 (2), 1606 (52), 1609 (11), 1611 (51), 1614 (46); **L. Nascimento** 789 (29), 791 (35), 796 (50), 797 (11); **M. Costa** 05 (23); **M. Falcão** 108 (26); **M. Magalhães** 4874 (27); **N. Albuquerque** 202 (24), 203 (29), 313 (8), 315 (31), 559 (32); **P. Ojima** 18 (50), 28 (33), 56 (13).

Artigo recebido em 21/12/2012. Aceito para publicação em 20/12/2013.



Flora fanerogâmica da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil: Cyperaceae

Phanerogamic flora from Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brazil: Cyperaceae

Hilda Maria Longhi-Wagner^{1,3} & Ana Claudia Araújo²

Resumo

Foi realizado o levantamento das espécies de Cyperaceae na Serra do Ouro Branco da Cadeia do Espinhaço, no estado de Minas Gerais, Brasil, com base em coletas realizadas no local e revisão de herbários. Foi confirmada a ocorrência dos seguintes gêneros por ordem de riqueza específica: *Rhynchospora* (20 espécies), *Bulbostylis* (11), *Eleocharis* e *Scleria* (três espécies cada), *Cyperus* e *Lagenocarpus* (duas espécies cada), *Cryptangium*, *Fimbristylis*, *Lipocarpha*, *Machaerina* e *Trilepis* (uma espécie cada), totalizando 46 espécies. Este trabalho apresenta chaves para a identificação dos gêneros e espécies, descrições e ilustrações das mesmas, além de dados sobre sua distribuição geográfica geral e *habitats* preferenciais na área estudada, bem como um glossário da terminologia morfológica usada em Cyperaceae.

Palavras-chave: campo rupestre, diversidade, conservação, Cadeia do Espinhaço, taxonomia.

Abstract

A floristic survey of Cyperaceae species in the Serra of Ouro Branco from Espinhaço Range, Minas Gerais State, Brazil, was carried out, based on field collections and herbaria survey. The following genera were confirmed according to their species richness: *Rhynchospora* (20 species), *Bulbostylis* (11), *Eleocharis* e *Scleria* (three species each), *Cyperus* and *Lagenocarpus* (two species each), *Cryptangium*, *Fimbristylis*, *Lipocarpha*, *Machaerina* and *Trilepis* (one species each), an overall of 46 species. Analytical keys for the identification of genera and species, descriptions and illustrations of the species, data on their geographical distribution and main habitats in the area are provided, as well as a glossary of morphological terminology used in the Cyperaceae.

Key words: campo rupestre, diversity, conservation, Espinhaço range, taxonomy.

Introdução

A família Cyperaceae inclui ca. 109 gêneros e aproximadamente 5500 espécies, das quais grande parte apresenta distribuição cosmopolita (Govaerts *et al.* 2007). Alves *et al.* (2013) reconheceram 42 gêneros e 678 espécies no Brasil, sendo 203 endêmicas.

Estudos em Cyperaceae no Brasil datam do século XIX quando Nees (1842) publicou 314 espécies em 65 gêneros na *Flora brasiliensis*. Santa Catarina ainda é, até o momento, o único estado que apresenta um estudo taxonômico completo para a família (Barros 1960). Atualmente, dados sobre gêneros e espécies desta família para o Brasil podem ser verificados em Alves *et al.* (2013).

A Serra do Ouro Branco (SOB) representa o limite sul da Cadeia do Espinhaço, conjunto serrano que se estende por 1.100 km de Minas Gerais até a Bahia, na região da Chapada Diamantina (Meguro *et al.* 1994). Assim como nas demais serras do Espinhaço, a SOB apresenta o campo rupestre como tipo de vegetação dominante, acima de 900 m, aqui definido de acordo com Magalhães (1966). Entremeados às áreas de campos gramíneos, encontram-se afloramentos rochosos e capões de mata. Além disto, campos brejosos são encontrados nas baixadas e matas de galeria de pequena extensão ao longo dos cursos d'água (Paula *et al.* 2005).

O conhecimento de Cyperaceae para a Cadeia do Espinhaço, em geral, se restringe à citação

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PPG Botânica, Av. Bento Gonçalves 9500, bl. IV, prédio 43435, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

² Royal Botanic Gardens, Kew, Herbarium, Kew Gardens, Richmond TW9 3AE, Richmond, Inglaterra.

³ Autor para correspondência: hmlwagner@gmail.com

de espécies em listagens florísticas que incluem diferentes famílias, como 24 espécies para Mucugê (Harley & Simmons 1986), 48 para o Pico das Almas (Simpson 1995) e 25 para Catolés (Zappi *et al.* 2003), na Chapada Diamantina, além de 32 para a Serra do Cipó, no Espinhaço Central, em Minas Gerais (Mayo 1987), e 10 na Serra da Calçada, no sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais (Viana & Lombardi 2007). Para a Serra de Grão Mogol, Vitta & Prata (2009) estimaram a ocorrência de 34 espécies e dez gêneros. Mais recentemente, Borges *et al.* (2011) incluíram, na listagem de plantas vasculares das Serras do Ouro Branco e Serra do Ribeiro (município de Ouro Preto), dez espécies de Cyperaceae para a primeira, acrescidas de mais três espécies para a segunda.

O presente trabalho faz parte do projeto “Flora fanerogâmica da Serra do Ouro Branco” coordenado pelo pesquisador Cláudio Coelho de Paula, da Universidade Federal de Viçosa. A riqueza específica de Cyperaceae da referida Serra foi analisada e os resultados estão apresentados de forma a permitir a identificação das espécies confirmadas. Para isto são fornecidas chaves para a identificação de gêneros e espécies, descrições e ilustrações. Além disto, são fornecidos dados de distribuição geográfica geral e dos ambientes de ocorrência das espécies na área estudada, bem como um glossário de terminologia morfológica visando facilitar a utilização das chaves e interpretação das descrições.

Material e Métodos

A Serra do Ouro Branco (SOB) está localizada no sul da Cadeia do Espinhaço, município de Ouro Branco, no Estado de Minas Gerais (20°29'S, 43°43'W). A SOB apresenta, aproximadamente, uma área de 2750 ha, com ca. 20 km de extensão e altitudes entre 900 e 1568 m.s.m. O clima predominante na região é Cwb, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 20,7°C e precipitação média anual de 1188,2 mm. Os solos são predominantemente de origem quartzítica, com poucos encraves de solos argilosos e ferruginosos (Paula *et al.* 2005). O mapa da área está disponível em Santos & Sano (2012).

Foram realizadas coletas na SOB ao longo do período de junho de 2002 a dezembro de 2007, nas diferentes estações do ano, principalmente pela equipe do coordenador do projeto, além de três viagens de coleta realizadas pelas autoras, em março de 2005, janeiro de 2006 e dezembro de 2007. Os

exemplares foram depositados no herbário VIC e duplicatas, quando disponíveis, nos herbários ICN e K. Foram revisados também materiais coletados na Serra do Ouro Branco, depositados nos herbários BHCB, OUPR, R, RB e SPF (acrônimos conforme Thiers continuously updated).

As espécies aqui citadas foram aceitas seguindo World Checklist of Selected Plant Families (WCSP 2013), em concordância com o proposto por Alves *et al.* (2013). Nos casos de discordância, seguiu-se preferencialmente Alves *et al.* (2013) para gêneros revisados por especialistas brasileiros (ex.: *Lagenocarpus* e *Cryptangium*) e, para aqueles não revisados, seguiu-se preferencialmente WCSP (2013).

A distribuição geográfica dos táxons foi compilada, preferencialmente, a partir de dados disponíveis em revisões taxonômicas e em outros trabalhos citados diretamente no texto, para permitir um maior detalhamento, foram ajustados de acordo com Alves *et al.* (2013) e atualizados com base no banco de dados das autoras.

A descrição da família foi feita com base na literatura (Goetghbeur 1998; Heywood *et al.* 2007). As descrições dos gêneros foram feitas com base na literatura utilizando-se, preferencialmente, trabalhos publicados para o Brasil ou América do Sul, os quais são citados no final da descrição de cada gênero. Estas descrições foram ajustadas para incluir a variação morfológica encontrada na SOB, para auxiliar na identificação das espécies. A chave para gêneros exclui as variações não encontradas nas espécies da SOB, para facilitar a sua utilização. Por outro lado, as descrições das espécies foram feitas com base no material coletado na SOB e, quando necessário, em exemplares de outras localidades para complementar as descrições, exemplares estes citados como material adicional examinado.

Os dados de *habitat* das espécies encontradas na SOB foram obtidos a partir da observação das populações no campo e das informações contidas nas etiquetas das exsicatas. As medidas de dimensão do fruto não incluem o estilopódio. A terminologia para os diferentes *habitats* encontrados na SOB segue Paula *et al.* (2005), com pequenas modificações. Deste modo, estão sendo utilizados: campos gramíneos (quartzíticos, em sua maioria, ou areníticos, argilosos e ferruginosos, em áreas menores); campos brejosos; afloramentos rochosos; matas de galeria/capões de mata; ambientes ruderais.

O glossário (Anexo) foi elaborado com base em literatura especializada (Goetghebeur 1998; Beentje 2010) e ampliado com o resultado do estudo minucioso de material de herbário de diversos gêneros e espécies de Cyperaceae da flora brasileira feitos previamente pela segunda autora.

Resultados e Discussão

Cyperaceae está representada na SOB por 46 espécies distribuídas em 11 gêneros, dos quais *Rhynchospora*, com um total de 20 espécies, é o gênero mais bem representado, seguido de *Bulbostylis*, com 11 espécies. Convém salientar que *Rhynchospora* é o gênero de Cyperaceae com maior número de espécies no Brasil (140 espécies, Alves *et al.* 2013) e apresenta espécies características de campos rupestres/cerrado e espécies de áreas brejosas, ocupando, portanto, habitats diversificados dos campos rupestres. Deste modo, não surpreende a sua maior representatividade na SOB. Os demais nove gêneros estão representados por uma até três espécies. As espécies confirmadas para *Rhynchospora* ocorrem comumente em solos secos, sendo bastante comuns em afloramentos rochosos. Por outro lado, espécies relacionadas a *R. tenuis* Link e *R. rugosa* (Vahl) Gale foram encontradas em ambientes úmidos. As espécies de *Bulbostylis* ocorrem geralmente no campo rupestre, associadas aos solos arenosos quartzíticos. Em áreas úmidas e brejosas, pouco comuns na área de estudo, ocorre a colonização por espécies de *Eleocharis*, *Lipocarpha* e *Machaerina*, como é característico para estes gêneros. Por sua vez, *Cyperus* apresenta uma espécie ruderal na área e uma espécie de brejo, também refletindo uma condição ecológica característica do gênero. O ambiente predominantemente rupestre e com clima seco na maior parte do ano pode explicar o baixo número de espécies de *Cyperus* e de *Eleocharis* que são, respectivamente, o segundo e o quarto gênero mais diverso de Cyperaceae em número de espécies, no Brasil (Alves *et al.* 2013).

Com base nos dados de Alves *et al.* (2013) todas as 46 espécies encontradas na SOB são nativas do Brasil, das quais 10 são referidas como endêmicas (Alves *et al.* 2013). Entretanto, apenas seis destas 10 foram confirmadas como endêmicas no presente trabalho, uma vez que *Bulbostylis fasciculata* Uitten, *B. sphaerocephala* (Boeck.) Lindm., *Rhynchospora velutina* (Kunth) Boeck. e *R. warmingii* Boeck. apresentam distribuição mais ampla do que o território brasileiro. Por outro

lado, *Rhynchospora lapensis* é endêmica do Brasil (dados das autoras) mas não foi citada como tal por Alves *et al.* (2013).

Uma comparação entre a composição de Cyperaceae da SOB com estudos florísticos publicados para outras áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço (Harley & Simmons 1986; Mayo 1987; Simpson 1995; Zappi *et al.* 2003; Viana & Lombardi 2007; Vitta & Prata 2009) deve levar em conta as diferenças no tamanho das áreas amostradas e no esforço amostral, bem como os diferentes microhabitats existentes no campo rupestre. Estes fatores poderiam explicar a grande discrepância entre o número de espécies encontradas na SOB (o maior número de espécies entre os trabalhos de florística aqui citados) e o total de dez espécies (o menor entre os trabalhos acima citados) na Serra da Calçada (Viana & Lombardi 2007). Neste último foram amostrados pouco mais de 5 km² de campo rupestre com solos do tipo canga, enquanto na SOB foram amostrados ca. de 27,5 km² de campo rupestre em diversos ambientes embora, predominantemente, com solos de origem quartzítica. Em princípio, a riqueza específica de Cyperaceae na SOB (46 espécies), localizada no extremo sul da Cadeia do Espinhaço (Minas Gerais), é semelhante à da flora do Pico das Almas (45 espécies, Zappi *et al.* 2003), situado no norte da Cadeia do Espinhaço (Chapada Diamantina, Bahia). No entanto, a família Cyperaceae na SOB é, proporcionalmente, mais diversificada levando-se em conta a área amostrada no Pico das Almas (170 km²). De acordo com Harley (1995), enquanto a precipitação pluviométrica anual é de 1500 mm na Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, os registros para a Chapada Diamantina mostram números bem mais baixos, semelhantes às áreas de baixa altitude circundantes. Isto explicaria a maior diversidade ciperológica na SOB, principalmente no número de gêneros (11, contra oito no Pico das Almas), com a presença de gêneros higrófilos/hidrófilos como *Machaerina* e *Lipocarpha*, ausentes no Pico das Almas (e também em Catolés e Mucugê, na Chapada Diamantina). Já o gênero *Lagenocarpus*, cujas espécies são, geralmente, associadas às áreas mais secas dos campos rupestres, inclusive afloramentos rochosos, apresenta sete espécies no Pico das Almas e apenas duas na SOB. Por outro lado, o gênero *Eleocharis*, comum em ambientes úmidos semelhantes à ocorrência de *Machaerina* e *Lipocarpha*, apresenta sete espécies no Pico das Almas e apenas três na SOB o que poderia estar

relacionado com o tamanho da área amostrada. Análises mais detalhadas de dados ecológicos *versus* florísticos são necessárias para testar estas hipóteses.

Considerando aspectos da conservação das espécies de Cyperaceae encontradas na SOB, chama-se a atenção que somente *Rhynchospora warmingii* encontra-se entre as cinco espécies desta família incluídas na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 2013), citada apenas para a Caatinga, no estado da Bahia. Entretanto, a coleta e a observação de populações bem estabelecidas desta espécie na SOB permitem sugerir uma reavaliação de seu *status* de conservação, conforme salientado abaixo, nos comentários sobre esta espécie. Além disto, das 15 espécies de Cyperaceae incluídas na Lista Vermelha da Flora Ameaçada de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas 2001) apenas *Bulbostylis tenuifolia* (*status* VU) foi encontrada na SOB, representada somente por uma pequena população. Salienta-se que nenhuma das espécies de Cyperaceae da SOB é rara na flora brasileira, levando em conta os dados apresentados por Giulietti *et al.* (2009).

Descrição da família

Ervas anuais ou perenes, cespitosas, rizomatosas ou não, menos comumente estoloníferas ou, em raros casos, desenvolvendo um caudex.

Colmos triangulares ou subtriangulares, cilíndricos, menos comumente 4–5–6-angulares, mais raramente lenticulares. Folhas sésseis basilares ou alternotrísticas, menos comumente dísticas, às vezes com lâminas reduzidas ou até inconspícuas; bainhas fechadas, muito raramente abertas; lâminas lineares ou lanceoladas, planas, conduplicadas, convolutas, cilíndricas ou subcilíndricas. Inflorescência terminal ou axilar, em espiga, fascículo, capítulo, paniculódio ou antelódio, ou combinação destes, ou ainda uma única espiguetas no ápice do colmo (ex.: *Eleocharis*); brácteas involucrais presentes ou não, se presentes, foliáceas ou glumiformes, rosuladas na base da inflorescência, ou apenas uma na base de inflorescências laterais. Espiguetas sésseis, subsésseis ou pediceladas, unissexuadas ou bissexuadas, glumas dísticas ou espiraladamente dispostas sobre a ráquila, menos comumente subdísticas. Flores unissexuadas ou bissexuadas; perigônio reduzido, em forma de cerdas perigoniais, escamas hipóginas ou hipogínio cupuliforme (ex. *Scleria*) ou ainda, ausente; androceu com (1)2–3(12) estames; gineceu (1)2–3-carpelar, unilocular, uniseminado. Aquênio lenticular, biconvexo, triangular ou globoso, branco, castanho, vináceo ou negro, estipitado ou não na base, às vezes envolto em um utrículo; estilopódio presente ou não no ápice do fruto. (adaptada de Goetghbeur 1998; Heywood *et al.* 2007).

Chave para os gêneros de Cyperaceae da Serra do Ouro Branco

1. Espiguetas únicas no ápice do colmo. Folhas reduzidas às bainhas, lâminas ausentes 4. *Eleocharis*
- 1'. Espiguetas numerosas, em inflorescências variadas. Folhas com lâminas desenvolvidas (geralmente ausentes apenas em *Cyperus haspan*).
2. Flores bissexuadas. Folhas sem contralígula.
3. Espiguetas comprimidas lateralmente, com as glumas dísticas dispostas. Colmos triangulares. Lâminas foliares planas 3. *Cyperus*
- 3'. Espiguetas cilíndricas, com as glumas de disposição espiralada (menos comumente, espiguetas com glumas subdísticas em *Bulbostylis* p.p., então colmos cilíndricos e lâminas filiformes). Colmos triangulares ou cilíndricos, mais raramente achatados. Lâminas foliares planas, convolutas, conduplicadas, cilíndricas ou subcilíndricas.
4. Base do estilete persistente no ápice do fruto, formando um estilopódio com diferentes graus de desenvolvimento.
5. Estilopódio e aquênio alados ao longo dos ângulos 8. *Machaerina*
- 5'. Estilopódio e aquênio sem alas.
6. Estigmas 3-fidos. Estilopódio formando apenas um tubérculo no ápice do fruto 1. *Bulbostylis*
- 6'. Estigmas 2-fidos ou indivisos. Estilopódio com formatos variados, geralmente triangular ou piramidal, nunca na forma de tubérculo 9. *Rhynchospora*
- 4'. Base do estilete caduca com o restante do estilete, na maturação, não persistindo sobre o ápice do fruto, sem formar um estilopódio.

- 7. Inflorescência do tipo antelódio, terminal. Espiguetas plurifloras 5. *Fimbristylis*
- 7'. Inflorescência do tipo espiga, uma terminal e 3–5 sésseis pseudolaterais. Espiguetas unifloras ...
..... 7. *Lipocarpa*
- 2'. Flores unissexuadas. Folhas com contralígula.
- 8. Inflorescência com as espiguetas estaminadas e pistiladas dispostas ao longo de todos os ramos.
- 9. Espiguetas comprimidas lateralmente, as estaminadas basais e as pistiladas apicais em cada ramo. Aquênio oblongo, envolto por um utrículo oblongo-acuminado 11. *Trilepis*
- 9'. Espiguetas cilíndricas, as estaminadas apicais e as pistiladas basais em cada ramo. Aquênio globoso, não envolto por um utrículo 10. *Scleria*
- 8'. Inflorescência com as espiguetas estaminadas nos ramos floríferos basais, as pistiladas nos ramos floríferos apicais.
- 10. Fruto de secção transversal circular. Espiguetas estaminadas com glumas dísticas ou subdísticas. Folhas formando rosetas basais 6. *Lagenocarpus*
- 10'. Fruto de secção transversal trigona. Espiguetas estaminadas com glumas espiraladas. Folhas formando pseudoverticilos no ápice do colmo 2. *Cryptangium*

***Bulbostylis* Kunth**

Plantas perenes ou anuais, com ou sem rizomas, raramente com caudex desenvolvido. Folhas basilares, com bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula e contralígula ausentes; bainhas com o ápice ciliado, não hialino e não marcescente; lâminas filiformes, mais raramente planas. Colmos triangulares ou cilíndricos. Brácteas involucrais presentes. Inflorescência monocéfala ou do tipo antelódio simples com espiguetas isoladas no ápice dos ramos, não reunidas em fascículos, ou antelódio composto, com espiguetas agrupadas em fascículos. Espiguetas sésseis ou pediceladas, plurifloras, cilíndricas, glumas de disposição espiralada sobre a ráquila ou, menos comumente,

espiguetas subcomprimidas lateralmente, glumas subdísticas. Flores bissexuadas, perigônio ausente; estames 1–3; estigmas 3-fidos, base do estilete não dilatada, persistente sobre o fruto, estilopódio não alado, formando um pequeno tubérculo no ápice do fruto. Aquênio com secção transversal trigona, não alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa, transversalmente rugosa, tuberculada ou papilosa (adaptada de Kral 1971; Adams 1994a; Prata 2004).

Bulbostylis compreende 150 espécies que habitam solos arenosos, úmidos ou secos, distribuindo-se na América do Sul e África (Adams 1994a; Prata 2004). Está representado na SOB por 11 espécies.

Chave para espécies de *Bulbostylis* da Serra do Ouro Branco

- 1. Caudex desenvolvido; folhas prostradas. Inflorescência monocéfala 1.7. *Bulbostylis paradoxa*
- 1'. Caudex ausente, plantas cespitosas com rizoma curto ou desenvolvido; folhas eretas ou pendentes. Inflorescência em antelódio.
- 2. Espiguetas reunidas em capítulos.
- 3. Brácteas involucrais 6–8, a mais inferior 1,5–2(–3) cm compr. Lâminas foliares escabras
..... 1.8. *Bulbostylis sphaerocephala*
- 3'. Brácteas involucrais 2(–3), a mais inferior 1–1,2 cm compr. Lâminas foliares hirsutas
..... 1.10. *Bulbostylis vestita*
- 2'. Espiguetas isoladas ou em fascículos laxos.
- 4. Antelódio composto, espiguetas agrupadas em fascículos no ápice dos ramos, fascículos com pelo menos cinco espiguetas cada um.
- 5. Espiguetas cilíndricas, 2–3 mm larg. Glumas espiraladas, elíptico-lanceoladas
..... 1.2. *Bulbostylis consanguinea*
- 5'. Espiguetas subcomprimidas lateralmente, 0,7–1,5 mm larg. Glumas subdísticas, oval-lanceoladas.
- 6. Bráctea involucral inferior mais curta do que o antelódio, ca. 1,5 cm compr.
..... 1.3. *Bulbostylis fasciculata*

- 6'. Bráctea involucral inferior mais longa do que o antelódio, 2–2,5 cm compr. 1.5. *Bulbostylis junciformis*
- 4'. Antelódio simples, espiguetas isoladas no ápice dos ramos, não reunidas em fascículos.
7. Colmos cilíndricos. Aquênio papiloso.
8. Lâminas filiformes. Bráctea involucral inferior 2,5–3 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Espiguetas 2,5–2,8 mm compr., glumas ovais, margens não hialinas 1.11. *Bulbostylis* sp.
8. Lâminas planas. Bráctea involucral inferior 1–2 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Espiguetas 6–8 mm compr., glumas elíptico-lanceoladas, margens hialinas 1.4. *Bulbostylis jacobinae*
- 7'. Colmos triangulares. Aquênio transversalmente rugoso.
9. Plantas 30–55 cm alt.. Lâminas 12–20 cm compr. Antelódio 4–7 cm compr. Espiguetas 5–6 mm compr., glumas pubescentes 1.6. *Bulbostylis juncoides*
- 9'. Plantas 7–25 cm alt. Lâminas 4–7 cm compr. Antelódio 1–2 cm compr. Espiguetas 3–4 mm compr., glumas glabrescentes.
10. Estames 3. Bráctea involucral inferior mais longa do que a inflorescência, 1,5–2,5 cm compr. Aquênio 1–1,2 mm compr. 1.1. *Bulbostylis capillaris*
- 10'. Estame 1. Bráctea involucral inferior mais curta do que a inflorescência, 0,5–0,6 cm compr. Aquênio ca. 0,7 mm compr. 1.9. *Bulbostylis tenuifolia*

1.1. *Bulbostylis capillaris* (L.) C.B. Clarke in Hook. f., Fl. Brit. India 6: 652. 1893. Fig. 1a-c

Plantas 10–25 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas, lâminas 5–7 cm × 0,7–0,8 mm, filiformes, glabras. Colmos triangulares, glabros. Brácteas involucrais 2–3, a inferior 1,5–2,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Antelódio simples, 1–1,2 cm compr., espiguetas isoladas no ápice dos ramos. Espiguetas 3–4 × 1,5–2 mm, cilíndricas; glumas espiraladas, largamente ovais, margens não hialinas, glabrescentes, ápice agudo. Estames 3. Aquênio 1–1,2 × 0,7–0,8 mm, obovóide, superfície transversalmente rugosa.

Material examinado: 20°29'6,5"S 43°42'39,7"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9972 (ICN, VIC); 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10336 (ICN, VIC).

Bulbostylis capillaris ocorre nas Américas, em áreas tropicais e subtropicais. É amplamente distribuída no Brasil, sendo também, frequentemente, encontrada em ambiente ruderal e lavouras abandonadas (Prata 2004). Na SOB foi encontrada em campos brejosos com solos arenoso-quartzíticos, a 1560 m.s.m.

1.2. *Bulbostylis consanguinea* (Kunth) C.B. Clarke, Kew Bull. Addit. Ser. 8: 110. 1908.

Fig. 1d-e

Plantas 50–75 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas ou pendentes,

lâminas (10–)20–25 cm × 0,5(–0,7) mm, filiformes, glabras. Colmos triangulares, glabros. Brácteas involucrais 3–4, a inferior 2,5–3 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Antelódio composto, ca. 5 cm compr., espiguetas 5–10 agrupadas em fascículos densos e sésseis. Espiguetas 3–4 × 2–3 mm, cilíndricas; glumas espiraladas, elíptico-lanceoladas, margens hialinas, curtamente pubescentes, ápice mucronado. Estames 3. Aquênio ca. 1 × 0,5 mm, obovóide, superfície papilosa.

Material examinado: 20°30'1,9"S 43°39'44,9"W, 10.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10073 (ICN).

Bulbostylis consanguinea ocorre na América do Sul tropical e subtropical e está amplamente distribuída no Brasil, em vegetação aberta com solos arenosos, principalmente no cerrado (Prata 2004). Na SOB é pouco comum e foi encontrada em campos gramíneos com solos argilosos, a 1360 m.s.m.

1.3. *Bulbostylis fasciculata* Uittien, Rec. Trav. Bot. Neerl. 22: 338. 1925. Fig. 1f-g

Plantas 30–55 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas, lâminas 10–20 cm × 0,5–0,7 mm, filiformes, glabras. Colmos cilíndricos, glabros. Brácteas involucrais 2, a inferior ca. 1,5 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Antelódio composto, 1,5–2,6 cm compr., espiguetas 7–10 agrupadas em fascículos densos e sésseis. Espiguetas 3–3,5 × 0,7–1 mm,

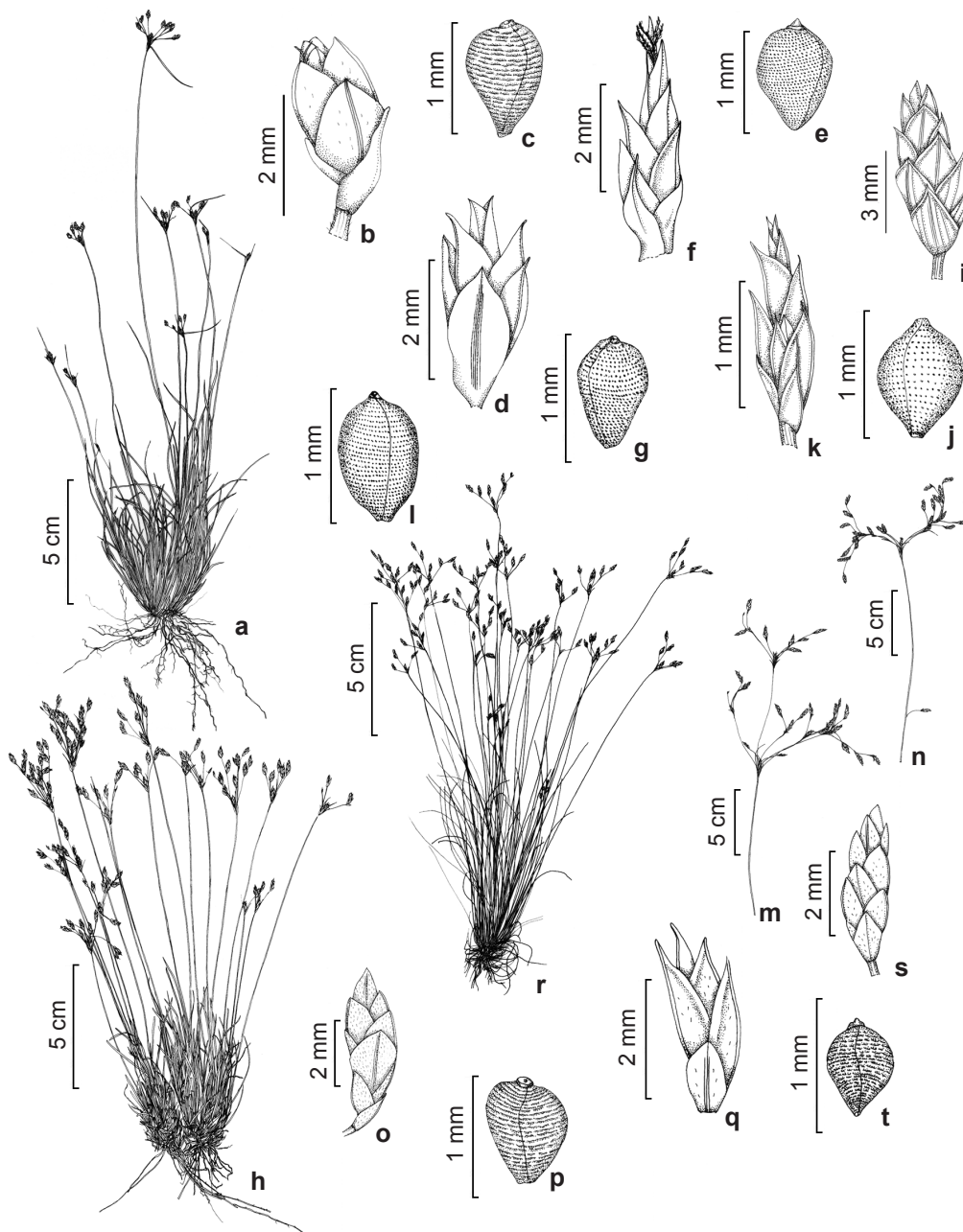


Figura 1 – a-c. *Bulbostylis capillaris* – a. hábito; b. espigueta; c. aquênio. d-e. *B. consanguinea* – d. espigueta; e. aquênio. f-g. *B. fasciculata* – f. espigueta; g. aquênio. h-j. *B. jacobinae* – h. hábito; i. espigueta; j. aquênio. k-l. *B. junciformis* – k. espigueta; l. aquênio. m-p. *B. juncoides* – m-n. inflorescências; o. espigueta; p. aquênio. q. *B. sphaerocephala* – espigueta. r-t. *B. tenuifolia* – r. hábito; s. espigueta; t. aquênio (a-c H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9972; d-e H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10073; f-g H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10015; h-j H.M. Longhi-Wagner et al. 10393; k-l H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10061; m-p H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10003; q H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10014; r-t H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9560). **Figure 1** – a. *Bulbostylis capillaris* – a. habit; b. spikelet; c. achene. d-e. *B. consanguinea* – d. spikelet; e. achene. f-g. *B. fasciculata* – f. spikelet; g. achene. h-j. *B. jacobinae* – h. habit; i. spikelet; j. achene. k-l. *B. junciformis* – k. spikelet; l. achene. m-p. *B. juncoides* – m, n. inflorescences; o. spikelet; p. achene. q. *B. sphaerocephala* – spikelet. r-t. *B. tenuifolia* – r. habit; s. spikelet; t. achene (a-c H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9972; d-e H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10073; f-g H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10015; h-j H.M. Longhi-Wagner et al. 10393; k-l H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10061; m-p H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10003; q H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10014; r-t H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9560).

subcomprimidas lateralmente; glumas subdísticas, oval-lanceoladas, margens hialinas, glabras, ápice mucronado. Estames 3. Aquênio ca. $0,8 \times 0,5$ mm, obovóide, superfície papilosa.

Material examinado: 20.VIII.2007, fl., *F.O.A. Lemes s.n.* (ICN, OUPR 21445); $20^{\circ}30'19,6''S$ $43^{\circ}37'56,8''W$, 9.I.2006, fl., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9986*, 9992 (ICN, VIC); $20^{\circ}29'6,1''S$ $43^{\circ}43'3,4''W$, 9.I.2006, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10015* (ICN, VIC).

Bulbostylis fasciculata ocorre na América do Sul setentrional e está amplamente distribuída nas regiões tropicais do Brasil, em vegetação campestre com solos arenosos (Prata 2004). Na SOB foi encontrada junto a afloramentos rochosos, sobre solos arenoso-quartzíticos, entre 1270 e 1490 m.s.m.

1.4. *Bulbostylis jacobinae* (Steud.) Lindm., Bih. Kongl. Svenksa Vetensk.-Akad. Handl. 26(9): 18. 1901.

Fig. 1h-j

Plantas 15–28 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas, lâminas 5–11 cm \times 0,6–0,8 mm, planas, curtamente ciliadas nas margens. Colmos cilíndricos, glabros. Brácteas involucrais 2–3, a inferior 1–2 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Antelódio simples, 3–5 cm compr., espiguetas isoladas no ápice dos ramos. Espiguetas 6–8 \times 2–2,5(–3) mm, cilíndricas; glumas espiraladas, elíptico-lanceoladas, margens hialinas, glabras, ápice agudo. Estames 3. Aquênio 0,7–0,9 \times 0,5–0,6 mm, obovóide, superfície papilosa.

Material examinado: $20^{\circ}29'14,4''S$ $43^{\circ}41'15,6''W$, 3.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10393* (ICN, K, VIC); $20^{\circ}28'52''S$ $43^{\circ}43'40,9''W$, 4.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10461* (ICN, VIC); $20^{\circ}28'41,3''S$ $43^{\circ}44'03''W$, 4.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10462* (ICN, K, VIC); $20^{\circ}30'31,4''S$ $43^{\circ}47'10,4''W$, 4.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10498* (ICN, VIC).

Bulbostylis jacobinae foi registrada para o Paraguai (dados das autoras) e Brasil. Esta espécie está presente em todas as regiões do país, principalmente nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, sendo mais comum em cerrado e campo rupestre (Prata 2004). Na SOB foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos e em afloramentos rochosos, entre 1270 e 1420 m.s.m.

1.5. *Bulbostylis junciformis* (Kunth) C.B. Clarke, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 512. 1895.

Fig. 1 k-l

Plantas (35)45–60 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas ou pendentes,

lâminas 18–25 cm \times 0,5–0,6 mm, filiformes, glabras. Colmos cilíndricos, glabros. Brácteas involucrais 1–3, a inferior 2–2,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Antelódio composto, 1–1,5 cm compr., espiguetas 10 ou mais agrupadas em fascículos densos, curtamente pedicelados. Espiguetas 3–3,5 \times 1–1,5 mm, subcomprimidas lateralmente; glumas subdísticas, oval-lanceoladas, margens hialinas, glabras, ápice mucronado. Estames 3. Aquênio 0,8–1 \times 0,5–0,6 mm, obovóide, superfície papilosa.

Material examinado: $20^{\circ}30'18,9''S$ $43^{\circ}36'28,6''W$, 8.V.2004, fl. e fr., *R.A.X. Borges 111* (ICN, OUPR); $20^{\circ}30'12,2''S$ $43^{\circ}40'18,8''W$, 10.I.2006, fl., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10061* (ICN); $20^{\circ}30'22''S$ $43^{\circ}37'59,3''W$, 2.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10329* (K); $20^{\circ}30'19,4''S$ $43^{\circ}37'56,1''W$, 2.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10369* (ICN, K, VIC); $20^{\circ}30'31,1''S$ $43^{\circ}36'54,4''W$, 5.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10508*, *10511* (ICN, K). *B. aff. junciformis*: $20^{\circ}30'20,4''S$ $43^{\circ}37'55''W$, 5.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10482* (ICN, K).

Bulbostylis junciformis está distribuída desde o México até o Uruguai e Antilhas (Adams 1994a). Espécie amplamente distribuída em todas as regiões do Brasil, embora seja mais comum no cerrado (Prata 2004). Na SOB foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos, e em campo sujo próximo à mata de galeria, entre 1110 e 1350 m.s.m. O exemplar *H.M. Longhi-Wagner et al. 10482* apresenta espiguetas reunidas em capítulos, pouco comum nesta espécie, e colmo quadrangular, contrariando o que foi observado na maioria dos espécimes estudados, os quais apresentam colmo cilíndrico. Revisando literatura especializada e coleções de *Bulbostylis junciformis* depositadas nos herbários analisados, optou-se por identificar este material como *Bulbostylis aff. junciformis*, salientando que esta variabilidade deve ser investigada para permitir uma correta identificação deste espécime.

1.6. *Bulbostylis juncoides* (Vahl) Kük. ex Herter, Estud. Bot. Reg. Uruguay 4: 40 (1931).

Fig. 1m-p

Plantas 30–55 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas, lâminas 12–20 cm \times 0,5 mm, filiformes, escabras especialmente nas margens. Colmos triangulares, glabros. Brácteas involucrais 3–5, a inferior 1–2 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Antelódio simples, 4–7 cm compr., espiguetas isoladas no ápice dos ramos. Espiguetas 5–6 \times 1–1,5 mm, cilíndricas; glumas

espiraladas, largamente ovais, margens não hialinas, pubescentes, ápice curtamente mucronado. Estames 3. Aquênio ca. $0,8 \times 0,6$ mm, obovóide, superfície transversalmente rugosa.

Material examinado: 20°30'18,9"S 43°36'28,6"W, 8.V.2004, fl. e fr., *R.A.X. Borges* 19 (ICN, OUPR); 20°30'22"S 43°37'50,8"W, 9.I.2006, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula* 10003 (ICN, VIC); 20°30'19,4"S 43°37'56,1"W, 2.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10368 (K); 20°29'14,5"S 43°41'13,9"W, 3.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10402 (K); 20°30'31,4"S 43°47'10,4"W, 5.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10501 (ICN, K); 20°30'31,1"S 43°36'54,4"W, 5.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10512 (K).

Bulbostylis juncooides ocorre do sul dos Estados Unidos até a Argentina (Adams 1994a). Está distribuída em todas as regiões do Brasil (Alves *et al.* 2013), embora Prata (2004) tenha referido a espécie apenas para o estado do Paraná. Na SOB é muito comum, sendo encontrada em campos gramíneos quartzíticos e em campos com predomínio de *Vellozia compacta* Mart. ex Schult. f. (Velloziaceae), entre 1100 e 1440 m.s.m.

1.7. *Bulbostylis paradoxa* (Spreng.) Lindm., Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl.: 6 (Afd. 3, 9): 17. 1900.

Plantas 12–25 cm alt., anuais, base com caudex desenvolvido. Folhas rosuladas, prostradas, lâminas 9–14 cm \times 0,5–0,7 mm, filiformes, escabras. Colmos triangulares, escabros. Brácteas involucrais 7–10, a mais inferior 7,5–8 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Inflorescência monocéfala, 1–1,2 \times 1 cm, espiguetas 10–20. Espiguetas 4–5 \times 1,5–2 mm, cilíndricas; glumas espiraladas, oval-lanceoladas, margem não hialina, ciliadas, ápice mucronado, múcron levemente recurvado. Estames 3. Aquênio (0,7)1–1,5 \times (0,5)1–1,2 mm, obovóide, superfície transversalmente rugulosa.

Material examinado: 1.X.1988, fl. e fr., *R.V. Flor et al.* (BHCB 14268); 2.X.1988, fl. e fr., *G.A. Ferreira* (BHCB 13820); 19.IX.1990, fl., *R.J. Valka Alves & J. Becker* 1522 (ICN, R); 20°30'6,4"S 43°38'10,3"W, 20.III.2004, fl. e fr., *R.A.X. Borges* 3 (OUPR); 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, veg., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10333 (ICN); 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, fl. *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10353 (ICN, K); 20°30'15,7"S 43°42'58,9"W, 2.XII.2007, fl. *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10363 (ICN); 20°29'15,7"S 43°42'58,9"W, 4.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10479 (ICN, K).

Bulbostylis paradoxa está amplamente distribuída nos Neotrópicos, desde o sul do México até a Venezuela e Bolívia (Adams 1994a) e Brasil, ocorrendo nas áreas de cerrado e campos rupestres

do Centro-Oeste e Sudeste (Araújo *et al.* 2007) e também nas Regiões Norte e Nordeste (Prata 2004). Na SOB é abundante, sendo encontrada em campos gramíneos quartzíticos e junto a afloramentos rochosos, entre 1150 e 1520 m.s.m., florescendo após o fogo. Espécie facilmente reconhecida pela presença de caudex e folhas basilares dispostas na forma de roseta.

1.8. *Bulbostylis sphaerocephala* (Boeck.) Lindm., Bih. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 26(9): 18 (1901).

Fig. 1q

Plantas 25–50 cm alt., perenes, com rizomas curtos. Folhas eretas ou pendentes, lâminas 10–20 cm \times 0,5 mm, filiformes, escabras. Colmos triangulares ou cilíndricos, glabros. Brácteas involucrais 6–8, a mais inferior 1,5–2(3) cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência monocéfala, ca. $0,7 \times 0,9$ cm, espiguetas 20–40. Espiguetas 3–3,5 \times 0,8–1 mm, subcomprimidas lateralmente; glumas subdísticas, oval-lanceoladas, margens hialinas, glabras, ápice mucronado. Estames 2. Aquênio $0,9 \times 0,5$ –0,6 mm, obovóide, superfície papilosa.

Material examinado: 20°29'6,1"S 43°43'3,4"W, 9.I.2006, fl., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula* 10014 (ICN, VIC); 20°28'51,4"S 43°43'11,4"W, 9.I.2006, fl., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula* 10045 (ICN, VIC); 20°29'14,5"S 43°41'13,9"W, 3.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10398 (ICN, VIC).

Material adicional: MINAS GERAIS: São Roque de Minas, 19.XI.1995, fl. e fr., *J. Nakajima et al.* 1473 (K).

Bulbostylis sphaerocephala é citada para a Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil e, neste último país, nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, em cerrado, campo rupestre e brejos de solos arenosos (Prata 2004). Na SOB foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos e em campos com afloramentos rochosos, a 1400 m.s.m.

Alves *et al.* (2013) citaram esta espécie como *Bulbostylis sphaerocephala* (Boeck.) Clarke, porém, neste trabalho estão sendo aceitos os autores da espécie conforme referido em WCSP (2013). Esta espécie tem sido confundida com *B. major* Palla, não registrada na SOB. Contudo, esta última distingue-se pela forma da base da bráctea involucral e pela forma da inflorescência (Prata 2004).

1.9. *Bulbostylis tenuifolia* (Rudge) J.F. Macbr., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11: 5. 1931.

Fig. 1r-t

Plantas 7–18 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas ou pendentes, lâminas

4–7 cm × 0,2 mm, filiformes, glabras. Colmos triangulares, glabros. Brácteas involucrais 2–3, a inferior 0,5–0,6 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Antelódio simples, 1–2 cm compr., espiguetas isoladas no ápice dos ramos. Espiguetas 3–4 × 0,8–1 mm, cilíndricas; glumas espiraladas, ovais, margens não hialinas, glabrescentes, ápice místico. Estame 1. Aquênio ca. 0,7 × 0,4 mm, obovóide, superfície transversalmente rugosa.

Material examinado: 20°29'20"S 43°41'47"W, 15.III.2005, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner *et al.* 9560 (ICN, VIC).

Bulbostylis tenuifolia distribui-se do México até o Brasil, incluindo as ilhas de Cuba e Jamaica (Adams 1994a). No Brasil foi citada para o Amazonas e Minas Gerais (Prata 2004) e, em Alves *et al.* (2013) apenas para o Domínio do Cerrado. Na SOB foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos, a 1310 m.s.m.

1.10. *Bulbostylis vestita* (Kunth) C.B. Clarke, in Urban, Symb. Ant. 2: 87. 1900. Fig. 2a-d

Plantas (10)20–35 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas, lâminas 7–10 cm × 0,5–0,7 mm, filiformes, hirsutas, tricomas 0,4–0,5 mm. Colmos cilíndricos, hirsutos. Brácteas involucrais 2(–3), a inferior 1–1,2 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência monocéfala, 0,6–0,8 × 0,7–1 cm, espiguetas ca. 50. Espiguetas 3–3,5 × 1,5–1,8 mm, cilíndricas; glumas espiraladas, ovais, margens não hialinas, pubescentes, ápice místico. Estames 3. Aquênio 0,8–1 × 0,6–0,7 mm, obovóide, superfície papilosa.

Material examinado: 20°29'31,8"S 43°42'2,8"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9975 (ICN, VIC); 20°30'12,2"S 43°40'18,8"W, 10.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10062 (ICN).

Bulbostylis vestita ocorre do México até o Brasil e Paraguai. No Brasil, ocorre em áreas de cerrado, campo rupestre e ao longo de rodovias (Kral 1971). É comum na SOB, em campos gramíneos quartzíticos, entre ca. 1280 e 1460 m.s.m. Segundo Kral (1971, 1998), *Bulbostylis vestita* apresenta variação na inflorescência, desde monocéfala até antelódio formado por espiguetas sésseis no ápice dos ramos sendo que variação similar também foi referida para *B. junciformis*. Entretanto, esta variação não foi encontrada no material da SOB, onde *B. vestita* sempre apresentou inflorescência capitada com espiguetas sésseis e *B. junciformis*, antelódio com espiguetas pediceladas, sendo ambas, frequentemente, encontradas em simpatria.

Além disto, *B. vestita* apresenta plantas hirsutas, enquanto *B. junciformis*, plantas glabras. *Bulbostylis vestita* também assemelha-se a *B. guaglianoneae* M.G. López, descrita para a Argentina, pelo hábito, inflorescência e tipo de ornamentação do aquênio. Porém, as plantas de *B. guaglianoneae* apresentam maior porte, atingindo 60 cm de altura, inflorescência maior, com 1,5–2 cm de diâmetro, espiguetas com 3–7 mm de comprimento, aquênios mais longos, com 1,2–1,25 mm de comprimento, e apenas dois estames (López 2007).

1.11. *Bulbostylis* sp.

Plantas 18–25 cm alt., perenes, cespitosas, com rizomas curtos. Folhas eretas ou pendentes, lâminas 5–10 cm × 0,3–0,5 mm, filiformes, hirsutas, tricomas ca. 0,2 mm. Colmos cilíndricos, hirsutos. Brácteas involucrais 3–4, a inferior 2,5–3 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Antelódio simples, 1,5–2 cm compr., espiguetas isoladas no ápice dos ramos. Espiguetas 2,5–2,8 × 0,7–1 mm, cilíndricas; glumas espiraladas, ovais, margens não hialinas, pubescentes, ápice mucronado. Estames 2. Aquênio ca. 0,8 × 0,6 mm, obovóide, superfície papilosa.

Material examinado: 20°29'6,5"S 43°42'39,7"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9971 (ICN).

Bulbostylis sp. foi encontrada na SOB em campos brejosos, com solos arenoso-quartzíticos, a ca. 1560 m.s.m. Esta coleção apresenta folhas hirsutas, como *B. hirtella*, atualmente aceita como sinônimo de *B. juncoides* (Alves *et al.* 2013). Embora o exemplar analisado apresente, predominantemente, espiguetas jovens, alguns frutos maduros foram encontrados, claramente confirmando que se trata de uma entidade taxonômica distinta. Novas coletas são necessárias para avaliar esse material.

O gênero *Bulbostylis* apresenta taxonomia bastante complexa, com dificuldade na delimitação de espécies, às vezes separadas por caracteres que, eventualmente, poderiam sofrer variação ambiental. Ainda não existem dados disponíveis incluindo avaliação deste aspecto para as espécies morfológicamente muito semelhantes ocorrentes nos Neotrópicos. Uma análise da variação populacional e de sua relação com ambientes diversos, bem como da circunscrição dos complexos de espécies morfológicamente muito próximas ou com grande variação morfológica é urgentemente necessária para este gênero.

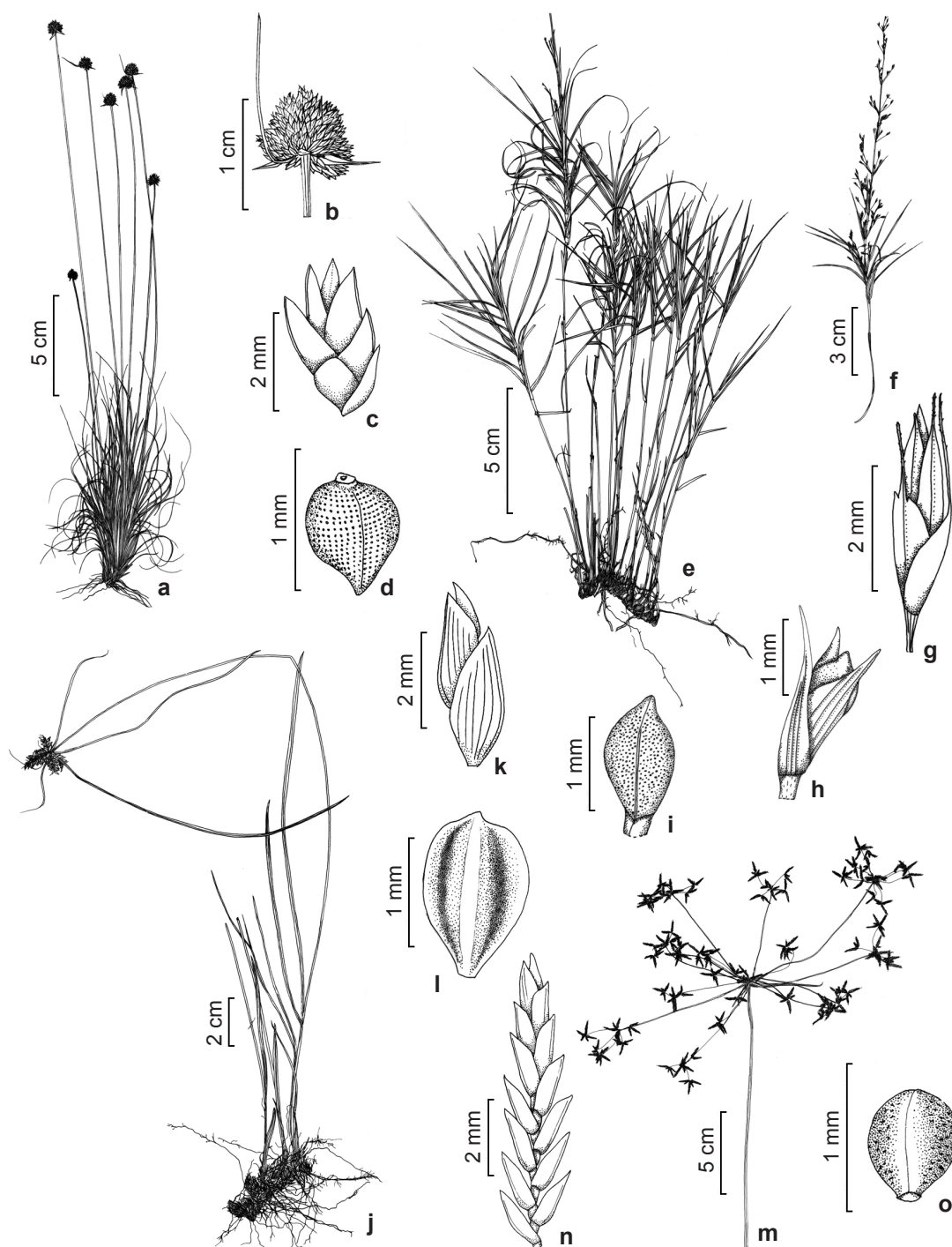


Figura 2 – a-d. *Bulbostylis vestita* – a. hábito; b. inflorescência; c. espiguetas; d. aquênio. e-i. *Cryptangium junciforme* – e. hábito; f. inflorescência; g. espiguetas estaminadas; h. espiguetas pistiladas; i. aquênio. j-l. *Cyperus aggregatus* – j. hábito; k. espiguetas; l. aquênio, faces côncavas. m-o. *C. haspan* – m. inflorescência; n. espiguetas; o. aquênio (a-d H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 19975; e-i H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 19963; j-l H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 19999; m-o H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10038).

Figure 2 – a-d. *Bulbostylis vestita* – a. habit; b. inflorescence; c. spikelet; d. achene. e-i. *Cryptangium junciforme* – e. habit; f. inflorescence; g. male spikelet; h. female spikelet; i. achene. j-l. *Cyperus aggregatus* – j. habit; k. spikelet; l. achene, sunken sides. m-o. *C. haspan* – m. inflorescence; n. spikelet; o. achene (a-d H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 19975; e-i H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 19963; j-l H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 19999; m-o H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10038).

2. *Cryptangium* Schrad. ex Nees

Plantas perenes, com rizomas curtos. Folhas formando pseudoverticilos no ápice do colmo, ou distribuídas ao longo do colmo, ou ainda, mais raramente, uma roseta basal com 1–3 folhas; bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula ausente, contralígula presente, raramente ausente; bainhas com o ápice glabro, não hialino e não marcescente; lâminas conduplicadas, menos comumente planas. Colmos triangulares ou cilíndricos. Brácteas involucrais presentes. Inflorescência do tipo paniculódio, as espiguetas estaminadas nos ramos floríferos basais, as pistiladas nos ramos floríferos apicais. Espiguetas sésseis ou pediceladas, plurifloras, cilíndricas, glumas de disposição espiralada sobre a ráquila. Flores unissexuadas, perigônio representado por 3 escamas hipóginas em flores pistiladas, ausente nas estaminadas; estames 2(3); estigmas 3-fidos, base do estilete não dilatada e não persistente sobre o fruto, estilopódio ausente. Aquênio com seção transversal trigona, não alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa, tuberculada ou, mais raramente, finamente papilosa (adaptada de Vitta 2005).

Cryptangium inclui aproximadamente 14 espécies predominantemente brasileiras, com poucas espécies de distribuição tropical nas Américas do Sul e Central (Vitta 2005). Está representado na SOB por apenas uma espécie.

2.1. *Cryptangium junciforme* (Kunth) Boeck., Linnaea 38: 415. 1874. Fig. 2e-i

Plantas 20–30 cm alt. Folhas formando pseudoverticilos no ápice do colmo contralígula triangular, glabra; lâminas planas, ca. 3,5–5 cm × 3 mm. Colmos triangulares. Paniculódio 10–16 cm

compr., espiguetas isoladas. Espiguetas estaminadas 3,2–4 × 1,5 mm, castanho-amarronzadas; estames 2. Espiguetas pistiladas 2–3 × 1–1,2 mm, castanho-amarronzadas. Aquênio 1,3–1,5 × 0,8–1 mm, elipsóide, superfície finamente papilosa.

Material examinado: 20°29'6,5"S 43°42'39,7"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9963 (ICN).

Cryptangium junciforme é endêmica de Minas Gerais (Vitta 2005). Na SOB é rara e foi encontrada em afloramentos rochosos, a 1560 m.s.m.

3. *Cyperus* L.

Plantas perenes, raramente anuais, com ou sem rizomas. Folhas basais, com bainhas e lâminas desenvolvidas (raramente lâminas ausentes), lígula e contralígula ausentes, muito raramente lígula presente, muito reduzida (*C. rotundus* L.); bainhas com o ápice glabro, não hialino e não marcescente; lâminas planas. Colmos triangulares, raramente cilíndricos. Brácteas involucrais presentes. Inflorescência do tipo antelódio simples ou composto, ou inflorescência monocéfala. Espiguetas sésseis ou pediceladas, plurifloras, comprimidas lateralmente, glumas de disposição dística sobre a ráquila. Flores bissexuadas, perigônio ausente; estames 1–3; estigmas (2–)3-fidos, base do estilete não dilatada e não persistente sobre o fruto, estilopódio ausente. Aquênio com seção transversal trigona, raramente lenticular, não alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa (Araújo & Longhi-Wagner 1996; Hefler & Longhi-Wagner 2012).

Cyperus inclui aproximadamente 550 espécies distribuídas em regiões tropicais e subtropicais (Hefler & Longhi-Wagner 2012). Está representado na SOB por duas espécies.

Chave para espécies de *Cyperus* da Serra do Ouro Branco

1. Lâminas foliares presentes, 3,5–4 mm larg. Antelódio formado por 3–5 espigas no ápice do colmo, cada espiga com 30–40 espiguetas sésseis densamente agrupadas. Espiguetas 3,5–4 mm compr. Aquênio castanho 3.1. *Cyperus aggregatus*
- 1'. Lâminas foliares geralmente ausentes, quando presentes, apenas uma, ca. 6 mm larg. Antelódio formado por mais de 10 fascículos laxos no ápice de ramos longos, cada um com 3–6 espiguetas pediceladas. Espiguetas (8)10–20 mm compr. Aquênio branco 3.2. *Cyperus haspan*

3.1. *Cyperus aggregatus* (Willd.) Endl., Cat. Horti Vindob. 1: 93. 1842. Fig. 2j-l

Plantas 20–50 cm alt., perenes, com rizomas curtos. Lâminas foliares 10–20 cm × 3,5–4 mm. Colmos triangulares. Brácteas involucrais 5–6, a inferior 10–15 cm compr. Antelódio 1,5 × 2 cm, formado por 3–5

espigas de ca. 1–2 × 0,5 cm no ápice do colmo, cada espiga portando 30–40 espiguetas sésseis densamente agrupadas. Espiguetas 3,5–4 × 1–1,2 mm, palhetes, carena esverdeada. Estames 3. Estigmas 3. Aquênio ca. 1,3–1,5 × 1 mm, obovóide, com seção transversal trigona, faces côncavas, castanho.

Material examinado: 20°30'20,3"S 43°37'53,9"W, 9.I.2006, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula* 9999 (ICN).

Cyperus aggregatus ocorre na região neotropical, estendendo-se até áreas subtropicais, advém na Austrália (Hefler & Longhi-Wagner 2012). No Brasil, ocorre principalmente como ruderal (Hefler & Longhi-Wagner 2012). Na SOB também foi encontrada em ambiente ruderal, sendo pouco comum. A espécie caracteriza-se pelas espigas sésseis e densamente contraídas no ápice do colmo.

3.2. *Cyperus haspan* L., Sp. Pl.: 45. 1753.

Fig. 2m-o

Plantas 75–90 cm alt., perenes, com rizomas curtos. Lâminas foliares geralmente ausentes, quando presentes, apenas uma, ca. 10–15 cm × 6 mm. Colmos triangulares. Brácteas involucrais 2–3, a inferior 4–5,5 cm compr. Antelódio 7–12 cm compr., laxo, 3–6 espiguetas pediceladas agrupadas em mais de 10 fascículos laxos no ápice de ramos longos. Espiguetas (8–)10–20 × 1,5–2 mm, vináceas, esverdeadas na quilha. Estames 3. Estigmas 3. Aquênio 0,7–1 × 0,5–0,6 mm, largamente elipsóide, com seção transversal trigona, faces planas a levemente convexas, branco. **Material examinado:** 20°28'51,4"S 43°43'11,4"W, 9.I.2006, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula* 10038 (ICN, VIC).

Cyperus haspan é pantropical. No Brasil ocorre em ambientes campestres, baixos e úmidos, de solos arenosos (Araújo & Longhi-Wagner 1996). Na SOB é pouco comum e foi encontrada em

campos brejosos, junto a curso d'água, a 1450 m.s.m. Espécie reconhecida por suas espiguetas vináceas e, geralmente, ausência de lâminas foliares.

4. *Eleocharis* R. Br.

Plantas perenes, raramente anuais, com ou sem rizomas ou estolhos. Folhas reduzidas às bainhas, lâminas ausentes, lígula e contralígula ausentes; bainhas com o ápice glabro, hialino e marcescente, ou não hialino e não marcescente, abertura da bainha oblíqua ou reta, ápice obtuso, subagudo, agudo ou mucronado. Colmos cilíndricos ou 3–4–5-angulares. Brácteas involucrais ausentes. Inflorescência composta de uma espiguetas única no ápice do colmo. Espiguetas sésseis, plurifloras, cilíndricas ou subcilíndricas, glumas de disposição espiralada sobre a ráquila, mais raramente espiguetas subcomprimidas lateralmente, glumas subdísticas ou dísticas, glabras. Flores bissexuadas, perigônio representado por cerdas perigonais escabras, ou ausente; estames 1–3; estigmas 2–3-fidos, base do estilete dilatada sobre o fruto, persistente, formando um estilópodio geralmente triangular, ou de formatos variados, não alado, nunca um tubérculo. Aquênio com seção transversal trigona ou lenticular, não alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa, estriada, tuberculada, papilosa, reticulada ou transversalmente rugosa (adaptada de Trevisan & Boldrini 2008).

Eleocharis é um gênero cosmopolita mais concentrado nas regiões tropicais e subtropicais da América (Trevisan & Boldrini 2008), com ca. 150 espécies (González 1994). Está representado na SOB por três espécies.

Chave para espécies de *Eleocharis* da Serra do Ouro Branco

1. Ápice da bainha hialino e marcescente, tornando-se rugoso. Estigmas 2-fidos. Aquênio biconvexo, superfície lisa 4.2. *Eleocharis sellowiana*
- 1'. Ápice da bainha não hialino, de consistência igual ao restante da bainha, ou levemente hialino, mas não marcescente, nem rugoso. Estigmas 3-fidos. Aquênio triangular, superfície levemente estriada ou fortemente reticulada.
 2. Colmos quadrangulares. Cerdas perigonais 0,4–0,5 mm compr., atingindo ca. ¼ do comprimento do fruto. Aquênio liso a levemente estriado 4.1. *Eleocharis loefgreniana*
 - 2'. Colmos cilíndricos. Cerdas perigonais 0,8–1,5 mm compr., atingindo ¾ até o comprimento do fruto, às vezes ultrapassando-o. Aquênio fortemente reticulado 4.3. *Eleocharis squamigera*

4.1. *Eleocharis loefgreniana* Boeck., Beitr. Cyper. 2: 12. 1890. Fig. 3a-d

Plantas ca. 12 cm alt., perenes, cespitosas. Bainhas com o ápice estreitamente agudo, não hialino, às vezes levemente hialino, não

marcescente, abertura reta. Colmos quadrangulares. Espiguetas 3,8–4 × 1,2–1,8 mm, subcilíndricas, glumas espiraladas, glabras. Cerdas perigonais 0,4–0,5 mm compr., atingindo ca. ¼ do comprimento do fruto, às vezes pouco conspicuas. Estames

3. Estigmas 3-fidos. Aquênio 1–1,3 × 0,7 mm, obovóide, triangular, superfície lisa a levemente estriada, esbranquiçado a palhete; estilopódio ca. 0,4 mm compr., triangular.

Material examinado: 20°29'18,5"S 43°41'3,8"W, 3.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10406 (ICN, K).

Eleocharis loefgreniana foi citada apenas para a Argentina e Brasil, nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul (Trevisan & Boldrini 2008). Na SOB foi encontrada em campos brejosos, junto a curso d'água, a 1390 m.s.m., associada a indivíduos de *Eleocharis squamigera*.

4.2. *Eleocharis sellowiana* Kunth, Enum. Pl. 2: 149. 1837. Fig. 3e-h

Plantas 20–25 cm alt., perenes, com rizomas, cespitoso-rizomatosas. Bainhas com o ápice agudo, conspicuamente hialino e marcescente, tornando-se rugoso, abertura reta. Colmos cilíndricos. Espiguetas 5–6,5 × 1,8–2 mm, cilíndricas, glumas espiraladas, glabras. Cerdas perigonias 0,7–1 mm compr., atingindo ca. $\frac{3}{4}$ do fruto. Estames 3. Estigmas 2-fidos. Aquênio ca. 0,8–1,1 × 0,7 mm, biconvexo, superfície lisa, castanho-oliváceo; estilopódio 0,4–0,6 mm compr. triangular.

Material examinado: 20°29'18,5"S 43°41'3,8"W, 3.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10407 (ICN).

Eleocharis sellowiana ocorre nas Américas Central e do Sul. No Brasil ocorre nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Trevisan & Boldrini 2008). Na SOB foi encontrada em curso d'água estacional, junto a campos brejosos, a 1390 m.s.m.

4.3. *Eleocharis squamigera* Svenson, Rhodora 36: 389. 1934. Fig. 3i-l

Plantas 12–15(25) cm alt., perenes, com estolhos longos. Bainhas com o ápice obtuso a subagudo, levemente hialino, não marcescente, abertura oblíqua. Colmos cilíndricos. Espiguetas 2–4 × 1,8–2 mm, subcilíndricas, glumas espiraladas, caracteristicamente divergentes, glabras. Cerdas perigonias 0,8–1,5 mm compr., atingindo ca. $\frac{3}{4}$ até o comprimento do fruto, às vezes ultrapassando-o. Estames 2. Estigmas 3-fidos. Aquênio ca. 1–1,3 × 0,8 mm, triangular, superfície fortemente reticulada, palhete a castanho-claro; estilopódio 0,3–0,5 mm compr., triangular.

Material examinado: 20°29'18,5"S 43°41'3,8"W, 3.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10406a (ICN); 20°29'22,9"S 43°41'13,8"W, 3.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10418 (ICN).

Eleocharis squamigera ocorre na Venezuela e Brasil, tendo sido citada para a Região Sul até o estado de São Paulo (Trevisan & Boldrini 2008). Na SOB, foi encontrada próximo a cursos d'água, tanto em campos brejosos, em população associada à *Eleocharis loefgreniana*, quanto junto à mata de galeria, a 1390 m.s.m. Este é um novo registro para o estado de Minas Gerais, constituindo-se no limite norte de ocorrência no Brasil conhecido até o momento.

5. *Fimbristylis* Vahl

Plantas perenes ou anuais, com ou sem rizomas. Folhas basilares, com bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula raramente presente, contralígula ausente; bainhas com o ápice glabro, não hialino e não marcescente; lâminas planas. Colmos geralmente cilíndricos, às vezes 3–4–5-angulares, menos comumente achatados. Brácteas involucrais presentes. Inflorescência do tipo antelódio simples ou composto, terminal, espiguetas isoladas ou aos pares no ápice dos ramos. Espiguetas sésseis ou pediceladas, plurifloras, cilíndricas, glumas de disposição espiralada sobre a ráquila. Flores bissexuadas, perigônio ausente; estames 1–3; estigmas 2–3-fidos, base do estilete dilatada sobre o fruto e inteiramente caduca na maturação, estilopódio ausente. Aquênio com seção transversal lenticular ou trigona, não alado, não envolto por um utrículo, superfície transversalmente rugosa ou tuberculada (adaptada de Adams 1994b; Goetghebeur 1998).

Fimbristylis inclui ca. 200 (Adams 1994b) a 300 espécies de ampla distribuição tropical (Goetghebeur 1998). Está representado na SOB por uma espécie.

5.1. *Fimbristylis complanata* (Retz.) Link, Hort. Berol. 1: 292. 1827. Fig. 3m-p

Plantas 30–40 cm alt., perenes, sem rizomas. Folhas com lígula pilosa; lâminas foliares ca. 15–20 cm × 0,5 mm. Colmos fortemente achatados. Brácteas involucrais 2(–3), a inferior 2–4,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Antelódio composto, 4–6 cm compr., espiguetas pediceladas reunidas em fascículos congestos. Espiguetas ca. 7 × 2 mm, castanhas; glumas oval-lanceoladas. Estames 3. Estigmas 3-fidos. Aquênio ca. 0,7 × 0,5 mm, com seção transversal trigona, superfície tuberculada.

Material examinado: 20°28'51,4"S 43°43'11,4"W, 9.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10019 (ICN, VIC).

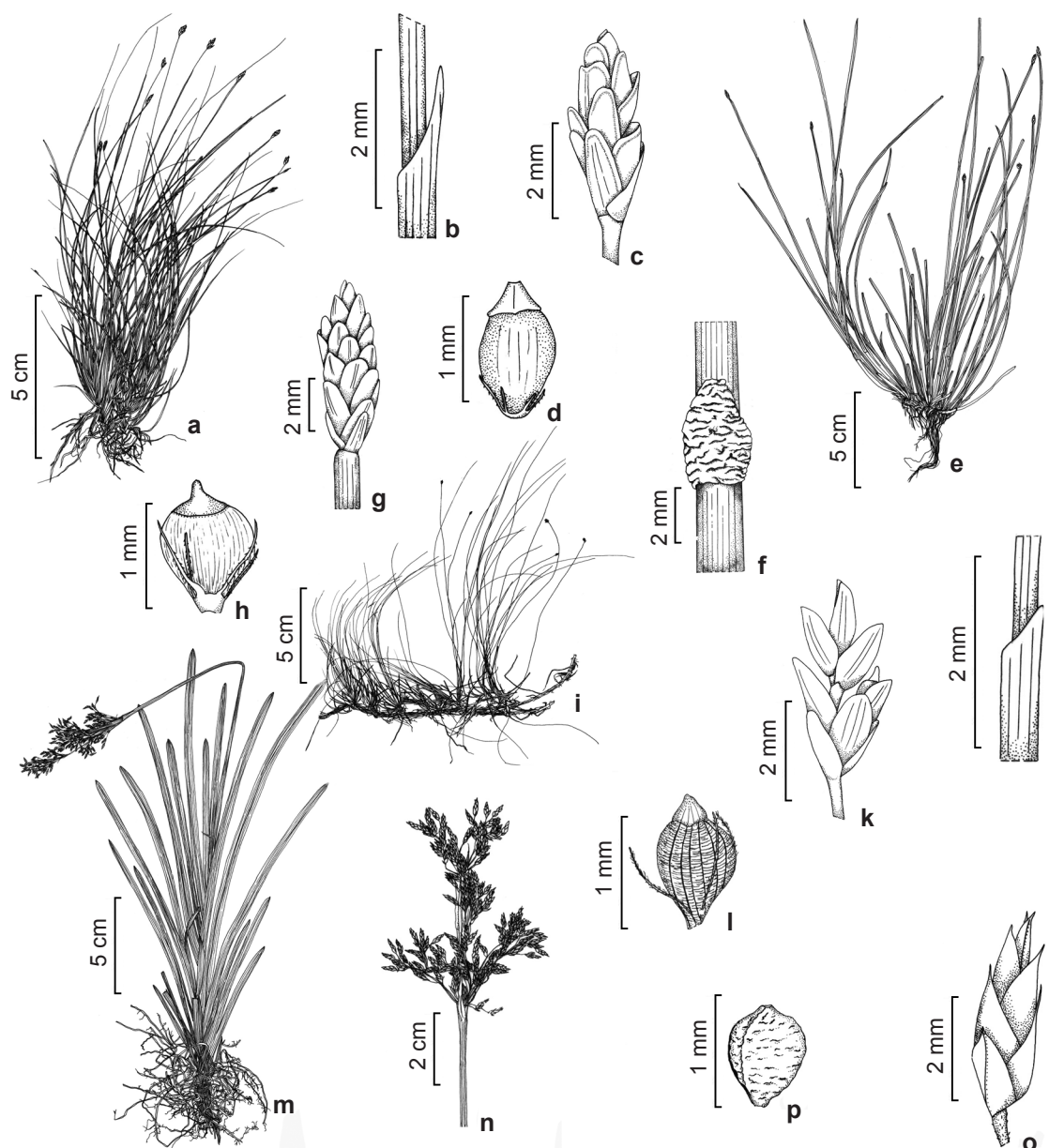


Figura 3 – a-d. *Eleocharis loefgreniana* – a. hábito; b. ápice da bainha foliar; c. espigueta; d. aquênio. e-h. *E. sellowiana* – e. hábito; f. ápice da bainha foliar; g. espigueta; h. aquênio. i-l. *E. squamigera* – i. hábito; j. ápice da bainha foliar; k. espigueta; l. aquênio. m-p. *Fimbristylis complanata* – m. hábito; n. inflorescência, variação; o. espigueta; p. aquênio (a-d H.M. Longhi-Wagner et al. 10406; e-h H.M. Longhi-Wagner et al. 10407; i-l H.M. Longhi-Wagner et al. 10418; m-p H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10019).

Figure 3 – a-d. *Eleocharis loefgreniana* – a. habit; b. apex of leaf sheath; c. spikelet; d. achene. e-h. *E. sellowiana* – e. habit; f. apex of leaf sheath; g. spikelet; h. achene. i-l. *E. squamigera* – i. habit; j. apex of leaf sheath; k. spikelet; l. achene. m-p. *Fimbristylis complanata* – m. habit; n. inflorescence variation; o. spikelet; p. achene (a-d H.M. Longhi-Wagner et al. 10406; e-h H.M. Longhi-Wagner et al. 10407; i-l H.M. Longhi-Wagner et al. 10418; m-p H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10019).

Fimbristylis complanata é pantropical, ocorrendo também em zonas subtropicais (Kral 1971; Adams 1994b). No Brasil é referida para todos os Domínios fitogeográficos (Alves et al.

2013). Na SOB é pouco comum, sendo encontrada em campos brejosos, junto a curso d'água, a 1450 m.s.m. Esta espécie pode ser facilmente confundida com *F. autumnalis* L. visto que ambas compartilham

três estigmas e colmo achatado. Contudo, diferem no modo de vida, anual em *F. autumnalis* e perene em *F. complanata*, bem como no comprimento do fruto, menor na primeira espécie, de 0,4 a 0,5 mm (Adams 1994b).

6. *Lagenocarpus* Nees

Plantas perenes, com rizomas curtos, raramente estoloníferas. Folhas basilares, com bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula ausente, contralígula presente; bainhas com o ápice glabro, não hialino e não marcescente; lâminas planas, conduplicadas ou subcilíndricas. Colmos triangulares ou subcilíndricos. Brácteas involucrais presentes. Inflorescência do tipo paniculódio, as espiguetas estaminadas nos ramos floríferos basais, as pistiladas nos ramos floríferos

apicais. Espiguetas sésseis ou pediceladas, plurifloras, as estaminadas comprimidas lateralmente, glumas de disposição dística a subdística sobre a ráquila, as pistiladas cilíndricas, glumas de disposição espiralada. Flores unissexuadas, perigônio ausente ou representado por escamas hipóginas nas flores pistiladas, ausente nas estaminadas; estames 1 (2–5); estigmas 3(4–5)-fidis, base do estilete não dilatada e não persistente sobre o fruto, estilopódio ausente. Aquênio com seção transversal circular, não alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa ou finamente papilosa (adaptada de Vitta 2005).

Lagenocarpus inclui ca. 12 espécies com maior diversidade na Região Sudeste do Brasil e no Planalto das Guianas (Vitta 2005). Está representado na SOB por duas espécies.

Chave para as espécies de *Lagenocarpus* da Serra do Ouro Branco

1. Plantas 100–170 cm alt. Lâminas foliares 6–7 mm larg. Paniculódio 30–35 compr. Colmos triangulares 6.1. *Lagenocarpus rigidus*
- 1'. Plantas 60–65 cm alt. Lâminas foliares 0,5–0,7 mm larg. Paniculódio 10–25 cm compr. Colmos subcilíndricos 6.2 *Lagenocarpus tenuifolius*

6.1. *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees, in Mart., Fl. bras. 2(1): 167. 1842.

Plantas 100–170 cm alt., rizomas curtos. Lâminas foliares planas, 20–35 cm × 6–7 mm, glabras. Colmos triangulares. Brácteas involucrais foliáceas, uma por ramo florífero. Paniculódio 30–35 cm compr., espiguetas pediceladas, 30–50 agrupadas em fascículos laxos. Espiguetas estaminadas 5–7 × 4 cm, castanhas; estame 1. Espiguetas pistiladas 2,5–3 × 0,5 cm, castanhas; perigônio ausente; estigmas 3. Aquênio 2,5–3 × 1,5 mm, globoso, superfície finamente papilosa.

Material examinado: 2.X.1988, fl. e fr., V.M. Soares (BHCB 14347); 20°30'617,6"S 43°39'26,6"W, 23.III.2004, fl. e fr., R.A.X. Borges 116 (OUPR); 20°29'6,3"S 43°42'40,8"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9949 (ICN, VIC); 20°28'52"S 43°43'40,9"W, 4.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10460 (ICN, VIC).

Lagenocarpus rigidus é amplamente distribuída na Região Neotropical (Vitta 2005). Ocorre em todas as regiões do Brasil, com limite austral em Santa Catarina (Vitta 2005). Na SOB é muito comum em afloramentos rochosos e nas encostas rochosas, entre 1100 e 1580 m.s.m. As plantas desta espécie formam touceiras robustas com lâminas caracteristicamente acinzentadas, sendo também reconhecidas por sua inflorescência

com os ramos masculinos e femininos em partes distintas do colmo.

6.2. *Lagenocarpus tenuifolius* (Boeck.) C.B. Clarke, Bull. Misc. Inform., Add. Ser. 8: 64. 1908.

Fig. 4a-e

Plantas 60–65 cm alt., rizomas curtos. Lâminas foliares conduplicadas, 25–30 cm × 0,5–0,7 mm, glabras. Colmos subcilíndricos. Brácteas involucrais glumiformes, uma por ramo florífero. Paniculódio 10–25 cm compr., espiguetas pediceladas, 3–4 agrupadas em fascículos laxos. Espiguetas estaminadas 5–6 × 1,5 mm, castanhas; estames 3. Espiguetas pistiladas 5–7 × 3–3,5 mm, castanhas; perigônio ausente; estigmas 3. Aquênio 3–4 × 1–1,6 mm, oblongo, superfície finamente papilosa.

Material examinado: 20°30'22"S 43°37'50,8"W, 9.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10002 (ICN, VIC).

Lagenocarpus tenuifolius foi citada por Vitta (2005) apenas para o Brasil, nas Regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, em vegetação de cerrado e campo rupestre. Na SOB é pouco comum e foi encontrada em solos arenoso-quartzíticos, junto a afloramentos rochosos, a 1280 m.s.m. Distingue-se da espécie anterior por seu porte menor, colmos subcilíndricos e lâminas bem mais estreitas.

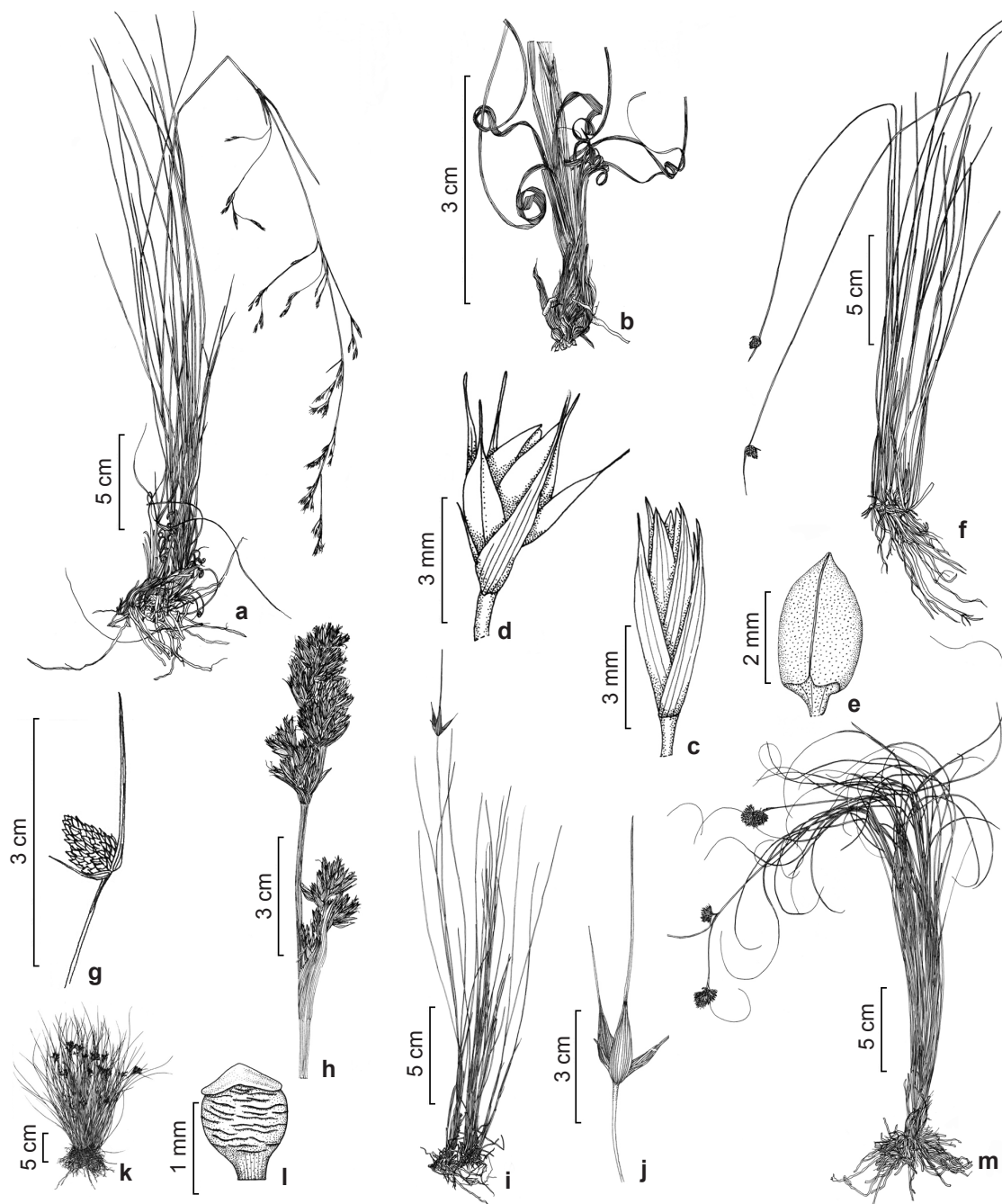


Figura 4 – a-e. *Lagenocarpus tenuifolius* – a. hábito; b. base da planta; c. espiguetta estaminada; d. espiguetta pistilada; e. aquênio. f-g. *Lipocarpa* cf. *chinensis* – f. hábito; g. inflorescência. h. *Machaerina ensifolia* – inflorescência. i-j. *Rhynchospora albobracteata* – i. hábito; j. inflorescência. k-l. *R. brevirostris* – k. hábito; l. aquênio. m. *R. ciliolata* – hábito (a-e H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10002; f-g H.M. Longhi-Wagner et al. 10409; h H.M. Longhi-Wagner et al. 10424; i-j H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9564; k-l F.O.A. Lemes s.n. - OUPR 21801; m H.M. Longhi-Wagner et al. 9553a).

Figure 4 – a-e. *Lagenocarpus tenuifolius* – a. habit; b. plant rizome; c. male spikelet; d. female spikelet; e. achene. f-g. *Lipocarpa* cf. *chinensis* – f. habit; g. inflorescence. h. *Machaerina ensifolia* – inflorescence. i-j. *Rhynchospora albobracteata* – i. habit; j. inflorescence. k-l. *R. brevirostris* – k. habit; l. achene. m. *R. ciliolata* – habit (a-e H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10002; f-g H.M. Longhi-Wagner et al. 10409; h H.M. Longhi-Wagner et al. 10424; i-j H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9564; k-l F.O.A. Lemes s.n. - OUPR 21801; m H.M. Longhi-Wagner et al. 9553a).

7. *Lipocarpa* R. Br.

Plantas anuais ou perenes, com ou sem rizomas. Folhas basilares, com bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula e contralígula ausentes; bainhas com o ápice glabro, não hialino e não marcescente; lâminas planas ou convolutas. Colmos subtriangulares ou inconspicuamente triangulares. Brácteas involucrais presentes. Inflorescência composta por uma espiga terminal e 3–5 espigas pseudolaterais, mais raramente composta de uma só espiga pseudolateral, cada espiga formada por brácteas glumáceas espiraladas sobre a ráquis, cada bráctea subentendendo uma espigueta. Espiguetas sésseis, unifloras, comprimidas dorsiventralmente, com uma gluma reduzida e hialina ou apenas com um perfilo reduzido e hialino subentendendo a flor, ou gluma e perfilo ausentes. Flores bissexuadas, perigônio ausente; estames 1–3; estigmas 2–3-fidos, base do estilete não dilatada e não persistente sobre o fruto, estilopódio ausente. Aquênio com seção transversal suborbicular ou subtrígona a pseudolenticular, não alado, não envolto por um utrículo, superfície finamente pontuada (Adams & Goetghebeur 1994).

Lipocarpa inclui ca. 30–35 espécies tropicais e subtropicais (Adams & Goetghebeur 1994; Goetghebeur 1998). Está representado na SOB por uma espécie.

7.1. *Lipocarpa* cf. *chinensis* (Osbeck) J. Kern, *Blumea*, Suppl.t 4: 167. 1958. Fig. 4f-g

Plantas 40–45 cm alt., anuais, rizomas ausentes. Lâminas foliares convolutas. Colmos subtriangulares, sulcados longitudinalmente. Brácteas involucrais 2–3, a inferior 2,5–2,8 cm compr., mais longa do que a inflorescência, reflexa ou ereta. Inflorescência formada por uma espiga pseudolateral, ca. 0,7–0,8 × 0,5 cm, com 50–60 espiguetas sésseis. Espiguetas unifloras, ca. 3 × 1–1,2 mm, castanhas; gluma externa 3–3,2 × 2–2,1 mm. Estames 3. Estigmas 3-fidos. Aquênio 3–3,5 × 0,8–1 mm, com seção transversal pseudolenticular, oblongo, branco.

Material examinado: 20°29'18,5"S 43°41'3,8"W, 3.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10409 (ICN, K, VIC).

Esta espécie corresponde às populações anteriormente identificadas na literatura como *L. humboldtiana* Nees ou *L. sellowiana* Kunth, de acordo com WCSP (2013), embora a distribuição de *L. chinensis* seja citada como paleotropical

neste *website*. Adams & Goetghebeur (1994) e Kearns (1998) citaram *L. humboldtiana* como pantropical, estendendo-se a regiões subtropicais, em ambientes quentes e úmidos. Por sua vez, *L. sellowiana* tem sido aceita como sinônimo de *L. humboldtiana* por vários autores, como Alves et al. (2013), que não citam *L. chinensis* para o Brasil. Esta é uma questão que necessita ser mais bem estudada para definir a circunscrição de *L. chinensis* e qual o binômio a ser adotado para as populações distribuídas nos Neotrópicos, caso o resultado do estudo deste complexo aponte que *L. chinensis* deva ser aceita com uma circunscrição mais restrita. O nome *L. humboldtiana* Nees (1834) é referido como ilegítimo no WCSP (2013), porém considera-se que há um problema nomenclatural envolvendo este binômio que deverá ser investigado. Na SOB é pouco comum, sendo encontrada em beira de curso d'água próximo à mata de galeria, a 1390 m.s.m.

8. *Machaerina* Vahl

Plantas perenes, com rizomas. Folhas basilares e disticas ao longo do colmo, com bainhas e lâminas desenvolvidas, às vezes 1–2 folhas reduzidas às bainhas, lígula e contralígula ausentes; bainhas com o ápice glabro, não hialino e não marcescente; lâminas planas. Colmos comprimidos ou subcilíndricos. Brácteas involucrais presentes. Inflorescência terminal do tipo paniculódio ou espiciforme, ou espiguetas isoladas em inflorescências laxas ou, ainda, espiguetas reunidas em fascículos congestos dispostos em paniculódios parciais. Espiguetas sésseis ou pediceladas, plurifloras, comprimidas lateralmente, glumas de disposição dística sobre a ráquila. Flores bissexuadas, perigônio representado por 3–6 cerdas perigonais escabras, ou rudimentares a ausentes; estames 3; estigmas 3-fidos, base do estilete dilatada sobre o fruto e persistente formando um estilopódio triangular e alado, nunca um tubérculo. Aquênio com seção transversal triangular, alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa, tuberculada ou transversalmente rugosa (Strong 1997).

Machaerina inclui ca. 25 espécies pantropicais, sendo bastante diversificado na América do Sul, África, Ásia, Malásia e Ilhas do Pacífico (Strong 1997; Acevedo-Rodrigues & Strong 2005). No Brasil ocorre nas Regiões Sudeste e Sul (Strong 1997). Está representado na SOB por uma espécie.

8.1. *Machaerina ensifolia* (Boeck.) T. Koyama, Bot. Mag. 69(812): 63.1956. Fig. 4h

Plantas ca. 1,80–2 m alt., perenes, rizomas presentes. Bainhas foliares achatadas na base, iridáceas. Lâminas foliares planas, 50–75 cm × 5–8 mm, levemente crassas. Inflorescência 10–19 cm compr., formada por paniculódios parciais congestos, 3–6 × 1–1,5 cm, com as espiguetas agrupadas em fascículos. Espiguetas 10–11 × 4–5 mm, 4–6-floras, castanhas, às vezes com tons vináceos, com 1–2 glumas basais vazias. Cerdas perigoniais ausentes. Aquênio não visto.

Material examinado: 20°29'20,1" S, 43°41'18,5" W, 3.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10424 (ICN).

Machaerina ensifolia é endêmica do Brasil (Alves et al. 2013), presente em serras das Regiões Sudeste e Sul, de Minas Gerais até Santa Catarina (Strong 1997). Na SOB foi encontrada apenas uma vez, em campos brejosos, formando uma população densa de indivíduos em touceiras bem desenvolvidas, a 1360 m.s.m. As touceiras apresentavam marcas de fogo recente.

9. *Rhynchospora* Vahl

Plantas perenes ou anuais, com ou sem rizomas. Folhas basilares ou distribuídas ao longo do colmo, com bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula e contralígula ausentes; bainhas com o ápice glabro, não hialino e não marcescente; lâminas planas, conduplicadas, cilíndricas,

subcilíndricas ou filiformes, flácidas ou rígidas. Colmos triangulares, subtriangulares ou cilíndricos. Brácteas involucrais presentes, concentradas no ápice do colmo, nas inflorescências monocéfalas, ou distribuídas ao longo do colmo. Inflorescência do tipo antelódio simples ou composto, paniculódio, ou espiguetas reunidas em 2 ou mais capítulos, ou fascículos congestos terminais e/ou laterais no colmo, ou, ainda, inflorescência monocéfala (capítulo único terminal). Espiguetas sésseis, subsésseis ou pediceladas, plurifloras, cilíndricas, glumas de disposição espiralada, mais raramente dística. Flores bissexuadas, às vezes estaminadas, perigônio representado por cerdas perigoniais escabras ou plumosas, ou perigônio ausente; estames (1)–3(6); estigmas 2-fidos ou indivisos, base do estilete não dilatada sobre o fruto mas persistente formando um estilopódio de formatos variados, geralmente triangular ou piramidal, não alado, nunca um tubérculo. Aquênio com seção transversal lenticular, não alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa, tuberculada, papilosa ou transversalmente rugosa (Thomas 1994; Rocha & Luceño 2002; Araújo et al. 2012).

Rhynchospora inclui ca. 250–300 espécies de regiões tropicais e subtropicais, com maior diversidade na região neotropical (Thomas 1994; Goetghebeur 1998; Rocha & Luceño 2002; Araújo et al. 2012). Está representado na SOB por 20 espécies.

Chave para espécies de *Rhynchospora* da Serra do Ouro Branco

1. Espiguetas sésseis ou, menos comumente, subsésseis. Espiguetas reunidas em 1 (monocéfalas) ou mais capítulos globosos ou hemisféricos.
 2. Brácteas involucrais glumiformes, rígidas, mais curtas do que a inflorescência. Cerdas perigoniais plumosas 9.7. *Rhynchospora globosa*
 - 2'. Brácteas involucrais foliáceas, geralmente mais longas do que a inflorescência. Cerdas perigoniais escabras ou ausentes.
 3. Brácteas involucrais totalmente verdes.
 4. Plantas 10–18 cm alt. Lâminas foliares pilosas 9.12. *Rhynchospora pilosa*
 - 4'. Plantas (25)50–80 cm alt. Lâminas foliares glabras ou escabras.
 5. Inflorescência de 4–10 capítulos, agrupados de 1–3 tanto os terminais quanto em cada ramo lateral da inflorescência 9.6. *Rhynchospora exaltata*
 - 5'. Inflorescência monocéfala, exclusivamente terminal.
 6. Glumas com o ápice recurvado. Um aquênio por espiguetas 9.14. *Rhynchospora recurvata*
 - 6'. Glumas com o ápice reto. Dois ou mais aquênios por espiguetas 9.16. *Rhynchospora setigera*
 - 3'. Brácteas involucrais brancas na base e verdes no ápice.
 7. Brácteas involucrais brancas na base apenas na face adaxial. Aquênios 3–5 por espiguetas 9.10. *Rhynchospora nervosa*
 - 7'. Brácteas brancas na base em ambas as faces. Um aquênio por espiguetas.

8. Lâminas foliares planas ou conduplicadas, 1,5–3,5 mm larg. Brácteas involucrais 7–9 9.4. *Rhynchospora consanguinea*
- 8'. Lâminas foliares cilíndricas, 0,5–1(–1,1) mm larg. Brácteas involucrais 2–5.
 9. Brácteas involucrais 2(3). Bainhas desfeitas em fibras na maturação 9.20. *Rhynchospora warmingii*
 - 9'. Brácteas involucrais 4–5. Bainhas íntegras na maturação 9.1. *Rhynchospora albobracteata*
- 1'. Espiguetas todas pediceladas, ou espiguetas curto-pediceladas reunidas em fascículos congestos. Inflorescência em antelódio laxo, terminal ou terminal e laterais ao longo do colmo.
 10. Cerdas perigoniais presentes.
 11. Cerdas perigoniais 1,6–2,1 mm compr., mais longas do que o aquênio (excluindo o estilopódio). Aquênios 0,8–1 mm larg. Espiguetas 12–30 por fascículo 9.13. *Rhynchospora cf. polyantha*
 - 11'. Cerdas perigoniais 1(–1,5) mm compr., mais curtas do que o aquênio (excluindo o estilopódio). Aquênios 1,5–2 mm larg. Espiguetas 7–10 por fascículo 9.15. *Rhynchospora rugosa*
 - 10'. Cerdas perigoniais ausentes.
 12. Lâminas foliares cilíndricas e rígidas 9.3. *Rhynchospora ciliolata*
 - 12'. Lâminas foliares planas ou conduplicadas, flácidas, se rígidas, nunca cilíndricas.
 13. Bainhas foliares desfeitas em fibras na maturação.
 14. Espiguetas pediceladas em fascículos laxos, castanho-alaranjadas. Aquênios 2 ou mais por espiguetas, 0,8–1 mm compr., levemente rugulosos 9.9. *Rhynchospora nardifolia*
 - 14'. Espiguetas subsésseis em fascículos congestos, brancas a palhetes. Um aquênio por espiguetas, 1,5–1,7 mm compr., liso 9.11. *Rhynchospora patuligluma*
 - 13'. Bainhas foliares íntegras na maturação.
 15. Lâminas foliares velutinas. Espiguetas castanhas com margens brancas 9.19. *Rhynchospora velutina*
 - 15'. Lâminas glabras, às vezes ciliadas ou escabras nas margens. Espiguetas palhetes ou castanhas sem margens brancas.
 16. Plantas 35–55 cm alt. Aquênios 1,5–1,7 mm compr. 9.8. *Rhynchospora lapensis*
 - 16'. Plantas 10–30 cm alt. Aquênios 0,8–1 mm compr.
 17. Plantas 10–15 cm alt. Aquênios ca. 0,8 mm compr. 9.18. *Rhynchospora tenuis*
 - 17'. Plantas 20–30 cm alt. Aquênios 1–1,2 mm compr.
 18. Lâminas foliares ca. 2 mm larg., subcilíndricas. Estames 3. Espiguetas ca. 0,5 mm larg. 9.5. *Rhynchospora emaciata*
 - 18'. Lâminas foliares 0,3–0,6 mm larg, conduplicadas ou filiformes. Estames 1. Espiguetas 0,7–1 mm larg.
 19. Antelódios laterais presentes, acompanhando o antelódio terminal. Bráctea involucral 10–16 cm compr. Estilopódio subagudo, base não decurrente sobre o fruto 9.17. *Rhynchospora tenella*
 - 19'. Antelódio terminal somente. Bráctea involucral 5–7 cm compr. Estilopódio curto-rostrado, base decurrente sobre o fruto 9.2. *Rhynchospora brevirostris*

9.1. *Rhynchospora albobracteata* A.C. Araújo, Brittonia 64: 385. 2012. Fig. 4i-j

Plantas 30–50 cm alt., perenes, rizomas curtos a longos. Folhas basilares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares cilíndricas, rígidas, 20–25 cm × 0,5–0,7 mm, glabras. Colmos

cilíndricos. Brácteas involucrais 4–5, foliáceas, brancas na base, em ambas as faces, e verdes no ápice, a mais inferior 4,9–13,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, hemisférica, 0,5–1 × 0,5–1 cm. Espiguetas 5–10, sésseis, 3,5–5 × 1–1,6 mm,

castanho-vináceas; glumas elíptico-lanceoladas, ápice obtuso. Cerdas perigoniais (0)3, se presentes, escabras, 0,2–0,4 mm compr. Estames 2. Estigmas indivisos. Aquênio 1 por espiguetas, 1,2–2 × 0,6–1,2 mm, obovóide, superfície transversalmente tuberculada, castanho, estilopódio 0,2–0,5 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 18.IX.1990, fl. *R.J.V. Alves & J. Becker 1469* (ICN, R); 20°29'20"S 43°41'47"W, 15.III.2005, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 9564* (ICN, VIC); 20°29'6,3"S 43°42'40,8"W, 8.I.2006, fl., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9946* (ICN, VIC).

Rhynchospora albobracteata é endêmica do Brasil, presente nas regiões tropicais e subtropicais, em cerrado, campo rupestre e campos de altitude (Araújo *et al.* 2012; Alves *et al.* 2013). Na SOB é pouco comum e foi encontrada em campos brejosos e gramíneos quartzíticos, entre 1310 e 1580 m.s.m. Este táxon corresponde às populações tratadas anteriormente como *R. rigida* (Kunth) Boeck. (nome inválido); o novo nome foi proposto por Araújo *et al.* (2012). Morfologicamente, pode ser confundida com *R. consanguinea* e/ou *R. warmingii* devido à presença de brácteas involucrais foliáceas, brancas na base, em ambas as faces. *Rhynchospora consanguinea* diferencia-se pela forma e largura da lâmina foliar e maior número de brácteas involucrais. Por sua vez, *R. warmingii* apresenta um menor número de brácteas involucrais e bainhas desfeitas em fibras, na maturação.

9.2. *Rhynchospora brevirostris* Griseb., Cat. Pl. Cub. 246. 1866. Fig. 4k-l

Plantas 20 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares e também distribuídas ao longo do colmo, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares conduplicadas ou filiformes, sub-rígidas a flácidas, 12–18 cm × 0,3–0,6 mm, glabras. Colmos cilíndricos, sulcados. Bráctea involucral 1, foliácea, totalmente verde, 5–7 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal, 0,5–1,5 cm compr., antelódio único, contraído. Espiguetas 2–4 no ápice dos ramos, curtamente pediceladas, 4–4,5 × 0,7–1 mm, castanho-claras; glumas lanceoladas, ápice agudo, reto. Cerdas perigoniais ausentes. Estames 1. Estigmas 2-fidos. Aquênio um por espiguetas, ca. 1 × 0,7 mm, obovóide, superfície transversalmente rugosa, castanho, estilopódio 0,2–0,3 mm compr., deltóide, curto-rostrado, base decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 19.IV.2008, fl. e fr., *F.O.A. Lemes* (OUPR 21801).

Rhynchospora brevirostris ocorre na África tropical e Sul, e na América tropical, do México até a Região Sudeste do Brasil, especialmente em cerrado (Araújo 2009a; WCSP 2013). Na SOB é rara, sendo encontrada em campos gramíneos quartzíticos. Esta espécie assemelha-se a *R. tenella* na forma e dimensões do aquênio, e quanto às lâminas foliares filiformes. A última distingue-se, principalmente, pela inflorescência com o antelódio terminal acompanhado por 2–3 antelódios laterais, todos laxos, com ramos primários bem visíveis, distribuídos ao longo do colmo, enquanto *R. brevirostris* apresenta apenas um único antelódio, contraído e terminal. Além disto, as duas espécies diferem por características do estilopódio do fruto, como mencionado na chave.

9.3. *Rhynchospora ciliolata* Boeck., Linnaea 37: 562. 1873. Fig. 4m

Plantas 25–40 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares cilíndricas, rígidas, 20–35 cm × 0,5–0,8 mm, glabras. Colmos subcilíndricos. Bráctea involucral 1, foliácea, totalmente verde, 5–12 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminais e/ou laterais, 2–6 cm compr., antelódio de fascículos congestos. Espiguetas 30–70, sésseis ou subsésseis, 5–6 × 1,5–2 mm, castanho-alaranjadas; glumas, lanceoladas, ápice apiculado, reto. Cerdas perigoniais ausentes. Estames 3. Estigmas indivisos. Aquênio 1(–2) por espiguetas, 1,3–1,5 × 1,3 mm, obovóide a elipsóide, superfície transversalmente rugosa, alvo, estilopódio 0,3–0,5 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°29'20"S 43°41'47"W, 15.III.2005, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 9553a* (ICN, VIC); 20°30'18,8"S 43°38'21"W, 3.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10370* (ICN, K, VIC); 20°23'31,4"S 43°47'10,4"W, 5.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10505* (ICN, K, VIC).

Rhynchospora ciliolata é endêmica do Brasil tropical, ocorrendo em caatinga e em cerrado (Alves *et al.* 2013). Na SOB é pouco comum, sendo encontrada em campos gramíneos quartzíticos, entre 1270 e 1320 m.s.m. É facilmente reconhecida por seus fascículos congestos e lâminas foliares cilíndricas e rígidas.

9.4. *Rhynchospora consanguinea* (Kunth) Boeck., *Linnaea* 37: 476. 1873. Fig. 5a-b

Plantas 20–70 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares planas ou conduplicadas, flácidas, 14–50 cm × 1,5–3,5 mm, glabras. Colmos cilíndricos. Brácteas involucrais 7–9, foliáceas, brancas na base, em ambas as faces, e verdes no ápice, a mais inferior 6,5–17,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, hemisférica, 0,5–1,5 × 0,8–1,5 cm. Espiguetas 15–30, sésseis, 3,5–5 × 1,5–1,8 mm, castanho-vináceas; glumas oval-lanceoladas, ápice agudo, reto. Cerdas perigonias 1–6, escabras, 0,2–3 mm compr. Estames 2. Estigmas indivisos. Aquênio um por espiguetas, 1,5–2,5 × 1–1,5 mm, obovóide, superfície transversalmente tuberculada, castanho a amarronzado, estilopódio 0,3–0,8 mm compr., cônico, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°29'4,2"S 43°42'22,7"W, 23.III.2004, fl., fr., R.A.X. Borges & M.R.C. Cota 86 (OUPR); 20°29'20"S 43°41'47"W, 15.III.2005, fl., fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 9569 (ICN, VIC); 20°29'14,4"S 43°41'15,6"W, 3.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10390 (ICN, VIC).

Rhynchospora consanguinea está distribuída na Região Neotropical até o sul do Brasil, com limite austral no estado do Paraná, em áreas de cerrado, campo rupestre e campos de altitude (Araújo et al. 2012). Na SOB foi encontrada em campos brejosos e em campos gramíneos quartzíticos, a 1480 m.s.m. Esta espécie é frequentemente confundida com *R. albobracteata* a qual difere pelo menor número de brácteas involucrais e pela estrutura das lâminas foliares.

9.5. *Rhynchospora emaciata* (Nees) Boeck., *Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kjøbenhavn* 31: 149. 1870. Fig. 5c-e

Plantas 20–30 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares e também distribuídas ao longo do colmo, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares subcilíndricas, flácidas, ca. 15–20 cm × 2 mm, glabras. Colmos triangulares. Bráctea involucral 1, foliácea, totalmente verde, 4–6 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral, 2,5–5 cm compr., antelódio em fascículos laxos. Espiguetas 1–2 agrupadas, pediceladas, ca. 3–3,5 × 0,5 mm, castanhas; glumas lanceoladas, ápice apiculado a aristulado, reto. Cerdas perigonias ausentes. Estames 3. Estigmas 2-fidos. Aquênio 1–2 por

espiguetas, ca. 1 × 0,7 mm, oblongo a ligeiramente obovóide, superfície transversalmente rugulosa, castanho a marrom, estilopódio 0,2–0,4 mm compr., deltóide, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°28'51,4"S 43°43'11,4"W, 9.I.2006, fl., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10042 (ICN, VIC).

Material adicional: MINAS GERAIS: São Roque de Minas, 23.XI.1995, fl. e fr., J. Nakajima et al. 1601 (K).

Rhynchospora emaciata ocorre na América do Sul, presente em todas as regiões do Brasil, especialmente em cerrado e campo rupestre (Thomas 1998; Rocha & Luceño 2002). Na Serra do Ouro Branco foi encontrada em campos brejosos, a 1450 m.s.m., sendo pouco comum. Esta espécie foi aceita como subespécie de *R. tenuis* Link (Simpson 1995), com a qual pode ser confundida no campo. *Rhynchospora emaciata* apresenta maior porte e inflorescência mais laxa do que *R. tenuis*, além de espiguetas mais delicadas e glumas mais longas do que largas, quando comparadas às de *R. tenuis*.

9.6. *Rhynchospora exaltata* Kunth, *Enum. Pl.* 2: 291. 1837. Fig. 5f-h

Plantas ca. 80 cm alt., perenes, rizomas longos. Folhas caulinares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares planas, rígidas, 25–45 cm × 4,5–6 mm, fortemente escabras. Colmos triangulares. Bráctea involucral 1, precedendo cada capítulo da inflorescência, foliácea, totalmente verde, 11–25 cm × 3–5 mm, geralmente mais curta do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral, 25–40 cm compr., antelódios de 1–3 capítulos globosos, em cada ramo. Espiguetas ca. 50 por capítulo, sésseis ou subsésseis, ca. (4–) 4,6–5 × 0,8 mm, castanho-claras; glumas lanceoladas, as basais com ápice mucronado, mucron ca. 0,2 mm, reto. Cerdas perigonias ausentes. Estames 3. Estigmas curtamente bifidos. Aquênio 1(2) por espiguetas, ca. 1,5 × 1,3 mm, elipsóide, superfície transversalmente rugulosa, castanho-alaranjado, estilopódio ca. 0,5 mm compr., cônico, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 9.X.1962, fl. e fr., V.A. Araújo (OUPR 22465); 1.I.1988, fl. e fr., M.E.N. Lago (BHCB 14454); 11.VII.1996, fl., R.J. Alves & J. Becker 5431 (ICN, R); 2.X.2009, fl. e fr., N.G. da Silva 392 (R); 20.VIII.2007, fl., F.O.A. Lemes s.n. (OUPR 12443); 20°29'18,5"S 43°41'3,8"W, 3.XII.2007, fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10413 (ICN, VIC); 20°29'18"S 43°41'50"W, fl., D.P. Saraiva et al. 192 (RB).

Material adicional: MINAS GERAIS: Viçosa, 18.VII.1930, fl. e fr., Y.E.J. Mexia 4867 (K).



Figura 5 – a-b. *Rhynchospora consanguinea* – a. hábito; b. inflorescência. c-e. *R. emaciata* – c. hábito; d. inflorescência; e. espigueta. f-h. *R. exaltata* – f. inflorescência; g. espigueta; h. aquênio. i-k. *R. globosa* – i. hábito; j. padrão da inflorescência; k. variação na inflorescência. l-m. *R. lapensis* – l. hábito; m. espigueta (a-b H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9569; c-e H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10042; f-h M.E.N. Lago s.n. - BHCB 14454; i-k H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10005; l-m H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9998).

Figure 5 – a-b. *Rhynchospora consanguinea* – a. habit; b. inflorescence. c-e. *R. emaciata* – c. habit; d. inflorescence; e. spikelet. f-h. *R. exaltata* – f. inflorescence; g. spikelet; h. achene. i-k. *R. globosa* – i. habit; j. inflorescence; k. inflorescence variation. l-m. *R. lapensis* – l. habit; m. spikelet (a-b H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9569; c-e H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10042; f-h M.E.N. Lago s.n. - BHCB 14454; i-k H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10005; l-m H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9998).

Rhynchospora exaltata foi referida para Cuba e América do Sul tropical e subtropical (Thomas 1994, 1998) e está presente em todas as regiões do Brasil (Araújo 2009a). Na SOB foi encontrada em local úmido de beira e interior de mata e no

campo quartzítico, entre afloramentos, entre 1050 e 1390 m.s.m. As plantas desta espécie apresentam, caracteristicamente, espiguetas reunidas em vários capítulos ao longo do colmo, o que permite a sua identificação no campo.

9.7. *Rhynchospora globosa* (Kunth) Roem. & Schult., Syst. Veg. 2: 89. 1817. Fig. 5i-k

Plantas 50–70 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basílares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares conduplicadas, flácidas, 20–30 cm × 0,7–1 mm, glabras. Colmos cilíndricos ou subtriangulares. Brácteas involucrais 4–6, glumiformes, rígidas, palhetes, a inferior ca. 7 mm compr., todas mais curtas do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, globosa ou hemisférica, ca. 1–1,5 × 1 cm. Espiguetas 30–40, sésseis, 6,5–8 × 1,5–2 mm, palhetes; glumas elíptico-lanceoladas, ápice agudo, reto. Cerdas perigonais 6, plumosas, 2–2,7 mm compr., tão ou mais longas do que o aquênio. Estames 2. Estigmas indivisos. Aquênio 1 por espiguetas, 1,5–3 × 0,8–1,6 mm, obovóide, superfície lisa, castanho, estilopódio 0,4–0,6 mm compr., piramidal, base não decurrente sobre o fruto, presa a ele apenas por um ponto central.

Material examinado: 18.IV.1990, fl., *R.J. Alves & J. Becker 1472* (ICN, R); 20°29'6,5"S 43°42'39,7"W, fl., 8.I.2006, *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9959* (ICN, VIC); 20°30'24,9"S 43°37'47,3"W, 9.I.2006, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10005* (ICN, VIC); 20°28'16,8"S 43°43'48,5"W, 4.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10471* (ICN).

Rhynchospora globosa está amplamente distribuída na Região Neotropical, ocorrendo em áreas subtropicais, presente em todas as regiões do Brasil, em cerrado, campo rupestre e campos de altitude (Araújo *et al.* 2012). Na SOB é pouco comum, sendo encontrada em campos gramíneos quartzíticos de encosta com relativa umidade, e em beira de córrego, entre 1210 e 1560 m.s.m. Espécie facilmente identificada pela inflorescência monocéfala precedida de brácteas glumiformes rígidas.

9.8. *Rhynchospora lapensis* C.B. Clarke, Bull. Misc. Inform., Addit. Ser. 8: 38. 1908. Fig. 5l-m

Plantas 35–55 cm alt., rizomas curtos. Folhas basílares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares planas, flácidas, 10–20 cm × 3–3,5 mm, ciliadas nas margens. Colmos triangulares. Bráctea involucral 1, foliácea, 8–12 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral, 5–10 cm compr., antelódio de fascículos congestos. Espiguetas 10–20, sésseis ou subsésseis, (9–)10–12 × 1,5 mm, palhetes; glumas floríferas lanceoladas, ápice agudo, reto. Cerdas perigonais ausentes. Estames 2. Estigmas indivisos. Aquênio um por espiguetas, 1,5–1,7 × 1,2–1,5 mm, obovóide a piriforme, superfície transversalmente rugosa,

palhete, estilopódio ca. 0,5 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 2.X.1988, fl. e fr., *V.S. da Silva* (BHCB 14171); 20°29'4,2"S 43°42'22,7"W, 23.III.2004, fl., *R.A.X. Borges 25* (OUPR); 20°30'21"S 43°38'16"W, 15.III.2005, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al. 9548* (ICN, VIC); 20°30'20,3"S 43°37'53,9"W, 9.I.2006, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9998* (ICN, VIC); 20°30'28,4"S 43°37'29,4"W, 5.XII.2007, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al. 10494* (ICN, K, VIC).

Rhynchospora lapensis é endêmica do Brasil tropical, em cerrado e campo rupestre, porém, foi referida como não endêmica por Alves *et al.* (2013). Na SOB é comum e foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos e em solos arenosos entre afloramentos rochosos, entre 1230 e 1560 m.s.m. Este táxon corresponde aos espécimes comumente identificados em herbário como *R. riedeliana* C.B. Clarke. A coleção *Riedel 958* é o holótipo de *R. lapensis*, embora esteja citada erroneamente em Jstor (2013) como material tipológico de *R. riedeliana* C.B. Clarke. O holótipo desta última é uma outra coleção (*Riedel 2992*) proveniente da Serra do Itacolomi, Minas Gerais (Clarke 1908). Entende-se que a citação errônea da coleção *Riedel 958* como tipo de *R. riedeliana* contribuiu para uma confusão nomenclatural responsável pelos erros de identificação de materiais de *R. lapensis*. Embora ambos estes nomes sejam aceitos como espécies independentes tanto por Alves *et al.* (2013) quanto por Goverts *et al.* (2013), a identidade de *R. riedeliana* permanece incerta.

9.9. *Rhynchospora nardifolia* (Kunth) Boeck., Linnaea 37: 560. 1873. Fig. 6a-d

Plantas 20–30 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basílares, bainhas desfeitas em fibras, na maturação; lâminas foliares conduplicadas, flácidas, 10–20 cm × 0,5–1 mm, glabras. Colmos triangulares. Bráctea involucral 1, foliácea, totalmente verde, 12–15 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral 7–12 cm compr., antelódio de fascículos laxos. Espiguetas 3–5, pediceladas, 5,5–6 × 1–1,3 mm, variegadas, castanho-alaranjadas; glumas oval-lanceoladas, ápice apiculado, reto. Cerdas perigonais ausentes. Estames 3. Estigmas indivisos. Aquênios 2 ou mais por espiguetas, ca. 0,8–1 × 1 mm, elipsóides, superfície levemente rugulosa transversalmente, acinzentados, estilopódio 0,2–0,3 mm compr., obtuso, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

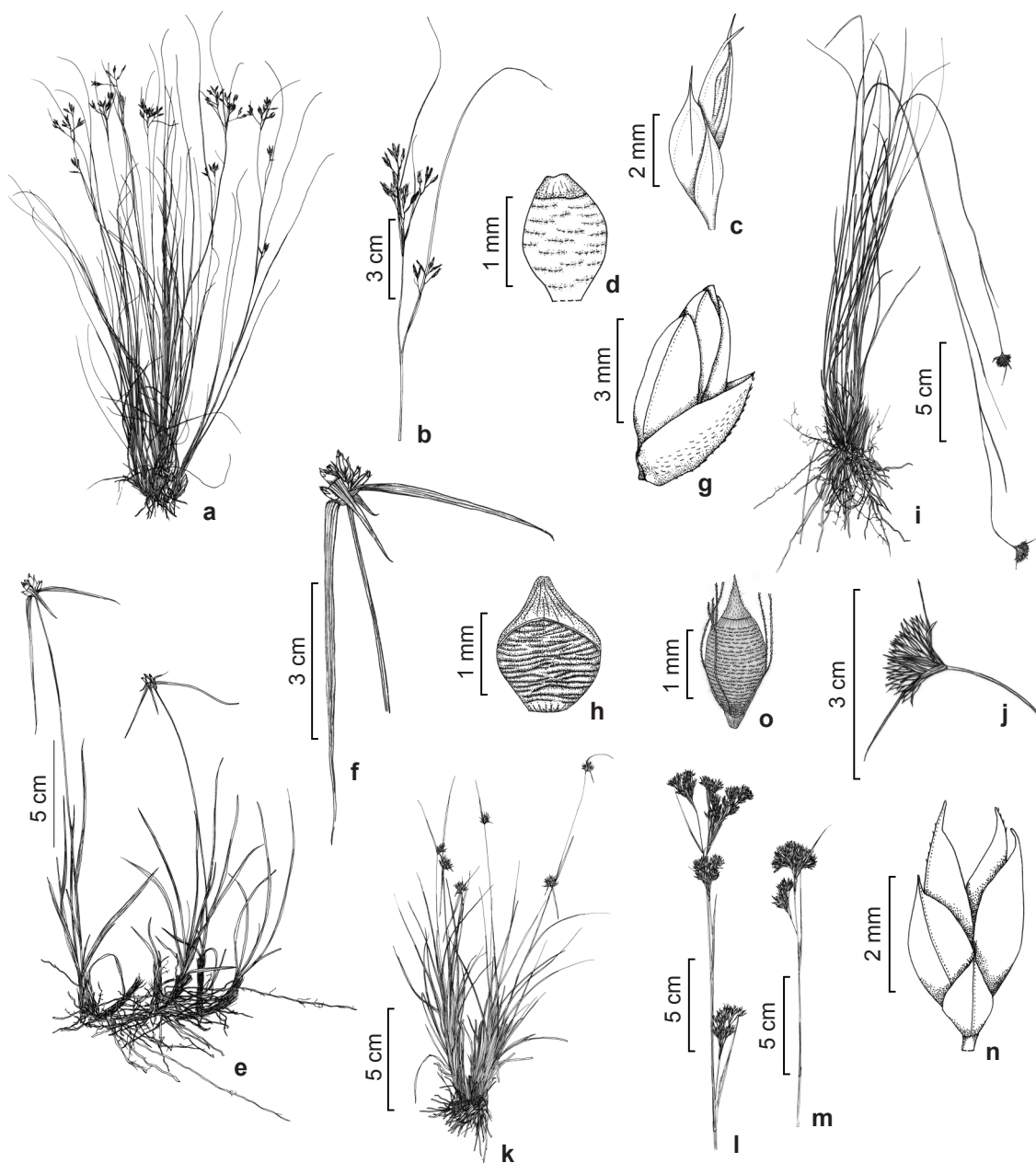


Figura 6 – a-d. *Rhynchospora nardifolia* – a. hábito; b. inflorescência; c. espiguetas; d. aquênio. e-h. *R. nervosa* – e. hábito; f. inflorescência; g. espiguetas; h. aquênio. i-j. *R. patuligluma* – i. hábito; j. inflorescência. k. *R. pilosa* – hábito. l-o. *R. cf. polyantha* – l. padrão da inflorescência; m. variação da inflorescência; n. espiguetas; o. aquênio (a-d H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9950; e-h H.M. Longhi-Wagner et al. 10492; i-j H.M. Longhi-Wagner et al. 10386; k H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9955; l-o H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10021).

Figure 6 – a-d. *Rhynchospora nardifolia* – a. habit; b. inflorescence; c. spikelet; d. achene. e-h. *R. nervosa* – e. habit; f. inflorescence; g. spikelet; h. achene. i-j. *R. patuligluma* – i. habit; j. inflorescence. k. *R. pilosa* – habit. l-o. *R. cf. polyantha* – l. inflorescence; m. inflorescence variation; n. spikelet; o. achene (a-d H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9950; e-h H.M. Longhi-Wagner et al. 10492; i-j H.M. Longhi-Wagner et al. 10386; k H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9955; l-o H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10021).

Material examinado: 20°29'6,3"S 43°42'40,8"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9950 (ICN, VIC); 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10331 (ICN, K); 20°30'19,2"S 43°40'5,2"W, 3.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10383 (ICN, K); 20°29'22,9"S 43°41'13,8"W, 3.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10414 (ICN, K); 20°29'18,1"S 43°43'12,8"W, 4.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10449 (ICN, K); 20°29'14,5"S 43°41'13,9"W, 3.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10401 (ICN, VIC); 20°30'29,9"S 43°37'47,3"W, 5.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10488 (ICN, VIC).

Rhynchospora nardifolia ocorre nas regiões tropicais e subtropicais da América do Sul, em cerrado e campo rupestre (Rocha & Luceño 2002). Na SOB foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos úmidos de encosta, localmente comum e, menos comumente, em solos ferruginosos, entre 1260 e 1580 m.s.m. Espécie semelhante a *R. emaciata* pelas lâminas foliares e inflorescência em fascículos laxos, diferenciando-se pelas bainhas desfeitas em fibras, na maturação, enquanto permanecem íntegras em *R. emaciata*.

9.10. *Rhynchospora nervosa* (Vahl) Boeck., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 143.1869. Fig. 6e-h

Plantas 15–20 (–25) cm alt., perenes, rizomas longos. Folhas basilares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares planas, flácidas, ca. 8–10 cm × 1,7 mm, glabras. Colmos cilíndricos a lenticulares. Brácteas involucrais 4–5, foliáceas, brancas na base apenas na face adaxial, e verdes no ápice, a inferior 4–8 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, hemisférica 1–1,2 × 0,6–0,8 cm. Espiguetas 5–15, sésseis, 5,5–6 × 1,7–2 mm, brancas; glumas elíptico-lanceoladas, ápice reto. Cerdas perigonais ausentes. Estames 3. Estigmas 2-fidos. Aquênios 3–5 por espiguetas, ca. 1,2–1,7 × 1 mm, suborbicular, superfície transversalmente rugosa, palhete a castanho, estilópódio 0,5–0,6 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°30'22,5"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10343 (ICN); 20°30'28,4"S 43°37'29,4"W, 5.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10492 (ICN, K).

Material adicional: ESPÍRITO SANTO: Guarapari, 25.I.1964, fl. e fr., F.O. Hoehne 5536 (ICN, VIC).

Rhynchospora nervosa ocorre desde o México até o nordeste da Argentina (Thomas 1994, 1998) e no Brasil tropical (Alves et al. 2013). Na SOB foi

encontrada em campos gramíneos quartzíticos, entre 1230 e 1270 m.s.m. *Rhynchospora nervosa* compartilha caracteres morfológicos com *R. pubera* (Vahl) Boeck. (sem registro para a SOB), a qual se diferencia pelas folhas mais longas do que o colmo, brácteas totalmente verdes, espiguetas amarronzadas quando maduras e, em geral, aquênio mais largos do que longos (Strong 2006).

9.11. *Rhynchospora patuligluma* C.B. Clarke ex Lindm., Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 26(9): 25. 1900. Fig. 6i-j

Plantas 40–45 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares, bainhas desfeitas em fibras, na maturação; lâminas foliares planas, às vezes convolutas quando secas, flácidas, 18–22 cm × 1–1,2 mm, escabriúsculas na face ventral. Colmos cilíndricos. Brácteas involucrais 2–3, foliáceas, verdes com margens hialinas, na metade inferior, verdes no ápice, a mais inferior 1,5–2 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal, 0,5–0,8(–1) × 0,7–1 cm, antelódio em fascículos congestos, 1–2 no ápice dos ramos. Espiguetas 30–50, subsésseis, 4–5 × 1,5–2 mm, brancas a palhetes; glumas lanceoladas, mucronadas, ápice reto. Cerdas perigonais ausentes. Estames 3. Estigmas inteiros ou brevemente bifidos. Aquênio 1 por espiguetas, 1,5–1,7 × 1–1,2 mm, elíptico, superfície lisa, branco a acinzentado; estilópódio 0,7–1 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°30'18,9"S 43°36'28,6"W, 8.V.2004, fl., R.A.X. Borges 5 (OUPR); 20°30'18,8"S 43°38'21"W, 3.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10386 (ICN).

Rhynchospora patuligluma é citada para a Bolívia e Brasil, neste último ocorrendo em vegetação de cerrado nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste (Alves et al. 2009). Na SOB é pouco comum e foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos, entre afloramentos rochosos, e em campo sujo, próximo à mata de galeria, entre 1110 e 1360 m.s.m. Materiais desta espécie eram anteriormente identificados em herbário como *R. pallida* (Nees) Steud., atualmente aceita na sinonímia de *R. patuligluma* (WCSP 2013).

9.12. *Rhynchospora pilosa* (Kunth) Boeck., Linnaea 37:537. 1873. Fig. 6k

Plantas 10–18 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares, bainhas desfeitas em fibras na maturação; lâminas foliares planas, flácidas,

7–8 cm × 0,6–1 mm, pilosas. Colmos triangulares. Brácteas involucrais 2(–3), foliáceas, totalmente verdes, a mais inferior 2–4 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, hemisférica, ca. 0,7–0,8 × 0,5 cm. Espiguetas 10–20, sésseis a subsésseis, ca. 6–7 × 1,5 mm, palhetes; glumas oval-lanceoladas, ápice agudo, reto. Cerdas perigoniais ausentes. Estames 2. Estigmas indivisos. Aquênio 1 por espiguetas, ca. 1,6 × 1 mm, obovóide, superfície tuberculada, palhete, estilopódio 0,2–0,3 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele. **Material examinado:** 20°29'6,5"S 43°42'39,7"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9955 (ICN, VIC).

Rhynchospora pilosa é nativa da América do Sul tropical, referida para a Venezuela, Guiana Inglesa e Brasil, em cerrado, campo rupestre e em encaves de cerrado da Região Amazônica (Strong 2006, WCSP 2013). Na SOB é pouco comum e foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos de encosta, com pouca umidade, a 1560 m.s.m. Planta com inflorescência monocéfala semelhante à *R. globosa*, porém esta última difere pelas brácteas foliares glumiformes e rígidas e lâminas foliares glabras.

9.13. *Rhynchospora* cf. *polyantha* Steud., Syn. Pl. Glumac. 2: 147. 1855. Fig. 6l-n

Plantas 50–60 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basulares e também distribuídas ao longo do colmo, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares planas, flácidas, 15–20 cm × 1,5–1,8 mm, glabras. Colmos triangulares. Brácteas involucrais 1–2, foliáceas, totalmente verdes, a mais inferior 4 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral, 8–10 cm compr., antelódio em fascículos congestos. Espiguetas 12–30 por fascículo, subsésseis ou pediceladas, 4–5,5 × 1,5–2 mm, castanho-amarronzadas; glumas elíptico-lanceoladas, ápice atenuado, reto a levemente curvo. Cerdas perigoniais 6, escabras, 1,6–2,1 mm compr. Estames 2. Estigmas 2-fidos. Aquênios 2–3 por espiguetas, 1,3–2,1 × 0,8–1 mm, elipsóide, superfície transversalmente rugosa, palhete, estilopódio 0,5–0,7 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°28'51,4"S 43°43'11,4"W, 9.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10021 (ICN, VIC).

Rhynchospora polyantha está presente na América do Sul tropical, Peru e Brasil (WCSP 2013). No Brasil ocorre na Região Centro-Oeste

até a Região Sul, em vegetação de cerrado e campos de altitude (dados das autoras). O material da SOB aceito como *R. cf. polyantha* é comum na área em que foi encontrado, em campos brejosos, a 1450 m.s.m. O material coletado na SOB apresenta características intermediárias entre *Rhynchospora marisculus* Lindl. & Nees e *R. rugosa* (Vahl) Gale. As espécies mais comuns da seção *Rugosae* (= *Glaucæ*) no Estado de Minas Gerais são *R. rugosa*, *R. marisculus* e *R. brasiliensis* Boeck. A coleção H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10021 não confere com a circunscrição de nenhuma das espécies acima, mas é morfológicamente semelhante a espécimes identificados como *R. polyantha* nos herbários HBR e ICN. No entanto, Guaglianone (1979) distinguiu *R. polyantha* de *R. rugosa* por ter uma inflorescência “pauciespiculada”, ao contrário do que foi observado no material estudado. Sendo assim, optou-se por identificar o exemplar como *R. cf. polyantha*.

9.14. *Rhynchospora recurvata* (Nees) Steud., Syn. Pl. Glumac. 2: 145. 1855. Fig. 7a-d

Plantas (25–)50–70 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basulares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares conduplicadas, raramente planas, rígidas, (20–)30–40 cm × 0,7–1 mm, glabras. Colmos cilíndricos a subtriangulares. Brácteas involucrais 3, foliáceas, totalmente verdes, a mais inferior 7–14 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, globosa, 1,5 × 1,5–2 cm. Espiguetas 70–100, sésseis, 4–4,5 × 0,8–1,2 mm, palhetes; glumas largamente elípticas, ápice apiculado, fortemente recurvado. Cerdas perigoniais ausentes. Estames 3. Estigma indiviso. Aquênio 1 por espiguetas, 1,5–3 × 0,8–1,6 mm, elipsóide, superfície transversalmente rugosa, palhete a esbranquiçado; estilopódio ca. 0,5 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e presa a ele apenas por um ponto central.

Material examinado: 2.X.1988, fl. e fr., G.S. Resende (BHCB 14144); 17.IX.1990, fl. e fr., R.J. Alves & J. Becker 1442 (ICN, R); 20°29'S 43°43'W, 24.VII.1987, fl. e fr., R. Mello-Silva et al., CFCR 11213 (SPF); 20°29'6,5"S 43°42'39,7"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9965 (ICN, VIC); 20°29'6,5"S 43°42'39,7"W, 8.I.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9973 (ICN, VIC); 20°30'19,6"S 43°37'56,8"W, 9.I.2006, fl., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9985 (ICN, VIC); 20°30'19,4"S 43°37'56,1"W, 2.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10452 (ICN, VIC); 20°29'7,2"S 43°43'22,7"W, 4.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10360 (ICN, K, VIC).

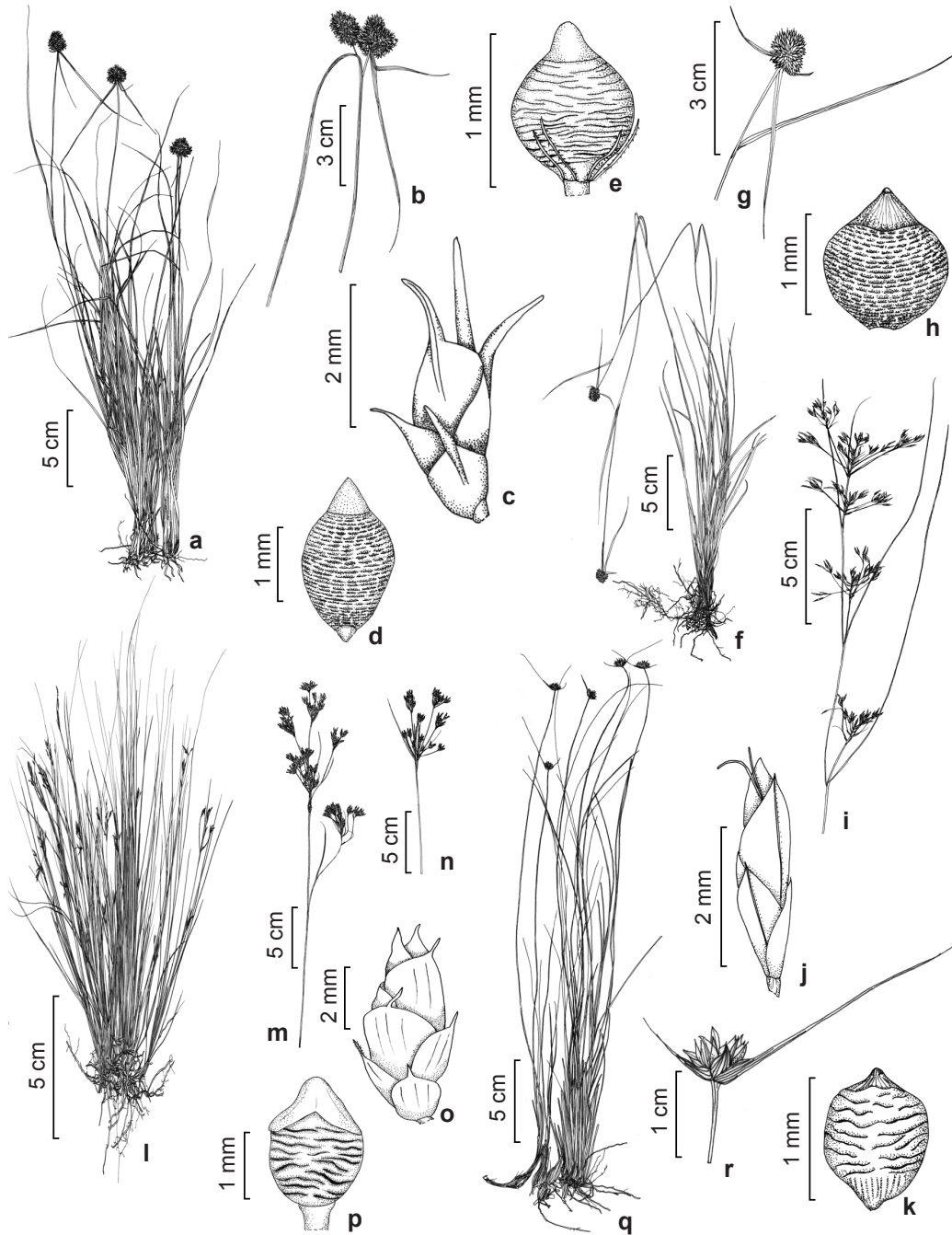


Figura 7 – a-d. *Rhynchospora recurvata* – a. hábito; b. inflorescência; c. espiguetas; d. aquênio. e. *R. rugosa* – aquênio. f-h. *R. setigera* – f. hábito; g. inflorescência; h. aquênio. i-k. *R. tenella* – i. inflorescência; j. espiguetas; k. aquênio. l. *R. tenuis* – hábito. m-p. *R. velutina* – m. inflorescência; n. variação da inflorescência; o. espiguetas; p. aquênio. q-r. *R. warmingii* – q. hábito; r. inflorescência (a-d H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9965; e H.M. Longhi-Wagner et al. 10330; f-g H.M. Longhi-Wagner et al. 10403; h A.C. Araújo & G. Silveira 1596; i-k H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9549; l H.M. Longhi-Wagner et al. 10463; m-n H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10033; o-p S. Romaniuc 458; q-r H.M. Longhi-Wagner et al. 10344). **Figure 7** – a-d. *Rhynchospora recurvata* – a. habit; b. inflorescence; c. spikelet; d. achene. e. *R. rugosa* – achene. f-h. *R. setigera* – f. habit; g. inflorescence; h. achene. i-k. *R. tenella* – i. inflorescence; j. spikelet; k. achene. l. *R. tenuis* – habit. m-p. *R. velutina* – m. inflorescence; n. inflorescence variation; o. spikelet; p. achene. q-r. *R. warmingii* – q. habit; r. inflorescence (a-d H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9965; e H.M. Longhi-Wagner et al. 10330; f-g H.M. Longhi-Wagner et al. 10403; h A.C. Araújo & G. Silveira 1596; i-k H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9549; l H.M. Longhi-Wagner et al. 10463; m-n H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10033; o-p S. Romaniuc 458; q-r H.M. Longhi-Wagner et al. 10344).

Rhynchospora recurvata é endêmica do Brasil, predominante no cerrado (Alves *et al.* 2013). Na SOB é comum em campos gramíneos quartzíticos com afloramentos rochosos, sobre e entre as rochas, entre 1100 e 1560 m.s.m. Os indivíduos de *R. recurvata* geralmente apresentam lâminas foliares conduplicadas. Entretanto, no espécime *H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula* 9965, as lâminas são planas.

9.15. *Rhynchospora rugosa* (Vahl) Gale Rhodora 46: 275. 1944. Fig. 7e

Plantas 50–75 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basílares, com 1–2 distribuídas ao longo do colmo, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares planas, convolutas quando maduras, flácidas, 15–25 cm × 3,5–4 mm, glabras. Colmos triangulares. Bráctea involucral 1, foliácea, verde, ca. 4 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral, (3–)20 cm compr., antelódio em fascículos congestos. Espiguetas 7–10 por fascículo, curto-pediceladas, 3,5–4 × 1,5–2 mm, castanho-amarronzadas; glumas elíptico-lanceoladas, ápice mucronado, reto. Cerdas perigoniais 6, escabras, 1(–1,5) mm compr. Estames 3. Estigmas 2-fidos. Aquênio 1 por espiguetas, 1,5–2 × 1–1,5 mm, elipsóide, superfície transversalmente rugulosa, castanho, estilópódio 0,5–0,6 mm compr., triangular, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, fr., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10330 (ICN, K); 20°29'20,1"S 43°41'18,5"W, 3.XII.2007, fl., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10429 (ICN, K).

Rhynchospora rugosa ocorre desde o México até a Argentina, em vegetação de cerrado, campo rupestre, campos baixos e campos de altitude (Guaglianone 1979). Na SOB é comum e foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos e em campos brejosos, entre 1280 e 1360 m.s.m.

9.16. *Rhynchospora setigera* Griseb., Fl. Brit. W. I., p. 577. 1864. Fig. 7f-h

Plantas 30–60 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basílares, bainhas desfeitas em fibras, na maturação; lâminas foliares planas, flácidas, (5–)8–18 cm × 1,8–2 mm, glabras. Colmos triangulares. Brácteas involucrais 3–4, foliáceas, totalmente verdes, a mais inferior 3–6,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, globosa, 7–9 mm compr. Espiguetas 30–50 espiguetas, sésseis, 2,5–3 × 1–1,5 mm, brancas; glumas elípticas, ápice obtuso, reto.

Cerdas perigoniais ausentes. Estames 3. Estigmas 2-fidos. Aquênios 2 ou mais por espiguetas, 1–1,5 × 1,2 mm, subglobosos, superfície transversalmente rugosa, palhetes a brancos, estilópódio ca. 0,5 mm compr., triangular, base decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, s.fl., s.fr., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10342 (ICN); 20°29'14,5"S 43°41'13,9"W, 3.XII.2007, s.fl., s.fr., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 10403 (ICN, K, VIC).

Material adicional: RIO GRANDE DO SUL: Porto Alegre, Morro Santana, 27.IX.2004, fl., fr., *A.C. Araújo & G. Silveira* 1596 (ICN).

Rhynchospora setigera é referida para as regiões tropicais e subtropicais da América do Sul (Thomas 1998), sendo citada para todas as regiões do Brasil, exceto Amazônia (Alves *et al.* 2013). Na SOB foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos de encosta úmida, entre 1270 e 1450 m.s.m. Espécie facilmente reconhecida pela inflorescência monocéfala, globosa e espiguetas com glumas totalmente brancas.

9.17. *Rhynchospora tenella* (Nees) Boeck., Linnaea 37:595. 1873. Fig. 7i-k

Plantas 20–30 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basílares e também distribuídas ao longo do colmo, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares conduplicadas ou filiformes, flácidas, ca. 10–15 cm × 0,6 mm, glabras. Colmos cilíndricos, sulcados. Bráctea involucral 1, foliácea, totalmente verde, 10–16 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral, (1,5–)2–3,5 cm compr., antelódio em fascículos laxos. Espiguetas 1–2 no ápice dos ramos, pediceladas, 3–4,5 × 0,7–1 mm, palhetes; glumas lanceoladas, ápice agudo, reto. Cerdas perigoniais ausentes. Estames 1. Estigmas 2-fidos. Aquênio um por espiguetas, ca. 1–1,2 × 0,8 mm, obovóide, superfície transversalmente rugosa, palhete a castanho, estilópódio 0,2–0,4 mm compr., triangular, subagudo, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°30'21"S 43°38'16"W, 15.III.2005, fl. e fr., *H.M. Longhi-Wagner et al.* 9549 (ICN, VIC).

Rhynchospora tenella tem distribuição nas regiões tropicais e subtropicais da América do Sul (Thomas 1998). No Brasil, está presente em quase todas as regiões, em campos úmidos e cerrado (Thomas 1998; Rocha & Luceño 2002). Na SOB é rara, sendo encontrada em campos gramíneos quartzíticos entre afloramentos rochosos, em solos arenosos, a ca. 1560 m.s.m.

9.18. *Rhynchospora tenuis* Willd. ex Link, Jahrb. Gewächsk. 1(3): 76. 1820. Fig. 7l

Plantas 10–15 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares e também distribuídas ao longo do colmo, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares convolutas a cilíndricas, flácidas, 10–13 cm × 2–3 mm, glabras. Colmos triangulares. Brácteas involucrais 1(–2), foliáceas, totalmente verdes, a mais inferior 2,5–4,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal, 2–2,5 cm compr., antelódio em fascículos laxos. Espiguetas 3–5, pediceladas, ca. 3,5 × 0,7–1 mm, castanhas; glumas oval-lanceoladas, ápice apiculado, reto. Cerdas perigonias ausentes. Estames 3. Estigmas 2-fidos. Aquênio 1–2 por espiguetas, ca. 0,8 × 0,7 mm, obovóide, superfície transversalmente rugosa, palhete a castanho-alaranjado; estilópódio ca. 0,2 mm compr., deltóide, base não decurrente sobre o fruto, e totalmente aderida a ele.

Material examinado: s.d., fl., R.J. Alves & J. Becker 1523 (ICN, R); 20°28'41,3"S 43°44'3"W, 4.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10463 (ICN, K, VIC).

Material adicional: MINAS GERAIS: Diamantina, 18°14'S, 43°36'W, 16.II.1991, fr., M.M. Arbo et al. 5196 (K).

Rhynchospora tenuis está presente em regiões tropicais e subtropicais, desde o México até a Argentina (Rocha & Luceño 2002). No Brasil ocorre em quase todas as regiões, em campos úmidos e em cerrado (Rocha & Luceño 2002). Na SOB foi encontrada em solos arenosos, entre afloramentos rochosos, entre 1420 e 1500 m.s.m.

9.19. *Rhynchospora velutina* (Kunth) Boeck., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1869: 149. 1869. Fig. 7m-p

Plantas 70–90 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas basilares, bainhas íntegras na maturação; lâminas foliares planas a conduplicadas, flácidas, ca. 30–40 cm × 3 mm, velutinas. Colmos subcilíndricos. Brácteas involucrais 1(3), foliáceas, a mais inferior 4–6 cm compr., mais curta do que a inflorescência. Inflorescência terminal e lateral, (5–)8–15(–20) cm compr., antelódio em fascículos laxos. Espiguetas 2–6, pediceladas, 7–8 × 1–1,5 mm, castanhas, margens brancas; glumas elíptico-lanceoladas, ápice agudo a mucronado, reto. Cerdas perigonias ausentes. Estames 3. Estigmas curtamente 2-fidos. Aquênio 2 ou mais por espiguetas, ca. 1,8 × 1,5 mm, suborbicular, superfície transversalmente rugosa, esbranquiçado a palhete claro, estilópódio ca. 0,7 mm compr.,

triangular, base bilobada, decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 20°28'51,4"S 43°43'11,4"W, 9.I.2006, fl., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 10033 (ICN, VIC).

Material adicional: GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, Parque Nacional, 14.V.1986, fl. e fr., S. Romaniuc et al. 458 (ICN).

Rhynchospora velutina está referida para as regiões tropicais e subtropicais das Américas Central e do Sul (Thomas 1994, 1998). No Brasil é referida para a área tropical nos Domínios fitogeográficos da Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (Alves et al. 2013). Na Serra do Ouro Branco é comum e foi encontrada em campos brejosos, a 1450 m.s.m. O espécime H.M. Longhi-Wagner et al. 10427 (ICN, VIC) se assemelha a *Rhynchospora velutina*, porém, as lâminas foliares apresentam tricomas muito curtos e esparsos nas margens e na face dorsal, diferentemente do que é característico desta espécie. Este exemplar poderia representar uma variação de *R. velutina*, porém a confirmação da espécie só pode ser feita através da análise do fruto, o qual não está presente no espécime analisado.

9.20. *Rhynchospora warmingii* Boeck., Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1869: 143. 1869. Fig. 7q-r

Plantas 28–40 cm alt., perenes, rizomas longos. Folhas basilares, bainhas desfeitas em fibras, na maturação; lâminas foliares cilíndricas, flácidas, 10–20 cm × 1(–1,1) mm, glabras ou glabrescentes. Colmos cilíndricos. Brácteas involucrais 2(3), foliáceas, brancas na base, em ambas as faces, e verdes no ápice, a mais inferior 2–5,5 cm compr., mais longa do que a inflorescência. Inflorescência terminal monocéfala, hemisférica, 0,5–0,8 × 0,8–1 cm. Espiguetas 5–15, sésseis, ca. 4 × 2–2,5 mm, palhetes; glumas elíptico-lanceoladas, atenuadas a mucronadas, ápice reto. Cerdas perigonias 2(–3), escabras, 0,5–1 mm compr. Estames 2. Estigmas indivisos. Aquênio 1 por espiguetas, 1,7–2 × 1,5–1,8 mm, obovóide, superfície transversalmente tuberculada, castanho a amarronzado, estilópódio 0,5–0,6 mm compr., cônico, base não decurrente sobre o fruto e totalmente aderida a ele.

Material examinado: 2.X.1988, fr., F.R.C. da Silva (BHCB 14016); 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10344 (ICN, K); 20°29'7,2"S 43°43'22,7"W, 4.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10450 (ICN, VIC); 20°30'29,9"S 43°37'47,3"W, 5.XII.2007, fl., H.M. Longhi-Wagner et al. 10489 (ICN, VIC).

Rhynchospora warmingii é registrada para a Bolívia e Brasil, neste último em áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço, nos estados da Bahia e Minas Gerais, e também no Estado de São Paulo (Araújo *et al.* 2012). Na SOB é comum e foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos, entre 1150 e 1280 m.s.m. Esta espécie foi referida como ameaçada em MMA (2013) visto que não vinha sendo observada no campo desde a década de 1950, exceto por uma única coleta registrada para a Bahia em 2000 (Araújo *et al.* 2012). Os registros obtidos na SOB ampliam a área de distribuição conhecida da espécie de forma que a mesma deve ser considerada LC (“least concern”) de acordo com as normas da IUCN (2013).

10. *Scleria* Berg.

Plantas perenes ou anuais, com ou sem rizomas. Folhas basílares ou distribuídas ao longo do colmo, com bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula raramente presente, contralígula geralmente presente, às vezes acompanhada de um apêndice membranoso; bainhas aladas ou não aladas, o ápice glabro, lâminas planas ou filiformes. Colmos

triangulares. Brácteas involucrais presentes ou ausentes. Inflorescência do tipo antelódio, simples ou composto, ou paniculódio, ou inflorescência monocéfala ou, ainda, espiguetas dispostas em fascículos ao longo da ráquis. Espiguetas pistiladas unifloras, sésseis, basais, as estaminadas plurifloras, pediceladas (sésseis em *S. distans* Poir.), apicais em cada ramo, cilíndricas, glumas de disposição espiralada sobre a ráquila. Flores pistiladas com perigônio representado pelo hipogínio cupuliforme persistente na base do fruto, ou perigônio ausente, as estaminadas sem perigônio; estames 1–3; estigmas 3-fidos, base do estilete não dilatada e não persistente sobre o fruto, estilopódio ausente. Aquênio globoso, com seção transversal circular, não alado, não envolto por um utrículo, superfície lisa, verrucosa, tuberculada, papilosa ou transversalmente rugosa (Camelbeke *et al.* 2003).

Scleria compreende 200–250 espécies (Core 1936; Goetghebeur 1998; Camelbeke *et al.* 2003) distribuídas em áreas tropicais e subtropicais, com maior diversidade na região neotropical (Guaglianone 2001). Está representado na SOB por três espécies.

Chave para espécies de *Scleria* da Serra do Ouro Branco

1. Plantas 60–70 cm alt., umbrófilas. Bainhas foliares aladas. Lâminas foliares 20–28 mm larg. Hipogínio presente, fimbriado 10.2. *Scleria latifolia*
- 1'. Plantas 20–40 cm alt., heliófilas. Bainhas foliares não aladas. Lâminas foliares 1–3,5 mm larg. Hipogínio ausente.
 2. Paniculódio espiciforme, não ramificado; espiguetas todas sésseis. Aquênio liso 10.1. *Scleria distans*
 - 2'. Paniculódio laxo, ramificado; espiguetas sésseis e pediceladas na mesma inflorescência. Aquênio verrucoso 10.3. *Scleria leptostachya*

10.1. *Scleria distans* Poir. in Lam., *Encycl.* 7: 4. 1806. Fig. 8a

Plantas 25–35 cm alt., perenes, rizomas bem desenvolvidos. Folhas dispostas ao longo do colmo, lígula ausente, contralígula com o ápice agudo, glabro, sem apêndice membranoso; bainhas foliares não aladas; lâminas 10–15 cm × 3–3,5 mm, planas, pilosas. Brácteas involucrais ausentes. Paniculódio espiciforme, não ramificado, 6–8 cm compr. Espiguetas unissexuadas, todas sésseis, as pistiladas ca. 4–5 × 2,5 mm, perigônio ausente; as estaminadas ca. 4 × 1,5 mm; estames 2. Aquênio ca. 1,5 × 1 mm, hipogínio ausente, superfície lisa, branco.

Material examinado: 20°29'6,3"S 43°42'40,8"W, 8.1.2006, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9948 (ICN, VIC).

Scleria distans é pantropical, presente também em zonas subtropicais (Camelbeke *et al.* 2003). Ocorre em todas as regiões do Brasil, em ambientes abertos de solos úmidos a encharcados, ricos em matéria orgânica (Araújo 2009b). Na SOB é comum e foi encontrada em campos gramíneos quartzíticos úmidos, a 1580 m.s.m. Espécie reconhecida no campo pela inflorescência espiciforme e aquênio branco com a superfície lisa.

10.2. *Scleria latifolia* Sw., *Prodr.*, v. 18. 1788.

Fig. 8b-e

Plantas 60–70 cm alt., perenes, rizomas desenvolvidos. Folhas dispostas ao longo do colmo, lígula ausente, contralígula com o ápice subagudo, glabro, sem apêndice membranoso;

bainhas foliares aladas; lâminas 15–25 cm × 20–28 mm, planas, glabras. Brácteas involucrais ausentes. Paniculódio ramificado, 7–8 cm compr. Espiguetas unissexuadas, as pistiladas 4–5 × 2–2,5 mm, sesseis, perigônio ausente; as estaminadas ca. 4 × 1 mm, pediceladas; estames 2. Aquênio ca. 4 × 4 mm, hipogínio presente, fimbriado, superfície lisa, violáceo a negro-violáceo.

Material examinado: 20°29'22,9"S 43°41'13,8"W, 3.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10417 (ICN).

Scleria latifolia apresenta distribuição ampla em toda a Região Neotropical, em borda ou interior de mata úmida, às vezes em matas alteradas (Camelbeke et al. 2003). Amplamente distribuída no Brasil, nas vegetações do domínio da Mata Atlântica (Muniz & Shepherd 1987). Na SOB é pouco comum, sendo encontrada no interior e beira de mata de galeria, a 1350 m.s.m. Espécie facilmente reconhecida pelas bainhas foliares aladas, lâminas foliares bem largas e aquênio violáceo a negro-violáceo.

10.3. *Scleria leptostachya* Kunth, Enum. Pl. 2: 354. 1837. Fig. 8f-g

Plantas 20–40 cm alt., perenes, rizomas curtos. Folhas dispostas ao longo do colmo, lígula ausente, contralígula com o ápice truncado, glabrescente, sem apêndice membranoso; bainhas foliares não aladas; lâminas 12–20 cm × 1–1,5 mm, planas, glabras. Brácteas involucrais ausentes. Paniculódio ramificado, 5–8 cm compr. Espiguetas unissexuadas, sésseis ou pediceladas, as pistiladas 3–4 × 2–2,5 mm, perigônio ausente; as estaminadas ca. 4 × 1 mm; estames 2. Aquênio ca. 1,2 × 1 mm, hipogínio ausente, superfície verrucosa, branco.

Material examinado: 20°29'4,2"S 43°42'22,7"W, 20.III.2004, fl. e fr., R.A.X. Borges 53 (OUPR).

Scleria leptostachya ocorre na América do Sul, desde a Venezuela até a Argentina (WCSP 2013). No Brasil, está referida para todas as regiões (Araújo 2009b). Na SOB é pouco comum e foi encontrada em campo rupestre limpo, a 1480 m.s.m. Espécie de porte delicado, semelhante à *S. distans*, porém com inflorescência ramificada e aquênio de superfície verrucosa.

11. *Trilepis* Nees

Plantas perenes, rizomas curtos. Folhas basilares, menos comumente distribuídas ao longo do colmo, com bainhas e lâminas desenvolvidas, lígula ausente, contralígula presente; bainhas com o ápice glabro ou piloso, não hialino e não

marcescente; lâminas planas ou conduplicadas, alterno-espíraladas ou em roseta. Colmos triangulares ou cilíndricos. Brácteas involucrais presentes. Inflorescências com as espiguetas agrupadas em fascículos dispostos ao longo da ráquis, cada fascículo com espiguetas estaminadas e pistiladas. Espiguetas unissexuadas, unifloras ou bifloras, as estaminadas basais e as pistiladas apicais em cada fascículo, ambas comprimidas lateralmente, glumas de disposição distica sobre a ráquila. Flores unissexuadas, as estaminadas sem perigônio, estames 3, as pistiladas com perigônio escamiforme, escamas muito curtas e longamente fimbriadas, persistentes na base do fruto, estigmas 3-fidos; aquênio oblongo, estilopódio ausente, base do estilete não dilatada e não persistente sobre o fruto, não alado, superfície levemente rugosa, envolto por um utrículo oblongo-acuminado (Vitta 2002).

Trilepis compreende cinco espécies, no Escudo das Guianas e nas montanhas do sudeste do Brasil até o Estado da Bahia (Vitta 2002). Está representado na SOB por uma espécie.

11.1. *Trilepis lhotzkiana* Nees, Edinburgh New Philos. J. 17: 267. 1834. Fig. 8h-k

Plantas 5–12 cm alt., anuais, rizomas ausentes. Folhas dispostas em roseta; lâminas conduplicadas, 2–3 cm × 1 mm. Colmos triangulares. Bráctea involucral 1, 7–8 mm compr., mais curta do que a inflorescência. Espigas 5–8 reunidas em fascículos congestos no ápice dos ramos. Espiguetas estaminadas 2–3, 2,5–4 × 0,5–0,7 mm, vináceas. Estames 3. Espiguetas pistiladas 3–5, apicais, 3–4 × 0,5 mm, vináceas. Estigmas 3-fidos. Escamas perigonais muito curtas, longamente fimbriadas, persistentes na base do utrículo. Utrículo 2,5–3,5 × 0,5 mm, subtriangular, oblongo-acuminado, palhete a ligeiramente esverdeado.

Material examinado: 20°30'22"S 43°37'59,3"W, 2.XII.2007, fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10352 (ICN, K, VIC); 20°28'29,5"S 43°43'55,1"W, 4.XII.2007, fl. e fr., H.M. Longhi-Wagner et al. 10466a (ICN, VIC).

Trilepis lhotzkiana é nativa da América do Sul Setentrional, referida para a Venezuela e Brasil (WCSP 2013). No Brasil ocorre nos estados da Região Sudeste e na Bahia (Vitta 2002). Espécie rupícola, comum em rochas quartzíticas ou areníticas, ao longo da Cadeia do Espinhaço. Na SOB foi encontrada em solos arenosos em formação, com musgos, em frestas e entre rochas quartzíticas, entre 1280 e 1320 m.s.m.

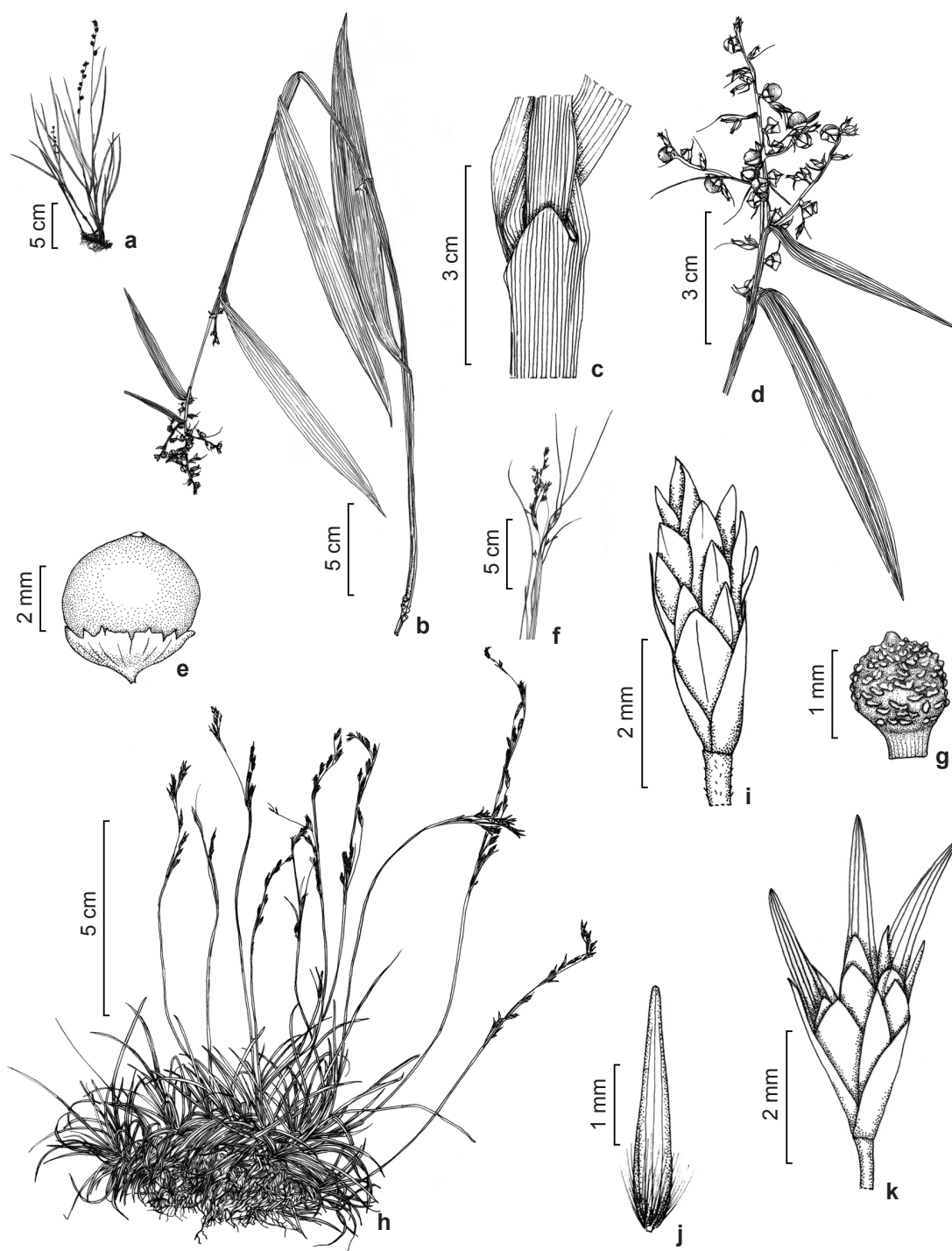


Figura 8 – a. *Scleria distans* – hábito. b-e. *S. latifolia* – b. colmo com inflorescência; c. ápice da bainha foliar e contralígula subaguda; d. inflorescência; e. aquênio com hipogínio. f-g. *S. leptostachya* – f. inflorescência; g. aquênio. h-k. *Trilepis lhotzkiana* – h. hábito; i. espigueta estaminada; j. espigueta pistilada; k. utrículo com escamas perigoniais na base (a H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9948; b-e H.M. Longhi-Wagner et al. 10417; f-g R.A.X. Borges 53; h-k H.M. Longhi-Wagner et al. 10352). **Figure 8** – a. *Scleria distans* – habit. b-e. *S. latifolia* – b. culm and inflorescence; c. apex of leaf sheath, contraligule subacute; d. inflorescence; e. achene and hypogynium. f-g. *S. leptostachya* – f. inflorescence; g. achene. h-k. *Trilepis lhotzkiana* – h. habit; i. male spikelet; j. female spikelet; k. utriculus with perigonium scales at the base (a H.M. Longhi-Wagner & C.C. de Paula 9948; b-e H.M. Longhi-Wagner et al. 10417; f-g R.A.X. Borges 53; h-k H.M. Longhi-Wagner et al. 10352).

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Professor Cláudio Coelho de Paula (Universidade Federal de Viçosa) coordenador do projeto “Flora da Serra do Ouro Branco”, o convite para estudar Cyperaceae e o apoio e participação nos trabalhos de campo. À Gerdau/Açominas, através do Projeto Germinar, o apoio financeiro e logístico. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, a Bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida à primeira autora, a Bolsa de Incentivo à Taxonomia concedida à segunda autora, e o apoio financeiro. À Synthesys (European Union-funded Integrated Activities Grant), o apoio financeiro concedido à segunda autora para visita ao Herbário de Berlim.

Referências

- Acevedo-Rodrigues, P. & Strong, M.T. 2005. Monocotyledons and Gymnosperms of Puerto Rico and the Virgin Islands. *Contributions from the United States National Herbarium* 52: 1-415.
- Adams, C.D. 1994a. *Bulbostylis* Kunth. In: Davidse, G.; Sousa S.M. & Chater, A.O. (eds.). *Flora mesoamericana*. Vol. 6. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Pp. 452-455.
- Adams, C.D. 1994b. *Fimbristylis* Vahl. In: Davidse, G.; Sousa S.M. & Chater, A.O. (eds.). *Flora mesoamericana*. Vol. 6. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Pp. 455-457.
- Adams, C.D. & Goetghebeur, P. 1994. *Lipocarpus* R. Br. In: Davidse, G.; Sousa S.M. & Chater, A.O. (eds.). *Flora mesoamericana*. Vol. 6. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Pp. 446-447.
- Alves, M.; Araújo, A.C.; Prata, A.P.; Vitta, F.; Hefler, S.; Trevisan, R.; Gil, A.S.B.; Martins, S. & Thomas, W.W. 2013. Cyperaceae. In: *Lista de espécies da flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2013/FB000171>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Araújo, A.C. 2009a. *Rhynchospora* Vahl, In: Cavalcanti, T.B. & Batista, M.F. (eds.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Vol. 7. Embrapa, Brasília. Pp. 125-153.
- Araújo, A.C. 2009b. *Scleria* P.J. Bergius. In: Cavalcanti, T.B. & Batista, M.F. (eds.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Vol. 7. Embrapa, Brasília. Pp. 153-164.
- Araújo, A.C.; César, E. & Simpson, D.A. 2007. Lista preliminar da família Cyperaceae na Região Nordeste do Brasil. *Série Repatriamento de Dados do Herbário Kew para a Flora do Nordeste do Brasil* 3. Royal Botanic Gardens, Kew Press, Londres. 32p.
- Araújo, A.C. & Longhi-Wagner, H.M. 1996. Levantamento taxonômico de *Cyperus* L. subg. *Anosporum* (Nees) Clarke (Cyperaceae-Cypereae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 10: 153-192.
- Araújo, A.C.; Longhi-Wagner, H.M. & Thomas, W.W. 2012. A synopsis of *Rhynchospora* sect. *Pluriflorae* (Cyperaceae). *Brittonia* 64: 381-393.
- Barros, M. 1960. Las Ciperáceas del estado de Santa Catalina. *Sellowia* 12: 181-450.
- Beentje, H. 2010. The Kew plant glossary. An illustrated dictionary of plants terms. Kew Publishing, Richmond. 160p.
- Borges, R.A.X.; Carneiro, M.A.A. & Viana, P.L. 2011. Altitudinal distribution and species richness of herbaceous plants in campos rupestres of the Southern Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. *Rodriguésia* 62: 139-152.
- Camelbeke, K.; Spruyt, K. & Goetghebeur, P. 2003. The genus *Scleria* (Cyperaceae) in Bolívia. *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica* 4: 139-170.
- Clarke, C.B. 1908. New genera and species of Cyperaceae. *Kew Bulletin Additional Series* 8: 1-196.
- Core, E.L. 1936. The American species of *Scleria*. *Brittonia* 2: 1-108.
- Fundação Biodiversitas. 2001. Revisão das Listas Vermelhas da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção de Minas Gerais. Relatório. Vols. 1 e 2.
- Giulietti, A.M.; Rapini, A.; Andrade, M.J.G.; Queiroz, L.P. & Silva, J.M.C. (orgs.). 2009. *Plantas raras do Brasil*. Vol. 1. Conservação Internacional, Belo Horizonte. 496p.
- Goetghebeur, P. 1998. Cyperaceae. In: Kubitzki, K. (ed.) *The families and genera of vascular plants*. Vol. 4. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. Pp. 141-190.
- Govaerts, R.; Simpson, D.A.; Bruhl, J.; Egorova, T.; Goetghebeur, P. & Wilson, K. 2007. *World Checklist of Cyperaceae – Sedges*. Kew Publishing, London. 780p.
- González, E.M.S. 1994. *Eleocharis* R. Br. In: Davidse, G.; Sousa S.M. & Chater, A.O. (eds.). *Flora mesoamericana*. Vol. 6. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Pp. 458-464.
- Guaglianone, E.R. 1979. Sobre *Rhynchospora rugosa* (Vahl) Gale (Cyperaceae) y algunas especies afines. *Darwiniana* 22: 255-311.
- Guaglianone, E.R. 2001. Contribución al estudio del género *Rhynchospora* (Cyperaceae). V. sección *Longirostres* en América Austral. *Darwiniana* 39: 286-342.
- Harley, R.M. & Simmons, N.A. 1986. *Flórula of Mucugê - Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*, Royal Botanic Gardens, Kew, London. 228p.

- Hefler, S.M. & Longhi-Wagner, H.M. 2012. *Cyperus* L. subgen. *Cyperus* (Cyperaceae) na Região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 10: 327-372.
- Heywood, V.W.; Brummitt, R.K.; Culham, A. & Seberg, O. 2007. *Flowering Plant families of the World – Cyperaceae*. Kew Press, Richmond. Pp. 363-365.
- IUCN. [continuously update]. 2013. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em 22 Jul 2013.
- “JSTOR Online”. [continuously update]. 2013. Jstor Plant Science. Disponível em <<http://plants.jstor.org/>>. Acesso em 7 Jul 2013.
- Kearns, D.M. 1998. *Lagenocarpus* Nees. In: Steyermark, J.A.; Berry, P.E. & Holst, B.K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana - Caesalpiniaceae–Ericaceae*. Vol. 4. MBG Press, St. Louis. Pp. 590-594.
- Kral, R. 1971. A treatment of *Abildgaardia*, *Bulbostylis* and *Fimbristylis* (Cyperaceae) for North America. *Sida* 4: 57-227.
- Kral, R. 1998. *Bulbostylis* Kunth. In: Steyermark, J.A.; Berry, P.E. & Holst, B.K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana - Caesalpiniaceae–Ericaceae*. Vol. 4. MBG Press, St. Louis. Pp. 505-514.
- López, M.G. 2007. Tres nuevas especies en el género *Bulbostylis* (Cyperaceae) de Sudamérica. *Novon* 17: 497-502.
- Magalhães, G.M. 1966. Sobre os cerrados de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 38 (suppl.): 59-69.
- Mayo, S. 1987. Cyperaceae. In: Giuliatti, A.M.; Menezes, N.L.; Pirani, J.R.; Meguro, M. & Wanderly, M.G.L. (orgs.), *Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies*. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 9: 109-111.
- Meguro, M.; Pirani, J.R.; Giuliatti, A.M. & Mello-Silva, R. 1994. Phytophysiology and composition of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 149-166.
- MMA. 2013. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 24 Jul 2013.
- MOBOT 2013. Trópicos. Missouri Botanical Garden Database. Disponível em <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em 13 Ago 2013.
- Muniz, C. & G.J. Shepherd. 1987. O gênero *Scleria* Berg. (Cyperaceae) no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 10: 63-94.
- Nees von Esenbeck, C.G.D. 1834. *Synopsis Generum Cyperacearum*. *Linnaea* 9: 282-306.
- Nees von Esenbeck, C.G.D. 1842. Cyperaceae. In: Martius, C.F.P. von; Eichler, A.W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig. Vol. 2, part 1. Pp. 110-147.
- Paula C.C.; Silva, R.R. & Oliveira, D.A.S. 2005. A Serra do Ouro Branco. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 50p.
- Prata, A. 2004. *Bulbostylis* Kunth (Cyperaceae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 197p.
- Rocha, E.A. & Luceño, M. 2002. Estudo taxonômico de *Rhynchospora* Vahl section *Tenuis* (Cyperaceae) no Brasil. *Hoehnea* 29: 189-214.
- Santos, M.F. & Sano, P.T. 2012. Flora fanerogâmica da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais: Myrtaceae. *Rodriguésia* 63: 1065-1083.
- Simpson, D.A. 1995. Cyperaceae. In: Stannard, B.L. (ed.). *Flora of Pico das Almas – Chapada Diamantina, Bahia – Brasil*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 661-682.
- Strong, M.T. 1997. *Machaerina* (Cyperaceae) in South America. *Novon* 7: 308-319.
- Strong, M.T. 2006. Taxonomy and distribution of *Rhynchospora* (Cyperaceae) in the Guianas, South America. *Contributions from the United States National Herbarium* 53: 1-225.
- Thiers, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 4 Abr 2013.
- Thomas, W.W. 1994. *Rhynchospora* Vahl. In: Davidse, G.; Sousa S.M. & Chater, A.O. (eds.). *Flora mesoamericana*. Vol. 6. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. Pp. 404-422.
- Thomas, W.W. 1998. *Rhynchospora* Vahl. In: Steyermark, J.A.; Berry, P.E. & Holst, B.K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana - Caesalpiniaceae–Ericaceae*. Vol. 4. MBG Press, St. Louis. Pp. 610-639.
- Thomas, W.W. 2004. Cyperaceae Juss. In: Smith, N.; Mori, S.A.; Henderson, A.; Stevenson, D.W. & Heald, S.V. (eds.) *Flowering plants of the Neotropics*. NYBG Press, New York. Pp. 434-436.
- Trevisan, R. & Boldrini, I.I. 2008. O gênero *Eleocharis* R. Br. (Cyperaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6: 7-67.
- Viana, P.L. & Lombardi, J.A. 2007. Florística e caracterização dos campos rupestres sobre canga na Serra da Calçada, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 58: 159-177.
- Vitta, F.A. 2002. *Trilepis tenuis* (Cyperaceae - Trilepideae), a new species from Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Brittonia* 54: 120-123.
- Vitta, F.A. 2005. Revisão taxonômica e estudos morfológicos e biosistemáticos em *Cryptangium* Schrad. ex Nees e *Lagenocarpus* Nees (Cyperaceae: Cryptangieae). Tese de Doutorado, Universidade de Campinas, Campinas. 294p.

Vitta, F.A. & Prata, A.P. 2009. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Cyperaceae. Boletim do Instituto de Botânica 27: 43-62.

WCSP (2013). [continuously updated]. World Checklist of Cyperaceae. Disponível em <<http://Apps.Kew.Org/Wcsp/>>. Acesso em 7 Nov 2012.

Zappi, D.C.; Lucas, E.; Stannard, B.L.; Nic Lughadha, E.; Pirani, J.R.; Queiroz, L.P.; Atkins, S.; Hind, D.J.N.; Giulietti, A.M.; Harley, R.M. & Carvalho, A.M. 2003. Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21: 345-398.

Anexo

Glossário

Antelódio – inflorescência ramificada, com ramos floríferos de uma ou várias ordens, sendo o ramo central mais curto do que os laterais. Pode ser simples (só ramos de primeira ordem) ou composto (ramos de várias ordens). Este tipo de inflorescência é denominado de umbela ou antela, por alguns autores.

Bráctea da espiguetas – bráctea estéril uniuilhada oposta ao perfilho da espiguetas e precedendo o mesmo.

Brácteas involucrais – brácteas geralmente foliáceas, podendo ser glumiformes, situadas junto à base da inflorescência, de número variável, ausente em poucos gêneros, como *Eleocharis*.

Caudex – estrutura lenhosa, semelhante a um rizoma, porém com crescimento vertical.

Cerdas perigonais – estruturas geralmente cilíndricas, escabras ou pilosas, localizadas abaixo do androceu e do gineceu. Frequentemente permanecem presas à base do fruto maduro.

Colmo – eixo que sustenta a inflorescência, com as folhas concentradas na base ou distribuídas ao longo do mesmo. Alguns autores utilizam o termo escapo.

Contralígula – pequena estrutura que às vezes se forma no ápice da bainha foliar, no ponto de união das margens, do lado oposto à lâmina foliar.

Escamas – estruturas glumiformes posicionadas na base do aquênio.

Espiga – inflorescência com as espiguetas sésseis.

Espiguetas – conjunto de flores protegidas pelas glumas, dispostas sobre a ráquila. Pode estar reduzida a uma gluma e uma flor.

Estilopódio – estrutura presente no ápice do aquênio de alguns gêneros de ciperáceas, resultante do desenvolvimento, em maior ou menor grau, da base do estilete que persiste sobre o ápice do fruto após a queda do restante do estilete e dos estigmas, na maturação. Ex.: *Rhynchospora*. Alguns autores utilizam o termo rostro para esta estrutura.

Flor – estrutura de reprodução sexual, composta por androceu e gineceu (se bissexuada) ou só um dos dois verticilos (se unissexuada), e de peças perigonais (cerdas ou escamas) que representam o perigônio reduzido, ou perigônio ausente.

Gluma – bráctea escamiforme que porta uma flor em sua axila, ocasionalmente vazia e estéril.

Hipogínio cupuliforme – estrutura membranosa ou córnea, presente em alguns gêneros de Cyperaceae (ex.: *Scleria*), que se desenvolve na base do fruto envolvendo-o parcialmente. A origem do hipogínio, se oriundo do receptáculo ou de resquícios do perigônio, necessita de maiores esclarecimentos.

Inflorescência capitada – semelhante a um capítulo, constituída por pequenas espiguetas sésseis sobre um receptáculo aplanado.

Inflorescência monocéfalas – estrutura única no ápice do colmo, geralmente globosa ou hemisférica, formada por várias espiguetas sésseis.

Paniculódio – inflorescência com o eixo central mais longo do que os ramos floríferos laterais. É referida por alguns autores como panícula, em Cyperaceae.

Perigônio – verticilo formado por cerdas perigonais ou por estruturas escamiformes, ou ausente.

Utrículo – estrutura que envolve totalmente o aquênio, em alguns gêneros de Cyperaceae, como *Carex*. No gênero *Trilepis* esta estrutura pode ser membranosa a rígida, e difere de *Carex* principalmente pela sua forma estreito-oblonga, tendo sido denominada por Vitta (2002) de "frutificação (utrículo)". Esta estrutura também tem sido referida, por alguns autores, como perigínio, porém a origem da mesma não é clara. Desta forma, foi utilizado o termo "utrículo" no presente trabalho por ser de mais ampla aceitação.



***Phyllanthus* (Phyllanthaceae) no estado do Rio de Janeiro¹**

Phyllanthus (Phyllanthaceae) in the State of Rio de Janeiro

Erika Ramos Martins^{2,5}, Leticia Ribes de Lima³ & Inês Cordeiro⁴

Resumo

Phyllanthus ocorre em quase todas as regiões do planeta. No Brasil são registradas cerca de 100 espécies, que ocorrem em florestas, cerrados, campos e nas caatingas. O objetivo do presente trabalho foi estudar as espécies de *Phyllanthus* ocorrentes no estado do Rio de Janeiro, contribuindo para o Projeto “Flora Fanerogâmica do Estado do Rio de Janeiro”. Para cada uma das espécies é indicada a obra original, coleções-tipo, distribuição geográfica, período de floração e frutificação, além de comentários sobre caracteres morfológicos diagnósticos. Além disso, foram propostos alguns novos sinônimos e apresentadas ilustrações originais de algumas espécies, bem com uma chave de identificação para as 20 espécies do gênero encontradas no estado.

Palavras-chave: Euphorbiaceae s.l., florística, taxonomia.

Abstract

Phyllanthus occurs in tropical and temperate regions of the world. Around 100 species are recorded to Brazil, growing in forests, cerrados, grasslands and caatingas. The aim of this study was to survey the species of *Phyllanthus* from the State the Rio de Janeiro and thus contribute to the project Flora Fanerogâmica do Rio de Janeiro. For each species is indicated the original publication, type collections, geographic distribution, period of flowering and fruiting, and comments on diagnostic characters. Also some new synonyms are proposed and original illustrations of some species are presented, as well as an identification key to the 20 species of the genus found in the State.

Key words: Euphorbiaceae s.l., floristics, taxonomy.

Introdução

Phyllanthaceae foi formalmente restabelecida por Chase *et al.* (2002), com base em estudos filogenéticos com dados moleculares, já em parte previamente divulgados em seu trabalho anterior (Chase *et al.* 1993). Apresenta 55 gêneros e 1745 espécies dispersas por todo o globo, principalmente nas regiões tropicais, tendo como características diagnósticas as flores unissexuadas, o ovário geralmente 3–carpelar, lóculos do ovário biovulados, estiletes bifidos e frutos esquizocárpicos (Judd 2009).

Wurdack *et al.* (2004) e Hoffmann *et al.* (2006) a subdividiram em duas subfamílias, Phyllanthoideae, caracterizada principalmente pela epiderme desprovida de células taníferas, inflorescências glomeruliformes, flores com

ou sem pétalas e frutos geralmente deiscentes (cápsulas de deiscência explosiva), raramente bagas ou drupas, que no Brasil está representada pelos gêneros *Phyllanthus*, *Amanoa*, *Savia*, *Discocarpus*, *Gonatogyne*, *Meineckia Flueggea* e *Astrocasia*; e a subfamília Antidesmatoideae, caracterizada pela presença de células taníferas na epiderme, inflorescências espiciformes, flores geralmente sem pétalas, frutos indeiscentes (drupas) ou tardiamente deiscentes, não explosivos, representada no Brasil pelos gêneros *Hieronyma* e *Richeria*

Phyllanthus é o principal representante da família Phyllanthaceae e possui aproximadamente 800 espécies (Govaerts *et al.* 2000; Webster 1956, 2002a,b), sendo o maior e mais diversificado gênero dessa família (Webster & Carpenter 2002). Suas espécies ocorrem em todas as regiões do

¹ Parte do projeto de Mestrado da primeira autora.

² Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-graduação em Agricultura e Ambiente, Araras, SP, Brasil.

³ Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Maceió, AL, Brasil.

⁴ Instituto de Botânica, Núcleo de Curadoria do Herbário de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Autor para correspondência: eramosmartins@hotmail.com

planeta, sendo 200 delas encontradas nas Américas, 100 na África e 70 em Madagascar. As demais se distribuem pela Ásia e Austrália (Radcliffe-Smith 2001). No Brasil, o último levantamento realizado por Webster (2002b) aponta para a ocorrência de 107 espécies de *Phyllanthus*, e 99 de acordo com a Lista de espécies da flora do Brasil (Secco *et al.* 2013), que ocorrem em todos os tipos de vegetação (Silva & Sales 2004, 2007), das quais um quarto são encontradas, principalmente, nos campos rupestres, cerrados e caatingas.

O presente estudo teve como objetivo principal realizar o levantamento das espécies de *Phyllanthus* que ocorrem no estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

O estado do Rio de Janeiro localiza-se entre as latitudes 20°46' e 23°13' S e as longitudes 40°58' e 44°47' W e tem uma área total de 43.696,054 km². As altitudes no estado variam desde o nível do mar até 2.792,66 m no seu ponto mais alto, o Pico das Agulhas Negras, no Parque Nacional do Itatiaia, na Serra da Mantiqueira (IBGE 2013).

Os climas encontrados no estado são o tropical, nas áreas mais baixas, e o tropical de altitude, nas regiões serranas, mais elevadas. Na região metropolitana do Rio de Janeiro, domina o clima tropical semi-úmido, com chuvas abundantes no verão. A temperatura média anual no estado varia de 22 a 24°C (Governo do Rio de Janeiro 2013).

Originalmente, a floresta ombrófila densa atlântica era o tipo de vegetação dominante em todo o estado do Rio de Janeiro, porém devido à ocupação agropastoril, o desmatamento modificou sensivelmente essa cobertura original e atualmente as florestas ocupam apenas um décimo do território fluminense, concentrando-se principalmente nas partes mais altas das serras, onde também ocorrem os campos de altitude (Governo do Rio de Janeiro 2013).

Foram analisadas coleções de *Phyllanthus* depositadas nos principais herbários do Estado do Rio de Janeiro, entre eles os herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (R), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR), o Herbário Bradeanum (HB), além de coleções depositadas em outras importantes coleções como as do Instituto de Botânica (SP), da Universidade de São Paulo (SPF) e da Universidade Estadual de Campinas (UEC) (acrônimos de acordo com Thiers 2013), além de observadas populações de algumas espécies no campo. Os comentários sobre a distribuição

geográfica e habitats preferenciais das espécies foram baseados nas informações contidas nos rótulos das exsicatas, nas observações feitas em campo e também em dados levantados de literatura específica. A descrição do gênero é aquela elaborada para a Flora Fanerogâmica de São Paulo (Martins & Lima 2012). As ilustrações aqui apresentadas foram elaboradas por desenhista especializado, com base nos materiais estudados e os detalhes de flores, frutos e sementes foram ilustrados sob estereomicroscópio acoplado à câmara clara.

Na tentativa de contribuir para a conservação das espécies, as mesmas foram classificadas nas categorias propostas pela IUCN - International Union for Conservation of Nature - (2011) considerando todo território nacional: 1. LC: pouco preocupante; 2. VU: vulnerável; 3. EN: ameaçada, de acordo com a extensão de sua ocorrência, número de coletas, data do último registro de coleta, ocorrência em área de conservação e endemismo.

Resultados e Discussão

Morfologia

As espécies ocorrentes no estado do Rio de Janeiro são geralmente subarbustivas a herbáceas, e apenas *Phyllanthus acuminatus* Vahl., *P. cladotrichus* Müll. Arg., *P. juglandifolius* Willd., *P. riedelianus* Müll. Arg. e *P. umbratus* Müll. Arg. desenvolvem-se como arbustos ou mesmo pequenas árvores. Há espécies com ou sem ramificação filantoide, porém nenhuma delas apresenta os ramos modificados em cladódios. As folhas são em geral membranáceas, mas subcartáceas em *P. caparaoensis* G.L. Webster, subcoriáceas em *P. riedelianus* e coriáceas em *P. rosmarinifolius* Müll. Arg., com margem plana ou revoluta. As inflorescências são unissexuais ou bissexuais, com flores solitárias ou com até 20 flores por inflorescência, como ocorre em *P. umbratus*. As flores possuem cinco a seis sépalas, de coloração esbranquiçada, amarelada ou esverdeada, raramente vináceas, como em *P. cladotrichus* e *P. orbiculatus* L.C. Rich. O androceu é formado por dois estames em *P. amarus* Schumacher, *P. cladotrichus* e *P. umbratus*, quatro a seis em *P. juglandifolius*, cinco em *P. tenellus* Roxb. e três nas demais espécies. As flores masculinas possuem disco comumente segmentado (exceto *P. cladotrichus* e *P. juglandifolius*), ao passo que o disco feminino é usualmente inteiro, exceto em *P. amarus*, *P. orbiculatus* e *P. umbratus*, onde essa estrutura varia de lobada ou segmentada. As sementes possuem testa lisa, estriada ou verruculosa.

Tratamento taxonômico

Phyllanthus L., Sp. Pl. 2: 981. 1753.

Ervas a subarbustos, raramente arbustos ou arvoretas, monoicos ou mais raramente dioicos; indumento, quando presente, de tricomas simples; ramos pinatiformes (não ramificados) a bipinatiformes (ramificados), às vezes modificados em cladódios. Folhas presentes unicamente nos ramos secundários ou também no eixo principal, alternas, geralmente dísticas, raramente espiraladas, simples, inteiras, pecioladas, estipuladas, quando presentes apenas nos ramos secundários, reduzidas a estruturas escamiformes no eixo principal, caracterizando a ramificação filantoide. Inflorescências axilares, cimosas, raramente espiciformes; cimulas unissexuais ou bissexuais, às vezes flores solitárias, monoclamídeas. Flores masculinas com sépalas 5–6, geralmente esverdeadas, raramente avermelhadas ou vináceas; disco com 5–6 glândulas, raramente inteiro; (2–)3–5(–6) estames livres ou unidos, anteras 2–tecas, com deiscência horizontal ou

vertical. Flores femininas com sépalas 5–6, geralmente esverdeadas, raramente avermelhadas ou vináceas; disco inteiro, raramente segmentado; gineceu 3–carpelar; lóculos biovulados; estiletos 3, livres ou unidos na base, geralmente 2–fidis. Fruto cápsula septicida–loculicida, raramente baga ou drupa, liso, raramente ornamentado. Sementes 2 por lóculo, trígonas, lisas ou verrucosas, testa crustácea, castanha.

No estado do Rio de Janeiro foram encontradas 20 espécies de *Phyllanthus*: *P. acuminatus* Vahl, *P. acutifolius* Poir. ex Spreng., *P. amarus* Schumacher, *P. arenicola* Casar., *P. augustinii* Baill., *P. caparaoensis* G.L. Webster, *P. caroliniensis* Walter, *P. cladotrichus* Müll. Arg., *P. glaziovii* Müll. Arg., *P. itatiaiensis* Brade, *P. juglandifolius* Willd., *P. mocotensis* G.L. Webster, *P. niruri* L., *P. orbiculatus* Rich., *P. riedelianus* Müll. Arg., *P. rosmarinifolius* Müll. Arg., *P. submarginatus* Müll. Arg., *P. tenellus* Roxb., *P. umbratus* Müll. Arg. e *P. urinaria* L.

Chave para identificação das espécies de *Phyllanthus* do estado do Rio de Janeiro

1. Flores com 6 sépalas.
 2. Hábito arbustivo a arborescente; estames completamente unidos pelos filetes.
 3. Planta pubescente; folhas membranáceas, ovais 1. *Phyllanthus acuminatus*
 - 3'. Planta glabra; folhas subcoriáceas, elípticas 14. *Phyllanthus riedelianus*
 - 2'. Hábito subarbustivo a herbáceo; estames livres.
 4. Folhas orbiculares a largamente ovais; pedicelo das flores masculinas 1,5–3 mm compr.; flores vináceas; disco das flores femininas segmentado 13. *Phyllanthus orbiculatus*
 - 4'. Folhas elípticas, oblongas ou obovais; pedicelo das flores masculinas até 1 mm compr.; flores esverdeadas a amareladas; disco das flores femininas inteiro.
 5. Planta sem ramificação filantoide; base das folhas cuneada, margem plana, frutos lisos 6. *Phyllanthus caroliniensis*
 - 5'. Planta com ramificação filantoide; base das folhas assimétrica, cordada, margem revoluta, frutos ornamentados 19. *Phyllanthus urinaria*
- 1'. Flores com 5 sépalas.
 6. Estames 4 a 6.
 7. Arbusto a arvoreta; folhas elípticas a ovais com 51–132 mm de compr.; estames completamente unidos; pedicelo das flores 12–18 mm compr.; cápsula 7 × 11 mm 10. *Phyllanthus juglandifolius*
 - 7'. Erva a subarbusto; folhas elípticas a obovais com 5–15 mm de compr.; estames livres; pedicelo das flores 1–4 mm compr., cápsula 1 × 2 mm 17. *Phyllanthus tenellus*
 - 6'. Estames 2 a 3.
 8. Folhas com nervação broquidódroma; pedicelo das flores femininas maior que 7 mm compr.
 9. Arbusto a arvoreta, 2,5–7 m alt.; pecíolos maiores que 3 mm compr.
 10. Base das folhas aguda a arredondada, estipulas 2,5–3,5 mm compr., lanceoladas, glabras a pubescentes; sépalas vináceas; disco das flores femininas inteiro 7. *Phyllanthus cladotrichus*
 - 10'. Base das folhas retusa; estipulas 1–1,5 mm compr., triangulares, glabras; sépalas esverdeadas; disco das flores femininas segmentado 18. *Phyllanthus umbratus*

- 9'. Erva a subarbusto, até 2 m alt.; pecíolos até 2 mm compr.
11. Folhas oblongas; disco das flores femininas lobado 5. *Phyllanthus augustinii*
- 11'. Folhas ovais; disco das flores femininas inteiro.
12. Caule liso; folhas com ápice acuminado a longo-acuminado; pedicelo das flores masculinas 7–8 mm compr.; flores femininas 2–5 mm 8. *Phyllanthus glaziovii*
- 12'. Caule com emergências em forma de crista ao longo de suas estrias; folhas com ápice agudo; pedicelo das flores masculinas 2,5–3 mm compr.; flores femininas 1,5–2 mm compr. 2. *Phyllanthus acutifolius*
- 8'. Folhas com nervação cladódroma ou uninérveas; pedicelo das flores femininas até 5 mm compr.
13. Estames 2, filetes completamente unidos 3. *Phyllanthus amarus*
- 13'. Estames 3, filetes livres.
14. Folhas coriáceas, lineares 15. *Phyllanthus rosmarinifolius*
- 14'. Folhas membranáceas ou subcartáceas, ovais, orbiculares, elípticas ou oblongas.
15. Ramos com emergências em forma de crista ao longo das estrias do caule; folhas subcartáceas 6. *Phyllanthus caparaensis*
- 15'. Ramos sem emergências em forma de crista ao longo das estrias do caule; folhas membranáceas.
16. Ramos pubescentes; folhas com ápice acuminado a agudo; estípulas elípticas a estreitamente triangulares 4. *Phyllanthus arenicola*
- 16'. Ramos glabros; folhas com ápice arredondado ou obtuso, às vezes apiculado; estípulas triangulares a lineares.
17. Planta com ramificação filantoide; folhas oblongas ou obovais.
18. Base das folhas assimétrica a cordada, margem plana 13. *Phyllanthus niruri*
- 18'. Base das folhas cuneada, margem revoluta 12. *Phyllanthus mocotensis*
- 17'. Planta sem ramificação filantoide; folhas falcadas ou orbiculares.
19. Folhas falcadas, ápice e base agudo, não apiculado; nervação cladódroma; pecíolos ca. 0,5 mm compr.; pedicelo das flores masculinas 1–2 mm compr. 10. *Phyllanthus itatiaiensis*
- 19'. Folhas orbiculares, ápice arredondado, apiculado; base arredondada, nervação broquidódroma; pecíolos 1,5–2,0 mm compr.; pedicelo das flores masculinas 2,5–3 mm compr. 17. *Phyllanthus submarginatus*

1. *Phyllanthus acuminatus* Vahl, Symb. Bot 2: 95. 1971. Tipo: TRINIDADE E TOBAGO, 1778, *J. Ryan s.n.* (holótipo BM *n.v.*, fotografia do holótipo em BM! (BM000947320)). Fig. 1a-b

Arvoretas monoicas, 1,5–9 m alt., ramificação filantoide; caule liso, ramos cilíndricos, pubescentes. Folhas membranáceas, levemente discolores, 14–35 × 5–20 mm, ovais; ápice agudo a acuminado, às vezes apiculado; base retusa a arredondada; face adaxial pubescente, face abaxial glabra a pubescente; margem plana; nervação broquidódroma; pecíolos 1,5–3 mm compr.; estípulas ca. 1 mm compr., estreitamente triangulares, pubescentes. Inflorescências em cúmulas axilares, compostas por mais de 6 flores ou, às vezes, flores solitárias; brácteas ca. 1 mm compr., lanceoladas. Flores masculinas ca. 0,5 mm compr.; sépalas 6, ca. 0,5 mm compr., elípticas, membranáceas; estames 3, filetes

completamente unidos formando uma coluna; anteras com deiscência horizontal; disco 3-lobado; pedicelo ca. 2 mm compr. Flores femininas 0,5–1 mm compr.; sépalas 6, 1 mm compr., elípticas; ovário 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo 10–11 mm compr. Cápsulas 4 × 2–4 mm. Sementes 2–2,5 mm compr., avermelhadas, lisas.

Nomes populares: conambi, carobinha, tinguí, mata-peixe (Silva & Sales 2007).

Material selecionado: Teresópolis, VII.1966, fl., *M. Emmerich* 2855 (R).

Phyllanthus acuminatus pode ser confundida com *P. riedelianus*, pois ambas são arvoretas, apresentam ambas as flores com seis sépalas, cúmulas com mais de seis flores e três estames com filetes unidos, formando uma coluna. Porém, *P. acuminatus* possui ramos bipinatifórmes e folhas

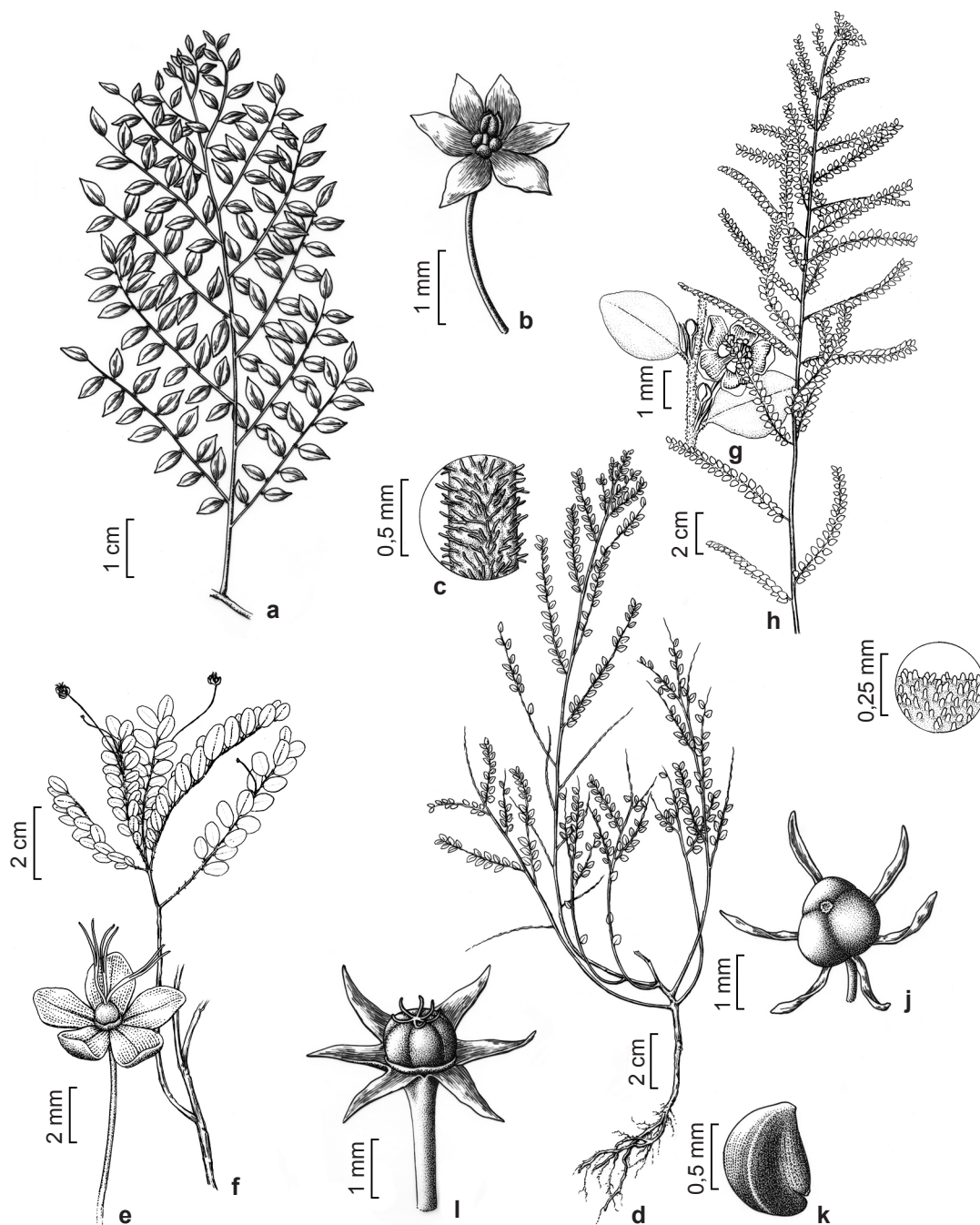


Figura 1 – a–b. *Phyllanthus acuminatus* – a. ramo; b. flor masculina. c–d. *Phyllanthus arenicola* – c. detalhe dos tricomas; d. hábito. e–f. *Phyllanthus augustinii* – e. flor feminina; f. ramo. g–i. *Phyllanthus caparaoensis* – g. detalhe da inflorescência; h. ramo; i. detalhe das emergências do ramo. j–l. *Phyllanthus caroliniensis* – j. fruto; k. semente; l. flor feminina. (a–b F. Tamasetto 177; c–d W. Hermes 5874; e–f V. Demuner 1397; g–i V. Demuner et al. 3879; j–l A.S. Grotta s.n. (SP385033)).

Figure 1 – a–b. *Phyllanthus acuminatus* – a. branch; b. male flower. c–d. *Phyllanthus arenicola* – c. detail of trichomes; d. habit. e–f. *Phyllanthus augustinii* – e. female flower; f. branch. g–i. *Phyllanthus caparaoensis* – g. detail of inflorescence; h. branch; i. detail of emergences branch. j–l. *Phyllanthus caroliniensis* – j. fruit; k. seed; l. female flower. (a–b F. Tamasetto 177; c–d W. Hermes 5874; e–f V. Demuner 1397; g–i V. Demuner et al. 3879; j–l A.S. Grotta s.n. (SP385033)).

membranáceas, com base variando de retusa a arredondada, e geralmente ocorre em florestas estacionais, enquanto *P. riedelianus* possui ramos pinatiformes e folhas subcoriáceas, com base variando de aguda a atenuada e ocorre no interior de floresta ombrófila.

Espécie exclusiva das Américas, ocorrendo desde o norte do México até o norte da Argentina, incluindo Antilhas (Webster 2003; Silva & Sales 2007). No Brasil é registrado para as Regiões Norte (Pará, Amazonas, Acre e Rondônia), Nordeste (Paraíba, Pernambuco e Bahia), Centro-Oeste (Goiás e Distrito Federal) e Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo), geralmente em floresta estacional semidecidual (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores e frutos nos meses de março e maio e de outubro a dezembro. O *status* de conservação é pouco preocupante (LC), por ser uma espécie de ampla distribuição, que possui um número significativo de coletas, várias delas recentes. Além disso, *Phyllanthus acuminatus* ocorre em áreas de conservação como o Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

2. *Phyllanthus acutifolius* Poir. ex Spreng, Syst. Veg. 3: 21. 1826. Tipo: BRASIL. *Herb. Poiret* (holótipo P *n.v.*, referido por Webster [2002b]).

Subarbustos a arbustos monoicos, 0,5–0,8 m alt., sem ramificação *filantoide*; caule com emergências em forma de crista ao longo das estrias; ramos cilíndricos, glabros. Folhas membranáceas, discolores, 8–23 × 5–12 mm, ovais; ápice agudo, base retusa a arredondada; faces adaxial e abaxial glabras; margem levemente revoluta; nervação broquidodróma; pecíolos 0,5–1 mm compr.; estípulas 0,5–1 mm compr., lanceoladas, glabras. Inflorescência em címulas axilares, compostas por flores solitárias; brácteas 0,5–1 mm compr., lanceoladas. Flores masculinas 1–2 mm compr.; sépalas 5, 0,5–1 mm compr., elípticas a ovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres; anteras com deiscência vertical; disco 5-lobado; pedicelo 2,5–3 mm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 0,5–1 mm compr., elípticas a ovais, membranáceas; ovário 0,5 mm compr., estiletos 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo 7–8 mm compr. Cápsulas não observadas. Sementes não observadas.

Material selecionado: Resende (Parque Nacional do Itatiaia), V.1985, fl., *G. Martinelli 10773* (RB).

Phyllanthus acutifolius é muito semelhante a *P. glaziovii*. O tamanho das folhas (8–23 × 5–12

mm na primeira, 15–45 × 5–16 mm na segunda), com formato oval e base variando de retusa a arredondada, semelhante em ambos os táxons, dificultam sua distinção. Porém, *P. acutifolius* apresenta emergências evidentes por todo o ramo, ao passo que em *P. glaziovii* os ramos são lisos.

Espécie endêmica do Brasil encontrada apenas na Região Sudeste, na Serra da Mantiqueira, próximo da divisa entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro (Govaerts *et al.* 2000) e São Paulo (Webster 2002a) em de campo de altitude. Coletada com flores apenas no mês de abril. Seu status de conservação é vulnerável (VU) por ser uma espécie endêmica do Brasil e ser conhecida por pequenas populações ou mesmo por indivíduos isolados em locais pontuais como a Serra da Mantiqueira. Apesar de apresentar coletas recentes, nenhuma foi em área de conservação.

3. *Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn, Kongl. Danske Vidensk. Selsk. Skr. 4: 195–196. 1829. Tipo: ÁFRICA. Guiné, *Schumacher & Thonning s.n.* (holótipo C *n.v.*, referido por Webster [1957]).

Ervas monoicas, 0,2–0,3 m alt.; ramificação filantoide, caule liso, ramos angulosos, glabros. Folhas membranáceas, levemente discolores a discolores, 4–13 × 2–6 mm; oblongas a elípticas; ápice arredondado a retuso; base retusa; face adaxial glabra, face abaxial pubescente; margem plana; nervação cladodróma; pecíolos 0,5–1 mm compr.; estípulas 1–1,5 mm compr., lanceoladas, glabras. Inflorescência em címulas axilares, compostas geralmente por 2 flores, sendo uma feminina e uma masculina; brácteas 1–1,5 mm compr., lanceoladas. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., obovais a elípticas, membranáceas; estames 2, filetes completamente unidos formando uma coluna; anteras com deiscência horizontal; disco 5-lobado; pedicelo 1–1,5 mm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 0,5–1 mm compr., elípticas a obovais, membranáceas; ovário 0,5 mm compr., estiletos 3, 2-fidos apenas no ápice; disco 5-lobado; pedicelo 1–1,5 mm compr. Cápsulas ca. 2,5 × 3 mm. Sementes 0,5–1 mm compr., castanho-claras, estriadas.

Material selecionado: Angra dos Reis IV.2003, fr., *C.C. Zysco 314* (HB).

Phyllanthus amarus pode ser confundida com *P. niruri* devido ao hábito herbáceo, folhas oblongas e por ambas as flores possuírem cinco sépalas. Porém, em *P. amarus* as folhas tem base

retusa, as címulas tem duas flores, uma masculina e outra feminina, o androceu possui dois estames com filetes completamente unidos, e o disco das flores femininas é 5-lobado, enquanto *P. niruri* possui folhas assimétricas na base, címulas com flores solitárias, três estames com filetes livres e disco das flores femininas inteiro.

Táxon pantropical, que apresenta maior a distribuição do gênero (Webster 2002b). No Brasil é registrado para a Região Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas e Acre), Nordeste (Maranhão, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia e Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Santa Catarina), em floresta ombrófila densa amazônica e atlântica (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores nos meses de fevereiro, março, junho e dezembro e com frutos nos meses de abril e dezembro. *Phyllanthus amarus* apresenta status de conservação como pouco preocupante (LC) por ser uma espécie de ampla distribuição, que possui um número significativo de coletas, incluindo coletas recentes, porém nenhuma em áreas de conservação.

4. *Phyllanthus arenicola* Casar. Nov. Stirp. bras. Dec. 88: 92. 1824. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Taipú. 1839/40, *G. Casaretto 1793* (holótipo G n.v., referido por Webster (2002a).

Fig. 1c-d

Ervas monoicas, 0,3–1 m alt.; ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, pubescentes. Folhas membranáceas, levemente discolores, 5–9 × 3–6 mm; ovais; ápice acuminado a agudo; base aguda a arredondada; faces adaxial e abaxial pubescentes; margem levemente revoluta; nervação broquidodróma; pecíolos 1–1,5 mm compr.; estípulas 1,5–2 mm compr., elípticas, a estreitamente triangulares, glabras. Inflorescências em címulas axilares, compostas por 2–3 flores ou, às vezes, flores solitárias; brácteas ca. 1 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 1–1,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., elípticas a obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres; anteras com deiscência horizontal; disco 5-lobado; pedicelo 2,5–3 mm compr. Flores femininas 1–1,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., elípticas a obovais; ovário 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo 3–4 mm compr. Cápsulas ca. 3 × 2 mm. Sementes 1–1,5 mm compr., castanho-amareladas, verruculosas.

Material selecionado: Maricá, VIII.1987, fl., *A. Lanze, M.C. Pinheiro & N. Alves 1768* (R).

Phyllanthus arenicola, assim como *P. mocotensis*, apresenta flores com cinco sépalas e três estames com filetes completamente livres. Porém, *P. arenicola* é uma planta pubescente e o ápice das folhas varia de acuminado a agudo, ao passo que *P. mocotensis* é uma espécie completamente glabra e o ápice das folhas é obtuso e apiculado.

Trata-se de um táxon endêmico do Brasil, onde ocorre apenas na Região Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro). Encontrada nas restingas e em áreas de transição entre a floresta ombrófila densa atlântica de encosta e os campos de altitude (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores nos meses de janeiro, fevereiro, março e julho e frutos apenas em julho. O status de conservação de *Phyllanthus arenicola* é pouco preocupante (LC) já que é uma espécie que ocorre em três estados brasileiros e possui um número significativo de coletas, varias delas recentes.

5. *Phyllanthus augustinii* Baill., Adansonia 5: 354. 1865. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO, 1816–1821, *Saint-Hilaire 743* (holótipo P n.v., fotografia do holótipo em P!). Fig. 1e-f

Ervas monoicas, 0,4 m alt.; ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, pubescentes. Folhas membranáceas, levemente discolores, 5–10 × 3–5 mm; oblongas; ápice arredondado, às vezes apiculado; base arredondada, assimétrica; faces adaxial e abaxial glabras; margem levemente revoluta; nervação broquidodróma; pecíolos ca. 1 mm compr., glabros; estípulas ca. 2 mm compr., estreitamente triangulares, glabras. Inflorescências em címulas axilares, compostas por flores solitárias; brácteas ca. 1 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres; anteras com deiscência horizontal; disco 5-segmentado; pedicelo 5–6 mm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1,5–2 mm compr., obovais; ovário ca. 1 mm compr., estiletes 3, 2-fidos a partir da metade; disco 5-lobado; pedicelo ca. 22 mm compr. Cápsulas não observadas. Sementes não observadas.

Material selecionado: Rio de Janeiro, 1816 à 1821, fl., *A. Saint-Hilaire 743* (P).

Material adicional examinado: ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa, IX.2000, fl., *V. Demuer & E. Bausen 1397* (MBML).

Phyllanthus augustinii pode ser confundida com *P. niruri* devido à semelhança das folhas, que são oblongas, membranáceas, levemente discolores e com ápice arredondado, flores com cinco sépalas e androceu com três estames com filetes completamente livres em ambas as espécies dificultam sua distinção. Porém em *P. augustinii* as flores femininas são longamente pediceladas (ca. 20 mm compr.) e possuem disco 5 lobado, enquanto em *P. niruri* as flores femininas tem pedicelo de até 5 mm compr. e disco inteiro. Outra característica marcante são os estiletos que excedem o tamanho das sépalas, o que não ocorre nas outras espécies do Rio de Janeiro, que possuem os estiletos, de maneira geral, bem menores que as sépalas.

Espécie endêmica do Brasil encontrada apenas na Região Sudeste, nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, em floresta ombrófila densa atlântica (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores apenas em setembro. *Phyllanthus augustinii* pode ser considerada como ameaçada (EN) por ter apenas dois registros de coletas, ambos fora de áreas de conservação.

6. *Phyllanthus caparaoensis* G.L. Webster, Lundellia 5: 19. 2002. Tipo: BRASIL, MINAS GERAIS/ESPÍRITO SANTO: Serra do Caparaó, 1879, *H. Wawra 1039* (holótipo US *n.v.*, fotografia do holótipo em US!). Fig. 1g-i

Ervas monoicas, 0,3–0,5 m alt.; ramificação filantoide, caule com emergências em forma de crista ao longo das estrias, ramos cilíndricos, glabros. Folhas subcartáceas, discolores, 1,5–6 × 1,5–6 mm; circulares a elípticas; ápice arredondado; base arredonda; face adaxial glabra; face abaxial pubescente; margem revoluta; nervação broquidodroma; pecíolos 1–1,5 mm compr., pubescentes; estípulas 1–1,5 mm compr., estreitamente triangulares, pubescentes. Inflorescências em cimas axilares, compostas por flores solitárias; brácteas ca. 1 mm compr., lanceoladas. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência horizontal; disco 5-segmentado; pedicelo 1,5–2 mm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1,5–2 mm compr., obovais; ovário ca. 1 mm compr., estiletos 3, 2-fidos a partir da metade; disco inteiro; pedicelo 1,5–2 mm compr. Cápsulas ca. 3 x 3 mm. Sementes 1–1,5 mm compr., castanhas, lisas.

Material selecionado: Macaé, IV.1985, fl. e fr., *G. Martinelli, C. Farney & S. Pessoa 10681* (SP).

Phyllanthus caparaoensis possui folhas circulares a elípticas, cinco sépalas em ambas as flores e androceu formado por três estames com filetes completamente livres, assim como observado em *P. submarginatus*, porém suas folhas são subcartáceas, discolores, com face abaxial e pecíolos pubescentes. Além disso, o pedicelo das flores femininas possui cerca de 8 mm de comprimento e as sementes são lisas. Em contrapartida, *P. submarginatus* apresenta folhas membranáceas, levemente discolores, com face abaxial e pecíolos glabros, o pedicelo das flores femininas varia de 4 a 5 mm de comprimento e as sementes são verruculosas.

Espécie encontrada apenas na Serra do Caparaó, entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, onde ocorre em áreas de cerrado e nos campos de altitude, porém há registros bibliográficos de coleta no estado do Rio de Janeiro. Coletada com flores de janeiro a março, julho, setembro, outubro e novembro e frutos nos meses de janeiro, agosto e novembro. *Phyllanthus caparaoensis* apresenta status de conservação pouco preocupante (LC), já que possui um número significativo de coletas, sendo muitas delas recentes. Além disso, *P. caparaoensis* ocorre em áreas de conservação, como o Parque Nacional do Caparaó.

7. *Phyllanthus caroliniensis* Walter, Fl. Carol. 228. 1788. Tipo: *Herb. Thomas Walter 83* (holótipo BM *n.v.*, referido por Webster [1956]). Fig. 1j-l

Ervas monoicas, 0,1–0,4 m alt.; sem ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, glabros. Folhas membranáceas, concólores a levemente discolores, 8–15 × 3–8 mm; elípticas a obovais; ápice arredondado; base cuneada; face adaxial pubescente; face abaxial glabra; margem plana, nervação cladodroma; pecíolos 0,5–2 mm compr.; estípulas 1–1,5 mm compr., estreitamente triangulares, glabras. Inflorescências em cimas axilares, compostas por 2–3 flores, às vezes, flores solitárias; brácteas 1–1,5 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 0,5–1 mm compr.; sépalas 6, 0,5–1 mm compr., ovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência horizontal; disco 6-lobado; pedicelo 0,5–1,0 mm compr. Flores femininas 1–2 mm compr.; sépalas 6, 1–2 mm compr., lanceoladas, membranáceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletos 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo ca. 0,5 mm compr. Cápsulas ca.

1 × 2 mm. Sementes 1–1,5 mm compr., amarelo acastanhadas, verruculosas.

Material selecionado: Rio de Janeiro, X.1944, st., *O.C. Goes 641* (RB).

Phyllanthus caroliniensis pode ser confundida com *P. niruri* e *P. tenellus*, porém possui flores femininas com pedicelos com até 0,5 mm compr., com seis sépalas, enquanto nessas duas espécies as flores possuem cinco sépalas e os pedicelos das flores femininas variam de 2 a 5 mm de comprimento.

Espécie amplamente distribuída nas Américas, estendendo-se desde o Sudeste dos Estados Unidos até Argentina, incluindo Antilhas (Silva & Sales 2007). No Brasil, ocorre nas Regiões Norte (Amapá, Pará, Amazonas, Acre e Rondônia), Nordeste (Pernambuco e Bahia), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e Sul (Paraná e Santa Catarina) (Secco *et al.* 2013), onde cresce, de acordo com Silva & Sales (2007), em floresta ombrófila densa atlântica, em áreas de Cerrado (nas matas de galeria), de Caatinga e nas florestas montanas (“brejos de altitude”), borda de florestas estacionais, e também como planta ruderal, em terrenos abandonados. Coletada com flores e frutos de fevereiro a maio e em novembro. Seu *status* de conservação é pouco preocupante (LC) por apresentar ampla distribuição, e um número significativo de coletas, sendo varias recentes.

8. *Phyllanthus cladotrichus* Müll. Arg., Linnaea 32: 25. 1863. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO: *L. Riedel s.n.* (holótipo B *n.v.*, fotografia do holótipo em F! (F0BN005022 F); isótipo P, fotografia do isótipo em P!). Fig. 2a

Arbustos a arvoretas monoicos, 2,5–7 m alt.; sem ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, achatados apenas na porção terminal, pubescentes. Folhas membranáceas, levemente discoloradas, 40–120 × 15–60 mm; elípticas; ápice cuspidado a acuminado; base aguda a arredondada; faces adaxial e abaxial glabras; margem levemente revoluta; nervação broquidodróma; pecíolos 3–5 mm compr.; estípulas 2,5–3,5 mm compr., lanceoladas, glabras a pubescentes. Inflorescências em címulas axilares, compostas por até 4 flores, às vezes, flores solitárias; brácteas ca. 1,5 mm compr., estreitamente triangulares, glabras a pubescentes. Flores masculinas 1–1,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., largamente ovais, membranáceas, vináceas; estames 2, filetes

completamente unidos formando uma coluna, anteras com deiscência horizontal; disco inteiro; pedicelo 4–6 cm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; sépalas 6, 1,5–2 mm compr., elípticas a ovais, membranáceas, vináceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos desde a base; disco inteiro; pedicelo 7–18 cm compr. Cápsulas 4–7 × 5–10 mm. Sementes 4–6 mm compr., castanhas, estriadas.

Nome popular: muxita

Material selecionado: Guapimirim, III.1992, fl., *C.M. Vieira 215* (RB).

Phyllanthus cladotrichus pode ser reconhecida por seu hábito que varia de pequeno arbusto a arvoreta, pelo indumento presente nos ramos, pelas folhas que variam de 40–120 mm de comprimento e 1,5 a 6 cm de largura, pela cor vinácea das flores e o longo pedicelo das flores femininas, variando de 7 a 18 cm de comprimento, características únicas entre as espécies de *Phyllanthus* ocorrentes no estado do Rio de Janeiro.

Espécie endêmica do Brasil, onde ocorre no Nordeste (Bahia) e Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro), principalmente, em áreas de floresta ombrófila densa atlântica (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores nos meses de fevereiro, março, junho, novembro e dezembro e com frutos nos meses de março, junho, setembro e dezembro. Seu *status* de conservação é vulnerável (VU) por ser uma espécie endêmica do Brasil e conhecida por pequenas populações ou por indivíduos isolados. Apesar de possuir coletas recentes, nenhuma foi em áreas de conservação.

9. *Phyllanthus glaziovii* Müll. Arg., Fl. bras. 11(2): 41, pl.8. 1873. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO: *A.F.M. Glaziov 2892* (holótipo BR *n.v.*, fotografia do holótipo em BR!; isótipo P *n.v.*, fotografia do isótipo em P!). Fig. 2b

Subarbustos a arbustos monoicos, 0,5–2 m alt.; com ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, glabros. Folhas membranáceas, levemente discoloradas, 15–39 × 5–16 mm; ovais; ápice acuminado a longo-acuminado; base aguda a arredondada; faces adaxial e abaxial glabras; margem revoluta; nervação broquidodróma; pecíolos 1–2 mm compr.; estípulas 2–5 mm compr., estreitamente triangulares, glabras. Inflorescências em címulas axilares, compostas por 2–3 flores, às vezes flores solitárias; brácteas 0,5–1 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1–2 mm compr.,

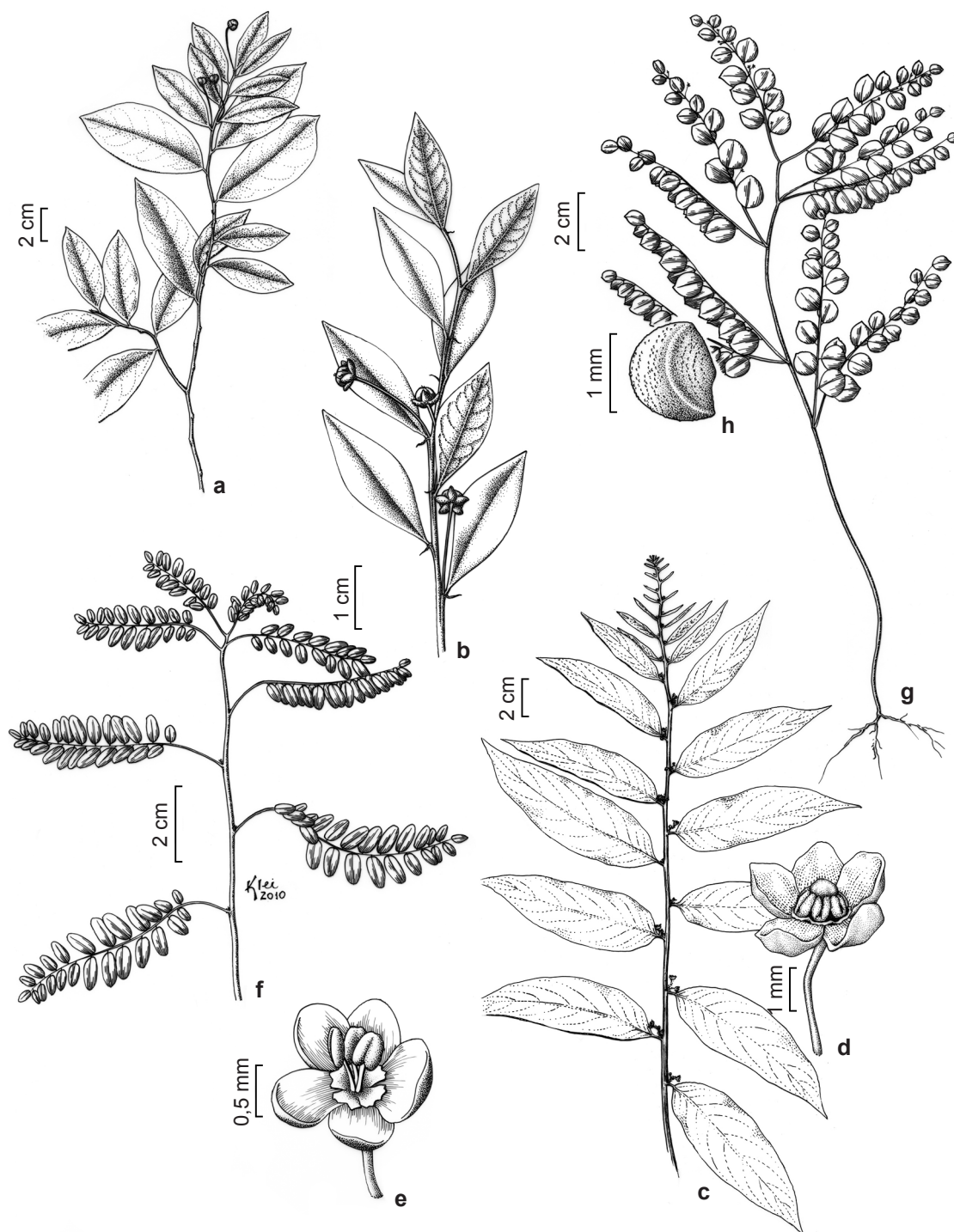


Figura 2 – a. *Phyllanthus cladotrichus* – ramo. b. *Phyllanthus glaziovii* – ramo evidenciando forma das folhas. c–d. *Phyllanthus juglandifolius* – c. ramo; d. flor masculina. e–f. *Phyllanthus niruri* – e. flor masculina; f. ramo. g–h. *Phyllanthus orbiculatus* – g. hábito; h. semente. (a M. Kuhlmann 3860; b M. Kuhlmann 3195; c–d E.R. Martins 32; e G. Hashimoto 18814; f R. Kral 75691; g M. Sugiyama 89; h L.R. H. Bicudo 449).

Figure 2 – a. *Phyllanthus cladotrichus* – branch. b. *Phyllanthus glaziovii* – branch showing leaf shape. c–d. *Phyllanthus juglandifolius* – c. branch; d. male flower. e–f. *Phyllanthus niruri* – e. male flower; f. branch. g–h. *Phyllanthus orbiculatus* – g. habit; h. seed. (a M. Kuhlmann 3860; b M. Kuhlmann 3195; c–d E.R. Martins 32; e G. Hashimoto 18814; f R. Kral 75691; g M. Sugiyama 89; h L.R.H. Bicudo 449).

elípticas a ovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência vertical; disco 5-lobado; pedicelo 7–8 mm compr. Flores femininas 2–5 mm compr.; sépalas 5, 2–5 mm compr., elípticas a ovais, membranáceas; ovário ca. 1 mm compr., estiletes 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo 7–18 mm compr. Cápsulas 4–5 × 4–6 mm. Sementes 1,5–2 mm compr., castanho-amareladas, verruculosas.

Material selecionado: Guapimirim, VIII.1993, fl. e fr., J.M.A. Braga 529 (RB).

Phyllanthus glaziovii caracteriza-se pela margem revoluta, ápice acuminado a longo-acuminado, nervuras terciárias vináceas, bem evidentes e densamente reticuladas, enquanto que nas demais espécies do Rio de Janeiro as mesmas são inconspícuas; os pedicelos de ambas as flores relativamente longos quando comparados ao das demais espécies de *Phyllanthus*, sendo, geralmente, três vezes maiores do que as flores. O ovário fica quase totalmente imerso no disco das flores femininas, que é bastante desenvolvido.

Espécie exclusiva do Brasil, onde pode ser encontrada nas Regiões Sudeste (Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Paraná), em floresta ombrófila densa atlântica alto-montana (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores e frutos nos meses de janeiro, março, abril e de agosto a outubro. Seu *status* de conservação é pouco preocupante (LC) já que possui um número significativo de coletas, sendo algumas delas recentes em áreas de proteção, como o Parque Nacional de Itatiaia.

10. *Phyllanthus itatiaiensis* Brade, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 15: 9. 1957. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Pedra do Altar. 1937/3, A.C. Brade 15575. (holótipo RB!; isótipos NY *n.v.*, fotografia do isótipo em F!).

Ervas monoicas, ca. 0,2 m alt.; sem ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, glabro. Folhas membranáceas, discolores, 2–4 × 1,5–3 mm; falcadas; ápice obtuso; base obtusa; faces adaxial a abaxial glabras; margem levemente revoluta; nervação cladodróma; pecíolos ca. 0,5 mm compr.; estípulas 1–1,5 mm compr., triangular-lanceoladas, glabras. Inflorescências em cúmulas axilares, compostas geralmente por flores solitárias; brácteas 1–1,5 mm compr., triangular-lanceoladas. Flores masculinas 2–2,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., ovais a elípticas, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência horizontal; disco

5-segmentado; pedicelo 1–2 mm compr. Flores femininas 1–1,5 mm compr.; sépalas 5, ca. 1 mm compr., elípticas, membranáceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos apenas no ápice; disco inteiro; pedicelo ca. 1 mm compr. Cápsulas não observadas. Sementes não observadas.

Material selecionado: Itatiaia V.1950, fl., A.C. Brade 20362 (RB).

Phyllanthus itatiaiensis é muito semelhante a *P. niruri*, devido ao habito herbáceo, as flores masculinas e femininas com cinco sépalas e o androceu formado por três estames com filetes livres, caracteres esses comuns às duas espécies. Porém distingue-se por suas folhas falcadas, com margem levemente revoluta e pelos pedicelos das flores masculinas que variam de 1 a 2 mm de comprimento, enquanto em *P. niruri* as folhas são oblongas, com margem plana e os pedicelos das flores masculinas variam de 2,5 a 4 mm de comprimento.

Phyllanthus itatiaiensis é um táxon encontrado exclusivamente no Brasil, endêmico do estado do Rio de Janeiro, onde ocorre apenas no Maciço do Itatiaia, mais precisamente na Pedra do Altar. Segundo informações de Brade na descrição original, ocorre sempre associada a *Chusquea pinifolia* Nées, em áreas cuja elevação varia dos 2400 aos 2600 metros. Coletada com flores apenas no mês de março. Seu *status* de conservação é ameaçado (EN), já que apresenta poucas coletas sempre na mesma região.

11. *Phyllanthus juglandifolius* Willd., Enum. Hort. Berol. Suppl. 64–65. 1813. Tipo: PORTO RICO. C.L.G. Bertero *s.n.* (holótipo P *n.v.*, fotografia do holótipo em P! (P00608985)). Fig. 2c-d

Arbustos a arvoretas monoicas, 2,5–5 m alt.; com ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, achatados na porção terminal, glabros a pubescentes. Folhas membranáceas, discolores, 51–132 × 15–51 mm; elípticas a ovais; ápice cuspidado a acuminado; base atenuada a cordada, faces adaxial e abaxial pubescentes; margem plana; nervação eucamptódroma; pecíolos 3–4 mm compr., pubescentes; estípulas 1–1,5 mm compr., estreitamente triangulares, pubescentes. Inflorescências em cúmulas axilares, compostas por flores solitárias; brácteas 1–1,5 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 1–1,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., circulares, membranáceas; estames 4–6, filetes completamente unidos formando uma coluna, anteras com deiscência vertical; disco inteiro; pedicelo 12–15 mm compr.

Flores femininas 1–1,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., elípticas, circulares, membranáceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletos 3, 2-fidos apenas no ápice; disco inteiro; pedicelo 13–18 mm compr. Cápsulas ca. 7 × 11 mm. Sementes 3–4 mm compr., castanhas, verruculosas.

Nomes populares: cajazeira-braba, carobinha (Silva & Sales 2007).

Material selecionado: Nova Iguaçu, XI.2001, fl., S.J. Silva Neto 1526 (RB).

Phyllanthus juglandifolius distingue-se das outras espécies de *Phyllanthus* do Rio de Janeiro por seu hábito arbustivo a arvoretas, que pode alcançar até 5 m de altura e principalmente pelo androceu formado por quatro a seis estames com filetes completamente unidos, formando uma coluna. Apesar de *P. acuminatus*, *P. cladotrichus* e *P. riedelianus* também possuírem porte arbustivo, chegando a até nove, sete e 15 m de altura, respectivamente, o número de estames pode auxiliar na distinção destes táxons, já que em *P. acuminatus* e *P. riedelianus* o androceu é formado por três estames com filetes completamente unidos e em *P. cladotrichus* o androceu possui apenas dois estames com filetes completamente unidos, formando uma coluna.

Espécie encontrada nas porções norte e sul da América do Sul, na Bolívia, Brasil, Equador, Guiana Francesa, Peru, Trindade e Tobago e Venezuela (Webster 1956; Gillespie 1993). No Brasil, ocorre nas Regiões Norte (Pará, Amazonas, Tocantins e Rondônia), Nordeste (Bahia) e Sudeste (Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro), em floresta ombrófila densa atlântica de encosta e floresta estacional (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores de setembro a novembro e em janeiro e com frutos de janeiro a março, junho, setembro e outubro. *Phyllanthus juglandifolius* apresenta *status* de conservação pouco preocupante (LC) por ser uma espécie de ampla distribuição, que possui um número significativo de coletas recentes.

12. *Phyllanthus mocotensis* G.L. Webster, Lundellia 5: 14. 2002. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Alto Mocotó, 1933, S. Lima 194 (holótipo RB!).

Ervas monoicas, com ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, glabros. Folhas membranáceas, levemente discolores, 4–6 × 2–4 mm; oblonga a obovais; ápice obtuso apiculado; base cuneada; faces adaxial e abaxial pubescentes; margem revoluta; nervação broquidodroma;

pecíolos ca. 1 mm compr.; estípulas 1,5–2 mm compr., estreitamente triangulares, glabras. Inflorescências em cimas axilares, compostas por 2–3 flores ou, às vezes, flores solitárias; brácteas 1,5–2 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1,5–2 mm compr., obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência vertical, disco 5-lobado; pedicelo 2–3 mm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; pedicelo 4–5 mm compr.; sépalas 5, 1,5–2 mm compr., obovais; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletos 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo ca. 5 mm compr. Cápsulas não observadas. Sementes não observadas.

Material selecionado: Rio de Janeiro, Alto Mocotó, X.1933, fl., S. Lima, 194 (RB).

Conhecida apenas pela coleção-tipo, *P. mocotensis* é semelhante à *P. itatiaiensis*, da qual se distingue pelas folhas que variam de oblongas a obovais, pelos pedicelo das flores femininas que possuem cerca de 5 mm de comprimento, enquanto em *P. itatiaiensis* as folhas são falcadas, os pedicelos das flores femininas possuem até no máximo 1 mm de comprimento.

Táxon endêmico do Brasil, onde ocorre apenas na Região Sudeste, no estado do Rio de Janeiro em floresta ombrófila densa atlântica. Coletada com flores e frutos apenas no mês de outubro. Seu *status* de conservação é ameaçado (EN). *Phyllanthus mocotensis* é conhecida apenas pelo material-tipo.

13. *Phyllanthus niruri* L., Sp. Pl. 2: 981. 1753. Tipo: Hortus Cliffortianus 440, C. Linnaeus *Phyllanthus* n. 2 (lectótipo BM *n.v.*, fotografia do lectótipo em BM!). *Phyllanthus lathyroides* var. *lathyroides* for. *rosellus* Müll. Arg. Linnaea 32:42. 1863, *Phyllanthus rosellus* (Müll. Arg.) Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 53. 1873. Tipo: Ouro Preto, Vauthier 83 (lectótipo W *n.v.*). Fig. 2e-f

Ervas monoicas, 0,5–2 m alt.; com ramificações filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, glabros. Folhas membranáceas, levemente discolores, 2–12(–19) × 1,5–6(–10) mm; oblongas; ápice arredondado, apiculado; base assimétrica a cordada; faces adaxial e abaxial glabras; margem plana; nervação cladodroma; pecíolos 1–1,5 mm compr.; estípulas 1–2 mm compr., estreitamente triangulares a lineares, glabras. Inflorescências em cimas axilares, compostas, geralmente, por flores solitárias; brácteas 1–4 mm compr., lineares.

Flores masculinas 2–3 mm compr.; sépalas 5, 1,5–2 mm compr., obovais a largamente obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência horizontal; disco 5-segmentado; pedicelo 2,5–4 mm compr. Flores femininas 2,5–3 mm compr.; sépalas 5, 2–3 mm compr., obovais a largamente obovais, membranáceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo 2–5 mm compr. Cápsulas ca. 2 × 3 mm. Sementes 1–1,5 mm compr., castanhas, verruculosas.

Nomes populares: quebra-pedra, erva-pombinha (Silva & Sales 2007).

Material selecionado: Paraty, III.2003, fl. e fr., *D. Mello* 22 (R).

Phyllanthus niruri é a espécie mais conhecida e estudada do gênero, devido às suas propriedades medicinais, que a tornaram muito utilizada como diurético na medicina popular, para tratamento de pedras nos rins. Pode ser facilmente confundida com outras espécies que ocorrem no estado do Rio de Janeiro, tais como *P. amarus*, *P. caroliniensis*, *P. tenellus* e *P. urinaria*. Distingue-se facilmente de *P. caroliniensis* e *P. urinaria* por possuir cinco sépalas em ambas as flores, enquanto estas possuem seis. Das outras duas espécies, que também possuem flores com cinco sépalas, distingue-se pelo androceu, com três estames livres, enquanto em *P. tenellus* há cinco estames também livres e em *P. amarus* dois com filetes completamente unidos. Além disso, foi observado papilas nos segmentos do disco das flores masculinas.

Allem (1977) reduziu *Phyllanthus rosellus* (Müll. Arg.) Müll. Arg. a um sinônimo de *Phyllanthus niruri* L. Porém Webster (2002a) com base no tamanho das folhas, pedicelos das flores masculinas e coloração das sépalas (folhas 7–17 mm, sépalas amareladas a esverdeadas e pedicelo masculino 1–3 mm em *P. niruri* × folhas 3–5 (–8) mm, sépalas avermelhadas e pedicelo masculino 4–6 mm em *P. rosellus*) restabeleceu *P. rosellus* como uma espécie distinta de *P. niruri*. O exame de coleções e observação de populações no campo, nos levou a concordar com Allem (1977), pois foram encontrados indivíduos com medidas intermediárias de limbo e pedicelo e flores esverdeadas ou avermelhadas que interpretamos como variações de uma única espécie.

Este táxon apresenta distribuição em todo o território americano, ocorrendo desde os Estados Unidos até a Argentina, incluindo Antilhas (Webster 1970). No Brasil, pode ser encontrada nas

Regiões Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Tocantins, Acre e Rondônia), Nordeste (Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), onde ocorre em campo cerrado, campo rupestre, borda de floresta ombrófila densa e de floresta ombrófila mista, além de ocorrer também como planta ruderal em culturas ou terrenos abandonados (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores e frutos em todos os meses do ano. Seu *status* de conservação é pouco preocupante (LC) já que apresenta ampla distribuição, possui um número significativo de coletas, sendo varias recentes.

14. *Phyllanthus orbiculatus* L.C. Rich., Act. Soc. Hist. Nat. Paris 1: 113. 1792. Tipo: GUIANA FRANCESA. Cayenne: *Leblond s.n.* (holótipo *P n.v.*, fotografia do holótipo em P! (P00609701)).

Fig. 2g-h

Ervas monoicas, 0,1–1,5 m alt.; com ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, achatados na porção terminal. Folhas membranáceas, levemente discolores, 3–9 × 3–9 mm; orbiculares a largamente ovais; ápice cuspidado a obtuso; base arredondada; face adaxial glabra a pubescente; face abaxial glabra; margem plana; nervação cladodroma; pecíolos 1–1,5 mm compr.; estípulas ca. 1 mm compr., lanceoladas, glabras. Inflorescências em cúmulas axilares, compostas geralmente por 2 flores; brácteas ca. 1 mm compr., lanceoladas. Flores masculinas 1,5–2,5 mm compr.; sépalas 6, 1–1,5 mm compr., elípticas, membranáceas, vináceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência horizontal; disco 6-lobado; pedicelo 1,5–3 mm compr. Flores femininas 0,5–1 mm compr.; sépalas 6, ca. 1 mm compr., estreitamente elípticas, membranáceas, vináceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos até a metade; disco 6-lobado; pedicelo 1,5–9 mm compr. Cápsulas ca. 2 × 2 mm. Sementes 1–2 mm compr., castanho-amareladas, verruculosas.

Material selecionado: Rio de Janeiro, IX.1978, fl., *P.P. Jouvin*, 227 (RB).

Esta espécie, como o próprio epíteto sugere, possui folhas arredondadas, geralmente avermelhadas ou vináceas, com a face adaxial coberta por tricomas alvos, especialmente sobre as nervuras e na linha mediana das sépalas. *Phyllanthus orbiculatus* pode

ser confundida com *P. submarginatus* por conta da forma das folhas e do androceu formado por três estames com filetes livres, mas o número de sépalas de ambas as flores, sua coloração e a morfologia do disco das flores femininas (6-lobado na primeira, e inteiro na segunda) auxiliam na distinção entre essas duas espécies.

Phyllanthus orbiculatus apresenta distribuição sul-americana, sendo encontrada no Brasil, Bolívia, Paraguai, Colômbia, Venezuela, Guianas, Peru e Trindade e Tobago (Gillespie 1993; Silva & Sales 2007; Webster 1956). No Brasil, ocorre nas Regiões Norte (Amapá, Pará, Amazonas e Rondônia), Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais e São Paulo) e Sul (Paraná), de acordo com Webster (1957), floresta ombrófila densa amazônica e atlântica, Cerrado e em áreas de borda de floresta estacional semidecidual. Coletada com flores e frutos de janeiro a julho e de outubro a novembro. *Phyllanthus orbiculatus* apresenta status de conservação pouco preocupante (LC) por ser uma espécie de ampla distribuição, que possui um número significativo de coletas, sendo algumas delas recentes, além de ocorrer em áreas de conservação, como o Parque Nacional da Serra do Cipó.

15. *Phyllanthus riedelianus* Müll. Arg., Linnaea 32: 16. 1863. Tipo: BRASIL. L. Riedel 1621 (isótipo NY n.v., fotografia do isótipo em NY!).

Fig. 3a

Árvoretas monoicas, 3–15 m alt.; sem ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, achatados na porção terminal, glabros. Folhas subcoriáceas, discolores, 39–64 × 7–16 mm; elípticas a ovais; ápice acuminado a cuspidado; base aguda a atenuada; faces adaxial e abaxial glabras; margem revoluta; nervação eucamptódroma; pecíolos 2–3 mm compr.; estípulas 1–2 mm compr., estreitamente triangulares, glabras. Inflorescência em cúmulas axilares, compostas por mais de 6 flores; brácteas ca. 0,5 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 0,5–1 mm compr.; sépalas 6, 0,5–1 mm compr., elípticas, membranáceas; estames 3, filetes completamente unidos formando uma coluna, anteras com deiscência vertical; disco 6-lobado; pedicelo 2,5–4 mm compr. Flores femininas não observadas. Cápsulas 6–7 × 8 mm. Sementes 3–3,5 mm compr., amareladas, lisas.

Material selecionado: Cabo Frio, IX.1979, fl., G. Martinelli 6132 (RB)

Phyllanthus riedelianus pode ser confundida com *P. cladotrichus* e *P. juglandifolius*, pois essas três espécies variam de arbustos a pequenas árvores e possuem folhas variando de elípticas a ovais. Porém, distingue-se dessas pelo número de sépalas das flores masculinas (cinco em *P. cladotrichus* e *P. juglandifolius* e seis em *P. riedelianus*) e pelo androceu, já que em *P. cladotrichus* o androceu é formado por quatro estames com filetes unidos em dois pares, em *P. riedelianus* por três estames com filetes completamente unidos e em *P. juglandifolius*, os estames, apesar de também apresentarem filetes completamente unidos, variam de quatro a seis.

Táxon endêmico do Brasil, onde ocorre nas Regiões Sudeste (Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Paraná e Santa Catarina), em floresta ombrófila densa atlântica, sempre em borda de matas ciliares e, às vezes, como planta ruderal, crescendo em áreas de pastagem (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores nos meses de setembro e dezembro e com frutos nos meses de fevereiro e dezembro. Seu status de conservação é pouco preocupante (LC) apesar de não ocorrer em áreas de conservação apresentar ampla distribuição com um número significativo de coletas recentes.

16. *Phyllanthus rosmarinifolius* Müll. Arg., Fl. bras. 11(2): 60. 1873. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Serra dos Órgãos, G. Gardner 5852 (holótipo G n.v., referido por Webster (2002a)).

Fig. 3b-c

Ervas monoicas, ca. 0,3 m alt.; sem ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, achatados na porção terminal, glabros. Folhas coriáceas, discolores, 6–14 × 0,5–2,5 mm; lineares; ápice retuso; base aguda a retusa; face adaxial glabra, face abaxial pubescente; margem revoluta; nervação uninérvea; pecíolos ca. 1 mm compr.; estípulas 1–1,5 mm compr., estreitamente triangulares, glabras. Cúmulas axilares, compostas por flores solitárias; brácteas 1,5–2 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1,5–2 mm compr., obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência horizontal; disco 5-lobado; pedicelo ca. 0,5 mm compr. Flores femininas não observadas. Cápsulas não observadas. Sementes não observadas.

Material selecionado: Teresópolis, VI.1951, fl., C.T. Rizzini 671 (RB).

Phyllanthus rosmarinifolius é uma espécie bem diferente das demais ocorrentes no estado

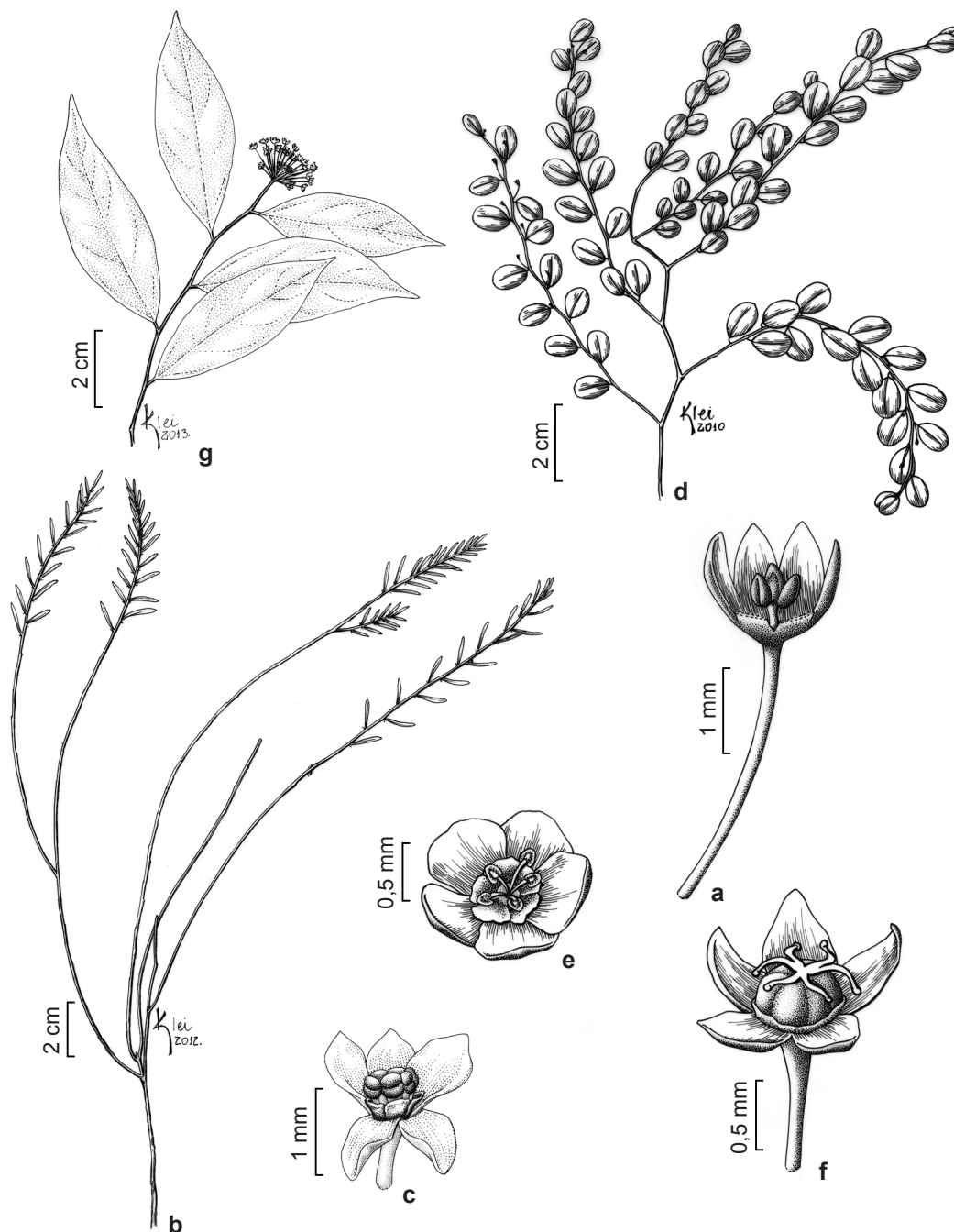


Figura 3 – a. *Phyllanthus riedelianus* – flor masculina. b–c. *Phyllanthus rosmarinifolius* – b. ramo evidenciando forma das folhas; c. flor masculina. d. *Phyllanthus submarginatus* – ramo evidenciando forma das folhas. e–f. *Phyllanthus tenellus* – e. flor masculina; f. flor feminina. g. *Phyllanthus umbratus* – ramo evidenciando a inflorescência terminal. (a M. Kuhlmann 2562; b–c J.H. Kirkbride 1719; d M.P. Costa 38; e M.A. Pregun 1; f O. Scavone (SP385027); g H.C. Lima 2576).

Figure 3 – a. *Phyllanthus riedelianus* – male flower. b–c. *Phyllanthus rosmarinifolius* – b. branch showing leaf shape; c. male flower. d. *Phyllanthus submarginatus* – branch showing leaf shape. e–f. *Phyllanthus tenellus* – e. male flower; f. female flower. g. *Phyllanthus umbratus* – branch showing the terminal inflorescence. (a M. Kuhlmann 2562; b–c J.H. Kirkbride 1719; d M.P. Costa 38; e M.A. Pregun 1; f O. Scavone (SP385027); g H.C. Lima 2576).

do Rio de Janeiro, já que o formato das folhas lineares, com textura coriácea e margens revolutas a distingue facilmente das outras espécies.

Endêmica do Brasil e exclusiva da Região Sudeste, onde ocorre apenas no estado do Rio de Janeiro, em floresta ombrófila densa atlântica, nos campos de altitudes. Coletada com flores nos meses de abril e junho. O *status* de conservação de *Phyllanthus rosmarinifolius* é de ameaçada (EN), já que é uma espécie endêmica do estado do Rio de Janeiro com poucas coletas e nenhuma em área de conservação.

17. *Phyllanthus submarginatus* Müll. Arg., Linnaea 32(4): 39. 1863. Tipo: BRASIL. RIO DE JANEIRO: *Vauthier 84* (lectótipo W *n.v.*, referido por Webster [2002b]). *Phyllanthus janeirensis* Müll. Arg., Fl. bras. 11(2): 45. 1873. Tipo: BRASIL, RIO DE JANEIRO: A.F.M. Glaziou 1467 (holótipo G *n.v.*). *Phyllanthus retroflexus* Brade, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 15: 8, t.1 (figs 9-11), 6. 1957. Tipo: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Cachoeira do Tapemirim, Vargem Alta, Morro de Sal, 700m, IV.1949, *Brade 19768* (holótipo RB!). Fig. 3d

Ervas monoicas, 0,5–1,5 m alt.; sem ramificação filantoide, caule liso, ramos longos e delgados, cilíndricos, glabros. Folhas membranáceas, levemente discolores, 4–25 × 3–19 mm; orbiculares; ápice arredondado, apiculado; base arredondada; faces adaxial e abaxial glabras; margem revoluta; nervação broquidodróma; pecíolos 1,5–2 mm compr.; estípulas ca. 0,5 mm compr., triangulares, glabras. Inflorescências em cúlulas axilares, compostas por 3 flores ou, às vezes, flores solitárias; brácteas ca. 0,5 mm compr., triangulares. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente livres, anteras com deiscência vertical; disco 5-lobado; pedicelo 2,5–3 mm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1–2 mm compr., obovais, membranáceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos apenas no ápice; disco inteiro; pedicelo 3–5(–6) mm compr. Cápsulas ca. 2 × 2,5 mm. Sementes ca. 1 mm compr., castanhas, verruculosas.

Material selecionado: Parati, 23°13'S e 44°42'–43'W, IV.1965, fl., *G. Eiten & L.T. Eiten 6261* (SP).

Phyllanthus submarginatus apresenta folhas com nervação broquidódroma e ramos longos e delgados que podem ser utilizados no reconhecimento dessa espécie. Segundo Webster (1959), as plantas de Santa Catarina apresentam

os pedicelos das flores femininas duas vezes mais longos do que os dos indivíduos coletados em outros estados do país, variando de 8 a 10 mm de comprimento. *Phyllanthus submarginatus* é muito semelhante à *P. orbiculatus*, pois ambas apresentam folhas orbiculares e hábito herbáceo. Porém, em *P. submarginatus* ambas as flores possuem cinco sépalas e o disco das flores femininas é inteiro, ao passo que em *P. orbiculatus* ambas as flores possuem seis sépalas e o disco das flores femininas 6-lobado.

Silva & Sales (2008) propuseram o restabelecimento de *Phyllanthus retroflexus*, sinonimizado em *P. submarginatus* por Webster (2002a). Entretanto, após análise cuidadosa de coleções provenientes do estado do Rio de Janeiro e também da coleção-tipo de *P. retroflexus*, considerando as características diagnósticas utilizadas por Silva & Sales (2008) para diferenciar estas espécies, como folhas cartáceas, variando de ovadas a arredondadas, com margem fortemente revoluta e sépalas das flores masculinas com uma marca avermelhada na região central em *P. retroflexus*, enquanto em *P. submarginatus* as folhas seriam membranáceas, largamente elípticas, com margens planas, não foi possível distinguir estas duas espécies. Portanto, neste trabalho optamos por aceitar a sinonimização de *P. retroflexus* em *P. submarginatus* proposta por Webster (2002a).

Em estudos sobre o gênero *Phyllanthus* no Brasil, Webster (2002b) reconheceu *P. submarginatus* e *P. clausenii*, e comentou sobre algumas características distintivas entre eles, bem como a confusão na identificação de coleções dessas duas espécies nos herbários. Silva & Sales (2008) também reconheceram estas duas espécies, aparentemente com base no número de sépalas das flores. Na Tabela 1 estão indicadas as principais características que levaram Müller (1873), Webster (2002a) e Silva & Sales (2008) a reconhecerem *P. submarginatus* e *P. clausenii* como espécies distintas.

Depois da análise de 375 coleções provenientes da Região Sudeste do Brasil, com características intermediárias entre as contidas nas diagnoses dessas duas espécies, bem como nos referidos trabalhos, concluímos tratar-se de um único táxon, com cinco a seis sépalas, que variam entre 0,8 e 1,5 cm de comprimento, pedicelos do fruto variando entre 2 e 18 mm de comprimento e sementes variando entre 1 e 1,5 mm de comprimento. Essa posição justifica-se, primeiramente, por não encontrarmos nenhuma coleção com um único

Tabela 1 – Diferenças apresentadas por diferentes autores utilizadas na distinção entre *Phyllanthus submarginatus* e *P. clausenii*.**Table 1** – Differences presented by different authors used to the distinction between *Phyllanthus submarginatus* and *P. clausenii*.

Espécie	Müller (1863)	Webster (2002a)	Silva & Sales (2008)
<i>Phyllanthus submarginatus</i>	Espécie dióica, glândulas do disco da flor masculina livres, cuneadas; sementes com testa irregularmente, pontuada	Espécie dioica; sépalas na maioria 5, variando de 1–1,5 mm compr.; pedicelo dos frutos 2–5 mm compr.; sementes 1–1,2 mm	Flores com 5 sépalas
<i>Phyllanthus clausenii</i>	Espécie monóica, glândulas do disco da flor masculina subturbinadas, papilosas	Espécie monoica; sépalas na maioria 6, variando de 0,8–1 mm compr.; pedicelo dos frutos 7–18 mm compr.; sementes 1,3–1,4 mm	Flores com 6 sépalas

tipo de flor, indicando uma possível dioícia, característica inclusive bastante rara nas espécies brasileiras do gênero. Em segundo lugar, também não foi possível associar claramente flores com cinco ou seis sépalas com as diferentes medidas de sépalas, pedicelo dos frutos e sementes, como apresentado por Webster (2002a). Vale ressaltar que apesar de Müller (1863) não mencionar o número de sépalas na diagnose de *P. clausenii*, na prancha da espécie na *Flora brasiliensis* Müller (1873) tanto a flor masculina como a feminina possuem cinco sépalas.

Das 11 coleções citadas por Webster (2002b) como *Phyllanthus clausenii*, seis foram aqui analisadas, tratando-se uma delas (*Pickel 360 SPSF*), de *P. orbiculatus*. Das 13 coleções citadas no mesmo trabalho como *P. submarginatus*, oito foram aqui examinadas.

Apesar de acreditarmos que *Phyllanthus clausenii* poderia ser sinonimizado sob *P. submarginatus*, preferimos não fazê-lo aqui formalmente, uma vez que não tivemos acesso ao lectótipo de *P. clausenii*, a coleção *Clausen 1530* depositada no herbário do Museu de História Natural de Viena (W).

Espécie endêmica do Brasil encontrada no Nordeste (Ceará, Pernambuco e Bahia), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Paraná e Santa Catarina), crescendo, principalmente, na porção leste do país (Silva & Sales 2008). Encontrada na floresta ombrófila densa atlântica e Cerrado, nas matas ciliares, junto a formações rochosas. Coletada com flor nos meses de janeiro a março (Webster 2002b) e em novembro. Seu *status* de conservação é pouco preocupante (LC) por ser uma espécie de ampla distribuição, que possui um número significativo de coletas, sendo varias recentes.

18. *Phyllanthus tenellus* Roxb., Fl. Ind. 2(3): 668. 1882. Tipo: INDIA. West Bengal Calcutta Botanical Garden, *Wallich 7892* (holótipo K n.v., referido por Webster [2001]). Fig. 3e-f

Ervas monoicas, 0,1–1 m alt.; com ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, achatados na porção terminal, glabros. Folhas membranáceas, levemente discolores, 5–15 × 3–8 mm; elípticas a obovais; ápice arredondado a obtuso; base aguda; face adaxial glabra a pubescente; face abaxial glabra; margem plana; nervação cladodroma; pecíolos 0,5–1 mm compr.; estípulas 1–2 mm compr., estreitamente triangulares, glabras. Inflorescências em cúmulas axilares, compostas, em geral, por 2 flores, ou, às vezes, flores solitárias; brácteas 1–2 mm compr., estreitamente triangulares. Flores masculinas 1–1,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., obovais, membranáceas; estames 5(–6), filetes completamente livres, anteras com deiscência vertical; disco 5(–6)lobado; pedicelo 1–1,5 mm. Flores femininas 0,5–1 mm compr.; sépalas 5, 0,5–1 mm, ovais a triangulares, membranáceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletos 3, 2-fidos desde a base; disco inteiro, pouco desenvolvido; pedicelo 3–4 mm compr. Cápsulas 1–1,5 × 1,5–2 mm. Sementes 0,5–1 mm compr., castanho-amareladas, verruculosas.

Nomes populares: arrebenta-pedra, erva-pombinha, quebra-pedra, quebra-pedra-roxo (Silva & Sales 2007).

Material selecionado: Itatiaia, IV.1963, fl., *C. Pereira & E. Pereira 59* (HB).

Em *Phyllanthus tenellus* a base das folhas é sempre aguda, as flores femininas possuem disco pouco desenvolvido, as masculinas possuem cinco ou raramente seis estames livres, ao passo que em *P. niruri*, a espécie que mais se assemelha a *P. tenellus*, as folhas apresentam base obtusa,

variando de cordadas a assimétricas, o disco das flores femininas é bem desenvolvido e as flores masculinas possuem três estames.

De acordo com Webster (2001), *P. tenellus* ocorre no México, leste dos Estados Unidos, Antilhas e América do Sul. No Brasil ocorre nas Regiões Norte (Pará), Nordeste (Ceará, Pernambuco, Bahia e Alagoas), Centro-Oeste (Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Paraná e Santa Catarina), em floresta ombrófila densa atlântica a amazônica, em campo, capoeira e como invasora de culturas (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores e frutos em todos os meses do ano, com exceção de setembro. *Phyllanthus tenellus* apresenta *status* de conservação pouco preocupante (LC) por ser uma espécie de ampla distribuição, que possui um número significativo de coletas.

19. *Phyllanthus umbratus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 356. 1866. Tipo: BRASIL. *L. Riedel, s.n.* (holótipo B *n.v.*, fotografia do holótipo em F! (F0BN005041); isótipo NY *n.v.*, fotografia do isótipo em NY!).

Fig. 3g

Arbustos a arvoretas monoicas, 2,5–6 m alt.; ramos cilíndricos, glabros, caule liso, sem ramificação filantoide. Folhas membranáceas, discolores, 40–112 × 12–41 mm; elípticas; ápice acuminado; base retusa; faces adaxial a abaxial glabras; margem plana; nervação broquidodroma; pecíolos 2,5–3 mm compr.; estípulas 1–1,5 mm compr., triangulares, glabras. Inflorescências umbeliformes, compostas por mais de 20 flores ou, às vezes, flores solitárias; brácteas 0,5–1 mm compr., triangulares. Flores masculinas 1,5–2 mm compr.; sépalas 5, 1–1,5 mm compr., ovais, membranáceas; estames 2, filetes completamente unidos formando uma coluna, anteras com deiscência horizontal; disco 5-segmentado; pedicelo 6–7 mm compr. Flores femininas 1,5–2 mm compr.; sépalas 6, 1–1,5 mm compr., ovais; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos até a base; disco 6-segmentado; pedicelo ca. 10 mm compr. Cápsulas ca. 4 × 5 mm. Sementes não observadas.

Material selecionado: Rio de Janeiro, III.1945, fl., *P. Occhioni* 172 (RB).

Phyllanthus umbratus é muito semelhante a *P. riedelianus*, já que ambas variam de arbustos a pequenas árvores, com folhas elípticas. Porém, em *P. umbratus* as inflorescências são umbeliformes, sempre dispostas nas axilas do ápice dos ramos e as flores masculinas possuem o androceu formado por dois estames, ao passo que em *P. riedelianus*

as inflorescências são glomeruliformes, e ocorrem em todas as axilas do ramo e as flores masculinas possuem o androceu com três estames.

Espécie endêmica do Brasil onde é encontrada apenas na Região Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro), em floresta ombrófila densa atlântica de encosta (Secco *et al.* 2013). Coletada com flores nos meses de fevereiro a abril e frutos nos meses de maio e julho. Seu *status* de conservação é ameaçado (EN). Ocorrendo em apenas dois estados brasileiros é conhecida por poucas coletas de localidades distantes entre si

20. *Phyllanthus urinaria* L., Sp. Pl. 1: 982. 1753. Tipo: Herb. Hermann 1: 15; 2: 7; 3: 55; 4: 41, No. 332 (lectótipo BM *n.v.*, fotografia do lectótipo em BM!).

Ervas monoicas, ca. 0,5 m alt., com ramificação filantoide, caule liso, ramos cilíndricos, glabros. Folhas membranáceas, levemente discolores, 10–14 × 3–4 mm; elípticas, oblongas a obovais; ápice arredondado; base assimétrica, cordata; faces adaxial e abaxial glabras a pubescentes; margem levemente revoluta; nervação cladodroma; pecíolos 0,5–1 mm compr.; estípulas 1–1,5 mm compr., triangulares, glabras. Inflorescências em cimas axilares, compostas, geralmente, por 2–3 flores; brácteas 1–4 mm compr., triangulares. Flores masculinas ca. 0,5 mm compr.; sépalas 6, ca. 0,5 mm compr., elípticas a obovais, membranáceas; estames 3, filetes completamente unidos formando uma coluna, anteras com deiscência vertical; disco 6-lobado; pedicelo 0,5–1 mm compr. Flores femininas ca. 0,5 mm compr.; sépalas 6, ca. 0,5 mm compr., lanceoladas, membranáceas; ovário ca. 0,5 mm compr., estiletes 3, 2-fidos até a metade; disco inteiro; pedicelo 1–1,5 mm compr. Cápsulas ca. 2 × 3 mm, ornamentadas. Sementes 1–1,5 mm compr., castanho-amareladas, verruculosas.

Material selecionado: Rio de Janeiro, II.1996, st., *D.L. Campos* 80 (R).

Única espécie do gênero que possui frutos ornamentados já que nas demais são lisos, entretanto, com exceção desta característica, é muito semelhante à *Phyllanthus niruri* e *P. amarus*. *Phyllanthus urinaria*, porém possui androceu formado por três estames com filetes unidos e seis sépalas em ambas as flores, enquanto *P. niruri* o androceu possui três estames com filetes livres e cinco sépalas em ambas as flores. Apesar de *P. amarus* também possuir estames com filetes unidos, como em *P. urinaria*, o número de sépalas das flores é diferente, ou seja, cinco na primeira e seis na segunda.

Nas Américas é referida para as Antilhas, Guianas, Guatemala, Honduras, Panamá, Venezuela e Brasil (Webster 1956; Rossignol *et al.* 1987). No Brasil, ocorre nas Regiões Norte (Amapá, Pará, Amazonas e Acre), Nordeste (Pernambuco e Bahia), Centro-Oeste (Mato Grosso e Goiás), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro) e Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), em floresta ombrófila densa amazônica e atlântica e em áreas de Cerrado, bordas de mata e como invasora de culturas e jardins (Silva & Sales 2007). Pode ser encontrada também nas bordas de florestas de restinga. Coletada com flores no mês de março e abril e com frutos em março. Seu *status* de conservação é pouco preocupante (LC) por ser uma espécie de ampla distribuição, que possuem um número significativo de coletas, sendo algumas delas recentes.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida por meio do projeto PROTAX. Ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos, por todo apoio e estrutura concedidos para realização desse trabalho. Ao ilustrador Klei Rodrigo Souza, pela elaboração das ilustrações e da arte final.

Referências

- Allem, A.C. 1977. Notas sistemáticas y nuevos sinónimos en Euphorbiaceae de América del Sur – VII. Revista Brasileira de Biologia 37: 483-497.
- Chase, M.W.; Soltis, D.E.; Olmstead, R.G.; Morgan, D.; Les, D.H.; Mishler, B.D.; Duvall, M.R.; Price, R.A.; Hills, H.G.; Qiu, Y.L.; Kron, K.A.; Rettig, J.H.; Conti, E.; Palmer, J.D.; Manhart, J.R.; Sytsma, K.J.; Michaels, H.J.; Kress, W.J.; Karol, K.H.; Clark, W.D.; Hedrén, M.; Gaut, B.S.; Jansen, R.K.; Kim, K.J.; Wimpee, C.F.; Smith, J.F.; Fournier, G.R.; Strauss, S.H.; Xiang, Q.Y.; Plunkett, G.M.; Soltis, P.S.; Swensen, S.M.; Williams, S.E.; Gadek, P.A.; Quinn, C.J.; Eguiarte, L.E.; Golenberg, E.; Learn, J.R.; Graham, S.W.; Barrett, S.C.H.; Dayanandan, S. & Albert, V.A. 1993. Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from plastid gene *rbcl*. Annals of the Missouri Botanical Garden 80: 528-580.
- Chase, M.W.; Zmartzty, S.; Lledó, M.D.; Wurdack K.J.; Swesen, S.M. & Fay, M.F. 2002. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcl* DNA sequences. Kew Bulletin 57: 141-181.
- Gillespie, L.J. 1993. Euphorbiaceae of the Guianas: annotated species checklist and key to the genera. Brittonia 45: 56-94.
- Govaerts, R.; Frodin, D.G. & Radcliffe-Smith, A. 2000. World checklist and bibliography of Euphorbiaceae (and Pandaceae) 4. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 1257-1355.
- Governo do Estado do Rio de Janeiro. 2013. O estado. Geografia. Disponível em <<http://www.rj.gov.br>>. Acesso em 29 Mar 2013.
- Hofmann, P.; Kathriarachchi, H. & Wurdack, K.J. 2006. A phylogenetic classification of Phyllanthaceae (Malpighiales; Euphorbiaceae sensu lato). Kew Bulletin 61: 37-53.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013. Estados. Disponível em <<http://www.ibge.org.br>>. Acesso em 29 Mar 2013.
- IUCN. 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em 20 Jul 2013.
- Judd, W.S.; Campbell, C.S.; Kellogg, E.A. & Stevens, P.F. 2009. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. Artmed, Porto Alegre.
- Martins, E.R. & Lima, L.R. 2012. Flora fanerogâmica do estado de São Paulo. Instituto de Botânica 7: 250-259.
- Müller, J.A. 1873. Euphorbiaceae. In: Martius, C.F.P. von & Eichler, A.G. (eds.). *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig. Vol. 11. Pp. 1-752.
- Rossignol, L.; Rossignol, M. & Haicour, R. 1987. A systematic revision of *Phyllanthus* subsection *Urinaria* (Euphorbiaceae). American Journal of Botany 74: 1853-1862.
- Secco, R.; Cordeiro, I. & Martins, E.R. 2013. Phyllanthaceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 6 Mar 2013.
- Silva, M.J. & Sales, M.F. 2007. *Phyllanthus* L. (Phyllanthaceae) em Pernambuco. Brasil. Acta Botanica Brasílica 21: 79-98.
- Silva, M.J. & Sales, M.F. 2008. Sinopse do gênero *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) no nordeste do Brasil. Rodriguésia 59: 407-422.
- Thiers, B. 2013. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 20 Mar 2013.
- Webster, G.L. 1956. A monographic study of the West Indian species of the *Phyllanthus* L. Journal of the Arnold Arboretum 37: 91-122.
- Webster, G.L. 1957. A monographic study of the West Indian species of the *Phyllanthus* L. Journal of the Arnold Arboretum 38: 51-79.
- Webster, G.L. 1959. *Phyllanthus* L. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues 11: 164-170.
- Webster, G.L. 1970. Revision of the *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in the continental United States. Brittonia 22: 44-76.

- Webster, G.L. 2001. Synopsis of *Croton* and *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in Western Tropical Mexico. Contributions from the University of Michigan Herbarium 23: 353-388.
- Webster, G.L. 2002a. Three new sections and a new subgenus of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae). Novon 12: 290-298.
- Webster, G.L. 2002b. A synopsis of the Brazilian taxa of *Phyllanthus* section *Phyllanthus* (Euphorbiaceae). Lundellia 5: 1-26.
- Webster, G.L. 2003. A synopsis of the *Phyllanthus* section *Nothoclema* (Euphorbiaceae). Lundellia 6: 9-36.
- Wurdack, K.J.; Hoffman, P.; Samuel, R.; Bruijn, A.; Bank, M.V. & Chase, M.W. 2004. Molecular phylogenetic analysis of Phyllanthaceae (Phyllanthoideae pro parte, Euphorbiaceae sensu lato) using plastid rbcL DNA sequences. American Journal of Botany 91: 1882-1900.

Lista de exsicatas

Aguillar 128 (18), R100007 (18), Altamiro 36 (9), Alves, M. 130 (4), 205 (17), 333 (17), R169350 (17), Amorim, A.M. 3377 (8), Andrade, A.G. 1877 (4), Andrade, J.C. R161216 (2), Andreato, R.H.P. 541 (17), Angeli, C. 54 (17), Araújo, D.S.D. 52 (4), 700 (4), Araújo, I.A. 96 (9), Barria, L. 98 (9), Barros, A.A.M. 1663 (17), 2569 (17), Barros, W.D. 1119 (17), Batista, H.P. 167 (4), Boechat, A.P. 1 (14), Bovini, M.G. 419 (17), 1110 (11), 2601 (9), 2752 (9), Brade, A.C. 10322 (2), 10455 (17), 11002 (4), 11703 (18), 12664 (9), 13925 (9), 15575 (10), 15848 (8), 17440 (9), 19465 (17), 20526 (14), 9278 (9), Braga, J.M.A. 529 (9), 3574 (17), Bride Jr, K.J.H. 1719 (16), Brito, D.L. 65 (13), Caell, P.S.J. RB86769 (9), Campêlo, C.R. 869 (18), Campos, D.L. 51 (3), 53 (18), 54 (18), 55 (18), 56 (3), 57 (18), 59 (3), 60 (3), 61 (3), 62 (18), 63 (18), 64 (3), 65 (18), 66 (18), 68 (13), 69 (18), 70 (20), 71 (20), 72 (20), 73 (20), 75 (20), 76 (20), 77 (20), 78 (20), 79 (20), 80 (20), R18535 (18), R185357 (18), R185358 (3), R185730 (18), R185734 (18), R187642 (3), Carauta, J.P.P. 3249 (17), 7503 (18), R157987 (14), Castellanos, A. 24356 (18), R197678 (18), Christo, A.G. 344 (18), Constantino, R. RB7638 (11), Cordeiro, I. 2790 (17), 2994 (9), Correia, C.M.B. 129 (9), Demuner, V. 1397 (5), Dias, I.S. RBR19249 (18), Duarte, A.P. 4120 (17), 4168 (17), 8664 (11), Egler, W. 33 (13), 32 (18), 34 (20), 35 (18), Ehrendorfer, F. 73905-22 (2), Eiten, G. 6261 (17), 7204 (17), 7206 (17), 7875 (18), Emmerich M. 2856 (17), 2855 (1), 3683 (15), 37267 (13), 4822 (13), R157953 (14), R157970 (9), Emygdio, L. 353 (13), Emygdio, L.M. Filho 5353 (11), Farney, C. 623 (17), Fernandes, H.Q.B. 2735 (6), Ferreira, V.F. 1258 (15), Fontella, P.J. 417 (4), Forzza, R.C. 2818 (17), Freire R100401 (18), Galvão, M.N. R204502 (18), Goes, O. 1054 (13), 1071 (18), 133 (17), 310 (17), 857 (15), RB49895 (18), RB49895 (18), RB80920 (13), Gomes 1204 (17), Gomes, A.A. RBR6277 (18), Guimarães, E. 30 (17), Hatschbach, G. 11408 (17), 45183 (9), Hermes, W. 5705 (4), 5874 (4), Hoehne, W. 5560 (17), 5705 (4), 5874 (4), 5874 (4), Hoehne, F.C. 291 (18), SP17322 (13), SP17418 (17), SP25069 (17), SP5692 (17), Ichaso, C.L.F. 32 (17), Jesus, J.A. 2058 (18), Jouvin, P.P. 212 (18), 227 (14), Kirkbride, J.H. RB168962 (16), Klein, V.L.G. 1041 (17), Krieger, P.L. 9605 (9), 10454 (4), 14743 (13), Kuhlmann, J.G. 37 (1), 6545 (7), 100500 (18), R100435 (18), R100449 (18), R100491 (3), R100506 (4), R110498 (18), RB111186 (4), RB137909 (1), RB20300 (15), HB111184 (19), Lampaie, A. 37 (18), Lanna, J.P. 230 (17), Lanze, A. 1693 (3), 1720 (4), 1768 (4), Larcher, B. 14743 (13), Leitão, F. 28 (18), Leonello, A.C. RB458260 (14), Lima, H.C. 2521 (13), 2578 (19), 5888 (15), 5956 (11), Lima, S. 194 (12), 13257 (17), 14207 (18), 14208 (17), RB26022 (9), Lindeman, J. 40 (17), Lisboa, A. RB2705 (13), RB2732 (11), RB4666 (15), Lúcio, K. R200872 (18), Lutz, A. 496 (17), 753 (17), 812 (17), Lutz, B. 584 (17), M.C.C. 5 (17), Maas, P.J.M. 3267 (17), 3411 (17), Machado, A.F.P. SP445084 (18), Maia, V.C.R. R18504 (18), R199124 (18), Marquete, R. 88 (19), 945 (17), Martinelli, G. 489 (17), 1665 (9), 6132 (11), 9056 (17), 10372 (17), 10403 (8), 10681 (6), 10773 (2), 11810 (9), Martins, L.G.S. 178 (18), Mass, P.J.M. 3137(4), Mautone, L. 42 (14), Mello, D. 22 (13), Mello, E.L. Filho 546 (17), Monteiro, H. 106 (13), 439 (18), 889 (18), 892 (14), 936 (13), 1057 (18), 1533 (18), 2099 (18), 2328 (18), 2344 (13), 2750 (18), 3260 (13), 3334 (18), 3347 (18), 3359 (18), 3567 (18), 3601 (18), 4211 (13), 4214 (18), 6256 (18), RBR6248 (18), RBR6267 (9), RBR6268 (13), RBR6288 (9), RBR6291 (13), Monteiro, M.A.B.M. RB68463 (18), Moraes, L. R204503 (18), Moraes, M. 226 (18), Occhioni, P. 172 (19), 173 (19), 174 (17), 427 (18), 590 (19), 1222 (2), Oliveira, A.E.S. 255 (17), Pabst, G.F.J. 5611 (17), 5707 (17), 6779 (17), 8933 (18), Paciornik, E.F. 126 (18), Parajara, R.L.G. RBR28765 (18), Patzlaff R. 13 (13), 82 (18), Pereira, A.B. 175 (17), Pereira, C. 59 (13), 69 (2), Pereira, E. 51 (2), 1770 (17), 1771 (17), 219 (9), 3981 (17), 4031 (18), 5752 (4), 5752 (4), 6996 (9), 6997 (2), 723 (17), Pereira, O.J. 769 (13), Pessoa, S.V.A. 233 (9), 753 (11), Pinto, L.J.S. 480 (17), 497 (13), 499 (18), 836 (13), 499 (18), Pinto, R.B. 146 (2), Pirani, J.R. 1031 (11), Poland, C. 6624 (11), Porte, P.C. RB10338 (9), Ramalho, C. RBR6247 (13), RBR6249 (18), Rego, S.A. 1310 (18), Reitz 2643 (7), Rente, E.C. 457 (18), Rezende, G.S.Z. 34 (11), 198 (13), Rizzini 75 (17), 671 (16), RB163779 (9), Rodarte, A. 4Ad (18), Rosa, M. R52232 (17), Saint-Hilaire, A. 743 (5), Sampaio, A.J. 1553 (18), 4868 (13), 7847 (18), R99330 (18), R99349 (18), Sampaio, A. 1415 (18), 1438 (18), 3058 (14), 3288 (14), 4686 (2), 4687 (2), 4768 (2), 8578 (18), Santos, M.C.F. 238 (17), 388 (17), Santos, M.G. 667 (14), Santos, N. 233 (4), Schawacke, P. 4/916 (1), 7107 (4), R98801 (1), R100442 (13), Silva Neto, S.J. 1526 (9), Silva, I.M. 305 (18), 320 (13), 687 (18), Silva, R.C.C. 14 (17), Somner, G.V. 696 (18), Souza, A. 1576 (13), 1975 (14), 1994 (14), 2174 (13), 2243 (13), 241 (4), 322 (4), 542 (4), R175183 (17), R209342 (18), Souza, P.J. 5970 (17), Strang, H. 965 (2), 333 (16), Sucre, D. 1372 (18), 1372 (3), 1555 (17), 1829 (18), 2059 (18), 2340 (18), 3418 (17), 4483 (15), 4718 (19), 5756 (2), 9648 (13), 10696 (17), Sylvestre, L. 142 (17), Thomas, W.W. 6165 (4), Ule, E. 213 (2), 3279 (14), 4371 (16), R100339 (17), R100444 (18), R100490 (20), Usteri, A.P. SP13717 (14), Valente, M.C. 25 (17), Valle, L.S. R185729 (18), Vattimo, I. RB176681 (18), RB176682 (18), Vaz, A.M.S. F. 648 (9), 723 (9), Vianna, C. 59 (17), Vianna, S.F. 371 (17), 424 (17), Vidal, J. R107705 (18), R108311 (13), R157986 (18), Vidal, W.N. 3 (18), Vieira, C.M. 77 (9), 215 (15), 783 (17), Vieira, M.F. 529 (17), Webster, G. 25434 (17), Xavier, L. RBR6270 (13), Zysco, C.C. 314 (3).



Convolvulaceae do Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco, Brasil¹

Convolvulaceae of National Park Catimbau, Pernambuco, Brazil

Geadelane Carolino Delgado Júnior², Maria Teresa Buril³ & Marccus Alves³

Resumo

Convolvulaceae é constituída por 58 gêneros e ca. 1880 espécies com distribuição cosmopolita, sendo mais frequente nos trópicos. No Brasil é representada por 19 gêneros e aproximadamente 370 espécies. Em levantamentos florísticos na Caatinga, Convolvulaceae aparece como uma das famílias com maior riqueza de espécies. Esse estudo tem como objetivo realizar o tratamento taxonômico das Convolvulaceae do Parque Nacional do Catimbau-PE. Foram encontradas 30 espécies e cinco gêneros: *Ipomoea*, *Jacquemontia*, *Evolvulus*, *Merremia* e *Turbina*. São apresentados chave de identificação, descrições e comentários sobre as espécies, além de ilustrações de caracteres diagnósticos.

Palavras-chave: Caatinga, *Ipomoea*, florística, taxonomia, trepadeiras.

Abstract

Convolvulaceae is a cosmopolitan family with 58 genera and ca. 1880 species, being more frequent in the tropics. In Brazil, there are 19 genera and approximately 370 species. Convolvulaceae is one of the richest families appearing in some floristic composition studies held in Caatinga biome. This study aimed to treat the Convolvulaceae species from *Parque Nacional do Catimbau*, located in Brazilian northeastern semiarid, where 30 species and five genera were found: *Ipomoea*, *Jacquemontia*, *Evolvulus*, *Merremia* and *Turbina*. Identification key, descriptions and comments on the species and illustrations of some diagnostic characters are presented.

Key words: Caatinga, climbing plants, floristic, *Ipomoea*, taxonomy.

Introdução

Convolvulaceae compreende 58 gêneros e cerca de 1.880 espécies (Staples 2012) e apresenta distribuição cosmopolita, sendo mais comum nos trópicos (Staples & Brummitt 2007). A família está inserida na ordem Solanales e é claramente monofilética (Stefanovic *et al.* 2002). Entretanto, é por vezes considerada como de taxonomia difícil quanto à delimitação genérica e específica (Robertson 1982), devido à plasticidade dos caracteres morfológicos.

São caracterizadas como ervas, arbustos, árvores, trepadeiras ou holoparasitas (*Cuscuta* L.), com látex ocasionalmente presente, folhas alternas, simples ou raramente compostas, sem estípulas. A inflorescência é cimosa e às vezes reduzida a uma única flor que é dialissépala a raramente gamossépala, gamopétala, plicada, rotácea, campanulada, hipocrateriforme ou infundibuliforme,

com nervura mesopétala geralmente proeminente, estames (5) epipétalos, ovário súpero e fruto capsular (Austin 2004).

No Brasil são reconhecidos 19 gêneros e cerca de 370 espécies, sendo *Ipomoea* L., *Evolvulus* L. e *Jacquemontia* Choisy os mais representativos. Para a Caatinga estão registrados 10 gêneros e cerca de 110 espécies (Bianchini & Ferreira 2013; Buril 2013). Apesar de Convolvulaceae figurar entre as famílias com maior riqueza de espécies na Caatinga (*e.g.* Barbosa *et al.* 2007; Vital 2009; Siqueira-Filho *et al.* 2012), os trabalhos de cunho florístico-taxonômicos com enfoque na família neste bioma ainda são escassos. Para outras regiões, entretanto, a diversidade da família tem sido mais amplamente estudada, como a Região Norte (*e.g.* Austin & Cavalcante 1982), Centro-Oeste (Bianchini 2001), Sudeste (Bianchini & Pirani 1997; Moura 2010; Bianchini 1998) e Sul (Ferreira & Miotto 2009; Ferreira & Miotto 2013).

¹ Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

² Universidade Federal de Pernambuco, Depto. Botânica, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Av. Professor Moraes Rego s/n, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

³ Universidade Federal de Pernambuco, Depto. Botânica, Lab. Morfo-taxonomia Vegetal, Av. Professor Moraes Rego s/n, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

Autor para correspondência: geadelane@gmail.com

Desta forma, este trabalho tem como objetivo, apresentar a diversidade taxonômica de Convolvulaceae ocorrente em uma das poucas Unidades de Conservação existentes na Caatinga, o Parque Nacional do Catimbau, ampliando assim o conhecimento da família para esse Domínio Fitogeográfico e fornecendo subsídios que contribuam para conservação da área.

Material e Métodos

O Parque Nacional do Catimbau (PARNA Catimbau), que compreende uma área total de cerca de 607 km², localiza-se nos municípios de Buíque, Ibimirim e Tupanantiga, a aproximadamente 280 km de Recife, entre as coordenadas 8°24'–8°36'S e 37°09'–37°14' W (Melo 2012). O clima é semiárido tropical com temperaturas médias anuais de 23,7°C e precipitação média 706 mm ao ano, sendo o mês de maio o mais chuvoso e novembro o mais seco (SADMET/INMET 2013).

O PARNA Catimbau foi criado em 2002 sendo considerado uma área de “Extrema Importância Biológica e Prioritária para Conservação da Caatinga” por apresentar números relevantes de endemismos (*e.g.* *Mandevilla catimbauensis* Souza-Silva, Rapini & J.F. Morales – Apocynaceae; *Tillandsia catimbauensis* Leme, W. Till & J.A. Siqueira – Bromeliaceae) e espécies raras da fauna e flora (Sampaio *et al.* 2002). Apresenta vegetação heterogênea, com ao menos quatro fitofisionomias, de acordo com Rodal *et al.* (1998), a saber: campos rupestres, caatinga arbustiva, vegetação florestal perenifolia e a vegetação arbustiva perenifolia.

Os dados apresentados estão baseados nas amostras obtidas em expedições de coleta, as quais se concentraram no município de Buíque, de abril/2012 a setembro/2013, além daquelas depositadas nos herbários HST, HUEFS, HVASF, IPA, JPB, PEUFR e UFP. As amostras botânicas foram submetidas às técnicas usuais em taxonomia vegetal (Mori *et al.* 1985) e depositadas no Herbário UFP, com duplicatas enviadas a herbários nacionais de relevância para a Caatinga.

A identidade dos táxons foi estabelecida com base em bibliografia especializada (Meissner 1869; Ooststroom 1934; O'Donell 1941; Austin

& Staples 1991; Bianchini 1998; Junqueira & Bianchini 2006; Vital 2009; Buril 2013), amostras previamente identificadas por especialistas e análise de materiais-tipo. A nomenclatura morfológica adotada segue Harris & Harris (2000) e Stearn (2004).

As espécies foram classificadas em três categorias (adaptado Durigon *et al.* 2009), de acordo com sua ocorrência visual na área de estudo: rara, quando encontrados de um a três indivíduos e/ou populações localizadas em apenas uma localidade do PARNA; ocasional, quando encontrados de 4 a 10 indivíduos por espécie e em mais de uma localidade no PARNA e abundante, quando registrados mais de 10 indivíduos e populações distribuídas em várias áreas do PARNA.

Resultados e Discussão

Convolvulaceae está representada na área por 30 espécies e cinco gêneros, sendo *Ipomoea* o mais representativo com 16 espécies, seguido de *Jacquemontia* (7 spp.), *Evolvulus* (4 spp.), *Merremia* Dennst. (2 spp.) e *Turbina* Raf. com apenas uma espécie. Os resultados demonstram um incremento em 18 espécies ao reportado por Vital *et al.* (2008).

De maneira geral, as espécies são amplamente distribuídas, no entanto, destaca-se *Jacquemontia chysanthera* Buril, recém-descrita e até então conhecida para poucas localidades nos estados da Bahia e Pernambuco, tendo sido classificada como vulnerável (Buril & Alves 2011). Além disto, foram reconhecidas espécies endêmicas da Caatinga como *Evolvulus daphnoides* Moric., *Ipomoea marcellia* Meisn., *I. pintoii* O'Donell e *I. rosea* Choisy.

Os dados encontrados reforçam a relevância da diversidade vegetal do PARNA Catimbau e apontaram que 33% das espécies de Convolvulaceae são raras e foram encontradas principalmente em áreas antropizadas, desta forma há necessidade de medidas mais eficazes de conservação, visto que a área sofre com ações contínuas de devastação devido à agricultura de subsistência, pastagem, cultura extensiva e especulação imobiliária.

Chave de identificação das espécies de Convolvulaceae ocorrentes no Parque Nacional do Catimbau

1. Folhas compostas.
 2. Foliolos com margem denteada 29. *Merremia cissoides*
 - 2'. Foliolos com margem inteira.
 3. Lâminas foliares e pecíolos glabros; sépalas iguais entre si, glabras 15. *Ipomoea rosea*
 - 3'. Lâminas foliares pubescentes e pecíolos hirsutos; sépalas desiguais entre si, densamente hirsutas 28. *Merremia aegyptia*
- 1'. Folhas simples.
 4. Plantas trepadeiras.
 5. Ramos e/ou lâminas foliares com tricomas estrelados.
 6. Ramos com tricomas glandulares 21. *Jacquemontia agrestis*
 - 6'. Ramos sem tricomas glandulares.
 7. Tricomas 5(–7)-armados; anteras amarelas 22. *Jacquemontia chysanthera*
 - 7'. Tricomas 3-armados; anteras brancas.
 8. Inflorescência com bractéolas iguais ou maiores que as sépalas externas.
 9. Ramos densamente pubescentes; bractéolas lineares 24. *Jacquemontia ferruginea* var. *ambigua*
 - 9'. Ramos glabrescentes a velutinos; bractéolas lanceoladas ou oblanceoladas 27. *Jacquemontia pentanthos*
 - 8'. Inflorescência com bractéolas menores que as sépalas externas.
 10. Sépalas desiguais entre si, as externas elípticas a lanceoladas, pubescentes; corola azul 23. *Jacquemontia corymbulosa*
 - 10'. Sépalas subiguais entre si, rotundas, glabrescentes a pubescentes; corola branca com fauce vinácea 26. *Jacquemontia nodiflora*
 - 5'. Ramos e/ou lâmina foliar glabros ou com tricomas simples.
 11. Ramos glabros a glabrescentes.
 12. Folhas elípticas a oblanceoladas; pecíolo e pedicelo com nectários; sépalas iguais ou subiguais entre si 13. *Ipomoea pintoii*
 - 12'. Folhas cordadas a sagitadas, cordadas ou sagitadas; pecíolo e pedicelo sem nectários; sépalas desiguais entre si.
 13. Sépalas externas com rostro subapical.
 14. Rostro subapical ≤ 1 mm compr.; corola infundibuliforme, roxa 6. *Ipomoea bahiensis*
 - 14'. Rostro subapical $> 2,5$ mm compr.; corola hipocrateriforme, vermelha .. 9. *Ipomoea hederifolia*
 - 13'. Sépalas externas sem rostro subapical.
 15. Ápice foliar acuminado, não mucronado; sépalas não mucronadas 17. *Ipomoea subalata*
 - 15'. Ápice foliar agudo, mucronado; sépalas mucronadas.
 16. Face da lâmina foliar adaxial glabra; pecíolo glabro; sépalas com margem não ciliada 14. *Ipomoea piurensis*
 - 16'. Face da lâmina foliar adaxial pilosa; pecíolo pubescente; sépalas com margem ciliada 20. *Ipomoea* af. *vestalli*
 - 11'. Ramos vilosos, lanosos, hirsutos ou esparsamente pubescentes.
 17. Ramos hirsutos ou esparsamente pubescentes.
 18. Folhas com margens ciliadas e ápice mucronado.
 19. Folhas trilobadas ou inteiras; sépalas externas glabras, com ápice agudo, mucronado e margem ciliada; corola inteiramente rosa 19. *Ipomoea triloba*

- 19'. Folhas 5-lobadas; sépalas externas glabrescentes, com ápice apiculado, não mucronado, margem não ciliada; corola amarela com fauce vinácea 10. *Ipomoea longeramosa*
- 18'. Folhas com margem não ciliada, não mucronadas.
20. Folhas esparsamente hirsutas; sépalas iguais, ápice caudado, densamente hirsutas 12. *Ipomoea nil*
- 20'. Folhas glabras; sépalas subiguais, ápice agudo e mucronado, glabras 16. *Ipomoea setosa*
- 17'. Ramos vilosos ou lanosos.
21. Folhas com margem serreadas; corola campanulada 25. *Jacquemontia montana*
- 21'. Folhas com margem inteira; corola infundibuliforme.
22. Corola branco-amarelada 11. *Ipomoea marcellia*
- 22'. Corola rosa.
23. Sépalas externas levemente maiores que as internas; sépalas externas glabras a glabrescentes 7. *Ipomoea brasiliana*
- 23'. Sépalas externas menores que as internas; sépalas externas pubescentes ou vilosas.
24. Folhas com a face adaxial glabrescente; sépalas externas e internas pubescentes; nervura mesopétala vilosa; fruto indeiscente 30. *Turbina cordata*
- 24'. Folhas com face adaxial densamente vilosa; sépalas externas vilosas e internas glabras a glabrescentes; nervura mesopétala glabra; fruto deiscente 18. *Ipomoea subincana*
- 4'. Ervas, subarbustos ou arbustos eretos ou prostrados.
25. Folhas sésseis ou com pecíolo ≤ 1 mm compr.
26. Inflorescência em glomérulos congestos ou alongados, terminais ou axilares, bractéolas conspicuas 4. *Evolvulus glomeratus*
- 26'. Inflorescência em monocásios ou flores solitárias, sempre axilares, bractéolas inconspicuas ou ausentes.
27. Ramos densamente vilosos; folhas oblíquas a ovais; sépalas lanceoladas 3. *Evolvulus frankenioides*
- 27'. Ramos glabrescentes a seríceos; folhas oblongas, oblanceoladas, lineares a lanceoladas; sépalas rotundas, ovais a elípticas.
28. Folhas oblongas a oblanceoladas; sépalas com ápice obtuso, margem ciliada, glabrescentes 1. *Evolvulus daphnoides*
- 28'. Folhas lineares a lanceoladas; sépalas com ápice acuminado, margem não ciliadas, seríceas 2. *Evolvulus elegans*
- 25'. Folhas com pecíolos ≥ 5 mm compr.
29. Subarbustos prostrados; folhas reniformes a deltoides 5. *Ipomoea asarifolia*
- 29'. Arbustos eretos; folhas lanceoladas 8. *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa*

***Evolvulus* L., Sp. pl. ed. 2: 391. 1762.**

Ervas ou subarbustos, eretos ou prostrados; látex ausente; tricomas simples. Folhas simples, inteiras, margem inteira, sésseis ou pecioladas. Inflorescência axilar ou terminal; bractéolas presentes ou ausentes. Sépalas iguais ou subiguais; corola lobada, azul, tricomas distribuídos na região da mesopétala; estames 5, inclusos, glabros, anteras oblongas; ovário globoso, bilocular, 2 óvulos por lóculos, glabro, estiletos 2, cada um com dois estigmas; estigmas lineares. Fruto cápsula, deiscente; sementes 4.

1. *Evolvulus daphnoides* Moric., Pl. Nouv. Am.: 59. 1839. Fig. 1a-b

Subarbustos eretos. Ramos glabrescentes a seríceos. Folhas 0,8–2 × 0,2–0,6 cm, cartáceas, seríceas em ambas as faces, oblongas a oblanceoladas, ápice arredondado, base cuneada, não discoloradas; pecíolo até 0,5 mm compr. Flores solitárias ou em monocásios com até 3 flores, axilares, pedúnculo ausente; bractéolas ausentes; pedicelo 4–5 mm compr.; sépalas iguais entre si, ca. 2,5 × 2 mm, glabrescentes, ovais a rotundas, ápice obtuso e ciliado, base arredondada; corola

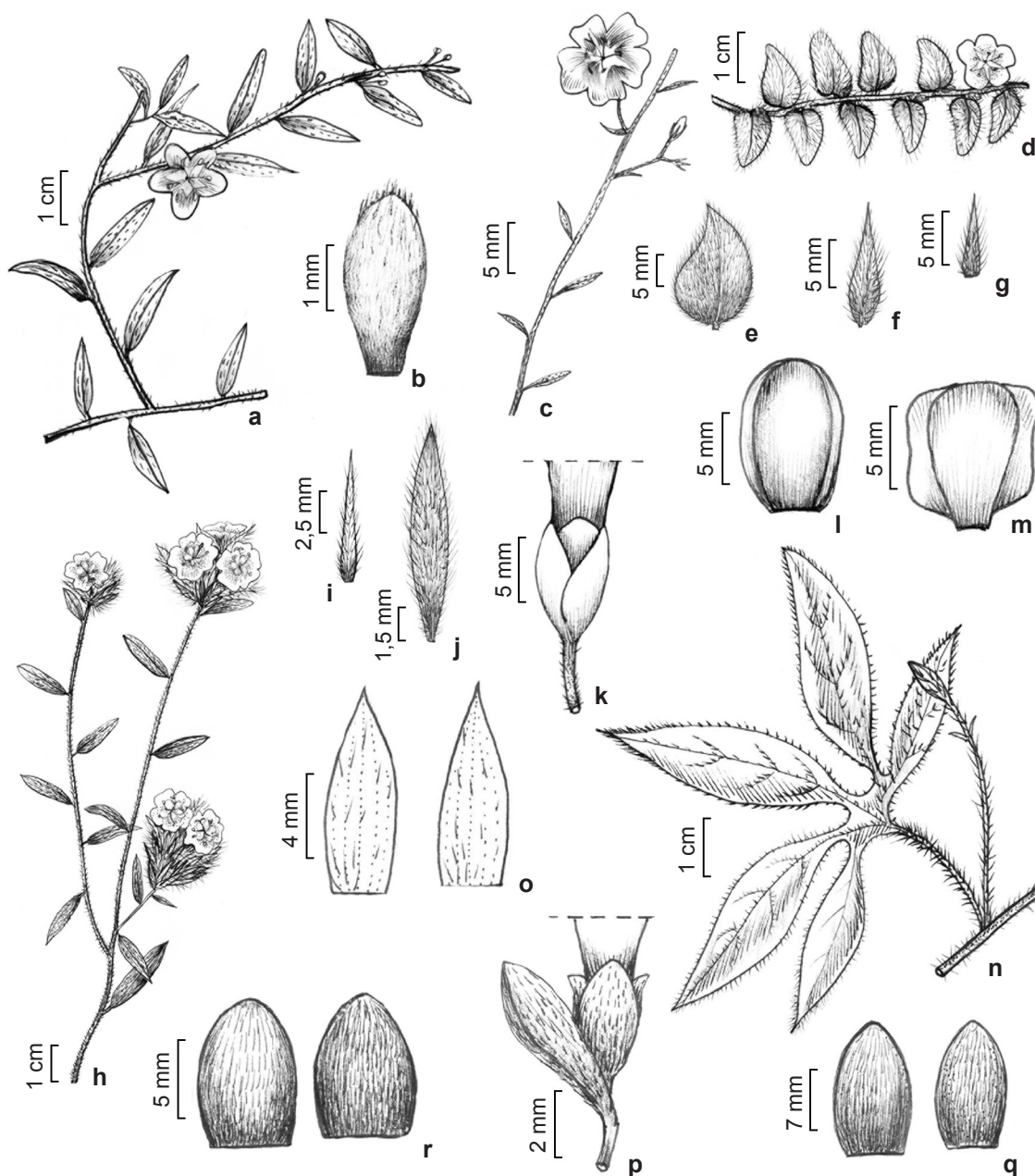


Figura 1 – a-b. *Evolvulus daphnoides* (M.T. Vital et al. 21) – a. ramo florífero; b. sépala. c. *Evolvulus elegans* (G.C. Delgado-Junior 643) - ramo florífero. d-g. *Evolvulus frankenioides* (G.C. Delgado-Junior 594) – d. ramo florífero; e. folha; f. sépala externa; g. bractéolas. h-j. *Evolvulus glomeratus* (G.C. Delgado-Junior 663) – h. ramo florífero; i. sépala; j. bractéola. k-m. *Ipomoea brasiliana* (G.C. Delgado-Junior 453) – k. cálice, vista lateral; l. sépala externa; m. sépala interna. n-o. *Ipomoea longeramosa* (R. Pereira 2706) – n. ramo fértil; o. sépala externa (esquerda), sépala interna (direita). p-r. *Ipomoea marcellia* (R. Pereira 2725) – p. cálice e bractéola, vista lateral; q. sépalas externas; r. sépalas internas.

Figure 1 – a-b. *Evolvulus daphnoides* (M.T. Vital et al. 21) – a. fertile branch; b. sepal. c. *Evolvulus elegans* (G.C. Delgado-Junior 643) - fertile branch. d-g. *Evolvulus frankenioides* (G.C. Delgado-Junior 594) – d. fertile branch; e. leaf; f. outer sepal; g. bracteoles; h-i. *Evolvulus glomeratus* (G.C. Delgado-Junior 663) – h. fertile branch; i. sepal; j. bracteoles. k-m. *Ipomoea brasiliana* (G.C. Delgado-Junior 453) – k. calyx, lateral view; l. outer sepal; m. inner sepal. n-o. *Ipomoea longeramosa* (R. Pereira 2706) – n. fertile branch; o. outer sepal (left), inner sepal (right). p-r. *Ipomoea marcellia* (R. Pereira 2725) – p. calyx e bracteoles, lateral view; q. outer sepals; r. inner sepals.

ca. 7 mm compr., rotácea. Fruto ca. 5 mm compr., ovoide.

Material examinado: Trilha das Conchas, 12.III.2006, fl. e fr., *M.T. Vital et al.* 21 (UFP).

Endêmica do Brasil e da Caatinga, ocorrendo apenas na Bahia e em Pernambuco (Bianchini & Ferreira, 2013), em áreas com solos arenosos. No PARNA Catimbau é encontrada em vegetação arbustiva perenifólia, e é considerada rara, podendo ser facilmente reconhecida por ser a única espécie do gênero com sépalas de ápice ciliado e obtuso.

2. *Evolvulus elegans* Moric., Pl. Nouv. Am.: 53. 1838. Fig. 1c

Ervas ou subarbustos eretos. Ramos glabrescentes a seríceos. Folhas 5–7 × 0,5–1 mm, cartáceas, densamente seríceas em ambas as faces, lineares a lanceoladas, ápice agudo, base cuneada, discolores; pecíolo até 1 mm compr.. Flores solitárias ou em monocásios com 2–3 flores, axilares; pedúnculo 0,5–2 cm compr., seríceo; bractéolas 0,5–1 mm compr., lineares; pedicelo ca. 2 mm compr.; sépalas iguais entre si, ca. 1,5 × 2 mm, seríceas, ovais a elípticas, ápice acuminado, base atenuada; corola 5–7 mm compr., rotácea. Fruto ca. 2 mm compr., ovoide.

Material selecionado: Serra de Jerusalém, 12.IX.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos* 662 (UFP). Sítio Cigano, 8.V.2013, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 643 (UFP). Vale do Catimbau, 20.II.2002, fl. e fr., *I.C. Machado et al. s.n.* (UFP 31787).

Ocorre na Bolívia, Paraguai, Venezuela e Brasil (Junqueira & Bianchini 2006), onde é encontrada nos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul (Bianchini & Ferreira 2013). É abundante nas distintas fitofisionomias do PARNA Catimbau e é diferenciada das demais pelas folhas discolores e densamente seríceas.

3. *Evolvulus frankenioides* Moric., Pl. Nouv. Am.: 49. 1838. Fig. 1d-g

Ervas prostradas. Ramos densamente vilosos. Folhas 1–1,5 × 0,6–0,9 cm cartáceas, vilosa-seríceas em ambas as faces, oblíquas a ovais, ápice agudo, base arredondada, às vezes cuneada, não discolores; pecíolo até 1 mm compr.. Flores solitárias ou em monocásios com até 2 flores, axilares; pedúnculo ca. 3 mm compr., lanuginoso; bractéolas 1,5–2 mm compr., lanceolares a lineares; pedicelo ca. 2 mm compr.; sépalas subiguais entre si, 4–5 × 1 mm, viloso-tomentosas, lanceoladas, ápice agudo, base cuneada; corola

ca. 6 mm compr., infundibuliforme. Fruto ca. 3 mm compr., globoide.

Material selecionado: Fazenda Brejo de São José, 16.I.2013, fl. e fr., *G.C. Delgado-Junior et al.* 594 (UFP). Trilha Caiana, 6.VIII.2006, bt. e fl., *M.T. Vital* 35 (UFP). Vale do Catimbau, 11.III.2006, fl., *M.T. Vital et al.* 19 (UFP).

Distribui-se na Venezuela, Bolívia e no Brasil (Ooststroom 1934), onde é encontrada principalmente na Caatinga e Cerrado, mas também ocorre na Mata Atlântica (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau, é abundante, ocorrendo principalmente em áreas degradadas e caatinga arbustiva. É facilmente reconhecida pelo hábito prostrado, com folhas oblíquas e ramos vilosos.

4. *Evolvulus glomeratus* Nees & Mart., Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 11(1): 81. 1823. Fig. 1h-j

Subarbustos eretos. Ramos vilosos. Folhas 1,5–2 × 2–3 cm, cartáceas, vilosas em ambas as faces, lanceoladas, oblongas, elípticas, ápice agudo ou obtuso, mucronado, base cuneada ou atenuada, não discolores; pecíolo até 1 mm compr.. Flores em glomérulos congestos ou alongados, axilares ou terminais; pedúnculo ausente; bractéolas ca. 7 mm compr., estreito-elíptica a lanceolado; pedicelo ausente; sépalas iguais entre si, 7–8 × 1 mm, vilosas, lanceoladas, ápice agudo, base cuneada; corola ca. 1 cm compr., infundibuliforme. Fruto ca. 3 mm compr., ovoide.

Material selecionado: Serra de Jerusalém, 12.IX.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos* 663 (UFP). Trilha Caiana, 6.VII.2006, fl. e fr., *M.T. Buril et al.* 36 (UFP).

Amplamente distribuída na América do Sul. No Brasil, ocorre em quase todos os domínios fitogeográficos, exceto no Pantanal (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau é abundante, ocorrendo em caatinga arbustiva de solos arenosos e pedregosos. Apresenta grande plasticidade morfológica, tanto foliar quanto no indumento e na inflorescência. Na área de estudo, encontram-se indivíduos com diferentes formas e tamanhos de folhas, ramos com indumento dourado, ferrugíneo a esbranquiçado quando herborizadas, e com inflorescências axilares ou terminais, congestas ou alongadas, demonstrando ampla variabilidade desta espécie. Distribui-se pela vegetação arbustiva perenifólia, caatinga arbustiva e afloramentos rochosos. É reconhecida na área por ser a única espécie do gênero com inflorescência glomerular terminal ou axilar.

***Ipomoea* L., Sp. pl. 1: 159. 1753.**

Trepadeiras lenhosas ou herbáceas, subarbustos prostrados ou arbustos; látex presente ou ausente; tricomas simples. Folhas simples ou compostas, inteiras ou lobadas, margem inteira ou denteada, pecioladas, nectários por vezes presentes. Inflorescência axilar; bractéolas presentes ou ausentes. Sépals iguais, subiguais ou desiguais; corola inteira a levemente lobada, plicada, roxa, rósea, vermelha, branca ou amarela, glabra ou indumentada; estames 5, inclusos ou raramente exsertos, anteras oblongas; ovário globoso, bilocular, 1–2 óvulos por lóculos, glabro; estilete 1, estigmas 2, globosos. Fruto cápsula, deiscente; sementes 4.

5. *Ipomoea asarifolia* Roem. & Schult., Syst. Veg., ed. 15, 4: 251. 1819.

Subarbustos prostrados; látex branco. Ramos glabros. Folhas inteiras, 3–6 × 2,5–6,5 cm, cartáceas, margem inteira, glabras em ambas as faces, reniformes a deltoides, ápice arredondado a emarginado, mucronado, base truncada a levemente cordada; pecíolo 3–8 cm compr., glabro. Dicásios, 4 flores; pedúnculo 3–8 cm compr., glabrescente; bractéolas ca. 2 mm compr., deltoide; pedicelo 0,5–2 cm compr.; sépals desiguais entre si, externas 0,5–0,6 × 0,4–0,5 cm, glabras, rotundas, ápice arredondado a emarginado, mucronado, base arredondada, internas 1,3–1,5 × 1–1,3 cm, glabras, obovais a orbiculares, ápice obtuso, mucronado, base truncada; corola ca. 8 cm compr., infundibuliforme, glabra, roxa. Estames inclusos. Fruto ca. 1 cm compr., ovoide.

Material selecionado: Alcobaça, 9.V.2013, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 657 (UFP). Trilha para Vila do Catimbau, 7.V.2013, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 624 (UFP).

Material adicional: BRASIL. PERNAMBUCO: Triunfo, 3.XII.2000, fl. e fr., *C. Schlindwein* 31 (UFP).

Ocorre em todas as Américas, e no Brasil está presente na Amazônia, Caatinga e Mata Atlântica (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau, é ocasional e ocorre em beira de estrada. É facilmente identificada pelas folhas reniformes a deltoides e pelo hábito prostrado.

6. *Ipomoea bahiensis* Willd. ex Roem. & Schult., Syst. Veg., ed. 15, 4: 789. 1819.

Trepadeiras herbáceas; látex branco. Ramos glabros a glabrescentes. Folhas inteiras, 2,5–6 × 0,5–3 cm, membranáceas a cartáceas, margem inteira, glabras a pubescentes em ambas as faces,

sagitadas a cordadas, ápice agudo, mucronado, base cordada; pecíolo 2,5–6,5 cm compr., glabro a glabrescente. Dicásios, 6 flores; pedúnculo 3–15 cm compr., pubescente; bractéolas ca. 2 mm compr., lineares; pedicelo ca. 2 mm compr.; sépals desiguais entre si, externas 0,6–0,7 × 0,3–0,4 cm, glabras, rugosas, ovais, ápice apiculado e com rostro subapical ≤ 1 mm compr., base truncada, internas ca. 0,7 × 0,5 cm, glabras, rugosas, margem escariosa; rotundas, ápice arredondado, base truncada, corola ca. 4 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 9 mm compr., ovoide.

Material selecionado: Trilha para Vila do Catimbau, 7.V.2013, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 623 (UFP). Vale do Catimbau, 29.IX.2004, fl. e fr., *R.A. Pick* 56 (UFP).

Endêmica do Brasil, ocorrendo na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, nos estados do Norte ao Sudeste (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau é ocasional, ocorrendo em beira de estrada e em áreas degradadas, raramente em solos arenosos. É reconhecida pelas sépals com rostro subapical e folhas sagitadas a cordadas. Pode ser confundida com *I. af. vestalli* devido à presença de folhas sagitadas, contudo esta não possui sépals com rostro subapical.

7. *Ipomoea brasiliana* (Choisy) Meisn. in Mart., Fl. bras. 7: 261. 1869. Fig. 1k-m

Trepadeiras lenhosas; látex branco. Ramos vilosos. Folhas inteiras, 3–3,5 × 2,5–3,5 cm, cartáceas, margem inteira, vilosas em ambas as faces, cordadas, ápice agudo, base cordada; pecíolo 1,5–2 cm compr., viloso. Flores solitárias ou em dicásios, 3 flores; pedúnculo 3–4 cm compr., viloso; bractéolas ausentes; pedicelo ca. 2 mm compr.; sépals desiguais entre si, externas ca. 0,8 × 0,7 cm, glabras a glabrescentes, margem escariosa, orbiculares a rotundas, ápice arredondado, base arredondada, internas ca. 0,7 × 0,5 cm, glabras, margem escariosa, obovais a rotundas, ápice arredondado, base truncada; corola ca. 5 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 1,5–2 cm compr., globoide.

Material selecionado: Chapada São José, 5.V.95, fl., *M.J.N. Rodal & A.P.S. Gomes* 533 (PEUFR). Fazenda Laranjeira, 09.VII.1995, fr., *L. S. Figueiredo et al.* 109 (PEUFR). Serra de Jerusalém, 12.IX.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos* 453 (UFP). Trilha para o Sítio Juá, 8.V.2013, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 642 (UFP).

Ocorre apenas no Brasil, especificamente, em todo o Nordeste, Distrito Federal e Minas Gerais

(Bianchini & Ferreira 2013), sendo endêmica da Caatinga e do Cerrado. No PARNA Catimbau, é abundante, ocorrendo em afloramentos rochosos e caatingas arbustivas com solos arenosos e pedregosos. É reconhecida pelas sépalas glabras a glabrescentes, ramos e folhas vilosos. Na área de estudo, é facilmente confundida com *Ipomoea subincana*, a qual pode ser distinguida por apresentar sépalas vilosas e sépalas externas pubescentes e um pouco menores que as internas. Pode ainda ser confundida com a *Turbina cordata* a qual pode ser diferenciada por apresentar corola com vilosidade na nervura mesopétala e a face adaxial da folha glabrescente com tricomas restritos as nervuras, além dos frutos indeiscentes.

8. *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin, Taxon 26: 237. 1977.

Arbustos eretos; látex branco. Ramos puberulentos a glabrescentes. Folhas inteiras, 10–16 x 3–4,5 cm, cartáceas, margem inteira, puberulentas a glabrescentes em ambas as faces, lanceoladas, ápice acuminado, base cordada a truncada; pecíolo 4–6 cm compr., pubescente. Dicásios, 6 flores; pedúnculo 3–9 cm compr., pubescente; bractéolas ausentes; pedicelo 0,5–1,7 cm compr., nectários presentes; sépalas desiguais entre si, externas 6–7 x 6 mm, glabrescentes, ovais a subrotundas, ápice arredondado, base arredondada, internas 6–8 x 9 mm, pubescentes, deltoides a ovais, ápice arredondado a agudo, base arredondada; corola ca. 5 cm compr., infundibuliforme, pubescente, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 1,3 cm compr., ovoide. **Material examinado:** Paraíso Selvagem, 11.I.1996, fl., E. Freire et al 26 (PEUFR).

Material adicional: PERNAMBUCO: Barra da Jangada, 19.X.2002, fr., J.L.H. Alves et al. (UFP 33776).

Distribuída nas Américas (Austin & Huáman 1996), Ásia e Oceania (Rhui-cheng & Staples 1995; Fosberg & Sachet 1977). No Brasil, é amplamente cultivada como ornamental. (Bianchini & Ferreira 2013, Bianchini 1998). É rara e encontrada no PARNA Catimbau em áreas antropizadas e em cultivo, sendo a única espécie do gênero com hábito arbustivo ereto.

9. *Ipomoea hederifolia* L., Syst. Nat., ed. 10, 2: 925. 1759.

Trepadeiras lenhosas; látex ausente. Ramos glabros a glabrescentes. Folhas discretamente lobadas, 8–18 x 5–14,5 cm, cartáceas, margem inteira ou com 1 a 2 dentes em cada lado, glabras em ambas as faces, ápice agudo, base profundamente

cordada; pecíolo 3–13 cm compr., glabro. Dicásios, 8 flores; pedúnculo 9–25 cm compr., glabro; bractéolas ausentes; pedicelo 2–7 mm compr.; sépalas desiguais entre si, externas 2–3 x 2 mm, glabras, rotundas, ápice arredondado e com rosto subapical ca. 3,5 mm compr., base arredondada, internas 2,5–3 x 3 mm, glabras, rotundas, ápice arredondado, base arredondada; corola ca. 5 cm compr., hipocrateriforme, glabra, vermelha; estames exsertos. Fruto ca. 5 mm compr., globoide.

Material examinado: Vale do Catimbau, 17.VI.2008, fl., R. Pereira 2833 (IPA).

Material adicional: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Campus UFPE, 14.VI.1994, fl. e fr., T. Praciano (PEUFR 17921).

Amplamente distribuída nas Américas (Austin & Huáman 1996), ocorrendo desde os Estados Unidos a Argentina, no Brasil encontra-se em quase todo território (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau, ocorre em áreas antropizadas, porém é rara. Diferencia-se das outras espécies do gênero pela corola hipocrateriforme e vermelha.

10. *Ipomoea longeramosa* Choisy. in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 384. 1845. Fig. 1n-o

Trepadeiras herbáceas; látex ausente. Ramos hirsutos. Folhas 5-lobadas, ca. 4 x 6 cm, membranáceas, margem inteira e ciliada, glabrescentes em ambas as faces, com tricomas restritos as nervuras, lobos ovais ou elípticos, ápice agudo a arredondado e mucronado, base assimétrica; pecíolo 2,5–3 cm compr., esparsamente piloso. Monocásio, 2 flores; pedúnculo ca. 3 cm compr., hirsuto apenas na região terminal; bractéolas ca. 3 mm, compr., lineares; pedicelo 1–2 cm compr.; sépalas desiguais entre si, externas 9–11 x 3–4 mm, glabrescentes, lanceoladas a oblongas, ápice apiculado, base truncada, internas 7–10 x 3–4 mm, glabras, lanceoladas, ápice apiculado, base truncada; corola ca. 2–2,5 cm compr., infundibuliforme, glabra, amarela com fauce vinácea; estames inclusos. Fruto ca. 5 mm compr., globoide.

Material examinado: Estrada para o Alcobaca, 31.VIII.2013, fl. e fr., G.C. Delgado-Junior et al. 695 (UFP). Vale do Catimbau, 19.VI.2008, bt. e fl., R. Pereira 2706 (IPA).

Material adicional: BRASIL. PERNAMBUCO: Salgueiro, Povoado de Uri, 21.VII.2009, fl. e fr., M. Oliveira et al. 2202 (UFP).

Distribuída na Venezuela e Brasil, onde é encontrada na Caatinga e no Cerrado. No PARNA Catimbau é rara e pode ser encontrada em áreas de caatinga arbustiva. É a única espécie do gênero com corola amarela com fauce vinácea e folhas 5-lobadas.

11. *Ipomoea marcellia* Meisn. in Mart., Fl. bras. 7: 257. 1869. Fig. 1p-r

Trepadeiras lenhosas; látex ausente. Ramos vilosos. Folhas inteiras, 4–8 × 3,5–7,5 cm, cartáceas, margem inteira, vilosas em ambas as faces, cordadas a ovais, ápice agudo, base cordada; pecíolo 2–3,5 cm compr., viloso. Dicásios, até 20 flores; pedúnculo 20–35 cm compr., viloso; bractéolas ca. 1,5 cm compr., elípticas; pedicelo ca. 5 mm compr.; sépalas desiguais entre si, externas 1,2–1,5 × 0,5–0,7 cm, vilosas, ovais, ápice obtuso a agudo, base cuneada, internas 0,9–1,1 × 0,6–0,7 cm, vilosas, ovais, ápice arredondado, base truncada; corola 3–5 cm compr., infundibuliforme, vilosa, branco-amarelada; estames exsertos. Fruto ca. 1 cm compr., ovoide.

Material selecionado: Igrejinha, 2.IV.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 297 (UFP). Vale do Catimbau, 19.VI.2008, fl., *R. Pereira* 2725 (IPA). Vale do Catimbau, VII.2007, fl. e fr., *O. Cano et al.* 795 (IPA).

É endêmica da Caatinga (Bianchini & Ferreira 2013) e associada a ambientes não perturbados (Vital 2009). No PARNA Catimbau é ocasional, encontrada principalmente em caatinga arbustiva de solos pedregosos, podendo também ocorrer em áreas com solo arenoso. É reconhecida pela corola branco-amarelada, vilosa e face abaxial das folhas densamente vilosas e com nervuras proeminentes.

12. *Ipomoea nil* (L.) Roth., Catal. Bot. 1: 36. 1797.

Trepadeiras lenhosas; látex ausente. Ramos hirsutos. Folhas trilobadas, 5–8,5 × 4–6,5 cm, membranáceas, margem inteira ou com dentes em cada lado, esparsamente hirsutas em ambas as faces, ovais, ápice agudo a acuminado, base cordada; pecíolo 1,5–5 cm compr., hirsuto. Dicásios, 3 flores; pedúnculo 3–8 cm compr., hirsuto; bractéolas 5–9 mm compr., lineares; pedicelo 0,9–1,5 cm compr.; sépalas iguais entre si, 1,5–3 × 0,2–0,5 cm, ovais ou lanceoladas, ápice caudado, base arredondada densamente hirsuta; corola 3–5 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa, lilás ou azul com fauce branca; estames inclusos. Fruto ca. 1,5–2 cm compr., globoide.

Material selecionado: Estrada para o Alcobaça, 31.VIII.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 690 (UFP). Caiana, 6.VII.2006, fl. e fr., *M.T. Buril et al.* 41 (UFP).

Possui distribuição pantropical (Bianchini 1998) e, no Brasil, ocorre em todo território (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau é ocasional e ocorre principalmente em áreas degradadas e cultivadas, bem como em áreas de

caatinga arbustiva em solo arenoso. É reconhecida pelas sépalas iguais entre si com ápice caudado e densamente hirsutas na base.

13. *Ipomoea pintoii* O'Donell., Lilloa 26: 380. 1953. Fig. 2a-d

Trepadeiras lenhosas; látex ausente. Ramos glabros. Folhas inteiras, 3–7 × 1–3 cm, cartáceas, margem inteira, glabras em ambas as faces, elípticas a oblanceoladas, ápice acuminado, base cuneada; pecíolo 0,5–0,8 cm compr., glabro, nectários presentes. Dicásios, 4 flores; pedúnculo 1,5–2 cm compr., glabro; pedicelo 0,5–1 cm compr., nectários presentes; sépalas iguais a subiguais entre si, 5–6 × 3–0,5 mm, glabras, obovais, côncavas, ápice arredondado, base atenuada; corola ca. 4 cm compr., infundibuliforme; glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 5 mm compr., globoide.

Material selecionado: Igrejinha, 8.VIII. 2012, fr., *G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos* 404 (UFP). Serra Branca, 8.VII.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos* 391 (UFP). Serra de Jerusalém, 7.VII.2012, fl.e fr., *G.C. Delgado-Junior* 347 (UFP).

Endêmica da Caatinga, ocorrendo em Pernambuco, Sergipe e Bahia. É abundante nas diversas fitofisionomias do PARNA Catimbau e reconhecida por ser glabra e apresentar folhas elípticas a oblanceoladas e nectários no pecíolo e pedicelo.

14. *Ipomoea piurensis* O'Donell, Lilloa 26: 381 1953. Fig. 2e-g

Trepadeiras lenhosas; látex ausente. Ramos glabros. Folhas inteiras, 3,5–10 × 3–9,0 cm, cartáceas, margem inteira ou com 1 a 3 dentes em cada lado, glabras na face adaxial e com tricomas nas nervuras da face abaxial, cordada, ápice agudo, mucronado, base cordada; pecíolo 2,5–6,5 cm compr., glabro. Dicásios, 4 flores; pedúnculo 1,5–4 cm compr., glabrescente; bractéolas ca. 3 mm compr., deltoide; pedicelo 3–6 mm compr.; sépalas desiguais entre si, externas 0,7–0,9 × 0,4–0,6 cm, glabras, rugosas, margem escariosa, ovais, ápice acuminado, mucronado, base arredondada, internas 0,6–0,9 × 0,4–0,7 cm, glabras, lisas a levemente rugosa, ovais, ápice acuminado, mucronado, base arredondada; corola ca. 2,5 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa claro; estames inclusos. Fruto não observado

Material examinado: Estrada para o Alcobaça, 31.VIII. 2013, fl., *G.C. Delgado-Junior et al.* 691 (UFP).

Ocorre nas Américas Central e do Sul. É encontrada no Norte e Nordeste do Brasil. No

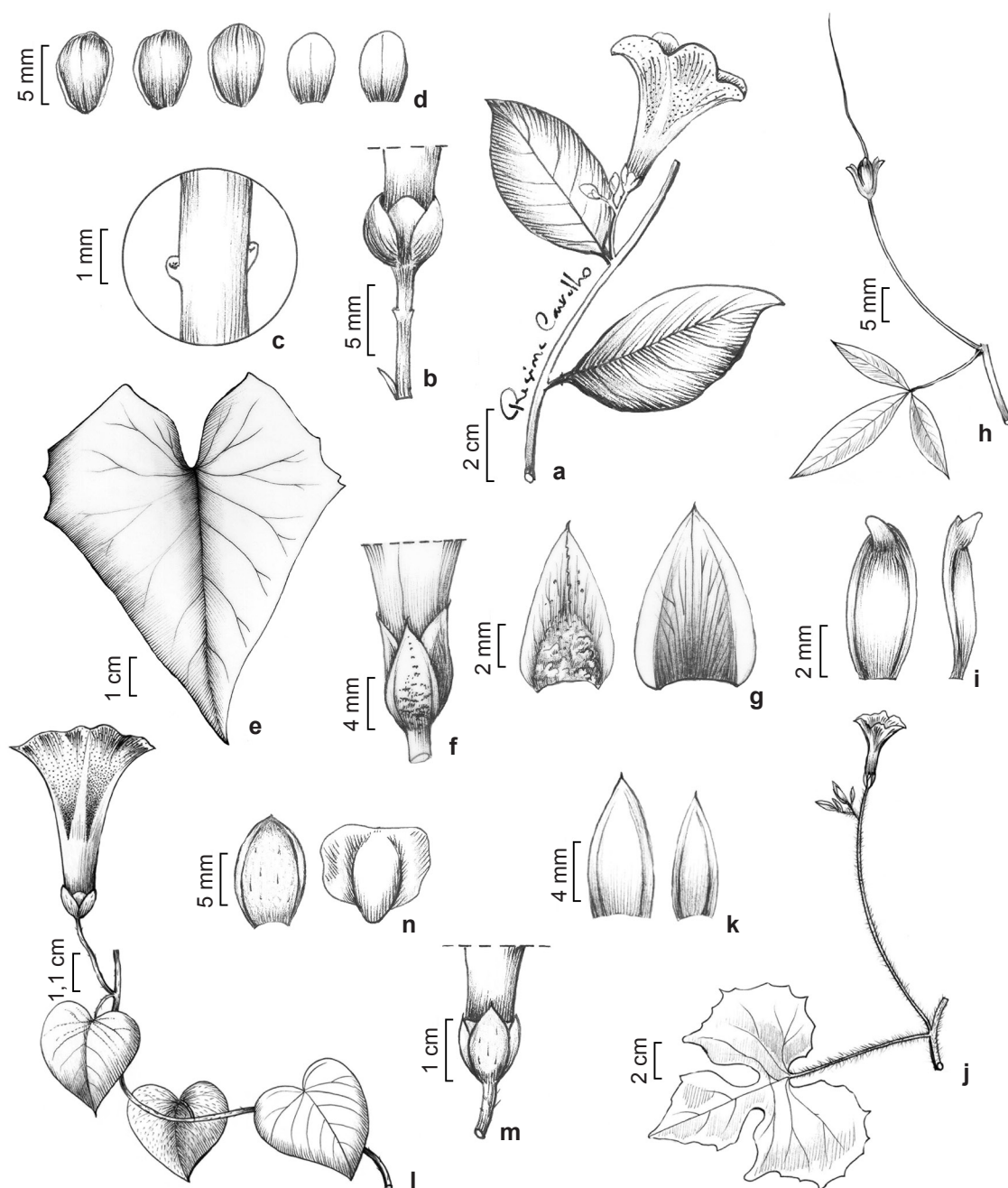


Figura 2 – a-d. *Ipomoea pintoii* (G.C. Delgado Junior 368) – a. ramo florífero; b. cálice, vista lateral; c. nectários do peciolo; d. sépalas, externas a internas (da esquerda para direita). e-g *Ipomoea piurensis* (G.C. Delgado-Junior 691) – e. folha; f. cálice, vista lateral; g. sépala externa (esquerda), sépala interna (direita). h-i. *Ipomoea rosea* (G.C. Delgado-Junior 619) – h. ramo fértil; i. sépalas externas, vista frontal e lateral. j-k *Ipomoea setosa* (R. Pereira 2702) – j. ramo florífero; k. sépala externa (esquerda), sépala interna (direita). l-n *Ipomoea subulata* (G.C. Delgado-Junior 364) – l. ramo florífero; n. sépala externa (esquerda), sépala interna (direita); m. cálice, vista lateral.

Figure 2 – a-d. *Ipomoea pintoii* (G.C. Delgado Junior 368) – a. fertile branch; b. calyx; c. nectaries of the petiole; d. sepals, outer to inner (from left to right). e-g *Ipomoea piurensis* (G.C. Delgado-Junior 691) – e. leaf; f. calyx, lateral view; g. outer sepal (left), inner sepal (right). h-i. *Ipomoea rosea* (G.C. Delgado-Junior 619) – h. fertile branch; i. outer sepal, frontal and lateral view. j-k *Ipomoea setosa* (R. Pereira 2702) – j. fertile branch; k. outer sepal (left), inner sepal (right). l-n. *Ipomoea subulata* (G.C. Delgado-Junior 364) – l. fertile branch; n. outer sepal (left), inner sepal (right), lateral view.

PARNA Catimbau é rara, ocorrendo principalmente em solos arenosos. Diferencia-se das demais por apresentar sépalas externas rugosas e glabras e corola com até 2,5 cm de compr.

15. *Ipomoea rosea* Choisy. in A.P. de Candolle, Prodr. 9: 384. 1845. Fig. 2h-i

Trepadeiras herbáceas; látex branco. Ramos glabros a glabrescentes. Folhas 3-folioladas 1,5–3 × 0,4–0,7 cm, membranáceas, margem inteira, glabras em ambas as faces, folíolos elípticos, ápice agudo, mucronado, base cuneada; pecíolo 1,3–1,5 cm compr., glabro. Dicásios, até 8 flores; pedúnculo 1–2,5 cm compr., glabro; bractéolas ca. 1 mm compr., lineares; pedicelo ca. 5 mm compr.; sépalas iguais entre si, ca. 6 × 3 mm, glabras, estreito elípticas a obovais, ápice arredondado e com rostro subapical, < 2 mm compr., base truncada, carnosas; corola ca. 7 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 8 mm compr., globoide.

Material selecionado: Igrejinha, 6.V.2013, fl., G.C. Delgado-Junior et al. 619 (UFP). Serra de Jerusalém, 30.V.2012, bt., G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos 318 (UFP). Serra Branca, 8.VII.2012, fr., G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos 338 (UFP).

Endêmica da Caatinga, ocorrendo do Ceará à Bahia. No PARNA Catimbau é abundante, ocorrendo principalmente em caatinga arbustivas de solos arenosos e pedregosos. Diferencia-se das demais por ser a única espécie de *Ipomoea* com folhas trifolioladas e sépalas carnosas com rostro subapical.

16. *Ipomoea setosa* Ker Gawl., Bot. Reg. 4: 335. 1818. Fig. 2j-k

Trepadeiras lenhosas; látex não observado. Ramos hirsutos. Folhas 3–5 lobadas, 7–15 × 10–13 cm, membranáceas, margem denteada, glabras em ambas as faces, ovais, ápice acuminado, base profundamente cordada; pecíolo 5–10 cm compr., hirsuto. Dicásios, ca. 12 flores; pedúnculo 10–12 cm compr., hirsuto; bractéolas 3–6 mm compr., lanceoladas; pedicelo 0,8–2 cm compr.; sépalas subiguais entre si, 1–1,2 × 0,4–0,5 cm, glabras, ovais, ápice agudo e mucronado, base truncada; corola ca. 4 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 1,5 cm compr., globoide.

Material examinado: Sítio Serrote Preto, 19.VI.2008, fl., R. Pereira 2702 (IPA).

Material adicional: BRASIL. CEARÁ: Maracanaú, Pau Serrado, VI.1956, fl. e fr., A. Ducke et al. 2544 (IPA).

Ocorre nas Américas e na China (Austin & Huáman 1996; Rhui-cheng & Staples 1995), no Brasil está distribuída do Nordeste ao Sudeste, na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau é rara e encontrada em solos arenosos. Distingue-se das demais por apresentar ramos com tricomas longos, folhas lobadas de margem denteadas e sépalas glabras e mucronadas.

17. *Ipomoea subalata* Hassl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 9: 157. 1911. Fig. 2l-n

Trepadeiras herbáceas; látex branco. Ramos glabrescentes. Folhas inteiras, 3–5 × 2,5–3,5 cm, membranáceas, margem inteira, face adaxial glabra, face abaxial pubescente, cordadas, ápice acuminado, base cordada; pecíolo 2–3 cm compr., esparsamente pubescente. Dicásios, 3 a 9-flores; pedúnculo 2–4 cm compr., esparsamente pubescente; pedicelo 1–1,2 cm compr.; sépalas desiguais entre si, externas 0,8–1 × 0,6–0,7 cm, coriáceas, glabrescentes, margem ciliada, ovais, ápice agudo, base cuneada, internas ca. 0,7–1,1 × 0,9 cm, membranáceas, glabras, margem escariosa, orbiculares ou assimétricas, ápice retuso, base truncada; corola 5–6 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 5 mm compr., globoide.

Material selecionado: Sítio Breu, 01.VI.2012, fl., G.C. Delgado Junior 364 (UFP). Casa de farinha, 31.V.2012, fl. e fr., G.C. Delgado-Junior 346 (UFP).

Ocorre no Paraguai e Brasil, onde é referenciada no Maranhão, Pernambuco e Bahia (Austin & Huáman 1996; Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA, é ocasional e reconhecida pelas sépalas externas coriáceas com tricomas esparsos e as internas com margem escariosa. É encontrada em caatinga arbustiva de solo arenoso.

18. *Ipomoea subincana* (Choisy) Meisn. in Mart., Fl. bras. 7: 259. Fig. 3a-b

Trepadeiras lenhosas; látex branco. Ramos vilosos. Folhas inteiras, 4,5–6,5 × 2,5–4,5 cm, cartáceas, margem inteira, vilosas em ambas as faces, cordadas, ápice agudo, mucronado, base cordada; pecíolo 2–3,5 cm compr., viloso. Dicásios, 3 flores; pedúnculo 1–1,5 cm compr., densamente viloso; bractéolas ausentes, pedicelo ca. 0,5 cm compr.; sépalas desiguais entre si, externas ca. 0,7 × 0,8 cm, vilosas, ovais a rotundas, ápice arredondado, base cuneada, internas ca. 0,8 × 0,8 cm, glabras a glabrescentes, margem

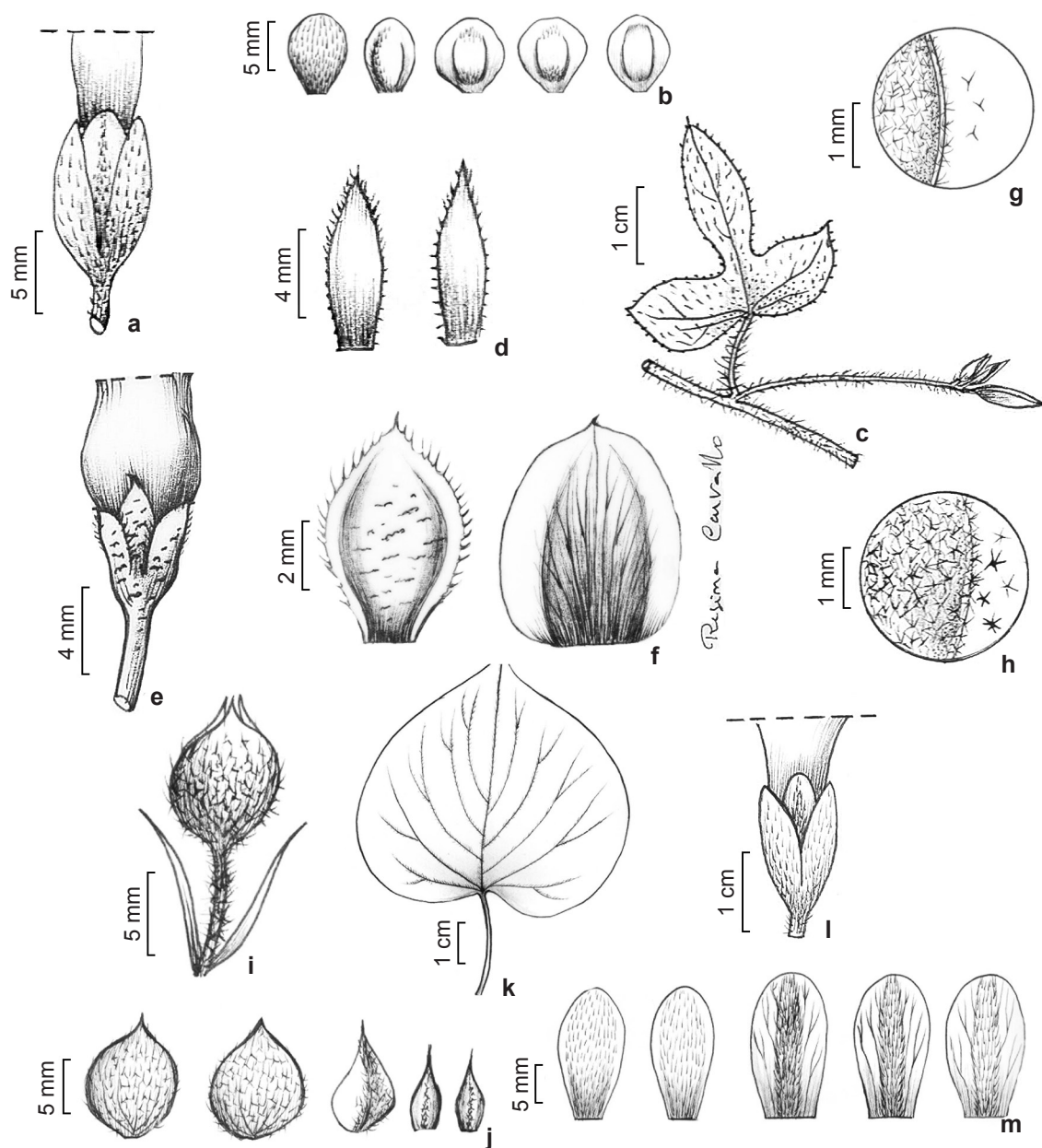


Figura 3 – a-b. *Ipomoea subincana* (G.C. Delgado Junior 308) – a. cálice, vista lateral; b. sépalas, externas a internas (da esquerda para direita). c-d *Ipomoea triloba* (O. Cano 835) – c. ramo florífero. d. sépala externa (esquerda), sépala interna (direita); e-f. *Ipomoea* aff. *vestalli* (G.C. Delgado 721) – e. cálice, vista lateral; f. sépala externa (esquerda), sépala interna (direita). g. *Jacquemontia agrestis* (G.C. Delgado Junior 468) – tricomas 3-armados. h. *Jacquemontia chrysanthera* (G.C. Delgado Junior 439) – tricomas 5(7)-armados. i-j. *Jacquemontia ferruginea* var. *ambigua* (G.C. Delgado Junior 440) – i. cálice e bractéolas; j. sépalas, externas a internas (da esquerda para direita). k-m. *Turbina cordata* (R Pereira 2844) – k. folha; l. cálice, vista lateral; m. sépalas externas às internas (da esquerda para a direita). **Figure 3** – a-b. *Ipomoea subincana* (G.C. Delgado Junior 308) – a. calyx, lateral view; b. sepals, outer to inners (from left to right). c-d *Ipomoea triloba* (O. Cano 835) – c. fertile branch; d. outer sepal (left), inner sepal (right). e-f. *Ipomoea* aff. *vestalli* (G.C. Delgado 721) – e. calyx, lateral view; f. outer sepal (left), inner sepal (right). g. *Jacquemontia agrestis* (G.C. Delgado Junior 468) – trichomes 3-armed. h. *Jacquemontia chrysanthera* (G.C. Delgado Junior 439) – trichomes 5(7)-armed. i-j. *Jacquemontia ferruginea* var. *ambigua* (G.C. Delgado Junior 440) – i. calyx e bracteoles; j. sepals, outer to inners (from left to right). k-m. *Turbina cordata* (R Pereira 2844) – k. leaf; l. calyx, lateral view; m. sepals, outer to inners (from left to right).

escariosa, ovais, ápice arredondado, base truncada; corola ca. 5 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 5 mm compr., globoide.

Material selecionado: Chapadão, 2.IV.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior 296* (UFP). Serra Branca, 31.V.2012, fl. e fr., *G.C. Delgado Junior 329* (UFP). Serra Jerusalém 30.V.2012, fl., *G.C. Delgado-Junior 308* (UFP).

É endêmica do Brasil, ocorrendo na Caatinga e no Cerrado. É abundante em todo PARNA Catimbau, principalmente em áreas arenosas, pedregosas e afloramentos rochosos, sendo reconhecida pelas sépalas externas ovais a rotundas, vilosas e as internas um pouco maiores que as externas e glabras. É confundida com *Ipomoea brasiliiana*, mas esta possui sépalas externas glabras a glabrescentes e maiores que as internas, e com *Turbina cordata* que apresenta frutos indeiscentes e a face adaxial das folhas com tricomas ao longo das nervuras e a face abaxial densamente vilosa.

19. *Ipomoea triloba* L., Sp. pl. 1: 161. 1753.

Fig. 3c-d

Trepadeiras herbáceas; látex branco. Ramos esparsamente pubescentes. Folhas inteiras ou trilobadas, 3,5–5 × 3–4,5 cm, membranáceas, margem inteira e ciliada, glabras a esparsamente pubescentes em ambas as faces, ovais, ápice agudo a acuminado e mucronado, base cordada; pecíolo 1,5–2,5 cm compr., pubescente. Umbela, 4 flores; pedúnculo 2–3 cm compr., glabro; bractéolas ca. 5 mm compr., lineares; pedicelo 0,5–0,8 cm compr.; sépalas desiguais entre si, externas 0,8–0,9 × 0,2–0,5 cm, glabras, margem ciliada, elípticas a lanceoladas, ápice agudo, mucronado, base atenuada, internas 0,7–0,8 × 0,4–0,5 cm, glabras, margem esparsamente ciliada, ovais a elípticas, ápice agudo a acuminado, mucronado, base atenuada; corola ca. 2 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto ca. 5mm, subgloboide.

Material examinado: Alcobça, VII.2007, bt. e fl., *O. Cano et al. 835* (IPA).

Material Adicional: Pernambuco, Buíque, 01.IX.2013, fr., *Delgado-Junior et al. 722* (UFP).

Ocorre nas Américas e na Ásia (Austin & Huáman 1996, Rhui-cheng & Staples 1995). No Brasil é amplamente distribuída principalmente na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Bianchini & Ferreira 2013). É rara no PARNA Catimbau, ocorrendo em solos arenosos. Diferencia-se das

demais espécies pelas folhas trilobadas ou inteiras e sépalas ciliadas.

20. *Ipomoea* aff. *vestalii* Standl., Contr. Arnold Arbor. 5: 130. 1933.

Fig. 3e-f

Trepadeiras herbáceas; látex não observado. Ramos glabros. Folhas inteiras, 3,0–7,0 × 2,5–4,5 cm, cartáceas, margem inteira, pilosa, cordada a sagitada, ápice agudo, mucronado, base cordada; pecíolo 1,5–5 cm compr., pubescente. Dicásio, ca. 4 flores; pedúnculo 1,5–3 cm compr., pubescente; bractéolas ca. 2,5 mm compr., lanceoladas; pedicelo 0,5–1 cm compr.; sépalas desiguais entre si, externas, 4–6 × 0,3–0,4 cm, rugosas, glabras, margem ciliada e escariosa, ovais, ápice agudo, mucronado, base truncada, internas 5–7 × 5–6 cm, lisas, glabras, margem escariosa, ovais a rotundas, ápice arredondado a subagudo, mucronado, base truncada; corola ca. 4 cm compr., infundibuliforme, glabra, rosa; estames inclusos. Fruto não observado.

Material selecionado: Estrada para trilha Caiana, 6.VII.2006, fl., *M.T. Vital et al. 42* (UFP). Estrada para a Vila do Catimbau, 1.IX.2013, fl., *G.C. Delgado-Junior et al. 721* (UFP). Vale do Catimbau, 2.X.2004, fl., *R.A. Pick 279* (UFP).

No PARNA Catimbau é ocasional, aparecendo em beiras de estradas e locais antropizados. Distingue-se por apresentar sépalas externas mucronadas, com margem escariosa e ciliada. É afim a *I. vestalii* por apresentar sépalas externas glabras, ovais com margem escariosa e múcron revoluto, contudo se difere pela consistência rugosa e a presença de indumento na margem. É facilmente confundida com *Ipomoea bahiensis* por apresentar folhas sagitadas, contudo não apresenta sépalas externas com rostro subapical.

***Jacquemontia* Choisy., Mém. Soc. Phys. Genève 6: 476. 1834.**

Trepadeiras lenhosas ou herbáceas; látex ausente; tricomas estrelados, 3–5–7 armados, simples e glandulares. Folhas inteiras, simples, margem inteira ou serrada, pecioladas, nectários ausentes. Inflorescência axilar; bractéolas presentes ou ausentes. Sépalas iguais ou desiguais; corola inteira, azul, branca ou raro amarela, glabra; estames 5, inclusos, anteras oblongas; ovário globoso, glabro, bilocular, 2 óvulos por lóculo; estilete 1, estigmas 2, ovais-planos ou cilíndricos. Fruto cápsula, deiscente; sementes 4.

21. *Jacquemontia agrestis* (Mart. ex Choisy) Meisn. in Mart., Fl. bras. 7: 306. 1869. Fig. 3g

Trepadeiras herbáceas. Ramos pilosos, tricomas simples, estrelados 3-armados e glandulares. Folhas 1,2–2 × 0,9–2,5 cm, cartáceas, margem inteira, pubescentes em ambas faces, cordadas, ápice agudo a apiculado, base cordada; pecíolo 0,3–1 cm compr., pubescente. Monocásio, 2 a 3 flores; pedúnculo 2,5–5,5 cm compr., piloso; bractéolas ca. 2 mm compr., lineares; pedicelo 5–8 mm compr.; sépalas iguais entre si, ca. 3 × 1 mm, pubescentes a glabrescentes, lanceoladas, ápice acuminado, base arredondada; corola ca. 1 cm compr., infundibuliforme, glabra, azul com a fauce do tubo vináceo; anteras brancas. Fruto ca. 4 mm compr., subgloboide.

Material selecionado: Serra de Jerusalém, 19.X.1994, fl. e fr., M.F. Sales 431 (PEUFR). Trilha para Vila do Catimbau, 8.X.2012, fl., G.C. Delgado-Junior & M. Alves 468 (UFP).

Amplamente distribuída da América do Norte a América do Sul. No Brasil ocorre, principalmente, no Nordeste e no Centro-Oeste em Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Buril 2013). No PARNA Catimbau, é ocasional, tendo sido encontrada ao longo de estradas. Diferencia-se das demais espécies do gênero, na área de estudo, por ser a única com tricomas glandulares.

22. *Jacquemontia chrysanthra* Buril, Brittonia 63(4): 436. 2011. Fig. 3h

Trepadeiras lenhosas. Ramos pubescentes, tricomas estrelados, 5(–7)-armados. Folhas 1,5–4 × 0,8–2,7 cm, cartáceas, margem inteira, vilosas em ambas faces, ovais, ápice agudo a apiculado, base arredondada; pecíolo 0,6–0,8 cm compr., viloso. Dicásio, ca. 15 flores; pedúnculo 0,7–2 cm compr., viloso; bractéolas ca. 0,5 cm compr., lineares; pedicelo ca. 3 mm compr., sépalas desiguais entre si, externas 0,8–1 × 0,3–0,4 cm, vilosas, lanceoladas, ápice acuminado, base truncada, internas 0,5–0,7 × 0,2–3 cm, esparsamente vilosas, ovais, ápice acuminado, base arredondada; corola ca. 1,5 cm compr., infundibuliforme, glabra, azul; anteras amarelas. Fruto ca. 5 mm compr., globoide.

Material selecionado: Serra de Jerusalém, 7.VII.2012, fr., G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos 372 (UFP). Trilha para Caverna 12.IX.2012, fl., G.C. Delgado Junior 439 (UFP).

Endêmica da Caatinga, com registros apenas para os estados de Pernambuco e Bahia (Buril 2013). É ocasional no PARNA Catimbau, ocorrendo em afloramentos rochosos e caatinga arbustiva de solo

arenoso. É reconhecida facilmente por ser a única espécie do gênero com anteras amarelas.

23. *Jacquemontia corymbulosa* Benth., Bot. Voy. Sulphur 137. 1844.

Trepadeiras lenhosas. Ramos pubescentes, tricomas estrelados, 3-armados. Folhas 1–4,5 × 0,7–2,5 cm, cartáceas, margem inteira, vilosas em ambas as faces, cordadas a ovais, ápice acuminado a mucronado, base cordada a arredondada; pecíolo 0,5–0,8 cm compr., viloso. Dicásio, 3 a 21 flores; pedúnculo 1–8 cm compr., viloso; bractéolas ca. 3 mm compr., lineares; pedicelo 2–5 mm compr., sépalas desiguais entre si, externas 4–5,5 × 2–2,5 mm, pubescentes, elípticas a lanceoladas, ápice acuminado, base cuneada, intermediária ca. 4 × 2 mm, esparsamente pubescente, lanceolada, ápice acuminado, base arredondada, internas ca. 3 × 1,2 mm, glabrescentes, lanceoladas, ápice acuminado, base arredondada; corola ca. 1 cm compr., infundibuliforme, glabra, azul; anteras brancas. Fruto ca. 5 mm compr., subgloboide.

Material selecionado: Casa de Farinha, 9.VIII.2012, fl. e fr., G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos 411 (UFP). Igreja, 8.VIII.2012, fl., G.C. Delgado-Junior & S.O. Santos 406 (UFP). Trilha para a Cachoeira, 12.IX.2012, fl. e fr., G.C. Delgado Junior & S.O. Santos 430 (UFP).

Ocorre no Peru, Equador e Brasil, no qual é mais comum na Caatinga do Ceará a Bahia (Buril 2013). É abundante no PARNA Catimbau, sendo distribuída em solos arenosos, pedregosos, afloramentos rochosos e também em áreas degradadas. Distingui-se das demais por apresentar sépalas externas lanceoladas e bractéolas lineares.

24. *Jacquemontia ferruginea* var. *ambigua* Meisn., in Mart., Fl. bras. 7: 300. 1869. Fig. 3i-j

Trepadeiras herbáceas. Ramos densamente pubescentes, tricomas estrelados, 3-armados. Folhas 1,5–2,5 × 1–2,7 cm, cartáceas, margem inteira, vilosas em ambas as faces, ovais, ápice acuminado a apiculado, base arredondada; pecíolo 0,5–1 cm compr., viloso. Dicásio, ca. 9 flores; pedúnculo 1–2 cm compr., viloso; bractéolas 0,7–1 cm compr., lineares; pedicelo 1–2 mm compr.; sépalas desiguais entre si, externas ca. 0,7–1 × 0,4–0,6 cm, pubescentes, rômbricas a ovais, ápice acuminado, base cuneada, intermediária 0,5–6 × 0,2 cm, assimétrica, internas 0,4–0,5 × 0,2–0,3 cm, tricomas restritos a região mediana, lanceoladas, ápice acuminado, base arredonda; corola ca. 1 cm compr., infundibuliforme, glabra, azul; anteras brancas. Fruto ca. 4 mm compr., globoide.

Material selecionado: Serra de Jerusalém, 12.IX.2012, fl. e fr., *G.C. Delgado Junior 448* (UFP). Trilha do Camelo 13.IX.2012, fl., *G.C. Delgado Junior 463* (UFP). Trilha para Serra de Jerusalém, 12.IX.2012, fl., *G.C. Delgado Junior 440* (UFP).

Endêmica do Brasil, ocorrendo na Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado. No PARNA Catimbau, é abundante em afloramentos rochosos e em solos arenosos. Diferencia-se pelas sépalas externas rômbicas a ovais, pubescentes e pedicelo ≤ 2 mm comprimento.

25. *Jacquemontia montana* (Moric.) Meisn., in Mart., Fl. bras. 7: 304. 1869.

Trepadeiras herbáceas. Ramos lanosos, tricomas simples. Folhas 2,0–3,5 \times 1,5–2,0 cm, cartáceas, margem serreada, lanosas em ambas as faces, ovais, ápice agudo, mucronado, base truncada a ligeiramente cordada; pecíolo 0,5–1,2 cm compr., lanoso. Cimeira capituliforme, ca. 7 flores; pedúnculo 2,5–6 cm compr., lanoso; bractéolas 0,7–1 cm compr., foliáceas; sépalas desiguais entre si, externas ca. 0,8 \times 0,4 cm, pubescentes, ovais, ápice agudo, base cuneada, internas ca. 0,6 \times 0,2 cm, oblongas, ápice acuminado, base truncada; corola ca. 1,2 cm compr., campanulada; glabra, amarela; anteras brancas. Fruto não observado.

Material examinado: Estrada para Vila do Catimbau, 1.IX.2013, fl., *G.C. Delgado-Junior 712* (UFP). Vila do Catimbau, 11.XI.2003, fl., *E.R. Souza 396* (HST).

Endêmica do Brasil e distribuída na Caatinga, Cerrado, e Mata Atlântica, do Ceará ao Rio de Janeiro. No PARNA Catimbau, é rara e há registro apenas ao longo de estradas. É reconhecida por ser a única no gênero com corola amarela e tricomas simples, e por estas características está sendo descrita sob um novo gênero.

26. *Jacquemontia nodiflora* (Desr.) G. Don., Gen. Hist. 4: 283. 1838.

Trepadeiras lenhosa. Ramos glabrescentes a velutinos, tricomas estrelados 3-armados. Folhas 1–2,5 \times 0,8–2 cm, cartáceas, margem inteira, velutinas em ambas as faces, ovais, ápice agudo a mucronado, base arredondada; pecíolo 0,5–0,8 cm compr., velutino. Dicásio, até 15 flores; pedúnculo 0,5–1,5 cm de compr.; bractéolas ca. 1 mm, lineares; pedicelo 3–6 mm de compr.; sépalas subiguais entre si, externas um pouco menores, 3 \times 2 mm, glabrescentes a pubescentes, rotundas, ápice arredondado, base arredondada; corola ca. 1,5 cm compr., infundibuliforme, glabra, branca com fauce vinácea; anteras brancas. Fruto ca. 4 mm compr., globoide.

Material examinado: Quixel, 9.VIII.2012, fl., *G.C. Delgado Junior 424* (UFP); 9.X.2012, fr., *G.C. Delgado Junior 487* (UFP). Sítio Queimada da Onça, VII.2007, fl., *O. Cano 702* (IPA).

Ocorre nas Américas, do México ao Brasil, sendo neste distribuída principalmente na Caatinga, além do Cerrado e Mata Atlântica (Buriel 2013). No PARNA Catimbau, é ocasional, ocorrendo em locais com solo pedregosos e ambiente úmido. Reconhecida por apresentar sépalas subiguais rotundas e glabrescentes ou pubescentes na base, e bractéolas com 1 mm compr.

27. *Jacquemontia pentanthos* (Jacq.) G. Don., Gen. Hist. 4: 283. 1838.

Trepadeiras lenhosas. Ramos glabrescentes a velutinos, tricomas estrelados 3-armados. Folhas 1,5–4 \times 1–5 cm, cartáceas, margem inteira, pubescentes em ambas as faces, ovais, ápice acuminado a caudado não mucronado ou agudo a arredondado mucronado, base arredondada a cordada; pecíolo 0,3–2 cm compr., velutino. Dicásio, até 15 flores; pedúnculo 3–14 cm de compr.; bractéolas 0,5–1 cm, lanceoladas ou oblanceoladas; pedicelo 1–4 mm de compr.; sépalas desiguais entre si, externas 3–5 \times 2–4 mm, pubescentes, romboides a oblongo-elípticas, ápice agudo a acuminado, base arredondada, intermediária ca. 4x3 mm assimétrica, pubescente, internas 1,5–2 \times 1–1,5 mm, glabrescentes, margem escariosa, lanceoladas, ápice agudo, base arredondada; corola ca. 1,5 cm compr., infundibuliforme, glabra, branca a azul; anteras brancas. Fruto ca. 4 mm compr., globoide.

Material selecionado: Riachão, 25.VI.2010, fr., *M. Oliveira & C.F. Fonseca 4973* (HVASF).

Material adicional: BRASIL. PERNAMBUCO: Ibimirim, 25.I.2011, fl., *M. Oliveira 5437* (HVASF).

Amplamente distribuída do México à Argentina (Buriel 2013). No Brasil ocorre na Caatinga e Cerrado. Devido à elevada plasticidade pode ser confundida com *Jacquemontia corymbulosa*. No PARNA, é rara e ocorre em caatinga arbustiva com solos pedregosos, diferencia-se desta última pelas bractéolas lanceoladas a oblanceoladas.

Merremia Dennst. ex Endl., Gen. Pl. [Endlicher] Suppl. 1: 1403. 1841.

Trepadeiras lenhosas ou herbáceas, látex presente ou ausente; tricomas simples, glandulares. Folhas compostas, inteiras, margem inteira ou denteada, pecioladas, nectários ausentes. Inflorescência axilar; bractéolas presentes. Sépalas

iguais ou subiguais; corola inteira, branca, glabra; estames 5, inclusos, anteras oblongas; ovário globoso, bilocular, 2 óvulos por lóculos, glabro; estilete 1; estigmas 2, globosos. Fruto cápsula deiscente; sementes 4.

28. *Merremia aegyptia* (L.) Urb., Symb. Antill. 4: 505. 1910.

Trepadeiras lenhosas; látex branco. Ramos hirsutos. Folhas 5-folioladas 2–10 × 1–6 cm, cartáceas, margem inteira, pubescentes em ambas as faces, folíolos elípticos, ápice acuminado, base cuneada; pecíolo 2–9 cm compr., hirsuto. Dicásio, ca. 8 flores; pedúnculo 8,5–17 cm compr., hirsuto; bractéolas 2–4 mm compr., lanceoladas; pedicelo 1,5–5 cm compr.; sépalas desiguais entre si, externas ca. 1,7 × 0,8 cm, hirsutas, oblongo-lanceoladas, ápice atenuado, base truncada, internas ca. 1,1 × 0,8 cm, glabras, ovais, ápice agudo, base arredondada; corola ca. 3 cm compr., infundibuliforme, glabra, branca. Fruto 1–1,5 cm compr., ovoide.

Material selecionado: Estrada para Caiana, 6.VII.06, fl., *M. T. Vital et al.* 39 (UFP). Sítio Serra Branca, 21.X.2006, fl., *E.A. Rocha et al.* 1568 (HUESC). Trilha para Vila do Catimbau, 12.IX.2012, fl., *G.C. Delgado Junior & S.O. Santos* 426 (UFP).

Material adicional: BRASIL. PERNAMBUCO: Trindade, BR 316, 26.IV.1985, fr., *F. Gallindo* 7373 (PEUFR).

Pantropical (Fosberg & Sachet 1977), no Brasil ocorre do Norte ao Sudeste (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau, é rara, sendo encontrada em áreas antropizadas, diferencia-se das demais pelos ramos, pecíolo, pedúnculo e sépalas hirsutos e dourados quando secos.

29. *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier f., Bot. Jahrb. Syst. 16: 552. 1893.

Trepadeiras herbáceas; látex não observado. Ramos pubescentes, tricomas glandulares e simples. Folhas 5–(6)-folioladas, 1,5–3,5 × 0,5–1,5 cm, cartáceas, margem denteada, tricomas glandulares restritos à margem, folíolos elípticos, ápice agudo, mucronado, base cuneada; pecíolo 0,5–1,5 cm compr.. Flor isolada ou em monocásio, ca. 4 flores; pedúnculo 1–3,5 cm compr., pubescente; bractéolas 5–9 mm compr., lineares; pedicelo 5–7 mm compr.; sépalas subiguais entre si, externas ca. 1,4 × 0,5 cm, puberulentas, romboides a ovais, ápice longo atenuado, base cuneada, internas ca. 1,3 × 0,3 cm, ovais, ápice longo atenuado glabrescente a puberulento, base cuneada; corola ca. 3 cm compr.,

infundibuliforme, glabra, branca. Fruto ca. 1 cm compr., globoide.

Materiais selecionados: Fazenda Laranjeiras, 20.V.1995, fl., *K. Andrade et al.* 55 (PEUFR). Vale do Catimbau, 12.III.2006, fl., *M.T. Vital* 23 (UFP).

Material adicional: BRASIL. PERNAMBUCO: Bezerros, Distrito de Sapucarama, Pedra Antônio Bezerra, 16.III.06, fr., *M.T. Buril et al.* 24 (UFP).

Neotropical, ocorrendo desde o México à Argentina (O'Donnell 1941) e presente em todo território brasileiro (Bianchini & Ferreira 2013). No PARNA Catimbau é rara, sendo encontrada em áreas antropizadas. É facilmente reconhecida pelos ramos com tricomas glandulares e folhas com margem denteadas.

30. *Turbina cordata* (Choisy) D.F. Austin & Staples, J. Arnold Arbor. 64: 488. 1983.

Fig. 3k-m

Trepadeiras lenhosas; látex branco. Ramos vilosos, tricomas simples. Folhas inteiras, 5–8 × 3,5–7,5 cm, cartáceas, margem inteira, face adaxial glabrescente, com tricomas restritos às nervuras, face abaxial densamente vilosa, cordadas, ápice mucronado, base cordada; pecíolo 3–6,5 cm compr., densamente viloso. Dicásio, ca. 12 flores, axilar; pedúnculo 6–10 cm de compr., viloso a esparsamente viloso; bractéolas ausentes, pedicelo 0,5–2 cm compr.; sépalas desiguais entre si, externas 1,5 × 0,9–1,2 cm, pubescentes, rotundas a ovais, ápice arredondado, base truncada, internas 1,6–1,8 × 1–1,2 cm, pubescentes, rotundas a obovais, ápice arredondado, base truncada a cuneada; corola inteira, infundibuliforme, ca. 5 cm compr., vilosa sobre a nervura mesopétala, rosa; estames inclusos; ovário ovoide, bilocular, 2 óvulos por lóculo, glabro; estilete 1, filiforme; estigmas 2 globosos. Cápsula indeiscente ca. 2 cm compr., elipsoides; semente 1, glabrescente.

Material selecionado: Alcobaça, 10.X.2012, fl., *G.C. Delgado Junior et al.* 503 (UFP); Trilha das Torres, 18.XI.2008, fl., *R. Pereira* 2844 (IPA).

Material adicional: BRASIL. PARAÍBA: São José dos Cordeiros, RPPN Fazenda Almas, 18.VIII. 2010, fr., *G.C. Delgado-Junior* 210 (JPB).

Amplamente distribuída no Brasil, principalmente na Caatinga e Cerrado (Bianchini & Ferreira 2013) e também com registros no Peru (Austin & Staples 1991). No PARNA Catimbau, é rara e encontrada em caatingas de solos arenosos e afloramentos rochosos. É confundida com a *Ipomoea brasiliiana* e *I. subincana*, mas diferencia-se a partir de características já discutidas nos comentários dessas espécies.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro concedido pela CAPES e pelo CNPq.

Referências

- Austin, D.F. & Cavalcante, P.B. 1982. Convolvuláceas da Amazônia. Publicações Avulsas do Museu Goeldi 36: 3-134.
- Austin, D.F. & Staples, G.W. 1991. A revision of the neotropical species of *Turbina* Raf. (Convolvulaceae). Bulletin of the Torrey Botanical Club 118: 265-280.
- Austin, D.F. & Huáman, Z. 1996. A synopsis of *Ipomoea* (Convolvulaceae) in the Americas. Taxon 45: 3-38.
- Austin, D.F. 2004. Convolvulaceae. In: Smith, N.P.; Mori, S.A.; Henderson, A.; Stevenson, D. W. & Heald, S.V. (eds.). Flowering plants of the Neotropics. New York Botanical Garden, Princeton University Press, Princeton. Pp. 113-115.
- Barbosa, M.R.V.; Lima, I.B.; Cunha, J.P.; Agra, M.F. & Thomas, W.W. 2007. Vegetação e flora no Cariri Paraibano. Oecologia Brasiliensis 11: 313-322.
- Bianchini, R.S. 1998. *Ipomoea* no Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Botânica, São Paulo. 476p.
- Bianchini, R.S. 2001. Convolvulaceae. In: Cavalcanti, T.B. & Ramos, A.E. (eds.). Flora do Distrito Federal, Brasil. Flora do Distrito Federal, Brasil. Embrapa Cenargen, Brasília. Pp. 164-169.
- Bianchini, R.S. & Ferreira, P.P.A. 2013. Convolvulaceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Disponível em <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>>. Acesso em 10 Mai 2013.
- Bianchini, R.S. & Pirani, J.R. 1997. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Convolvulaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 16: 125-149.
- Buril, M.T. & Alves, M. 2011. A new species of *Jacquemontia* (Convolvulaceae) from Northeastern Brazil. Brittonia 63: 436-441.
- Buril, M.T. 2013. Sistemática e Filogenia de *Jacquemontia* (Choisy) Convolvulaceae. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 322p.
- Durigon, J.; Canto-Dorow, T. S.; & Eisinger, S. M. 2009. Composição florística de trepadeiras ocorrentes em bordas de fragmentos de floresta estacional, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. Rodriguésia 60: 415-422.
- Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S. 2009. Sinopse das espécies de *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biociências 7: 440-453.
- Ferreira, P.P.A. & Miotto, S.T.S. 2013. O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região do Sul do Brasil. Rodriguésia 64: 635-646.
- Fosberg, R.F. & Sachet, M.H. 1977. Convolvulaceae. In: Fosberg, R.F. (ed.). Flora of Micronesia. Vol. 3. Smithsonian Institution. Pp. 1-34.
- Junqueira, M.E.R. & Bianchini, R.S. 2006. O gênero *Evolvulus* L. (Convolvulaceae) no município de Morro do Chapéu, BA, Brasil. Acta Botanica Brasilica 20: 157-172.
- Harris, J.G. & Harris M.W. 2000. Plant identification terminology: an illustrated glossary. Spring Lake Publishing, Spring Lake. 197p.
- Meisner, C.F. 1869. Convolvulaceae. In: Martius, C.P.F. & Eichler, A.G. (eds.). Flora brasiliensis. Vol. 7. Pp. 199-370.
- Melo, J.I.M. 2012. Flora do Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco, Brasil: Boraginaceae *sensu lato*. Biotemas 25: 109-120.
- Mori, S.A.; Mattos-Silva, L.A.; Lisboa, G. & Coradin, L. 1985. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus. 95p.
- Moura, A.L.O. 2010. Convolvulaceae em remanescentes de Floresta Ombrófila Densa do estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- O'Donell, C.A. 1941. Revisión de las especies americanas de *Merremia*. Lilloa 6: 467-554.
- Ooststroom, S.J.V. 1934. A monograph of the genus *Evolvulus*. Mededeelingen van het botanisch museum en herbarium van de rijks universiteit te Utrecht 14: 1-267.
- Robertson, K.R. 1982. *Odonellia*, a new genus of Convolvulaceae from Tropical America. Brittonia 34: 417-423.
- Rodal, M.J.L.; Andrade, K.V.S.; Sales, M.F. & Gomes, A.P.S. 1998. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. Revista Brasileira de Biologia 58: 517-526.
- Rhui-cheng, F. & Staples, G. 1995. Convolvulaceae. In: Wu, C.Y.; Hong, De-Y. & Raven, P.H. (eds.). Flora of China. Science Press, Missouri Botanical Garden Press, Beijing, St. Louis. 16: 271-325.
- SADMET/INMET. Seção de Armazenamento de Dados Meteorológicos/Instituto de Meteorologia. 2013. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/html/central_servicos/combo_produtos.html>. Acesso em 24 Mai 2013.
- Sampaio, E.V.S.B.; Giuliatti, A.M.; Virgínio, J. & Gamarra-Rojas, C. 2002. Vegetação e flora da Caatinga. Associação de Plantas do Nordeste (APNE), Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP), Recife. Pp. 49-90.
- Siqueira-Filho, J.A.; Conceição, A.A.; Rapini, A.; Coelho, A.O.P.; Zuntini, A. R.; Joffily, A.; Vieira, A.O.S.; Prata, A.P.N.; Machado, A.F.P.; Alves-Araújo, A.G.; Melo, A. L.; Amorim, A.M.A.; Fontana, A.P.; Moreira, A.D.R.; Lima, C.T.; Proença, C.E.B.; Luz, C.L;

- Kameyama, C.S.; Caires, C.S.; Bove, C.P.; Mynssen, C.M.; Sá, C.F.C.; Melo, E.; Souza, E.B.; Leme, E.M.C.; Firetti-Leggieri, F.; Salimera, F.R.G.; França, F.; Raine, J.E.Q.; Faria, J.E.Q.; Maciel, J.R.; Lopes, J.C.; Braga, J.M.A.; Stehmann, J.R.; Jardim, J.G.; Pereira, J.F.; Pastore, J.F.B.; Valls, J.F.M.; De Melo, J.I.M.; Pirani, J.R.; Silva, J.A.; Paula-Souza, J.; Cardoso, L.J.T.; Matias, L.Q.; Lohmann, L.G.; Queiroz, L.P.; Oliveira, M.A.; Sobral, M.E.G.; Silva, M.J.; Meiado, M.V.; Coelho, M.A.N.; Costa e Silva, M.B.; Mamede, M.C.H.; Lucena, M.F.; Pessoa, M.C.R.; Loiola, M.I.B.; Arbo, M.M.; Barbosa, M.R.V.; Marchioretto, M.S.; Buril, M.T.; Bovini, M.G.; Bueno, N.C.; Fiaschi, P.; Borges, R.A.X.; Forzza, R.C.; Sebastiani, R.; Mello-Silva, R.; Couto, R.S.; Lima, R.B.; Pereira, R.C.A.; Marquete, R.; Barreto, R.C.; Xavier, S.R.S.; Profice, S.R.; Cavalcanti, T.B.; Silva, T.R.S.; Pott, V.J.; Klein, V.L.G. & Souza, V.C. 2012. Flora das caatingas do rio São Francisco. *In*: Siqueira-Filho, J. A. A flora das Caatingas do rio São Francisco: história natural e conservação. Andrea Jakobsson, Rio de Janeiro. Pp. 445-542.
- Staples, G.W. 2012. Convolvulaceae Unlimited. Disponível em <<http://convolvulaceae.myspecies.info/>>. Acesso em 10 Mai 2013.
- Staples, G.W. & Brummitt, R.K. 2007. Convolvulaceae. *In*: Heywood, V.H.; Brummitt, R.K.; Culham, A. & Seberg, O. (eds.). Flowering plant families of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 108-110.
- Stearn, W.T. 2004. Botanical latin. 4 ed. David & Charles Publishers, Newton Abbot. 546p.
- Stefanovic, S.; Krueger, L. & Olmstead, R.G. 2002. Monophyly of the Convolvulaceae and circumscription of their major lineages based on DNA sequences of multiple chloroplast loci. *American Journal of Botany* 89: 1510-1522.
- Vital, M.T.B.; Santos, F.A.R. & Alves, M. 2008. Diversidade palinológica das Convolvulaceae no Parque Nacional do Catimbau, Buíque-PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 22: 1163-1171.
- Vital, M.T. 2009. Convolvulaceae. *In*: Alves, M.; Araújo, M.F.; Maciel, J.R. & Martins, S. (eds.). Flora de Mirandiba. Associação de Plantas do Nordeste (APNE), Recife. Pp. 121-134.

Lista de exsiccatas

Alves, J.L.H. UFP 33776 (8). Andrade, K. 34 (21), 55 (29). Cano, O. 739 (2), 818 (3), 755(4), 792 (4), 801 (4), 795 (11), 17 (15), 794 (18), 835 (19), 702 (26). Costa, A.C.G. 19 (15). Delgado-Júnior, G.C. 662 (2), 643 (2), 594 (3), 663 (4), 657 (5), 624 (5), 623 (6), 642 (7), 453 (7), 695 (10) 297 (11), 690 (12), 404 (13), 344 (13), 391 (13), 347 (13), 359 (13), 368 (13), 691 (14), 619 (15), 318 (15), 338 (15), 358 (15), 364 (17), 346 (17), 296 (18), 329 (18), 308 (18), 722 (19), 721 (20), 468 (21), 372 (22), 457 (22), 439 (22), 411 (23), 406 (23), 418 (23), 430 (23), 448 (24), 463 (24), 440 (24), 712 (25), 424 (26), 487 (26), 426 (28), 503 (30). Ducke 2544 (16). Figueiredo, L.S. 109 (7), 111 (11), 108 (13). Frazão, A.M. HST 6807 (6). Freire, E. 26 (8). Gallindo, F. PEUFR 7373 (28). Gomes, P. 68 (15), 69 (18), 70 (18). Lacerda, A.C. HST 10114 (25), HST 7195 (6). Leite, M.S. 329 (18). Lemos, J.R. 84 (7), 84 (18). Machado, I.C. UFP 31787 (2) Miranda, A.M. 4469 (2), 5670 (3), HST 16070 (3), 1836 (4), 4474 (4), 5669 (4), HST 16071 (4), 5710 (11), 2688 (6), 1828 (18), 2485 (28). Oliveira, C.R.S. 315 (7), 234 (18). Oliveira, M. 2202 (10). Pereira, R. 1144 (3), 2731(3), 2729 (7), 2833 (9), 2706 (10), 2725 (11), 2777 (12), 2724 (12), 2702 (16), 2844 (30). Pick, R.A. 227 (3), 275 (4) 56 (6), 241 (6), 263 (17), 212 (18), 279 (20). 64 (22), 314 (23), 270 (23) 317 (24). Pinheiro, K. 881 (12). Praciano, T. PEUFR 17921 (9). Rocha, E.A. 1568 (28). Rodal, M.J.N. 533(7), 532 (11). Rodrigues, A. 19 (2), 17 (4), 18 (13), 20 (18), 57 (18). Sales, M.F. 431 (21). Schlindwein, C. 31 (5). Silva, A.G. 1665 (2), 1376 (4), 1664(13). Silva, J.S. 215 (15). Souza, E.R. 396 (25). Vital, M.T. 21 (1), 15 (2), 16 (3), 19 (3), 35 (3), 36 (4), 40 (6), 43 (6), 41 (12), 17 (15), 20 (18), 22 (18), 42 (20), 45 (23), 38 (26) 44 (28), 39 (28) 23 (29), 24 (29), 37 (27).



Cactaceae na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil¹

Cactaceae in the Serra Negra, Minas Gerais, Brazil

Diego Rafael Gonzaga^{2,6}, Daniela Zappi³, Samyra Gomes Furtado⁴ & Luiz Menini Neto⁵

Resumo

Apresenta-se o estudo taxonômico de Cactaceae na Serra Negra, Minas Gerais. A família está representada na área por cinco gêneros e nove espécies, listados a seguir: *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus*, *Hatiora salicornioides*, *Lepismium houlletianum*, *Opuntia monacantha*, *Rhipsalis elliptica*, *R. floccosa* subsp. *pulvinigera*, *R. juengeri*, *R. lindbergiana* e *R. pilocarpa*, sendo a primeira e a última consideradas ameaçadas de extinção na flora de Minas Gerais. Ainda deve ser destacado o fato de que *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus* teve o conhecimento de sua área de distribuição ampliada, pois era considerada endêmica do Parque Estadual do Ibitipoca. Os dados apresentados demonstram que a conservação de áreas como a Serra Negra, uma área atualmente não protegida, é de suma importância. Esta região vem sofrendo distúrbios devido a frequente visitação desorganizada, acompanhada de coleta ilegal de plantas, assim como transformação de remanescentes florestais e áreas de campo em áreas de pastagem aumentando o *status* de ameaça que já atinge algumas das espécies ali encontradas. São apresentadas chave de identificação, descrições, ilustrações, comentários taxonômicos e ecológicos para as espécies.

Palavras-chave: conservação, Floresta Atlântica, florística, Serra da Mantiqueira, taxonomia.

Abstract

The taxonomic study of Cactaceae in Serra Negra, Minas Gerais is presented. The family is represented in the area by five genera and nine species: *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus*, *Hatiora salicornioides*, *Lepismium houlletianum*, *Opuntia monacantha*, *Rhipsalis elliptica*, *R. floccosa* subsp. *pulvinigera*, *R. juengeri*, *R. lindbergiana* and *R. pilocarpa*. The first and last species are considered threatened for the State of Minas Gerais. It must be highlighted that *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus* was known previously only from the Parque Estadual do Ibitipoca and the present data resulted on an expansion of its known distribution area. Conservation of not yet protected areas like Serra Negra is very important, because their unique assemblage of species is constantly damaged by frequent and disorganized tourism and illegal plant collection. Local forest and natural fields are being further degraded as they are transformed into pasture land, and the threats faced by many species continue to grow. Identification keys, descriptions, illustrations, taxonomic and ecologic comments are provided for the species treated.

Key words: conservation, Atlantic Forest, floristics, Mantiqueira Range, taxonomy.

Introdução

Cactaceae Juss. compreende 127 gêneros e cerca de 1438 espécies distribuídas quase que exclusivamente na América tropical e subtropical, desde o Canadá até a Patagônia. Apenas *Rhipsalis baccifera* (J.M. Muell.) Stearn ocorre também no Paleotrópico (Hunt *et al.* 2006). Os principais

centros de diversidade e endemismo da família estão localizados no México e sudoeste dos Estados Unidos, na região central da cordilheira dos Andes, especialmente no Peru e na Bolívia e na região leste do Brasil, onde as Cactaceae ocorrem em diversos tipos de *habitat* (Taylor & Zappi 2004).

¹ Parte do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor.

² Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Curso de Ciências Biológicas, Campus Arnaldo Janssen, Luz Interior 345, Santa Luzia, 36030-776, Juiz de Fora, MG, Brasil.

³ Gardens by the Bay, Singapore/Royal Botanic Gardens, Kew, UK

⁴ Universidade Federal de Juiz de Fora, Inst. Ciências Biológicas, Martelos, 36036-330 Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁵ Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, Campus Arnaldo Janssen, Luz Interior 345, Santa Luzia, 36030-776, Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁶ Autor para correspondência: diego.gonzaga@gmail.com

No Brasil ocorrem cerca de 330 espécies distribuídas pelas Regiões Nordeste (90), Sudeste (120), Centro-Oeste (33), Sul (70) e Norte (17). Destas, 182 são endêmicas do país, com o maior nível de endemismo concentrado na região Sudeste (com cerca de 100 espécies). Em relação ao número de gêneros, 37 são endêmicos do Brasil (Silva *et al.* 2011).

A região da Serra Negra, no sudeste de Minas Gerais, vem sendo estudada de forma sistemática desde 2003 (Salimena *et al.* 2013). Em virtude de dados preliminares provenientes deste estudo, foi constatada a alta diversidade de espécies no local, sendo recomendada a investigação científica em forma de inventários para aumentar a base de conhecimento da região (Drummond *et al.* 2005). Vários estudos realizados reforçam a importância florística da região (Menini Neto *et al.* 2009; Abreu *et al.* 2011; Feliciano & Salimena 2011; Matozinhos & Konno 2011; Valente *et al.* 2011; Blaser *et al.* 2012; Dutra *et al.* 2012; Souza *et al.* 2012; Mezzonato-Pires *et al.* 2013; Salimena *et al.* 2013). No entanto, a despeito da importância biológica reconhecida, existem apenas duas unidades de conservação, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural no município de Rio Preto (RPPN São Lourenço do Funil) e no município de Lima Duarte (RPPN Serra Negra) (Menini Neto *et al.* 2009), de modo que a maior parte da região

encontra-se desprotegida, sofrendo com o turismo desordenado, coleta ilegal de plantas e utilização de suas áreas campestres como pastagens (obs. pessoal).

O objetivo deste estudo é apresentar o tratamento taxonômico de Cactaceae para a Serra Negra, contribuindo com o conhecimento florístico da região, bem como do estado de Minas Gerais. São apresentadas chave de identificação, descrições, ilustrações, comentários taxonômicos e ecológicos para as espécies.

Material e Métodos

A Serra Negra está localizada entre os municípios de Rio Preto, Lima Duarte, Olaria e Santa Bárbara do Monte Verde (22°05'S e 43°49'W) (Fig. 1), apresentando uma área aproximada de 10.000 ha, composta de relevo acidentado, com altitude máxima de 1.698 m. O clima é do tipo Cwb (segundo Köppen), mesotérmico úmido, com invernos secos e frios e verões brandos e úmidos. A média da precipitação anual é de 1.886 mm (Menini Neto *et al.* 2009; Valente *et al.* 2011; Souza *et al.* 2012; Salimena *et al.* 2013).

A vegetação da Serra Negra é caracterizada por um mosaico composto por campos rupestres e formações florestais, como floresta ombrófila densa montana e altomontana e floresta estacional semidecidual montana (Menini Neto *et al.* 2009; Valente *et al.* 2011; Salimena *et al.* 2013).

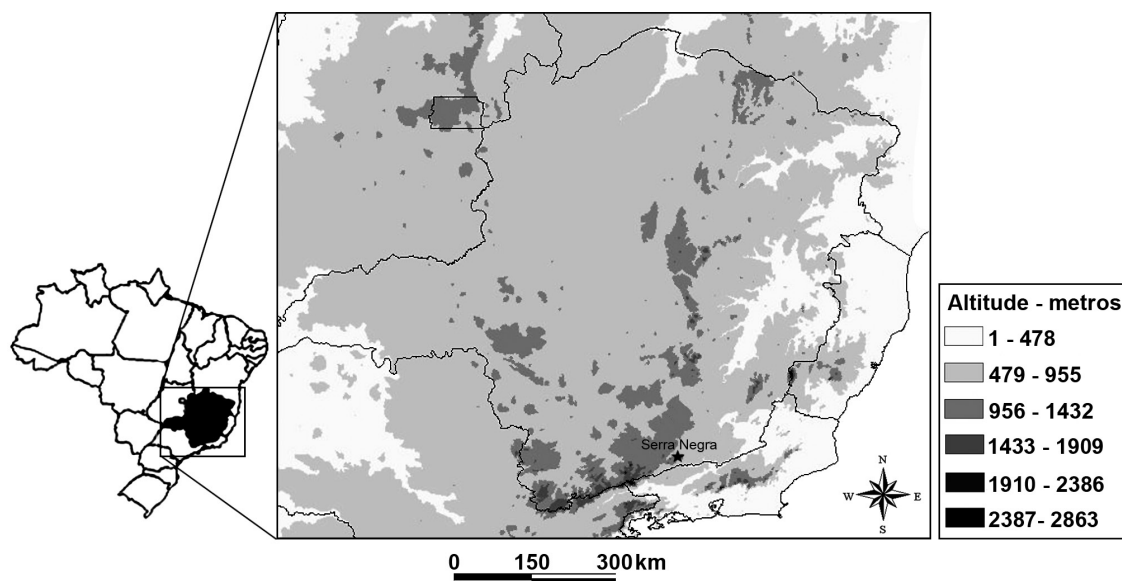


Figura 1 – Localização da área de estudo. Fonte: Salimena *et al.* (2013).

Figure 1 – Location of the studied area. Source: Salimena *et al.* (2013).

A maioria do material utilizado é proveniente de coletas do projeto da Flora da Serra Negra desenvolvido pela Universidade Federal de Juiz de Fora entre 2003 e 2010 e complementado por coletas específicas para o presente estudo, feitas entre abril e dezembro de 2012. Os dados relevantes foram anotados em campo e as plantas foram fotografadas e publicadas em formato de guia de campo (Rapid Color Guide) pelo “The Field Museum of Chicago” (disponível em: http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/guide_pdfs/463%20Cactaceae%20Serra%20Negra.pdf). As plantas foram coletadas e herborizadas segundo a metodologia usual (Fidalgo & Bononi 1989). Os exemplares encontram-se depositados no herbário CESJ (acrônimo segundo Thiers continuously updated).

As descrições são baseadas em material herborizado e de flores e frutos acondicionados em via úmida coletados na Serra Negra e, quando necessário, em material adicional proveniente de outras localidades. No caso de *Rhipsalis elliptica* dados da morfologia floral foram obtidos a partir de Calvente (2010). A descrição da família foi baseada em Souza & Lorenzi (2012).

Resultados e Discussão

Foram registradas nove espécies distribuídas em cinco gêneros na área estudada: *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus*, *Hattoria salicornioides*, *Lepismium houlletianum*, *Opuntia monacantha*, *Rhipsalis elliptica*, *R. floccosa* subsp. *pulvinigera*, *R. juengeri*, *R. lindbergiana* e *R. pilocarpa*. *Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw. foi observada apenas estéril, de modo que não foi coletada e incluída no tratamento taxonômico. A representatividade de *Rhipsalis* na Serra Negra reflete o fato de este ser o gênero mais rico em espécies dentre as Cactaceae no Brasil (Calvente 2010; Zappi *et al.* 2013), juntamente por tratar-se principalmente de um gênero composto por espécies epífitas, forma de vida que se destaca na flora da região, devido à presença das florestas de grota e, sobretudo, nebulares nas cotas altimétricas mais elevadas (Menini Neto *et al.* 2009; Salimena *et al.* 2013). Ocorre ainda uma espécie arenícola e/ou rupícola (*A. melanurus* subsp. *magnus*) e uma espécie terrícola (*O. monacantha*).

Dentre as Cactaceae registradas na Serra Negra merece destaque *A. melanurus* subsp. *magnus*, considerada endêmica do Parque Estadual do Ibitipoca (Taylor & Zappi 1997) mas

que foi, durante o presente estudo, registrada em diferentes pontos da Serra Negra, associadas aos afloramentos quartzíticos nos campos rupestres. Além desta, apenas três outras espécies são compartilhadas com a flora do Parque (*H. salicornioides*, *R. floccosa* subsp. *floccosa*, *R. juengeri*) (Gonzaga *et al.* 2014), a despeito da pequena distância entre as áreas (ca. 25 km) e da semelhança entre o tipo de vegetação.

Para a Região Sudeste do Brasil há estudos sobre Cactaceae realizados nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, dos quais pode ser destacado o estudo mais amplo realizado por Taylor & Zappi (2004), que trataram da flora de Cactaceae do Leste do Brasil, incluindo o estado de Minas Gerais em sua totalidade além da região norte do Rio de Janeiro. Dois outros estudos amplos, relacionados à flora de Cactaceae em dois estados são o de Calvente *et al.* (2005) que fizeram um levantamento das Cactaceae no Rio de Janeiro e Zappi *et al.* (2007) que apresentaram o tratamento na Flora de São Paulo. Devido à dificuldade de coleta, muitas vezes as Cactaceae são pouco representadas nos herbários (Calvente 2010), e tratamentos florísticos pontuais continuam a incrementar o conhecimento da família na Região Sudeste do Brasil (*e.g.* Zappi 1989; Zappi 1990; Taylor & Zappi 1991; Zappi & Taylor 2003, em Minas Gerais; Rizzini *et al.* 1990; Freitas 1992; Arbo-Gallas & Verçoza 2012, no Rio de Janeiro; Lombardi 1991; 1995; Mendes & Sebastiani 2012, para São Paulo).

Dentre as espécies registradas neste estudo, são citadas como ameaçadas de extinção no Brasil, *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus* no status Quase Ameaçada (NT) e *Rhipsalis pilocarpa* no status de Vulnerável (VU) (Silva *et al.* 2011). A última é citada também pela IUCN (2013) na mesma categoria de ameaça. Para Minas Gerais são listados *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus* no status Criticamente em Perigo (CR) e *Rhipsalis pilocarpa* no status Em Perigo (EN) (Biodiversitas 2007).

Tratamento taxonômico

Cactaceae Juss.

Plantas arbóreas, arbustivas, subarbustivas a herbáceas, rupícolas, terrícolas ou epífitas, geralmente suculentas e com caule fotossintetizante, às vezes segmentado, ramos frequentemente achatados ou colunares e costelados, ou globosos. Ramos curtos do tipo braquiblasto transformados

em aréolas, originando folhas (em *Pereskia* Mill.), folhas escamiformes, espinhos de morfologia variada, e também outros ramos tanto vegetativos como reprodutivos. Folhas, quando presentes (como em *Pereskia* Mill.) alternas, simples, sem estípulas, geralmente carnosas. Inflorescência cimosa, frequentemente reduzida a uma única flor; flores geralmente vistosas, bissexuadas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas; segmentos do perianto

numerosos e espiralados; estames numerosos, anteras rimosas, disco e/ou câmara nectarífera frequentemente presentes; ovário geralmente ínfero (raramente súpero em *Pereskia*), e então envolvido por um hipanto receptacular imerso no ramo vegetativo, 3-pluricarpelar, unilocular; placentação parietal, pluriovulado, estilete geralmente alongado, com estigma ramificado. Fruto baga ou cápsula carnosa (Souza & Lorenzi 2012).

Chave para identificação das espécies de Cactaceae na Serra Negra

1. Ramos espinescentes, espinhos pungentes, plantas rupícolas ou terrícolas.
 2. Cladódios costelados, flores alvas, frutos esféricos 1. *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus*
 - 2'. Cladódios aplanados, flores amarelas, frutos clavados 4. *Opuntia monacantha*
- 1'. Ramos inermes ou aréolas com cerdas finas, flexíveis, plantas geralmente epífitas.
 3. Ramos clavados, flores amarelas a alaranjadas 2. *Hatiora salicornioides*
 - 3'. Ramos aplanados ou cilíndricos, flores alvas ou róseas.
 4. Ramos aplanados.
 5. Ramos de crescimento indeterminado, não articulados na porção apical, ramificação a partir da base, crenas agudas 3. *Lepismium houlletianum*
 - 5'. Ramos articulados de crescimento determinado, ramificação a partir do ápice, crenas arredondadas 5.1. *Rhipsalis elliptica*
 - 4'. Ramos cilíndricos.
 6. Aréolas cerdasas.
 7. Ramos, hipanto e frutos glabros 5.2. *Rhipsalis floccosa* subsp. *pulvinigera*
 - 7'. Ramos, hipanto e frutos pilosos 5.5. *Rhipsalis pilocarpa*
 - 6'. Aréolas glabras.
 8. Flores alvas, 1,2–1,5 cm diâm., dispostas apenas nos ápices dos ramos, com mais de 60 estames, frutos róseos a avermelhados 5.3. *Rhipsalis juengeri*
 - 8'. Flores creme, 0,5–0,6 cm diâm., dispostas ao longo dos ramos, com menos de 50 estames, frutos alvos translúcidos a leitosos 5.4. *Rhipsalis lindbergiana*

1. *Arthrocereus melanurus* subsp. *magnus*
N.P.Taylor & Zappi, Cact. Consensus Initiat. 3: 7. 1997. Fig. 2a-b

Arbusto ramificado; arenícola ou rupícola em campo rupestre, até 1,5–2 m alt.; cladódios costelados verde-claros, ca. 4,2 cm diâm., ramificados apenas na base (acima da base somente quando cortados), ca. 20 costelas, ca. 3 × 2 mm, aréolas ca. 4 mm larg., distanciadas 6–8 mm entre si, espinhos 60–70 por aréola, centrais 1,5–3 cm compr., radiais 2–5 mm compr. Botão floral verde hirsuto; flores alvas, ca. 4 × 5 cm, de antese noturna; ca. 62 segmentos do perianto, segmentos externos do perianto lanceolados, ca. 1,8 × 0,5 cm, esverdeados, segmentos internos do perianto lanceolados, ca. 4 × 1 cm; tubo floral ca. 7 cm compr., dotado de tricomas castanhos; ca. 230 estames, estames do raio ca. 2,5 cm compr.,

estames centrais ca. 4,5 cm compr.; estilete ca. 9,5 cm compr., estigma ca. 7 mm compr., 16–lobado, lobos ca. 5 mm compr.; frutos globosos, verde passando a verde-acastanhado, indeiscente, ca. 3 cm diâm., dotado de tricomas; sementes negras, cocleariformes, ca. 1 mm compr.; testa verrucosa. **Material examinado:** Rio Preto, 25.IV.2005, fr., C.N. Matozinhos et al. 188 (CESJ); Rio Preto, 8.XII.2007, fl., F.S. Souza et al. 322 (CESJ); Lima Duarte, 5.IV.2009, fr., J.H.C. Ribeiro et al. 85 (CESJ); Lima Duarte, 8.XII.2012, fl., D.R. Gonzaga et al. 117 (CESJ).

Arthrocereus melanurus subsp. *magnus* é endêmica de Minas Gerais, ocorrendo principalmente com hábito arenícola e/ou rupícola em campo rupestre. Diferencia-se das demais subespécies de *A. melanurus* pelo maior tamanho e diâmetro dos cladódios (maior que 1,5 m alt., ultrapassando 2 m com frequência, enquanto nas

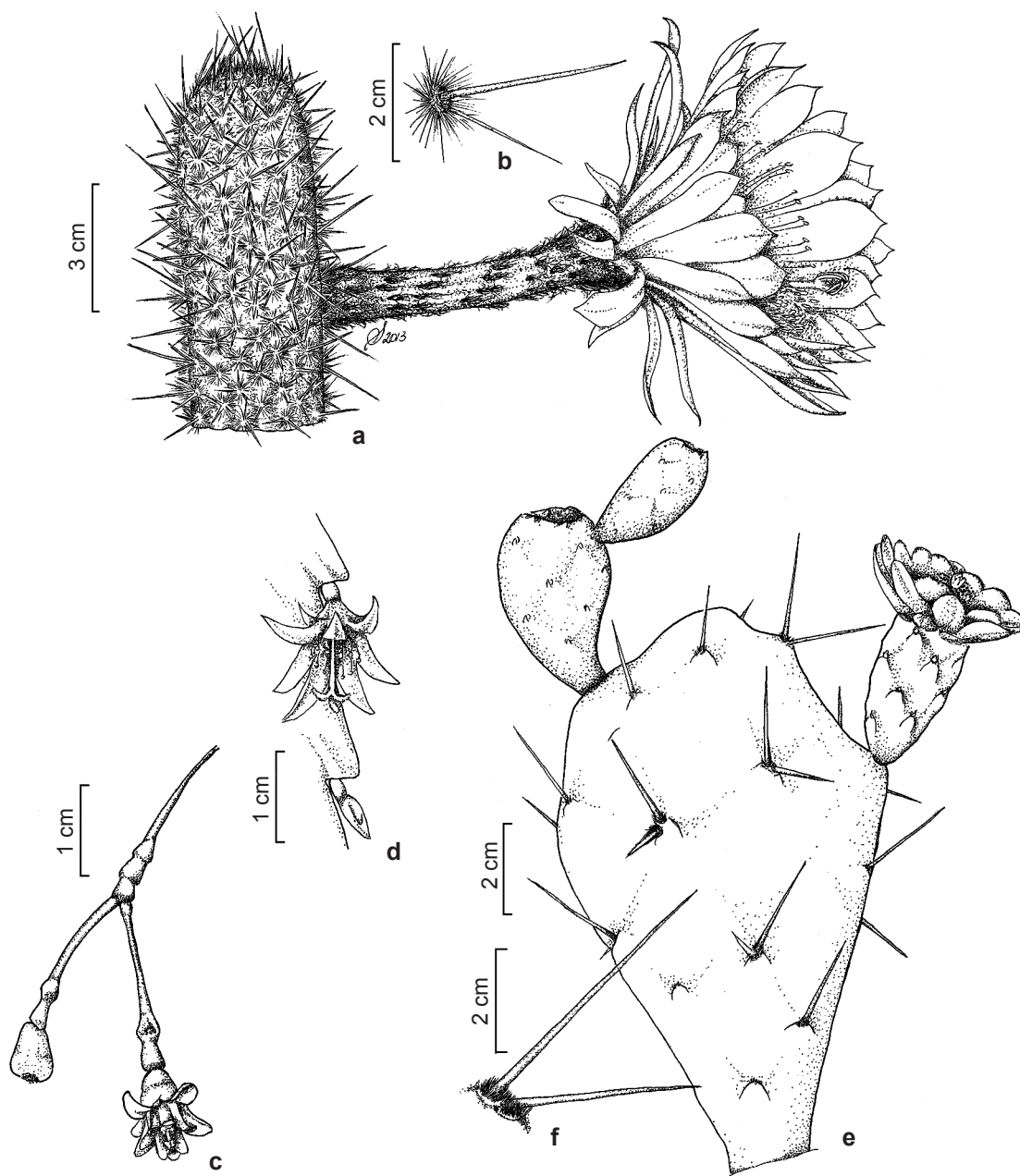


Figura 2 – a-b. *Arthroocereus melanurus* subsp. *magnus* – a. ápice do ramo e flor; b. aréola. c. *Hatiora salicornioides* – ápice do ramo com flor e fruto. d. *Lepismium houletianum* – fragmento de ramo com flor e botão. e-f. *Opuntia monacantha* – e. ramo com flor e frutos; f. detalhe da aréola. (a-b Gonzaga 117; c Gonzaga 33, 29; d Salimena 3482; e-f Gonzaga 121).

Figure 2 – a-b. *Arthroocereus melanurus* subsp. *magnus* – a. apex of branch with flower; b. detail of areole. c. *Hatiora salicornioides* – apex of branch with flower and fruit. d. *Lepismium houletianum* – fragment of branch with flower and bud. e-f. *Opuntia monacantha* – e. branch with flower and fruits; f. detail of areole. (a-b Gonzaga 117; c Gonzaga 33, 29; d Salimena 3482; e-f Gonzaga 121).

outras duas subespécies possui entre 0,8 e 1 m alt.). Esta subespécie é endêmica de Minas Gerais e era conhecida apenas no Parque Estadual do Ibitipoca (Taylor & Zappi 1997), distante ca. 25 km da Serra Negra. Foi registrada na Serra Negra e apresenta populações pequenas (com média de 10 indivíduos) e esparsas em pontos isolados, principalmente em afloramentos rochosos da Gruta do Funil (a ca. 900 m.s.m.), trilha para o Ninho da Égua (a ca. 1200 m.s.m.) e da Cachoeira da Água Amarela (a ca. 1000 m.s.m.). É considerada uma espécie Quase Ameaçada (Silva *et al.* 2011) de acordo com os critérios da IUCN e Criticamente em Perigo segundo a Lista de Espécies Ameaçadas da Flora de Minas Gerais (Biodiversitas 2007).

2. *Hatiora salicornioides* (Haw.) Britton & Rose, Stand. Cycl. Hort. 3: 1433. 1915. Fig. 2c

Epífita ou rupícola; ramos basais lenhosos, 4–5 mm larg.; ramos terminais verde-escuros, verde-claros a avermelhados, ca. 1 mm larg., segmentos fortemente clavados a cilíndricos ca. 3 mm larg.; 2–5 furcados; entrenós 1,5–2,7 cm compr.; aréolas terminais, tricomas alvos. Botão floral creme-esverdeado; flores amarelo-alaranjado, ca. 11 × 8 mm; uma flor por aréola; semi-tubulares, ca. 20 segmentos do perianto; segmentos externos 2–4 × 2 mm, ovados, segmentos internos 6–9 × 4 mm, lanceolados; ca. 63 estames; filete ca. 4 mm compr.; estilete ca. 6 mm compr., estigma 3-lobado, lobo ca. 1 mm compr.; frutos obovóides a turbinados, 5–6 × 5–7 mm, alvos; sementes castanhas ca. 1 mm compr.; reniformes, testa levemente sulcada.

Material examinado: Rio Preto, 9.XI.2005, fl., C.N. Matozinhos *et al.* 260 (CESJ); Rio Preto, 13.X.2007, fr., F.S. Souza *et al.* 284 (CESJ); Lima Duarte, 15.XI.2008, fr. F.R.G. Salimena & P.H. Nobre 2744 (CESJ); Rio Preto, 2.IX.2012, fr., D.R. Gonzaga *et al.* 29 (CESJ); Rio Preto, 29.IX.2012, fl., D.R. Gonzaga *et al.* 33 (CESJ).

Hatiora salicornioides é endêmica do Brasil, ocorrendo como epífita ou rupícola na Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná (Zappi *et al.* 2013). Apresenta segmentos terminais clavados que a diferencia das demais espécies do gênero no Brasil. Na Serra Negra é uma espécie incomum e foi encontrada como epifítica no interior de fragmento de floresta ombrófila densa aluvial, conhecida localmente como Mata do Cambuí (ca. 900 m.s.m.) e nas florestas nebulares do Ninho da Égua (ca. 1400 m.s.m.) e observada como rupícola na Trilha da Antena.

3. *Lepismium houlettianum* (Lem.) Barthlott, Bradleya 5: 99. 1987. Fig. 2d

Epífita facultativa; ramos terminais aplanados e pendentes, verdes, com camada cerosa na superfície, crenas agudas, 11–33 × 1,8–3,5 cm; aréolas laterais não imersas, distanciadas, ca. 1,2 × 2,2 cm. Flores alvas desenvolvendo-se na lateral dos ramos, 1 flor por aréola, 1,1–1,7 × 0,7–1,5 cm; pericarpelo ca. 4 × 3 mm; 6–12 segmentos do perianto, fundidos na base, segmentos externos 3–8 × 3–4 mm triangulares, segmentos internos do perianto 12–16 × 3 mm, lanceolados, estames 22–35, filetes 4–10 mm compr.; estilete 7–9 mm compr., estigma 3-lobado, lobo 2–3 mm; frutos oblongos, 7–8 × 6 mm, magenta, lisos, nítidas quando maduros, inseridos em aréolas; sementes ca. 2 mm compr., elipsóides a reniformes, testa rugosa, castanho-escuro, negra a avermelhada.

Material examinado: Rio Preto, 3.X.1987, fr., F.R.G. Salimena *et al.* (CESJ 21620); Rio Preto, 10.XI.2005, fr., K. Antunes 210 (CESJ); Lima Duarte, 14.X.2008, fr., C.N. Matozinhos & N.L. Abreu 423 (CESJ); Rio Preto, 11.VIII.2012, fr., D.R. Gonzaga *et al.* 5 (CESJ); Lima Duarte/Olaria, 8.VI.2012, fl., F.R.G. Salimena *et al.* 3482 (CESJ).

Lepismium houlettianum está distribuída pela Argentina, Brasil e Paraguai. No Brasil ocorre em Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina (Zappi *et al.* 2013). Pode ser diferenciada de *R. elliptica* por apresentar ramificação a partir da base dos ramos não segmentados, crenas agudas e frutos de coloração róseo-escuro, enquanto que *R. elliptica* possui ramos articulados com crescimento apical, crenas arredondadas e frutos magenta. Na Serra Negra pode ser encontrada principalmente como rupícola em afloramentos rochosos ou epífita em um fragmento de floresta de gruta, no Cânion do Funil (a ca. 900 m.s.m.).

4. *Opuntia monacantha* Haw., Suppl. Succ.: 81. 1819. Fig. 2e-f

Sub-arbusto, 1–1,5 m alt.; ramos verde-nítidos, 13–20,5 × 7–9 cm, obovados de base estreita; espinhos 1–2 por aréola, alvos a castanhos distribuídos ao longo dos ramos, espinhos 2,3–5,2 cm compr. Botão floral vermelho; flores amarelas ca. 2,5 × 5 cm, pericarpelo verde 4,4–5 × 2–2,5 cm, ca. 25 segmentos do perianto, segmentos externos do perianto ca. 1 × 1,3 cm vináceos a vermelhos, obovados, segmentos internos do perianto ca. 3 × 2 cm amarelos, obovados; ca. 310 estames, filete ca. 1 cm compr., estigma 5–7 lobado, lobo

ca. 5 mm compr.; estilete creme ca. $1,7 \times 0,4$ cm, claviforme; frutos clavados, ca. $6 \times 3,5$ cm, frequentemente desenvolvendo-se sobre os mais antigos, verde quando imaturo passando a verde-avermelhado quando maduro, aréolas persistentes com gloquídeos numerosos; sementes reniformes ca. 3 mm compr.

Material examinado: Lima Duarte, 8.XII.2012, fl, fr., D.R. Gonzaga et al. 121 (CESJ).

Opuntia monacantha ocorre na Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai (Zappi et al. 2007). No Brasil a espécie está distribuída nos estados da Bahia, Sergipe, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Zappi et al. 2013). Na Serra Negra se diferencia das demais espécies pelo hábito terrícola, cladódios aplanados e por apresentar forma arbustiva. Foi observada em dois pontos da trilha próximo a Cachoeira do Arco-íris (a ca. 1200 m.s.m.), com uma população numerosa.

5.1 *Rhipsalis elliptica* G. Lindb ex. K Schum. Fl. bras. 4(2): 293. 1890. Fig. 3a

Epífita; ramos aplanados, verde nítidas, ramificações nas aréolas apicais e laterais, ramos elípticos a rômnicos, $7-13,5 \times 2-4$ cm, margem crenada, crenas arredondadas, aréolas $1,3-2,5$ cm distantes entre si; flores alvas a róseas ca. 14×11 mm, laterais, inseridas nas aréolas, 1 flor por aréola, segmentos do perianto ca. 10, segmentos externos do perianto obovados ca. 5×5 mm, segmentos internos do perianto 14×11 mm, pericarpelo globoso, ca. 4×4 mm; estames ca. 60, filetes $2-7$ mm compr., estigma e estilete exsertos; estigma 5-lobado, ca. 4 mm compr., lobo ca. 2 mm compr., estilete ca. 4 mm compr.; frutos ovados, verde quando imaturos a róseo quando maduros, $6-8 \times 4,5$ mm, segmentos do perianto persistentes; sementes castanho-escuras, ca. 1 mm compr., elipsóides a reniformes, testa verrucosa.

Material examinado: Rio Preto, 10.XI.2005, fr.; K. Antunes et al. 200 (CESJ); Rio Preto, 11.VIII.2012, fr., D.R. Gonzaga et al. 6 (CESJ); Rio Preto, 1.IX.2012, fr., D.R. Gonzaga et al. 17 (CESJ); Rio Preto, 2.IX.2012, fr.; D.R. Gonzaga et al. 30 (CESJ).

Material adicional: BRASIL. MINAS GERAIS: Bom Jardim de Minas, 13.IV.1991, fl., M.C. Brügger et al. s.n. (CESJ 26277).

Rhipsalis elliptica é endêmica do Brasil, ocorrendo nas regiões Sudeste (exceto Espírito Santo) e Sul (Zappi et al. 2013). É facilmente diferenciada das demais espécies de ramos aplanados por apresentar frutos róseos translúcidos

e das espécies de *Rhipsalis* da Serra Negra por ser a única de ramos aplanados. Na Serra Negra foi encontrada como epífita em floresta de gruta no Cânion da Gruta do Funil (a ca. 900 m.s.m.) e em florestas nebulares do Ninho da Égua (a ca. 1400 m.s.m.).

5.2 *Rhipsalis floccosa* subsp. *pulvinigera* (G. Lindb.) Barthlott & N.P. Taylor Bradleya 13: 55 1995. Fig. 3b-c

Epífita; ramos cilíndricos, verde-escuros a verde-acinzentados, $3-5$ mm diâm., ramos terminais $6-21$ cm compr.; aréolas cerdosas ao longo dos ramos, cerdas alvas e numerosas. Botões florais vermelhos, na superfície dos ramos, surgindo no interior das aréolas cerdosas; flores terminais a subterminais, alvas a róseas, 1 flor por aréola, ca. 7×10 mm, pericarpelo triangular ca. 3×5 mm, segmentos do perianto ca. 13, segmentos externos triangulares a ovados $6 \times 3-4$ mm, segmentos internos lanceolados, $7-10 \times 3-4$ mm, estames $93-140$, filete ca. 4 mm compr., estilete $4-5$ mm compr., estigma ca. 2 mm compr., $4-5$ lobado, lobo $1,5-2$ mm compr.; frutos róseos, $5-8 \times 7-8$ mm, globosos, levemente truncados no ápice, segmentos do perianto persistentes, inseridos em aréolas cerdosas; sementes castanho-escuras a avermelhadas, ca. 2×1 mm, reniformes, testa lisa, nítida.

Material examinado: Rio Preto, 10.IV.2007, fr., F.S. Souza et al. 258 (CESJ); Rio Preto, XI.2011, fl., R.J.V. Alves & N.L. Abreu 8780 (CESJ); Rio Preto, 2.IX.2012, fl., D.R. Gonzaga et al. 27 (CESJ); Rio Preto, 2.IX.2012, fl., D.R. Gonzaga et al. 28 (CESJ).

Rhipsalis floccosa subsp. *pulvinigera* é endêmica do Brasil e ocorre em Pernambuco, Bahia e Sergipe, além dos estados das regiões Sudeste e Sul (Zappi et al. 2013). É bem caracterizada pela presença de aréolas cerdosas, nas quais se inserem botões, flores e frutos. O padrão cromático das flores é verde-claro ou branco-esverdeado (Taylor & Zappi 2004), porém os exemplares da Serra Negra apresentam flores róseas. Na Serra Negra a espécie é encontrada frequentemente e com numerosos indivíduos nas florestas nebulares próximas à Cachoeira do Ninho da Égua (a ca. 1400 m.s.m.).

5.5 *Rhipsalis juengeri* Barthlott & N.P. Taylor, Bradleya 13: 69. 1995. Fig. 3d-e

Epífita; ramos cilíndricos delicados pendentes, verde-escuros, muito ramificados, ramos basais $2-3$ mm larg., ramos terminais $2-3$ furcados, ca. 1 mm larg. $1,8-5,2$ cm compr.; aréolas

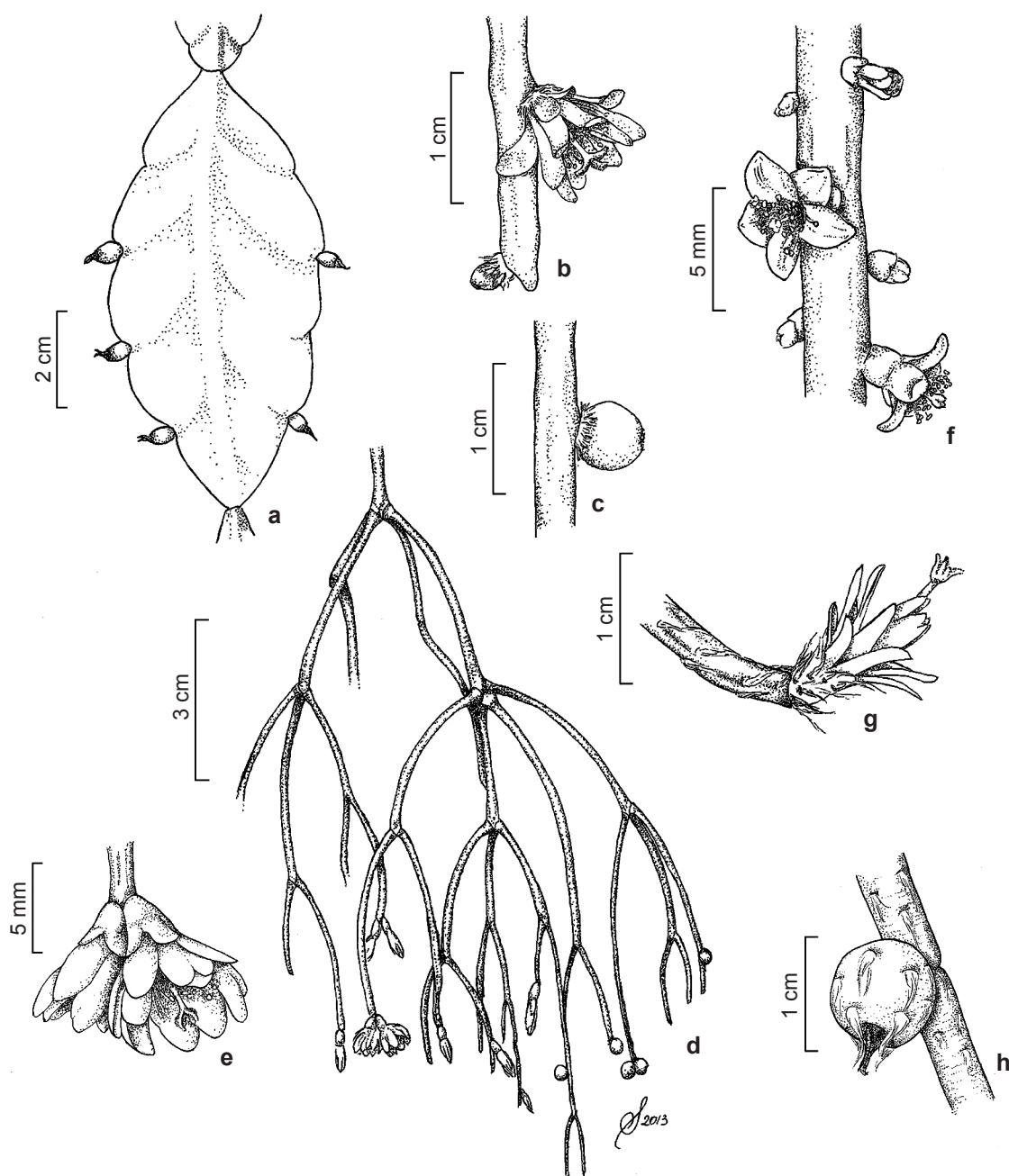


Figura 3 – a. *Rhipsalis elliptica* – fragmento de ramo com frutos. b-c. *Rhipsalis floccosa* subsp. *pulvinigera* – b. ápice de ramo com flor e botão; c. detalhe do fruto. d-e. *Rhipsalis juengeri* – d. vista geral da planta; e. ápice de ramo com flores. f. *Rhipsalis lindbergiana* – detalhe de ramo com flores e botões. g-h. *Rhipsalis pilocarpa* – g. ápice do ramo com flor; h. detalhe do fruto. (a Gonzaga 16; b-c Gonzaga 28, 27; d-e Gonzaga 47; f Gonzaga 18; g-h Gonzaga 34, 1). **Figure 3** – a. *Rhipsalis elliptica* – fragment of branch with fruits. b-c. *Rhipsalis floccosa* subsp. *pulvinigera* – b. apex of branch with flower and bud; c. detail of fruit. d-e. *Rhipsalis juengeri* – d. general view of the plant; e. apex of branch with flowers. f. *Rhipsalis lindbergiana* – detail of branch with flowers and buds. g-h. *Rhipsalis pilocarpa* – g. apex of branch with flower; h. detail of fruit. (a Gonzaga 16; b-c Gonzaga 28, 27; d-e Gonzaga 47; f Gonzaga 18; g-h Gonzaga 34, 1).

reduzidas no ápice dos ramos. Botão floral alvo; flores terminais a sub-terminais, ca. $8-10 \times 3-4$ mm, campanuladas, alvas, pêndulas, inseridas em aréolas, 1-4 flores por aréola, pericarpelo ca. 2×3 mm., segmentos do perianto 10-14, segmentos externos do perianto ovados, $3-4 \times 3$ mm, segmentos internos do perianto lanceolados, $6-10 \times 2-3$ mm, estames 35-43, estigma 3-5 lobado, lobo ca. 2 mm compr., filete 4-5 mm compr., estilete $6-7 \times 1$ mm; frutos globoso-truncados, $5-6 \times 5-6$ mm, vermelhos, segmentos do perianto persistentes, 1-2 frutos por aréola; sementes reniformes a sub-reniformes, castanho-avermelhadas a negras, testa levemente rugosa a lisa, nítida, ca. 2×1 mm.

Material examinado: Rio Preto, 26.II.2006; fr.; P.L.Viana & N.F.O. Mota 1996 (CESJ).

Material adicional: BRASIL. MINAS GERAIS: Lima Duarte, Parque Estadual do Ibitipoca. 2.XII.2003, fr., L. Menini Neto & R.J.V. Alves 63 (CESJ); Lima Duarte, Parque Estadual do Ibitipoca, 28.X.2012, fl. e fr., D.R.Gonzaga et al. 50 (CESJ).

Rhipsalis juengeri é endêmica do Brasil, ocorrendo em Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo (Zappi et al. 2013). Pode ser diferenciada das demais espécies do gênero na Serra Negra por apresentar flores alvas pendentes terminais e frutos vermelhos truncados. *Rhipsalis juengeri* é muito confundida, em materiais herborizados, com *R. campos-portoana* Loefgr. devido aos frutos truncados. Porém esta espécie ocorre em São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, não tendo registro para Minas Gerais (Zappi et al. 2013). Na Serra Negra é uma espécie rara, tendo sido observado apenas um indivíduo na região da floresta de gruta do Cânion da Gruta do Funil, em altitude aproximada de 900 m.s.m.

5.3 *Rhipsalis lindbergiana* K.Schum. Fl. bras. 4(2): 271. 1890.

Fig. 3f

Epífita; ramos cilíndricos pendentes de crescimento indeterminado, verde-escuros a verde-claros, 1-3 mm larg., ramos basais 2-3 mm larg., ramos apicais $2,5-6 \times 0,1$ cm; ramificações no ápice 2-4 furcadas, aréolas distribuídas ao longo dos ramos. Botões florais creme-acastanhados, na superfície dos ramos; flores alvacentas a cremes, 1 flor por aréola, desenvolvendo-se ao longo dos ramos e próximas do ápice, ca. 5×6 mm, pericarpelo ca. $2,5 \times 3$ mm, ovóide, esverdeado; segmentos do perianto 7-8, reflexos, segmentos externos do perianto triangulares $1,5-3 \times 2-3$ mm, segmentos internos do perianto lanceolados $4-5 \times 2$ mm, ca. 44 estames amarelos a alvos, estigma

3-lobado, ca. 4 mm compr., lobos 0,5-1 mm compr.; estilete ca. 3 mm compr., filete 1,5-4 mm compr.; frutos globosos, ca. 6×5 mm, alvo-translúcido; sementes $0,6-1 \times 1$ mm, castanho-escuras, levemente achatadas lateralmente, testa verrucosa, ovóides a reniformes.

Material examinado: Rio Preto, 10.XI.2005, fr., K. Antunes 203 (CESJ); 18.III.2007, fr., L. Menini Neto et al. 365 (CESJ); 13.X.2007, fl., S.A. Roman et al. 28 (CESJ); 11.VIII.2012, fr., D.R. Gonzaga et al. 4 (CESJ); 11.VIII.2012, fl. e fr., D.R. Gonzaga et al. 7 (CESJ); 1.IX.2012, fl. e fl., D.R. Gonzaga et al. 18 (CESJ).

Rhipsalis lindbergiana é endêmica do Brasil, ocorrendo em Pernambuco, Bahia e Sergipe, além dos estados da Região Sudeste (Zappi et al. 2013). Pode ser confundida com *R. teres* (Vell.) Steud. devido à forma dos frutos, porém se diferencia devido às flores menores e de segmentos do perianto triangulares. Nos estudos de Menini Neto et al. (2009) e Salimena et al. (2013) para a flora da Serra Negra a espécie está identificada como *R. teres* e *R. baccifera*, sendo corrigida no presente estudo. Espécie frequentemente encontrada na Serra Negra, principalmente na floresta estacional semidecidual da Fazenda Tiririca, floresta ombrófila densa aluvial da Mata do Cambuí, floresta de gruta do Cânion da Gruta do Funil e Cachoeira da Água Amarela, entre 900 e 1000 m.s.m.

5.4 *Rhipsalis pilocarpa* Loefgr. Monatsschr. Kakteenk. 13: 52. 1903.

Fig. 3g-h

Epífita ou rupícola; ramos cilíndricos pendentes, verde-escuros, ramificações no ápice, ramos basais $28-29,5 \times 0,3-0,4$ cm, ramos médios $8,5-27 \times 0,2-0,3$ cm, ramos apicais $2,5-7 \times 0,1-0,3$ cm. Botão floral coberto por tricomas creme-acastanhos; flores terminais, campanuladas, 1-2 flores por aréola, 10-15 mm diâm., alvas, aréolas com tricomas numerosos, pericarpelo ca. 5×4 mm, obcônico, ca. 21 segmentos do perianto, segmentos externos triangulares a lanceolados ca. 8×2 mm, segmentos internos lanceolados ca. 10×2 mm, estames ca. 51, filetes ca. 7 mm compr., estigma 6-7 lobado, ca. 3×2 mm, estilete ca. 11×1 mm; frutos globosos, revestidos por aréolas cerdas, ca. 10 mm compr., róseo-magenta a vermelho quando maduro, remanescentes do perianto caducos; sementes ca. 1 mm compr., obovóides, castanho-avermelhadas, testa verrucosa.

Material examinado: Rio Preto, 3.X.1987, fl., F.R. Salimena-Pires & M.C. Brügger (CESJ 21615); 23.X.1988, fl., R.C. Oliveira (CESJ 22682); 10.XI.2005, fr.,

K. Antunes et al. 195 (CESJ); 17.IV.2006, fr., N.L. Abreu et al. 70 (CESJ); 28.IV.2012, fr., D.R. Gonzaga (CESJ 59838); 29.IX.2012, fl., D.R. Gonzaga et al. 34 (CESJ); 27.XII.2012, fr., D.R. Gonzaga & M.R. Magalhães-Silva 128 (CESJ).

Rhipsalis pilocarpa é endêmica do Brasil e ocorre nos estados da Região Sudeste e Paraná (Zappi et al. 2013). Diferencia-se das demais espécies do gênero na Serra Negra pela presença de cerdas ao longo dos ramos e nos frutos. Observada comumente com hábito epifítico, embora indivíduos rupícolas tenham sido também observados na Serra Negra. Encontrado apenas na floresta de gruta do Cânion da Gruta do Funil (a ca. 900 m.s.m.), com grande número de indivíduos observados. É uma espécie considerada “Vulnerável” (Silva et al. 2011) segundo critérios da IUCN e “Em Perigo” segundo a Lista de Espécies Ameaçadas da Flora de Minas Gerais (Biodiversitas 2007).

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, a Universidade Federal de Juiz de Fora pelo apoio logístico e à Dra. Fátima Salimena, curadora do herbário CESJ.

Referências

- Abreu, N.L.; Menini Neto, L. & Konno, T.U.P. 2011. Orchidaceae das Serras Negra e do Funil, e similaridade florística entre formações campestres e florestais do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 25: 58-70.
- Arbo-Gallas, D. & Verçozza, F.C. 2012. A família Cactaceae na Restinga de Grumari, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Revista Eletrônica de Biologia* 5: 129-143.
- Biodiversitas. 2007. Listas das espécies da flora ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. Disponível em <http://www.biodiversitas.org.br/listas-mg/lista_floramg.asp>. Acesso em 25 Jul 2012.
- Blaser, J.; Salimena, F.R.G. & Chautems, A. 2012. Gesneriaceae na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 63: 705-714.
- Calvente, A.M.; Freitas, M.F. & Andreato, R.H.P. 2005. Listagem, distribuição geográfica e conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 56: 141-162.
- Calvente, A. 2010. Filogenia molecular, evolução e sistemática de *Rhipsalis* (Cactaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 195p.
- Drummond, G.M.; Martins, C.S.; Machado, A.B.M.; Sebaio, F.A. & Antonini, Y. (eds.). 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2ª ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 222p.
- Dutra, S.M.; Salimena, F.R.G. & Menini Neto, L. 2012. Annonaceae na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 63: 785-793.
- Feliciano, E.A. & Salimena, F.R.G. 2011. Solanaceae A. Juss. na Serra Negra, Rio Preto, Minas Gerais. *Rodriguésia* 62: 55-76.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. 1989. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo. 61p.
- Freitas, M.F. 1992. Cactaceae da Área de Proteção Ambiental da Massambaba, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 42/44: 67-91.
- Gonzaga, D.R.; Zappi, D.; Furtado, S.G. & Menini Neto, L. 2014. Cactaceae no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 31 (no prelo).
- Hunt, D.; Taylor, N. & Charles, G. 2006. The new cactus lexicon. DH books, Milborne Port. 900p.
- IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em 17 Jul 2013.
- Lombardi, J.A. 1991. O gênero *Rhipsalis* Gärtner (Cactaceae) no estado de São Paulo I. Espécies com ramos cilíndricos ou subcilíndricos. *Acta Botanica Brasilica* 5: 53-76.
- Lombardi, J.A. 1995. O gênero *Rhipsalis* Gärtner (Cactaceae) no estado de São Paulo II. Espécies com ramos aplanados. *Acta Botanica Brasilica* 9: 151-161.
- Matozinhos, C.N. & Konno, T.U.P. 2011. Diversidade taxonômica de Apocynaceae na Serra Negra, MG, Brasil. *Hoehnea* 38: 569-595.
- Mendes, Z.R. & Sebastiani, R. 2012. Cactaceae from Reserva Biológica do Alto da Serra Paranapiacaba, Santo André, São Paulo State, Brazil. *Hoehnea* 39: 409-419.
- Menini Neto, L.; Matozinhos, C.N.; Abreu, N.L.; Valente, A.S.M.; Antunes, K.; Souza, F.S.; Viana, P.L. & Salimena, F.R.G. 2009. Flora vascular não-arbórea de uma floresta de gruta na Serra da Mantiqueira, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. *Biota Neotropica* 9: 149-161.
- Mezzonato-Pires, A.C.; Salimena, F.R.G. & Bernacci, L.C. 2013. Passifloraceae Juss. ex Russel na Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64: 123-136.
- Rizzini, C.M.; Ferreira, C.; Occhioni, E.M.L. & Agarez, F.V. 1990. Considerações sobre ocorrência de Cactaceae na APA de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 4: 171-182.
- Salimena, F.R.G.; Matozinhos, C.N.; Abreu, N.L.; Ribeiro, J.H.C.; Souza, F.S. & Menini Neto, L. 2013. Flora fanerogâmica da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64: 311-320.

- Silva, S.R.; Zappi, D.C.; Taylor, N. & Machado, M. (orgs.). 2011. Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas. Série Espécies Ameaçadas nº 24. Instituto Chico Mendes, Brasília. 112p.
- Souza, F.S.; Salino, A.; Viana, P.L. & Salimena, F.R.G. 2012. Pteridófitas da Serra Negra, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica* 26: 378-390.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2012. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado na APG III. 3ª ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 768p.
- Taylor, N.P. & Zappi, D.C. 1991. Cactaceae do vale do rio Jequitinhonha (Minas Gerais). *Acta Botanica Brasilica* 5: 63-69.
- Taylor, N.P. & Zappi, D.C. 1997. Nomenclatural adjustments and novelties in Brazilian Cactaceae. *Cact. Consensus Initiatives* 3: 7-8.
- Taylor, N.P. & Zappi, D.C. 2004. Cacti of Eastern Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. 499p.
- Thiers, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>> Acesso em 1 Out 2012.
- Valente, A.S.M.; Garcia, P.O.; Salimena, F.R.G. & Oliveira-Filho, A.T. 2011. Composição, estrutura e similaridade florística da Floresta Atlântica, na Serra Negra, Rio Preto – MG. *Rodriguésia* 62: 321-340.
- Zappi, D.C. 1989. A família Cactaceae nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 272p.
- Zappi, D.C. 1990. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Cactaceae (1). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 12: 43-59.
- Zappi, D.C. & N.P. Taylor. 2003. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais: Cactaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21: 147-154.
- Zappi, D.C.; Aona, L.Y.S. & Taylor, N. 2007. Cactaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. Instituto de Botânica, São Paulo. Pp. 163-193.
- Zappi, D.C.; Taylor, N.P. & Machado, M. 2013. Cactaceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000070>>. Acesso em 3 Mai 2013.



Piperaceae do Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brasil¹

Piperaceae of the Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brazil

Aline Melo^{2,4}, Elsie Franklin Guimarães³ & Marccus Alves²

Resumo

Piperaceae possui cinco gêneros, aproximadamente 3.600 espécies com distribuição pantropical, e no Brasil a família está representada por cerca de 450 táxons. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi realizar o estudo taxonômico das espécies que ocorrem no Parque Nacional do Viruá, estado de Roraima. As coletas foram realizadas entre setembro de 2011 e agosto de 2012, além de levantamento nos herbários. Foram encontrados 16 táxons, sendo 12 do gênero *Piper* L. e quatro de *Peperomia* Ruiz & Pav. Onze táxons são novos registros para o estado, além de um novo registro para o Brasil. A maioria das espécies foi coletada em áreas de Floresta de Terras Baixas, além de Florestas de Várzea.

Palavras-chave: Escudo das Guianas, Floresta Amazônica, novos registros, *Piper*.

Abstract

Piperaceae comprises five genera, approximately 3.600 species with a pantropical distribution, and in Brazil this family is represented by about 450 taxa. Therefore, the aim of this research was do the taxonomic treatment of species that occur in Parque Nacional do Viruá, state of Roraima. Field trips were conducted between September 2011 and August 2012, and vouchers from herbaria were also analyzed. We found 16 taxa, 12 of the genus *Piper* L. and four of *Peperomia* Ruiz & Pav. Eleven taxa are new records for the state, and one is a new record for Brazil. Most species were collected in the lowlands forests, but some were found in floodplain forests.

Key words: Amazonian forest, Guayana Shield, new records, *Piper*.

Introdução

Piperaceae possui cinco gêneros (*Manekia* Trel., *Peperomia* Ruiz & Pav., *Piper* L., *Verhuellia* Miq. e *Zippelia* Blume) e cerca de 3.600 espécies com distribuição pantropical (Tebbs 1993; Quijano-Abril *et al.* 2006; Wanke *et al.* 2006; Samain *et al.* 2008). Com exceção do gênero monotípico *Zippelia*, que ocorre na Ásia tropical, todos os demais gêneros estão bem representados na região Neotropical (Tebbs 1993; Suwanphakdee & Chantaranonthai 2009). No Brasil Piperaceae está representado por aproximadamente 450 táxons, distribuídos em três gêneros e com maior diversidade na Mata Atlântica e Amazônia, com cerca de 280 e 230 táxons respectivamente (Guimarães *et al.* 2013).

Os representantes da família podem ser ervas epífitas, terrícolas ou rupícolas, hemiepífitas,

trepadeiras, arbustos eretos ou escandentes, ou pequenas árvores. As folhas são simples, alternas, opostas ou verticiladas, de margem inteira e geralmente possuem odor característico. As inflorescências são em espiga ou racemo, solitárias ou não, axilares, terminais ou opositifolias. As flores são numerosas, diminutas, bissexuadas ou unissexuadas, aclamídeas e cada uma subentendida por uma bráctea floral. Cada flor é formada por dois a seis estames livres com anteras rimosas, o gineceu apresenta de um a quatro estigmas, séssil ou provido de estilete, ovário súpero, séssil ou pedicelado, unilocular e com um óvulo basal. Os frutos são drupas (Yuncker 1972).

Sem dúvida o maior trabalho de Piperaceae para o Brasil foi realizado por Yuncker em “The Piperaceae of Brazil” (1972, 1973, 1974), com o

¹ Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora.

² Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Depto. Botânica, Lab. Morfo-Taxonomia Vegetal, Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

³ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, R. Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: aline_vmelo@yahoo.com.br

tratamento taxonômico de cerca de 500 táxons, chaves de identificação e fotografias de exsicatas. Posteriormente, várias floras locais e estaduais no país foram realizadas, porém com maior número na região Sudeste do país (Ichaso *et al.* 1977; Carvalho-Okano & Alves 1998; Guimarães 1999; Guimarães & Monteiro 2006; Medeiros & Guimarães 2007; Bardelli *et al.* 2008; Monteiro & Guimarães 2008, 2009; Carvalho-Silva & Guimarães 2009; Guimarães & Carvalho-Silva 2012), e alguns pontuais para a região Sul (Guimarães *et al.* 1984; Guimarães & Valente 2001), Centro-oeste (Carvalho-Silva & Cavalcanti 2002; Guimarães *et al.* 2007) e Nordeste (Callejas-Posada 1995; Guimarães & Giordano 2004; Melo *et al.* 2013). Já para a região Norte do Brasil, além de Guimarães *et al.* (2007) que envolve o estado de Tocantins, há apenas uma listagem e um guia (Costa & Callejas-Posada 1999; Callejas-Posada 2008).

Com isso, o presente trabalho tem como objetivo geral registrar as espécies de Piperaceae ocorrentes no Parque Nacional do Viruá, localizado no estado de Roraima, através de descrições, chave de identificação, ilustrações, comentários taxonômicos e de distribuição geográfica dos táxons encontrados.

Materiais e Métodos

O Parque Nacional (PARNA) do Viruá (1°29'26"N e 61°00'09"O) foi criado em 1998 (Brasil 1998) e situa-se no município de Caracaraí a aproximadamente 140 km de Boa Vista, fazendo limites ao norte com Estação Ecológica de Caracaraí, a oeste com o Rio Branco, a leste com o traçado inicial da BR 174 (conhecido como Estrada Perdida) e ao sul com o Rio Anauá. Possui 227.011 ha, composto por um mosaico de fitofisionomias, como Florestas Ombrófilas Abertas de Terras Baixas, Submontanas e Aluviais (incluindo várzeas e igapós), além de Campinaranas Florestadas, Arborizadas e Gramíneo-lenhosas, *sensu* IBGE (2012). Possui clima Am (Tropical chuvoso), com pluviosidade anual de aproximadamente 2.000 mm, e altitude entre 60 e 360 m (Schaefer *et al.* 2009).

Expedições a campo foram realizadas de setembro de 2011 a agosto de 2012, com aproximadamente 30 dias de esforço amostral, e o material foi tratado de acordo com as técnicas usuais em botânica (Mori *et al.* 1989). As amostras foram depositadas no Herbário INPA e as duplicatas enviadas para o RB e UFP (acrônimos segundo Thiers continuously updated). A pesquisa contemplou o estudo das amostras de acervos considerados estratégicos nesta pesquisa: EAFM, HB, HUAM (Herbário da Universidade Federal do Amazonas), IAN, INPA, MG, MIRR, R, RB e UFRR (Herbário da Universidade Federal de Roraima). As identificações foram realizadas com base em bibliografias especializadas (Trelease & Yuncker 1950; Yuncker 1972, 1973, 1974; Görtz-van Rijn 2002; Steyermark & Callejas-Posada 2003) e consulta aos protólogos.

As descrições dos táxons foram baseadas nos espécimes coletados na área de estudo, a exceção de alguns, que necessitaram de material adicional proveniente de outras localidades da Amazônia (neste caso indicados). A terminologia adotada para morfologia, padrão de venação e pilosidade da folha seguiu Hickey (1974) e Harris & Harris (2001).

Resultados e Discussão

No PARNA Viruá foram reconhecidos 16 táxons de Piperaceae, distribuídos nos gêneros *Peperomia* (4 espécies) e *Piper* (12 táxons). Com base em Guimarães *et al.* (2013) e Yuncker (1972, 1973, 1974), são apresentados 11 novos registros para o estado de Roraima e um para o Brasil. Sobre a distribuição no Brasil dos táxons encontrados, nove deles estão presentes apenas na Amazônia, quatro ocorrem na Amazônia e Mata Atlântica, e o restante além de estarem presentes nesses dois domínios, também ocorrem no Cerrado. Apesar das diversas fitofisionomias encontradas na área de estudo, a maioria dos táxons do gênero *Piper* foi encontrado em áreas de Floresta de Terras Baixas, e os de *Peperomia* em Floresta Aluvial de Várzea (Tab. 1).

Tabela 1 – Táxons encontrados no Parque Nacional do Viruá com suas respectivas fitofisionomias de ocorrência na área de estudo e domínios no Brasil. FV= Floresta de Várzea; FTB= Floresta de Terras Baixas; CF= Campinarana Florestada; AM= Amazônia; CE= Cerrado; MA= Mata Atlântica. *Nova ocorrência em Roraima; **Nova ocorrência no Brasil.

Table 1 – Taxa found in Parque Nacional do Viruá with vegetation types in the study area and dominions of Brazil. FV= Fodplain forest; FTB= Lowland Forest; CF= Forested Campinarana; AM= Amazon Forest; CE= Cerrado; MA= Atlantic Rainforest. *New record of Roraima; **New record to Brazil.

Táxon	Fitofisionomia no PARNA Viruá	Domínio de ocorrência no Brasil
<i>Peperomia elongata</i> Kunth.	FV	AM, CE e MA
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.*	FV	AM e MA
<i>Peperomia quadrangularis</i> (J.V. Thomps.) A. Dietr.	FV e CF	AM
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth.*	FV	AM e MA
<i>Piper aleyreanum</i> C. DC.*	FTB	AM
<i>Piper arboreum</i> var. <i>hirtellum</i> Yunck.*	FTB	AM, CE e MA
<i>Piper bartlingianum</i> (Miq.) C. DC.	FTB	AM e MA
<i>Piper consanguineum</i> (Kunth) Steud.*	FTB	AM
<i>Piper cyrtopodon</i> (Miq.) C. DC.*	FTB	AM
<i>Piper demeraranum</i> (Miq.) C. DC.	FTB	AM
<i>Piper glabrescens</i> (Miq.) C. DC.**	FTB	AM
<i>Piper goeldii</i> C. DC.*	CF	AM
<i>Piper hispidum</i> Sw.	FTB	AM, CE e MA
<i>Piper hostmannianum</i> (Miq.) C. DC.*	FTB e CF	AM e MA
<i>Piper plurinervosum</i> Yunck.*	FTB	AM e MA
<i>Piper schwackei</i> C. DC.*	FV	AM

Chave de identificação para os táxons de Piperaceae do Parque Nacional do Viruá

1. Ervas epífitas com ramos prostrados e eretos; estames-2, estigma-1 1. *Peperomia*
2. Folhas opostas, coriáceas quando secas 1.3. *Peperomia quadrangularis*
- 2'. Folhas alternas, membranáceas quando secas.
3. Planta coberta por glândulas negras (ramos, pecíolos, folhas, pedúnculo, raque, brácteas e frutos) 1.2. *Peperomia glabella*
- 3'. Planta não coberta por glândulas negras.
4. Ervas prostradas com até 5 cm de alt.; folhas 0,4–1,4 cm compr., orbiculares, obovadas ou romboideas 1.4. *Peperomia rotundifolia*
- 4'. Ervas eretas com mais de 15 cm de alt.; folhas (2)4–8 cm compr., elípticas a lanceoladas 1.1. *Peperomia elongata*
- 1'. Arbustos eretos ou escandentes, ou hemiepífitas; estames (2)3–4, estigmas 3–4 2. *Piper*
5. Folhas de base fortemente assimétrica com diferença $\leq 0,8$ cm entre os lobos 2. *Piper arboreum* var. *hirtellum*
- 5'. Folhas com base simétrica ou assimétrica, quando assimétrica com diferença $\geq 0,6$ cm entre os lobos.
6. Folhas com ambas as faces glabras a glabrescentes.
7. Pecíolo canaliculado (não alado, nem sulcado); espigas 5–10,5 cm compr.; estigmas-4; drupas elipsoides e não comprimidas lateralmente 2.3. *Piper bartlingianum*
- 7'. Pecíolo sulcado ao menos na base; espigas 1,5–3 cm compr.; estigmas-3; drupas tetragonais e comprimidas lateralmente 2.7. *Piper glabrescens*

- 6'. Folhas pilosas, hispidulosas, hirsutas ou estrigosas ao menos ao longo das nervuras da face abaxial.
 - 8. Face adaxial da folha hispida e áspera ao toque 2.9. *Piper hispidum*
 - 8'. Face adaxial da folha glabra e lisa ao toque.
 - 9. Folhas com um dos lobos da base auriculado, nervuras da face abaxial com tricomas de diferentes comprimentos 2.6. *Piper demeraranum*
 - 9'. Folhas com nenhum dos lobos da base auriculado, nervuras da face abaxial com tricomas de um único comprimento.
 - 10. Hemiepífitas ou arbustos escandentes.
 - 11. Hemiepífitas; folhas oblongas a elípticas; espigas 0,5–2,7 cm compr.; estilete desenvolvido 2.8. *Piper goeldii*
 - 11'. Arbustos escandentes; folhas lanceoladas; espigas (4)6–10 cm compr.; estigmas sésseis 2.12. *Piper schwackei*
 - 10'. Arbustos eretos.
 - 12. Espigas pendentes 2.1. *Piper aleyreanum*
 - 12'. Espigas eretas
 - 13. Face abaxial da folha vilosa; estames-3 2.11. *Piper plurinervosum*
 - 13'. Face abaxial da folha glabra ou glabrescente a pilosa; estames 2 ou 4.
 - 14. Drupas sem depressão no ápice e não comprimidas lateralmente 2.5. *Piper cyrtopodon*
 - 14'. Drupas com depressão no ápice e comprimidas lateralmente.
 - 15. Espigas 1–3 cm compr., apiculadas; estames-2; estilete desenvolvido de até 0,5 mm compr. 2.4. *Piper consanguineum*
 - 15'. Espigas acima de 5 cm compr., não apiculadas; estames-4; estigmas sésseis 2.10. *Piper hostmannianum*

1. *Peperomia* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr. 6, pl. 2. 1794.

Ervas epífitas com ramos eretos ou prostrados. Folhas crassas quando frescas e membranáceas ou coriáceas quando secas, alternas ou opostas, padrão de venação acródromo ou pinado-eucamptódromo; pecíolo cilíndrico, canaliculado, anguloso ou sulcado, ciliado ou não ciliado. Inflorescência em espiga, solitária ou agrupadas em até 3, ereta ou arqueada, axilar ou terminal; raque glabra. Flores congestas ou laxas; estames-2; estigma-1, apical ou subapical, sésil; bráctea floral orbicular a oval, peltada, não ciliada, glabra. Drupas globoides ou elipsoides, sésseis, pseudocúpula ausente.

Gênero pantropical com cerca de 1.600 espécies (Wanke *et al.* 2006). No Brasil está presente em quase todos os estados, sendo 57 espécies citadas para a Amazônia, das quais apenas 12 são listadas como ocorrentes no estado de Roraima (Guimarães *et al.* 2013). No PARNA do Viruá foram encontradas quatro espécies, sendo duas novos registros para o estado. Habitam locais de Floresta Aluvial de Várzea, e uma delas também foi encontrada em Campinarana Florestada.

1.1 *Peperomia elongata* Kunth in H.B.K., Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 62. 1815. Fig. 1a-b

Ervas epífitas até 30 cm alt. Ramos eretos, cilíndricos, glabros ou esparsamente pilosos. Folhas (2–)4–8 × (0,7–)1,5–2,8 cm, alternas, membranáceas quando secas, glabras, elípticas a lanceoladas, base cuneada, obtusa a arredondada, ápice agudo, atenuado ou raro emarginado, ciliado, margem não ciliada a esparsamente ciliada; padrão de venação pinada (ou raro acródromo), 2–4 pares de nervuras secundárias, com 1–2 pares saindo da base e até 2 pares surgindo até próximo à porção mediana da folha; pecíolo 0,5–2,5 cm compr., levemente sulcado, ciliado na margem do sulco. Espigas 6,5–15 × 0,2–0,3 cm, solitárias, arqueadas, terminais, bracteadas; brácteas-2, 5–7 × 0,5–1 mm, alternas, lineares a lanceoladas, ápice atenuado; pedúnculo 0,5–1,3 cm compr., glabro. Flores congestas; estigma apical; bráctea floral orbicular. Drupas 0,8–1,2 × 0,5–1 mm, elipsoides, ápice oblíquo, papilosas, glabras.

Material examinado: Rio Branco, Igarapé do Aliança, 28.XI.2011, fl., E. Pessoa & S. Vasconcelos 829 (INPA, UFP); Rio Anauá, 23.VIII.2012, fl. e fr., A. Melo *et al.* 1021 (INPA, UFP).

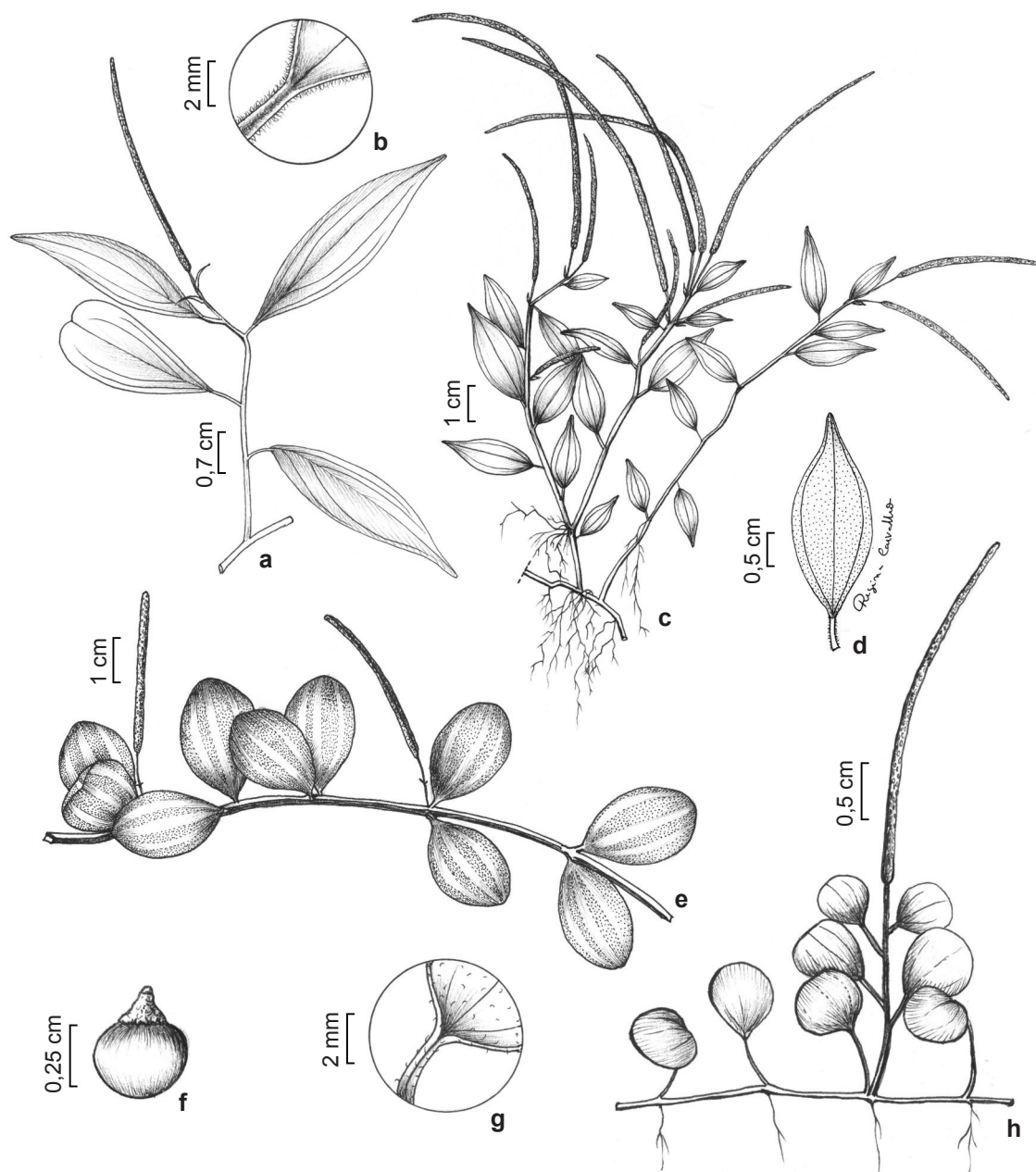


Figura 1 – a-b. *Peperomia elongata* Kunth. – a. ramo fértil (E. Pessoa & S. Vasconcelos 829); b. detalhe do pecíolo e base da folha (E. Pessoa & S. Vasconcelos 829). c-d. *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietr. – c. hábito (E. Pessoa & S. Vasconcelos 833); d. folha evidenciando as glândulas negras e o pecíolo ciliado (E. Pessoa & S. Vasconcelos 833). e-f. *Peperomia quadrangularis* (J.V. Thoms.) A. Dietr. (A. Melo et al. 908) – e. ramo fértil; f. fruto individualizado. g-h. *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth. (E. Pessoa & S. Vasconcelos 852) – g. detalhe do pecíolo e base da folha; h. hábito.

Figure 1 – a-b. *Peperomia elongata* Kunth. – a. fertile stem (E. Pessoa & S. Vasconcelos 829); b. detail of the petiole and leaf base (E. Pessoa & S. Vasconcelos 829). c-d. *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietr. – c. habit (E. Pessoa & S. Vasconcelos 833); d. leaf showing the black dots and ciliate petiole (E. Pessoa & S. Vasconcelos 833). e-f. *Peperomia quadrangularis* (J.V. Thoms.) A. Dietr. (A. Melo et al. 908) – e. fertile stem; f. fruit individualized. g-h. *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth. (E. Pessoa & S. Vasconcelos 852) – g. detail of the petiole and base of leaf; h. habit.

Distribuída pela Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Trelease & Yuncker 1950; Steyermark & Callejas-Posada 2003), e no Brasil está presente na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (Guimarães *et al.* 2013). Segundo Steyermark & Callejas-Posada (2003) a espécie possui três variedades que são diferenciadas pela forma, tamanho e pilosidade de suas folhas. Entretanto, optou-se por não utilizar nenhuma delas, uma vez que essas características não foram distintas nas amostras provenientes de outras áreas do estado. No PARNA foi encontrada apenas em locais de Floresta de Várzea e separa-se das demais espécies do gênero por possuir maior porte (até 30 cm alt.), folhas de ápice ciliado, e frutos elipsoides. Segundo Di Stasi *et al.* (2002), *Peperomia elongata* é usada por índios contra diarreia e fortes dores estomacais.

1.2 *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietr., Sp. Pl. (ed. 6) 1: 156. 1831. Fig. 1c-d

Ervas epífitas até 25 cm alt., glândulas negras presentes em toda a planta. Ramos eretos e prostrados, cilíndricos, glabros ou esparsamente pilosos. Folhas (1)1,5–7,4 × (0,4)1–3 cm, alternas, membranáceas quando secas, glabras, elípticas a ovadas, base cuneada a obtusa, ápice agudo a atenuado ou raro emarginado, ciliado, margem não ciliada; padrão de venação pinada, geralmente com 1–2 pares de nervuras secundárias saindo da base, e outros dois pares podendo sair ao longo da nervura principal; pecíolo 0,2–1 cm compr., canaliculado, glabro, ciliado e prolongando-se até a base da folha. Espigas (4)7–12,5 × 0,05–0,08 cm compr., solitárias ou agrupadas em até três, arqueadas, terminais ou axilares, bracteadas; bráctea-1, 2–5 × 0,3–0,5 mm, elípticas a lanceoladas, ápice atenuado a agudo; pedúnculo 0,5–1,3 cm compr., glabro. Flores laxas; estigma subapical; bráctea floral orbicular a elíptica. Drupas 0,5–0,8 × 0,5–0,8 mm, globoides, glabras.

Material examinado: Rio Branco, Igarapé do Aliança, 28.XI.2011, fl., E. Pessoa & S. Vasconcelos 833 (INPA, UFP); Rio Anauá, 28.XI.2011, fl., E. Pessoa & S. Vasconcelos 854 (INPA, UFP); 24.VIII.2012, fl. e fr., A. Melo *et al.* 1033 (INPA, UFP).

Distribuída pela América Central, Ilhas Caribenhas e América do Sul (Steyermark & Callejas-Posada 2003). No Brasil está citada para a Amazônia (Amapá, Amazonas, Pará e Acre) e Mata Atlântica, do Ceará ao Paraná (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para Roraima. Segundo Yuncker (1974) e Steyermark & Callejas-Posada (2003), a espécie possui duas variedades: *P.*

glabella var. *glabella* e *P. glabella* var. *nervulosa* (C. DC.) Yunck., que se diferenciam principalmente pelo tamanho de suas folhas. Entretanto, nos indivíduos observados na área de estudo, os caracteres empregados para separação dessas variedades não foi consistente. Na área de estudo foi encontrada em Florestas de Várzea e diferenciase dos demais táxons da família principalmente pelas glândulas negras presentes por toda a planta.

1.3 *Peperomia quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietr., Sp. Pl. (ed. 6) 1: 169. 1831. Fig. 1e-f

Ervas epífitas até 10 cm alt. Ramos prostrados, angulosos quando secos, glabros ou esparsamente hispidulosos. Folhas 2–3,6 × 0,8–2,4 cm, opostas, coriáceas quando secas, glabras ou esparsamente hispidulosas, obovadas, romboidais ou raro orbiculares, base obtusa a arredondada ou raro cuneada, ápice arredondado a obtuso e não ciliado, margem não ciliada ou esparsa ciliada; padrão de venação acródroma, 3-nervada; pecíolo 0,2–0,5 cm compr., anguloso quando desidratado, hispiduloso. Espigas 1,3–4 × 0,05–0,1 cm compr., solitárias, eretas, axilares, bracteadas; bráctea-2, 1–2,5 × 0,3–0,5 mm, opostas, lineares a elípticas, ápice obtuso a arredondado; pedúnculo até 4 cm compr., hispiduloso. Flores laxas; estigma sésil, apical; bráctea floral orbicular. Drupas 0,5–0,7 × 0,5–0,7 mm, globoides, ápice levemente oblíquo, glabras. **Material selecionado:** Margem do Rio Barauana, 22.IX.2011, fr., A. Melo *et al.* 908 (INPA, RB, UFP); 31.X.2011, fl., A. Melo *et al.* 934 (INPA); Margem do Rio Anauá, 24.VIII.2012, fl., A. Melo *et al.* 1030 (INPA, UFP).

Distribuída nas Ilhas Caribenhas, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname (Trelease & Yuncker 1950), e no Brasil limita-se a Amazônia, nos estados do Amazonas, Pará e Roraima (Guimarães *et al.* 2013). No Viruá ela foi observada em locais de Floresta de Várzea e Campinarana Florestada, considerada uma das espécies mais comuns de *Peperomia* do PARNA e geralmente encontrada junto a *Peperomia rotundifolia*. Pode ser reconhecida por possuir ramos angulosos quando desidratados, além do padrão de venação acródromo-trinervado.

1.4 *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth in H.B.K., Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 65. 1815. Fig. 1g-h

Ervas epífitas até 5 cm alt. Ramos prostrados, cilíndricos, glabros ou esparsamente hispidulosos. Folhas 0,4–1,4 × 0,4–1,1 cm, alternas, membranáceas quando secas, glabras ou pilosas, glândulas marrons presentes ou não, orbiculares

a romboideas, base arredondada a obtusa ou rara cuneada, ápice arredondado à levemente obtuso ou raro levemente emarginado, ciliada ou não ciliada, margem não ciliada ou esparso ciliada, padrão de venação acródromo, 3–5 nervada e inconspícua; pecíolo 2–5 mm compr., cilíndrico, glabro ou hispiduloso. Espigas 3–7 × 0,05–0,08 cm compr., solitárias, eretas, terminais; brácteas não observadas; pedúnculo 0,5–0,8 cm compr., glabro. Flores laxas; estigma sésil, apical; bráctea floral orbicular. Drupas 0,3–0,5 × 0,3–0,5 mm, globoides, papilosas, glabras.

Material selecionado: Margem do Rio Barauana, 22.IX.2011, fl., *A. Melo et al.* 909 (INPA, RB, UFP); Margem do Rio Anauá, 29.XI.2011, fl., *E. Pessoa & S. Vasconcelos* 852 (INPA, RB, UFP); 23.VIII.2012, fl., *A. Melo et al.* 1023 (INPA, UFP).

Distribuída pela América tropical (Trelease & Yuncker 1950). No Brasil está presente na Amazônia, nos estados do Amazonas, Pará e Acre, e Mata Atlântica de Pernambuco ao Rio Grande do Sul (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para Roraima. No PARNA também é considerada uma espécie comum de *Peperomia*, encontrada em locais de Floresta de Várzea e pode ser reconhecida por ser uma erva delicada de folhas pequenas (0,4–1,4 cm compr.), e orbiculares a romboidais. Segundo Di Stasi *et al.* (2002) a espécie é utilizada na Mata Atlântica como sedativo e contra dores de estômago, gastrite e gripe.

2. *Piper* L., Sp. Pl. 1: 28–30. 1753.

Arbustos eretos ou escandentes, ou hemiepífitas. Ramos com nós proeminentes. Folhas alternas, base simétrica ou assimétrica, por vezes com glândulas negras ou marrons, margem não ciliada ou esparsamente ciliada; padrão de venação pinada, eucamptódroma ou broquidódroma; pecíolo cilíndrico, canaliculado, sulcado na base ou alado por toda sua extensão. Inflorescência em espiga, opositifolia, solitária, ereta ou pendente; raque glabra ou fimbriada. Flores congestas; estames (2)3–4; estigmas 3–4, sésseis ou com estilete desenvolvido; bráctea floral cuculada, triangular, ou orbicular, peltada, ciliada, fimbriada, ciliada ou não ciliada. Drupas globoides, piramidais ou tetragonais, geralmente comprimidas lateralmente.

Gênero pantropical com cerca de 2.000 espécies (Quijano-Abril *et al.* 2006), sendo amplamente distribuído no Brasil com ocorrência de aproximadamente 300 táxons (Guimarães

et al. 2013). Na Amazônia estão registradas aproximadamente 170 espécies, dos quais 17 ocorrem em Roraima (Guimarães *et al.* 2013). Na área de estudo foram encontrados 12 táxons, sendo nove deles novos registros para o estado. Em geral ocorrem em locais de Floresta de Terras Baixas, mas um deles foi encontrado em Floresta Aluvial de Várzea, e outro em Campinarana Florestada.

2.1 *Piper aleyreanum* C. DC., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 6: 448. 1917. Fig 2a-c

Arbustos eretos 1–1,5 m alt., glândulas marrons presentes. Ramos esparso pilosos e ramos mais jovens pilosos ou estrigosos. Folhas 7–17 × 2,5–7,9 cm, elípticas, oblanceoladas a oblongas, base assimétrica, diferença até 0,6 cm entre os lobos, lobo inferior arredondado, lobo superior cuneado, ápice agudo, atenuado ou raro arredondado, margem ciliada; face adaxial glabra ou glabrescente; face abaxial esparso pilosa, nervuras esparsamente pilosas ou estrigosas, tricomas de um único tamanho; padrão de venação eucamptódromo, nervuras secundárias 3–4 pares dispostas até próximo a porção mediana da nervura principal; pecíolo 0,3–1,1 cm compr., sulcado, piloso. Espigas 1,5–3,5 × 0,4–0,45 cm, pendentes, apiculadas; pedúnculo 0,3–1 cm compr., piloso; raque fimbriada. Flor estames-2; estigmas-3, estilete inconspícua; bráctea floral triangular, fimbriada, fimbrias por vezes mais concentradas na margem superior. Drupas 2–4 × 1,5–3 cm, piramidais a tetragonais, comprimidas lateralmente, ápice com depressão, glandulares, pulverulentas.

Material examinado: Trilha de acesso à Grade do PPBio, 10.X.2011, fl., *A. Melo & E. Pessoa* 922 (INPA, UFP); 19.VIII.2012, fl. e fr., *A. Melo et al.* 981 (INPA, UFP).

Considerada endêmica da Amazônia Brasileira, com registro anterior para os estados do Amapá, Amazonas, Acre e Rondônia (Guimarães *et al.* 2013), aqui está sendo registrada em Roraima. No PARNA foi encontrada apenas em Floresta de Terras Baixas e diferencia-se das demais espécies do gênero por possuir folhas com nervuras da face abaxial, ramos e pecíolos estrigosos ou pilosos, além de ser a única espécie de *Piper* encontrada na área com espigas pendentes.

2.2 *Piper arboreum* var. *hirtellum* Yunck., Ann. Missouri Bot. Gard. 37(1): 64. 1950. Fig. 2d-f

Arbustos eretos 2–3 m alt. Ramos esparso pilosos a densamente hirsutos. Folhas (15)16,5–24(29,2) × 5,5–10(12,1) cm, elípticas a ovadas,

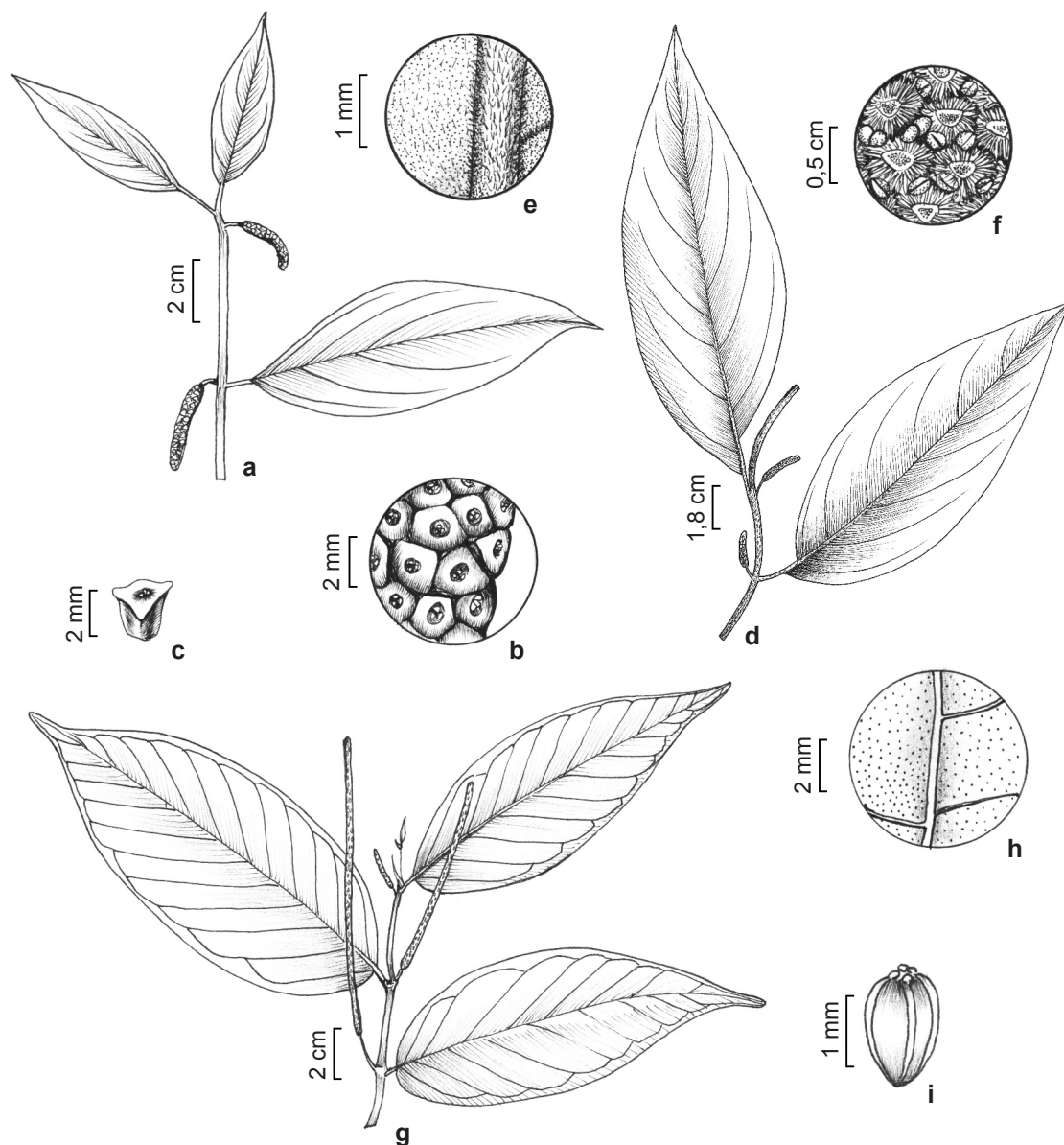


Figura 2 – a-c. *Piper aleyreanum* C. DC. – a. ramo fértil (A. Melo et al. 981); b. detalhe da espiga com frutos (A. Melo et al. 981); c. fruto individualizado (A. Melo et al. 981). d-f. *Piper arboreum* var. *hirtellum* Yunck. (A. Melo et al. 976) – d. ramo fértil; e. detalhe face abaxial da folha; f. detalhe da espiga em flor, evidenciando as brácteas florais. g-i. *Piper bartlingianum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 838) – g. ramo fértil; h. detalhe da face abaxial da folha; i. detalhe do fruto.

Figure 2 – a-c. *Piper aleyreanum* C. DC. – a. fertile branch (A. Melo et al. 981); b. detail of spike with fruits (A. Melo et al. 981); c. fruit individualized (A. Melo et al. 981). d-f. *Piper arboreum* var. *hirtellum* Yunck. (A. Melo et al. 976) – d. fertile branch; e. detail of abaxial leaf surface; f. detail of spike with flowers, showing the flowers bracts. g-i. *Piper bartlingianum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 838) – g. fertile branch; h. detail of abaxial leaf surface; i. detail of fruit.

base assimétrica, 0,8–1,8 cm de diferença entre os lobos, arredondada, obtusa a cuneada, ápice agudo a acuminado, margem não ciliada; face adaxial glabra, face abaxial glabrescente a esparsamente hirsuta e com nervuras hirsutas, tricomas de um

único tamanho; padrão de venação broquidódroma, nervuras secundárias 7–10 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,5–1,5 cm compr., alado por toda sua extensão, glabrescente a densamente hirsuto. Espigas 5,3–12,6 × 0,1–0,2

cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,7–1,5 cm compr., minutamente ou densamente hirsuto; raque glabra. Flor estames-4; estigmas-3, sésseis; bráctea floral orbicular a triangular, fimbriada. Drupas 1–2 × 0,3–0,5 mm, tetragonais, não comprimidas lateralmente, ápice sem depressão, glandulares, glabras a pulverulentas.

Material selecionado: Grade do PPBio (L1), 24.XI.2006, fl., *F.A. Carvalho* 794 (INPA); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 19.VIII.2012, fl. e fr., *A. Melo et al.* 976 (INPA, UFP); *s.loc.*, 14.IX.2010, fl., *S.O. Santos et al.* 214 (INPA).

Distribuída no Panamá, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Steyermark & Callejas-Posada 2003). No país a espécie está presente na Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia, nos estados do Amazonas e Acre (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada em Roraima. Segundo Steyermark & Callejas-Posada (2003), há duas variedades de *Piper arboreum* Aubl., que se diferenciam pela pilosidade nos ramos, folhas, pecíolos e pedúnculos, sendo *P. arboreum* var. *arboreum* completamente glabra, e *P. arboreum* var. *hirtellum* minuta e esparsamente puberulentas a hirsutas nas estruturas citadas. O táxon foi encontrado apenas em locais de Floresta de Terras Baixas, e diferencia-se dos demais principalmente pela grande diferença entre os lobos da base da folha (0,8–1,8 cm), além do pecíolo alado em toda a sua extensão.

2.3 *Piper bartlingianum* (Miq.) C. DC. in A. DC., Prodr. 16: 257. 1869. Fig. 2g-i

Arbustos eretos 2–2,5 m alt., glândulas marrons presentes. Ramos glabros a pulverulentos. Folhas (10)13–20(22,5) × (3,5)5–9(10) cm, elípticas, oblongas, ovais a obovadas, base simétrica ou pouco assimétrica, arredondada ou raramente cuneada, ápice acuminado a agudo, margem não ciliada; glabras em ambas as faces, face abaxial glandular; padrão de venação broquidródrôma, nervuras secundárias 6–10 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,3–0,6 cm compr., canaliculado, pulverulento. Espigas 5–10,5 × 0,3–0,5 cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,8–1,5 cm compr., glabro a pulverulento; raque fimbriada. Flor estames-4; estigmas-4, sésseis; bráctea floral cuculada, margem não ciliada; pedicelo esparsamente fimbriado. Drupas 1–2 × 1–1,5 mm, elipsoides, sulcadas, não comprimidas lateralmente, ápice sem depressão, glandulares, glabras a pulverulentas.

Material selecionado: Grade do PPBio (L1), 24.XI.2006, fl., *F.A. Carvalho* 787 (INPA); Rio Barauana, Trilha do Pesquisador, 22.IX.2011, fr., *A. Melo et al.* 910A (INPA, RB, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fr., *A. Melo et al.* 838 (INPA, RB, UFP).

Distribuída na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa (Trelease & Yuncker 1950; Steyermark & Callejas-Posada 2003) e Brasil, onde está registrada nos estados de Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Mato Grosso e Ceará (Guimarães *et al.* 2013). A espécie foi encontrada em locais de Floresta de Terras Baixas, e diferencia-se pelas nervuras quando secas tornarem-se mais claras que o restante da lâmina, além das drupas sulcadas.

2.4 *Piper consanguineum* (Kunth) Steud., Nomencl. bot. ed. 2, 2: 340. 1841. Fig. 3a-b

Arbustos eretos 0,3–0,5(1,5) m alt. Ramos avermelhados quando frescos, estrigosos. Folhas 5–9(13) × 1–3(4) cm, oblongas a elípticas, ou raro ovadas, base assimétrica, diferença até 0,6 cm entre os lobos, arredondada a cordada, ápice agudo, margem não ciliada; face adaxial glabra, face abaxial glabra e nervuras estrigosas, com tricomas de um único tamanho, glandular; padrão de venação broquidródrômo, nervuras secundárias 6–8 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,1–0,7 cm compr., sulcado na base, estrigoso. Espigas 1–3 × 0,3–0,4 cm, eretas, apiculadas; pedúnculo 3–5 mm compr., piloso ou estrigoso; raque glabra. Flor estames-2; estigmas-3, estilete desenvolvido de até 0,5 mm compr.; bráctea floral cuculada, levemente ciliada na parte central ou totalmente não ciliada. Drupas 1–1,5 × 0,5–1 mm, globoides, comprimidas lateralmente, ápice com depressão, glandulares, glabras.

Material selecionado: Grade do PPBio (L1), 27.V.2006, fl., *F.R.C. Costa* 1121 (INPA); 24.XI.2006, fr., *F.A. Carvalho* 798 (INPA); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 12.X.2011, fl. e fr., *A. Melo et al.* 928 (INPA, RB, UFP).

Distribuída pela Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Amazônia Brasileira (Steyermark & Callejas-Posada 2003), onde ocorre nos estados do Amazonas, Acre, Pará e Amapá (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada em Roraima. Habita locais de Floresta de Terras Baixas e pode ser diferenciada das demais espécies por geralmente possuir menor porte, nervuras da face abaxial estrigosas e avermelhadas quando frescas.

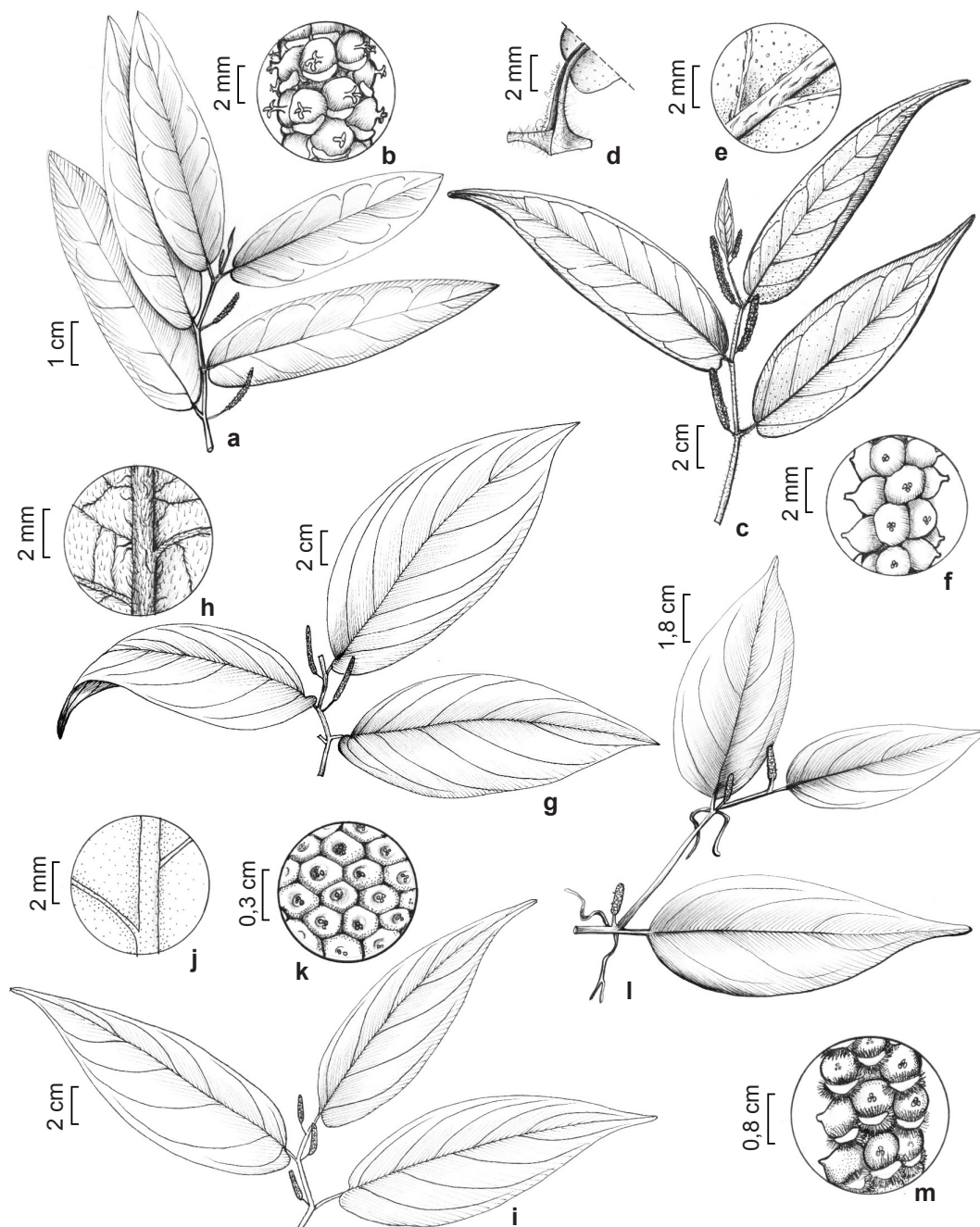


Figura 3 – a-b. *Piper consanguineum* (Kunth) Steud. (A. Melo et al. 928) – a. ramo fértil; b. detalhe da espiga. c-f. *P. cyrtopodon* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 842) – c. ramo fértil; d. detalhe da face abaxial da folha; e. detalhe do pecíolo; f. detalhe da espiga com frutos. g-h. *P. demeraranum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 907) – g. ramo fértil; h. detalhe da face abaxial da folha. i-k. *Piper glabrescens* (Miq.) C. DC. – i. ramo fértil (A. Melo et al. 841); j. detalhe da face abaxial da folha (A. Melo et al. 841); k. detalhe da espiga com frutos (A. Melo et al. 982). l-m. *Piper goeldii* C. DC. (A. Melo & W.S. Batista 1041) – l. ramo fértil; m. detalhe da espiga com frutos.

Figure 3 – a-b. *Piper consanguineum* (Kunth) Steud. (A. Melo et al. 928) – a. fertile branch; b. detail of spike. c-f. *Piper cyrtopodon* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 842) – c. fertile branch; d. detail of abaxial leaf surface; e. detail of petiole; f. detail of spike with fruits. g-h. *Piper demeraranum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 907) – g. fertile branch; h. detail of abaxial leaf surface. i-k. *Piper glabrescens* (Miq.) C. DC. – i. fertile branch (A. Melo et al. 841); j. detail of abaxial leaf surface (A. Melo et al. 841); k. detail of spike with fruits (A. Melo et al. 982). l-m. *Piper goeldii* C. DC. (A. Melo & W.S. Batista 1041) – l. fertile branch; m. detail of spike with fruits.

2.5 *Piper cyrtopodon* (Miq.) C. DC. in A. DC., Prodr. 16: 337. 1869. Fig. 3c-f

Arbustos eretos até 2 m alt. Ramos jovens pilosos, tricomas 1–2 mm compr. Folhas 10–18,5 × 3–5,5 cm, oblongas a elípticas, base assimétrica, diferença 0,1–0,2 cm entre os lobos, cordada, ápice agudo a acuminado, margem não ciliada; face adaxial glabra; face abaxial glabra e nervuras esparsamente pilosas, tricomas até 1 mm compr. e de um único tamanho, glândulas marrons presentes; padrão de venação broquidódromo, nervuras secundárias 6–10 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,5–1 cm compr., sulcado na base ou alado por toda sua extensão, piloso. Espigas 2,5–4 × 0,5–0,6 cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,5–1 cm compr., piloso; raque glabra. Flor estames-2; estigmas-3, estilete de aproximadamente 0,5 mm compr.; bráctea floral cuculada, fimbriada. Drupas 1–2,5 × 1–3 mm, globoides, não comprimidas lateralmente, apiculadas, ápice sem depressão, glandulares, glabras.

Material examinado: Grade do PPBio, 21.X.2011, fr., *A. Melo et al. 929* (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fr., *A. Melo et al. 842* (INPA, UFP).

Material adicional examinado: BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Reserva Florestal Adolfo Ducke, 7.VIII.1995, fl. e fr., *M. Nee 46205* (INPA, MG).

Presente na Guiana e Amazônia Brasileira (Trelease & Yuncker 1950), onde ocorre nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Mato Grosso (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada em Roraima. Encontrada em locais de Floresta de Terras Baixas e diferencia-se dos demais táxons da área por possuir tricomas longos nos ramos (1–2 mm compr.), folhas de base cordada e frutos apiculados.

2.6 *Piper demeraranum* (Miq.) C. DC. in A. DC., Prodr. 16: 298. 1869. Fig. 3g-h

Arbustos eretos até 2 m alt. Ramos pilosos. Folhas (14)16–23 × (4,5)5–9,5 cm, oblongas, elípticas a obovadas, base assimétrica, diferença 0,5–0,6 cm entre os lobos, lobadas ou auriculadas, lobo inferior sobrepondo-se ao pecíolo, ápice agudo, margem esparsamente ciliada; face adaxial glabra ou pilosa apenas nas nervuras; face abaxial pilosa, nervuras pilosas, tricomas de diferentes comprimentos, glandulares; padrão de venação eucamptódromo, nervuras secundárias 10–12 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,3–1,2 cm compr., sulcado na base; densamente pilosos. Espigas 2–3,2 cm compr., eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,5–1 cm compr., piloso; raque fimbriada. Flor estames-4; estigmas-3, sésseis; bráctea floral

triangular, margem levemente ciliada. Drupas 2–3 × 1–2 mm, tetragonais, comprimidas lateralmente, ápice sem depressão, puberulentas.

Material examinado: Rio Barauana, Trilha do Pesquisador, 21.IX.2011, fl., *A. Melo et al. 907* (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 10.XI.2011, fl., *A. Melo & E. Pessoa 924* (INPA, RB, UFP).

Material adicional: BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Reserva Florestal Adolpho Ducke, 7.VIII.1995, fl., *M. Nee et al. 46201* (INPA). RORAIMA: Amajari, Auaris, 7.IX.1969, fr., *G.T. Prance et al. 9682* (INPA, R, RB).

Distribuída em Trindade, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Amazônia Brasileira, nos estados do Acre, Rondônia, Mato Grosso, Amazonas, Roraima e Pará (Trelease & Yuncker 1950; Guimarães *et al.* 2013). Na área foi encontrada em Floresta de Terras Baixas, sendo distinta dos demais táxons por suas folhas com um dos lobos que forma uma aurícula e que se sobrepõe ao pecíolo.

2.7 *Piper glabrescens* (Miq.) C. DC. in A. DC., Prodr. 16: 271. 1869. Fig. 3i-k

Arbustos eretos até 2 m alt. Ramos glabros a puberulentos, glandulares. Folhas 13–21 × 5,5–9 cm, elípticas, oblongas a ovadas, base simétrica ou pouco assimétrica, diferença até 0,2 cm entre os lobos, lobo inferior arredondado a levemente lobado, lobo superior arredondado a obtuso, ápice atenuado a acuminado, margem não ciliada; face adaxial glabra a glabrescente; face adaxial glabra a glabrescente e glandular; padrão de venação eucamptódromo, nervuras secundárias 5–7 pares distribuídas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,8–1,5 cm compr., sulcado na base ou alado por toda sua extensão, glabro a puberulento. Espigas 1,5–3 × 0,4–0,6 cm, eretas, apiculadas; pedúnculo 0,4–1 cm compr., glabro a pulverulento; raque glabra. Flor estames-4; estigmas-3, sésseis; bráctea floral cuculada, esparsa e minutamente fimbriada ou fimbriada nos vértices, glandular. Drupas 1–2 × 1–2 mm, tetragonais, comprimidas lateralmente, ápice com depressão, glandulares, glabras.

Material examinado: Grade do PPBio (L2), 25.XI.2006, fl., *F.A. Carvalho 834* (INPA); Rio Barauana, Trilha do Pesquisador, 22.IX.2011, fr., *A. Melo et al. 910B* (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fl. e fr., *A. Melo et al. 841* (INPA, RB, UFP).

Distribuída em Trindade, Venezuela, Guiana e Suriname (Trelease & Yuncker 1950; Callejas-Posada *et al.* 2007), sendo aqui registrada para o Brasil. Segundo Trelease & Yuncker (1950) há três variedades para a espécie que se diferenciam pela pilosidade ao longo das nervuras da face abaxial da folha e da margem da bráctea floral. Apesar das

amostras analisadas da área apresentarem folhas glabras, as brácteas apresentaram variação na sua margem, e então não enquadraram em nenhuma das variedades. Na área de estudo o táxon foi encontrado em locais de Floresta de Terras Baixas, e diferencia-se das demais espécies pelas folhas com base simétrica a levemente assimétrica, arredondada, obtusa a levemente lobado, com até 7 pares de nervuras secundárias, espigas curtas, espessas ($1,5-3 \times 0,4-1$ cm) e apiculadas.

2.8 *Piper goeldii* C. DC., Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin 6(62): 434. 1917. Fig. 3l-m

Hemiepífitas 1,5–5 m alt., glândulas marrons presentes. Ramos pilosos, glandulares. Folhas 8,5–18 \times 3,4–7 cm, oblongas, a elípticas, base simétrica ou pouco assimétrica, diferença 0,1–0,3 cm entre os lobos, cuneada a arredondada, ápice agudo a atenuado, margem não ciliada; face adaxial glabra; face abaxial glabra a glabrescente e estrigosas nas nervuras, tricomas de um único tamanho, glandular; padrão de venação eucamptódromo ou broquidódromo, nervuras secundárias 3–6 pares dispostas até próximo à porção mediana da folha ou ao longo da nervura principal; pecíolo 0,2–1,8 cm compr., alado, piloso. Espigas 0,5–2,7 \times 0,2–0,3 cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,2–0,5 cm compr., pulverulento a piloso; raque glabra. Flores estames-4; estigmas-3 com estilete desenvolvido; bráctea floral triangular, fimbriada. Drupas 1,5–2 \times 1,5–2 mm, globoides, comprimidas lateralmente, ápice sem depressão, glandulares, puberulentas.

Material selecionado: Grade do PPBio (L1 800-1.200), 26.VIII.2012, fl. e fr., A. Melo & W.S. Batista 1041 (INPA, UFP); Grade do PPBio (L3), 20.I.2012, fl., P.A. Pereira et al. 142 (INPA).

Considerada endêmica do Brasil e registrada até o momento apenas no estado do Amazonas (Guimarães et al. 2013), sendo aqui registrada em Roraima. No Viruá foi encontrada apenas em áreas de Campinaranas Florestadas, e distingue-se das demais espécies principalmente pelo seu hábito, mas também pela presença de poucas nervuras secundárias (3–6 pares) e espigas curtas (0,5–2,7 cm compr.).

2.9 *Piper hispidum* Sw., Prodr.: 15. 1788.

Fig. 4a-c

Arbustos eretos até 2 m alt., glândulas marrons presentes. Ramos esparsamente estrigosos. Folhas 8,5–19,3 \times 3,3–11,6 cm, ovadas a elípticas, base assimétrica, diferença até 0,5 cm entre os lobos, lobo inferior arredondado a truncado, lobo superior

cuneado, ápice agudo a acuminado, margem não ciliada a esparsamente ciliada; face adaxial hispida na face adaxial e mais concentrados nas nervuras, áspera ao toque, face abaxial glabra ou esparsamente pilosa, nervuras pilosas, glandular; padrão de venação eucamptódromo, nervuras secundárias 4–5 pares dispostas até próximo a porção mediana da nervura principal; pecíolo 0,4–1,4 cm compr., cilíndrico ou sulcado na base, pilosos. Espigas 5–10 \times 0,2–0,25 cm, eretas, apiculadas; pedúnculo 4–1,2 mm compr., piloso; raque fimbriada. Flor estames-4; estigmas-3, sésseis; bráctea floral triangular a levemente orbicular, densamente fimbriada. Drupas 0,7–1,2 \times 0,3–0,8 mm, ovóides a tetragonais, comprimidas lateralmente, ápice com depressão, glandulares, pilosas.

Material examinado: Estrada de acesso à Sede do PARNA, 25.X.2011, fl. e fr., A. Melo et al. 942 (INPA, UFP); 19.VIII.2012, fl. e fr., A. Melo & W.S. Batista 993 (INPA, UFP).

Presente desde a América Central, Ilhas Caribenhas a América do Sul (Trelease & Yuncker 1950). No Brasil ocorre no Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia, nos estados de Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Acre e Mato Grosso (Guimarães et al. 2013). Steyermark & Callejas-Posada (2003) consideraram *Piper hispidum* como sendo bastante variável quanto à forma da folha e pilosidade, não considerando táxons infraespecíficos. No PARNA Viruá o táxon foi encontrado em bordas de Floresta de Terras Baixas e é de fácil identificação por possuir a face adaxial áspera ao toque e poucas nervuras secundárias (4–5 pares) que se dispõem até próximo à porção mediana da folha.

2.10 *Piper hostmannianum* (Miq.) C. DC. in A. DC., Prodr. 16: 287. 1869. Fig. 4d-f

Arbustos eretos até 2 m alt. Ramos pulverulentos a pilosos. Folhas 11–22,5 \times 5–12,9 cm, elípticas, ovadas a lanceoladas, base assimétrica, diferença de 0,3–0,5 cm entre os lobos, lobo inferior arredondado ou levemente lobado, lobo superior cuneado ou raramente arredondado, ápice agudo a atenuado, margem não ciliada; face adaxial glabra; face abaxial glabrescente a pilosa, nervuras pilosas, tricomas de um único tamanho, glandular; padrão de venação broquidódromo ou eucamptódromo, 3–6 pares de nervuras secundárias ascendentes dispostas até a porção mediana ou desenvolvidas ao longo da nervura principal, 10–15 pares de nervuras de menor calibre seguindo em direção à margem da folha; pecíolo 0,5–1,5 cm compr., sulcado na base,

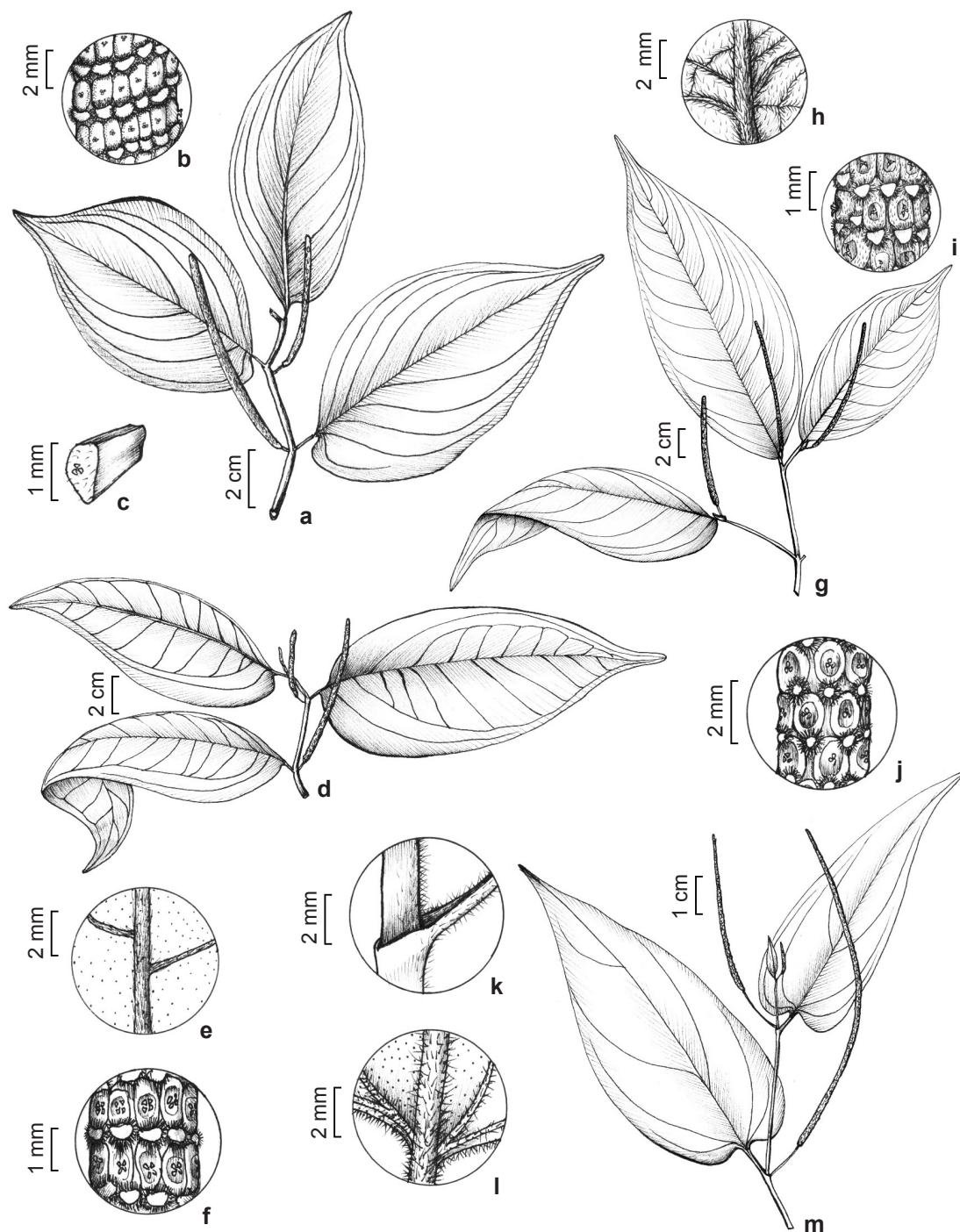


Figura 4 – a-c. *Piper hispidum* Sw. (A. Melo et al. 942) – a. ramo fértil; b. detalhe da espiga com frutos; c. fruto individualizado. d-f. *Piper hostmannianum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 845) – d. ramo fértil; e. detalhe da face abaxial; f. detalhe da espiga em fruto. g-i. *Piper plurinervosum* Yunck. (A. Melo et al. 843) – g. ramo fértil; h. detalhe da face abaxial da folha; i. detalhe da espiga em fruto. j-m. *Piper schwackei* C. DC. (A. Melo et al. 935) – j. espiga em fruto; k. detalhe do pecíolo; l. detalhe da face abaxial; m. ramo fértil.

Figure 4 – a-c. *Piper hispidum* Sw. (A. Melo et al. 942) – a. fertile branch; b. detail of spike with fruits; c. druit individualized. d-f. *Piper hostmannianum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 845) – d. fertile branch; e. detail of abaxial leaf surface; f. detail of spike with fruits. g-i. *Piper plurinervosum* Yunck. (A. Melo et al. 843) – g. fertile branch; h. detail of abaxial leaf surface; i. detail of spike with fruit. j-m. *Piper schwackei* C. DC. (A. Melo et al. 935) – j. detail of spike with fruits; k. detail of petiole; l. detail of abaxial leaf surface; m. fertile branch.

esparsamente piloso a densamente piloso. Espigas 5,8–10,7 × 0,2–0,3 cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,5–1 cm compr., puberulento a piloso; raque glabra. Flor estames-4; estigmas-3, sésseis; bráctea floral triangular, orbicular a elíptica, fimbriada. Drupas 0,5–1 × 0,3–0,5 mm, tetragonais, comprimidas lateralmente, ápice com depressão, puberulentas a pilosas.

Material examinado: Estrada de acesso à Sede do PARNA, 26.VII.2011, fl., *P.A. Pereira et al.* 64 (INPA); Rio Barauana, 2.XII.2006, fr., *F.A. Carvalho & R. Nascimento 1074* (INPA); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fl. e fr., *A. Melo et al.* 845 (INPA, RB, UFP).

Distribuída pela Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Amazônia Brasileira, nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Acre (Trelease & Yuncker 1950; Steyermark & Callejas-Posada 2003; Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada em Roraima. Uma das espécies mais comuns da área, pode ser diferenciada das demais por possuir 3–6 pares de nervuras secundárias ascendentes e que estão distribuídas até a porção mediana da folha, espigas de 5,8–10,7 cm compr. e eretas. Foi encontrada em locais de Floresta de Terras Baixas e também em Campinarana Florestada.

2.11 *Piper plurinervosum* Yunck., Bol. Inst. Bot. 3: 62. 1966. Fig. 4g-i

Arbustos eretos até 2 m alt. Ramos vilosos. Folhas 15–26,5 × 6–11,5 cm, elípticas a oblongas, base simétrica ou levemente assimétrica, diferença até 0,4 cm entre os lobos, arredondada a cuneada, ápice agudo, margem não ciliada; face adaxial glabra; face abaxial vilosa, densamente pilosa nas nervuras, tricomas de um único tamanho, glandular; padrão de venação eucamptódromo, nervuras secundárias 9–11 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,7–1,3 cm compr., sulcado na base ou alado por toda a extensão, viloso. Espigas 4–10,5 × 0,15–0,25 cm, rosadas quando frescas, eretas, apiculadas; pedúnculo 0,6–1,3 cm compr., piloso; raque fimbriada. Flor estames-3; estigmas-3, sésseis; bráctea floral cuculada, fimbriada, com fimbrias de maior tamanho na parte inferior da bráctea. Drupas 0,8–1,2 × 0,5–1 mm, tetragonais, comprimidas lateralmente, ápice com depressão, glandulares, densamente pilosas.

Material examinado: Grade do PPBio, 8.VII.2011, fr., *K. Cangani 152* (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fr., *A. Melo et al.* 843 (INPA, UFP).

Material adicional: BRASIL. AMAZONAS: Manaus, Cachoeira do Tarumã, 27.V.1955, fl., *J. Chagas s.n.* (INPA 1075-Isótipo).

Considerada endêmica do Brasil e com ocorrência na Amazônia, nos estados do Amazonas e Rondônia e Mata Atlântica da Bahia (Guimarães *et al.* 2013), tendo aqui o seu primeiro registro em Roraima. Ocorre em locais de Floresta de Terras Baixas e diferencia-se das demais espécies pelas folhas grandes (15–26,5 cm compr.), presença de 9–11 pares de nervuras secundárias, face abaxial vilosa e espigas rosadas quando frescas.

2.12 *Piper schwackei* C. DC., Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin 6: 443. 1917. Fig. 4j-m

Arbustos escandentes até 2 m alt. Ramos glabros a glabrescentes. Folhas (6)8–11(13) × (2,5)3,5–4,5(5) cm, lanceoladas, base simétrica ou levemente assimétrica, lobada, raramente arredondada ou truncada, ápice atenuado, margem não ciliada; face adaxial glabra; face abaxial glabra, nervuras pilosas, tricomas de um único tamanho, glandular; padrão de venação eucamptódromo, 1–2 pares de nervuras secundárias surgindo da base, e mais um par surgindo até a porção mediana da nervura principal; pecíolo 1–3 cm compr., alado até a metade ou por toda sua extensão, piloso até a base da folha. Espigas (4)6–10 × 0,1–0,15 cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,8–2 cm compr., glabro ou glabrescente; raque glabra. Flor estames-4; estigmas-3, sésseis; bráctea floral orbicular a triangular, fimbriada. Drupas 0,5–1 × 0,3–0,5 mm, tetragonais, comprimidas lateralmente, ápice sem depressão, glandulares, glabras.

Material examinado: Margem do Rio Barauana, 19.X.2011, fl. e fr., *A. Melo et al.* 935 (INPA, RB, UFP).

Material adicional: BRASIL. AMAZONAS: Rio Uatumã, 20.II.1978, fl. e fr., *P. Lisbôa et al.* 1119 (INPA).

Considerada endêmica do Brasil, está presente apenas na Amazônia dos estados do Amazonas, Pará, Acre e Maranhão (Yuncker 1972; Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada em Roraima. A espécie foi encontrada em locais de Floresta de Várzea e é de fácil reconhecimento por ser um arbusto escandente, possuir folhas lanceoladas, de base simétrica ou levemente assimétrica, lobada, raramente truncada ou arredondada, e ápice atenuado.

Agradecimentos

Os autores agradecem as instituições que financiaram esta pesquisa de alguma forma, incluindo o CNPq, CAPES e FACEPE (AMD 126-2011); ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); à Regina Carvalho, as ilustrações; aos curadores dos herbários

consultados; à Dra. R. Forzza e Dra. M. R. Barbosa, os comentários importantes sobre o manuscrito e aos gestores do Parque Nacional do Viruá: MSc. Antônio Lisboa e Biól. Beatriz Lisboa, assim como toda a equipe do PARNA.

Referências

- Bardelli, K.C.; Kirizawa, M. & Sousa, A.V.G. 2008. O gênero *Piper* L. (Piperaceae) da Mata Atlântica da Microbacia do Sítio Cabuçu-Proguaru, Guarulhos, SP, Brasil. *Hoehnea* 35: 553-561.
- Brasil 1998. Decreto s/nº de 29 de abril de 1998. Cria o Parque Nacional do Viruá, no estado de Roraima, e dá outras providências. Brasília, 29 de abril de 1998. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/Anterior%20a%202000/1998/Dnn29-04-98-1.htm>. Acesso em 2 Dez 2012.
- Callejas-Posada, R. 1995. Piperaceae. In: Stannard, B.L. (ed.). *Flora do Pico das Almas*. Royal Botanical Gardens, Kew. Pp. 530-534.
- Callejas-Posada, R. 2008. Piperaceae. In: Daly, D.C. & Silveira, M. (eds.). *Flora do Acre, Brasil*. EDUFAC, Rio Branco. Pp. 296-305.
- Callejas-Posada, R.; Görts-van Rijn, A.R.A.; Steyermark, J.A. 2007. Piperaceae. In: Funk, V.; Hollowell, T.; Berry, P.; Kelloff, C. & Alexander, S.N. (eds.). *Checklist of the plants of the Guiana Shield* (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the United States National Herbarium* 55: 458-466.
- Carvalho-Okano, R.M. & Alves, S.A.M. 1998. Piperaceae C. Agardh da Estação Experimental Mata do Paraíso, Viçosa, MG. *Acta Botanica Brasilica* 12 (supl.): 497-513.
- Carvalho-Silva, M. & Cavalcanti, T.B. 2002. Flora do Distrito Federal, Brasil: Piperaceae. In: Cavalcanti, T.B. & Ramos, A.E. (orgs.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Vol. 2. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. Pp. 93-124.
- Carvalho-Silva, M. & Guimarães, E.F. 2009. Piperaceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 27: 235-245.
- Costa, M.A.S. & Callejas-Posada, R. 1999. Piperaceae. In: Ribeiro, J.E.L.S.; Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R. & Procópio, L.C. (eds.). *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. Pp. 181-187.
- Di Stasi, L.C.; Hiruma-Lima, C.A.; Mariot, A.; Portillo, W.G. & Reis, M.S. 2002. *Piperales medicinais*. In: Di Stasi, L.C. & Hiruma-Lima, C.A. *Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica*. Editora UNESP, São Paulo. Pp. 120-138.
- Görts-van Rijn, A.R.A. 2002. Piperaceae. In: Mori, S.A.; Cremers, G.; Gracie, C.A.; Granville, J.J.; Heald, S.C.; Hoff, M. & Mitchell, J.D. (eds.). *Guide to the vascular plants of central French Guiana*. The New York Botanical Garden Press, New York. Pp. 574-584.
- Guimarães, E. F. 1999. Piperaceae. In: Melo, M.M.R.F.; Barros, F.; Cjica, S.A.C.; Kirizawa, M.; Jung-Mendaçolli, S.L. & Wanderley, M.G.L. (eds.). *Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. Vol. 6. Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo. Pp. 15-43.
- Guimarães, E.F. & Carvalho-Silva, M. 2012. Piperaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S.; Giulietti, A.M. & Martins, S.E. (orgs.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 7. FAPESP, São Paulo. Pp. 263-320.
- Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M. & Cavalcanti, T.B. 2007. *Flora dos estados de Goiás e Tocantins: Piperaceae*. Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 68p.
- Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M.; Monteiro, D. & Medeiros, E. 2013. *Piperaceae*. In: *Lista de espécies da flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12609>>. Acesso em 25 Out 2013.
- Guimarães, E.F. & Giordano, L.S.C. 2004. Piperaceae do Nordeste brasileiro I: estado do Ceará. *Rodriguésia* 55: 21-46.
- Guimarães, E.F.; Ichaso, C.L.F. & Costa, C.G. 1984. *Flora ilustrada catarinense*. Piperácea. 4. *Peperomia*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 136p.
- Guimarães, E.F. & Monteiro, D. 2006. Piperaceae da Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 57: 567-587.
- Guimarães, E.F. & Valente, M.C. 2001. Piperaceae-*Piper*. In: Reitz, R. (ed.). *Flora ilustrada catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 104p.
- Harris, J. & Harris, M.W. 2001. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. 2º ed. Spring Lake Publishing, Utah. 206p.
- Hickey, L.J. 1974. Clasificación de la arquitectura de las hojas de dicotiledóneas. *Boletín de La Sociedad Argentina de Botánica* 16: 1-26.
- IBGE. 2012. *Manual técnico da vegetação brasileira*. IBGE, Rio de Janeiro. 275p.
- Ichaso, C.L.F.; Costa, C.G. & Guimarães, E.F. 1977. Piperaceae do município do Rio de Janeiro. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 20: 145-187.
- Medeiros, E.S.S. & Guimarães, E.F. 2007. Piperaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica* 25: 227-252.

- Melo, A.; Araújo, A.A.M. & Alves, M. 2013. Flora da Usina São José: Aristolochiaceae e Piperaceae. *Rodriguésia* 64: 543-553.
- Monteiro, D. & Guimarães, E.F. 2008. Flora do Parque Nacional do Itatiaia, Brasil: *Peperomia* (Piperaceae). *Rodriguésia* 59: 161-195.
- Monteiro, D. & Guimarães, E.F. 2009. Flora do Parque Nacional do Itatiaia, Brasil: *Manekia* e *Piper* (Piperaceae). *Rodriguésia* 60: 999-1024.
- Mori, S.A.; Mattos-Silva, L.A.; Lisboa, G. & Coradin, L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. 2ª ed. CEPLAC, Ilhéus. 104p.
- Quijano-Abril, M.A.; Callejas-Posada, R. & Miranda-Esquivel, D.R. 2006. Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical *Piper* species (Piperaceae). *Journal of Biogeography* 33: 1266-1278.
- Samain, M.S.; Mathieu, G.; Wanke, S.; Neinhuis, C. & Goetghebeur, P. 2008. *Verhuellia* revisited-unravelling its intricate taxonomic history and a new subfamilial classification of Piperaceae. *Taxon* 57: 583-587.
- Schaefer, C.E.G.R.; Mendonça, B.A.F. & Filho, E.I.F. 2009. Geoambientes e paisagens do Parque Nacional do Viruá-RR. Esboço de integração da geomorfologia, climatologia, solos, hidrologia e ecologia. Zoneamento Preliminar. ICMBio, Boa Vista. 59p.
- Steyermark, J.A. & Callejas-Posada, R. 2003. Piperaceae. In: Steyermark, J.A.; Berry, P.E.; Yatskievych, K. & Holst, B. (eds.). *Flora of the Venezuela Guayana*. Vol. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. Pp. 681-738.
- Suwanphakdee, C. & Chantaranothai, P. 2009. The monotypic genus *Zippelia* Blume (Piperaceae): a new record for Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)* 37: 147-150.
- Tebbs, M.C. 1993. Piperaceae. In: Kubitzki, K.; Rohwer, J.G. & Bittrich, V. (eds.). *Flowering plants: Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families*. Vol. 2. Springer-Verlag, Berlin. Pp. 516-520.
- Thiers, B. [continuously updated]. *Index Herbariorum*: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 21 Jun 2013.
- Trelease, W. & Yuncker, T.G. 1950. The Piperaceae of Northern South America. 2 vols. University of Illinois Press, Urbana. 838p.
- Wanke, S.; Samain, M.S.; Vanderschaeve, L.; Mathieu, G.; Goetghebeur, P. & Neinhuis, C. 2006. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). *Plant Biology* 8: 93-102.
- Yuncker, T.G. 1972. The Piperaceae of Brazil. *Piper*, Group I, II, III, IV. *Hoehnea* 2: 19-366.
- Yuncker, T.G. 1973. The Piperaceae of Brazil II. *Piper*, Group V: *Ottonia*, *Pothomorphe*, *Sarcorhachis*. *Hoehnea* 3: 29-284.
- Yuncker, T.G. 1974. The Piperaceae of Brazil III. *Peperomia*: Taxa of uncertain status. *Hoehnea* 4: 71-413.

Lista de exsiccatas

Cabral, F.R. 244 (2.3). **Cangani, K.G.** 147 (2.3), 152 (2.11). **Carvalho, F.A.** 836, 845, 787, 841 (2.3), 849, 798 (2.4), 801 (2.5), 834 (2.7), 796, 803, 837 (2.8), 791, 805, 1072, 1074 (2.10). **Chagas, J.** *s.n.* INPA 1991 (2.5), *s.n.* INPA 1075 (2.11). **Costa, F.R.C.** 1051 (2.2), 1055 (2.3), 1056, 1112, 1121, 1177 (2.4), 1049 (2.7). **Costa, G.A.G.** 134 (2.3), 104 (2.10). **Lisbôa, P.** 1119 (2.12). **Lourengo, A.R.L.** 395 (2.3), 358 (2.11). **Melo, A.** 1021 (1.1), 1033 (1.2), 908, 934, 1021, 1022, 1029, 1030 (1.3), 909, 1032 (1.4), 922, 937, 981 (2.1), 840, 906, 976 (2.2), 838, 844, 910A, 980, 987 (2.3), 928, 1038 (2.4), 842, 929, 949 (2.5), 907, 924, 977 (2.6), 841, 910B, 982, 984, 989, 995, 1036, 1042 (2.7), 1041 (2.8), 942, 993 (2.9), 845, 923 (2.10), 843, 979, 986 (2.11), 935 (2.12). **Nee, M.** 46205 (2.5), 46201 (2.6). **Perdiz, R.O.** 1019 (2.2), 1044 (2.4), 1408 (2.3), 1428 (2.8). **Pereira, P.A.** 64 (2.10), 142 (2.8). **Pessoa, E.** 829 (1.1), 833, 854 (1.2), 853 (1.3), 852 (1.4), 398 (2.3). **Prance, G.T.** 22661 (2.5), 9682 (2.6). **Santos, S.O.** 214 (2.2).



Rubiaceae da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil¹

Rubiaceae of Serra Negra, Minas Gerais, Brazil

Juliana Amaral de Oliveira², Fátima Regina G. Salimena³ & Daniela Zappi⁴

Resumo

O presente trabalho é parte dos estudos florísticos da Serra Negra, incluída no Complexo da Mantiqueira, situada no sul da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. Rubiaceae está representada nesta região por 26 gêneros e 48 espécies. *Psychotria* é o gênero mais representativo com 12 espécies, seguido por *Borreria* (5), *Coccocypselum* (4), *Manettia* (3), *Margaritopsis* (2) e *Palicourea* (2), enquanto *Alseis*, *Amaioua*, *Bathysa*, *Chomelia*, *Cordia*, *Coussarea*, *Coutarea*, *Diodia*, *Emmeorrhiza*, *Faramia*, *Galianthe*, *Galium*, *Guettarda*, *Hillia*, *Hindsia*, *Ladenbergia*, *Posoqueria*, *Remijia*, *Rudgea* e *Schizocalyx* estão representados por uma espécie cada. É apresentado um novo registro para a flora de Minas Gerais, *Psychotria pallens*, e uma nova localidade para *Hindsia ibitipocensis*, espécie ameaçada de extinção e conhecida até este trabalho apenas para o Parque Estadual do Ibitipoca. São incluídos chave de identificação, descrições, ilustrações, comentários taxonômicos, ecológicos e distribuição geográfica para as espécies.

Palavras-chave: Campo rupestre, Mata Atlântica, Serra da Mantiqueira.

Abstract

As part of the floristic studies of the Serra Negra, located at the southern end of the Minas Gerais in Zona da Mata region and included in the Mantiqueira mountain range, this study of the family Rubiaceae comprises 26 genera and 48 species. The most diverse genus is *Psychotria*, with 12 species, followed by *Borreria* (5), *Coccocypselum* (4), *Manettia* (3), *Margaritopsis* (2) and *Palicourea* (2), while *Alseis*, *Amaioua*, *Bathysa*, *Chomelia*, *Cordia*, *Coussarea*, *Coutarea*, *Diodia*, *Emmeorrhiza*, *Faramia*, *Galianthe*, *Galium*, *Guettarda*, *Hillia*, *Hindsia*, *Ladenbergia*, *Posoqueria*, *Remijia*, *Rudgea* and *Schizocalyx* are represented by a single species each. *Psychotria pallens* was found for the first time in Minas Gerais, and a new locality for narrow endemic and endangered *Hindsia ibitipocensis*, known until now only for the Parque Estadual do Ibitipoca. Identification keys, descriptions, illustrations and comments on the taxonomy, ecology and distribution of the species are provided.

Key-words: "Campo rupestre", Atlantic Forest, Serra da Mantiqueira.

Introdução

Rubiaceae Juss. é considerada uma das maiores famílias entre as angiospermas, com cerca 640 gêneros e aproximadamente 13.500 espécies (Govaerts *et al.* 2011). No Brasil, ocorrem 120 gêneros e 1.367 espécies, destacando-se como uma das principais da flora brasileira e um importante elemento em todos os domínios geográficos do país (Barbosa *et al.* 2013). Na Serra Negra, trata-se de uma das famílias com maior riqueza de espécies, sendo superada apenas por Orchidaceae, Asteraceae, Melastomataceae e Myrtaceae (Salimena *et al.* 2013).

A família pode ser facilmente reconhecida por apresentar folhas simples, inteiras, opostas ou verticiladas; estípulas interpeciolares; e flores geralmente diclamídeas, (2–3)4–5(6–7)-meras, com cálice gamossépalo, corola gamopétala, androceu isostêmone, com estames alternipétalos e epipétalos, ovário ínfero e um disco nectarífero geralmente presente acima do ovário.

Apesar de ser uma família extremamente importante na flora de Minas Gerais, para o estado há apenas os trabalhos de Campos *et al.* (2006), para a Flora de Grão Mogol, área de campo rupestre

¹ Monografia de conclusão de curso da primeira autora.

² Escola Nacional de Botânica Tropical, Programa de Pós-graduação em Botânica, R. Pacheco Leão 2040, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Universidade Federal de Juiz de Fora, Inst. Ciências Biológicas, Depto. Botânica, 36036-330, Juiz de Fora, MG, Brasil

⁴ Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE, England, U.K./Gardens by the Bay, 18 Marina Gardens Drive, Singapore.

Autor para correspondência: jujumaral@yahoo.com.br

localizada na Serra do Espinhaço; Silveira (2010), para os campos rupestres da Serra da Canastra; e Pereira *et al.* (2006), abrangendo uma área de Floresta Estacional Semidecidual Submontana na Zona da Mata Mineira.

A Serra da Mantiqueira é uma das maiores e mais importantes cadeias montanhosas do sudeste brasileiro, abrangendo parte dos estados do Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Abriga 20% dos remanescentes da Mata Atlântica mineira (Costa & Herrmann 2006). A Serra Negra integra o corredor sudeste do Complexo da Mantiqueira, considerada uma região prioritária para a conservação da biodiversidade de Minas Gerais, devido à elevada riqueza e grau de endemismo de espécies da sua fauna e flora (Drummond *et al.* 2005). Estudos florísticos na Serra Negra comprovaram uma elevada diversidade, reunindo mais de 1.030 espécies de fanerógamas (Salimena *et al.* 2013) e 210 espécies de pteridófitas (Souza *et al.* 2012). Em apenas um de seus ambientes, uma mata de grota de ca. 0,9 ha, foram amostradas 157 espécies de plantas vasculares não-arbóreas (Menini Neto *et al.* 2009).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o estudo taxonômico da família Rubiaceae na região da Serra Negra, contribuindo para o conhecimento desta família na Serra da Mantiqueira e no estado de Minas Gerais.

Material e Métodos

A Serra Negra é parte do Complexo da Mantiqueira localizada no sul da Zona da Mata mineira, no limite entre os municípios de Lima Duarte, Olaria, Rio Preto e Santa Bárbara do Monte Verde, na coordenada aproximada de 21°58'24"S e 43°53'15"W. As características do clima, precipitação, relevo e vegetação estão descritas em Menini Neto *et al.* (2009), Valente *et al.* (2011), Souza *et al.* (2012) e Salimena *et al.* (2013).

Para este estudo foram realizadas coletas mensais na região da Serra Negra entre os anos de 2008 a 2010, além da análise da coleção "Flora da Serra Negra" iniciada em 2003 e depositada no Herbário Leopoldo Krieger (CESJ) da Universidade Federal de Juiz de Fora. Os materiais coletados foram herborizados e acondicionados de acordo com a metodologia usual e depositados na coleção do herbário CESJ. Quando necessário,

para a complementação das descrições foram analisadas as coleções dos herbários BHCb e RB (acrônimos segundo Thiers, continuously updated).

A chave para identificação das espécies e as descrições foram baseadas nas variações morfológicas apresentadas pelos espécimes coletados na área e materiais complementares.

As descrições morfológicas das espécies seguiram a terminologia proposta por Radford *et al.* (1974) para as estruturas vegetativas e florais e por Harris & Harris (2003) para os tricomas. A medida das estípulas subtende lobo em conjunto com bainha estipular (se presente), exceto para as espécies dos gêneros *Borreria*, *Diodia*, *Emmeorrhiza* e *Galianthe*, nas quais lobos e bainha foram medidos isoladamente. A medida do cálice subtende o hipanto em conjunto com a parte livre do cálice, situada acima do ovário. As medidas dos frutos não levam em conta estruturas adicionais e, nos casos em que o cálice é persistente, suas medidas não foram incluídas.

Resultados e Discussão

Rubiaceae está representada na Serra Negra por 26 gêneros e 48 espécies. Os gêneros mais representativos são *Psychotria* (12 espécies), *Borreria* (5), *Coccocypselum* (4), *Manettia* (3), *Margaritopsis* e *Palicourea* (2), enquanto *Alseis*, *Amaioua*, *Bathysa*, *Chomelia*, *Cordia*, *Coussarea*, *Coutarea*, *Diodia*, *Emmeorrhiza*, *Faramea*, *Galianthe*, *Galium*, *Guettarda*, *Hillia*, *Hindsia*, *Ladenbergia*, *Posoqueria*, *Remijia*, *Rudgea* e *Schizocalyx* estão representados por uma espécie cada.

A riqueza de espécies de Rubiaceae encontradas na Serra Negra foi equivalente àquela registrada em Grão Mogol (Campos *et al.* 2006), e superior à Reserva Florestal Mata do Paraíso (Pereira *et al.* 2006), onde foram encontradas 30 espécies em 14 gêneros. Mesmo considerando em seu trabalho apenas a subfamília Rubioideae, Silveira (2010) encontrou 57 espécies em 17 gêneros nos campos rupestres da Serra da Canastra, apresentando riqueza superior à da Serra Negra.

Entre as espécies encontradas neste estudo, destacam-se um novo registro para a flora de Minas Gerais, *Psychotria pallens* Gardner, e uma nova localidade para *Hindsia ibitipocensis* Di Maio, espécie ameaçada de extinção, conhecida até então apenas para o Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais.

Chave para identificação das espécies de Rubiaceae na Serra Negra, Minas Gerais

1. Estípulas foliáceas, semelhantes às folhas; flores monoclamídeas, corola rotácea, estigmas 2 21. *Galium hypocarpium*
- 1'. Estípulas de outras formas, nunca semelhantes às folhas; flores diclamídeas, corola hipocrateriforme, infundibuliforme ou tubulosa, nunca rotácea, estigma 1.
 2. Estípulas fimbriadas.
 3. Estípulas com lobos distintos, lobo central desenvolvido e demais reduzidos; inflorescências axilares 1–2-floras; cálice e fruto ocultos pela bainha estipular 17. *Diodia saponariifolia*
 - 3'. Estípulas com lobos semelhantes; inflorescências multifloras terminais e axilares; cálice e fruto aparentes.
 4. Inflorescências umbeladas nas extremidades de panículas amplas; sementes aladas 18. *Emmeorrhiza umbellata*
 - 4'. Inflorescências em glomérulos ou tirsoídes; sementes elipsoides a oblongas, nunca aladas.
 5. Inflorescências em panículas de umbelas ou tirsoíde, com inflorescências parciais espiciformes a cimosas.
 6. Arbusto a subarbusto; lâmina 0,1–1,1 × 0,05–0,2 cm; flores 4-meras 20. *Galianthe brasiliensis*
 - 6'. Erva; lâmina 1,8–3,5 × 0,8–2,2 cm; flores 2-meras 7. *Borreria palustris*
 - 5'. Inflorescências em glomérulos.
 7. Base foliar obtusa a subauriculada; glomérulos 10–23 por ramo; fruto separando-se em dois mericarpos indeiscentes 6. *Borreria multiflora*
 - 7'. Base foliar atenuada, cuneada ou estreito-cuneada; glomérulos até 8 por ramo; fruto separando-se em dois mericarpos deiscentes.
 8. Glomérulos 5–8 por ramo; brácteas 2; estigma bifido 5. *Borreria latifolia*
 - 8'. Glomérulos 1–5 por ramo; brácteas 4–8, raramente duas; estigma bilobado.
 9. Folhas opostas (ausência de braquiblastos nas axilas); brácteas 4–8; cálice 4-lobado; semente com sulcos transversais 4. *Borreria capitata*
 - 9'. Folhas em pseudovercículos (presença de braquiblastos nas axilas); brácteas (2–)4; cálice 2-lobado; semente sem sulcos transversais ... 8. *Borreria verticillata*
 - 2'. Estípulas inteiras ou bilobadas.
 10. Estípulas bilobadas.
 11. Corola gibosa na base, anel de tricomas acima da gibosidade; inflorescências e flores geralmente amarelas, alaranjadas, vermelhas ou rosadas.
 12. Ramos cilíndricos; folhas opostas; inflorescência corimbiforme; corola amarela com ápice rosa, muricada 31. *Palicourea marcgravii*
 - 12'. Ramos tetragonos; folhas verticiladas; inflorescência piramidal; corola amarela a verde-clara com ápice de mesma cor, glabra 32. *Palicourea tetraphylla*
 - 11'. Corola reta na base, com tubo estreito, anel de tricomas na área de inserção dos estames ou tricomas esparsos; inflorescências geralmente verdes, flores geralmente alvas ou creme.
 13. Inflorescências envolvidas por brácteas involucrais.
 14. Inflorescência axilar (presentes nas duas axilas do nó) 45. *Psychotria vellosiana*
 - 14'. Inflorescência terminal ou pseudo-axilar (presente em apenas uma axila do nó).
 15. Inflorescência capituliforme.
 16. Ramos glabros; estípulas planas no dorso; brácteas verdes 36. *Psychotria hastisepala*
 - 16'. Ramos lanuginosos a seríceos; estípulas costadas no dorso; brácteas vináceas 41. *Psychotria ruellifolia*

- 15'. Inflorescência paniculada.
 - 17. Estípulas costadas no dorso, lobos estipulares 2–6 mm compr., estreito-triangulares ... 42. *Psychotria stachyoides*
 - 17'. Estípulas planas no dorso, lobos estipulares 4–16 mm compr., lineares 38. *Psychotria* aff. *lupulina*
- 13'. Inflorescências com brácteas rudimentares, nunca envolvidas por brácteas involucrais.
 - 18. Inflorescência fasciculada, 1–6-flora; cálice maior que 5 mm compr. 44. *Psychotria suterella*
 - 18'. Inflorescência racemo-espiciforme, corimbiforme, paniculada ou tirsoide; cálice menor que 2,5 mm compr.
 - 19. Inflorescência em racemo-espiciforme 35. *Psychotria forsteronioides*
 - 19'. Inflorescência corimbiforme, paniculada ou tirsoide.
 - 20. Inflorescência paniculada, todas as flores e frutos da inflorescência pedicelados.
 - 21. Flores alvas, sempre 4-meras, disco nectarífero bífido; inflorescência verde ... 37. *Psychotria leiocarpa*
 - 21'. Flores atropurpúreas, 4–5-meras, disco nectarífero anelar; inflorescência atropurpúrea 43. *Psychotria subacuminatis*
 - 20'. Inflorescência tirsoide ou corimbiforme, flores e frutos da inflorescência geralmente sésseis, raramente pedicelados.
 - 22. Inflorescência tirsoide, sésil; flores 4–5-meras 39. *Psychotria pallens*
 - 22'. Inflorescência corimbiforme, pedunculada; flores 5–(6)-meras.
 - 23. Ramos lisos; lobos da corola com projeção glandular; pirênios com 3–5 cristas longitudinais na face dorsal 40. *Psychotria rhytidocarpa*
 - 23'. Ramos costados; lobos da corola sem projeção glandular; pirênios com face dorsal lisa 30. *Margaritopsis chaenotricha*
- 10'. Estípulas inteiras.
 - 24. Estípulas unidas entre si, caliptriformes.
 - 25. Folhas ternadas; fruto baga; flores unissexuadas; plantas dioicas 2. *Amaioua intermedia*
 - 25'. Folhas opostas; fruto cápsula; flores bissexuadas; plantas monoicas 48. *Schizocalyx cuspidatus*
 - 24'. Estípulas livres entre si, nunca caliptriformes.
 - 26. Estípulas com apêndices na face externa 47. *Rudgea jasminoides*
 - 26'. Estípulas sem apêndices na face externa.
 - 27. Inflorescência reduzida a uma única flor; fruto cilíndrico; sementes com tufo de tricomas 24. *Hillia parasitica*
 - 27'. Inflorescência pauci-multiflora; fruto de outras formas, nunca cilíndrico; sementes sem tufo de tricomas.
 - 28. Inflorescências axilares.
 - 29. Plantas herbáceas, ervas ou lianas.
 - 30. Ervas prostradas; disco nectarífero 2-partido; fruto baga.
 - 31. Folhas com base cordiforme; inflorescência sésil 12. *Coccocypselum hasslerianum*
 - 31'. Folhas com base arredondada, obtusa a truncada; inflorescência pedunculada.
 - 32. Ervas glabras; inflorescência em cimeira fasciculada 2–4-flora ... 10. *Coccocypselum condalia*
 - 32'. Ervas hirsutas a lanosas; inflorescência glomeriforme 10-multiflora.
 - 33. Lobos do cálice lineares, eretos, hirsutos na face externa, glabros na face interna 11. *Coccocypselum erythrocephalum*
 - 33'. Lobos do cálice lanceolados, reflexos, seríceos em ambas as faces 13. *Coccocypselum lanceolatum*

- 30'. Lianas; disco nectarífero inteiro; fruto cápsula.
 34. Corola alva, menor que 1 cm compr., disco nectarífero plano 26. *Manettia congesta*
 34'. Corola vermelha, ápice amarelo ou não, maior que 1,5 cm compr, disco nectarífero abaulado.
 35. Ramos tetragonos, glabros; corola tubuloso-claviforme 27. *Manettia gracilis*
 35'. Ramos cilíndricos, lanosos a tomentosos; corola tubulosa 28. *Manettia luteo-rubra*
- 29'. Plantas lenhosas, arbustos ou árvores.
 36. Prefloração valvar, muitos óvulos por lóculo; fruto do tipo cápsula 46. *Remijia ferruginea*
 36'. Prefloração imbricada, um óvulo por lóculo; fruto do tipo drupa.
 37. Plantas armadas; estigma bifido, ovário 2-locular 9. *Chomelia* aff. *sericea*
 37'. Plantas inermes; estigma capitado, ovário 3-locular 22. *Guettarda uruguensis*
- 28'. Inflorescências terminais.
 38. Fruto seco.
 39. Estípulas com coléteres por toda a face interna; flores zigomorfas; fruto cápsula loculicida ..
 16. *Coutarea hexandra*
 39'. Estípulas com coléteres apenas na parte basal na face interna ou coléteres ausentes; flores actinomorfas; fruto cápsula septicida.
 40. Inflorescência em racemo espiciforme; fruto claviforme 1. *Alseis floribunda*
 40'. Inflorescência tirsoide; fruto elipsoide ou obovoide.
 41. Subarbustos; face interna das estípulas seríceas, coléteres ausentes; corola roxa
 23. *Hindsia ibitipocensis*
 41'. Árvores; face interna das estípulas glabra, coléteres presentes; corola creme, alva, amarelada, rosada ou esverdeada.
 42. Folhas com domácias presentes; prefloração valvar; flores e frutos maiores que 3 cm compr. 25. *Ladenbergia hexandra*
 42'. Folhas com domácias ausentes; prefloração imbricada; flores e frutos menores que 1,5 cm compr. 3. *Bathysa australis*
- 38'. Fruto carnoso.
 43. Fruto baga; flores com prefloração contorta ou imbricada, lóculos multiovulados.
 44. Folhas com domácias ausentes; baga 3 cm diâm.; flores maiores que 14 cm compr. bissexuadas, zigomorfas; plantas monoicas 33. *Posoqueria latifolia*
 44'. Folhas com domácias presentes; baga 0,4–0,8 cm diâm.; flores até 0,6 cm compr.; unissexuadas, actinomorfas; plantas dioicas 14. *Cordia elliptica*
 43'. Fruto drupoide; flores com prefloração valvar; lóculos uniovulados.
 45. Flores pentâmeras; frutos 2-seminados.
 46. Estípulas unidas ao redor do caule por bainha truncada; folhas com domácias ausentes; inflorescência séssil, capitada 29. *Margaritopsis cephalantha*
 46'. Estípulas livres entre si; folhas com domácias presentes; inflorescência pedunculada, paniculada 34. *Psychotria carthagenensis*
 45'. Flores tetrâmeras; frutos 1-seminados.
 47. Folhas decussadas; estípulas deltoides a ovadas, nunca aristadas; ovário com septo completo, 2-locular 15. *Coussarea nodosa*
 47'. Folhas disticas; estípulas aristadas; ovário com septo incompleto, 1-locular
 19. *Faramea nigrescens*

Alseis Schott

1. *Alseis floribunda* Schott, Syst. Veg. 4(2): 404. 1827. Iconografia: Schumann (1889), fig. 105; Jung-Mendaçolli (1999), fig. 11-14; Delprete *et al.* (2004), fig. 1.

Árvore, 4–7 m alt., monoica; ramos cilíndricos, glabrescentes, jovens seríceos a tomentosos. Estípulas 6–10 mm compr., caducas, estreito-

triangulares, esparso-tomentosas externamente, coléteres internamente. Folhas decussadas, concentradas nas extremidades dos ramos; pecíolo 0,8–2,1 cm compr., glabrescente; lâmina 9–14,6 × 3,9–6,3 cm, elíptica a romboidal, ápice acuminado, base cuneada a estreito-cuneada, glabrescentes; domácias pilosas. Inflorescência em racemo espiciforme 12,8–19,6 cm compr., multiflora,

terminal e axilar, serícea a tomentosa; pedúnculo 1,2–5 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis; cálice 4–6 mm compr., tomentoso externamente, glabro internamente, 5–7-lobado, lobos estreito-triangulares a lanceolados, glabrescentes; corola 3–4,5 mm compr., tubulosa, alva, esparso-pubescente externamente, metade inferior do tubo pilosa internamente, 5(–6)-lobada, lobos triangulares, glabros; estames exsertos, filetes 1–2,5 mm compr., pilosos; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilo exserto ou incluso, piloso, estigma bifido, ramos estigmáticos revolutos; disco anelar. Cápsula septicida 3–11 × 1–2 mm, claviforme, castanha, glabrescente, deiscente até a base, cálice caduco; sementes muitas por lóculo, comprimidas, alas assimétricas.

Material examinado: Rio Preto. Serra da Caveira D'anta, Fazenda Tiririca: 15.XI.2003, fl., F.R.G. Salimena et al. 1163 (CESJ, K); 23.II.2004, fr., K. Antunes et al. 32 (CESJ, IAC).

Alseis floribunda pode ser reconhecida pelas folhas elípticas ou romboidais concentradas nas extremidades dos ramos, inflorescência em racemo espiciforme, flores tubulosas diminutas com filetes pilosos, e pelas cápsulas claviformes. Na Serra Negra, é encontrada em interior de mata. Ocorre nas Regiões Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil (Braz 2007).

Amaioua Aubl.

2. *Amaioua intermedia* Mart., Syst. Veg. 7(1): 90. 1829. Iconografia: Jung-Mendaçolli & Anunciação (2007), fig. 1; Schumann (1889, sob *A. guianensis*) fig. 145; Jung-Mendaçolli (1999), fig. 30-31.

Arvoreta a árvore, até 5 m alt., dioica; ramos cilíndricos a trigonos, sulcados, glabrescentes, jovens seríceos. Estípulas 4–10 mm compr., caducas, expondo nó com anel de coléteres, caliptriformes, seríceas externamente, glabras internamente. Folhas ternadas; pecíolo 3–12 mm compr., seríceo; lâmina 3,2–10,7 × 1–4 cm, elíptica a estreito-elíptica, lanceolada a oblanceolada, ápice acuminado a agudo, base cuneada, glabrescente, jovem pubescente na face adaxial, jovem pilosa na face abaxial; domácias pilosas. Inflorescências terminais, seríceas; sésseis; brácteas da inflorescência rudimentares; masculina em cima corimbosa ca. 8 mm compr., 12-flora; feminina fasciculada, 4–9-flora. Flores actinomorfas, unissexuadas, prefloração contorta; pedicelo seríceo; cálice seríceo, 6–7-lobado, lobos lineares; corola hipocrateriforme, serícea externamente, 6–7-lobada, lobos lanceolados,

seríceos, estames inclusos, sésseis, anteras e estaminódios apiculados, disco anelar; flores masculinas com pedicelo 1–2 mm compr., cálice 4–6 mm compr., corola 7,5 mm compr., anel de tricomas na área de inserção dos estames internamente, pistilódio claviforme, multicostado, glabro; flores femininas com pedicelo 3,5–8,5 mm compr., cálice 9,5–9,7 mm compr., corola 10,5–11 mm compr., tricomas esparsos internamente, ovário 2-locular, lóculos multiovulados, estilo bifido, multicostado, glabro. Baga 9–19 × 6–11 mm, elíptica a largo-elíptica, castanha a vinácea, pubérula, cálice persistente ou não; sementes muitas por lóculo, subcirculares.

Material examinado: Rio Preto, 2007, fl., A.S.M. Valente et al. (CESJ 49347); 26.VI.2008, fr., F.S. Souza et al. 480 (CESJ); 17.III.2007, fr., E.A. Feliciano et al. 34 (CESJ, K); 25.IV.2005, fr., C.N. Matozinhos et al. 206 (CESJ, IAC).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO. Petrópolis, Fazenda Itaipava, 8.XII.2005, fl., G. Siqueira et al. 82 (RB).

Amaioua intermedia pode ser reconhecida pelos ramos trigonos, estípulas caducas caliptriformes, folhas ternadas, flores 6–7-meras, e frutos do tipo baga, elípticos, castanhos a vináceos. Na Serra Negra, é encontrada em campo rupestre e interior de mata. Ocorre no Peru, Bolívia e Brasil, nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Jung-Mendaçolli & Anunciação 2007).

Bathysa C.Presl.

3. *Bathysa australis* K.Schum., Fl. bras. 6(6): 239. 1889. Iconografia: Germano-Filho (1999), fig. 6; Delprete et al. (2004), fig. 3.

Árvore, 5–10 m alt., monoica; ramos tetrágonos, glabrescentes, jovens velutinos. Estípulas 1,4–3,7 cm compr., triangulares, persistentes, ápice agudo, externamente com faixa central longitudinal serícea a velutina, faixa marginal glabra, anel de coléteres na base internamente. Folhas decussadas; pecíolo 0,6–1,2 cm compr., velutino; lâmina 15,8–49,6 × 8,8–24,3 cm, elíptica a obovada, ápice cuspidato, base estreito-cuneada, face adaxial escasso-velutina, face abaxial velutina; domácias ausentes. Inflorescência tirsoide 29,5–30,5 cm compr., multiflora, terminal, tomentosa; séssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração imbricada; sésseis ou subssésseis, pedicelo 1 mm compr.; cálice 3 mm compr., seríceo externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos largo-ovados; corola 4,5 mm compr., infundibuliforme, rosa a amarelo-esverdeada,

externamente com linha vertical de tricomas abaixo da incisão dos lobos, internamente com anel de tricomas na fauce, 4-lobada, lobos oblongos a ovados, algumas vezes com linha horizontal de tricomas até metade do lobo internamente; estames exsertos, filetes 1,2–3,5 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete exserto, escasso-sericeo, estigma bifido; disco anelar. Cápsula septicida 3–5 × 2 mm, elipsoide, castanha, sericea, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, comprimidas, irregulares, alas pouco desenvolvidas.

Material examinado: Lima Duarte, 25.X.2008, fl. e fr., *J.A. Oliveira et al.* 9 (CESJ). Rio Preto, 4.II.2009, fl., *J.A. Oliveira et al.* 34 (CESJ).

Bathysa australis pode ser reconhecida pela pilosidade densa, ramos tetrágonos robustos, grandes estipulas triangulares e livres entre si, folhas de 15 a 49 cm compr., e inflorescência maior que 25 cm compr., com flores agrupadas, parecendo glomérulos. Na Serra Negra, é encontrada no interior de matas ciliares. Ocorre da Bahia ao Rio Grande do Sul, em matas de encosta ou tabuleiro (Germano-Filho 1999).

A coleção Oliveira *et al.* 9, difere do padrão típico da espécie por apresentar corola rósea, ao invés de amarelada, amarelo-esverdeada ou alva.

Borreria G.Mey.

4. *Borreria capitata* DC., Prodr. 4: 545.1830. Iconografia: Cabral & Bacigalupo (1999), fig. 3.

Fig. 1a

Erva a subarbusto, 40–50 cm alt., ramificado, monoico; ramos cilíndricos, curtamente alados, lanosos a lanuginosos. Bainha estipular 1–3,5 mm compr., glabrescente externamente, glabra internamente, 5–7(9) lobada, lobos 1,5–6,5 mm compr., lineares, glabros; coléteres ausentes. Folhas decussadas; pecíolo conato com a bainha; lâmina 7–57 × 2–14 mm, estreito-elíptica, lanceolada a oblanceolada, ápice acuminado, base cuneada a estreito-cuneada, face adaxial pubescente, face abaxial vilosa; domácias ausentes. Inflorescência em glomérulos 5–14 mm diâm., (1–2)3–5 por ramo, multiflora; séssil; brácteas 4–8, foliáceas. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração valvar; sésseis; cálice 3,5–4,5 mm compr., metade inferior glabra, metade superior lanuginosa a pilosa externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos lineares, glabros ou pilosos externamente; corola 4-lobada, 3,5–4,2 mm compr., infundibuliforme, alva a lilás, glabra ou pubescente apenas nos lobos externamente, anel de tricomas no tubo

internamente, 4-lobada, lobos estreito triangulares a triangulares; estames exsertos, filetes 1,4–1,7 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bilobado; disco bipartido. Cápsula 1,6–3,1 × 1,1–1,4 mm, obovoide, castanha, metade inferior glabra, metade superior glabrescente, 2 mericarpos deiscentes, separados até a metade, cálice persistente; sementes 2, elipsoides, com sulcos transversais.

Material examinado: Lima Duarte, 25.X.2008, fl. e fr., *J.A. Oliveira et al.* 2 (CESJ, K); 4.IV.2009, fl. e fr., *J.A. Oliveira et al.* 42 (CESJ, CTES). Rio Preto, 30.VIII.2008, fl. e fr., *C.N. Matozinhos et al.* 411 (CESJ, CTES, K); 3.II.2009, fl. e fr., *J.A. Oliveira et al.* 22 (CESJ, CTES).

Borreria capitata é reconhecida por seus longos ramos com 3–5 glomérulos, gloérulos subtendidos por 4–8 brácteas, cápsula com mericarpos deiscentes e sementes com sulcos transversais. Na Serra Negra, ocorre em campo rupestre, área antropizada e interior de mata. Amplamente distribuída na América do Sul e no Brasil, onde ocorre em quase todos os estados (Cabral & Bacigalupo 1999; Cabral & Salas 2013a).

5. *Borreria latifolia* (Aubl.) K.Schum., Fl. bras. 6(6): 61. 1888. Iconografia: Schumann (1889), fig. 80.

Fig. 1b-d

Erva, ca. 10 cm alt., prostrada a ereta, ramificada, monoica; ramos tetrágonos, alados, hirsutos. Bainha estipular 1–3 mm compr., glabrescente externamente, linha de tricomas na margem, glabra internamente, 4–7 lobada, lobos 1–4,5 mm compr., lineares; coléteres na margem da bainha. Folhas decussadas; pecíolo conato com a bainha; lâmina 9–38 × 3,5–20 mm, elíptica, estreito-elíptica, oblanceolada a ovada, ápice acuminado a agudo, base cuneada a atenuada, hirsútula; domácias ausentes. Inflorescência em glomérulos 4–9 mm diâm., 5–8 por ramo, multiflora; séssil; brácteas 2, foliáceas. Flores actinomorfas, bissexuais; prefloração valvar; sésseis; cálice 4–5 mm compr., piloso externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos estreito-triangulares; corola 4,5–5,5 mm compr., infundibuliforme, alva, glabra externamente, anel de tricomas moniliformes no tubo internamente, 4-lobada, lobos triangulares, tricomas no ápice externamente; estames exsertos, filetes 0,6 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Cápsula 1,5–2,2 × 2,2–2,5 mm, obovoide, castanha, pilosa externamente, 2 mericarpos deiscentes, separados até a metade,

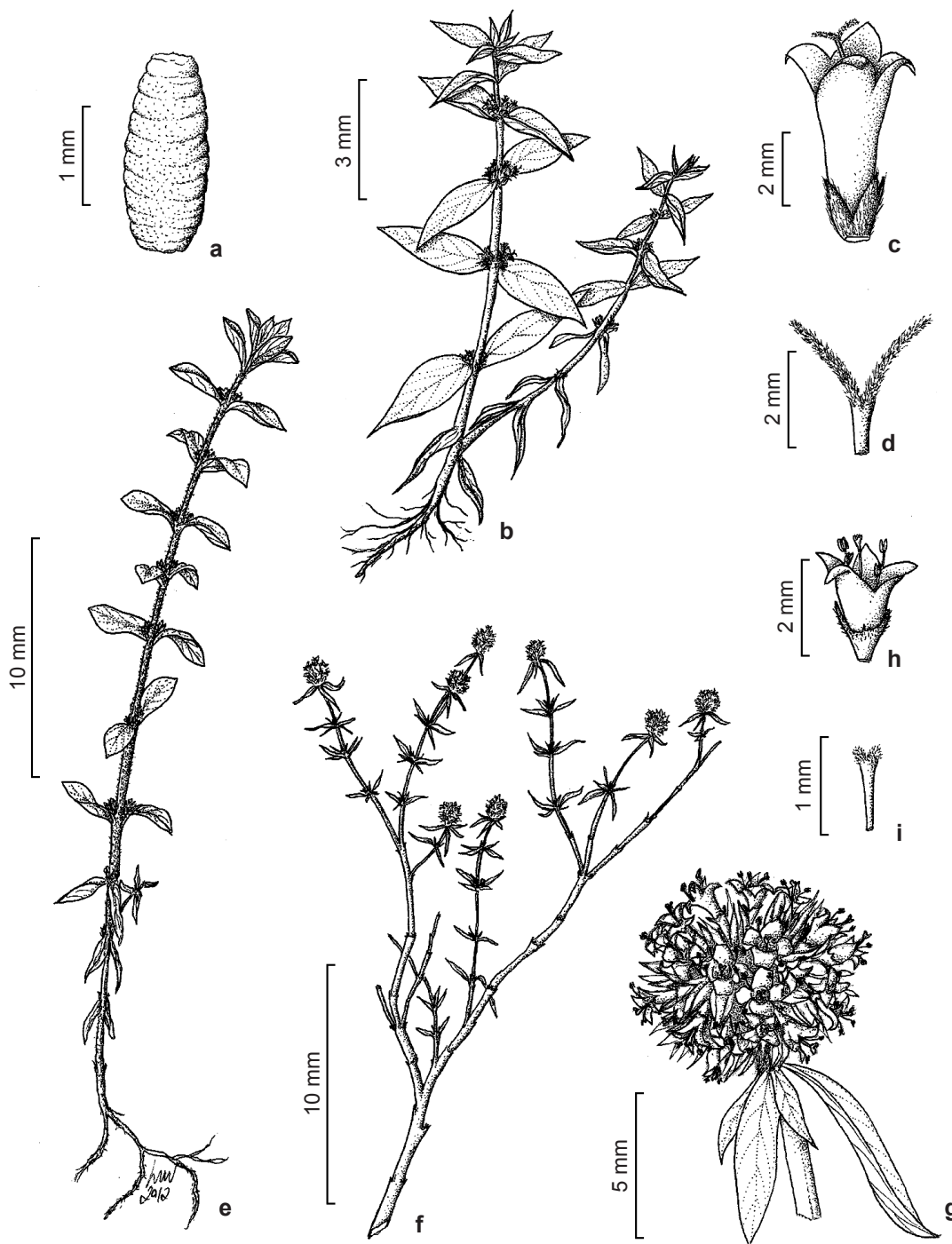


Figura 1 – a. *Borreria capitata* – semente com sulcos transversais. b-d. *Borreria latifolia* – b. hábito; c. flor; d. estigma bifido. e. *Borreria multiflora* – hábito. f-i. *Borreria verticillata* – f. ramo; g. inflorescência; h. flor; i. estigma bilobado. (a Oliveira 42; b-d Oliveira 44; e Antunes 225; f-i Matozinhos 403).

Figure 1 – a. *Borreria capitata* – seed transversely grooved. b-d. *Borreria latifolia* – b. habit; c. flower; d. bifid stigma. e. *Borreria multiflora* – habit. f-i. *Borreria verticillata* – f. branch; g. inflorescence; h. flower; i. bilobed stigma. (a Oliveira 42; b-d Oliveira 44; e Antunes 225; f-i Matozinhos 403).

cálice persistente; sementes 2, elipsoides, sem sulcos transversais.

Material examinado: Lima Duarte, 4.IV.2009: fl. e fr., J.A. Oliveira *et al.* 44 (CESJ); fl. e fr., J.A. Oliveira *et al.* 84 (CESJ, CTES).

Borreria latifolia destaca-se pelo indumento hirsuto, ramos com 5–8 glomérulos com 2 brácteas foliáceas e estigma bifido. Na Serra Negra, é encontrada em área antropizada. Ocorre na Venezuela, Colômbia, Peru e no Brasil (Delprete *et al.* 2005), onde se distribui em quase todos os estados (Cabral & Salas 2013a).

6. *Borreria multiflora* (DC.) Bacigalupo & E.L. Cabral, Opera Bot. Belg. 7: 307. 1996. Fig. 1e

Erva, ca. 70 cm alt., monoica; ramos tetragonos, canaliculados, pilosos. Bainha estipular 2 mm compr., pilosa externamente, glabra internamente, 6–12 lobada, lobos 1–8 mm compr., lineares, glabros; coléteres ausentes. Folhas decussadas; pecíolo conato com a bainha; lâmina 1,2–3,4 × 0,6–1,5 cm, elíptica a obovada, ápice agudo, base obtusa a subauriculada, hirsuta; domácias ausentes. Inflorescência em glomérulos 5–8,3 mm diâm., 10–23 por ramo, multiflora; séssil; brácteas 2, foliáceas. Flores actinomorfas, bissexuais; prefloração valvar; sésseis; cálice 2 mm compr., metade superior pilosa externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos estreito-triangulares, pilosos externamente; corola 3,1 mm compr., infundibuliforme, alva, glabra externamente, anel de tricomas moniliformes no tubo internamente, 4-lobada, lobos triangulares, tricomas no ápice externamente; estames exsertos, filetes 1,2–1,4 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Cápsula 2–2,5 × 2–2,3 mm, obovoide, castanha, metade inferior glabra, metade superior pubescente, 2 mericarpos indeiscentes, separados entre si unidos somente na base quando maduros, cálice persistente; sementes 2, elipsoides, sem sulcos transversais.

Material examinado: Rio Preto, 17.IV.2006, fr., K. Antunes *et al.* 225 (CESJ, IAC, K).

Material adicional examinado: DISTRITO FEDERAL: Brasília, 13.XI.1958, fl. e fr., E. Pereira 4590 (RB). GOIÁS: Serra Dourada, 1969, fl. e fr., A. Rizzo 4630 (RB).

Borreria multiflora é reconhecida por numerosos glomérulos nos ramos, com duas brácteas foliáceas e frutos indeiscentes. Na Serra Negra, ocorre em áreas de brejo. Amplamente distribuída na América do Sul (Cabral & Fader 2010), tem distribuição centrada nas Regiões

Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste (Cabral & Salas 2013a).

7. *Borreria palustris* (Cham. & Schltdl.) Bacigalupo & E.L. Cabral, Hickenia 2: 264. 1998. Iconografia: Delprete *et al.* (2005, como *Spermacoce palustris*), fig. 127; Schumann (1889, como *Diodia alata*), fig. 71.

Erva, ca. 40 cm alt., monoica; ramos tetragonos, alados, glabros, alas com margem retrorso-escabra. Bainha estipular 2–4 mm compr., tricomas na margem externamente, glabra internamente, 5–9-lobada, lobos 1–8 mm compr., lineares; coléteres ausentes. Folhas decussadas; pecíolo conato com a bainha; lâmina 1,8–3,5 × 0,8–2,2 cm, obovada a elíptica, ápice obtuso, base cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescências tirsoides com inflorescências parciais glomeriformes 2,7–7(9,4) cm compr., multiflora, terminal e axilar, às vezes ramificada; séssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração valvar; sésseis; cálice 1,5–1,8 mm compr., glabro, 2-lobado, lobos triangulares; corola 1,7–2 mm compr., infundibuliforme, alva, glabra externamente, internamente glabra ou tricomas esparsos, 2-lobada, lobos triangulares, ápice muricado externamente; estames exsertos, filetes 0,2–0,3 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Cápsula 1–1,5 × 1–1,2 mm, turbinada, castanha, glabra, 2 mericarpos indeiscentes, totalmente separados, cálice persistente; sementes 2, elipsoides, sem sulcos transversais.

Material examinado: Lima Duarte, 15.VII. 2009, fr., J.A. Oliveira *et al.* 64 (CESJ).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO: alagado da estrada Teresópolis-Friburgo, 4.IV.1970, fl., D. Sucre *et al.* 6503 (RB, US); Petrópolis, Vale Bonsucesso, 13.IV.1968, fl. e fr., D. Sucre *et al.* 2738 (RB, US, P).

Borreria palustris é reconhecida pelas folhas obovadas, inflorescência tirsoide e frutos indeiscentes. Na Serra Negra, é encontrada nas matas ciliares. Ocorre no Peru, Colômbia e no Brasil (Delprete *et al.* 2005), da Bahia até o Rio Grande do Sul (Cabral & Fader 2010).

8. *Borreria verticillata* G.Mey., Prim. Fl. Esseq.: 83. 1818. Iconografia: Schumann (1889), fig. 77.

Fig. 1f-i

Erva a subarbusto, ca. 30 cm alt., ramificado, monoico; ramos cilíndricos, alados, glabros a glabrescentes, jovens glabros a pubérulos. Bainha estipular 1–4,5 mm compr., externamente

glabrescente, pubérula na região marginal, glabra internamente, 5–7 lobada, lobos 0,5–8 mm compr., lineares, glabros; coléteres ausentes. Folhas decussadas em pseudovercillos (presença de braquiblastos nas axilas); pecíolo conato com a bainha; lâmina 5–39 × 1–7 mm, estreito-elíptica, lanceolada a oblanceolada, ápice acuminado, base cuneada a estreito-cuneada, glabra na face adaxial, tricomas sobre as nervuras na face abaxial; domácias ausentes. Inflorescência em glomérulos 3–8,5 mm diâm., 1–2 por ramo, multiflora; séssil; brácteas (2–)4, foliáceas. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração valvar; sésseis; cálice 1,8–3,5 mm compr., metade inferior glabra, metade superior pubérula externamente, glabro internamente, 2-lobado, lobos lineares; corola 1,2–2,5 mm compr., infundibuliforme, alva, glabra externamente, anel de tricomas moniliformes no tubo da corola internamente, 4-lobada, lobos triangulares, tricomas no ápice externamente; estames exsertos, filetes 0,8–1,5 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, estigma bilobado; disco bipartido. Cápsula 1–1,6 × 1 mm, obovoide, castanha, glabra a pubescente na metade superior, 2 mericarpos deiscentes, separados entre si, unidos somente na base, cálice persistente; sementes 2, elipsoides, sem sulcos transversais.

Material examinado: Lima Duarte, 4.IV.2009, fl. e fr., J.A. Oliveira et al. 43 (CESJ, CTES). Rio Preto, 21.V.2004, fl. e fr., K. Antunes et al. 129 (CESJ, IAC); 30.VIII.2008, fl. e fr., C.N. Matozinhos et al. 403 (CESJ, K).

Borreria verticillata é reconhecida pelas folhas em pseudovercillos (presença de braquiblastos nas axilas), um a dois glomérulos por ramo e cálice 2-lobado. Na Serra Negra, ocorre em campo rupestre e área antropizada. Espécie com ampla distribuição, ocorre na África, Antilhas e nas Américas (Bacigalupo & Cabral 2007a). No Brasil, é encontrada em quase todos os estados (Cabral & Salas 2013a).

Chomelia Jacq.

9. *Chomelia* aff. *sericea* Müll.Arg., Flora 43: 451. 1875. Fig. 2a-b

Arbusto a arvoreta espinesciente, 2–4 m alt., monoico; ramos cilíndricos, lenticulados, glabrescentes, jovens tomentosos a seríceos. Estípulas 1–3,5 mm compr., caducas, triangulares, ápice acuminado, serícea externamente, anel de coléteres e tricomas na base internamente. Folhas decussadas; pecíolo 1–18 mm compr., tomentoso a seríceo; lâmina 0,7–5,6 × 0,5–2,1 cm, elíptica, estreito-elíptica, lanceolada, ovada, raro obovada,

ápice acuminado a obtuso, base estreito-cuneada a obtusa, face adaxial glabrescente, jovem escasso pilosa, face abaxial glabrescente, jovem serícea; domácias ausentes. Inflorescência em cima 1–2-flora, axilar; pedúnculo 3–9 mm compr., seríceo; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração imbricada; pedicelo 3–8 mm, seríceo; cálice 7–8 mm compr., seríceo externamente, glabro internamente, às vezes fendido, 4–5-lobado, lobos desiguais, lineares; corola 1,4–1,8 cm compr., hipocrateriforme, alva, serícea externamente, tricomas esparsos na região mediana do tubo internamente, 4-lobada, lobos lanceolados, externamente com faixa central serícea, região marginal glabra, papilosos internamente; estames sésseis, subexsertos; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluído, glabro, estigma bifido; disco anelar, tricomas eretos no ápice. Drupa 10–12 × 3–5 mm, elipsoide, serícea, cálice persistente; sementes 2, cilíndricas, estrofiolo desenvolvido.

Material examinado: Lima Duarte, 20.IV.2009, fl. e fr., L. Menini Neto et al. 678 (CESJ). Rio Preto, 7.IV.2006, fl. e fr., A.S.M. Valente et al. 490 (CESJ).

Chomelia aff. *sericea* é reconhecida pelos ramos armados, com inflorescências em cimas axilares 1–2-flora. Na Serra Negra, é encontrada no campo rupestre e mata nebulosa.

Os espécimes coletados na Serra Negra assemelham-se a *Chomelia sericea*. Porém, diferenciam-se desta espécie pelo número de flores na inflorescência, que em *Chomelia sericea* é de 3 a 5, e nos espécimes encontrados é de apenas uma a duas flores por inflorescência. Devido à diferença morfológica encontrada e à distribuição de *Chomelia sericea*, registrada até o momento apenas para o estado da Bahia (Barbosa 2013), este táxon foi mantido separadamente até que se tenha certeza de sua identidade.

Coccocypselum P.Browne

10. *Coccocypselum condalia* Pers., Syn. Pl. 1: 132. 1805. Iconografia: Schumann (1889), fig. 135.

Erva prostrada, monoica; ramos cilíndricos, sulcados, glabros. Estípulas 1–6 mm compr., lineares, glabras externamente, anel de coléteres internamente. Folhas decussadas; pecíolo 2–8 mm, glabro; lâmina 0,8–2,3 × 0,7–1,9 cm, elíptica a ovada, ápice obtuso a cuspidato, raro agudo, base obtusa a truncada, glabra, face abaxial avermelhada quando exposta ao sol; domácias ausentes. Inflorescência em cimeira fasciculada 2–4-flora, axilar; pedúnculo 0,4–5,6 cm compr., glabro; brácteas da inflorescência

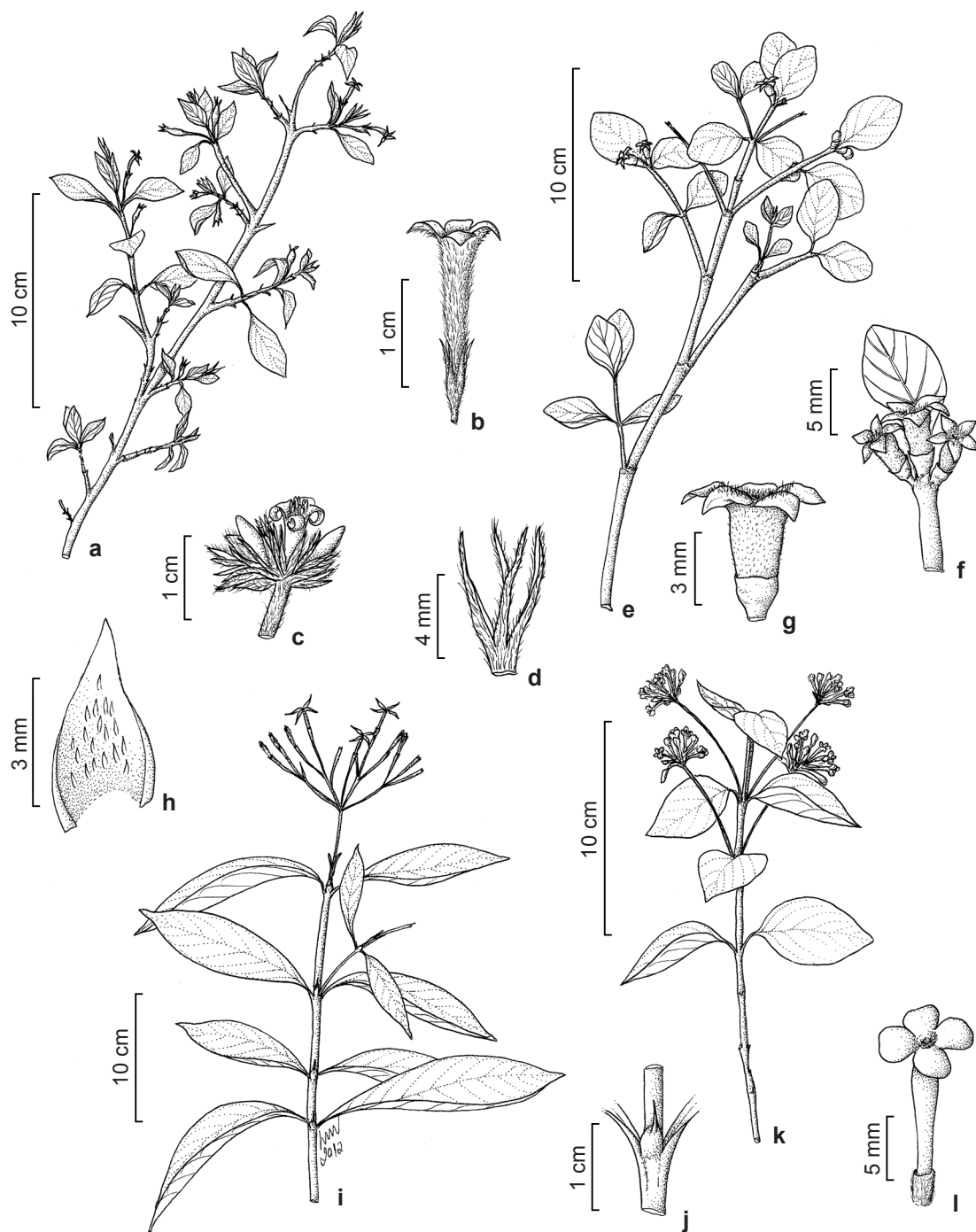


Figura 2 – a-b. *Chomelia* aff. *sericea* – a. ramo; b. flor. c-d. *Coccocypselum erythrocephalum* – c. inflorescência; d. cálice. e-g. *Cordiera elliptica* – e. ramo; f. inflorescência masculina; g. flor masculina. h. *Coutarea hexandra* – face abaxial da estípula evidenciando os coléteres. i-j. *Faramaea nigrescens* – i. ramo; j. detalhe do ramo evidenciando a estípula. k-l. *Guettarda uruguensis* – k. ramo; l. flor. (a-b Menini Neto 678; c-d Matozinhos 415; e-g Oliveira 54; h Salimena 2767; i-j Oliveira 18; k-l Salimena 2740).

Figure 2 – a-b. *Chomelia* aff. *sericea* – a. branch; b. flower. c-d. *Coccocypselum erythrocephalum* – c. inflorescence; d. calyx. e-g. *Cordiera elliptica* – e. branch; f. male inflorescence; g. male flower. h. *Coutarea hexandra* – abaxial view of stipule showing the colleters. i-j. *Faramaea nigrescens* – i. branch; j. detail of the stem showing the stipule. k-l. *Guettarda uruguensis* – k. branch; l. flower. (a-b Menini Neto 678; c-d Matozinhos 415; e-g Oliveira 54; h Salimena 2767; i-j Oliveira 18; k-l Salimena 2740).

rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésses; cálice 4,9–8,1 mm compr., glabro, 4-lobado, lobos estreito-triangulares a lineares, eretos; corola 1,6–2,1 cm compr., infundibuliforme, roxa a violácea, glabra externamente, flores longistilas com anel de tricomas moniliformes no terço basal do tubo internamente, flores brevistilas com anel de tricomas moniliformes na metade inferior do tubo internamente, 4-lobada, lobos lanceolados; estames exsertos ou inclusos, subsésseis a filetes 1–2,5 mm compr., anteras com curto apículo no ápice; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete exserto ou incluso, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Baga 8–11 × 4–7 mm, elíptica a subglobosa, azul, glabra, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, lenticulares.

Material examinado: Rio Preto, IX.2011, fl. e fr., *R.J.V. Alves et al.* 8781 (CESJ); 21.I.2006, fl. e fr., *T. Konno et al.* 866 (CESJ); 10.XII.2008, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 424 (CESJ).

Coccocypselum condalia é reconhecida pelo hábito herbáceo prostrado, estípulas lineares, ausência de indumento nas partes vegetativas, inflorescência em cimeira fasciculada 2–4-flora e flores roxas de 1,5–2 cm compr. Na Serra Negra, é uma espécie de campo rupestre, em áreas pouco sombreadas, sobre tapetes de *Sphagnum* sp. Espécie com ampla distribuição na América do Sul (Costa & Mamede 2007), no Brasil tem ocorrência centrada nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Calió 2013).

11. *Coccocypselum erythrocephalum* Cham. & Schltdl., Linnaea 4: 144. 1829. Fig. 2c-d

Erva prostrada, monoica; ramos cilíndricos, hirsutos a lanosos. Estípulas 4–9 mm compr., lineares, vilosas externamente, pilosas internamente. Folhas decussadas; pecíolo 3–7 mm compr., hirsuto a lanoso; lâmina 2–6,1 × 0,9–2,9 cm, lanceolada a ovada, ápice agudo, base arredondada a truncada, face adaxial glabrescente, jovem pilosa, face abaxial pilosa; domácias ausentes. Inflorescência glomeriforme 7–14 mm larg., multiflora, axilar; pedúnculo 8–37 mm, hirsuto a lanoso; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésses; cálice 5–8 mm compr., hirsuto externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos lineares, eretos; corola 7–10 mm compr., infundibuliforme, hirsuta externamente, anel de tricomas moniliformes internamente, tubo da corola alvo, fauce e lobos lilases, 4-lobada, lobos lanceolados; estames inclusos ou exsertos, filetes 0,6–2 mm compr.;

ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete incluso ou exserto, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Baga 1,4–2,1 × 6,6–7,7 cm, elipsoide, azul, glabrescente, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, lenticulares.

Material examinado: Rio Preto, 9.XII.2007, fl., *J.A. Oliveira et al.* 1 (CESJ, K); 13.XI.2004, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 135 (CESJ, HUEFS); 25.IV.2005, fr., *C.N. Matozinhos et al.* 197 (CESJ, IAC, K); 30.VIII.2008, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 415 (CESJ).

Coccocypselum erythrocephalum é reconhecida pelo hábito herbáceo prostrado, indumento hirsuto a lanoso, estípulas lineares e flores com os lobos do cálice lineares, eretos, hirsutos externamente e glabros internamente. Na Serra Negra, ocorre no interior de mata e no campo rupestre. Distribui-se na Bahia, Goiás e Região Sudeste (Calió 2013).

12. *Coccocypselum hasslerianum* Chodat, Bull. Herb. Boissier, II, 4: 169. 1904. Iconografia: Delprete *et al.* (2004), fig 14.

Erva prostrada ou escandente, monoica; ramos cilíndricos, sulcados, hirsutos a pilosos. Estípulas 5–8 mm compr., lineares, hirsutas a pilosas externamente, pilosas internamente. Folhas decussadas; pecíolo 5–19 mm, hirsuto a piloso; lâmina 3,7–7,9 × 2–4,3 cm, ovada a lanceolada, ápice acuminado a agudo, base cordada a truncada, hirsuta; domácias ausentes. Inflorescência glomeriforme 1–1,6 cm larg., axilar; séssil; brácteas rudimentares. Flores não vistas. Baga 9–15 × 4–8,5 mm, azul ou roxa, elipsoide, escassamente pilosa; cálice persistente hirsuto externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos lineares; sementes muitas por lóculo, lenticulares. **Material examinado:** MINAS GERAIS. Lima Duarte, 30.V.2009, fr., *F.S. Souza et al.* 674 (CESJ); 15.VII.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 59 (CESJ).

Coccocypselum hasslerianum é reconhecida pelo hábito herbáceo prostrado, presença de indumento, estípulas lineares, folhas em geral com base cordada e inflorescência séssil. Na Serra Negra, ocorre no interior de florestas e mata ciliar. É amplamente distribuída na Argentina, Paraguai e Brasil (Costa & Mamede 2007), onde tem ocorrência centrada nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Calió 2013).

13. *Coccocypselum lanceolatum* Pers., Syn. Pl. 1: 132. 1805. Iconografia: Delprete *et al.* (2004), fig. 15.

Erva prostrada, monoica; ramos cilíndricos, sulcados, densamente lanosos a seríceos. Estípulas

3–6 mm compr., lineares, densamente lanosas externa e internamente. Folhas decussadas; pecíolo 1,4–2,6 cm compr., lanoso; lâmina 3–6,5 × 1,2–3,4 cm, ovada a lanceolada, ápice agudo, base obtusa a truncada, face adaxial pilosa, face abaxial densamente lanosa; domácias ausentes. Inflorescência glomeriforme 7,3–11,1 mm larg., multiflora, axilar; pedúnculo 5–24 mm compr., lanoso a seríceo; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, sésseis; cálice 4,5 mm compr., seríceo, 4-lobado, lobos lanceolados, reflexos; corola 5 mm compr., infundibuliforme, metade inferior glabra, metade superior pilosa externamente, anel de tricomas moniliformes internamente, 4-lobada, lobos lanceolados a oblongos; estames inclusos, subsésseis; ovário 2-locular, multiovulado; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Baga 7–17 × 5–5,7 mm, elipsoide ou obovoide, azul, glabrescente, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, lenticulares.

Material examinado: Rio Preto, 26.VI.2008, fl. e fr., *F.S. Souza et al.* 507 (CESJ); 26.VI.2008, fr., *F.S. Souza et al.* 509 (CESJ); 26.VI.2008, fl. e fr., *F.S. Souza et al.* 511 (CESJ).

Coccocypselum lanceolatum é distinta pelo hábito herbáceo prostrado, indumento lanoso a seríceo, estípulas lineares e flores com os lobos do cálice lanceolados, reflexos, seríceos externa e internamente. Na Serra Negra, é uma erva rupícola ou terrestre, de interior de mata. Amplamente distribuída nas Américas, exceto na região amazônica (Costa & Mamede 2007). No Brasil, possui ocorrência centrada nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Calió 2013).

Cordia A.Rich.

14. *Cordia elliptica* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 279. 1891. Fig. 2e-g

Arbusto, 1,5–2 m alt., dioico; ramos cilíndricos, glabrescentes, jovens pilosos a velutinos. Estípulas 1,5–3 mm compr., caducas, triangulares a largo-triangulares, ápice acuminado a agudo, glabras a pubérulas externamente, internamente pilosas na base e com coléteres. Folhas decussadas; pecíolo 1–6 mm compr., piloso a velutino; lâmina 0,6–6,5 × 0,4–4,2 cm, elíptica, largo-elíptica, ovada a obovada, ápice agudo, arredondado a obtuso, raro obcordado, base arredondada, obtusa a cuneada, face adaxial glabra, face abaxial velutina; domácias pilosas. Inflorescências sésseis; brácteas da inflorescência rudimentares; feminina com 1–2 frutos; masculina

fasciculada, 4–8-flora. Flores femininas não vistas. Flores masculinas actinomorfas, unissexuadas, prefloração contorta; sésseis; cálice 2 mm compr., pubérulo externamente, glabro internamente, truncado; corola 5,5 mm compr., hipocrateriforme, creme a esverdeada, ápice dos lobos rosados, tomentosa externamente, serícea internamente, 4–5-lobada, lobos triangulares; estames inclusos, sésseis, anteras com ápice apiculado, piloso; estilete reduzido, piloso, estigma indiviso; disco anelar. Baga globosa 4–9 mm diâm., verde a castanha, avermelhada ou com máculas vináceas, glabrescente, cálice persistente; sementes muitas por fruto, comprimidas, trigonas.

Material examinado: Lima Duarte, 11.V.2008, fr., *N.L. Abreu et al.* 233 (CESJ, BHCB); 11.V.2008, fr., *N.L. Abreu et al.* 235 (CESJ, BHCB, K); 5.IV.2009, fl., *J.A. Oliveira et al.* 54 (CESJ, K); 31.V.2009, fr., *F.S. Souza et al.* 695 (CESJ). Rio Preto, 21.IV.2005, fr., *K. Antunes et al.* 159 (CESJ, BHCB, K).

Cordia elliptica destaca-se pelo hábito arbustivo com ritidoma descamante, folhas reticuladas, inflorescência fasciculada, séssil, flores unissexuadas e fruto do tipo baga, globosa. Na Serra Negra, ocorre no interior de mata nebulosa e no campo rupestre. Possui distribuição centrada nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste (Pessoa & Zappi 2013a).

Coussarea Aubl.

15. *Coussarea nodosa* (Benth.) Müll. Arg., Flora 58(30): 467. 1875. Iconografia: Mueller Argoviensis (1881), fig. 13.

Árvore, ca. 4 m alt., monoica; ramos cilíndricos, glabros, estriados, nós dilatados. Estípulas 1,2–2,9 mm compr., persistentes, largo-deltoides a largo-ovadas, ápice agudo quando jovem, passando a obtuso, glabras externamente, coléteres internamente. Folhas decussadas; pecíolo 2–9 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 2–9,8 × 0,3–2 cm, estreito-elíptica, ápice acuminado, base estreito-cuneada, glabra; domácias pilosas com fenda circular, pouco desenvolvidas. Inflorescência umbeliforme 1,5–2,6 cm compr., multiflora, terminal, glabra; pedúnculo 1,1–2,1 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração valvar; pedicelo 1,5–3 mm compr.; cálice 3–4,5 mm compr., glabro, truncado, coléteres na região mediana internamente; corola 7,5–9 mm compr., hipocrateriforme, alva, pubérula no tubo externamente, glabra internamente, 4-lobada, lobos triangulares a oblongos; estames subsésseis,

subexsertos; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupoide 10–12 × 6–7 mm, elipsoide a oblongo, imaturo verde, glabro, verrucoso, cálice persistente; semente 1, globosa.

Material examinado: Lima Duarte, 15.VI.2009, fr., F.S. Souza et al. 723 (CESJ).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS: Juiz de Fora, Reserva Biológica de Santa Cândida, 7.XII.2000, fl., L. Meireles et al. (CESJ 36406).

Coussarea nodosa é reconhecida pelos ramos dilatados com estípulas deltoides, folhas com domácias em fenda circular e frutos verrucosos 1-seminados. Na Serra Negra, ocorre em interior de floresta de altitude, sendo encontrada na Bahia e Região Sudeste (Pereira 2007).

Coutarea Aubl.

16. *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum., Fl. bras., 6(6): 196. 1889. Iconografia: Schumann (1889), fig. 108; Macias (2007a), fig. 5; Delprete et al. (2004), fig. 20. Fig. 2h

Árvore, 3,5–4 m alt., monoica; ramos cilíndricos, glabrescentes, lenticelados, jovens pilosos a lanuginosos. Estípulas 1,5–3 mm compr., curtamente conatas na base, triangulares, ápice acuminado, glabrescentes externamente, coléteres por toda a região central da estípula internamente. Folhas decussadas; pecíolo 2–9 mm compr., piloso; lâmina 3,5–10,5 × 2,3–5,1 cm, elíptica a ovada, ápice acuminado, base cuneada, decurrente, face adaxial escasso-hirsuta, face abaxial glabra; domácias pilosas. Inflorescência em dicásios simples ou dicásio composto reduzido ca. 6 mm compr., multiflora, terminal, pilosa a lanuginosa; pedúnculo 4–15 mm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores zigomorfas, bissexuais, prefloração imbricada; cálice 1,3–1,4 cm compr., piloso, faixa de glândulas entre os lobos internamente, 6-lobado, lobos lineares, glabrescentes; corola 5,9–6,2 cm compr., roxa, infundibuliforme, pilosa a vilosa externamente, indumento mais denso nas nervuras, tricomas escassos internamente, 6-lobada, lobos estreito-triangulares a ovados; estames exsertos, filetes 5,9–6,1 cm compr., tomentosos na base, tricomas escassos no ápice, antera apiculada; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete exserto, glabro, estigma capitado; disco anelar. Cápsula loculicida 2–2,6 × 1,5–1,8 cm, elíptica, comprimida, castanha, glabrescente, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, elípticas, comprimidas, aladas.

Material examinado: Rio Preto, 5.XII.2009, fl., F.R.G. Salimena et al. 2767 (CESJ).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS: Cristália, Barra do Ribeirão Soberbo, 19.III.1992, fr., M.G. Carvalho et al. 934 (BHCB). Medina, região do reservatório do Córrego Ribeirão (COPASA), 26.V.1999, fr., A. Salino et al. 4687 (BHCB).

Coutarea hexandra é reconhecida pelas estípulas com coléteres por toda a face interna, flores 6-meras, zigomorfas, e cápsula loculicida comprimida. Na Serra Negra, é encontrada em borda de mata. Espécie com ampla distribuição nas Américas (Delprete et al. 2004), no Brasil, é encontrada da Amazônia ao Rio Grande do Sul (Macias 2007a).

Diodia L.

17. *Diodia saponariifolia* (Cham. & Schltdl.) K. Schum., Fl. bras., 6(6): 16. 1888. Iconografia: Delprete et al. (2004), fig. 25; Bacigalupo & Cabral (1999), fig. 3.

Erva prostrada, monoica; ramos cilíndricos a tetragonos, sulcados, glabros. Bainha estipular 4–7 mm compr., glabra, 1 lobo central, 2,5–5 mm compr., linear, os demais menores, 0,2–0,9 mm compr., dentados. Folhas decussadas, sésseis; lâmina 16–27 × 5–7 mm, estreito-elíptica a oblanceolada, ápice agudo, base cuneada a subauriculada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência 1–2-flora, axilar; séssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais; prefloração valvar; sésseis; cálice 7 mm compr., púberulo próximo aos lobos, oculto pela bainha estipular, 2–4-lobado, lobos lineares; corola 5,5–11 mm compr., hipocrateriforme, glabra externamente, pilosa nos lobos internamente, 4-lobada, lobos triangulares; estames exsertos, filetes 1–1,5 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Fruto seco indeiscente 5–7 × 2 mm, subelipsoide, face ventral subplana, castanho, glabro, oculto pela bainha estipular, 1 por axila, cálice persistente; sementes 2, estreito-oblongas, sulcadas na face ventral ao redor do estrofiolo.

Material examinado: Rio Preto, 23.II.2004, fr., A. Valente et al. 358 (CESJ, HUEFS, IAC).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS: Belo Horizonte, Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais, 12.IV.2007, fl. e fr., D.F. Felix 143 (BHCB). Santa Bárbara, Maquiné, Catas Altas, 3.II.1943, fl. e fr., M. Magalhães 2761 (BHCB).

Diodia saponariifolia é reconhecida pelas inflorescências 1–2-flora, axilares, imersas na bainha estipular, e pelo fruto seco indeiscente. Na Serra Negra, ocorre em áreas de brejo. Espécie encontrada no Brasil, Paraguai e Argentina (Bacigalupo & Cabral 1999). No Brasil, ocorre na Bahia e Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Cabral & Salas 2013b).

***Emmeorhiza* Pohl. ex Endl.**

18. *Emmeorhiza umbellata* K. Schum., Fl. bras. 6(6): 408. 1889. Iconografia: Schumann (1889, como *Endlichera umbellata*), fig. 74; Delprete *et al.* (2004), fig. 26; Jung-Mendaçolli (1999), fig. 96-102.

Erva escandente a liana, monoica; ramos cilíndricos, canaliculados, glabros ou com tricomas esparsos. Bainha estipular 1–4 mm compr., pilosa no ápice e na região do canaliculo, glabra internamente, 5–9-lobada, lobos 0,5–5 mm compr., lineares, glabros; coléteres ausentes. Folhas decussadas; pecíolo até 1–2 mm compr., glabro; lâmina 0,6–4,4 × 0,3–1,4 cm, lanceolada, ápice acuminado, base cuneada, estreito-cuneada a obtusa, face adaxial glabrescente, face abaxial glabra; domácias ausentes. Inflorescência em panículas de umbelas 1,5–7,9 cm compr., multiflora, terminal e axilar; séssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração valvar; pedicelo 0,5–2,5 mm compr., glabro; cálice 1,8–2,5 mm compr., glabro, 4-lobado, lobos estreito-triangulares, lóbulos intermediários entre os demais; corola 1,3–2 mm compr., infundibuliforme, alva, glabra externamente, anel de tricomas na área de inserção dos estames internamente, 4-lobada, lobos lanceolados; estames exsertos, filetes 0,8–1,7 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco anelar. Cápsula septicida 2,5–3 × 1,5 mm, delgado-obcônica, castanha, glabra, deiscente do ápice até metade da cápsula, cálice persistente; sementes 2, elipsoides, comprimidas, aladas.

Material examinado: Rio Preto, 10.IV.2007, fl. e fr., K. Antunes *et al.* 244 (CESJ, IAC); 4.II.2009, fl. e fr., J.A. Oliveira *et al.* 30 (CESJ).

Emmeorhiza umbellata é uma erva escandente ou liana, com estipula fimbriada e inflorescência em panículas de umbelas. Na Serra Negra, ocorre no campo rupestre como erva saxícola, em turfeira de briófitas, e na transição campo rupestre e mata como liana volúvel. Espécie com ampla distribuição geográfica, ocorre em quase todos os estados do Brasil (Cabral & Salas 2013c).

***Faramea* Aubl.**

19. *Faramea nigrescens* Mart., Flora 24(2): 73. 1841. Fig. 2i-j

Arbusto a arvoreta, 1,5–3 m alt., monoico; ramos cilíndricos, estriados, costa central prolongada até a estipula, glabros. Estípulas 2–3 mm compr., persistentes, unidas ao redor do caule pela bainha, ápice aristado, arista 2–4 mm compr., glabras externamente, denso anel de coléteres internamente. Folhas opostas dísticas; pecíolo 2–6 mm compr., canaliculado, glabro; lâmina 5,7–12,5 × 1,5–4,7 cm compr., elíptica, estreito-elíptica a oblanceolada, ápice acuminado a caudado, base cuneada a estreito-cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência paniculiforme 1,9–3,1 cm compr., multiflora, terminal, alva, glabra; pedúnculo 1,3–1,8 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; pedicelo 0,5–1,6 cm compr.; cálice 2–4 mm compr., glabro, 4(–5)-dentado; corola 14–22 mm compr., hipocrateriforme, tubo da corola alva, fauce e lobos azuis, glabra, 4-lobada, lobos lanceolados a oblongos, papilosos internamente; estames inclusos, subsésseis, anteras acuminadas; ovário 1-locular pelo desenvolvimento incompleto do septo, 2-ovulado; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto não visto.

Material examinado: Lima Duarte, 26.X.2008, fl., J.A. Oliveira *et al.* 18 (CESJ, K). Rio Preto, 14.X.2008, fl., N.L. Abreu *et al.* 289 (CESJ); 23.X.1988, fl., R.C. Oliveira (CESJ 23476, K).

Faramea nigrescens é reconhecida pelas estipulas aristadas, inflorescência paniculiforme branca, tubo da corola alva com fauce e lobos azuis. Na Serra Negra, é encontrada em mata ciliar. Ocorre na Bahia, Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Jardim 2013).

***Galianthe* Griseb.**

20. *Galianthe brasiliensis* (Spreng.) E.L. Cabral & Bacigalupo, Ann. Missouri Bot. Gard. 84(4): 861. 1998. Iconografia: Delprete *et al.* (2004), fig. 31; Cabral e Bacigalupo (1997), fig. 2-3; Schumann (1889, como *Diodia polymorpha*), fig. 68.

Subarbusto a arbusto, 0,2–1 m alt., monoico; ramos subcilíndricos a tetrágonos, glabros a hispídeos, estreitamente alados. Bainha estipular 0,2–1,2 mm compr., pilosa na margem externamente, glabra internamente, 5–7(10)-lobada, lobos 0,5–2,5 mm compr.,

lineares, glabros; coléteres ausentes. Folhas decussadas, subsésseis; lâmina 0,1–1,1 × 0,05–0,2 cm, elíptica a ovada, ápice acuminado a agudo, base estreito-cuneada a cuneada, glabra ou com tricomas esparsos; domácias ausentes. Inflorescência tirsoide 0,6–3,2(9) cm compr., inflorescências parciais espiciformes a cimosas, multifloras, flores fasciculadas nos nós floríferos; sésil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração valvar; sésseis a subsésseis; cálice 2–2,1 mm compr., glabro a pubérulo externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos iguais ou 2 maiores que os outros, lanceolados, glabros; corola 1,3–2,2 mm compr., infundibuliforme, alva, glabra externamente, tubo com denso anel de tricomas moniliformes internamente, 4-lobada, lobos triangulares; estames exsertos ou inclusos, subsésseis a filetes 0,7–0,8 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto ou incluso, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Cápsula 1,8–2,5 × 1 mm, turbinada, comprimida lateralmente, castanha, glabra a pubérula, separando-se em 2 mericarpos indeiscentes, cálice persistente; sementes 2, oblongas a elipsoides, com estrofiolo.

Material examinado: Rio Preto, 16.II.2007, fl. e fr., F.R.G. Salimena et al. 2428 (CESJ, K); 23.II.2004, fl. e fr., F.R.G. Salimena et al. 1247 (CESJ); 17.III.2007, fl. e fr., N.L. Abreu et al. 154 (CESJ, IAC); 9.XI.2005, fl., C.N. Matozinhos et al. 262 (CESJ, IAC); 20.I.2006, fl. e fr., V. Belchior et al. 7 (CESJ); 31.VII.2009, fr., J.H.C. Ribeiro et al. 181 (CESJ).

Galianthe brasiliensis é reconhecida pelo hábito subarborescente, folhas reduzidas, inflorescência tirsoide a espiciforme com flores fasciculadas nos nós floríferos. Na Serra Negra, ocorre em borda de mata, mata nebulosa, campo rupestre e áreas antropizadas. Distribui-se no sul da América do Sul e México, Belize e Guatemala. No Brasil, é encontrada da Bahia ao Rio Grande do Sul (Cabral & Bacigalupo 1997).

Galium L.

21. *Galium hypocarpium* Endl. ex Griseb., Fl. Brit. W.I.: 351. 1861. Iconografia: Schumann (1889, como *Relbunium buxifolium* e *Relbunium hypocarpum*), fig. 91-92.

Erva, ca. 50 cm alt., monoica; ramos tetragonos, glabros. Estípulas 2, semelhantes às folhas em tamanho e forma. Folhas e estípulas 4, tamanho e forma iguais; sésseis; lâmina 2–13

× 1–3,5 mm, estreito-oblonga, oblanceolada a obovada, ápice acuminado a agudo, curto apiculado, face adaxial glabra, raro pubescente, face abaxial com glândulas mucilaginosas, uninérvea; domácias ausentes. Inflorescência 1 por axila, flor solitária; pedúnculo 2–11 mm compr., glabro; brácteas involucrais 4, 0,8–3 mm compr., foliáceas, iguais entre si. Flores actinomorfas, monoclâmideas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis; cálice ausente; corola 2,3–3 mm diâm. transversalmente, rotácea, esverdeada, glabra, 4-lobada, lobos lanceolados; estames exsertos, filetes 0,5–0,6 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estiletes 2, glabros, estigma capitado; disco anelar. Fruto bacáceo 2–4 mm diâm., subgloboso, carnoso, vermelho a alaranjado, glabro, mericarpos 2; sementes 2, reniformes, escavadas ventralmente.

Material examinado: Lima Duarte, 2.III.2008, fl. e fr., F.R.G. Salimena et al. 2677 (CESJ, K); 15.VII.2009, fl. e fr., J.A. Oliveira et al. 57 (CESJ).

Galium hypocarpium é reconhecido pelas estípulas semelhantes às folhas, flores rotáceas diminutas e fruto bacáceo vermelho, com 2 mericarpos. Na Serra Negra, é encontrada em borda de mata e mata ciliar. Ocorre por toda a América Central e do Sul e, no Brasil, ocorre do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (Pessoa & Zappi 2013b).

Guettarda L.

22. *Guettarda uruguensis* Cham. & Schltdl., Linnaea 4: 183. 1829. Iconografia: Delprete et al. (2005), fig. 59. Fig. 2k-l

Árvore, ca. 4 m alt., monoica; ramos cilíndricos, lenticulados, glabrescentes, jovens lanosos a tomentosos. Estípulas 3–7 mm compr., caducas, oblongas, ápice acuminado, lanosas a tomentosas externamente, anel de tricomas e coléteres na base internamente. Folhas decussadas; pecíolo 3–10 mm compr., lanoso a tomentoso; lâminas 2,1–8 × 1,1–4 cm, ovadas a elípticas, ápice agudo a acuminado, base arredondada a obtusa, face adaxial vilosa, face abaxial lanata, serícea nas folhas jovens; domácias ausentes. Inflorescência congesta umbeliforme ou em cimas dicotômicas, multiflora, axilar; pedúnculo 2,9–5,3 cm compr., comprimido, lanoso a tomentoso; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração imbricada; sésseis; cálice 2,5–3 mm compr., tomentoso externamente, glabro

internamente, irregular, lobos não evidentes; corola 13–15 mm compr., hipocrateriforme, alva, tubo tomentoso externamente, glabro internamente, 4–5-lobada, lobos elípticos, faixa central de longos tricomas externamente, tricomas escassos internamente; estames inclusos, subsésseis; ovário 3-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso, glabro, estigma capitado; disco anelar. Drupa 8–10 × 4–5 mm, oblonga, imatura verde, madura purpúrea, velutina, cálice persistente; pirênios 3, sementes 3, cilíndricas.

Material examinado: Lima Duarte, 15.XI. 2008, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 2740 (CESJ, K).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS: Barroso. Morro da Telha: trilha para cachoeira da torre de televisão, 6.I.2004, fr., *L.C.S. Assis* 933 (CESJ).

Guettarda uruguensis é reconhecida pela inflorescência axilar umbeliforme ou em cimas dicotômicas, multifloras, flores e frutos pilosos e ovário 3-locular. Na Serra Negra, ocorre em interior de mata. Espécie encontrada na Argentina, Bolívia, Uruguai e no Brasil, nos estados da Bahia e Regiões Sul e Sudeste (Delprete *et al.* 2005).

Hindsia Benth.

23. *Hindsia ibitipocensis* Di Maio, *Bradea* 8(9): 47. 1997. Iconografia: Di Maio (1996), fig. 6.

Fig. 3a-b

Arbusto, 1 m alt., monoico; ramos cilíndricos a tetrágonos, glabros a escassos pubérulos na costa, costa central prolongando-se até as estípulas. Estípulas 3–6 mm compr., unidas ao redor do caule formando tubo, triangulares, longamente acuminadas, com costa dorsal, persistentes, glabras externamente, seríceas na base internamente; coléteres ausentes. Folhas decussadas; pecíolo 2–6 mm compr., glabro; lâmina 1–3,8 × 0,3–1,4 cm, elípticas a lanceoladas, ápice acuminado, base cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência tirsoide 1–2 cm compr., multiflora, terminal, pubérula; séssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração valvar; subsésseis; cálice 3,5–5 mm compr., pubescente, 5-lobado, lobos desiguais, estreito triangulares; corola 1,6–2 cm compr., hipocrateriforme, roxa, pubérula externamente, metade inferior do tubo pilosa internamente, metade superior glabra, 5-lobada, lobos lanceolados; estames exsertos, filetes 2–3 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Cápsula

septicida 4–5,5 × 3,2–4,2 mm, elipsoide, castanha, glabrescente, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, elípticas, comprimidas, aladas.

Material examinado: Rio Preto, IX.2011, fl. e fr., *R.J.V. Alves et al.* 8779 (CESJ).

Hindsia ibitipocensis é reconhecida pelo hábito subarborescente, estípula triangular longo-acuminada e flores tubulosas, pentâmeras e roxas. Na Serra Negra, ocorre no campo rupestre. Até este trabalho era referida como endêmica do Parque Estadual do Ibitipoca (Di Maio 1996), em Minas Gerais, sendo este um novo registro de distribuição para a espécie, considerada ameaçada de extinção (MMA 2008).

Hillia Jacq.

24. *Hillia parasitica* Jacq., *Enum. Syst. Pl.* 18. 1760. Iconografia: Schumann (1889), fig. 110; Taylor (1994), fig. 9; Jung-Mendaçolli (1999), fig. 18–21; Delprete *et al.* (2005), fig. 61.

Arbusto escandente, monoico; ramos cilíndricos, estriados, glabros. Estípulas 7–20 mm compr., caducas, oblongas, ápice arredondado a obtuso, glabras; coléteres ausentes. Folhas decussadas; pecíolo 2,5–14 mm compr.; lâmina 2,7–9,5 × 1,3–3,7 cm, elíptica, obovada ou oblonga, ápice acuminado, agudo a caudato, base atenuada, glabra; domácias ausentes. Flores solitárias, terminais ou axilares; bissexuais, prefloração contorta; sésseis; cálice 0,8–1,2 cm compr., truncado a (2)6–(7)-lobado, lobos desiguais, 2 maiores, estreito-oblongos, 4 menores, lineares; corola 7,8–13,6 cm compr., hipocrateriforme, alva, creme a rósea, glabra, 6-lobada, lobos estreito-oblongos a lanceolados; estames inclusos, sésseis; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Cápsula septicida 6,3–11,5 × 0,4 cm, alongada, cilíndrica, castanha, glabra, cálice caduco; sementes muitas, fusiformes, com tufo terminal de tricomas.

Material examinado: Rio Preto, 15.XI.2003, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 1194 (CESJ); 23.II.2004, fl. e fr., *L.C.S. Assis* 1006 (CESJ, HUEFS); 3.X.1987, fl., *M.C. Brugger et al.* (CESJ 21616); 25.IV.2005, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 191 (CESJ); 20.I.2006, fl., *V. Belchior et al.* 10 (CESJ); 14.X.2008, fl. e fr., *N.L. Abreu et al.* 283 (CESJ); 4.II.2009, fl. e fr., *J.A. Oliveira et al.* 32 (CESJ).

Hillia parasitica é reconhecida pelas estípulas caducas e oblongas, folhas com nervuras inconspícuas, flores solitárias 6-meras,

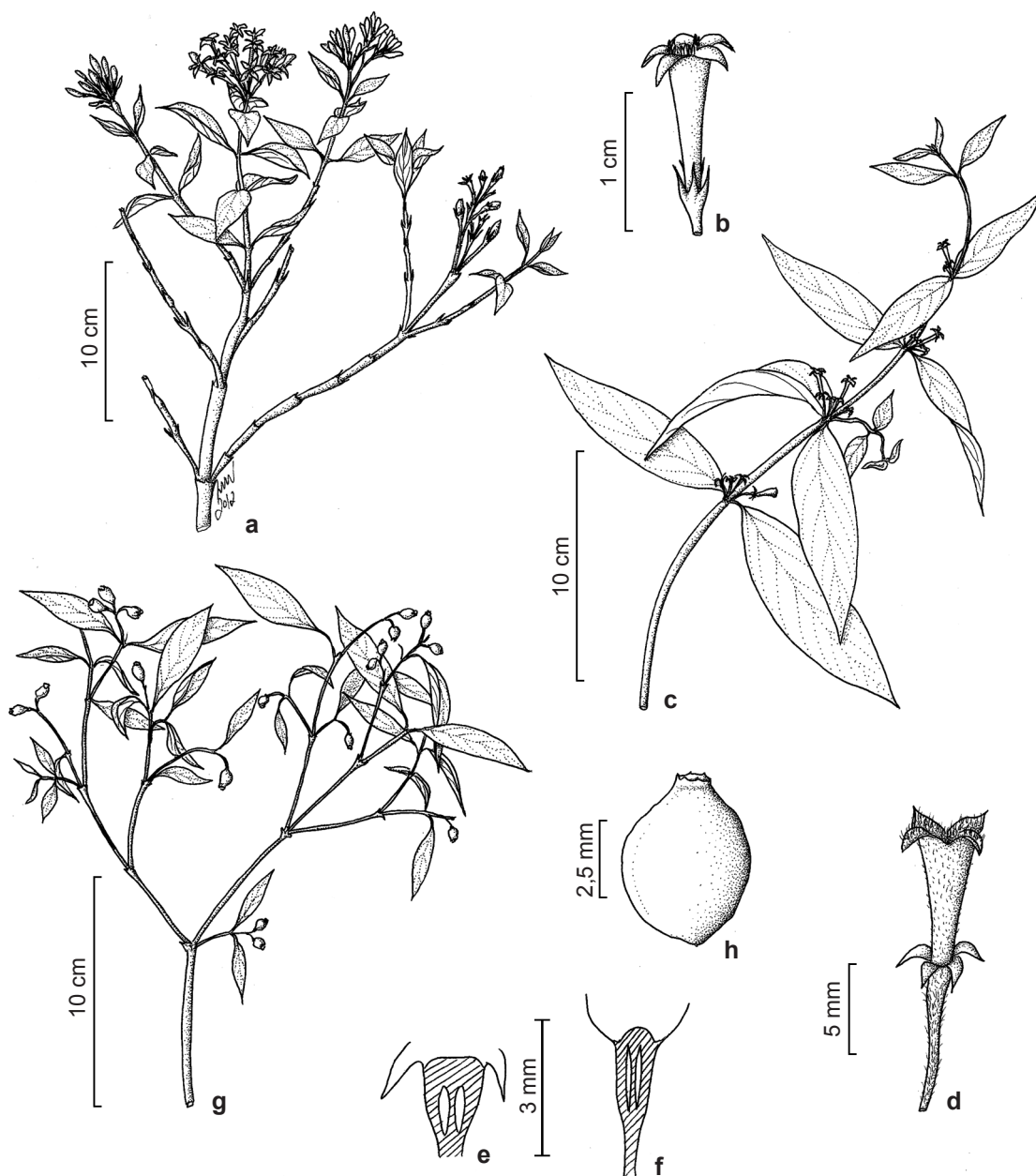


Figura 3 – a-b. *Hindsia ibitipocensis* – a. ramo; b. flor. c-e. *Manettia congesta* – c. ramo; d. flor; e. corte longitudinal do ovário, evidenciando o disco nectarífero plano. f. *Manettia gracilis* – corte longitudinal do ovário evidenciando o disco nectarífero abaulado. g-h. *Margaritopsis chaenotricha* – g. ramo; h. fruto. (a-b Alves 8779; c-e Oliveira 31; f Abreu 18; g-h Abreu 227).

Figura 3 – a-b. *Hindsia ibitipocensis* – a. branch; b. flower. c-e. *Manettia congesta* – c. branch; d. flower; e. longitudinal section of the ovary showing the plane nectariferous disk. f. *Manettia gracilis* – longitudinal section of the ovary showing the convex nectariferous disk. g-h. *Margaritopsis chaenotricha* – g. branch; h. fruit. (a-b Alves 8779; c-e Oliveira 31; f Abreu 18; g-h Abreu 227).

hipocrateriformes, com tubo longo, cápsula cilíndrica e sementes com tufo distal de tricomas. Na Serra Negra, é encontrada em campo rupestre, mata ciliar e transição de campo rupestre para

mata ciliar. Espécie com ampla distribuição geográfica na América do Sul e Antilhas, no Brasil ocorre nas Regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste (Taylor 1994).

Ladenbergia Klotzsch.

25. *Ladenbergia hexandra* Klotzsch, Getreue Darstell. Gew. 14: t. 15. 1846. Iconografia: Schumann (1889), fig. 98; Macias (2007b), fig. 13.

Árvore, 9–10 m alt., monoica; ramos cilíndricos a tetrágonos, glabrescentes, jovens velutinos. Estípulas 0,8–2,8 cm compr., caducas, conatas na base, oblongas a ovadas, ápice obtuso, tomentosa a velutina externamente, anel de coléteres na base internamente. Folhas decussadas; pecíolo 1–2,4 cm compr., glabrescente, jovem tomentoso a velutino; lâmina 13,1–22,2 × 8,5–14,5 cm, elíptica, ápice arredondado a obtuso, base cuneada, face adaxial escasso-pubérula, face abaxial velutina; domácias pilosas. Inflorescência paniculada 6,0–9,2 cm compr., multiflora, terminal, velutina; séssil. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; pedicelo 3–7 mm compr.; cálice 1,3–1,7 cm compr., tomentoso externamente, glabro internamente, lobos não definidos; corola 2–6,5 cm compr., hipocrateriforme, creme, tomentosa externamente, papilosa internamente, 4–5–(6)-lobada, lobos lineares a lanceolados, tricomas glandulares internamente; estames exsertos, subsésseis, filetes 1–1,5 mm, anteras barbeladas no ápice; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete incluído, tricomas no terço superior, estigma bifido; disco anelar. Cápsula septicida 3,7–5,9 × 1,2–1,5 cm, elipsoide, castanha, glabrescente, cálice caduco; sementes muitas por lóculo, elípticas, comprimidas, aladas.

Material examinado: Lima Duarte, 9.V.2008, fl., *L. Menini Neto et al.* 558 (CESJ, K); 26.X.2008, fl. e fr., *F.S. Souza et al.* 643 (CESJ); 4.IV.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 37 (CESJ).

Ladenbergia hexandra é distinta pelo hábito arbóreo, estípulas caducas oblongas a ovadas, conatas na base, e inflorescência paniculada velutina com longas flores hipocrateriformes, tomentosas. Na Serra Negra, ocorre em borda de mata, campo rupestre e transição mata-campo rupestre. É encontrada na Bahia e Região Sudeste (Macias 2007b).

Manettia Mutis ex L.

26. *Manettia congesta* (Vellozo) K.Schum., Fl. bras. (6): 177. 1889. Fig. 3c-e

Liana, monoica; ramos cilíndricos, lanosos a tomentosos. Estípulas 2–3,5 mm compr., tomentosas externamente, glabras internamente, lobo 1–1,5 mm compr., triangular, ápice agudo, coléteres nas margens. Folhas decussadas; pecíolo

1,5–7 mm compr., lanoso a tomentoso; lâmina 1,6–7,8 × 0,4–2,6 cm, estreito-elíptica a lanceolada, ápice agudo a acuminado, base cuneada a obtusa, lanosa; domácias ausentes. Inflorescência pseudo-fasciculada 3–7 flora, axilar, tomentosa; subséssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; pedicelo 3–7 mm compr., lanoso a tomentoso; cálice 3,5–4,5 mm compr., lanoso a tomentoso externamente, viloso internamente, 4-lobado, lobos lanceolados, projeções glandulares entre os lobos; corola 8,2 mm compr., hipocrateriforme, alva, vilosa externamente, metade inferior do tubo glabra internamente, metade superior, fauce e lobos com tricomas moniliformes, 4-lobada, lobos triangulares; estames inclusos, subsésseis; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete exserto, viloso, estigma bifido; disco plano, contínuo sobre o ovário. Cápsula septicida 6,2–8,1 × 2,1–2,8 mm, turbinada, castanha, glabrescente, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, comprimidas, aladas.

Material examinado: Rio Preto, 4.II.2009, fl., *J.A. Oliveira et al.* 31 (CESJ).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS: Serra do Caparaó, 17.IX.1941, fl. e fr., *Brade 16937* (RB).

Manettia congesta é uma liana volúvel com inflorescência axilar pseudo-fasciculada 3–7 flora, com flores alvas e fauce coberta por tricomas moniliformes. Na Serra Negra, é encontrada em transição campo rupestre-mata. Espécie endêmica de Minas Gerais (Macias 1998).

27. *Manettia gracilis* Cham. & Schltdl., Linnaea 4: 169. 1829. Iconografia: Schumann (1889), fig. 103. Fig. 3f

Liana, monoica; ramos cilíndricos, estriados, glabros. Estípulas 1,5–2 mm compr., glabra, lobo 0,5–1 mm compr., triangular, ápice acuminado, coléteres internamente e nas margens. Folhas decussadas; pecíolo 1–5 mm compr., glabrescente a viloso; lâmina 1,2–5,5 × 0,5–2,4 cm, lanceolada a ovada, ápice acuminado, base arredondada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência pseudo-fasciculada, 1–4 flora, axilar, glabra; subséssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; pedicelo 1,2–2,3 cm compr., glabro; cálice 4–5 mm compr., glabro, 4-lobado, lobos lineares; corola 2,5–2,7 cm compr., tubulosa-claviforme, membranácea, vermelha, glabra externamente, anel de tricomas no quarto inferior do tubo

internamente, 4-lobada, lobos triangulares; estames exsertos, filete 4 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco abaulado, contínuo sobre o ovário. Cápsula septicida $6,2-7,8 \times 2,9$ mm, turbinada, castanha, glabra, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, comprimidas, aladas. **Material examinado:** Rio Preto, 22.IV.2004, fl., *N.L. Abreu et al.* 18 (CESJ).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO: Itatiaia 22.V.1935, fl. e fr., *Brade 14642* (RB).

Manettia gracilis é uma liana volúvel com ramos tetrágonos, glabros, inflorescência em pseudo-fascículos 1-4-flora e flores vermelhas tubulosas, claviformes. Na Serra Negra, é encontrada em borda de mata. Ocorre nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Pessoa & Macias 2013).

28. *Manettia luteo-rubra* (Vell.) Benth., Linnaea 23: 445. 1850. Iconografia: Delprete *et al.* (2005), fig. 73.

Liana, monoica; ramos cilíndricos, estriados, lanosos a tomentosos. Estípulas 5-6 mm compr., lanosas externamente, glabras internamente, lobo 3-4 mm compr., estreito-triangular a subulado, coléteres nas margens. Folhas decussadas; pecíolo 4-14 mm compr., lanoso; lâmina 1,1-2 \times 3,4-6,4 cm, estreito-elíptica a lanceolada, ápice acuminado a agudo, base cuneada, face adaxial glabrescente, jovem pilosa, face abaxial pilosa; domácias ausentes. Inflorescência em dicásios reduzidos, 1-3-flora, axilar, lanosa; subsésseis; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; pedicelo 0,7-2 cm compr., lanoso; cálice 1,1-1,3 cm compr., lanoso a viloso externamente, viloso internamente, 4-lobado, lobos estreito-triangulares; corola 1,7-2,3 cm compr., tubulosa, tubo vermelho, lobos amarelos ou corola passando a inteiramente vermelha quando fecundada, papilosa-hispida externamente, anel de tricomas na base do tubo internamente, 4-lobada, lobos deltoides a largo-ovados; estames inclusos, sésseis; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco abaulado e contínuo sobre o ovário. Cápsula septicida $7-11 \times 2-4$ mm, turbinada, castanha, lanata, cálice persistente; sementes muitas por lóculo, comprimidas, aladas. **Material examinado:** Lima Duarte, 30.V.2009, fl. e fr., *J.H.C. Ribeiro et al.* 114 (CESJ); 17.VII.2009, fl. e fr., *J.A. Oliveira et al.* 77 (CESJ). Rio Preto, 24.IV.2005, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 180 (CESJ); 23.II.2004, fl., *A.J. Fernandes Júnior et al.* 111 (CESJ).

Manettia luteo-rubra é uma liana volúvel com ramos cilíndricos, pilosos, inflorescência em dicásios reduzidos a uma única flor e flores com tubo vermelho e lobos amarelos, passando a inteiramente vermelha. Na Serra Negra, é encontrada em borda de mata, mata ciliar e campo rupestre. Ocorre no sul da América do Sul e, no Brasil, em Goiás, Distrito Federal e Regiões Sul e Sudeste (Delprete *et al.* 2005).

***Margaritopsis* C.Wright**

29. *Margaritopsis cephalantha* (Müll. Arg.) C.M.Taylor, Syst. & Geogr. Pl. 75(2): 171. 2005. Iconografia: Mueller Argoviensis (1881, como *Mapouria cephalantha*), fig. 64; Taylor (2007a), fig. 16.

Arbusto a arvoreta, 2-4 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabros, levemente costados. Estípulas 2-3 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, rompendo-se na maturidade, glabras externamente, internamente tomentosas a glabras, com anel de coléteres. Folhas decussadas; pecíolo 2-14 mm compr., glabro; lâmina 2,9-15 \times 0,5-5 cm, estreito-elíptica, raro oblanceolada, ápice agudo a acuminado, base estreito-cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência capitada 2-5 mm larg., subglobosa, multiflora, terminal; séssil ou pedúnculo até 1 mm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis; cálice 2-3 mm compr., glabro, 5-dentado, às vezes irregular, fendido; corola 4-5 mm compr., hipocrateriforme, alva, glabra externamente, anel de tricomas na área de inserção dos estames internamente, 5-lobada, lobos triangulares; estames exsertos, filetes 2 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso, pilósulo, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo $3-4,5 \times 2-3$ mm, subgloboso, glabro, imaturo verde, cálice persistente; pirênios com face dorsal lisa.

Material examinado: Lima Duarte, 26.X.2008, fl., *J.A. Oliveira et al.* 20 (CESJ). Rio Preto, 29.XI.2006, fr., *A.S.M. Valente et al.* 508 (CESJ, K); 21.II.2004, fl., *A. Valente et al.* 335 (CESJ, RB); 25.II.2004, fl. e fr., *A.J. Fernandes Júnior et al.* 130 (CESJ).

Margaritopsis cephalantha é reconhecida pelos ramos costados, estípula formada por bainha truncada, e inflorescência terminal capitada, séssil a subséssil, subglobosa. Na Serra Negra, é encontrada no interior de mata, no sub-bosque. Amplamente distribuída na Amazônia e na Região Sudeste do Brasil (Taylor 2005; Taylor & Zappi 2013).

30. *Margaritopsis chaenotricha* (DC.) C.M.Taylor, Syst. & Geogr. Pl. 75(2): 171. 2005. Fig. 3g-h

Arbusto, ca. 1,5 m alt., monoico; ramos cilíndricos, com costa central longitudinal, glabros. Estípulas 0,7–1,3 mm compr., unidas ao redor do caule pela bainha, rompendo-se na maturidade, glabras externamente, anel de coléteres internamente, 2-lobadas, lobos 0,3–0,6 mm compr., lineares. Folhas decussadas; pecíolo 2–6 mm compr., glabro; lâmina 1,3–8,8 × 0,3–4,3 cm, estreito-elíptica a elíptica, raro oblanceolada, ápice acuminado, base cuneada a estreito-cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência corimbiforme 1,5–5 mm compr., verde, multiflora, terminal, glabra, congesta, ramos secundários mais desenvolvidos que eixo principal; pedúnculo 3,5–9 mm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésses; cálice 1,8–2,2 mm compr., glabro, 5-dentado; corola 3,2–4,1 mm compr., hipocrateriforme, alva ou creme, glabra externamente, anel de tricomas na área de inserção dos estames internamente, 5-lobada, lobos estreito-triangulares; estames exsertos, filetes 0,8–1,2 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto e incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 3,2–5 × 4 mm, séssil ou curtamente pedicelado, subgloboso, verrucoso, imaturo verde, glabro; cálice persistente 0,7–1 mm compr., 5-dentado; disco anelar; pirênios com face dorsal lisa.

Material examinado: Lima Duarte, 11.V.2008, fr., *N.L. Abreu et al.* 227 (CESJ). Rio Preto, 24.II.2004, fr., *L.C.S. Assis et al.* 1010 (CESJ, IAC, K).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO: Cabo Frio, Parque Ecológico Municipal do Mico Leão Dourado, 3.VIII.2004, fl., *D.S. Fernandes et al.* 850 (RB, SPF). Niterói, Parque Estadual da Serra da Tiririca, 22.I.2005, fl., *A.M.M. Barros et al.* 2418 (RB). Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 24.XI.1994, fl., *M. Gomes* 631 (RB).

Margaritopsis chaenotricha é reconhecida pelos ramos com costa central longitudinal, estípulas bilobadas e inflorescência corimbiforme, congesta, com ramos secundários mais desenvolvidos que o eixo principal. Na Serra Negra, é encontrada em borda de mata e campo rupestre. Ocorre no Paraguai e no Brasil (Taylor 2005), na Bahia e Regiões Sul e Sudeste (Delprete et al. 2005).

Palicourea Aubl.

31. *Palicourea marcgravii* A.St.-Hil., Pl. Rem. Bres. 231, t. 22, 1825. Iconografia: Mueller Argoviensis (1881, como *Psychotria marcgravii*), fig. 36.

Fig. 4a

Arbusto, até 2,5 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 1,2–5 mm compr., unidas ao redor do caule pela bainha, glabras externamente, internamente com tricomas e coléteres, 2-lobada, lobos 0,5–4 mm compr., triangulares a lineares, ápice agudo, glabros, caducos. Folhas decussadas; pecíolo 1–15 mm compr., glabro ou com tricomas diminutos; lâmina (1,4)3,3–18,2 × (0,4)0,8–6,3 cm, estreito-elíptica, lanceolada a oblonga, ápice acuminado, base cuneada, estreito-cuneada a obtusa, glabra; domácias ausentes. Inflorescência corimbiforme 1,2–3,9 cm compr., alaranjada, rosa, vermelha a vinácea, multiflora, terminal, pubérula; pedúnculo 1,9–7,5 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores levemente zigomorfas, bissexuadas, gibosas na base, prefloração valvar; pedicelo 1–8 mm compr.; cálice 2–3 mm compr., pubérulo externamente, glabro internamente, 5-lobado, lobos triangulares; corola 1,7–2,7 cm compr., tubulosa, tubo amarelo, ápice rosa, muricada externamente, anel de tricomas acima da gibosidade internamente, 5-lobada, lobos triangulares; estames exsertos, filetes 5–6 mm compr., anteras com base sagitada; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 6–7 × 6 mm, ovoide, imaturo verde, pubérulo, cálice persistente; pirênios com 4–5 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 22.II.2008, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 2614 (CESJ, K). Rio Preto, 15.XI.2003, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 1190 (CESJ, K); 21.I.2006, fl., *N.L. Abreu et al.* 53 (CESJ); 22.I.2006, fr., *F.S. Souza et al.* 161 (CESJ, IAC).

Palicourea marcgravii é reconhecida pela inflorescência corimbiforme alaranjada, rosa, vermelha ou vinácea com flores ligeiramente zigomorfas, gibosas na base e corola tubulosa muricada externamente com tubo amarelo e ápice rosa. Na Serra Negra, é encontrada em interior e borda de mata. Possui distribuição centrada nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Zappi & Taylor 2013).

32. *Palicourea tetraphylla* Cham. & Schltdl., Linnaea 4: 17. 1829. Fig. 4b-c

Arbusto a arvoreta, 1–2 m alt., monoico; ramos tetrágonos, glabros a glabrescentes, jovens pubérulos. Estípulas 2–7 mm compr., unidas ao redor

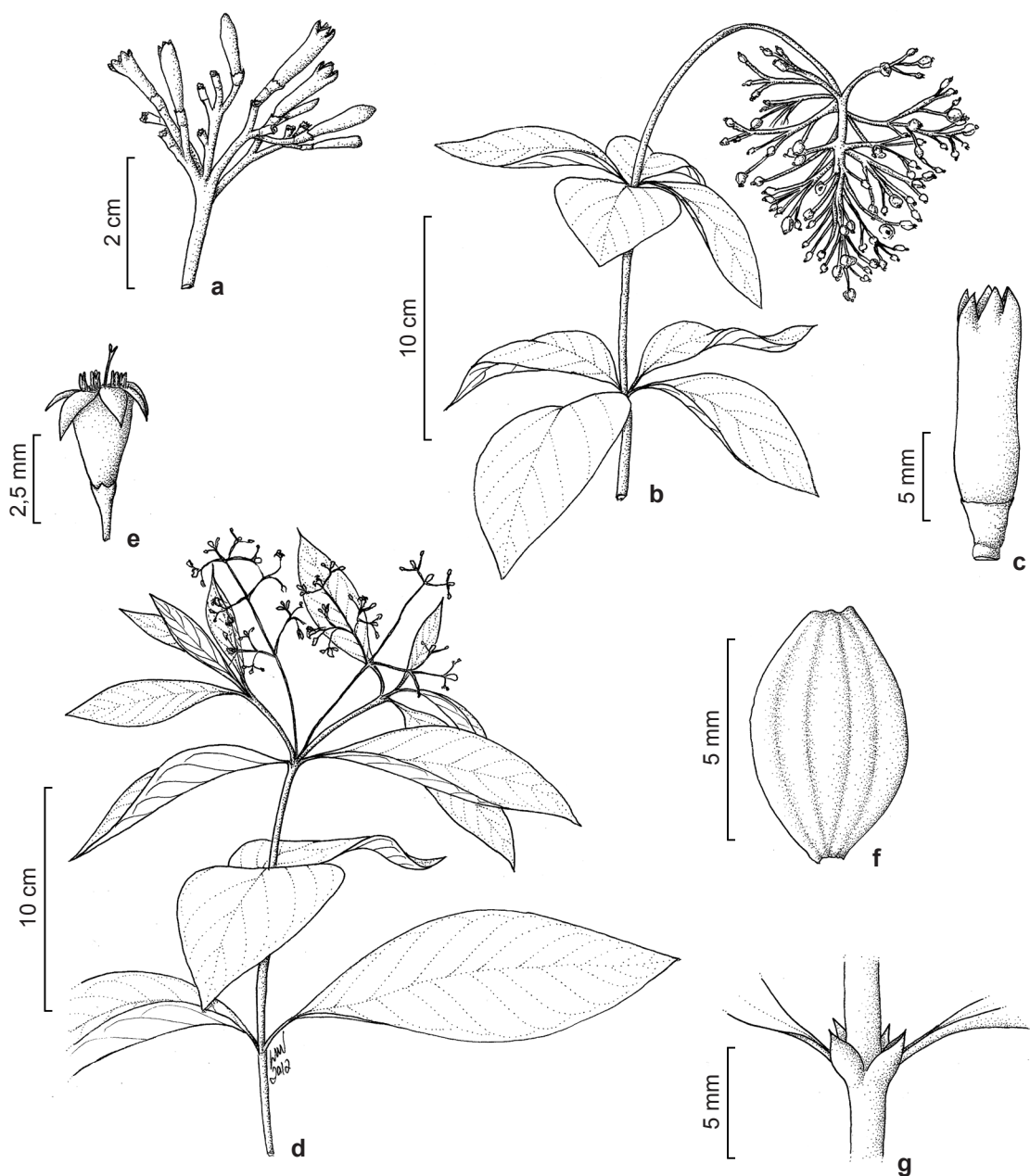


Figura 4 – a. *Palicourea marcgravii* – inflorescência. b-c. *Palicourea tetraphylla* – b. ramo; c. flor. d-f. *Psychotria carthagenensis* – d. ramo; e. flor; f. fruto. g. *Psychotria hastisepala* – detalhe do ramo evidenciando a estípula. (a Salimena 1190; b-c Salimena 2618; d-f Salimena 1182; g Menini Neto 275)

Figure 4 – a. *Palicourea marcgravii* – inflorescence. b-c. *Palicourea tetraphylla* – b. branch; c. flower. d-f. *Psychotria carthagenensis* – d. branch; e. flower; f. fruit. g. *Psychotria hastisepala* – detail of the stem showing the stipule. (a Salimena 1190; b-c Salimena 2618; d-f Salimena 1182; g Menini Neto 275)

do caule pela bainha, glabrescentes externamente, anel de coléteres na base internamente, 2-lobada, lobos 0,5–5 mm compr., triangulares a oblongos, ápice agudo a obtuso. Folhas 4-verticiladas; pecíolo 2–12(20) mm compr., pubérulo a hirsútulo;

lâmina (3)3,7–16,7 × (0,7)1,5–6,6 cm, estreito-oblonga, elíptica, lanceolada a oblanceolada, ápice acuminado, agudo a obtuso, base cuneada, face adaxial glabra a escasso pubérula, face abaxial pilósula a escasso hirsútula; domácias ausentes.

Inflorescência piramidal 2,3–6 cm compr., verde na base e rosa no ápice, alaranjada ou vermelho-vinácea, multiflora, terminal, pubérula a hirsútula; pedúnculo 2,5–11,1 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores levemente zigomorfas, bissexuadas, gibosas na base, prefloração valvar; pedicelo 0,5–5 mm compr.; cálice 1,5–3 mm compr., glabro a púberulo externamente, glabro internamente, 5(6)-lobado, irregulares, triangulares a oblongos, projeções glandulares presentes ou não entre os lobos; corola 4–13 mm compr., tubulosa, amarela a verde-clara, glabra externamente, denso anel de tricomas acima da gibosidade internamente, 5-lobada, lobos triangulares a oblongos, glabros ou com tricomas muricados externamente; estames inclusos ou subexsertos, subsésseis, anteras com base sagitada; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso ou subexserto, glabro, estigma bifido; disco anelar, inteiro ou bifido. Fruto drupáceo 3–7 mm diâm., elipsoide, imaturo verde, maduro vermelho, roxo-nigrescente a preto, glabro a glabrescente, cálice persistente; pirênios com 3–5 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 22.II.2008, fr., *F.R.G. Salimena et al.* 2618 (CESJ, K); 20.XI.2009, fl., *J.A. Oliveira et al.* 117 (CESJ); 20.XI.2009, fl., *J.A. Oliveira et al.* 118 (CESJ). Rio Preto, 16.II.2007, fr., *F.R.G. Salimena et al.* 2435 (CESJ, K); 8.XII.2007, fl., *L. Menini Neto et al.* 450 (CESJ, K); 22.II.2004, fr., *A. Valente et al.* 340 (CESJ, IAC); 22.II.2004, fl., *L.C.S. Assis et al.* 975 (CESJ, IAC); 22.II.2004, fr., *L.C.S. Assis et al.* 977 (CESJ, K); 15.XI.2003, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 1139 (CESJ, HUEFS, IAC, K); 24.IV.2004, fr., *K. Antunes et al.* 94 (CESJ); 25.IV.2005, fr., *C.N. Matozinhos et al.* 208 (CESJ, IAC); 20.I.2006, fl. e fr., *V. Belchior et al.* 14 (CESJ).

Palicourea tetraphylla é reconhecida pelas folhas 4-verticiladas, inflorescência piramidal alaranjada a vermelho-vinácea com flores ligeiramente zigomorfas, gibosas na base e corola amarela a verde-clara, glabra. Na Serra Negra, é encontrada no interior de mata e no campo rupestre. Ocorre na Região Sudeste do Brasil (Zappi & Taylor 2013).

Os espécimes coletados na Serra Negra apresentam polimorfismo acentuado quanto a indumento das partes vegetativas e reprodutivas, comprimento do pecíolo, tamanho e forma das folhas, comprimento das inflorescências e cor das partes reprodutivas. Porém não foram separados em táxons distintos por não haver uma descontinuidade de caracteres. Segundo Taylor (2007b) *Palicourea*

rudgeoides difere de *P. tetraphylla* pelo indumento escabro na face adaxial das folhas e no comprimento das brácteas e do cálice, ambos mais longos do que os de *P. tetraphylla* (brácteas com 2,5–3 mm compr. e cálice com ca. 3 mm compr. em *P. rudgeoides* e brácteas com 1–2 mm compr. e cálice com 0,8–1 mm compr. em *P. tetraphylla*). Os materiais da Serra Negra apresentam medidas intermediárias e extremas utilizadas por Taylor (2007b) para diferenciar estas espécies, sendo que somente pela análise das coleções-tipo das espécies o problema de delimitação poderá ser solucionado.

Posoqueria Aubl.

33. *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult., Syst. Veg. 5: 227. 1819. Iconografia: Schumann (1889), fig. 140; Delprete *et al.* (2005), fig. 86; Jung-Mendaçolli (1999, como *Posoqueria acutifolia*), fig. 32-37; Macias & Kinoshita (2007), fig. 18.

Árvore, 2,5–15 m alt., monoica; ramos cilíndricos, estriados, glabros, nós evidentes. Estípulas 3–5,5 mm compr., oblongas a ovadas, ápice agudo, glabras externamente, coléteres na base internamente. Folhas decussadas; pecíolo 4–11 mm compr., canaliculado, glabro; lâmina 4,1–10,3 × 1,8–5,2 cm, elíptica, ápice agudo, base cuneada a obtusa, glabra; domácias ausentes. Inflorescência corimbiforme 10–12 mm compr., 8–9-flora, terminal, glabra a pubescente; pedúnculo 7–9 mm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores zigomorfas, bissexuais, prefloração imbricada; pedicelo 5–10 mm compr., glabro; cálice 3–3,5 mm compr., glabro, coléteres na base da face interna, 5-lobado, lobos deltoides a obtusos; corola 14–15 cm compr., hipocrateriforme, glabra externamente, papilas na porção superior do tubo internamente, anel de tricomas na base, estrias papilosas da inserção dos filetes até os lobos, 5-lobada, lobos oblongos a ovado-lanceolados; estames exsertos, filetes 4–7 mm compr., anteras pubérulas no dorso; ovário 2 ou 1-locular pelo desenvolvimento incompleto do septo, lóculos multiovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Baga 2,4–3,2 cm diâm., globosa, imatura verde, glabra, cálice persistente; sementes muitas, cuneiformes.

Material examinado: Olaria, 22.VIII.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 100 (CESJ). Rio Preto, 28.V.2007, fr., *C.N. Matozinhos et al.* 324 (CESJ); 11.IX.2004, fr., *C.N. Matozinhos et al.* 96 (CESJ).

Material adicional examinado: BAHIA: Rio de Contas, Pico do Itoibira, 14.XI.1998, fl., *F.H.F. Nascimento* 86 (CESJ).

Posoqueria latifolia são árvores totalmente glabras, com estípulas deltoides, longas flores zigomorfas, botões florais geniculados e frutos maiores que 2 cm diâm. Na Serra Negra, é encontrada em campo rupestre e interior de mata. Espécie com ampla distribuição no Neotrópico, desde o Sul do México até o Sul do Brasil (Macias & Kinoshita 2007).

Psychotria L.

34. *Psychotria carthagenensis* Jacq., Enum. Syst. Pl. 16. 1760. Iconografia: Delprete *et al.* (2005), fig. 90; Mueller Argoviensis (1881, como *Mapouria tristis*), fig. 61. Fig. 4d-f

Arbusto, ca. 2 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 5,5–10 mm compr., inteiras, caducas expondo anel de tricomas, não unidas pela porção intrapeciolar, obovadas a liguladas, ápice agudo a arredondado, pubérulas externamente, glabras internamente. Folhas decussadas; pecíolo 0,2–2 cm compr., glabro; lâmina 3,7–15,8 × 1–6,2 cm, elíptica, estreito-elíptica, oblanceolada a obovada, ápice acuminado a agudo, base cuneada a estreito-cuneada, glabra, jovem pubérula na face abaxial; domácias foveoladas. Inflorescência em panícula laxa 1,3–2,7 cm compr., multiflora, terminal, pubérula, eixos secundários 2–3, opostos ou verticilados; pedúnculo 3,7–5,8 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis ou curto pediceladas, pedicelo até 2 mm compr.; cálice 1,2–1,5 mm compr., pubérulo externamente, glabro internamente, 5-dentado; corola 3,5–4 mm compr., infundibuliforme, glabra externamente, metade inferior glabra internamente, metade superior e fauce pilosas, 5-lobada, lobos lanceolados, glabros; estames exsertos, filetes 0,8–1 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 4–6 × 3–5 mm, elipsoide, imaturo verde, maduro vermelho, glabro, cálice persistente; pirênios com 4–5 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Rio Preto, 15.XI.2003, fl., F.R.G. Salimena *et al.* 1182 (CESJ).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS: Juiz de Fora, Parque da Lajinha, 23.II.2005, fr., L.B. Freitas *et al.* 11 (CESJ). SÃO PAULO: Iporanga, Parque Estadual Intervalles, Núcleo Bulhas D'água, 21.IV.2003, fr., D.A. Medeiros *et al.* 157 (CESJ).

Psychotria carthagenensis é reconhecida pelas estípulas inteiras, liguladas, folhas com domácias foveoladas na axila das nervuras secundárias, e inflorescências em panícula laxa, com flores pentâmeras e frutos drupáceos vermelhos. Na Serra Negra, é encontrada no interior de mata. Ocorre desde o México e Antilhas até a Argentina e sul do Brasil (Taylor 2007c; Delprete *et al.* 2005).

35. *Psychotria forsteronioides* Müll. Arg., Flora 59: 550, 553. 1876. Iconografia: Mueller Argoviensis (1881, como *Psychotria malaneoides*), fig. 47.

Arbusto, 1,5–1,6 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabrescentes a glabros, jovens glabros a pilosos. Estípulas 3,5–6 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, persistentes, glabrescentes externamente, projeções glandulares atrás dos lobos internamente, 2-lobadas, lobos 1,6–5 mm compr., lineares. Folhas decussadas; pecíolo 3–14 mm compr., glabro a piloso; lâmina 3–10,8 × 0,9–2,8 cm, elíptica, estreito-elíptica a lanceolada, ápice acuminado a agudo, base atenuada a cuneada, glabra a escasso-pubérula; domácias ausentes. Inflorescência espiciforme 2–3,4 cm compr., multiflora, terminal, verde, pilosa a lanuginosa; pedúnculo 2–2,8 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar, sésseis; cálice 1,1–1,5 mm compr., glabro, 5-lobado, lobos triangulares, tricomas no ápice, projeções glandulares entre os lobos; corola 3–3,3 mm compr., hipocrateriforme, alva, glabra externamente, anel de tricomas na área de inserção dos estames até a fauce internamente, 5-lobada, lobos triangulares; estames exsertos, sésseis; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Fruto drupáceo 1,5–4,5 × 1–6 mm, subgloboso, imaturo verde, glabro, cálice persistente; pirênios com 5 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 25.X.2008, fr., J.A. Oliveira *et al.* 12 (CESJ). Rio Preto, 24.II.2004, fr., A. Valente *et al.* 369 (CESJ, K); 4.II.2009, fl. e fr., J.A. Oliveira *et al.* 27 (CESJ).

Psychotria forsteronioides é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas e inflorescência em racemos espiciformes. Na Serra Negra, é encontrada no interior de mata. Ocorre de Minas Gerais até Santa Catarina (Delprete *et al.* 2005).

36. *Psychotria hastisepala* Müll.Arg., Fl. bras. 6(5): 350. 1881. Iconografia: Mueller Argoviensis (1881), fig 54.; Delprete *et al.* (2005), fig. 95.

Fig. 4g

Arbusto a arvoreta, 1,7–3 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 1–3 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, persistentes, rompendo-se em dois segmentos deltoides, glabras externamente, anel de tricomas e coléteres internamente, 2-lobadas, lobos 1–2 mm compr., lineares. Folhas decussadas; pecíolo 2–9 mm compr., glabro; lâmina 3,7–10,6 × 0,9–3,1 cm, elíptica, estreito-elíptica a lanceolada, ápice acuminado a agudo, base cuneada a decorrente, glabra; domácias ausentes. Inflorescência capituliforme 6,3–19 mm larg., pauciflora, terminal ou pseudo-axilar, não ramificada; sésil; brácteas involucrais 6–29 mm compr., unidas entre si quando jovens, subcaliptriformes, rompendo-se conforme o crescimento das flores, verdes, oblanceoladas, obovadas a ovadas, ápice agudo a obtuso, glabras. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis a subsésseis; cálice 6–13 mm compr., glabro, 5-lobado, lobos triangulares; corola 12–18 mm compr., hipocrateriforme, alva a creme, glabra externamente, internamente com anel de tricomas na inserção dos estames nas flores brevistilas ou da inserção dos estames até a fauce nas flores longistilas, 5-lobada, lobos estreito-oblongos; estames exsertos ou inclusos, subsésseis a filetes 3,5–4 mm compr., anteras apiculadas, base sagitada; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto ou incluso, glabro, estigma bifido; disco bipartido. Fruto drupáceo 5–8 × 4,4–7 mm, subgloboso a elipsoide, roxo ou azul, glabro, cálice caduco ou persistente; pirênios com 3–5 cristas longitudinais ou face dorsal lisa.

Material examinado: Lima Duarte, 22.II.2008, fl. e fr., *F.R.G. Salimena et al.* 2611 (CESJ, K). Rio Preto, 27.I.2007, fl., *L. Menini Neto et al.* 275 (CESJ); 24.VIII.2007, fr., *F.S. Souza et al.* 270 (CESJ); 25.II.2004, fl., *K. Antunes et al.* 54 (CESJ, HUEFS, IAC); 4.II.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 36 (CESJ); 20.I.2006, fr., *V. Belchior et al.* 8 (CESJ).

Psychotria hastisepala é reconhecida pelas ausência de indumento em toda a planta, estípulas 2-lobadas, e inflorescência terminal capituliforme, envolvida por brácteas involucrais verdes. Na Serra Negra, é encontrada em borda e interior de mata. Ocorre nas Regiões Sul e Sudeste (Delprete *et al.* 2005).

37. *Psychotria leiocarpa* Cham. & Schltdl., Linnaea 4: 22. 1829. Iconografia: Delprete *et al.* (2005), fig. 96; Mueller Argoviensis (1881), fig. 40.

Arbusto a arvoreta, até 1,5–2 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 2–3,5 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, glabras externamente, coléteres internamente, 2-lobada, lobos 1–2,5 mm compr., caducos, lineares. Folhas decussadas; pecíolo 2–7 mm compr., glabro; lâmina 2,7–8,7 × 1,0–3,4 cm, elíptica, estreito-elíptica, lanceolada a oblanceolada, ápice acuminado a caudato, base cuneada a estreito-cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência paniculada 0,9–1,5 cm compr., multiflora, terminal, verde, às vezes tornando-se vinácea em frutificação, glabra; pedúnculo 1,9–3 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; pedicelo 3–6 mm compr.; cálice 1,5–2,3 mm compr., glabro, 4-dentado; corola 7–8 mm compr., hipocrateriforme, alva, fauce amarelada, glabra externamente, tricomas na área de inserção dos estames internamente, 4-lobada, lobos estreito-oblongos a lanceolados; estames exsertos ou inclusos, filetes 0,5–3 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto ou incluso, glabro, estigma bifido; disco bilobado. Fruto drupáceo 3,5–5 × 4–5 mm, ovado, lilás, azulado a arroxado, imaturo verde, glabro, cálice persistente; pirênios com 2–3 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 5.IV.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 50 (CESJ). Rio Preto, fr., *C.N. Matozinhos et al.* 335 (CESJ); 3.II.2009, fl., *J.A. Oliveira et al.* 23 (CESJ); 10.IV.2004, fr., *K. Antunes et al.* 75 (CESJ); 22.II.2004, fr., *L.C.S. Assis et al.* 990 (CESJ, K); 22.IV.2005, fr., *C.N. Matozinhos et al.* 235 (CESJ, K); 20.I.2006, fl., *V. Belchior et al.* 2 (CESJ).

Psychotria leiocarpa é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas com lobos lineares, inflorescência paniculiforme em cúmulas 1–3-flora, flores e frutos pedicelados e flores 4-meras. Na Serra Negra, é encontrada em interior de mata, mata ciliar e mata de grota. Ocorre no Paraguai, Argentina e Brasil, desde a Bahia até o Rio Grande do Sul (Delprete *et al.* 2005; Taylor 2007c).

38. *Psychotria aff. lupulina* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 3: 230. 1841. Fig. 5a-b

Arbusto a subarbusto, 40–50 cm alt., monoico; ramos cilíndricos, canaliculados ou não, glabrescentes, jovens seríceos. Estípulas 6–16,5 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, caducas por fragmentação, glabrescentes

externamente, glabras internamente, projeções glandulares atrás dos lobos, 2-lobada, lobos 4–12 mm compr., lineares. Folhas decussadas; pecíolo 4–11 mm compr., glabrescente; lâmina 4,3–9,6 × 1,5–3 cm, elíptica, estreito-elíptica a ovada, ápice acuminado a caudato, base cuneada, face adaxial glabra, face abaxial pubescente; domácias ausentes. Inflorescência paniculada ou corimbiforme 2,3 cm compr., terminal, glabra, eixos secundários 2–3 pares; pedúnculo 4–4,9 cm compr.; brácteas 4,5–9 mm compr., oblanceoladas a ovadas, ápice agudo a cuspidato, rosas a roxo-nigrescentes, glabras. Flores não vistas. Fruto drupáceo 3 mm diâm., elipsoide, imaturo verde, maduro roxo-nigrescente, glabro, sésil ou pedicelo 2–4 mm compr.; cálice persistente 1–2,3 mm compr., tubuloso, glabro; disco anelar; pirênios com 5 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 15.VII.2009, fr., J.A. Oliveira et al. 63 (CESJ). Rio Preto, 22.II.2004, fr., L.C.S. Assis et al. 978 (CESJ, K).

Psychotria aff. *lupulina* é reconhecida pelo hábito arbustivo, não ultrapassando os 50 cm alt., estípulas 2-lobadas com lobos alongados, lineares, e inflorescência paniculada a corimbiforme envolvida por brácteas involucrais rosas a roxo nigrescente. Na Serra Negra, é encontrada em interior de mata.

Os espécimes coletados na Serra Negra assemelham-se a *Psychotria lupulina*. Porém, diferenciam-se desta espécie pela altura dos indivíduos, que em *P. lupulina* alcançam facilmente até 1 m alt., e nos espécimes encontrados não ultrapassando 50 cm alt.; pelas estípulas curtas de *P. lupulina*, de 1,5 a 4 mm compr., em contraposição às longas estípulas dos espécimes encontrados, que variam de 6 a 16,5 mm compr.; e pelas brácteas da inflorescência de maior comprimento em *P. lupulina*, que em geral são maiores do que 10 mm compr., e nos indivíduos encontrados não superam 9 mm compr.

Devido às diferenças morfológicas encontradas, o táxon foi mantido separadamente até que se tenha certeza de sua identidade.

39. *Psychotria pallens* Gardner, London J. Bot. 4: 108. 1845. Iconografia: Mueller Argoviensis (1881), fig. 38. Fig. 5c

Arbusto, ca. 2 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 1–2 mm compr., unidas ao redor do caule pela bainha, glabras, projeções glandulares até 0,2 mm compr. na

margem, lobos 0,5–1 mm compr., lineares, glabros. Folhas decussadas; pecíolo 7–20 mm compr., glabro; lâmina 4,7–12,2 × 1,6–4 cm, elíptica, estreito-elíptica a obovada, ápice acuminado a agudo, base cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência tirsoide 1,6–3 cm compr., verde, enegrescida em frutificação, multiflora, terminal ou pseudo-axilar, pubérula a glabrescente; sésil ou subsésil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis ou pediceladas, pedicelo até 3,5 mm compr.; cálice 1–1,2 mm compr., muricado externamente, glabro internamente, 4–5-dentado; corola 5–7,6 mm compr., hipocrateriforme, vinácea ou parte mediana roxa e ápice creme, muricada até próximo aos lobos externamente, anel de tricomas na área de inserção dos estames internamente, 4–5-lobada, lobos glabros, estreito-triangulares a estreito-oblongos; estames exsertos, subsésseis, filetes 1 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluído, glabro, estigma bífido; disco anelar. Fruto drupáceo 3,8–4,6 × 4,5–5,6 mm, elipsoide, imaturo verde, papiloso, cálice persistente; pirênios com 3–4 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Rio Preto, 21.I.2006, fl., N.L. Abreu et al. 46 (CESJ); 25.II.2004, fl., K. Antunes et al. 60 (CESJ).

Material adicional examinado: RIO DE JANEIRO: Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, 24.VII.2012, fr., J.A. Oliveira et al. 168 (RB, ESA, K).

Psychotria pallens é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas, inflorescência tirsoide, sésil, e flores vináceas 4–5-meras, com disco anelar. Na Serra Negra, é encontrada em interior e borda de mata semidecídua. Ocorre nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro (Gomes 1996), sendo sua presença na Serra Negra um novo registro de distribuição da espécie para o estado de Minas Gerais.

40. *Psychotria rhytidocarpa* Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 289. 1881. Fig. 5c-d

Arbusto a arvoreta, 2,5–3 m alt., monoico; ramos cilíndricos a subcilíndricos, sulcados, glabros a glabrescentes, jovens glabros a pubérulos na região central dos ramos. Estípulas 2,5–5,5 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, decíduas por fragmentação, pubérulas na porção intrapeciolar da bainha externamente, glabras internamente, 2-lobada, lobos 1–4 mm compr., decíduos, lineares, projeções glandulares atrás dos lobos. Folhas decussadas; pecíolo 1–6

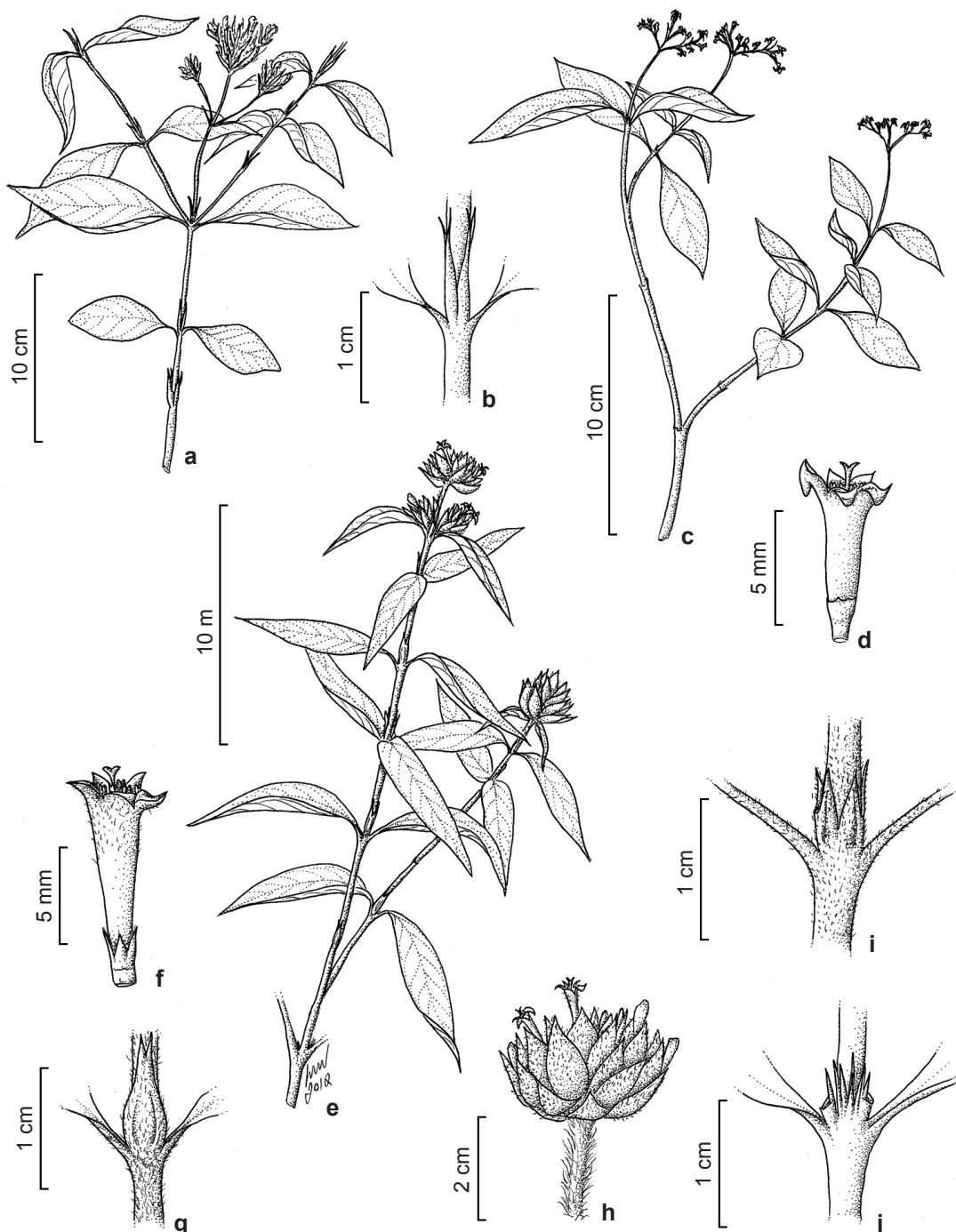


Figura 5 – a-b. *Psychotria* aff. *lupulina* – a. ramo; b. detalhe do ramo evidenciando a estípula. c-d. *Psychotria rhytidocarpa* – c. ramo; d. flor. e-h. *Psychotria stachyoides* – e. ramo; f. flor; g. detalhe do ramo evidenciando a estípula; h. detalhe de um glomérulo da inflorescência. i. *Psychotria ruellifolia* – detalhe do ramo evidenciando a estípula. j. *Rudgea jasminoides* – detalhe do ramo evidenciando a estípula. (a-b Oliveira 63; c-e Oliveira 121; f-i Matozinhos 266; j Oliveira 11; k Viana 2030).

Figure 5 – a-b. *Psychotria* aff. *lupulina* – a. branch; b. detail of the stem showing the stipule. c-d. *Psychotria rhytidocarpa* – c. branch. d. flower. e-h. *Psychotria stachyoides* – e. branch; f. flower; g. detail of the stem showing the stipule; h. Detail of an inflorescence glomerule. i. *Psychotria ruellifolia* – detail of the stem showing the stipule. j. *Rudgea jasminoides* – detail of the stem showing the stipule. (a-b Oliveira 63; c-e Oliveira 121; f-i Matozinhos 266; j Oliveira 11; k Viana 2030).

mm compr., glabro a pubérulo; lâmina 3,4–10,1 × 1,5–5 cm, elíptica, estreito-elíptica a obovada, ápice acuminado, agudo a caudato, base cuneada a estreito-cuneada, glabra; nervuras terciárias paralelas; domácias ausentes. Inflorescência corimbiforme ca. 1 cm compr., verde, roxa durante frutificação, multiflora, terminal, pubérula; pedúnculo 2,1–2,8 mm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis a curtamente pediceladas, pedicelo até 1,1 mm compr.; cálice 1,8–2,1 mm compr., glabro, truncado a curtamente lobado, 5(–6)-lobado, lobos triangulares; corola 8–8,5 mm compr., hipocrateriforme, alva, papilosa externamente, denso anel de tricomas na área de inserção dos estames internamente, 5(–6)-lobada, lobos lanceolados, projeção glandular na metade superior do lobo externamente 0,8–1,2 mm; estames subsésseis, exsertos, filetes 0,5–0,8 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 3–4,5 × 2,5–5 mm, elipsoide, roxo, glabro, cálice persistente; pirênios com 3–5 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 20.XI.2009, fl., J.A. Oliveira et al. 121 (CESJ). Rio Preto, 17.IV.2006, fr., K. Antunes et al. 218 (CESJ, IAC); 21.II.2004, fr., L.C.S. Assis et al. 965 (CESJ, K); 26.VI.2008, fr., F.S. Souza et al. 504 (CESJ, K).

Psychotria rhytidocarpa é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas, nervuras terciárias paralelas, inflorescência corimbiforme e flores com projeção glandular desenvolvida nos lobos da corola. Na Serra Negra, é encontrada em interior de mata. Ocorre nos estados de Minas Gerais e São Paulo (Taylor 2007c).

41. *Psychotria ruellifolia* (Cham. & Schltdl.) Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 364. 1881. Iconografia: Mueller Argoviensis (1881), fig. 50. Fig. 5i

Arbusto, ca. 1 m alt., monoico; ramos cilíndricos, retrorso-seríceos a retrorso-lanuginosos. Estípulas 6–9 mm compr., curtamente conatas na base, não formando bainha, com duas costas longitudinais no dorso, retrorso-seríceas a lanuginosas externamente, anel de tricomas e coléteres internamente, 2-lobada, lobos 2–5 mm compr., lineares. Folhas decussadas; pecíolo 7–14 mm compr., lanuginoso; lâmina 8,2–16,3 × 3,6–4,5 cm, elíptica a lanceolada, ápice acuminado, base estreito-cuneada, vilosa; domácias ausentes. Inflorescência capitada ca. 2,7 cm largura,

multiflora, terminal, sésil ou subsésil; brácteas involucrais vináceas, ápice agudo a obtuso, venação reticulada, pubescentes em ambas as faces, externas 13–15 mm compr., unidas entre si, irregulares a deltoides, internas 4,5–11 mm compr., livres entre si, obovadas. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis; cálice 5 mm compr., base denso-serícea externamente, linhas de tricomas até os lobos, glabro internamente, 5-lobado, lobos estreito-triangulares, seríceos externamente, glabros internamente; corola 1,4–1,5 cm compr., hipocrateriforme, alva, metade inferior glabra externamente, metade superior pubescente, denso anel de tricomas na região mediana do tubo internamente, 5-lobada, lobos estreito-oblongos a estreito-triangulares; estames exsertos, filetes 1–2,5 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluído, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 4,1–4,94 × 3,48–3,52 mm, elipsoide, seríceo; pirênios com 4–5 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 25.X.2008, fl., J.A. Oliveira et al. 11 (CESJ).

Material adicional examinado: SÃO PAULO: Cunha, Parque Nacional da Serra da Bocaina, 13.II.1980, fr., R.Barreto 124 (RB).

Psychotria ruellifolia é reconhecida pelos ramos lanuginosos a seríceos, estípulas 2-lobadas não formando bainha, e inflorescência capituliforme envolvida por brácteas involucrais vináceas. Na Serra Negra, é encontrada em interior de mata. Ocorre na Região Sudeste (Taylor 2007c).

42. *Psychotria stachyoides* Benth., Linnaea 23: 464. 1850. Fig. 5e-h

Arbusto, 0,5–1,5 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabrescentes, jovens pilosos a seríceos. Estípulas 5–9 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, com duas costas longitudinais no dorso, pilosas a seríceas na bainha externamente, coléteres entre os lobos e a bainha internamente, 2-lobada, lobos 2–6 mm compr., estreito-triangulares, ápice acuminado, glabros, lobos intrapeciolares 0,5–1 mm compr., um em cada lado. Folhas decussadas; pecíolo 1–9 mm compr., glabrescente; lâmina 2,6–12 × 0,6–3,6 cm, elíptica, estreito-elíptica a lanceolada, ápice acuminado, base cuneada, face adaxial glabrescente, jovem escasso hirsútula a pubescente, face abaxial pilosa; domácias ausentes. Inflorescência paniculada 8–20 mm compr., multiflora, terminal ou às vezes nas axilas mais distais, 3–5 glomérulos, 4–18

mm larg.; pedúnculo 0–12 mm compr., piloso; brácteas involucrais 5–18 mm compr., livres entre si, verdes, roxas a vináceas, lanceoladas, oblanceoladas, obovadas a ovadas, ápice agudo, pilosas. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis; cálice 2,5–4 mm compr., seríceo no terço inferior externamente, $\frac{2}{3}$ superior glabro ou com faixas seríceas até os lobos, glabro internamente, 5-lobado, lobos subiguais, estreito-triangulares, glabros; corola 1,2–1,5 cm compr., hipocrateriforme, alva, lilás, rosa-clara a roxa, metade inferior glabra externamente, metade superior pilósula, anel de tricomas na inserção dos estames internamente, 5-lobada, lobos triangulares; estames exsertos ou inclusos, exsertos filetes 3 mm compr., inclusos filetes 0,2–1 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto ou incluso, glabros, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 5–9 × 4–8 mm, elipsóide a subgloboso, azul ou roxo, pilósulo, cálice persistente; pirênios com 5 cristas longitudinais face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 25.X.2008, fl., *J.A. Oliveira et al.* 17 (CESJ, K); 20.XI.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 119 (CESJ); 15.X.2011, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 2849. Rio Preto, 2007, fl., *A.S.M. Valente et al.* (CESJ 49346, K); 17.III.2007, fl. e fr., *L. Menini Neto et al.* 345 (CESJ, IAC); 24.II.2004, fr., *L.C.S. Assis et al.* 1009 (CESJ, K); 30.VIII.2008, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 416 (CESJ, K); 4.II.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 35 (CESJ); 22.IV.2005, fr., *C.N. Matozinhos et al.* 228 (CESJ); 9.XI.2005, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 266 (CESJ, IAC).

Psychotria stachyoides é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas, costadas, e inflorescência paniculada composta por 3–5-glomérulos envolvidos por brácteas involucrais roxas a vináceas. Na Serra Negra, é encontrada em campo rupestre, borda e interior de mata. Ocorre do Espírito Santo até Santa Catarina (Delprete *et al.* 2005).

43. *Psychotria subacuminalis* Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 277. 1881.

Arbusto, 1,5–2 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabros. Estípulas 1,5–4 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, glabras, margem com projeções glandulares, 2-lobadas, lobos 1,5–3 mm compr., lineares. Folhas decussadas; pecíolo 1–4 mm compr., glabro; lâmina 3,5–8,3 × 0,6–1,6 cm, estreito-elíptica, lanceolada a oblanceolada, ápice acuminado, base cuneada a estreito-cuneada, glabra; domácias ausentes. Inflorescência paniculada 1,5–4,1 cm compr., multiflora, terminal, atropurpúrea,

glabra; pedúnculo 0,7–1,4 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; pedicelo 1,5–8 mm compr.; cálice 1,5–2 mm compr., glabro a escasso-pubérulo externamente, glabro internamente, irregular, 4–5-lobado, lobos lineares; corola 4–8 mm compr., hipocrateriforme, esbranquiçada a atropurpúrea, glabra externamente, anel de tricomas na região mediana do tubo internamente, 4–5-lobada, lobos lanceolados a estreito-oblongos, ápice pubérulo; estames exsertos, filetes 1,5–2 mm compr., anteras com base sagitada; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluso, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 2–3,5 mm diâm., subgloboso, imaturo verde, maduro atropurpúreo, glabro, cálice persistente; pirênios com 3 cristas longitudinais inconspícuas na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 20.XI.2009, fl., *J.A. Oliveira et al.* 120 (CESJ). Rio Preto, 4.II.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 33 (CESJ).

Psychotria subacuminalis é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas, inflorescência paniculiforme atropurpúrea com címulas 2–7-floras, flores 4–5-meras atropurpúreas a esbranquiçadas, sempre pediceladas, e frutos atropurpúreos. Na Serra Negra, é encontrada em borda e interior de mata. Ocorre em Minas Gerais e Bahia (Taylor 2013).

44. *Psychotria suterella* Müll. Arg., Fl. bras. 6(5): 380. 1881. Iconografia: Delprete *et al.* (2005), fig. 103.

Arbusto a arvoreta, 2–2,5 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabrescentes, jovens pubérulos. Estípulas 1,5–3 mm compr., unidas ao redor do caule pela bainha, persistentes, glabrescentes externamente, glabras internamente, 2-lobada, lobos 1–2 mm compr., lineares, projeções glandulares próximas aos lobos. Folhas decussadas; pecíolo 2–11 mm compr., glabrescente; lâmina 1,2–7,8 × 0,8–3,5 cm, elíptica, obovada a ovada, ápice caudato a cuspidato, base cuneada, glabra, nervura primária pubérula na face abaxial; domácias ausentes. Inflorescência fasciculada, 1–6-flora, terminal ou pseudoaxilar; séssil; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas, prefloração valvar; sésseis; cálice 5–5,5 mm compr., denso pubérulo externamente, glabro internamente, 5-lobado, lobos estreito-triangulares a irregulares; corola 1,7 cm compr., hipocrateriforme, alva, escasso pubérula externamente, anel de tricomas na área

de inserção dos estames até a fauce internamente, 5-lobada, lobos estreito-oblongos; estames exsertos, filetes 1,5 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto 3–7 × 3–8 mm compr., subgloboso a globoso, imaturo verde, maduro roxo, pubérulo, cálice persistente; pirênios com 4 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 25.X.2008, fr., J.A. Oliveira et al. 14 (CESJ); 5.IV.2009, fr., J.A. Oliveira et al. 49 (CESJ). Rio Preto, 2007, fr., A.S.M. Valente (CESJ 49345, K); 25.IV.2005, fl. e fr., C.N. Matozinhos et al. 211 (CESJ, IAC); 1.VI.2006, fr., P.L. Viana et al. 2153 (CESJ).

Psychotria suterella é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas, inflorescência fasciculada 1–6-flora e flores com cálice maior que 5 mm de comprimento. Na Serra Negra, é encontrada em interior de mata e mata ciliar. Ocorre na Argentina e no Brasil, nas Regiões Sul e Sudeste (Taylor 2007b).

45. *Psychotria vellosiana* Benth., Linnaea 23: 464. 1850. Iconografia: Delprete et al. (2005), fig. 104; Mueller Argoviensis (1881, como *Psychotria hancorniaefolia*), fig. 56.

Arbusto, arvoreta a árvore, 2–5 m alt., monoico; ramos cilíndricos, glabrescentes, jovens hirsutos, lanatos a pilosos. Estípulas 2,5–12 mm compr., unidas ao redor do caule por bainha truncada, persistentes, 2-lobadas, lobos 1–5 mm compr., hirsutas, lanatas a pilosas externamente, glabras internamente, projeções glandulares atrás dos lobos. Folhas decussadas; pecíolo 2–7 mm compr., glabro, hirsútulo, lanato a piloso; lâmina 1,1–8,8 × 0,1–2,9 cm, elíptica, estreito-elíptica, lanceolada a ovada, ápice acuminado, base cuneada, estreito-cuneada a obtusa, face adaxial glabra a vilosa, face abaxial pubérula a vilosa, nervura primária pilosa a vilosa na face adaxial; domácias ausentes. Inflorescência capitada 3,3–19 mm larg., 5–6-flora, axilar; pedúnculo 1,5–8 mm compr., piloso a hirsuto; brácteas involucrais 4–8 mm compr., verdes, glabras a pilosas externamente, glabras ou pilosas apenas no ápice internamente, ápice acuminado a agudo, externas ovadas a triangulares, unidas entre si, internas estreito-oblongas a estreito-triangulares, livres entre si. Flores actinomorfas, bissexuadas, preflorescência valvar; sésseis; cálice 1,5 mm compr., glabro, cálice truncado a 5-denticulado, irregular; corola 7,5 mm compr., infundibuliforme, alva, glabra externamente, metade inferior do tubo glabra internamente, metade superior do tubo

pilosa, 5-lobada, lobos estreito-triangulares, ápice pubérulo externamente; estames exsertos, filetes 2,3–2,6 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete incluído, glabro, estigma bifido; disco anelar. Fruto drupáceo 3–4,4 × 2,2–3,5 mm, subgloboso, imaturo verde, maduro negro, glabro, cálice persistente; pirênios com 4–6 cristas longitudinais na face dorsal.

Material examinado: Lima Duarte, 26.X.2008, fl., J.A. Oliveira et al. 19 (CESJ); 20.IV.2009, fr., L. Menini Neto et al. 678 (CESJ); 31.V.2009, fr., J.H.C. Ribeiro et al. 129 (CESJ). Rio Preto, 23.II.2004, fr., L.C.S. Assis et al. 1002 (CESJ, HUEFS, IAC); 24.II.2004, fr., L.C.S. Assis et al. 1015 (CESJ, K); 24.II.2004, fr., K. Antunes et al. 49 (CESJ); 25.II.2004, fr., K. Antunes et al. 47 (CESJ, IAC); 13.XI.2004, fl., C.N. Matozinhos et al. 167 (CESJ, IAC).

Psychotria vellosiana é reconhecida pelas estípulas 2-lobadas e inflorescências axilares capitadas, envolvidas por brácteas involucrais. Na Serra Negra, ocorre em quase todos os habitats, exceto em brejo e mata ciliar. Espécie com ampla distribuição, sendo encontrada das Guianas e Venezuela até o Brasil e Paraguai (Delprete et al. 2005). Na Serra Negra, foi observada uma grande variação de indumento e forma das folhas na espécie, porém este polimorfismo não pôde ser correlacionado com o habitat de ocorrência dos espécimes.

Remijia D.C.

46. *Remijia ferruginea* (A.St.-Hil.) DC., Prodr. 4: 357. 1830. Iconografia: Schumann (1889), fig. 99.

Arvoreta, 1,8–5 m alt., monoica; ramos cilíndricos a tetrágonos, sulcados, glabrescentes, jovens lanosos a tomentosos. Estípulas 2,8–3,3 cm compr., caducas, conatas, caliptriformes, lanosa a tomentosa externamente, internamente glabra e com anel de coléteres na base. Folhas 3–4-verticiladas; pecíolo 1–2,3 cm compr., lanoso a tomentoso; lâmina 10–23 × 3–7,5 cm, estreito-elíptica, oblanceolada a obovada, ápice agudo, base cuneada a estreito-cuneada, decorrente ou não, face adaxial glabrescente, jovem holosericea, face abaxial lanuginosa; domácias ausentes. Inflorescência paniculada 2–16,1 cm compr., 3–4-verticilada, multiflora, axilar, lanosa; pedúnculo 4,5–18 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, preflorescência valvar; sésseis; cálice 7 mm compr., lanuginoso a seríceo externamente, piloso internamente, anel de tricomas ao redor do disco nectarífero, 5-lobado, lobos lineares; corola 2,1 cm compr., hipocrateriforme, salmão, seríceo externamente, glabra internamente, 5-lobada, lobos lanceolados; estames inclusos,

subssésseis; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete subexserto, glabro, estigma bifido; disco anelar. Cápsula septicida 1,4–2,8 × 0,8–1 cm, cilíndrica, castanha, glabrescente, cálice caduco; sementes muitas por lóculo, largo-elípticas, comprimidas, aladas.

Material examinado: Rio Preto, 7.XII.2007, fl. e fr., *F.R.G. Salimena et al.* 2561 (CESJ); 22.II.2004, fl., *L.C.S. Assis et al.* 985 (CESJ); 22.II.2004, fr., *A.J. Fernandes Júnior et al.* 97 (CESJ, IAC).

Remijia ferruginea é reconhecida pelo indumento ferrugíneo em toda a planta, estípulas caliptriformes, folhas 3–4-verticiladas e inflorescência paniculada 3–4-verticilada, axilar. Na Serra Negra, ocorre em campo rupestre. Espécie encontrada em Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (Delprete & Cortés 2006).

Rudgea Salisb.

47. *Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll. Arg., *Flora* 59: 452. 1879. subsp. *jasminoides*. Iconografia: Delprete *et al.* (2005), fig. 114; Zappi (2003), fig. 1. Fig. 5j

Arbusto, arvoreta a árvore, 2,5–5 m alt., monoico; ramos cilíndricos, estriados, glabrescentes, jovens pubérulos. Estípulas 3–6 mm compr., conatas na base, obovadas a ovadas, ápice agudo, obtuso a truncado, glabras a pubescentes, 3–5 apêndices aciculares inseridos na margem e no dorso; coléteres ausentes. Folhas decussadas; pecíolo 1–8 mm compr., glabrescente, jovem pubérulo; lâmina 1,5–9,5 × 0,5–3,7 cm, estreito-elíptica, oblanceolada a obovada, ápice acuminado a agudo, base cuneada a estreito-cuneada, glabra; domácias em pequenas cavidades, tricomas esparsos ao redor da margem das cavidades. Inflorescência paniculada 6–32 mm compr., multiflora, terminal, região central pilósula; pedúnculo 13–28 mm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuadas; sésseis; cálice 2,5–4,5 mm compr., pilósulo externamente, glabro internamente, 4-lobado, lobos triangulares, às vezes com projeções subuladas entre os lobos; corola 1,4–2,8 cm compr., hipocrateriforme, alva, pubescente externamente, anel de tricomas na região de inserção dos estames internamente, 4-lobada, lobos estreito-oblongos; estames exsertos ou inclusos, filetes 1,5–12 mm compr.; ovário 2-locular, lóculos uniovulados; estilete exserto ou incluso, glabro, estigma bifido; disco bifido. Fruto drupoide 5–6 mm diâm., globoso, imaturo verde, maduro alaranjado, pubérulo, cálice persistente; pirênios com face dorsal lisa.

Material examinado: Rio Preto, 9.XI.2005, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 245 (CESJ, K); 1.IV.2006, fl., *P.L. Viana et al.* 2023 (CESJ); 27.VIII.2006, fr., *A.S.M. Valente et al.* 500 (CESJ); 13.XI.2005, fl., *C.N. Matozinhos et al.* 155 (CESJ, IAC); 21.V.2004, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 1293 (CESJ).

Rudgea jasminoides é reconhecida pelas estípulas com apêndices no dorso. Na Serra Negra, é encontrada no interior de mata de grota, mata ciliar e mata nebulosa. Ocorre da Região Sudeste até o Paraguai (Zappi 2003).

Zappi (2003) reconheceu quatro subespécies de *Rudgea jasminoides*: *corniculata*, *jasminoides*, *micrantha* e *nervosa*. *Rudgea jasminoides* subsp. *jasminoides* se diferencia das demais por possuir frutos elipsoides sem costas evidentes e folhas com 7–9 pares de nervuras secundárias (vs. frutos fortemente costados e com ápice truncado, e folhas com mais de 10 pares de nervuras secundárias nas demais). Até o momento, é a única subespécie relatada para o estado de Minas Gerais.

Schizocalyx Wedd.

48. *Schizocalyx cuspidatus* (A.St.-Hil.) Kainul. & B.Bremer, *Amer. J. Bot.* 97: 1976. 2010. Iconografia: Schuman (1889), fig. 119 (como *Bathysa cuspidata*); Germano-Filho (1999), fig. 9 (como *Bathysa cuspidata*).

Arvoreta a árvore, até 7 m alt., monoica; ramos cilíndricos a tetragonos, sulcados, glabrescentes, jovens lanuginosos, seríceos a tomentosos. Estípulas 1–4,9 cm compr., caducas, caliptriformes, concrecidas em tubo fendido unilateralmente do ápice até a base, tomentosas a seríceas externamente, internamente glabras e com anel de coléteres na base. Folhas decussadas; pecíolo 0,3–1,3 cm compr., lanuginoso, seríceo a tomentoso; lâmina 6,9–34,5 × 2,5–15 cm, elíptica a obovada, ápice acuminado a cuspidato, base cuneada a estreito-cuneada, pilosa a vilosa; domácias ausentes. Inflorescência tirsoide 12,6–19,7 cm compr., multiflora, terminal, serícea a tomentosa; pedúnculo 5,2–10,1 cm compr.; brácteas da inflorescência rudimentares. Flores actinomorfas, bissexuais, prefloração imbricada; pedicelo 1–2 mm compr.; cálice 4,5–5,5 mm compr., seríceo a tomentoso externamente, glabro internamente, 5-dentado; corola 10–11 mm compr., hipocrateriforme, alva a alvo-esverdeada, externamente com linha vertical de tricomas abaixo da inserção dos lobos, internamente com anel de tricomas da inserção dos estames até a fauce, 5-lobada, lobos oblongos; estames exsertos, filetes

4–8 mm compr., vilosos na metade inferior; ovário 2-locular, lóculos multiovulados; estilete exserto, glabro ou com tricomas esparsos na face dorsal dos ramos estigmáticos, estigma bifido; disco anelar. Cápsula loculicida 2–4,2 × 3–4 mm, obovoide, castanha, tomentosa, deiscência restrita ao ápice, cálice persistente; sementes muitas, comprimidas, irregulares, alas pouco desenvolvidas.

Material examinado: Lima Duarte, 10.V.2008, fl., *N.L. Abreu et al.* 214 (CESJ); 16.VII.2009, fr., *J.A. Oliveira et al.* 70 (CESJ). Rio Preto, 16.II.2007, fl., *F.R.G. Salimena et al.* 2420 (CESJ, K); 19.IV.2009, fr., *L. Menini Neto et al.* 660 (CESJ); 25.II.2004, fl., *A.J. Fernandes Júnior et al.* 128 (CESJ); VII.2007, fl. e fr., *N.L. Abreu et al.* 162 (CESJ).

Schizocalyx cuspidatus pode ser reconhecida pelos ramos cilíndricos a tetrágonos, com densa pilosidade, estípulas caliptriformes, folhas de 7 a 34 cm de comprimento, e inflorescência maior que 15 cm compr. Na Serra Negra, é encontrada em borda e interior de mata ciliar e floresta de gruta. Ocorre na Região Sudeste e com um registro na Serra de Caldas, Goiás (Germano-Filho 1999).

Agradecimentos

À FAPEMIG pelo auxílio financeiro nos processos CRA 1891/06, APQ 1810-5.02/07, APQ 03507-09; ao CNPq pelo apoio no processo 551462/2008-6; à PROPESQ/UFJF pela bolsa PROBIC concedida à primeira autora; ao Dr. Luiz Menini Neto pelas ilustrações das espécies, leitura cuidadosa e importantes contribuições ao texto e ao longo da execução de todo o trabalho; aos curadores dos herbários citados pelo empréstimo de material; aos proprietários das áreas de coleta na Serra Negra e à Sandra Damasceno, proprietária da RPPN Serra Negra pelo apoio logístico. Aos revisores anônimos, que contribuíram para melhorar a qualidade deste trabalho.

Referências

- Bacigalupo, N.M. & Cabral, E.L. 1999. Revisión de las especies americanas del género *Diodia*. *Darwiniana* 37: 153-165.
- Bacigalupo, N.M. & Cabral, E.L. 2007a. *Borreria* Small In Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). Flora fanerogâmica do estado de São Paulo. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 276-285.
- Barbosa, M.R.; Zappi, D.; Taylor, C.; Cabral, E.; Jardim, J.G.; Pereira, M.S.; Calió, M.F.; Pessoa, M.C.R.; Salas, R.; Souza, E.B.; Di Maio, F.R.; Macias, L.; Anunciação, E.A.; Germano Filho, P.; Oliveira, J.A. & Bruniera, C.P. 2013. Rubiaceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB210>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Barbosa, M.R. 2013. *Chomelia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13859>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Braz, D.M. 2007. *Alseis* Schott. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). Flora fanerogâmica do estado de São Paulo. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 269-271.
- Cabral, E.L. & Bacigalupo, N.M. 1997. Revision del genero *Galianthe* subg. *Ebelia* Stat. Nov. (Rubiaceae: Spermacoceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84: 857-877.
- Cabral, E.L. & Bacigalupo, N.M. 1999. Estudio de las especies americanas de *Borreria* series *Laeves*. *Darwiniana* 37: 259-277.
- Cabral, E.L. & Fader, A.A.C. 2010. Nuevas combinaciones y nuevos sinónimos en especies de Brasil de *Diodia* s. lat. (Spermacoceae – Rubiaceae). *Rodriguésia* 61: 119-121.
- Cabral, E.L. & Salas, R. 2013a. *Borreria*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB20690>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Cabral, E.L. & Salas, R. 2013b. *Diodia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13937>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Cabral, E.L. & Salas, R. 2013c. *Emmeorrhiza*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13937>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Calio, M.F. 2013. *Coccocypselum*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13876>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Campos, M.T.V.A.; Zappi, D.C.; Calio, M.F. & Pirani, J.R. 2006. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Rubiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 24: 41-67.
- Costa, C. & Herrmann, G. 2006. Plano de ação do corredor ecológico da Mantiqueira. *Valor Natural*. 64p.
- Costa, C.B. & Mamede, M.C.H. 2007. *Coccocypselum* P.Br. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). Flora fanerogâmica do estado de São Paulo. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 292-298.

- Delprete, P.G. & Cortés, R.B. 2006. Synopsis of the Rubiaceae of the states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil, with a key to genera, and a preliminary species list. *Revista de Biologia Neotropical* 3: 13-96.
- Delprete, P.G.; Smith, L.B. & Klein, R.M. 2004. Rubiáceas. In: Reis, A. (ed.). *Flora ilustrada catarinense*. Vol. 1 - gêneros de A-G. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 345p.
- Delprete, P.G.; Smith, L.B. & Klein, R.M. 2005. Rubiáceas. In: Reis, A. (ed.). *Flora ilustrada catarinense*. Vol. 2 - Gêneros de H-T. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 844p.
- Di Maio, F.R. 1996. Revisão taxonômica do gênero *Hindsia* Benth. (Rubiaceae, Hedyotidae). *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 34: 51-92.
- Drummond, G.M.; Martins, C.S.; Machado, A.B.M.; Sebaio, F.A. & Antonini, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: Um atlas para sua conservação. 2ª ed. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 222p.
- Germano-Filho, P. 1999. Estudos taxonômicos do gênero *Bathysa* Presl. (Rubiaceae, Rondeletiae) no Brasil. *Rodriguésia* 50: 49-75.
- Gomes, M. 1996. Rubiaceae. In: Lima, M.P.M. & Guedes-Bruni, R.R. (orgs.). *Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro: aspectos florísticos das espécies vasculares*. Vol. 2. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 345-426.
- Govaerts, R.; Ruhsam, M.; Andersson, L.; Robbrecht, E.; Bridson, D.; Davis, A.; Schanzer, I.; Sonké, B. 2011. World checklist of Rubiaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível em <<http://apps.kew.org/wcsp/>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Harris, J.G. & Harris, M.W. 2003. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. 2ª ed. Spring Lake Publ., Spring Lake, 216p.
- Jardim, J.G. 2013. *Faramaea*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13941>>. Acesso em 30 de julho de 2013.
- Jung-Mendaçolli, S.L. 1999. Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso (São Paulo, Brasil). Rubiaceae. In: Melo, M.M.R.F.; Barros, F.; Chiea, S.A.C.; Kirizawa, M.; Jung-Mendaçolli, S.L. & Wanderley, M.G.L. (eds.). *Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. Vol. 6. Instituto de Botânica, São Paulo. Pp. 45-136.
- Jung-Mendaçolli, S.L. & Anunciação, E.A. 2007. *Amaioua* Aubl. In: Wanderley, M.G.L. Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp 271-273.
- Macias, L. 1998. Estudos Taxonômicos do gênero *Manettia* Mutis ex L. (Rubiaceae) no Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. 356p.
- Macias, L. 2007a. *Coutarea* Aubl. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 306-307.
- Macias, L. 2007b. *Ladenbergia* Klotzsch. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. P. 259.
- Macias, L. & Kinoshita, L.S. 2007. *Posoqueria* Aubl. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 386-388.
- Menini Neto, L.; Matozinhos, C.N.; Abreu, N.L.; Valente, A.S.M.; Antunes, K.; Souza, F.S.; Viana, P.L. & Salimena, F.R.G. 2009. Flora vascular não arbórea de uma floresta de grota na Serra da Mantiqueira, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. *Biota Neotropica* 9: 1-14.
- MMA. 2008. Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa nº 06.
- Mueller Argoviensis, J. 1881. Rubiaceae. In: Martius, C.P.F.; Eichler, A.W. & Urban, I. (eds.). *Flora brasiliensis*. Lipsiae, Fleischer 6: 1-470, tab. 1-67.
- Pereira, M.S. 2007. O gênero *Coussarea* Aubl. (Rubiaceae, Rubioideae, Coussareae) na Mata Atlântica. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 137p.
- Pereira, Z.V.; Carvalho-Okano, R.M. & Garcia, F.C.P. 2006. Rubiaceae Juss. da Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 207-224.
- Pessoa, M.C.R. & Macias, L. 2013. *Manettia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14093>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Pessoa, M.C.R. & Zappi, D. 2013a. *Cordia*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13890>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Pessoa, M.C.R. & Zappi, D. 2013b. *Galium*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14022>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Radford, A. E. 1974. *Fundamental of plant systematics*. Harper & Row, New York. 507p.
- Salimena, F.R.G.; Matozinhos, C.N.; Abreu, N.L.; Campos, J.H.; Souza, F.S. & Menini Neto, L. 2013. Flora fanerogâmica da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 62: 311-320.
- Silveira, M.F. 2010. Rubiaceae-Rubioideae Verdc. do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas

- Gerais. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 118p.
- Souza, F.S.; Salino, A.; Viana, P.L. & Salimena, F.R.G. 2012. Pteridófitas da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26: 378-390.
- Schumann, K. 1889. Rubiaceae. In: Martius, C.F.P.; Eichler, A.G. & Urban, I. (eds.). *Flora brasiliensis*. Lipsiae, Fleischer 6: 1-412, tab. 68-151.
- Taylor, C.M. 1994. Revision of *Hillia* (Rubiaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 81: 571-609.
- Taylor, C.M. 2005. *Margaritopsis* (Rubiaceae, Psychotriaceae) in the Neotropics. *Systematics and Geography of Plants* 75: 161-177.
- Taylor, C.M. 2007a. *Margaritopsis* C. Wright. In: Wanderley, M.G.L. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 374-377.
- Taylor, C.M. 2007b. *Palicourea* Aubl. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 380-384.
- Taylor, C.M. 2007c. *Psychotria* L. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 5. FAPESP, São Paulo. Pp. 389-412.
- Taylor, C. 2013. *Psychotria*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14153>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Taylor, C. & Zappi, D. 2013. *Margaritopsis*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14110>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Thiers, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih>>. Acesso em 30 Jul 2013.
- Valente, A.S.M.; Garcia, P.O.; Salimena, F.R.G. & Oliveira-Filho, A.T. 2011. Composição, estrutura e similaridade florística da Floresta Atlântica, na Serra Negra, Rio Preto – MG. *Rodriguésia* 62: 321-340.
- Zappi, D. 2003. Revision of *Rudgea* (Rubiaceae) in Southeastern and Southern Brazil. *Kew Bulletin* 58: 513-596.
- Zappi, D. & Taylor, C. 2013. *Palicourea*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14133>>. Acesso em 30 Jul 2013.

Morfologia de frutos e sementes de Fabaceae ocorrentes em uma área prioritária para a conservação da Caatinga em Pernambuco, Brasil

Morphology of fruits and seeds of Fabaceae occurring in a priority area for the conservation of Caatinga in Pernambuco, Brazil

Elisabeth Córdula^{1,3}, Marli Pires Morim¹ & Marccus Alves²

Resumo

A família Fabaceae é a mais representativa da Caatinga, compreendendo cerca de um terço da riqueza de espécies catalogadas. Estudos existentes sobre a biodiversidade deste bioma revelam diversas espécies vegetais endêmicas e ameaçadas. Neste sentido, procuramos estabelecer padrões morfológicos para os tipos de frutos, sementes e embriões, com especial enfoque na plúmula, visando possibilitar a identificação de algumas das espécies típicas ou endêmicas da Caatinga. Foram realizadas excursões no período de março de 2006 a março de 2008 para coleta de material botânico em Mirandiba, área prioritária para investigação científica, devido a informações insuficientes sobre sua flora e fauna. Foram selecionadas 16 espécies representando 25% do total de espécies coletadas na área. Catalogaram-se seis tipos de fruto, onde o tipo padrão foi o legume. As sementes sem pleurograma predominaram da mesma forma que o funículo filiforme e o embrião invaginado com eixo hipocótilo-radícula reto foram os padrões encontrados para estas estruturas. O padrão de plúmula diferenciada em eófilos foi o mais comum. A síndrome de dispersão predominante foi a autocórica seguida pela zoocórica. Os principais diásporos são as sementes, entretanto, os frutos dos tipos legume baccóide, legume nucóide, legume samaróide e sâmara ou ainda o artículo monospermico do craspédio, podem assumir esta função. Assim como o sucesso na germinação e no estabelecimento de plântulas está associado ao tamanho e quantidade de reservas da semente é bastante provável que o grau de diferenciação da plúmula seja mais um aspecto a ser investigado em relação ao seu papel no êxito do estabelecimento de plântulas.

Palavras-chave: dispersão, diversidade, morfologia, plúmula, taxonomia.

Abstract

Fabaceae is the most representative of the Brazilian Caatinga, comprising about one-third of species richness cataloged. Existing research on the biodiversity of this biome reveal several endemic and endangered plant species. In this sense, we aim to establish standards morphological types of fruits, seeds and embryos, with special focus on plumule, to enable the identification of some of the typical or endemic species of the Caatinga. Tours were conducted from March 2006 to March 2008 to collect botanical material in Mirandiba, priority area for research due to insufficient information on its flora and fauna. We selected 16 species, representing 25% of total species collected in the area. Were cataloged six types of fruit, where the standard type was the legume. The seeds without pleurogram prevailed, in the same way that the funiculus filiform, invaginated embryo and hypocotyl-radicle axis with straight patterns were found for these structures. The pattern plumule on differentiated eophylls was the most common. The most common dispersion syndrome was the autochory followed by zoochory. The main propagules are seeds, however, the fruits types baccoid pod, samara, samaroid pod and samara or the monospermic article of the craspedium can assume this role. As the successful germination and seedling establishment is associated with the size and quantity of seed reserve is quite likely that the degree of differentiation of the plumule is another aspect to be investigated in relation to their role in the success of seedling establishment.

Key words: dispersal, diversity, morphology, plumule, taxonomy.

¹ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, DIPEC, R. Pacheco Leão 915, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Lab. Morfotaxonomia Vegetal, R. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

³ Autor para correspondência: ecordula@yahoo.com.br

Introdução

O domínio da Caatinga apresenta cobertura vegetal xerofítica, muito diversificada por razões climáticas, edáficas, topográficas e antrópicas (Alves *et al.* 2009). Apresenta taxas elevadas de diversidade taxonômica e de endemismo, fazendo-se necessário um melhor conhecimento de sua flora para possíveis medidas de conservação de suas áreas (Prado 2003). De acordo com Ministério do Meio Ambiente (MMA 2002), o bioma Caatinga apresenta elevada heterogeneidade vegetacional caracterizada por distintas fisionomias e elevado endemismo, fazendo deste um ambiente de extrema importância biológica.

A escassez de água é um fator limitante na região da Caatinga e para viverem nestas áreas as plantas encontraram diversas adaptações para a sua sobrevivência como a caducifolia do estrato arbóreo-arbustivo e o estrato herbáceo-subarbustivo, por sua vez, está presente apenas na estação chuvosa (Queiroz 2009). A caducifolia e as florações rápidas dificultam a identificação das espécies, no entanto, neste estudo foi observado que os frutos e as sementes são persistentes entre as fenofases uma vez que para as angiospermas essas estruturas são pouco influenciadas pelo ambiente. A ecologia de dispersão constitui uma importante base para o entendimento da estrutura e funcionamento das comunidades florestais nos neotrópicos (Gentry 1983), a dispersão das sementes é uma fase importante no ciclo de vida das plantas e o mecanismo de dispersão pode ser um fator determinante na distribuição espacial dos indivíduos adultos no ambiente.

Fabaceae inclui 727 gêneros e 19.327 espécies com distribuição cosmopolita (Lewis *et al.* 2005). No Brasil ocorrem 212 gêneros nativos e 2.732 espécies, estando entre as famílias mais ricas na maioria dos ecossistemas brasileiros (Lima *et al.* 2013). Na Caatinga ocorrem 86 gêneros e 320 espécies, constituindo cerca de um terço da riqueza do bioma (Queiroz 2009).

O pericarpo em Fabaceae sofreu vários processos de adaptação (Roth 1977) e além do folículo e do legume, que são predominantes, ocorrem também sâmaras, drupas, núculas, lomentos, craspédios e tipos intermediários (Barroso *et al.* 1999). As sementes e embriões também podem apresentar características marcantes e, algumas vezes, particulares de Fabaceae. A considerável diversidade na morfologia de frutos, sementes e embriões de Fabaceae tem

sido objeto de estudos de especialistas na família, considerando que tais estruturas são, em alguns gêneros, caracteres diagnósticos (Bentham 1875; Burkart 1943; Boelcke 1946; Bravato 1974; Gunn 1984, 1986; Lima 1985; Kirkbride *et al.* 2003; Meireles & Tozzi 2008, entre outros). A morfologia de tais estruturas é relevante também em análises relacionadas a adaptações de mecanismos de dispersão (Lima 1990).

Neste contexto o presente trabalho teve como objetivos investigar os padrões morfológicos dos frutos, sementes e embriões das espécies de Fabaceae que ocorrem na área de Caatinga de Mirandiba e propiciar a identificação dos táxons através de tais estruturas.

Material e Métodos

Mirandiba é uma área prioritária para investigação científica devido a informações insuficientes sobre sua flora e fauna (MMA 2002). Situa-se no estado de Pernambuco (08°13'S e 38°43'W), a 550 m de altitude e cerca de 500 km do Recife. Sua área ocupa aproximadamente 800 km².

As expedições de campo para observações e coletas dos espécimes foram realizadas entre março de 2006 e março de 2008. A identificação do material botânico seguiu os métodos descritos em Córdula *et al.* (2008), por ocasião do levantamento florístico realizado na área em estudo.

Os frutos e as sementes foram acondicionados em sacos de papel e colocados na estufa para desidratação. As amostras foram tombadas no acervo do Herbário Professor Geraldo Mariz (UFP) da Universidade Federal de Pernambuco, com duplicatas nos herbários HUEFS e RB. Nos casos em que os frutos e/ou as sementes foram escassos para a análise, recorreu-se ao acervo do RB, sendo estes exemplares citados como material adicional.

Adotou-se a classificação de subfamílias e tribos de Fabaceae apresentada por Lewis *et al.* (2005). As espécies tratadas foram selecionadas com base no levantamento florístico realizado em Mirandiba (Córdula *et al.* 2008) e na citação destes táxons como típicos ou endêmicos da Caatinga, segundo Queiroz (2002, 2006 e 2009) e Cardoso & Queiroz (2007). *Dahlstedtia araripensis* (Benth.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo foi incluída no estudo, embora sua distribuição geográfica tenha sido ampliada, em virtude de revisão realizada por Silva *et al.* (2012).

Os conceitos e a terminologia adotados no presente trabalho estão baseados em: Barroso *et al.*

(1999) para os tipos de fruto; Corner (1976) para os tipos de semente; Duke (1969), Lima (1985) e Oliveira (1999) para os tipos de plúmulas. As formas descritas para os frutos e as sementes foram baseadas em Stern (1980) e Harris & Harris (2000). A determinação das síndromes de dispersão e dos diásporos seguiu Van Der Pijl (1982).

Para a descrição morfológica foram considerados frutos e sementes maduras, as quais foram hidratadas em água destilada, de modo a facilitar a remoção do tegumento e do endosperma, quando presente; àquelas com tegumento impermeável foram escarificadas mecanicamente antes da hidratação.

Além da classificação dos tipos de frutos, estes foram descritos em relação à forma, o tamanho, consistência do pericarpo e quantidade de sementes. As sementes foram observadas quanto ao tamanho, considerando-se como base o hilo (Lima 1985), a forma, superfície da testa, presença e tamanho do pleurograma (apical-basal, ocupa mais de $\frac{2}{3}$ do comprimento da semente e mediano, quando ocupa menos de $\frac{1}{3}$), tamanho do funículo (rudimentar ≤ 1 mm, curto ≤ 5 mm e longo > 5 mm), forma do hilo e

a presença de endosperma. A descrição do embrião baseou-se na forma, na posição do eixo hipocótilo-radícula em relação aos cotilédones e na plúmula. Os tipos de plúmulas mencionados nas descrições foram baseados nas seguintes definições: plúmula indiferenciada ou rudimentar – eixo hipocótilo-radícula sem diferenciação aparente de primórdios foliares, ou estes muito rudimentares; plúmula diferenciada em primórdios foliares (eófilos) – eixo hipocótilo-radícula diferenciado em primórdios foliares na forma de segmentos ou em eófilos evidentes, segmentados ou não nas margens; algumas espécies com apêndices adjacentes (estípulas).

Resultados

O estudo da composição florística em Mirandiba resultou em 83 espécies de Fabaceae, distribuídas em 42 gêneros (Córdula *et al.* 2009). Neste estudo observou-se que 16 espécies eram endêmicas da Caatinga, sendo, portanto escolhidas para uma análise mais aprofundada da morfologia dos frutos (Fig. 1), sementes (Fig. 2) e embriões (Fig. 3).

Chave para identificação das espécies de acordo com a morfologia do fruto e da semente

1. Fruto legume.
 2. Fruto com valvas divergentes após a deiscência ou com valvas enroladas em espiral antes ou após a deiscência; funículo espessado e curto.
 3. Fruto com valvas divergentes após a deiscência; semente com testa maculada; embrião parcialmente criptorradicular 8. *Calliandra depauperata*
 - 3'. Fruto com valvas enroladas em espiral após a deiscência; semente com testa sem máculas; embrião invaginado.
 4. Fruto com valvas enroladas em espiral antes da deiscência; semente com arilo vermelho 9. *Pithecellobium diversifolium*
 - 4'. Fruto com valvas planas antes da deiscência; sementes sem arilo vermelho.
 5. Fruto com 1–2 cm de largura; semente com testa não foveolada.
 6. Pleurograma presente; embrião criptorradicular 7. *Senegalia piauiensis*
 - 6'. Pleurograma ausente; embrião invaginado 2. *Poincianella gardneriana*
 - 5'. Fruto com até 0,5 cm de largura; semente com testa foveolada.
 7. Fruto com 2–3,5 cm de compr., 5–7 sementes, obovadas; plúmula indiferenciada 3. *Chamaecrista amiciella*
 - 7'. Fruto com 5–6 cm de compr., 18–22 sementes, subquadrangulares; plúmula diferenciada em eófilos 4. *Chamaecrista duckeana*
 - 2'. Fruto com valvas planas antes e após a deiscência; funículo filiforme e longo.
 8. Semente com pleurograma.
 9. Semente linear-oblonga, angulosa, rafe pronunciada; plúmula indiferenciada 6. *Senna trachypus*
 - 9'. Semente obovada a suborbicular, rafe não pronunciada; plúmula diferenciada em eófilos 12. *Piptadenia stipulacea*
 - 8'. Semente sem pleurograma.

10. Fruto oblongo; 12–16 sementes aladas 11. *Parapiptadenia zehntneri*
 10'. Fruto elíptico; 1 semente globosa 16. *Trischidium molle*
 11. Fruto de outro tipo.
 11. Fruto sâmara ou legume samaróide; semente com hilo mediano ou sub-mediano.
 12. Fruto sâmara; hilo submediano 15. *Luetzelburgia auriculata*
 12'. Fruto legume samaróide; hilo mediano 13. *Dahlstedtia araripensis*
 11'. Fruto de outro tipo; semente com hilo terminal ou subterminal.
 13. Fruto craspédio 10. *Mimosa ophtalmocentra*
 13'. Fruto legume bacoide ou legume nucoide.
 14. Fruto legume bacoide.
 15. Fruto cilíndrico, endocarpo coriáceo; semente com linhas de fratura reticuladas centrais; plúmula indiferenciada 5. *Senna macranthera* var. *pudibunda*
 15'. Fruto oblongo, endocarpo lenhoso; semente com linhas de fratura ausentes; plúmula diferenciada em eófilos 1. *Libidibia ferrea* var. *ferrea*
 14'. Fruto legume nucoide 14. *Dioclea grandiflora*

Subfamília Caesalpinioideae

O padrão de fruto é o legume, exceto em *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz var. *ferrea* e *Senna macranthera* (Coll.) H.S. Irwin & Barneby var. *pudibunda* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby que é um legume bacoide. Os frutos são estipitados, exceto nas espécies de *Chamaecrista*; a superfície é geralmente reticulada. As sementes, em sua maioria, não são pleurogramáticas; a região hilar é terminal a subterminal, o funículo é espessado e curto e a testa é rígida; o endosperma está presente, exceto em *Chamaecrista duckeana* (P. Bezerra & Afr. Fern.) H.S. Irwin & Barneby. O embrião é axial e invaginado, o eixo hipocótilo-radícula é reto; apresenta plúmula indiferenciada, exceto em *Chamaecrista duckeana*, *Libidibia ferrea* var. *ferrea* e *Poincianella gardneriana* (Benth.) L.P. Queiroz, que tem a plúmula diferenciada em eófilos.

1. *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz var. *ferrea*, Legum. Caatinga 130. 2009.

Figs. 2f, 3n-p

Legume bacoide, 9–10 × 3–3,5 cm, oblongo, ápice acuminado, base atenuada, margem inteira, irregularmente constricta, superfície lisa, pubérula; mesocarpo pulposo, rico em tanino; endocarpo lenhoso, individualizado em câmaras monospermicas. Sementes 9–13, 10–12 × 7–8 mm, obovado-elípticas, marrons; funículo filiforme, longo. Embrião com plúmula diferenciada em eófilos, emergências glandulares presentes. Dispersão zoocórica, na qual o diásporo é o fruto. **Material examinado:** Mirandiba, 30.III.2006, E. Córdula et al. 10 (UFP); 3.X.2006, E. Córdula et al. 188 (UFP).

2. *Poincianella gardneriana* (Benth.) L.P. Queiroz, Legum. Caatinga 123. 2009. Fig. 2l

Legume, 7–9 × 1,5–2 cm, subfalcado, ápice rostrado, base obtusa, margem inteira, contínua, superfície pubescente; endocarpo esponjoso, sublenhoso; valvas planas, enrolando em espiral após a deiscência. Sementes 3–5, 10–11 × 10 mm, obovado-oblongas, marrons, testa lisa, linhas de fratura reticuladas na porção central. Embrião com cotilédones conspicuamente nervados, plúmula diferenciada em eófilos, emergências glandulares presentes. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: Mirandiba, 23.VI.2007, E. Córdula et al. 306 (HUEFS, RB, UFP).

Material adicional: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro: Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 9.VI.1999, M.D. Campos 115 (RB).

3. *Chamaecrista amiciella* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 661. 1982. Fig. 2j

Legume, 2–3,5 × 0,5 cm, oblongo, ápice acuminado, base obtusa, não estipitado, margem inteira, contínua, superfície granulosa, pubescente; valvas planas, enroladas em espiral após a deiscência. Sementes 5–7, 3–4 × 3 mm, obovadas, negras, testa densamente foveolada. Embrião com plúmula indiferenciada. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: 18.IV.2007, E. Córdula et al. 250 (HUEFS, RB, UFP).

4. *Chamaecrista duckeana* (P. Bezerra & Afr. Fern.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 861. 1982. Figs. 2h, 3g-i

Legume, 5–6 × 0,4–0,5 cm, linear-oblongo, ápice acuminado, base atenuada, não estipitado,

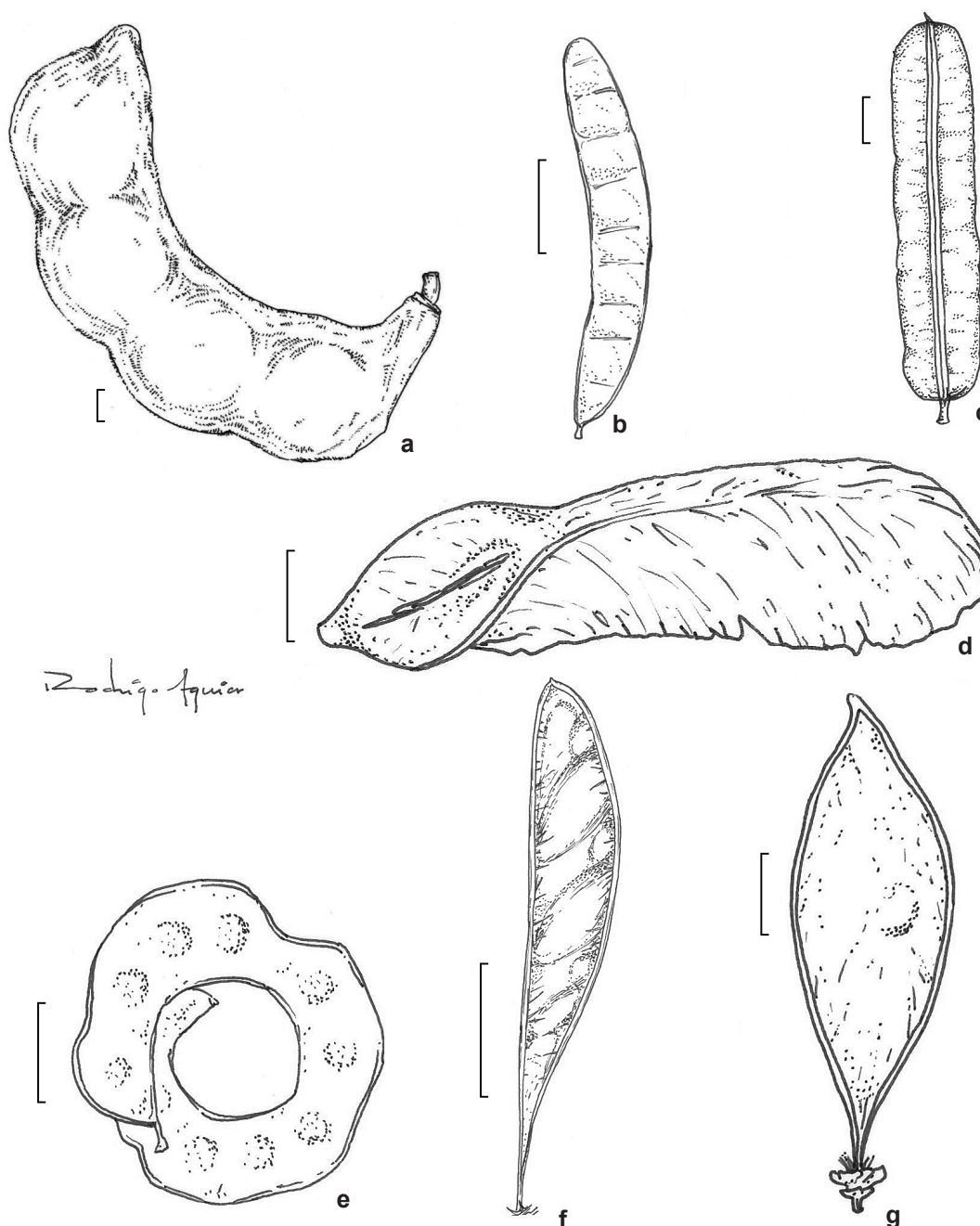


Figura 1 – Frutos – a. *Dioclea grandiflora* – legume nucoide (E. Córdula 267). b. *Mimosa ophthalmocentra* – craspédio (M. Oliveira 2862). c. *Senna macranthera* var. *pudibunda* – legume bacóide (E. Córdula 307). d. *Luetzelburgia auriculata* – sâmara (E. Córdula 211). e. *Pithecellobium diversifolium* – legume (E. Córdula 196). f. *Calliandra depauperata* – legume (G.P. Lewis 1132). g. *Dahlstedtia araripensis* – legume samaróide (E. Córdula 205). Escala = 1 cm.

Figure 1 – Fruits – a. *Dioclea grandiflora* – nuccoid pod (E. Córdula 267). b. *Mimosa ophthalmocentra* – craspedium (M. Oliveira 2862). c. *Senna macranthera* var. *pudibunda* – baccoid pod (E. Córdula 307). d. *Luetzelburgia auriculata* – samara (E. Córdula 211). e. *Pithecellobium diversifolium* – legume (E. Córdula 196). f. *Calliandra depauperata* – legume (G.P. Lewis 1132). g. *Dahlstedtia araripensis* – samaroid pod (E. Córdula 205). Scale = 1 cm.

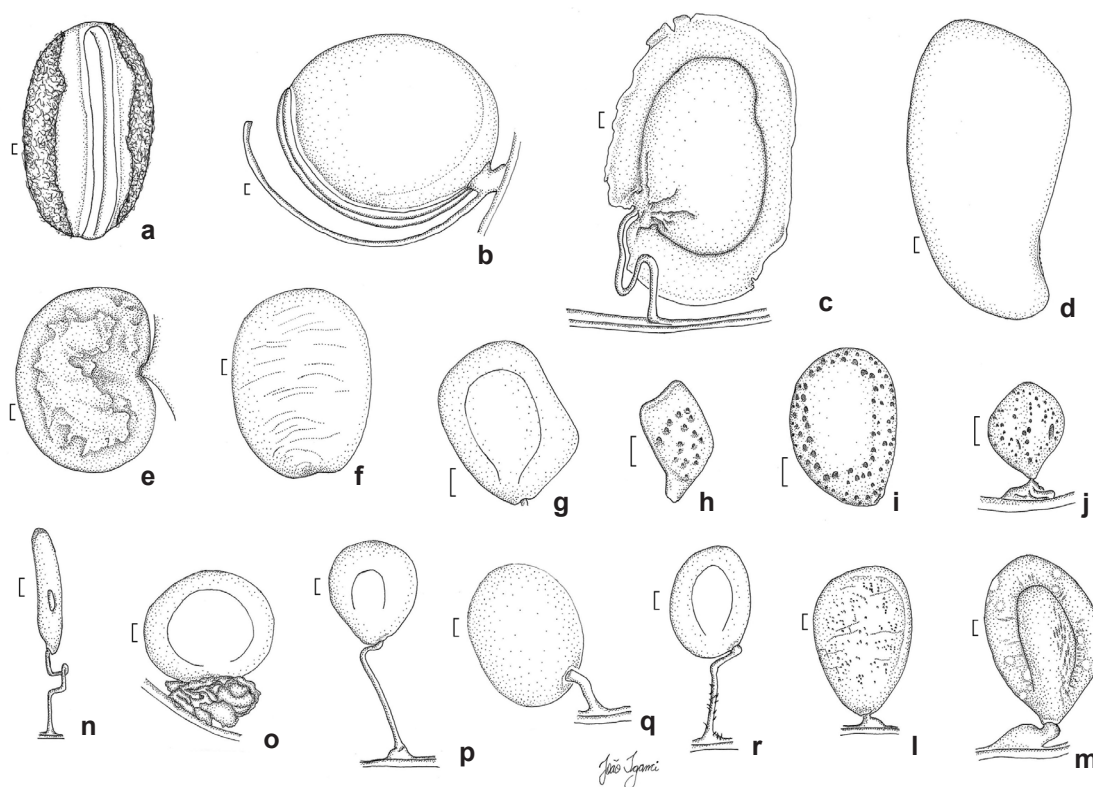


Figura 2 – Sementes – a-b. *Dioclea grandiflora* – a. semente com endocarpo aderido; b. detalhe do funículo linguiforme (E. Córdula 267). c. *Parapiptadenia zehntneri* – detalhe do funículo filiforme e longo (E. Córdula 203). d. *Luetzelburgia auriculata*, semente (E. Córdula 211). e. *Dahlstedtia araripensis* – detalhe do funículo rudimentar (E. Córdula 205). f. *Libidibia ferrea* var. *ferrea* – semente (E. Córdula 10). g. *Mimosa ophthalmocentra*, semente (M. Oliveira 2862). h. *Chamaecrista duckeana* – detalhe da testa foveolada (E. Córdula 233). i. *Senna macranthera* var. *pubibunda*, detalhe da testa com linhas de fratura centrais e foveólas (E. Córdula 307). j. *Chamaecrista amiciella*, detalhe da testa densamente foveolada e do funículo espessado e curto (E. Córdula 250). l. *Poincianella gardneriana* – detalhe das linhas de fratura reticuladas centrais e do funículo espessado e curto (M.D. Campos 115). m. *Calliandra depauperata*, detalhe do pleurograma apical-basal e do funículo espessado e curto (G.P. Lewis 1132). n. *Senna trachypus*, detalhe do pleurograma submediano e funículo filiforme e longo (E. Córdula 81). o. *Pithecellobium diversifolium*, detalhe do pleurograma apical-basal e do arilo (E. Córdula 196). p. *Piptadenia stipulacea* – detalhe do pleurograma mediano e do funículo filiforme e longo (E. Córdula 194). q. *Trischidium molle* – detalhe do funículo filiforme e longo (E. Córdula 214). r. *Senegalia piauhiensis* – detalhe do pleurograma apical-basal e do funículo filiforme e longo (D. Moura 1067). Escala = 1 mm.

Figure 2 – Seeds – a-b. *Dioclea grandiflora* – a. seed with endocarp acceded; b. detail of the linguiform funiculus (E. Córdula 267). c. *Parapiptadenia zehntneri* – detail of the filiform and long funiculus (E. Córdula 203). d. *Luetzelburgia auriculata* (E. Córdula 211). e. *Dahlstedtia araripensis* – detail of rudimentary funiculus (E. Córdula 205). f. *Libidibia ferrea* var. *ferrea* (E. Córdula 10). g. *Mimosa ophthalmocentra* (M. Oliveira 2862). h. *Chamaecrista duckeana* – detail of foveolate testa (E. Córdula 233). i. *Senna macranthera* var. *pubibunda*, detail of testa with central fracture lines and foveola (E. Córdula 307). j. *Chamaecrista amiciella* – detail of densely foveolate testa; thickened and short funiculus (E. Córdula 250). l. *Poincianella gardneriana* – detail of the central crosslinked fracture lines; thickened and short funiculus (M.D. Campos 115). m. *Calliandra depauperata* – detail of apical-basal pleurogram; thickened and short funiculus (G.P. Lewis 1132). n. *Senna trachypus* – detail of sub-median pleurogram; filiform and long funiculus (E. Córdula 81). o. *Pithecellobium diversifolium* – detail of apical-basal pleurogram; the aryl (E. Córdula 196). p. *Piptadenia stipulacea* – detail of median pleurogram; filiform and long funiculus (E. Córdula 194). q. *Trischidium molle* – detail of the filiform and long funiculus (E. Córdula 214). r. *Senegalia piauhiensis* – detail of apical-basal pleurogram; filiform and long funiculus (D. Moura 1067). Scale = 1 mm.

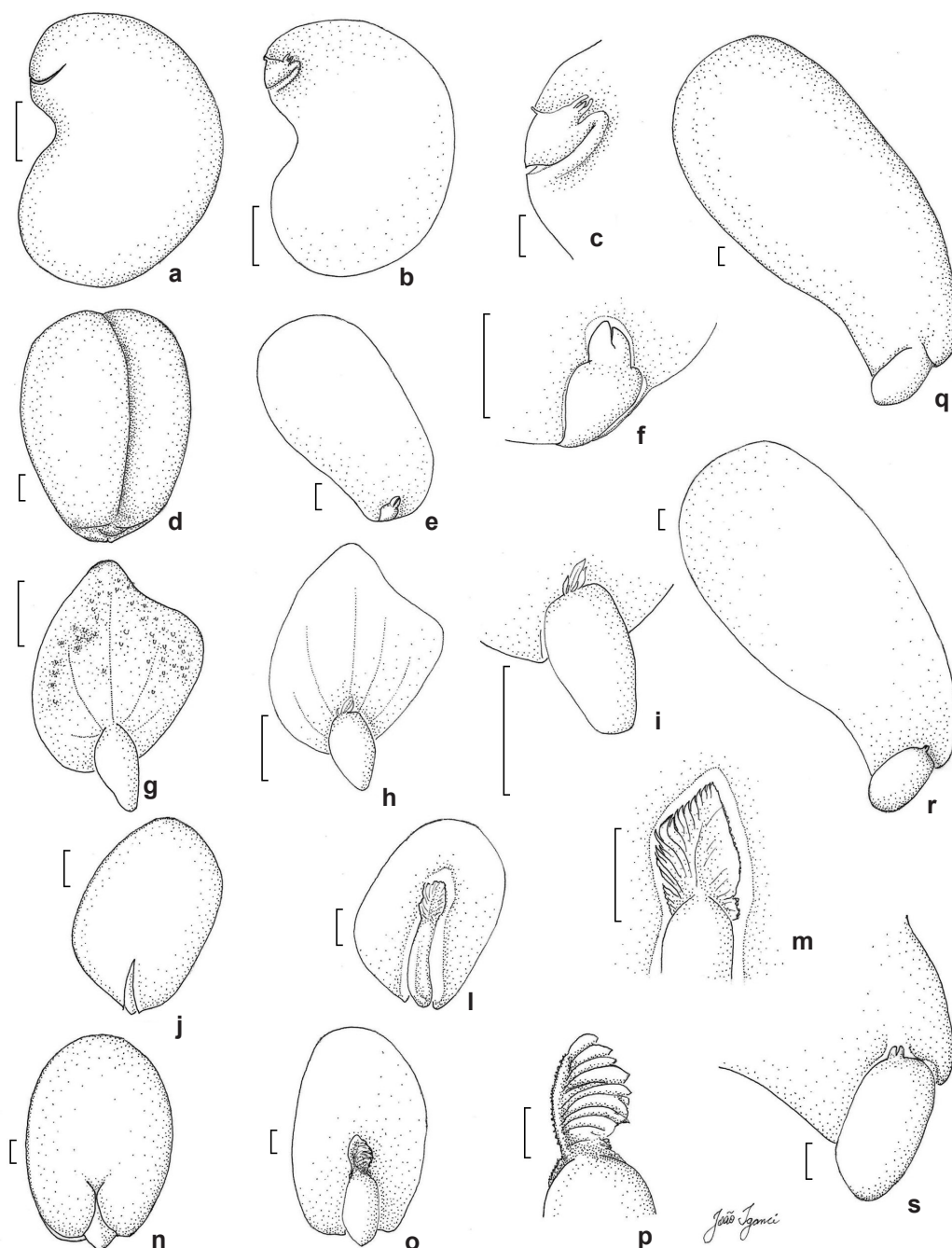


Figura 3 – Embriões – a-c. *Dahlstedtia araripensis* – a. embrião; b. embrião em secção longitudinal; c. detalhe da plúmula (E. Córdula 205). d-f. *Trischidium molle* – d. embrião; e. embrião em secção longitudinal; f. detalhe da plúmula (E. Córdula 214). g-i. *Chamaecrista duckeana* – g. embrião; h. embrião em secção longitudinal; i. detalhe da plúmula (E. Córdula 233). j-m. *Calliandra depauperata* – j. embrião; l. embrião em secção longitudinal; m. detalhe da plúmula (G. P. Lewis 1132). n-p. *Libidibia ferrea* var. *ferrea* – n. embrião; o. embrião em secção longitudinal; p. detalhe da plúmula (E. Córdula 10). q-s. *Luetzelburgia auriculata* – q. embrião; r. embrião em secção longitudinal; s. detalhe da plúmula (E. Córdula 211). Escala = 1 mm.

Figure 3 – Embryos – a-c. *Dahlstedtia araripensis* – a. embryo; b. embryo in longitudinal section; c. detail of the plumule (E. Córdula 205). d-f. *Trischidium molle* – d. embryo; e. embryo in longitudinal section; f. detail of the plumule (E. Córdula 214). g-i. *Chamaecrista duckeana* – g. embryo; h. embryo in longitudinal section; i. detail of the plumule (E. Córdula 233). j-m. *Calliandra depauperata* – j. embryo; l. embryo in longitudinal section; m. detail of the plumule (G.P. Lewis 1132). n-p. *Libidibia ferrea* var. *ferrea* – n. embryo; o. embryo in longitudinal section, p. detail of plumule (E. Córdula 10); q-s. *Luetzelburgia auriculata* – q. embryo; r. embryo in longitudinal section, s. detail of the plumule (E. Córdula 211). Scale = 1 mm.

margem inteira, contínua, superfície glabrescente; valvas planas, enroladas em espiral após a deiscência. Sementes 18–22, 3,5–4,5 × 2,5–3 mm, subquadrangulares com ápice invaginado, base oblíqua, marrons, testa foveolada; endosperma ausente. Embrião com plúmula diferenciada em eófilos. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: 17.IV.2007, fl.e fr., *E. Córdula et al.* 233 (HUEFS, RB, UFP).

5. *Senna macranthera* (Coll.) H.S. Irwin & Barneby var. *pudibunda* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(1): 186. 1982.

Figs. 1c, 2i

Legume bacoide, 5–8 × 1–1,5 cm, cilíndrico, ápice acuminado, base obtusa, margem contínua, superfície glabra, mesocarpo pulposo, viscoso, endocarpo coriáceo, com câmaras monospermicas. Sementes 50–60, biseriadas, 5–7 × 3–4 mm, oblongo-ovadas, marrons, linhas de fratura reticuladas centrais, foveolas circundando as linhas de fratura. Embrião com plúmula indiferenciada. Dispersão zoocórica, na qual o diásporo é o fruto.

Material examinado: 22.VI.2007, *E. Córdula et al.* 305 (HUEFS, UFP); 23.VI.2007, *E. Córdula et al.* 307 (UFP).

6. *Senna trachypus* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 509. 1982.

Fig. 2n

Legume, 7–9 × 1,2–1,4 cm, oblongo, ápice acuminado, base atenuada, margem inteira, aliforme, irregularmente constrita, superfície pubescente; valvas planas. Sementes 30–60, 6–7 × 1–1,5 mm, linear-oblongas, angulosas, amareladas, testa esfoliante, rafe pronunciada, pleurograma submediano; funículo filiforme, longo. Embrião com plúmula indiferenciada. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: 31.V.2006, *E. Córdula et al.* 81 (UFP); 19.VI.2007, *E. Córdula et al.* 273 (RB, UFP).

Subfamília Mimosoideae

O padrão de fruto é o legume, estipitado, com exceção de *Mimosa ophtalmocentra* Mart. ex Benth. que é um craspédio, não estipitado. A superfície é geralmente reticulada e ondulada. As sementes são pleurogramáticas, com o pleurograma apical-basal, exceto em *Parapiptadenia zehntneri* (Harms) M.P. Lima & H.C. Lima. A região hilar é subterminal, o funículo é filiforme e longo, com exceção de *Calliandra depauperata* Benth. e

Pithecellobium diversifolium Benth. A testa é lisa, nítida e rígida; o endosperma está ausente, exceto em *Mimosa ophtalmocentra*, *Parapiptadenia zehntneri* e *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke. O embrião é axial, invaginado ou criptorradicular com eixo hipocótilo-radícula reto e plúmula diferenciada em eófilos, exceto em *Mimosa ophtalmocentra* que é indiferenciada. Síndromes e Unidades de Dispersão: geralmente autocórica. Anemocórica em *Parapiptadenia zehntneri* e zoocórica em *Pithecellobium diversifolium*. O diásporo é sempre a semente, exceto em *Mimosa ophtalmocentra*, que é o artigo monospermico.

7. *Senegalia piauiensis* (Benth.) A. Bocage & L.P. Queiroz, Neodiversity 1: 12. 2006. Fig. 2r

Legume, 12–16 × 1,2–1,4 mm, linear, ápice agudo, base atenuada, margem inteira, espessada, superfície com nervuras conspícuas, tomentosa, granulosa; pericarpo cartáceo, conspicuamente reticulado; valvas planas, enrolando em espiral após a deiscência. Sementes 9–13, 5–6 × 4,5–4,8 mm, suborbiculares, levemente marginadas, marrom-avermelhadas. Embrião criptorradicular. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: Mirandiba, 9.II.2007, *E. Córdula et al.* 212 (UFP).

Material adicional: BRASIL. ALAGOAS: Olho D'água do Casado, 1.III.2000, *D. Moura* 1067 (RB).

8. *Calliandra depauperata* Benth., Trans. Linn. Soc. London 30(3): 546. 1875. Figs. 1f, 2m, 3j-m

Legume 3–4,5 × 0,6–0,7 mm, oblanceolado, ápice acuminado, base atenuada, margem inteira, espessada, superfície pubescente, pericarpo rígido-cartáceo; funículo espessado, curto; valvas divergentes após a deiscência. Sementes 4–8, 5 × 3–3,5 mm, elípticas, testa maculada. Embrião parcialmente criptorradicular; plúmula diferenciada em eófilos, com tricomas glandulares. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: Mirandiba, 31.V.2006, *E. Córdula et al.* 89 (HUEFS, UFP).

Material adicional: BRASIL. PIAUÍ: São Raimundo Nonato, 20.I.1982, G. P. Lewis 1132 (RB).

9. *Pithecellobium diversifolium* Benth., London J. Bot. 3: 201. 1844. Figs. 1e, 2o

Legume, 8–12 × 1–1,5 cm, espiralado, ápice arredondado, base atenuada, margem inteira, espessada, superfície glabrescente, pericarpo cartáceo; semente com arilo vermelho, hilo

submediano; valvas enroladas em espiral após a deiscência. Sementes 7–13, 7–8 mm, orbiculares, pretas. Embrião criptorradicular. Dispersão zoocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: Mirandiba, 4.X.2006, *E. Córdula et al.* 196 (UFP); 10.II.2007, fl., *E. Córdula et al.* 208 (HUEFS, RB, UFP).

10. *Mimosa ophthalmocentra* Mart. ex Benth., Trans. Linn. Soc. London 30: 415. 1875.

Figs. 1b, 2g

Craspédio, 5–6,5 × 0,8–1 cm, oblanceolado, ápice obtuso, base obtusa, réplum levemente sinuoso, superfície granulosa, pubescente, pericarpo sublenhoso. Sementes 7–10, 6 × 4 mm, sub-quadrangulares, marrons, linhas de fratura reticuladas centrais; endosperma gelatinoso, aderido à testa. Embrião invaginado, eixo oblíquo em relação ao comprimento dos cotilédones; plúmula indiferenciada. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é o artícolo monospermico.

Material examinado: Mirandiba, 18.IV.2007, *J. Silva et al.* 193 (HUEFS, UFP).

Material adicional: BRASIL. BAHIA: Nova Glória, 15.VI.2007, *M. Oliveira et al.* 2862 (UFP).

11. *Parapiptadenia zehntneri* (Harms) M. P. Lima & H. C. Lima, *Rodriguésia* 36(60): 26. 1984.

Fig. 2c

Legume, 12–16 × 2–2,5 cm, oblongo, ápice acuminado, base atenuada, margem inteira, irregularmente constricta, superfície lenticelada, glabra, pericarpo rígido-cartáceo; valvas planas. Sementes 12–16, 15–20 × 8–12 mm, transverso-elípticas, marrons, testa membranácea, alada, pleurograma ausente; endosperma inconspícuo. Embrião parcialmente invaginado. Dispersão anemocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: Mirandiba, 7.II.2007, *E. Córdula et al.* 203 (HUEFS, RB, UFP); 10.II.2007, *K. Pinheiro et al.* 62 (UFP).

12. *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke, *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 5: 126. 1930.

Fig. 2p

Legume, 5–10 × 1,8–2,2 cm, oblongo, ápice acuminado, base arredondada, margem inteira, levemente sinuosa, superfície glabrescente, pericarpo cartáceo; valvas planas. Sementes 5–10, 6–7 × 5–6 mm, obovadas, marrons, pleurograma mediano; endosperma espesso, aderido à testa. Embrião invaginado. Dispersão autocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: Mirandiba, 4.X.2006, *E. Córdula et al.* 194 (HUEFS); 22.VI.2007, *E. Córdula et al.* 302 (UFP).

Subfamília Papilionoideae

Neste grupo observou-se uma maior variedade de tipos de frutos. Todos são estipitados, exceto em *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth., com superfície reticulada e margem constricta entre as sementes. As sementes não apresentam pleurograma, a região hilar é mediana a submediana, o hilo é geralmente elíptico, o funículo é espessado, a testa é rígida e o endosperma está ausente. O embrião é axial e invaginado, com o eixo hipocótilo-radícula papilionoide, plúmula indiferenciada, exceto em *Trischidium molle* (Benth.) H.E. Ireland e *Dahlstedtia araripensis* (Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo, que é diferenciada em eófilos.

Síndromes e Unidades de Dispersão: são plantas autocóricas onde o diásporo pode ser a semente ou o fruto, anemocóricas tendo o fruto como diásporo ou zoocóricas na qual o diásporo é a semente.

13. *Dahlstedtia araripensis* (Benth.) M. J. Silva & A. M. G. Azevedo, *Taxon* 61(1): 104. 2012.

Figs. 1g, 2e, 3a-c

Legume samaróide, 6–10 × 1,5–2 cm, elíptico, ápice acuminado, base atenuada, margem inteira, contínua, nervura dorsal espessada, superfície glabra, pericarpo cartáceo. Sementes 1–2, 1–1,5 × 1,8–2 cm, reniformes, maculadas, funículo rudimentar. Embrião com eixo hipocótilo-radícula curto em relação aos cotilédones; plúmula diferenciada em eófilos. Dispersão anemocórica, na qual o diásporo é o fruto.

Material examinado: Mirandiba, 7.II.2007, *E. Córdula et al.* 205 (HUEFS, RB, UFP).

Material adicional: BRASIL. PIAUÍ: Picos, 25.III.1973, *F.B. Ramalho* 267 (RB).

14. *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth., *Comm. Legum. Gen.* 68. 1837.

Figs. 1a, 2a-b

Legume nucoide, 14–22 × 4–5,5 cm, oblongo, ápice obtuso, base obtusa, margem inteira, constricta apenas na margem ventral, superfície pilosa, canescente; pericarpo lenhoso, mesocarpo esponjoso, endocarpo aderido à semente. Sementes 3–5, 2–2,3 × 2,3–2,5 cm, 1,4–1,9 cm de espessura, orbiculares, marrons; testa córnea; semente hilar (com hilo linear e semicircundante), funículo linguiforme, longo. Embrião com cotilédones crassos, fortemente aderidos, eixo hipocótilo-radícula curto em relação aos cotilédones. Dispersão autocórica, na qual o diásporo pode ser o fruto ou a semente.

Material examinado: Mirandiba, 10.II.2007, *E. Córdula et al.* 267 (UFP).

15. *Luetzelburgia auriculata* (Allemão) Ducke, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11(107): 584. 1932. Figs. 1d, 2d, 3q-s

Sâmara, 6–7 × 2–2,5 cm, ala reticulada e crenada, núcleo seminífero basal com alas diminutas, ápice acuminado, base obtusa, superfície pilosa, pericarpo cartáceo. Semente-1, 16–20 × 9–12 mm, obovada, subreniforme, castanho claro, hilo reentrante na região submediana, funículo curto. Dispersão anemocórica, na qual o diásporo é o fruto.

Material examinado: Mirandiba, 9.II.2007, *E. Córdula et al.* 211 (HUEFS, RB, UFP).

16. *Trischidium molle* (Benth.) H.E. Ireland, Kew Bull. 62(2): 336. 2007. Figs. 2q, 3d-f

Legume, 1,7–2 × 1–1,5 cm, elíptico, ápice acuminado, base obtusa, superfície glabra, pericarpo cartáceo; valvas convexas. Semente-1, 6–8 × 6–10 mm, globosa, vermelho-escura, camada interna da testa alaranjada; hilo circular, funículo filiforme, longo. Embrião com eixo hipocótilo-radícula curto em relação aos cotilédones, plúmula diferenciada em eófilos. Dispersão zoocórica, na qual o diásporo é a semente.

Material examinado: Mirandiba, 31.III.2006, *E. Córdula et al.* 48 (UFP); 9.II.2007, *E. Córdula et al.* 214 (HUEFS, RB, UFP).

Discussão e Conclusões

Para as 16 espécies estudadas foram registrados seis tipos de fruto, sendo que o mais frequente foi o legume, encontrado em cerca de 60% das espécies. Os demais tipos encontrados foram legume nucoide, legume bacoide, legume samaroide, sâmara e craspédio.

As sementes sem pleurograma predominaram em 75% das espécies, da mesma forma que o funículo filiforme e o embrião invaginado com eixo hipocótilo-radícula reto foram os padrões encontrados para estas estruturas. Embrião do tipo criptorradicular foi observado apenas na subfamília Mimosoideae. O padrão de plúmula diferenciada em eófilos foi o mais comum entre as espécies estudadas.

A síndrome de dispersão mais frequente (56,25% das espécies) é a autocórica, seguida pela zoocórica (25% das espécies) e a síndrome anemocórica, que ocorre em um número menor de espécies (18,75% das espécies). Os principais diásporos são as sementes, entretanto, os frutos dos tipos legume bacoide, legume nucoide, legume samaroide e sâmara ou ainda o artículo monospermico do craspédio, podem assumir esta função (Tab. 1). Todas as espécies estudadas obtiveram o pico de frutificação na estação seca (Córdula *et al.* 2009), quando as espécies autocóricas e anemocóricas se disseminam com maior vigor na Caatinga. Como suposto que

Tabela 1 – Padrões de frutos, sementes, embriões, síndromes de dispersão e diásporos das espécies estudadas.

Table 1 — Patterns of fruits, seeds, embryos, dispersal syndromes and propagules of the species studied.

| Espécie | Fruto
(Barroso <i>et al.</i> 1999) | Funículo | Pleurograma | Endosperma | Embrião | Plúmula | Síndrome de dispersão | Diásporo |
|--|---------------------------------------|----------|--------------|------------|------------------|-------------------------|-----------------------|----------|
| <i>Libidibia ferrea</i> var. <i>ferrea</i> | Legume bacoide | Longo | - | + | Invaginado | Diferenciada em eófilos | Zoocórica | Fruto |
| <i>Poincianella gardneriana</i> | Legume | Curto | - | + | Invaginado | Diferenciada em eófilos | Autocórica | Semente |
| <i>Chamaecrista amiciella</i> | Legume | Curto | - | + | Invaginado | Indiferenciada | Autocórica | Semente |
| <i>Chamaecrista duckeana</i> | Legume | Curto | - | - | Invaginado | Diferenciada em eófilos | Autocórica | Semente |
| <i>Senna macranthera</i> var. <i>pudibunda</i> | Legume bacoide | Curto | - | + | Invaginado | Indiferenciada | Zoocórica | Fruto |
| <i>Senna trachypus</i> | Legume | Longo | Sub-mediano | + | Invaginado | Indiferenciada | Autocórica | Semente |
| <i>Senegalia piauiensis</i> | Legume | Longo | Apical-basal | - | Criptorradicular | Diferenciada em eófilos | Autocórica | Semente |

| Espécie | Fruto
(Barroso <i>et al.</i> 1999) | Funículo | Pleurograma | Endosperma | Embrião | Plúmula | Síndrome de dispersão | Diásporo |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------|--------------|------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Calliandra depauperata</i> | Legume | Curto | Apical-basal | - | Parcialmente criptorradicular | Diferenciada em eófilos | Autocórica | Semente |
| <i>Pithecellobium diversifolium</i> | Legume | Longo | Apical-basal | - | Criptorradicular | Diferenciada em eófilos | Zoocórica | Semente |
| <i>Mimosa ophthalmocentra</i> | Craspédio | Longo | Apical-basal | + | Invaginado | Indiferenciada | Autocórica | Artículo monospérmico |
| <i>Parapiptadenia zehntneri</i> | Legume | Longo | - | + | Parcialmente invaginado | Diferenciada em eófilos | Anemocórica | Semente |
| <i>Piptadenia stipulacea</i> | Legume | Longo | Mediano | + | Invaginado | Diferenciada em eófilos | Autocórica | Semente |
| <i>Dahlstedtia araripensis</i> | Legume samaróide | Rudimentar | - | - | Papilionóide | Diferenciada em eófilos | Anemocórica | Fruto |
| <i>Dioclea grandiflora</i> | Legume nucóide | Longo | - | - | Papilionóide | Indiferenciada | Autocórica | Fruto ou semente |
| <i>Luetzelburgia auriculata</i> | Sâmara | Curto | - | - | Papilionóide | Indiferenciada | Anemocórica | Fruto |
| <i>Trischidium molle</i> | Legume | Curto | - | - | Papilionóide | Diferenciada em eófilos | Zoocórica | Semente |

sementes dispersas pelo vento prevalecem em florestas secas, e que a dispersão por animais ganha maior importância em florestas úmidas (Gentry 1983).

Em relação à caracterização morfológica da plúmula, Lima (1985), Gunn (1986) e Kirkbride *et al.* (2003) citaram o mesmo padrão para os gêneros estudados neste trabalho, entretanto em relação à Parapiptadenia Gunn (1984) descreveu a plúmula como rudimentar. As espécies de Parapiptadenia analisadas por Gunn (1984) foram as mesmas estudadas por Lima (1985), no entanto esta última autora descreveu a plúmula diferenciada em eófilos para as espécies deste gênero, o que se confirmou no presente trabalho.

O tratamento sobre as plúmulas foi um importante subsídio à identificação de indivíduos em frutificação. A maioria destas plantas são árvores de grande porte ou arbustos que ocorrem em populações amplamente distribuídas na área de estudo. Assim como o sucesso na germinação e estabelecimento de plântulas está associado ao tamanho e quantidade de reservas da semente (Kitajima & Fenner 2000) é bastante provável que o grau de diferenciação da plúmula seja mais um aspecto a ser investigado, em relação ao seu papel no êxito do estabelecimento de plântulas.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos colegas do Laboratório de Morfotaxonomia Vegetal da UFPE, pela ajuda nas coletas; ao Dr. João Iganci e ao designer Rodrigo Aguiar, pelas ilustrações; à CAPES, pela bolsa de Mestrado concedida à primeira autora e ao PPGBV/UFPE e à Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, pelo financiamento das viagens de campo.

Referências

- Alves, J. J. A.; Araújo, M. A.; Nascimento, S. S. 2009. Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. *Revista Caatinga* 22: 126-135.
- Barroso, G.M.; Morim, M.P.; Peixoto, A.L. & Ichaso, C.L.F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Vol. 2. Imprensa Universitária, Viçosa. 377p.
- Bentham, G. 1875. Revision of suborder Mimosaeae. *Transactions of the Linnean Society* 30: 335-664.
- Boelcke, O. 1946. Estudio morfológico de las semillas de Leguminosas Mimosoideas y Caesalpinioideas de interés agronómico de la Argentina. *Darwiniana* 7: 240-321.
- Bravato, M. 1974. Estudio morfológico de frutos e semillas de las Mimosoideae (Leguminosae) de Venezuela. *Acta Botanica Venezuelica* 9: 317-361.
- Burkart, A. 1943. Las leguminosas argentinas. Acme Agency, Buenos Aires. 590 p.

- Cardoso, D.B.O.S. & Queiroz, L.P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, BA: Implicações para a fitogeografia do semiárido do Nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 58: 379-371.
- Córdula, E.; Queiroz, L.P. & Alves, M. 2008. Checklist da flora de Mirandiba, Pernambuco: Leguminosae. *Rodriguésia* 59: 597-602.
- Córdula, E.; Queiroz, L.P. & Alves, M. 2009. Leguminosae. In: Alves, M.; Araújo, M.F.; Maciel, J.R. & Martins, S. (orgs.). *Flora de Mirandiba. Associação Plantas do Nordeste, Recife*. Pp. 183-233.
- Corner, E. J. H. 1976. *The seeds of dicotyledons*. Vol. 1. University Press, Cambridge. 558p.
- Duke, J. A. 1969. On tropical tree seedlings I. Seeds, seedlings, systems and systematics. *Annals of Missouri Botanical Garden* 56: 125 – 161.
- Gentry, A. H. 1983. Dispersal ecology and diversity in neotropical forest communities. *Sonderband Naturwissenschaftlicher Verein Hamburg* 7: 303-314.
- Gunn, C.R. 1984. Fruits and seeds of genera in the subfamily Mimosoideae (Fabaceae). U.S. Department of Agriculture, Technical Bulletin n° 1681. 194p.
- Gunn, C.R. 1986. Fruits and seeds of genera in the subfamily Caesalpinioideae (Fabaceae). U.S. Department of Agriculture. Technical Bulletin n° 1755. 408p.
- Harris, J. & Harris, M. 2000. *Plant identification terminology, an illustrated glossary*. Spring Lake Publishing, Spring Lake. 216p.
- Kirkbride, J.H.; Gunn, C.R.J. & Weitzman, A.L. 2003. Fruits and seeds of genera in the subfamily Faboideae (Fabaceae). U.S. Department of Agriculture, Technical Bulletin n° 1890. Vols. 1 e 2. 1208p.
- Kitajima, K. & Fenner, M. 2000. Ecology of seedling regeneration. In: Fenner, M. (ed.). *Seeds. The ecology of regeneration in plant communities*. Pp. 331-359. CABI Publishing, Wallingford. 410p.
- Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. *Legumes of the world*. Royal Botanic Gardens, Kew. 592 p.
- Lima, H. C. 1990. Tribo Dalbergieae (Leguminosae-Papilionoideae). Morfologia dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 30: 1-42.
- Lima, H.C.; Queiroz, L.P.; Morim, M.P.; Souza, V.C.; Dutra, V.F.; Bortoluzzi, R.L.C.; Iganci, J.R.V.; Fortunato, R.H.; Vaz, A.M.S.F.; Souza, E.R.; Filardi, F.L.R.; Valls, J.F.M.; Garcia, F.C.P.; Fernandes, J.M.; Martins-da-Silva, R.C.V.; Perez, A.P.F.; Mansano, V.F.; Miotto, S.T.S.; Tozzi, A.M.G.A.; Meireles, J.E.; Lima, L.C.P.; Oliveira, M.L.A.A.; Flores, A.S.; Torke, B.M.; Pinto, R.B.; Lewis, G.P.; Barros, M.J.F.; Schütz, R.; Pennington, T.; Klitgaard, B.B.; Rando, J.G.; Scalon, V.R.; Cardoso, D.B.O.S.; Costa, L.C.; Silva, M.J.; Moura, T.M.; Barros, L.A.V.; Silva, M.C.R.; Queiroz, R.T.; Sartori, A.L.B.; Camargo, R.A. & Lima, I.B. 2013. Fabaceae. In: *Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>>. Acesso em 18 Mai 2013.
- Lima, M.P.M. 1985. Morfologia dos frutos e sementes dos gêneros da tribo Mimosae (Leguminosae - Mimosoideae), aplicada à sistemática. *Rodriguésia* 37: 53-78.
- Meireles, J.E. & Tozzi, A.M.G.A. 2008. Seed and embryo morphology of *Poecilanthe* (Fabaceae, Papilionoideae, Brongniartieae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 158: 249-256.
- MMA. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. Por: UFPE/Fade/Conservation Internacional do Brasil/Fundação Biodiversitas/Semi-Árido, Brasília. 40p.
- Oliveira, D.M.T. 1999. Morfo-anatomia do embrião de leguminosas arbóreas nativas. *Revista Brasileira de Botânica* 22: 413-427.
- Prado, D.E. 2003. As caatingas da América do Sul. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.). *Ecologia e conservação da caatinga*. Ed. Universitária da UFPE, Recife. Pp. 3-73.
- Queiroz, L.P. 2002. Distribuição de espécies de Leguminosae na caatinga. In: Sampaio, E. V. S. B.; Giulietti, A.M.; Virginio, J. & Gamarra-Rojas, C.F.L. (eds.). *Vegetação e flora da caatinga*. APNE/CNIP, Recife. 176p.
- Queiroz, L.P. 2006. The Brazilian caatinga: phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. In: Pennington, R.T.; Lewis, G.P. & Ratter, J.A. (eds.). *Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation*. Taylor & Francis Crc-Press, Boca Raton. Pp. 113-149.
- Queiroz, L.P. 2009. *Leguminosae da Caatinga*. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 443p.
- Roth, I. 1977. Fruits of Angiosperms, *Handbuch der Pflanzenanatomie. Encyclopedia of plants anatomy*. Part 10. Gebruder Borntraeger, Berlin. 676p.
- Silva, M.J.; Queiroz, L.P.; Tozzi, A.M.G.A.; Lewis, G.P. & Souza, A.P. 2012. Phylogeny and biogeography of *Lonchocarpus* sensu lato and its allies in the tribe Millettieae (Leguminosae, Papilionoideae). *Taxon* 61: 93-108.
- Stern, W. T. 1980. *Botanical Latin*. David & Charles Publ., London. 556p.
- Van Der Pijl, L. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. Springer-Verlag, Berlim. 162p.



Características adaptativas da associação simbiótica e da fixação biológica do nitrogênio molecular em plantas jovens de *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl., uma leguminosa arbórea nativa do Cerrado

Adaptive characteristics of the symbiotic association and nitrogen symbiotic fixation in young plants of Lonchocarpus muehlbergianus Haasl., a leguminous tree native from 'Cerrado'

Vitor Moreira¹, Gilberto Costa Justino², Liliane Santos Camargos^{3,4} & Leandro Ferreira Aguiar¹

Resumo

O nitrogênio mineral afeta negativamente a simbiose e a fixação biológica do nitrogênio em plantas cultivadas. Entretanto, este efeito não é verificado em algumas espécies arbóreas, pouco estudadas até o momento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de *Lonchocarpus muehlbergianus*, espécie arbórea nativa do Cerrado, em utilizar o nitrogênio molecular, na presença do nitrogênio mineral (nitrato), característica desejável para plantas fixadoras crescendo em solos com nitrato como principal forma de nitrogênio disponível. Foram determinados o número e a massa seca dos nódulos, da parte aérea e das raízes, bem como o conteúdo de nitrato, aminoácidos e ureídeos, transportados pelo xilema e a atividade da redutase do nitrato. Foi observado que o número e a massa seca dos nódulos não foram negativamente afetados pelo nitrato. Ocorreu pequeno aumento na massa seca da parte aérea e do sistema radicular de plantas noduladas tratadas com nitrato, resultado verificado também para os teores de aminoácidos, ureídeos e atividade da redutase do nitrato. Os resultados obtidos sugerem que a espécie tem capacidade de utilizar tanto nitrogênio mineral quanto molecular, uma vez que o transporte de ureídeos, do sistema radicular para a parte aérea, não foi reduzido em plantas noduladas tratadas com nitrato.

Palavras-chave: crescimento de plantas, estresse em plantas, nodulação, transporte pelo xilema, tolerância de plantas a estresses abióticos.

Abstract

It is well established that mineral nitrogen negatively affects symbioses and molecular nitrogen utilization by crops. Nevertheless, symbiosis and nitrogen fixation of tree species, less studied, has been showed certain tolerance to nitrate. The aim of this work was to evaluated the nitrogen molecular use by nodulated *Lonchocarpus muehlbergianus*, a Cerrado legume tree, even supplied with mineral nitrogen as nitrate, important feature for symbiotic plants growing in soil where nitrate is the prominent source of nitrogen. For this purpose, the number and dry weight of nodules, shoot and roots, as well as content of xylem sap amino acids, nitrate and ureides, product of symbiotic nitrogen fixation, and nitrate reductase activity were determined. At the end of the experiment, it was observed that the number and dry weight of nodules was not affected by nitrate. Additionally, it was verified a short increment in shoots and roots treated with nitrate. Similar results were found for amino acids and ureides content and foliar nitrate reductase activity. Our results suggest that *Lonchocarpus muehlbergianus* is able to utilize at the same time both mineral and molecular nitrogen since transport of ureides from roots to shoots was not reduced when nodulated plants was fed with nitrate.

Key words: plant growth, plant stress, nodulation, xylem transport, plant tolerance to abiotic stress.

Introdução

Lonchocarpus muehlbergianus Hassl (feijão-cru) é uma leguminosa arbórea heliófita, decídua, encontrada em florestas semidecíduas da Bacia do

Rio Paraná, com características ornamentais devido à beleza de suas flores, e de acordo com Lorenzi (2000) pode ser uma alternativa em plantios mistos que visam à recuperação de áreas degradadas. Neste

¹ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas, Depto. Ciências Naturais, 79601-100, MS, Brasil.

² Universidade Federal de Alagoas, Inst. Ciências Biológicas e da Saúde, 57010-020, AL, Brasil.

³ UNESP - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Depto. Biologia e Zootecnia, 15385-000, SP, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: camargos@bio.feis.unesp.br

contexto, a espécie tem grande potencial para o uso em recomposição de matas, especialmente, em áreas ripárias da Mata Atlântica onde ocorreu construção de hidroelétricas. No que diz respeito ao estágio de sucessão ecológica, a espécie foi classificada como pioneira (Cancian 1999) ou como secundária inicial (Instituto Florestal de São Paulo 2003). O potencial de recuperação de áreas degradadas da espécie está relacionado à capacidade de associação a bactérias fixadoras de nitrogênio, genericamente conhecidas como rizóbios, aspecto importante para a recuperação das características físicas e químicas do solo (Nichols & Carpenter 2006).

Em sistemas agroflorestais, a associação de leguminosas com os rizóbios é a principal responsável pela entrada de N combinado no ambiente. Neste âmbito, a associação simbiótica entre bactérias e plantas, bem como, a fixação biológica do nitrogênio (FBN) tem características distintas que interferem no potencial de utilização do nitrogênio molecular (N_2) em diferentes escalas. Sendo assim, Herridge & Rose (2000) postularam que o melhoramento genético de plantas de soja (*Glycine max*), visando a obtenção de adequada associação simbiótica e FBN, deveria estar ligado a linhas de pesquisa que contemplassem: (1) a tolerância da simbiose ao nitrato (NO_3^-), (2) a mutagênese induzindo supernodulação e (3) a seleção de cultivares com nodulação específica ou promíscua, dependendo das circunstâncias. Estas são características que apresentam variabilidade genética e que permitem a seleção de associações mais eficientes no processo de FBN.

A tolerância da FBN ao NO_3^- presente no meio do cultivo foi verificada em algumas linhagens de plantas de soja (Betts & Herridge 1987). Este aspecto é importante, pois a tolerância ao NO_3^- aumenta a porcentagem de N na biomassa proveniente da FBN, o que potencializa a contribuição das leguminosas para a recuperação das condições de fertilidade do solo, elevando a disponibilidade de N para plantas associadas em condições naturais, disponibilizando NO_3^- para espécies não fixadoras (Omena-Garcia *et al.* 2011).

A variabilidade para tolerância ao NO_3^- existe dentro de populações naturais podendo ser induzida por mutagênese (Jacobsen & Feenstra 1984; Carroll *et al.* 1985a,b; Betts & Herridge 1987; Herridge & Betts 1985, 1988; Park & Buttery 1988; Hardarson & Atkins 2003) e utilizada para o melhoramento genético (Park & Buttery 1989; Lambe *et al.*

2008). Forrester *et al.* (2006) revisaram os artigos publicados sobre a produtividade de *Eucalyptus globulus* com espécies arbóreas fixadoras de nitrogênio e verificaram efeito positivo na produtividade primária em todos os casos. O aumento da tolerância ao NO_3^- , relacionado à habilidade da leguminosa nodular e fixar nitrogênio na presença de NO_3^- no solo, pode não resultar em aumento da produtividade de biomassa ou grãos do indivíduo, mas aumenta a porcentagem de nitrogênio do indivíduo derivado da fixação aumentando benefícios residuais à fertilidade do solo (Herridge & Rose 2000). Desta maneira, a tolerância ao NO_3^- aumenta a produtividade de ecossistemas quando utilizadas em consórcio ou para culturas que a sucedem, fornecendo nitrogênio fixado ao sistema sem que ocorra concorrência por este elemento.

De acordo com Glyan'ko *et al.* (2009), em condições de alta concentração de nitrogênio mineral no ambiente, a planta passa a reconhecer o *Rhizobium* como um patógeno. Mas, espécies e cultivares que mantêm a fixação na presença de 5 mM de NO_3^- são consideradas altamente tolerantes. As informações existentes sobre tolerância de plantas noduladas ao NO_3^- restringem-se a espécies anuais de leguminosas cultivadas, sendo encontrados poucos trabalhos sobre a avaliação da tolerância da fixação biológica ao NO_3^- em espécies arbóreas (Omena-Garcia *et al.* 2011). Entretanto, as respostas da associação simbiótica e da fixação biológica das espécies estudadas até agora foram bastante diversas, algumas sendo fortemente inibidas pela presença do nitrogênio mineral em ambas as formas, tanto NO_3^- quanto amônio (NH_4^+) e em outras resistindo a concentrações consideravelmente altas deste elemento ou mesmo induzindo a simbiose, produzindo maior número e biomassa de nódulos (Dan & Brix 2009; Camargos & Sodek 2010; Omena-Garcia *et al.* 2011).

As alterações provocadas pelos fatores ambientais à FBN podem ser avaliadas a partir da determinação de compostos nitrogenados transportados do sistema radicular para a parte aérea através do xilema (Justino & Sodek 2013). O transporte de ureídeos, produtos diretos da FBN, pode ser utilizado como meio de avaliação da eficiência da atividade dos nódulos em leguminosas transportadoras de ureídeos (Amarante *et al.* 2006; Camargos & Sodek 2010). Esta característica também pode ser analisada pelo perfil de aminoácidos (Amarante & Sodek 2006).

Em alguns casos, tem sido observada a redução no transporte de ureídeos em função da presença do nitrogênio mineral e de outros fatores de estresses como o alagamento, o que indicou redução das taxas de utilização do nitrogênio molecular (Sodek & Silva 1996; Amarante *et al.* 2006).

No presente trabalho avaliamos a eficiência da FBN a partir da determinação de ureídeos na seiva do xilema, com o objetivo de verificar a capacidade de *Lonchocarpus muehlbergianus* em fixar N_2 mesmo na presença do nitrogênio mineral, na forma de NO_3^- , uma das formas reduzidas encontradas em maiores concentrações em solos.

Material e Métodos

Obtenção e cultivo das plantas

Plantas jovens de *Lonchocarpus muehlbergianus* com aproximadamente quatro meses de idade foram fornecidas pela Divisão de Implantação e Manutenção de Programas Ambientais da Companhia Energética do Estado de São Paulo (CESP). As plantas cultivadas em tubetes foram transferidas para vasos com capacidade para 3 L contendo vermiculita como substrato e, imediatamente, inoculadas com macerado obtido de nódulos coletados de plantas da mesma espécie. Após o estabelecimento da nodulação, as plantas passaram a receber solução nutritiva de Hoagland (Hoagland & Arnon 1938), com ou sem nitrogênio, 100 mL por vaso, duas vezes por semana durante vinte dias. Os tratamentos foram: solução sem nitrogênio (T1), solução com 7,5 mM de NO_3^- (T2) e solução com 22,5 mM de NO_3^- (T3).

Coleta do material vegetal

Após 20 dias de fornecimento de nitrato às plantas, a seiva do xilema foi coletada com a utilização de uma bomba de pressão baseado no descrito por Scholander *et al.* (1965). Adicionalmente, folhas, raízes e nódulos foram coletados. Parte do material foi utilizada para a obtenção do peso da massa seca e outra parte para a extração e determinação de compostos nitrogenados.

Extração e determinação dos compostos nitrogenados

Ao final do experimento, 20 dias após o início dos tratamentos, folhas, raízes e nódulos foram separados, lavados em água destilada e o peso da massa seca foi determinado depois de 72 horas em temperatura de 70°C, em estufa

de circulação forçada. Aminoácidos, ureídeos e nitrato foram extraídos após a homogeneização de 1 g de tecido fresco em 10 mL de MCA (metanol/clorofórmio/água – 12/5/3 – v/v) de acordo com Bielecki & Turner (1966). A fase aquosa contendo os compostos nitrogenados solúveis foi recuperada depois da separação de fases iniciada após a adição de clorofórmio e água na proporção de 1:1,5 para cada 4 volumes do sobrenadante. A fase aquosa foi reduzida para volume conhecido por evaporação a 38°C e mantida em freezer até análises posteriores.

Os aminoácidos totais foram determinados pelo método descrito por Yemm & Cocking (1955), adicionando-se às amostras tampão citrato (0,2 M, pH 5,0), ninidrina (5%), cianeto de potássio (0,002 M) e etanol (60%); a reação foi analisada em espectrofotômetro a 570 nm e os resultados comparados com curva padrão de leucina (0,2–0,6 μ moles/mL). Os ureídeos foram determinados pelo método descrito por Vogels & Van Der Drift (1970). Para isto, foi adicionado hidróxido de sódio (0,5 N) às amostras que permaneceram em banho-maria a 100°C por 4 minutos. Em seguida, o ácido clorídrico 0,65 N foi adicionado às amostras que foram, novamente, mantidas por 4 minutos a 100°C. Finalmente, os ureídeos foram quantificados após a adição de tampão fosfato, fenilhidrazina e ferricianeto de potássio às amostras; a reação foi analisada em espectrofotômetro a 535 nm e os resultados comparados com curva padrão de alantoina (12,5–125 η moles/mL). O NO_3^- foi determinado pelo método do ácido salicílico, após a adição de ácido salicílico e hidróxido de sódio às amostras (Unkovich *et al.* 2008); a reação foi analisada em espectrofotômetro a 410 nm e os resultados comparados com curva padrão de nitrato (0,4–4,0 μ moles/mL). A atividade da enzima redutase do nitrato (NRA) foi determinada de acordo com método de Radin (1974). Para isto foram adicionados 10 mL de tampão fosfato 0,1 M, contendo 100 mM de nitrato, em pH 7,5, a um grama de material fresco (discos foliares e raízes). Para que ocorresse a infiltração do tampão, as amostras foram submetidas a vácuo e mantidas em temperatura de 30°C por 30 minutos no escuro. Posteriormente, foram adicionados 1 mL de de sulfanilamida em HCl 1% e 1mL de naftil etilenodiamida 2% e a leitura realizada em espectrofotômetro em comprimento de onda de 540 nm, e os resultados comparados com curva padrão de nitrito (1–250 μ M/mL)..

Delineamento experimental e análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos: Nutrição sem nitrogênio mineral (T1) e com nitrogênio disponibilizado na forma de nitrato 7,5 mM (T2) e 22,5 mM (T3) e três repetições, sendo que uma planta por vaso foi considerada para cada parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A maioria das espécies simbióticas fixadoras de nitrogênio estudadas até agora apresentam algum tipo de sensibilidade à presença do nitrogênio mineral, ou seja, reduzem ou mesmo abandonam a fixação biológica do nitrogênio do ar na presença de alguma forma de nitrogênio combinado, como o NO_3^- e o NH_4^+ . No presente experimento, todas as plantas de *L. muehlbergianus* nodularam após a inoculação do sistema radicular com o macerado de nódulos obtido de nódulos da mesma espécie (Fig. 1). O tratamento com NO_3^- não alterou o peso dos nódulos até o final do experimento (Fig. 2). Os nódulos estavam aparentemente funcionais (dados não mostrados), pois estes apresentaram uma coloração avermelhada, característica da presença de leghemoglobina, proteína necessária ao adequado funcionamento dos nódulos.

Os dados obtidos neste trabalho estão de acordo com a hipótese de que a fixação biológica do nitrogênio nesta espécie não é afetada pelo nitrogênio mineral (NO_3^-) presente no meio de cultivo. De fato, a tolerância da associação simbiótica entre plantas e bactérias à presença de N fixado no solo já foi verificada em condições experimentais (Dakora 1998; Michaelson-Yeates *et al.* 1998), mas foi sugerido que esta tolerância não deve ocorrer em muitas espécies (Hardarson *et al.* 1991). Neste sentido, a formação e a manutenção da função dos nódulos na presença do N mineral não dependem apenas da interação entre a bactéria e a espécie vegetal em questão, pois a tolerância pode variar entre cultivares de uma mesma espécie, como verificado em plantas de soja (Hardarson *et al.* 1991; Herridge & Betts 1988; Sodek & Silva 1996; Herridge & Rose 2000). Os mecanismos bioquímicos relacionados à fixação biológica do nitrogênio e a utilização do N mineral são investigados preferencialmente em plantas cultivadas devido a interesses econômicos.

Entretanto, os aspectos bioquímicos que levam a senescência dos nódulos em função da preferência pelo NO_3^- ainda não são completamente esclarecidos, mas alterações nos níveis de espécies reativas de oxigênio (EROs) já foram verificadas (Groten *et al.* 2005). Os mecanismos de manutenção da nodulação e da fixação biológica em plantas *L. muehlbergianus* tratadas com NO_3^- ainda não foram relatados, o que deve fornecer subsídios para a compreensão deste processo de não-abandono da fixação biológica em condições de presença de nitrogênio mineral.

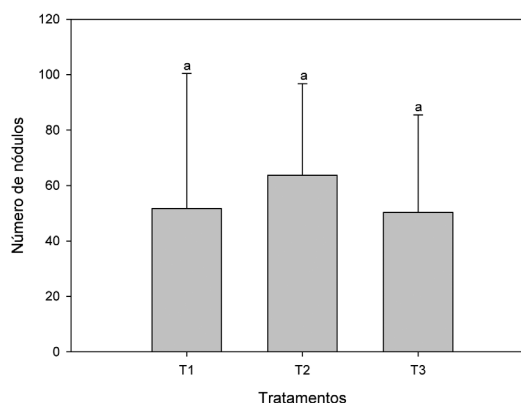


Figura 1 – Número de nódulos em plantas jovens noduladas de *L. muehlbergianus* tratadas durante 20 dias com nitrogênio mineral na forma de NO_3^- . T1: sem N; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

Figure 1 – Nodule number of young nodulated plants of *L. muehlbergianus* treated with mineral nitrogen as NO_3^- for 20 days. T1: no nitrogen; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

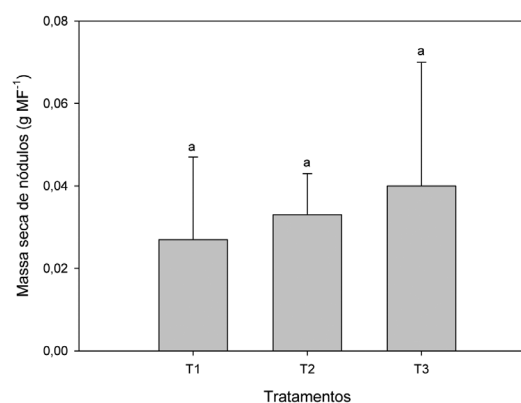


Figura 2 – Massa seca de nódulos de plantas jovens noduladas de *L. muehlbergianus* tratadas durante 20 dias com nitrogênio mineral na forma de NO_3^- . T1: sem N; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

Figure 2 – Nodule dry weight of young nodulated plants of *L. muehlbergianus* treated with mineral nitrogen as NO_3^- for 20 days. T1: no nitrogen; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

Os efeitos do nitrogênio mineral quanto ao tempo e a forma de aplicação resultam em respostas diferentes entre as espécies vegetais. Exemplo disso é que plantas jovens de *Inga edulis* (Mart.), leguminosa arbórea nativa da Amazônia, reduziram consideravelmente o número e a massa dos nódulos quando tratadas com NO_3^- (5 mM) em condições controladas (Omena-Garcia *et al.* 2011). Por outro lado, em *Calopogonium mucunoides*, uma espécie herbácea nativa do Cerrado, o tratamento com NO_3^- (15 mM) causou redução do número, porém não afetou a massa de nódulos das plantas (Camargos & Sodek 2010). Nesse experimento, a atividade da enzima nitrogenase manteve-se constante quando a planta foi tratada com solução nutritiva contendo NO_3^- 15 mM, mas reduziu 59% quando cultivada em solução com NO_3^- 30 mM. Quantidades significativamente menores de NO_3^- podem causar danos mais drásticos à simbiose em outras espécies, como verificado para *Sesbania sesban*, em que NO_3^- 2 mM suprimiu completamente a nodulação (Dan & Brix 2009). Neste aspecto houve grande investimento de biomassa dos nódulos em *L. muehlbergianus* na presença de nitrato, o que indica que a espécie tem capacidade de utilizar o nitrogênio tanto na forma mineral (NO_3^-) quanto na forma molecular (N_2).

No presente experimento, verificou-se que acúmulo de biomassa total da planta tratada com NO_3^- não foi significativamente diferente dos demais tratamentos. Embora tenha sido observado discreto aumento (Fig. 3), o N mineral adicional não contribuiu de forma substancial para o crescimento das plantas durante o tempo de execução do experimento. Este resultado foi verificado também quando o acúmulo de massa seca da parte aérea e das raízes foi analisado (dados não mostrados). Todavia, houve maior investimento em raízes em todos os tratamentos (Fig. 4), característica esta verificada durante o desenvolvimento desta espécie por outros autores (Cancian & Cordeiro 1998). É possível que em experimentos de longa duração o crescimento de raízes pudesse ser mais pronunciado em relação ao crescimento da parte aérea, caso as condições experimentais fossem mantidas, já que o experimento foi conduzido por 20 dias após o transplântio. Neste caso, a extensão e consequentemente a capacidade de absorção do sistema radicular poderia levar a uma taxa de acúmulo de biomassa superior em plantas tratadas com N mineral.

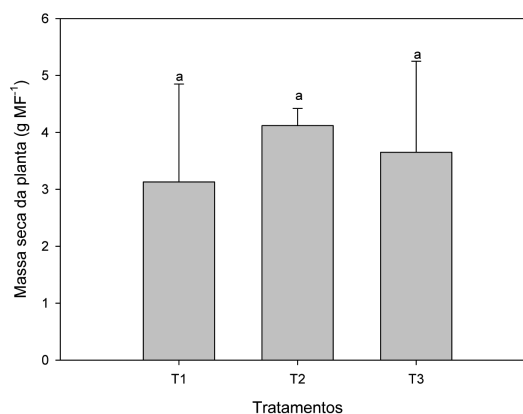


Figura 3 – Peso da massa seca total de plantas jovens noduladas de *L. muehlbergianus* tratadas durante 20 dias com nitrogênio mineral na forma de NO_3^- . T1: sem N; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

Figure 3 – Dry weight of young nodulated plants of *L. muehlbergianus* treated with mineral nitrogen as NO_3^- for 20 days. T1: no nitrogen; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

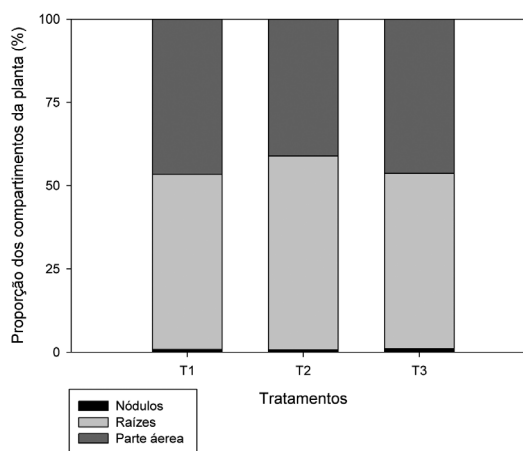


Figura 4 – Proporção dos compartimentos (Nódulos, raízes e parte aérea) de plantas jovens noduladas de *L. muehlbergianus* tratadas durante 20 dias com nitrogênio mineral na forma de nitrato. T1: sem N; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

Figure 4 – Component dry weight of young nodulated plants of *L. muehlbergianus* treated with mineral nitrogen as NO_3^- for 20 days. T1: no nitrogen; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM

Os valores de ureídeos não diferiram estatisticamente entre os tratamentos em nenhuma das partes da planta (Tab. 1) e em folhas foram similares aos verificados em raízes. O teor de ureídeos da seiva indicou que a fixação biológica nos nódulos estava plenamente ativa mesmo nos

Tabela 1 – Teores de aminoácidos totais ($\mu\text{mol g}^{-1} \text{MF}^{-1}$) e ureídeos ($\text{nmol g}^{-1} \text{MF}^{-1}$), nitrato ($\mu\text{mol g}^{-1} \text{MF}^{-1}$) e atividade da enzima redutase do nitrato (NRA) ($\mu\text{mol NO}_3^- \text{g}^{-1} \text{MF}^{-1}$) em *L. muehlbergianus* tratadas durante 20 dias com nitrogênio mineral na forma de NO_3^- . T1: sem N; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

Table 1 – Total amino acids ($\mu\text{mol g}^{-1} \text{FW}^{-1}$), ureides ($\text{nmol g}^{-1} \text{FW}^{-1}$) and nitrate contents ($\mu\text{mol g}^{-1} \text{FW}^{-1}$) and reductase nitrate activity (NRA) ($\mu\text{mol NO}_3^- \text{g}^{-1} \text{FW}^{-1}$) of young nodulated plants of *L. muehlbergianus* treated with mineral nitrogen as NO_3^- for 20 days. T1: no nitrogen; T2: NO_3^- 7,5 mM; T3: NO_3^- 22,5 mM.

| Tratamento | T1 | T2 | T3 |
|---------------|----------|----------|----------|
| <i>Folhas</i> | | | |
| Aminoácidos | 3,13*a** | 2,62 a | 6,85 a |
| Ureídeos | 584 a | 336 a | 532 a |
| Nitrato | 8,06 a | 9,43 a | 15,14 a |
| NRA | 31,62 a | 179,01 a | 183,53 a |
| <i>Raízes</i> | | | |
| Aminoácidos | 13,76 a | 19,71 a | 16,45 a |
| Ureídeos | 659 a | 993 a | 468 a |
| Nitrato | 6,89 a | 9,71 a | 0,31 a |
| NRA | 0,008 a | 0,001 a | 0,001 a |
| <i>Seiva</i> | | | |
| Aminoácidos | 2,13 a | 3,08 a | 3,12 a |
| Ureídeos | 695 a | 969 a | 1051 a |

* Média de três plantas.

** Médias seguidas pela mesma letra entre os tratamentos não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

tratamentos em que plantas noduladas foram submetidas ao tratamento com NO_3^- , pois estes compostos quando transportados pelo xilema podem ser utilizados como parâmetro para a obtenção de estimativas da eficiência da fixação biológica do nitrogênio (McClure & Israel 1979). Entretanto, esta técnica se limita à determinação desta eficiência apenas em plantas transportadoras de ureídeos, como é o caso da espécie utilizada neste trabalho. O uso de aminoácidos da seiva também já foi utilizado para este fim, principalmente em condições de restrição da fixação biológica por fatores abióticos (Amarante *et al.* 2006; Justino & Sodek 2013). Nesta espécie, verificou-se que quantidade razoável de nitrogênio é transportada na forma de ureídeos, uma vez que para cada carbono da constituição dos ureídeos, um nitrogênio é transportado, o que não ocorre com os aminoácidos comumente transportados pela seiva do xilema de leguminosas, como glutamina e asparagina e suas aminas glutamato e aspartato (Amarante *et al.* 2006). Em *C. mucunoides*, a adição de NO_3^- na concentração de 15 mM

aumentou a quantidade de ureídeos na seiva do xilema em comparação ao tratamento controle, o que não recebeu nitrogênio mineral. Por outro lado, o tratamento com o amônio não alterou os valores de ureídeos transportados, os quais se mantiveram semelhantes aos verificados em plantas controle (Camargos & Sodek 2010). Por outro lado, a quantidade de nitrogênio transportada por ureídeos em *C. mucunoides* é superior à verificada na espécie objeto do presente estudo.

Os aminoácidos desempenharam papel importante no transporte de nitrogênio pelo xilema da espécie estudada neste trabalho (Tab. 1). Foi verificada uma tendência no transporte e acúmulo de aminoácidos em plantas tratadas com NO_3^- . Foi constatado que *L. muehlbergianus* acumula aminoácidos preferencialmente no sistema radicular, seguido de folhas. O aumento no transporte de aminoácidos pelo xilema pode ser indicativo de que uma quantidade adicional de nitrogênio poderia estar sendo metabolizada no sistema radicular e transportada para a parte aérea na forma de aminoácidos. Embora, a

atividade da enzima redutase do nitrato não tenha sido detectada, os dados apresentados neste trabalho suportam a hipótese de que a espécie *L. muehlbergianus* poderia utilizar ambas as formas de nitrogênio disponível no meio, NO_3^- e N_2 , pois foram verificados aumentos nos teores de compostos nitrogenados nos tratamentos em que o NO_3^- foi adicionado. Este desempenho sugere que a espécie tem amplitude ecológica no que se refere ao uso do nitrogênio do ambiente, podendo otimizar a entrada de nitrogênio fixado no ambiente, mesmo na presença de nitrogênio na forma mineral.

A atividade da enzima redutase do nitrato aumentou nas folhas de tratamentos que receberam nitrato como fonte de nitrogênio, entretanto, não foi verificada diferença significativa entre os tratamentos (Tab. 1). A presença do nitrato aumentou mais de sete vezes em folhas de plantas de *Calopogonium mucunoides* tratadas com 15 mM de nitrato (Camargos & Sodek 2010). No mesmo trabalho, o aumento da atividade enzimática foi acompanhado por aumento dos teores de nitrato nos tecidos foliares, tendência encontrada em nossos resultados. Ainda, a atividade dobrou em raízes tratadas com nitrato, resultado inferior ao verificado na parte aérea. A atividade detectada em *L. muehlbergianus* tratada com nitrato não aumentou e os valores foram significativamente baixos, o que poderia indicar que a atividade de redução do nitrato ocorre preferencialmente nas folhas. Os valores encontrados em folhas de *L. muehlbergianus* tratada com nitrato foram maiores do que os verificados em *C. mucunoides*, entretanto, os teores de nitrato foliar em *L. muehlbergianus* foram menores. De acordo com dados da literatura, a intensidade da atividade da redutase do nitrato depende do grupo de sucessão e da interação das espécies, bem como das alterações dos fatores ambientais, como disponibilidade de luz e precipitação (Aidar *et al.* 2003). De fato, estes pesquisadores encontraram atividades bastante superiores em espécies pioneiras quando comparadas com espécies sucessionais iniciais e tardias em estudo realizado na Mata Atlântica. Neste mesmo trabalho, os autores encontraram atividades da redutase do nitrato relativamente altas em leguminosas (*Inga marginata* Willd., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr. e *Zchizolobium parabyba* (Vell.) S.F. Blake) enquanto que Barreto *et al.* (2007) trabalhando

com plantas jovens de *Aniba rosaeodora* (Ducke) (com quatro meses de idade), uma espécie da família Lauraceae, observaram atividades muito baixas quando tratadas com nitrato em casa-de-vegetação. Neste último, foi verificado que a atividade enzimática foi estimulada quando doses crescentes de nitrato foram utilizadas, comportamento similar ao observado no presente trabalho, realizado com *L. muehlbergianus*. Este resultado é esperado, uma vez que a atividade desta enzima, entre outros fatores, é induzida pelo substrato.

Conclusão

Nas condições em que o experimento foi realizado, a fixação biológica do nitrogênio em *L. muehlbergianus* não é aparentemente afetada pela presença de nitrogênio mineral (NO_3^-) no meio de cultivo. Entretanto, a disponibilidade de NO_3^- não aumenta relevantemente o acúmulo de biomassa total nesta espécie, no tempo em que o experimento foi realizado. Ademais, os dados suportam a hipótese de que a espécie poderia utilizar tanto nitrogênio mineral quanto nitrogênio molecular no ambiente natural, potencializando a entrada de nitrogênio fixado no ambiente, favorecendo outras famílias botânicas que não tem a capacidade de se associar simbioticamente a bactérias fixadoras de nitrogênio.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro ao CNPq (processos 470160/2003-9 e 473594/2007-2) e à FAPESP (processo 2010/05299-6); e Vitor Moreira agradece a bolsa fornecida pelo (PIBIC/CNPq/UFMS-Brasil).

Referências

- Aidar, M.P.M.; Schmidt, S.; Moss, G.; Stewart, G.R. & Joly, C.A. 2003. Nitrogen use strategies of neotropical rainforest trees in threatened Atlantic Forest. *Plant, Cell and Environment* 26: 389-399.
- Amarante, L. & Sodek, L. 2006. Waterlogging effect on xylem sap glutamine of nodulated soybean. *Biologia Plantarum* 50:405-410.
- Amarante L.; Lima, J.D. & Sodek L. 2006. Growth and stress conditions cause similar changes in xylem amino acids for different legume species. *Environmental and Experimental Botany* 58: 123-129.
- Barreto, D.C.S.; Gonçalves, J.F.C.; Santos-Junior, U.M.; Fernandes, A.V.; Bariane, A. & Sampaio, P.T.B. 2007. Biomass accumulation, photochemical

- efficiency of photosystem II, nutrient contents and nitrate reductase activity in young rosewood plants (*Aniba rosaeodora* Ducke) submitted to different $\text{NO}_3^-:\text{NH}_4^+$ ratios. *Acta Amazonica* 37: 533-542.
- Betts, J.H. & Herridge, D.F. 1987. Isolation of soybean lines capable of nodulation and nitrogen fixation under high levels of nitrate supply. *Crop Science* 27: 1156-1161.
- Bielecki, R.L. & Turner, N.A. 1966. Separation and estimation of amino acids in crude plant extracts by thin-layer electrophoresis and chromatography. *Analytical Biochemistry* 17: 278-293.
- Camargos, L.S. & Sodek, L. 2010. Nodule growth and nitrogen fixation of *Calopogonium mucunoides* L. show low sensitivity to nitrate. *Symbiosis* 51: 167-174.
- Cancian, M.A.E. 1999. Efeito do sombreamento e da temperatura do substrato na nodulação e desenvolvimento inicial de *Anadenanthera columbrina* (Vell.) Brenan, *Lonchocarpus muehlbergianus* Hass e *Ciclolobium vecchi* A. Samp. Hex Hoene. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 130p.
- Cancian, M.A.E. & Cordeiro, L. 1998. Efeito do sombreamento no crescimento inicial de *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. *Acta Botanica Brasilica* 12: 367-372.
- Carroll, B.J.; McNeil, D.L. & Gresshoff, P.M. 1985a. Isolation and properties of soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] mutants that nodulate in the presence of high nitrate concentrations. *Proceeding of the National Academy of Sciences* 82: 4162-4166.
- Carroll, B.J.; McNeil, D.L. & Gresshoff, P.M. 1985b. A supernodulation and nitrate-tolerant symbiotic (nts) soybean mutant. *Plant Physiology* 78: 34-40.
- Michaelson-Yeates, T.P.T.; Macduff, J.H.; Abberton, M.T. & Raistrick, N. 1998. Characterization of novel inbred lines of white clover (*Trifolium repens* L.). II. Variation in N_2 fixation, NO_3^- uptake and their interactions. *Euphytica* 103: 45-54.
- Dan, T. H. & Brix, H. 2009. Growth responses of the perennial legume *Sesbania sesban* to NH_3 and NO_3^- nutrition and effects on root nodulation. *Aquatic Botany* 91: 238-244.
- Forrester D.I.; Bauhus J.; Cowie, A.L.; Partap K. & Vanclay, J.K. 2006. Mixed-species plantations of eucalyptus with nitrogen-fixing trees. *Forest Ecology and Management* 233: 211-230.
- Glyan'ko, A.K.; Vasil'eva, G.G.; Mitanova, N.B. & Ishchenko, A.A. 2009. The influence of mineral nitrogen on legume-rhizobium symbiosis. *Biology Bulletin* 36: 302-312.
- Groten, K.; Vanacker, H.; Dutilleul, C.; Bastian, F.; Bernard, S.; Carzaniga, R. & Foyer C.H. 2005. The roles of redox processes in pea nodule development and senescence. *Plant, Cell and Environment* 28: 1293-1304.
- Hardarson, G. & Atkins, C. 2003. Optimizing biological N_2 fixation by legumes in farming systems. *Plant and Soil* 252: 41-54.
- Hardarson, G.; Danso, S.K.A.; Zapata, F. & Reichardt, K. 1991. Measurements of nitrogen fixation in fababean at different N fertilizer rates using ^{15}N isotope dilution and 'A-value' methods. *Plant and Soil* 131: 161-168.
- Herridge, D.F. & Betts, J.H. 1985. Nitrate tolerance in soybean: variation between genotypes. In: Evans, H.J.; Bottomley, P.J. & Newton, W.E. (eds.) *Nitrogen fixation research progress*. Martinus Nijhoff, Dordrecht. P. 32.
- Herridge, D.F. & Betts, J.H. 1988. Field evaluation of soybean genotypes selected for enhanced capacity to nodulate and fix nitrogen in the presence of nitrate. *Plant and Soil* 110: 129-135.
- Herridge, D. & Rose, I. 2000. Breeding for enhanced nitrogen fixation in crop legumes. *Field Crops Research* 65: 229-248.
- Hoagland, D.R & Arnon, D.I. 1938. The water-culture method for growing plants without soil. University of California Agricultural Experimental Station, Berkeley. 39p.
- Instituto Florestal de São Paulo – IF. Secretaria do Meio Ambiente – SMA. Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPÊ. 2003. Plano de manejo do Parque Estadual do Morro do Diabo: espécies vegetais registradas nas diferentes fitofisionomias do PEMD. SMA, São Paulo. 312p.
- Jacobsen, E. & Feenstra, W.J. 1984. A new pea mutant with efficient nodulation in the presence of nitrate. *Plant Science Letters* 33: 337-344.
- Justino, G.C. & Sodek, L. 2013. Recovery of nitrogen fixation after short-term flooding of the nodulated root system of soybean. *Journal of Plant Physiology* 170: 235-241.
- Lorenzi, H. 2000. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1. 3ª ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa. 352p.
- McClure, P.R. & Israel, D.W. 1979. Transport of nitrogen in the xylem of soybean plants. *Plant Physiology* 64: 411-416.
- Dakora, F.D. 1998. Nodule function in symbiotic bambara groundnut (*Vigna subterranea* L.) and Kersting's bean (*Macrotyloma geocarpum* L.) is tolerant of nitrate in root medium. *Annals of Botany* 82: 687-690.
- Nichols, J.D. & Carpenter, F.N. 2006. Interplanting *Inga edulis* yields nitrogen benefits to *Terminalia Amazonia*. *Forest Ecology and Management* 233: 344-351.
- Omena-Garcia, R.P.; Justino, G.C.; Sodek, L. & Gonçalves, J.F.C. 2011. Mineral nitrogen affects

- nodulation and amino acids xylem transport in the Amazonian legume *Inga edulis* Mart. International Journal of Plant Physiology and Biochemistry 3: 215-218.
- Park, S.J. & Buttery, B.R. 1988. Nodulation mutants of white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) induced by ethyl-methane sulphonate. Canadian Journal of Plant Science 68: 199-202.
- Park, S.J. & Buttery, B.R. 1989. Identification and characterization of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) lines well nodulated in the presence of high nitrate. Plant and Soil 119: 237-244.
- Radin, J.W. 1973. "In vivo" assay of nitrate reductase in cotton leaf discs. Plant Physiology 51: 332-336.
- Scholander, P.F.; Bradstreet, E.D.; Hemmingsen, E.A. & Hammel, H.T. 1965. Sap pressure in vascular plants: Negative hydrostatic pressure can be measured in plants. Science 148: 39-46.
- Sodek, L. & Silva, D.M. 1996. Nitrate inhibits soybean nodulation and nodule activity when applied to root regions distant from the nodulation sites. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal 8: 187-191.
- Unkovich, M.; Herridge, D.; Peoples, M.; Cadisch, G.; Boddey, B.; Giller, K.; Alves, B. & Chalk, P. 2008. Measuring plant-associated nitrogen fixation in agricultural systems. No. 136. ACIAR Monograph, Canberra 258p.
- Vogels, G.D. & Van Der Drift, C. 1970. Differential analysis of glycolate derivatives. Analytical Biochemistry 33: 143-157.
- Yemm, E.W. & Cocking, E.C. 1955. The determination of amino acids with ninhydrin. Analyst 80: 209-213.



Fungos conidiais associados a substratos vegetais submersos em algumas áreas do bioma Caatinga

Conidial fungi associated with submerged plant debris in some areas of Caatinga biome

Silvana Santos da Silva^{1,2}, Tasciano dos Santos Santa Izabel¹ & Luís Fernando Pascholati Gusmão¹

Resumo

Os fungos conidiais desempenham importante papel em ecossistemas dulcícolas, sendo responsáveis pela decomposição de matéria orgânica. No bioma Caatinga, contudo, estudos abordando estes fungos ainda são incipientes. Neste estudo realizou-se um levantamento de fungos conidiais aquáticos associados a substratos vegetais submersos em ambientes lóticos, em um período de dois anos, em cinco áreas inseridas neste bioma (Brejo Paraibano-PB, APA da Chapada do Araripe e PARNA de Ubajara-CE, PARNA da Serra das Confusões-PI, Serra da Jibóia-BA). Foram identificadas 90 espécies distribuídas em 62 gêneros. Duas foram classificadas como ingoldianas, duas como aero-aquáticas, e 86 como aquático-facultativas. A área que apresentou o maior número de espécies foi o Brejo Paraibano com 34 espécies, e com o menor número foi a APA da Chapada do Araripe com 20. Quanto aos substratos vegetais, a lâmina foliar apresentou o maior número de espécies, com 63. A similaridade entre as áreas, segundo índice de Sørensen, foi considerada baixa, com valores inferiores a 50%. Os dados contribuem para o conhecimento da biodiversidade de fungos aquáticos no bioma Caatinga.

Palavras-chave: ambiente lótico, fungos tropicais, biodiversidade, hifomicetos.

Abstract

The conidial fungi play an important role in freshwater ecosystems, being responsible for the decomposition of organic matter. In the Caatinga biome, however, studies addressing these fungi are still incipient. This study conducted a survey of aquatic conidial fungi associated with submerged plant debris in lotic environment, in a period of two years, in five areas included in this biome (Brejo Paraibano-PB, APA da Chapada do Araripe e PARNA de Ubajara-CE, PARNA da Serra das Confusões-PI, Serra da Jibóia-BA). Ninety species were identified, distributed in 62 genera. Two species were classified as ingoldian fungi, two as aero-aquatic fungi, and 86 as aquatic-facultative fungi. The area of greatest number of species was Brejo Paraibano with 34 species, and the lowest number was of the APA da Chapada do Araripe with 20. In relation to a plant substrate, the leaf blade presented higher number of species, with 63 species. The similarity between the areas, according to Sørensen index, was considered low, with values less than 50%. The data contribute to the knowledge of the biodiversity of aquatic fungi in Caatinga Biome.

Key words: biodiversity, lotic environment, hyphomycetes, tropical fungi.

Introdução

O bioma Caatinga, totalmente inserido no semiárido, é um bioma exclusivamente brasileiro. Caracteriza-se pelo clima quente, com menos de 1.000 mm de chuva por ano, distribuídos quase que completamente em períodos de três a seis meses. Devido a grande variação de chuva por ano, a vegetação neste bioma está submetida a uma deficiência hídrica sazonal, que ainda pode ser agravada por períodos de secas (Velloso *et*

al. 2002). Este bioma apresenta uma grande variedade de tipos de vegetação: Matas Úmidas, Matas Estacionais, Cerrados, Tabuleiros, Campos Rupestres e remanescentes de Mata Atlântica (Velloso *et al.* 2002; Giulietti *et al.* 2006).

Velloso *et al.* (2002) indicaram nove enclaves de Mata Atlântica inseridos no bioma Caatinga: Serra da Ibiapaba/ Ubajara, Sobral, Itapajé, Serra do Baturité e Crato, no estado do Ceará; Brejo Paraibano e Camalaú, na Paraíba; Brejo da Madre

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina s/n, C.P. 252 e 294, 44036-900, Feira de Santana, BA, Brasil

² Autor para correspondência: silvanadasilva@hotmail.com

de Deus em Pernambuco e Serra da Jibóia, na Bahia. Esses enclaves também são denominados de Brejos de Altitude, que, por estarem dentro do bioma Caatinga, também sofrem influência do clima semiárido, podendo ainda apresentar transições com as caatingas arbóreas, mata seca e as matas de cipó (Velloso *et al.* 2002; Thomas & Britton 2008).

A grande quantidade de matéria orgânica fornecida por essas vegetações (folhas, cascas, galhos, flores e frutos) podem ser levadas para os ambientes aquáticos através de chuvas, ventos, escoamentos de águas superficiais e assoreamentos (Wong *et al.* 1998). Esse material é denominado alóctone e é de extrema relevância para a vida dos organismos aquáticos, onde os fungos, através da colonização e decomposição, os transformam em importante fonte de energia e de nutrientes para os sistemas dulcícolas (Vannote *et al.* 1980; Barlocher 2009).

Em uma revisão abordando a biodiversidade de fungos de ambientes de água doce, Goh & Hyde (1996) consideraram a classificação para fungos conidiais aquáticos em quatro grupos ecológicos: os fungos ingoldianos, os fungos aero-aquáticos, os fungos terrestre-aquáticos e os fungos aquático-facultativos. As definições destes grupos são baseadas nos aspectos morfológicos e no modo de vida destes organismos.

Os fungos ingoldianos dependem do ambiente aquático para a reprodução. Possuem conídios com formas hidrodinâmicas (tetrarradiados, sigmoides) que auxiliam a aderência ao substrato e também facilitam a dispersão. São encontrados crescendo e esporulando sobre substratos foliícolas e, em menor número, sobre substratos lignícolas submersos, ocorrendo geralmente em ambientes lóticos, que são caracterizados pelo fluxo contínuo de água (Goh & Hyde 1996; Goh 1997). Entretanto, também podem ser encontrados associados a substratos vegetais submersos em ambientes lênticos, cujo fluxo de água é lento ou mesmo estagnado (Schoenlein-Crusius *et al.* 2009). Além destes substratos, os conídios são encontrados com facilidade nas espumas formadas em riachos.

Os fungos aero-aquáticos, grupo proposto por Beverwijk (1951), apresentam a capacidade de sobreviver vegetativamente associados a substratos submersos, contudo, esporulam apenas quando expostos ao ar (Goh & Hyde 1996). Apresentam conídios com morfologia helicoidal ou clatróide,

as quais permitem a retenção de ar para flutuação (Thomas 1996), e são mais comuns em ambientes lênticos, pois dependem das secas periódicas de seus habitats (Shearer *et al.* 2007).

Os fungos terrestre-aquáticos são encontrados em gotas de chuva ou orvalho acumuladas em partes de plantas, como a superfície foliar, ou espaços nos troncos, formando um filme d'água, onde são dispersos os conídios (Ando 1992). Os conídios produzidos são hialinos e, em menor número, dematiáceos e estaurosporos (Goh & Hyde 1996).

Os fungos aquático-facultativos, termo proposto por Ingold (1975), tem como sinônimos: fungos aquáticos-submersos, sugerido por Goh & Hyde (1996) e fungos aquáticos lignícolas (Goh 1997). Apresentam a capacidade de esporular e dispersar seus conídios nos ambientes terrestre e aquático, podendo se desenvolver tanto sobre substratos vegetais submersos quanto terrestres. São caracterizados como sapróbios e apresentam conidióforos e conídios com parede relativamente espessa (Goh & Hyde 1996).

No Brasil estudos de fungos aquáticos se iniciaram na região Sudeste, no final da década de 1980 (Schoenlein-Crusius & Milanez 1989). Outros trabalhos os sucederam: Schoenlein-Crusius & Milanez 1998; Schoenlein-Crusius 2002; Schoenlein-Crusius *et al.* 2009), com foco para os fungos ingoldianos de regiões de Mata Atlântica e Cerrado, contudo, nesses trabalhos também são mencionados fungos aquático-facultativos

Schoenlein-Crusius & Grandi (2003) em uma compilação de dados de literatura, reportaram 90 espécies de hifomicetos aquáticos para a América do Sul, através de investigações de ambientes lóticos e lênticos. Dentre os países investigados, o Brasil apresentou o maior número de fungos aquáticos, 59 espécies. Schoenlein-Crusius *et al.* (2009), em uma investigação de serapilheira mista submersa no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, um remanescente de Mata Atlântica no estado de São Paulo, identificaram 24 espécies de hifomicetos aquáticos. Em ambos os estudos houve predomínio de fungos ingoldianos.

No bioma Caatinga foram realizados alguns trabalhos com hifomicetos aquáticos: Barbosa *et al.* (2011), apresentaram uma nova espécie de hifomiceto aquático, *Thozetella submersa* F.R. Barbosa & Gusmão; Barbosa & Gusmão (2011), registraram 43 espécies de fungos conidiais de água doce, sendo sete novos registros para o ocidente, dois para o Neotrópico, nove para

América do Sul, nove para o Brasil e dez para a Bahia; Almeida *et al.* (2012) registraram 17 espécies, dentre estas, cinco são novos registros (um para o continente americano, um para o Neotrópico, dois para a América do Sul e um para o Brasil); Fiuza & Gusmão (2013) descreveram e ilustraram todas as espécies de *Campylospora* Ranzoni. Estes estudos investigaram substratos vegetais submersos em ambientes lóticos com enfoque para os fungos aquático-facultativos e ingoldianos, e apesar de serem ainda pontuais, já demonstram o grande número de espécies deste grupo para o bioma.

O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento taxonômico de fungos conidiais associados a substratos vegetais submersos, em ambientes lóticos de diferentes áreas inseridas no bioma Caatinga, e analisar a similaridade das comunidades fúngicas entre as áreas estudadas.

Materiais e Métodos

Áreas de estudo

Foram realizadas expedições de coleta em cinco áreas inseridas no bioma Caatinga (Tab. 1), sendo quatro delas enclaves de Mata Atlântica: Brejo Paraibano-(Paraíba), Área de Proteção Ambiental (APA) da Chapada do Araripe (Ceará), Parque Nacional (PARNA) de Ubajara (Ceará) e Serra da Jibóia (Bahia). E, uma área de Caatinga e ecótonos Cerrado/Caatinga: Parque Nacional (PARNA) da Serra das Confusões (Velloso *et al.* 2002).

Estas áreas foram avaliadas como prioritárias para conservação da biodiversidade (Velloso *et al.* 2002) e utilizadas pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semiárido (PPBio/Semiárido).

Método de amostragem

Amostras de materiais vegetais em decomposição (folhas - sendo aqui divididas em lâmina foliar e pecíolo, cascas e galhos) submersos em rios e riachos foram coletadas nas diferentes áreas, e transportadas em sacos plásticos para o Laboratório de Micologia/Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), onde passaram pelo procedimento de lavagem em água corrente durante 30 minutos. Em seguida, as amostras foram incubadas em câmara-úmida (placas de Petri + papel filtro umedecido), e estas foram acondicionadas dentro de uma caixa de isopor (170 L) cujas paredes e tampa foram recobertas por papel toalha umedecido. Para manutenção da umidade, foi adicionado 500 ml de água + 2ml de glicerina no fundo da caixa de isopor, que foi periodicamente aberta por cerca de 15 minutos para circulação do ar (modificado de Castañeda Ruiz 2005).

O material foi analisado sob estereomicroscópio Leica EZ4 durante 30 dias, para verificação da presença de estruturas reprodutivas (conidióforos, células conidiogênicas e conídios). Estas estruturas foram transferidas com auxílio de agulha tipo insulina (12,7 × 0,33 mm) para lâminas contendo resina PVL (álcool polivinílico + ácido láctico + fenol) (Trappe & Schenck 1982). Posteriormente, as lâminas foram depositadas na coleção do Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

A análise de similaridade das comunidades de fungos aquáticos entre as diferentes áreas foi realizada no programa PAST (*Paleontological Statistics*), utilizando-se o índice de similaridade de Sørensen e o algoritmo UPGMA. Uma matriz de similaridade foi feita baseada nos dados de presença (1) ou ausência (0) das espécies, para os cinco locais (Magurran 1988).

Tabela 1 – Aspectos gerais das áreas de estudo e período de coleta.

Table 1 – General aspect of study and collection period.

| Áreas de Estudo | Estado | Municípios coletados | Altitude (m) | Mês/ano de coleta |
|------------------------------|---------|--|--------------|-------------------|
| APA da Chapada do Araripe | Ceará | Santana do Cariri (7°11'18"S e 39°44'13"O) e Barbalha (7°18'40"S e 39°18'15"O) | 750 a 950 | Janeiro/ 2011 |
| PARNA da Serra das Confusões | Piauí | Caracol (09°16'43" S e 43°19'48" O) | 700 | Abril/ 2011 |
| Serra da Jibóia | Bahia | Santa Terezinha (12°51'S e 39°28'O) | 750 a 800 | Junho/ 2011 |
| Brejo Paraibano | Paraíba | Areia (6°58'12" S e 35°42'15" O) e Alagoa Nova (7°40' S e 35° 47'O) | 420 a 618 | Novembro/ 2011 |
| PARNA de Ubajara | Ceará | Ubajara (3° 51' 16"S e 40° 55' 16"O) | 870 | Maio/2012 |

Resultados e Discussão

A partir da análise das amostras coletadas em ambientes lóticos nas diferentes áreas, foram identificadas 90 espécies de fungos conidiais aquáticos (Tab. 2), pertencentes a 62 gêneros. Destes, 89 são hifomicetos e apenas um coelomiceto (*Satchmopsis brasiliensis* B. Sutton & Hodges). O predomínio de hifomicetos em relação aos coelomicetos é comum em trabalhos com ambientes aquáticos (Sivichai *et al.* 2000; Cai *et al.* 2006a; Schoenlein-Crusius *et al.* 2009). Apenas treze espécies de coelomicetos foram registradas em ambiente de água doce (Shearer & Raja 2013), e até o momento não se sabe quais fatores contribuem para essa baixa ocorrência. Segundo Descals & Moralejo (2001), os coelomicetos são abundantes nestes ambientes, porém, muitas vezes são ignorados devido à dificuldade de identificar as espécies deste grupo. Shearer *et al.* (2007) acreditam que esse baixo número de espécies descritas para o ambiente aquático pode ser devido a falta de pesquisadores especializados no grupo.

Segundo a classificação de fungos conidiais de ambiente de água doce apresentada por Goh & Hyde (1996), dentre as 90 espécies encontradas neste estudo, 86 são classificadas como fungos aquático-facultativos, apenas duas como fungos ingoldianos: *Ingoldiella hamata* D.E. Shaw e *Triscelophorus acuminatus* Nawawi; e duas como fungos aero-aquáticos: *Inesiosporium longispirale* (R.F. Castañeda) R.F. Castañeda & W. Gams e *Helicomyces roseus* Link. Esses dados podem ser explicados pela metodologia utilizada que não favorece o aparecimento de fungos ingoldianos, uma vez que estes necessitam estar submersos para a esporulação, favorecendo assim, os fungos aquático-facultativos, que esporulam em contato com o ar (Goh & Hyde 1996).

As espécies de fungos ingoldianos, *I. hamata* e *T. acuminatus* são muito comuns nos trópicos (Ingold 1975). Neste estudo, *I. hamata* se destaca por ser único anamorfo de um basiomiceto, evidenciado pela presença de ansas nos septos dos seus conídios. As demais espécies (Tab. 2) representam a fase assexuada de ascomicetos.

Todas as espécies aqui encontradas já foram registradas associadas à serapilheira terrestre (Hughes & Hennebert 1963; Ellis 1971; Castañeda Ruiz & Kendrick 1990; Heredia-Abarca 1994; Wu & Zhang 2005; Grandi & Silva 2006; Marques *et al.* 2008; Barbosa *et al.* 2009; Castañeda Ruiz *et al.* 2010; Almeida *et al.* 2011; Santa Izabel *et al.* 2011, Seifert *et al.* 2011). Essa semelhança de espécies

entre os ambientes aquáticos e terrestres pode ser explicada pela capacidade adaptativa destes fungos de sobreviverem nestes ambientes (Goh & Hyde 1996), além da técnica de isolamento utilizada que favorece a coleta de fungos terrestres.

Dentre os gêneros encontrados, os mais representativos foram: *Dictyochaeta* Speg. e *Ellisembia* Subram. com cinco espécies cada, seguido de *Xylomyces* Goos, R.D. Brooks & Lamore com quatro espécies. Esses gêneros são comumente encontrados em ambientes aquáticos (Goh & Hyde 1999; Cai *et al.* 2003; Fryar *et al.* 2004). Os demais gêneros (Tab. 2) também já foram registrados nestes ambientes (Cai *et al.* 2006b).

Analizando o número de espécies por área (Fig. 1), o Brejo Paraibano apresentou o maior número, com 34 espécies, seguido do PARNA de Ubajara com 32, Serra da Jibóia com 31, PARNA da Serra das Confusões com 22 e APA da Chapada do Araripe com 20. Apenas duas espécies foram comuns a todas as áreas: *Beltrania rhombica* Penz. e *Subulispora procurvata* Tubaki. Ambas as espécies são comumente encontradas em ambiente aquático (Goh 1997; Smits *et al.* 2007) e terrestre (Heredia-Abarca 1994; Grandi & Silva 2006; Marques *et al.* 2008; Barbosa *et al.* 2009; Santa Izabel *et al.* 2011), e são consideradas cosmopolitas devido a ampla distribuição geográfica (Grandi & Gusmão 2002; Farr & Rosman 2013). Em relação aos substratos, o maior número de espécies ocorreu associadas à lâmina foliar, com 63 espécies, e para os demais substratos, foram observadas 20 espécies

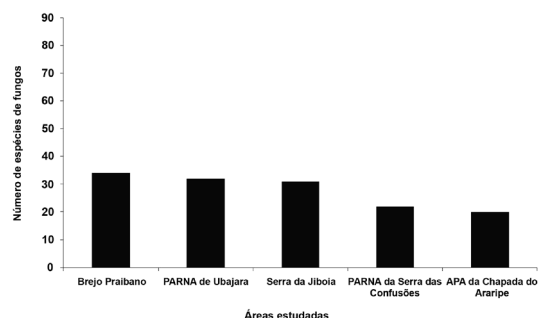


Figura 1 – Número de espécies de fungos conidiais associados a substratos vegetais submersos em cinco áreas inseridas no bioma Caatinga. Brejo Paraibano, PARNA de Ubajara, Serra da Jibóia-BA, PARNA da Serra das Confusões e APA da Chapada do Araripe.

Figure 1 – Number of species of conidial fungi associated with submerged plant debris in five areas included in the Caatinga biome. Brejo Paraibano, PARNA de Ubajara, Serra da Jibóia-BA, PARNA da Serra das Confusões e APA da Chapada do Araripe.

Tabela 2 – Fungos conidiais aquáticos associados à lâmina foliar (I), pecíolo (II), casca (III) e galho (IV) submersos em rios e riachos de cinco áreas inseridas no bioma caatinga: Serra da Jibóia-BA, APA da Chapada do Araripe e PARNA de Ubajara-CE, Brejo Paraibano-PB e PARNA da Serra das Confusões-PI.**Table 2** – Aquatic conidial fungi associated with leaf blade (I), petiole (II), bark (III) and twig (IV) submerged in rivers and streams of the five areas included in the caatinga biome: Serra da Jibóia-BA, APA da Chapada do Araripe e PARNA de Ubajara-CE, Brejo Paraibano-PB and PARNA da Serra das Confusões-PI.

| ESPÉCIES | Serra da Jibóia | | | | APA da Chapada do Araripe | | | | PARNA de Ubajara | | | | Brejo Paraibano | | | | PARNA da Serra das Confusões | | | | Total |
|---|-----------------|----|-----|----|---------------------------|----|-----|----|------------------|----|-----|----|-----------------|----|-----|----|------------------------------|----|-----|----|-------|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | |
| <i>Acrogenospora sphaerocephala</i> (Berk. & Broome) M.B. Ellis | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Ardhachandra selenoides</i> (de Hoog) Subram. & Sudha | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Arthrobotrys dactyloides</i> Drechsler | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | 1 |
| <i>A. oligospora</i> Fresen. | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>A. musiformis</i> Drechsler | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Atrosetaphiale flagelliformis</i> Matsush. | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | 1 |
| <i>Bactrodesmium longisporum</i> M. B. Ellis | | | | | X | | | | | X | | | X | X | X | | | | | | 4 |
| <i>Brachysporiella gayana</i> Bat. | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Beltrania africana</i> S. Hughes | | | | | | | | | X | X | | | | X | | | | | | | 3 |
| <i>B. rhombica</i> Penz. | X | | | | X | | | | X | | | | X | X | | | X | | | X | 7 |
| <i>Beltraniella portoricensis</i> (F. Stevens) Piroz. & S.D. Patil | X | | | | X | | | | | | | | X | | | | X | | | | 4 |
| <i>Beltraniopsis esenbeckiae</i> Bat. & J.L. Bezerra | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Cacumisporium pleuroconidiophorum</i> (Davydkina &) R.F. Castañeda, Heredia & Iturr. | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | 1 |
| <i>C. sigmoideum</i> Mercado & R.F. Castañeda | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | 2 |
| <i>Ceratosporella adeviata</i> Subram. | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Chalara alabamensis</i> Morgan-Jones & E.G. Ingram | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | | | | 4 |
| <i>Chloridium virescens</i> (Pers.) W. Gams & Hol.-Jech. | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>C. transvaalense</i> Morgan-Jones, R.C. Sinclair & Eicker | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen.) G.A. de Vries | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>C. oxysporum</i> Berk. & M.A. Curtis | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | | | | 2 |

| ESPÉCIES | Serra da Jibóia | | | | APA da Chapada do Araripe | | | | PARNA de Ubajara | | | | Brejo Paraibano | | | | PARNA da Serra das Confusões | | | | Total |
|--|-----------------|----|-----|----|---------------------------|----|-----|----|------------------|----|-----|----|-----------------|----|-----|----|------------------------------|----|-----|----|-------|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | |
| <i>Clonostachys rosea</i> (Link) Schroers, Samuels, Seifert & W. Gams | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Corynesporopsis antillana</i> R.F. Castañeda & W.B. Kendr. | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Cryptophiale kakombensis</i> Piroz. | X | | | | X | | | | | | | | | | | | X | | X | | 4 |
| <i>C. udagawae</i> Piroz. & Ichinoe | X | | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | 3 |
| <i>Curvularia geniculata</i> (Tracy & Earle) Boedijn | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>C. luneta</i> (Wakker) Boedijn | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Cylindrocladium candelabrum</i> Viégas | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Cylindrocladiella parva</i> (P.J. Anderson) Boesew. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Dactylaria belliana</i> B.C. Paulus, Gadek & K.D. Hyde | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>D. hyalounicata</i> K.M. Tsui, Goh & K.D. Hyde | | | | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Dactylaria yunnanensis</i> K.Q. Zhang, Xing Z. Liu & L. Cao | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Dendryphiella vinosa</i> (Berk. & M.A. Curtis) Reisinger | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Dendryphon comosum</i> Wallr. | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Dictyochoaeta</i> sp.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | 1 |
| <i>D. anam de Chaetosphaeria pulchriseta</i> S. Hughes, W.B. Kendr. & Shoemaker | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>D. britannica</i> (M.B. Ellis) Whittom, McKenzie & K.D. Hyde | X | | | | | X | | | X | | | | X | | | | X | | | | 5 |
| <i>D. fertilis</i> (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech. | X | | | X | | | | | | X | | X | X | | | | X | | X | | 7 |
| <i>D. simplex</i> (S. Hughes & W.B. Kendr.) Hol.-Jech | | X | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | | 3 |
| <i>Dictyochoetopsis gonyrichoides</i> (Shearer & J.L. Crane) Whittom, McKenzie & K.D. Hyde | X | | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | | 3 |
| <i>D. polyetosa</i> R.F. Castañeda, Gusmão, Guarro & Saikawa | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Dischloridium gloeosporioides</i> (G.F. Atk.) U. Braun & K. Schub | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | 1 |
| <i>Edmundmasonia pulchra</i> Subram. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Ellisembia adscendens</i> (Berk.) Subram. | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | | | 2 |

| ESPÉCIES | Serra da Jibóia | | | | APA da Chapada do Araripe | | | | PARNA de Ubajara | | | | Brejo Paraibano | | | | PARNA da Serra das Confusões | | | | Total |
|--|-----------------|----|-----|----|---------------------------|----|-----|----|------------------|----|-----|----|-----------------|----|-----|----|------------------------------|----|-----|----|-------|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | |
| <i>E. bambusicola</i> (M.B. Ellis) J. Mena & G. Delgado | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>E. brachypus</i> (Ellis & Everh.) Subram. | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>E. flagelliformis</i> (Matsush.) W.P. Wu | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>E. vaginata</i> McKenzie | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | 1 |
| <i>Exsericlav atrisepata</i> (Matsush.) S. Hughes | | | X | | | | | | | | | | | X | | | | | | | 2 |
| <i>E. vasiformis</i> (Matsush.) S. Hughes | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Gliocladiopsis tenuis</i> (Bugnic.) Crous & M.J. Wingf. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Gyrophrix magica</i> Lungghini & Onofri | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Helicomycetes roseus</i> Link | | | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | 2 |
| <i>Idriella ramosa</i> Matsush. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Ineosporium longispirale</i> (R.F. Castañeda) R.F. Castañeda & W. Gams | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Ingoldiella hamata</i> D.E. Shaw | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Junewangia globulosa</i> (Tóth) W.A. Baker & Morgan-Jones | | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | 2 |
| <i>Kionochaeta ramifera</i> (Matsush.) P.M. Kirk & B. Sutton | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Lauriomycetes heliocephalus</i> (V. Rao & de Hoog) R.F. Castañeda & W.B. Kendr. | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | 1 |
| <i>Menisporopsis theobromae</i> S. Hughes | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Oedentium minus</i> (Link) S. Hughes | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Paliphora intermedia</i> Alcom & B. Sutton | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>P. multiseptata</i> Gusmão & Leão-Ferreira | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>Parasymphodiella laxa</i> (Subram. & Vital) Ponnappa | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | | | | 2 |
| <i>Phaeoisaria clematidis</i> (Fuckel) S. Hughes | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | 2 |
| <i>Ernakulamia cochiniensis</i> (Subram.) Subram | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>Rhexoacrodictys erecta</i> (Ellis & Everh.) W. A. Barker & Morgan Jones | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Satchnopsis brasiliensis</i> B. Sutton & Hodges | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |

| ESPÉCIES | Serra da Jibóia | | | | APA da Chapada do Araripe | | | | PARNA de Ubajara | | | | Brejo Paraibano | | | | PARNA da Serra das Confusões | | | | Total |
|--|-----------------|----|-----|----|---------------------------|----|-----|----|------------------|----|-----|----|-----------------|----|-----|----|------------------------------|----|-----|----|-------|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | |
| <i>Spadicoides macrobovata</i> Matsush. | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Speiropsis scopiformis</i> Kuthub. & Nawawi | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Sporidesmiella claviformis</i> P.M. Kirk | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>S. hyalosperma</i> var. <i>hyalosperma</i> (Corda) P. M. Kirk | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | 2 |
| <i>Sporidesmium tropicale</i> M.B. Ellis | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | 1 |
| <i>Sporoschisma saccardoi</i> E.W. Mason & S. Hughes | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Stachybotrys chartarum</i> (Ehrenb.) S. Hughes | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 2 |
| <i>S. nephrospora</i> Hansf. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Subulisporea procurvata</i> Tubaki | X | | | | | X | | | | X | | | | X | | | X | | | | 5 |
| <i>S. rectilineata</i> Tubaki | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>Torula herbarum</i> (Pers.) Link | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Thozetella cristata</i> Piroz. & Hodges | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>T. cubensis</i> R.F. Castañeda & G.R.W. Arnold | | | | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Triscelophorus acuminatus</i> Nawawi | X | | | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | 3 |
| <i>Vermiculariopsisella cornuta</i> (V. Rao & de Hoog) Nawawi, Kuthub. & B. Sutton | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>V. cubensis</i> (R.F. Castañeda) Nawawi, Kuthub. & B. Sutton | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Veronaea botryosa</i> Cif. & Montemart. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| <i>Xylomyces foliicola</i> W.B. Kendr. & R.F. Castañeda | X | | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | 3 |
| <i>X. aquaticus</i> (Dudka) K.D. Hyde & Goh | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>X. pusillus</i> Goh, W.H. Ho, K.D. Hyde & K.M. Tsui | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>Zanclospora brevispora</i> S. Hughes & W.B. Kendr. | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | 1 |
| <i>Z. novae-zelandiae</i> S. Hughes & W.B. Kendr. | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Wiesneriomyces laurinus</i> (Tassi) P.M. Kirk | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Total: | 21 | 1 | 6 | 5 | 13 | 3 | 3 | 2 | 23 | 2 | 4 | 6 | 19 | 2 | 6 | 11 | 19 | 3 | 1 | 1 | 151 |

associadas a galho, 18 a casca e 11 a pecíolo (Fig. 2). Nenhuma espécie de fungo ocorreu em todos os substratos estudados.

A similaridade das comunidades de fungos entre as áreas foi considerada baixa (Tab. 3), apresentando valores abaixo de 0,5. As maiores semelhanças foram observadas entre as áreas Serra da Jibóia e a APA da Chapada do Araripe (Índice de Sørensen=0,47), e entre Serra da Jibóia e o PARNA da Serra das Confusões (Índice de Sørensen=0,41), e a menor similaridade foi obtida entre o PARNA de Ubajara e APA da Chapada do Araripe (Índice de Sørensen=0,15). Esta baixa similaridade verificada entre as áreas, provavelmente pode ser explicada pela elevada diversidade de fungos existentes, o que torna mais difícil o isolamento de táxons similares através da técnica utilizada, além das diferenças na composição florística e fatores abióticos, entre estas áreas, o que também podem ter influenciado este resultado.

Marques *et al.* (2008) comparando comunidades de fungos entre duas áreas de Mata Atlântica obtiveram também uma baixa similaridade (Índice de Sørensen= 0,25), possivelmente pelas diferentes espécies vegetais e características ambientais. Hu *et al.* (2010) encontraram baixa similaridade (Índice de Sørensen= 0,12) de fungos entre os ambientes lótico e lêntico estudados, possivelmente devido a interferência do fluxo de água na comunidade de fungos aquáticos. Estes trabalhos demonstram a influência dos hospedeiros vegetais, e das características dos corpos d'água nas comunidades fúngicas.

A análise de agrupamento (Fig. 3) agrupou a Serra da Jibóia junto à APA da Chapada do Araripe e apresentou como grupo irmão o PARNA da Serra das Confusões, e o Brejo Paraibano agrupou com o PARNA de Ubajara. Esses agrupamentos podem ser justificados pelo período em que as coletas foram realizadas. Na Serra da Jibóia, na APA da Chapada do Araripe e no PARNA da Serra das Confusões, os riachos apresentaram baixo nível de água, e poucos substratos vegetais submersos disponíveis. Enquanto que, durante as coletas realizadas no Brejo Paraibano e no PARNA de Ubajara, os riachos e rios apresentaram alto fluxo de água e abundante quantidade de substratos vegetais.

O PARNA da Serra das Confusões apresenta transição entre fisionomias vegetais de Cerrado e Caatinga, enquanto as demais áreas caracterizam-se por remanescentes de Mata Atlântica. Porém, todas as regiões estudadas compreendem o bioma

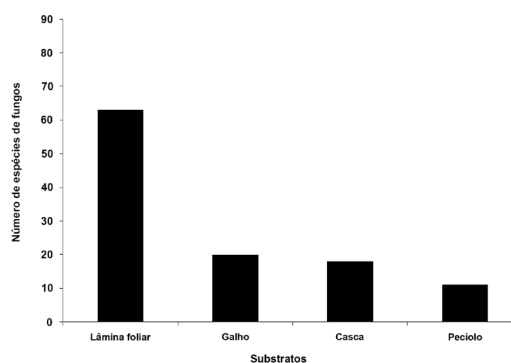


Figura 2 – Número de espécies de fungos conidiais encontrados em ambientes aquáticos, por substrato: lâmina foliar, galho, casca e pecíolo.

Figure 2 – Number of species of conidial fungi found in aquatic environment, for substrate: leaf blade, twig, bark and petiole.

Tabela 3 – Matriz de similaridade fúngica (Índice de Sørensen) entre as cinco áreas consideradas*

Table 3 – Similarity matrix fungal (Index Sørensen) among the five areas considered*

| | A | B | C | D | E |
|---|--------|--------|--------|--------|---|
| A | 1 | | | | |
| B | 0,4705 | 1 | | | |
| C | 0,2222 | 0,1538 | 1 | | |
| D | 0,3076 | 0,2963 | 0,3333 | 1 | |
| E | 0,4150 | 0,3809 | 0,2222 | 0,2142 | 1 |

*Em que: A=Serra da Jibóia, B= APA da Chapada do Araripe, C= PARNA de Ubajara, D= Brejo Paraibano, E= PARNA da Serra das Confusões.

*Were: A=Serra da Jibóia, B= APA da Chapada do Araripe, C= PARNA de Ubajara, D= Brejo Paraibano, E= PARNA da Serra das Confusões.

Caatinga, em região semiárida. Portanto, sofrem influências climáticas desse domínio, além de apresentar transições onde se interpenetram dois ou até três tipos de vegetação (Velloso *et al.* 2002; Thomas & Britton 2008), o que possibilita o aparecimento de espécies de fungos comuns entre as áreas. Além disso, a presença de espécies cosmopolitas e generalistas, como *Beltrania rhombica*, podem contribuir para que haja similaridade, mesmo que baixa, de áreas distintas.

Os resultados demonstraram um grande número de espécies de fungos associados a substratos vegetais submersos no bioma Caatinga, com uma composição taxonômica muito distinta entre as áreas e, conseqüentemente, uma baixa similaridade. A diversidade de fungos aquáticos neste bioma, ainda pouco estudada, é muito relevante, uma vez que estes microrganismos desempenham importante papel

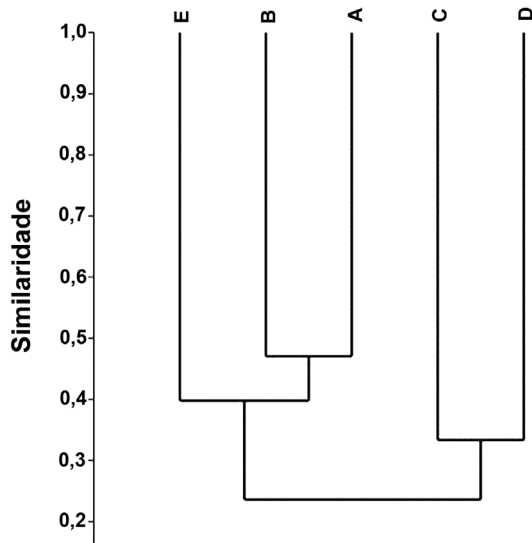


Figura 3 – Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen e pelo método de agrupamento UPGMA entre as áreas consideradas. Em que: A= Serra da Jibóia, B= APA da Chapada do Araripe, C= PARNA de Ubajara, D= Brejo Paraibano, E= PARNA da Serra das Confusões.

Figure 3 – Dendrogram generated from the Sørensen similarity index and the UPGMA clustering method, among the areas considered. Where: A= Serra da Jibóia, B= APA da Chapada do Araripe, C= PARNA de Ubajara, D= Brejo Paraibano, E= PARNA da Serra das Confusões.

no processo de decomposição do material alóctone submerso, contribuindo diretamente na cadeia alimentar nestes ecossistemas. Desta forma, estudos como o presente, permitem ampliar o conhecimento da diversidade deste grupo de fungos, fornecendo subsídios para futuros trabalhos de conservação.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Pós-graduação em Botânica-PPGBOT-UEFS. S.S. Silva e T.S. Santa Izabel agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) as bolsas concedidas de mestrado e doutorado, respectivamente. L.F.P. Gusmão agradece a bolsa produtividade (Proc. 303924/2008-0) concedida.

Referências

Almeida, A.C.A.; Barbosa, F.R. & Gusmão, L.F.P. 2012. Alguns fungos conidiais aquáticos-facultativos do bioma Caatinga. *Acta Botanica Brasilica* 26: 918-926.

- Almeida, D.A.C.; Santa Izabel, T.S. & Gusmão, L.F.P. 2011. Fungos conidiais do bioma Caatinga I. Novos registros para o continente americano, Neotrópico, América do Sul e Brasil. *Rodriguésia* 62: 43-53.
- Ando, K. 1992. A study of terrestrial aquatic hyphomycetes. *Transactions of the Mycological Society of Japan* 33: 415-425.
- Barbosa, F.R. & Gusmão, L.F.P. 2011. Conidial fungi from the semi-arid Caatinga biome of Brazil. *Rare freshwater hyphomycetes and other new records. Mycosphere* 2: 475-485.
- Barbosa, F.R.; Silva, S.S.; Fiuza, P.O. & Gusmão, L.F.P. 2011. Conidial fungi from the semi-arid Caatinga biome of Brazil. *New species and records for Thozetella. Mycotaxon* 115: 327-334.
- Barbosa, F.R.; Maia L.C. & Gusmão, L.F.P. 2009. Fungos conidiais associados ao folheto de *Clusia melchiorii* Gleason e *C. nemorosa* G. Mey. (Clusiaceae) em fragmento de Mata Atlântica, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23: 79-84.
- Barlocher, F. 2009. Reproduction and dispersal in aquatic hyphomycetes. *Mycoscience* 50: 3-8.
- Beverwijk, van A.L. 1951. Zalewski's *Clathrosphaera spirifera*. *Transactions of the British Mycological Society* 34: 280-290.
- Cai, L.; Zhang, K.; McKenzie, E.H.C. & Hyde, K.D. 2003. Freshwater fungi from bamboo and wood submerged in the Liput River in the Philippines. *Fungal Diversity* 13: 1-12.
- Cai, L.; Ji, K-F. & Hyde, K.D. 2006a. Variation between freshwater and terrestrial fungal communities on decaying bamboo culms. *Antonie van Leeuwenhoek* 89: 293-301.
- Cai, L.; Hyde, K.D. & Tsui, C.K.M. 2006b. Genera of freshwater fungi. *Fungal Diversity Research series* 18. Fungal Diversity Press, Hong Kong. 261p.
- Castañeda-Ruiz, R.F. 2005. Metodología en el estudio de los hongos anamorfos. *In: Anais do V Congresso Latino Americano de Micologia, Brasília*. Pp. 182-183.
- Castañeda-Ruiz, R.F. & Kendrick, B. 1990. Conidial fungi from Cuba II. *University of Waterloo. Biology Series* 33.
- Castañeda Ruiz, R.F.; Silveira-Simón, C.; Gené, J.; Guarro, J.; Minter, D.W.; Stadler, M & Saikawa, M. 2010. A new species of *Corynesporopsis* from Portugal. *Mycotaxon* 114: 407-415.
- Descals, E. & Moralejo, E. 2001. Water and asexual reproduction in the ingoldian fungi. *Botanica Complutensis* 25: 13-71.
- Ellis, M.B. 1971. *Dematiaceous hyphomycetes*. Common Wealth Mycological Institute, Kew. 608p.
- Farr, D.F. & Rossman, A.Y. 2013. *Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA*. Disponível em <<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>>. Acesso em 10 Jun 2013.

- Fiuza, P.O. & Gusmão, L.F.P. 2013. Ingoldian fungi from semiarid Caatinga biome of Brazil. The genus *Campylospora*. *Mycosphere* 4: 559-565.
- Fryar, S.C.; Booth, W.; Davies, J.; Hodgkiss, I.J. & Hyde, K.D. 2004. Distribution of fungion wood in the Tutong River, Brunei. *Fungal Diversity* 17: 17-38.
- Giullietti, A.M.; Conceição, A. & Queiroz, L.P. 2006. Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro. *Associação Plantas do Nordeste, Recife*. 488p.
- Goh, T.K. 1997. Tropical freshwater hyphomycetes. *In: Hyde, K.D. (ed.). Biodiversity of tropical microfungi*. Hong Kong University Press, Hong Kong. Pp. 189-227.
- Goh, T.K. & Hyde, K.D. 1996. Biodiversity of freshwater fungi. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology* 17: 328-345.
- Goh, T.K. & Hyde, K.D. 1999. Fungi on submerged wood and bamboo in the Plover Cove Reservoir, Hong Kong. *Fungal Diversity* 3: 57-85.
- Grandi, R.A.P. & Gusmão, L.F.P. 2002. O gênero *Subulispora* Tubaki (fungos mitospóricos-Hyphomycetes) sobre folhas em decomposição no estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 29: 31-36.
- Grandi, R.A.P. & Silva, T.V. 2006. Fungos anamorfos decompositores do folheto de *Caesalpinia echinata* Lam. *Revista Brasileira de Botânica* 29: 275-287.
- Heredia-Abarca, G. 1994. Hifomicetes dematiaceos em Bosque Mesofilo de Montaña. Registros nuevos para Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 27: 15-32.
- Hu, D.M.; Cai, L.; Chen, H.; Bahkali, A.H. & Hyde, K.D. 2010. Fungal diversity on submerged wood in a tropical stream and an artificial lake. *Biodiversity Conservation* 19: 3799-3808.
- Hughes, S.J. & Hennebert, G.L. 1963. Microfungi X. *Oedemium*, *Dimera*, *Diplosporium*, *Gongylocladium* and *Cladotrichum*. *Canadian Journal of Botany* 41: 773-809.
- Ingold, C.T. 1975. An illustrated guide to aquatic and waterborne hyphomycetes (fungi imperfect). *Freshwater Biological Association Scientific Publication* 30: 1-96.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton. 177p.
- Marques, M.F.O.; Gusmão, L.F.P. & Maia, L.C. 2008. Riqueza de espécies de fungos conidiais em duas áreas da Mata Atlântica no Morro da Pioneira, Serra da Jibóia, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 22: 954-961.
- Santa Izabel, T.S.; Santos, D.S.; Almeida, D.A.C. & Gusmão, L.F.P. 2011. Fungos conidiais do bioma Caatinga II. Novos registros para o continente americano, Neotrópico, América do Sul e Brasil. *Rodriguésia* 62: 229-240.
- Schoenlein-Crusius, I.H. 2002. Aquatic Hyphomycetes from cerrado regions in the state of São Paulo, Brazil. *Mycotaxon* 81: 457-462.
- Schoenlein-Crusius, I.H. & Grandi, R.A.P. 2003. The diversity of aquatic hyphomycetes in south America. *Brazilian Journal of Microbiology* 34: 183-193.
- Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I. 1989. Sucessão fúngica em folhas de *Ficus microcarpa* L.F., submersas no Lago Frontal situado no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. *Revista de Microbiologia* 20: 95-101.
- Schoenlein-Crusius, I.H. & Milanez, A.I. 1998. Fungal succession on leaves of *Alchornea triplinervia* (Spreng) M.Arg. Submerged in a stream of an Atlantic rainforest in the State of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 21: 253-259.
- Schoenlein-Crusius, I.H.; Moreira, C.G. & Bicudo, D.C. 2009. Aquatic Hyphomycetes in the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 32: 411-426.
- Seifert, K.; Morgan-Jones, G.; Gams, W. & Kendrick, B. 2011. The genera of Hyphomycetes. CBS Biodiversity Series no. 9. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht. 997p.
- Shearer, C.A. & Raja, H.A. 2013. *Freshwater Ascomycetes Database*. Disponível em <<http://fungi.life.illinois.edu>>. Acesso em 12 Jan 2013.
- Shearer, C.A.; Descals, E.; Kohlmeyer, B.; Kohlmeyer, J.; Marvanová, L.; Padgett, D.; Porter, D.; Raja, H.A.; Schmit, J.P.; Thorton, H.A. & Voglymayr, H. 2007. Fungal biodiversity in aquatic habitats. *Biodiversity Conservation* 16: 49-67.
- Sivichai, S.; Lones, E.B.G. & Hywel-lones, N.L. 2000. Fungal colonisation of wood in a freshwater stream at KhaoYai National Park, Thailand. *In: Hyde, K.D.; Ho, W.H. & Pointing, S.B. (eds). Aquatic mycology across the millennium*. *Fungal Diversity* 5: 71-88.
- Smits, G.; Fernández, R. & Cressa, C. 2007. Preliminary study of aquatic hyphomycetes from venezuelan streams. Estudio preliminar de hifomicetes acuáticos en cursos de agua dulce deVenezuela. *Acta BotánicaVenezuelica* 30: 345-355.
- Thomas, K. 1996. Freshwater fungi. *In: Grgurinovic (ed.). Fungi of Australia*. Australian Biological Resources, Canberra. Pp. 1-37.
- Thomas, W.W. & Britton, E.G. (eds.). 2008. The Atlantic coastal forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden, New York. 586p.
- Trappe, J.M. & Schenck, N.C. 1982. Taxonomy of the fungi forming Endomycorrhizae. *In: Schenck, N.C. (ed). Methods and principles of Mycorrhizae research*. The American Phytopathological Society, Saint Paul. Pp. 1-9.
- Vannote, R.L.; Minshall, W.G.; Cummins, K.W.; Sedell, J.R. & Cushing, C.E. 1980. The river

- continuum concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37: 130-37.
- Velloso, A.L.; Sampaio, E.V.S.B. & Pareyn, F.G.C. (eds). 2002. Ecorregiões: Propostas para o bioma Caatinga. Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga/Aldeia-PE. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, Recife. 76p.
- Wong, K.M.K.; Goh, T.K.; Hodgkiss, I.J.; Hyde, K.D.; Ranghoo, V.M.; Tsui, C.M.K.; Ho, W.H.; Wong, W.S. & Yuen, T.C. 1998. The role of fungi in freshwater ecosystems. Biodiversity and Conservation 7: 1187-1206.
- Wu, W. & Zhang, W. 2005. *Sporidesmium*, *Endophragmiella* and related genera from China. Fungal Diversity Research Series 15. Hong Kong. Fungal Diversity Press. 351p.



Etnobotânica de Leguminosae entre agricultores agroecológicos na Floresta Atlântica, Araponga, Minas Gerais, Brasil

Ethnobotany of Leguminosae among agroecological farmers in the Atlantic Forest, Araponga, Minas Gerais, Brazil

José Martins Fernandes^{1,5}, Flávia Cristina Pinto Garcia¹, Maria Christina de Mello Amorozo²,
Livia Constancio de Siqueira¹, Carolina Pellucci Barreto Marotta³ & Irene Maria Cardoso⁴

Resumo

O trabalho apresenta a riqueza de Leguminosae utilizada por 21 agricultores tradicionais em sistemas agroflorestais (SAFs) cafeeiros e fragmentos florestais na Floresta Atlântica, município de Araponga, Minas Gerais, Brasil, e as categorias de uso, importância relativa e similaridade das espécies entre os SAFs. Os dados foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas e observação participante, entre agosto de 2005 e novembro de 2006, durante caminhadas direcionadas em sete SAFs e fragmentos florestais no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Os agricultores citaram 59 espécies de Leguminosae; 86% são nativas da Floresta Atlântica, utilizadas em práticas culturais antigas, como para fazer carro de boi. Foram estabelecidas 12 categorias de uso, das quais as mais importantes foram adubo e lenha (21 spp cada). Nos SAFs, as espécies que adubam o solo (18 spp) são as mais utilizadas, e na floresta, para lenha e tecnologia (17 spp). O índice de importância relativa mostrou que na floresta, *Piptadenia gonoacantha* apresentou 83% de concordância quanto ao uso da madeira para cercar pastagem, enquanto nos SAFs, *Inga edulis* obteve 100% como alimento. Os SAFs estudados apresentam pouca similaridade em espécies (0,42 da escala Sorensen), devido à capacidade de seleção dos agricultores, proporcionando então, espaços para a conservação de espécies úteis de Leguminosae.

Palavras-chave: Fabaceae, sistemas agroflorestais, botânica econômica, uso e conservação.

Abstract

This study describes the richness of Leguminosae used by 21 traditional farmers in coffee agroforestry systems (AFS) and forest fragments of the Atlantic Forest, in the municipality of Araponga, Minas Gerais, Brazil. It also presents the use categories, relative importance and the species similarity between the AFSs. Data were collected through semi-structured interviews and participant observation, between August 2005 and November 2006, directed during random walks in seven AFSs and forest fragments surrounding the State Park of Serra do Brigadeiro. The farmers cited 59 species of Leguminosae, of which 86% are native to the Atlantic Forest and used in ancient cultural practices, such as to make bullock carts. Twelve categories of use were established, among them the most important were fertilizer and firewood (21 spp each); in the AFSs, species used for soil fertilization (18 spp) are the most utilized, and in the forest, the species for firewood and technology (17 spp). The relative importance index showed that in the forest, *Piptadenia gonoacantha* showed 83% of agreement for the use as wood for fencing pastures, while in the AFSs, *Inga edulis* scored 100% as food. The AFSs studied show little similarity of species (0.42 of the Sorensen scale), due to the selection promoted by the farmers, thus, providing room for the conservation of useful species of Leguminosae.

Key words: Fabaceae, agroforestry systems, economic botany, conservation and use

¹ Universidade Federal de Viçosa (UFV), Depto. Biologia Vegetal, Programa de Pós-graduação em Botânica, Av. P.H. Rolfs s/n, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Inst. Biociências de Rio Claro, Depto. Ecologia, Av. 24-A 1515, Bela Vista, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil.

³ Universidade Federal de Viçosa (UFV), Centro de Ciências Agrárias, Depto. Engenharia Florestal, Av. P.H. Rolfs s/n, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Viçosa (UFV), Centro de Ciências Agrárias, Depto. Solos, Av. P.H. Rolfs s/n, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

⁵ Autor para correspondência: fernanbio@bol.com.br

Introdução

Leguminosae é considerada a terceira maior família entre as angiospermas, com 727 gêneros e cerca de 19.325 espécies, com distribuição cosmopolita (Lewis *et al.* 2005). No Brasil, ocorrem cerca de 210 gêneros e 2.694 espécies, sendo a família mais diversa no país (Lima *et al.* 2012). Está presente em todos os domínios fitogeográficos brasileiros, em especial no Cerrado, com 1.158 espécies, Floresta Amazônica, com 1.103 espécies, e Floresta Atlântica, com 939 espécies (Lima *et al.* 2012).

No Brasil, em alguns estudos as Leguminosae úteis também se destacam em relação às outras famílias botânicas (Balée 1987; Albuquerque & Andrade 2002; Silva & Andrade 2005; Pasa *et al.* 2005; Bortolotto 2006; Botrel *et al.* 2006). Em trabalhos realizados em outros países, como Bolívia (Dewalt *et al.* 1999; Vidaurre *et al.* 2006), Etiópia (Gemedo-Dalle *et al.* 2005), México (Toledo *et al.* 1995; Tacher *et al.* 2002) e Tanzânia (Luoga *et al.* 2000), Leguminosae se destaca também em relação às outras famílias em número de espécies úteis.

Com a ameaça das florestas, em especial da Floresta Atlântica, tem levado a sociedade brasileira a encontrar alternativas que conciliem o uso sustentável dos bens e serviços das florestas, como o uso da agroecologia (Coelho *et al.* 2005). A agroecologia estuda os agroecossistemas (Altieri 1989), sendo uma ciência em construção com características transdisciplinares integrando conhecimentos de diversas ciências, inclusive o conhecimento tradicional (Feiden 2005).

Os sistemas agroflorestais (SAFs) mantêm cultivos agrícolas consorciados com espécies vegetais de diferentes hábitos em uma mesma área, com ou sem a presença de animais (Adams 2000), e como existe uma grande preocupação mundial com a perda da diversidade biológica nas regiões tropicais (Tacher *et al.* 2002), os SAFs tornam-se fundamentais para a conservação de espécies da flora e da fauna.

Leguminosae tem sido bastante utilizada em SAFs pela diversidade de espécies, capacidade de associar-se a bactérias fixadoras de nitrogênio no solo e a fungos micorrízicos, produção de matéria orgânica, cobertura do solo, sombreamento das culturas e como fonte de recursos madeireiros e alimentares para agricultores, animais domésticos e silvestres (Cardoso *et al.* 2003; Lewis *et al.* 2005; Fernandes 2007). Os sistemas agroflorestais diversos têm sido incentivados em especial entre os agricultores agroecológicos por conciliar conservação ambiental e produção.

O objetivo da pesquisa foi identificar as espécies úteis de Leguminosae entre agricultores agroecológicos

no município de Araponga, Minas Gerais, Brasil; conhecer as categorias de uso das espécies em fragmentos florestais e SAFs; analisar a importância relativa das espécies, tornando-se possível verificar a concordância de uso entre os agricultores; e verificar a similaridade das espécies úteis entre os SAFs.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido no município de Araponga, Zona da Mata, Sudeste de Minas Gerais, no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (PESB), Brasil (Fig. 1). A vegetação é caracterizada como floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa e aberta e campos de altitude, sob domínio da FA (Veloso *et al.* 1991). O clima é do tipo Cw_b a Cw_a (mesotérmico), a precipitação anual varia de 1.200 a 1.800 mm, o relevo é montanhoso com declividade entre 20 a 45% nas encostas, com altitude média de 1.000 metros, e o solo predominantemente é o Latossolo (Golfari 1975).

O município foi fundado em 1.781 para a exploração do ouro, mas com a decadência em meados

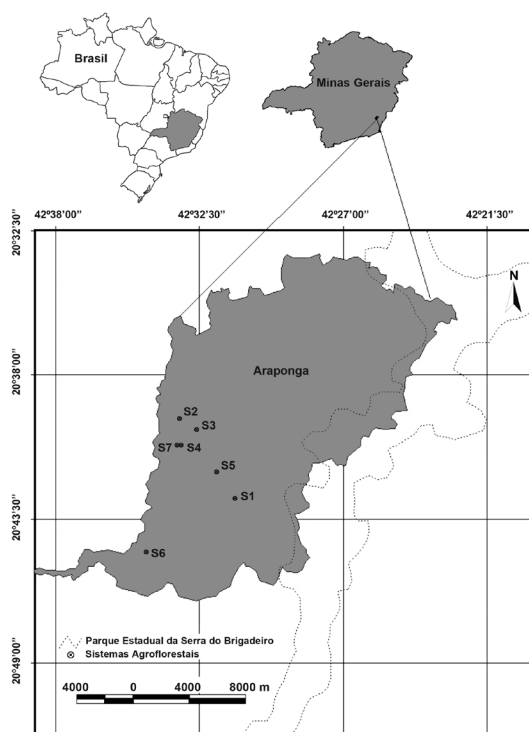


Figura 1 – Localização dos sistemas agroflorestais (SAFs) onde foi realizado o estudo etnobotânico, Minas Gerais, Brasil.

Figure 1 – Location of the agroforestry systems (AFSSs) where the ethnobotanical study was conducted, Minas Gerais, Brazil.

do século XIX, a cafeicultura foi introduzida na região, inicialmente, com a formação de grandes fazendas trabalhadas por mão de obra escrava (Leles 1986; Alves 2006). De acordo com o IBGE (2010), o município tem cerca de 8.152 habitantes, dos quais, em torno de 63% vivem no meio rural. As principais atividades econômicas na região estão baseadas na cafeicultura, pecuária e no cultivo de feijão, milho, cana-de-açúcar e mandioca, entre outras culturas alimentares.

O estudo etnobotânico aqui apresentado foi realizado com agricultores/as agroecológicos do município de Araponga (Minas Gerais, Brasil), que, em 1994, implantaram SAFs, em um processo de experimentação participativa desenvolvida pelo Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA/ZM) em parceria com o Sindicato de Agricultores do município de Araponga e Universidade Federal de Viçosa (UFV). Neste município, os SAFs vêm contribuindo para a conservação de espécies locais, estabilização da produção e geração de outras fontes de renda para o agricultor familiar, utilizando-se, como base, conhecimento e experiências das populações locais para uma nova forma de agricultura, com práticas alternativas, ecológicas e sustentáveis (Cardoso *et al.* 2001).

A sistematização da experimentação participativa, realizada em 2006 (Souza *et al.* 2010), apontou a necessidade de estudos para identificar a diversidade de espécies vegetais nos SAFs. Esta necessidade levou à elaboração de um projeto sobre a diversidade florística e etnobotânica em SAFs e florestas do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, do qual o estudo aqui apresentado faz parte (Fernandes 2007; Siqueira 2008).

O estudo etnobotânico ocorreu em sete sistemas agroflorestais e em fragmentos florestais próximos às residências dos agricultores. Estes fragmentos, segundo Fernandes & Garcia (2008), em sua grande maioria, são compostos por floresta secundária proveniente de regeneração.

O SAFs apresentavam, na época do estudo, entre 10 e 14 anos de implantação, com área entre 0,5 a 1,5 ha, totalizando no geral 5,5 ha. Têm como cultura principal o café (*Coffea arabica* L.), consorciado com espécies do estrato arbóreo, arbustivo e herbáceo. As propriedades com SAFs, escolhidas para a pesquisa, estão localizadas aproximadamente a quatro quilômetros do PESB. Seis dos SAFs foram escolhidos por estarem entre os melhores exemplos em termos de produtividade e biodiversidade, de acordo com a avaliação dos agricultores técnicos (Souza *et al.* 2010) e o sétimo

foi escolhido por estar localizado na proximidade dos fragmentos e dos demais SAFs.

Para a obtenção dos dados etnobotânicos, foram entrevistados 21 agricultores residentes no município de Araponga, entre agosto de 2005 e novembro de 2006. Foram entrevistados sobre os SAFs 12 agricultores e sobre áreas de floresta nativa 14 agricultores. Nos SAFs, os agricultores foram escolhidos por serem responsáveis pelo seu manejo, enquanto, para a pesquisa nos fragmentos florestais, foram escolhidos pelo método “bola de neve” (Albuquerque & Lucena 2004a). Um informante “chave”, neste caso o morador mais antigo na comunidade, foi escolhido, passando a indicar outros especialistas do município de Araponga. Posteriormente, foram selecionados 12 agricultores, considerados com maior conhecimento sobre os recursos vegetais e seus usos.

Foram obtidas informações socioeconômicas de todos os envolvidos na pesquisa, como nome do agricultor, comunidade residente, naturalidade, idade, escolaridade, ocupação profissional, tempo de moradia na propriedade, rota de migração e ascendência.

Nos SAFs, as entrevistas foram realizadas durante caminhadas direcionadas, em que os agricultores eram perguntados sobre o tamanho, tempo de implantação e condições do solo antes e depois da implantação do SAF; critério de escolha, manejo e respostas das plantas; qualidade de vida da família após a implantação do SAF; e rendimento financeiro. Quanto às espécies utilizadas no SAF, perguntou-se sobre seus nomes populares, tipos de usos, partes utilizadas, origens do conhecimento e fontes do recurso para implantação nos SAFs. A observação participante também foi realizada durante o estudo (Albuquerque & Lucena 2004a).

Nas florestas, utilizou-se de entrevistas semiestruturadas e abertas durante caminhadas em trilhas preexistentes, sob a forma de turnê guiada (Albuquerque & Lucena 2004b). A pergunta chave foi: Quais plantas você conhece e como são utilizadas? As informações foram anotadas e gravadas com autorização dos agricultores. Após a coleta de dados das plantas úteis entre os agricultores, às informações sobre as Leguminosae foram separadas das outras famílias botânicas e apresentadas no presente trabalho.

Os participantes da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, afirmando que foram convidados a participar da pesquisa e que concordaram em disponibilizar as informações etnobotânicas e imagens pessoais para fins científicos.

Amostras férteis e/ou estéreis dos espécimes vegetais foram coletadas durante as entrevistas, prensadas e desidratadas, seguindo as técnicas usuais (Bridson & Forman 1999), tendo sido identificadas no Laboratório de Taxonomia Vegetal da UFV com base na literatura especializada. No presente trabalho, Leguminosae foi considerada com as subfamílias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Lewis *et al.* 2005). As amostras botânicas foram registradas e depositadas no acervo do Herbário VIC da UFV.

Todas as categorias de uso foram estabelecidas após a coleta de dados. Os dados foram analisados de forma qualitativa no uso de relatos e quantitativa, aplicando-se o índice adaptado por Amorozo & Gély (1988). Este índice avaliou a importância relativa das espécies entre os agricultores, bem como sua concordância de uso para as plantas com quatro ou mais citações, tornando-se significativo acima de 80% (CUPe). As espécies citadas pelos agricultores nos SAFs também foram submetidas à análise de agrupamento, utilizando-se a escala de Sorensen, com ligação da média de grupo (UPGMA), realizado pelo programa MVSP 3.13m (Kovach Computing Services 2006).

Resultados e Discussão

Informações socioeconômicas

Todos os agricultores que participaram da pesquisa nasceram no Estado de Minas Gerais, no entorno do PESB. Predominou a participação do sexo masculino, com 16 agricultores, por serem os principais conhecedores dos recursos da floresta. Quanto à faixa etária, 12 estão entre 21 e 42 anos, e nove entre 49 e 75 anos. Entre os agricultores, 14 sempre moraram no meio rural, enquanto o restante já residiu no meio urbano. São agricultores que apresentam miscigenação entre negros, europeus e índios da etnia Puri (Leles 1986; Alves 2006), não mais reconhecida pela Fundação Nacional do Índio, mas reconhecida por moradores locais.

Todos residem em casas de alvenaria com madeiramento da própria região, construídas nos vales e ocupadas há várias gerações pela mesma família. Dão muita importância às nascentes que abastecem as casas com água potável, pela força da gravidade, protegendo-as contra o pisoteio dos animais domésticos.

Algumas práticas culturais são marcantes, como o uso do fogão a lenha e do carro de boi. A presença do fogão a lenha é comum a todas as casas, construído na parte interna e abastecido com lenha

obtida nos SAFs e fragmentos florestais próximos. É indispensável no preparo dos alimentos com a tradicional “panela de ferro” e para aquecer a família no período do frio. Quanto ao carro de boi, ainda é utilizado por várias famílias envolvidas no estudo, como meio de transporte da produção agrícola e lenha. Este meio de transporte, comum na região, é uma expressão cultural que exige amplo conhecimento tecnológico e de madeiras diferenciadas para sua construção.

Os sistemas de produção dos agricultores têm por base a cafeicultura, pecuária, apicultura e no cultivo de feijão, milho, arroz, cana-de-açúcar, mandioca e de diversas espécies frutíferas e hortaliças, e estão próximos às casas. É comum entre os agricultores fazer o preparo e o manejo dos SAFs em conjunto, em especial a colheita do café, facilitando a troca de conhecimento etnobotânico. A produção agrícola e seus derivados são para consumo da família, de animais domésticos e para comercialização dos excedentes, como acontece no mercado de propriedade dos agricultores agroecológicos.

Os agricultores participantes deste estudo adotam como prática a implantação de SAFs em suas propriedades. Agricultores da região que não adotam essa prática de cultivo não apresentam o conhecimento sobre as espécies utilizadas para adubar os SAFs, apesar de saberem sobre esse tipo de agricultura praticada no entorno do PESB. Os que têm SAFs relataram a importância do cultivo diferenciado do café consorciado com outras espécies vegetais. Segundo os agricultores, este tipo de cultivo potencializa o melhor funcionamento da lavoura quanto à adubação e cobertura do solo, uso do espaço como fonte de lenha, madeira para construção e como alimento para a família, animais domésticos e silvestres. Segundo Cardoso *et al.* (2001), os principais objetivos dos agricultores ao implantar os SAFs em suas propriedades foram revitalizar as propriedades do solo, aumentando a ciclagem de nutrientes e reduzindo a erosão, aumentar a produção e melhorar a qualidade do café e diversificar a produção agrícola, principalmente para subsistência familiar, bem como buscar melhorias na qualidade de vida.

Esses agricultores agroflorestais consideram importante o cultivo do café com espécies de diferentes estratos. Segundo o relato de um dos agricultores: “*é possível produzir, consorciar, com um retorno razoável e, às vezes, para quem tem uma pequena propriedade, você produz o café, produz o feijão, produz um moirão de cerca, produz uma*

madeira para fazer tábua, tudo no mesmo espaço. Na monocultura, tem que plantar cada um num espaço separado. É mais difícil para quem tem pequena propriedade” (Sr. I.J. de M.L., 33 anos, Araponga, 2006).

Neste relato, o agricultor destacou o retorno que o SAF pode trazer para a família pela produção diversificada em pequena propriedade. Segundo o agricultor, o café e outros alimentos são produzidos na mesma área, além disto, ainda se produz madeira para o uso na própria propriedade, enquanto nas monoculturas, não são produzidos estes recursos diversificados. O uso múltiplo dos solos é uma prática que vem desde os tempos pré-históricos até os tempos atuais, o que permite o cultivo de diversas espécies no mesmo espaço, favorecendo a seleção de novas variedades de importância agrícola (Amorozo 1998; Peroni 2004).

Leguminosas úteis

Foram reconhecidas pelos agricultores 59 espécies de leguminosas com algum tipo de uso (Tab. 1). São 39 espécies nos SAFs e 37 na floresta, com 17 espécies em comum aos dois sistemas manejados. Não se sabe da existência de outro trabalho sobre conhecimento etnobotânico de agricultores agroecológicos para Leguminosae.

Nos mesmos SAFs e florestas de Araponga, os agricultores reconheceram 86 espécies arbóreas (Siqueira 2008) e 84 espécies entre herbáceas, trepadeiras e arbustivas de outras famílias botânicas (Marotta 2008), totalizando 228 espécies de fanerógamas com alguma importância de uso (Tab. 2). Leguminosae destacou-se em número de espécies, seguida por Asteraceae, com 28 espécies.

As espécies arbóreas são as que apresentam maior número de espécies úteis entre os agricultores, com 38 (65%) citadas. Na floresta, foram reconhecidas 30 (81%) espécies, e, nos SAFs, 23 (60%). Quanto à origem das espécies, 51 são nativas (Tab. 1), mostrando que este bioma tão ameaçado tem uma grande diversidade de espécies ainda utilizadas pelos agricultores.

Entre os trabalhos etnobotânicos realizados com agricultores na Floresta Atlântica, podem ser citados o de Christo *et al.* (2006), que amostraram 20 espécies de Leguminosae, utilizadas por moradores rurais da Gleba Almeida Velha, Estado do Rio de Janeiro, principalmente como remédio, para construção e alimentação humana; Silva & Andrade (2005), que amostraram 37 espécies úteis em duas comunidades localizadas na Zona

do Litoral, Estado de Pernambuco, destacando-se no preparo de remédios e na construção de casas. Comparando-se os dados dos trabalhos citados com os encontrados em Araponga, fica evidente que os agricultores pesquisados, neste trabalho, detêm conhecimento de um grande número de espécies da Floresta Atlântica e que muitas delas são cultivadas nos SAFs como fonte de recursos madeireiros e não madeireiros (Tabs. 1 e 2) como forma de amenizar a retirada da floresta.

Em SAFs, Santos *et al.* (2004) estudaram a composição florística e o potencial econômico das espécies em áreas no Estado do Pará, sob domínio da Amazônia. Nestes SAFs, 13 espécies de Leguminosae foram consideradas úteis, principalmente como adubo, combustível e para construção, mas também para artesanato e atrativo de caça. Na Floresta Atlântica, nenhum trabalho com este perfil foi encontrado. Uma das principais diferenças de uso entre os SAFs de Araponga e os estudados por Santos *et al.* (2004) é que os primeiros oferecem alimentos para o retorno da fauna (22 morfoespécies), que enfrentou ação predatória no passado e agora encontra alimento e proteção nos SAFs. Em Cametá, no Pará, os SAFs visam ao uso sustentável da fauna como fonte proteica para os agricultores. A mudança de comportamento entre agricultores em Araponga pode ser observada no comentário do Sr. G.L.C. (37 anos, Araponga, 2006): “*Jacu di primeiro o pessoal matava demais! E também as vezes nem tinha alguma coisa pra eles se alimentá. Você vai numa aguinha que eu tenho ali, você vai vê (...) eles não é arisco como era antes. Também o pessoal pegou um pouco de consciência. Antes o pessoal já via um jacu, já ia de espingarda mata, agora (...) aumentou*” o número de animais nas roças.

Categorias de uso

As informações citadas pelos agricultores foram ordenadas em 12 categorias de uso (Tab. 2): oito foram estabelecidas pelos agricultores (adubo, alimentação humana, cobertura do solo, forrageira, lenha, madeira para cercar pastagem, medicinal e sombra) e quatro, pelo grupo de pesquisadores (construção, interação ecológica, tecnologia e outros). As categorias de uso adubo e lenha foram as que incluíram o maior número de espécies, totalizando 21 espécies em cada categoria.

Adubo – Os agricultores citaram 21 espécies que servem como adubo para o solo, devido à produção de folhas e pela capacidade de fixar

Tabela 1. Espécies de Leguminosae utilizadas em fragmentos florestais e sistemas agroflorestais, Araponga, Minas Gerais, Brasil. St.: status, n=nativa, i=introduzida; FRA=fragmentos florestais, SAF=sistemas agroflorestais, ad-adubo, al-alimento, cs-cobertura do solo, co-construção, fo-forrageira, ie-interação ecológica, le-lenha, me-medicinal, pc-para cerca, so-sombra, tc-tecnologia, ou-outras; PU-parte usada: ca-casca, fl-flor, fo-folha, fr-fruto, le-lenho, o-óleo, tp-toda planta e se-semente; HA-hábito: ar-arbóreo, ab-arbustivo, sb-subarbusitivo, li-liana; N.Cit=número de citações; V=Voucher - nº de registro no Herbário VIC.

Table 1. Species of Leguminosae used in forest fragments and agroforestry systems, Araponga, Minas Gerais, Brazil. St. status, n = native, i = introduced; = FRA forest fragments, SAF = agroforestry systems, fer-fertilizer, fo-food, sc-soil cover, co-construction, fo-forage, ei-ecological interaction, fw-firewood, me-medicinal, fen-fencing, sh-shadow, tech-technology or other uses; PU-part used: ba-bark, fl-flower, le-leaf, fr-fruit, wo-wood, o-oil and wp-whole plant and se-seed; PH-plant habit: tre-tree, shr-shrub, sbshr-subshrub, vi-vine; No.Cit-number of citations; V=Voucher - n° registration in the VIC Herbarium.

| Subfamília/Nome científico | Nome popular | St. | Local de obtenção e categorias de uso | | | | N. citação por local | | | |
|---|--|-----|---------------------------------------|----------------|--------|----|----------------------|-----|-------|--|
| | | | FRA | SAF | PU | HA | FRA | SAF | V | |
| Caesalpinioideae | | | | | | | | | | |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vögel) J.F. Macbr.* | garapa, garapeira | n | co, pc, tc | pc, tc | le | ar | 4 | 1 | 21674 | |
| <i>Phanera radiata</i> (Vill.) Vaz* | pata-de-vaca | n | me | - | f | li | 1 | - | - | |
| <i>Bauhinia unguiculata</i> L.* | unha-de-boi | n | le, pc, tc, me | - | le | ar | 1 | - | - | |
| <i>Caesalpinia echinata</i> Lam.* | pau-brasil | n | - | ou | tp | ar | - | 1 | - | |
| <i>Cassia ferruginea</i> (Schrader.) Schrader ex DC.* | canafista | n | le, pc, me | - | le, ca | ar | 6 | - | 21675 | |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.* | pau-de-óleo | n | me, tc, | me, ou | le, o | ar | 5 | 1 | - | |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L.* | jatobá | n | - | al, le, me, so | tp | ar | - | 2 | - | |
| <i>Melanoxylon brauna</i> Schott* | braúna | n | co, pc | - | le | ar | 3 | - | - | |
| <i>Pterogyne nitens</i> Tul.* | jacarandá-da-serra, aroeira-do-sertão, jacarandá | n | pc | co | le | ar | 1 | 1 | 21678 | |
| <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake* | breu | n | co | ad, cs, co, ou | le, f | ar | 1 | 1 | 21679 | |
| <i>Senna macranthera</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby* | fedegoso | n | ad, le, pc, tc | ad, co, ie | le, tp | ar | 7 | 3 | 21681 | |
| <i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby* | farinha-seca | n | tc, ou | pc, co | le, fl | ar | 2 | 1 | 21682 | |
| <i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby* | fedegoso-miúdo | n | - | me | f | sb | - | 1 | 21683 | |
| <i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby* | canudo-de-pito | n | - | ie, ou | tp | ab | - | 1 | 21684 | |
| <i>Tachigali friburgense</i> Harms* | tamboatá | n | co, le, tc | - | le | ar | 3 | - | - | |
| <i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C. Lima* | mamoneira | n | co | - | le | ar | 5 | - | - | |

| Subfamília/Nome científico | Nome popular | Local de obtenção e categorias de uso | | | | N. citação por local | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|----------------------|-----|-----|-------|
| | | St. | FRA | SAF | PU | HA | FRA | SAF | V |
| Mimosoideae | | | | | | | | | |
| <i>Senegalia martiusiana</i> (Steud.) Seigler & Ebinger* | arranha-gato | n | me, le | - | f, le, ra | li | 3 | - | |
| <i>Senegalia</i> sp* | arranha-gato-de-babado | n | me | - | ra | li | 1 | - | - |
| <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record* | farinha-seca | n | - | le | le | ar | - | 1 | |
| <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. * | angico-vermelho | n | co, le, tc | co | le | ar | 3 | 1 | 21685 |
| <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong* | orelha-de-negro | n | - | so | tp | ar | - | 1 | |
| <i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart. * | angá-miúdo, angá-feijão, angazinho | n | al, co, le, pc, ie | - | fr, le | ar | 7 | - | 21686 |
| <i>Inga edulis</i> Mart. * | ingá-de-metro | n | al | ad, al, cs, so | fr, tp | ar | 1 | 5 | 21687 |
| <i>Inga marginata</i> Willd. * | angá-miúdo | n | ad, al, ie | - | fr, tp | ar | 2 | - | |
| <i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart. * | ingá-ferradura, ingá-de-macaco | n | al, co, le, ou | ad, al, cs, so, ie | fr, tp | ar | 8 | 1 | 21688 |
| <i>Inga subnuda</i> (Benth.) T.D. Penn. * | ingá-serra | n | co | ad, al, le, cs, co | le, tp | ar | 1 | 3 | 21689 |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | leucena | i | - | ad, fô, al, so, ie | f, fl | ar | - | 2 | 21690 |
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr. * | jacaré, pau-jacaré | n | co, le, pc, tc | ie, le, pc, so, co | le | ar | 11 | 3 | 21693 |
| <i>Platymenia reticulata</i> Benth. * | vinhático | n | co, tc | - | le | ar | 2 | - | |
| <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima* | angico-amarelo | n | le | le, so | le | ar | 1 | 1 | 21694 |
| <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Benth. * | barbatimão-branco | n | co, me, pc, tc, ou | - | ca, le | ar | 7 | - | |
| Papilionoideae | | | | | | | | | |
| <i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splig. ex Pulle* | angelim, sangue de-gato, manguinha | n | co, le, pc, tc | ie | le, fr | ar | 2 | 1 | 21696 |
| <i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C. Gregory* | amendoim-forrageiro | n | ad, ou | ad, fô | fl, tp | sb | 1 | 1 | 21697 |
| <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. | feijão-guandú | i | - | ad, al, fô | tp | ab | - | 4 | 21698 |
| <i>Calopogonium mucunoides</i> Desv. * | calopogônio | n | - | ad, cs, fô | tp | tp | - | 3 | 21699 |
| <i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth. * | feijão-de-porco | n | - | ad | tp | tp | - | 2 | 21700 |
| <i>Crotalaria incana</i> L. * | xique-xique | n | - | ad | tp | sb | - | 2 | 21704 |

| Subfamília/Nome científico | Nome popular | Local de obtenção e categorias de uso | | | | | N. citação por local | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------|--------------------|-----------|----|----------------------|-----|-------|
| | | St. | FRA | SAF | PU | HA | FRA | SAF | V |
| <i>Crotalaria spectabilis</i> Roth | crotalaria | i | - | ad, ie | tp | sb | - | 1 | 21705 |
| <i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.* | jacarandá-tão, jacarandá | n | le, pc | - | le | ar | 2 | | |
| <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton* | pé-de-banco | n | le, tc, ou | le, tc | le | li | 5 | 1 | 21707 |
| <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.* | jacarandá-caviúna, jacarandá-branco | n | le, pc, tc | le, pc, co, tc | le | ar | 3 | 2 | 21708 |
| <i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.* | focinho-de-boi | n | - | fo | f | sb | - | 1 | 21709 |
| <i>Desmodium affine</i> Schidl.* | focinho-de-boi | n | ad | - | tp | sb | 1 | - | 21710 |
| <i>Desmodium incanum</i> DC.* | focinho-de-boi | n | - | ad, ou | tp | sb | - | 1 | 21712 |
| <i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook | pau-abóbora | i | ad | - | tp | ar | 1 | - | |
| <i>Erythrina speciosa</i> Andrews* | sumatúma | n | - | ad, me, so | tp, ca | ar | - | 1 | 21714 |
| <i>Erythrina verna</i> Vell.* | pau-abóbora, mulungu | n | - | ad, so, cs, me, ou | tp | ar | - | 1 | 21715 |
| <i>Flemingia macrophylla</i> (Willd.) Kuntze ex Merr. | flemigia | i | - | so | tp | ab | - | 1 | 21716 |
| <i>Hymenolobium jameirense</i> var. <i>stipulatum</i> (N.F. Mattos) Lima* | angelim | n | co, tc | - | le | ar | 4 | - | |
| <i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.* | anil-estrelado | n | me | - | - | ab | 1 | - | 21717 |
| <i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet | labi-labi | i | - | ad, fo | tp | tp | - | 2 | 21718 |
| <i>Lonchocarpus subglaucescens</i> Mart. ex Benth.* | carrapateira | n | pc, tc | - | le | ar | 1 | - | |
| <i>Machaerium brasiliense</i> Vogel* | sangue-de-gato | n | le, pc, tc | pb, pc, cs, tc, ie | le, f, fl | ar | 3 | 1 | 21719 |
| <i>Machaerium myrtitans</i> (Vell.) Benth.* | bico-de-pato | n | ie, le, pc, tc | - | le | ar | 9 | - | 21720 |
| <i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel* | marmelin | n | - | le | le | ar | - | 1 | 21721 |
| <i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.* | mucuna | n | - | ad, cs, fo | td | tp | - | 3 | 21722 |
| <i>Neonotonia wightii</i> (Graham ex Wight & Arn.) Lackey | siratro | i | - | ad, cs, fo | td | tp | - | 1 | |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> L. | feijão | i | - | al | se | tp | - | 1 | - |
| <i>Platypodium elegans</i> Vogel* | bico-de-pato | n | le | - | le | ar | 1 | - | 21723 |

*Espécie nativa na FPA

Tabela 2 – Categorias de uso e número de espécies de Leguminosae reconhecidas em fragmentos florestais, sistemas agroflorestais e número total de espécies por categoria em Araponga, MG, Brasil. Fan=fanerógamas úteis em Araponga (Fernandes 2007; Marotta 2008; Siqueira 2008).

Table 2 – Categories of use and number of species of Leguminosae described in the forest fragments, agroforestry systems and total number of species in each category in the municipality of Araponga, MG, Brazil. Fan=phanerogams useful in Araponga (Fernandes 2007; Marotta 2008; Siqueira 2008).

| Categorias de uso | Fan. | Leguminosae | | |
|------------------------------|------|-------------|-----|-------------------|
| | | Floresta | SAF | N. total/espécies |
| Adubo | 35 | 5 | 18 | 21 |
| Alimentação humana | 62 | 4 | 6 | 8 |
| Forrageira | 8 | - | 8 | 8 |
| Interação ecológica | 33 | 3 | 8 | 11 |
| Cobertura do solo | 10 | - | 10 | 10 |
| Construção | 67 | 14 | 7 | 16 |
| Lenha | 48 | 17 | 8 | 21 |
| Madeira para cercar pastagem | 16 | 15 | 5 | 16 |
| Medicinal | 105 | 7 | 5 | 11 |
| Sombra | 17 | - | 10 | 10 |
| Tecnologia | 58 | 17 | 4 | 17 |
| Outros | 19 | 4 | 5 | 9 |
| Total | 228 | 37 | 39 | 59 |

nitrogênio. A grande diversidade de espécies desta categoria está nos SAFs (18 espécies) e ocorre naturalmente em fragmentos florestais. As espécies *Inga marginata*, *Desmodium affine* e *Erythrina poeppigiana* foram citadas como espécies potenciais na adubação, mas ainda não foram testadas e/ou observadas pelos agricultores nos SAFs.

De acordo com a concepção dos agricultores, “leguminosas” são plantas que fixam nitrogênio no solo, principalmente arbóreas, que melhoram e adubam o solo. Segundo Fernandes (2007), das 61 espécies de Leguminosae amostradas nos SAFs de Araponga, 29 apresentam a capacidade de fixação de nitrogênio no solo. Para os agricultores, as informações sobre certas espécies de Leguminosae que adubam o solo foram obtidas em vários encontros organizados pelo CTA/ZM e ou Sindicato Rural dos Agricultores de Araponga e discussões com diferentes profissionais da ciência, como biólogos, agrônomos e engenheiros florestais. Durante estes encontros, os conhecimentos dos agricultores serviram de base para as discussões sobre esta categoria de uso.

Adubo também foi a principal categoria em SAFs de Cametá, PA (Santos *et al.* 2004). Estes SAFs apresentaram 13 espécies na categoria

adubo, mas nenhuma espécie em comum com as 18 encontradas na mesma categoria nos SAFs de Araponga. Espécies adubadeiras são prioridades em SAFs porque reduzem ou eliminam a aplicação de adubos químicos no solo.

Lenha – Nesta categoria, foram incluídas 21 espécies, 17 delas obtidas na floresta e oito nos SAFs. O elevado número de espécies utilizadas nesta categoria é devido ao alto consumo de lenha em atividades diárias das famílias, associado à grande disponibilidade do recurso na floresta e SAFs. As agricultoras são as principais responsáveis pela coleta deste recurso, principalmente de galhos secos encontrados no sub-bosque das florestas, ou resultado das podas dos galhos inferiores das árvores dos SAFs, mas raramente as árvores são cortadas. Os agricultores têm amplo conhecimento das espécies como recurso energético por terem fogão a lenha dentro de suas casas. Além do fogão interno, quase sempre há um fogão construído no quintal, menor e mais simples, usado para cozinhar alimentos para os animais domésticos e para torrar café. Também têm forno de barro no quintal para assar alimentos, como pão e biscoito.

Na floresta, as lenhas das espécies *Piptadenia gonoacantha*, *Senna macranthera* e *Cassia*

ferruginea foram consideradas, pelos agricultores, de boa qualidade, por produzirem muito volume de madeira, brasa abundante e durável e pouca fumaça. E as espécies *Inga cylindrica* e *Machaerium nyctitans* foram consideradas lenha de baixa qualidade, por liberarem muita fumaça na hora da queima e produzirem pouca brasa, devido à baixa densidade da madeira. Segundo Botrel *et al.* (2006), as espécies *M. nyctitans*, *P. gonoacantha* e *Platypodium elegans* também são utilizadas pelos moradores do município de Ingaí, Minas Gerais, como recurso energético da vegetação nativa. No município de Luminárias, também em Minas Gerais, a população ainda utiliza o fogão a lenha e a serpentina, porque são práticas antigas relacionadas a aspectos culturais (Rodrigues *et al.* 2002).

Nos SAFs, as espécies mais utilizadas para lenha são nativas da região e de hábito arbóreo (Tab. 1). A retirada da lenha dos SAFs é uma forma de diminuir a pressão de uso dos remanescentes da Floresta Atlântica (Souza *et al.* 2010).

Tecnologia – Foram incluídas nesta categoria 17 espécies nativas da Floresta Atlântica para fazer algum tipo de artefato ou ferramenta usados em atividades agrícolas e ou pecuárias. Destas 17, apenas quatro espécies são obtidas nos SAFs e também na floresta, portanto, a floresta é a principal fonte de recurso para esta categoria de uso. As espécies que apresentaram maior consenso de uso entre os agricultores foram *Dalbergia frutescens* (CUPc 45%), utilizada para fazer arco de peneira, e *M. nyctitans* (CUPc 36%), utilizada para fazer canga e carro de boi. *Apuleia leiocarpa* foi a que apresentou maior variedade de uso (canga, eixo, prancha lateral conhecida como cheda e roda de carro de boi).

Os principais artefatos citados pelos agricultores foram o carro de boi (21 citações), a canga de carro de boi (9 citações) e o arco de peneira (6 citações). Artefatos não fabricados exclusivamente com Leguminosae. O uso do carro de boi é muito comum entre os moradores da região para transportar a produção agrícola e lenha dos SAFs. A peneira é utilizada para abanar os grãos de café, arroz e feijão produzidos na propriedade. Cada peça do carro de boi exige madeira com certas qualidades, e os agricultores selecionam as espécies com base nestas qualidades (Botrel *et al.* 2006), como, por exemplo, a sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth) para as rodas e pereira (*Platycium regnellii* Benth.) para a confecção da cheda.

Para o gado que fica solto no pasto e que tem costume de romper a cerca, os agricultores colocam uma canga no pescoço feita com a madeira de *Machaerium brasiliense*. Outro utensílio importante na propriedade é o pilão, feito da madeira de *Anadenanthera peregrina*, usado para socar arroz, por exemplo. A cangalha de burro é instrumento que era muito utilizado no passado para transportar produtos como café e alimentos de Araponga até a cidade de Ouro Preto, mas que foi substituída por caminhão e trator. A principal madeira utilizada na fabricação das cangalhas era proveniente de *Stryphnodendron polyphyllum*, por ser leve, macia e resistente.

Construção – Foram incluídas nesta categoria 16 espécies, sendo 14 obtidas na floresta e sete nos SAFs (Tab. 1). As espécies são usadas geralmente para fazer tábua, esteio de casa, janela, porta e curral. Construções para os animais são comuns entre os agricultores, devido à pecuária em pequena escala ser bem difundida na região. Nesta categoria, as espécies são obtidas quase que exclusivamente em florestas da região, mas os SAFs são uma fonte alternativa para produção madeireira. Entre as espécies utilizadas em Araponga, *Pseudopiptadenia contorta* e *Dalbergia nigra* também são utilizadas entre os moradores rurais da Gleba Aldeia Velha, estado do Rio de Janeiro (Christo *et al.* 2006).

Na floresta, *Tachigali paratyensis* (CUPc 45%) e *Hymenolobium janeirense* (CUPc 36%) estão entre as espécies mais citadas. A primeira espécie merece atenção pela sua conservação na região, porque foi a única citada apenas para fazer tábua. Segundo Fernandes (2007), em estudo taxonômico de Leguminosae em dois fragmentos de Floresta Atlântica, em Araponga, foram observadas apenas duas árvores da espécie, mas ao final das coletas, uma já tinha sido cortada para o uso da madeira. Mesmo assim, os moradores locais se preocupam com a fiscalização do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF), mas também querem continuar com suas práticas culturais relacionadas com o uso dos recursos florestais. Para Hanazaki *et al.* (1996), a proibição do uso dos recursos florestais, por órgão ambientais, poderá desestruturar a organização social dessas populações, bem como a interação com os ecossistemas. Desta forma, políticas públicas são necessárias na região para incentivar o plantio de mudas da espécie nas propriedades rurais.

Madeira para cercar pastagem – Os agricultores citaram 16 espécies que possuem

madeira de boa qualidade para cercar as pastagens das pequenas propriedades. Nesta categoria, a floresta é o principal local para obtenção de madeira (15 espécies). As espécies de troncos grossos são usadas para fazer os moirões a serem colocados nos cantos do cercado, enquanto aquelas que de troncos finos são usadas para fazer estacas que serão colocadas entre os moirões.

As espécies mais usadas são oriundas da floresta, destacando-se *P. gonoacantha* (CUPc 81,8%), *C. ferruginea* (CUPc 54%), *A. leiocarpa* (CUPc 18%) e *S. macranthera*, facilmente encontradas na vegetação nativa e usadas para fazer estacas e moirões de cerca, exceto a última, que é usada apenas para estaca. Esta categoria está bem difundida entre os agricultores porque a pecuária é tão antiga quanto a cafeicultura na região. As primeiras fazendas formadas na Zona da Mata de Minas Gerais para a implantação de pastagens e café a pleno sol datam de meados do século XIX, tendo os caboclos como responsáveis pela derrubada feita com as técnicas aprendidas com os índios (Valverde 1967; Leles 1986). As espécies mencionadas anteriormente são encontradas em SAFs (Souza *et al.* 2010), portanto, com potencial de substituição para as madeiras oriundas da floresta. Muitos agricultores, mas que não participaram do trabalho aqui apresentado, já utilizam os galhos destas espécies, podados das árvores das pastagens e cafezal, para cercar as propriedades e nascentes.

Medicinal – Nesta categoria, são incluídas 11 espécies nativas da Floresta Atlântica, 19%, utilizadas como remédio para os agricultores e animais. O número de espécies citadas presentes na floresta (7 espécies) e SAFs (5 espécies) foi similar. Leite *et al.* (2008), em estudo no entorno do PESB, relataram o uso medicinal de quatro espécies de Leguminosae (*Bauhinia variegata* L., *Cajanus cajan* (L.) Millsp., *Inga vulpina* Mart. ex Benth. e *Zornia gemella* Vogel), todas diferentes das apresentadas neste estudo. Os fragmentos florestais e os SAFs são provedores de espécies (16 espécies) utilizadas no tratamento das enfermidades das famílias no município.

As espécies da Floresta que apresentaram maior consenso de uso medicinal entre os agricultores foram *S. polyphyllum* (CUPc 63%) e *Copaifera langsdorffii* (CUPc 27%). A última espécie também está entre as principais utilizadas como medicinal em áreas de Cerrado e Caatinga (Albuquerque & Andrade 2002; Pasa *et al.* 2005).

As espécies *Bauhinia radiata*, *C. ferruginea* e *Indigofera suffruticosa* foram citadas, mas os entrevistados não especificaram para qual finalidade.

Nos SAFs, as espécies medicinais mencionadas são nativas (Tab. 1), como *Erythrina speciosa*, *Erythrina verna* e *Hymenaea courbaril*, e foram obtidas pela coleta de sementes em fragmentos florestais distantes das casas. Esta prática mostra o interesse dos agricultores em aumentar o número de espécies medicinais nas proximidades das casas, as quais não são encontradas facilmente na floresta.

Alimentação da fauna silvestre, alimentação humana e forrageira – Nestas três categorias de uso, foram incluídas 21 espécies, 11 para alimentação da fauna silvestre, oito para alimentação humana e duas para forragem.

Na categoria alimentação da fauna silvestre, os agricultores conhecem várias espécies de Leguminosae que oferecem recursos alimentares para abelha, macaco, morcego e pássaros. Foram citadas sete espécies visitadas pelas abelhas na época da floração, destas, apenas *M. nyctitans* foi citada como presente na floresta. Estas espécies, além de contribuírem para o aumento da produção de mel para os vários agricultores que possuem apiários em suas propriedades, contribuem também para o aumento da produção do café, pois atraem polinizadores na época da sua floração (De Marco & Coelho 2004). Ferreira (2008) observou nove espécies de polinizadores visitando as flores do cafeeiro em SAFs em Araponga.

Na categoria alimento humano, destacaram-se as espécies *I. cylindrica*, *I. marginata*, *Inga edulis* e *Inga sessilis*, encontradas na floresta, por apresentarem uma massa branca adocicada (sarcotesta) que envolve o embrião. Essa massa é muito apreciada, tanto pelas crianças como pelos adultos, mas as duas primeiras espécies são consumidas pelas crianças devido aos frutos serem menores. Segundo Pennington & Fernandes (1998), as espécies de ingás são consideradas uma fonte importante na alimentação humana e têm uma história de utilização que se estende há mais de 2.000 anos, quando eram cultivadas pelos habitantes pré-colombianos do Peru. Nos SAFs, as espécies de ingá também são utilizadas, principalmente a *I. edulis* (CUPc 100%), que obteve a maior concordância de uso entre os agricultores. Quanto ao uso das espécies de feijão, *Phaseolus vulgaris* L. é a preferida pelos agricultores, sendo plantada geralmente em áreas fora dos SAFs, onde a

capina é uma prática comum. *C. cajan* está presente nos SAFs, mas com o objetivo de adubação verde, já que não é muito consumida pelas famílias.

As espécies forrageiras como *Arachis pintoi* e de *Leucena leucocephala* e sementes de *Lablab purpureus* e *Mucuna pruriens* são obtidas exclusivamente nos SAFs e delas são utilizadas principalmente as folhas como ração para porcos e galinhas. Entre os moradores tradicionais que vivem em áreas de Caatinga no município de Floresta, estado de Pernambuco, as plantas forrageiras são as que agregam o maior número de espécies úteis para a alimentação dos animais (Ferraz *et al.* 2006). Para Lewis & Owen (1989), as espécies de Leguminosae destacam-se como alimento animal devido aos altos índices de proteína, principalmente em folhas, frutos, raízes e flores.

Cobertura do Solo – Esteve representada por nove espécies, predominantemente arbóreas (6 espécies) e exclusivas dos SAFs, com a finalidade de manter a umidade no solo e protegê-lo contra a erosão. Durante as caminhadas na floresta, nenhum entrevistado mencionou qualquer espécie de Leguminosae para este tipo de uso, pois não se usa o solo da floresta para cultivos, mas a floresta serve como fonte de sementes e mudas a serem utilizadas nos SAFs. *S. macranthera*, *I. edulis* e *Calopogonium mucunoides* se destacaram nesta categoria: as duas primeiras pelo fornecimento de folhas para a cobertura do solo e ciclagem de nutrientes e a última pelo seu sistema radicular, que serve para estruturar o solo e evitar erosão. A cobertura do solo é importante para os agricultores agroecológicos de Araponga, em função de os SAFs estarem localizados em áreas com grande declividade, geralmente 45%, acarretando perda de solo pela erosão. As perdas de solo e de nutrientes em SAFs são menores do que em monoculturas, para isto contribui não só o estrato arbóreo mas também estrato herbáceo (Franco *et al.* 2002).

Sombra – Esta categoria mencionada para os SAFs incluiu dez espécies nativas. Para os agricultores, fazem parte desta categoria as plantas que ajudam a diminuir os efeitos da radiação solar na cultura cafeeira e no solo. Também facilitam o manejo dos SAFs, principalmente em horários de maior radiação. Em Araponga, os agricultores ordenaram as plantas como de grande, médio e pequeno porte, influenciando diretamente na formação da sombra. Entre as espécies de grande porte, podem ser citadas *I. edulis*, *H. courbaril*,

Enterolobium contortisiliquum, *E. speciosa*, *P. contorta* e *I. sessilis*; médio porte, *E. speciosa*; e de pequeno porte, *Flemigia macrophylla*. Também foram mencionadas aquelas espécies caducifólias, como *E. speciosa* e *E. verna*, que, durante o amadurecimento dos frutos, perdem completamente as folhas, acelerando o processo de colheita dos grãos de café.

Importância relativa das espécies

Entre as espécies citadas pelos agricultores, 14 apresentaram CUP acima de 40%, correspondendo a 24% das espécies úteis (Tab. 3). Todas as espécies são arbóreas e nativas da região, exceto a arbustiva *C. cajan*.

P. gonoacantha (CUPc 81,8%) foi a espécie com maior concordância de uso, quando obtida na floresta. Sua madeira é usada para fazer estacas e moirões para as cercas das pastagens. Nos SAFs, a espécie é indesejada pela maioria dos agricultores, devido à produção de muita semente e por apresentar raízes superficiais, competindo com as raízes do café quanto à água. Esta espécie foi a mais encontrada nos SAFs, mas durante o manejo seus indivíduos jovens são cortados (Fernandes 2007). Esta espécie pode chegar a 20 metros de altura e com tronco de até 40 centímetros de diâmetro, e como tem ampla distribuição na Floresta Atlântica, torna-se um recurso fácil de ser encontrado pelos moradores (Tamashiro 1989; Oliveira Filho 2006). Além do emprego da madeira para cercar as pastagens, a espécie também é usada na construção de casas, como lenha e confecção de artefatos, como o carro de boi e prancha de ponte.

Nos SAFs, *I. edulis*, com 100% de CUPc, foi a espécie com maior concordância entre os agricultores quanto ao uso alimentar. Seu fruto chega a quase um metro de comprimento. Também foi citada como adubo do solo, devido à produção de folhas, fixação de nitrogênio e cobertura do solo, além de sombrear o cafezal. A espécie ocorre na América do Sul, em toda a região tropical, com exceção das regiões áridas do Nordeste e Planalto Central do Brasil, que se estendem até o Chaco na Argentina (Pennington 1997).

Espécies tradicionalmente conhecidas na região de Araponga pela importância da madeira como *Melanoxylon brauna* e *D. nigra* não estiveram entre as mais citadas pela dificuldade dos agricultores encontrá-las nas florestas. Segundo dois informantes mais idosos, estas espécies são madeiras do passado, devido à extração

Tabela 3 – Usos principais e concordância quanto ao uso das espécies de Leguminosae em fragmentos florestais e SAFs, Araponga(MG). NICUE – nº de agricultores que citou uso da espécie; NICUP – nº de agricultores que citou usos principais; CUP – índice de concordância de uso principal; FC – fator de correção; e CUPc – CUP corrigida.

Table 3 – Main uses and agreement regarding the use of Leguminosae species in forest fragments and AFSs, Araponga (MG). NICUE – number of farmers who cited the use of the species; NICUP – No of farmers who cited the major uses; CIPU – concordance index of primary use; CF – correction factor; and CIPUc – CIPU corrected.

| Nome Científico | Uso principal | NICUE | NICUP | CUP | FC | CUPc |
|------------------------------------|-----------------|-------|-------|------|------|------|
| <i>Apuleia leiocarpa</i> | madeira p/cerca | 4 | 2 | 50,0 | 0,36 | 18 |
| <i>Cajanus cajan</i> | forrageira | 4 | 3 | 75,0 | 0,80 | 60 |
| <i>Cassia ferruginea</i> | madeira p/cerca | 6 | 6 | 100 | 0,54 | 54 |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> | medicinal | 5 | 3 | 60,0 | 0,45 | 27 |
| <i>Dalbergia frutescens</i> | tecnologia | 5 | 5 | 100 | 0,45 | 45 |
| <i>Hymenolobium janeirense</i> | construção | 4 | 4 | 100 | 0,36 | 36 |
| <i>Inga cylindrica</i> | alimento | 7 | 4 | 57,1 | 0,63 | 36 |
| <i>Inga edulis</i> | alimento | 5 | 5 | 100 | 1,00 | 100 |
| <i>Inga sessilis</i> | alimento | 8 | 5 | 62,5 | 0,72 | 45 |
| <i>Machaerium nyctitans</i> | tecnologia | 9 | 4 | 44,4 | 0,81 | 36 |
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> | madeira p/cerca | 11 | 9 | 81,8 | 1,00 | 81,8 |
| <i>Senna macranthera</i> | lenha | 7 | 5 | 71,4 | 0,63 | 45 |
| <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> | medicinal | 7 | 7 | 100 | 0,63 | 63 |
| <i>Tachigali paratyensis</i> | construção | 5 | 5 | 100 | 0,45 | 45 |

desordenada e que estão sendo substituídas pelas mais encontradas atualmente. Segundo Albuquerque & Andrade (2002), os estudos etnobotânicos indicam que a estrutura de comunidades vegetais e paisagens são sempre alteradas pelas pessoas, tanto sob aspectos negativos, como beneficiando e promovendo os recursos manejados. *D. nigra*, que está ameaçada de extinção, foi encontrada em dois SAFs de Araponga (Fernandes 2007; Souza *et al.* 2010).

Similaridade entre os SAFs

Verificou-se que a similaridade florística entre as espécies de Leguminosae utilizadas nos SAFs foi baixa. Os mais similares foram SAF-5 e SAF-4 com nível de 0,42 da escala Sorensen, apresentando em comum às espécies *C. cajan*, *I. subnuda*, *P. gonoacantha* e *S. macranthera*. Entre o SAFs-3 e SAFs-2 apresentaram em comum as espécies *C. cajan*, *C. mucunoides*, *H. courbaril*, *I. edulis* e *M. pruriens*, com nível de 0,35, confirmando a grande heterogeneidade entre as espécies usadas pelos agricultores.

A baixa similaridade das espécies utilizadas entre os SAFs reforça que esses agricultores, durante a experimentação participativa dos SAFs,

tiveram autonomia para selecionar as espécies de acordo com a sua necessidade de uso, conhecimento e disponibilidade de área para plantio (Souza *et al.* 2010). A baixa similaridade faz com que espécies diferentes apresentem o mesmo tipo de uso. Dados contrários foram encontrados entre SAFs na Amazônia, onde o índice de similaridade para Leguminosae chegou a 0,72 da escala Sorensen (Santos *et al.* 2004). Este alto índice de similaridade de espécies úteis na Amazônia está provavelmente relacionado à forma de implantação dos SAFs, que é em áreas com uma floresta existente e depois manejada. Em Araponga, os SAFs foram estruturados em áreas degradadas, principalmente com espécies plantadas e/ou espontâneas, que foram selecionadas pelos agricultores.

Conclusões

Os agricultores agroecológicos que participaram do estudo possuem elevado conhecimento sobre as espécies de Leguminosae, favorecendo a continuidade de tradições locais. As espécies úteis são predominantemente arbóreas e nativas da Floresta Atlântica.

As espécies presentes na floresta são utilizadas especialmente como madeira para

lenha, artefatos, construção de residências dos agricultores e instalações para os animais. O elevado número de espécie presentes nos SAFs atendem, prioritariamente, as necessidades de adubar, proteger e sombrear o solo e complementar a fonte de recursos madeireiros.

As espécies com maior concordância de uso estão na floresta. São espécies que merecem atenção quanto à conservação na região, para que seus recursos não sejam explorados de forma desordenada, como no passado.

Os SAFs mostraram-se com baixa similaridade, indicando que a autonomia no momento de implantação permitiu que os agricultores escolhessem as espécies de acordo com seus conhecimentos e necessidades, levando a uma alta riqueza das espécies úteis de Leguminosae. São áreas que atuam como corredores ecológicos, favorecendo a flora e a fauna regionais.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão de bolsas de estudo ao primeiro e quarto autores; ao CTA/ZM, FAPEMIG e ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da UFV, pelo apoio técnico e financeiro; aos agricultores e Sindicato Rural de Araponga, pela participação nas etapas da pesquisa; e, aos colegas de campo Davi, Edivânia, Helton, Maria Alice, Osvaldo, Rafael e Renatinho.

Referências

- Adams, C. 2000. As roças e o manejo da Mata Atlântica pelos caiçaras: uma revisão. *Interciencia* 25: 143-150.
- Albuquerque, U.P. & Andrade, L.H.C. 2002. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de Caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 273-285.
- Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. 2004a. Seleção e escolha dos informantes. *In: Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. (eds.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Livro Rápido/NUPEEA, Recife. 189p.*
- Albuquerque, U.P. de & Lucena, R.F.P. 2004b. Métodos e técnicas para coleta de dados. *In: Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. (orgs.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Livro Rápido/NUPEEA, Recife. 189p.*
- Altieri, M.A. 1989. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. 2ª ed. PTA-FASE, Rio de Janeiro. 240p.
- Alves, M.A. 2006. A “conquista da terra”: (re)produção social e (re)construção histórica entre agricultores familiares do município de Araponga, MG. *Mana* 12: 269-283.
- Amorozo, M.C.M. & Gély, A. 1988. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil. *Boletim do Museu Emílio Goeldi, Série Botânica (supl.)* 4: 47-129.
- Amorozo, M.C.M. 1998. Um sistema de agricultura camponesa em Santo Antonio do Leverger, MT. *In: Fonseca, V.S.; Silva, I.M. & Sá, C.F.C. (eds.). Etnobotânica: base para a conservação. EDUR, Seropédica. Pp. 121-131.*
- Balée, W. 1987. A etnobotânica quantitativa dos índios Tembé (Rio Gurupi, Pará). *Boletim do Museu Emílio Goeldi, Série Botânica* 3: 29-50.
- Bortolotto, I.M. 2006. Etnobotânica nas comunidades do Castelo e Amolar, borda oeste do Pantanal brasileiro. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista. 158p.
- Botrel, R.T.; Rodrigues, L.A.; Gomes, L.J.; Carvalho, D.A. & Fontes, M.A.L. 2006. Uso da vegetação nativa pela população local no município de Ingai, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 143-156.
- Bridson, D. & Forman, L. 1999. The herbarium: handbook. 3rd ed. Royal Botanic Gardens, Kew. 346p.
- Cardoso, I.M.; Boddington, C.; Janssen, B.H.; Oenema, O. & Kuyper, T.W. 2003. Distribuição of mycorrhizal fungal spores in soils under agroforestry and monocultural coffee systems in Brazil. *Agroforestry Systems* 58: 33-43.
- Cardoso, I.M.; Guijt, I.; Franco, F.S.; Carvalho, P.S. & Ferreira-Neto, O.S. 2001. Continual learning for agroforestry system design: university, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. *Agroforestry Systems* 58: 33-43.
- Christo, A.G.; Guedes-Bruni, R.R. & Fonseca-Kruehl, V.S. 2006. Uso de recursos vegetais em comunidades rurais limítrofes à Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro: estudo de caso na Gleba Aldeia Velha. *Rodriguésia* 57: 519-542.
- Coelho, D.J.S.; Souza, A.L. & Oliveira, C.M.L. 2005. Levantamento da cobertura florestal natural da microrregião de Viçosa, MG, utilizando-se imagens de Landsat 5. *Revista Árvore* 29: 17-24.
- De Marco, J. & Coelho, F.M. 2004. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. *Biodiversity and Conservation* 13: 1245-1255.
- Dewalt, S.J.; Bourdy, G.; Michel, L.R.C. & Quenevo, C. 1999. Ethnobotany of the Tacana: Quantitative inventories of two permanent plots of northern Bolivia. *Economic Botany* 53: 237-260.
- Feiden, A. 2005. Agroecologia: introdução e conceitos. *In: Aquino, A.M.; Assis, R.L. (orgs.). Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Embrapa, Brasília. Pp. 49-69.*

- Fernandes, J.M. & Garcia, F.C.P. 2008. Leguminosae em dois fragmentos de floresta estacional semidecidual em Araponga, Minas Gerais, Brasil: arbustos, subarbustos e trepadeiras. *Rodriguésia* 59: 525-546.
- Fernandes, J.M. 2007. Taxonomia e etnobotânica de Leguminosae Adans. em fragmentos florestais e sistemas agroflorestais na Zona da Mata Mineira. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. 223p.
- Ferraz, J.S.F.; Albuquerque, U.P. & Meunier, I.M.J. 2006. Valor de uso e estrutura da vegetação lenhosa às margens do riacho do Navio, Floresta, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 125-134.
- Ferreira, F.M.C. 2008. A polinização como um serviço do ecossistema: uma estratégia econômica para a conservação. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Viçosa. 89p.
- Franco, F.S.; Couto, L.; Carvalho, A.F.; Jucksch, I.; Filho, E.I.F., Silva, E. & Meira-Neto, J.A.A. 2002. Quantificação de erosão em sistemas agroflorestais e convencionais na Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Árvore* 26: 751-760.
- Gemedo-Dalle, T.; Maass, B.L. & Isselstein, J. 2005. Plant biodiversity and ethnobotany of Borana Pastoralists in Southern Oromia, Ethiopia. *Economic Botany* 59: 43-65.
- Golfari, L. 1975. Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento. Série técnica, 3. CPFRC, Belo Horizonte, BR. 65p.
- Hanazaki, N.; Leitão-Filho, H.F. & Begossi, A. 1996. Uso de recursos na Mata Atlântica: o caso da Ponta do Almada (Ubatuba, Brasil). *Interciencia* 21: 268-276.
- IBGE. 2010. Araponga, Minas Gerais. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em Jan 2009.
- Kovach Computing Services. 2006. MVSP 3.13m for Windows (computer program manual). Kovach Computing Services, Wales.
- Leite, J.P.V.; Fernandes, J.M.; Favaro, L.B.; Gontijo, D.C.; Marotta, C.P.B.; Siqueira, L.C.; Maia, R.T. & Garcia, F.C.P. 2008. Plantas medicinais no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. *MG Biota* 1: 16-34.
- Leles, D.C. 1986. História de Araponga. Imprensa Oficial, Belo Horizonte. 117p.
- Lewis, G.P. & Ower, P.E. 1989. Legumes of the Ilha de Maracá. Royal Botanic Gardens, Kew. 95p.
- Lewis, G.P.; Schrire, B.D.; Mackinder, B.A. & Lock, J.M. 2005. Leguminosae of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. 577p.
- Lima, H.C.; Queiroz, L.P.; Morim, M.P.; Souza, V.C.; Dutra, V.F.; Bortoluzzi, R.L.C.; Iganci, J.R.V.; Fortunato, R.H.; Vaz, A.M.S.F.; Souza, E.R.; Filardi, F.L.R.; Valls, J.F.M.; Garcia, F.C.P.; Fernandes, J.M.; Martins-da-Silva, R.C.V.; Perez, A.P.F.; Mansano, V.F.; Miotto, S.T.S.; Tozzi, A.M.G.A.; Meireles, J.E.; Lima, L.C.P.; Oliveira, M.L.A.A.; Flores, A.S.; Torke, B.M.; Pinto, R.B.; Lewis, G.P.; Barros, M.J.F.; Ribeiro, R.D.; Schütz, R.; Pennington, T.; Klitgaard, B.B.; Rando, J.G.; Scalón, V.R.; Cardoso, D.B.O.S.; Costa, L.C.; Silva, M.J.; Moura, T.M.; Barros, L.A.V.; Silva, M.C.R.; Queiroz, R.T., Sartori, A.L.B. & Camargo, R. 2010. *Fabaceae*. In Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000115>>. Acesso em Out 2010.
- Luoga, E.J.; Witkowski, T.F. & Balkwil, K. 2000. Differential utilization and ethnobotany of trees in Kitulanhalo forest reserve and surrounding communal lands, eastern Tanzania. *Economic Botany* 54: 328-343.
- Marotta, C.P.B. 2008. Levantamento etnobotânico das espécies herbáceas e arbustivas em fragmentos florestais no entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Zona da Mata, Minas Gerais. Relatório de iniciação científica, Universidade Federal de Viçosa. 31p.
- Oliveira-Filho, A.T. 2006. Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Ed. UFLA, Lavras. 423p.
- Pasa, M.C.; Soares, J.J. & Guarim-Neto, G. 2005. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil). *Acta Botanica Brasilica* 19: 195-207.
- Pennington, T.D. & Fernandes, E.C.M. 1998. The genus *Inga* utilization. The Royal Botanic Gardens, Kew. 167p.
- Pennington, T.D. 1997. The genus *Inga*: botany. Royal Botanic Gardens, Kew. 844p.
- Peroni, N. 2004. Agricultura de pescadores. In: Begossi, A. (org.). Ecologia Humana de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. HUCITEC, São Paulo. Pp. 59-87.
- Rodrigues, L.A.; Carvalho, D.A.; Gomes, L.J. & Botrel, R.T. 2002. Espécies vegetais nativas usadas pela população local em Luminárias, MG. *Boletim Agropecuário da Universidade Federal de Lavras* 52: 1-34.
- Santos, S.E.M.; Miranda, I.S. & Tourinho, M.M. 2004. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. *Acta Amazonica* 34: 251-263.
- Silva, A.J.R. & Andrade, L.H.C. 2005. Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na Zona do Litoral - Mata do estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 45-60.
- Siqueira, L.C. 2008. Levantamento florístico e etnobotânico do estrato arbóreo em sistemas naturais e agroflorestais, Araponga, Minas Gerais.

- Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 118p.
- Souza, H.N.; Cardoso, I.M.; Fernandes, J.M.; Garcia, F.C.P.; Bonfim, V.R.; Santos, A.C.; Carvalho, A.F. & Mendonça, E.S. 2010. Selection of native trees for intercropping with coffee in the Atlantic Rainforest biome. *Agroforestry Systems* 80: 1-16.
- Tacher, S.I.L.; Rivera, J.R.A.; Romero, M.M.M. & Fernández, A.D. 2002. Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad Lacandona de Lacanhá, Chiapas, México. *Interciencia* 27: 512-520.
- Tamashiro, J.Y. 1989. “Estudos taxonômicos e morfológicos do gênero *Piptadenia sensu* Bentham no Sudeste do Brasil: avaliação das modificações taxonômicas recentemente propostas”. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 99p.
- Toledo, V.M.; Batis, A.B.; Becerra, R.; Martínez, E. & Ramos, C.H. 1995. La selva útil: etnobotánica cuantitativa de los grupos indígenas del trópico húmedo de México. *Interciencia* 20: 177-187.
- Valverde, O. 1967. A fazenda de café escravocrata, no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* 29: 37-81.
- Veloso, H.P.; Rangel-Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro. 123p.
- Vidaurre, P.J.; Paniagua, N. & Moraes, M.R. 2006. Etnobotánica en los Andes de Bolivia. *Botánica Económica de los Andes Centrales* 1: 224-238.



Nota Científica / Short Communication

Nota taxonômica em *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae, Bromelioideae) e primeiro registro de *Aechmea triangularis* L.B.Sm. no estado do Paraná, Brasil¹

Taxonomic note on Aechmea Ruiz & Pav. (Bromeliaceae, Bromelioideae) and the first record of Aechmea triangularis L.B.Sm. in the Paraná State, Brazil

Shyguek Nagazak Alves Miyamoto^{2,4} & Rosângela Capuano Tardivo³

Resumo

Durante o estudo taxonômico do gênero *Aechmea* Ruiz & Pav. no estado do Paraná, Brasil, *Aechmea guaratubensis* E. Pereira não foi encontrada em campo ou herbários, com exceção do *holotypus*. Este nome é proposto aqui como nova sinonímia de *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm. Por outro lado, *Aechmea triangularis* L.B.Sm., conhecida até então como endêmica do estado do Espírito Santo, é registrada pela primeira vez no estado do Paraná.

Palavras-chave: *Aechmea*, distribuição geográfica, taxonomia.

Abstract

During a taxonomic study of the genus *Aechmea* Ruiz & Pav. in the Paraná State, Brazil, *Aechmea guaratubensis* E. Pereira was not found in fieldworks or in herbarium collections, unless by the *holotypus*. This name is proposed here as a new synonym of *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm. Moreover, *Aechmea triangularis* L.B.Sm., known as endemic from Espírito Santo State, is recorded for the first time in the Paraná State.

Key words: *Aechmea*, geographical distribution, taxonomy.

Introdução

Aechmea Ruiz & Pav. é o maior gênero da subfamília Bromelioideae (Bromeliaceae) com 255 espécies, distribuídas do México ao sul da Argentina, das quais 178 ocorrem no Brasil (Luther 2008; Forzza *et al.* 2013). Esse gênero é caracterizado morfológicamente por apresentar sépalas, em geral, fortemente assimétricas, com mucros terminais bem desenvolvidos; pétalas sustentando dois apêndices e, muitas vezes, duas calosidades longitudinais; estames inclusos, com anteras dorsifixas; e ovário completamente infero, com óvulos geralmente caudados (Ruiz & Pavón 1797; Smith & Downs 1979).

Durante a realização de estudos taxonômicos sobre o gênero *Aechmea* Ruiz & Pav. no estado Paraná, Brasil, a espécie *Aechmea guaratubensis* E. Pereira, citada pela literatura como endêmica desse estado, não foi encontrada em campo ou nos herbários visitados, com exceção do *holotypus*. Essa espécie foi descrita por Edmundo Pereira (1972), com base em um único espécime coletado por Milton Leining em abril de 1972 e depositado no Herbário Bradeanum, Rio de Janeiro. A partir da análise do *holotypus* e da descrição original, observou-se grande proximidade morfológica entre *A. guaratubensis* e *Aechmea recurvata* (Klotzsch)

¹ Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

² Universidade Estadual de Ponta Grossa/Universidade Estadual do Centro Oeste, Programa de Pós-graduação em Biologia Evolutiva, Av. Carlos Cavalcanti 4748, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil.

³ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Depto. Biologia Geral, Programa de Pós-graduação em Biologia Evolutiva, Av. Carlos Cavalcanti 4748, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: shyguek@gmail.com

L.B.Sm., espécie facilmente reconhecida e abundante no estado.

Por outro lado, *Aechmea triangularis* L.B.Sm., conhecida até então como endêmica do estado do Espírito Santo, foi registrada pela primeira vez no estado do Paraná. Essa espécie é facilmente reconhecida pelas folhas com margens distintamente aculeadas, com ápices recurvados; escapo e inflorescência densamente albo-flocosos; brácteas do escapo rosadas a avermelhadas, com margens serreadas; inflorescência simples, densiflora e ovoide; brácteas florais avermelhadas; flores com ovário e cálice castanhos, e corola azul. Tais características fazem de *A. triangularis* a espécie mais distinta de *Aechmea* subg. *Macrochordion* (de Vriese) Baker (Faria *et al.* 2010).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise taxonômica comparativa de *Aechmea recurvata* e *A. guaratubensis*, bem como descrever o primeiro registro de *A. triangularis* para o Paraná.

Material e Métodos

Este estudo foi baseado nas observações em campo no Paraná, realizadas em expedições de coleta de abril de 2011 a dezembro de 2012, às seguintes regiões fitogeográficas do estado: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Campos Gerais do Paraná (*sensu* Roderjan *et al.* 2002). O material coletado foi herborizado seguindo procedimentos descritos por Fidalgo & Bononi (1989) e depositado no herbário HUPG, da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Além disso, foram analisadas exsicatas depositadas nas coleções dos herbários BR, EFC, FUEL, GH, HB, HBR, HUPG, MBM, SP e UPCB (acrônimos segundo Thiers, continuously updated), dentre as quais, materiais-tipo de *Aechmea recurvata* (foto BR), *A. guaratubensis* (HB) e *A. triangularis* (foto GH). Ainda, foram analisadas as descrições originais dos táxons aqui tratados e consultada a literatura especializada.

A terminologia utilizada nas descrições segue Radford *et al.* (1974) e Gonçalves & Lorenzi (2011). A descrição de *Aechmea recurvata* foi baseada na análise do *holotypus* de *A. recurvata* var. *benratti* (Mez) Reitz, do material coletado e das descrições nas obras de Smith & Downs (1979), Reitz (1983) e Wanderley & Martins (2007). Os dados morfológicos de *A.*

guaratubensis foram obtidos a partir da análise do *holotypus* e da descrição original. Os espécimes de *A. triangularis* coletados no Paraná foram identificados em comparação com o *holotypus*, com a descrição original (Smith 1955) e com a descrição e chave de identificação presentes no trabalho de Faria *et al.* (2010). A descrição de *A. triangularis* foi baseada no material coletado no Paraná. A indicação do estado de conservação dessa espécie, no Paraná, seguiu critérios da IUCN (2001; 2012). O mapa de distribuição foi elaborado utilizando os programas Quantum Gis 1.8 e Corel Draw 15.0, a partir das coordenadas das localidades do material examinado.

Resultados

1. *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Smith, Contr. Gray Herb. 98: 5. 1932. *Typus*: Blass Hortus, s/ data, s/n (*Holotypus* B). *Aechmea guaratubensis* E.Pereira, Bradea 1(25): 278. 1972. *Typus*: BRASIL. PARANÁ: Guaratuba, 20.IV.1972, M. Leining 506 (*Holotypus* HB!), *syn. nov.* Fig. 1a-d

Epífita ou rupícola, raramente terrícola. Planta florida 7,5–27 cm de alt. Rizoma ca. 11 × 0,7–1,5 cm. Folhas 15–35, raramente menos, 13–70 cm compr., raramente até 115 cm compr., recurvadas, coriáceas, formando uma roseta pseudo-utriculada; bainhas 2,4–11 × 1–6,5 cm, estreito-ovadas a ovadas, margens inteiras, verde-arroxeadas; lâminas 7,5–62 × 0,5–3 cm larg. na base, lineares a estreito-triangulares, verdes nas folhas externas e geralmente vermelhas nas internas durante a floração, face abaxial lepidota com nervuras evidentes e face adaxial lisa e glabrescente, margens com acúleos de 1–2 mm, ápice atenuado e pungente. Escapo 4–18 × 0,6–1,4 cm, incluso na roseta foliar, alvo, glabro; brácteas do escapo geralmente 5, imbricadas, 5,5–9 × ca. 1,5 cm, largo-ovadas a triangulares, papiráceas, alvas na base e avermelhadas no ápice, margens serrilhadas, ápice atenuado e pungente. Inflorescência corimbiforme a obovoide, 3,7–6,8 × 4–7,2 cm; raque completamente encoberta pelas flores; brácteas florais 2–5,2 × 0,8–2,3 cm, ovadas a lanceoladas, papiráceas, alvas na base e avermelhadas no ápice, margens inteiras a serreadas próximo ao ápice, ápice agudo a atenuado. Flores sésseis, polísticas, 2,7–5,1 cm compr.; sépalas 1–1,5 × 4–5 mm, incluindo mucro terminal de 2–3 mm, conatas por 3–5 mm

na base, assimétricas, alvas na base e vermelhas no ápice, ápice arredondado, albo-lepidotas; pétalas 1,5–2,5 × ca. 6 mm, espatuladas, com 2 calosidades longitudinais e 2 apêndices longofimbriados suprabasais, alvas na base e rosas a roxas no ápice, ápice emarginado e cuculado; estames 1,4–2,3 cm compr.; filetes achatados dorso-ventralmente; anteras 4–5 mm compr., elípticas, amarelas; ovário 1,5–2 × ca. 7 mm, trígono, levemente sulcado, alvo, glabro; óvulos obtusos, não caudados, dispostos na porção mediano-superior do ovário; estilete 1,3–2,3 cm compr.; estigma espiral-conduplicado. Fruto baga, com sépalas persistentes, ca. 3,5 × 1 cm, obovoide, glabro, negro. Sementes ca. 2,5 mm compr., cuneiformes, coloração castanha.

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Antonina, Serrinha, 22.IV.1994, fl., *G. Hatschbach 60656* (MBM). Araucária, Guajuvira, 31.VIII.2001, fr., *R.A. Kersten et al. 533* (EFC). Bituruna, Salto Grande do Rio Iguaçu, 17.X.1966, fl., *G. Hatschbach 14952* (MBM). Carambeí, Faz São Daniel, 20.IV.2011, fl., *S.N.A. Miyamoto et al. 3* (HUPG). Castro, Rio Pitangui, 5.IV.2012, fr., *S.N.A. Miyamoto & V.K. Kowalski 137* (HUPG). Cerro Azul, P.E. de Campinhos, 30.III.2012, fr., *S.N.A. Miyamoto et al. 134* (HUPG). Colombo, fr., *P.R. de Andrade* (MBM 298567). Curitiba, Parque Barigui, 25.I.1996, fl., *C. Kozera et al. 58* (UPCB). Guaíra, Parque Nacional Sete Quedas, 6.I.1986, fl., *E. Buttura 1002* (MBM). Guaraqueçaba, Rio do Cedro, 11.IV.1968, fl., *G. Hatschbach 19012* (MBM). Horizonte, BR 280, 28.I.1985, fr., *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 39737* (MBM). Ipiranga, Rio Bitumirim, 27.VIII.1975, fl., *G. Hatschbach 37030* (MBM). Irati, Col. Estância Florida, 30.XI.1972, fl., *P. Carvalho 128* (MBM). Jataizinho, Sítio Sumya, 23.VIII.1998, fr., *A.F.L. Vanzela et al. (FUEL 29514)*. Lapa, Santo Amaro, 16.III.1967, fl., *G. Hatschbach 16171* (MBM). Laranjeiras do Sul, Serra da União, 12.X.1962, fl., *G. Hatschbach 9397* (MBM). Mangueirinha, PR 449, 19.IX.2001, fl., *G. Hatschbach et al. 72376* (MBM). Morretes, 1.IX.1939, fr., *M. Kuhlmann* (SP 41609). Palmas, Refúgio da Vida Silvestre, 28.I.2012, fr., *S.N.A. Miyamoto & A.C. de Azevedo 107* (HUPG). Palotina, Rio azul, 28.VI.1966, fl., *J. Lindeman & H. Haas 1797* (MBM). Pinhão, 10.IX.1996, fl., *A.C. Slovenski & J.S. Muniz 187* (EFC). Piraquara, 21.V.1968, fl., *N. Imaguire 2087* (MBM). Ponta Grossa, P.E. de Vila Velha, 29.IX.2011, fr., *S.N.A. Miyamoto et al. 31* (HUPG). Prudentópolis, Salto Manduri, 8.II.2012, *S.N.A. Miyamoto & V.K. Kowalski 113* (HUPG). Reserva, 6.III.1967, fr., *J. Lindeman & H. Haas 4661* (MBM). Rio Bonito do Iguaçu, Pinhal

Ralo, 23.VI.1995, fl., *C.B. Poliquesi & J. Cordeiro 330* (MBM). São Mateus do Sul, Faz. do Durgo, 16.IX.1986, fl., *S.M. Silva & R.M. Britez 716* (MBM). Tibagi, P. E. do Guartelá, 9.VII.2011, fl., *S.N.A. Miyamoto & M. Engels 14* (HUPG). Três Barras do Paraná, 2.IX.1999, fl., *J.M. Silva et al. 3055* (MBM).

Aechmea recurvata é facilmente reconhecida por apresentar roseta pseudo-utriculada, folhas centrais geralmente vermelhas durante a época de floração, escapo curto e encoberto pela roseta, inflorescência corimbiforme, brácteas florais com nervuras evidentes, muitas vezes com margens serreadas, flores geralmente excedendo 3 cm compr., pétalas rosas a roxas e ovário glabro e subtrígono (Smith & Downs 1979; Reitz 1983; Wanderley & Martins 2007).

Aechmea recurvata apresenta quatro táxons infraespecíficos. *Aechmea recurvata* var. *recurvata* é caracterizada pela inflorescência completamente exserta, acima das bainhas foliares, e brácteas florais avermelhadas com margens serreadas. As demais variedades caracterizam-se pela inflorescência quase ou completamente inclusa nas bainhas foliares e são diferenciadas pelas brácteas florais: avermelhadas com margens fortemente serreadas em *A. recurvata* var. *ortgiesii* (Baker) Reitz, avermelhadas com margens inteiras em *A. recurvata* var. *benrathii* (Mez) Reitz e brancas com margens serreadas em *A. recurvata* var. *albobracteata* Strehl. As duas primeiras variedades possuem distribuição relativamente ampla, incluindo o Paraná. As duas últimas variedades são endêmicas de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, respectivamente (Reitz 1983; Forzza et al. 2013).

Após a análise do *holotypus* de *Aechmea guaratubensis*, observou-se que tal espécime é um exemplar de *A. recurvata* var. *ortgiesii*, táxon comum nesse estado. A localidade exata de coleta do *holotypus* de *A. guaratubensis* é incerta, mas sabe-se que foi coletado no município de Guaratuba. No entanto, nenhum exemplar de *A. recurvata* foi encontrado durante as expedições realizadas à Guaratuba, bem como não há material herborizado dessa espécie referente a tal município. Além disso, como pode ser observado na Tabela 1 e na Figura 1, não há diferenças morfológicas que sustentem a manutenção da espécie *A. guaratubensis*, sendo esse táxon aqui proposto como nova sinonímia de *A. recurvata*.



Figura 1 – a–b. *Aechmea recurvata* – a. espécime coletado no Parque Estadual do Guartelá, Tibagi (S.N.A. Miyamoto & M. Engels 14, HUPG); b. (C. Kozera *et al.* 58, UPCB). c–d. *Holotypus* de *A. guaratubensis* (M. Leining 506, HB).
Figure 1 – a–b. *Aechmea recurvata*. a: specimen collected in the Parque Estadual do Guartelá, Tibagi (S.N.A. Miyamoto & M. Engels 14, HUPG); b. (C. Kozera *et al.* 58, UPCB). c–d. *Holotypus* of *A. guaratubensis* (M. Leining 506, HB).

Tabela 1 – Descrição do hábito e comparação morfológica entre *Aechmea recurvata* e *A. guaratubensis*.**Table 1** – Habit description and morphological comparison between *Aechmea recurvata* and *A. guaratubensis*.

| Característica | <i>Aechmea recurvata</i> | <i>Aechmea guaratubensis</i> |
|------------------|---|--|
| Hábito | Epífita, rupícola, raramente terrícola | Rupícola |
| Altura da planta | 7,5–27 cm | 11 cm* (40 cm**) |
| Roseta | Pseudo-utriculada | Pseudo-utriculada |
| Folhas | 15–35, denso rosuladas, as internas menores e vermelhas durante a floração | 35, denso-rosuladas, as internas menores e vermelhas durante a floração |
| Folhas: lâmina | 7,5–62 × 0,5–3 cm, albo-lepidota na face abaxial e glabrescente na adaxial, margens com acúleos de 1–2 mm | 12–40 × 0,5–0,8 cm, albo-lepidota na face abaxial e glabra na adaxial, margens com acúleos até ca. 1 mm* (0,5 mm**) |
| Folhas: bainha | 2,4–11 × 1–6,5 cm, estreito-ovadas a ovadas | 4–5 × 1,5 cm, largo-triangulares |
| Escapo | Incluso na roseta foliar | Incluso na roseta-foliar |
| Inflorescência | Simples, corimbiforme a obovoide | Simples, corimbiforme* (compacto-elipsoidea**) |
| Brácteas florais | 2–5,2 × 0,8–2,3 cm, largo-ovadas a lanceoladas, plurinervadas, margens inteiras ou serreadas, avermelhadas no ápice e alvas na base, albo-lepidotas | 3,5–4 × ca. 1,5 cm, ovado-lanceoladas, plurinervadas, margens serreadas, purpúreas, albo-lepidotas |
| Flores | 2,7–5,1 cm compr., sésseis | ca. 3,5 cm compr., sésseis |
| Sépalas | 0,7–1,5 cm compr., mais mucro terminal de 2–3 mm, conatas por 3–5 mm na base, assimétricas, albo-lepidotas, ápice arredondado | ca. 1 cm* (6 mm**) compr., mais mucro terminal de 1,5 mm, conatas por 3 mm na base, assimétricas, albo-lepidotas, ápice arredondado |
| Pétalas | 1,5–2,5 cm compr., espatuladas, com um par de apêndices fimbriados na base, ápice arredondado e emarginado, alvas na base e rosas a roxas no ápice | 2 cm compr., espatuladas, com um par de apêndices fimbriados na base, ápice arredondado e emarginado, alvas na base a lilases no ápice |
| Estames | Inclusos, dispostos em duas séries | Inclusos, dispostos em duas séries |
| Anteras | Elípticas, pouco curvadas, 4–5 mm compr., dorsifixas | Elípticas* (lineares**), pouco curvadas, com 5 mm* (6 mm**) compr., dorsifixas |
| Ovário | 1,5–2 cm compr., subtrígono, alvo, glabro | 1,4 cm compr., subtrígono, alvo, glabro, |
| Óvulos | Obtusos, dispostos na porção mediano-superior do ovário | Obtusos, dispostos na porção mediano-superior do ovário |

(*) observado no *holotipus*; (**) descrição original.

2. *Aechmea triangularis* L.B.Sm., Smithsonian Misc. Collect. 126(1): 19, 224, fig. 106. 1955. *Typus*: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa, 7.VIII.1940, *Foster 829 (Holotipus GH!)*.

Fig. 2a-c

Epífita. Planta florida 57–62 cm alt. Rizoma ca. 6 × 2,5 cm. Folhas 13–18, 42–70 cm compr., cartáceas, lepidotas, formando uma roseta tubulosa; bainhas 12–19 × 7–10 cm, ovadas, margens inteiras, verdes; lâminas 23–68 × 3–7 cm, linear-triangulares, verdes, margens com acúleos negros 2–7 mm, ápice agudo a acuminado, recurvado.

Escapo 43–49 × 0,7–1 cm, castanho esverdeado, densamente albo-flocooso; brácteas do escapo ca. 12, 5,5–11 × 1,4–2,7 cm, lanceoladas a estreito-ovadas, margens serreadas, ápice acuminado, papiráceas, levemente rosadas, lepidotas. Inflorescência estrobiliforme, 4,5–7 × 3,3–3,8 cm, densamente albo-flocoosa, exceto pelas pétalas; brácteas florais amplexifloras, adnatas a raque, 5–8 mm × 1,8 cm, carenada, ápice truncado e apiculado, coriáceas, vináceas. Flores 60–75, sésseis, polísticas, 1,5–1,7 cm compr.; sépalas ca. 6 × 4 mm, conatas por ca. 3 mm na base, assimétricas, verdes com margens

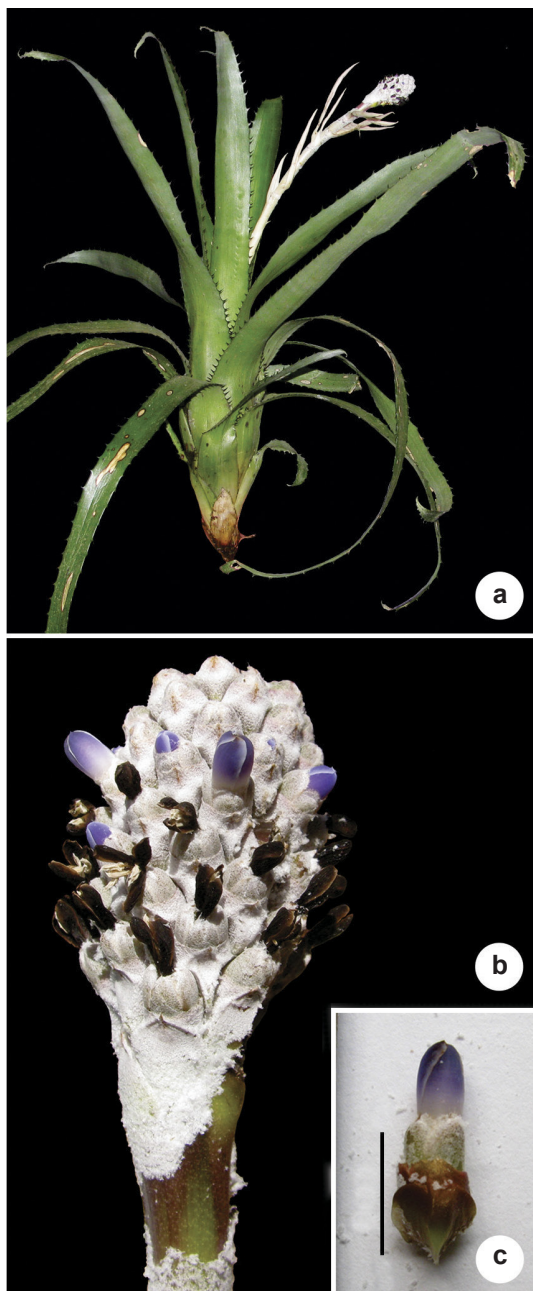


Figura 2 – a–c. *Aechmea triangularis* – a. planta florida; b. inflorescência em detalhe; c. flor em detalhe (S.N.A. Miyamoto 151, HUPG).

Figure 2 – a–c. *Aechmea triangularis* – a. flowering plant; b. inflorescence in detail; c. flower in detail (S.N.A. Miyamoto 151, HUPG).

e ápice castanhos, ápice emarginado e apiculado; pétalas ca. $1,2 \times 4$ mm, com 2 apêndices fimbriados suprabasais e 2 tênues calosidades longitudinais, ápice retuso, alvas na base a azuis no ápice,

tornando-se negras após a antese; estames 1,2–1,4 cm, alvos, anteras ca. 3,5 mm compr., elípticas, albo-amareladas; ovário ca. 4×4 mm; óvulos longo-caudados dispostos na porção superior do ovário; estilete ca. 1 cm compr., filiforme, alvo; estigma espiral-conduplicado, alvo. Frutos e sementes não vistos.

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Carambeí, Catanduva de Fora, 8.IX.2011, fl., M.E. Engels 288 (HUPG). Ponta Grossa, Cachoeira da Mariquinha, 3.X.2012, fl., S.N.A. Miyamoto 151 (HUPG).

Material adicional examinado: BRASIL. ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa, 7.VIII.1940, fl., Foster 829 (*Holotypus*, foto GH).

Aechmea triangularis pode ser facilmente reconhecida, destacando-se dentre as demais espécies de *Aechmea* subg. *Macrochordion* principalmente por ser a única espécie a apresentar corola azul.

Aechmea triangularis tem sido considerada endêmica do estado do Espírito Santo, onde ocorre como epífita, em áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana, em altitudes entre 650–1000 m (Faria *et al.* 2010; Forzza *et al.* 2013). Contudo, foram encontradas duas populações dessa espécie na Região Centro Oriental do estado do Paraná, sendo este o primeiro registro da espécie nesse estado. Uma população está localizada em Catanduva de Fora ($24^{\circ}57'44''\text{S}$ – $50^{\circ}01'26''\text{W}$), município de Carambeí, e outra nos arredores da Cachoeira da Mariquinha ($25^{\circ}12'02''\text{S}$ – $49^{\circ}56'45''\text{W}$), município de Ponta Grossa (Fig. 3). Essas populações são formadas por indivíduos epífitos, em sub-bosque de Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), em altitudes próximas a 1000 m. As causas da distribuição disjunta dessa espécie ainda não foram esclarecidas.

Faria *et al.* (2010) afirmaram que *Aechmea triangularis* está em perigo de extinção no estado do Espírito Santo, onde apresenta distribuição geográfica restrita e é pouco representada em coleções herborizadas. No Paraná, seguindo critérios estabelecidos pela IUCN (2001, 2012), a espécie está criticamente em perigo de extinção (CR: B1B2ab[iii]D), com populações pequenas, isoladas, com extensão de ocorrência estimada em cerca de 70 km² e área de ocupação em apenas 24 km². Além disso, ambas as populações do Paraná estão ameaçadas pela ação antrópica, sofrendo provável declínio contínuo, sendo aquela de Catanduva de Fora (Carambeí) vítima de desmatamento e a da Cachoeira da Mariquinha (Ponta Grossa) sujeita a ação de intensa atividade turística sem normativas

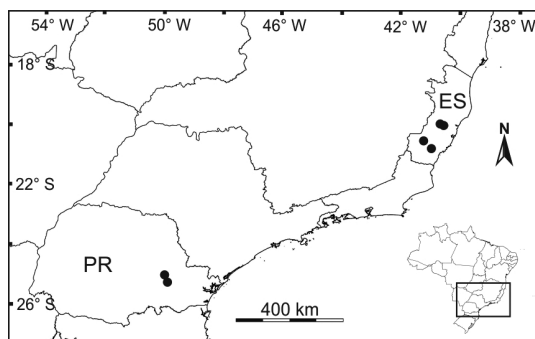


Figura 3 – Localização das populações de *Aechmea triangularis* nos estados do Espírito Santo (ES) e Paraná (PR).

Figure 3 – Location of *Aechmea triangularis* populations in the Espírito Santo State (ES) and Paraná State (PR).

de controle de danos ambientais, apesar de se encontrar dentro do Parque Nacional dos Campos Gerais, ainda em implementação.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos curadores e técnicos dos herbários citados. Ao IAP pela autorização de pesquisa e coleta nas unidades de conservação do Paraná (Nº 308/11). Ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado do primeiro autor (Processo 159723/2010-8) e pelo apoio financeiro ao projeto: PROTAX – Estudos taxonômicos com Monocotiledôneas no estado do Paraná, com ênfase em Bromeliaceae e Orchidaceae (Processo 562248/2010-2).

Referências

- Faria, A.P.G.; Wendt, T. & Brown, G.K. 2010. A revision of *Aechmea* subgenus *Macrochordion* (Bromeliaceae) based on phenetic analyses of morphological variation. *Botanical Journal of the Linnean Society* 162: 1-27.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo. 62p.
- Forzza, R.C.; Costa, A.; Siqueira-Filho, J.A.; Martinelli, G.; Monteiro, R.F.; Santos-Silva, F.; Saraiva, D.P. & Paixão-Souza, B. 2013. Bromeliaceae. In: Forzza et al. (eds.). Lista de espécies da flora do Brasil. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico, Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5818>>. Acesso em 7 Mai 2013.
- Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H. 2011. Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. 2ª ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo. 544p.
- Luther, H.E. 2008. An alphabetical list of bromeliad binomials. 11th ed. The Bromeliad Society International. The Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota. 113p. Disponível em <http://www.selby.org/sites/all/files/Bromeliad_Binomial_List_For_Web.pdf>. Acesso em 20 Ago 2012.
- IUCN. 2001. International Union for Conservation of Nature. Red List Categories and Criteria: version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. 30p. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_3_1>. Acesso em 3 Set 2012.
- IUCN. 2012. International Union for Conservation of Nature. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge. 41p. Disponível em <http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/our_work/the_iucn_red_list/resources/guidelines_application/>. Acesso em 5 Mai 2013.
- Pereira, E. 1972. Species Novae in Brasilia Bromeliacearum: *Aechmea guaratubensis*. *Bradea. Boletim do Herbário Bradeanum* 1: 278-279.
- Radford, A.E.; Dickson, W.C.; Massey, J.R. & Bell, C.R. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row, New York. 891p.
- Reitz, R. 1983. Bromeliáceas e a malária-bromélia endêmica. In: Reitz, R. (ed.). Flora ilustrada catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 808p.
- Roderjan, C.V.; Galvão, F.; Kunyoshi, Y.S. & Hatschbach, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. *Ciência & Ambiente* 24: 75-92.
- Ruiz, H. & Pavon, J. 1797. *Florae Peruvianae et Chilensis*. Tipographio Plenariano, Roma. 149p.
- Smith, L.B. 1955. The Bromeliaceae of Brazil. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 126: 1-290.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 1493-2141.
- Thiers, B. [continuously updated]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 7 Mai 2013.
- Wanderley, M.G.L. & Martins, S.E. 2007. Bromeliaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J. & Giulietti, A.M. (eds.). Flora fanerogâmica do estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo. Vol 3. Pp. 39-161.



Nota Científica / Short Communication

Ampliação da distribuição geográfica de três espécies de *Utricularia* (Lentibulariaceae) para o bioma Mata Atlântica

Expansion of the geographical distribution of three species of Utricularia (Lentibulariaceae) to the Mata Atlantica biome

Tamires Carregosa^{1,3} & Suzana Maria Costa²

Resumo

O presente estudo ressalta a ocorrência de *Utricularia costata* P.Taylor, *U. lloydii* Merl. ex F. Lloyd e *U. resupinata* B.D.Greene ex Bigelow na Região Nordeste do Brasil, ampliando a sua distribuição para o bioma da Mata Atlântica.

Palavras-chave: Sergipe, plantas carnívoras, macrófitas aquáticas.

Abstract

The present study emphasises the occurrence of *Utricularia costata* P.Taylor, *U. lloydii* Merl. ex F.Lloyd and *U. resupinata* B.D.Greene ex Bigelow in Northeast region of Brazil, expanding their distribution to the Mata Atlântica biome.

Key words: Sergipe, carnivorous plants, aquatic macrophytes.

Utricularia A.St.-Hil. compreende mais de 220 espécies herbáceas palustres e aquáticas (Müller *et al.* 2006; Taylor 1989) e apresenta distribuição cosmopolita, com maior riqueza nas regiões tropicais e subtropicais (Taylor 1989). Suas espécies caracterizam-se pela presença de armadilhas utriculiformes adaptadas para a captura e digestão de pequenos organismos (Rutishauser *et al.* 1992).

Assim como para outros táxons herbáceos, sobremaneira os de hábito palustre ou aquático, há poucos estudos sobre a distribuição de *Utricularia* na Região Nordeste. Segundo Miranda & Rivadavia (2012), nessa região há registro de 36 das 69 espécies do gênero registradas para o Brasil.

Sergipe, menor estado do Nordeste e do Brasil, possui em seus 21.918,354 km² áreas pertencentes aos domínios da Mata Atlântica e Caatinga, além de uma área de ecótono entre eles (popularmente conhecida como “Agreste”). Até o trabalho de Mendes *et al.* 2010 que realizou o inventário florístico do Parque Nacional Serra de Itabaiana (Areia Branca), Sergipe era o único estado onde não havia informações referentes à ocorrência de *Utricularia*. Neste trabalho foram

registradas as seguintes espécies: *Utricularia gibba* L., *U. pusilla* Vahl e *U. tridentata* Sylvén.

Após a revisão do acervo de Lentibulariaceae depositado no Herbário ASE (Universidade Federal de Sergipe) e de coletas botânicas realizadas em 2010 e 2011, foi possível ratificar a ocorrência de várias espécies da família no estado de Sergipe (Carregosa & Monteiro 2013). Entre as espécies listadas para *Utricularia*, três são novas ocorrências para a Região Nordeste do Brasil: *Utricularia costata* P.Taylor, *U. lloydii* Merl ex F.Lloyd e *U. resupinata* B.D.Greene ex Bigelow.

Utricularia costata P.Taylor (Figs. 1a, 2a) ocorre apenas nos territórios da Venezuela e do Brasil. Neste último, havia registros apenas para os estados de Roraima e Pará (Região Norte), e Mato Grosso e Goiás (Região Centro-Oeste). Em Sergipe, *U. costata* foi encontrada no PARNA da Serra de Itabaiana, área de ecótono entre Mata Atlântica e Caatinga, em solo úmido entre rochas e em áreas de solo de areia-branca localizadas na base das serras. A espécie pode ser reconhecida por apresentar indivíduos com até 5 cm compr., folhas filiformes com até 0,2 mm larg., utrículos laterais

¹ Universidade Federal de Sergipe – UFS, Depto. Ciências Biológicas, Av. Marechal Rondon s/n, 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil.

² Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Instituto de Biologia, Depto. Biologia Vegetal, C.P. 6109, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

³ Autor para correspondência: tamirescarregosa@gmail.com

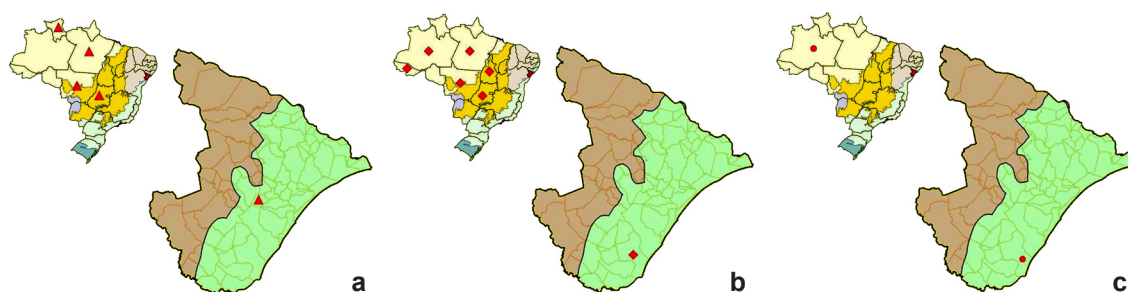


Figura 1 – a. *Utricularia costata* P.Taylor – ocorrência nos biomas do Brasil e Sergipe. b. *Utricularia lloydii* Merl. ex F. Lloyd – ocorrência nos biomas do Brasil e Sergipe. c. *Utricularia resupinata* B.D.Greene ex Bigelow – ocorrência nos biomas do Brasil e Sergipe.

Figure 1 – a. *Utricularia costata* P.Taylor – occurrence in biomes of Brazil and Sergipe state. b. *Utricularia lloydii* Merl. ex F. Lloyd – occurrence in biomes of Brazil and Sergipe state. c. *Utricularia resupinata* B.D.Greene ex Bigelow – occurrence in biomes of Brazil and Sergipe state.

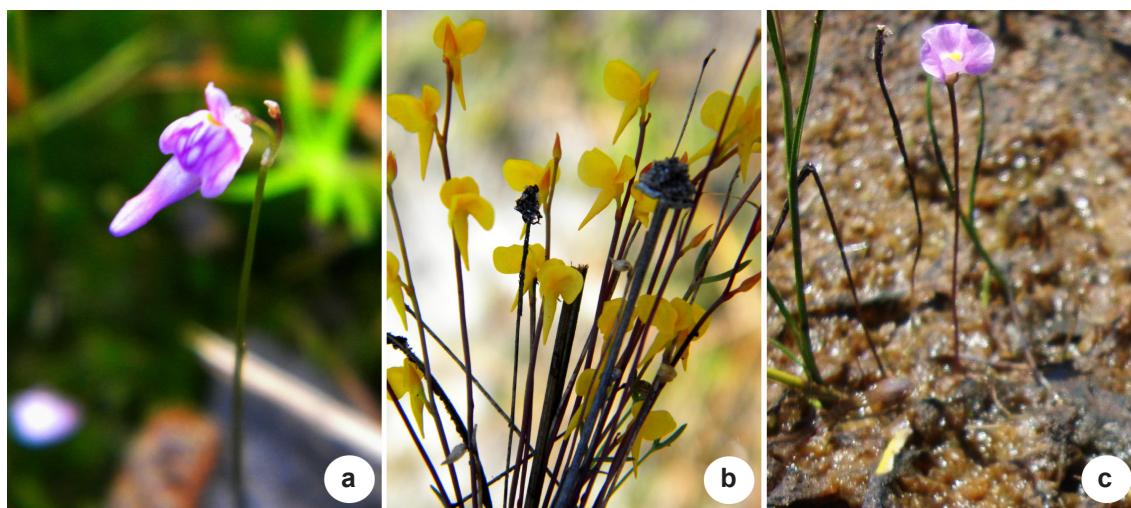


Figura 2 – a. *Utricularia costata* P.Taylor – hábito. b. *Utricularia lloydii* Merl. ex F. Lloyd – hábito. c. *Utricularia resupinata* B.D.Greene ex Bigelow – hábito. [Imagens 2a,b – Tamires Carregosa; 2c – Ítallo Romany Menezes]

Figure 2 – a. *Utricularia costata* P.Taylor – habit. b. *Utricularia lloydii* Merl. ex F. Lloyd – habit. c. *Utricularia resupinata* B.D.Greene ex Bigelow – habit. [Images 2a,b – Tamires Carregosa; 2c – Ítallo Romany Menezes]

com apêndice dorsal curto e apêndice ventral bifido, inflorescência geralmente com até três flores de corola lilás ou branca e pela presença de nervuras proeminentes nos lobos do cálice.

Utricularia lloydii Merl. ex F. Lloyd (Figs. 1b, 2b) distribui-se nas América Central e do Sul. No Brasil, sua ocorrência é confirmada para os estados do Acre, Amazonas, Pará e Tocantins (Região Norte), e Mato Grosso e Goiás (Região Centro-Oeste). Em Sergipe, foi encontrada na APA do Litoral Sul, no bioma da Mata Atlântica, num ambiente de solo arenoso úmido de restinga. Esta espécie apresenta indivíduos com até 12 cm compr., folhas filiformes com até 0,3 mm larg., utrículos

laterais com dois apêndices dorsais curtos e um apêndice ventral proeminente, inflorescência laxa com até quatro flores de corola amarela e ausência de nervuras proeminentes nos lobos do cálice.

Utricularia resupinata B.D.Greene ex Bigelow (Figs. 1c, 2c) ocorre nas Américas e tem como limite norte o Canadá e limite sul a Região Norte do Brasil. No Brasil sua ocorrência era confirmada apenas para o estado do Amazonas (Região Norte). Essa espécie foi encontrada na APA do Litoral Sul de Sergipe, em solo encharcado lamoso, ampliando sua distribuição para áreas mais ao sul da América do Sul. Seus indivíduos podem apresentar até 8 cm compr., folhas filiformes,

utrículos laterais com apêndice dorsal provido cerdas curtas e apêndice ventral com cerdas laterais, bráctea do pedúnculo tubular e inflorescência com apenas uma flor de corola rosa com mácula branca e amarela no lábio inferior.

Esses registros ampliam a ocorrência dessas três espécies entre os biomas brasileiros, com sua adição para o bioma da Mata Atlântica. Até então *Utricularia costata* era registrada para os biomas Amazônico e do Cerrado; *U. lloydii* para os biomas Amazônico, do Cerrado e do Pantanal, e *U. resupinata* para o bioma Amazônico.

Referências

- Carregosa, T. & Monteiro, S.H.N. 2013. Lentibulariaceae. In: Prata, A.P.; Amaral, M.C.E.; Farias, M.C.V. & Alves, M.V. (orgs.). Flora de Sergipe. Vol. 1. Triunfo, Aracaju. Pp. 306-321.
- Mendes, K; Gomes, P & Alves, M. 2010. Floristic inventory of a zone of ecological tension in the Atlantic Forest of Northeastern Brazil. *Rodriguésia* 61: 669-676.
- Miranda, V.F.O. & Rivadavia, F. 2012. Lentibulariaceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB008587>>. Acesso em 20 Dez 2012.
- Müller, K.F.; Borsch, T.; Legendre, L; Porembski, S. & Barthlott, W. 2006. Recent progress in understanding the evolution of carnivorous Lentibulariaceae (Lamiales). *Plant Biology* 8: 748-757.
- Rutishauser, R.; Brugger, J. & Butschi, L. 1992. Structural and developmental diversity of *Utricularia* traps. *Carnivorous Plants Newsletter* 21: 68-74.
- Taylor, P. 1989. The genus *Utricularia* - a taxonomic monograph. Kew Bulletin Additional Series XIV. Royal Botanic Gardens, Kew.

