

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP

INSTITUTO DE BIOLOGIA

Revisão taxonômica e estudos morfológicos e biosistemáticos em
Cryptangium Schrad. ex Nees e *Lagenocarpus* Nees. (Cyperaceae:
Cryptangieae).

Fabio Augusto Vitta

Tese apresentada ao Instituto de Biologia
da Universidade Estadual de Campinas como
parte dos requisitos para obtenção do título de
Doutor em Biologia Vegetal.

Orientador: Dr. George John Shepherd

Campinas, 2005

Vitta, Fabio Augusto

Revisão taxonômica e estudos morfológicos e biossistemáticos em *Cryptangium* Schrad. ex Nees e *Lagenocarpus* Nees (Cyperaceae: Cryptangieae).
284 páginas. il.

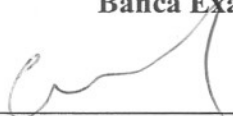
Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. Departamento de Botânica. Campinas, Brasil. 2005.

1. Monocotiledôneas. 2. Cyperaceae. 3. *Cryptangium*.
4. *Lagenocarpus*. 5. Taxonomia. 6. Biossistemática.

I. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia.
Departamento de Botânica

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP
INSTITUTO DE BIOLOGIA - IB
DOUTORADO EM BIOLOGIA VEGETAL

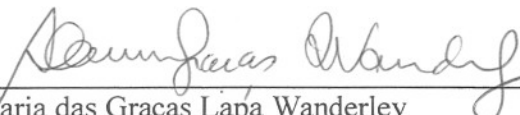
Banca Examinadora



Prof. Dr. George John Shepherd (orientador)
Departamento de Botânica, IB, UNICAMP



Prof. Dr. João Semir
Departamento de Botânica, IB, UNICAMP



Dra. Maria das Graças Lapa Wanderley
Seção de Curadoria do Herbário, Instituto de Botânica-SP



Prof. Dra. Hilda Maria Longhi Wagner
Departamento de Botânica, IB, UFRGS



Prof. Dr. Vinícius Castro Souza
Departamento de Ciências Biológicas, ESALQ, USP

Prof. Dra. Julie Henriette Antoinette Dutilh
Departamento de Botânica, IB, UNICAMP

Prof. Dra. Maria do Carmo Estanislau do Amaral
Departamento de Botânica, IB, UNICAMP

Prof. Dra. Sandra Maria Carmello Guerreiro
Departamento de Botânica, IB, UNICAMP

Data de Defesa: 08/11/2005

À Patrícia Pita

À Isabela, Laura e João

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de doutorado concedida.

Às Instituições onde foi desenvolvido este trabalho: Departamento de Botânica, IB, UNICAMP; Departamento de Botânica, IB, USP; The New York Botanical Garden.

Ao meu orientador Dr. George Shepherd por sempre estar presente quando eu precisei. Por ser um exemplo como pesquisador. Por ser um exemplo a ser seguido como pessoa.

Ao meu co-orientador Dr. William Wayt Thomas pelas incontáveis pequenas e grandes coisas em que me auxiliou.

À todo o *staff* do The New York Botanical Garden, representado pelo Dr. Scott Mori, então chefe do "Institute of Systematic Botany". Agradeço pela hospitalidade e facilidades durante os meses em que lá estive.

À Dra. Deborah Yara Cursino dos Santos (Laboratório de Fitoquímica, IB, USP), pela orientação e auxílio no estudo das ceras epicuticulares.

À Dra. Sandra Maria Carmello Guerreiro (Laboratório de Anatomia, Departamento de Botânica, UNICAMP), pelo inestimável auxílio no laboratório e discussões sobre a anatomia dos frutos.

À Dra. Eliana Forni-Martins, por muito tempo chefe do Laboratório de Biossistemática, pela paciência com minha bagunça.

Ao Dr. João Semir por seu entusiasmo com meu trabalho, por seu incentivo constante e pelas sempre proveitosas conversas, em todos os assuntos.

À Dra. Maria do Carmo Estanislau do Amaral pelas valiosas discussões "de corredor" e em suas disciplinas. Por fazer e não esperar que seja feito.

Ao Dr. Volker Bittrich pelas inteligentes discussões e conversas em sala de aula e fora dela.

À Dra. Hilda Maria Longhi Wagner, pelo extremo cuidado com que leu este trabalho.

À Dra. Julie Dutilh por seu auxílio em um momento crucial deste trabalho.

Ao Renato Belinello, motorista e fiel escudeiro em muitas das viagens realizadas. Por sua disposição ao trabalho, companheirismo e por encontrar "espécies extintas".

À Iara Bressan, técnica do Laboratório de Biossistemática, pela amizade e carinho, e pela pronta disposição em auxiliar.

À Maria Roseli e Nilvana, funcionárias da Secretaria de Pós Graduação, pela atenção e cuidado com meu caso nestes últimos meses.

Ao Diretor do Parque Nacional da Serra do Cipó, e a todos os funcionários desta reserva pelas inúmeras facilidades e desatolamentos.

Àqueles pesquisadores que muito me auxiliaram nas viagens de coleta e no trabalho de campo na Serra do Cipó: Márcio Lisboa, Rafaela Forzza, Maryland Sanchez, Ariadna Lopes, Rodrigo Singer, Ana Cláudia Araújo, Delmira Silva, Luciana Alves, Ana Prata, Stephan Vogel, Marta Assis e Mariana Mansanares.

É impossível quantificar a importância de amigos queridos. Às vezes um só dia torna-se tão importante quanto muitos anos de convívio. Vocês são, sem dúvida, o que de mais importante levo comigo dos anos em que fui aluno do Departamento de Botânica.

Agradeço à: Dra. Tereza Grombone, Dra. Luciana Alves, Dra. Andréa Spina, Dra. Ângela Sartori, MsC. Márcio Lisboa, Tehra Mendonça, Dra. Lydianne Aona, Dra. Aparecida Faria (Cida), Dr. Rodrigo Singer, MsC. Júlia Costa, MsC. Vanessa Mancuso, Dra. Mariana Mansanares e *last but not least* Dra. Ingrid Koch.

À Dra. Ana Paula Prata, por compartilhar de meu entusiasmo por estes "capins" e por ser amiga.

Aos amigos e ciperólogos Dra. Ana Cláudia Araújo e Dr. Marccus Alves, pelas discussões e pelo exemplo científico.

Ao filósofo, ilustrador e amigo Eduardo Kichhöfel pelas magníficas ilustrações deste trabalho. Por abrir uma janela, e ter me mostrado que existe algo lá fora.

Aos meus pais, irmão, primo, tias, avós e José Carlos, pela impagável ajuda e apoio, e pela paciência com um filho, irmão, primo, sobrinho e neto tão relapso.

Á Dra. Patrícia Pita, pelo amor, enorme paciência e pelos sábios conselhos, quase nunca seguidos...

RESUMO

Revisão taxonômica e estudos morfológicos e biossistemáticos em *Cryptangium* Schrad. ex Nees e *Lagenocarpus* Nees. (Cyperaceae: Cryptangieae).

Este trabalho constitui-se de três capítulos relacionados à taxonomia e a morfologia dos gêneros *Cryptangium* Schrad. ex Nees e *Lagenocarpus* Nees (Cyperaceae: Cryptangieae). Ambos os gêneros apresentam distribuição exclusivamente neotropical. O Capítulo 1 referente à anatomia e morfologia dos frutos, elaborado com base em estudo de microscopia óptica e eletrônica de varredura, mostrou que nos gêneros em estudo a chamada "frutificação" é, na verdade, um aquênio do tipo comumente encontrado em Cyperaceae. O estudo dos frutos revelou características morfoanatômicas importantes para o reestabelecimento de *Cryptangium* e a delimitação de ambos os gêneros, além de importantes caracteres utilizados na delimitação específica. No Capítulo 2 foram examinadas populações naturais de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius*, de difícil delimitação, bem como os morfotipos intra-específicos, definidos pela coloração das lâminas foliares e brácteas. A análise morfométrica de 133 indivíduos em 17 populações de ambas espécies mostrou que estas são distintas entre si, e que os morfotipos intra-específicos existentes, facilmente distinguíveis na natureza, apresentam correlações morfológicas e anatômicas, reveladas também por estudo anatômico de lâminas foliares. Ainda neste capítulo, é mostrado um estudo fenológico, realizado na Serra do Cipó em Minas Gerais, que se estendeu por 14 meses e envolveu 240 indivíduos de 24 populações. Tal estudo revelou, entre outras coisas, que os morfotipos intra-específicos de *L. rigidus* apresentam, entre si, uma clara distinção nos padrões de floração e frutificação. O estudo taxonômico no Capítulo 3 foi feito com base em material examinado em 39 herbários, coletas em campo e acompanhamento de populações naturais. No trabalho são aceitos como distintos os gêneros *Cryptangium* e *Lagenocarpus*, com base em dados apresentados no Capítulo 1 e em dados apresentados no próprio Capítulo 3. Foram aceitas a existência de 14 espécies, sendo duas novas para a ciência, e duas subespécies de *Cryptangium* e 12 espécies e duas subespécies de *Lagenocarpus*. Todas as espécies foram descritas, ilustradas e comentadas, além de serem apresentados mapas de distribuição geográfica das mesmas.

ABSTRACT

Taxonomic revision and morphological and biosystematic studies in *Cryptangium* Schrad. ex Nees and *Lagenocarpus* Nees (Cyperaceae: Cryptangieae).

This study is composed of three chapters related to the morphology and the taxonomy of *Cryptangium* Schrad. ex Nees and *Lagenocarpus* Nees (Cyperaceae: Cryptangieae). In Chapter 1 a study carried out using optical and scanning microscopy revealed that the so called "fructification" is in fact a typical achene characteristic for the family. The study showed important morphoanatomical features for the re-establishment of *Cryptangium* and for species delimitation. In Chapter 2 we examined natural populations of *Lagenocarpus rigidus* and *L. tenuifolius* and as well their infraspecific morphotypes which were defined by leaf and bract coloration. A morphometric study using 133 plants from 17 populations showed that the two species are distinct and the morphotypes are correlated to morphological and anatomical features. This chapter also presents a phenological study using 240 plants from 24 populations carried out in the Serra do Cipó region in Minas Gerais state. The phenological study showed clear differences in the seasonal patterns of flowering and fruiting between the infraspecific morphotypes of *L. rigidus*. For the taxonomic study in Chapter 3 material from 39 herbaria and collected in the field by the author was examined. The genus *Cryptangium* Schrad. ex Nees and *Lagenocarpus* Nees are accepted as distinct based on data presented in chapters 1 and 3. For *Cryptangium* 14 species including two ones and two subspecies are accepted. For *Lagenocarpus* 12 species and two subsepecies are accepted. Descriptions, illustrations and comments were presented, as well maps on the geographic distribution of the species.

SUMÁRIO

Introdução Geral.....	01
Capítulo 1. Morfologia, Anatomia e a Natureza dos Frutos em <i>Cryptangium</i> e <i>Lagenocarpus</i> (Cyperaceae: Cryptangieae).....	06
Introdução.....	07
Material e Métodos.....	11
Resultados.....	13
1. Morfologia externa.....	13
1.1 <i>Lagenocarpus</i>	13
1.2 <i>Cryptangium</i>	15
2. Anatomia do ovário e do fruto.....	17
Discussão.....	22
Bibliografia.....	27
Capítulo 2. Estudo Morfométrico e Fenológico em Populações do Complexo de <i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees (Cyperaceae: Cryptangieae).....	48
1. Introdução.....	49
2. Material e Métodos.....	51
2.1 - Local de estudo e caracterização das espécies e seus morfotipos.....	51
2.2 – Variação morfológica interpopulacional e distinção entre espécies e morfotipos.....	51
2.3 – Variação quantitativa na anatomia foliar entre morfotipos de <i>Lagenocarpus rigidus</i>	52
2.4 Análise dos alcanos das ceras foliares epicuticulares.....	54
2.5 - Estudo fenológico das populações.....	55
2.6. Cultivo de indivíduos em casa de vegetação.....	58
3. Resultados.....	59
4. Discussão.....	66
5. Bibliografia.....	74
Capítulo 3. Revisão taxonômica de <i>Cryptangium</i> Schrad. ex Nees e <i>Lagenocarpus</i> Nees (Cyperaceae: Cryptangieae).....	94
Introdução.....	95
Histórico e Classificação de <i>Lagenocarpus</i> e <i>Cryptangium</i>	98
Material e Métodos.....	105
Resultados.....	107
A circunscrição de <i>Cryptangium</i> e <i>Lagenocarpus</i>	107
Aspectos Morfológicos - Escapo.....	109
Aspectos Morfológicos – Folhas e Brácteas.....	110
Aspectos Morfológicos – Inflorescência.....	112
Tratamento Taxonômico.....	117

<i>Cryptangium</i> Schrad. ex Nees.....	118
<i>Lagenocarpus</i> Nees.....	185
Lista de Espécies.....	260
Lista de Exsicatas.....	261
Bibliografia.....	271
Anexo: Mapas.....	276
Considerações Finais.....	292

Introdução Geral

O trabalho de Nees (1842) na "Flora Brasiliensis" foi o primeiro a sistematizar o conhecimento sobre as Cyperaceae brasileiras. Em seu trabalho Nees (1842) reconheceu 316 espécies de Cyperaceae distribuídas em 65 gêneros e dez tribos.

Monografias clássicas como as de Svenson (1929a, 1929b, 1934, 1937, 1939a e 1939b) sobre *Eleocharis*, Kükenthal (1936) sobre *Cyperus s.l.*, Kükenthal (1949, 1950a, 1950b, 1951 e 1952) sobre *Rhynchospora* e Core (1936) sobre *Scleria* são ainda a base para os estudos taxonômicos de Cyperaceae no Brasil e nas Américas.

Após um enorme período, em que apenas novas espécies foram descritas esporadicamente para o Brasil, o trabalho do ciperólogo argentino Manoel Barros em 1960 foi o primeiro trabalho de fôlego no século XX a tratar de Cyperaceae para o país. Barros (1960) trata das Cyperaceae do estado de Santa Catarina, além de incluir algumas espécies de estados limítrofes. Barros descreve 191 espécies distribuídas em 19 gêneros. O trabalho de Barros (1960), juntamente com o de Nees (1842) serviram de base inicial de estudos para muitos ciperólogos brasileiros.

Liane Eiten entre outros trabalhos sobre Cyperaceae brasileiras (ex. Eiten 1964) publicou o seu amplamente citado estudo sobre as unidades de inflorescência em Cyperaceae (Eiten 1976). O trabalho de Muniz & Shepherd (1987) sobre o gênero *Scleria* no estado de São Paulo é a contribuição mais significativa à ciperologia brasileira na década de 1980.

A partir da década de 1990 mais especialistas passaram a se dedicar ao estudo das Cyperaceae brasileiras. Ana Cláudia Araújo sob a orientação da Dra. Hilda Maria Longhi Wagner desenvolveu sua dissertação de mestrado sobre *Cyperus* subg. *Anosporum* no Rio Grande Sul (Araújo 1993). Posteriormente, sob a orientação da Dra. Hilda e com co-orientação do pesquisador norte-americano Dr. William Wayt Thomas, do The New York Botanical Garden Ana Cláudia desenvolveu sua tese de doutorado. O trabalho versou sobre a revisão taxonômica e outros aspectos de *Rhynchospora* sect *Pluriflorae* (Araújo 2001). Como resultado destas monografias vários trabalhos foram publicados em periódicos nacionais e estrangeiros (Araujo & Longhi-Wagner 1996, 1997; Araújo *et al.* 2003 e 2004),

além daqueles que estão no prelo. Durante seu período como professor visitante na Universidade Federal de Pernambuco o pesquisador espanhol Dr. Modesto Luceño Garcéz desenvolveu importantes estudos com Cyperaceae, com ênfase especial nas espécies do Nordeste (Luceño & Alves 1996 e 1997; Luceño *et al.* 1997 e 1998 e Luceño 1999). Além destes trabalhos o Dr. Luceño orientou, na UFPE, os estudos iniciais dos pesquisadores Marccus Vinícius Alves e Ana Paula Prata, esta última com o antigo sobrenome Mendes em alguns trabalhos liderados por Luceño. A dissertação de mestrado de Prata (1997), orientada por Modesto Luceño, versou sobre estudos taxonômicos em *Rhynchospora* sect. *Cephalotes*. A tese de doutorado de Ana Paula Prata, orientada pela Dra. Maria das Graças L. Wanderley e co-orientada pelo Dr. William Wayt Thomas trata de todas as espécies do gênero *Bulbostylis* ocorrentes no Brasil (Prata 2004). Vários trabalhos foram publicados como resultado de seus estudos (Prata 2002, Prata *et al.* 2002a e 2002b e Prata & López 2003), além de outros ainda em execução ou no prelo. Além dos trabalhos realizados como colaborador de Luceño, Marccus Alves realizou, em sua tese de doutorado, profundo estudo sobre o gênero *Hypolytrum* na região neotropical (Alves 2003); os orientadores deste trabalho foram novamente a Dra. Wanderley e o Dr. Wayt Thomas. Os frutos de suas pesquisas com o gênero encontram-se em Alves & Thomas (2002), Alves *et al.* (2001, 2002 a e b, 2003 e 2004).

Como visto, houve um enorme incremento nas publicações referentes à sistemática de Cyperaceae, realizada por pesquisadores brasileiros, na última década. Entretanto, as muitas décadas em que os estudos sobre este grupo praticamente inexisteram no país deixaram como legado ainda muitas lacunas na compreensão e identificação de espécies brasileiras de Cyperaceae.

O presente trabalho sobre os gêneros *Cryptangium* e *Lagenocarpus* é uma tentativa de oferecer um elemento a mais, ainda que modesto, para a melhor compreensão da sistemática, morfologia e distribuição geográfica das Cyperaceae na região neotropical.

Bibliografia

- Alves, M. 2003. *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) nos Neotrópicos. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Alves, M. & Thomas, W. W. 2002. Four new species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) from Costa Rica and Brazil. *Feddes Repertorium* 113, (3-4): 261-270.
- Alves, M. & Wanderley, M. G. L. & Thomas, W. W. 2001. Typology of the inflorescence in species of *Hypolytrum* Rich., (Cyperaceae) from Brazil. *Beitrage Biologie Pflanzen* 72: 59-73.
- Alves, M., Estelita, M. E. M., Wanderley, M. G. L. & Thomas, W. W. 2002a. Aplicações taxonômicas da anatomia foliar das espécies brasileiras de *Hypolytrum* Rich. Cyperaceae. *Revista Brasileira de Botânica* 25 (1): 1-9.
- Alves, M., Thomas, W. W. & Wanderley, M. G. L. 2002b. New species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) from the Neotropics. *Brittonia* 54 (2): 60-71.
- Alves, M., Thomas, W. W. & Wanderley, M. G. L. 2003. Padrões de distribuição geográfica das espécies neotropicais de *Hypolytrum* (Cyperaceae). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21 (2): 265-276.
- Alves, M., Thomas, W. W. & Wanderley, M. G. L. 2004. Lectotipifications in Neotropical *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae). *Taxon* 53 (2): 551-552.
- Araújo, A. C. 1993. Levantamento taxonômico de *Cyperus* L. subg. *Anosporum* (Nees) C.B. Clarke no Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Araújo A. C. & Longhi-Wagner H.M. 1996. Levantamento taxonômico de *Cyperus* L. subgen. *Anosporum* (Nees) C.B. Clarke no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 7.
- Araújo A. C. & Longhi-Wagner H.M. 1997. Anatomia foliar e micromorfologia do fruto na taxonomia de *Cyperus* L. (Cyperaceae). *Iheringia* 48: 103-122.
- Araújo, A. C. 2001. Revisão de *Rhynchospora* Vahl sect. *Pluriflorae* Kük. (Cyperaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Araújo A. C., Longhi-Wagner, H. M. & Thomas, W. W. 2003. New uncapitate species of *Rhynchospora* sect. *Pluriflorae* (Cyperaceae) from South America. *Brittonia* 55 (1): 85-91.
- Araújo A. C., Thomas, W. W. & Longhi-Wagner, H. M. 2004 . Two new species and two new combinations in *Rhynchospora* sect. *Pluriflorae* (Cyperaceae). *Novon* 14(1): 6-11.

- Barros, M. 1960. Las Ciperaceas del Estado de Santa Catalina. *Sellowia* 12: 181-450.
- Core, E. 1936. The american species of *Scleria*. *Brittonia* 2(1): 1-105.
- Eiten, L. T. 1964. *Egleria*, a new genus of Cyperaceae from Brazil. *Phytologia* 9: 481-487.
- Eiten, L. T. 1976. Inflorescence units in the Cyperaceae. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 63: 81-112.
- Kükenthal, G. 1936. Cyperaceae-Scirpoideae-Cypereae. In: A. Engler (ed.) *Das Pflanzenreich* IV. 20. Heft 101. Wilhelm Engelmann. Leipzig.
- Kükenthal, G. 1949. Vorarbeiten zu einer monographie der Rhynchosporideae. 18. *Rhynchospora*. *Botanische Jahrbücher* 74: 375-509.
- Kükenthal, G. 1950a. Vorarbeiten zu einer monographie der Rhynchosporideae. *Botanische Jahrbücher* 75: 90-126.
- Kükenthal, G. 1950b. Vorarbeiten zu einer monographie der Rhynchosporideae. *Botanische Jahrbücher* 75: 127-195.
- Kükenthal, G. 1951. Vorarbeiten zu einer monographie der Rhynchosporideae. *Botanische Jahrbücher* 75: 273-314.
- Kükenthal, G. 1952. Vorarbeiten zu einer monographie der Rhynchosporideae. *Botanische Jahrbücher* 75: 451-497.
- Luceño, M. 1999. Notas sobre el género *Carex* (Cyperaceae) en Brasil. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 57 (1): 173-174.
- Luceño, M. & Alves, M. 1996. *Fuirena lainzii*, nueva especie de Cyperaceae. *Anales Del Jardín Botánico de Madrid* 54 (1): 415-418.
- Luceño, M. & Alves, M. 1997. Claves de los géneros de Cyperaceae de brasil y novedades taxonomicas e corológicas. *Candollea* 52 (1): 185-197.
- Luceño, M., Alves, M. & Mendes, A. P. 1997. Catálogo florístico y claves de identificacion de las cyperáceas de los estados de Paraíba y Pernambuco (NE de brasil). *Anales Del Jardín Botánico de Madrid* 55 (1): 67-100.
- Luceño, M. ; Mendes, A. P., Vanzela, A. & Alves, M. 1998. Agmatoploidy and simploidy in *Rhynchospora cephalotes* (L.) Vahl (Cyperaceae). *Citology* 63: 79-81.
- Nees, C.G.E. 1842. Cyperaceae. In Martius (ed.) *Flora Brasiliensis* 2(1): 1-226. Frid. Fleischer, Leipzig.
- Prata, A. P. 1997. Contribuição ao estudo taxonômico do gênero *Rhynchospora* (sect. *Cephalotes*) com especial referência aos táxons brasileiros. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- Prata, A. P. 2002. Listagem florística das Cyperaceae do estado de Roraima, Brasil. *Hoehnea* 29 (2).

- Prata, A. P. & López, M. G. 2003. O Gênero *Bulbostylis* (Cyperaceae) no estado de Roraima. *Hoehnea*
- Prata, A. P., López, M. G. & Simpson, D. A. 2002. New combinations in *Bulbostylis* (Cyperaceae) from South America. *Kew Bulletin* 56: 1007-1009.
- Prata, A. P., López, M. G. & Simpson, D. A. 2002. *Bulbostylis edwalliana* (Cyperaceae) validly published. *Kew Bulletin* 57: 234-234.
- Prata, A.P. 2004. O gênero *Bulbostylis* Kunth (Cyperaceae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Svenson, H.K. 1929a. Monographic studies in the genus *Eleocharis*. *Rhodora* 31: 121-135.
- Svenson, H.K. 1929b. Monographic studies in the genus *Eleocharis*. *Rhodora* 31: 167-191.
- Svenson, H.K. 1934. Monographic studies in the genus *Eleocharis*. *Rhodora* 36: 377-389.
- Svenson, H.K. 1937. Monographic studies in the genus *Eleocharis*. *Rhodora* 39: 271-272.
- Svenson, H.K. 1939a. Monographic studies in the genus *Eleocharis*. *Rhodora* 41: 13-19.
- Svenson, H.K. 1939b. Monographic studies in the genus *Eleocharis*. *Rhodora* 41: 95-104.

CAPÍTULO I

MORFOLOGIA, ANATOMIA E A NATUREZA DOS FRUTOS EM
CRYPTANGIUM E *LAGENOCARPUS* (CYPERACEAE:
CRYPTANGIEAE).

Introdução

Em Cyperaceae o ovário é unilocular, 2-3(4) carpelar, e apresenta um óvulo basal, anátropo e bitegumentado. O fruto seco e indeiscente é do tipo aquênio, mas em gêneros como *Scirpodendron* Zipp. ex Kurz, *Mapania* Aublet e *Cladium* P. Browne podem formar-se frutos drupáceos (Lye 2000). Em sua maioria, os aquênios apresentam-se geralmente com contorno elíptico, oval ou oboval, e sua seção transversal apresenta-se de arredondada a triangular, ou nos casos de ovários bicarpelares, dorsiventral ou lateralmente achatada. A parte basal do estilete é algumas vezes persistente no fruto maduro, sendo bastante importante na taxonomia de gêneros como *Bulbostylis*, *Eleocharis* e *Rhynchospora*. A parede do ovário é composta geralmente por uma epiderme externa, 3-6 camadas intermediárias e uma epiderme interna (Lye 2000). Frequentemente, a epiderme externa do ovário desenvolve corpos silicosos com o amadurecimento do fruto (Schuyler 1971, Ragonese *et al.* 1984, Lye 2000). Com o desenvolvimento do aquênio, geralmente as camadas medianas tornam-se bastante esclerificadas (Shah 1968). Estudos de anatomia e desenvolvimento do ovário e fruto em Cyperaceae são relativamente raros, podendo ser citados: Shah 1968; Ragonese *et al.* 1984; Browning & Gordon-Gray 1993, 1996. Um panorama geral sobre a estrutura e função dos aquênios em Cyperaceae pode ser encontrada em Lye (2000).

Nas angiospermas, com o desenvolvimento dos frutos, a parede dos carpelos torna-se o pericarpo (Esau 1965). O pericarpo diferencia-se em três partes mais ou menos distintas: o exocarpo ou epicarpo, o mesocarpo e o endocarpo (Esau 1965, Fahn 1990). De acordo com estes autores a divisão do pericarpo nestas três regiões não se relaciona à origem dos tecidos, mas é bastante útil para a descrição dos frutos maduros. Em *Lagenocarpus* Nees a verdadeira natureza dos frutos foi obscurecida pelas interpretações expostas pela primeira vez por Koyama & Maguire (1965) e Koyama (1965), e em seguida por Koyama (1969) e Koyama (1971). O fruto em *Lagenocarpus* e grupos correlatos (*sensu* Koyama) foi descrito como uma estrutura composta, formada por um aquênio envolvido por um utrículo, e esta estrutura denominada "frutificação" (*fructification*). Como ponto de partida, Koyama (1965) e Koyama & Maguire (1965) destacaram que Nees (1842) descreveu o fruto de *Trilepis* Nees como "perigynium", ou utrículo (como em *Carex*), e que Nelmes (1953)

assumiu o mesmo para *Coleochloa*. *Trilepis* de acordo com Koyama & Maguire (1965) fazia parte da tribo Lagenocarpeae, juntamente com *Microdracoides* Hua, *Coleochloa* Gilly e *Afrotrilepis* (Gilly) Raynal, estes três últimos, gêneros africanos, e ainda , *Lagenocarpus*, *Cephalocarpus* Nees, *Everardia* Thurn, *Didymiandrum* Gilly e *Exochogyne* C.B. Clarke, todos Neotropicais. Entretanto, de acordo com Goetghebeur (1985), *Coleochloa*, *Trilepis*, *Afrotrilepis* e *Microdracoides*, constituem a tribo Trilepideae.

Ainda de acordo com Koyama & Maguire (1965) e Koyama (1965), representantes de *Bisboeckelera* Kuntze, *Becquerelia* Brongn. e *Calyptrocarya* (tribo Sclerieae, sensu Koyama 1965) possuiriam o aquênio envolvido por um utrículo não adnato à parede do aquênio. Em suas observações, ainda que superficiais, Koyama & Maguire (1965) chegaram a conclusão de que em *Trilepis*, *Microdracoides*, *Afrotrilepis* e *Coleochloa*, a estrutura da “frutificação” é bastante similar àquela encontrada em *Calyptrocarya*, isto é, apresenta um utrículo envolvendo o aquênio, porem não adnato a este (Figura 1).

Nas frutificações de *Lagenocarpus*, *Cephalocarpus*, *Everardia* e *Dydimiandrum*, ainda de acordo com Koyama & Maguire (1965), o utrículo, não seria tão facilmente distinguível como nos outros gêneros de Lagenocarpeae (*sensu* Koyama 1965), sendo considerado como adnato ao aquênio (Figura 1). Neste contexto, as escamas encontradas na base dos aquênios de *Lagenocarpus*, foram consideradas, por Koyama & Maguire (1965) não como elementos do perianto, como comumente interpretado em Cyperaceae (Bruhl 1995, Goetghebeur 1998), mas como glumas, ou brácteas florais. Nos gêneros de Sclerieae e Lagenocarpeae (*sensu* Koyama 1965), foi considerado que o utrículo era homólogo ao perianto (Koyama & Maguire 1965) ou derivado de brácteas florais em *Bisboeckelera* (Koyama 1965). Posteriormente Koyama (1969, 1971), analisando exemplares de *Hypolytrum*, *Mapania* e *Diplasia*, concluiu que as “frutificações” nestes gêneros seriam do mesmo tipo que as encontradas em *Lagenocarpus* (*Type D fructifications*; Koyama 1969), isto é, uma "frutificação" na qual o utrículo está completamente adnato ao aquênio. Baseado na estrutura das frutificações e em sua interpretação das estruturas da inflorescências e posição da flor pistilada Koyama (1969, 1971) propôs a subfamília Mapanioideae, composta pelas tribos Sclerieae, Lagenocarpeae e Mapanieae.

Haynes & Lye (1973) consideraram os frutos dos gêneros africanos *Coleochloa* e *Afrotrilepis* como aquênios do tipo ordinário, com um epicarpo utriculiforme. Goetghebeur (1985) apenas comenta que encontrou feixes vasculares na estrutura considerada como epicarpo por Haynes & Lye (1963). Recentemente a maioria dos autores tem desconsiderado as interpretações propostas por Koyama & Maguire (1965) e Koyama (1965, 1969, 1971) sobre a natureza das frutificações em *Lagenocarpus* e nos outros grupos mencionados, mesmo sem a existência de estudos mais detalhados a este respeito (e.g. Bruhl 1995, Goetghebeur 1998).

O objetivo deste trabalho é descrever a estrutura externa e interna dos ovários e frutos de espécies de *Lagenocarpus* e *Cryptangium*, tanto para a compreensão da verdadeira natureza dos aquênios nestes gêneros, testando a hipótese da "frutificação", quanto para fornecer subsídios para a sistemática do grupo.

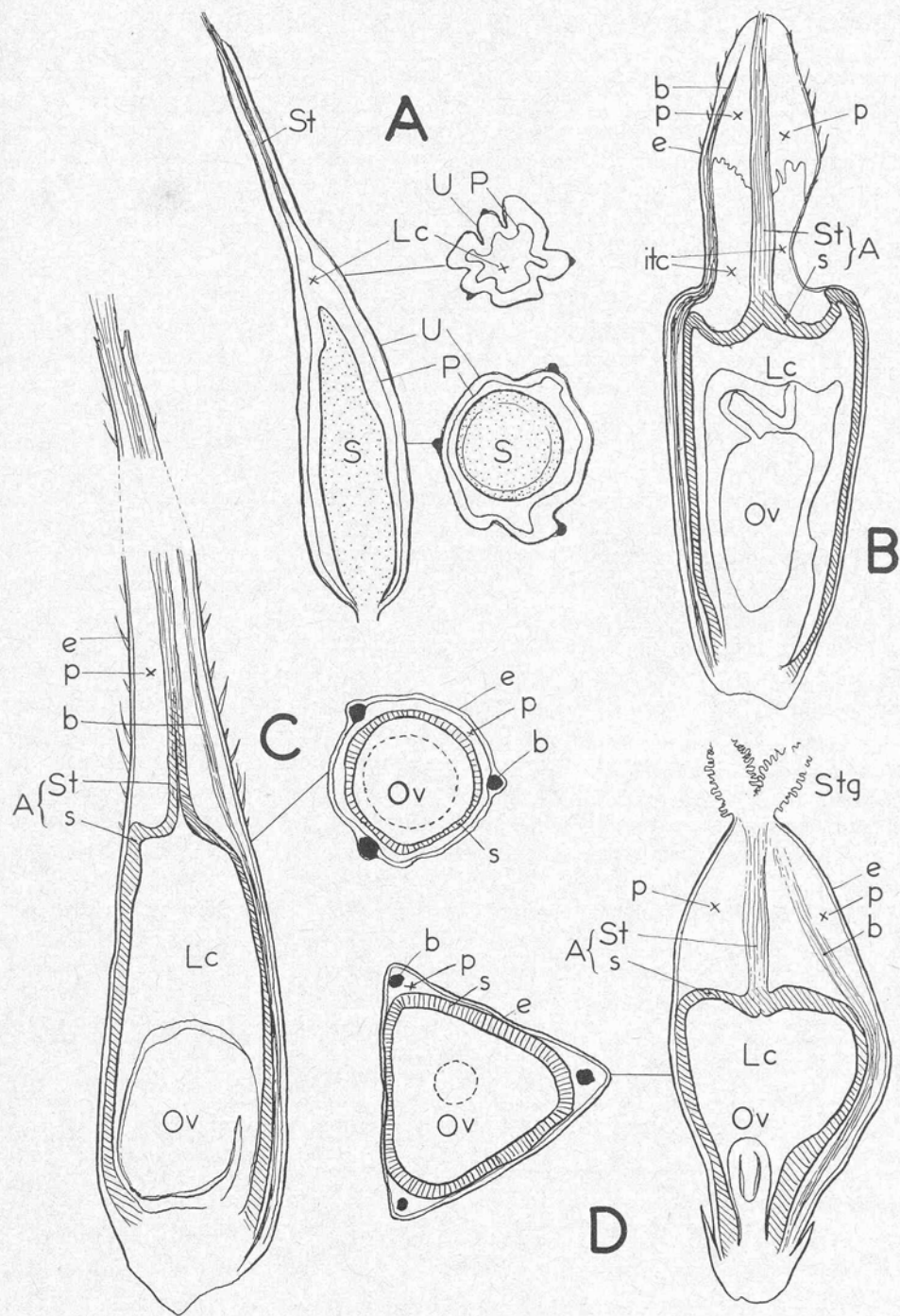


FIG. 2. Structure of fructification in Lagenocarpeae. A. *Trilepis*, a longitudinal section and transverse sections at two different levels. B. *Cephalocarpus*, a longitudinal section. C. *Everardia*, a longitudinal section and a transverse section at the apex of the fructification body. D. *Didymiandrum*, a longitudinal section and a transverse section at the middle part. A: Achene; b: Utricular vascular bundle; e: Epidermal tissue; itc: Inter-tissue cavity; Lc: Locule; P: Pericarp; p: Parenchymatous tissue; Ov: Ovule; S: Seed; s: Sclerenchymatous tissue; St: Style, or vascular supply thereof; U: Utricle.

Figura 1: Estrutura de frutos da tribo Lagenocarpeae. Reprodução do original da Figura 2, em Koyama & Maguire (1965).

Material e Métodos

Os estudos morfológicos foram realizados com base em observações feitas em espécimes de herbário (veja "Lista de exsicatas" em Vitta 2005) e em material coletado pelo autor. Foram efetuadas observações em estereomicroscópio, microscópio óptico e sob microscopia eletrônica de varredura. Para os estudos em microscopia de varredura, aquênios maduros, sem pré-tratamento, foram metalizados com ouro e posteriormente examinados e fotografados sob tensão de 10KV em microscópio eletrônico de varredura JEOL – JSM 5800 LV do Laboratório de Microscopia Eletrônica do IB-UNICAMP. Os materiais testemunhos das espécies examinadas foram depositados no herbário UEC; alguns materiais examinados sob MEV foram retirados de exsicatas (Tabela 1). A terminologia usada para descrição da superfície do fruto segue aquela usada por Lye (2000). Em Lye (2000), papilas são estruturas unicelulares, definidas como consequência do crescimento de corpos silicosos que crescem sobre a parede periclinal interna e que com o desenvolvimento do fruto empurram a parede periclinal externa, dando à superfície do fruto seu aspecto papiloso. Tubérculos são definidos como estruturas formadas por mais de uma célula (Lye 2000). Os materiais para estudo anatômico (Tabela 2) foram coletados e fixados em FAA 50%, levados à câmara de vácuo por 24 horas e posteriormente armazenados em álcool etílico 70%. Os materiais foram desidratados em série etílica e incluídos em histo-resina (Leica Historesin Kit), seguindo as instruções do fabricante, modificando-se o tempo de pré-infiltração para 24 horas. Os materiais incluídos foram cortados em micrótomo rotativo usando navalha de aço, com os cortes variando de 10-14 µm. Os cortes foram dispostos em lâminas até a secagem e corados com azul de toluidina (tampão acetato, pH 4,7), por quatro minutos. Os cortes foram examinados e fotografados em fotomicroscópio Olympus modelo BX 50.

ESPÉCIE	TESTEMUNHO
<i>Cryptangium bambusoides</i> Vitta	Mori 12685 (CEPEC), Leoni s.n. (NY)
<i>C. clausenii</i> C.B. Clarke	Cavalcanti CFCR 10277 (SPF), Furlan 2124 (NY)
<i>C. comatum</i> Boeck.	Leoni & Medeiros s.n. (SPF), Vitta & Belinello 640 (UEC)
<i>C. humile</i> (Nees) Boeck.	Hensold 457 (SPF)
<i>C. junciforme</i> (Kunth) Boeck.	Cruz 6252 (UEC), Leitão F ^o 9760 (UEC), Menezes 1352 (SPF), Pirani CFCR 5663 (UEC), Sousa s.n. (BHCB), Vitta 373a (UEC), Vitta 523 (UEC), Vitta 540 (UEC), Menezes 1352
<i>C. minarum</i> (Nees) Boeck.	Brade 19334 (RB), Joly & Semir CFSC 2996 (UEC), Vitta & Meirelles CFSC 12991 (SPF), Vitta & Lisboa 277 (UEC)
<i>C. polyphyllum</i> (Nees) Boeck.	Carauta 1881 (GUA)
<i>C. stellatum</i> Boeck.	Fróes & Addison 28673 (SP)
<i>C. subaphyllum</i> (T.Koyama) Vitta	Brade 19827 (UEC)
<i>C. triquetrum</i> Boeck.	Harley 20349 (UEC)
<i>C. venezuelense</i> (Davidse) Vitta	Steyermark 105151 (NY)
<i>C. verticillatum</i>	Mota & Monteiro s.n. (INPA), Taylor 1260 (MG), Vitta 546 (UEC)
<i>Lagenocarpus albo-niger</i> (A. St.-Hil.) C.B. Clarke	Vitta 376 (UEC)
<i>Lagenocarpus bracteosus</i> C.B. Clarke	Mayo CFSC 7064 (NY), Vitta 524 (UEC)
<i>L. celiae</i> T. Koyama & Maguire	Castillo & Marin 2889 (MO), Maguire 41454 (NY)
<i>L. eriopodus</i> T. Koyama & Maguire	Maguire 41545 (NY), Huber 10747 (NY)
<i>L. griseus</i> (Boeck.) H. Pfeiff.	Koyama & Lima 13897 (NY), Harley 15548 (UEC),
<i>L. guianensis</i>	Hook s.n. (R), Huber 1527 (NY), Pires 13973 (NY), Mori 11429 (CEPEC)
<i>L. inversus</i>	Vitta 374 (UEC)

Tabela 1: Espécies analisadas nos estudos de microscopia eletrônica de varredura (MEV) de frutos de *Cryptangium* e *Lagenocarpus*.

<i>L. rigidus</i>	Davis 732 (NY), Hahn 5590 (NY), Koyama 7276 (SP), Vitta 274 (UEC), Vitta 719 (UEC), Maguire 35504
<i>L. sabanensis</i>	Maguire 31000 (NY), Pires 13974 (IAN)
<i>L. tenuifolius</i>	Vitta 541 (UEC), Vitta 693 (UEC)
<i>L. tristis</i>	Vitta 603 (UEC), Vitta 619 (UEC)
<i>L. velutinus</i> Nees	Irwin 20275 (NY), Leitão Fº 9762 (UEC), Teixeira s.n. (BHCB), Vitta 378a (UEC)

Tabela 1: Continuação.

ESPÉCIE	TESTEMUNHO *
<i>Cryptangium comatum</i> Boeck.	Vitta & Belinello 640, Vitta 751
<i>C. junciforme</i> (Kunth) Boeck.	Vitta 523, Vitta 747
<i>C. minarum</i> (Nees) Boeck.	Vitta 327
<i>C. verticillatum</i> (Spreng.) Vitta	Vitta 750
<i>Lagenocarpus albo-niger</i> (A. St.-Hil.) C.B. Clarke	Vitta 376, 695
<i>L. bracteosus</i> C.B. Clarke	Vitta 524
<i>L. griseus</i> (Boeck.) H. Pfeiff.	Vitta 735
<i>L. rigidus</i> (Kunth) Nees	Vitta 714, Vitta 719
<i>L. tenuifolius</i> (Boeck.) C.B. Clarke	Vitta 693
<i>L. tristis</i> (A. St.-Hil.) Vitta	Vitta 744

Tabela 2: Espécies utilizadas nos estudos de anatomia dos frutos de *Cryptangium* e *Lagenocarpus*. * todos os espécimes depositados no herbário UEC.

RESULTADOS

1. Morfologia externa

1.1 *Lagenocarpus*

Os frutos pertencentes a espécies de *Lagenocarpus* (*sensu* Vitta 2005) tiveram uma variação de 2,3 – 7,5 mm de comprimento e 1,3 – 3,4 mm de largura. Os frutos neste grupo apresentam contorno elíptico a oval (figuras 2, 3A, 3C, 4 A, 5B-D, 6F). Em seção

transversal os frutos apresentam-se circulares. Em *L. alboniger*, *L. inversus*, *L. rigidus*, *L. tenuifolius* e *L. velutinus* a parede do fruto apresenta três depressões equidistantes, que correm longitudinalmente por sua superfície (figuras 5B-E, 6F). No gênero os frutos apresentam coloração ocrácea, castanha, castanho-avermelhada ou menos freqüentemente acinzentada, sendo opacos ou brilhantes.

O ápice do fruto apresenta-se geralmente truncado ou arredondado (figuras 3A, 4A, 5B-E, 6F, 7D), mas em *Lagenocarpus eriopodus* o ápice do fruto é agudo (figuras 3C). Em *Lagenocarpus rigidus* e *L. inversus*, a porção apical do fruto apresenta-se algumas vezes distinta do restante devido a uma região de constrição, mudando abruptamente a direção da parede do fruto (figuras 5D-E, 6F), enquanto em outros exemplares de *L. rigidus*, isso não ocorre (figuras 5B, 5C). Nas espécies restantes a porção apical do fruto é cônica e estreita-se gradativamente até o ápice, ou mais raramente arredondada (figuras 3A, 4A). No interior da porção apical do fruto de *Lagenocarpus alboniger*, *L. bracteatus*, *L. tristis*, *L. griseus*, *L. guianensis*, *L. rigidus*, *L. tenuifolius* e *L. velutinus*, foi observada freqüentemente a presença de uma câmara que algumas se comunica ao exterior através de um orifício situado no ápice do fruto. Em *Lagenocarpus alboniger*, *L. bracteatus*, *L. tristis* e *L. velutinus*, freqüentemente o ápice do fruto apresenta papilas ou tricomas unicelulares (figuras 2C, 2D, 7D). Em *Lagenocarpus eriopodus* o terço apical do fruto apresenta-se densamente piloso (figura 3C).

As células da superfície são isodiamétricas, com paredes anticlinais geralmente hexagonais e não sinuosas (figuras 2B, 3B, 3D, 5H, 6B-E). Entretanto, em *Lagenocarpus inversus* as células são transversalmente alongadas e as paredes são levemente sinuosas (figura 5A). A superfície do aquênio apresenta-se papilada em *Lagenocarpus albo-niger*, *L. eriopodus*, *L. griseus*, *L. guianensis*, *L. sabanensis*, *L. tristis* e *L. velutinus* e em alguns exemplares de *L. rigidus* (figuras 3D, 4F, 4G, 6B-E, 7B-C, 7G); em *L. guianensis*, *L. sabanensis* e *L. tristis*, as papilas apresentam-se cônicas ou cilíndricas com o topo geralmente achatado (figuras 4D, 4F-G, 7G), enquanto na maioria das outras espécies as paredes periclinais externas são arredondadas. Em *L. rigidus* as papilas apresentam inúmeras protuberâncias (figuras 6D-E); em menor aumento estas ornamentações lembram depósitos de ceras epicuticulares. Em *Lagenocarpus celiae*, e alguns exemplares de *L.*

alboniger e *L. rigidus*, as paredes periclinais externas são planas ou quase planas e, portanto, o aquênio mostra-se quase liso em menor aumento (figuras 2B, 3B, 5H); em *L. bracteosus*, a superfície do fruto é lisa ou irregular e as células são indistinguíveis (figuras 2E, 2G-H). Em *Lagenocarpus eriopodus* e *L. rigidus*, freqüentemente, a superfície apresenta-se ondulada (figuras 3C, 5E), e em *L. rigidus* muitas vezes com cavidades (figura 6F).

Na base do fruto existem escamas hipóginas consideradas homólogas ao perianto. Estas escamas são geralmente três (figuras 2A, 3E, 3F), ou quatro a seis em *Lagenocarpus bracteosus* e *L. tristis*. As escamas apresentam variação de 0,2-1,5(4) mm de comprimento, são geralmente suborbiculares, ou ovais e com ápice agudo (figuras 2A, 2I, 3E, 3F, 5G, 6A, 7A) e muito raramente lanceoladas em alguns exemplares de *L. rigidus* (figuras 5F, 6G). Em alguns espécimes de *L. sabanensis* as escamas são linear-lanceoladas e bastante desenvolvidas chegando a 2/3 do tamanho do fruto, ou até 4 mm (figura 4A), entretanto, na grande maioria dos exemplares desta espécie as escamas apresentam-se reduzidas (figura 3F). A margem das escamas hipóginas apresenta-se geralmente ciliada (figuras 2I, 3F, 4B, 4C, 5F, 5G, 6G, 7E). Em *Lagenocarpus albo-niger*, *L. griseus* e *L. velutinus*, as escamas são glabras (figuras 2A), podendo ser ocasionalmente glabras em *L. rigidus* (figura 7A), enquanto em *L. eriopodus*, a margem das escamas apresenta-se densamente pilosa (figura 3E). A superfície das escamas hipóginas pode ser lisa, apresentando células alongadas longitudinalmente (figuras 2I, 4B-C, 6A) ou apresentar células isodiamétricas, ou quase, do tipo papiloso como em *Lagenocarpus tristis* (figuras 7E-F). Muitos exemplares de *Lagenocarpus rigidus* apresentam escamas com uma mistura dos dois tipos celulares, geralmente com as células papilosas na base (figuras 5F-G, 6G, 7A).

1.2 *Cryptangium*

Os frutos pertencentes a espécies do gênero *Cryptangium* (*sensu* Vitta 2005) variaram de 1,2-2,5(3) mm de comprimento e 0,8-1,6 mm de largura. Apresentam-se obovóides a obpiramidais como em *Cryptangium clausenii*, *C. minarum*, *C. polyphyllum*, *C. subaphyllum*, *C. triquetrum*, *C. venezuelensis*, *C. verticillatum* e em alguns exemplares de *C. junciforme* (figuras 8D, 10A, 10C, 10D-F, 11A, 11F). Por outro lado, *Cryptangium*

bambusoides, *C. comatum*, *C. humile*, *C. junciforme*, e *C. shepherdii* apresentam frutos com contorno elíptico a largamente elíptico (figuras 8A, 8F, 9C, 9E). Em seção transversal os frutos apresentam-se trígonos (figuras 18D, 19A), ou obscuramente trígonos na região mediana em *C. verticillatum*. Em exemplares de *Cryptangium junciforme* três costelas conspicuas, situadas nos ângulos dos aquênios, percorrem o fruto longitudinalmente (figura 9G), e em *C. subaphyllum*, essas regiões apresentam 3 alas longitudinais bastante evidentes (figura 10D). Nas outras espécies, estas regiões apresentam costelas obscurecidas (figuras 8A, 8D, 8F-G, 9C, 10 A, 10C, 10 F) ou são levemente côncavas (figura 11A); em *C. verticillatum* as costelas são evidentes apenas na porção basal do fruto (figura 11D).

O ápice dos frutos apresenta-se cônico em *Cryptangium claussenii*, *C. comatum*, *C. minarum*, *C. subaphyllum* e *C. triquetrum* (figuras 8D, 8F-G, 10D, 10F), cilíndrico ou curto-cilíndrico e abruptamente diferenciado em *C. polyphyllum*, *C. venezuelensis*, e em alguns exemplares de *C. junciforme* (figuras 10A, 10C, 11A), ou ainda estreitando-se gradativamente em direção ao ápice em *C. bambusoides*, *C. junciforme* e *C. humile* (figuras 8A, 9C, 9G). O ápice apresenta-se geralmente com a superfície diferenciada em relação ao restante do fruto, sendo mais lisa, isto é, desprovida de tubérculos. O interior da região apical dos frutos neste grupo não apresenta câmaras nem orifícios apicais. O ápice dos frutos não apresenta tricomas. A porção basal geralmente apresenta-se constricta, com três concavidades, evidentes ou obscuras, parecendo estipitada em algumas espécies (figuras.8A, 8F, 9C, 10A, 10C-D, 10F, 11D).

As células da superfície são isodiamétricas, hexagonais ou pentagonais, e com paredes anticlinais não sinuosas (figuras 8C, 9A, 9H, 10G, 10H, 11C, 11E). Tubérculos, ou seja, estruturas constituídas por mais de uma célula (Lye 2000), estão presentes em *Cryptangium claussenii*, *C. humile*, *C. junciforme* e *C. minarum* (figuras 8D-E, 9A, 9C-D, 9G, 10A). Tubérculos menos conspicuos estão presentes em *Cryptangium triquetrum* e *C. polyphyllum* (figuras 10C, 10F). Superfícies lisas ou onduladas, desprovidas de tubérculos, são encontradas em *Cryptangium bambusoides*, *C. comatum*, *C. shepherdii*, *C. subaphyllum*, *C. venezuelense* e *C. verticillatum* (figuras 8A, 8F-G, 10D-E, 11A, 11D). A densidade e tamanho dos tubérculos é maior na metade superior dos frutos, excetuando-se *Cryptangium humile* e *C. junciforme*, onde os tubérculos são semelhantes em toda a

superfície. Em todas as espécies de *Cryptangium* com exceção de *C. verticillatum*, as paredes periclinais externas das células apresentam-se côncavas, não papiladas (figuras 8C, 9 A, 9H, 10G, 10H, 11C). Em *Cryptangium verticillatum* a superfície é papilada, com a parede periclinal externa apresentando-se côncava com uma projeção central cônica devido a dimensão dos corpos silicosos (figura 11E). Além disso, nesta espécie, na base do aquênio, as células apresentam-se alongadas longitudinalmente e as projeções centrais desenvolvem-se como tricomas (figuras 11F-G). Em exemplares de *C. junciforme* o ápice do fruto apresenta células papilosas (figura 9D).

A base do fruto apresenta três escamas hipóginas variando de 0,1-0,3 mm de comprimento. As escamas são suborbiculares ou mais ou menos irregulares (figuras 8B, 8H, 9B, 9F, 10B, 11F), ou lanceoladas em *Cryptangium venezuelensis* (figura 11B). A margem das escamas é glabra, sendo esparsamente ciliolada em alguns exemplares de *C. junciforme* (figura 9F). As escamas hipóginas apresentam as células alongadas longitudinalmente e com paredes periclinais externas geralmente levemente arredondadas (figuras 8 A, 8H, 10B, 11B).

2. Anatomia do ovário e do fruto

O gineceu das espécies estudadas é tricarpelar, e como nas demais Cyperaceae é unilocular e apresenta um óvulo basal, anátropo e com dois tegumentos. Estas características gerais são exemplificadas pelos cortes longitudinais do gineceu de *Cryptangium comatum*, *C. verticillatum* e *Lagenocarpus albo-niger* (figuras 12A-C). Nestas figuras fica evidente o feixe carpelar dorsal (fc), que percorre o carpelo de sua base até o ápice (figuras 12A-B, 14D, 17A). Cada carpelo possui apenas um feixe vascular, dorsal, facilmente evidenciado em cortes transversais de ovários e frutos.

Os feixes dos carpelos e feixes placentários originam-se de um conjunto de feixes situados na porção central do pedúnculo da espiguetas, no nível imediatamente inferior à base do ovário ou do fruto desenvolvido. A este conjunto denominamos feixes fundamentais (FF). Nas espécies de *Lagenocarpus*, os feixes fundamentais formam um cilindro, que apresenta uma medula (figura 15A). Deste cilindro, ou grupo de feixes,

originam-se os traços das brácteas florais da espiguetas (glumas). Em *Cryptangium*, os feixes fundamentais estão organizados como um cilindro sem medula. Mais acima, na base do fruto, três traços vasculares se separam dos feixes fundamentais, originando cada um deles o feixe dorsal de cada carpelo (figuras 14F-G, 15A-H). O grupo de feixes vasculares restantes do cilindro, em número variável, percorre a base do fruto, sendo denominados feixes placentários (figuras 14A-G, 15A-H). No gênero *Cryptangium*, resta apenas um feixe placentário central, ou um cilindro estreito com uma pequena medula (figuras 14A-B). Em *Lagenocarpus*, os feixes placentários continuam organizados em forma de cilindro, porém interrompido (figuras 14F, 15B-E). No caso em que os feixes fundamentais estão organizados em cilindro (*Lagenocarpus*), os feixes placentários curvam-se em forma de arco e unem-se, penetrando na base do funículo do óvulo (figuras 14C, 14E). No funículo pode-se observar um grupo de até três ou quatro feixes vasculares (figura 15H), que em níveis superiores unem-se para formar um único feixe. No gênero *Cryptangium* (um único feixe fundamental central), após a separação dos traços carpelares dorsais, um único feixe placentário (de maior calibre quando comparado aos feixes do caso anterior), ou um cilindro bastante estreito com medula pouco evidente, percorre a base do óvulo e penetra no funículo diretamente, sem arquear-se como no caso anterior (figura 14A).

Na base do funículo existe uma camada de células com paredes espessadas lignificadas, que são atravessadas pelo feixe ou feixes placentários, quando de sua penetração no funículo (figuras 14A, 14C, 15F-G).

A porção basal do ovário, tanto como a do fruto desenvolvido, apresenta um tecido parenquimático formado por células isodiamétricas prismáticas e não lignificadas. Em *Lagenocarpus* na região central aos feixes fundamentais e feixes placentários o parênquima apresenta células maiores que as do parênquima situado externamente à região dos feixes (figuras 12I, 14A, 14C, 14D-G, 15A-C, 15I). As escamas hipóginas, situadas na porção basal do fruto, apresentam a face abaxial com a epiderme semelhante a epiderme externa do ovário, ou no caso dos frutos desenvolvidos, semelhantes às do pericarpo. A epiderme adaxial das escamas apresenta células com paredes pouco espessadas (figuras 16C-D).

Em *Cryptangium comatum*, *C. junciforme*, *C. minarum* e *C. verticillatum* a parede do ovário apresenta-se organizada em 4-6 camadas: epiderme externa, 2-4 camadas

intermediárias e epiderme interna (figuras 12B, 12D, 13H). Nestas espécies a epiderme externa e, algumas vezes, a camada subepidérmica, apresentam células isodiamétricas cúbicas ou com células com paredes periclinais pouco maiores que as anticlinais. Estas células apresentam conteúdo corado de azul intenso. As outras camadas intermediárias apresentam células alongadas no sentido longitudinal ao ovário, com seção transversal menor que as das camadas externas. A epiderme interna apresenta células alongadas no sentido transversal ao ovário, e com seção transversal diminuta comparada as células da epiderme externa. As células da parede do ovário não apresentam espessamento secundário.

Em *Lagenocarpus albo-niger*, *L. bracteosus*, *L. griseus*, *L. rigidus*, *L. tenuifolius*, *L. tristis* e *L. velutinus*, a parede do ovário apresenta de 12 a 23 camadas: epiderme externa, 10 a 21 camadas de células intermediárias, e epiderme interna (figuras 12C, 13E, 13G). A epiderme externa possui células isodiamétricas cúbicas ou então com paredes anticlinais mais alongadas, apresentando como em *Cryptangium* conteúdo fortemente corado de azul. As camadas intermediárias apresentam células parenquimáticas, isodiamétricas cúbicas a esféricas, de tamanho reduzido, sendo muitas vezes bastante evidente a presença de núcleos celulares em grande parte das células (figura 13E). A epiderme interna apresenta células alongadas transversal e tangencialmente ao ovário, com seção transversal diminuta.

Neste estudo a parede do fruto desenvolvido é dividido em epicarpo, mesocarpo e endocarpo. Nos frutos de espécies de *Lagenocarpus*, o epicarpo apresenta uma camada de células, e deriva-se da epiderme externa do ovário. No gênero, as células do epicarpo são isodiamétricas cúbicas, ou alongadas radialmente, semelhantes em toda a superfície do fruto, e apresentam as paredes periclinais externas bastante espessadas (figuras 2G, 4D, 17C). Estas células apresentam-se de papiladas a planas (veja item 1.1). No epicarpo de *Lagenocarpus bracteosus* e *L. guianensis* foram encontrados corpos silicosos cônicos sobre as paredes periclinais internas; em outras espécies as paredes dos frutos não foram cortadas e analisadas em MEV, o que impediu a detecção de corpos silicosos. Em *Cryptangium junciforme* e *C. verticillatum*, o epicarpo é formado em sua maior parte por uma única camada de células isodiamétricas cúbicas (figuras 18C, 18E-F, 19C-E), derivadas da epiderme externa do ovário, excetuando-se a região dos tubérculos, em *C. junciforme*. Em

C. verticillatum a parede periclinal externa apresenta-se com a região central papilada (veja item 1.2 e figura 11E, 19C-E). Em *Cryptangium minarum*, o epicarpo apresenta duas camadas de células nas regiões onde a superfície do fruto não apresenta tubérculos (figura 18H). Na região dos tubérculos a estrutura é semelhante à de *C. junciforme* (figura 18G).

O mesocarpo nas espécies de *Lagenocarpus* é constituído por várias camadas de células de paredes espessadas e lignificadas, porém em menor grau que no endocarpo. Existe um gradiente no grau de lignificação das células do mesocarpo, aumentando no sentido epicarpo - endocarpo, bastante evidente em *L. tristis* e *L. velutinus* (figuras 17E, 17H, 18A) e também em *L. alboniger* e *L. bracteosus*. Em alguns exemplares de *Lagenocarpus rigidus* a distinção entre endocarpo e mesocarpo é bastante difícil nas regiões não associadas aos feixes carpelares (figura 16H). Em *Cryptangium comatum*, *C. minarum* e *C. junciforme*, o mesocarpo é constituído por duas camadas de células lignificadas, cujo maior eixo é orientado longitudinalmente em relação ao fruto. Em *C. verticillatum* observa-se 3-4 camadas de células lignificadas, sendo que a mais interna apresenta o maior eixo longitudinalmente orientado em relação ao fruto, enquanto as demais camadas apresentam células lignificadas basicamente isodiamétricas.

Nas espécies de *Lagenocarpus* o endocarpo é uma região com células derivadas da epiderme interna do ovário e das camadas mais internas da zona intermediária do ovário. O endocarpo é caracterizado como uma região distinta por apresentar células bastante lignificadas, que se apresentam colapsadas ou bastante deformadas, sendo que, na grande maioria dos casos o lúmen das células está obstruído ou comprimido, tornando-se invisível. Em alguns casos é possível perceber a orientação distinta das células que são derivadas da epiderme interna do ovário em relação às outras do endocarpo, derivadas da região intermediária da parede do ovário (figuras 16G-H). Em outros casos, particularmente em *Lagenocarpus bracteosus* e *L. tristis*, o endocarpo apresenta-se como uma massa compacta, não havendo a possibilidade desta diferenciação (figuras 16B, 17E, 17H, 18A). Nas espécies do gênero *Cryptangium*, o endocarpo apresenta uma camada única de células, derivadas da epiderme interna do ovário. As células apresentam-se com paredes espessadas e lignificadas e apresentam seu eixo maior transversal e tangencial ao fruto, do mesmo modo que no ovário (figuras 18C, 18E-H, 19B-E).

Em ambos os gêneros, envolvendo os feixes carpelares que atravessam o mesocarpo, existe um tecido parenquimático, formado por células alongadas longitudinalmente em relação ao fruto, de secção transversal diminuta e de paredes não espessadas (figuras 16G, 17G, 18C-D, 19A-C), tornando esta região bastante distinta do restante do mesocarpo esclerificado. Na maioria das espécies, o epicarpo sobre a região dos feixes carpelares apresenta-se mais delgado (figuras 18A, 18D, 19A-B, 19D). Em *Lagenocarpus bracteosus* e *L. tristis*, observa-se, mesmo em exame macroscópico, canais de origem esquizolisígena e que percorrem longitudinalmente o mesocarpo (figuras 2F, 2H, 17E-F). Como cada canal está associado a um feixe carpelar, estas duas espécies apresentam tantos canais quantos forem o números de feixes carpelares.

A região apical dos ovários, tanto como a dos frutos desenvolvidos, apresenta um tecido parenquimático, atravessado pelos feixes carpelares e pelo tecido de transmissão dos tubos polínicos. Idioblastos são frequentes neste parênquima (figuras 12 A-C, 12F-H, 13A, 16E-F, 16I, 17A, 18B). No fruto desenvolvido, na região central deste parênquima, denominado aqui, parênquima apical do fruto, estão presentes células traqueoidais, com paredes com espessamento secundário helicoidal (figura 17D). Nas espécies estudadas pertencentes ao gênero *Lagenocarpus*, as camadas externas do parênquima apical do fruto apresentam células isodiamétricas de tamanho reduzido quando comparadas às da região central. Os limites entre estas duas regiões do parênquima situam-se na zona onde encontram-se os feixes carpelares. Nas espécies estudadas de *Cryptangium*, as células parenquimáticas são de dimensões semelhantes entre. O epicarpo nas espécies deste gênero apresenta-se mais delgado, quando comparado à outras regiões do fruto (figura 18B).

O tecido de transmissão do ovário, ou o tecido derivado deste no fruto maduro, aparecem bastante corados, por apresentar camadas de células bastante finas e compactadas, de orientação longitudinal ao fruto (figuras 12C, 12F, 13A, 18B). Em alguns casos, o tecido de transmissão apresenta suas células frouxamente ligadas ou mesmo formando um canal (figuras 12G-H, 16I). Outras vezes, um canal estilar pode ser observado (figura 13C). Os feixes carpelares dorsais continuam pelo estilete (figura 13D), sendo que o tecido de condução continua nos lobos estigmáticos, i.e., cada lobo estigmático é

vascularizado por um dos feixes carpelares. Os lobos estigmáticos são papilosos, e as papilas são unicelulares (figura 13F).

DISCUSSÃO

Os poucos trabalhos que tratam da estrutura anatômica do ovário e fruto maduro em Cyperaceae, apresentam-se geralmente superficiais no tratamento do tema, onde em alguns casos é difícil a interpretação e entendimento da estrutura tratada. Geralmente, maior ênfase é dada ao desenvolvimento dos corpos silicosos epidérmicos (e.g. Schuyler 1971, Ragonese *et al.* 1984), embrião, ou a um conjunto de caracteres anatômicos vegetativos e morfologia de estruturas reprodutivas, onde a anatomia do fruto é mais um elemento entre outros. Analisando-se estes trabalhos conclui-se que, basicamente, as camadas derivadas das camadas intermediárias e epiderme interna do ovário tornam-se bastante lignificadas com o desenvolvimento do fruto. As células da camada intermediária, geralmente identificadas como mesocarpo (ex. Ragonese *et al.* 1984, Gordon-Gray & Browning 1993, 1996), constituem-se de fibras fusiformes de orientação longitudinal ao fruto, e em *Cyperus articulatus* L. e *C. niveus* Retz. algumas fibras são ramificadas (Shah 1968). Em *Rhynchospora corymbosa* (L.) Britton e *R. scutellata* Gris. a camada mais interna do mesocarpo, derivada das células do tecido intermediário do ovário, apresenta fibras orientadas transversal e tangencialmente ao fruto, enquanto as outras camadas de células do mesocarpo seguem o padrão de orientação longitudinal (Ragonese *et al.* 1984).

Em Cyperaceae, o aquênio reúne uma grande quantidade de caracteres de importância taxonômica, tanto na diferenciação supragenérica quanto infragenérica (Bruhl 1995, Goetghbeur 1998). Forma, tamanho, coloração, caracteres da superfície, persistência e estrutura da base do estilete e apêndices como cerdas hipóginas são utilizados com grande ênfase nos tratamentos taxonômicos em todos os grupos de Cyperaceae.

Na tribo Cryptangieae tais caracteres revelaram-se também de grande importância na delimitação de espécies e gêneros, como pode ser visto em Vitta (2005). Na classificação proposta em que se reconhece novamente o status genérico de *Cryptangium*, separando-o de *Lagenocarpus*, além dos caracteres vegetativos e anatômicos, a estrutura do

fruto foi decisiva. O gênero *Lagenocarpus* apresenta aquênios de seção circular com dimensões entre 2,3-7 x 1,3-3,4 mm, enquanto *Cryptangium* apresenta aquênios de seção trígona a triangular e de menores dimensões entre 1,2-2,5(3) x 0,8-1,6mm. A base dos frutos é distinta entre os dois gêneros: em *Cryptangium*, três concavidades são observadas na porção basal do fruto, muitas vezes fazendo-o parecer estipitado e abruptamente constrito nesta região; em *Lagenocarpus* a base do fruto é geralmente hemisférica, não apresentando depressões ou concavidades.

A porção apical dos frutos é também distinta. No gênero *Lagenocarpus* esta região é morfologicamente pouco diferenciada do restante do fruto, enquanto nos representantes de *Cryptangium* a porção apical do fruto diferencia-se do restante do fruto, pela forma cônica ou cilíndrica, e por apresentar superfície desprovida de tubérculos, contrastando com o restante da superfície do aquênio. *Cryptangium verticillatum* apresenta uma região apical diminuta, porém discernível. No gênero *Lagenocarpus*, alguns exemplares de *L. rigidus*, *L. tenuifolius* e *L. inversus* apresentaram a região apical do fruto diferenciada, enquanto em outros exemplares o aquênio estreitava-se gradualmente em direção ao ápice. Observou-se, nestas espécies, que frutos maduros coletados no campo e fixados, não apresentavam a região apical diferenciada, mas que, após ficarem expostos ao ar livre para análises, a porção apical, antes lisa e não diferenciada do restante do fruto, apresentava-se diferenciada e bastante enrugada, devido ao dessecamento, como os frutos observados em muitas exsicatas. Nos dois gêneros, o interior da região apical é formado por tecido parenquimático, não lignificado. Possivelmente em alguns exemplares, ou populações de *L. inversus*, *L. rigidus* e *L. tenuifolius*, a região apical do fruto pode apresentar o epicarpo mais delgado. Provavelmente esta diferenciação da região apical observada em muitos exemplares das três últimas espécies citadas deve-se à dessecação das células parenquimáticas em associação a um epicarpo menos rígido que em outros exemplares ou populações. Este fenômeno ocorreria após a prensagem e secagem do material; em condições naturais este fenômeno deve ocorrer após a dispersão dos frutos.

Em várias espécies de *Cryptangium* verifica-se a presença de tubérculos, compostos por várias células do epicarpo, como definido em Lye (2000). Tais estruturas são inexistentes em membros de *Lagenocarpus*. O epicarpo no primeiro gênero muitas vezes

apresenta, mesmo na região sem tubérculos, duas camadas celulares. Em *Lagenocarpus* o epicarpo é sempre formado por uma única camada celular e a ornamentação da superfície do fruto se deve basicamente à parede periclinal externa das células, freqüentemente papilada. Células com parede periclinal externa papilada são o tipo mais comum encontrado na superfície de aquênios de Cyperaceae (Lye 2000). Geralmente os corpos silicosos cônicos adnatos à parede periclinal interna se desenvolvem e empurram a parede periclinal externa, dando este aspecto papiloso à superfície celular (Lye 2000). Este fenômeno é o que ocorre, por exemplo, em *Lagenocarpus guianensis* (figura 4D), onde vemos toda a parede periclinal externa acompanhando a topografia dos corpos silicosos. Em *Lagenocarpus bracteosus*, apesar da superfície da parede periclinal externa ser lisa, nota-se internamente a parede ser empurrada pelos corpos silicosos; a superfície externa é lisa devido à grande espessura da parede celular (figura 2G). Nas espécies estudadas o interior das células do epicarpo mostra-se fortemente corado. Ragonese *et al.* (1984) encontraram o epicarpo de *Rhynchospora corymbosa* e *R. scutellata* bastante corado por derivados fenólicos, no caso taninos, que freqüentemente impediam a visualização dos corpos silicosos.

Outra diferença observada entre os dois gêneros é relativa à vascularização do ovário e do fruto, como explicado no item 2.2. Nas espécies estudadas de *Lagenocarpus*, os feixes fundamentais se dispõem em cilindro (com a presença de uma medula parenquimática bastante evidente) antes da separação dos feixes carpelares dorsais. Em níveis superiores, os grupos de feixes placentários curvam-se em direção ao funículo, antes de penetrarem em seu tecido. Nas espécies de *Cryptangium*, há um feixe fundamental mais compacto, não organizado em cilindro com medula, e, após a separação dos feixes carpelares, um feixe placentário único segue verticalmente e penetra no funículo. A disposição dos feixes em cilindro já foi citada por Plowman (1906) para inflorescências de Cyperaceae, sendo considerada comum na família. A disposição de feixes em círculo (porém descontinuamente) pode ser observada em *Schoenoplectus californicus* (C.A.Meyer) Soja'k em pedúnculos logo abaixo das espiguetas (Vegetti & Tivano 1991).

A distinção do pericarpo em endocarpo, mesocarpo e epicarpo é freqüentemente uma questão de conveniência a fim de facilitar a descrição anatômica dos frutos maduros, e

estas camadas não representam tecidos distintos, se levarmos em conta sua origem (Fahn 1990). Em *Lagenocarpus* e *Cryptangium*, fica evidente que a divisão adotada em epicarpo, mesocarpo e endocarpo, não representam tecidos homólogos nos dois gêneros. A subdivisão adotada neste trabalho visa refletir a estrutura visível do pericarpo nestes grupos. Em *Cryptangium* a subdivisão do pericarpo, reflete um pouco melhor a organização dos tecidos do ovário, sendo o epicarpo em *C. verticillatum* e *C. junciforme*, homólogo à epiderme externa do carpelo, o mesocarpo, às camadas de células intermediárias e o endocarpo à epiderme interna. Entretanto, em outras espécies, como *Cryptangium minarum* o epicarpo é em parte derivado da epiderme externa, e de outra camada, formada por células subepidérmicas semelhantes às epidérmicas, em forma e conteúdo. Já em *Lagenocarpus*, as células derivadas da epiderme interna, bem como as camadas de células derivadas das camadas mais internas da camada intermediária do carpelo, são fortemente esclerificadas e colapsadas sem lume visível, sendo praticamente indistinguíveis entre si no fruto maduro, e constituem-se no endocarpo. O mesocarpo neste gênero é constituído apenas por parte das camadas celulares derivadas da camada intermediária do ovário, isto é as camadas celulares mais externas; o epicarpo é derivado da epiderme externa do ovário. O número de camadas celulares da camada intermediária do ovário, e conseqüentemente, do pericarpo, é uma das diferenças existentes entre os dois gêneros: os carpelos e frutos apresentam um número bem maior de camadas celulares em *Lagenocarpus* do que em *Cryptangium*. Além disso, em *Lagenocarpus* as células do mesocarpo, quando não colapsadas, são poliédricas e isodiamétricas. Nas espécies de *Cryptangium*, as células do mesocarpo são alongadas longitudinalmente, com exceção de *C. verticillatum*, onde a camada mais interna do mesocarpo, apresenta células alongadas longitudinalmente, e as camadas mais externas apresentam células isodiamétricas ou pouco alongadas. Em ambos os casos estas células são derivadas da camada intermediária do ovário.

Como exposto anteriormente, Koyama & Maguire (1965) e Koyama (1965, 1969, 1971) descreveram os frutos de *Lagenocarpus* e de gêneros que acreditavam relacionados a ele como possuindo o que foi denominado "frutificação", isto é, uma estrutura composta por um utrículo adnato ao verdadeiro aquênio. Em *Trilepis*, *Afrotrilepis*, *Microdracoides* e *Coleochloa*, os utrículos não seriam adnatos ao aquênio (Koyama & Maguire 1965). A

anatomia dos ovários demonstra que a estrutura destes é semelhante aos dos ovários das demais Cyperaceae e angiospermas em geral, com uma epiderme externa, outra interna e camadas de células intermediárias, e nada indica a presença de tecidos de um utrículo. O que estes autores denominaram de aquênio, na verdade, é o que no presente trabalho demonstramos ser o endocarpo dos aquênios (veja fig. 1, e figuras em Koyama 1965, 1969, 1971). Demonstramos que o endocarpo em *Lagenocarpus* é derivado da epiderme interna do ovário e de células das camadas intermediárias deste. A estrutura denominada aquênio por Koyama & Maguire (1965), que é na realidade o endocarpo do fruto, não apresenta feixes vasculares. O que foi denominado estilete por Koyama & Maguire (1965), e que estaria envolvido por tecidos do utrículo, é na verdade o tecido de transmissão, ou tecido derivado deste, no fruto maduro, que como já foi relatado no item 2 dos resultados, aparece fortemente corado. Os denominados feixes vasculares do utrículo [figura 1, *utricular vascular bundle*, Koyama & Maguire (1965)], são na verdade os feixes carpelares, ou derivados destes no fruto, e que penetram no estilete, e posteriormente vão vascularizar os lobos estigmáticos, como ocorre em ovários e frutos dos mais variados tipos (Esau 1965, Fahn 1990). Os trabalhos de Koyama & Maguire (1965) e Koyama (1965, 1969, 1971), examinaram apenas frutos de espécies de *Lagenocarpus* (*sensu* Vitta 2005), onde a idéia da “frutificação” pode até fazer sentido, numa observação menos cuidadosa, entretanto, nas espécies de *Cryptangium*, esta interpretação seria dificultada por dois motivos principais: o menor número de camadas do fruto, e ausência de células colapsadas no endocarpo e mesocarpo, o que evidenciaria mais claramente a natureza “normal” destes frutos.

Os resultados obtidos neste trabalho, entre outras coisas, demonstram que os frutos de *Lagenocarpus* e *Cryptangium* são do tipo aquênio, isto é, secos, indeiscentes, uniloculares e com a testa da semente não adnata ao pericarpo, como em todo o restante da família. Fica evidente que o estudo de estágios ontogenéticos anteriores ao desenvolvimento do fruto, neste caso flores pistiladas, é essencial para a correta interpretação da estrutura e origem dos tecidos do fruto.

BIBLIOGRAFIA

- Browning, J. & Gordon-Gray, K. D. 1993. Studies in Cyperaceae in southern Africa. 21: the taxonomic significance of the achene and its embryo in *Bolboschoenus*. S. Afr. J. Bot. 59 (3): 311-318.
- Browning, J. & Gordon-Gray, K. D. 1996. Studies in Cyperaceae in southern Africa. 30: aspects of the relationship between *Cyathocoma* and *Costularia*. S. Afr. J. Bot. 62(5): 250-257.
- Bruhl, J. J. 1995. Sedge genera of the world: relationships and a new classification of the Cyperaceae. Austr. Syst. Bot. 8: 125-305.
- Esau, K. 1965. Plant Anatomy, 2nd edition. John Wiley & Sons. New York.
- Fahn, A. 1990. Plant Anatomy, 4th edition. Pergamon Press. Oxford.
- Goetghebeur, P. 1985. Studies in Cyperaceae 6. Nomenclature of the supra generic taxa in the Cyperaceae. Taxon 34: 617-632.
- Goetghebeur, P. 1998. Cyperaceae. In: Kubitzki, K. (ed.), The Families and genera of vascular plants IV. Springer.
- Haines, R. W. 1973. Studies in African Cyperaceae IX. The morphology of *Coleochloa* Gilly and *Afrotrilepis* J. Rayn. Botaniska Notiser 126: 330-339.
- Koyama, T & Maguire, B. 1965. Cyperaceae tribe Lagenocarpeae. Mem. N. Y. Bot. Gard. 12 (3): 8-54.

- Koyama, T. 1965. Interrelationships between the tribes Lagenocarpeae and Sclerieae (Cyperaceae). Bull. Torrey Bot. Club 92: 250-265.
- Koyama, T. 1969. Delimitation and Classification of the Cyperaceae-Mapanioideae. *In*: Gunckel, J. E. (ed.) Current Topics in Plant Science. Academic Press. New York.
- Koyama, T. 1971. Systematic interrelationships among Sclerieae, Lagenocarpeae and Mapanieae (Cyperaceae). Mitt. Bot. Staatssamml. München 10: 604-617.
- Lye, K. A. 2000. Achene structure and function of structure in Cyperaceae. *In*: K. L. Wilson & D.A. Morrison (eds.). Monocots. Systematics and Evolution. Csiro Publishing . Canberra.
- Nees von Esenbeck, C. G. 1842. Cyperaceae. *In*: Martius, C. F. P. (ed.) Flora Brasiliensis 2 (1): 1-226.
- Plowman, A. B. 1906. The comparative anatomy and phylogeny of the Cyperaceae. Annals of Botany 20 (78): 1-35.
- Ragonese, A. M., Guaglianone, E. R. & Struttmatter, C. D. 1984. Desarrollo Del pericarpio com cuerpos de sílice de dos especies de *Rhynchospora* Vahl (Cyperaceae). Darwiniana 25 (1-4): 27-41.
- Raynal, J. 1963. Notes cyperologiques. I. *Afrotrilepis*, nouveau genre africain. Adansonia ser.2 3: 250-265.
- Schuyler, A. E. 1971. Scanning electron microscopy of achene epidermis in species of *Scirpus* and related genera. Proc. Acad Nat. Sciences Philadelphia 123: 29-52.

- Shah, C. K. 1968. Development of pericarp and seed coat in the Cyperaceae. Naturaliste Canadien 95: 39-48.
- Vegetti, A. C. & Tivano, J. C. 1991. Inflorescence typology in *Schoenoplectus californicus* (Cyperaceae). Beitr. Biol. Pflanzen 66: 323-345.
- Vitta, F. A. 2005. Revisão taxonômica e estudos biossistemáticos em *Cryptangium* e *Lagenocarpus* (Cyperaceae: Cryptangieae). Tese de Doutorado. IB-UNICAMP. Campinas.

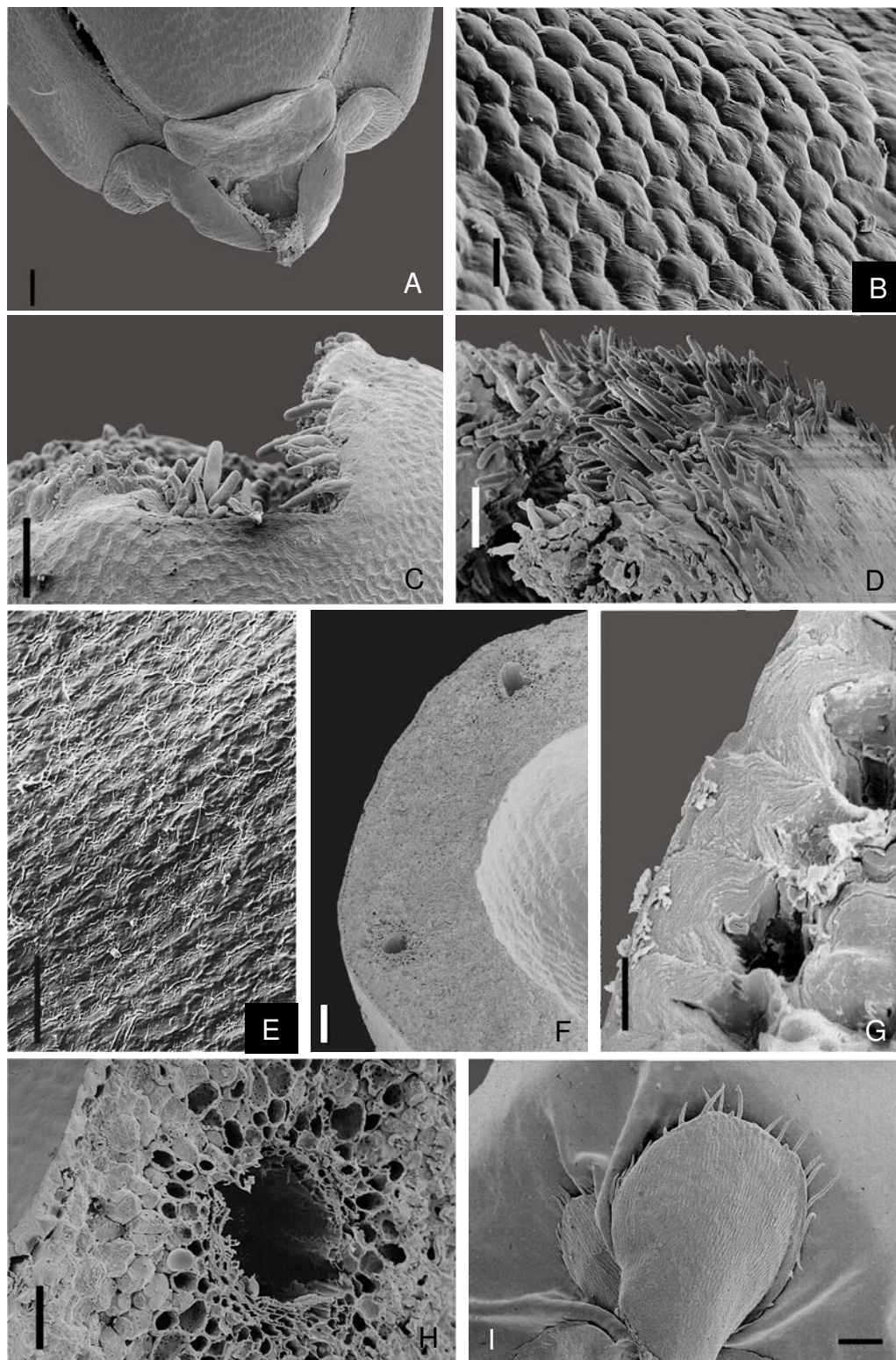


Figura 2: Microscopia eletrônica de varredura. **A-C:** *Lagenocarpus albo-niger* (Vitta 376). A - base do fruto, mostrando escamas hipóginas; B- superfície do fruto; C – ápice do fruto, note lóbulos e papilas. **D-I:** *L. bracteosus* (D: Mayo CFSC 7064; E – I: Vitta 524). D – ápice papiloso do fruto; E – superfície do fruto; F – corte transversal do fruto, note canais; G – corte transversal do fruto, evidenciando epiderme; H – corte transversal, detalhe do canal; I – base do fruto, mostrando escamas hipóginas. Escalas: A, C, D= 100 μ m; B= 20 μ m; E, H= 50 μ m; F, I= 200 μ m; G= 10 μ m.

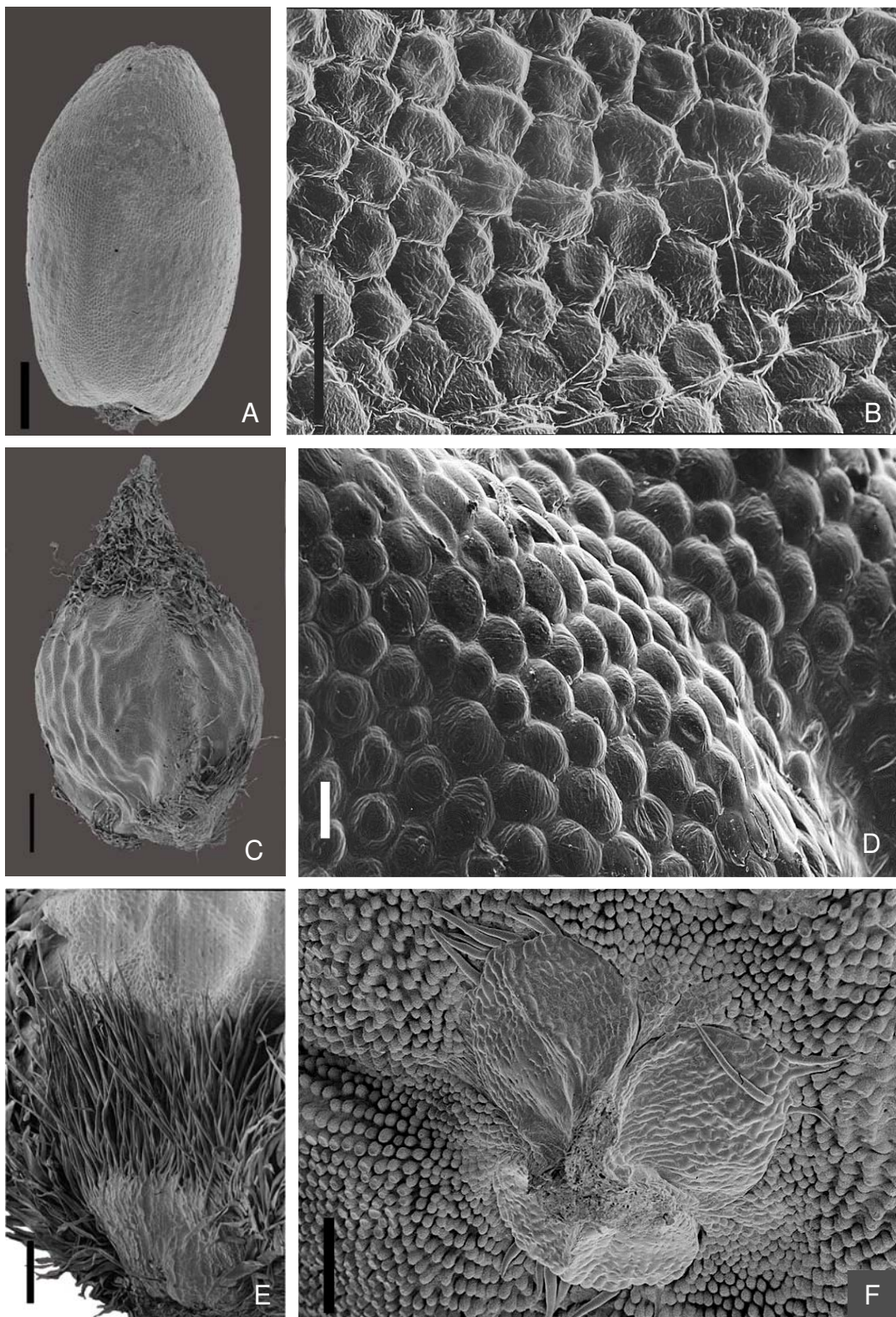


Figura 3: Microscopia eletrônica de varredura. **A-B:** *Lagenocarpus celiae* (Castillo & Marin 2889). A - fruto; B – superfície do fruto. **C-E:** *L. eriopodus* (C-D: Huber 10747; E: Maguire 41545). C – fruto; D – superfície do fruto; E – escama hipógina. **F:** *L. guianensis* – base do fruto, mostrando escamas hipóginas (Hook s.n.). Escalas: A, C= 500 µm; B= 50 µm; D= 20 µm; E= 200 µm; F= 100 µm.

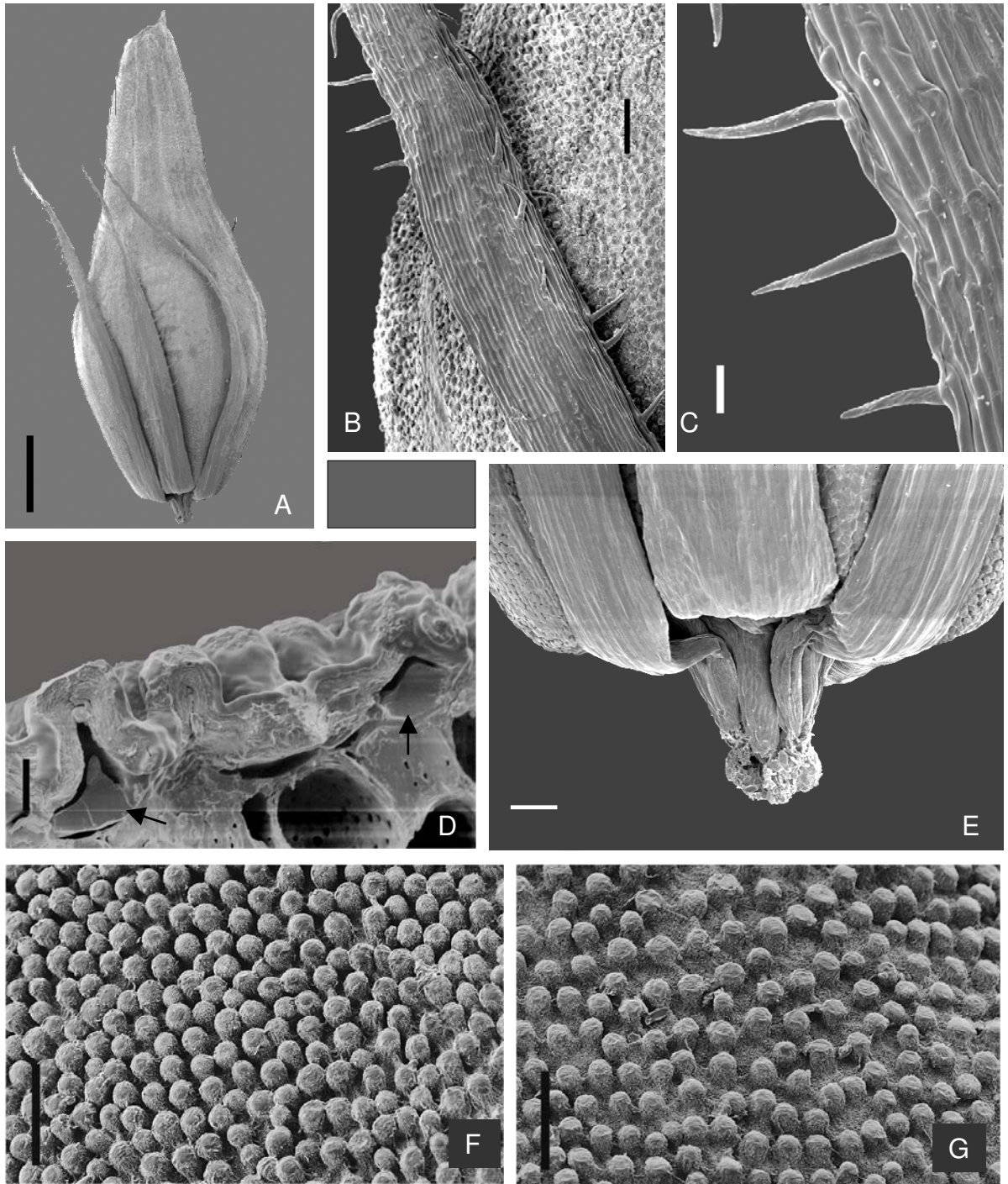


Figura 4: Microscopia eletrônica de varredura. **A-C, E-F:** *Lagenocarpus guianensis* (A-C, E: Pires; F: Mori 11429). A – fruto, note dimensão das escamas hipóginas; B – detalhe da superfície e da escama hipóquina; C – margem da escama hipóquina, E – base do fruto, mostrando base das escamas hipóginas; F – superfície do fruto. **D, G:** *L. sabanensis*. D – Corte transversal evidenciando epiderme com corpos silicosos (setas, Maguire 31000); G – superfície do fruto (Pires 13974). Escalas: A= 500 µm; B, E, F, G= 50 µm; C= 20 µm; D= 10 µm.

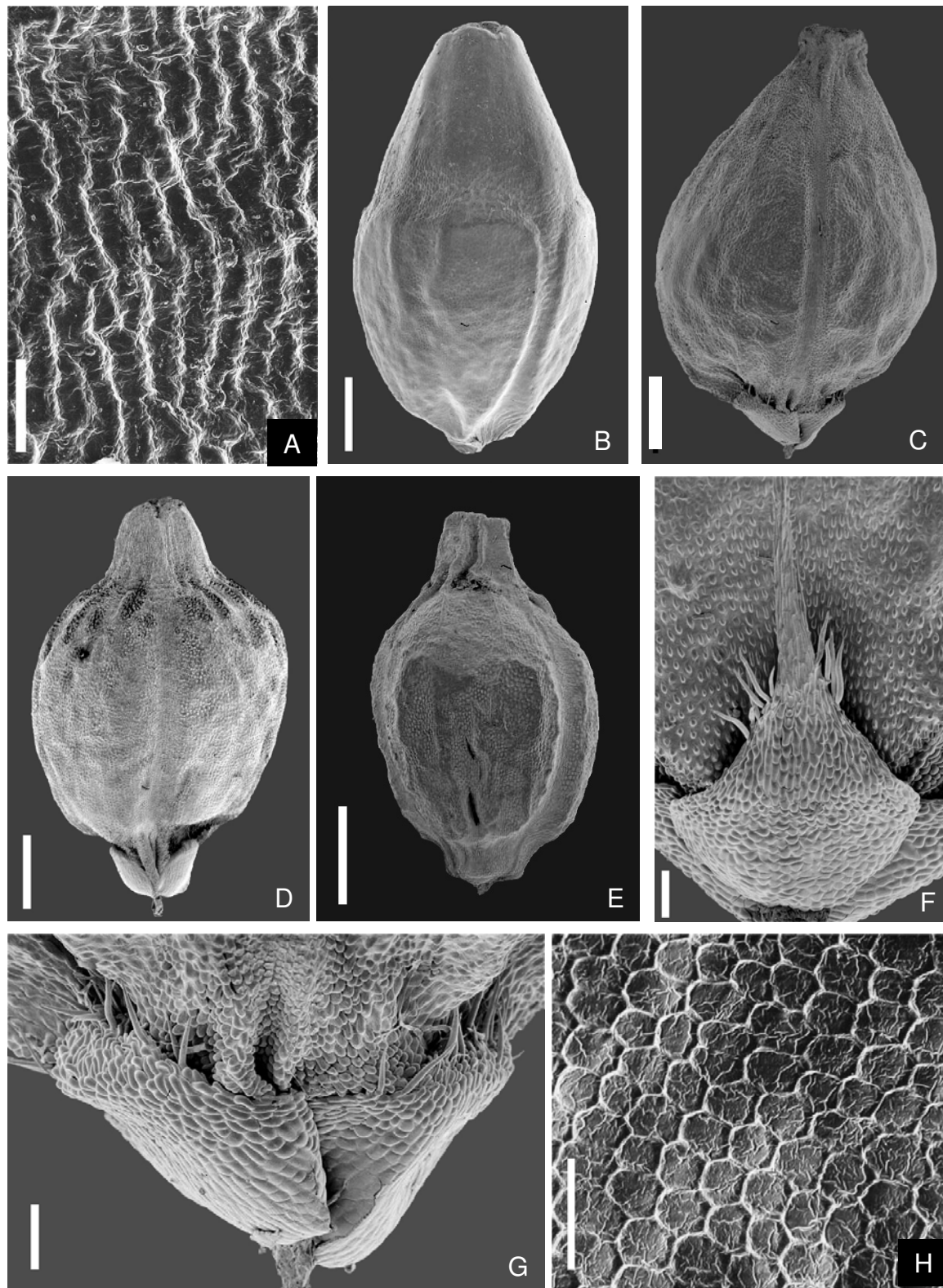


Figura 5: Microscopia eletrônica de varredura. **A:** *Lagenocarpus inversus* (Vitta 374), superfície do fruto. **B-H:** *L. rigidus* (B, H: Koyama 7276; C, G: Maguire 35504; D: Vitta 274; E: Vitta 719; F: Davis 732). A-D –frutos em vista geral; F, G - base do fruto, mostrando escamas hipóginas. H – superfície do fruto. Escalas: A, H= 50 μ m; B, C, D, E= 500 μ m; F, G= 100 μ m.

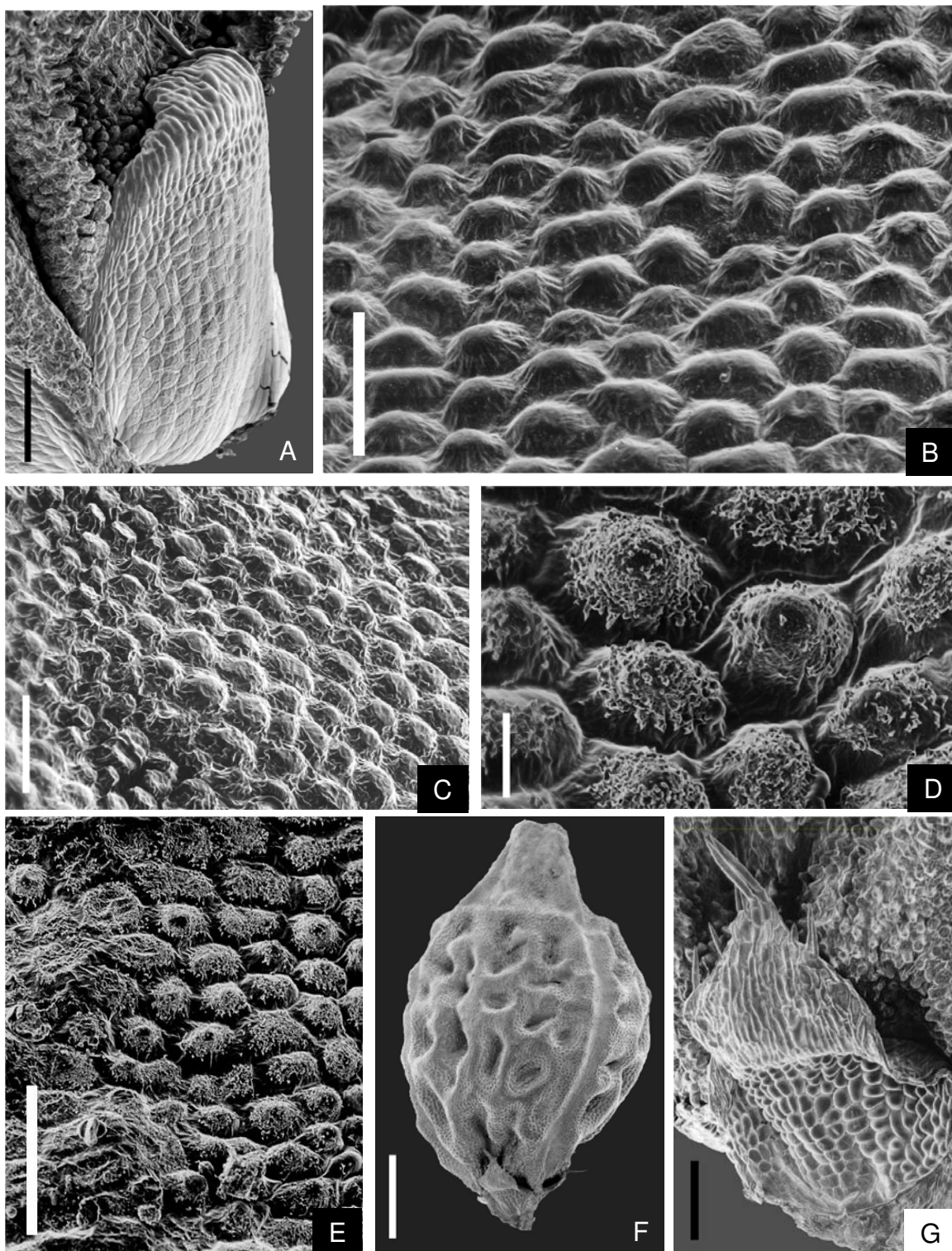


Figura 6: Microscopia eletrônica de varredura. **A-E:** *Lagenocarpus rigidus* (A, C: *Vitta* 719; B: *Maguire* 35504; D-E: *Vitta* 274). A – escama hipógina; B-E – superfície do fruto. **F-G:** *L. tenuifolius* (*Vitta* 693). F – fruto em vista geral; G – escama hipógina. Escalas: A, G= 100 μ m; B, C, D, E= 50 μ m; F= 500 μ m.

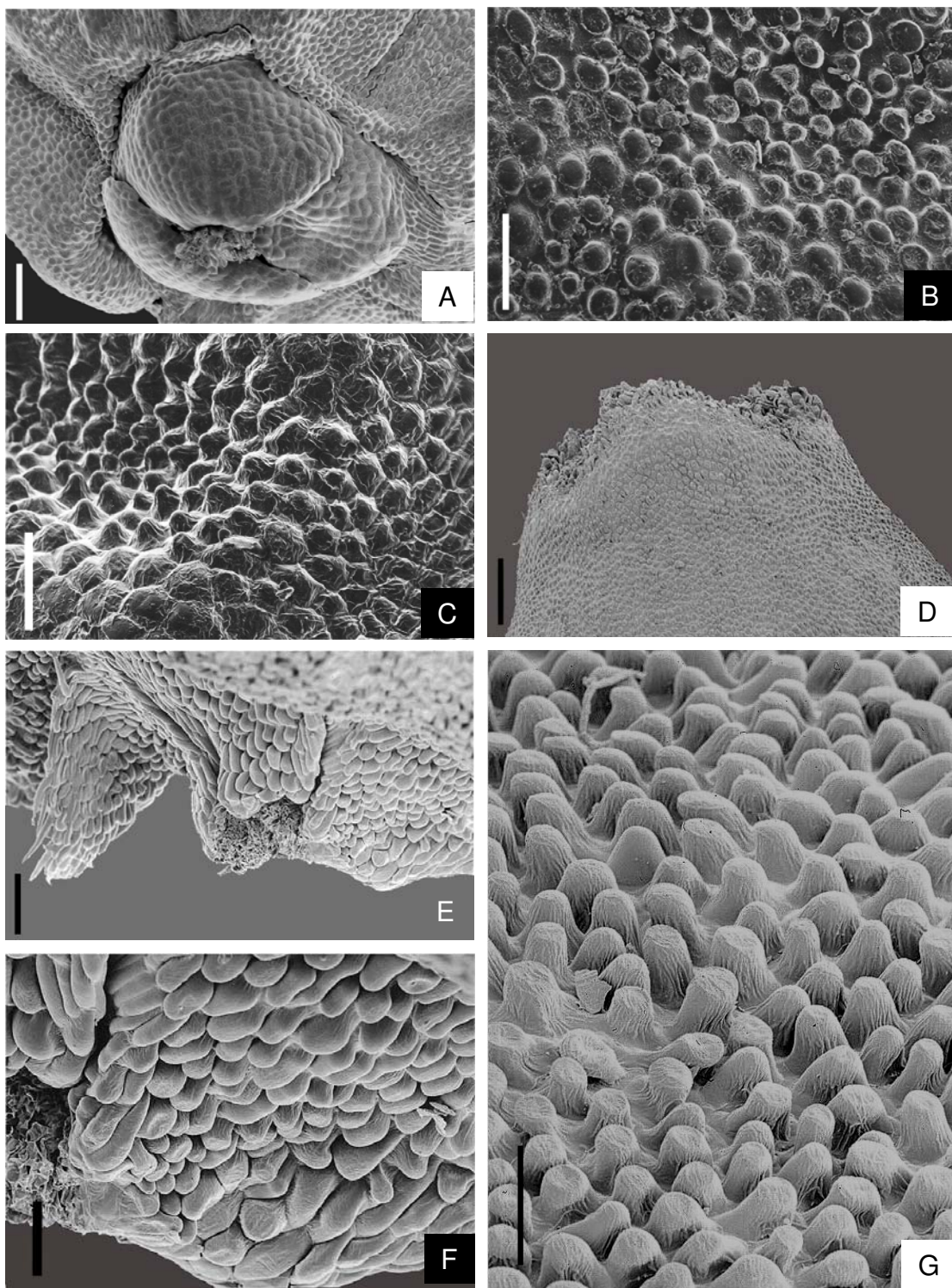


Figura 7: Microscopia eletrônica de varredura. **A-C:** *Lagenocarpus tenuifolius* (A, C: Vitta 541; B: Vitta 693). A – base do fruto mostrando escamas; B-C – superfície do fruto. **D-G:** *L. tristis* (Vitta 603). D – região apical do fruto, note lobos e papilas; E – escamas hipóginas, F – detalhe de escama hipógina; G – superfície do fruto. Escalas: A, E= 100 µm; B, C, F, G= 50 µm; D= 200 µm.

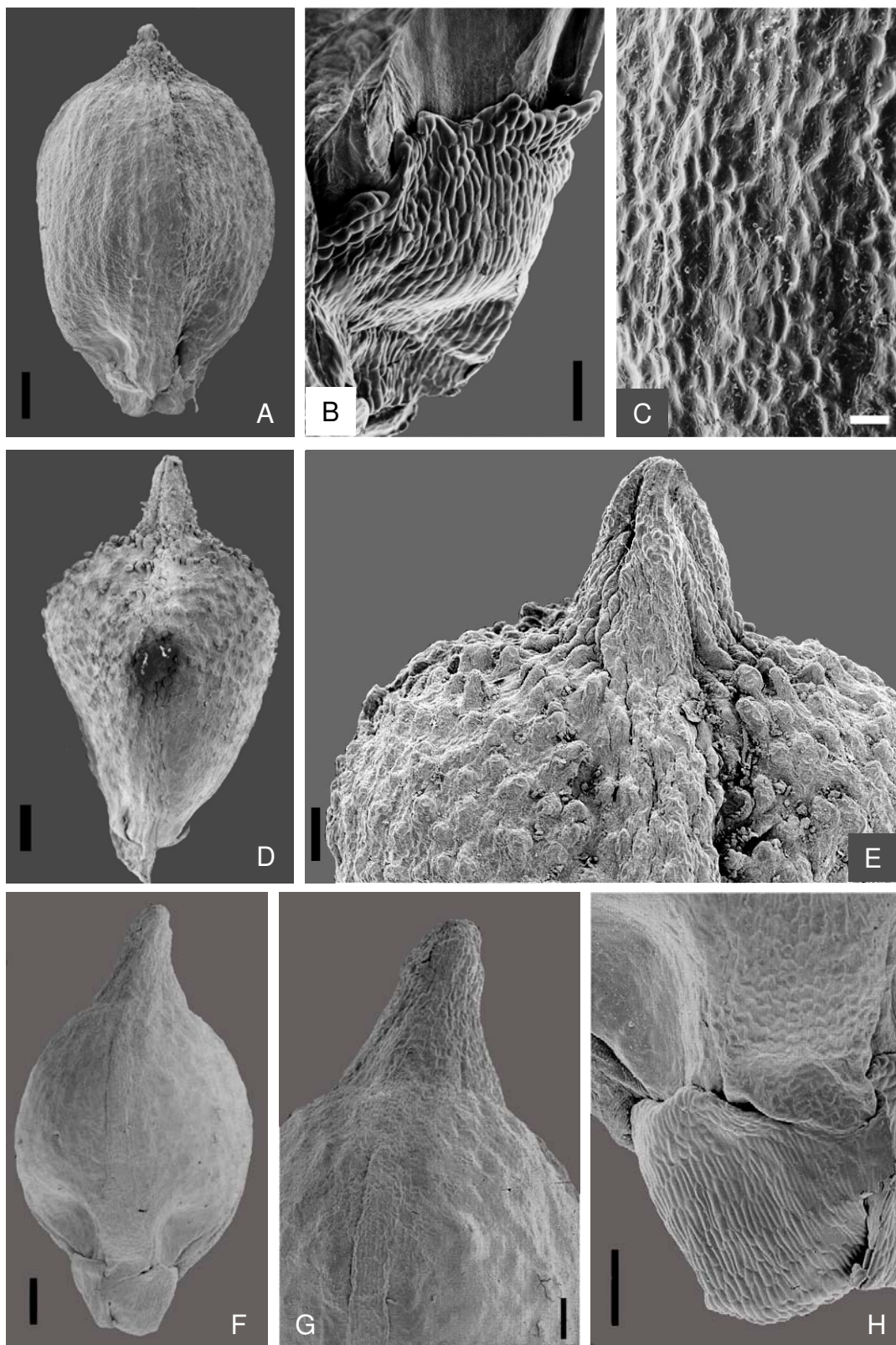


Figura 8: Microscopia eletrônica de varredura. **A-C:** *Cryptangium bambusoides* (A, C: *Mori* 12685; B: *Leoni* s.n.). A – fruto, vista geral; B: escama hipógina; C – superfície do fruto. **D-E:** *C. claussenii*. D: fruto, vista geral (*Furlan* 2124); E: região superior do fruto (*Cavalcanti CFCR* 10277). **F-H.** *C. comatum* (*Vitta & Belinello* 640). F – fruto, vista geral; G - parte superior do fruto; H – base do fruto com escama hipógina. Escalas: A, D, F= 200 µm; B= 50 µm; C= 20 µm; E, G, H= 100 µm.

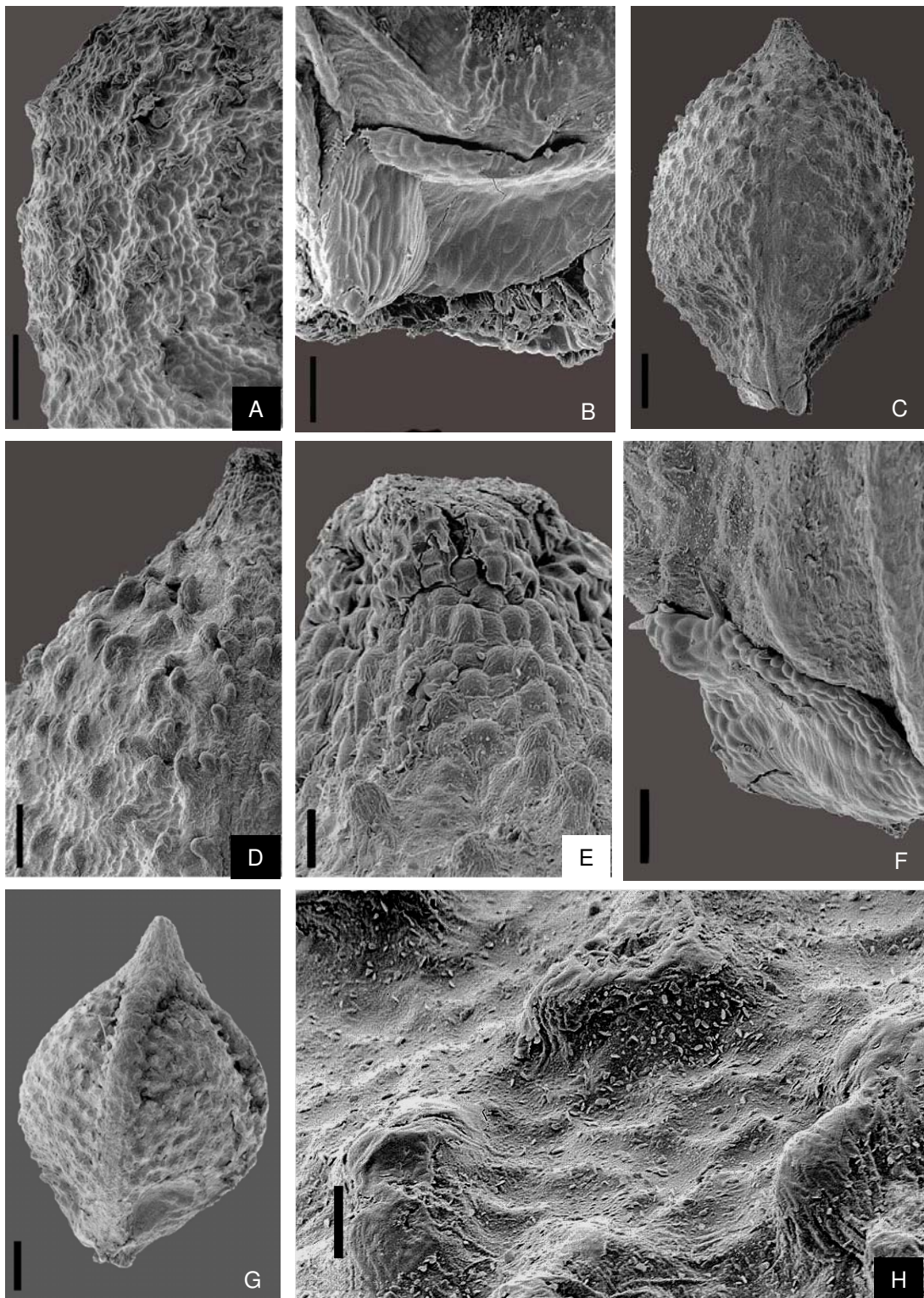


Figura 9: Microscopia eletrônica de varredura. **A-B:** *Cryptangium humile* (Hensold 457). A – detalhe da superfície do fruto; B – escama hipógina. **C-H:** *C. junciforme* (C-F, H: Vitta 540; G: Menezes 1352). C – fruto em vista geral; D: detalhe do fruto; E: região apical do fruto; F: base do fruto e escama hipógina; G – fruto em vista geral; H: superfície do fruto. Escalas: A, D= 100 μ m; B, F= 50 μ m; C, G= 200 μ m; E, H= 20 μ m.

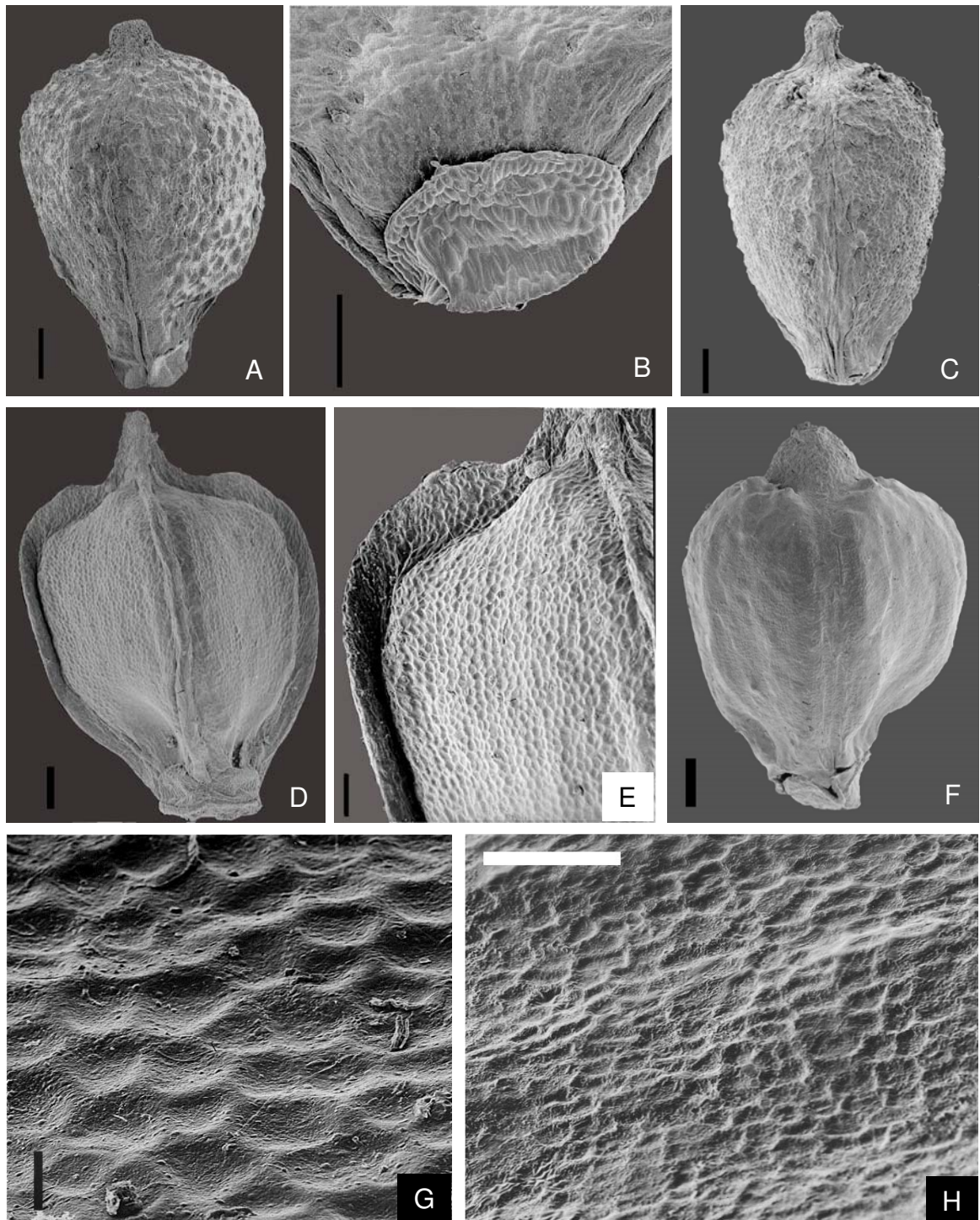


Figura 10: Microscopia eletrônica de varredura. **A-B:** *Cryptangium junciforme*. A- fruto em vista geral (Leitão-Filho 9760); B: base do fruto e escama hipógina (Pirani CFCR 5663). **C.** *C. polyphyllum* (Carauta 1881), fruto em vista geral. **D-E, G:** *C. subaphyllum* (Brade 19827). D – fruto em vista geral; E – detalhe do fruto, note ângulos alados; G: superfície do fruto. **F, H:** *C. triquetrum* (Harley 20349). F – fruto em vista geral; H – superfície do fruto. Escalas: A, C, D, F= 200 µm; B, E= 100 µm; G= 20 µm; H= 50 µm.

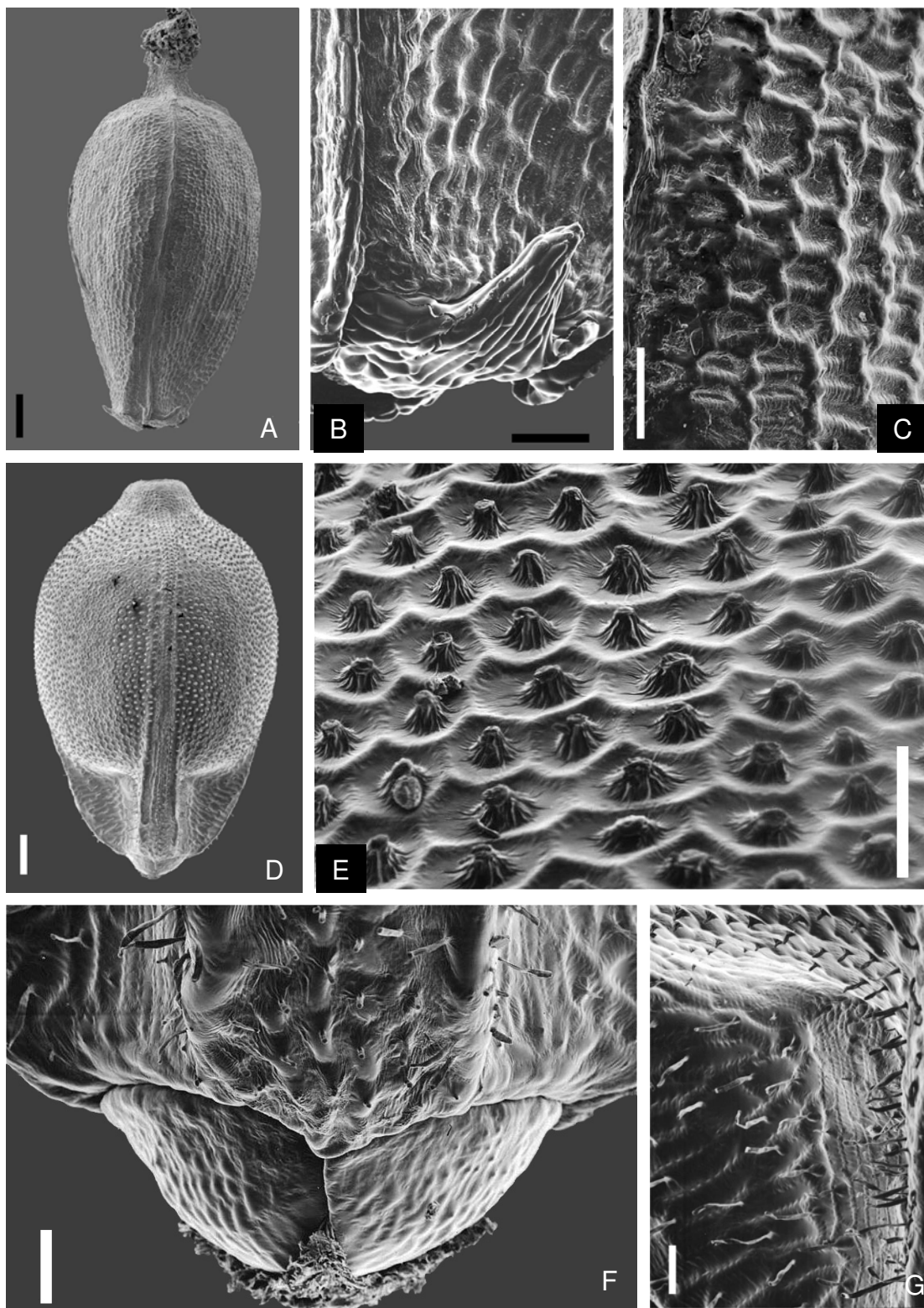


Figura 11: Microscopia eletrônica de varredura. **A-C:** *Cryptangium venezuelense* (Steiermark 105151). A: fruto em vista geral; B: base do fruto com escama hipógina; C – superfície do fruto. **D-G:** *C. verticillatum* (D-E, G: Taylor 1260, F: Vitta 546). D: fruto em vista geral; E – superfície do fruto; F: base do fruto com escamas hipóginas; G: base do fruto na região de uma das concavidades. Escalas: A, D= 200 μ m; B, C, E, F, G= 50 μ m.

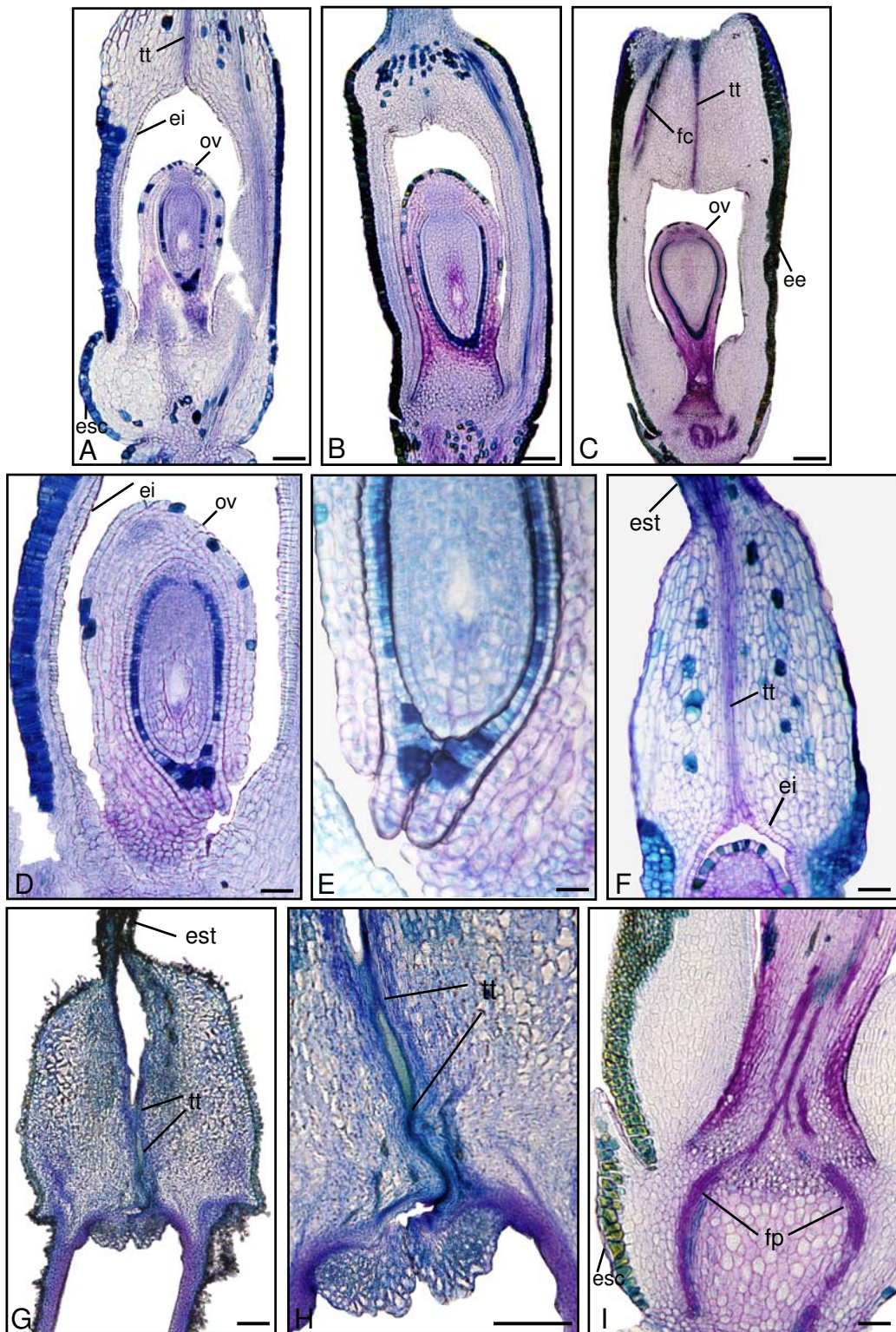


Figura 12: Seções longitudinais flores pistiladas de *Cryptangium* e *Lagenocarpus*. **A, D-F:** *C. comatum* (Vitta 751). **B:** *C. verticillatum* (Vitta 750). **C, I:** *L. alboniger* (Vitta 376). **G-H:** *L. bracteosus* (Vitta 524). A-C: ovários em seção transversal. D: óvulo, e parte da parede lateral do ovário. E: detalhe do óvulo. F: região apical do ovário. G: região apical do ovário em desenvolvimento. H: detalhe da região apical do ovário mostrando tecido de transmissão. I: base do ovário, mostrando feixes placentários e funículo. Legenda: ee=epiderme externa, ei=epiderme interna, esc=escama hipógina, est=estilete, fc=feixe carpelar, fp=feixe placentário, ov=óvulo, tt=tecido de transmissão. Escalas: A, B, I= 100 µm; C, G, H= 250 µm; D, F= 50 µm.

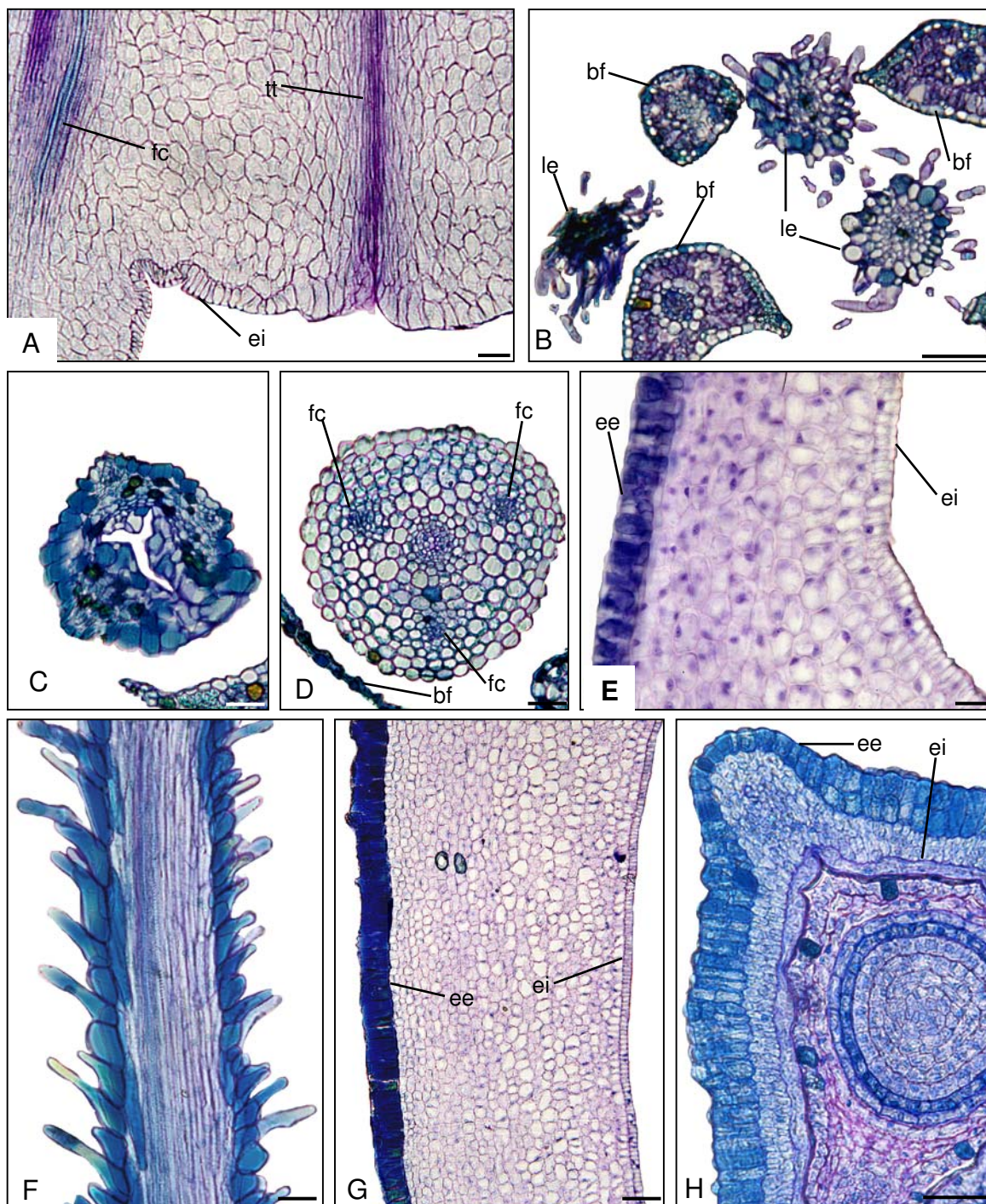


Figura 13: Aspectos de flores pistiladas de *Cryptangium* e *Lagenocarpus*. **A:** *L. albo-niger* (Vitta 695). **B-D, H:** *C. comatum* (Vitta & Belinello 640). **E:** *L. rigidus* (Vitta 717). **F:** *C. verticillatum* (Vitta 750). **G:** *L. bracteosus* (Vitta 524). A: seção long., porção apical do ovário. B: seção transv. da flor ao nível dos lobos estigmáticos (setas). C: seção transv. do estilete, mostrando a cavidade estilar. D: seção transv. da base do estilete. E: seção long. da parede do ovário. F: Seção long. de lobo estigmático. G: seção long. da parede do ovário. H: seção transv. do ovário, região mediana. Legenda: bf= bráctea floral, ee=epiderme externa, ei=epiderme interna, fc=feixe carpelar, le=lobo estigmático, tt=tecido de transmissão. Escalas: A, C, F, H= 50 μ m; B, D, G= 100 μ m; E= 20 μ m.

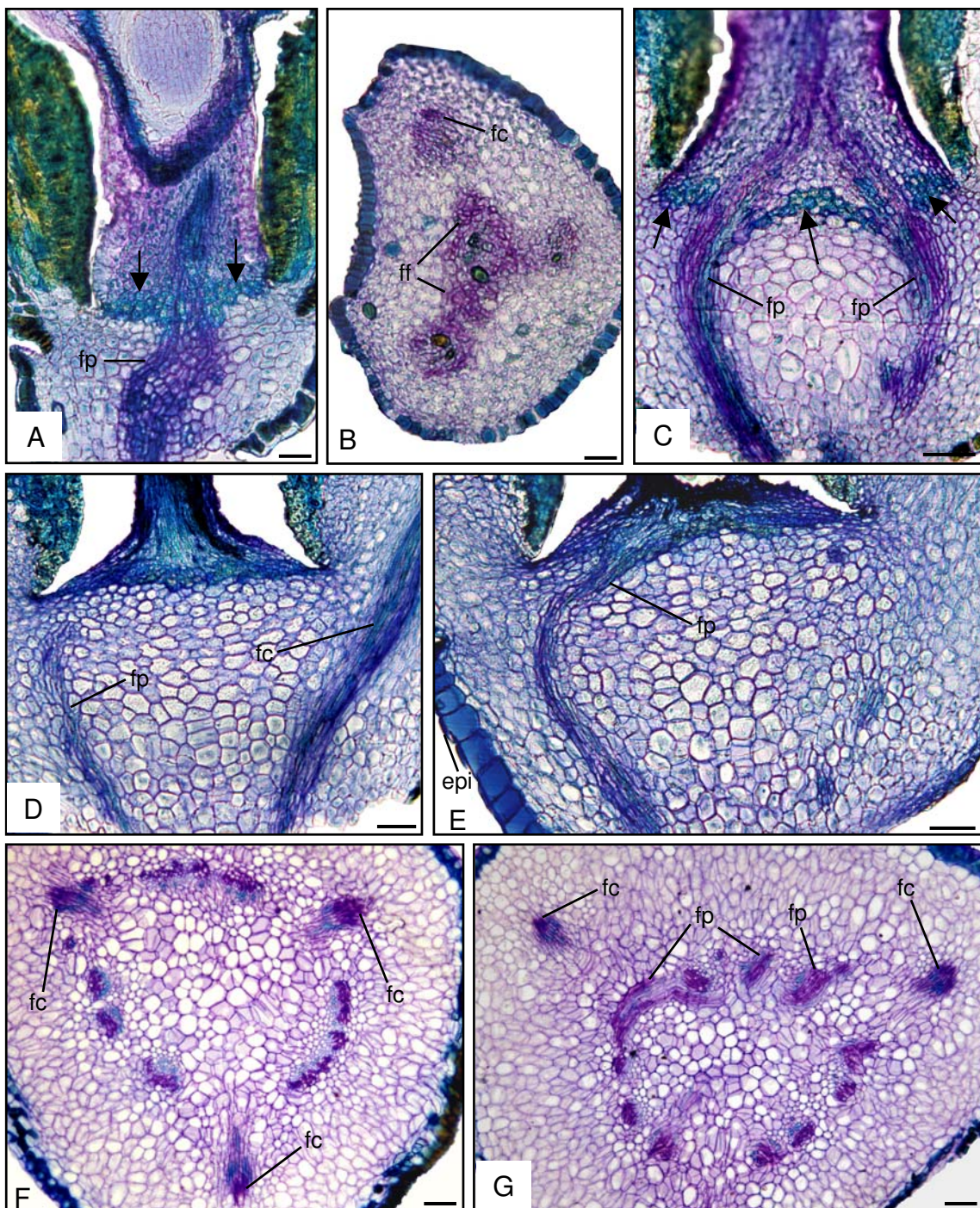


Figura 14: Aspectos da vascularização de flores pistiladas e frutos de *Cryptangium* e *Lagenocarpus*. **A:** *C. junciformis* (Vitta 523). **B:** *C. comatum* (Vitta & Belinello 640). **C:** *L. albo-niger* (Vitta 695). **D-E:** *L. rigidus* (Vitta 719). **F-G:** *L. griseus* (Vitta 735). A, C-E. Seção long. da base do fruto; note tecido esclerificado na base do funículo (seta). B: seção transv. da base do fruto. F-G. seção transv. da base do fruto, G em nível acima de F. Legenda: epi=epicarpo, fc=feixe carpelar, ff=feixes fundamentais, fp=feixe placentário. Escala: A, B= 50 µm; C-G= 100 µm.

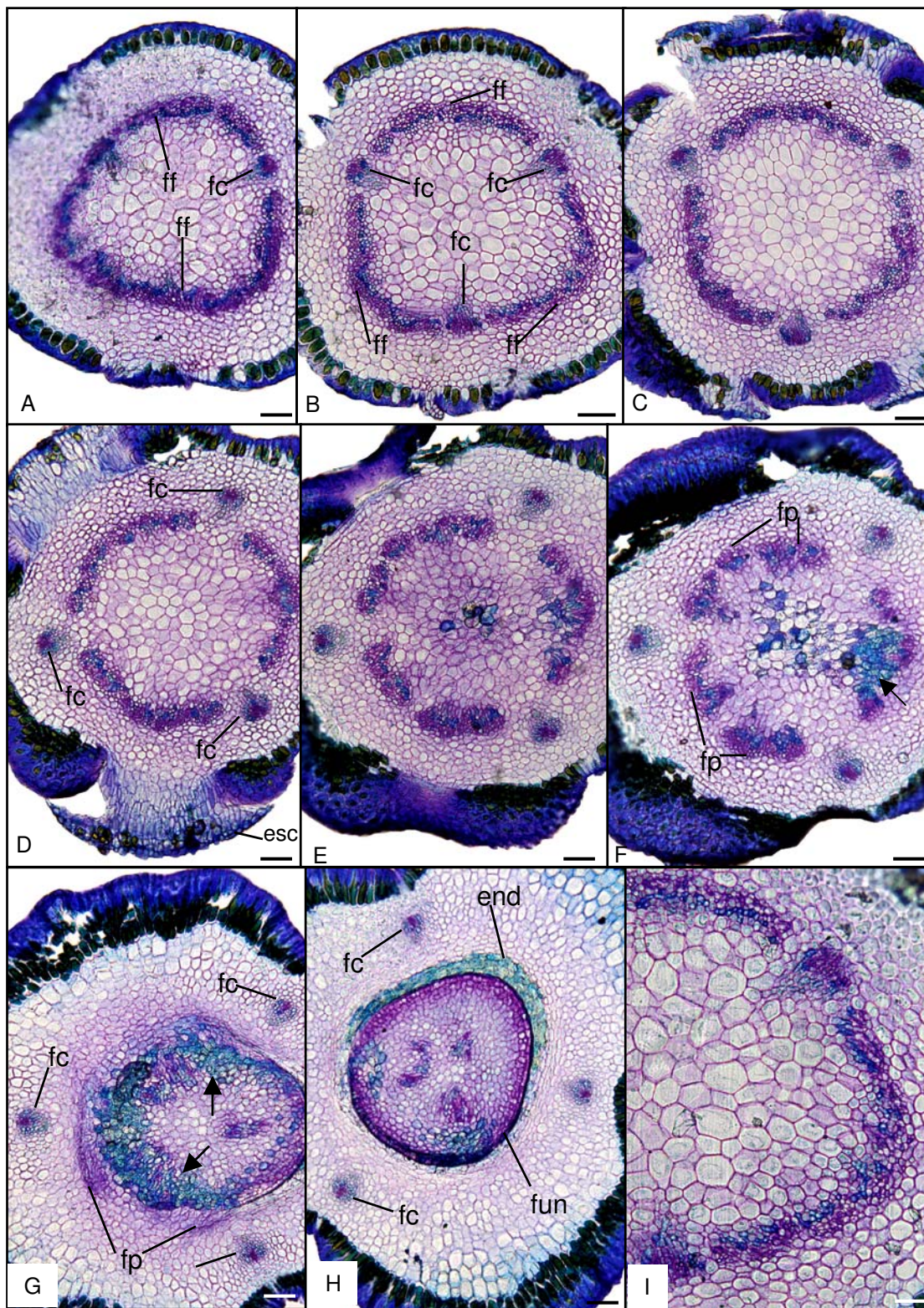


Figura 15: Seções transversais da base do fruto de *Lagenocarpus alboniger*, no sentido basal-apical. A-H: seção transversal da base do fruto (Vitta 695). I: detalhe dos feixes carpelares e placentários logo após individualizarem-se (Vitta 695). Legenda: end=endocarpo, epi=epicarpo, esc=escama hipógina, fc= feixe carpelar, ff=feixes fundamentais, fp=feixe placentário, fun=região do funículo do óvulo. Escalas: A-H= 100 μ m; I= 50 μ m.

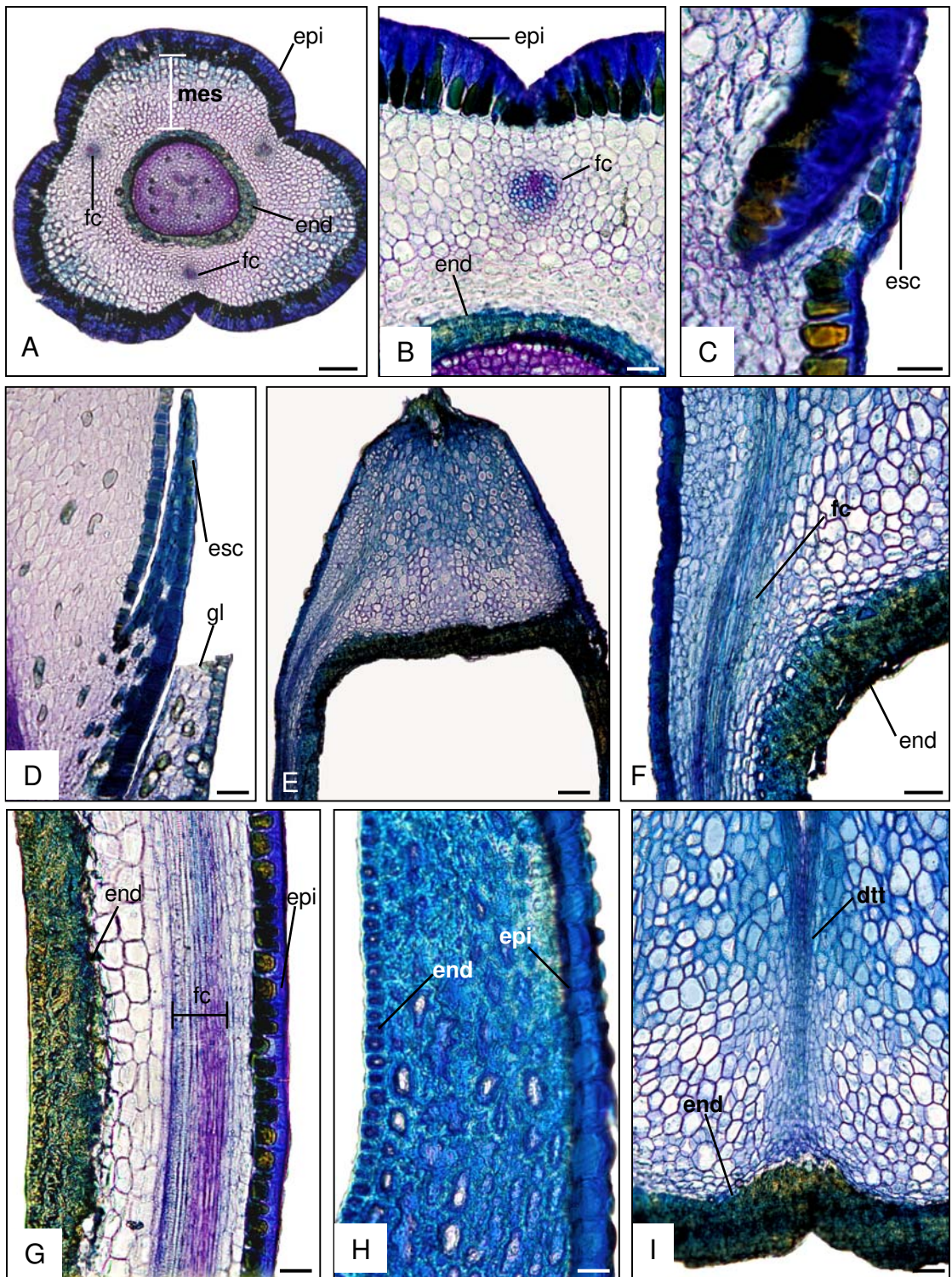


Figura 16: Aspectos anatômicos de frutos de *Lagenocarpus*. **A-C:** *L. albo-niger* (A-B: Vitta 376; C: Vitta 695). **D, G:** *L. bracteosus* (Vitta 524); **E,F,H,I:** *L. rigidus* "híbrido" (Vitta 719). A – Seção transversal ao nível do funículo. B. - seção transv. mostrando detalhe da parede do fruto. C-D: seção long. cerda hipógina (seta). E - seção long do fruto, porção mediana e apical. F – seção long. mostrando feixe carpelar na porção mediana e em parte da região apical. G: seção long. na região do feixe carpelar. -H - seção long. da parede do fruto na região mediana. I: seção long., detalhe da região apical. Legenda: dtt=derivado do tecido de transmissão, end=endocarpo, epi=epicarpo, esc=escama hipógina, fc=feixe carpelar, gl=gluma, mes=mesocarpo. Escalas: A, E= 250 µm; B-C, G-H= 50 µm; D, F, I= 100 µm.

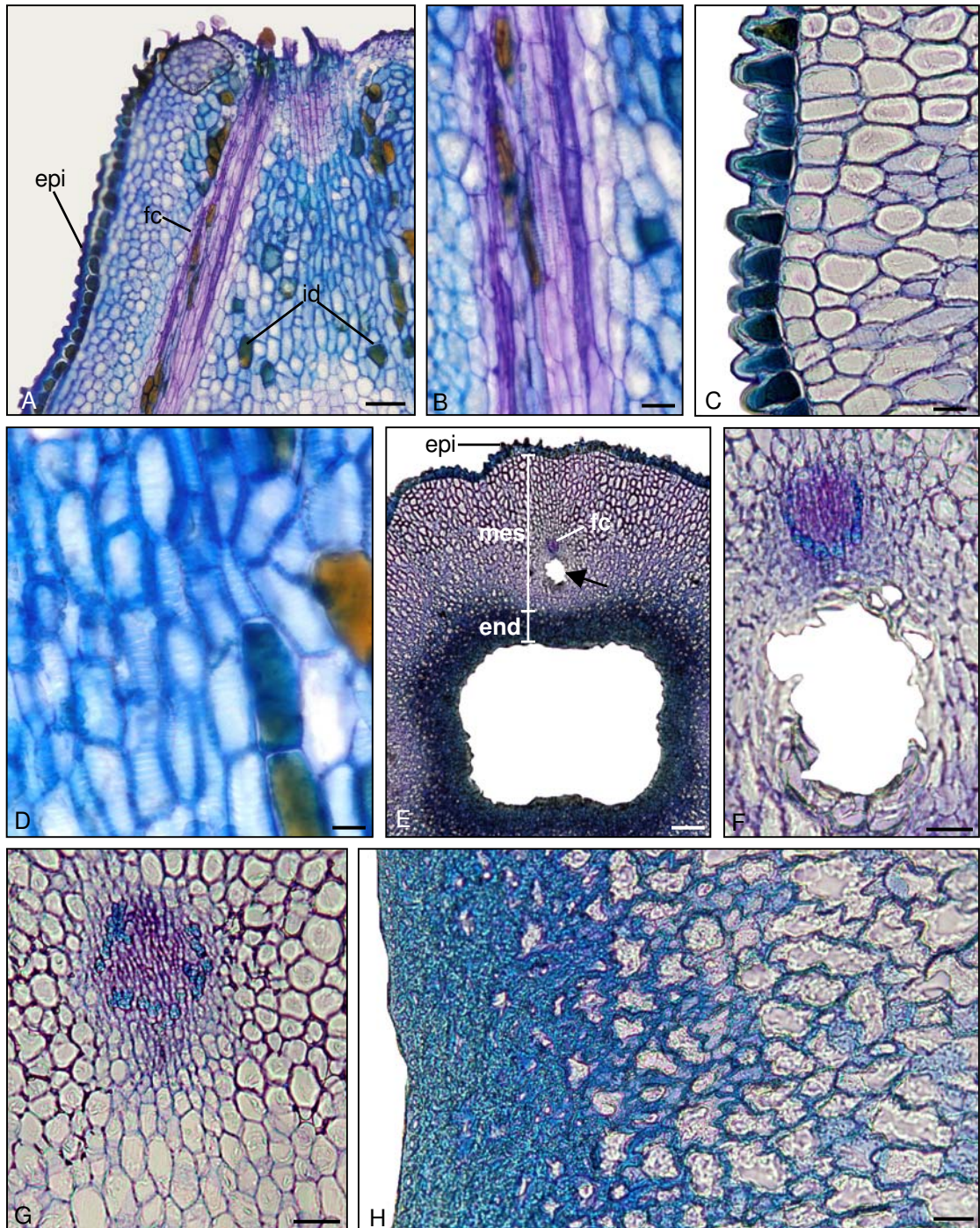


Figura 17: Aspectos anatômicos de frutos de *Lagenocarpus*. A-B, D: *L. tenuifolius* (Vitta 693). C, E-H: *L. tristis* (Vitta 744). A – seção long. porção apical do fruto. B - detalhe do feixe carpelar, seção long. C – detalhe do epicarpo e parte do mesocarpo. D – Parênquima da região apical do fruto em seção long., note células traqueoidais espessadas. E – seção transv. na região mediana do fruto, note canal no mesocarpo (seta). F. detalhe do canal do mesocarpo e feixe carpelar. G – feixe carpelar, seção transv. H. endocarpo e parte do mesocarpo, seção transv. Legenda: end=endocarpo, epi=epicarpo, fc=feixe carpelar, id=idiblasto, mes=mesocarpo. Escala: A= 100 μ m; B, D= 20 μ m, C, F-H= 50 μ m; E= 250 μ m.

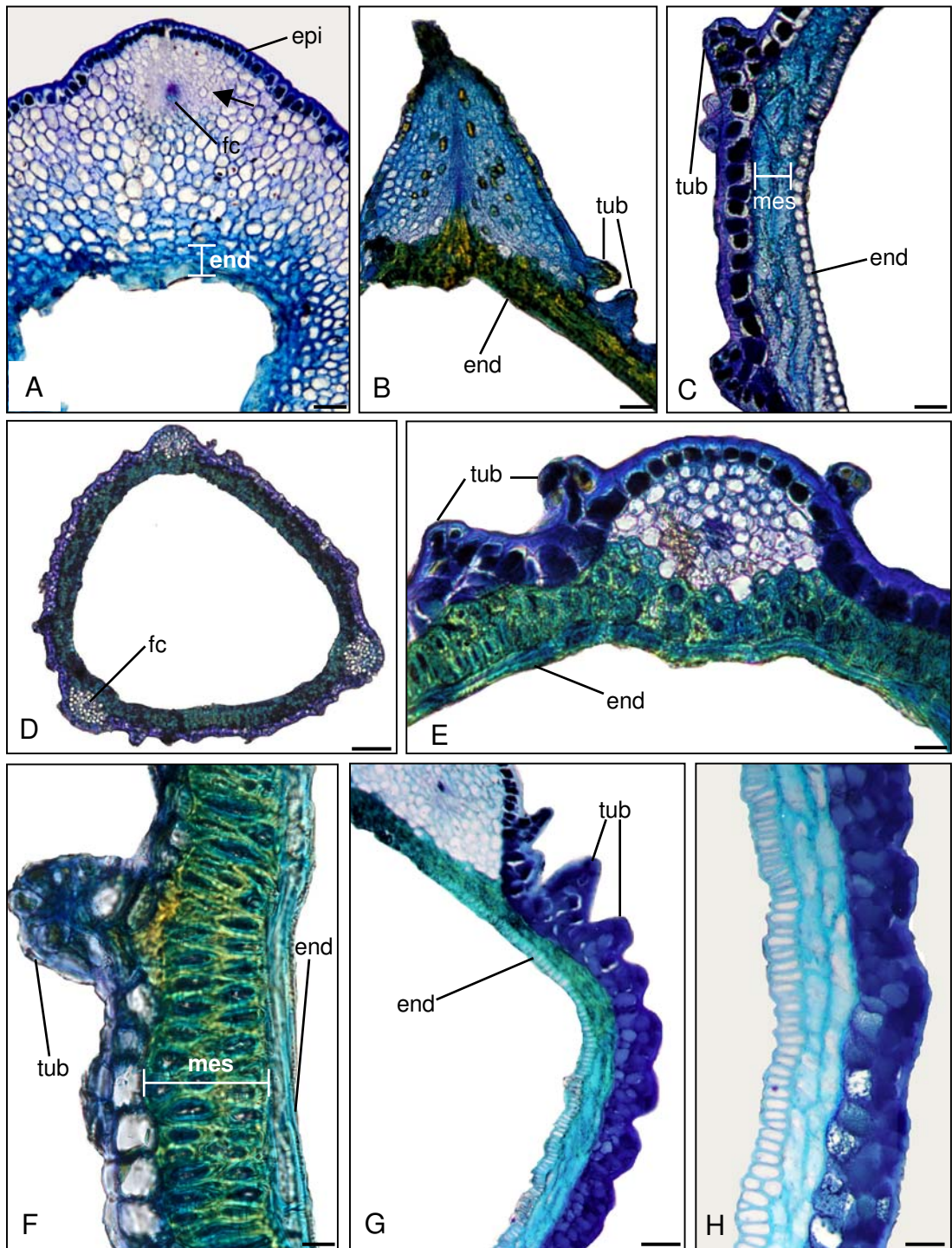


Figura 18: Aspectos anatômicos de frutos de *Cryptangium* e *Lagenocarpus*. **A:** *L. griseus* (Vitta 735). **B-F:** *C. junciformis* (B, F: Vitta 523; C-E: Vitta 747). **G-H:** *C. minarum* (Vitta 327). A – seção transversal do fruto, note parênquima ao redor do feixe carpelar (seta). B - seção long. do fruto, região apical. C -seção long. do fruto, região mediana. D - seção transv. do fruto, região mediana. E – seção transv. do fruto, detalhe. F – seção long. do fruto, detalhe. G – seção long. do fruto, metade superior. H – seção long. do fruto, região mediana. Legenda: end=endocarpo, epi=epicarpo, fc=feixe carpelar, mes=mesocarpo, tub=tubérculo do epicarpo. Escalas: A, B, G= 100 μ m; B, E, F, H= 50 μ m; D= 250 μ m.

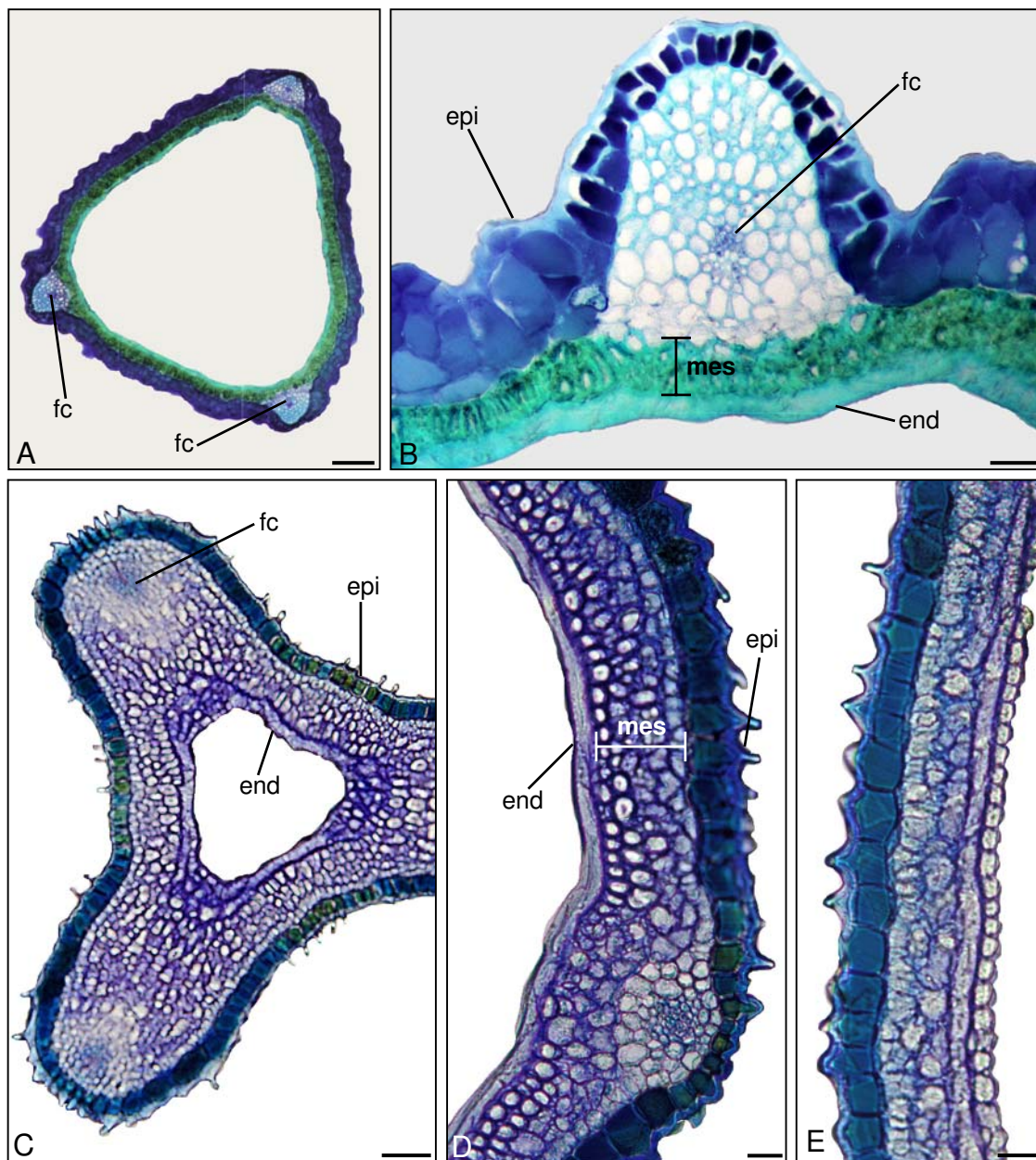


Figura 19: Aspectos anatômicos de frutos de *Cryptangium*. **A-B:** *C. minarum* (Vitta 327). **C-E:** *C. verticillatum* (Vitta 750). A - seção transversal do fruto, região mediana. B – seção transv. do fruto, detalhe, note parênquima do mesocarpo envolvendo o feixe carpelar. C. seção transversal do fruto, região basal. D – seção transv. do fruto região mediana, note parênquima do mesocarpo envolvendo o feixe carpelar. E – seção long. do fruto, região mediana. Legenda: end=endocarpo, epi=epicarpo, fc=feixe carpelar, mes=mesocarpo. Escalas: A, D-E= 50 μ m; B= 250 μ m; C= 100 μ m.

CAPÍTULO II

ESTUDO MORFOMÉTRICO E FENOLÓGICO EM POPULAÇÕES DO
COMPLEXO DE *LAGENOCARPUS RIGIDUS* (KUNTH) NEES
(CYPERACEAE: CRYPTANGIEAE)

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Lagenocarpus* possui distribuição neotropical, sendo constituído atualmente por 12 espécies, devido à recente proposta de aceitação do gênero *Cryptangium* Nees (Vitta 2005). *Lagenocarpus* apresenta dois centros de diversidade, um deles na Cadeia do Espinhaço, no Brasil e, o outro, no norte da América do Sul, na Gran Sabana Venezuelana, nos Tepuis e em áreas de campinaranas da região amazônica brasileira. As espécies com mais ampla distribuição são *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees e *L. guianensis* Nees. No Brasil *Lagenocarpus rigidus* é encontrada desde o Estado de Roraima até Santa Catarina; pode ser também encontrado na Venezuela, Suriname, Guianas, Trinidad & Tobago e em Cuba. Esta espécie está associada à áreas campestres de altitude nas Serras do Mar, Mantiqueira e Espinhaço, em áreas arenosas no litoral do Nordeste Brasileiro, e em campinaranas na floresta amazônica, especialmente na bacia do Rio Negro. A espécie não é encontrada em áreas de cerrado, mesmo nas fisionomias campestres e quase destituídas de elementos lenhosos, denominadas como campos sujos (Coutinho 1978).

O grupo de espécies que compreende o "complexo de *Lagenocarpus rigidus*" apresenta uma grande variação morfológica e, segundo o tratamento de Vitta (2005) são reconhecidas três espécies: *L. rigidus* (Kunth) Nees, *L. tenuifolius* C.B. Clarke e *L. inversus* C.B. Clarke. *Lagenocarpus rigidus* apresenta a maior amplitude de distribuição geográfica; *L. tenuifolius* ocorre apenas no Brasil, sendo encontrado nas Serras da Cadeia do Espinhaço, Serra da Canastra e Serras de Goiás, e *L. inversus* ocorre também somente no Brasil, disjuntamente na Cadeia do Espinhaço e em algumas áreas do litoral da Bahia. Koyama & Maguire (1965) reconheceram estas três espécies como um único táxon, *Lagenocarpus rigidus*, que foi por eles dividido em 3 subespécies. Para Koyama & Maguire (1965) *Lagenocarpus tenuifolius* e *L. inversus* (*sensu* Vitta 2005) eram sinônimos de *L. rigidus* subsp. *tenuifolius*, enquanto *L. rigidus* (*sensu* Vitta 2005) enquadra-se nas circunscrições de *L. rigidus* subsp. *rigidus* e *L. rigidus* subsp. *tremulus* (*sensu* Koyama & Maguire 1965).

Lagenocarpus rigidus e *L. tenuifolius* apresentam dezenas de nomes de espécies e variedades que foram colocados em sinonímia (Koyama & Maguire 1965, Vitta 2005), o que atesta a dificuldade taxonômica que este complexo de espécies representou ao longo do tempo para os especialistas. As estruturas vegetativas e reprodutivas, bem como os frutos, são muito semelhantes nas duas espécies. Entretanto, a continuidade nos caracteres quantitativos, quando são examinados apenas materiais herborizados (*cf.* Koyama & Maguire 1965), não foi corroborada nos estudos de

populações naturais, onde encontramos grandes diferenças entre as duas espécies, que distinguem-se, à primeira vista, pelo tamanho geral dos indivíduos.

Na Serra do Cipó, as populações de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* formam extensas populações com centenas a milhares de indivíduos, sendo que as populações de cada espécie são muito homogêneas morfológicamente. As duas espécies também diferenciam-se em relação ao ambiente onde são encontradas, especialmente no que se refere às condições edáficas. Na região de estudo, em meio às extensas e numerosas populações de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius*, encontram-se muito raramente, pequenas populações, que apresentam indivíduos com tamanhos intermediários entre as duas espécies em questão. Estas populações por sua extrema raridade, e por seus indivíduos com porte intermediário, foram consideradas como provenientes de hibridação ocorrida entre *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius*. Os materiais intermediários, provenientes de herbário, que conferem a continuidade morfológica quantitativa entre *L. rigidus* e *L. tenuifolius*, são provavelmente provenientes das raras populações híbridas que são encontradas na natureza.

Os campos rupestres ocorrem em várias áreas dos estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás (Giulietti *et al.* 1987). A extrema riqueza e o grande número de endemismos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (Joly 1970) foram explicados através de uma adaptação da teoria dos refúgios de Haffer (1969, 1982) a qual foi estendida para outros grupos de organismos amazônicos (Prance 1982). Mecanismo semelhante e também condicionado pela fragmentação e coalescência periódica das áreas de campos rupestres foi sugerido por Giulietti *et al.* (1987, 2000) e Harley (1995). Tal mecanismo tem por base o modelo alopátrico de especiação. Vitta (2002) discute como o modelo parapátrico de especiação poderia ser aplicado ao contexto dos campos rupestres, onde há grande diversidade ambiental em escala espacial pequena (Vitta 1995, 2002).

A maioria dos estudos fenológicos nas regiões tropicais foi feita em nível de comunidade (*eg.* Frankie *et al.* 1974, Machado *et al.* 1997, Morellato & Leitão-Filho 1990, Opler *et al.* 1980). Poucos estudos foram feitos com espécies filogeneticamente relacionadas e ocorrendo simpatricamente (*eg.* Borchsenius 2002, Madeira & Fernandes 1999, Pickering 1995, Proença & Gibbs 1994). Estudos deste último tipo podem fornecer informações importantes em relação a ecologia e evolução de características fenológicas, já que se pode mais facilmente controlar os fatores que são resultantes da relação filogenética entre as espécies e fatores resultantes de similaridade ambiental (Madeira & Fernandes 1999).

Foram estudadas na Serra do Cipó, em uma área de campos rupestres da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, diversas populações de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* em relação a padrões morfométricos, anatômicos, fitoquímicos e fenológicos. Os resultados de tal estudo, além de auxiliarem os estudo taxonômicos de *Lagenocarpus*, foram também discutidos no contexto da grande diversidade específica e ambiental das comunidades de campos rupestres.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Local de estudo e caracterização das espécies e seus morfotipos.

As populações de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* foram estudadas na Serra do Cipó, uma região da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, localizada a cerca de 100 km de Belo Horizonte, entre as coordenadas 19°12'S–19°20'S e 43°30'W–43°40'W. As populações estudadas encontram-se em altitudes que variam de 900 a 1370m e quase sempre próximas da rodovia MG-010, em áreas da Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira ou do Parque Nacional da Serra do Cipó.

Lagenocarpus rigidus e *L. tenuifolius* são ervas monóicas, perenes, rizomatosas e que formam touceiras. As folhas estão dispostas em rosetas e a gema apical do caule forma um escapo com paracládios com espiguetas masculinas nos nós inferiores e femininas nos nós superiores. As estruturas vegetativas e as reprodutivas como espiguetas, glumas e também seus frutos são muito semelhantes entre si. No local de estudo podem ser reconhecidos dois morfotipos em cada uma das espécies. Esses morfotipos são principalmente reconhecidos em função da coloração das folhas e, secundariamente, do tipo de ambiente em que são encontrados. *Lagenocarpus rigidus* foi subdividido neste trabalho nos morfotipos "glauco" e "verde", e *L. tenuifolius* foi subdividido nos morfotipos "glauco" e "verde-amarelo". Alguns pesquisadores já relataram, em comunicações pessoais, as marcantes diferenças entre a folhagem dos morfotipos de *L. rigidus* tanto na Serra do Cipó, quanto em outras localidades (G. Shepherd *com. pess.*; W. W. Thomas *com. pess.*).

Todos os materiais citados como testemunhos neste trabalho estão depositados no herbário UEC.

2.2 – Variação morfológica interpopulacional e distinção entre espécies e morfotipos

No estudo da variação morfológica entre populações e delimitação de táxons e morfotipos foram analisados 14 caracteres quantitativos de 133 indivíduos pertencentes a 17 populações. Os

caracteres quantificados são apresentados na Tabela 1. A biomassa das estruturas citadas na tabela foi baseada no peso seco das estruturas, que foram coletadas e colocadas em estufa a 70°C por 7 dias. Os indivíduos foram pré-agrupados em quatro grupos, que se referem às espécies do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus* e seus morfotipos: *Lagenocarpus rigidus* “glauco”, *L. rigidus* “verde”, *L. tenuifolius* “glauco” e *L. tenuifolius* “verde-amarelo”, cada um com 19, 37, 24 e 24 indivíduos, respectivamente. Os indivíduos pertencentes às populações de números 2, 3, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23 e 24, foram também analisadas no estudo fenológico e listadas na Tabela 2. Além destes indivíduos pertencentes a estes quatro grupos, foram incluídos na análise, 29 plantas que foram classificadas como híbridos, de acordo com os critérios anteriormente explicitados. Estes indivíduos pertencem às populações 22, 23 e 24 (Tabela 2). Em cada um dos cinco grupos foram calculados os parâmetros estatísticos descritivos, média e desvio padrão para cada uma das variáveis. A fim de reduzir o número de variáveis e utilizarmos aquelas com maior poder discriminatório foi realizada a “*Stepwise Discriminant Analysis*”, através do programa STEPDISC, do pacote estatístico SAS (SAS Institute 1990). Posteriormente, foi desenvolvida a Análise Discriminante de Fisher (Manly 1994, Tabachnick & Fidell 1996), usando o programa CANDISC do aplicativo SAS (SAS Institute 1990), para estudar as inter-relações entre as variáveis. Foram elaborados os planos discriminantes para estudar o comportamento dos indivíduos. Além disso, com esta análise foram estudadas quais as variáveis mais importantes na separação dos grupos, através dos valores das correlações entre as variáveis originais e as discriminantes (“*between canonical structure*”; veja Consul 2000 e Consul *et al.* 2000). Para os indivíduos considerados híbridos também foram calculadas as coordenadas destes indivíduos, que foram adicionados aos planos discriminantes juntamente com os indivíduos pertencentes aos outros quatro grupos ou morfotipos.

2.3 – Variação quantitativa na anatomia foliar entre morfotipos de *Lagenocarpus rigidus*

Para a análise da variação quantitativa na anatomia foliar entre morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* foram analisados 46 indivíduos pertencentes às populações 01, 03, 07 (*L. rigidus* "glauco"), 09 e 10 (*L. rigidus* "verde"), de acordo com a Tabela 2. Uma folha madura de cada indivíduo foi coletada, cortada na sua região mediana e fixada em FAA 50%, transferida para etanol 50%, e posteriormente transferida e estocada em etanol 70%.

Foram feitos cortes anatômicos transversais à mão livre com lâmina de barbear. Os cortes foram corados com Azul de Astra e Fucsina Básica 50% em etanol 50° GL (Kraus *et al.* 1998) e posteriormente montados em glicerina 50%. Cortes de cada folha foram fotografados, sendo os negativos digitalizados e as imagens impressas para serem feitas as medidas das seguintes variáveis anatômicas:

- 1 - largura do cordão de fibras subepidérmicas adaxial; ápice.
- 2 - largura do cordão de fibras subepidérmicas adaxial; parte mediana.
- 3 - largura do cordão de fibras subepidérmicas abaxial; parte mediana.
- 4 - largura do cordão de fibras subepidérmicas abaxial; ápice.
- 5 - Altura do cordão de fibras subepidérmicas adaxial.
- 6 - Espessura da folha.

A figura 1 ilustra um corte transversal da folha e as variáveis analisadas. A região escolhida do corte foi sempre a de maior espessura, tanto para a medida de espessura da folha, quanto para as faixas de esclerênquima utilizadas para as medições.

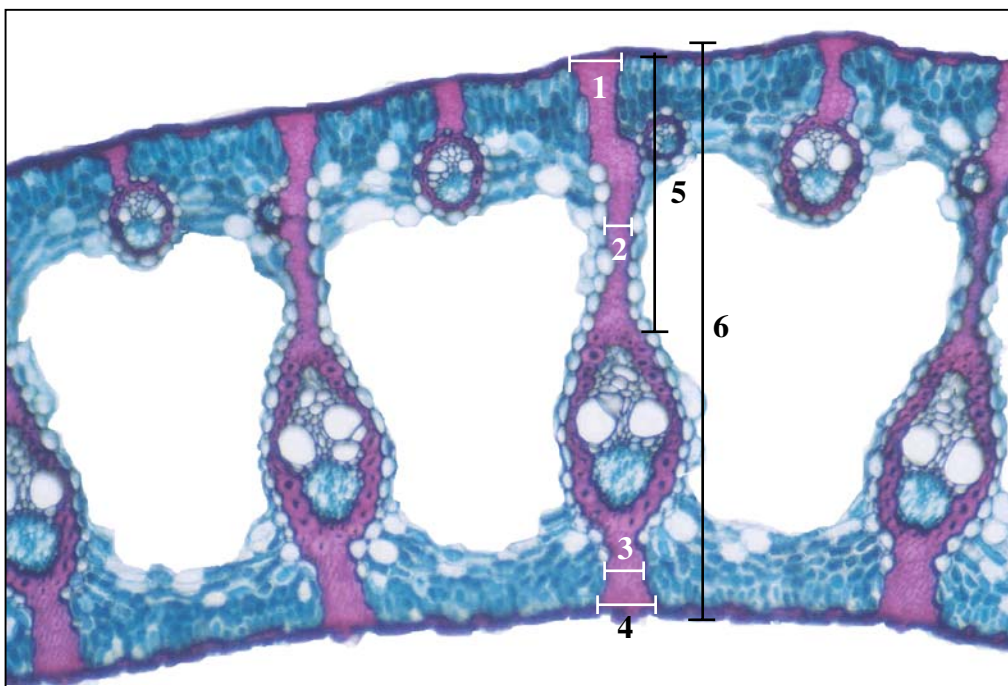


Figura 1: Corte transversal de folha de *Lagenocarpus rigidus*, mostrando as variáveis que foram medidas. Números das variáveis conforme texto.

A fim de se verificar a relação entre os morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* e as variáveis anatômicas quantificadas, foi realizada uma análise de componentes principais (PCA), utilizando-se a matriz de correlação entre as variáveis.

2.4 Análise dos alcanos das ceras foliares epicuticulares

Para a análise da fração parafínica das ceras epicuticulares foram coletadas folhas pertencentes a indivíduos de 17 populações do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus*. Foram amostradas folhas das populações 01, 07, 09, 10, 16, 23, 24 analisadas no estudo fenológico na Serra do Cipó (Tabela 2), bem como analisadas no estudo da anatomia foliar dos morfotipos (populações 01, 03, 07, 09 e 10). Além destas, outras populações da Serra do Cipó e da região de Diamantina, Minas Gerais, também foram amostradas (Tabela 3). As folhas foram secas, sendo usadas 3-6 folhas de cada população, provenientes de indivíduos distintos. As ceras foliares epicuticulares foram extraídas através de lavagem das folhas em clorofórmio por três vezes consecutivas por 30 segundos de cada vez (Silva Fernandes *et al.* 1964). Os extratos foram filtrados e concentrados em rotaevaporador até a secagem. A fração parafínica foi separada a partir da cera bruta através da cromatografia em coluna. As colunas foram empacotadas com gel de sílica 60 (Merck 70-230 mesh, ASTM) por via seca. As ceras epicuticulares foram adsorvidas em gel de sílica 60 e depositadas no topo da coluna. O n-hexano foi usado como diluente da fração parafínica. A identificação dos homólogos constituintes da fração parafínica foi determinada através de cromatografia em fase gasosa em um cromatógrafo a gás HP 5890 série II acoplado a um espectrômetro de massas HP 5989 B Engine Chem Station System. Foi utilizada uma coluna capilar de sílica fundida Ultra 1 HP 19091A-112 (25m x 0,32mm), com Hélio como gás de arraste. As análises dos alcanos foram realizadas com a seguinte programação: 100-300°C, 5°C/min; temperatura do detector a 280°C; temperatura do injetor em 250°C; temperatura da fonte de íons em 150°C. Foi injetado 1µl da fração dissolvida e a identificação das amostras foi realizada através do espectro de massas, comparando-os com os espectros de padrões da biblioteca Wiley 275 L (McLafferty & Stauffer 1989). Estes procedimentos foram realizados no Laboratório de Fitoquímica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Para o exame em microscopia de varredura, fragmentos de folhas de *Lagenocarpus rigidus* glauco e *L. rigidus* verde foram metalizados com ouro e posteriormente examinados e fotografados sob tensão de 10KV, em

microscópio eletrônico de varredura JEOL – JSM 5800 LV do Laboratório de Microscopia Eletrônica do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas .

2.5 - Estudo fenológico das populações

Para o estudo fenológico das populações do complexo de *Lagenocarpus rigidus* na Serra do Cipó foram marcados 240 indivíduos, pertencentes a 24 populações. De cada população estudada foram marcados 10 indivíduos através de estacas identificadas com placas de alumínio. A Tabela 2 mostra a espécie, morfotipo, localização das populações estudadas, bem como o material testemunho. Cada um dos indivíduos marcados foi visitado mensalmente durante 14 meses consecutivos, sendo registradas as fenofases e outros aspectos dos indivíduos, como a perda de folha decorrente de queimadas, por exemplo. A quantificação das fenofases, bem como a confecção de gráficos foi baseada na quantidade de escapos de cada população que se encontrava em determinada fenofase.

Tabela 1. Variáveis utilizadas na análise discriminante de Fisher para as populações da Serra do Cipó, Minas Gerais.

Variável	Descrição	Unidade	Tipo
X1	Altura do escapo	cm	Contínua
X2	Largura do escapo ¹	cm	Contínua
X3	Nós estéreis do escapo	-	Discreta
X4	Nós masculinos	-	Discreta
X5	Altura do 1º nó masculino	cm	Contínua
X6	Comprimento da porção feminina	cm	Contínua
X7	Comprimento da folha	cm	Contínua
X8	Largura da folha ¹	cm	Contínua
X9	Comprimento da bainha foliar	cm	Contínua
X10	Biomassa do escapo	g	Contínua
X11	Biomassa da porção feminina	g	Contínua
X12	Biomassa da porção masculina	g	Contínua
X13	Altura do fruto	mm	Contínua
X14	Largura do fruto	mm	Contínua

1. Medida na região mediana.

Em populações do complexo de *Lagenocarpus rigidus* na Serra do Cipó, foram estudadas as seguintes fenofases:

- A) **Floração:** um indivíduo foi considerado em floração, quando pelo menos uma flor era encontrada em algum de seus escapos. Para cada indivíduo foram anotados o número de escapos que apresentavam flores pistiladas, e o número de escapos que apresentavam flores estaminadas
- B) **Dispersão de frutos:** um indivíduo foi considerado como em fenofase de dispersão, quando pelo menos um de seus escapos apresentava frutos desenvolvidos e, ao mesmo tempo, pelo menos uma espiguetta aberta e vazia, indicando que naquela espiguetta ocorreu o desenvolvimento e a dispersão de um fruto. A distinção desta fenofase foi facilitada devido ao fato de que durante todos os meses, foram registradas e quantificadas as fenofases de frutos imaturos e frutos maduros, o que possibilitou um acompanhamento do desenvolvimento dos frutos em cada indivíduo.
- C) **Desenvolvimento de escapos (escapos imaturos):** Para cada indivíduo foram quantificadas, em cada observação mensal, a ocorrência de escapos em desenvolvimento. Foram considerados escapos imaturos, ou em desenvolvimento, os escapos já visíveis em meio às rosetas de folhas, ou maiores, porém ainda sem flores.

Tabela 2. Populações analisadas no estudo fenológico do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus* na Serra do Cipó, Minas Gerais.

No. ¹	Espécie	Morfotipo ²	Localidade ³	Testemunho
01	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Afloramento das <i>Vellozia gigantea</i>	Vitta 822
02	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Início caminho <i>V. gigantea</i> -km124	Vitta823
03	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Sede IBAMA - km122,2	Vitta 820
04	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Próximo estátua do Juquinha-km119,5	Vitta 824
05	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Córrego Duas Pontinhas, margem-km112	Vitta 825
06	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Córrego Duas Pontinhas (afloramento)	Vitta 826
07	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Fazenda Prof. G.W. Fernandes-km107,7	Vitta 272
08	<i>L. rigidus</i>	Glauco	Vale da Mãe D'água - km 102	Vitta 271, 717
09	<i>L. rigidus</i>	Verde	Afloramento das <i>Vellozia gigantea</i>	Vitta 827
10	<i>L. rigidus</i>	Verde	Sede IBAMA (1) - km122,2	Vitta 828
11	<i>L. rigidus</i>	Verde	Sede IBAMA (2) – km 122,2	Vitta 274
12	<i>L. rigidus</i>	Verde	Campo, lado oposto ao Eucaliptal-km120	Vitta 831
13	<i>L. rigidus</i>	Verde	Fazenda Prof. G.W. Fernandes –km 107,7	Vitta 690
14	<i>L. tenuifolius</i>	Glauco	Afloramento das <i>Vellozia gigantea</i>	Vitta 327b
15	<i>L. tenuifolius</i>	Glauco	Início caminho <i>V. gigantea</i> – km 124	Vitta 829
16	<i>L. tenuifolius</i>	Glauco	Córrego 2 Pontinhas, campo - km 112	Vitta 269a
17	<i>L. tenuifolius</i>	Glauco	Fazenda Prof. G.W. Fernandes–km 107,7	Vitta 693
18	<i>L. tenuifolius</i>	Verde-amarelo	Afloramento das <i>Vellozia gigantea</i>	Vitta 327a
19	<i>L. tenuifolius</i>	Verde-amarelo	Início caminho <i>V. gigantea</i> – km 124	Vitta 830
20	<i>L. tenuifolius</i>	Verde-amarelo	Sede IBAMA – km 122,2	Vitta 635, 821
21	<i>L. tenuifolius</i>	Verde-amarelo	Morro defronte estátua Juquinha-km 120	Vitta 542
22	Híbrido	Verde	Córrego Duas Pontinhas, margem-km112	Vitta 456
23	Híbrido	Verde	Fazenda Prof. G.W. Fernandes – km107,7	Vitta 638, 691
24	Híbrido	Glauco	Subida da Serra - km 101	Vitta 453, 686

1. Número das populações

2. Morfotipos conforme item 2.1

3. As quilometragens referem-se à estrada MG-010 (Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro)

Tabela 3. Populações amostradas na análise dos alcanos das ceras epicuticulares de espécies do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus*.

População	Espécie	Morfotipo	Testemunho
Cipó 1 (01)*	<i>L. rigidus</i>	glauco	Vitta 822
Cipó 2 (07)*	<i>L. rigidus</i>	glauco	Vitta 272
Cipó 3 (03)*	<i>L. rigidus</i>	glauco	Vitta 820
Cipó 4	<i>L. rigidus</i>	glauco	Vitta 719
Cipó 5	<i>L. rigidus</i>	glauco	Vitta 623
Cipó 6 (09)*	<i>L. rigidus</i>	verde	Vitta 827
Cipó 7 (10)*	<i>L. rigidus</i>	verde	Vitta 828
Cipó 8 (16)*	<i>L. tenuifolius</i>	glauco	Vitta 269a
Cipó 9 (20)*	<i>L. tenuifolius</i>	verde-amarelo	Vitta 635, 821
Cipó 10 (24)*	Híbrido	glauco	Vitta 453, 686
Cipó 11	Híbrido	glauco	Vitta 555
Cipó 12 (23)*	Híbrido	verde	Vitta 638, 691
Diamantina 1	<i>L. rigidus</i>	glauco	Vitta 814
Diamantina 2	<i>L. tenuifolius</i>	glauco	Vitta 812
Diamantina 3	<i>L. tenuifolius</i>	glauco	Vitta 813
Diamantina 4	<i>L. tenuifolius</i>	glauco	Vitta 815
Diamantina 5	<i>L. tenuifolius</i>	verde	Vitta 818

* Os números entre parênteses referem-se ao número da população na Tabela 2

2.6. Cultivo de indivíduos em casa de vegetação.

Durante o trabalho de campo, alguns indivíduos de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius*, de ambos morfotipos foram retirados de seu habitat e transferidos para vasos plásticos de 50 cm de altura por 40 cm de diâmetro, com solo do próprio local de coleta, e transportados para casa de vegetação do Departamento de Botânica do IB-UNICAMP. Foram plantados 14 indivíduos de *L. rigidus*, sete de cada morfotipo e oito de *L. tenuifolius*, quatro de cada morfotipo. Na casa de vegetação, todos os vasos foram submetidos ao mesmo regime de regas, geralmente semanais, durante um período de três anos.

3. RESULTADOS

Das 14 variáveis examinadas na análise morfométrica, nove variáveis apresentaram maior poder discriminatório. Estas variáveis foram: X1, X2, X3, X5, X7, X8, X9, X10 e X14, respectivamente altura do escapo, largura do escapo, número de nós estéreis do escapo, altura do primeiro nó masculino, comprimento da folha, largura da folha, comprimento da bainha foliar, biomassa do escapo e largura do fruto (Tabela 1). Observando-se os autovalores para o caso de 4 grupos (*Lagenocarpus rigidus* "glauco" e "verde" e *L. tenuifolius* "glauco" e "verde-amarelo") e as variáveis selecionadas verificou-se que o primeiro eixo acumulou 89,3% da variância entre os grupos e o segundo 9,46%, portanto quase toda a variância do sistema pode ser explicada pelos dois primeiros eixos discriminantes. No caso de quatro grupos (i.e. sem os híbridos) os gráficos dos planos discriminantes (figura 2) mostraram que no plano discriminante correspondente a can1-can2 observou-se, projetando-se os pontos em can1, uma grande separação dos indivíduos pertencentes a *Lagenocarpus rigidus* e a *L. tenuifolius*. O primeiro eixo (can1) está provavelmente relacionado a variáveis associadas ao tamanho dos indivíduos, como altura e largura do escapo, tamanho e largura das folhas, entre outros. Este eixo não consegue discriminar os morfotipos de *L. rigidus* e *L. tenuifolius*. Se projetarmos os pontos sobre o eixo can2, observou-se que este eixo permitiu diferenciar os dois morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* (figura 2A). Uma separação mais clara entre os indivíduos pertencentes aos morfotipos de *Lagenocarpus tenuifolius* pôde ser observada no plano discriminante can1-can3 (Figura 2 B). As variáveis X1, X2, X3, X5, X7, X8 e X10 tiveram altas correlações positivas com can1 (Tabela 4). Portanto as variáveis comprimento do escapo, largura do escapo, comprimento da folha, largura da folha, número de nós estéreis e biomassa do escapo foram as mais fortemente correlacionadas com a direção de separação máxima entre *L. rigidus* e *L. tenuifolius*, e estas variáveis das plantas aumentaram na direção de aumento de can1. Na segunda dimensão, can 2, as variáveis mais importantes que determinaram a separação dos grupos são X9 e X14, respectivamente comprimento da bainha foliar e largura do fruto (Tabela 4). Observando a Figura 2A vemos que os indivíduos do morfotipo *Lagenocarpus rigidus* "glauco" apresentaram maiores valores em can2 que os indivíduos de *Lagenocarpus rigidus* "verde". Portanto, como os valores para X9 e X14 estão em contraste, os indivíduos de *L. rigidus* "glauco" apresentaram maior largura do fruto e menor comprimento da bainha quando comparados com indivíduos de *L. rigidus* "verde". As variáveis que apresentaram a maior correlação com can3 foram X7, comprimento da folha, X9, comprimento da bainha e X14, largura do fruto, todas com sinal negativo. No plano

discriminante can1-can3 (Figura 2B) os indivíduos do grupo *Lagenocarpus tenuifolius* "glauco" apresentaram os menores valores em can3. Portanto, este grupo apresenta comprimento da folha, bainha e largura do fruto maiores que o grupo formado pelos indivíduos de *L. tenuifolius* "verde-amarelo".

Tabela 4: Valores das correlações entre as variáveis originais selecionadas e as discriminantes ("*between canonical structure*").

	CAN 1	CAN 2	CAN3
X1	0,9782	-0,2067	-0,0195
X2	0,9839	-0,1779	-0,0081
X3	0,9969	-0,0312	0,0710
X5	0,9607	-0,2770	0,0118
X7	0,9231	-0,3489	-0,1612
X8	0,9970	-0,0442	0,0629
X9	0,4458	-0,8429	-0,3011
X10	0,9384	-0,3412	0,0541
X14	0,2356	0,9670	-0,0960

Variáveis selecionadas de acordo com a Tabela 1

Em relação aos híbridos, no plano discriminante can1-can2 e can1-can3 (Figura 3), observou-se a formação de um grupo independente em relação aos outro quatro grupos considerando-se as projeções de seus indivíduos sobre o eixo can1. As projeções destes pontos se encontraram na região central do eixo can1, o qual como foi já exposto, expressa as diferenças de tamanho entre as plantas.

A análise discriminante de Fisher, usando dois grupos de cada vez, revelou que, para a comparação entre os morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* foram selecionadas pelo procedimento "*stepwise selection*" as variáveis X3, número de nós estéreis, X9, comprimento da bainha, X13, altura do fruto e X14, largura do fruto. O gráfico discriminante (Figura 4A) apresenta um único

plano discriminante já que foram utilizados apenas dois grupos, e observou-se uma clara distinção entre os grupos de *L. rigidus* "glauco" e *L. rigidus* "verde". A estrutura de correlação entre as variáveis originais e as discriminantes ("*between canonical structure*") mostrou que a variável X9 apresentou correlação negativa. Portanto, o grupo de *L. rigidus* "glauco" apresentou maiores valores de números de nós estéreis, altura e largura do fruto e menores valores de comprimento da bainha, do que o grupo de *L. rigidus* "verde". No caso da análise dos morfotipos de *Lagenocarpus tenuifolius*, foram selecionadas as variáveis X2, X5, X6, X7, X8 e X12, respectivamente, largura do escapo, número de nós masculinos, comprimento da porção feminina do escapo, comprimento da folha, largura da folha e biomassa da porção masculina. O gráfico discriminante mostrou a separação entre os dois morfotipos de *L. tenuifolius* (Figura 4B). As correlações entre as variáveis originais e as discriminantes são todas positivas, indicando que os indivíduos de *L. tenuifolius* "glauco", com maiores valores para can1 (Figura 4B), apresentam maiores valores para as variáveis selecionadas do que os indivíduos de *L. tenuifolius* "verde-amarelo".

As médias e desvios padrão das variáveis anatômicas foliares quantificadas nas populações de *Lagenocarpus rigidus* examinadas encontram-se na Tabela 5. O primeiro e o segundo eixo da PCA respondem respectivamente por 56,6% e 17,4% da variância do sistema, totalizando 74% da variância. A distribuição dos indivíduos no plano formados pelos eixos I e II (Figura 6) mostra a separação entre os morfotipos *Lagenocarpus rigidus* "glauco" e *L. rigidus* "verde", no que se refere às características anatômicas quantificadas. As populações 01, 03 e 07 (*L. rigidus* "glauco") apresentam os cordões de fibras subepidérmicas tanto na faixa adaxial quanto abaxial, com maior largura e menor altura, e além disso folhas com menor espessura. Ao contrário, as populações 09 e 10 (*L. rigidus* "verde") apresentam os cordões de fibras subepidérmicas mais delgados e com maior extensão vertical, além de apresentarem as folhas mais espessas. Estas características são facilmente visíveis ao microscópio (Figura 5) e são confirmadas pelas medidas e análises efetuadas.

Tabela 5: Valores (média $\pm$ desvio-padrão) das características anatômicas foliares em populações de *Lagenocarpus rigidus* da Serra do Cipó, MG (unidade= μm).

	Pop. 01 *	Pop. 03	Pop. 07	Pop. 09	Pop. 10
Var. 1 **	102 $\pm$ 17	97 $\pm$ 16	102 $\pm$ 21	51 $\pm$ 8	62 $\pm$ 12
Var. 2	40 $\pm$ 9	44 $\pm$ 8	41 $\pm$ 11	33 $\pm$ 5	34 $\pm$ 7
Var. 3	90 $\pm$ 27	82 $\pm$ 10	84 $\pm$ 21	45 $\pm$ 6	61 $\pm$ 13
Var. 4	143 $\pm$ 42	125 $\pm$ 17	124 $\pm$ 34	68 $\pm$ 12	88 $\pm$ 16
Var. 5	265 $\pm$ 45	217 $\pm$ 32	186 $\pm$ 28	325 $\pm$ 34	276 $\pm$ 38
Var. 6	585 $\pm$ 56	534 $\pm$ 55	490 $\pm$ 60	693 $\pm$ 70	660 $\pm$ 90

* Populações de acordo com Tabela 2; ** Variáveis de acordo com item 2.3

Nos indivíduos cultivados em casa de vegetação não ocorreu nenhuma mudança em relação ao fenótipo no decorrer de três anos. Indivíduos de morfotipo "glauco" continuaram a produzir folhas e rosetas com folhas glaucas, e assim por diante com os outros morfotipos.

O exame da superfície foliar em microscopia eletrônica de varredura mostrou que, em folhas de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "glauco", as ceras epicuticulares se depositam em forma de escamas, abundantes em ambas as faces, principalmente entre as nervuras (Figura 7A-B). Neste morfotipo os estômatos estão no interior de um poro formado pela deposição de ceras na superfície (Figura 7C-D). Por outro lado, na superfície foliar dos exemplares examinados de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "verde" a cera epicuticular deposita-se de maneira amorfa, caracterizando uma superfície lisa (Figura 7E). Os estômatos estão na superfície foliar, e não no interior de nenhum tipo de estrutura formada pelas ceras (Figura 7F).

Os perfis de alcanos (Figuras 8-10) revelaram dois padrões principais: um deles mostra uma distribuição de homólogos de cadeias carbônicas variando entre C18 a C31 ou C33 (Figura 8A-F, Figura 9A-C), mostrando picos principais em C29 e C31 ou C20 e C22 ou C23; o outro padrão mostra perfis com homólogos de alcanos com cadeia carbônica variando de C27 ou C29 a C33 somente, com picos de abundância variando em C29, C31 ou C33. Em todas as populações, com exceção de Cipó2 e Cipó7, os homólogos mais abundantes ou que formam picos são aqueles de cadeias ímpares (Figura 8B, 9B). O homólogo de cadeia C32 foi detectado apenas em duas das populações (Cipó12 e Diamantina1), embora numa proporção diminuta (Apêndice). A população

Cipó5, uma das amostradas de *L. rigidus* "glauco", foi a única entre as 17 populações amostradas que não apresentou homólogos de alcanos com cadeia superior a C29. As amostras provenientes das populações de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "glauco", mostram uma grande variação de homólogos e de suas abundâncias (Figura 8A-F). Amostras das populações Cipó1 e Cipó3 mostram perfis semelhantes, com picos em C29 e C31 (Figura 8A, 8C), enquanto as populações Cipo2 e Cipó4 apresentam um perfil bimodal, com picos em C22 e C23 ou C25 e um homólogo de cadeia mais longa, C31 (Figura 10B, 10D). As duas populações de *Lagenocarpus rigidus* "verde" apresentaram dois perfis bastante distintos entre si, um com picos em C31 e apresentando o homólogo C33, e o outro com picos em homólogos de cadeias curtas, C18 e C20, e com pico secundário em C31 e não apresentando C33. (Figura 9A, 9B). Dentre as populações de *L. tenuifolius* "glauco" a única que apresenta perfil divergente das outras foi a população Cipó8 apresentando homólogos entre C18 e C31, com perfil semelhante às amostras de *L. rigidus* "glauco" Cipó1 e Cipó3. As outras populações de *L. tenuifolius* "glauco", provenientes de Diamantina, apresentaram perfis onde dominam homólogos de alcanos de cadeia longa variando de C29 a C31 ou C33 com picos em C29 ou C31. As duas populações amostradas de *L. tenuifolius* "verde-amarelo", Cipó9 e Diamantina5 (Figura 10A, 10B), apresentaram perfis semelhante àqueles da maioria de *L. tenuifolius* "glauco". As três populações amostradas caracterizadas como híbridas, apresentaram perfis de alcanos com homólogos de cadeias longas, variando de C27 a C31 ou C33 (Figuras 10C-E).

As populações de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "glauco", amostradas no estudo fenológico, apresentaram floração entre os meses de agosto a dezembro (Figura 11A-F e Figura 12A-B). Entretanto, como pode ser visualizado pelos fenogramas, os picos de floração ocorreram geralmente em outubro ou novembro. Neste morfotipo de *L. rigidus* a dispersão dos frutos tem início de 3 a 4 meses após o início do período de floração, ocorrendo entre dezembro a abril, e mais raramente maio. O período onde há o maior número de escapos apresentando dispersão de frutos ocorre em janeiro ou fevereiro, em plena época chuvosa. Nas populações amostradas na região do Córrego Duas Pontinhas (populações 5 e 6, Figura 11E-F), não existe um pico de dispersão, sendo que esta fenofase distribui-se entre janeiro e abril. O crescimento de escapos jovens em *Lagenocarpus rigidus* "glauco", que atingirão a maturidade nos meses subseqüentes, foi observado praticamente após o final do período de floração e amadurecimento dos frutos (Figura 15). Durante o período de abril até setembro ocorre o aparecimento e crescimento contínuo destes escapos, sendo

que, nas populações, o maior número de escapos imaturos e já com seu tamanho máximo foi observado no período imediatamente anterior ao início de floração, geralmente em agosto ou setembro (Figura 15).

O período de floração para as populações de *Lagenocarpus rigidus* "verde" estende-se de novembro/dezembro até maio ou mesmo até agosto (Figura 12 C-F e Figura 13A). Os picos de floração nas populações analisadas de *L. rigidus* "verde" ocorrem geralmente durante os meses de janeiro a março. Na população 9 (Figura 12C), no afloramento das *Vellozia gigantea* N.L.Menezes & Mello-Silva, o período de floração é extenso, mas o pico de floração ocorre nos meses de março/abril. Como em *L. rigidus* "glauco", a dispersão de frutos em *L. rigidus* "verde" inicia-se geralmente com o fim da floração, neste caso no período geralmente que compreende os meses entre março a maio, ou entre maio/junho até setembro/outubro. O período de pico desta fenofase ocorre geralmente em abril-maio ou agosto, no início da época seca ou em plena época seca. O surgimento de escapos imaturos tem início geralmente nos meses de junho a setembro. O número máximo de escapos imaturos foi observado no período anterior ao início da floração, época em que atingem sua altura máxima, geralmente em novembro ou dezembro (Figura 15).

As populações de *Lagenocarpus tenuifolius* morfotipo "glauco" apresentaram período de floração estendendo-se entre dezembro/janeiro até meados de abril (Figura 13B-E) nas populações 14, 16 e 17, enquanto que a população 15 apresentou o período de floração principal entre junho a novembro. Os picos de floração para as três primeiras populações ocorreram em fevereiro ou março, e no caso da população 15 o pico foi observado no mês de setembro. Além disso, para as populações de *L. tenuifolius* "glauco" foram observados períodos secundários de floração e, deste modo, as populações de *L. tenuifolius* deste morfotipo apresentaram alguma atividade de floração em boa parte do período de observação. Neste morfotipo, as populações apresentaram dispersão de aquênios na maior parte do período de observação. Nas populações acompanhadas observou-se dispersão entre outubro a janeiro, e entre abril a novembro do ano seguinte, com picos em novembro/dezembro ou janeiro e em junho/agosto ou outubro do ano seguinte (Figura 13B-E). Portanto, em uma mesma população foram observados picos de dispersão em períodos distintos, isto é, no início da época chuvosa ou em plena época chuvosa e num período concentrado no auge da época seca. Nas populações 15 e 17 foram observados picos secundários de dispersão no mês de abril.

Nas populações de *Lagenocarpus tenuifolius* morfotipo "verde-amarelo", como em *L. tenuifolius* morfotipo "glauco", houve atividade de floração em grande parte do período analisado. Na população 19 (Figura 14A) houve floração em todos os meses com exceção de junho, não havendo picos acentuados desta fenofase. Nas outras populações observou-se uma maior taxa de floração entre os meses de outubro/novembro a abril/maio, isto é, entre o início e o fim da época chuvosa. A dispersão de frutos não ocorreu em épocas muito restritas, ocorrendo em grande parte do período analisado. As populações 18 e 19 apresentaram comportamento semelhante, com maior taxa de dispersão entre outubro e dezembro, e entre junho e outubro, isto é no início da época chuvosa e na época seca. Nestas populações, entretanto, em todos os meses analisados, com exceção de fevereiro na população 19, houve atividade de dispersão de frutos. A população 20 apresentou padrão até certo ponto semelhante ao visto anteriormente (Figura 14B), e a população 21 apresentou picos de dispersão em outubro e em abril do ano seguinte, além de um período secundário em julho-agosto (Figura 14C). Nos dois morfotipos de *Lagenocarpus tenuifolius* foi observada a existência de escapos imaturos em praticamente todos os meses do ano.

Nas populações classificadas como híbridas de acordo com os critérios explicitados na "Introdução", verificou-se, na população 22 (Figura 14D) floração durante todos os meses, com um pico de floração, não acentuado, ocorrendo nos meses de dezembro a fevereiro. Nesta mesma população a dispersão dos frutos ocorreu em todas as épocas, com uma preponderância no período de junho a outubro. Na população 23 (Figura 14E), morfológica e ecologicamente semelhante à população 22, foi observada a fenologia somente no período de outubro a abril, tendo a observação sido interrompida devido a uma queimada em maio. Observou-se uma concentração quantitativa da floração entre novembro e fevereiro, seguido por um decréscimo acentuado do número de escapos floridos. A população híbrida 24 (Figura 14F), foi observada em pequena atividade de floração (um escapo) no mês de outubro, e novamente entre fevereiro a abril, sendo representada novamente por apenas um indivíduo florido. No início das observações, a população estava em fenofase de dispersão de frutos, que se estendeu até meados de janeiro. No último mês de observação observou-se um indivíduo com um escapo imaturo.

Durante o período de acompanhamento e quantificação fenológica várias populações foram parcial ou inteiramente atingidas por queimadas. As populações 12, 13 e 23 foram totalmente atingidas (Figuras 12F, 13A e 14E). As populações 4, 7 e 21 foram parcialmente atingidas pelo fogo (Figuras 11D, 12A e 14C). A população 17 foi atingida por queimada no mês de maio e novamente

no mês de setembro (Figura 13E). Como fica claro através dos fenogramas, estas queimadas se deram entre o início e o fim da época seca, entre maio e setembro. Os indivíduos de *Lagenocarpus rigidus* atingidos pelo fogo iniciaram rebrota em geral poucas semanas após a passagem do fogo, e apresentaram intenso crescimento vegetativo, mesmo na época seca. Entretanto, estes indivíduos não floresceram na época reprodutiva subsequente à queimada, apesar de apresentarem touceiras bem formadas. A floração destes indivíduos só ocorreu na estação reprodutiva seguinte, cerca de 16-18 meses após a passagem do fogo. Os indivíduos de *Lagenocarpus tenuifolius* também apresentaram crescimento foliar e rebrota após a passagem do fogo, e escapos em floração puderam ser observados em alguns indivíduos cerca de seis meses após a queimada.

É importante salientar que a taxa de floração nas populações de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius*, calculada como a razão entre o número de indivíduos em floração na população sobre o número total de indivíduos na população, foi de 100%, excluindo as populações híbridas e as populações que sofreram queimada durante o período de observação.

4. DISCUSSÃO

Com base no trabalho de campo observou-se que na Serra do Cipó, as espécies e seus morfotipos ocorrem em condições edáficas distintas. As populações de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "glauco", são encontradas quase sempre associadas aos afloramentos rochosos, sendo raras vezes encontrados em campos arenosos bastante rasos e muito raramente na borda de matas ciliares. Populações de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "verde", são comumente encontradas em campos arenosos úmidos com solo preto com alto teor de matéria orgânica (Vitta 1995), demonstrando sua umidade constante, ou em linhas de drenagem dos campos arenosos, também um ambiente com maior disponibilidade hídrica. Nenhum indivíduo deste morfotipo foi encontrado em solos arenosos secos ou afloramentos rochosos. As populações de *Lagenocarpus tenuifolius* morfotipo "glauco", são encontradas comumente em áreas campestres extensas de solo arenoso, semelhantes ao denominado "campo arenoso de *Lagenocarpus tenuifolius* – *L. albo-niger*" (Vitta 1995), formando geralmente grandes populações. Populações de *L. tenuifolius* morfotipo "verde-amarelo" são encontradas em áreas campestres com solo arenoso-pedregoso semelhantes ao denominado "campo pedregoso de *Vellozia variabilis* – *Tatianyx arnantes*" (Vitta 1995), formando populações pequenas e bem delimitadas.

Nas populações examinadas na Serra do Cipó, a análise discriminante demonstra claramente a distinção entre *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius*. Como pode ser observado no campo, em exsicatas, e através da análise discriminante, as diferenças entre as duas espécies situam-se principalmente em características quantitativas. Qualitativamente a forma dos frutos, espiguetas e outras estruturas é muito semelhante entre as duas espécies (Vitta 2005). Koyama & Maguire (1965) consideraram estas duas espécies como subespécies de *Lagenocarpus rigidus*, além de reconhecer outra subespécie (*L. rigidus* subsp. *tremulus*). Em sua chave de identificação Koyama & Maguire (1965) separaram *L. rigidus* subsp. *rigidus* (= *L. rigidus*) e *L. rigidus* subsp. *tenuifolius* (= *L. tenuifolius*) pela largura das lâminas e densidade das inflorescências, refletindo, na verdade, o tamanho e quantidade de ramificações e espiguetas destas. Na chave de identificação os mesmos autores colocaram o limite de até 5 mm para a largura das lâminas foliares de *L. rigidus* subsp. *tenuifolius* e de 5-17 mm para *L. rigidus* subsp. *rigidus*, considerando toda a distribuição geográfica da espécie. No presente trabalho encontrou-se para *L. tenuifolius* largura de folhas variando entre 1,1 a 2,5 mm, e valores entre 6,3 a 14,8 mm para *L. rigidus*. Valores intermediários são encontrados nas populações consideradas híbridas.

O exame apenas de materiais de herbário deste complexo específico não oferece uma amostragem adequada da frequência de ocorrência de populações híbridas na natureza, e leva a supor que existiria um *continuum* na distribuição de valores quantitativos, seja da largura e comprimento das folhas, seja em outros caracteres mensuráveis como comprimento ou largura de escapos. Esta suposição leva a crer que não exista descontinuidade morfológica entre as duas espécies. As observações no campo, entretanto, demonstram a raridade destas populações consideradas híbridas (veja Introdução), o que mostra a descontinuidade entre os dois táxons. Além disso, tanto *L. rigidus* como *L. tenuifolius* formam extensas populações na Serra do Cipó. Estas populações são uniformes em suas características e ocorrem em ambientes distintos, tanto em suas características, quanto espacialmente. Portanto, não são encontrados indivíduos isolados de uma das espécies em meio à população da outra. Como observado, as populações híbridas são muito raras e pequenas, ocorrendo isoladamente, porém próximas em relação às espécies parentais.

Foram observadas para cada uma das espécies dois morfotipos distintos. Em relação às condições edáficas onde são encontradas, as espécies e seus morfotipos são bastantes distintas. A análise discriminante corrobora a distinção destes morfotipos. A análise discriminante indicou que

os morfotipos "glauco" e "verde" de *L. rigidus* diferem morfologicamente principalmente em relação à dimensão de seus frutos. Os frutos do morfotipo "glauco" variam entre 2,7-3,55 x 1,7-2,1 mm, enquanto os do morfotipo "verde" variam de 2-2,9 x 1-1,5 mm. Os morfotipos de *Lagenocarpus tenuifolius* mostraram-se também distintos entre si, principalmente no que concerne a características de tamanho de escapos e folhas, revelando que as populações do morfotipo *L. tenuifolius* "glauco" apresentam indivíduos mais robusto que os de *L. tenuifolius* "verde-amarelo".

A análise dos caracteres anatômicos foliares entre os morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* demonstrou que existem dois grupos distintos de populações. A análise de componentes principais corroborou o que é facilmente visível analisando-se as medidas efetuadas, isto é, os cordões de esclerênquima são maiores e mais delgados no morfotipo "verde" em relação ao "glauco", sendo que no morfotipo verde a espessura foliar também é consistentemente maior. De acordo com Silva (2000) em *L. rigidus* morfotipo "glauco", as células epidérmicas da face abaxial que ocorrem sobre os cordões de esclerênquima, mostram, em corte transversal, um maior tamanho, constituindo uma protuberância, o que não ocorre com exemplares do morfotipo verde. Ainda de acordo com esta autora, em vista frontal, estas células apresentam-se curtas, equidimensionais e com paredes espessadas em *L. rigidus* morfotipo "glauco", enquanto no morfotipo "verde" as células desta região são retangulares, com paredes anticlinais sinuosas e apresentam paredes delgadas. Em relação a *Lagenocarpus tenuifolius*, Silva (2000) observou que, no morfotipo "glauco", as células subsidiárias são mais elevadas em relação às células estomáticas e apresentam um espessamento com disposição oblíqua na parte superior. A mesma autora observou diferenças marcantes em relação ao comprimento e sinuosidade das paredes anticlinais das células epidérmicas, e também na densidade de estômatos entre os dois morfotipos de *L. tenuifolius*.

Em relação às ceras epicuticulares, morfologicamente a diferença é clara entre os indivíduos destas populações. Em *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "glauco" a estrutura cristalina das ceras pode ser classificada como em placas (Baker 1982), enquanto em *L. rigidus* "verde" a cera apresenta uma estrutura amorfa e aparentemente com menor espessura. Ainda em *Lagenocarpus rigidus* "glauco", os estômatos apresentam-se envolvidos e algumas vezes quase obstruídos pela cera epicuticular. Rizzini (1976) demonstrou que a transpiração cuticular pode variar entre 0,3 a 11% da transpiração total em espécies por ele analisadas. A espessa camada de cera encontrada em *L. rigidus* "glauco", além de ser responsável pela coloração das folhas, pode estar relacionada a uma

diminuição da transpiração total, o que é compatível com o ambiente bastante xérico onde estas populações são encontradas. As configurações da cera ao redor do estômato podem influenciar a passagem de gases e umidade (Machado & Barros 1995).

Os perfis de alcanos em *Lagenocarpus rigidus* não demonstraram padrões que pudessem ser relacionados aos dois morfotipos nem à distribuição geográfica das populações. As populações de *Lagenocarpus tenuifolius* são mais constantes em seus perfis de alcanos, com exceção de uma população da Serra do Cipó (Cipó8). Investigações de Salatino *et al.* (1989, 2000) demonstraram a utilidade dos alcanos das ceras epicuticulares na taxonomia de Velloziaceae, nos níveis subfamiliares e genéricos. Entretanto, de forma geral, o valor real dos alcanos nos níveis específicos e infraespecíficos ainda é alvo de desconfiança, pois suas distribuições variam muito em algumas espécies, enquanto em outras elas são relativamente estáveis (Salatino *et al.* 1991). Em populações de *Vellozia hirsuta* Goeth. & Henrard de Grão-Mogol, uma área de campos rupestres em Minas Gerais, existe grande variação infra-específica nos alcanos, variação que pode ser relacionada parcialmente a alguns dos padrões morfoanatômicos encontrados nesta espécie (Mello-Silva 1990, Salatino *et al.* 1991). Em outros casos como em *Vellozia* aff. *brachypoda* L.B.Sm. & Ayensu e *V. maxillarioides* L.B.Sm. as diversas populações apresentam um perfil parafínico muito semelhante entre si. Alguns trabalhos que utilizaram uma maior amostragem de indivíduos, populações e espécies revelaram que os perfis de alcanos podem ser bastante úteis na análise de aspectos taxonômicos e biossistemáticos em diversos grupos (*e.g.* Chadwick *et al.* 2000, Poveda *et al.* 2002, Zygodlo *et al.* 1992). Em relação aos perfis de alcanos em *Lagenocarpus*, seria prematuro descartar sua utilidade ao nível específico ou infra-específico, sendo necessários em nossa opinião realização de amostragens com maior número de indivíduos e populações, em uma maior escala geográfica, além da inclusão de outras espécies.

Do ponto de vista fenológico, os dois morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* diferem acentuadamente, tanto no período de floração, quanto no de dispersão dos frutos, o que não ocorre com os morfotipos de *L. tenuifolius*. Entre as duas espécies parece haver uma diferença em relação a estratégias fenológicas, já que, enquanto os períodos de floração e dispersão são bem demarcados em *Lagenocarpus rigidus*, o mesmo geralmente não ocorre em *L. tenuifolius*. O período de floração de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "glauco" tem seu pico no início da época chuvosa, e a dispersão dos frutos inicia-se em dezembro, com pico entre janeiro e fevereiro, no auge da época chuvosa, o

que favoreceria a germinação e estabelecimento das plântulas, especialmente nos ambientes onde estas populações são encontradas: afloramentos rochosos e raramente em solos arenosos muito rasos, onde a disponibilidade hídrica é restrita após a época chuvosa. A floração das populações de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "verde" ocorre em um período que varia freqüentemente de dezembro até maio, com pico de janeiro a março no meio da época chuvosa, e a dispersão dos frutos ocorre do fim da época chuvosa até o fim da época seca, com pico no início e meio da seca. Como os indivíduos deste morfotipo ocorrem em campos com solo úmido e rico em matéria orgânica e em linhas de drenagem, a disponibilidade de água para a germinação e estabelecimento de plântulas não fica restrita apenas à época chuvosa. Vitta (1995) mostrou que uma área de campo brejoso na Serra do Cipó, com solos ricos em matéria orgânica, apresentou solo com altos teores de umidade durante todo o ano, ao contrário de áreas de campos arenosos e pedregosos.

Dentre as perturbações de origem antrópica na região, as queimadas influenciam a reprodução de *Lagenocarpus* e de outros grupos. Devido às mesmas, algumas populações de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* deixaram de florescer total ou parcialmente no período em estudo. A floração nestas populações seria esperada já que, na época das queimadas (entre maio e setembro) as populações apresentaram intenso desenvolvimento de escapos. Como já relatado, toda a parte aérea do indivíduo desaparece depois da queimada. As queimadas atingem apenas algumas populações, e isso deve ter influência na dinâmica de fluxo gênico entre as mesmas, pois em alguns anos algumas populações estão disponíveis para reprodução, enquanto outras não. Nas espécies estudadas, a queimada não favorece a floração. Ao contrário, a floração nos indivíduos ou populações atingidas ocorre apenas depois de 16-18 meses em *Lagenocarpus rigidus* e seis meses em *L. tenuifolius*. Ao contrário do que ocorre em *Lagenocarpus*, em *Paepalanthus robustus* a passagem do fogo elimina a maioria das folhas das rosetas, mas as folhas centrais permanecem e após o início das chuvas há grande desenvolvimento das rosetas e subsequente floração (Sano 1996). Em outras espécies da área a passagem do fogo parece promover a floração sincrônica dos indivíduos logo após a queimada como em *Bulbostylis paradoxa* (Spreng.) Lindm., *Stryphnodendron campestre* Forero e *Hippeastrum* sp. (obs. pess.), *Paepalanthus polyanthus* Kunth (Figueira 1998), *Paepalanthus robustus* Silveira (Sano 1996), *Euphorbia caecorum* Mart. ex Boiss., *Camarea hirsuta* A. St.-Hil., *Oxalis hirsutissima* Zucc., *Hybanthus lanatus* Baill., *Vellozia nivea* L.B.Sm. & Ayensu entre muitas outras (Giulietti *et al.* 1987).

Embora exista uma certa sobreposição nos períodos de floração entre os dois morfotipos de *Lagenocarpus rigidus*, há uma maior probabilidade de transferência de pólen de *L. rigidus* morfotipo "verde" para estigmas de *L. rigidus* morfotipo "glaucó". Nas populações em geral, de *L. rigidus* morfotipo "glaucó", em dezembro já não há mais flores masculinas, enquanto que as femininas estão disponíveis até janeiro/fevereiro; flores masculinas de *L. rigidus* morfotipo "verde" estão em antese a partir de outubro/novembro, com pico em janeiro, e poderiam, em tese, fornecer pólen para flores femininas disponíveis em algumas populações do morfotipo "glaucó". Em populações contíguas dos morfotipos "glaucó" e "verde", como no afloramento das *Vellozia gigantea* não ocorre sobreposição entre a disponibilidade de pólen de um morfotipo e estigmas de outro. Deste modo, neste local, o cruzamento entre indivíduos de morfotipos diferentes dependeria de pólen proveniente de populações mais distantes, ou então, pólen das populações deste afloramento alcançar populações de outros locais. Em uma zona de hibridação entre duas espécies de *Iris* da Califórnia, o fluxo gênico na direção *I. chrysophylla* Howell para *I. tenax* Dougl. é limitado devido à diferenças de época de floração, e pela diferença na disponibilidade temporal de pólen entre as duas espécies (Young 1996). Borchsenius (2002) encontrou grande variação temporal na floração em quatro variedades simpátricas de *Geonoma cuneata* H. Wendl. ex Spruce e sugere que isto pode ser responsável por limitar o fluxo gênico entre as populações.

Em seu trabalho clássico, McNeilly & Antonovics (1968) encontraram populações de gramíneas crescendo muito próximas e com diferenças no período de floração, sendo que uma das populações encontrava-se sobre solos com altas concentrações de metais. Os autores sugeriram que a diferença na floração desenvolveu-se não como resposta à seleção para esta característica, mas como maneira de reduzir o fluxo gênico entre as populações, já que poderia estar havendo movimento de genes pobremente adaptados às condições edáficas de cada população. A adaptação a condições locais, como fatores edáficos, pode ser a causa de divergência entre populações em uma característica como a época de floração (Kirkpatrick 2000). Segundo este autor podemos esperar que este processo possa estabelecer isolamento pré-zigótico suficiente para ser causa de especiação, o que é um exemplo do processo de *reinforcement* (Dobzhansky 1940). Apesar dos motivos para a divergência no período de floração entre populações, estas divergências podem diminuir a troca de pólen e, portanto, de genes, e assim facilitar a evolução local (Stam 1983). Desta maneira, como os morfotipos "glaucó" e "verde" de *Lagenocarpus rigidus* ocorrem muitas vezes muito próximas, mas

em condições edáficas distintas, podemos supor, que as diferenças fenológicas observadas entre os morfotipos, sejam resultantes da adaptação destas populações aos diferentes tipos de substrato

Especiação parapátrica pode ser definida como a especiação sem isolamento geográfico causada por seleção disruptiva em gradientes ambientais, e que ocorre com certo grau de fluxo gênico entre subpopulações (Gavrilets *et al.* 2000), podendo ser denominada também como "especiação ecológica" (Morell 1999). Este tipo de especiação tem recebido suporte empírico (*eg.* Palumbi 1994, Rice & Hostert 1993) e teórico (Gavrilets *et al.* 1998, 2000; Kondrashov & Kondrashov 1999; Tregenza & Butlin 1999). Em sua revisão sobre heterogeneidade ambiental em palmeiras neotropicais Svening (2001) mostra as evidências de especiação parapátrica neste grupo de plantas, baseando-se no modelo de especiação edáfico-parapátrica proposto por Gentry (1989). No trabalho de Svening (2001) são citados exemplos de adaptação genética a condições locais, bem como mecanismos de isolamento reprodutivo entre populações, incluindo diferenciação fenológica entre variedades em ambientes distintos, como ocorre em *Lagenocarpus rigidus*. Os campos rupestres possuem uma grande heterogeneidade ambiental, e as evidências de diferenciação ecológica, morfo-anatômica e fenológica que ocorrem nos morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* podem derivar-se desta heterogeneidade que ocorre em escalas muito pequenas (*cf.* Vitta 1995). Portanto, conforme discutido em Vitta (2002), o modelo e o processo de especiação parapátrica pode explicar parte da enorme diversidade específica nos campos rupestres.

Sob um conceito de espécie morfológico (ou fenético), que implicitamente estamos usando neste trabalho, não existem critérios objetivos para o reconhecimento da categoria de espécie (Lee 2003). Entretanto, de acordo com Wheeler & Platnick (2000), espécies distintas podem ser caracterizadas como o menor conjunto de populações ou linhagens diagnosticáveis por uma combinação única de caracteres, considerando-se os limites dos métodos utilizados. No presente trabalho procurou-se além da análise morfométrica, utilizar outras metodologias e evidências, como anatomia, fenologia, e parâmetros edáficos, por exemplo, para embasarmos nossas conclusões. Concordamos com Lee (2003) que, até o momento, a divergência fenotípica é o único marcador disponível para inferir o isolamento reprodutivo (entendido como ausência de fluxo gênico) entre a maioria das espécies reconhecidas como tal. O uso de marcadores adicionais, levaria a refinamentos, como nos casos de espécies crípticas ou politípicas em plantas, que foram reveladas pela análise genética (*eg.* Crawford *et al.* 1996, Parker 1996). No presente trabalho ficou demonstrado que os morfotipos de

Lagenocarpus rigidus, inicialmente diferenciados apenas pela coloração das lâminas foliares, mostraram-se consistentemente distintos em aspectos morfológicos, anatômicos, ambientais e fenológicos. O uso de marcadores macromoleculares, e estudos de sistemas de reprodução são os passos seguintes necessários para elucidarmos se os morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* apresentados e discutidos neste trabalho podem ser caracterizados como entidades biológicas distintas.

BIBLIOGRAFIA

- Baker, E. A. 1982. Chemistry and morphology of plant epicuticular waxes. *In*: Cutler, D. F., Alvin, K. L. & Price, C. E. (eds.), The plant cuticle. Academic Press. London.
- Borchsenius, F. 2002. Staggered flowering in four sympatric varieties of *Geonoma cuneata* (Palmae). Biotropica 34: 603-606.
- Chadwick, M. D. , Chamberlain, D. F. Knights, D. A. , McAleese, A. J., Peters, S., Rankin, D. W. H. & Sanderson, F. 2000. Analysis of leaf waxes as a taxonomic guide to *Rhododendron* subsection *Taliensia*. Ann. Bot. 86: 371-384.
- Coutinho, L. M. 1978. O conceito de Cerrado. Revta. bras. Bot. 1: 17-23.
- Crawford, D.J., Landolt, E. & Les, D. H. 1996. An allozyme study of two sibling species of *Lemna* (Lemnaceae) with comments on their morphology, ecology and distribution. Bull. Torrey Bot. Club 123: 1-6.
- Dobzhansky, T. 1940. Speciation as a stage in evolutionary divergence. Am. Nat. 74: 312-321.
- Frankie, G. W., Baker, H. G. & Opler, P. A. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. J. Ecol. 62: 881-913.
- Gavrilets, S., Li, H. & Vose, M. D. 1998. Rapid parapatric speciation on holey adaptive landscapes. Proc. R. Soc. Lond. B 265: 1483-1489.
- Gavrilets, S., Li, H. & Vose, M. D. 2000. Patterns of parapatric speciation. Evolution 54: 1126-1134.
- Gentry, A. H. 1989. Speciation in tropical forests. *In*: Holm-Nielsen, L. B., Nielsen, I. C. & Balslev, H. (eds.), Tropical forests: Botanical dynamics, speciation and diversity. Academic Press, London.

- Giulietti, A. M., Menezes, N. L., Pirani, J. R., Meguro, M. & Wanderley, M. G. L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Caracterização e lista das espécies. Bolm. Bot. Univ. São Paulo 9: 1-151.
- Haffer, J. 1969. Speciation in amazonian forest birds. *Science* 165: 131-137.
- Haffer, J. 1982. General aspects of refuge theory. *In*: Prance, G. T. (ed.). Biological diversification in the tropics. Columbia University Press. New York.
- Harley, R. M. 1995. Introduction. *In*: Stannard, B. L. (ed.). Flora of Pico das Almas, Chapada Diamantina – Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey.
- Kirkpatrick, M. 2000. Reinforcement and divergence under assortative mating. Proc. R. Soc. Lond. B 267: 1649-1655.
- Kondrashov, A. S. & Kondrashov, F. A. 1999. Interactions among quantitative traits in the course of sympatric speciation. Nature 400: 351-354.
- Koyama, T. & Maguire, B. M. 1965. The Botany of Guayana Highlands – Part VI. Cyperaceae tribe Lagenocarpeae. Mem. N. Y. Bot. Gard. 12 (3): 8-54.
- Lee, M. Y. S. 2003. Species concepts and species reality: salvaging a Linnaean rank. J. Evol. Biol. 16: 179-188.
- Machado, I. C. S., Barros, L. M. & Sampaio, E.V.S.B. 1997. Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, northeastern Brazil. Biotropica 29: 57-68.
- Machado, R. D. & Barros, C. F. 1995. Epidermis and epicuticular waxes of *Syagrus coronata* leaflets. Can J. Bot. 73: 1947-1952.

- Madeira, J. A. & Fernandes, G. W. 1999. Reproductive phenology of sympatric taxa of *Chamaecrista* (Leguminosae) in Serra do Cipó, Brazil. J. Trop. Ecol. 15: 463-479.
- Manly, B. F. J. 1994. Multivariate statistical methods. 2 ed. Chapman & Hall, London.
- Mc Lafferty, F.W. & Stauffer, D. 1989. Directory of Mass Spectral Data. John Wiley & Sons. New York.
- McNeilly, T & Antonovics, J. 1968. Evolution in closely adjacent plant populations. IV. Barriers to gene flow. Heredity 23: 205-218.
- Mello-Silva, R. 1990. Pl. Syst. Evol. 173: 197-
- Morell, V. 1999. Ecology returns to speciation studies. Science 284: 2106-2108.
- Morellato, L. P. C. & Leitão-Filho, H. F. 1990. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta mesófila na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. Revta. Bras. Biol. 50: 163-173.
- Opler, P. A. , Frankie, G. W. & Baker, H. G. 1980. Comparative phenological studies of treelet and shrub species in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. J. Ecol. 68: 167-188.
- Palumbi, S. R. 1994. Genetic divergence, reproductive isolation, and marine speciation. Annu. Rev. Ecol. Syst. 25: 547-572.
- Parker, M. A. 1996. Cryptic species within *Amphicarpea bracteata* (Leguminosae): evidence from isozymes, morphology, and pathogen specificity. Can. J. Bot. 74: 1640-1650.
- Pickering, C. M. 1995. Variation in flowering parameters within and among five species of Australian alpine *Ranunculus*. Austr. J. Bot. 43: 103-112.

- Poveda, M. M., Souqual, M. C., Fauvel, M. T., Gamisans, J. & Gauquelin, T. 2002. Alkane composition diversity among populations of dwarf forms of *Juniperus communis* L.: comparison between western European and northern American populations. Bot. J. Linn. Soc. 140: 165-168.
- Prance, G. T. 1982 Biological diversification in the tropics. Columbia University Press. New York.
- Proença, C. E. B. & Gibbs, P.E. 1994. Reproductive biology of eight sympatric Myrtaceae from Central Brazil. New Phytologist 126: 343-354.
- Rajakuruna, N. & Bohm, B. A. 1999. The edaphic factor and patterns of variation in *Lasthenia californica* (Asteraceae). Am. J. Bot. 86: 1576-1596.
- Rice, W. R. & Hostert, E. E. 1993. Laboratory experiments on speciation: what have we learned in 40 years? Evolution 47: 1637-1653.
- Rizzini, C. T. 1976. Tratado de Fitogeografia do Brasil. Edusp. São Paulo.
- Salatino, A., Salatino, M. L. F., Menezes, N. L. & Mello-Silva, R. 1989. Alkanes of foliar epicuticular waxes of Velloziaceae. Phytochemistry 28 1105-1114.
- Salatino, A., Salatino, M. L. F., dos Santos, D. Y. A. C. & Patrício, M. C. B. 2000. Distribution and evolution of secondary metabolites in Eriocaulaceae, Lythraceae and Velloziaceae from "campos rupestres". Genetics and Molecular Biology 23: 931-940.
- Salatino, A., Salatino, M. L. F., Mello-Silva, R. & Duerholt-Oliveira, I. 1991. An appraisal of the plasticity of alkane profiles of some species of Velloziaceae. Bioch. Syst. Ecol. 19: 241-248.
- Sano, P. T. 1996. Fenologia de *Paepalanthus hilairei* Koern., *P. polyanthus* (Bong.) Kunth e *P. robustus* Silveira: *Paepalanthus* sect. *Actinocephalus* Koern. - Eriocaulaceae. Acta Bot. Bras. 10(1): 1996.

- Silva, D. C. 2000. Anatomia dos órgãos vegetativos em espécies de Lagenocarpus Nees (Cyperaceae) de campo rupestre. Tese de Doutorado, IB-USP. São Paulo.
- Silva Fernandes, A. M, Baker, E. A. & Martin, J. T. 1964. Studies on plant cuticle IV. The isolation and fractionation of cuticular waxes. Ann. Appl. Biol. 53: 43-58.
- Stam, P. 1983. The evolution of reproductive isolation in closely adjacent plant populations through differential flowering time. Heredity 50: 105-118.
- Svenning, J. C. 2001. On the role of microenvironmental heterogeneity in the ecology and diversification of neotropical rain-forest palms (Arecaceae). Bot. Rev. 67 (1): 1-53.
- Tregenza, T. & Butlin, R. 1999. Speciation without isolation. Nature 400: 311-312.
- Vitta, F. A. 1995. Composição florística e ecologia de comunidades campestres na Serra do Cipó, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, IB – USP, São Paulo.
- Vitta, F. A. 2002. Diversidade e conservação da flora nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. In: Araujo, E. L. (ed.), Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil. Sociedade Botânica do Brasil, UFPE. Recife.
- Vitta, F. A. 2005. Estudos morfológicos, biosistemáticos e revisão taxonômica de Cryptangium Nees e Lagenocarpus Nees (Cyperaceae: Cryptangieae). Tese de Doutorado, IB-UNICAMP. Campinas.
- Wheeler, Q. D. & Platnick, N. I. 2000. The phylogenetic species concept (*sensu* Wheeler & Platnick). In: Wheeler, Q. D. & Meier, R. (eds.), Species concepts and phylogenetic theory: A debate. Columbia University Press. New York.

- Young, N. D. 1996. An analysis of the causes of genetic isolation in two Pacific Coast *Iris* hybrid zones. Can. J. Bot. 74: 2006-2013.
- Zygadlo, J. A., Aburra, R. E., Maestri, D. M. & Guzman, C. A. 1992. Distribution of alkanes and fatty acids in the *Condalia montana* (Rhamnaceae) complex. Pl. Syst. Evol. 179: 89-93.

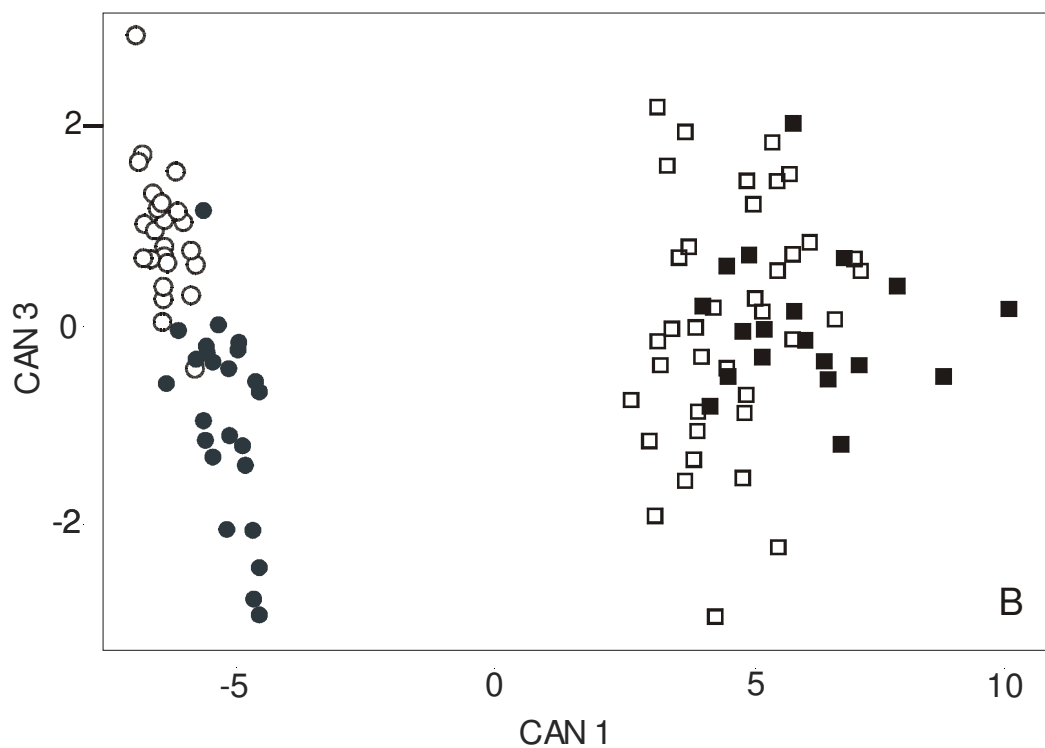
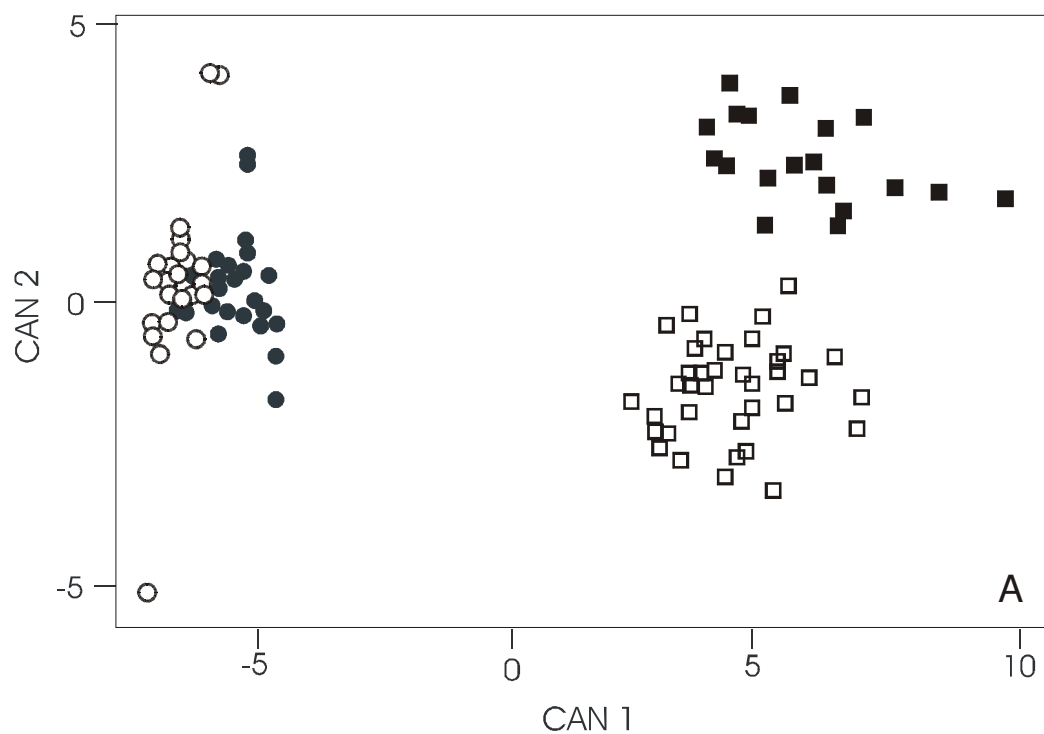


Figura 2: Representação dos indivíduos de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* e seus morfotipos nos planos discriminantes Can1 e Can2 (A) e Can1 e Can3 (B). Quadrados cheios = *L. rigidus* "glaucous"; quadrados vazios = *L. rigidus* "verde"; círculos pretos = *L. tenuifolius* "glaucous"; círculos vazios = *L. tenuifolius* "verde-amarelo".

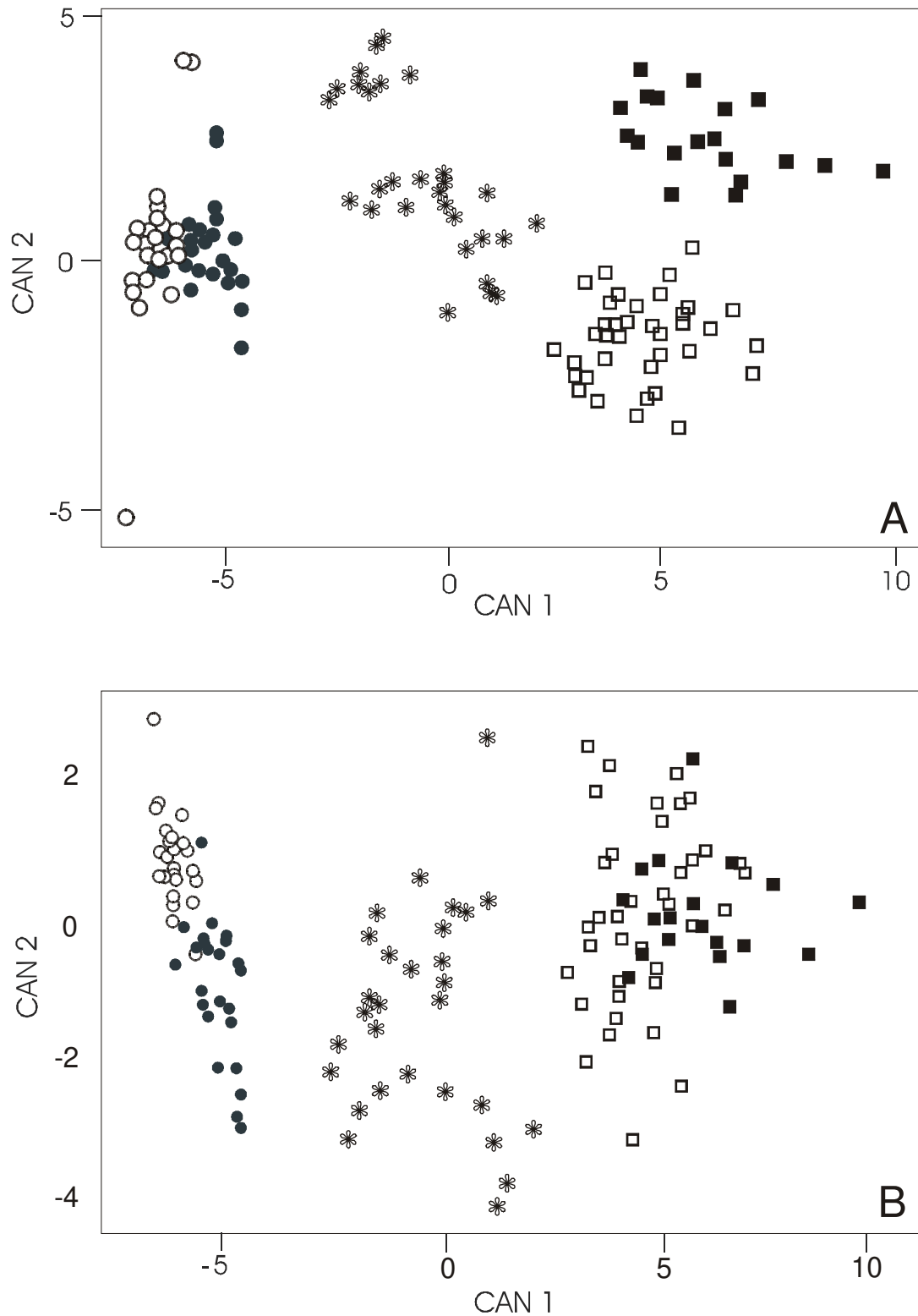


Figura 3: Representação dos indivíduos de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* e seus morfotipos, e dos indivíduos considerados híbridos, nos planos discriminantes Can1 e Can2 (A) e Can1 e Can3 (B). Quadrados cheios = *L. rigidus* "glaucos"; quadrados vazios = *L. rigidus* "verde"; círculos pretos = *L. tenuifolius* "glaucos"; círculos vazios = *L. tenuifolius* "verde-amarelo"; asteriscos = híbridos.

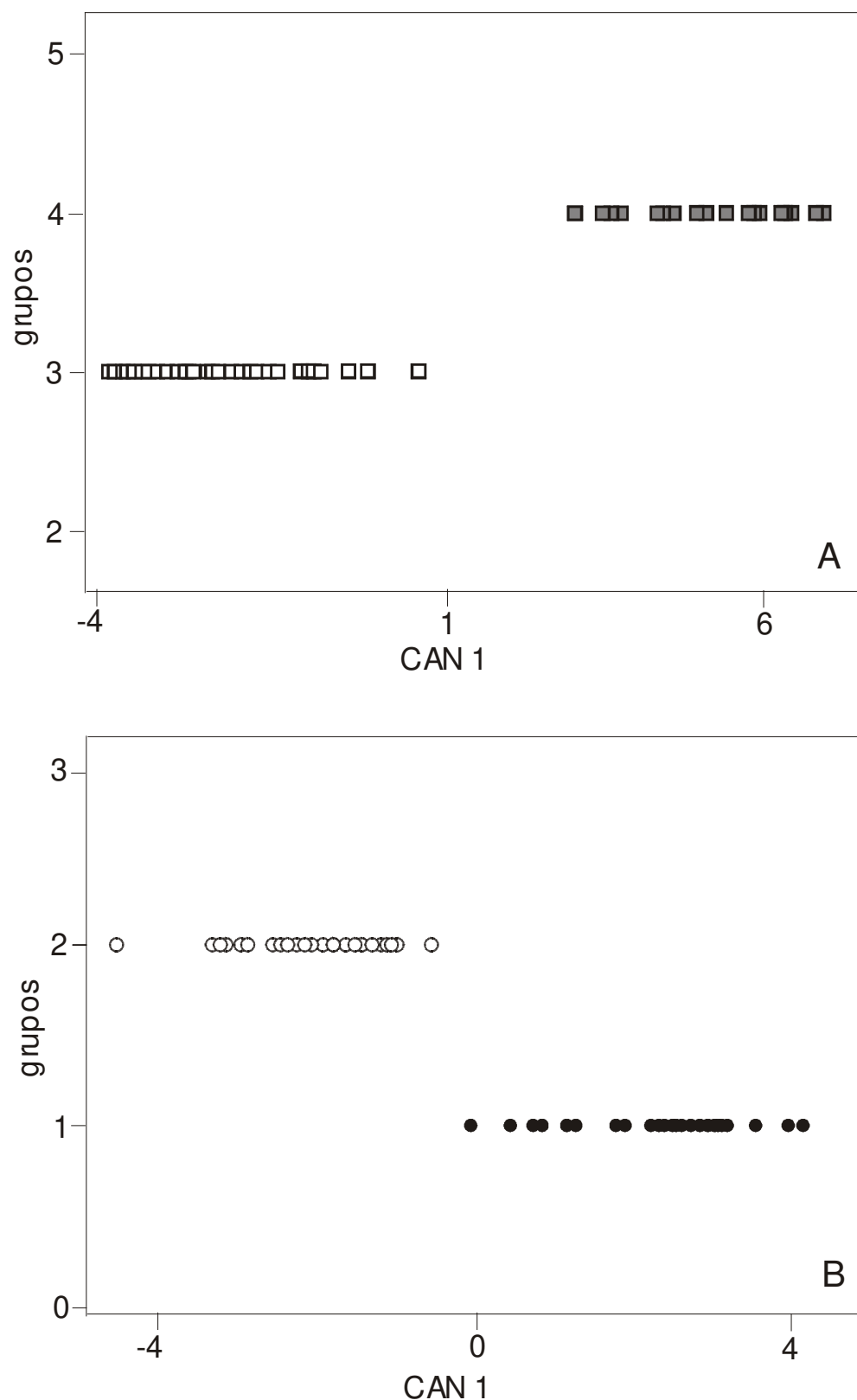


Figura 4: Gráficos discriminantes dos morfotipos de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius*, com as espécies analisadas separadamente. A. Distribuição dos indivíduos de *L. rigidus* no eixo discriminante Can1. B. Distribuição dos indivíduos de *L. tenuifolius* no eixo discriminante Can1. Quadrados cheios = *L. rigidus* "glauco"; quadrados vazios = *L. rigidus* "verde"; círculos cheios = *L. tenuifolius* "glauco"; círculos vazios = *L. tenuifolius* "verde-amarelo".

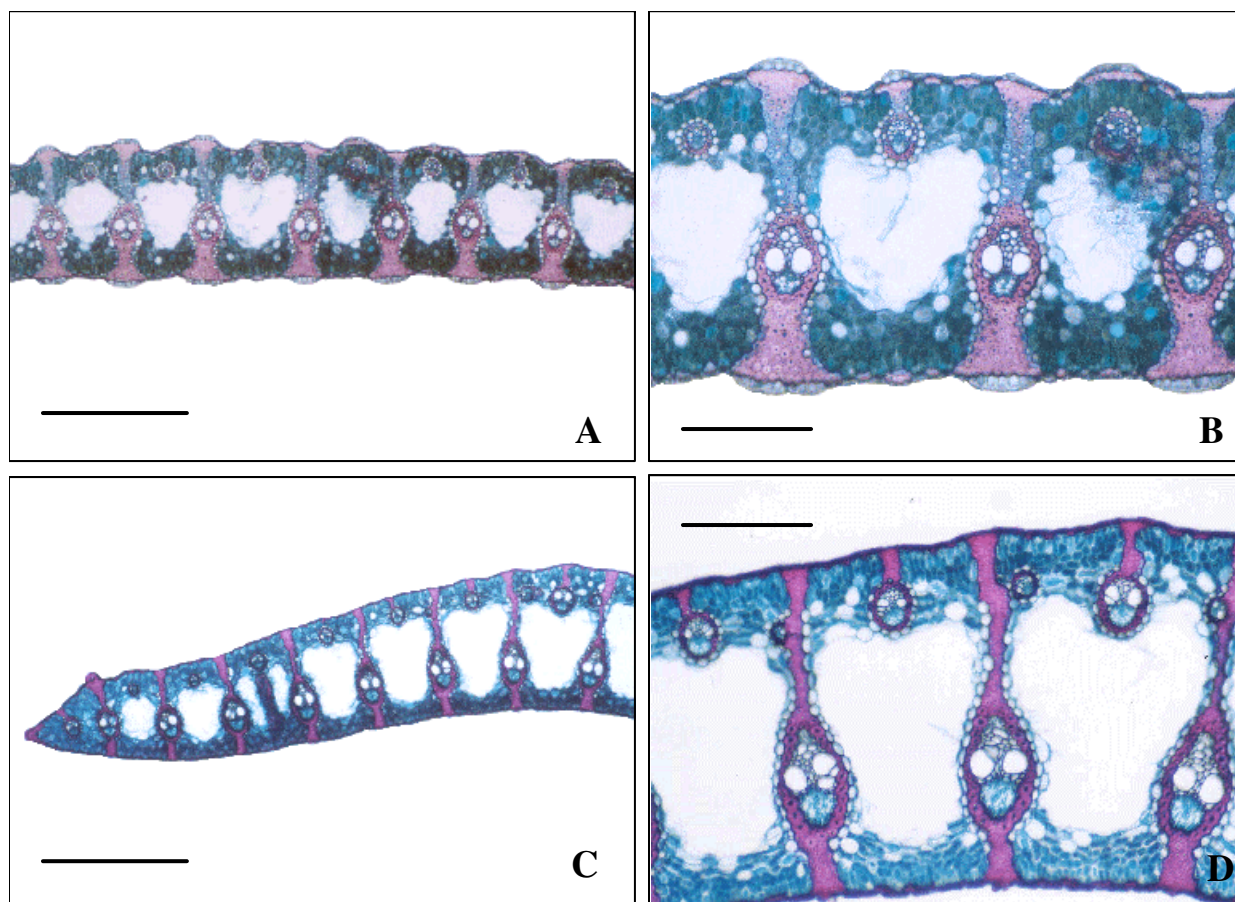


Figura 5: Cortes transversais de lâminas foliares de *Lagenocarpus rigidus*.. A, B. *L. rigidus* morfotipo "glaucos", população 01. C, D. *L. rigidus* morfotipo "verde", população 09. Escalas: A, C = 500 µm; B, D = 200 µm.

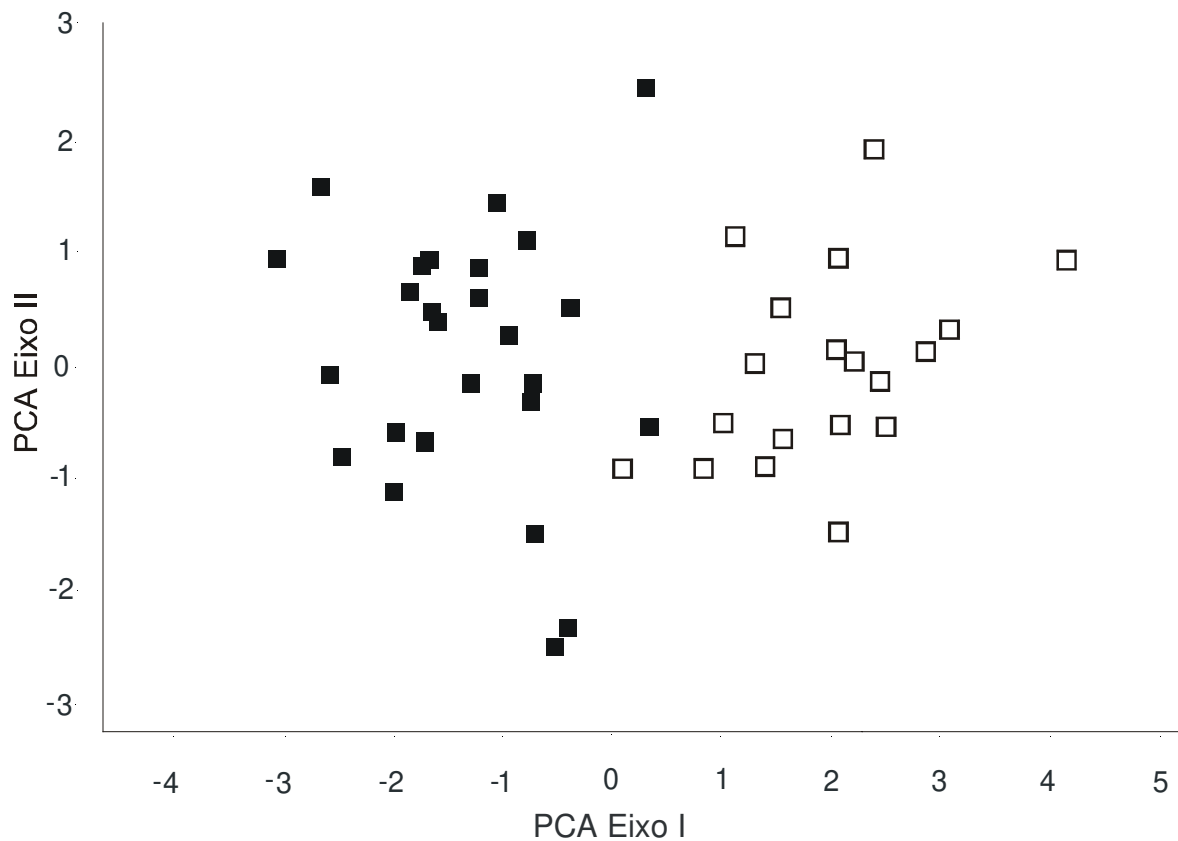


Figura 6: Distribuição dos indivíduos nos Eixos I e II da análise de componentes principais (PCA) das variáveis anatômicas quantificadas nas lâminas foliares de indivíduos de *Lagenocarpus rigidus* em populações da Serra do Cipó, Minas Gerais. Quadrados cheios = *L. rigidus* "glauco"; quadrados vazios = *L. rigidus* "verde".

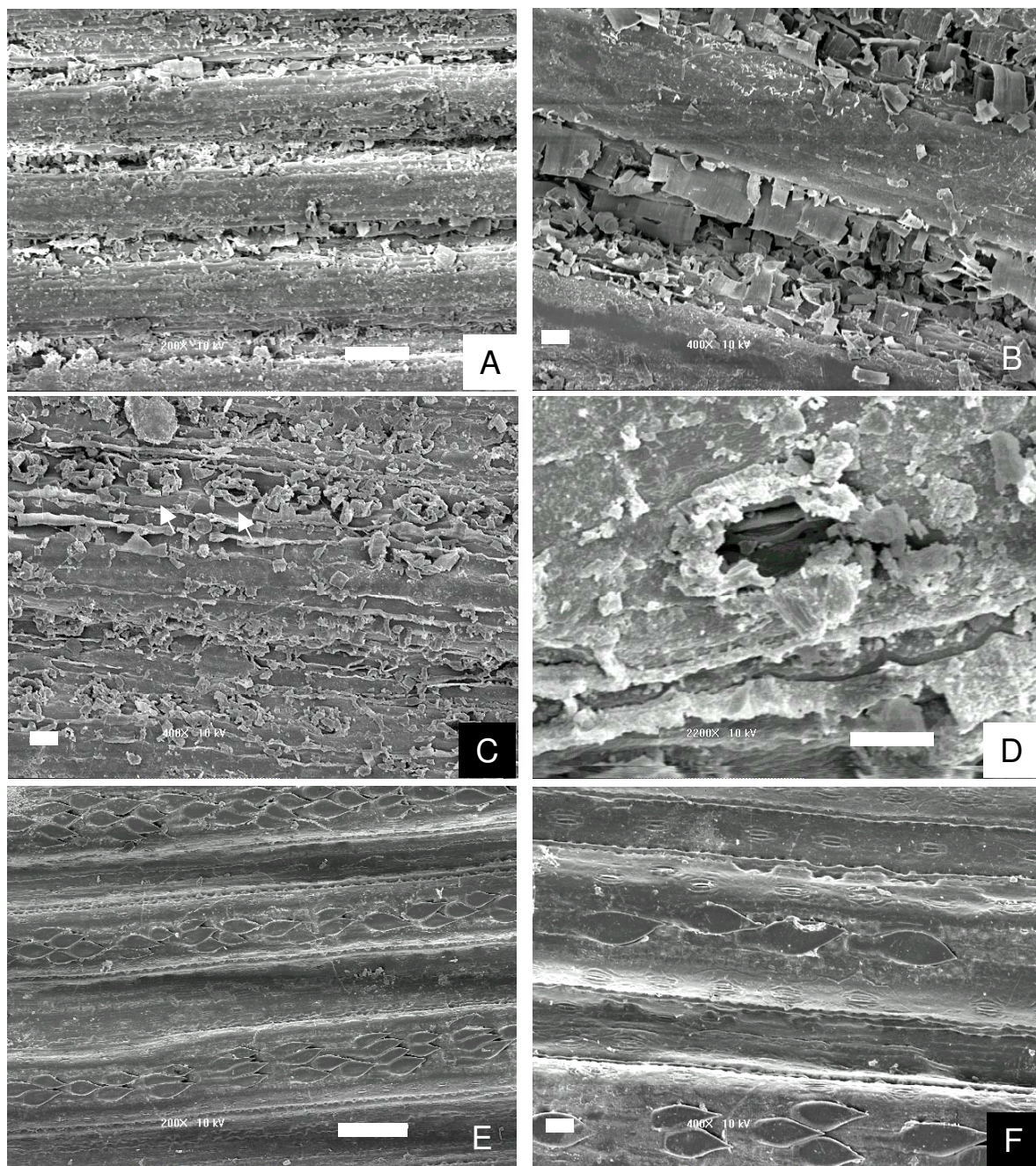


Figura 7: Microscopia eletrônica de varredura da superfície foliar de indivíduos de *Lagenocarpus rigidus*. A-D. *L. rigidus* morfotipo "glaucos", população 01. E-F. *L. rigidus* morfotipo "verde", população 10. Escalas: A, E = 100 μ m; B, C, F = 20 μ m; D = 10 μ m.

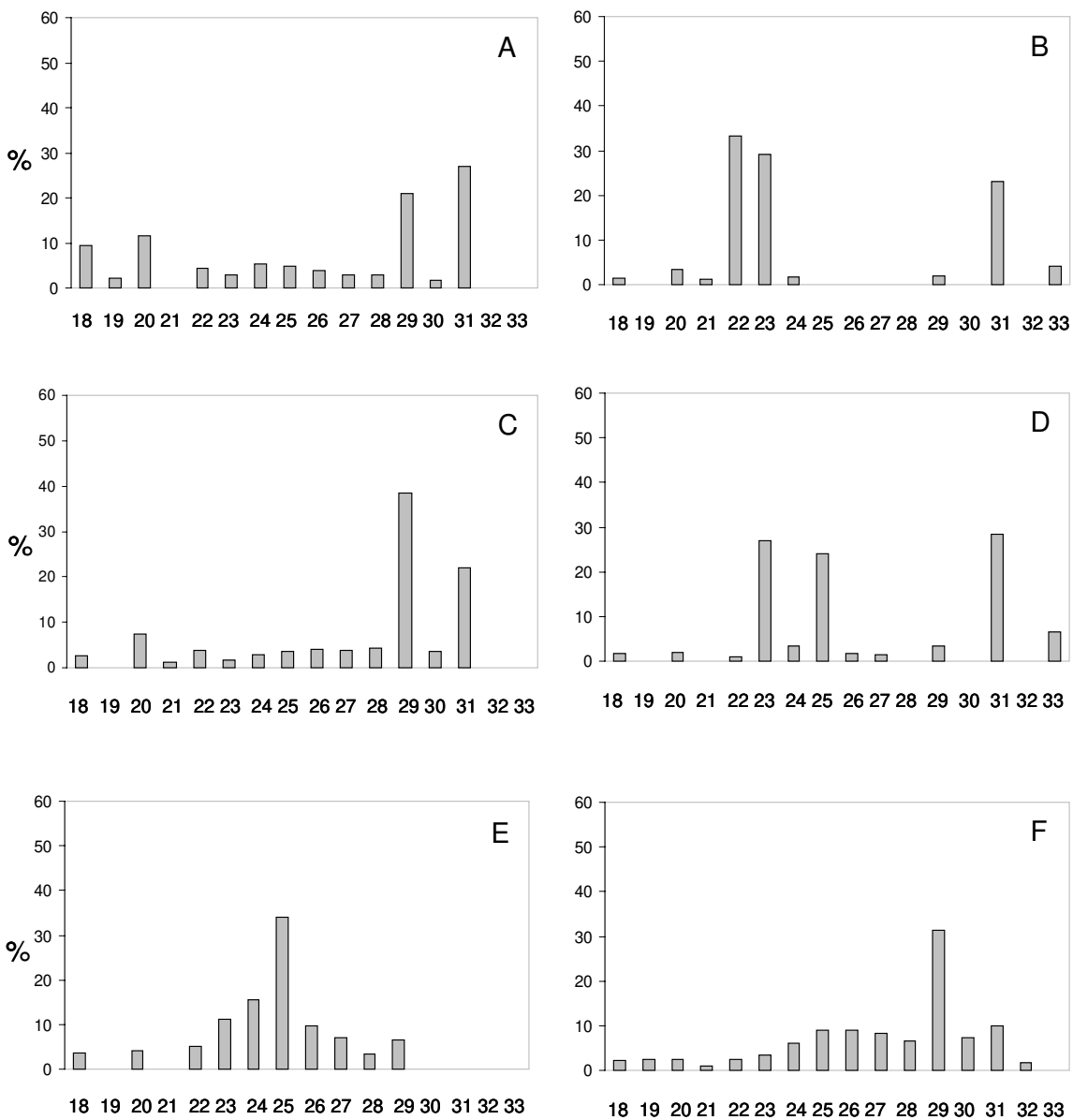


Figura 8: Distribuição de homólogos de alcanos (%) de ceras epicuticulares de populações de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "glauco" na Serra do Cipó e em Diamantina, Minas Gerais. A. População Cipó1. B. População Cipó2. C. População Cipó3. D. População Cipó4. E. População Cipó5. População Diamantina1. Nomenclatura das populações de acordo com a Tabela 3.

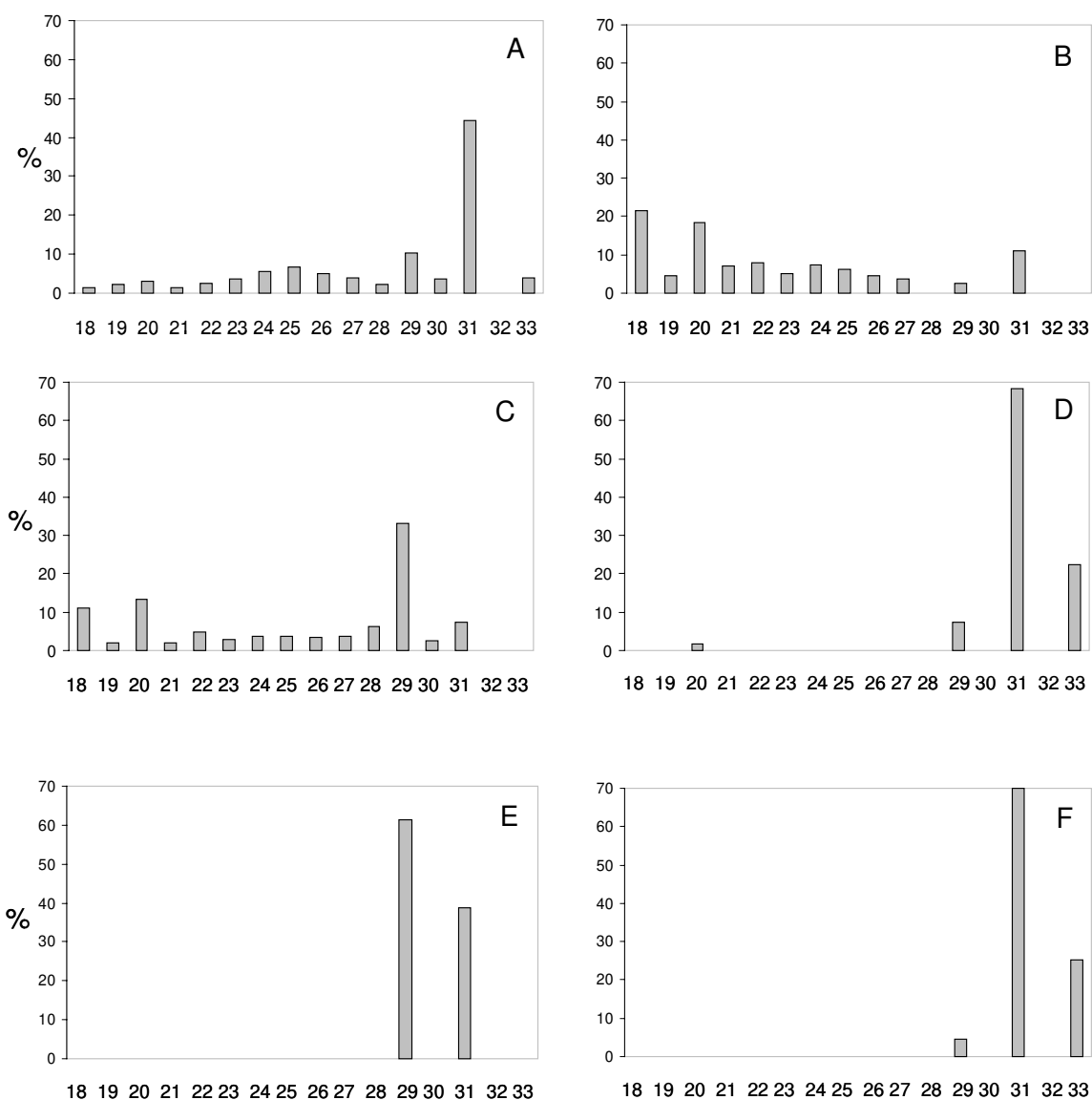


Figura 9: Distribuição de homólogos de alcanos (%) de ceras epicuticulares de populações de *Lagenocarpus rigidus* morfotipo "verde" (A, B) e *L. tenuifolius* morfotipo "glauco" (C-F) na Serra do Cipó e em Diamantina, Minas Gerais. A. População Cipó6. B. População Cipó7. C. População Cipó8. D. População Diamantina2. E. População Diamantina3. População Diamantina4. Nomenclatura das populações de acordo com a Tabela 3.

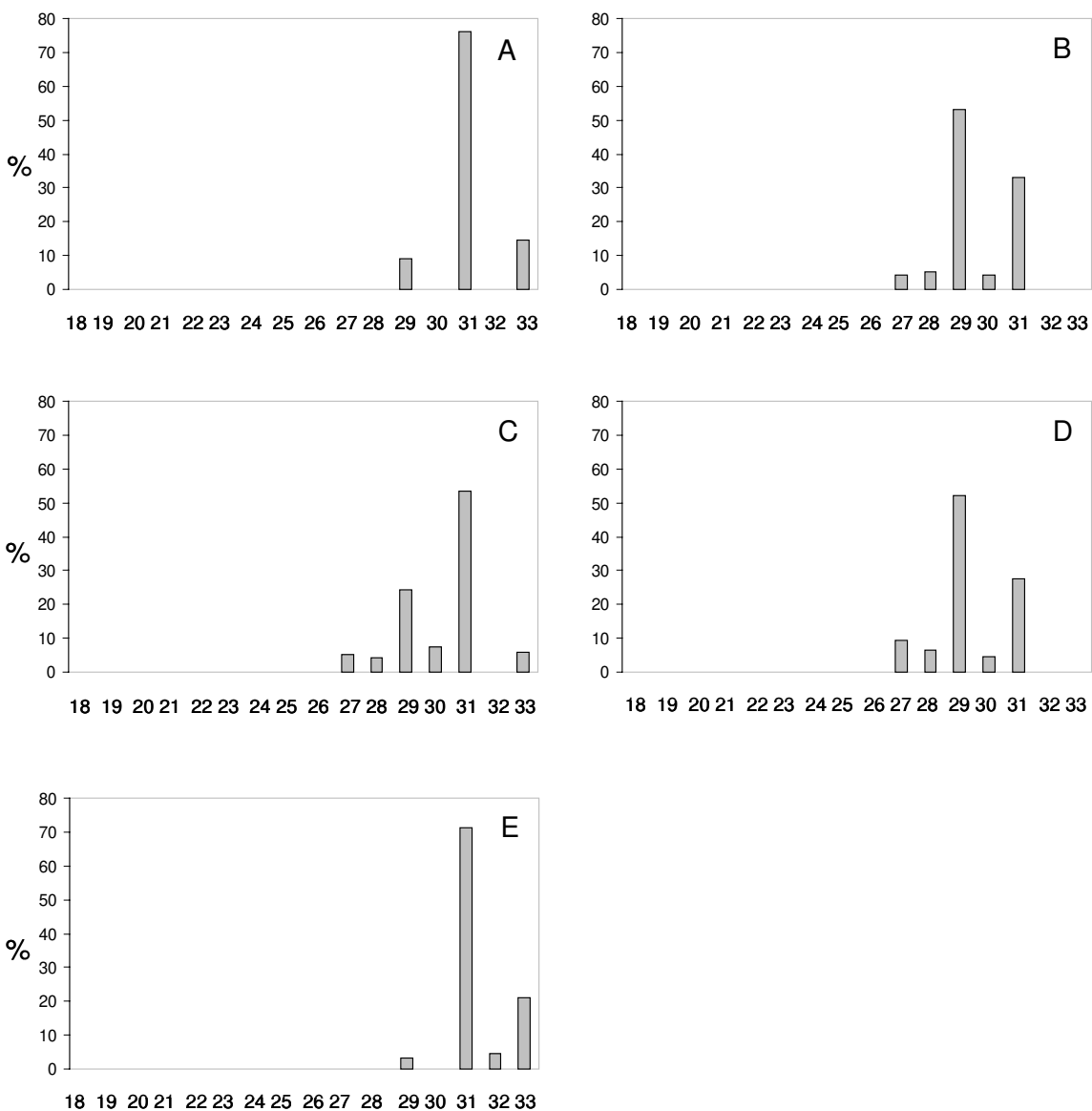


Figura 10: Distribuição de homólogos de alcanos (%) de ceras epicuticulares de populações de *Lagenocarpus tenuifolius* morfotipo "verde-amarelo" (A, B) e populações híbridas (C-E) na Serra do Cipó e em Diamantina, Minas Gerais. A. População Cipó9. B. População Diamantina 5. C. População Cipó11. D. População Cipó10. E. População Cipó12. Nomenclatura das populações de acordo com a Tabela 3

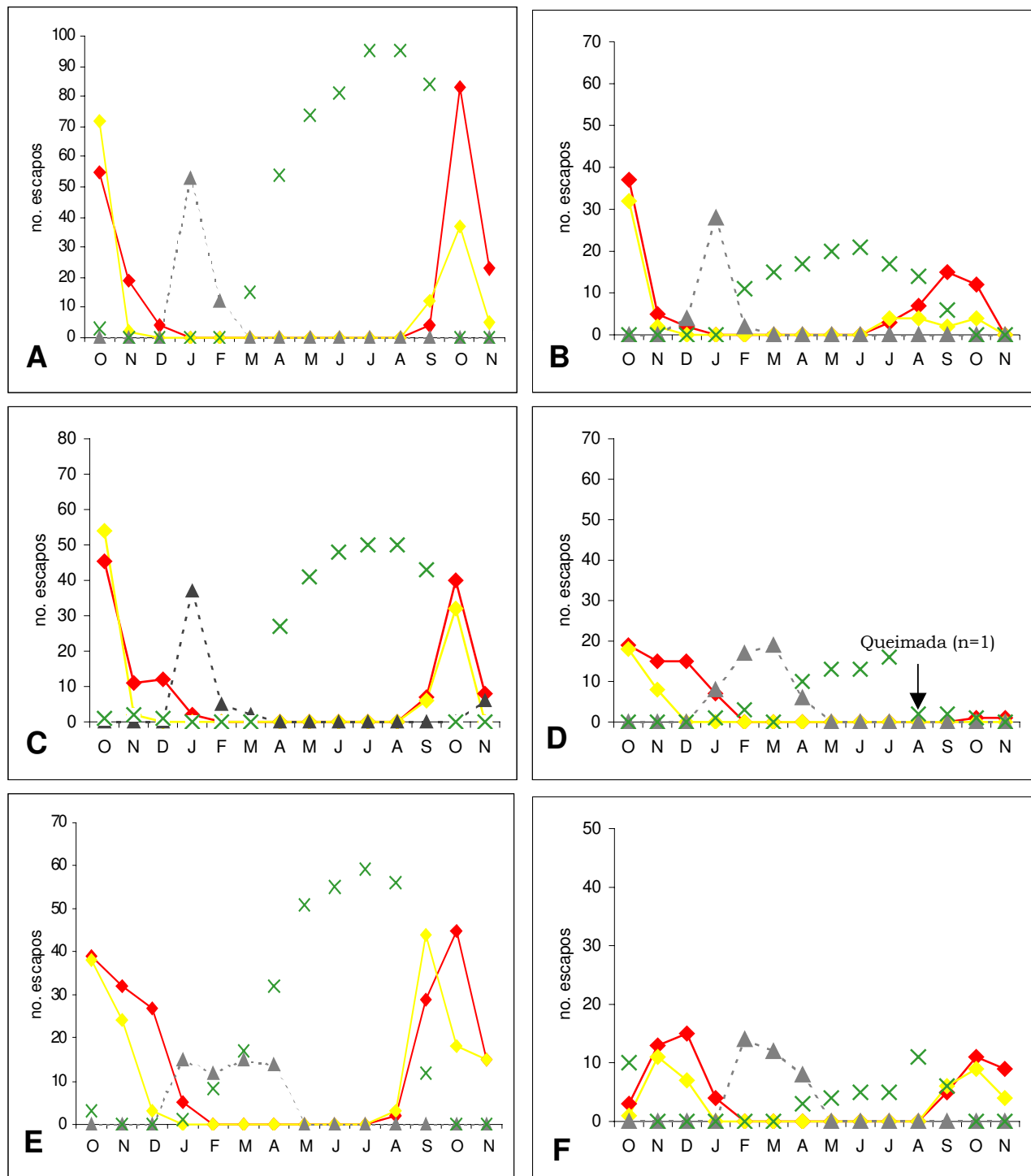


Figura 11: Fenologia de populações* do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus* na Serra do Cipó, MG. A - *L. rigidus* glauco, (pop 01); B - *L. rigidus* glauco (pop 02); C- *L. rigidus* glauco (pop 03); D - *L. rigidus* glauco (pop 04); E – *L. rigidus* glauco (pop 05); F - *L. rigidus* glauco (pop 06). (Legenda : ---▲--- Dispersão; —◆— Flores femininas; —◆— Flores masculinas; X Escapos imaturos). *(n=10 indivíduos).

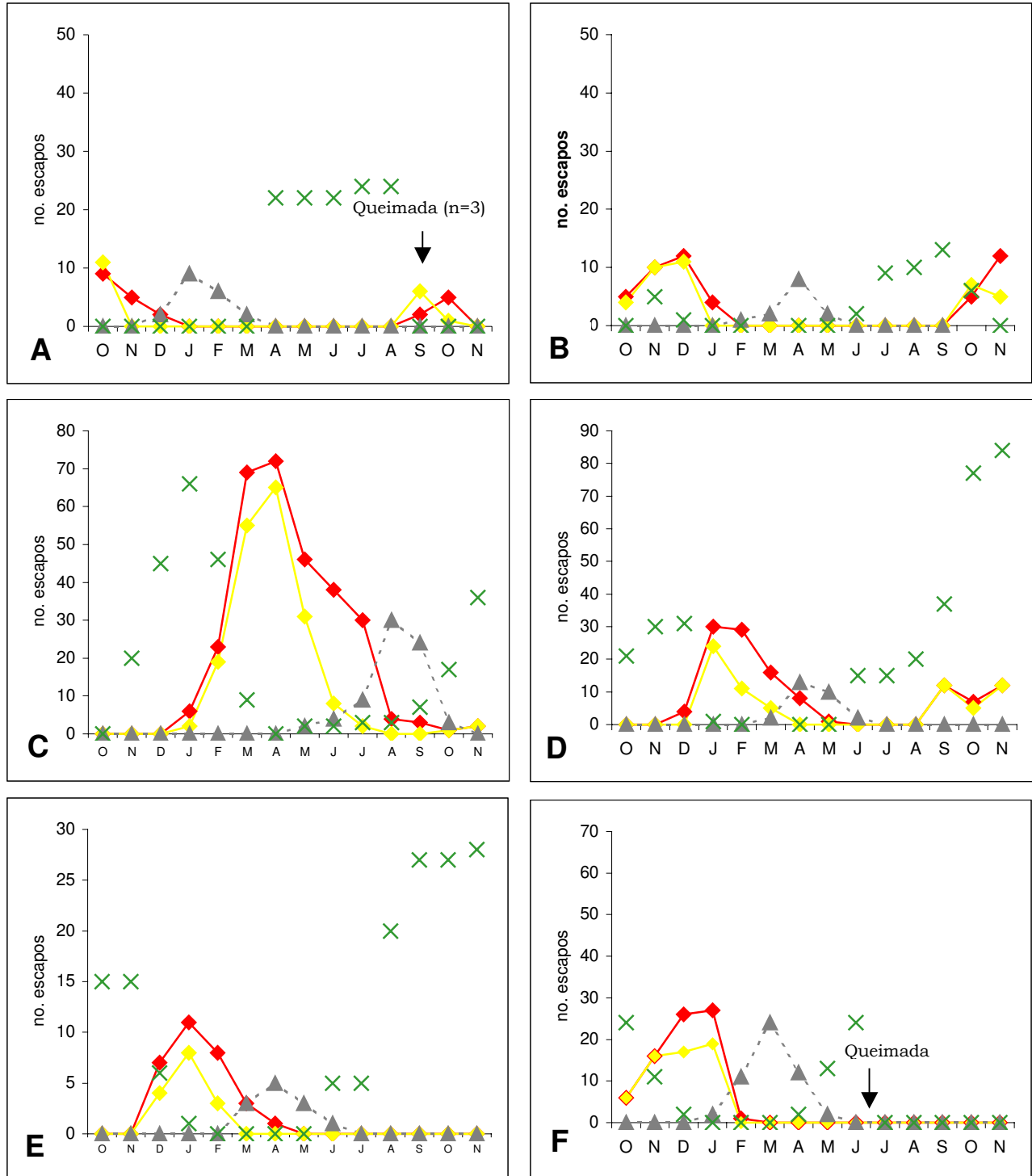


Figura 12: Fenologia de populações do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus* na Serra do Cipó, MG. A - *L. rigidus* glauco, (pop 07); B - *L. rigidus* glauco (pop 08); C- *L. rigidus* verde (pop 09); D- *L. rigidus* verde (pop 10); E – *L. rigidus* verde (pop 11); F - *L. rigidus* verde (pop 12). (Legenda : ---▲--- Dispersão; ---◆--- Flores femininas; ---◇--- Flores masculinas; X Escapos imaturos).

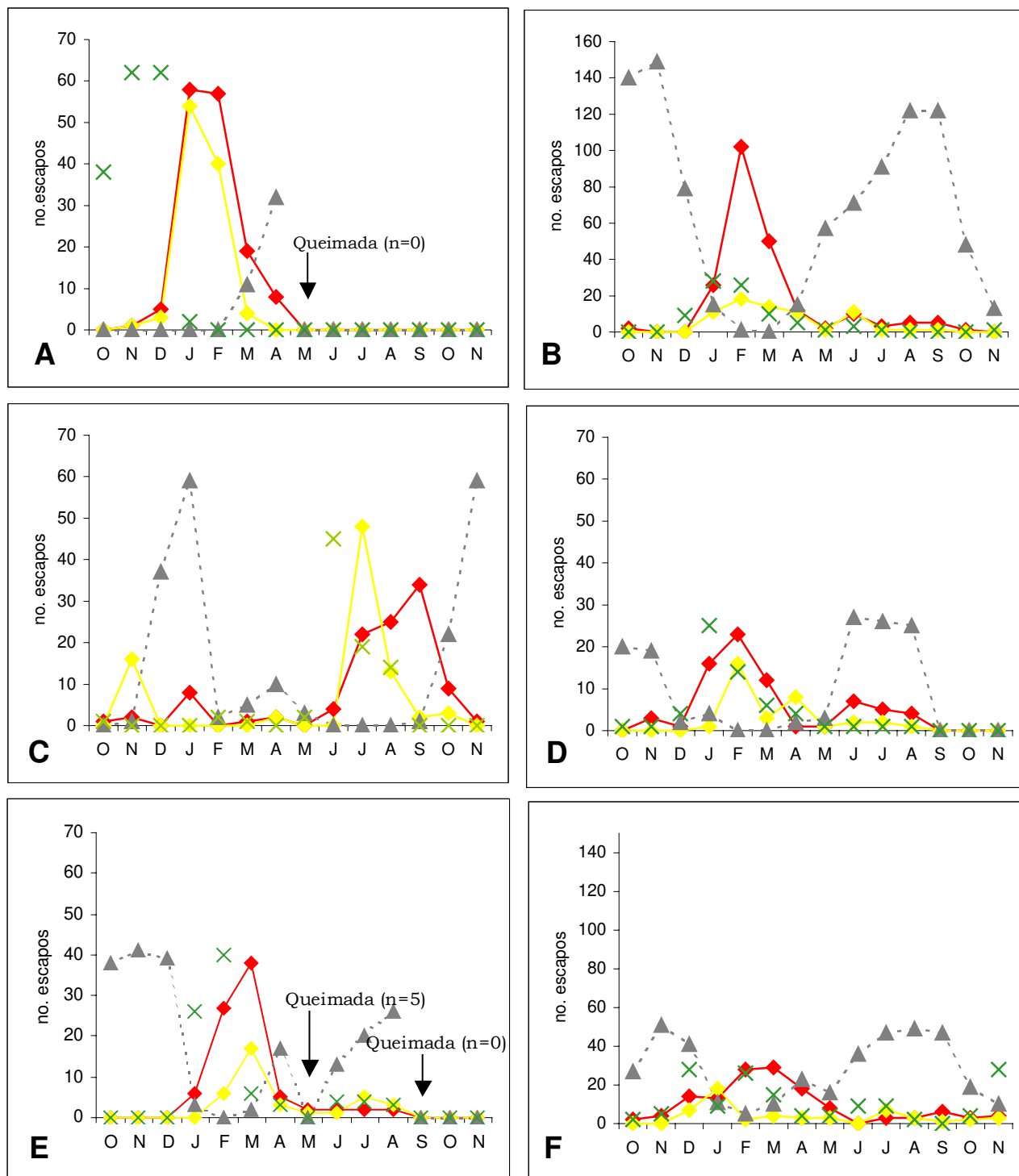


Figura 13: Fenologia de populações* do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus* na Serra do Cipó, MG. A - *L. rigidus* verde, (pop 13); B - *L. tenuifolius* glauco (pop 14); C- *L. tenuifolius* glauco (pop 15); D- *L. tenuifolius* glauco (pop 16); E – *L. tenuifolius* glauco (pop 17); F - *L. tenuifolius* verde-amarelo (pop 18). (Legenda : ---▲--- Dispersão; —◆— Flores femininas; —◆— Flores masculinas; X Escapos imaturos). * (n=10 indivíduos).

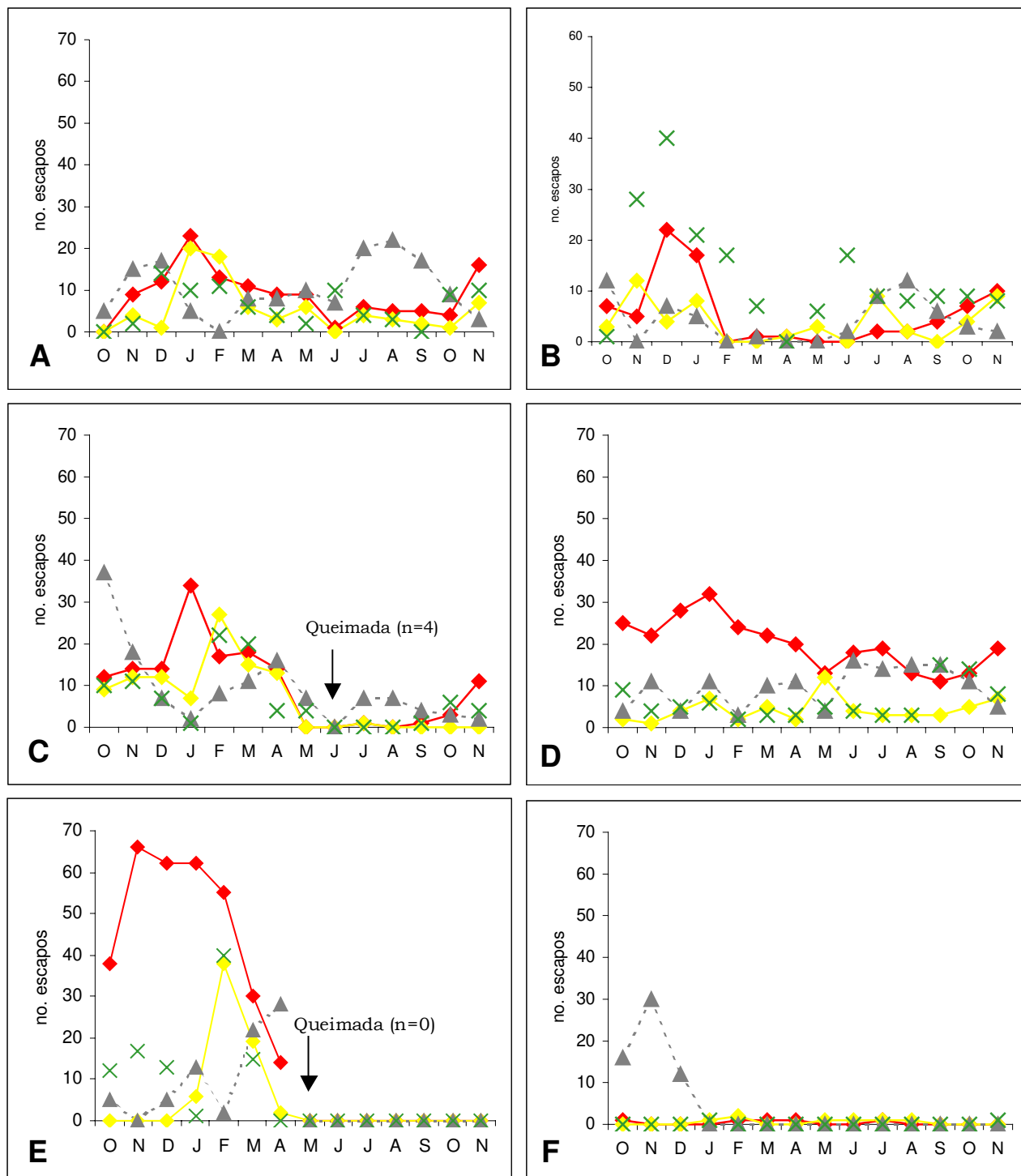


Figura 14: Fenologia de populações* do complexo específico de *Lagenocarpus rigidus* na Serra do Cipó, MG. A - *L. tenuifolius* verde-amarelo, (pop 19); B - *L. tenuifolius* verde-amarelo (pop 20); C - *L. tenuifolius* verde-amarelo (pop 21); D - *Lagenocarpus* híbrido verde (pop 22); E - *Lagenocarpus* híbrido verde (pop 23); F - *Lagenocarpus* híbrido glauco (pop 24). (Legenda : ---▲--- Dispersão; —◆— Flores femininas; —◆— Flores masculinas; X Escapos imaturos). * (n=10 indivíduos).

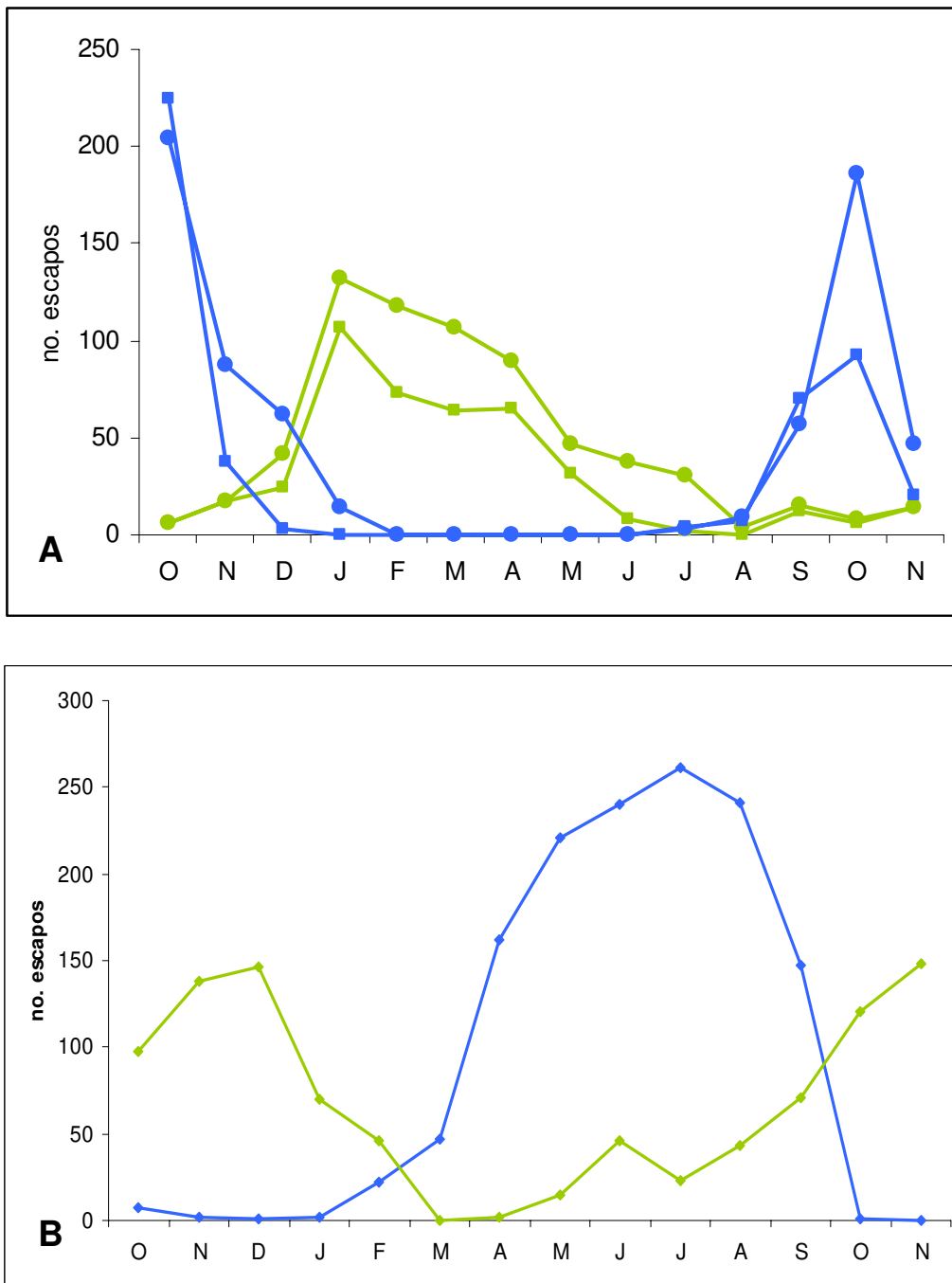


Figura 15: Fenologia de populações de *Lagenocarpus rigidus* e seus morfotipos na Serra do Cipó, Minas Gerais. **A.** Fenograma de floração. —●— = morfotipo "glauco", flores femininas; —■— = morfotipo "glauco" flores masculinas; —●— = morfotipo "verde", flores femininas; —■— = morfotipo "verde", flores masculinas **B.** Fenograma de quantidade de escapes imaturos. —♦— = morfotipo "glauco"; —♦— = morfotipo "verde".

CAPÍTULO III

REVISÃO TAXONÔMICA DE *CRYPTANGIUM* SCHRAD. EX NEES
E *LAGENOCARPUS* NEES (CYPERACEAE: CRYPTANGIEAE)

INTRODUÇÃO

Cyperaceae foi estabelecida por Jussieu (1789), pioneiro dos denominados “sistemas naturais” de classificação, em seu “Genera plantarum” (ordo Cyperoideae).

Nees (1834) dividiu a família em 9 tribos (*pro sectio*, Goetghebeur 1985), sendo o primeiro autor a delinear uma classificação infra-familiar clara para Cyperaceae. Neste trabalho, também descreveu a primeira espécie de *Lagenocarpus* (*L. guianensis*), incluindo o gênero em Sclerieae, caracterizado por Nees (1834) por possuir flores díclinas, espiguetas femininas unifloras, fruto sem cerdas hipóginas (“*caryopsis nucamentacea, nuda...*”), ou envolvido na base por perigínio. No tratamento da família para a “Flora Brasiliensis” Nees (1842) criou mais duas tribos, Ficineae e Fuireneae, reconhecendo dez tribos para as espécies brasileiras. No mesmo trabalho Nees descreveu os gêneros *Acrocarpus*, *Cryptangium* e *Cephalocarpus*, reconhecendo 17 gêneros em Sclerieae.

Bentham (1881) criou a tribo Cryptangieae, e Bentham (1883) no “Genera Plantarum”, de Bentham & Hooker, dividiu Cyperaceae em dois grupos, de acordo com a sexualidade das flores: “*Monoclines*” caracterizado por flores hermafroditas e compreendendo três tribos, e “*Diclines*”, com flores unissexuais, contendo as tribos Cryptangieae, Sclerieae e Cariceae. A tribo Cryptangieae (*sensu* Bentham 1881) inclui além dos gêneros *Cryptangium* (incluindo *Acrocarpus*), *Lagenocarpus* e *Cephalocarpus*, outros gêneros geralmente associados a Sclerieae, como *Calyptracarya* e *Beccquerelia*, entre outros. Além disso, Cryptangieae (*sensu* Bentham 1883) contém *Fintellmania* (= *Trilepis*), que foi até recentemente associado aos gêneros *Lagenocarpus* e outros gêneros que constituíam a tribo *Lagenocarpeae* (*sensu* Koyama & Maguire 1965).

Pax (1887) no seu tratamento para a obra “Die natürlichen pflanzenfamilien”, dividiu Cyperaceae nas subfamílias Scirpoideae e Caricoideae. Pax foi o primeiro a enfatizar o caractere da presença ou não de flores terminais nas espiguetas. Entre outros caracteres, separou Scirpoideae e Caricoideae por apresentarem flores hermafroditas ou unissexuais e pela ausência ou presença de flores terminais nas espiguetas, respectivamente. No sistema de Pax (1887), *Lagenocarpus* e *Cryptangium* estão incluídos na subfamília Caricoideae, tribo Hoppieae, subtribo Hoppiineae, enquanto *Cephalocarpus* e *Fintelmannia* (= *Trilepis*) encontram-se na tribo Sclerieae.

Clarke (1908) propôs um sistema onde dividiu a família em 4 subfamílias (subordo): Scirpo-Schoeneae, Mapaniae, Scleriae e Caricineae. Neste sistema a subfamília Mapaniae acomodava os gêneros que, no entender de Clarke, apresentariam flores terminais nas espiguetas. *Lagenocarpus* e *Cryptangium* (incluindo *Cephalocarpus*) encontravam-se na subfamília Scleriae.

“*Lagenocarpiinen*” foi publicado por Pfeiffer (1925) com uma descrição em alemão, sem mencionar os gêneros incluídos, apesar de supor-se, pelo nome do grupo, que pelo menos *Lagenocarpus* estivesse incluso. Além da terminação não latina, o fato de *Lagenocarpus* sensu Pfeiffer (1925) incluir *Cryptangium*, tornaria o nome supérfluo devido à prioridade de Cryptangieae (veja discussão em Goetghbeur 1985, p. 619). posteriormente o nome Lagenocarpeae foi utilizado por Gilly (1941a, 1942, 1943), por Koyama & Maguire (1965) e Koyama (1969a, 1971), sem no entanto apresentar descrição em latim, além de ser como já exposto, nome supérfluo.

Koyama (1961) propôs um sistema de classificação para a família constituído de 4 subfamílias: Mapanioideae, Scirpoideae, Rhynchosporoideae e Caricoideae. Mapanioideae foi caracterizada por espiguetas que consistem de uma bráctea, dois perfis opostos geralmente estaminados (flor 1-estaminada), um número variado de glumas com flores 1-estaminadas e uma flor feminina terminal [“*A mapanioid spikelet thus consists of a bract scale, a pair of lateral scales, a terminal pistillate flower, and variously arranged small floral scales each subtending a stamen*” (Koyama 1961, p. 53)]. As outras subfamílias foram caracterizadas apenas flores axilares. A subfamília Rhynchosporoideae foi dividida nas tribos Rhynchosporeae e Scleriae, com estruturas de suas espiguetas não tão distintas entre si. As espiguetas de Scleriae eram unissexuais (exceto *Scleria* sect. *Hypoporum*), uma condição reduzida derivada de Rhynchosporeae (Koyama 1961, pag. 50). *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*) encontrava-se, neste sistema, na tribo Sclerieae. Posteriormente Koyama & Maguire (1965) reconheceram a tribo Lagenocarpeae, separadamente de Sclerieae, com os gêneros neotropicais *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*), *Didymiandrum*, *Cephalocarpus*, *Exochogyne*, *Everardia* e *Trilepis*, além dos gêneros africanos *Afrotrilepis*, *Coleochloa* e *Microdracoides*. Koyama & Maguire (1965) reconheceram esta tribo com base em que, na sua interpretação, os frutos de Lagenocarpeae seriam envolvidos completamente por um utrículo, nem sempre facilmente diferenciável do

pericarpo; esta estrutura passou a ser referida como “*fructification*”. Modificando suas posições anteriores, Koyama (1969a) reconheceu três subfamílias: Mapanioideae, Cyperoideae e Caricoideae. Neste trabalho, o autor transferiu as tribos Sclerieae e Lagenocarpeae para a subfamília Mapanioideae, considerando que estas duas tribos também possuem flores pistiladas terminais, e não apenas flores nas axilas das glumas. Mapanioideae (*sensu* Koyama 1969a) além das inflorescências cimosas, é também caracterizadas pelas “frutificações”.

Schultze-Motel (1964) divide a família em duas subfamílias: Cyperoideae e Caricoideae. Seu sistema é quase idêntico ao de Bentham (1883) em termos dos grupos reconhecidos (veja Bruhl 1995, p. 187). No sistema de Schultze-Motel, a tribo Lagenocarpeae é incluída ao lado de Sclerieae e Cariceae, na subfamília Caricoideae.

Dahlgren *et al.* (1985) em importante obra, porém de âmbito geral, sobre monocotiledôneas, aceitaram um sistema em que as Cyperaceae são divididas em cinco subfamílias: Scirpoideae, Rhynchosporoideae, Mapanioideae, Sclerioideae e Caricoideae. A tribo Lagenocarpeae neste sistema encontra-se na subfamília Sclerioideae.

Goetghebeur (1985) descreveu a tribo Trilepideae, constituída por *Trilepis*, *Coleochloa*, *Microdracoides* e *Afrotrilepis*, gêneros usualmente associados a *Lagenocarpus* e outros (veja acima nos comentários sobre Koyama).

Bruhl (1995), empregando análises fenéticas e cladísticas, baseadas em caracteres morfológicos e anatômicos, propôs um sistema de classificação dividindo Cyperaceae em duas subfamílias: Cyperoideae e Caricoideae, com quatro e oito tribos, respectivamente. *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*), *Cephalocarpus*, *Everardia*, *Didymiandrum* e *Exochogyne*, constituem a tribo Cryptangieae, incluída na subfamília Caricoideae.

Goetghebeur (1998), através de análise cladística de caracteres morfo-anatômicos, dividiu Cyperaceae nas subfamílias Mapanioideae, Cyperoideae, Sclerioideae e Caricoideae. *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*), *Cephalocarpus*, *Everardia* e *Didymiandrum* formam a tribo Cryptangieae, da subfamília Sclerioideae. A combinação de caracteres em *Exochogyne* não permitiu que o autor o incluísse em nenhuma das tribos de Sclerioideae, ficando “*incertae sedis*” dentro do grupo. A subfamília Sclerioideae *sensu* Goetghebeur (1998), tem circunscrição basicamente igual à subfamília Sclerioideae (sub-

ordo Scleriae) *sensu* Clarke (1908), sendo caracterizada por apresentar espiguetas com uma ou mais flores unissexuais, e perianto freqüentemente presente.

Os recentes trabalhos de filogenia em nível supra genérico para a família Cyperaceae (Muasya *et al.* 1998, 2000), utilizaram sequenciamento do gene *rbcL* e análise combinada de morfologia e sequenciamento do gene *rbcL*. Em nenhum destes dois trabalhos, foram amostrados gêneros de Cryptangieae. Apesar da amostragem não exaustiva de espécies e da utilização de apenas um gene, Muasya *et al.* (2000) concluem que os recentes sistemas de classificação propostos (Bruhl 1995, Goetgbheur 1998) se mostram inadequados em face das filogenias geradas. Uma amostragem mais abrangente de gêneros e espécies, e a utilização de mais genes é necessária para se determinar com confiança a divisão da família em subfamílias.

HISTÓRICO E CLASSIFICAÇÃO DE *LAGENOCARPUS* E *CRYPTANGIUM*.

A descrição do gênero *Lagenocarpus* foi feita por Nees (1834). Em seu trabalho “Synopsis Generum Cyperacearum”, o autor descreveu *Lagenocarpus guianensis* Lindl. ex Nees, baseado em material do herbário de John Lindley (atualmente no herbário CGE), coletado na Guiana. Neste tratamento, Nees (1834) inclui o gênero em seu grupo (tribo) Scleriae, descrevendo e caracterizando o gênero brevemente por possuir fruto lageniforme e sem cerdas ou apêndices (*Nux lageniformis, basi nuda,...*), por apresentar seis glumas (*squamis*) envolvendo o fruto (*floriformibus cincta*). Na realidade, o fruto de *L. guianensis* possui três escamas bastante diminutas na base.

As primeiras espécies de plantas que reconhecemos atualmente como *Lagenocarpus* ou *Cryptangium*, foram descritas anteriormente ao estabelecimento destes gêneros. Sprengel (1818) descreveu *Fuirena verticillata* Spreng. [= *Cryptangium verticillatum* (Spreng.) Vitta], baseada em material do Brasil; Saint-Hilaire (1833) descreveu em seu *Scleria tristis* A. St.-Hil. [= *Lagenocarpus tristis* (A. St.-Hil.) Vitta] e *Scleria albo-nigra* A. St.-Hil. [= *Lagenocarpus albo-niger* (A. St.-Hil.) C.B. Clarke], ambas espécies provenientes da região da Serra da Lapa, denominação dada à região que equivaleria atualmente à Serra do Cipó em Minas Gerais. Kunth (1837) baseando-se em materiais coletados por Sellow, descreveu *Scleria rigida* [= *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees], *S. stricta* (= *Cryptangium*

verticillatum subsp. *verticillatum*), *Scleria leptocladia* Kunth (= *C. verticillatum* subsp. *verticillatum*) e *Scleria junciformis* Kunth [= *Cryptangium junciforme* (Kunth) Boeck.].

No tratamento de Cyperaceae para a Flora Brasiliensis, Nees (1842) descreveu seis novas espécies de *Lagenocarpus*, totalizando até aquele momento sete espécies para o gênero. Neste mesmo trabalho descreveu os gêneros *Acrocarpus* Nees, *Cephalocarpus* Nees e *Cryptangium* Schrad. ex Nees, com seis, uma e uma espécies, respectivamente, todos sob a tribo Sclerieae. O primeiro critério utilizado por Nees (1842) para separar *Acrocarpus* e *Cephalocarpus* de *Cryptangium* e *Lagenocarpus* era o fato de os dois primeiros possuírem espiguetas femininas bifloras, e os dois últimos espiguetas femininas unifloras. Outros critérios utilizados por Nees (1842) para a separação destes gêneros, era a presença ou ausência de perigínio, e a seção transversal do fruto, se triangular/trígona ou circular.

Steudel (1855), sem justificativa aparente, colocou as espécies descritas até então em *Lagenocarpus*, *Cryptangium* e *Acrocarpus* na sinonímia de *Scleria*, criando assim mais táxons para o grupo.

Boeckeler foi um dos mais importantes ciperólogos de sua geração, tendo publicados inúmeros trabalhos entre 1857 e 1899. Boeckeler (1874), dentro de sua série de trabalhos sobre as Cyperaceae do Herbário de Berlim, sinonimiza *Acrocarpus* e *Cephalocarpus* com *Cryptangium*, mantendo deste modo separadamente apenas os gêneros *Lagenocarpus* e *Cryptangium*, considerados neste trabalho na tribo Sclerieae. Boeckeler (1874) reconheceu oito espécies de *Lagenocarpus*, sendo uma nova, e 11 espécies de *Cryptangium*, com duas novas espécies. Posteriormente, Boeckeler (1879/1880) descreveu *Cryptangium paucifolium* Boeck. e *C. glaziovii* Boeck., com base em materiais de Glaziou. Boeckeler (1880) publicou uma nova espécie, *Lagenocarpus crassipes* [= *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees]. Boeckeler (1882) ao descrever novas espécies do Rio de Janeiro, tece comentários sobre *Cryptangium* e *Lagenocarpus*. Neste trabalho, o autor descreve *Cryptangium comatum* Boeck. e *Cryptangium arundinaceum* Boeck. nom. nud., e em seus comentários finais deixa claro que muda seu conceito sobre os dois gêneros, considerando que os dois deveriam ser tratados como um único gênero, neste caso *Cryptangium*. Apesar da prioridade de *Lagenocarpus* Nees sobre *Lagenocarpus* Klotzsch (Ericaceae), Boeckeler (1882) justifica o uso de *Cryptangium* devido ao fato do nome de Nees ser pouco

conhecido e as espécies de *Lagenocarpus* Nees serem pouco representadas nas coleções da época. A partir deste último trabalho as espécies novas descritas por Boeckeler em *Cryptangium*, seguem seu conceito amplo para o gênero. Boeckeler (1888) descreveu mais seis espécies de *Cryptangium*, baseadas em materiais de Glaziou, com exceção de *Cryptangium kuntzeanum* Boeck. [= *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees]. Por fim Boeckeler (1896) descreveu mais 5 espécies, todas baseadas em materiais de Glaziou.

Bentham (1883) manteve os gêneros *Cryptangium* (incluindo *Acrocarpus*), *Lagenocarpus* e *Cephalocarpus* distintos entre si. As distinções feitas por Bentham baseiam-se principalmente na estrutura das inflorescências e disposição das espiguetas femininas e masculinas nesta, e em relação ao fruto, principalmente quanto à forma e seção transversal. Outra característica diferencial, porém de menor importância, é o número de glumas nas espiguetas femininas.

Kuntze (1891), em seu “Revisio generum plantarum”, coloca sob a sinonímia de *Lagenocarpus*, todos os nomes publicados em *Cryptangium* e *Acrocarpus*, criando assim uma grande quantidade de novas combinações.

Clarke (1908) em sua obra póstuma, reconhece como distintos os gêneros *Lagenocarpus* e *Cryptangium*, este último incluindo *Acrocarpus* e *Cephalocarpus*. Reconheceu 17 espécies para *Lagenocarpus*, sendo que destas, oito foram descritas nesta obra como novas. *Lagenocarpus bracteosus* C.B. Clarke e *L. tenuifolius* (Boeck.) C.B. Clarke foram referidos nesta obra como “sp. n.”. Entretanto, *L. tenuifolius* é combinação já feita por Kuntze (1891), baseada em *Cryptangium tenuifolium* Boeck., e *L. bracteosus* havia sido descrita anteriormente por Clarke (1906). Estes erros e outros no texto provavelmente se devem ao fato de a obra ter sido editada após a morte do autor, ocorrida em 1906. Em *Cryptangium*, Clarke (1908) reconheceu também 17 espécies, sendo quatro descritas por ele como novas. Da mesma forma que *Lagenocarpus bracteosus*, *Cryptangium parvulum* C.B. Clarke (= *C. verticillatum* subsp. *verticillatum*) havia já sido descrita por Clarke em 1906. Curiosamente, Clarke (1908) combinou *Cryptangium stellatum* Boeck. em *Lagenocarpus*, apesar de seu hábito e características distintas de todas as outras espécies por ele consideradas em *Lagenocarpus*. Posteriormente, Gilly (1941b) descreveu um novo gênero para abrigar esta espécie. Clarke (1908) não deixou explícitas as características próprias e diferenciais entre *Lagenocarpus* e *Cryptangium*, mas pelas

espécies contidas nos dois gêneros [com exceção de *Lagenocarpus stellatus* (Boeck.) C.B. Clarke], podemos supor que concordava com os conceitos de Boeckeler (1880), quando este ainda considerava *Cryptangium* e *Lagenocarpus* como distintos. Em Clarke (1908) encontramos a primeira classificação infragenérica para *Cryptangium*. O autor divide *Cryptangium* em “Sect. A” e “Sect. B”. Sua seção A compreendia 12 espécies com “Inflorescentia terminalis, elongato-paniculata”, e a seção B as espécies com “Inflorescentia axillaris foliis brevior”. Além disso uma espécie ficou na categoria “Incerta”. As bases morfológicas desta divisão, que persistiu em outros autores serão discutidas mais adiante.

Pfeiffer (1921) não considerando consistentes as diferenças entre os caracteres dos frutos de *Lagenocarpus* e *Cryptangium*, fez uma série de combinações, aceitando em sua classificação apenas o gênero *Lagenocarpus*. O trabalho de Pfeiffer (1921) listou 28 espécies, indicando as novas combinações (nove no total) e, em alguns casos, colocou algumas espécies em sinonímia. As combinações feitas por Pfeiffer (1921) baseiam-se em espécies descritas por Boeckeler (1879/1880, 1890, 1896) sob *Cryptangium*, e que não foram combinadas anteriormente por Kuntze (1891) em *Lagenocarpus*. Pfeiffer (1921) parece ter ignorado o trabalho de Clarke (1906), publicado em periódico alemão, e principalmente o importante trabalho de Clarke (1908). Deste modo, nenhuma das espécies novas descritas por Clarke, tanto em *Lagenocarpus*, como em *Cryptangium*, constam da listagem de Pfeiffer (1921). Pfeiffer (1922) propôs uma classificação de *Lagenocarpus* e uma extensa lista de espécies, sinonímias, além de novas formas e variedades, desta vez incluindo as espécies descritas por Clarke (1906, 1908). *Lagenocarpus* (incluindo *Acrocarpus*, *Cryptangium* e *Cephalocarpus*) foi dividido em dois subgêneros: *Eu-Lagenocarpus* e *Cephalocarpus*, o primeiro dividido em quatro seções. Apesar da formatação confusa do trabalho, com algumas espécies numeradas entremeadas por outras, aceitas, mas não numeradas, e por uma série de notas no corpo do texto, conclui-se que Pfeiffer (1922) aceitou 35 espécies em *Lagenocarpus*, das quais sete espécies novas. Dentre as inúmeras combinações e nomes novos descreveu dez variedades e dez formas. Além disso, cinco espécies entram na categorias de duvidosas ou não foram examinadas pelo autor.

As características utilizadas por Pfeiffer (1922) para diferenciar os subgêneros de *Lagenocarpus* referem-se basicamente ao tamanho de espiguetas e estrutura das inflorescências, e em menor grau ao hábito. De forma geral o seu subgênero *Eu-Lagenocarpus* compreende espécies com folhas concentradas na base da planta, ou rosetadas (embora haja exceções), e que apresentam inflorescências amplas e geralmente paniculiformes. O subgênero *Cephalocarpus* compreende espécies com hábito "velozíóide", ou plantas áfilas ("*Species habitu anomala*"), com espiguetas pequenas, inflorescências fasciculadas ou capituliformes, mais curtas que as folhas caulinares (ou brácteas do escapo). As três seções do subgênero *Eu-Lagenocarpus* caracterizam-se por diferenças, nem sempre consistentes, na estrutura das inflorescências, e em menor grau das espiguetas e frutos. Fica claro que as 3 primeiras seções (*Cladioides*, *Imberbitae* e *Paucistachyae*) correspondem à circunscrição de Clarke (1908) do gênero *Lagenocarpus*, excetuando-se *L. pauciflorus* (Boeck.)H. Pfeiff. (*Paucistachyae*). A seção *Corymbosae* (Pfeiffer 1922), corresponde na classificação de Clarke (1908) à "sect. A" de *Cryptangium*, enquanto *Lagenocarpus* subg. *Cephalocarpus* (*sensu* Pfeiffer 1922), corresponde à "sect. B" de *Cryptangium* (*sensu* Clarke 1908). Pfeiffer (1924) elaborou, em um novo trabalho, adendos e correções à sua classificação de 1922. Estas modificações se dão na forma de novas combinações, variedades e comentários. Posteriormente Pfeiffer (1925) descreveu *Lagenocarpus cipunensus* H. Pfeiff. (= *L. bracteosus* C.B. Clarke), e transfere *Exochogyne amazonica* C.B. Clarke para *Lagenocarpus*. Pelas indicações da numeração, *L. cipunensus* faria parte do subgênero *Lagenocarpus* seção *Imberbitae*, próximo de *L. adamantinus* e *L. amazonicus* (C.B. Clarke) H. Pfeiffer seria integrante da seção *Corymbosae*. Portanto, conclui-se que Pfeiffer, ao final de seus trabalhos taxonômicos sobre *Lagenocarpus* (Pfeiffer 1922, 1924, 1925), admitia 42 espécies para o gênero.

Britton (1923) descreveu *Lagenocarpus portoricensis* (= *L. guianensis* Lindley & Nees), entre várias espécies novas para Porto Rico.

Charles Gilly dedicou vários trabalhos ao estudo das tribos Cryptangieae e Trilepideae (Gilly 1939, 1941a 1941b, 1942, 1943, 1949, 1951) reunidas por ele em Lagenocarpeae. Dedicou-se principalmente às espécies provenientes do planalto das Guianas, onde, na época, iniciavam-se os estudos botânicos modernos (veja Huber 1995a). Gilly (1941b) descreveu o gênero *Didymiandrum* transferindo *Cryptangium stellatum*

Boeck. para o novo gênero, além de descrever uma nova espécie (*D. flexifolium*). *Lagenocarpus bifidus* Gilly, *L. diffusus* Gilly, *L. glomerulatus* Gilly, *L. sabanensis* Gilly e *L. steyermarkii* Gilly são descritos por Gilly (1951), baseados em espécimes provenientes da guiana venezuelana. Com exceção de *L. sabanensis* as outras espécies descritas estão na sinonímia de *L. rigidus*.

Koyama & Maguire (1965) apresentaram uma sinopse da tribo “Lagenocarpeae” para a série de trabalhos incluídos no projeto “The Botany of the Guayana Highlands”, publicado periodicamente no *Memoirs of the New York Botanical Garden*. Apesar de dar mais atenção às espécies do planalto das Guianas, Koyama & Maguire (1965) apresentaram uma nova classificação que incorpora todas as espécies e gêneros da tribo. *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*) foi considerado distintamente de *Didymiandrum*, *Cephalocarpus* e *Exochogyne*. Koyama & Maguire (1965) iniciaram um verdadeiro “expurgo” no gênero *Lagenocarpus*, colocando em sinonímia dezenas de nomes, especialmente espécies, variedades e formas descritas por Pfeiffer (1922, 1924), além de algumas espécies de Boeckeler e do próprio Nees. Destaca-se a quantidade de nomes colocados na sinonímia de *Lagenocarpus rigidus*: 32 nomes para *L. rigidus* subsp. *rigidus*, oito nomes para a subsp. *tenuifolius* e dez para a subsp. *tremulus*. Koyama & Maguire (1965) propuseram a divisão de *Lagenocarpus* em quatro seções: *Lagenocarpus*, *Imberbitae*, *Corymbosae* e *Acrocarpus*. A seção *Lagenocarpus* incluía as seções *Cladioides* e *Paucistachyae* de Pfeiffer (1922), com a exceção de *L. triquetrus* (Boeck.)Kuntze, movido para a seção *Acrocarpus*; a seção *Lagenocarpus*, de acordo com Koyama & Maguire (1965) apresentaria quatro espécies, uma das quais descrita como nova no trabalho. A seção *Imberbitae* continuou com a mesma circunscrição aceita por Pfeiffer (1922), com a inclusão de três espécies, incluindo duas novas descritas no trabalho. Na seção *Corymbosae* Koyama & Maguire (1965) mantiveram apenas *L. verticillatus* (tratada como *L. strictus* por Pfeiffer), com 19 sinônimos, transferindo seis espécies para a seção *Acrocarpus*. A seção *Acrocarpus sensu* Koyama & Maguire (1965), incluiu basicamente as espécies tratadas por Clarke (1908) sob *Cryptangium*, além das espécies do subgênero *Cephalocarpus* (*sensu* Pfeiffer 1922, 1924) com exceção de *Cephalocarpus dracaenula* e espécies transferidas de outras seções, como descrito acima. Em relação à seção *Acrocarpus*, apenas uma listagem de táxons foi apresentada por Koyama & Maguire (1965). Na chave para as seções Koyama & Maguire

(1965) distinguíram dois grupos, baseando-se em caracteres de frutos e espiguetas femininas. O primeiro grupo abriga as seções *Lagenocarpus* e *Imberbitae*, e o segundo, as seções *Corymbosae* e *Acrocarpus*. É interessante notar que o primeiros e o segundo grupos desta chave, excetuando-se *L. dracaenula* (= *Cephalocarpus dracaenula sensu* Koyama & Maguire 1965), correspondem respectivamente aos gêneros *Lagenocarpus* e *Cryptangium sensu* Boeckeler (1874) e Clarke (1908). Posteriormente, Koyama (1972) criou uma nova seção para *Lagenocarpus*, a seção *Junciformes*, incluindo *Lagenocarpus subaphyllus* T.Koyama, descrita no mesmo trabalho, e outros membros da seção *Acrocarpus*. As seções *Acrocarpus* e *Junciformes* se caracterizariam por possuir espécies cujas plantas não apresentam roseta basal, sendo que a nova seção proposta, apresentaria verdadeiras inflorescências terminais, segundo a interpretação morfológica de Koyama (1972). As seções *Acrocarpus* e *Junciformes* de *Lagenocarpus* correspondem, com exceção de duas espécies, às “sect. A” e “Sect B.” de *Cryptangium sensu* Clarke (1908).

Davidse (1992) descreveu *Lagenocarpus amazonicus* Davidse como uma nova espécie para a Venezuela, indicando sua posição na seção *Junciformes* de Koyama (1972). Entretanto o binômio *L. amazonicus* já havia sido ocupado [*L. amazonicus* (C.B. Clarke) H. Pfeiffer = *Exochogyne amazonica* C.B. Clarke]. Deste modo, Davidse (1993) renomeou sua espécie para *L. venezuelensis*.

Simpson (1993) descreve *Lagenocarpus compactus* D.A. Simpson (= *L. inversus* C.B. Clarke), para a região da Chapada Diamantina, Bahia, e remete a espécie à seção *Lagenocarpus sensu* Koyama & Maguire (1965).

Koyama (2004) publicou uma revisão de *Lagenocarpus*, onde descreveu com detalhes as espécies da seção *Acrocarpus* que anteriormente (Koyama & Maguire, 1965) ficaram apenas citadas em uma listagem. Além disso, Koyama (2004) transferiu *Didymiandrum stellatum* (Boeck.)Gilly e *Exochogyne amazonica* C.B. Clarke para *Lagenocarpus*. Em resumo, Koyama (2004) considerou *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*) como um gênero constituído por 26 espécies distribuídas em sete seções: *Lagenocarpus* (quatro spp.), *Imberbitae* (dez spp.), *Corymbosae* (duas spp.), *Exochogyne* (uma sp.), *Acrocarpus* (três spp.), *Junciformes* (cinco spp.) e *Didymiandrum* (uma sp.). Apesar de ser uma importante contribuição, o principal problema deste trabalho é o fato do pequeno número de espécimes analisados. Isto decorre do fato de terem sido

examinados apenas alguns herbários americanos e europeus, e destes últimos apenas com exemplares-tipos analisados. Além disso, as coleções examinadas incluem materiais que foram coletados, no máximo, na primeira metade da década de 1970, o que torna o trabalho bastante obsoleto neste aspecto. O baixo número de espécimes reflete-se nas delimitações das espécies e nas discussões sobre sua variabilidade e distribuição geográfica.

Recentemente, espécies de *Lagenocarpus* (*sensu* Koyama & Maguire 1965) têm sido referidas em trabalhos de florística. Destacam-se o tratamento de Simpson (1995) para a “Flora of the Pico das Almas”, que inclui seis espécies, e o tratamento de Kearns (1998) para a “Flora of the Venezuelan Guayana”, onde o autor refere nove espécies para a região.

MATERIAL e MÉTODOS

Os estudos morfológicos e descrições foram realizados através de material herborizado coletado pelo autor ou por outros coletores segundo os métodos usuais para taxonomia de fanerógamas. Durante o período de outubro de 1996 a dezembro de 2001 foram realizadas 21 viagens de coleta de materiais e dados: 21 viagens à região da Serra do Cipó e arredores, em Minas Gerais e três viagens à região do planalto de Diamantina, Minas Gerais. Os materiais foram analisados em estereomicroscópios do Laboratório de Sistemática do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas e do "Institute of Systematic Botany" do "The New York Botanical Garden". As medidas foram feitas com régua milimetrada e paquímetro digital (Mitutoyo CD-15C). Foram desenhadas todas as espécies com exceção de *Cryptangium cubense* (Kükenthal)Vitta e *C. venezuelense* (Davidse) Vitta, os quais ilustramos com uma foto do Holótipo. Os desenhos à lápis e a nanquim foram realizados e por Eduardo Kickhöfel do Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, sob orientação do autor.

Para o exame de espiguetas, glumas e flores o material foi rehidratado, ou utilizou-se, quando possível, material conservado em etanol 70 GL, ou ainda material provenientes de plantas vivas mantidas na casa de vegetação do Departamento de Botânica do IB-UNICAMP.

Abaixo encontram-se relacionados os herbários aos quais foram solicitados empréstimos ou que foram visitados. O material emprestado de herbários brasileiros ficou sob a guarda do herbário UEC, em sala separada da coleção geral. As exsicatas provenientes de herbários europeus e americanos ficaram sob a guarda do herbário NY, e foram estudadas nesta instituição.

ALCB	Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil.
B	Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlim, Alemanha.
BHCB	Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
BM	The Natural History Museum, Londres , Inglaterra.
C	Botanical Museum, University of Copenhagen, Dinamarca.
CEN	CENARGEN, Embrapa, Brasília, Brasil.
CEPEC	Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC, Ilhéus, Brasil
CESJ	Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brasil.
CGE	Dept. of Plant Sciences, University of Cambridge, Inglaterra.
CVRD	Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, Brasil.
ESA	ESALQ-USP, Piracicaba, Brasil.
F	Field Museum of Natural History, Chicago, Estados Unidos.
G	Conservatoire et Jardin Botanique, Genebra, Suíça.
GUA	Fund. Estad. de Engenharia e Meio Ambiente, Rio de Janeiro, Brasil.
HB	Herbário Bradeanum, Rio de Janeiro, Brasil.
HRB	Herbário RADAMBRASIL, Salvador, Brasil.
HUEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Brasil.
HUFU	Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brasil.
IAC	Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, Brasil.
IAN	CAPTU, Embrapa, Belém, Brasil.
IBGE	Reserva Ecológica do IBGE, Brasília, Brasil.
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil.
K	Royal Botanic Gardens , Kew, Londres, Inglaterra.
M	Botanisches Staatsmmlung, Munique, Alemanha.
MBM	Museu Botânico Municipal, Curitiba, Brasil.
MBML	Museu de Biologia Melo Leitão, Santa Teresa, Brasil.
MG	Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Brasil.
MO	Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Estados Unidos
MY	Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela
NY	The New York Botanical Garden, Nova York, Estados Unidos.
P	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, França.
R	Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil.
RB	Inst. de Pesq. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil.
SP	Instituto de Botânica, São Paulo, Brasil
SPF	Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
UB	Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.
UEC	Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.
UPCB	Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.
US	United States National Herbarium, Washington, Estados Unidos.

Para a descrição da forma de estruturas vegetativas e reprodutivas seguiu-se Radford (1974). Para a abreviação dos nomes dos autores utilizou-se Brummit & Powell (1992); para os nomes das obras, Stafleu & Cowan (1976-1988), e para periódicos Bridson & Smith (1991).

Para fins de prioridade taxonômica e nomenclatural, considera-se este trabalho como uma publicação não efetiva e os novos táxons como não válidos, segundo as condições previstas no "International Code of Botanical Nomenclature" (Greuter *et al.* 2000).

RESULTADOS

A CIRCUNSCRIÇÃO DE *CRYPTANGIUM* E *LAGENOCARPUS*

Como salientado anteriormente, o gênero *Acrocarpus*, descrito por Nees (1842) foi sinonimizado em *Cryptangium* por Boeckeler (1874). Desde então táxons vinham sido descritos em *Cryptangium* ou *Lagenocarpus*, ou então variadamente sinonimizados em um gênero ou outro. Clarke (1908) foi o último a aceitar *Cryptangium* como gênero distinto de *Lagenocarpus* e, desde então apenas espécies de *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*) foram descritas ou citadas em inventários florísticos ou listagem de espécies.

No presente trabalho aceitamos *Cryptangium* e *Lagenocarpus* como gêneros distintos, lançando a hipótese de que os dois táxons representem grupos monofiléticos. Apresentamos alguns dados novos neste Capítulo (ver Tratamento Taxonômico) e no Capítulo 1 deste trabalho que embasam esta decisão. Na tabela 1 resumizamos características distintivas entre os dois gêneros.

Característica	<i>Cryptangium</i>	<i>Lagenocarpus</i>
Disposição das glumas ♂	Espiraladas	(sub)dísticas
Forma da espiguetas ♂	ovóide ou elipsóide	lateralmente comprimidas
Número de estames na flor ♂	2(3)	1 (4-5)
Glumas basais estéreis na espiguetas ♂	1-3(5-10)	0
Disposição de estômatos nas lâminas	hipoestomática	anfiestomática
seção transversal do fruto	(sub)trígona	circular
número de camadas da parede do ovário	4-6	12-23
células do endocarpo	pouco lignificadas, isodiamétricas	muito lignificadas, muito deformadas ou colapsadas
vascularização do ovário	feixes fundamentais em cilindro com medula	feixes fundamentais em cilindro sólido

Tabela 1: Características distintivas entre *Cryptangium* e *Lagenocarpus*.

Outras características são predominantes em *Cryptangium* ou *Lagenocarpus* mas não ocorrem em todas as espécies de um dos gêneros. Dentre estas características podemos citar: 1) Presença de uma roseta basal de folhas em *Lagenocarpus* em oposição à sua ausência em *Cryptangium*, exceto em *C. verticillatum* subsp. *verticillatum*. 2) Espiguetas femininas com 2-4 flores na maioria das espécies de *Cryptangium* exceto em *C. comatum*, *C. humile*, *C. stellatum* e *C. verticillatum*, que apresentam 1 flor; em *Lagenocarpus* as espiguetas femininas são 1-floras. 3) Frutos com 3 concavidades ou depressões na base ocorrem na maioria das espécies de *Cryptangium*, e não ocorrem em *Lagenocarpus* 4) Os frutos de *Lagenocarpus* são geralmente maiores que os de *Cryptangium*, variando em sua maioria entre 2,3-5,2 mm comp., enquanto os de *Cryptangium* variam em sua maioria entre 1,2-2,5 mm comp.

ASPECTOS MORFOLÓGICOS – ESCAPO

Em Cyperaceae a porção aérea que se desenvolve para suportar as estruturas reprodutivas não possui uma terminologia adequadamente estabelecida e universalmente reconhecida pelos estudiosos da família. Termos como "caule", (e.g. Dahlgren *et al* 1985, "stem"), "caule escaposo" (Kukkonen 1994 p.39, "scapose stem"), "colmo" (e.g. Bruhl 1995, "culm"), "colmo escaposo" (Goetghebeur 1998, "culms, scapose"), "colmo nodoso" (Goetghebeur 1998, "culms, nodose"), "colmo escapiforme" (Alves & Thomas 2002, "culm, scapiform") e "escapo" (Alves *et al.* 2000, "scape") são usados dependendo do grupo e do especialista em questão.

A concepção clássica de escapo como definido por Lineu (cf. Font Quer 1970), é a de um eixo, proveniente de um bulbo ou rizoma, desprovido de folhas e que traz as flores em seu ápice, isto é, um eixo formado por um único entrenó longo; escaposo ou escapiforme se referem a estruturas do mesmo tipo. Entretanto, em Bromeliaceae, por exemplo, é usual designar-se como escapo, o eixo reprodutivo principal, derivado do meristema apical do caule, mesmo este eixo possuindo vários entrenós e brácteas ("scape-bracts") estéreis (e.g. Smith & Downs 1979). O termo escapo também foi utilizado por Alves *et al.* (2000) em *Hypolytrum*, para designar o eixo reprodutivo nodoso abaixo da sinflorescência. Em Eriocaulaceae, Sano (1999) adotou o termo "eixo alongado" para estruturas homologas às encontradas em Bromeliaceae e em Cyperaceae, e que "apresentam seu desenvolvimento intimamente ligado ao ciclo reprodutivo das plantas" (cf. Sano 1999, p. 18), como já mencionado acima; este eixo alongado também possui vários entrenós e brácteas estéreis, e na sua porção distal brácteas férteis que suportam paracládios. Estelita (1999) fornece subsídios anatômicos para a distinção entre caule (rizoma) e escapo em Cyperaceae, estudando espécies que possuem escapos no sentido clássico e outras que possuem escapos nodosos com brácteas estéreis.

No presente trabalho, a estrutura central, que se origina do ápice caulinar (rizoma), alonga-se rapidamente e que se situa abaixo do eixo da sinflorescência é definida como **"escapo nodoso"** com a presença de brácteas estéreis em seus nós, denominadas **brácteas do escapo**; tais termos são aplicados para evitarmos o uso de termos como "caule" e

"folhas" a estruturas reprodutivas. Desta maneira, fica claro que em *Lagenocarpus* a estrutura geral consiste em rizoma, roseta basal de folhas, escapo com brácteas estéreis (brácteas do escapo) e inflorescência. Em *Cryptangium*, devido a ausência da roseta basal de folhas (exceto em *C. verticillatum* subsp. *verticillatum*) a estrutura da planta consiste em rizoma, escapo com brácteas estéreis (brácteas do escapo) e inflorescência.

ASPECTOS MORFOLÓGICOS – FOLHAS E BRÁCTEAS

Lagenocarpus apresenta uma **roseta** basal de folhas em todas as espécies (Figura 1B), originada da produção de folhas no ápice do rizoma, composto por entrenós curtos, região denominada de pseudocaule por Reznicek & Catling (1986). *Cryptangium* também apresenta rizomas, mas apenas *C. verticillatum* subsp. *verticillatum* apresenta uma roseta basal de folhas; nas demais espécies a base do escapo apresenta-se revestida por 2-3 **bainhas sobrepostas** e as lâminas são pouco desenvolvidas, não existindo, portanto, uma roseta basal.

No escapo de ambos os gêneros existem **brácteas do escapo**, sendo que folhas estão restritas às rosetas basais. Deste modo, a maioria das espécies de *Cryptangium*, que não possuem roseta basal, apresentam apenas brácteas do escapo ou folhas com lâminas pouco desenvolvidas na base da planta.

A bainha foliar e das brácteas do escapo em *Lagenocarpus* e *Cryptangium* apresenta uma **contralígula**, oposta à lâmina. Esta contralígula, bastante evidente nas brácteas do escapo, pode apresentar-se triangular, arredondada, bilobada como em *L. bracteosus*, ausentes em *L. albo-niger* ou pouco desenvolvida como em *L. celiae*.

As **lâminas foliares** em *Lagenocarpus* são lineares, linear-lanceoladas ou lanceoladas, com seção transversal em "v"-expandido ou mais raramente em "w"-invertido a partir da porção mediana como em *L. guianensis* e *L. sabanensis*; em *L. inversus* a seção transversal apresenta-se semicircular ou crescentiforme. As brácteas do escapo em *Lagenocarpus* são folhosas, isto é, são morfologicamente semelhantes às folhas e com lâminas bem desenvolvidas (Troll 1964, Weberling 1989).

Em *Cryptangium* as lâminas das brácteas do escapo apresentam-se triangulares e reduzidas até lanceoladas a linear-lanceoladas e desenvolvidas; a exceção é *C. stellatum*

que apresenta lâminas oblongo-elípticas a elípticas dispostas de maneira peculiar (Figs. 14A e 14B).

Em *Cryptangium* a **disposição das brácteas** ao longo do escapo e inflorescência é variável, existindo 4 padrões:

- 1) Base do escapo com alguns **entrenós curtos** e brácteas reduzidas e sobrepostas; acima desta região existe uma região de **entrenós longos**, onde as bainhas não são sobrepostas e as lâminas das brácteas são mais desenvolvidas; acima a **inflorescência** (com brácteas férteis) **com entrenós longos** (Figuras 5A, B; 9A, B; 10A, B, D, E; 12A, 13A; 15A, B; 16A, B; 19A, B).
- 2) Base do escapo com alguns **entrenós curtos** e brácteas reduzidas e sobrepostas; acima desta região existe uma região de **entrenós longos**, onde as bainhas não são sobrepostas e as lâminas das brácteas são mais desenvolvidas; acima da região de entrenós longos existe uma **zona distal de entrenós curtos**, e neste caso as bainhas são sobrepostas e formam uma região de lâminas desenvolvidas, mais ou menos congestionadas; acima a **inflorescência** (com brácteas férteis) **com entrenós longos** (Figuras 6A, B; 8, 11A, B, C; 17).
- 3) Base do escapo com alguns **entrenós curtos** e brácteas reduzidas e sobrepostas; acima desta região existe uma região de **entrenós longos**, onde as bainhas não são sobrepostas e as lâminas das brácteas são mais desenvolvidas; acima a **inflorescência** (com brácteas férteis) **com entrenós curtos** com as bainhas das brácteas sobrepostas, portanto, com aparência congestionada (Figuras 7A, C, G).
- 4) Existem **pseudoverticilos** formados por (2)3 brácteas com lâminas desenvolvidas e regularmente dispostas ao longo do escapo; os pseudoverticilos são formados pela existência de 2 entrenós bastante curtos com bainhas sobrepostas e que ocorrem a intervalos regulares (Figuras 14A, B).

No presente trabalho o termo **bráctea involucral** refere-se a brácteas que subtendem estruturas capituliformes ou glomérulos, conforme discutido abaixo sobre os aspectos morfológicos das inflorescências.

ASPECTOS MORFOLÓGICOS – INFLORESCÊNCIA

De acordo com Troll (1964) e Weberling (1985) as inflorescências das monocotiledôneas são politélicas, i.e., o ápice do eixo principal da inflorescência não possui uma flor terminal. Os estudos realizados com a abordagem tipológica de inflorescências em Cyperaceae corroboram esta afirmação para a família (Kukkonen, 1984, 1986; Timonen 1985; Vegetti & Tivano 1991; Vegetti 1992, 2003; Heinzen & Vegetti 1994; Browning & Gordon-Gray 1999; Alves *et al.* 2000).

Em *Cryptangium* e *Lagenocarpus* a sinflorescência termina em uma florescência principal - HF (Figura 1A, 1B, 2, 3), a qual é na grande maioria dos casos uma espiguetta feminina. Como esta espiguetta feminina não possui uma flor terminal (Eiten 1976, Goetghebeur 1998), a inflorescência é considerada politélica. Abaixo desta florescência principal, existem nós com paracládios, que formam a zona paracladial – PZ (Figura 1A, 1B), sendo cada paracládio subtendido por uma bráctea folhosa ou bracteosa, isto é, uma bráctea morfológicamente diversa das folhas (Troll 1964, Weberling 1989). Cada paracládio apresenta ramificações que variam de 1ª a 5ª ordem dependendo da espécie em questão. Frequentemente, da região apical para a basal da sinflorescência, os paracládios vão aumentando sua complexidade, seja no número de ramos de uma mesma ordem, seja apresentando ramificações de ordens superiores. Abaixo da zona paracladial situa-se o escapo com brácteas estéreis (brácteas do escapo), que corresponde à zona de inibição – IZ (Figura 1A, 1B). Na maioria das espécies os entrenós do eixo principal da sinflorescência são relativamente longos e vão ficando mais curtos no sentido base-ápice. Em alguns casos os entrenós da porção feminina da sinflorescência são bastante reduzidos resultando na formação de uma estrutura glomeruliforme ou capituliforme como em *L. albo-niger* e *L. bracteosus* (fig. 20, 21), ou então, todos os entrenós do eixo da sinflorescência são muito reduzidos como em *C. comatum* (Figura 7).

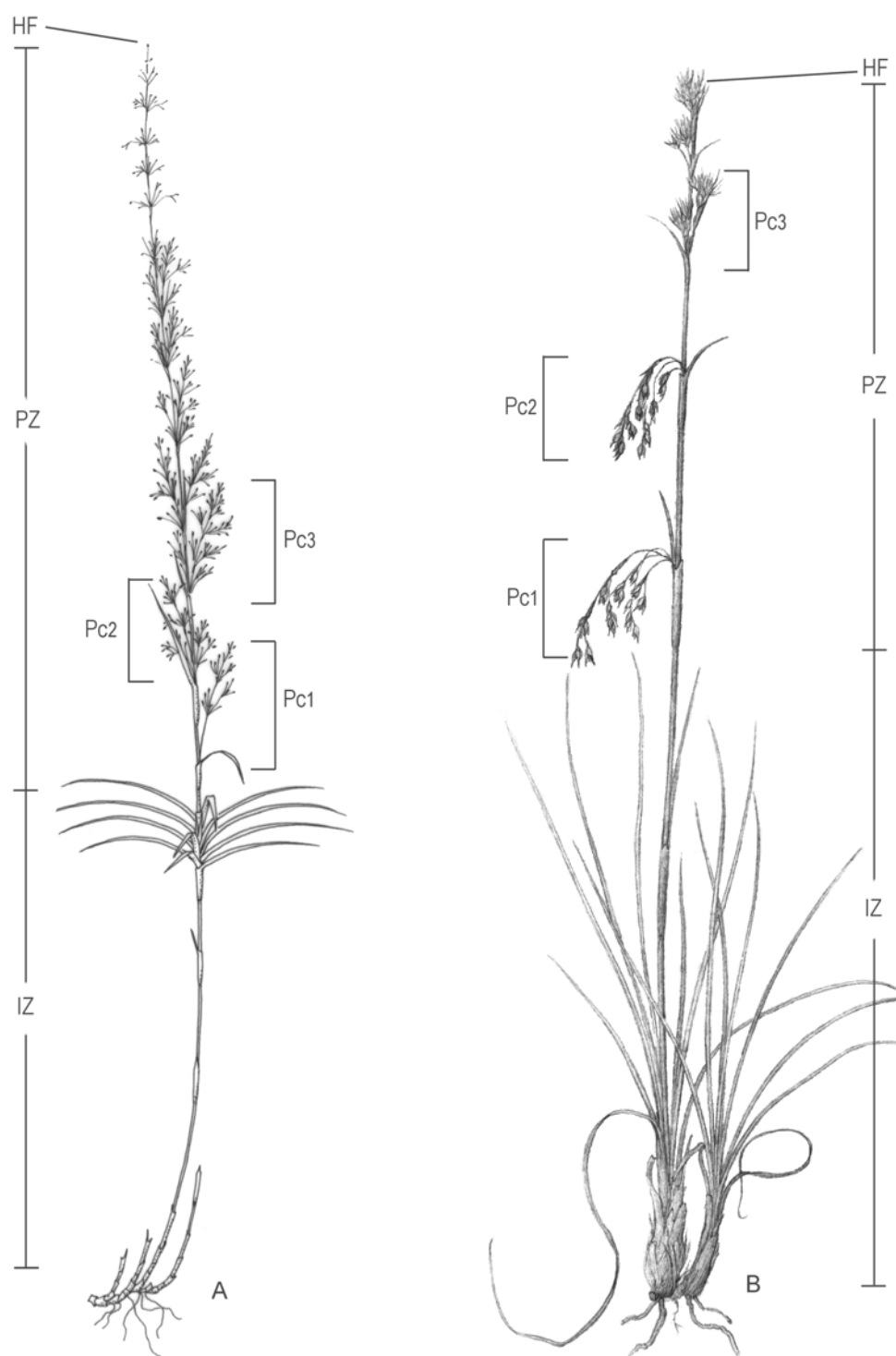


Figura 1: *Cryptangium minarum* (A) e *Lagenocarpus griseus* (B). Esquema mostrando a florescência principal (HF), a zona paracladial (PZ), a zona de inibição (IZ) e os paracládios (Pcn). Apenas três paracládios basais estão indicados.

Os paracládios em *Cryptangium* e *Lagenocarpus* apresentam o ramo de 1ª ordem (epipódio e entrenós) bastante contraídos, e os ramos que são vistos saindo da bainha das brácteas da inflorescência são já os ramos de 2ª ordem (Figura 2 - Pc2); tais paracládios podem apresentar apenas ramos de 2ª ordem, ou apresentar ramos de até 5ª ordem. O ramo de 1ª ordem com suas ramificações apresenta-se frequentemente como "antelodium" (cf. Weberling 1989, Vegetti 2003), que por definição apresenta um eixo principal comprimido e que termina em uma florescência principal sem flor terminal; os ramos de 2ª ordem quase sempre ultrapassam a florescência principal (Figura 2). Os ramos superiores a 2ª ordem podem estar bastante reduzidos e congestos formando um glomérulo ou fascículo (exemplo, Figura 20A, C), ou podem estar expandidos, conferindo ao paracládio de 2ª ordem uma feição paniculiforme ("paniculodium" *sensu* Troll 1964), ou antelóide ("antelodium" *sensu* Troll 1964). Em *Cryptangium bambusoides*, *C. polyphyllum* e *C. shepherdii*, os ramos dos paracládios apresentam brácteas folhosas, sendo que algumas destas são estéreis, conferindo à planta um aspecto típico, semelhante a pequenos bambus (Figura 4; 5B, C; 12A, B; 13A, B).

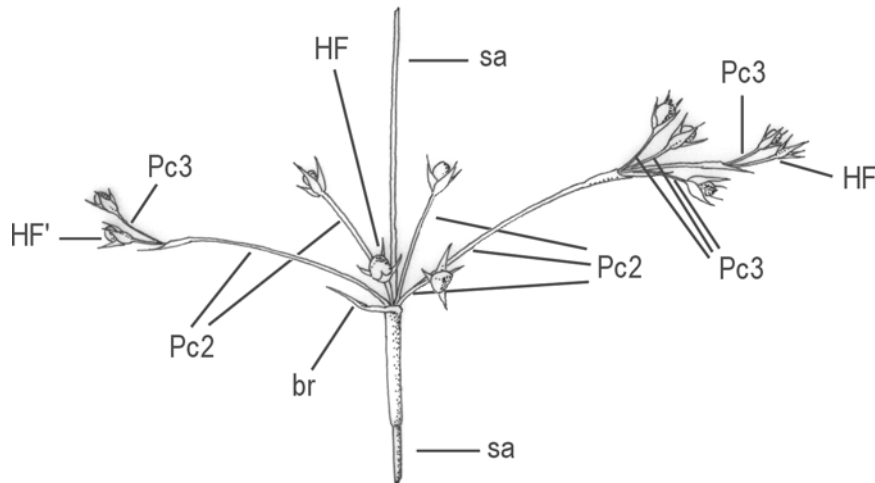


Figura 2: Paracládio da região feminina da sinflorescência de *Cryptangium minarum*.
br: bráctea do paracládio – ramo de 1ª ordem; HF: florescência principal do Paracládio – ramo de 1ª ordem; HF': florescência principal do paracládio – ramo de 2ª ordem; Pc2: paracládio – ramo de 2ª ordem; Pc3: paracládio – ramo de 3ª ordem; sa: eixo principal da sinflorescência.

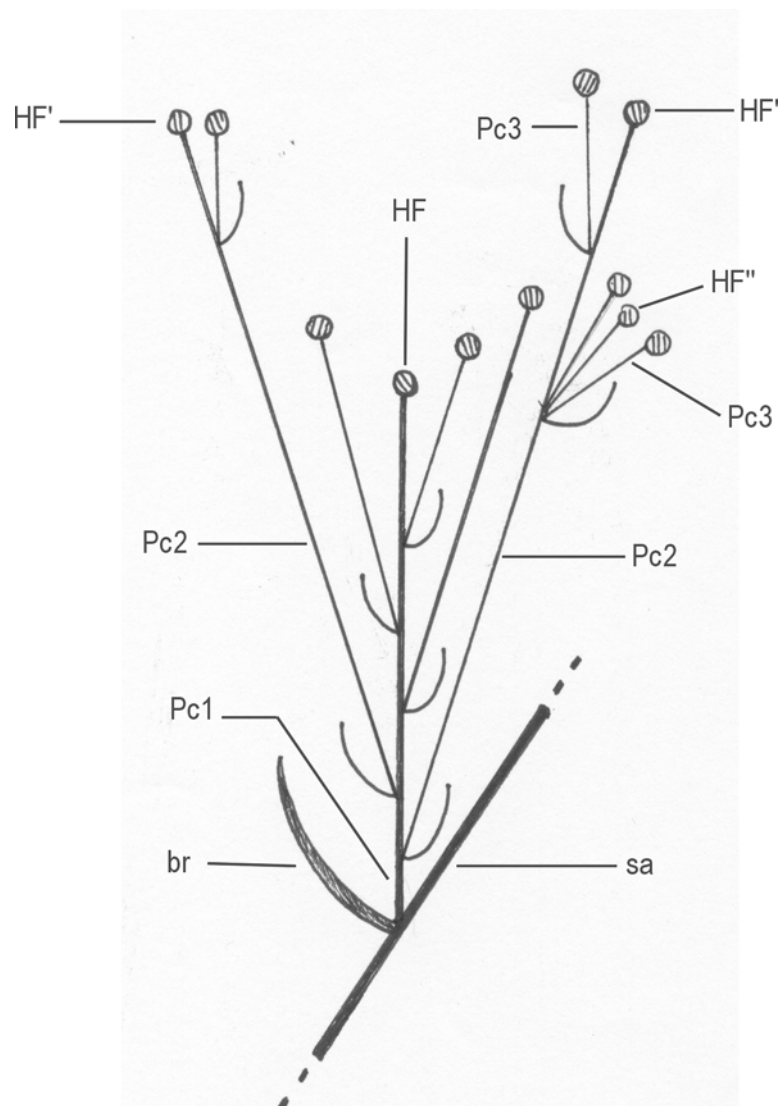


Figura 3: Diagrama esquemático de um paracládio da região feminina da sinflorescência de *Cryptangium minarum* (ver Figura 2). br: bráctea do paracládio – ramo de 1ª ordem; HF: florescência principal do Paracládio – ramo de 1ª ordem; HF': florescência principal do paracládio – ramo de 2ª ordem; Pc2: paracládio – ramo de 2ª ordem; Pc3: paracládio – ramo de 3ª ordem; sa: eixo principal da sinflorescência.

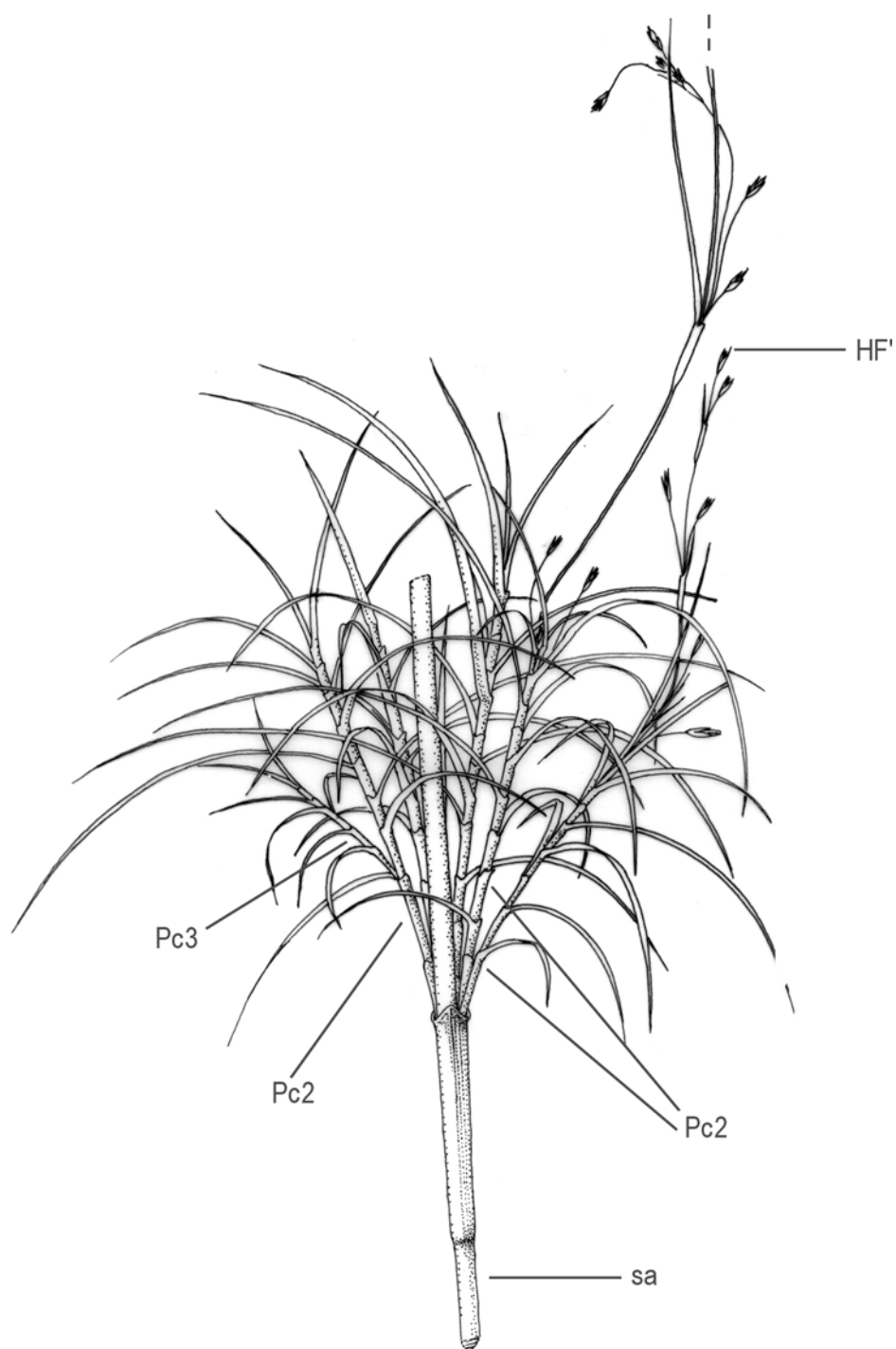


Figura 4: Um paracládio de *Cryptangium bambusoides*; note as brácteas folhosas dos ramos do paracládio (Pc2, Pc3). HF': florescência principal do paracládio – ramo de 2ª ordem; Pc2: paracládio – ramo de 2ª ordem; Pc3: paracládio – ramo de 3ª ordem; sa: eixo principal da sinflorescência.

TRATAMENTO TAXONÔMICO

CRYPTANGIEAE Benth., J. Linn. Soc. Bot. 18: 366. 1881.

Plantas monóicas ou dióicas, rizomatosas ou apenas com caules aéreos, raramente estoloníferas, perenes. Plantas com roseta de folhas ou escapos com 0-(1-3) folhas na base. Sinflorescência terminal e única e neste caso indivíduos ("ramets") com rizomas ou estolões formando touceiras ou então sinflorescência axilar com indivíduos com caules aéreos, solitários e de crescimento indeterminado. Paracládios com espiguetas masculinas geralmente situados na porção proximal da sinflorescência e os com espiguetas femininas na porção distal. Espiguetas masculinas com glumas em espiral ou (sub) dísticas, com 1-5 estames. Espiguetas femininas com 3-6(7) glumas verticiladas e 1-3(4) flores na axila da penúltima gluma e abaixo. Flor feminina com 3 (4-5) ramos estigmáticos; base com 3(4-5) pequenas escamas ou cerdas mais longas, persistentes no fruto. Frutos ovóides, elipsóides a obovóides, seção transversal trígona a circular, ápice distintamente diferenciado ou não, base com 3 concavidades ou não.

Distribuição neotropical, exceto região andina. 0-3000 m alt.

Cerca de 42 espécies. *Cephalocarpus*, *Cryptangium*, *Everardia*, *Lagenocarpus*.

Chave para identificação dos gêneros de *Cryptangieae*:

1. Plantas sem rizomas e com caule aéreo recoberto por restos de bainhas foliares e raízes adventícias (*caudex*). Folhas grupadas no ápice do caule. Escamas hipóginas longamente ciliadas
2. Escapos com sinflorescência fascicular ou glomerular distal. Ápice do fruto abruptamente contraído e diferenciado do restante.....*Cephalocarpus*.
2. Escapos com sinflorescência paniculiforme. Ápice do fruto atenuado, não contraído.....*Everardia*.
1. Plantas com rizomas ou mais raramente estolões. Folhas formando uma roseta basal, ou plantas (sub)áfilas. Escamas hipóginas cilioladas ou glabras.

3. Plantas com roseta basal de folhas. Folhas e brácteas anfiestomáticas. Espiguetas ♂ com glumas (sub)dísticas. Flor ♂ 1 ou 4-5-estaminada. Fruto com seção transversal circular.....*Lagenocarpus*.
4. Plantas com 0 (1-3) folhas na base, não formando uma roseta. Folhas e brácteas hipoestomáticas. Espiguetas ♂ com glumas espiraladas. Flor ♂ 2-estaminada. Fruto com seção transversal trígona.....*Cryptangium*.

1. CRYPTANGIUM Schrad. ex Nees, Fl. Bras. 2(1): 163. 1842. TIPO: *Cryptangium uliginosum* Nees [= *C. verticillatum* (Spreng.) Vitta].

Acrocarpus Nees, Fl. Bras. 2(1): 157. 1842.

Lagenocarpus sect. *Paucistachyae* H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 86. 1922. (p. parte)

Lagenocarpus sect. *Corymbosae* H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 87. 1922.

Lagenocarpus subg. *Cephalocarpus* (Nees) H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 91. 1922. (p. parte)

Lagenocarpus sect. *Acrocarpus* (Nees) T. Koyama, Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 50. 1965.

Ervas perenes, monóicas, curto-rizomatosas formando touceiras laxas ou densas, rizomas com crescimento simpodial, geralmente bulbiformes, recobertos por catafilos glabros ou raramente com face abaxial pubérula ou vilosa, ocráceos, castanhos ou vináceos. **Raízes** adventícias, quando jovens, suculentas passando a fibrosas com coloração castanho-clara a castanho-escura. Ápice do rizoma com entrenós muito curtos (pseudocaule), geralmente produzindo bainhas foliares e raramente formando uma roseta basal de folhas. **Bainhas** da base do escapo 0,3-1,7 cm, glabras raro pilosas, ocráceas a castanhas **Escapo** e **inflorescência** 11-300 cm x (0,4-)0,6-5(-9) mm, com 2-4 entrenós basais curtos com bainhas sobrepostas e lâminas pouco desenvolvidas, entrenós seguintes longos por todo o escapo, e, neste caso, 2-5 nós proximais estéreis e os seguintes férteis, ou então, uma região proximal com entrenós longos seguida por uma distal com entrenós curtos e bainhas

sobrepostas, seguida por uma região fértil de entrenós longos (sinflorescência), muito raramente a região distal de entrenós curtos fértil (*C. comatum*); entrenós glabros, raramente diminutamente escabros ou pilosos; seção transversal triangular, trígona ou circular. **Contralígulas** presentes 0,4-4 mm comp., arredondadas ou triangulares, raramente ausentes, margem glabra raro ciliolada. **Lâminas** das brácteas do escapo 0,2-68(82) cm x 0,7-4,5(8-40) mm, gradativamente maiores da base ao ápice, membranáceas a cartáceas, eretas a arqueadas, linear-lanceoladas a lanceoladas, raramente oblongo-elípticas a elípticas, seção transversal em "v"-aberto, raramente planas; superfície glabra, pubérula, esparso-hirsuta ou velutina, tricomas 0,2-0,8 mm; margem glabra ou escabra, ápice agudo. **Sinflorescência** politélica, com uma florescência principal representada por uma espiguetas feminina ou masculina; sinflorescência totalmente masculina ou feminina ou com os paracládios distais femininos e os proximais masculinos, ou raramente paracládios com ramos masculinos e femininos, frequentemente os paracládios proximais somente femininos. **Paracládios** eretos a semi-eretos, geralmente de aspecto verticilado, paniculiformes ou antelóides, ramos com brácteas reduzidas ou mais raramente ramos com brácteas folhosas, conferindo à planta um aspecto bambusóide. **Espiguetas** unissexuadas; masculinas elipsóides a ovóides, compostas por (4)6-17(-23) glumas dispostas espiraladamente, sendo 1-3(5-10) basais estéreis e 4-14(22) superiores férteis; femininas compostas por 3-7(8-11) glumas dispostas espiraladamente, com 1-4(5) flores pistiladas nas axilas da 2^a-4^a(5^a) gluma; 1-3(4) frutos desenvolvidos. **Flores** unissexuadas; masculinas 2(3)-estaminadas, filetes livres, raramente inteiramente conatos; flores femininas com 3 lobos estigmáticos. **Frutos** 1,2-2,5(-3) x 0,8-1,6 mm, obovóides, obpiramidais, raramente elipsóides, seção trígona, com lados planos ou convexos; ângulos elevados ou planos, raro alados; superfície lisa a tuberculada, tubérculos compostos por várias células do exocarpo, raramente diminutamente papilada, ocrácea, castanha a negra; porção apical sólida, cônica, unindo-se às regiões elevadas dos ângulos, ou anular; região basal com 3 concavidades, ou levemente 3-depressa, raramente sem concavidades. Base do fruto com 3 escamas hipóginas apressas de 0,1-0,3 mm, suborbiculares, com margem glabra raro esparso-ciliolada, tricomas até 0,1 mm.

ASPECTOS ANATÔMICOS RELEVANTES: lâminas hipostomáticas; parede lateral do ovário com 4-6 camadas de células: 1 epiderme externa, 2-4 camadas intermediárias e uma

epiderme interna; mesocarpo constituído por duas camadas de células lignificadas, cujo maior eixo é orientado longitudinalmente em relação ao fruto; em *C. verticillatum* observa-se 3-4 camadas de células lignificadas no mesocarpo, sendo que a mais interna apresenta o maior eixo longitudinalmente orientado em relação ao fruto, e as demais camadas do mesocarpo apresentam células lignificadas basicamente isodiamétricas; endocarpo com uma camada única de células, derivadas da epiderme interna do ovário, as células apresentam-se com paredes espessadas e lignificadas e apresentam seu eixo maior transversal e tangencial ao fruto, do mesmo modo que no ovário.

Chave para a identificação das espécies de *Cryptangium*

1. Lâminas elípticas a oblongo-elípticas, dispostas em pseudoverticilos de (2)3 lâminas regularmente dispostos ao longo do escapo.....**1.10** *C. stellatum*
1. Lâminas lanceoladas a lineares, não formando pseudoverticilos regularmente dispostos ao longo do escapo.
 2. Plantas com roseta basal de folhas.....**1.14.1** *C. verticillatum* subsp. *verticillatum*
 2. Plantas sem roseta basal de folhas, com 0 ou raramente 1-2(3) folhas na base da planta.
 3. Escapos com entrenós longos, sem bainhas sobrepostas, exceto pela região distal, abaixo da inflorescência, que apresenta entrenós curtos e bainhas sobrepostas.
 4. Rizomas com catafilos vilosos; flor masculina com os 2 filetes inteiramente conatos, anteras livre.....**1.13** *C. venezuelense*
 4. Rizomas com catafilos glabros; flor masculina com os 2 filetes livres.
 5. Lâminas das brácteas na região de entrenós curtos, curto-vilosas em ambas as faces; contralígulas truncadas.....**1.4** *C. cubense*
 5. Lâminas das brácteas na região de entrenós curtos, com face adaxial glabra ou esparso-pilosa e face abaxial glabra; contralígulas arredondadas ou triangulares.
 6. Região abaixo da inflorescência, de entrenós curtos e bainhas sobrepostas, ocupando metade a 1/3 distal do escapo; lâminas das brácteas desta região 0,8-1,5 mm; escapo 0,7-0,8 mm larg.....**1.6** *C. junciforme*

6. Região abaixo da inflorescência, de entrenós curtos e bainhas sobrepostas, ocupando 1/6 a 1/8 distal do escapo; lâminas das brácteas desta região 1,5-8 mm; escapo 1-3,5 mm larg.

7. Região abaixo da inflorescência, de entrenós curtos, com 2-7 brácteas folhosas; lâminas 1,5-2,5 mm larg.....**1.2** *C. claussenii*

7. Região abaixo da inflorescência, de entrenós curtos, com (12)14-37 brácteas folhosas; lâminas 2,5-8 mm larg.....**1.7** *C. minarum*

3. Escapos com entrenós longos sem bainhas sobrepostas em toda sua extensão.

8. Inflorescência congesta com internós muito curtos e bainhas das brácteas do escapo sobrepostas; ramos dos paracládios não evidentes, encobertos pelas brácteas do escapo; escapo com seção circular.....**1.3** *C. comatum*

8. Inflorescência laxa com entrenós longos, bainhas das brácteas do escapo não sobrepostas; ramos dos paracládios evidentes, não encobertos pelas brácteas do escapo; escapo com seção transversal triangular ou trígona.

9. Ramos dos paracládios com brácteas folhosas (1,7)2-13 cm compr.; plantas de aspecto bambusóide ou com metade ou terço apical congestionadamente folhoso devido às brácteas destes ramos.

10. Escapos e inflorescência 1-2,5 m alt.; região proximal com 5-11 entrenós longos sem bainhas sobrepostas e sem paracládios; espiguetas femininas 3-4(5)-flora com 8-11 glumas.....**1.1** *C. bambusoides*

10. Escapo e inflorescência 0,12-0,65 m alt.; região proximal com 1-3 entrenós longos sem bainhas sobrepostas e sem paracládios; espiguetas femininas 1-3-flora com 5-6 glumas.

11. Região terminal da inflorescência com ramos dos paracládios com brácteas reduzidas; o restante da inflorescência com ramos dos paracládios providos de brácteas folhosas 1,7-3 cm x 0,3-0,6 mm; espiguetas masculinas 4-4,7 mm compr.; espiguetas femininas 2-3-floras.....**1.9** *C. shepherdii*

11. Região terminal e intermediária da inflorescência com ramos dos paracládios providos de brácteas folhosas 5-13 cm x 0,9-1,9 mm; espiguetas masculinas 2,1-2,4 mm compr.; espiguetas femininas 1-floras.....**1.8** *C. polyphyllum*

9. Ramos dos paracládios com brácteas reduzidas, 0,2-0,7 cm; plantas sem aspecto bambusóide ou não congestionadamente folhosas no terço ou metade apical.

12. Escapo com seção transversal circular; lâminas das brácteas do escapo (exceto nós basais) 1,8-2,5 cm, base constrita; frutos com ângulos alados, superfície lisa.....**1.11***C. subaphyllum*

12. Escapo com seção transversal triangular ou trigona; lâmina das brácteas do escapo (exceto nós basais) maior que 3 cm, base sem constrição; frutos com ângulos apenas elevados ou planos, superfície papilada ou tuberculada, ao menos na região apical.

13. Escapos e inflorescência 11-14 cm x 0,4-0,6 mm; paracládios com ramos masculinos e femininos em um mesmo nó; plantas densamente cespitosas formando almofadas ("cushion-plant").....**1.5** *C. humile*

13. Escapos e inflorescência (20-)30-104 cm x 0,8-2 mm; inflorescências totalmente masculinas ou femininas ou paracládios de um mesmo escapo com ramos somente masculinos ou femininos; plantas não formando almofadas.

14. Base da planta com 0-3 folhas; lâminas 1,5-12 cm x 2,5-5 mm; espiguetas femininas 1-floras com 3 glumas; frutos com ápice anular ou apiculado 0,1-0,2 mm.....**1.14.2** *C. verticillatum* subsp. *elegans*

14. Base da planta apenas com bainhas sobrepostas, ou com lâminas 0,2-1,5 cm x 0,5-1,1 mm; espiguetas femininas 2-3(4)-floras com (4)5-6 glumas; frutos com ápice cônico 0,3-0,6 mm.

15. Frutos elipsóides a obovóides 1,3-1,6 mm comp.; superfície inteiramente tuberculada; espiguetas masculinas com (5)6-8 glumas.....**1.6** *C. junciforme*

15. Frutos obpiramidais 2-2,5 mm comp.; superfície do fruto verrucosa a tuberculada apenas no ápice, restante liso; espiguetas masculinas com 8-22 glumas.....**1.12** *C. triquetrum*

1.1 CRYPTANGIUM BAMBUOIDES Vitta sp. nov. TIPO: Rio de Contas, Pico das Almas, R..M. Harley et al. 26585 (HOLÓTIPO: SPF vis.; isótipos: CEPEC vis., NY vis.)

Figura 5, Mapa 1 (anexo)

Ervas perenes de aspecto bambusóide, curto-rizomatosas, rizomas bulbiformes 4-6 mm diâm., recobertos por catafilos glabros. **Escapos e inflorescência** 1-2,5 m x 1,4-2,5 mm, seção transversal triangular, base com 2-4 entrenós curtos com bainhas sobrepostas, acima

destes (região proximal), 5-11 entrenós de 6-14 cm com nós desprovidos de paracládios; o restante dos nós com paracládios com ramos providos de brácteas folhosas; florescência principal feminina e os 5(6) nós abaixo com paracládios femininos de aspecto verticilado com brácteas reduzidas. **Bainhas** dos nós da base do escapo 1-1,7 cm, glabras, castanhas; as demais 1,6-3,3 cm, ocráceas, glabras ou com a parte superior diminutamente pubérula a curto-velutina, tricomas 0,1-0,2 mm. **Contralígulas** 2-3 mm, arredondadas a triangulares com ápice arredondado, glabras ou glabras a diminutamente pubérulas na região de nós férteis, margem glabra. **Lâminas das brácteas** do escapo 0,6-5 cm x 1,5-2 mm, lanceoladas a estreito-lanceoladas; face adaxial com nervura central diminutamente pubérula, tricomas até 0,1 mm; face abaxial glabra; margem ciliolada na base, tricomas 0,4-0,5 mm, o restante esparsamente e diminutamente escabro a glabro. **Paracládios** com ramos até 5ª ordem; 3-6 ramos de 2ª ordem; ramos de 2ª ordem e suas ramificações 8-19 cm; ramos de 2ª ordem com 7-22 entrenós curtos com brácteas folhosas; ramos de última ordem terminando em espiguetas masculinas solitárias ou em fascículos com 2 espiguetas, ou espiguetas femininas solitárias; alguns nós apresentam apenas ramificações folhosas estéreis. Paracládios com ramos portando espiguetas masculinas na base e femininas no ápice, ou ramos totalmente masculinos. Lâminas das brácteas dos paracládios 3-10,5 cm x 0,8-1,3 mm, linear-lanceoladas; face adaxial glabra a diminutamente pubérula na nervura central; margem ciliolada, mais densamente na região basal, tricomas 0,3-0,6mm. **Espiguetas masculinas** 3,3-3,8 x 0,8-1mm; subtendidas por uma bráctea 2,6-3 (incluindo arista) x 1,1-1,5 mm, largamente oval, nervura central escabra a ciliolada, arista 1-1,4mm, ciliolada; as 2-3 **glumas** inferiores estéreis 1,8-2,6 (incluindo arista) x 1,2-1,5 mm, ovais, glabras, arista 0,4-0,9 mm, ciliolada; as 6-8 glumas férteis, elípticas, glabras, hialinas, ápice agudo, a inferior 2,7-3 x 1,1-1,4 mm. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 2,7-3,1 mm; anteras não vistas. **Espiguetas femininas** 3-4(5)-floras, compostas por 8-11 glumas; 3(4) frutos desenvolvidos; flores nas axilas das 4ª-7ª glumas; **glumas** ovais, glabras, 3-4 externas 1,9-2,3 (incluindo arista) x 1,1-1,3 mm, arista 0,4-1,1 mm, diminutamente escabra, as férteis 2,2-2,5 x 1,1-1,4, ápice agudo a mucronado, as internas estéreis 0,7-1,2 x 0,5 mm. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigmas ca. 3 mm. **Frutos** 1,5-1,6 x 1 mm, obovóides, seção transversal trígona, superfície verrucosa a quase lisa, castanho escura; ápice 0,3-0,4 mm, cônico a largamente cônico, unindo-se a regiões lisas e elevadas

situadas nos ângulos dos frutos, estas e ápice ocráceos; base do fruto sem concavidades.

Escamas hipóginas 0,2 mm, suborbiculares, margem glabra.

BRASIL. Bahia: Palmeiras, Cachoeira da Fumaça, 27 junho 2001. A. A. *Conceição* 937 (SPF, UEC); Abaíra, Serra do Barbado 1800-2000 m, 12 julho 1993, W. *Ganev* 1819 (SPF); Rio de Contas, Pico das Almas, 23 março 1996, J.G. *Jardim* 774 (CEPEC, NY); Mucugê, 10-15 km NW de Mucugê na estrada para Andaraí, 27 julho 1979, S.A. *Mori et al.* 12685 (CEPEC, NY); Rio de Contas, Pico das Almas, 3 dezembro 1988, R.M. *Harley et al.* 26585 (CEPEC, K, SPF); Serra dos Lençóis, Serra da Larguinha, ca. 2 km NE of Caeté Açú (Capão Grande) 12°36' S, 41°29' W, 25 maio 1980, R.M. *Harley et al.* 22543 (CEPEC, K); **Minas Gerais:** Carangola, Serra da Grama, Pedra do Pato, 24 maio 1991, L.S. *Leoni s.n.* (NY).

Cryptangium bambusoides, juntamente com *C. polyphyllum* e *C. shepherdii* têm como característica comum escapos com paracládios providos de brácteas folhosas bastante desenvolvidas e congestas. Tal característica confere a estas espécies um hábito bastante peculiar e em muitos casos bambusóide (cf. Figuras 4, 5, 12 e 13).

Além de sua estatura, *Cryptangium bambusoides* difere de *C. polyphyllum* e *C. shepherdii* em características de suas inflorescências e espiguetas. *Cryptangium bambusoides* tem escapo e inflorescência entre 1–2,5 m x 1,4-2,5 mm, enquanto em *C. polyphyllum* e *C. shepherdii* os escapos têm 0,12-0,43 m x 1-1,5 mm e 0,3-0,65 m x 0,7-1 mm respectivamente. Nas três espécies existe uma região inferior do escapo que apresenta entrenós relativamente alongados cujos nós não têm paracládios; em *C. bambusoides* esta região compreende 5-11 entrenós de 6-14 cm cada, em *C. polyphyllum* e *C. shepherdii* esta região possui respectivamente 2-3 ou 1-2(3) entrenós que variam de 5-9 cm em *C. polyphyllum* e entre 2,5-3,5 cm em *C. shepherdii*. Uma característica diferencial em *C. bambusoides* é o seu indumento curto-pubérulo na região da nervura central da face adaxial das brácteas do escapo. Nos últimos nós do escapo de *C. bambusoides* e *C. shepherdii* os paracládios apresentam ramos bracteosos, como nas demais espécies do gênero; já em *C. polyphyllum* os todos os nós apresentam os paracládios folhosos, conferindo à espécie seu hábito peculiar, com o terço ou metade superior do escapo bastante folhoso e congesto. As brácteas dos ramos dos paracládios possuem 3-10,5 cm x 0,8-1,3 mm em *C. bambusoides*, 5-13 cm x 0,9-1,9 mm em *C. polyphyllum* e 1,7-3 cm x 0,3-0,6 mm em *C. shepherdii*. Em *C. bambusoides* e *C. shepherdii* os ramos de 2ª ou 3ª ordem dos paracládios apresentam a porção terminal com entrenós mais alongados, sendo que nesta região estão os ramos que

terminam em espiguetas; deste modo as espiguetas destacam-se da região congesta de brácteas folhosas (Fig. 4, 5C; Fig. 13C). Em *Cryptangium polyphyllum* os ramos de 1ª ordem não apresentam a porção terminal alongada, e os ramos que portam espiguetas não se destacam em meio às brácteas folhosas (Fig. 12B). As espiguetas masculinas de *C. bambusoides* apresentam 3,3-3,8 mm alt., enquanto em *C. polyphyllum* e *C. shepherdii* seu tamanho varia entre 4-4,7 mm e 2,1-2,4 mm respectivamente. A espiguetas feminina de *C. bambusoides* é 3-4(5)-flora com 8-11 glumas, enquanto a espiguetas é 1-flora com 3-4 glumas em *C. polyphyllum* e 2-3-flora com 4-6 glumas, em *C. shepherdii*.

Os exemplares de *Cryptangium bambusoides* coletados na Bahia e em Carangola, Minas Gerais, haviam sido geralmente identificados como *Lagenocarpus polyphyllus* (= *C. polyphyllum*). Pelos comentários acima fica clara a existência de dois táxons distintos, um deles, *C. bambusoides*, ocorrendo na Bahia na Chapada Diamantina e disjuntamente na região da Serra do Caparaó e outro táxon, *C. polyphyllum*, que ocorre no estado do Rio de Janeiro, na Serra dos Órgãos e nos arredores da cidade do Rio de Janeiro.

Cryptangium bambusoides ocorre como erva semi-ereta a prostrada entre rochas e em campo rupestre areno-pedregoso

1.2 *CRYPTANGIUM CLAUSSENII* C. B. Clarke, Bull. Misc. Inform., Addit. Ser. 8: 65. 1908.

TIPO: Minas Gerais, Claussen s.n. [LECTÓTIPO, aqui designado, K(H1998/00062-269); ISOLECTÓTIPO K (H1998700062-268)].

Lagenocarpus clausenii (C. B. Clarke) H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 91. 1922.

Figura 6, Mapa 2 (anexo)

Ervas perenes curto-rizomatosas, rizomas bulbiformes 4-6,5mm diâm., recobertos por catafilos glabros, castanho-avermelhados, brilhantes; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** 35-70 cm x 1-1,5mm, seção transversal triangular, superfície glabra; base com 2-3 entrenós curtos recobertos por bainhas sobrepostas, seguidos por uma região com 3-4 entrenós 4-11 cm com nós com brácteas pouco desenvolvidas; mais acima, uma região com 2-7 entrenós curtos com bainhas sobrepostas e nós com brácteas folhosas, acima desta região a inflorescência; florescência principal

feminina e 2-3(4) nós abaixo com paracládios femininos, abaixo destes, 4-6 nós com paracládios masculinos, raramente inflorescência totalmente masculina. **Bainhas** da base do escapo 1-1,4 cm, glabras a diminutamente pubérulas; bainhas da região de entrenós longos 1,2-1,7 cm, glabras a diminutamente pubérulas ou curto-seríceas na parte superior, ocráceas a castanho-avermelhadas. **Contralígulas** 0,8-1,8 mm, arredondadas, glabras ou pubérulas. **Lâminas das brácteas** na região de entrenós longos 0,4-4 cm x 1,7-2,1 mm, lanceoladas, escabras, tricomas 0,2 mm; lâminas da região distal de entrenós curtos 3-6,5 cm x 1,5-2,5 mm, lanceoladas, margem escabra, tricomas 0,2 mm, base densamente ciliolada, tricomas 0,2mm; face adaxial glabra ou região da nervura central diminutamente escabra, face abaxial escabra na nervura central, principalmente na metade distal da lâmina; ambas as faces densa e diminutamente pubérulas a curto-seríceas na base, tricomas 0,1-0,2 mm. **Paracládios masculinos** com ramos de aspecto verticilado, ramos até 3^a-4^a ordem; (1) 4-8 ramos de 2^a ordem 1-2,5 cm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,2-0,4 mm, achatados, diminutamente escabros a cililoados; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 1,5-5 cm; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias, raramente em fascículos com 2 espiguetas; brácteas dos ramos dos paracládios reduzidas. **Paracládios femininos** de aspecto verticilado, ramos até 3^a ordem; 2-5 ramos de 1^a ordem 0,6-1,9 cm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,2-0,3 mm, achatados, diminutamente escabros; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 0,8-3,2(4,5) cm; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias; brácteas dos ramos do paracládios reduzidas. **Espiguetas masculinas** 3,2-3,6 x 1-1,2 mm, compostas por 9-13 glumas e subtendidas por uma bráctea 3,1-3,4 (incluindo arista) x 1,2-1,4 mm, oval, arista 1,4-1,6mm; 2 **glumas** inferiores estéreis 3,1-3,4 x 1,4-1,5 mm, ovais, arista 0,7-1 mm; 7- 11 glumas férteis, elípticas, glabras, ápice mucronado a agudo, a inferior 3-3,4 x 1,2-1,4 mm. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 3-4mm; anteras 1,6-1,9 mm. **Espiguetas femininas** 2-floras, compostas por 5-6 glumas; 2 frutos desenvolvidos; flores nas axilas das 2^a-4^a glumas; **glumas** ovais, glabras, hialinas; as 3-4 mais externas 2,6-3,5 x 1-1,3mm, semelhantes entre si, aristas 0,6-1,4mm, diminutamente escabras, as internas 1,5-2 x 0,5mm, não expandidas. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos; estilete e estigma 4,7-5,2 mm. **Frutos** 1,6-2 x 1,2-1,5mm, largamente obovóides a obpiramidais, seção trigona; superfície inteiramente ou na porção superior diminutamente tuberculada, castanho-avermelhada, ápice 0,4-0,5mm, cônico, ocráceo,

unindo-se às regiões elevadas e lisas nos ângulos do fruto, base com concavidades até 0,4 mm alt. **Escamas hipóginas**, 0,2mm, margem glabra.

BRASIL. Bahia: Mucugê, Guiné, Serra do Esbarrancado, 25 março 2000, A. A. *Conceição 1101* (SPF, UEC); Mucugê, estrada nova Andaraí-Mucugê, entre 11-13 km de Mucugê, 8 setembro 1981, A. *Furlan et al. 2124*, (K, NY); **Minas Gerais:** Rio Vermelho, platô Pedra Menina, 9 setembro 1986, T.B. *Cavalcanti et al. CFCR 10277* (NY, SPF); s.d., P. *Claussen* (K).

Os dois espécimes de *Claussen s.n.* depositados em K foram anotados por C.B. Clarke da mesma maneira: "*Cryptangium claussenii* sp. nov. C B Clarke, May 1890". Deste modo, não podemos considerar nenhum dos materiais como holótipo, sendo necessária a lectotipificação.

Koyama (2004) considerou *Cryptangium claussenii* como uma forma pouco desenvolvida de *Lagenocarpus minarum* (= *C. minarum*) colocando-o na sinonímia desta espécie. Além disso, nos comentários de *L. junciformis* considerou *C. claussenii* como consistindo de plantas de tamanho intermediário, e sem frutos, entre *L. minarum* e *L. junciformis*.

Cryptangium claussenii apresenta quantitativamente, características vegetativas intermediárias entre *C. junciforme* e *C. minarum*, no que se refere ao tamanho do escapo e folhas, mas isso não significa necessariamente que estas espécies sejam relacionadas entre si. *Cryptangium claussenii* e *C. minarum*, apresentam brácteas foliares bem desenvolvidas, concentradas na metade até o terço superior do escapo. Em *C. claussenii* existem de 2-7 entrenós curtos com bainhas sobrepostas, e consequentemente 2-7 brácteas desenvolvidas que variam de 3-6,5 cm x 1,5-2,5 mm. Em *C. minarum* existem (12)14-37 entrenós curtos e as brácteas foliares variam de 4,5-41 cm x 2,5-8 mm. Em *C. junciforme* as brácteas foliares não estão concentradas em uma região abaixo da inflorescência, mas ocorrem em quase toda a extensão do escapo. Os escapos de *C. claussenii* têm 35-70 cm x 1-1,5 mm, os de *C. minarum* 60-190 cm x 1,5-3,5 mm, e os de *C. junciforme* variam de (14-) 18-50 (55) cm x 0,7-0,9 mm.

Cryptangium claussenii ocorre entre rochas ou em campo areno-pedregoso, enquanto *C. minarum* ocorre no interior de matas ou em locais abertos, na beira de córregos ou riachos, em solos bastante úmidos. A espécie foi coletada em Minas Gerais e Bahia. Em

Minas Gerais ocorre na região de Pedra Menina, situada em um ramo lateral da Cadeia do Espinhaço, na altura do Planalto de Diamantina. Na Bahia ocorre na Chapada Diamantina na região de Mucugê.

1.3 CRYPTANGIUM COMATUM Boeck. Flora 65: 351. 1882. TIPO: Brasil, Glaziou 13314 (LECTÓTIPO, aqui designado, C vis.; ISOLECTÓTIPOS: K vis., P vis.).

Lagenocarpus comatus (Boeck.) H. Pfeiff. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 39: 121. 1921.

Cephalocarpus comatus (Boeck.) H. Pfeiff. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 72. 1922.

Figura 7, Mapa 2 (anexo)

Ervas perenes, cespitosas, curto-rizomatosas, rizomas 2,5-4 mm diâm, não bulbiformes; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapo e inflorescência** 18-56 cm x 2-4 mm, seção circular, estriado; base com 2(3) entrenós curtos, com bainhas sobrepostas, seguidos por uma região com 2-3 entrenós 6-16 cm, desprovidos de paracládios, segue-se uma região com 6-29 entrenós muito curtos (formando um eixo 0,4-1,4cm) cujos nós possuem brácteas estéreis, acima destes entrenós segue-se uma região com 7-19 entrenós muito curtos (eixo 0,3-0,9 cm), cujos nós apresentam paracládios; algumas vezes segue-se uma região distal de crescimento indeterminado com até 22 entrenós curtos cujos nós possuem brácteas estéreis. **Bainhas** dos nós basais 1,1-1,5 cm ou 3,5-4 cm, glabras, castanhas a vináceas; as superiores 1,2-3 cm, glabras, ocráceas, envolvendo frouxamente o escapo. **Contralígulas** 0,7-2 mm, arredondadas, margem e superfície glabras. **Lâminas** dos nós basais 0,4-1,2 x 0,2-0,3 cm, triangulares a lanceoladas, as da região com entrenós longos 1,1-3,4 cm x 2,2-3,2 mm, lanceoladas a linear-lanceoladas; face adaxial esparsa e diminutamente escabra nas nervuras, densamente escabra na região da nervura central, ou somente escabra na nervura central, tricomas 0,1mm, face abaxial glabra a escabra na nervura central, tricomas 0,1-0,3 mm; margem diminutamente escabra, tricomas 0,1-0,2mm, ou densamente escabra a ciliolada, tricomas 0,3-0,4mm; lâminas estéreis das regiões de entrenós curtos semelhantes às da região de entrenós longos, 0,9-3 cm x 1,5-3,6 mm; lâminas dos nós férteis 0,6-1,5 cm x 1,1-1,8 mm, triangulares a lanceoladas. **Paracládios** com ramos pouco visíveis entre as brácteas congestamente dispostas;

paracládios até 2^a(3^a) ordem, com 1-4 ramos de 2^a ordem, achatados, glabros; os masculinos 3,2-5 x 0,2-0,4 mm, os femininos 4,5-8 x 0,2-0,3 mm; todos os paracládios de um determinado escapo somente femininos, ou a maioria masculinos com 1-2 paracládios femininos nos nós basais e/ou distais, ou escapos com nós portando paracládios com ramificações masculinas e femininas, raramente escapos com todos os paracládios masculinos. **Espiguetas masculinas** 3,9-4,8 x 1-1,4 mm, compostas por 8-13 glumas subtendidas por uma bráctea 2,3-4 (incluindo arista) x 1,1-1,6mm, largamente oval a oval, glabras, arista 1-2,3 mm, diminutamente escabra; (1)2(3) **glumas** inferiores estéreis 3,1-4,1 (incluindo arista) x 1,2-1,6mm, ovais a oval-elípticas, arista 0,8-1,9 mm; 6-10 glumas férteis, oval-elípticas, glabras, hialinas ápice agudo, mucronado ou curto-aristado, a inferior 3,7-4,4 (incluindo arista) x 1,4-1,6 mm, arista 0,5-0,7 mm. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 3,6-4,2 mm; anteras 1,5-1,7 mm. **Espiguetas femininas** 1-floras, compostas por 3-5 glumas subtendidas por uma bráctea 4-6 (incluindo arista) x 0,9-1,1 mm, oval, arista 2,8-4 mm, diminutamente escabra; flor na axila da 2^a gluma; 2-4 **glumas** externas 2,3-3,5 (incluindo arista) x 0,8-1,1mm, oblongo-ovais a triangulares, aristas 1,9-0,5, diminuindo de tamanho da externa para a interna; gluma interna 1,3-1,5 mm, mal desenvolvida. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 3,5 mm. **Frutos** 2,1-2,3 x 1,1-1,2 mm, elipsóide, seção trigona, superfície diminutamente rugosa, castanha, ápice 0,4 mm, largamente cônico, ocrácea, unindo-se às regiões elevadas e lisas situadas nos ângulos do fruto; região basal com 3 concavidades 0,4mm alt. a partir da base do fruto. **Escamas hipóginas** 0,4 mm, margem glabra.

BRASIL. Minas Gerais: Carangola, Serra da Araponga. Pedra do Pato, 20 janeiro 1990, *L.S. Leoni & C. Medeiros s.n.* (SPF); Diamantina, estrada para Conselheiro Mata km 176, lado esquerdo da estrada 18°18'05" S, 43°48'48"W, 9 fevereiro 1999, *F.A. Vitta & R. Belinello 640* (UEC); idem., 29 novembro 2000, *F.A. Vitta 751* (UEC); estrada Guinda- Conselheiro Mata km 175, 4 junho 1985, *J.Y.Tamashiro et al. 17387* (UEC); fevereiro 1882, *A.Glaziou 13314* [C, F (foto de B), K, NY(foto de B), P].

Cryptangium comatum apresenta um hábito bastante peculiar, com muitas brácteas na região terminal do escapo, e seus paracládios são pouco visíveis em meio às brácteas congestas. Koyama (1972) criou a seção *Junciformes* para o gênero *Lagenocarpus* incluindo *L. triquetrus* (= *C. triquetrum*) e *L. junciformis* (= *C. junciforme*), *L. subaphyllus*

(=*C. subaphyllum*) entre outros táxons (ver item Histórico). Na seção *Acrocarpus* incluiu *L. comatus* (= *C. comatum*), *L. humilis* (= *C. humile*) e *L. polyphyllus* (= *C. polyphyllum*). Segundo Koyama (1972) a seção *Junciformes* apresentaria a inflorescência verdadeiramente terminal no ápice do colmo, enquanto a seção *Acrocarpus* apresentaria inflorescências laterais situadas nas axilas das folhas, na porção mediana do colmo. Na verdade estas diferenças nas inflorescências refletem apenas se as brácteas têm aparência folhosa (frondosa) ou bracteosa, já que em ambos os casos trata-se de um escapo com paracládios nas axilas de brácteas. Em alguns casos o escapo possui alguns nós terminais estéreis (proliferação; cf. Weberling, 1989), conferindo ao escapo seu aspecto "indeterminado"; isto ocorre em espécies de ambas as seções de Koyama, comumente em *C. comatum*, *C. humile* e *C. junciformis*.

Cryptangium comatum ocorre em Minas Gerais na cadeia do Espinhaço na região do planalto de Diamantina e disjuntamente em Carangola na Serra da Araponga. Cresce sobre rochas, sobre fina camada de solo ou húmus, formando populações densas, porém muito localizadas.

1.4 *CRYPTANGIUM CUBENSE* (Kük.) Vitta, comb. nov.

Lagenocarpus cubensis Kük., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 23: 219. 1926. TIPO: Cuba, Prov. Oriente, Sierra de Cristal, at a tributary of Rio Lebisa, *E.L. Ekmann* 15968 (LECTÓTIPO, aqui designado, B vis.; ISOLECTÓTIPOS: G vis., NY vis.). ("ex" SINTIPO *E.L. Ekmann* 6788 n. vis.).

Figura 8, Mapa 3 (anexo)

Ervas perenes curto-rizomatosas, rizomas bulbosos 3-4 mm diâm., recoberto por catafilos glabros, castanhos, brilhantes; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapo e inflorescência** 25-75 cm x 0,7-1,1 mm; base com 2-3 entrenós curtos recobertos por bainhas sobrepostas, seguidos por uma região com 3-4 entrenós 4-19 cm com nós com brácteas reduzidas, mais acima uma região com 4-10 entrenós curtos com bainhas sobrepostas e com nós com brácteas folhosas; acima desta região a inflorescência;

florescência principal e 3-4 nós abaixo com paracládios masculinos. **Bainhas** da base do escapo 0,8-1 cm, pubérulas; bainhas da região de entrenós longos 1-1,5 cm, pubérulas; bainhas da região distal de entrenós curtos vilosas nas nervuras. **Contralígulas** truncadas, margem ciliolada a glabra. **Lâminas** das brácteas na região de entrenós longos 0,3-0,7 cm x 1-1,5 mm, lanceoladas, glabrescentes; lâminas da região distal de entrenós curtos 2-4,5 cm x 1-1,8 mm, lanceoladas, face adaxial e abaxial curto-vilosa, principalmente nas nervuras, tricomas alvos, 0,2 mm; base da lâmina, próximo à bainha densamente ciliolada, tricomas 0,2-0,3 mm. **Paracládios** masculinos com ramos eretos, até 2ª ordem; 2-5 ramos de 2ª ordem 0,4-1 cm x 0,3-0,4 mm, diminutamente pubérulos, terminando em fascículos com 2-3 espiguetas ou espiguetas solitárias. **Espiguetas masculina** 4-4,3 x 1 mm, compostas por 6-7 glumas subtendidas por uma bráctea 4-5 (incluindo arista) x 2-2,5 mm, oval, diminutamente pubérula; arista 1-1,2 mm; 1 **gluma** inferior estéril 3,6-4 x 1,5-1,7 mm, oval, mucronada, hialina, esparso-pubérula; 5-6 glumas férteis, a inferior 3,4-3,8 x 1,5 mm, ápice agudo, hialina, esparso-pubérula a glabra. **Flor masculina** 2- estaminada; filetes separados; antera 2,5 mm. Paracládios, espiguetas e flores femininas não vistos. Frutos não vistos.

CUBA. Prov. Oriente, Sierra de Cristal at a tributary of Rio Lebisa, ca 1100 m, between stones in the bank, 15 dezembro 1922, *E.L. Ekmann* 15968 (B, G, NY).

Cryptangium cubense é similar, por seu hábito, a *C. clausenii* e *C. cubense*, espécies que ocorrem respectivamente no Brasil na Cadeia do Espinhaço e na Venezuela em "tepui". As espécies apresentam um grupo de lâminas congestas na porção distal do escapo, abaixo da região da inflorescência. *Cryptangium venezuelense* é a única espécie com catafilos densamente pilosos. *Cryptangium cubense* e *C. clausenii* apresentam pilosidade nas bainhas e lâminas da região distal de entrenós curtos. Entretanto, em *C. clausenii* a lâmina apresenta-se densamente diminutamente pubérula, com exceção da base, enquanto em *C. cubense* as lâminas apresentam-se curto-vilosas com tricomas alvos. As contralígulas de *C. cubense* apresentam-se truncadas, enquanto em *C. clausenii* esta é arredondada, com 0,8-1,8 mm comp. Além disso, *C. cubense* apresenta-se com escapo mais

delicado, suas lâminas são menores e a estrutura dos paracládios masculinos e espiguetas é diversa.

Os escapos examinados apresentavam apenas paracládios masculinos, o que pode indicar dioecia, ou que estruturas masculinas e femininas encontram-se em escapos distintos de um mesmo indivíduo, como ocorre algumas vezes em *C. junciforme*.

Cryptangium cubense só é conhecida de uma localidade em Cuba, onde parece crescer sobre, ou entre rochas.

1.5 CRYPTANGIUM HUMILE (Nees) Boeck. , Linnaea 38: 413. 1874.

Acrocarpus humilis Nees, Fl. Bras. 2(1): 161. 1842. TIPO: Brasilia Orientali, *Sellow s.n.*

HOLÓTIPO: B, provavelmente destruído. Neotipo a ser designado.

Scleria humilis (Nees) Steud. Syn. Pl. Glum. 2: 178. 1855.

Lagenocarpus humilis (Nees) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 754 .1891.

Figura 9, Mapa 2 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, densamente cespitosas com dezenas de escapos; rizomas bulbiformes 1,6-2,6 mm diâm, recobertos por catafilos glabros, brilhantes, ocráceos a castanhos; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** 11-14 cm x 0,4-0,6 mm, seção subtrígona, superfície glabra, estriada; base com 2-3 entrenós curtos com bainhas sobrepostas, seguidos por 2-3 nós geralmente desprovidos de paracládios, os 4-7(8) nós seguintes com paracládios; os últimos 2-3 nós desprovidos de paracládios e congestos. **Bainhas** da base do escapo 0,3-0,6 cm, glabras, ocráceas a castanhas; bainhas do restante do escapo 0,8-1 cm, glabras, raramente diminutamente pubérulas na região apical, castanhas ou ocráceas. **Contralígulas** 0,4-0,6 mm, arredondadas ou triangulares com ápice arredondado, superfície e margem glabras. **Lâminas** das brácteas do escapo geralmente do 1º ao 3º nós reduzidas, 0,05-0,25 cm, lanceoladas; as superiores 4-6,5 cm x 0,7-0,8 mm, estreitamente lanceoladas; face adaxial hirsuta, tricomas concentrados na região da nervura central, 0,2-0,3 mm, ou então esta região esparsa e diminutamente pubérula, tricomas 0,1mm; face abaxial glabra ou esparso-

hirsuta, com tricomas apenas na nervura central, 0,3 mm; margem escabra, tricomas 0,1mm, ou ciliadas, tricomas 0,3-0,5 mm, região próxima à bainha mais densamente ciliada. **Paracládios** de aspecto verticilado com (2)3-6 ramos de até 2ª ordem; paracládios com ramos femininos e masculinos no mesmo nó, sendo os 1-2 mais inferiores freqüentemente apenas femininos; ramos masculinos 17-23 mm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,3 mm, sempre maiores que as femininos do mesmo paracládio, achatados, esparsamente ciliolados ou escabros, terminando em espiguetas únicas; ramos femininos 8-17 mm, (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,2 mm, subtrígonos, ciliolados ou escabros, terminando em uma única espiguetas. **Espiguetas masculinas** 2,8-3,5 x 0,6-0,9 mm, subtendidas por uma bráctea 2,5-3,3 (incluindo arista) x 1-1,2 mm, oval, glabra, arista 1,3-1,7 mm, escabra; 2 **glumas** inferiores estéreis 2-2,8 mm (incluindo arista), arista 0,6-0,7; 4-5 glumas férteis, a inferior, 2,5-3,1 x 0,8-1,4 mm, envolvendo as demais glumas, oval, glabra, ápice acuminado ou mucronado e ciliolado. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 2,8-3,2mm; anteras não vistas. **Espiguetas femininas** 1(2)floras compostas por 3 glumas. **Glumas** ovais, glabras, ápice bilobado, aristado; a externa e a subsequente semelhantes entre si 2,3-2,7 (incluindo arista) x 1 mm, arista 0,9-1mm; gluma interna 1,4-1,6 (incluindo arista) x 0,7-0,8mm, arista 0,4-0,6 mm. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos; estilete e estigma 2,5-2,7 mm. **Frutos** 1,2-1,5 x 1-1,1 mm, subglobóides, seção obscuramente trígona; superfície tuberculada, castanho–escura, com 3 costelas lisas; ápice 0,2-0,3mm, cônico, liso, unido às costelas; costelas e ápice ocráceos; base com 3 concavidades atingindo 0,4 mm alt. a partir da base do fruto. **Escamas hipóginas** 0,1 mm, suborbiculares, margem glabra.

BRASIL. Minas Gerais: Congonhas do Norte, trilha em direção ao Retiro do Barbado, após a Fazenda do Sr. José Correia (Serra Talhada), 43°45' W, 18°51', 21 abril 1982, A. Furlan *et al* CFSC 8361 (K, NY, SPF) Santana do Riacho, Serra do Cipó, Morro do Breu, 16 fevereiro 1982, N. Hensold 457 (MBM, NY, SPF). **Sem localidade definida:** Environs de Rio de Janeiro et D'Ouro Preto, 1883-1884, A. Glaziou 15601 (K).

O holótipo de *Acrocarpus humilis*, referido por Nees (1842) como estando em B, não foi encontrado, tendo sido provavelmente destruído (cf. Stafleu & Cowan 1985). Como existem materiais de Sellow em vários herbários, alguns dos quais não examinados, existe a

possibilidade da existencia de um isótipo. Fica claro que Pfeiffer (1922) examinou o material tipo, de Sellow, e a coleção de Glaziou (*Glaziou 15601*).

Dentre as espécies do gênero, *Cryptangium humile* é a de porte mais delicado. A estrutura de seus escapos são semelhantes aos escapos de alguns exemplares de *C. junciforme*, nos quais aparentemente não existe uma inflorescência terminal e algumas brácteas estéreis situam-se no ápice do escapo. Entretanto, os escapos de *C. humile* possuem 11-14 cm x 0,4-0,6 mm, enquanto os de *C. junciforme* variam de (14-) 18-50 (55) cm x 0,7-0,9. *Cryptangium humile* apresenta espiguetas e glumas masculinas menores que as de *C. junciforme*.

A espécie é endêmica da região norte da Serra do Cipó em Minas Gerais, crescendo em ambiente aberto, formando touceiras densas, entre rochas.

1.6 CRYPTANGIUM JUNCIFORME (Kunth) Boeck., Linnaea 38: 415. 1874.

Scleria junciformis Kunth, Enum. Pl. 2: 356. 1837. TIPO: *Sellow s.n.* HOLÓTIPO: B, destruído; F, foto vis. Neo tipo a ser designado.

Acrocarpus junciformis (Kunth) Nees, Fl. Bras. 2(1): 161. 1842.

Lagenocarpus junciformis (Kunth) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 754. 1891.

Cryptangium pauciflorum Boeck, Allg. Bot. Z. Syst. 2: 142. 1896. TIPO: Brasil, *Glaziou 20053* (HOLÓTIPO: B, destruído; LECTÓTIPO, aqui designado P vis.; ISOLECTÓTIPOS: C vis., K vis.)

Cryptangium nudipes C. B. Clarke, Kew Bull. Addit. Ser. 8: 65. 1908. TIPO: Minas, Brazil, *Claussen 134* (HOLÓTIPO: K vis.; ISÓTIPO: BM vis.)

Cryptangium strictum C.B. Clarke, Kew Bull. Add. Ser. 8: 66. 1908. TIPO: Minas Gerais, Serra da Lapa, novembro 1824. SINTIPOS: *Glaziou 20053* (cf. *C. pauciflorum*), *Riedel 1129* (K vis.). nom. superfl.

Lagenocarpus pauciflorus (Boeck.) H. Pfeiff., Ber. Deutsch. Bot. Ges 39: 132. 1921.

Lagenocarpus strictus (Kunth) Kuntze var. *junciformis* (Kunth) H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg 18: 89. 1922.

Lagenocarpus clarkei H. Pfeiffer, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 92. 1922.

Figura 10, Mapa 4 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, formando touceiras densas; rizomas bulbiformes 3-4mm diâm, recoberto por catafilos glabros, brilhantes, castanho-escuros a vináceos; base da planta, não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** (14-)18-50(55) cm x 0,7-0,9 mm, seção trigona, superfície glabra; 2-3 nós inferiores com entrenós curtos, geralmente desprovidos de paracládios, o restante do escapo com entrenós longos, com brácteas desenvolvidas e nós com ou sem paracládios e freqüentemente a região apical apresentando 3-5 entrenós curtos, ou então, metade a 1/3 superior do escapo com entrenós mais curtos com bainhas sobrepostas e brácteas folhosas estéreis e acima a inflorescência com entrenós longos e brácteas reduzidas; escapos com todos os paracládios femininos ou todos masculinos, ou escapos com paracládios femininos e masculinos e neste caso geralmente os nós inferiores masculinos. **Bainhas foliares** da base do escapo 0,8-1 cm, glabras, vináceas; as restantes 1,1-1,5 cm, glabras ou variadamente pubérulas, tricomas 0,1mm, ou curto-velutinas, tricomas 0,2mm, ocráceas a vináceas. **Contralígulas** 0,5-1,3 mm, glabras, raramente densamente pubérulas, margem glabra; arredondadas a triangulares com ápice arredondado. **Lâminas das brácteas** dos nós basais 3-8 x 0,5-0,6 mm, as subseqüentes progressivamente maiores, 3,5-7 cm x 0,8-1,4 mm, linear-lanceoladas; face adaxial glabra, inteiramente esparso-pilosa com tricomas 0,2 mm, ou tricomas concentrados na região da nervura central, face abaxial glabra ou raramente esparsamente escabra na região da nervura central; margem escabra, tricomas até 0,1 mm, ou ciliada, tricomas 0,2-0,6 mm, raramente base da folha ciliada e restante escabro. **Paracládios masculinos** com ramos de aspecto verticilado, geralmente ramos até 2^a(3^a) ordem, muito raramente ramos até 4^a ordem; 2-6(8) ramos de 2^a ordem 6-26(30) mm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,2(0,6) mm, achatados, glabros ou escabros; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 1,8-3(6) cm; ramos terminando em espiguetas solitária, menos freqüentemente em fascículo com 2(3) espiguetas. **Paracládios femininos** com ramos de aspecto verticilado; ramos até 2^a(3^a) ordem; 1-5 ramos de 2^a ordem 7-15(25), x 0,2 mm, achatados, glabros ou escabros; ramos de 2^a ordem e suas ramificações até 4cm; ramos terminando em espiguetas solitárias ou raramente em fascículo com 2 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 3,3-4,3 x 0,8-1,1 mm, subtendidas por uma bráctea 3,1-4 (incluindo arista) x 0,7-1 mm,

oval-elíptica, glabra, arista 1,6-2,2 mm, escabra; (1)2 **glumas** inferiores estéreis 2,5-3,9 x 0,7-1 mm, elípticas, glabras, aristadas ou mucronadas, arista 0,6-1,6mm; (4)5-6 glumas férteis, a inferior 3,1-4,1 x 0,9-1,1 mm, quase envolvendo totalmente as demais, elípticas, glabras, hialinas, ápice agudo ou raro mucronados. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 3,2-4,2 mm; anteras 2-2,9 mm. **Espiguetas femininas** 1-2 (3-4)-floras, compostas por 4-7 glumas; 1-2 (3) frutos desenvolvidos; flores nas axilas das 2^a-4^a glumas; **glumas** ovais, glabras, 2-3 externas com lâmina com ápice bilobado; as 3-4 externas maiores que as demais, (2)2,5-3,2 (incluindo arista) x 0,8-1 mm, arista 0,4-0,9mm; glumas seguintes 0,5-1,2 mm comp, muitas vezes mal desenvolvidas, estéreis ou portando pistilos normais ou vestigiais. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma ca. 3mm. **Frutos** 1,3-1,6 x 0,8-1 (1,2), largamente elípticos a obovóides, seção trígona, superfície diminutamente tuberculada; ápice 0,2-0,3 mm, estreito a largamente cônico unindo-se a 3 regiões lisas e quase sempre elevadas encontradas nos ângulos dos frutos; região basal geralmente com 3 concavidades 0,3-0,4mm alt.. **Escamas hipóginas**, 0,1mm, suborbiculares, margem glabra.

BRASIL. Minas Gerais: Lima Duarte, P.E. Ibitipoca, 8 outubro 1987, *P. Andrade 1043* (BHCB); idem, Serra de Ibitipoca, 28 setembro 1970, *L. Krieger & Urbano 9302* (CESJ, NY); idem, Serra de Ibitipoca, 28 setembro 1970, *L. Krieger & Urbano 9341* (NY); idem. P.E. Ibitipoca, Prainha, 3 novembro 1991, *R.C. Oliveira 65* (CESJ); idem, P.E. Ibitipoca, 15 outubro 1986, *H.C. Sousa et al. s.n.* (BHCB); Ouro Preto, Alto do Itacolumi, s.d., *L. Damazio s.n.* (NY); idem, Itacolumy, *Schwacke* (BHCB); idem, Itacolumy, s.d., *Schwacke 7453* [F (foto B)]; idem, Serra de Lavras Novas, 3 dezembro 1895, *Schwacke 12043* (RB); São Thomé das Letras, Serra de São Thomé, 30 outubro 1984, *J.R. Pirani et al. CFCR 5663* (SPF, UEC); Santa Bárbara, Serra do Caraça, 17 novembro 1977, *N.D. da Cruz et al. 6252* (MBM, UEC); idem, Serra do Caraça, 14 dezembro 1978, *H.F. Leitão Filho et al. 9760* (UEC); idem, Serra do Caraça, campo de fora, 9 outubro 2000, *Ordones 422* (BHZB, UEC); Santana do Riacho, Serra do Cipó, Fazenda Palácio, 18 janeiro 1972, *G. Hatschbach et al. 28795* (HB, MBM); idem, Serra do Cipó, Fazenda Palácio, 14 fevereiro 1973, *G. Hatschbach & Z. Ahumada 31552* (MBM, NY); idem, Serra do Cipó, 17 fevereiro 1968 *H.S. Irwin et al. 20388* (F, K, NY); idem, Serra do Cipó, km 132 da rodovia Belo Horizonte-Conc. do Mato Dentro, 15 setembro 1996, *N.L. Menezes 1351* (SPF); idem, Serra do Cipó, antigo km 142 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do mato Dentro, próximo bifurcação, 15 setembro 1996, *N.L. Menezes 1352* (SPF); idem, estrada para Conc. do Mato Dentro, 2km após a bifurcação p/ Morro do Pilar, lado esquerdo, 1 março 1993, *F.A. Vitta 265* (UEC); idem, Serra do Cipó, campo interior do afloramento das *Vellozia* gigantes, 1 junho 1995, *F.A. Vitta & L.C. Passos 270A* (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramentos lado direito casa Ibama-Palácio, 21 outubro 1996, *F.A. Vitta 373A* (UEC); idem, Serra do Cipó alto do morro em frente à estátua do Juquinha, do outro lado da estrada; 16 abril 1997, *F.A. Vitta 410* (UEC); idem, Serra do Cipó, rodovia MG-010, na

bifurcação para Morro do Pilar, lado esquerdo da estrada, 19 agosto 1997, *F.A Vitta & J. Semir 459* (UEC); idem, Serra do Cipó, encosta da Serra da Salitreira, 22 setembro 1997, *F.A Vitta 517A* (UEC); idem, 22 setembro 1997, *F.A Vitta 517B* (UEC); idem, Serra do Cipó IBAMA-Palácio, afloramentos lado direito da sede, 23 setembro 1997, *F.A Vitta 523* (UEC); idem, Serra do Cipó, campo no interior do afloramento das *Vellozia* gigantes, 26 novembro 1997, *F.A Vitta 540* (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramentos lado direito casa Ibama-Palácio, 6 outubro 1998, *F.A Vitta & R. Belinello 557* (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramentos 400m lado direito casa Ibama-Palácio, 31 agosto 1999, *F.A Vitta & R. Belinello 684* (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramentos lado direito casa Ibama-Palácio, 1 dezembro 2000, *F.A Vitta & R. Belinello 745* (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramentos lado direito casa Ibama-Palácio, 1 dezembro 2000, *F.A Vitta 746* (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramentos lado direito casa Ibama-Palácio, 1 dezembro 2000, *F.A Vitta 747* (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramentos lado direito casa Ibama-Palácio, 1 dezembro 2000, *F.A Vitta 748* (UEC); Serra da Lapa, novembro 1824, *Riedel 1129* (K); Serra da Lapa, novembro 1824, *Riedel s.n.* [C, F(foto)]; Santo Antônio do Itambé, eastern slopes of Pico do Itambé, 11 fevereiro 1972, *W.R. Anderson et al. 35800* (F, K, NY); Tiradentes, 10 novembro 1952, *A.P. Duarte 3513* (K, NY, RB, UEC); sem localidade definida, 1843, *M. Claussen 32* (G, P); idem, 1842-1843, *P. Claussen 134* (BM, K); idem, s.d., *A. Glaziou 20053* [C, F(fotoB), K, P]. sem localidade definida: *Sellow s.n.* (F-foto).

Kunth (1837) no protologo de *Scleria junciformis* (= *C. junciforme*) cita a localidade tipo como: "*Brasilia Meridionalis (Serra do S. Antonio)*". Posteriormente Nees (1842) cita para *Acrocarpus junciformis*: "*In Serra do S. Antonio prov. Rio Grande do Sul: Sellow in Herb. Reg. Berol.*"; Koyama (2004) repete o mesmo que Nees. *Cryptangium* é um gênero que não ocorre no Rio Grande do Sul, e *C. junciforme* está restrita ao estado de Minas Gerais. O material tipo de *C. junciforme* não foi encontrado em B, e este pode estar destruído. Existe uma foto deste material em F, onde, infelizmente, a ficha original está coberta por uma anotação. Sellow passou em 17 de outubro de 1818 pela "Serra de S. Antonio" em Minas Gerais (Urban 1906), e que pelo itinerário de suas viagens situa-se nas proximidades do município de Serro, podendo ser esta serra a localidade conhecida atualmente como Pico do Itambé em Santo Antonio do Itambé. Sellow passou por uma "Serra do S. Antonio", próximo a Porto Alegre no Rio Grande do Sul entre outubro e novembro de 1826 (Urban 1906), fato que pode ter causado a confusão expressa por Nees (1842) quanto à localidade da coleta.

Os espécimes *Claussen 134* (*C. nudipes*) de K e BM estão anotados por C.B. Clarke. Entretanto, em K está "*Cryptangium nudipes C B Clarke 1890, Type of the new species*", sendo este material, portanto, o holótipo.

Pfeiffer (1922) descreve *Lagenocarpus clarkei* como um nome novo para *Cryptangium strictum* C.B. Clarke, pois o binômio *Lagenocarpus strictus* já estava ocupado [*L. strictus* (Kunth) Kuntze (= *C. verticillatum*), baseado em *Scleria stricta* Kunth]. Notar que *C. strictum* C.B. Clarke é considerado aqui nome supérfluo, pois está baseado em tipo de outro táxon (*C. pauciflorum* Boeck.).

Pfeiffer (1922) aceita *C. junciforme* como uma variedade de *Lagenocarpus strictus* (Kunth) Kuntze (= *C. verticillatum*) embora as duas espécies apresentem várias diferenças cosnpícuas em seu hábitos, inflorescências e frutos. No mesmo trabalho coloca *C. triquetrum* como uma variedade de *L. pauciflorus* (Boeck.) H. Pfeiff. (= *C. junciforme*), o que torna difícil entender qual o critério usado por Pfeiffer na delimitação de algumas espécies aceitas por ele.

Os escapos de *Cryptangium junciforme* apresentam os entrenós bastante distanciados entre si, e cujos nós apresentam paracládios, ou então, apresentam parte do escapo com entrenós mais curtos com nós sem paracládios e brácteas bem desenvolvidas, e a região acima diferenciada numa inflorescência. Estas duas formas podem ocorrer numa mesma touceira ou em touceiras distintas numa mesma população, podendo ocorrer ainda formas intermediárias. *Cryptangium nudipes* foi descrito baseando-se em materiais que apresentavam a segunda forma descrita.

Cryptangium junciforme pode ser confundido, algumas vezes, por seu hábito, com *C. triquetrum*. Os escapos e inflorescência de *C. junciforme* com (14-) 18-50 (55) cm x 0,7-0,9 mm, são mais delicados e geralmente menores que em *C. triquetrum* que apresenta 40-100 cm x 0,8-1,4 mm. *Cryptangium junciforme* apresenta espiguetas masculinas menores e com 6-8 glumas enquanto as de *C. triquetrum* apresentam de 8-22 glumas. Os frutos de *C. junciforme* são elipsóides a obovóides com seção obscuramente trígona, apresentam superfície totalmente verrucosa variando de 1,3-1,6 mm alt., enquanto os frutos de *C. triquetrum* são obpiramidais, com seção conspicuamente trígona, apresentam apenas o ápice verrucoso e o restante liso e variam de 2-2,5 mm alt.

A espécie ocorre apenas no estado de Minas Gerais, nas serras de Ibitipoca, São Thomé das Letras e Tiradentes, e na Cadeia do Espinhaço na região de Ouro Preto, Serra do Caraça, Serra do Cipó e Pico do Itambé. *Cryptangium junciforme* forma touceiras com dezenas de escapos, geralmente entre rochas ou no campo rupestre areno-pedregoso.

1.7 CRYPTANGIUM MINARUM (Nees) Boeck., Linnaea 38: 417.1874.

Acrocarpus minarum Nees, Fl. Bras. 2(1): 159. 1842. TIPO: In campis alpestribus inter V^a Rica et Tejuco, prov. Minarum Generalium [entre Ouro Preto e Diamantina, MG], Martius s.n. (HOLÓTIPO: B, provavelmente destruído).

Microlepis minarum Nees, Fl. Bras. 2(1): 159. 1842. nom. inval.

Acrocarpus densifolius Nees, Fl. Bras. 2(1): 160. 1842. TIPO: *Sellow s.n.* (n.vis.)

Scleria minarum (Nees) Steud., Syn. Pl. Glumac. 2: 178. 1855.

Scleria densifolia (Nees) Steud., Syn. Pl. Glumac. 2: 178. 1855.

Cryptangium densifolium (Nees) Boeck., Linnaea 38: 418. 1874.

Cryptangium paucifolium Boeck., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenaum 1879/1880: 28. TIPO: *Glaziou 6923* (LECTÓTIPO, aqui designado, C).

Cryptangium glaziovii Boeck., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenaum 1879/1880: 29. nom. nud.

Cryptangium melanocarpum Boeck. Beitr. Cyper. 2: 28. 1890. TIPO: *Glaziou 17348* (LECTÓTIPO, aqui designado, C).

Cryptangium distichophyllum Boeck., Beitr. Cyper. 2: 28. 1890. TIPO: *Mendonca 842* (n. vis.).

Lagenocarpus minarum (Nees) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 754. 1891.

Lagenocarpus glaziovii (Boeck.) H. Pfeiff., Ber. Deutsch. Bot. Ges. 39: 131. 1921. nom. inval.

Lagenocarpus melanocarpus (Boeck.) H. Pfeiff., Ber. Deutsch. Bot. Ges. 39: 132. 1921.

Lagenocarpus compositus H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 87. 1922. SINTIPOS: *Glaziou 6923* (tipo de *C. paucifolium* Boeck.), *Riedel 2998*. nom. superfl.

Lagenocarpus glaziovii (Boeck.) H. Pfeiff. var. *pyramidalis* H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 88. 1922. nom. inval.

Lagenocarpus minarum (Nees) Kuntze var. *densifolius* (Nees) H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 90. 1922.

Lagenocarpus minarum (Nees) Kuntze var. *paucifolius* (Boeck.) H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 91. 1922.

Figura 11, Mapa 5 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, rizomas 4-6 mm diâm., recobertos por catafilos glabros, castanhos a vináceos, frequentemente formando rizomas bulbiformes, 4,5-8,5 mm diâm.; parte basal da planta não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** 60-190 cm x 1,5-3,5 mm, seção triangular, superfície glabra, raramente diminutamente escabra; base dos escapos com 3-4 entrenós curtos recobertos por bainhas sobrepostas, seguido de uma região com entrenós 6-35 cm, mais acima uma região com 14-37 entrenós curtos com bainhas sobrepostas e nós com brácteas folhosas, acima desta região a inflorescência com 7-16 nós com brácteas reduzidas; florescência principal e 3-6 abaixo com paracládios femininos, abaixo 4-10 nós com paracládios masculinos, ocasionalmente primeiro nó fértil com paracládio com ramos femininos e masculinos ou inteiramente femininos; raramente escapo totalmente feminino. **Bainhas** da região basal e da região de entrenós longos 1,1-4,5 cm, glabras, ocráceas a castanho avermelhadas; as bainhas da região distal de entrenós curtos glabras, diminutamente pubérulas, ou raramente curto-seríceas com tricomas 0,2-0,3 mm. **Contralígulas** 1,8-4 mm, arredondadas a triangulares com ápice arredondado, glabras a esparsamente diminutamente pubérulas, margem glabra. **Lâminas das brácteas** dos nós basais e daqueles dos entrenós longos 0,2-2(3) cm x 1,8-4 mm, progressivamente maiores da base ao ápice, lanceoladas; face adaxial glabra, face abaxial glabra a diminutamente e esparsamente pubérula; margem diminutamente escabra, tricomas até 0,1 mm; lâminas da região distal de entrenós curtos 4,5-41 cm x 2,4-8 mm, lanceoladas a linear-lanceoladas; face adaxial glabra ou com região da nervura central diminutamente pubérula, face abaxial glabra ou com nervura central diminutamente escabra; margem diminutamente escabra, tricomas até 0,1 mm, raramente ciliolada, tricomas 0,3-0,5 mm. **Paracládios masculinos** de aspecto verticilado, eretos, ramos até 4ª ordem; 1-16 ramos de 2ª ordem 1-4 cm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,2-0,6 mm, achatados, diminutamente escabros a pubérulos; ramos de 2ª ordem e suas ramificações até 12 cm; ramos terminando em espiguetas solitárias ou fascículos com 2(3) espiguetas. **Paracládios femininos** de aspecto verticilado, ramos até 3ª(4ª) ordem; 3-8 (20-30) ramos de 2ª ordem 0,8-3,5 cm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,2-0,5 mm, achatados, diminutamente escabros; ramos de

2ª ordem e suas ramificações até 7 cm; ramos terminando em espiguetas solitárias. **Espiguetas masculinas** 3,8-4,9 x 0,9-1,3 mm, subtendidas por uma bráctea 2,3-3,6 (incluindo arista) x 1-1,3 mm, oval, arista 1,3-2, escabra; 2 **glumas** inferiores estéreis 2,2-3,5 (incluindo arista) x 0,9-1,2 mm, oval-elípticas, glabras, arista 0,5-1,2 mm; 6-8 glumas férteis oval-elípticas, hialinas, mucronadas ou com ápice agudo, a mais externa 3,3-4,3 x 1,4-1,5 mm, as internas pouco menores. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 3,7-4,6 mm; anteras 3-3,5 mm. **Espiguetas femininas** 1-4(5)-floras, compostas por 4-7 glumas; 1-3 desenvolvidos; flores nas axilas da (1ª)2ª-5ª glumas; **glumas** ovais, mucronadas ou aristadas, glabras as 3-5 mais externas 2-3 (incluindo arista) x 1,2-1,4 mm, semelhantes entre si, aristas 0,7-1,2 mm, as internas 1,3-2 x 0,3-1 mm. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 5,5-6,3 mm. **Frutos** (1,5)1,9-2,5 x 1,1-1,5 mm, obovóides a obpiramidais, seção trígona, parte superior verrucosa ou diminutamente papilosa, restante liso ou verrucoso, superfície castanho-avermelhada; ápice 0,3-0,5 mm, cônico, ocráceo, unindo-se às regiões elevadas situadas nos ângulos dos frutos; base sem concavidades, ou apenas levemente 3-depressa. **Escamas hipóginas** 0,2-0,3 mm, margem glabra.

BRASIL. Espírito Santo: Cachoeiro do Itapemirim, Vargem Alta-Morro do Sal, 21 agosto 1948, A.C. Brade 19334 (NY, RB). **Goiás:** Alto Paraíso, 20 km by road N of Alto Paraíso, 9 março 1973, W.R. Anderson et al. 6763 (F, K, NY); idem, Chapada dos Veadeiros, ca. 20 km W of Veadeiros, 10 fevereiro 1966, H.S. Irwin et al. 12496 (F, K, NY); idem, Chapada dos Veadeiros, 20 km by road S of Terezina, 18 março 1973, W.R. Anderson et al. 7430 (F, NY). **Minas Gerais:** Buenópolis, Serra do Cabral, 27 julho 1976, P. Davidse et al. 2309 (UEC); Caeté, Serra da Piedade, 4 junho 1986, T.S.M. Grandi & J. A. Paula 128 (BHCB); idem, summit and upper slopes on S. side, Serra da Piedade, 20 janeiro 1971, H.S. Irwin et al. 28776 (F, K, NY); idem, Serra da Piedade, ca 35 km E of Belo Horizonte, near BR31, 13 janeiro 1971, H.S. Irwin et al. 30217 (F, IAN, NY); idem, Serra da Piedade, 20 outubro 1973, C. Koczicki 302 (MBM, NY); idem, Serra da Piedade, 29 outubro 1971, J.P. Lanna & Strang 1939 (GUA, NY); idem, Serra da Piedade, novembro 1824, Riedel 2998 [F(foto), K, M]; idem, Serra da Piedade, 20 julho 1957, L. Roth s.n. (CESJ); Diamantina, 9 km by road SW of Mendanha, 14 abril 1973, W.R. Anderson et al. 8881 (F, K, NY, RB); idem, Conselheiro Matta, 1 junho 1934, A.C. Brade 13520 (RB); Grão-Mogol, ca 15 km W of Grão-Mogol, 19 fevereiro 1969, H.S. Irwin et al. 23555 (F, K, NY, RB); idem, nascente do Córrego das Taiobeiras, 2 setembro 1986, R. Mello-Silva & I. Cordeiro CFCR 10037 (NY); Itabirito, Pico do Itabirito, 7 dezembro 1994, W.A. Teixeira (NY); Joaquim Felício, Serra do Cabral, Fazenda da Onça, 1 setembro 1985, D.C. Zappi et al. CFCR 8131 (NY, SPF, UEC); Lima Duarte, nascente do Pirapitinga, 11 outubro 1989, L. Krieger & M. Brugger 24254 (CESJ); Ouro Preto, s.d., L. Damazio (RB); idem, Itacolumi, agosto 1824, Riedel 413 (K); Santa Bárbara, Serra do Caraça em direção à

Carapuça, 18 novembro 1978, *N.D.Cruz et al.* 6478 (IBGE, INPA, UEC); idem, Serra do Caraça, Bocaina, 20 agosto 2000, *Ordones* 291 (BHZB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, Alto Congonhas, 12 km NE de Cardeal Mota, 9 fevereiro 1991, *M.M. Arbo et al.* 4756 (SPF); idem, Serra do Cipó, 5 agosto 1972, *G. Hatschbach et al.* 29879 (HB, MBM, NY); idem, Serra do Cipó Fazenda Palácio, 14 fevereiro 1973, *G. Hatschbach & Z. Ahumada* 31592 (MBM, NY); idem, Serra do Cipó, 15 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al.* 20146 (NY); idem, Serra do Cipó km 128, 20 agosto 1972, *A.B. Joly & J.Semir CFSC* 2996 (UEC); idem, Serra do Cipó rodovia Belo Horizonte-Conc. do Mato Dentro, Córrego 2 Pontinhas, 27 setembro 1992, *F.A. Vitta & S.T. Meirelles CFSC* 12991 (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó; atrás do afloramento de *Vellozia gigantea*, 22 maio 1996, *F.A. Vitta & M.L.G. Lisboa* 277 (UEC); idem, Serra do Cipó, afloramento das *Vellozia gigantea*, caverna situada na parte oeste do afloramento, 12 julho 1996, *F.A. Vitta* 327 (UEC); idem, afloramento das *Vellozia gigantea*, caverna situada na parte oeste do afloramento, 12 julho 1996, *F.A. Vitta* 328 (UEC); São Thomé das Letras, campo rupestre 1300 m alt., 1 julho, 1987 *L.S. Kinoshita Gouvêia et al.* 19120 (UEC); idem, Morro do Gavião, 2 novembro 1984, *J.R. Pirani et al. CFCR* 5773 (NY, SPF); idem, 1 julho 1977, *J.Semir et al.* (UEC); Serro, Lapinha 9 setembro 1990, *M.H.L. Arndt & A.M. Silva* (BHCB); idem, serra do Espinhaco at Lapinha, ca. 19 km N of Serro, 24 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al.* 20796 (F, NY); idem, Milho Verde, 2 março 1990, *J.R. Stehmann* (BHCB); perto de Taquaral, s.d., *L. Damazio s.n.* (RB); sem localidade definida, 1891, *A.Glaziou* 18592 [F(foto), K]; idem, junho 1898, *H. Magalhães* 2828 (R). **Rio de Janeiro:** Alto Macahe, 21 janeiro 1874, *A.Glaziou* 6923 [F(foto), K, P]; idem, 1884, *R. Mendonca* 842 [F(foto B)]; Santa Maria. Magdalena, Serra Norte-Vermelho, 1 setembro 1938, *S. Lima* 416 (R); vizinhança Rio de Janeiro, *A.Glaziou* 3140 (C, P); Dommes du Tingua, 7 junho 1877, *A.Glaziou* 9041 [C, F(foto), P]; haut des Orgaos, 19 novembro 1887, *A.Glaziou* 17348 [C, F(foto), K, P]. **São Paulo:** Ribeirão Pires, Serra de Moji, about 1/2 to 1 km west of Paranapiacaba, above Santos, 28 outubro 1962, *F.R. Fosberg* 43344 (F, NY). **Sem localidade definida:** s.d., *A.Glaziou* 6923 (C)

Cryptangium minarum possui 17 sinônimos, sendo que destes apenas 7 referem-se a espécies ou variedades novas. O holótipo de *Acrocarpus minarum* foi provavelmente destruído, já que as Cyperaceae do herbário de Nees, adquiridas por B na década de 1850, foram destruídas (cf. Stafleu & Cowan 1981); O espécime *Martius s.n.* em M não foi anotado por Nees, e a anotação em sua ficha ("*In altis inter V^a Rica et Tejuco*") difere do protólogo ("*In campis alpestribus inter Villam Ricam et Tejuco prov. Minarum Generalium*"); portanto, não podemos afirmar tratar-se de um isótipo. O tipo de *Acrocarpus densifolius* não foi encontrado, e o táxon e suas respectivas combinações foram colocadas sob sinonímia de *C. minarum* baseando-se na descrição original. Pfeiffer (1922) coloca *A. densifolius* como uma variedade de *Lagenocarpus minarum*, e Koyama (2004) coloca-a como sinônimo desta última espécie, também sem examinar o material tipo. Koyama

(2004) coloca *A. campestris* como sinônimo de *L. minarum*, mesmo sem ter examinado o material tipo, coletado por Martius. Pfeiffer (1922) considera *L. campestris* como uma espécie distinta, sendo que o material tipo não foi examinado por ele. Não encontramos o tipo de *A. campestris*, e examinando a descrição original e a de Boeckeler (1874) que parece ter examinado o material tipo, não foi possível colocá-lo com certeza como sinônimo de *C. minarum*.

As principais diferenças entre *Cryptangium minarum* e *C. clausenii* são discutidas nos comentários desta última espécie.

Cryptangium minarum é encontrado no Brasil, nos estados de Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. Em Goiás foi encontrada na Chapada dos Veadeiros. Em Minas Gerais foi coletada nas serras de Ibitipoca e São Thomé das Letras, além da Cadeia do Espinhaço, de Ouro Preto até Grão-Mogol, ao norte. Foi coletada em uma localidade no Espírito Santo, em algumas localidades da Serra dos Órgãos no Rio de Janeiro, e no alto da serra próximo a Paranapiacaba no estado de São Paulo.

Os indivíduos de *C. minarum* crescem em locais sombreados e úmidos no interior de matas ou em locais abertos sempre às margens de córregos ou riachos; as únicas exceções a este padrão são exemplares coletados na Serra da Piedade, situada à leste de Belo Horizonte; nas fichas destes materiais consta: “large clumps near outcrops” (*Irwin* 28776), “outcrops (*Irwin* 30217), “encosta rochosa do morro” (*Kocziki* 302) e “em touceira no campo pedregoso” (*Lana & Strang* 1939).

1.8 CRYPTANGIUM POLYPHYLLUM (Nees) Boeck., Linnaea 38: 414. 1874.

Acrocarpus polyphyllus Nees, Fl. Bras. 2(1): 160. 1842. TIPO: In humidis ad saxa umbrosis jugi montium, Serra dos Orgaos, Februario. *Beyrich* s.n. (HOLÓTIPO: B, destruído).

Scleria polyphylla (Nees) Steud. Syn. Pl. Glumac. 2: 178. 1855.

Lagenocarpus polyphyllus (Nees) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 754. 1891.

Lagenocarpus polyphyllus (Nees) Kuntze var. *typicus* H. Pfeiff, Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 92. 1922.

Figura 12, Mapa 1 (anexo)

Ervas perenes cespitosas, curto-rizomatosas; rizomas bulbiformes 3,8-4,5 mm diâm, recobertos por catafilos glabros, castanho-avermelhados; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** 12-43 cm x 1-1,5 mm seção triangular, base com 2-3 entrenós curtos com bainhas sobrepostas, acima destes uma região com 2-3 entrenós 5-9 cm, com nós desprovidos de paracládios, o restante do escapo com 2-5 nós com paracládios providos de ramificações com brácteas folhosas, conferindo à planta seu aspecto densamente folhoso em seu terço ou metade distal. **Bainhas** dos nós basais 0,8-1,6 cm, glabras, castanho-avermelhadas, as restantes 1,6-2,1 cm, glabras ou com porção apical diminutamente esparso-pubérula, castanhas. **Contralígulas** 0,8-1,5 mm, arredondadas a triangulares com ápice arredondado, superfície e margem glabras. **Lâminas** das brácteas do escapo 0,4-3 cm x 1,2-1,9 mm, progressivamente maiores da base para o ápice do escapo, lanceoladas a linear-lanceoladas; face adaxial glabra a diminutamente escabra na região da nervura central; face abaxial glabra; margem ciliolada na base, tricomas 0,4 mm, restante esparsamente escabra, tricomas 0,2-0,3 mm;. **Paracládios** com ramos até 5ª ordem; 3-4 ramos de 2ª ordem com 4-10 entrenós curtos com brácteas folhosas; ramos de 2ª ordem e suas ramificações 2,5-4,5 cm; ramos de última ordem bracteosos, não ultrapassando as lâminas das brácteas folhosas, terminando em espiguetas masculinas e femininas solitárias ou raramente as masculinas em fascículos até 4 espiguetas; lâminas das brácteas folhosas 5-13 cm x 0,9-1,9 mm, lineares; face adaxial e abaxial glabras; margem esparsamente ciliolada, tricomas 0,4-0,6 mm. **Espiguetas masculinas** 4-4,7 x 0,8-1 mm, subtendidas por uma bráctea 5,6-6,6 (incluindo arista) x 1,1-1,2 mm, oval, glabra, arista 3,8-4,8 mm, escabra a ciliolada, tricomas 0,1mm; 1-2 **glumas** inferiores estéreis 3,6-4,2 (incluindo arista) x 1,2-1,4 mm, ovais, glabras, arista 0,9-2 mm, escabra; 8-10 glumas superiores férteis, oval-elípticas, ápice mucronado a agudo, hialinas; a inferior 3,7-4 x 1,3-1,5 mm. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 3,9-4,2 mm; anteras não vistas. **Espigueta feminina** 1-flora, composta por 3-4 glumas, subtendidas por uma bráctea 5-5,7 (incluindo arista) x 1-1,2 mm, arista 3,3-3,9 mm; **glumas** ovais, glabras, aristadas, aristas cilioladas a escabras; gluma mais externa 3,2-3,5 (incluindo arista) x 1-1,6 mm, arista 1,7-1,9 mm, as glumas internas progressivamente menores, a mais interna 1,5-1,7mm x 0,9 mm, arista 0,4mm. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos; estilete e estigma 2,5-3 mm. **Frutos** 2 x 1,1 mm,

obovóides, seção trigona, superfície diminutamente tuberculada, castanha; ápice 0,3 mm, estreitamente cônico a cilíndrico, unindo-se às regiões lisas e não elevada situada nos ângulos da fruto; base sem concavidades à ligeiramente 3-depressa. **Escamas hipóginas** 0,3 mm, suborbiculares, margem glabra.

BRASIL. Rio de Janeiro: Petrópolis, Araras, Morro da Pedra do Oratório, 25 setembro 1982, *G. Martinelli* 8756 (K, RB); Rio de Janeiro, Pedra da Gávea, herb in wet shade of rock face on top of Pedra, 21 fevereiro 1976, *W.R. Anderson* 11678 (MBM, NY); idem, Parque Nacional da Tijuca, Pedra da Gávea, 21 setembro 1975, *J.P.P. Carauta* 1815 (GUA, NY, RB); idem, Pedra da Gávea, 22 fevereiro 1976, *J.P.P. Carauta* 1881 (GUA, NY); Rio de Janeiro, Pedra Bonita, 10 julho 1870, *A. Glaziou* 5451 (K, NY); Serra dos Orgãos, centralstock, Retiro, novembro 1916, *P.v. Luetzelburg* 6954 (K); Pedra da Gávea, 8 abril 1952, *L.B. Smith et al.* 6442 (NY, R); Alto da Pedra da Gávea, 4 janeiro 1969, *D. Sucre & P.I.S. Braga* 4283 (K, RB, SP); sem localidade definida, março 1872, *A. Glaziou* 3451(7) (K).

O holótipo de *Acrocarpus polyphyllus* Nees, depositado em B foi destruído. O material *Beyrich s.n.*, depositado em P não pode ser com certeza considerado um isótipo, pois as anotações em sua ficha ("*In humidis ad pedis montium pr. Padrem Correo, Serra dos Orgaos, Feb. 1823*") diferem do que está no protólogo da espécie [veja sinônimos e Nees (1842), pag. 160].

Koyama (2004) afirma que Pfeiffer (1922) transferiu *Lagenocarpus polyphyllus*. *L. comatus* e espécies relacionadas para o gênero *Cephalocarpus*. Baseando-se nisso, nos sinônimos de *L. polyphyllus* (= *Cryptangium polyphyllum*) Koyama (2004) coloca, entre outros táxons, *Cephalocarpus polyphyllus* (Nees) H. Pfeiff. e *Cephalocarpus polyphyllus* var. *typicus* H. Pfeiff. Entretanto, Pfeiffer (1922) divide o gênero *Lagenocarpus* em dois subgêneros, por ele delimitados: subg. *Lagenocarpus* e subg. *Cephalocarpus* (cf. Pfeiffer 1922, p.91). Neste último subgênero ele se refere às espécies de *Lagenocarpus* do seguinte modo "*Nota: L. (Cephalocarpus) humilis*", "*23. L.(Cephalocarpus) polyphyllus*", "*24. L. (Cephalocarpus) clarkei*", e assim por diante. Ao relacionar as espécies desta maneira, Pfeiffer queria apenas indicar a qual táxon infragênico determinada espécie se referia. Koyama (2004) usa o mesmo método em todas as suas pranchas ao relacionar as espécies ilustradas. Como exemplos temos: "*Lagenocarpus (Acrocarpus) comatus*" (cf. Koyama 2004, p. 55) ou "*Lagenocarpus (Junciformes) subaphyllus*" (cf. Koyama 2004, p. 59). Fica ainda mais clara a intenção de Pfeiffer de modificar o status de *Cephalocarpus* a uma

categoria infragenérica de *Lagenocarpus* e não transferir espécie de *Lagenocarpus* para o gênero *Cephalocarpus*, quando da nova combinação por ele proposta: "*L. dracaenula* Pfeiff. nov. comb. – *Cephalocarpus* Drac. Nees in Mart. l.c..." (Pfeiffer 1922, p. 92).

Como discutido nos comentários de *C. bambusoides*, vários exemplares de plantas coletadas na Chapada Diamantina, Bahia, foram identificados como *Lagenocarpus polyphyllus* (= *C. polyphyllum*), tratando-se na verdade de espécie distinta. As principais diferenças entre as duas espécies foram discutidas nos comentários de *C. bambusoides*. Além das diferenças relacionadas ao hábito e às inflorescências, cabe destacar que *C. polyphyllum* possui espiguetas e glumas masculinas bem maiores, e espiguetas femininas 1-floras com 3-4 glumas, subtendidas por uma bráctea longo-aristada, enquanto *C. bambusoides* possui espiguetas femininas 3-4(5)-floras com 8-11 glumas, subtendidas por uma pequena bráctea.

Cryptangium polyphyllum foi coletado apenas no estado do Rio de Janeiro, ocorrendo na Serra dos Órgãos e na Pedra da Gávea, na cidade do Rio de Janeiro. A espécie ocorre na vegetação dos afloramentos rochosos graníticos ou gnáissicos destas regiões.

1.9 CRYPTANGIUM SHEPHERDII Vitta sp. nov. TIPO: Paraná, Jaguariaíva, Parque Estadual do Cerrado, *E. von Linsingen 345b* (HOLÓTIPO: UEC).

Figura 13, Mapa 1 (anexo)

Ervas perenes, cespitosas, curto-rizomatosas, rizomas bulbiformes 2,5-3,5 mm diâm., recobertos por catafilos glabros. **Escapos e inflorescência** 30-65 cm x 0,7-1 mm, seção triangular, base com 2 entrenós curtos com bainhas sobrepostas, acima destes uma região com 1-2(3) entrenós de 2,5-3,5 cm, com nós desprovidos de paracládios, seguidos por 18-26 nós com paracládios, sendo que a maioria dos nós apresenta paracládios com ramos com brácteas folhosas; florescência principal do escapo e os 5-7 nós abaixo desta apresentam paracládios de aspecto verticilado com brácteas reduzidas. **Bainhas** dos nós da base do escapo 0,5-0,7 cm, glabras, ocráceas, as demais bainhas 0,9-1,3 cm, glabras, ocráceas. **Contralígulas** 0,7-1 mm, arredondadas, ou oblongas com ápice arredondado, superfície e margem glabras. **Lâminas** das brácteas do escapo 0,7-1,5 cm x 1-1,4 mm, lanceoladas; face adaxial diminutamente escabra na região da nervura central ou glabra, face abaxial glabra

margem esparsamente ciliolada, tricomas 0,3-0,4 mm. **Paracládios** com ramos até 3^a-4^a ordem; 2-3 ramos de 2^a ordem; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 2,5-4 cm; ramos de 2^a ordem com 3-5 entrenós curtos com brácteas folhosas desenvolvidas; ramos de última ordem terminando em espiguetas masculinas ou femininas; raramente os paracládios apresentam apenas ramos folhosos estéreis; lâminas das brácteas dos ramos 1,7-3 cm x 0,3-0,6 mm, filiformes, faces glabras, margem esparsamente cilioladas, tricomas 0,3-0,4 mm. **Espiguetas masculinas** 2,1-2,4 x 0,7-1,1 mm, subtendidas por uma bráctea 1,3-1,7 (incluindo arista) x 0,7-0,9 mm, oval, glabra; arista 0,4-0,6 mm, ápice ciliolado; **gluma** inferior estéril 1,4-1,6 x 1 mm, oval, mucronada a curto aristada, 0,3-0,5 mm, 3-7 glumas férteis, a inferior 1,9-2,3 x 0,9-1,2 mm, esta e as demais oval-elípticas, glabras, hialinas, ápice mucronado a agudo. **Flores masculinas** 2-estaminadas; filetes 2,5-2,7 mm; anteras não vistas. **Espiguetas femininas** 2-3 floras, compostas por 4-6 glumas, (1)2 frutos desenvolvidos; flores nas axilas das 2^a a 4^a glumas; **glumas** 1-1,3 (incluindo arista) x 0,9-1 mm, oval-lanceoladas, glabras, ápice curto-aristado 0,4-0,9 mm, arista esparsamente ciliolada, ou ápice agudo nas glumas superiores. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma, ca. 3 mm. **Frutos** 1,5-1,7 x 0,8-0,9 mm obovóides a estreito-obovóides, seção trigona, superfície lisa a obscuramente verrucosa, negra; ápice 0,3-0,4 mm, estreitamente cônico a cilíndrico, unindo-se às regiões lisas situadas nos ângulos do fruto, estas, e o ápice amarelados a ocráceos; base do fruto sem concavidades. **Escamas hipóginas** 0,2-0,3 mm, suborbiculares, margem glabra.

BRASIL. Paraná: Jaguariaíva, Parque Estadual do Cerrado, 28 novembro 1999, *E. von Linsingen 345b* (MBM, UEC).

Cryptangium shepherdii tem o hábito bambusóide similar ao de *C. bambusoides*. As principais diferenças entre as espécies foram discutidas nos comentários desta última espécie. *Cryptangium shepherdii* tem a estatura bem menor e o escapo e brácteas folhosas bem mais delicadas que *C. bambusoides*. Além disso, espiguetas masculinas variam de 2,1-2,4 mm e as glumas masculinas variam de 1,9-2,3 mm (as férteis), enquanto em *C. bambusoides*, as espiguetas masculinas têm 3,3-3,8 mm e as glumas masculinas férteis possuem 2,7-3 mm. As espiguetas femininas de *C. shepherdii* são 2-3-floras com 4-6 glumas, sendo que a gluma mais externa possui 1-1,3 mm; em *C. bambusoides* as

espiguetas femininas são 3-4(5)-floras com 8-11 glumas, e a gluma externa possui 1,9-2,3 mm.

Cryptangium shepherdii é conhecido somente pela sua coleção-tipo, proveniente de Jaguariaíva no Paraná. Ocorre em um afloramento vertical de arenito, em local sombreado e úmido, em zona de transição entre o cerrado e a mata de galeria. portanto, ecologicamente parece diferir bastante de *C. polyphyllum* e *C. bambusoides*.

1.10 CRYPTANGIUM STELLATUM Boeck., Linnaea 38: 421. 1874. TIPO: Guiana anglica [Guiana], *Schomburgk 1227 n.vis.*

Acrocarpus stellatus Nees ex Boeck., Linnaea 38: 421. 1874 nom inv., publicado como sinônimo.

Lagenocarpus stellatus (Boeck.) Kuntze, Rev Gen. Pl. 2: 754.1891.

Didymiandrum stellatum (Boeck.) Gilly, Bull. Torr. Bot. Club 68: 331. 1941.

Didymiandrum guaiquinimae Schnee, Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 9: 81. 1944. TIPO: Venezuela, Bolívar, Cerro Guaiquinima, *Cardona 933* (HOLÓTIPO VEN; ISÓTIPO NY vis.).

Figura 14, Mapa 6 (anexo)

Ervas perenes dióicas, curto-rizomatosas, rizomas 5-9 mm diâm., recobertos por catafilos glabros, castanhos; base do escapo frouxamente envolvida por catafilos 3-10 x 0,8-1,2 cm, glabros, castanho avermelhados. **Escapos e inflorescência** 1,1-3 m x 0,4-0,9 cm, fistulosos, seção trígona, glabros; 1-2 entrenós basais 9-20 cm com nós com lâminas desenvolvidas, o restante do escapo, exceto inflorescência, com 5-10 pseudoverticilos formados por (2)3 lâminas, resultantes do encurtamento de entrenós; pseudoverticilos distanciados 12-40 cm entre si; acima desta região 6-15 nós com paracládios (inflorescência) sem a formação de pseudoverticilos. **Bainhas** 1,5-6 cm, glabras, ocráceas a castanho-escuras. **Contralígulas** ausentes ou 1-1,5 mm, amplamente triangulares ou arredondadas, margem ciliolada, glabrescente. **Lâminas** das brácteas do escapo 9-22 x 1-4 cm, oblongo-elípticas a elípticas, ápice agudo, base constrita, discolores; face adaxial e

abaxial glabras; margem glabra ou esparsamente escabra no terço apical. **Paracládios masculinos** com ramos até 4^a-5^a ordem; 3-6 ramos de 2^a ordem 3-6 cm x 0,2-0,4 mm; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 4-18 cm, eretos, paniculiformes; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias ou em fascículos com 2-4 espiguetas. **Paracládios femininos** com ramos de até 4^a ordem; 3-7 ramos de 2^a ordem 3-5 cm x 0,2-0,3 mm; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 3,5-20 cm, eretos, paniculiformes; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias ou fascículos com 2 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 3,5-5,5 x 0,8-1,1 mm, compostas por 7-17 glumas dispostas espiraladamente; 5-10 **glumas** inferiores estéreis 1,1-2 (incluindo arista) x 0,7-1 mm, geralmente margem ciliolada e nervura central diminutamente escabra, aristadas a mucronadas; 2-7 glumas férteis 2,5-3,7 x 1-1,3 mm, ápice agudo a mucronado. **Flor masculina** 3-estaminada; filetes 3-3,5 mm; anteras 1,6-1,8 mm. **Espiguetas femininas** 1-floras, compostas por 6-7 glumas; 2-4 **glumas** externas 1,2-1,9 (incluindo arista) x 0,5-0,8 mm, subiguais ou progressivamente maiores a partir da base, aristas 0,4-0,8 mm; glumas internas 1,5-2,6 x 1-1,5 mm, ápice agudo ou mucronulado. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos; estilete e estigma 3-4 mm. **Frutos** 1,9-2,4 x 1,2-1,5 mm, obovóides a largo elipsóides, trígonos; superfície lisa, ângulos não elevados, castanho-escuro nas faces, castanho-claro a ocrácea nos ângulos; terço apical amplamente cônico, castanho-claro a ocráceo, unindo-se aos ângulos do fruto, ápice truncado; região basal algumas vezes 3-depressa. **Escamas hipóginas** 0,2-0,3 mm, suborbiculares, cilioladas.

BRASIL. Amazonas: São Filipe, Rio Içana, 21 setembro 1952, *R.L. Froés & G. Addison* 28673 (SP); Platô da Serra Aracá, parte SE da Serra Norte, 0°51' N, 63°22' W, 15 fevereiro 1984, *A.S. Tavares & M.G. Silva* 45 (F, K); **Roraima:** Vicinity of Auaris, 4°3'N, 64°22'W, upper slopes of Serra Parima, S of Auaris, 10 fevereiro 1969, *G.T. Prance et al* 9789 (F); Cimo do Monte Roraima, 10 abril 1973, *E. Terezo s.n.* (INPA), sem localidade definida, 1 dezembro 1909, *E. Ule* 8544 (IAN). **GUIANA.** Kaieteur plateau, 5 maio 1944, *Maguire & Fanshawe* 23230 (NY); Pakaraima Mts., upper Mazaruni river, Imbaimadai savannah, *Maguire & Fanshawe* 32294 (NY); Mt. Ayanganna, *Tillet & Tillet* 45120 (NY). **VENEZUELA. Amazonas:** Cerro Neblina, south slopes of Canon Grande, 1900m, 30 novembro 1984, *T.B. Croat* 59473 (MO, SP); Cerro Sipapo, Caño Grande, *B. Maguire & Politti* 27875 (NY); Cerro Duida, Cano Culebra, *Maguire & Maguire Jr.* 29170 (NY); Cerro Huachamacari, *Maguire et al.* 30093 (NY); Cerro de la Neblina, camp VII, 5 km NE of Pico Phelps, 30 janeiro 1985, *M. Nee* 30644 (F) Mt. Duida, flat near stream at central camp, 20-28 dezembro 1928, *G.H.H. Tate* 542 (NY). **Bolívar:** Cerro Guaiquinima, Alto Rio Paragua, *Cardona* 933 (NY); Uaipán-

tepui, depression between east and west peaks, *T. Koyama & Agostini 7476* (NY); Rio Paragua, Cerro Guaiquinima, *B. Maguire 33043* (NY); Ilú-tepui, *B. Maguire 33479* (NY); Rio Guajaraca, 5km SE del campo Guajaraca, 16 abril 1956, *Schnee 1474* (F); Cerro Venamo, northwest slopes, *Steyermark & Nilsson 116* (NY); Ptarí-tepui, low scrub growth on flat portion of south-facing shoulder, vicinity of Misia Kathy camp, J.A. Steyermark 59469 (NY); Meseta del Jaua, cerro Sarisarinama, 4°41'40"N, 64°13'20", 10 fevereiro 1974, *J.A. Steyermark et al. 108869* (K); Cerro de la Neblina, headwaters of Canon Grande, 17 outubro 1970, *J.A. Steyermark 103986* (NY); Mt. Ayuan-tepui, dezembro 1937, *G.H.H. Tate 1348* (NY); Chimantá Massif, Tiripon-tepui, *J. Wurdack 34054* (NY).

Boeckeler (1874), no protólogo de *Cryptangium stellatum*, já destacou a característica disposição e formato das lâminas: "*foliis ternis subverticillatim dispositis... lanceolato-oblongis acutiusculis planis...*". Gilly (1941b) descreveu o gênero *Didymiandrum*, onde fez a nova combinação *Didymiandrum stellatum* (Boeck.) Gilly e descreveu *D. flexifolia*. Gilly considerava *Didymiandrum* proximamente relacionado à *Everardia* e *Cephalocarpus*, mas distinto destes por sua dioicéia e pela disposição subverticilada das lâminas. Gilly (1941) afirmou que entre as espécies de *Cryptangium*, *C. stellatum* diferia não tanto pela dioicéia, a qual segundo o autor, ocorreria em outras espécies do gênero, mas pela disposição das folhas. Por seus indivíduos com base áfida, frutos de seção conspicuamente trígona, com escamas hipóginas cilioladas e folhas hipostomáticas, não há razão para a segregação de *C. stellatum* em um outro gênero. As características folhas subverticiladas são decorrentes do encurtamento de entrenós em uma determinada região do escapo, o que é comum no gênero *Cryptangium*. As folhas constrictas na base podem ser encontradas em *C. minarum* e *C. clausenii* (comparar Fig.14B com as Figs. 6B e 11B).

Cryptangium stellatum é encontrada Na Venezuela, Brasil e Guiana, sendo restrito ao planalto ou escudo das guianas em altitudes de 1100 a 2100 metros nas montanhas geralmente denominadas como "tepuis" ou "cerros". No Brasil está restrito às regiões fronteiriças do estado de Roraima e Venezuelae Norte do Amazonas e Venezuela, como Serra Aracá, Serra Parima, Monte Roraima e Pico da Neblina.

1.11 *CRYPTANGIUM SUBAPHYLLUM* (T. Koyama) Vitta comb. nov.

Lagenocarpus subaphyllus T. Koyama, Brittonia 24(3): 279. 1972. TIPO: Mun. Castelo, Forno Grande [Brasil, ES], 15 maio 1949, A.C. Brade 19827. (HOLÓTIPO: NY vis.; ISÓTIPOS: K vis., RB vis., UEC vis.).

Figura 15, Mapa 5 (anexo)

Ervas perenes cespitosas, curto-rizomatosas, rizomas 3-4 mm diâm, obscuramente bulbiformes, recobertos por catafilos glabros, castanhos; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** 105-130 cm x 1,2-1,6 mm, seção circular, superfície glabra, estriada, base com 2-3 entrenós curtos com bainhas sobrepostas, os nós restantes distanciados entre si 18-30 cm por todo o comprimento do escapo; florescência principal e 2-3 nós abaixo com paracládios femininos, 3-4 nós inferiores a estes com paracládios masculinos, raramente o paracládio mais basal com um dos ramos totalmente feminino ou com espiguetas masculinas e femininas. **Bainhas** 1,5-2,7 cm x 2,5-3,5 mm, envolvendo frouxamente o escapo, glabras ocráceas a castanho-avermelhadas, região escuro-vinácea na base. **Contralígulas** obscuras ou 1-2 mm, arredondadas a amplamente triangulares com ápice arredondado, glabras. **Lâminas** dos nós basais 0,2-0,8 cm x 1,5-1,8 mm, triangulares a lanceoladas, as subseqüentes gradativamente maiores até 1,8-2,5 cm x 1,7-2,4 mm, lanceoladas; face adaxial glabra a diminutamente pubérula na região da nervura central, tricomas até 0,1mm, face abaxial glabra; base constrita; margem diminutamente escabra, tricomas até 0,1mm. **Paracládios masculinos** eretos, freqüentemente tortuosos, ramos até 4^a(5^a) ordem; (1)4-7 ramos de 2^a ordem 5-26 x 0,2-0,3 mm (incluindo região encoberta pela bainha), seção achatada, glabros a diminutamente escabros; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 2,5-7 cm; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias ou fascículos com 2 espiguetas. **Paracládios femininos** até 3 cm, eretos, ramos até 2^a-3^a ordem; 3-5 ramos de 2^a ordem 8-25 x 0,2 mm, seção trígona ou achatada, glabros a diminutamente escabros; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias. **Espiguetas masculinas** 2,7-3,5 mm x 1 mm, subtendidas por uma bráctea 2-2,6 (incluindo arista) x 1-1,2 mm, oval-elíptica, glabra; arista 0,6-1 mm, glabra ou diminutamente escabra; **gluma** inferior estéril, 2-2,4 (incluindo

arista) x 1-1,5 mm, elíptica a largamente-elíptica, ápice bilobado e curto aristado; arista 0,4-0,7 mm; 5-14 glumas férteis 2,6-2,9 x 1,4-1,9 mm, elípticas, mucronadas ou com ápice agudo, hialinas. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 2,7-3,3 mm; antera 2 mm. **Espiguetas femininas** 2-floras, compostas por 4-5 glumas; 1-2 frutos desenvolvidos; flores nas axilas das 2ª e 3ª glumas; **glumas** 1,5-1,8 x 0,8-1 mm, semelhantes entre si, elípticas a oblongo-elípticas, glabras, a mais externa curto-aristada, as restantes mucronadas. **Flores femininas** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 4 mm. **Frutos** 1,9-2,4 x 1,2-1,4 mm, obpiramidais, seção trígona, superfície lisa, negra ou castanho-avermelhada, brilhante; ápice 0,3-0,5 mm, estreito-cônico, unido-se às costelas proeminentes, aladas de coloração mais clara, situadas nos ângulos do fruto; base com 3 concavidades ou concavidades ausentes; **Escamas hipóginas** 0,3 mm, margem glabra.

BRASIL. Espírito Santo: Castelo, Forno Grande 1200 m, 15 maio 1949, *A.C. Brade* 19827 (K, NY, RB, UEC); Domingos Martins, Pedra Azul, rodovia Belo Horizonte-Vitória, 16 junho 1989, *G.J. Shepherd s.n.* (UEC, UFES); Idem, 23 março 1974, *R.W. Windisch* 97 (HB); Estrada entre Munhuaçu e Vitória km 89, 07 setembro 1977, *G.J. Shepherd et al.* 5826 (MG, UEC).

Cryptangium subaphyllum assemelha-se a *C. comatum* por seus escapos com seção circular e pelas bainhas envolvendo frouxamente o escapo, entretanto a estrutura geral do escapo e inflorescência é bastante diversa. Distingue-se das outras espécies de *Cryptangium* por seus frutos com ângulos (sub)alados. Koyama (1972) no trabalho onde descreve a espécie, cria também a seção *Junciformes* para *Lagenocarpus* (incluindo *L. subaphyllus*); nos comentários de *C. comatum* discutimos a relação entre as inflorescências destas espécies e a classificação infragenérica.

A espécie foi coletada até o momento apenas no estado do Espírito Santo, onde cresce sobre a rocha, em afloramentos graníticos de algumas serras do interior na região central do estado.

1.12 CRYPTANGIUM TRIQUETRUM Boeck., Linnaea, 38: 413. 1874 TIPO: Haut del' Italiaia, 7 junho 1871, Glaziou 5444 (LECTÓTIPO, aqui designado P; ISOLECTÓTIPO C)
Lagenocarpus triquetrus (Boeck.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 754, 1891.
Lagenocarpus pauciflorus H. Pfeiff. var. *triquetris* (Boeck.) H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 87. 1922.

Figura 16, Mapa 4 (anexo)

Ervas perenes cespitosas, curto-rizomatosas; rizomas 3-4mm diâm, obscuramente bulbiformes; recobertos por catafilos glabros, castanho-escuros a castanho-avermelhados, brilhantes; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** 40-100 cm x 0,8-1,4 mm; seção triangular, superfície glabra, base com 3-4 entrenós curtos, os entrenós restantes 8-25 cm; ausência de uma região distal de entrenós curtos e folhas congestas; paracládios de um mesmo escapo todos masculinos ou femininos, ou escapos com paracládios masculinos e femininos sendo os basais masculinos; raramente paracládio basal feminino; muito raro um paracládio com ramos masculinos e ramos femininos. **Bainhas** do escapo 1,2-3 cm, glabras, paleáceas a ocráceas. **Contralígulas** 0,7-1,5 mm, amplamente triangulares a triangulares, glabras, ápice arredondado. **Lâminas** dos nós basais 0,2-1,5 cm x 0,9-1,1 mm, as subseqüentes progressivamente maiores, 3-13 cm x 1,2-1,5 mm, inseridas em nós mais distanciados entre si, linear-lanceoladas; face adaxial diminutamente pubérula na região da nervura central, tricomas até 0,1 mm; face abaxial glabra, raramente nervura central esparsamente escabra; margem esparsamente escabra, tricomas 0,1 mm, raramente base das lâminas cilioladas, tricomas 0,2 mm. **Paracládios masculinos** com ramos de aspecto verticilado, eretos; ramos até 2^a(3^a) ordem; (1)2-5(-7) ramos de 2^a ordem, 1-4,5 cm x 0,1-0,2 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), seção trígona a achatada, glabros ou escabros; ramos terminando em espiguetas solitárias ou raramente fascículo com 2 espiguetas. **Paracládios femininos** com ramos de aspecto verticilado, eretos; ramos até 2^a ordem; 1-3(4) ramos de 2^a ordem 0,8-4 cm x 0,1-0,2(0,3) mm, glabros ou escabros, terminando em espiguetas solitárias ou fascículos com 2 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 3,8-5,2 x 1,2-2 mm, subtendidas por uma bráctea 3,4-5,5(7,5) (incluindo arista) x 2-2,7 mm, oval-elíptica a elíptica, glabra, arista 1,7-2,5(5) mm,

escabra; 1-3 **glumas** inferiores estéreis 3-4 x 1-1,5 mm, oval-elípticas, aristadas a mucronadas, glabras, arista 0,7-1 mm, escabra; 7-22 glumas férteis, mucronadas ou com ápice agudo, glabras, hialinas, a mais externa 3,8-4,6 x 1,2-1,9 mm, as internas pouco menores. **Flor masculina** 2-estaminada; filetes 3,5-4,5 mm; anteras 2,4-2,7 mm. **Espigueta feminina** 2(3)-floras, compostas por 5-6 glumas; 1-2 frutos desenvolvidos; flores nas axilas das 2^a-3^a(4^a) glumas; **glumas** ovais, glabras, as 4 mais externas 3,1-4 (incluindo arista) x 0,9-1,1 mm, arista 0,7-1,7 mm, glumas internas 1,3-2 mm, mucronadas. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 5-6 mm. **Frutos** 2-2,5 x 1,1-1,3 mm, obpiramidais, seção trigona, superfície verrucosa a tuberculada na porção apical, restante liso, ápice 0,3-0,5 mm, cônico, unindo-se ou não às 3 regiões levemente depressas situadas nos ângulos do fruto; base geralmente com 3 concavidades 0,4-0,5 mm alt. a partir da base do fruto. **Escamas hipóginas** 0,2-0,3 mm, suborbiculares, margem glabra ou ciliolada.

BRASIL. Paraná: Guaratuba, Serra de Araçatuba, 22 novembro 1959, *G. Hatschbach* 6523 (HB, MBM); idem, Morro Araçatuba 21 janeiro 1994, *R. Kummerow et al.* 3362 (MBM); **Rio de Janeiro:** Itatiaia, Parque Nacional do Itatiaia, Prateleiras, 1 julho 1975, *A.M. Camerih* 300 (K); idem, caminho Rebouças-Prateleiras, 13 março 1960, *A. Castellanos* 22695 (GUA); idem, haut del' Itatiaia, 7 junho 1871, *A. Glaziou* 5444 (C, P); idem, haut del' Itatiaia, dans les campos, 22 janeiro 1873, *A. Glaziou* 6760 (C, G, K, P); idem, aprox. 44°39' W, 22°23' S, 12 abril 1977, *R.M. Harley* 20349 (K, SPF, UEC); idem, along Rio Ribeirão at Base of Pico das Agulhas Negras, 5 fevereiro 1970, *T. Koyama & P.G. Windisch* 13681 (NY); idem, P.N. Itatiaia, Prateleiras, 16 setembro 1967, *J. Lindeman & H. Haas* 5198 (MBM); idem, Parque Nacional do Itatiaia, perto abrigo Rebouças, 13 abril 1979, *G.J. Shepherd & S.L. Kirschanzaf* 9975 (UEC); idem, abrigo Rebouças, 30 dezembro 1966, *H. Strang & A. Castellanos* 756 (NY); idem, Serra do Itatiaia, março 1894, *E. Ule* 3517 (K); Resende, Itatiaia, base das Agulhas Negras, 28 fevereiro 1953, *F. Segadas-Vianna et al.* 51 (R); Rio de Janeiro, base do Pico da Tijuca, 23 junho 1926, *J.G. Kuhlmann s.n.* (RB); Santa Maria Madalena, alto Desengano, 3 março 1934, *Santos Lima & A.C. Brade* (RB); sem localidade definida, Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Cachoeira do Rancho Frio, 23 agosto 1940, *A.C. Brade* 16617 (NY, RB); **Santa Catarina:** Grão Pará, encosta superior da face leste da Serra do Corvo Branco, 15 janeiro 1997, *D.B. Falkenberg & G.J. Shepherd* 9201 (UEC); idem, encosta superior da face leste da Serra do Corvo Branco, 19 janeiro 1997, *D.B. Falkenberg* 9221 (UEC); idem, encosta superior da face leste da Serra do Corvo Branco, 19 janeiro 1997, *D.B. Falkenberg* 9294 (UEC); **São Paulo:** Iguape, Estação Ecológica Juréia-Itatins, campo serrano, Morro da Juréia, 14 maio 1991, *M. Kirizawa* 2492 (SP); idem, E.E. Juréia-Itatins, alto do morro prox. ao alojamento Rio Verde, 15 dezembro 1992, *L. Rossi et al.* 1231 (SP); idem, Estação Ecológica da Juréia, Base Rio Verde, alto do maciço, mirante, 1 junho 1994, *F.A. Vitta & A. Eterovic* 259 (UEC); Queluz, crista da montanha

vizinha à Pedra da Mina, entre 22°25'53"-22°26'08" S e 44°50'03"-44°50'05" W, 18 fevereiro 1997, *G.J. Shepherd et al* 97-72 (SP, SPF, UEC)

Pfeiffer (1922) colocou *C. triquetrum* como variedade de *L. pauciflorus* H. Pfeiff. [*L. pauciflorus* var. *triquetris* (Boeck.)H. Pfeiff.]. Neste trabalho *L. pauciflorus* é sinônimo de *C. junciforme*, e não há porque considerar *C. triquetrum* como uma variedade desta espécie. As diferenças entre as duas espécies são discutidas nos comentários de *C. junciforme*. Uma característica interessante em *C. triquetrum* é relativa à suas espiguetas masculinas, que apresentam até 25 glumas.

Cryptangium triquetrum ocorre nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, em afloramentos rochosos e campos de alto de morro na Serra do Mar, Serra da Mantiqueira e outras serras litorâneas.

1.13 CRYPTANGIUM VENEZUELENSE (Davidse)Vitta, comb. nov.

Lagenocarpus amazonicus Davidse, Novon 2:319. 1992. non *L. amazonicus* (C.B. Clarke) H. Pfeiff. TIPO: Venezuela. Território Federal Amazonas: Depto. Rio Negro, Cerro Aratitiope, aprox. 70 km al SSWde Ocamo, 2°10'N, 65°34'W, *J. Steyermark et al.* 130049 (HOLÓTIPO: MO vis.; ISÓTIPOS F vis., NY vis, VEN).

Lagenocarpus venezuelensis Davidse, Novon 3: 244. 1993. Nome novo para *L. amazonicus* Davidse

Figura 17, Mapa 3 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, rizomas 6-10 mm diâm; rizoma e base da planta recobertos por catafilos densamente vilosos, progressivamente esparso-pilosa em direção ao ápice, tricomas até 0,8 mm, alvos; base da planta não formando roseta de folhas. **Escapos e inflorescência** 24-75 cm x 1,3-1,5 mm, seção trigona, glabro; base com 1-2 entrenós curtos recobertos por bainhas sobrepostas, seguidos por uma região com 3-6 entrenós longos, 4-15 cm, e nós com brácteas pouco desenvolvidas; mais acima, abaixo da inflorescência, uma região com 4-10 entrenós curtos e bainhas sobrepostas e nós com brácteas folhosas; florescência principal e 2-4 nós abaixo desta com paracládios femininos, 2-5 nós abaixo

destes com paracládios masculinos, os inferiores a estes, estéreis. **Bainhas** da base do escapo 1,5-2 cm, esparso-seríceo a pubérulo; bainhas das brácteas na região de entrenós longos pubérulas a glabras, tricomas 0,1-0,2 mm. **Contraalígulas** 0,5-1,4 mm, triangulares a amplamente triangulares, glabras. **Lâminas das brácteas** dos escapos 0,5-3,5 cm x 1,5-2,5 mm na região de entrenós longos; 4-7,7 cm x 2-3 mm na região distal de entrenós curtos; lanceoladas; face abaxial diminutamente pubérula principalmente na nervura central, tricomas 0,2 mm; margem glabra. **Paracládios masculinos** geralmente com aspecto verticilado, eretos; ramificações até 3^a(4^a) ordem; 2-6(8) ramos de 2^a ordem, 1,5-3,5 cm x 0,3-0,4 mm, achatados a obscuramente trígono, diminutamente pubérulos; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 1,5-5,5 cm; ramos terminando em espiguetas solitárias ou fascículos com 2(3) espiguetas.. **Paracládios femininos** com ramos de aspecto verticilado, eretos; ramos até 2^a ordem; 2-5 ramos de 2^a ordem, 0,7-2,1 cm x 0,2-0,4 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), obscuramente trígono a achatados diminutamente-pubérulos, terminando em espiguetas solitárias, raramente fascículo com 2 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 4-5,5 x 0,8-1,2 mm, compostas por 6-7 glumas subtendidas por uma bráctea 3,8-4 x 2 mm (incluindo arista), oblonga, pubérula, aristada; 1 **gluma** inferior estéril 3,9-4,1 (incluindo arista) x 1,7-2 mm, oblongo-elíptica, pubérula, arista 0,8-1 mm, escabra; 5-6 glumas férteis, a inferior 3,7-4,2 x 1,4-1,8 mm, elíptica, esparso-pubérula a glabra, arista 0,6-0,8 mm, escabra. **Flor masculina** 2-estaminada; filamentos 3,8-4 mm, inteiramente conados; anteras ca. 2 mm. **Espiguetas femininas** unifloras, compostas por 4 glumas; 3 **glumas** externas semelhantes entre si, 3-3,3 x 2 mm (incluindo arista), ovóides, margem ciliolada, arista ca. 0,7 mm, escabra; gluma interna 1,6-1,8 x 1 mm, hialina, ápice agudo, margem ciliolada. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos; estilete e estigma ca. 5 mm. **Fruto** 2-2,3 x 1 mm, obovóide, com 3 sulcos obscuros em seus ângulos, seção trígona, superfície diminutamente rugosa, castanha, ápice 0,2-0,4 mm, cônico; região basal com 3 concavidades inconspícuas. **Escamas hipóginas** 0,2 mm, glabras.

VENEZUELA. Amazonas. Depto. Rio Negro Cerro Aratitiope, 2°10'N, 65°34'W, 24-28 fevereiro 1984, J.A. Steyermark et al. 130049 (F, MO, NY); Cumbre Del Cerro Autana, 4°52'N, 67°27'W, 20-22 setembro 1971, J.A. Steyermark 105151 (F, MO).

Cryptangium venezuelense lembra, por seu hábito, *C. clausenii*, *C. cubense* ou alguns exemplares de *C. junciforme*. Distingue-se das demais espécies do gênero por apresentar catafilos e bainhas basais densamente vilosas e por seus dois estames conados. Koyama (2004) não menciona a existência desta espécie em seu trabalho.

Existem apenas duas coletas de *C. venezuelense*, ambas na Venezuela, no estado Amazonas. As coletas foram realizadas no "Cerro Autana" e "Cerro Aratitiope" distantes entre si cerca de 400 km. Segundo as fichas das coletas ambas as populações parecem habitar afloramentos rochosos expostos.

1.14.1 CRYPTANGIUM VERTICILLATUM (Spreng.) Vitta subsp. VERTICILLATUM

Fuirena verticillata Spreng., Novi Provent.: 47. 1818. TIPO: Habitat in Brasilia, *Otto s.n.*
(HOLÓTIPO: B, destruído; NEOTIPO: a ser designado).

Fuirena weigelti Spreng., Syst. Veg. 5:4. 1828. TIPO: Suriname, *Weigelt s.n.* (n. vis.)

Scleria stricta Kunth, Enum Pl. 2: 355. 1837. TIPO: Brasilia, *Sellow s.n.* (Holótipo: B, destruído).

Scleria leptocladia Poeppig & Kunth ex Kunth, Enum. Pl. 2 : 355. 1837. TIPO: Prope Colares, ad ostia fl. Amazonum, locis arenosis, inundatis, *Poeppig 366 n.vis.*

Scleria kunthii Miquel, Sert. Exot. 4, t.2. 1842. TIPO: près de riviere Suriname. *Focke s.n.* n.vis.

Cryptangium uliginosum Schrader ex Nees, Fl. Bras. 2(1):164. 1842. nom superfl.
(publicado com sinônimos mais antigos).

Lerisca stricta (Kunth) Schlecht., Bot. Zeit. 3: 476. 1845.

Scleria hostmanniana Steud., Syn. Pl. Glum. 2: 178. 1855. TIPO: Surinam, Hohenacker & Hostamann 238a (HOLÓTIPO: P vis.).

Cladotheca vaginans Steud., Syn. Pl. Glum.2: 178 nom inv. (publicado como sinônimo).

Cryptangium leptocladium (Poeppig & Kunth ex Kunth) Boeck., Linnaea 38: 420. 1874.

Scleria stricta Hochst. ex Boeck. non Kunth, Linnaea 38: 421. 1874 nom inval. (publ. como sinôn.), nom. superfl.

Cryptangium leptocladium (Poeppig & Kunth ex Kunth) Boeck, forma *longifolia* Boeck., Linnaea 38: 421. 1874. nom. nud.

Cryptangium ciliatum Boeck., Beitr. Kenn. Cyp. 2: 28. 1890. TIPO: Serra de S. José d'El Rey, *Glaziou 16532* (LECTÓTIPO, aqui designado, P).

Lagenocarpus strictus (Kunth) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 754. 1891.

Lagenocarpus uliginosus (Schrader ex Nees) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 754. 1891. nom. inv.

Cryptangium parvulum C.B. Clarke, Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 2: 145. 1906. TIPO: *Schwacke 7282* (n. vis.)

Lagenocarpus ciliatus (Boeck.) H. Pfeiff., Ber. Deutsch Bot. Ges. 39: 131. 1921.

Cryptangium strictum (Kunth) H. Pfeiff., Ber. Deutsch Bot. Ges. 39: 133. 1921. nom. inv. (publicado como sinônimo).

Lagenocarpus strictus (Kunth) H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 88. 1922. nom. superfl.

Lagenocarpus strictus (Kunth) H. Pfeiff. var. *leptocladius* (Poeppig & Kunth ex Kunth) H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 89. 1922

Lagenocarpus parvulus (C.B. Clarke) H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 91. 1922.

Lagenocarpus ciliatus (Boeck.) H. Pfeiff. forma *humilis* H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 91. 1922. TIPO: *Riedel 1136* (n. vis.).

Cryptangium uliginosum Schrad. ex Nees forma *humilis* C.B. Clarke ex H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 91. 1922. nom. inv. (publicado como sinônimo)

Lagenocarpus kunthii (Miquel) Uittien, Fl. Suriname 1(1): 132. 1934.

Lagenocarpus weigelti (Spreng.) Uittien, Fl. Suriname add. 1(1): 501. 1943.

Lagenocarpus verticillatus (Spreng.) T. Koyama & Maguire, Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 49. 1965.

Figura 18, Mapa 7 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, formando touceiras laxas; folhas basais formando roseta, base da planta recoberta por restos de bainhas pouco desagregadas ou mais raramente decompostas em fibras. **Bainhas foliares** 1,5-3,5 cm, ocráceas a castanho-vináceas; face adaxial glabra, abaxial densa a esparsamente diminutamente pubérula, tricomas 0,1 mm. **Lâminas foliares** 12-68(-82) cm x 1,1-4,5 mm, lineares a linear-lanceoladas, seção transversal em "W"-invertido; face adaxial glabra ou diminutamente pubérula na nervura

central, raramente inteiramente diminutamente pubérula, tricomas 0,1 mm, raro esparso-hirsuta, tricomas 0,5-0,7 mm; face abaxial pubérula ou esparso pubérula na base e o restante glabro, ou ainda velutina ou esparso-hirsuta, tricomas 0,4-0,8 mm; margem ciliada na base, tricomas 0,3-0,8 mm, restante escabro, tricomas 0,2 mm, raramente margem inteiramente ciliada. **Escapos e inflorescência** 11-98(-120) cm x 0,5-2 mm, seção triangular, glabros ou variadamente pubérulos, tricomas 0,1 mm, raramente esparso-hirsuto, tricomas 0,4 mm; 0-3(4) nós estéreis na porção basal, (2)5-12 nós acima com paracládios masculinos e os nós distais com paracládios femininos, algumas vezes o nó fértil basal feminino ou misto, raro os 2 nós férteis basais femininos. **Bainhas** do escapo 1-4,5 cm, ocráceas a castanhas, diminutamente pubérulas, raro esparso-pubérulas ou glabras. **Contralígulas** até 3 mm alt., triangulares ou raramente ausentes, variadamente diminutamente pubérulas; margem ciliolada, tricomas 0,1-0,5 mm. **Lâmina da bráctea** inferior do escapo 12-56 cm x 1,2-3,5 mm, indumento semelhante às lâminas foliares. **Paracládios masculinos** de aspecto verticilado, ramos até 4ª ordem; 4-11 ramos de 2ª ordem 0,8-3,5 cm x 0,2-0,6 mm, achatadas, pubérulas a ciliadas, tricomas 0,1-0,6 mm; cada ramo de 2ª ordem e suas ramificações 2,2 –12 cm (incluindo porção encoberta pela bainha); ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias ou fascículos 3-4,5 x 0,5-2 mm, com 2-5 espiguetas, envoltos por bráctea involucral 3,5-5,6 (incluindo arista) x 1,5-2 mm, oval, aristadas ou acuminadas, diminutamente pubérula a esparso-pilosa, ocráceas a castanho-avermelhadas. **Paracládios femininos** de aspecto verticilado, dividindo-se em ramos até 3ª ordem; 3-7 ramos de 2ª ordem 0,6-2,2 cm, diminutamente pubérulas; ramos de 2ª ordem e suas ramificações 2-5,5(9) cm; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias. **Espiguetas masculinas** 3-3,5 x 0,5-0,8 mm, compostas por 5-7 glumas; **gluma** externa 3-3,5 x 1-1,2 mm, estéril, envolvendo as demais, oval, hialina, diminutamente pubérula na porção apical, mucronulada. **Flor masculina** 2-estaminada, muito raro 3-estaminada; filete 3-4 mm; anteras 1,8-2,1 mm. **Espiguetas femininas** 1(2)-floras compostas por 3 glumas; **glumas** 2,4-3,4(4,7) x 1,1-1,6 mm (excluindo arista), subiguais ou as internas um pouco menores, ovais, glabras a diminutamente pubérulas, aristadas ou mucronuladas, arista 1,4-2,8 mm. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 4-5(6,5) mm. **Frutos** 1,5-3 x 0,9-1,6 mm, 3 costados nos ângulos, largamente obovóides, obovóides ou oblongos; seção trígona a suborbicular; superfície

diminutamente papilada, excetuando-se os ângulos; castanha, castanho-avermelhada a quase negra; ápice 0,1-0,3 mm, anular a curto-cônico e truncado; região basal com 3 concavidades papiladas a cilioladas. **Escamas hipóginas** 0,2-0,3 mm, suborbiculares.

BRASIL. Amapá: Macapá, Porto Platon, 17 março 1972, *J. Mattos 10248* (SP); Rio Araguari along road from Porto Platon to Macapá, 19 setembro 1961, *J.M. Pires et al. 51065* (IAN, MG, NY, K); **Amazonas:** Barcelos, Margens do Rio Aracá, próximo à foz do rio Jauari 0°30' N, 63°30' W, 4 julho 1985, *I. Cordeiro et al. 156* (F, K, SP); Humaitá, 6°55' S, 62°15' W, 13 abril 1985, *C.A.Cid Ferreira 5485* (F, INPA, K, MG); Itapiranga, campina dos padres, ca. 3Hrs by boat S of Represa de Balbina on Rio Uatumá, 2°15' S, 59°00' W, 11 junho 1986, *W.W. Thomas et al. 5444* (K, NY); Manaus, Manaus-Caracarái km 10, 19 outubro 1966, *C.K. Allen et al. 2694* (INPA, M, K, NY, R); Manaus, 14 dezembro 1954 *J.C. Almeida* (INPA); Manaus, 28 dezembro 1975, *M.L. Porto 1973* (INPA); Manaus, inter Manaus et Tarumá Assú, 30 abril 1882, *Schwacke 4025* (RB); idem, 16-18 km N of Manaus, along Rio Negro, 17 dezembro 1974, *A.Gentry 13390* (F, INPA); Santo Antonio do Abonari, estrada Manaus-Caracarái km 226, 24 novembro 1976, *E.M.D.C. Freire 112* (INPA); estrada Manaus-Caracarái km 45, 22 abril 1971, *B. Albuquerque & L. Coelho 401* (INPA); estrada Manaus-Caracarái km 61, 2 outubro 1974, *B. Albuquerque 1101* (INPA); estrada Manaus-Itacoatiara, km 64, 6 dezembro 1976, *B.W.P. Albuquerque et al. 1209* (INPA); Res.Biol. do Inpa, Br 174, Manaus-Boa Vista km 45, 20 novembro 1977, *A.B. Anderson 310* (INPA); estrada Manaus-Caracarái km 45, 22 abril 1971, *Byron & L. Coelho 401* (INPA, MBM); Rio Uatumã, margem direita a 300m da Cachoeira Morena, 12 agosto 1979, *C.A. Cid Ferreira et al. 251* (INPA); Reserva Experimental, km 60, Manaus-Caracarái road, 13 setembro 1974, *D.S. Conant et al. 980* (INPA); km 40 of BR 174, Manaus-Caracarái road, 18 junho 1983, *S.R. Hill et al. 12743* (INPA, K); Campina do Cacau-Pirera, 7 dezembro 1976, *I. Leite et al. 28* (INPA); estrada Manaus-Caracarái km 130, 20 fevereiro 1974, *A. Loureiro et al s.n.* (INPA); Boa Vista road, 63 km N of Manaus 2°40' S, 60°08' W. 14 agosto 1981, *J. Lowe 4321* (K); estrada Manaus-Caracarái km 60, 27 janeiro 1974, *M.Macedo 12* (INPA); Prov. Fluminis Nigri Montis Araracoara¹, janeiro, *Martius 147* (B, M); Rio Cuieiras, 1 abril 1974, *J.C. Ongley & J.F Ramos 21766* (INPA, K, NY); Fluv. Amazon. Ins. Colares, s.d., *Poeppig 366* [F (fotoB)]; Manaus-Caracarái road, km 45, 5 abril 1971, *G.T. Prance et al. 11347* (K); margin of Rio Aracá near Serrinha, 0°25' N, 63° 23' W, 24 julho 1985, *G.T. Prance et al. 29750* (F, K, INPA, MG, NY, SP); próximo à fronteira com Venezuela, Ponto 22 quad Na 19 ZD proj. Radam, 28 fevereiro 1975, *B.G.S. Ribeiro 970* (IAN); estrada Manaus-Caracarái, 12 fevereiro 1960, *E. de la Sota 2510* (C); Prov. Rio Negro in vicinibus Barra, dezembro-março 1850-1851, *R. Spruce 926* (M); Barra, fevereiro 1851, *R. Spruce 1383* (K); In vicinibus Barra, Prov. Rio Negro, dezembro-março 1850-1851, *R. Spruce s.n.* (K); Manaus Rio Negro, dezembro 1901, *E. Ule 5961* (K); Rio Cuieiras, 1 novembro 1986, *M.J. Varejão s.n.* (INPA); **Bahia:** Alcobaça, rod. BA001, 5 km NW de Alcobaça, 17 setembro 1978, *S.A. Mori et al. 10601* (CEPEC, K); idem, on the coast road between Alcobaça and Prado, 15 janeiro 1977, *R.M. Harley et al. 17971* (K, UEC);

¹ Provavelmente Serrania Araracuara, situada no Departamento de Caquetá, Amazônia Colombiana.

Canavieiras, rodovia Camacan-Canavieiras, 32 km W de Canavieiras, 8 setembro 1965, *R.P. Belém 1703* (CEPEC, IAN); idem, 28 junho 1966, *R.P. Belém & R.S. Pinheiro 2437* (CEPEC, IAN); Itacaré, estrada que liga Serra Grande, 26 agosto 1992, *A.M. Amorim et al. 696* (ALCB, CEPEC); idem, 26 agosto 1992, *A.M. Amorim 714* (CEPEC); idem, campo cheiroso, 14 km north of Serra Grande off of road to Itacaré, 15 novembro 1992, *W.W. Thomas et al. 9483* (CEPEC, HUEFS, NY); Maraú, 12 março 1977, *G.J. Shepherd et al. 4531* (UEC); Mucuri, 7 km a NW de Mucuri, 14 setembro 1978, *S.A. Mori et al. 10473* (CEPEC, K); Nova Viçosa, 20 maio 1980, *L.A. Mattos-Silva & T.S. dos Santos 782* (CEPEC, HUEFS); Porto Seguro, BR 5, km 8, 7 setembro 1961, *A.P. Duarte 6137* (HB); idem, 14 setembro 1961, *A.P. Duarte 6137* (RB); idem, Est.Biol. Pau Brasil, 1 agosto 1988, *M. Sobral et al. 5989* (MBM); Prado, 4,5 km north of Prado on coast road to Cumuruxatiba, 21 outubro 1993, *W.W. Thomas et al. 10072* (CEPEC, MBM, NY); Rio de Contas, Pico das Almas, 17 fevereiro 1977, *R.M. Harley et al. 19588* (CEPEC, K, NY, UEC); idem, 14 dezembro 1984, *B. Stannard et al. CFCR 6918* (K, SPF, UEC); Salvador, ca. 35 km NE of the city of Salvador, 3 km NE of Itapoã, 5 setembro 1978, *W. & M. Morawetz 122* (K); idem, dunas de Itapuã, 10 fevereiro 1980, *L.R. Noblick 1685* (HUEFS); idem, 12 dezembro 1985, *L.R. Noblick & I.C. Britto 4495* (CEPEC, HUEFS); idem, 4 fevereiro 1979, *G.J. Shepherd & S.L. Kirszenzaf 9423* (UEC); Santa Cruz Cabralia BR 367, a 18,7 km de Porto Seguro, 27 julho 1978, *S.A. Mori et al. 10339* (CEPEC, K, NY); idem, 22 outubro 1978, *S.A. Mori et al. 10963* (CEPEC, NY); idem, BR 500, 18,7 km ao N de Sta.Cruz Cabralia, 6 julho 1979, *S.A. Mori et al. 12120* (CEPEC); idem, 11 km S. of Sta. Cruz Cabralia, 17 março 1974, *R.M. Harley 17117* (CEPEC, K, UEC); idem, 4 km S.along BA 001 from Sta Cruz to Porto Seguro. 21 janeiro 1977. *R.M. Harley et al. 18167* (K, SPF, UEC); **Distrito Federal**: Brasília, Bacia do Rio São Bartolomeu, 28 novembro 1980, *E.P. Heringer et al. 3529* (IBGE, UEC); idem, área do Capetinga, 26 março 1992, *R.D. Lopes & T.S. Filgueiras 63* (IBGE, UEC); ca. 25 km SW of Brasília, 19 fevereiro 1966, *H.S. Irwin et al. 12997* (F, NY, RB, UB.); **Espírito Santo**: Conceição da Barra, 24 março 1992, *O.J. Pereira 2983* (CEPEC, K); idem, 27 março 1992, *O.J. Pereira 3230* (CEPEC, K); idem, 4 novembro 1992, *O.J. Pereira 4073* (CEPEC); Guarapari, P.E. Setiba, 9 novembro 1988, *O.J. Pereira et al. 1891* (CEPEC); idem, 6 km N of Guarapari, 20°37' S, 40°29' W, 24 fevereiro 1988, *W.W. Thomas et al. 6103* (NY, SPF, UEC); idem, 24 fevereiro 1988, *W.W. Thomas et al. 6104* (NY, SPF, UEC); idem, 15 junho 1985, *B. Weinberg 609* (MBML); idem, Praia do Sol, 15 junho 1985, *B. Weinberg et al. 610* (MBML); **Goiás**: Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros. ca. 25 km by road of Alto Paraíso, 8 março 1973, *W.R. Anderson et al. 6675* (F); idem, Chapada dos Veadeiros, 31 km by road S of Terezina; ca. 40 km N of Alto Paraíso, 16 março 1973, *W.R. Anderson et al. 7153* (F); idem, Chapada dos Veadeiros, 21 dezembro 1968, *Graziela et al. 507* (IAN, UB); idem, 10 km S of Alto Paraíso, 10 fevereiro 1994, *G. Hatschbach & J.M. Silva 60280* (MBM); idem, Chapada dos Veadeiros ca. 20 km W of Veadeiros, 2 setembro 1966, *H.S. Irwin et al. 12457* (F); idem, Chapada dos Veadeiros, ca 12 km S of Cavalcante, 9 março 1969, *H.S. Irwin et al. 24139* (F, IAN, NY); idem, ca 40 km N of Veadeiros, 17 março 1969, *H.S. Irwin et al. 24585* (F, NY, RB); idem, Chapada dos Veadeiros, 23 maio 1994, *M.A.Silva et al. 1990* (IBGE, K, UEC); Caldas Novas, Termas do Rio Quente, 29 janeiro 1978, *T.M. Pedersen 12121* (MBM); Corumbá de Goiás, near Pico dos Pirineus 27 janeiro 1968, *H.S. Irwin et al. 19335* (F, K, NY, RB); Goiás, ca 15 km S of Goiás Velho, 10 maio 1973. *W.R. Anderson et al 9966* (F, HB, INPA, NY); idem, Serra Dourada ca. 16 km

(straight-line) of Goiás Velho, 11 maio 1973, *W.R. Anderson et al. 10131* (F); idem, 8°19' S; 47°05' W, 19 março 1978, *W.N. Fonseca 118* (HRB); idem, Serra Dourada, ca. 30 km S of Goiás Velho, 22 janeiro 1966, *H.S. Irwin et al. 11996* (F); Serra Dourada, divisa dos municípios de Mossamedes ao Sul e de Goiás ao Norte, 4 maio 1969, *J.A. Rizzo 4176* (UFG, UEC); idem, 2 julho 1969, *J.A. Rizzo 4335* (UFG, UEC); Serra Dourada, alto da Serra de Caldas Novas, 28 fevereiro 1970, *J.A. Rizzo 4825* (UFG, UEC); Nova América, 20 março 1978, *J.G. Guimarães 69* (HRB); Pirenópolis, Serra dos Pirineus, ca. 20 km E of Pirenópolis, 16 janeiro 1972, *H.S. Irwin et al. 34316* (F, HB, NY); Santo Antonio do Descoberto, ca. 5 km W da cidade, 27 março 1980, *T.S. Filgueiras 712* (IBGE, UEC); idem, 26 fevereiro 1980, *E.P. Heringer et al. 3498* (IBGE); idem, 15 janeiro 1976, *E.P. Heringer 15369* (IBGE, UB, UEC); Serra do Caiapó, 17°12' S, 51°47' W, 23 outubro 1964, *H.S. Irwin et al. 7245* (F, HB, NY); Rio da Prata, ca. 6 km S of Posse, 7 abril 1966, *H.S. Irwin et al. 14505* (K, NY); Serra Geral do Paraná, ca. 20 km S of São João da Aliança, 17 março 1971, *H.S. Irwin et al. 32107* (F); sem localidade definida, 1841, *Gardner 3547* (K); **Maranhão**: Carolina, Transamazoniam highway, Pedra Caída 35 km N of Carolina, 7°08' S, 47°25' W, 14 abril 1983, *E.L. Taylor et al. 1260* (INPA, MG, NY); Carolina, 14 abril 1983, *E.L. Taylor et al. 1264* (F, INPA, MG, NY); **Mato Grosso**: Barra do Garça, top and eastern slope of mountain ca. 9 km NE of Barra do Garça, 7 maio 1973, *W.R. Anderson et al. 9811* (F); Rio Verde, 10 fevereiro 1974, *G. Hatschbach 33998* (HB, M, MBM, SP); Vila Bela, BR 174, km 391 (150 km SE de Vilhena), 19 maio 1985, *A. Krapovickas et al. 40123* (CEN, MBM); Chapada dos Guimarães, 3 março 1983, *E.C.C. Moraes et al. 102* (MG); 12°05' S, 59°31' W, 7 julho 1977, *J. Oliveira s.n.* (RB); **Minas Gerais**: Belo Horizonte, Serra do Curral, 20 fevereiro 1957, *L. Roth s.n.* (CESJ); Couto de Magalhães, Rio Jequitinhonha, 16 novembro 1971, *G. Hatschbach 28056* (HB, K, MBM, RB); idem, Rio Jequitinhonha, 16 novembro 1971, *T.M. Pedersen 972* (INPA, MBM); Diamantina, 9 km by road SW of Mendanha and the Rio Jequititi on road to Diamantina, 14 abril 1973, *W.R. Anderson et al. 8886* (F, SP); idem, 25 km by road NE of Diamantina, ca 1,5 km from Rio Jequititi, 12 abril 1973, *W.R. Anderson et al. 8725* (F); idem, 19 dezembro 1998, *L.Y.S. Aona et al. 98/53* (UEC); idem, estrada Diamantina a Corinto até 20 km, 1 dezembro 1976, *G.J. Shepherd et al. 3922* (UEC); idem, 20 km S of Diamantina on road to Curvelo, then ca 4 km E on dirt road down valley, 24 novembro 1985, *W.W. Thomas et al. 4900* (NY); idem, 30 novembro 2000, *F.A. Vitta 749* (UEC); Itabirito, Morro do Galinheiro, Serra dos Inconfidentes, 17 fevereiro 1995, *W.A. Teixeiras.n.* (BHCB); Itacambira, ca. 2 km da cidade, na estrada para Juramento, 14 dezembro 1989, *J.R. Pirani et al. CFGR 12748* (SPF, UEC); Nova Lima, Morro do Chapéu, 1 julho 1983, *P.M. Andrades.n.* (BHCB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, km 119 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato dentro, Fazenda do Pálacio, 15 dezembro 1980, *I. Cordeiro et al. CFSC 6830* (K, NY, SPF); idem, Serra do Cipó, Palácio, km 131, 4 dezembro 1949, *A.P. Duarte 2047* (RB, UEC); idem, Chapéu de Sol, 1 dezembro 1958, *A.P. Duarte 4541* (HB); idem, Serra do Cipó, 16 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al. 20273* (F, NY, RB); Serra do Cipó, Alto do Palácio, 20 junho 1993, *M. Lucca 26* (BHCB); Serra do Cipó, 4 dezembro 1940, *T. Ochioni s.n.* (RB); P.N. Serra do Cipó, Congonhas, 8 dezembro 1991, *M. Pereira & M. Lucca 732* (BHCB); P.N. Serra do Cipó, Congonhas, 1 novembro 1991, *M. Pereira et al. 922* (BHCB); Serra da Lapa, dezembro 1824, *Riedel 1136* (K); idem, novembro 1824, *Riedel 1018* (K); Serra do Cipó, rodovia MG010, km 106, platô lado direito da estrada, julho 1991, *F.A. Vitta 41* (UEC); Serra do Cipó, rodovia MG010, km 106, platô lado direito da

estrada, 1 fevereiro 1993, *F.A. Vitta 194* (UEC); P.N. Serra do Cipó, campo arenoso situado no interior do afloramento das *Vellozia gigantes*, 17 junho 1995, *F.A. Vitta 544* (UEC); idem, Serra do Cipó, rodovia MG 010, km 112, estrada para Congonhas, 27 novembro 1997, *F.A. Vitta 546* (UEC); Serra do Cipó, 12 fevereiro 1999, *F.A. Vitta 634* (UEC); rodovia MG010, km 101, na subida da Serra, 12 dezembro 1999, *F.A. Vitta 718* (UEC); Serra do Cipó, rodovia MG 010, km 107, campo lado direito da estrada, 1 dezembro 2000, *F.A. Vitta 750* (UEC); São João D'el Rei, Serra do Lenheiro, 1 janeiro 1960, *A.P. Duarte 5140* (HB); Serra de São Jose (sic) D'el Rey, 15 novembro 1986, *A.Glaziou 16532* [C, F(foto B), G, K, P]; ca. 2 km S. of S. João da Chapada, 26 março 1970, *H.S. Irwin et al. 28368* (F, K, NY, UPCB); sem localidade definida, 1843, *M. Claussen* (P); **Pará**: Itaituba, Serra do Cachimbo, 9°22' S, 54°54' W, 26 abril 1983, *I.L. Amaral et al. 982* (INPA, K, RB); Marapanim, Vila de Marudá, 15 junho 1991, *M.N. Bastos et al. 1013* (MG); idem, 0°37' S, 47°41'W, 3 abril 1980, *G. Davidse et al. 17866* (F, INPA, NY); Oriximiná, 5 km margem esquerda Rio Mapuera, 30 junho 1980, *C.A. Cid Ferreira 1212* (F, INPA, MG); idem, Rio Mapuera, ca. 10 km upriver from Cachoeira Porteira, 30 junho 1980, *C.D. Davidson & G. Martinelli 10620* (F); Santarém, Alter do Chão 10 fevereiro, 1989 T.M.S. 101 (IBGE, INPA); idem, Alter do Chão, 10 fevereiro 1989, *T.M.S. 101* (INPA); Tucuruí, 3°52' S, 49°44' W, 15 março 1980, *T. Plowman et al. 9618* (F, INPA, MG, NY); idem, 16 km East of Represa Tucurui (Rio Tocantins), 18 março 1980, *T. Plowman et al. 9711* (F); idem, próximo à localidade de Breu Branco, 24 março 1981, *A.S.L. Silva et al. 1384* (INPA, MG); Vigia, ca. 9 km southeast of Vigia along highway (PA 140) to Belém, 31 março 1980, *G. Davidse et al. 17657* (F); northwest edge of Serra do Cachimbo, 25 km by foot NE of Missão Velha on Rio Cururu ca 7°30' S, 57°15' W, 14 fevereiro 1974, *W.R. Anderson et al. 10953* (F); Alto Tapajós, Rio Cururu village of Mouro, 18 fevereiro 1974, *W.R. Anderson et al. 11076* (F, IAN, K, NY, RB); estrada de rodagem para Vigia, 16 maio 1952, *R.L. Fróes 27845* (SP); **Rondônia**: Vilhena, 12°40' S, 59°54' W, 24 abril 1977, *U. Pastori & J.M. Oliveira 189* (RB, UEC); **Roraima**: São Luiz 0°02' S, 60°38' W, 29-30 junho 1985, *O. Huber & L.O.A. Teixeira 10634* (F, SP). **São Paulo**: St. Paul, *A.Glaziou 20035* (K); **Tocantins**: Almas, Fazenda Minehaha, 11°08'54,6"S, 47°08'43"W, 21 abril 2004, *J.M. Felfili 544* (SP); Tocantinópolis, Ribeirão do Córrego, 6°49' S, 47°49' W, 27 fevereiro 1980, *T. Plowman et al. 9230* (F, INPA, MG, NY); **sem localidade definida**: s.d., *Burchell 7025* (K); s.d., *Burchell 7103* (K); s.d., *Martius s.n.* (M); s.d., *Sellow s.n.* (P); s.d., *Sellow s.n.* (B); Sudbrasilien, s.d., *Sellow s.n.* (B); s.d., *Sellow s.n.* (K); s.d., *Sellow s.n.* 1101 [BM, F(fotoB), K]; **COLÔMBIA**. depto. Caquetá, Solano, 28 outubro 1992, *M.V. Arbelaez et al. 286* (MBM); **GUIANA**. path to Ikwaka Lake, Essequibo, outubro 1923, *R.A. Altson 131* (K); upper Rupununi River, near Dadanawa, 2°45' N, 24-29 julho 1922, *J.S. de la Cruz 1771* (F, K); upper Mazaruni River, about 60°10' W, 22 setembro-6 outubro 1922, *J.S. de la Cruz 2117* (F, K); St. Cuthbert savannas, fevereiro 1968, *D.H. Davis 622* (K); St. Cuthbert-St. Francis trail, Demerara, junho 1970, *D.H. Davis 2002* (K); Demerara River, s.d., *G.S. Jenman 6* (K); Itiribisci lake, agosto 1886, *G.S. Jenman 2245* (K); S of Timeheri, 16 outubro 1979, *P.J.M. Maas et al. 3573* (K); Berbice, Waranama Ranch, Wiruni-Itumi savannahs, setembro 1929, *Martyn 133* (K); **SURINAME**. J'savanna-Mapane area, 1 setembro 1961, *J.H.A. Boerboom 9118* (MBM); Zanderij savanna, agosto 1914, *Essed 88* (K); Zanderij I near airport, 9 setembro 1949, *J. Lanjouw & J.C. Lindeman 274* (K); Tibiti savanne, 15 janeiro 1949, *J. Lanjouw 1825* (K); Jodensavanne-Mapane kreek area, 10 julho 1955, *J.C. Lindeman 4195* (F); vicinity Arawak village of Mata,

18 outubro 1944, *B. Maguire & G. Stahel* 24967 (F, K, NY); sem localidade definida, *Hostmann & R.F. Hohenacker* 238a (P); **VENEZUELA. Amazonas**, Depto. Atures, sabana ubicada unos 10 km al S del Rio Autana y a unos 15 km al SW del Cerro Autana, 4°44' N, 67°33' W, 2 julho 1979, *O. Huber et al.* 4055 (K); **SEM LOCALIDADE DEFINIDA**. novembro 1919, *A.A. Abraham* 260 (K); 22-30 julho 1921, *H.A. Gleason* 779 (K); setembro 1879, *E.F. Thurn s.n.* (K).

Até o trabalho de Koyama & Maguire (1965) esta espécie era comumente identificada como *Cryptangium uliginosum*, *Lagenocarpus uliginosus* ou *L. kunthii*. De acordo com Koyama & Maguire (1965) o nome mais antigo para a espécie é *Fuirena verticillata* Spreng. Nees (1842) quando publicou *Cryptangium uliginosum* colocou *Scleria stricta* Kunth, *S. leptocladia* Kunth e *Fuirena verticillata* Spreng como sinônimos, citando esta última da seguinte maneira: "*Fuirena verticillata* Spr. Nov. Prov. 46. Schult. Mant.II.136 **et Herb. (exempl. originale)**". Na descrição de *L. rigidus* Nees (1842) cita *Fuirena verticillata* Spreng. em sua sinonímia da seguinte maneira: "*Fuirena verticillata* Spr. Nov. Prov.46 **in Herb. Reg. Berol. nec nov. Prov.**". Na época em que Nees examinou estes materiais, o herbário de Sprengel (coleção de Cyperaceae) ainda não havia sido vendido à Berlim, o que ocorreu após 1851 (Stafleu & Cowan 1985). Deste modo Nees deve ter examinado dois materiais designados como *Fuirena verticillata* por Sprengel, um em Halle (local de trabalho de Sprengel e onde estava seu herbário) e outro em Berlim. Boeckeler (1874) em seu trabalho sobre as Cyperaceae do herbário de Berlim ao decrever *C. uliginosum*, cita *Fuirena verticillata* ("*Fuirena verticillata* C. spreng. herb") entre seus sinônimos, o que indica que examinou o material tipo. Koyama & Maguire (1965) relatam que consultaram especialistas em Berlim e Halle, e que na época não encontraram o material de Sprengel, o qual foi provavelmente destruído em 1943, durante a 2ª guerra (cf. Stafleu & Cowan 1985). O material tipo de *Fuirena verticillata* foi coletado por Otto ("*Habitat in Brasilia. Otto.*"). O herbário e tipos de Carl F. Otto (1783-1856) com cerca de 15000 exemplares estavam depositados em B, e foram quase totalmente destruídos (Stafleu & Cowan 1985). Entretanto não há referências que o botânico houvesse coletado no Brasil ou mesmo nos neotrópicos (cf. Urban 1906, Stafleu & Cowan 1985). Seu filho, Eduard Otto, coletou na América Latina, entre 1838-1841, mas não no Brasil. Deste modo, não encontramos referências sobre coletas e expedições de "Otto" para o Brasil ou para

algum período até 1818 (publicação de *F. verticillata*), o que nos impossibilita de tentar determinar qual o local ou região do Brasil o material tipo foi coletado.

Caracteristicamente *Cryptangium verticillatum* é a única espécie do gênero a possuir folhas basais formando uma roseta. Seus frutos são trígonos a obscuramente trígonos, sendo a sua superfície diminutamente papilada, sendo cada uma das papilas formada pela parede periclinal externa das células do exocarpo. Outras espécies do gênero ou apresentam a superfície tuberculada, sendo que estes tubérculos são formados por muitas células (cf. Cap. 1), ou apresentam a superfície aparentemente lisa, já que as paredes periclinais externas não desenvolvem papilas conspícuas.

Koyama (2004) aceita *Lagenocarpus parvulus* como uma espécie distinta de *L. verticillatus* (= *C. verticillatum*). referindo-se a 2 coleções de Minas Gerais. No presente trabalho indivíduos com as características de *L. parvulus* foram encontrados em Minas Gerais, na região do Planalto de Diamantina (*Aona 98/53*, *Hatschbach 28056*, *Irwin 28368*, *Pirani CFCR 12748*) e na Bahia na região do Pico das Almas (*Harley 19588*, *Stannard CFCR 6918*). As coleções anteriormente citadas apresentam indivíduos com escapos entre 12-18 cm altura e folhas que não ultrapassam os escapos, entretanto, não consideramos estas características como suficientes para reconhecermos o status específico a estas populações.

Existe uma grande variação quanto à pilosidade de escapos e folhas que podemos quase sempre relacionar com a distribuição geográfica das populações. As populações amazônicas, de Goiás e as do litoral da Bahia e Espírito Santo apresentam escapos glabros, com exceção de *Irwin 12997* do DF, que apresenta o escapo esparso-piloso. Já as populações de Minas Gerais e interior da Bahia apresentam os escapos densamente diminutamente pubérulos. A maioria das populações de *C. verticillatum* apresenta as folhas com face abaxial glabra ou diminutamente pubérula pelo menos na região da nervura central, entretanto, a maioria das populações de Goiás e Distrito Federal apresenta as folhas com face abaxial velutina ou esparso-hirsuta com tricomas grandes (0,4-0,8 mm).

Cryptangium verticillatum ocorre na Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname, e Brasil. No Brasil ocorre no no Amapá, Roraima, Amazonas, Pará, Rondônia, Maranhão, Tocantins, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais. A coleção *Glaziou 20035* refere o material para o estado de São Paulo sendo, entretanto,

improvável sua ocorrência para o estado. Em toda a região amazônica da América do Sul ocorre em altitudes até 500 metros, em solo arenoso de campinas e campinaranas ou margens de rios. ocorre também em restingas do litoral da Bahia e Espírito Santo. Ocorre em altitudes entre 1000 até ca. 1800 metros nos campos rupestres de Minas Gerais, Bahia, Goiás e Distrito Federal.

1.14.2 *CRYPTANGIUM VERTICILLATUM* (Spreng.) Vitta subsp. *ELEGANS* Vitta subsp. nov.

TIPO: Transamazon highway, 9 km W of rio dos Pombos, ca. 1,5 km E of Igarapé dos Pombos and 64 km E of Aripuanã, *C.E. Calderon, O.P. Monteiro & J. Guedes 2601* (HOLÓTIPO: INPA vis.; ISÓTIPO: K vis.)

Figura 19, Mapa 7 (anexo)

Ervas perenes formando touceiras com 3-9 escapos, curto rizomatosas, rizomas 3-4 mm, bulbiformes e evidentes, recobertos por catafilos com face abaxial diminutamente pubérula, tricomas 0,1 mm, ocráceas a castanhas, ou recobertos por restos de catafilos ou bainhas pouco desagregadas; folhas 0-3 na base da planta, não formando uma roseta definida. **Bainhas foliares** 1-2 cm, face abaxial diminutamente pubérula, ocráceas a castanhas. **Lâminas foliares** 1,5-12 cm x 2,5-5 mm, oblongo-lanceoladas a estreitamente elíptico-lanceoladas, seção transversal em "v"-aberto, ou seção transversal levemente em forma de "W"-invertido; face adaxial glabra a diminutamente e esparsamente pubérula, região da nervura central esparso a densamente pubérula, tricomas 0,1 mm; face abaxial glabra, nervura central escabra na região apical, margem escabra, tricomas até 0,2 mm, às vezes base esparsamente ciliolada, tricomas 0,3-0,4 mm. **Escapos e inflorescência** 80-104 cm x 1-2 mm, seção triangular, glabros; 3-5 nós estéreis; primeiros 3-10 nós férteis com paracládios masculinos, os restantes e florescência principal femininos, ou então escapos totalmente femininos ou masculinos ocorrendo no mesmo indivíduo. **Bainha** mais inferior do escapo 2-2,5 cm, ocrácea, glabra. **Contralígulas** 1,2-2,9 mm, triangulares, ápice arredondado ou agudo; glabras ou diminutamente pubérulas; margem ciliolada, tricomas 0,2 mm. **Paracládios masculinos** de aspecto verticilado, dividindo-se em ramos até 3^a-(4^a)

ordem; 3-11 ramos de 2ª ordem 0,8-2,5 cm x 0,2-0,5 mm (incluindo porção recoberta pela bainha), achatados, escabros a ciliolados; ramos de 2ª ordem e suas ramificações 1-4,5(-11) cm (incluindo porção encoberta pela bainha); ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias ou fascículos 3,5-4,5 x 0,6 mm, com 2 espiguetas, envoltos por uma bráctea involucral 2,3-3,5 (excluindo arista) x 1,5 mm, oval, inteiramente diminutamente pubérulas ou apenas na porção apical, castanhas; aristas 0,9-1,8 mm. **Paracládios femininos** de aspecto verticilado, dividindo-se em ramos até 2ª (3ª) ordem; 2-7 ramos de 2ª ordem 0,6-1,2 cm x 0,1-0,2 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), glabros a esparso-ciliolados; ramos de 2ª ordem e suas ramificações 1-2,6 cm; ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias. **Espiguetas masculinas** 3,3-4,2 x 0,5 mm, oblongas, compostas por 6-9 glumas; **gluma** inferior 3-3,2-1-1,2 mm, quase recobrindo inteiramente as superiores, oval, esparsamente e diminutamente pubérula ou glabra, ápice mucronado, margem ciliolada. **Flor masculina** 2-estaminada; filete 3-3,5 mm; anteras 2 mm. **Espiguetas femininas** unifloras, compostas por 3 glumas; **glumas** externas 2,6-3,0 (excluindo arista) x 1,5-1,6 mm, ovais, porção apical diminutamente pubérula, arista 1,6-2,1 mm; as duas mais internas menores, a mais interna 2,1-2,3 (excluindo arista) x 1,2-1,3 mm, arista 1-1,1 mm. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 5-6 mm. **Frutos** 1,9-2 x 1,1-1,2 mm, 3-costados nos ângulos, obovóides ou oblongo-elípticos, seção obscuramente trígona; superfície diminutamente tuberculada, excetuando a região dos ângulos; superfície castanha a quase negra; ápice diferenciado anular ou apiculado 0,1-0,2 mm; base com 3 concavidades cilioladas, atingindo 0,5-0,6 mm de altura a partir da base do fruto. **Escamas hipóginas** 0,3 mm, suborbiculares.

BRASIL. Amazonas: Transamazon highway, 9 km W of Rio dos Pombos, ca. 1,5 km E of Igarapé dos Pombos, and ca. 64 km E of the Aripuana, 10 junho 1979, *C.E. Calderon et al.* 2583 (INPA, K); idem, 10 junho 1979, *C.E. Calderon et al.* 2601 (INPA, K); 13 km to Prainha, N of Transamazônica, 25 junho 1979, *C.E. Calderon et al.* 2694 (INPA, K); Campina Temendauí, 13 outubro 1978, *Madison et al.* 237 (INPA); Nova Prainha, 8 agosto 1976, *C.D.A. Mota & O.P. Monteiro s.n.* (INPA); along the Rio Negro between Manaus and São Gabriel, Temenduí lagoon, 00°35'S, 64°40'W, 29 junho 1979, *J.M. Poole* 1799 (F, INPA, NY); Rio Aripuanã ramal entre Transamazônica e Prainha, 12 junho 1976, *N.T. Silva* 4355 (IAN).

Cryptangium verticillatum subsp. *elegans* distingue-se facilmente da subespécie típica pela ausência de roseta basal de folhas. Na base da planta encontramos nenhuma ou

1-3 folhas que não formam uma roseta de folhas; desta maneira, a base da planta apresenta rizomas bulbosos recobertos por catafilos, como é comum nas demais espécies do gênero. As folhas na subsp. *elegans* apresentam 1,5-12 cm enquanto na subespécie típica atingem 12-68(-82) cm. Os escapos juntamente com inflorescência na subsp. *elegans* possuem 80-104 cm com 3-5 nós basais estéreis, enquanto na subsp. *verticillatum* os escapos possuem 11-98(-120) cm e 0-3(4) nós estéreis; os exemplares provenientes da região do Rio Aripuanã (*Calderon et al.* 2583, 2601, 2694; *Mota & Monteiro s.n.*; *Silva* 4355) apresentam escapos inteiramente masculinos ou femininos, o que não ocorre com os exemplares provenientes da região de Temendauí. Além disso, as espiguetas masculinas na subsp. *elegans* apresentam 3,3-4,2 mm com 6-9 glumas enquanto na subsp. *verticillatum* estas apresentam 3-3,5 mm com 5-7 glumas. A morfologia das inflorescências, espiguetas e frutos é idênticas nas duas subespécies.

Cryptangium verticillatum subsp. *elegans* ocorre em solo arenoso branco em região de campinas ou campinaranas . Apresenta uma distribuição disjunta com uma população ocorrendo em Temendauí na bacia do Rio Negro no norte do estado do Amazonas, e outras populações concentradas na região de Aripuanã na bacia do Rio Madeira, sul do estado; estas regiões estão distanciadas entre si cerca de 1000 km.

NOMES DUVIDOSOS

1) ***Cryptangium schenckianum* Boeck.**, Beitr. Kennt. Cyper. 2: 27. 1890. TIPO: Campos dos Antos, Kamm des Sierra dos Argaos, *Schenck s.n.* (n.vis.).

Lagenocarpus schenckianus (Boeck.) H. Pfeiff., Ber. Deutsch. Bot. Ges. 39:132. 1921.

Cryptangium schenckianum Boeck. é referida por Koyama (2004), que não examinou a coleção tipo, como sinônimo de *L. triqueter* (= *C. triquetrum*). Koyama se baseia na descrição original do táxon, afirmando existir pouca dúvida quanto à sua identidade. Pfeiffer (1922) também não examinou o tipo de *C. schenckianum*. Entretanto, examinando o protologo de *C. schenckianum* verificou-se em relação ao escapo da planta: "*culmis numerosis fasciculatis 10-6 poll. alt. ... teretiusculi v. obsolete trigonis unisulcatis...*", indicando uma planta bem menor e com escapo de seção obscuramente trígona a circular. Em relação às folhas ou brácteas, Boeckeler (1890) menciona: "... *lamina brevíssima anguste lineari canaliculata 6-3 l. longa...*", o que indica lâminas bem menores daquelas que ocorrem em *C. triquetrum*. Portanto, o protologo da espécie nos remete possivelmente a *C. junciforme* ou *C. humile*, que não ocorrem na Serra dos Órgãos (localidade tipo de *C. schenckianum*), e desta forma o táxon foi mantido como duvidoso.

2) ***Cryptangium campestre* (Schrud. ex Nees) Boeck.**, Linnaea 38. 416. 1874.

Acrocarpus campestris Schrad. ex Nees, Fl. Bras. 2 (1): 158. 1842. TIPO: In altis campis prov. Minarum, *Martius s.n.* (n.vis.)

Lagenocarpus campestris (Schrud. ex Nees) Kuntze, Ver. Gen. Pl. 2: 754. 1891.

Koyama (2004) colocou *Acrocarpus campestris* como sinônimo de *Lagenocarpus minarum*, mesmo sem ter examinado o material tipo, coletado por Martius. Pfeiffer (1922) considera *L. campestris* como uma espécie distinta, sendo que o material tipo também não foi examinado por ele. Não encontramos nos materiais examinados o exemplar tipo de *A. campestris*, e examinando a descrição original e a de Boeckeler (1874) que parece ter examinado o material tipo, este táxon nos parece mais similar a *Cryptangium claussenii*.

Mesmo assim, não foi possível determinar se o táxon mereceria status específico ou se deveria ser colocado na sinonímia de algumas das espécies aqui reconhecidas.

2. LAGENOCARPUS Nees, *Linnaea* 9: 304. 1834. TIPO: *Lagenocarpus guianensis* Nees
Anogyne Nees, *Hooker Journ. Bot.* 2:395. 1840.

Adamantogeton Schrad ex Nees, *Fl. Bras.* 2(1): 165. 1842. nom. inv. (publ. como sinôn.)

Orobium Schrad. ex Nees, *Fl. Bras.* 2(1): 165. 1842. nom. inv. (publ. como sinôn.)

Phaenopyrum Schrad. ex Nees, *Fl. Bras.* 2(1): 166. 1842. nom. inv. (publ. como sinôn.)

Microlepis Schrad. ex Nees, *Fl. Bras.* 2(1): 167. 1842. nom. inv. (publ. como sinôn.)

Lerisca Schlecht. *Bot. Zeit.* 3: 476. 1845.

Ervas perenes, monóicas, curto-rizomatosas formando touceiras, raramente estoloníferas; rizomas com crescimento simpodial. **Raízes** adventícias suculentas quando jovens, passando a fibrosas com coloração castanho-clara a castanho-escura. Ápice do rizoma com entrenós muito curtos (pseudocaule) formando uma roseta basal de folhas. **Bainhas** das folhas glabras ou pubérulas a lanosas, tricomas 0,1-0,3(-1,3) mm, unicelulares. **Lâminas** foliares 13-120 cm x (0,4-)0,9-20 mm, cartáceas a coriáceas, eretas a arqueadas, lineares a lanceoladas, seção transversal em "v"-expandido, raramente em "w"-invertido, semicircular ou crescentiforme; nervuras centrais escabras, raro glabras, verdes, raro vináceas; superfície glabra, pubérula, velutina ou vilosa, tricomas 0,1-1 mm; margem escabra ou pilosa, verde raro vinácea; ápice agudo, geralmente espinescente. **Contralígulas** presentes 1-8 mm comp., arredondadas, triangulares ou triangular-lanceoladas, margem glabra ou ciliolada, raramente ausentes. **Escapo e inflorescência** (20-)25-246 cm x (0,5-)0,9-6,2(-7,5) mm, com 1-5 nós basais estéreis com brácteas foliáceas, ou nós estéreis ausentes, nós superiores com paracládios subtendidos por brácteas foliáceas gradativamente menores em direção ao ápice; superfície glabra, velutinos ou vilosos; seção transversal trígona a subcircular. **Sinflorescência** politélica, com uma florescência principal representada por uma espiguetas feminina, raramente masculina, e abaixo desta uma série de paracládios com somente espiguetas femininas. Abaixo destes, paracládios com somente espiguetas masculinas, muitas vezes 1-2 paracládios basais totalmente femininos ou femininos e masculinos, muito

raramente sinflorescência totalmente feminina. Paracládios eretos, arqueados ou pendentes, paniculiformes, ou paracládios de ordens superiores agregados em fascículos ou glomérulos. **Espiguetas** unissexuadas; masculinas lateralmente comprimidas, compostas por (3)4-7 glumas férteis dispostas (sub)disticamente; femininas compostas por (4)5-6(7) glumas dispostas espiraladamente, com 1 flor na axila da penúltima gluma. **Flores** unissexuadas; 1-estaminadas, raramente 2 ou 4-5-estaminada; flores pistiladas com 3, raramente 4-5 lobos estigmáticos. **Frutos** 2,3-5,2(-7) x (1)1,3-3(-4) mm, ovóides, menos freqüentemente elipsóides, levemente 3(4-5)-sulcados longitudinalmente; superfície lisa a diminutamente papilada, algumas vezes enrugada ou pseudo-foveolada devido a dessecação; ocráceos a castanho-escuros, raramente alvos, opacos ou brilhantes; porção apical sólida ou algumas vezes com uma câmara, ápice algumas vezes com orifício com margem glabra ou papilada. Base do fruto com 3(4-6) **escamas hipóginas** apressas, 0,2-0,4 mm, suborbiculares, raramente maiores e deltóides ou lanceoladas; margem glabra ou ciliolada, tricomas 0,1-0,2 mm, raramente tricomas até ca. 1 mm.

ASPECTOS ANATÔMICOS RELEVANTES: lâminas anfiestomáticas; parede lateral do ovário com 12 a 23 camadas de células: 1 epiderme externa, 10 a 21 camadas de células intermediárias, e uma epiderme interna; epicarpo apresenta uma camada de células e deriva-se da epiderme externa do ovário as células do epicarpo são isodiamétricas cúbicas, ou alongadas radialmente, semelhantes em toda a superfície do fruto com as paredes periclinais externas bastante espessadas, papiladas a lisas; o mesocarpo é constituído por várias camadas de células de paredes espessadas e lignificadas, porém em menor grau que no endocarpo. o endocarpo engloba uma região derivada da epiderme interna do ovário e das camadas mais internas da zona intermediária do ovário, distingue-se por apresentar células bastante lignificadas e que apresentam-se colapsadas ou bastante deformadas, sendo que na grande maioria dos casos o lúmen das células está obstruído ou comprimido, tornando-se invisível, particularmente em *L. bracteosus* e *L. tristis*, o endocarpo apresenta-se como uma massa compacta;

Chave para a identificação das espécies de *Lagenocarpus*:

1. Escapos e lâminas foliares inteiramente velutinos, vilosos ou canescentes, tricomas 0,3-0,8 mm.

2. Bainhas foliares lanosas, base da planta geralmente com aspecto bulboso; bainhas do escapo e brácteas involucrais atropurpúreas a negras; paracládios femininos congestos formando uma estrutura capituliforme terminal obcônica a hemisférica.....**2.1** *L. albo-niger*

2. Bainhas foliares curto-pilosas, indumento mais denso próximo ao ápice, base da planta sem aspecto bulboso; bainhas do escapo e brácteas involucrais, ocráceas, raro castanhas; paracládios femininos laxos, não formando uma estrutura capituliforme.

3. Paracládios masculinos com ramos até 4ª ordem, formando uma estrutura paniculiforme; ramos de última ordem dos paracládios femininos terminando em fascículos com 2-4 espiguetas; lâminas foliares 2,1- 6 mm larg., esparso-velutinas a esparso-seríceas

4. Escapos 30-60 cm x 1,2-1,8 mm; lâminas foliares 14-26 cm x 2,1-2,7(3,3) mm.....*L. griseus* subsp. *griseus*

4. Escapos (75)90-150 cm x 2,2-3 mm; lâminas foliares 28-54 cm x 4-6 mm.....*L. griseus* subsp. *bahiensis*

3. Paracládios masculinos com ramos até 2ª(3ª) ordem, formando glomérulos ou fascículos; ramos de última ordem dos paracládios femininos terminando em glomérulos hemisféricos com 12-80 espiguetas; escapos 3-4,5 mm larg.; lâminas foliares (6)8-10 mm larg, densamente velutinas a densamente seríceas.....**2.12** *L. velutinus*

1. Escapos glabros e lâminas foliares glabras ou diminutamente velutinas ou papiladas apenas na face abaxial, tricomas 0,1 mm.

5. Paracládios masculinos antelóides, apenas com ramos de 2ª ordem.

6. Lâminas foliares 13-16 mm larg.; escapos 2,7-4 mm larg.; flor masculina 4-5 estaminada; flor feminina com 4-5 lobos estigmáticos; frutos 6-7 mm compr.....**2.2** *L. bracteosus*

6. Lâminas foliares 1,4-4,4 mm larg; escapos 0,9-1,4 mm larg.; flor masculina 1-2-estaminada; flor feminina com 3(4) lobos estigmáticos; frutos 2,7-4,2 mm alt.

7. Bainha foliar esparso-pilosa, em especial na região basal; flores masculinas 1-estaminada; frutos 2,7-3,2 x 1,6-2,1 mm, superfície lisa, glabra.....**2.3** *L. celiae*

7. Bainha foliar lanosa; flores masculinas 2-estaminadas; frutos 3,7-4,2 x 2,7-3 mm, superfície diminutamente tuberculada e enrugada, ápice e ângulos, ou somente ápice tomentoso.....**2.4** *L. eriopodus*

5. Paracládios masculinos paniculiformes, com ramos de até 3ª-5ª ordem,.

8. Flores com 4-5(6) lobos estigmáticos; frutos alvos a alvo-esverdeados, longitudinalmente 4-5-sulcados, ápice 4-5-lobulado.....**2.11** *L. tristis*

8. Flores com 3 lobos estigmáticos; frutos ocráceos a castanho-escuros, longitudinalmente 3-sulcados ou não sulcados, ápice não lobulado.

9. Plantas estoloníferas; frutos não sulcados longitudinalmente; lâminas foliares com superfície abaxial diminutamente papilada.

10. Cada ramo de 2ª ordem dos paracládios masculinos e suas subsequentes ramificações formando uma estrutura paniculiforme amplamente triangular, plana e ereta, as ramificações de 4ª e 5ª ordens caracteristicamente divergentes; face adaxial da lâmina foliar com nervura central escabra.....**2.6** *L. guianensis*

10. Cada ramo de 2ª ordem dos paracládios masculinos e suas subsequentes ramificações formando uma estrutura paniculiforme estreita, não triangular, onde os ramos de 2ª ordem são eretos e os seguintes são pêndulos e não divergentes; face adaxial da lâmina foliar com nervura central diminutamente pubérula.....**2.9** *L. sabanensis*

9. Plantas rizomatosas; frutos 3-sulcados longitudinalmente; lâminas foliares com superfície abaxial glabra.

11. Lâminas foliares com seção transversal plana ou em "v"-aberto; inflorescência com paracládios basais masculinos e apicais femininos.

12. Lâminas foliares (3,2)3,9-12,3(-14,8) mm larg; escapos com (1)2-5(6) nós basais estéreis.....**2.8** *L. rigidus*

12. Lâminas foliares (0,7)0,9-2,3(-2,8) mm larg.; escapos sem nós basais estéreis.....**2.10** *L. tenuifolius*

11. Lâminas foliares com seção transversal semicircular ou crescentiforme; inflorescência com paracládios basais femininos e apicais masculinos, em alguns indivíduos apenas poucas inflorescências com esta característica.....**2.7** *L. inversus*

2.1 LAGENOCARPUS ALBO-NIGER (A. St.-Hil.) C.B.Clarke., Bull. Misc. Inform., Addit. Ser. 8: 64. 1908.

Scleria albo-nigra A. St.-Hil., Voy. Distr. Diam. 1: 371. 1833. TIPO: Caractéristique des plateaux humides de la Serra da Lapa, *A. St. Hilaire s.n.* (HOLÓTIPO: P vis.).

Cryptangium insigne Boeck. Allg. Bot. Zeitsch. 2(9): 143. 1896. TIPO: Brésil, *Glaziou 20062* (LECTÓTIPO: P vis., aqui designado; ISOLECTÓTIPOS C vis., K vis.). ["ex" SINTIPOS: *Glaziou 18597* (P vis.); *Glaziou 20061* (C vis., K vis., P vis.)]

Lagenocarpus insignis (Boeck.) H. Pfeiff. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 39: 132. 1921.

Lagenocarpus albo-niger (A. St.-Hil.) C.B. Clarke var. *subglabra* H. Pfeiffer. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 85. 1922. TIPO: leg. incogn., Brasil, n. vis.

Lagenocarpus laniger C.B. Clarke ex H. Pfeiff. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 85. nom. inval. (publ. como sinônimo)

Figura 20, Mapa 8 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, formando touceiras laxas; região basal da planta 6-9 mm diâm (Bahia), 14-25 mm diâm. (Minas Gerais), com aspecto bulboso e lanoso devido à sobreposição de bainhas. **Bainhas foliares** com face abaxial serícea, tricomas 3-7 mm, alvos, brilhantes, adpressos e congestos na base, velutinos em direção ao ápice; face adaxial glabra, ocrácea, brilhante. **Lâminas foliares** 13-36(44) cm x 0,9-1,3 mm, lineares, em "v"-aberto a convolutas; porção próxima à bainha, serícea, tricomas 0,7-1,3 mm, no restante canescentes, brilhantes, tricomas 0,3-0,4 mm. **Escapo e inflorescência** 33-80 cm x 1-2 mm, seção subtriangular a triangular, canescentes, brilhantes; nós estéreis ausentes, ou muito raramente, 1 nó basal estéril; 1-3(4) nós seguintes com paracládios masculinos, os distais com paracládios femininos, raramente escapo inteiro com paracládios femininos, ou com o nó inferior com paracládio inteiramente feminino. **Bainhas das brácteas** do escapo geralmente rompendo-se longitudinalmente, atropurpúreas, seríceas, densidade do indumento variável, tricomas mais esparsos e longos que os das lâminas; bainha basal 2,4-3,8 cm, as superiores gradativamente menores. **Contralígulas** ausentes. **Lâmina da bráctea** inferior 2,4-9,8 cm x 1-1,3mm, as superiores gradativamente menores. **Paracládios masculinos** pendentes, dividindo-se em ramos de 2ª ordem; (1)3-27 ramos de

2ª ordem, 2-7 cm compr (incluindo porção encoberta pela bainha), densamente pilosos, tricomas alvos, subadpressos, 0,3-0,4 mm compr.; ramos terminando em glomérulos obcônicos a subglobosos, 6-9 mm x 2-7 mm, compostos por ca. 30-200 espiguetas; brácteas involucrais esparso-seríceas a glabras, atropurpúreas; a mais externa externa 4-6 x 5-6 mm (excluindo arista); arista 0,5-2,3 mm. **Paracládios femininos** congestos, formando uma estrutura capituliforme terminal 10-16 x 5-10 mm, ereta, obcônica a hemisférica, envolta por brácteas involucrais; às vezes a presença de um paracládio congesto no nó inferior a esta estrutura terminal; brácteas involucrais esparso-seríceas, atropurpúreas, a mais externa 9-13 x 4-5,5 mm (excluindo arista); arista (5,5)9,5-17 mm, serícea. **Espiguetas masculinas** 3,1-3,5 x 0,5-0,8 mm, subfalcadas, comprimidas lateralmente, compostas por 3-4 glumas dísticas; **glumas** 3-3,3 x 0,5-0,6 mm, oblongas, hialinas, ocráceas, ápice agudo a mucronulado, porção apical densamente pilosa, tricomas 0,5-0,7 mm, alvos, restante glabro. **Flor masculina** 1-estaminada; filetes 3,5-3,7 mm; anteras 2,1-2,5 mm. **Espiguetas femininas** unifloras, compostas por 6 glumas; **glumas** ovais a elípticas, variando de 3,6-4,6 x 1,7 mm (mais externa, excluindo arista) a 1,5-2,5 x 1,1 mm (mais interna, excluindo arista); aristas 1,2-2,1 mm compr., ápice densamente piloso, tricomas ca. 1 mm, alvos; 1-2 glumas externas com ápice agudo, aristado, as internas com ápice agudo ou bidentado e aristado. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos; estilete e estigma 12-14 mm compr. **Frutos** 3,3-3,8 x 1,6-1,8 mm, elipsóides, diminutamente papilados a lisos, ocráceos a castanho escuros, brilhantes, ápice diminutamente trilobado, diminutamente papiloso, orifício apical freqüentemente evidente. **Escamas hipóginas** 3, suborbiculares, ca. 4 mm, margem glabra.

BRASIL. Bahia : Água Quente, arredores do pico das Almas, 26 março 1980, *S.A. Mori & F. Benton* 13615 (CEPEC, K, NY); Rio de Contas, Pico das Almas, 18 março 1977, *R.M. Harley* 19640 (CEPEC, K); Rio de Contas, middle and upper NE slopes of the Pico das Almas, 19 março 1977, *R.M. Harley et al.* 19663 (CEPEC, K, NY, UEC); Serra do Sincorá. W of Barra de Estiva, on the road to Jussiape 13°35' S, 41°27' W, 22 março 1980, *R.M. Harley et al.* 20747 (K); Rio de Contas Pico das Almas, a 18 km SNW de Rio de Contas, 22 julho 197, *S.A. Mori et al.* 12458, (CEPEC, K, NY, US); Rio de Contas, campos do Queiroz at base of Pico das Almas, 24 março 1996, *W.W. Thomas & J. Jardim* 11111 (CEPEC, NY). **Minas Gerais**; Congonhas do Norte, estrada para Santana do Riacho, Serra da Carapina (Serra Talhada na folha IBGE) setor N da Serra do Cipó, 18°55' S, 43°41' W, 3 março 1998, *J.R. Pirani et al.* 4165 (SPF, UEC); Jaboticatubas, Serra do Cipó: Córrego Grande, Bandeirinha, 21 outubro 1997, *R.C. Forzza et al.* 318 (SPF, UEC); Serra do

Cipó, 7 km NE de Cardeal Mota, camino a Conceição do Mato Dentro, 8 fevereiro 1991, *M.M. Arbo et al.* 4605 (K); Serra do Cipó, 5 abril 1951, *G.A. Black & M. Magalhães* 11908 (IAN); Santana do Riacho km 129, 17 abril 1950, *A.P. Duarte* 2505 (RB, NY); Serra do Cipó, 14 fevereiro 1973, *G. Hatschbach & Z. Ahumada* 31545 (NY); Serra do Cipó, 5 março 1958, *E.P. Heringer* 6135 (NY); Santana do Riacho, Serra do Cipó, 5 março 1958, *E.P. Heringer & Castellanos* 22145 (R); Serra do Cipó, 19 março 1970, *T. Koyama et al.* 13874 (NY, RB); Serra do Cipo, 4.1 km up from Hotel Chapéu do Sol; 21 março 1970; *T. Koyama & E. Lima* 13896 (NY); Serra do Cipó, km 115 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceicao do Mato Dentro, 1 março 1981, *S. Mayo et al.* CFSC 7061 (K, NY); Serra do Cipó, 16 abril 1935, *Mello Barreto & A. C. Brade* 1028 (RB); Serra do Cipó, 16 abril 1935, *Mello Barreto & A.C. Brade* 1024 (RB); Serra do Cipó, 7 abril 1957, *E. Pereira & G. Pabst* 3748 (RB); Serra do Cipó, caminho para a Cachoeira da Capivara, 20 outubro 1997, *P.T. Sano et al.* 535 (SPF, UEC); Serra do Cipó, 1 janeiro 1904, *Schwacke s.n.* (BHCB); Serra do Cipó km 109, 30 julho 1979, *G.J. Shepherd* 10195 (UEC); Caracterisque des plateaux humides de la Serra da Lapa prov. De Minas Geraes, s.d., *St. Hilaire s.n.* (P); Serra do Cipó, Estrada Belo.Horizonte.- Conc. do Mato Dentro km 106 (antigo114), 17 maio 1992, *F.A. Vitta* 115 (SPF); Serra do Cipó, idem, 18 maio 1992, *F.A. Vitta* 147 (SPF); Serra do Cipó, 1 junho 1995, *F.A. Vitta* 270 (SPF, UEC); Serra do Cipó, 22 outubro 1996, *F.A. Vitta* 376 (SPF, UEC); Serra do Cipó, rodovia MG-010 km 112, estrada para Congonhas, 1 setembro 1999, *F.A. Vitta* 695 (UEC); Tijuco, dezembro. 1824, *Riedel s.n.*, (K). **Sem localidade definida:** s.d., *A. Glaziou* 20061 (C, K, NY, P); s.d., *A. Glaziou* 18577 (K); s.d., *A. Glaziou* 18597 (C, P); s.d., *A. Glaziou* 20062 [C, F (foto B), K, P].

Lagenocarpus albo-niger é provavelmente uma das espécies de mais fácil reconhecimento no gênero. As bainhas das brácteas do escapo e brácteas involucrais atropurpúreas formam intenso contraste com o indumento seríceo de folhas, escapos e glomérulos, características assinaladas em seu epíteto. Outra característica marcante é a base da planta de aspecto lanoso, sendo que nas populações da Serra do Cipó estas apresentam aspecto bulboso, ao contrário das populações baianas. Conforme observado por Silva (2000), na base das folhas e nas bainhas os tricomas apresentam-se bastante longos, densamente justapostos e adpressos à lâmina, formando uma espécie de tecido por sobre a epiderme.

Lagenocarpus albo-niger var. *subglabra* descrita por Pfeiffer (1922), foi baseada em material cujo coletor é desconhecido, assinalado como "(leg. Incogn.)". Deste modo não foi possível averiguar a que material Pfeiffer se referiu ao descrever a variedade, que foi posta em sinonímia neste trabalho baseando-se na descrição original. Na mesma ocasião Pfeiffer sugeriu *Scleria tristis* como sinônimo desta variedade "...? *Scleria tristis* St. Hil. l. c. 370...", entretanto, este nome é basônimo de *Lagenocarpus tristis* (A. St.-Hil.) Vitta.

Pfeiffer (1922) citou o nome *Lagenocarpus laniger* na sinonímia de *L. albo-niger* como "*L. laniger* C.B. Clarke in sched. herb. Mus. Bot. Berolin.". Existe uma fotografia no herbário F do material *Glaziou 20062* de B, com a seguinte anotação: "*Lagenocarpus laniger* C. B. Cl. sp. nov.". De qualquer forma o táxon *Lagenocarpus laniger* C.B. Clarke ex H. Pfeiffer é considerado como inválido por ter sido publicado como sinônimo.

Koyama (2004) refere *L. albo-niger* como endêmica de Minas Gerais, entretanto, a espécie ocorre de forma disjunta na Serra do Cipó, na Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, e na Chapada Diamantina, na Bahia, onde os primeiros exemplares foram coletados em 1977. Forma populações localizadas e pouco densas em áreas de solo arenoso seco ou areno-pedregoso em áreas de campos rupestres.

2.2 LAGENOCARPUS BRACTEOSUS C.B. Clarke, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 2: 145.

1906. TIPO: Serra do Cipó, *Sena 12163* (HOLÓTIPO: K n.vis.).

Lagenocarpus adamantinus Schrad. ex Nees var. *bracteosus* (C.B. Clarke) H. Pfeiff.,
Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 85. 1922.

Lagenocarpus ciponensis K. Schumm. ex H. Pfeiff, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 21: 34.

1925. TIPO: In cacume mont. Serra do Cipó (in paludosis) prope Conceição do Serro, *Sena 11764* (Lectótipo, aqui designado, RB vis.).

Figura 21, Mapa 9 (anexo)

Ervas perenes, rizomatosas formando touceiras laxas, rizomas 0,9-1,5 cm diâm, folhas em rosetas, conspicuamente trísticas. **Bainhas foliares** vináceas, margem ciliolada, tricomas 0,1-0,2 mm; face abaxial glabra ou raramente esparsamente pilosa, tricomas 0,2 mm; face adaxial glabra. **Lâminas foliares** 20,5-35 x 1,3-1,6 cm, lanceoladas, seção transversal em "v"-aberto; face abaxial densamente e diminutamente velutina, tricomas até 0,1 mm, translúcidos, brilhantes; face adaxial glabra, exceto pela nervura central escabra e vinácea; margem vinácea, escabra, tricomas 0,2-0,3 mm. **Escapo e inflorescência** 40-101 cm x 2,7-4 mm, semi-ereto, seção triangular, glabro; 2(3) nós basais estéreis, 3-5 nós subseqüentes com paracládios masculinos, os nós distais com paracládios femininos, às

vezes um deles com paracládio com ramos masculinos e femininos. **Bainhas das brácteas** do escapo 4-8 cm compr., envolvendo frouxamente o caule, glabras, vináceas a atropúrpureas, às vezes glaucas. **Contralígulas** ausentes ou bilobadas, lobos 2 mm, margem ciliolada, tricomas 0,1 mm. **Lâminas das brácteas** do escapo com indumento semelhante às folhas; a basal 8-18 cm x 8-12 mm, as superiores gradativamente menores. **Paracládios masculinos** pendentes, dividindo-se em ramos até 2ª ordem; 2-21 ramos de 2ª ordem 2,2-13,5 cm compr. (incluindo porção encoberta pela bainha), glabros, terminando em glomérulos 7,2-12 x 3,5-12 mm, compostos por 7-72 espiguetas; brácteas involucrais lanceoladas e acuminadas ou aristadas, glabras a esparsamente e diminutamente pilosas, margem superior ciliolada, vináceas a atropúrpureas; a mais externa 5,3-7,7 (excluindo arista) x 6,2-7,2 mm, aristas 5,1-6,1 mm. **Paracládios femininos** dividindo-se em ramos de 2ª ordem; (2)3-5 ramos de 2ª ordem 1,5-4,5(6,5) mm compr. (incluindo porção encoberta pela bainha), eretos, muito raramente pendentes, glabros, terminando em espiguetas solitárias ou em fascículos com 2-6 espiguetas; brácteas involucrais lanceoladas e acuminadas ou aristadas, vináceas a atropúrpureas, margem ciliolada; a mais externa 7-9 (excluindo arista) x 6-8 mm, aristas 5-9 mm. **Espiguetas masculinas** 7-7,5 x 1,5-1,7 mm, retas a subfalcadas, comprimidas lateralmente, compostas por 6-7 glumas subdísticas; **glumas** inferiores 6-7 x 1,5-2 mm, oblongas, hialinas, ápice agudo, ciliolado. **Flor masculina** 4-5-estaminada; filetes 6-8 mm; anteras 3,2-3,5 mm. **Espiguetas femininas** unifloras, compostas por 5 glumas; **glumas** oblongo-elípticas a elípticas, variando de 8 x 4,3-4,6 mm (mais externa, excluindo arista), a 6,2-6,5 x 3,6 mm (mais interna, excluindo arista); ápice aristado na gluma externa, bidentado e aristado nas demais; arista das três glumas mais externas 4-5,2 mm, as das duas mais internas 0,7 mm. **Flor feminina** com 4-5 lobos estigmáticos, estilete e estigma 15-18 mm. **Frutos** 6,3-7 x 3,4-4 mm, oblongo-elipsóides, lisos, ocráceos a castanhos, brilhantes; ápice diminutamente 4-5 lobado, glabro ou ciliolado, tricomas até 0,1 mm, orifício apical evidente. 3-5 **escamas hipóginas** (0,4)0,7-1 mm, suborbiculares ou raramente lanceoladas até 2 mm compr., margem ciliolada, tricomas 0,1-0,2 mm.

BRASIL. Minas Gerais: Santana do Riacho. Serra do Cipó, Alto do Palácio, 2 fevereiro 1987, *D. Araújo* 7714 (GUA); Serra do Cipó, rodovia MG 010, campo próximo ao km 129,5 da rodovia, 8 agosto 1993, *M.T.V.A. Campos & N. Roque* CFSC 13321 (SPF); Serra do Cipó, 7 dezembro 1949, *A.P. Duarte* 2220 (NY,

RB); Serra do Cipó, Fazenda Palácio, 8 agosto 1972, *G. Hatschbach 30057* (NY); Serra do Cipó, 5 março 1958, *E.P. Heringer & Castellanos 22144* (R); Serra do Cipó, 14 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al. 20062* (F, MO, K, RB); Serra do Cipó km 139, 8 junho 1970, *A.B. Joly et al. 305* (UEC); km 138 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 15 novembro 1984, *H. Longhi-Wagner et al. CFCR 6046* (K); Serra do Cipó, s.d., *M. Magalhães 16982* (IAN); km 115 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 1 março 1981, *S. Mayo et al. CFSC 7064* (K, NY); Serra do Cipó, 15 abril 1935, *Mello Barreto & A.C. Brade 1029* (RB); Serra do Cipó km 134, 24 agosto 1933, *Mello-Barreto 2466* (F); Serra do Cipó km 131, 24 agosto 1933, *Mello-Barreto 2468* (R); Parque Nacional da Serra do Cipó, campo junto à sede do IBAMA Alto do Palácio, 27 abril 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12269* (SPF, UEC); Serra do Cipó, agosto 1895, *Sena 11764* (RB); Serra do Cipó, julho 1894, *Sena 12163* [F (foto B), P]; Serra do Cipó, fevereiro 1953, *J. Vidal 6014* (NY); estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, próximo à bifurcação para Morro do Pilar, lado direito da estrada, 10 março 1990, *F.A. Vitta & V.C. Souza CFSC 11745* (SPF, UEC); Serra do Cipó, estrada MG 010, atrás da sede do IBAMA - Alto do Palácio, 21 outubro 1996, *F.A. Vitta & R.C. Forzza 373* (UEC); Serra do Cipó, rodovia MG-010, ca. 500 m antes da Estátua do Juquinha, 16 abril 1997, *F.A. Vitta et al. 413* (UEC); Serra do Cipó, atrás da sede do IBAMA - Alto do Palácio, 23 setembro 1997, *F.A. Vitta 524* (UEC).

Lagenocarpus bracteosus é uma espécie facilmente distinta em relação às outras do gênero por apresentar folhas lanceoladas relativamente largas com margem vinácea e dispostas de forma conspícuamente trísticas. Diferentemente das outras espécies do gênero, as bainhas envolvem frouxamente o escapo e apresentam contralígula ausente ou bilobada. Além disso, *L. bracteosus*, bem como *L. tristis*, apresenta flores estaminadas com 4-5 estames e flores pistiladas com 4-5 lobos. *L. bracteosus* apresenta os maiores frutos do gênero com até 7 mm de comprimento, característicos por sua superfície totalmente lisa e brilhante. Pfeiffer (1922) transfere esta espécie para uma nova variedade de *L. adamantinus* [= *L. tristis* (St.-Hil.) Vitta]. Entretanto, o mesmo autor (Pfeiffer 1925) descreve uma nova espécie, *L. cipunensus*, baseando-se em material coletado na Serra do Cipó, a qual é colocada em sinonímia de *L. bracteosus* neste trabalho. Koyama & Maguire (1965) colocam *L. bracteosus* em sinonímia de *L. adamantinus* (= *L. tristis*). Posteriormente Koyama (2004) reconhece as duas espécies como distintas. *Lagenocarpus tristis* é espécie endêmica do planalto de Diamantina em Minas Gerais e difere bastante de *L. bracteosus*, seja na aparência geral, seja por seus frutos, que possuem morfologia geral bastante distinta e superfície densamente papilada.

Lagenocarpus bracteosus é uma espécie endêmica da Serra do Cipó, em Minas Gerais. Suas populações ocorrem em áreas de campo rupestre arenoso, geralmente próximo à áreas de drenagem. Com raras exceções estas populações ocorrem nos campos extensos localizados na região do Alto do Palácio, e ao norte até a região da bifurcação da estrada MG 010 para a cidade de Morro do Pilar, geralmente acima de 1300 m de altitude.

2.3 LAGENOCARPUS CELIAE T. Koyama & Maguire. Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 46. 1965. TIPO: Colombia. Amazonas. Cacagual savanna, Río Atabapo between San Fernando de Atabapo and Cano Temi, *B. Maguire et al.* 4145, 13 Setembro 1957 (HOLÓTIPO: NY vis.)

Figura 22, Mapa 10 (anexo)

Ervas perenes, provavelmente dióicas, rizomas até 14 cm comp, 2,5-3mm diâm.; base da planta recoberta por fibras resultantes da desagregação das bainhas velhas. **Bainhas foliares** com face abaxial esparsamente pilosa, em especial na porção basal, tricomas ca. 0,2 mm, alvos; face adaxial glabra; ocrácea. **Lâminas foliares** 22-54 cm x 2,5-4,4 mm, linear-lanceoladas, seção transversal em "v"-aberto, glabras, margem esparsamente e diminutamente escabra, tricomas até 0,1mm. **Escapos e inflorescência** 25-50 cm x 0,9-1,4 mm, seção triangular, inteiramente glabros ou pubérulos na porção superior, tricomas 0,1 mm; nenhum nó estéril; todos os paracládios e florescência principal com espiguetas de um mesmo sexo. **Bainhas da bráctea** do escapo esverdeadas a ocráceas, diminutamente pubérulas em toda sua extensão, tricomas até 0,1mm; a inferior 0,5-1 cm comp. **Contralígulas** 1 mm, planas a largamente triangulares, margem ciliolada, tricomas 0,1 mm. **Lâmina da bráctea** basal do escapo 7,5-14 cm x 1,4-2,1 mm, atingindo ou ultrapassando um pouco a altura do escapo; margem esparsamente e diminutamente escabra. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos até 2ª ordem; 6-20 ramos de 2ª ordem 0,5-3 cm x 0,2-0,3 mm, eretas, diminutamente pubérulas, terminando em um glómérulo 3-4 x 1,5-3 mm, composto por 2-5 espiguetas; algumas vezes estas ramificações apresentam-se fundidas umas às outras em diversas alturas, formando um ramo composto por 2-4 glómérulos.

Paracládios femininos dividindo-se em ramos até 2ª ordem; 5-23 ramos de 2ª ordem 0,3-2 cm (incluindo parte encoberta pela bainha) x 0,2-0,3 mm, eretas, diminutamente pubérulas, terminando em espiguetas solitárias ou raramente em grupos de 2-3 espiguetas congestas; raramente a existência de dois ramos fundidos e divididos no ápice, portando 2 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 2,5-2,8 x 1,5 mm, retas, compostas por 5-6 glumas subdísticas; **glumas** externas 2,3-2,7 x 0,8-1 mm, estreito-elípticas, hialinas, cúpreas, ápice agudo, nervura central diminutamente escabra. **Flor masculina** 1-estaminada; filete 2,2-2,5 mm; antera 1,7 mm. **Espiguetas femininas** unifloras compostas por 4(5) glumas; **glumas** 2,3-2,7 (excluindo arista) x 1,5-2 mm, subiguais entre si, cúpreas; aristas 0,6-1,3 mm; superfície diminutamente pubérula, margem ciliolada, tricomas até 0,1 mm. **Flor feminina** com 3-4 lobos estigmáticos; estilete e estigma ca. 4 mm. **Frutos** 2,7-3,2 x 1,6-2,1 mm ovóides a oblongo-ovóides; superfície lisa, castanha; metade inferior com 3-4 costelas longitudinais, geralmente com 3-4 manchas escuras entre elas, seção trígona a quadrangular; metade superior inteiramente lisa com seção circular, orifício apical ausente. 3-4 **escamas hipóginas** 0,3-0,4 mm, suborbiculares, ciliadas, tricomas 0,1-0,2 mm, alvos.

COLÔMBIA. Vaupés: Cacagual savanna, Rio Atabapo between San Fernando de Atabapo and Cano Temi, 13 setembro 1957, *B. Maguire et al. 41454* (NY). **VENEZUELA. Amazonas:** depto. Atures, San Pedro del Orinoco 6° 25'N, 67° 25' O, 24 fevereiro 1988, *A. Castillo & D. Marin 2889* (MO); depto Atabapo, Cerro Yapacana, 24 agosto 1978, *O. Huber 2527* (NY); depto. Atabapo, cerca de Patacame, cerca de la mergem E del Rio Atabapo 3°19'N, 67°18'W, 25 agosto 1978, *O. Huber 2635* (NY); depto. Casiquiare, pequena sabanita al W del medio Rio Temi, 2°57'N, 67°29' W, 24 fevereiro 1979, *O. Huber 3415* (NY); depto. Rio Negro 2°05'N, 66°25' W, 7 fevereiro 1981, *O. Huber & E. Medina 5800* (NY); Yapacana savannas, northwest base of Cerro Yapacana, 16 setembro 1957, *B. Maguire et al. 41545A* (F, NY); on right bank of Rio Pacimoni, 50 km above mouth, 2 outubro 1957, *B. Maguire et al. 41679* (NY); **BRASIL. Amazonas:** Nova Prainha, 10 agosto 1976, *C.D.A. Mota & O.P. Monteiro s.n.* (INPA); Rio Univini, 23 abril 1974, *J.M. Pires et al. 14182* (NY); Base da Serra Aracá, 3km South of Central Massif, 3km E of Rio Jauari., 0° 49' N 65°19' W, 7 fevereiro 1984, *G.T. Prance et al. 28882* (INPA, K, NY); 3 km S of central massif of Serra Aracá, 0° 49' N 65°17' W. 18 julho 1985, *G.T. Prance et al. 29682* (F, INPA, K, MG, NY, SP); Margin of Rio Aracá near Serrinha 0°25' N, 63°23' W, 25 julho 1985, *G.T. Prance et al. 29789* (F, K, NY); **Pará:** 10km east of Portel, 12 setembro 1965, *G.T. Prance et al. 1289* (K, NY); **Roraima:** estrada Manaus-Caracarai entre kms 530 e 540, 1°25' N, 60° 45' W, 27 agosto 1987, *C.A. Cid Ferreira 9245* (NY); **Sem localidade definida:** 1 julho 1974, *J.M. Pires & P. Leite 14852* (NY).

De acordo com o material examinado é provável que *Lagenocarpus celiae* seja a única espécie dióica do gênero. *Lagenocarpus celiae* e *L. eriopodus*, que têm distribuição geográfica semelhante, possuem paracládios femininos e masculinos de aspecto umbeliforme, com ramificações de apenas 2ª ordem. Entretanto, outras características permitem a fácil distinção entre as duas espécies. A base de *L. celiae* é recoberta por fibras desagregadas da bainha, enquanto a base de *L. eriopodus* é lanosa. Além disso, os frutos de *L. celiae* são glabros, enquanto os de *L. eriopodus* são tomentosos na porção apical e costelas laterais.

Lagenocarpus celiae foi descrita por Koyama & Maguire (1965) com base em três materiais provenientes da Colômbia e áreas adjacentes na Venezuela, nas regiões do alto Rio Orinoco e alto Rio Negro. Posteriormente, Koyama (1969b) relata a ocorrência de *L. celiae* no Pará, próximo a Foz do Rio Amazonas. A distribuição conhecida de *L. celiae* inclui populações nas bacias do alto Rio Orinoco e bacia do Rio Negro na Colômbia, Venezuela e norte dos estados de Amazonas e Roraima, além de populações disjuntas situadas no leste do Pará e sul do Amazonas na região do Rio Aripuanã.

As populações ocorrem em solos arenosos em planícies e em planaltos baixos e em áreas sazonalmente inundadas. São encontradas em formações abertas como campinas ["arbustales" e "herbazales no graminosos", unidades de vegetação 64, 66 e 87 em Huber (1995b)] e campinaranas ["caatinga forest" unidade de vegetação 16 *sensu* Huber (1995b)]

2.4 LAGENOCARPUS ERIPODUS T. Koyama & Maguire, Mem. New York Bot. Gard.

12(3): 47. 1965. TIPO: Venezuela, Amazonas, Yapacana savannas, Alto Rio Orinoco, NW base of Cerro Yapacana, *Maguire et al.* 41545 (HOLÓTIPO: NY vis).

Figura 23, Mapa 10 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, rizomas 2,5-4 mm diâm; base da planta de aspecto bulboso, lanoso, com as bainhas desagregando-se em fibras. **Bainhas** foliares com face abaxial lanosa, tricomas 1-1,4 mm, alvos a ocráceos; face adaxial glabra, brilhante,

atropurpúrea. **Lâminas** foliares 22-32 cm x 1,4-2 mm, lineares, convolutas; faces glabras; margem esparsamente escabra, tricomas 0,2 mm. **Escapos e inflorescência** 33-47 cm x 0,9-1,4 mm, seção trigona, glabros; nós estéreis ausentes; 1-3 nós basais com paracládios masculinos, os superiores com paracládios femininos. **Bainhas das brácteas** do escapo glabras a esparsamente pubérulas, castanho-avermelhadas a atropurpúreas; bainha basal 1-1,4 cm. **Contralígulas** 1-2 mm, arredondadas, margem ciliolada. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos até 2ª ordem, pêndulos a semi-erectos; 3-10 ramos de 2ª ordem 0,9-2,8 cm x 0,2-0,5 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), achatados, densamente pilosos na base, tricomas 0,2 mm, alvos, no restante glabros; ramos terminando em fascículos 3,5-5 x 1,5-4 mm, compostos por 2-7 espiguetas envoltas por brácteas involucrais esparsamente pubérula, margem ciliolada, castanho-avermelhadas; bráctea externa 4,5-4 x 3,5-4 mm (excluindo arista), arista 0,5-1 mm. **Espiguetas masculinas** 3,3-3,7 x 1,4-1,5 mm, comprimidas lateralmente, compostas por 4-6 glumas subdísticas; **glumas** oblongo-elípticas a espatuladas; gluma externa 3,1-3,5 x 1,3-1,5 mm, mucronada, esparsamente pilosa, margem ciliolada, castanho-avermelhada. **Flor masculina** 2-estaminada, filetes 3,9-4,2 mm, anteras ca. 1,2 mm. **Paracládios femininos** dividindo-se em ramos até 2ª ordem, pêndulos; 2-4 ramos de 2ª ordem 0,8-1,7 cm x 0,3-0,5 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), achatados, densamente pilosos na base, tricomas 0,2 mm, alvos, no restante glabros; ramos terminando em espiguetas solitárias. **Espiguetas femininas** unifloras, compostas por 6 glumas; **glumas** orbiculares a largamente-elípticas, margem ciliolada, tricomas 0,2-0,5 mm, ápice arredondado curto-aristado, aristas 0,3-0,6 mm; 2-3 glumas externas diminutamente velutinas, castanho avermelhadas, as internas diminutamente pubérulas; sendo a 3ª ou 4ª gluma a maior com 4,1-5,2 x 4-5,5 mm. Flor feminina não vista. **Frutos** 3,7-4,2 x 2,7-3 mm, mais ou menos evidentemente 3-costelados longitudinalmente, ovóides; superfície das costelas e ápice tomentoso, ou somente ápice tomentoso, tricomas ferrugíneos, o restante da superfície glabra, castanho-escuro, diminutamente tuberculada, enrugada devido ao dessecamento; orifício apical ausente. 3 **escamas hipóginas** 0,5-1 mm (excluindo tricomas), suborbiculares a oblongas, margem densamente pilosa, tricomas alvos 0,3-0,9 mm.

VENEZUELA. Amazonas: depto. Atures 4°51' N, 67°32' W, 12 novembro 1984, *F. Guanchez & E. Melgueiro* 3537 (NY); depto. Atabapo, sabanas al SE de Carmelitas en el bajo Ventuari 4°03' N, 66°32' W, 26 agosto 1978, *O. Huber* 2687 (NY); northwest base of Cerro Yapacana, 16 setembro 1957, *B. Maguire et al.* 41545 (F, NY); **BRASIL. Amazonas:** Barcelos, aprox. 10 km al NW de la punta SW de Serra Aracá 0°49' N, 63°17' W, julho 1985, *O. Huber et al.* 10747 (K, NY).

Lagenocarpus eriopodus é espécie facilmente identificável por apresentar paracládios umbeliformes, com paracládios de apenas 2ª ordem (como em *L. celiae*). Entretanto, como já foi comentado, *L. eriopodus* apresenta a base da planta de aspecto bulboso e lanoso e seus frutos são tomentosos na parte apical ou também na região das costelas, enquanto *L. celiae* apresenta base da planta fibrosa e frutos glabros. Além disso, *L. eriopodus* apresenta indivíduos monóicos.

Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) referem que a espécie é conhecida apenas pelo seu material tipo. No presente trabalho encontramos outras três coletas, sendo uma delas no Brasil. Desta maneira, *L. eriopodus* encontra-se na Venezuela, na região do alto Rio Orinoco e no Brasil ao sul da Serra Aracá, norte do estado do Amazonas, a uma distância de ca. de 500 km da população venezuelana mais próxima. Na Venezuela as populações encontram-se em vegetação arbustiva sobre areia branca, do alto Rio Orinoco, unidade vegetacional 87 de Huber (1995b) em meio à matriz de florestas periodicamente inundáveis de terras baixas do alto Orinoco (unidade vegetacional 15). No Brasil foi encontrada em região com altitudes de ca. de 200 m, em condições fisiográficas provavelmente semelhantes às venezuelanas.

2.5.1 LAGENOCARPUS GRISEUS (Boeck.) H. Pfeiff. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 39: 131, 1921.
subsp. **GRISEUS**

Cryptangium griseum Boeck., Allgem. Bot. Zeitschr. 2: 143, 1896. TIPO: Goyaz, Serra dos Cristaes [Brasil], *Glaziou* 20059 (LECTÓTIPO, aqui designado, P vis; ISOLECTÓTIPO C vis.).

Figura 24, Mapa 11 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, formando touceiras; base da planta recoberta por restos de bainhas e folhas velhas geralmente enroladas. **Bainhas foliares** com face abaxial brilhante, indumento curto-piloso, tornando-se mais denso em direção ao ápice, tricomas adpressos 0,1-0,2 mm; face adaxial glabra, brilhante; castanhas a castanho-vináceas. **Lâminas foliares** 14-26 cm x 2,1-2,7(3,3) mm, linear-lanceoladas, seção transversal em "v"-aberto, indumento esparsoseríceo a esparsovelutino em ambas as faces; face adaxial com indumento mais espesso; tricomas 0,7-1 mm, alvos. **Escapos e inflorescência** 30-60 cm x 1,2-1,8 mm, seção subtrígona a circular, indumento seríceo a curto-velutino, tricomas 0,5-1,3 mm, alvos; 1-2 nós basais estéreis, muito raramente nenhum nó estéril, 1-3(4) nós seguintes com paracládios masculinos, os superiores com paracládios femininos, raramente o 1º-2º nó fértil com paracládios femininos. **Bainhas das brácteas** do escapo seríceas a tomentosas, a inferior 2-2,5 cm, ocráceas a castanhas. **Contralígulas** 1,5-2,5 x 2-3 mm, triangulares, seríceas. **Lâmina da bráctea** inferior 7-17 cm x 2-2,5 mm, indumento semelhante ao das lâminas foliares, as superiores gradativamente menores. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos até (2ª)4ª ordem; (1)2-6 ramos de 2ª ordem 1,5-6 cm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,3-0,5 mm, achatados, seríceos a pubérulos; ramo de 2ª ordem e suas subseqüentes ramificações 3-11 cm, formando uma estrutura paniculiforme, semi ereta a pêndula; ramos terminando em fascículos 5-8 x 1,7-6 mm, compostos por ca. 15-80 espiguetas; bráctea involucral externa 3,1-4 x 3-3,5 mm (excluindo arista), aristas 3-5,2 mm; muito raramente paracládios com ramos de 1ª ordem terminado em glomérulos congestos 9-10 x 7-10 mm. **Paracládios femininos**, dividindo-se em ramos de até 3ª ordem; 3-4 ramos de 2ª ordem 10-20 x 0,7-1 mm, achatados, esparsoseríceos; ramo de 2ª ordem e suas subseqüentes ramificações formando uma estrutura freqüentemente congesta, ereta; ramos terminais terminando em fascículos com 2-4 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 3,2-3,6 x 0,7-0,8 mm, subfalcadas, comprimidas lateralmente, compostas por 5-6 glumas subdísticas; **glumas** oblongas, ápice agudo; gluma externa 3,1-3,4 x 0,6-0,7 mm, porção apical densamente pilosa, tricomas 0,2 mm. **Flor masculina** 1-estaminada; filete 3,5-4,1 mm; antera 2 mm. **Espiguetas femininas** unifloras compostas por 5-6 glumas; **glumas** 3-3,7 (excluindo arista) x 2-2,4 mm, semelhantes entre si, exceto a mais externa, ligeiramente menor; indumento seríceo, tricomas até 0,5 mm, concentrados na metade superior da gluma e aristas, alvos; aristas 1-3,2 mm. **Frutos** 2,8-3,7

x 1,9-3 mm, elipsóides a largo-elipsóides, superfície lisa ou enrugada devido ao dessecamento, brilhante, geralmente ocrácea, raro castanho-avermelhada; orifício apical evidente, quase sempre ciliolado, tricomas menores 0,1 mm. 3 **escamas hipóginas** 0,2-0,3 mm, suborbiculares, margem glabra.

BRASIL. Minas Gerais: Congonhas do Norte, Serra do Cipó, Serra da Mangabeira, próximo à margem direita do rio Preto, 18°50'S, 43°49' W, 23 abril 1982, *A. Furlan et al. CFSC 8445* (K); Jaboticatubas, P.N. Serra do Cipó, Serra das Bandeirinhas, 18 julho 1991, *M. Pereira 731* (BHCB); Santana do Riacho, Serra do Cipó Fazenda Palácio, 10 janeiro 1973, *G. Hatschbach & Z. Ahumada 31568* (MBM, NY); Idem, Serra do Cipó, 16 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al. 20275* (F, K, NY); Idem, Serra do Cipó, 4.1 km up from Hotel Chapéu do Sol, 21 março 1970, *T. Koyama & E. Lima 13897* (NY, SP); Idem, Serra do Cipó, km 114 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 28 fevereiro 1981, *S. Mayo et al. CFSC 7019* (K); Idem, Serra do Cipó, km 125 da Estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 30 maio 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12320* (SPF, UEC); Idem, Serra do Cipó, km 125 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 29 junho 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12375* (SPF, UEC); Idem, Serra do Cipó, rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, elevação à esquerda do Córrego Alto do Cupim, 25 abril 1992 *J.R. Pirani et al. CFSC 12937* (SPF, UEC); Idem, Serra do Cipó, km 109, 30 julho 1979, *G.J. Shepherd 10196* (UEC); Idem, Estrada MG-010, atual km 106, lado direito da estrada, sobre um platô, 1320m, *F.A. Vitta 66* (UEC); Idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, campo arenoso, ao lado do córrego 2 Pontinhas, 16 junho 1995, *F.A. Vitta 255A* (UEC); Idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, campo arenoso no topo do morro, lado oposto da estrada onde se situa a estátua do Juquinha, 1350m, 21 outubro 1996, *F.A. Vitta 378A* (UEC); Idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, campo arenoso no topo do morro lado oposto da estrada onde se situa a estátua do Juquinha, 27 novembro 1997, *F.A. Vitta 538* (UEC); Idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, km 112, estrada para Congonhas, 27 novembro 1997, *F.A. Vitta 539* (UEC); Idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, km 106, campo arenoso, lado esquerdo estrada, 12 dezembro 1999, *F.A. Vitta 725* (UEC); Idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, km 107, campo areno-pedregoso, lado direito estrada, 13 dezembro 1999, *F.A. Vitta 735* (UEC); In petrosis siccis prope Tymbo peba, 01 agosto 1824, *Riedel 476* [C, F(foto), K, P]; **Sem localidade definida:** Serra dos Cristaes, *A. Glaziou 20059* [C, F(foto), NY(foto), K, P].

2.5.2 LAGENOCARPUS GRISEUS (Boeck.) H. Pfeiff. subsp. **BAHIENSIS Vitta** subsp. nov.
ined. TIPO: Brasil, Bahia, Rio de Contas, Pico das Almas, vertente leste do
campo do Queiroz, 13°31'S, 41°58'W, *R.M. Harley et al. 26211* (HOLÓTIPO:
UEC vis. ; ISÓTIPOS K vis., SPF vis.).

Mapa 11 (anexo)

Lâminas foliares 28-54 cm x 4-6mm. **Escapos e inflorescência** (75)90 – 150 cm x 2,2-3 mm, (1)2-4 nós inferiores estéreis. **Bainha** inferior do escapo 3,5-5,5 cm comp. **Contralígulas** 2,5-5 mm comp. **Lâmina da bráctea** inferior 20-31 cm x 3-5 mm. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos até 4ª ordem; 2-5 ramos de 2ª ordem 4-10 cm (incluindo porção encoberta pela bainha; ramos de 2ª ordem e suas ramificações 8–22 cm; ramos terminando em fascículos 5-8 x 3-7 mm. **Paracládios femininos**, dividindo-se em ramos de até 3ª ordem; 3-4 ramos de 2ª ordem 10-20 x 0,7-1 mm, achatados, esparso-seríceos; cada ramo de 2ª ordem e suas subseqüentes ramificações formando uma estrutura freqüentemente congesta, ereta; ramos terminais terminando em fascículos com 2-4 espiguetas. **Frutos** 2,9-3,2 x 1,6-2,4 mm, elipsóides ou piriformes com ápice cônico; orifício apical evidente, ou ausente nos exemplares com frutos piriformes..

BRASIL. Bahia. Água Quente, Pico das Almas, vertente Oeste, entre Paramirim das Crioulas e a face NNW do pico, 16 dezembro 1988, *R.M. Harley et al. 27530* (CEPEC, K, SPF, UEC); Barra da Estiva, Serra do Sincorá, ca. 6 km N. of Barra da Estiva on Ibicoara road, 28 janeiro 1974, *R.M. Harley et al. 15548* (CEPEC, K, NY, UEC); Idem, Serra do Sincorá, 23 março 1980, *R.M. Harley et al. 20845* (CEPEC, K); Rio de Contas, Serra do Rio de Contas ca. 6 km North of town of Rio de Contas, 16 janeiro 1974, *R.M. Harley et al. 15115* (CEPEC, K, NY, UEC); Idem, ca. 5 km E. of the Vila do Rio de Contas on the Marcolino Moura road, 27 março 1977, *R.M. Harley et al. 20059* (CEPEC, K, NY); Idem, Pico das Almas, vertente leste, campo do Queiroz, 09 novembro 1988, *R.M. Harley et al. 26000* (CEPEC, K, SPF); Idem, Pico das Almas, vertente leste do campo do Queiroz, 13°31'S, 41°58'W, 19 novembro 1988, *R.M. Harley et al. 26211* (K, SPF, UEC).

No isoelectótipo de *Cryptangium griseum* (Glaziou 20059 em C) há uma anotação feita por Koyama em 1971 indicando que aquele material é o holótipo do táxon, entretanto, não há nenhuma indicação que aquele material foi o designado ou o examinado por Boeckeler. Os tipos de Boeckeler encontravam-se em B e foram destruídos, e deste modo, selecionamos o material de P (isótipo) como o lectótipo do táxon. No material de P a ficha

indica a Serra dos Cristais em Goiás como o local de coleta, enquanto no material em C há a indicação de Minas Gerais. Esta espécie não foi coletada no estado de Goiás, e a indicação da localidade na ficha do lectótipo é provavelmente um erro.

Lagenocarpus griseus e *L. velutinus* (incluindo *L. sericeus*) têm apresentado problemas em suas delimitações específicas. Isso se deu provavelmente à escassez de coletas ou de materiais examinados pelos diversos autores. Koyama & Maguire (1965) reconheceram *L. griseus* e *L. velutinus* como espécies distintas, entretanto, como o material examinado consistia de apenas alguns sintipos, em comentários sobre as espécies aventavam a possibilidade das duas serem conspecíficas. Koyama (2004) reconheceu *L. griseus*, *L. sericeus* e *L. velutinus* como espécies distintas, entretanto, neste trabalho, Koyama, examinou apenas nove coletas das três espécies por ele reconhecidas. As espécies referidas foram usualmente consideradas próximas, e isso se deve ao indumento característico e à similaridade de seus frutos, no que se refere à estrutura e à coloração.

No presente trabalho reconhecemos *L. griseus* e *L. velutinus* como espécies distintas. As principais diferenças entre as duas espécies referem-se à estrutura de suas inflorescências. *Lagenocarpus griseus* apresenta os paracládios masculinos dividindo-se em ramificações de até (2^a)4^a ordem, formando uma estrutura paniculiforme, semi-ereta a pêndula e com ramos terminando em fascículos de 1,7-6 diâm., compostos por ca. 15-80 espiguetas; em *L. velutinus* os paracládios masculinos dividem-se em ramificações de até 2^a(3^a) ordem, e cada ramo de 2^a ordem e sua subsequente ramificação (quando existente) é geralmente pêndulo, terminando em glomérulos subglobosos ou fascículos obcônicos 4-17 mm diâm., compostos por ca. 40 até mais freqüentemente centenas de espiguetas. Em *Lagenocarpus griseus* os paracládios femininos dividem-se em ramos de até 3^a ordem e os ramos de última ordem terminam em fascículos com 2-4 espiguetas; em *L. velutinus* os paracládios femininos dividem-se em ramos de 2^a(3^a) ordem e os ramos terminam em glomérulos hemisféricos de 6-16 mm diâm. compostos por 12-80 espiguetas.

Além disso, *L. velutinus* apresenta indivíduos mais densamente pilosos e mais robustos no que se refere à largura das folhas e escapo: em *L. griseus* subsp. *bahiensis* as folhas variam de 4-6 mm de largura e os escapos de 2,2- 3mm; já em *L. velutinus* as folhas possuem geralmente de 8-10 mm de largura e os escapos variam de 3,2-4,5 mm.

Lagenocarpus griseus subsp. *griseus* e *L. griseus* subsp. *bahiensis* diferenciam-se basicamente por características quantitativas relativas a folhas, escapos e brácteas. Em *L. griseus* subsp. *griseus* as lâminas foliares variam de 14-26 cm x 2,1-2,7(3,3) mm; na subespécie *bahiensis* as lâminas variam de 28-54 cm x 4-6 mm. Os escapos variam de 30-60 cm x 1,2-1,8 mm com (0)1-2 nós estéreis em *L. griseus* subsp. *griseus*, e em *L. griseus* subsp. *bahiensis* os escapos variam de (75)90 – 150 cm x 2,2-3 mm com (1)2-4 nós estéreis. Espécimes de *L. griseus* subsp. *bahiensis* (Harley 26000, 26211) foram referidos para o Pico das Almas, Bahia como "*Lagenocarpus* sp.A" (Simpson 1995).

Lagenocarpus griseus subsp. *griseus* ocorre em Minas Gerais na Região da Serra do Cipó, enquanto *L. griseus* subsp. *bahiensis* ocorre na Bahia na Chapada Diamantina. A espécie foi referida como endêmica de Minas Gerais por Koyama (2004). *Lagenocarpus griseus* forma populações localizadas e pouco densas. Na Serra do Cipó ocorre em campos rupestres, em solos arenosos secos e areno-pedregosos, sendo frequentemente encontrada juntamente com *L. albo-niger*. Na Chapada Diamantina, além de ocorrer em campos arenosos, indivíduos foram coletados em solo arenoso raso, entre rochas.

2.6 LAGENOCARPUS GUIANENSIS Nees, *Linnaea* 9: 304. 1834. TIPO: Guiana Anglica, *Schomburgk s.n.* (HOLÓTIPO: CGE vis.).

Phaenopyrum paniculatum Schrad. ex Nees, *Fl. Bras.* 2(1): 166. 1842. nom. inval. (publicado como sinônimo)

Scleria guianensis (Nees) Steud., *Syn. Pl. Glumac.* 2: 177. 1855.

Lagenocarpus riedelianus C. B. Clarke, *Kew Bull. Addit. Ser.* 8: 63. 1908. TIPO: Ilheos, Minas Geraes, Brasil, [provavelmente Ilhéus, BA] *Riedel 147.* (LECTÓTIPO, aqui designado, K (H1998/00062-282) vis.; ISOLECTÓTIPOS: B vis., BM vis., C vis., K vis.(H1998/00062-283) vis., P vis.).

Lagenocarpus sprucei H. Pfeiff. *Repert. Sp. Nov. Regni Veg.* 18: 74. 1922. TIPO: In vicinibus Santarem, prov. Pará, *Spruce 13* (HOLÓTIPO B vis.; ISÓTIPOS: K vis., M vis, NY vis.).

Lagenocarpus guianensis Nees var. *typicus* H. Pfeiff., *Repert. Sp. Nov. Regni Veg.* 18: 75. 1922. SINTIPOS: *Eggers 4136, 4309* n. vis.; *Broadway 5331* n. vis.

Lagenocarpus guianensis Nees var. *paraensis* H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 74. 1922. TIPO: in campis subudis graminosis et ad aggeres pone Almeirim, *Martius 163* (HOLÓTIPO: M vis.).

Lagenocarpus portoricensis Britton, Bull. Torrey Bot. Club 50: 55. 1923. TIPO: Porto Rico, between Manati and Veja Baja, *Underwood & Griggs s.n.* (HOLÓTIPO: NY vis.).

Figura 25, Mapa 12

Ervas perenes, estoloníferas, folhas em roseta, base da planta recoberta por bainhas pouco desagregadas, não decompostas em fibras; estolões até 26 cm compr. x 0,4-1 cm diâm., catafilos 2,6-4 x 0,6-0,8 cm, largamente lanceolados, multinervados, glabros, castanhos a vináceos. **Bainhas foliares** diminutamente pubérulas a glabras, com septos transversais entre as nervuras, castanho-escuras a vináceas. **Lâminas foliares** 52-118 x 0,8-2 cm, linear-lanceoladas, seção transversal em "v"-aberto até a porção mediana, a partir daí progressivamente com seção transversal em forma de "W"-invertido; nervuras transversalmente septadas, principalmente na região basal da lâmina; face abaxial glabra ou diminutamente papilada, nervura central glabra; face adaxial glabra; nervura central escabra; margem escabra, tricomas 0,2 mm. **Escapos e inflorescência** (0,9)1,30-2,1 m x 3,7-6,2 mm larg., seção circular a triangular, glabros; 3(5) nós basais estéreis; 5(8) nós seguintes com paracládios masculinos; nós superiores com paracládios femininos, raramente todo o escapo apenas com paracládios femininos. **Bainhas das brácteas** do escapo ocráceas a castanhas, diminutamente pubérulas, a basal 4,6-8 cm compr. **Contralígulas** 1,5-8 mm, quase planas a arredondadas ou triangulares, margem ciliolada, tricomas 0,1-0,4 mm. **Lâmina da bráctea** basal 65-102 x 1,4-2 cm, semelhantes às lâminas foliares. **Paracládios masculinos**, dividindo-se em ramos até 5ª ordem; 4-6 ramos de 2ª ordem, 0,7-2 mm larg., achatados ou trígonas, densamente a esparsamente pubérulos, margem ciliada; cada ramo de 2ª ordem e suas ramificações até 26 cm compr., formando uma estrutura paniculiforme, triangular, plana e ereta; ramos de 4ª e 5ª ordens divergentes; ramos de última ordem terminando em fascículos 3-3,5 x 1-2 mm, compostos por 6-14 espiguetas, envoltos por bráctea involucral, bráctea externa 1,5-1,7 (excluindo arista) x 1,5 mm, diminutamente pubérulas, aristas 1,5-2,2 mm. **Paracládios femininos** dividindo-se em

ramos até 5ª ordem; 4-5 ramos de 2ª ordem, 0,7-2m m larg., achatados ou trígono, diminutamente pubérulos, margens cilioladas; cada ramo de 2ª ordem e suas ramificações até 19 cm compr., formando uma estrutura paniculiforme, triangular, plana e ereta; ramos de ultima ordem terminando em espiguetas solitárias ou aos pares; muito raramente os paracládios com ramificações de apenas até 3ª ordem com ramificações terminais portando glomérulo de até 5 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 2,2-2,4 x 0,5-0,6 mm, retas, comprimidas lateralmente, compostas por 5-6 glumas subdísticas; **glumas** oblongas, ápice agudo, hialinas, porção superior diminutamente pubérula; gluma externa ca. 2 x 0,5 mm. **Flor masculina** 1-estaminada; filete 2,2-2,7 mm; antera 1,2 mm. **Espiguetas femininas** unifloras, compostas por 5 glumas; **glumas** com margem ciliolada, castanhas a castanho-avermelhadas com nervura central mais clara; as duas mais externas 1,5-2 x 1-1,7 mm, largamente elípticas, ápice agudo a arredondado aristado, aristas 0,8-1,2 mm ; as internas 1,7-2,6 x 1,7-2,1 mm, orbiculares, ápice obtuso e curto aristado até emarginado, aristas 0,3-0,8 mm. **Flor Feminina** com 3 lobos estigmáticos. **Frutos** 3-4,5 x 1,6-2,2 mm, ovóides, metade superior cônica, não abruptamente diferenciada do resto do fruto, orifício apical ausente, superfície diminutamente papilada opacas, castanhas a castanho-avermelhadas, presença ou não de 3 manchas escuras, circulares, na metade inferior do fruto. 3 **escamas hipóginas** 0,2-0,3mm, suborbiculares, margem glabra ou às vezes ciliolada.

BRASIL. Amapá: Caloene, 9 novembro 1982, *M. Dantas & M.R. Cordeiro 1373* (IAN). Santana, próximo. Rio Pedreira, 12 fevereiro 1961, *M. Emmerich & A.G. Andrade 800* (HB, R); Margem do Rio Vila Nova, 8 dezembro 1976, *B.G.S. Ribeiro 1655* (NY); Vila Campo Grande, Rio Araguari, 23 janeiro 1978, *M.R. Santos 235* (INPA, MG, NY). **Amazonas:** Rio Negro, Rio Icana, 0°33' N, 67°38' W, 3 novembro 1987, *P.J.M. Maas et al. 6909* (K); Rio Aracá 5 km N of Equator, 0°2'30" N, 63°15' W, 7 julho 1985, *G.T. Prance et al. 29461* (INPA, NY); região da Serra do Aracá, 27 fevereiro 1977, *N.A. Rosa & M.R. Cordeiro 1696* (INPA, MG, NY); Campo de Janauari, janeiro 1851, *R. Spruce 1277* (K); Manaus-Caracará Highway, cleared area near Igarapé Lages, km 130, 14 fevereiro 1974, *W.C. Steward et al. 20281* (INPA, NY, K). **Bahia:** Camaçari, Rio Capivara Grande, 8 novembro 1995, *F. Novaes 4* (ALCB); Canavieiras, 29 janeiro 1965, *J.P. Lanna & A. Castellanos 725* (CEPEC, GUA, NY); Ilhéus, Fazenda Barra do Manguinho, km 12 da BA-001, 25 novembro 1983, *L. A. Mattos-Silva & T.S. dos Santos 1702* (CEPEC); idem, 12 km S along road from Porta de Ilhéus just past Cururupe, 5 janeiro 1977, *R.M. Harley et al. 17810* (K, NY, SPF); Fazenda Barra do Manguinho. km 12 da Rod. Ilheus/Olivença/Una, 25 novembro 1983, *J.A.M. Silva 1702* (NY); idem, Sambaitaba, 17 janeiro 1993, *W.W. Thomas et al. 9532* (CEPEC, NY); Maráu , 17 janeiro 1967, *R.P. Belém e R.S. Pinheiro 3155* (CEPEC, NY); idem, entre Maráu e Muta, 13 dezembro 1967, *A. Castellanos 26982* (HB);

idem, estrada que liga Ponta do Mutá a Maraú, 22 km do Porto, 6 fevereiro 1979, *S.A. Mori et al. 11424* (CEPEC, NY); Salvador, dunas perto do aeroporto, 12 dezembro 1986, *L.B. Silva 10* (ALCB); São Gonçalo, Fazenda Jucuruma, 21 setembro 1976, *W. Santana s.n.* (ALCB); Sta. Cruz Cabralia, 9 dezembro 1993, *E.M. Silva s.n.* (ALCB); km 18 da rodovia que liga Porto Seguro a Sta Cruz Cabralia, 4 dezembro 1980, *A. Euponino 561* (NY); 3 km N. of Comandatuba, SE of Una 15° 20' S, 39°00' W, 25 janeiro 1977, *R.M. Harley et al. 18247* (CEPEC, K, NY, SPF, UEC); In pratis hieme inundatis prope Ilheos, janeiro 1822, *Riedel 147* (BM, P); Estrada Ilhéus-Uma, janeiro 1988, *M. Sobral et al. 5776* (NY); Ubaitaba-Maraú, 13 dezembro 1967, *S.G. da Vinha 43* (NY). **Maranhão:** Balsas, 20 novembro 1995, *B.M.T. Walter et al.* (NY); **Pará:** Bragança, 7 km east of Bragança along road to Augusto Correa, ca. 1°3' N, 46°40' W, 7 abril 1980, *G. Davidse et al. 17991* (MO, NY); Breves, 1 novembro 1957, *J.M. Pires & N.T. Silva 6676* (IAN); Muana, Ilha de Marajó, 25 outubro 1970, *E. Oliveira 5338* (IAN); Porto Novo, caminho para Serra do Almeirim, 29 março 1963, *E. Oliveira 2427* (IAN); Salvaterra, Marajó, 17 março 1978', *N.C. Bastos et al. 56* (NY); idem, localidade Chiquita, 24 fevereiro 1988, *A.S.L. Silva & C.S. Rosário 2141* (MG); Santarém, Belterra, Igarapé Irucanga. Praia do Rio Tapajós, 10 dezembro 1978, *R. Vilhena et al. 213* (NY); Rio Arapiuns Igapo am S-Ufer des flusses 15km unterhalb Vila Sao Pedro, 28 março 1984, *K. Kubitzki 84-177* (M); In vicinibus Santarém, novembro-março 1849-1850, *R. Spruce 370* (K); In vicinibus Santarém, novembro-março 1849-1850, *R. Spruce 13* (B, K, M, NY); Provinciae Paraensis, Habitat in campos graminosis prope Almeirim, abril, *Martius* (M). **Paraíba:** João Pessoa, Praia do Jacaré, 20 março 1984 *O.T. Moura s.n.* (NY); estrada entre João Pessoa e Recife, km 110, 11 fevereiro 1979, *G.J. Shepherd & S.L. Kirszenzhaft 9439* (UEC). **Pernambuco:** Prazeres, 25 janeiro 1925 *B. Pickel 861* (SP). **Roraima:** Boa Vista, Lago Redondo, 29 junho 1994, *I.S. Miranda 229* (IBGE); idem, Igarapé Murupu, aproximadamente 25 km da capital, 17 abril 1998, *A.P. Prata 476* (UEC); Rio Xeriuini 15 abril 1974, *J.M. Pires et al. 13973* (NY); In einen Barhe (?) unnweit Boa Vista, 1 novembro 1908, *E. Ule s.n.* (K); sem localidade definida, 16 fevereiro 1977 *N.A. Rosa & M.R. Cordeiro 1515* (INPA, MG, NY). **COLÔMBIA:** **Vaupés:** riberas del Rio Inirida (long. 70° W), 7 fevereiro 1953, *A. Fernandez 2194* (NY); riberas del Rio Inirida (long. 70° W), 7 Fevereiro 1953, *A. Fernandez 2193* (F, NY); **Vichada:** Parque Nacional Natural 'El Tuparro', 5°32' N, 68°32' W, 12 março 1985, *J.L. Zarucchi & C.E. Barbosa 3675* (NY). **GUIANA.** Amakura River, northwest district 8°10'N, 60°W, 23-30 março 1923, *J.S. de la Cruz 3545* (NY); Waini River, northwest district, 8°20' N, 59°40' W, 3-18 abril 1923, *J.S. de la Cruz 3726* (NY); François creek, Mahaicony River, maio 1967, *D.H. Davis 195* (NY); Pomeroon-Supenaam Region: Mainstay Lake, along shore opposite Mainstay Village 7°15' N, 58°32' W, 21 abril 1989, *L.J. Gillespie & H. Persaud 1078* (NY); Ebini Exp. Station, Berbice River, 5 abril 1958, *S.G. Harrison 748* (NY); East Coast Water conservancy, southeast of Georgetown; Hoorubia creek, 26 novembro 1919, *A.S. Hitchcock 16907* (NY); Region Demerara-Mahaica, 2 km E of Timehri Airport 6°30'N, 58°13'W, 22 janeiro 1992, *B. Hoffman & C. Capellaro 783* (NY); Region Potaro-Siparuni, Annai-Karupukari road; 45 km N of Surama village 4°20' N, 58°50' W, 24 abril 1992, *B. Hoffman et al. 1442* (NY); Pomeroon District: Lake Tapakuma reservoir, about 65 km NW of Georgetown. 5 março 1991, *C.N. Horn & J. Wiersema 4532* (NY); Berbice-Corentyne Region: Canje River 5°20' N, 57°38' W, 9 abril 1987, *J.J. Pipoly et al. 11358* (NY); Demerara-Berbice, left bank of lower Kajarua creek (1 km above Macouria River on Essequibo River), 6°28' N; 58°32' W, 29 abril 1993, *T.W.*

Henkel & R. Williams 1997 (NY); sem localidade, s.d., *M. Parker s.n.* (K). **GUIANA FRANCESA**. Grande Savane de Kourou, 1962, *Hook s.n.* (K, NY, P, R). **BELIZE**. Toledo District: Monkey River near Jenkins creek, 20 setembro 1942, *P.H. Gentle 4160* (NY); Wet pine ridge, Ycacos Lagoon, 16 maio, 1907, *M.E. Peck 910* (NY); sem localidade definida, 22 agosto 1930, *W.A. Schimp 589* (NY). **NICARAGUA**: Departamento de Zelaya: along Rio Tuapi from bridge (on road between Puerto Cabezas and Tuapi) to coast, 14°05' N; 83°19' W, 21 abril 1978, *W.D. Stevens et al. 7842* (NY). **PORTO RICO**: between Manati and Veja Baja, *Underwood & Griggs s.n.* (NY). **VENEZUELA**. Amazonas: Cano de Cholo, 16 km Ne de San Carlos de Rio Negro, 4 km SW of Solano, 1°56'N, 66°58'W, 29 janeiro 1980, *R. Liesner 8867* (NY); Cano Hechimoni 8 km above mouth of Rio Siapa, 9 fevereiro 1954, *B. Maguire et al. 37613* (NY); depto. Atabapo, cabecera del cano Cotua hasta el pie occidental del Cerro Yapacana, 3°40' N, 66°50' W, 14-28 fevereiro 1978, *O. Huber 1527* (NY); Depto. Atabapo, cabecera del Cano Cotua hasta el pie occidental del Cerro Yapacana 3°40' N, 66° 50' W, 14-28 fevereiro 1978, *O. Huber 1581* (NY); Depto Casiquiare, W del cano Pimichin, un poco al sur del caserio Pimichin 2°50' N, 67° 33' W, 24 fevereiro 1979, *O. Huber 3399* (NY); depto. Rio Negro, bajo Rio Yatua (afluente derecho del rio Pasimoni) 1°31' N, 66°23' W, 15 fevereiro 1981, *O. Huber 6059* (NY); depto. Casiquiare, near Chapezon, between Boca de Casiquiare and Solano, 9 novembro 1987, *R. Liesner & G. Carnevali 22953* (MO, NY); Maroa: northern edge of town, 15 novembro 1979, *W.W. Thomas 2632* (NY); Cano Momoni, Medio Casiquiare, antes de la boca del Pasiba, 18 fevereiro-4 março 1986, *B. Stergios et al. 9129* (NY); Salto Rio Ichun. Alto Paragua, 1 março 1958, *F.C. Puig 2847* (NY); SE escarpment of Cerro Piton, Cordillera Epicara, 5 setembro 1962, *B. Maguire et al. 53649* (NY); **Bolívar**: cerca del Rio Cusimi (Cuchimi), afluente del Rio Erebató 5° 45' N, 64°30' W, 7 março 1964, *J.A. Steyermark 93181* (NY); distrito Piar: gallery forest bordering savanna, rio Acanan (affluent of rio Carrao) west of Cerro Los Hermanos 5°56' N, 62°17' W, 20 maio 1986, *J.A. Steyermark et al. 131855* (NY); Distrito Piar: rio Acanan (affluent of rio Carrao) , upstream of Puerto Guaran at Guadequen (Buadequen), 18 maio 1986, *J.A. Steyermark et al. 131948* (MO, NY); 3 km SE of Hato El Cuajo between Los Castillos de Guayana and Piacoa, 31 maio 1960, *J.A. Steyermark 86274* (NY); Apure: Distrito Pedro Camejo, Cano Potrerito, ca. 24 airline km of Puerto Paez; 6°25' N, 67°31' W, 27 fevereiro 1978, *G. Davidse & A. Gonzalez 14589* (MO).

Lagenocarpus guianensis foi a primeira espécie reconhecida do gênero sendo publicada por Nees (1834). Posteriormente Nees (1842) publica *L. guianensis* com seu protólogo, baseando-se em material de Schomburgk, proveniente da Guiana. Os táxons colocados na sinonímia de *L. guianensis*, apresentam muitas vezes espécimes incompletos (*Martius 163*, tipo de *L. guianensis* var. *paraensis*; *Spruce 13*, tipo de *L. sprucei*) com apenas escapos ou parte destes e folhas, ou material com inflorescências jovens (*Spruce 13*). Mesmo assim, estes materiais apresentam as características típicas de *L. guianensis* como observado no material tipo (*Schomburgk s.n.*) e nos muitos espécimes examinados. Os lectótipos e isolectótipos de *L. riedelianus* (*Riedel 147*) apresentam plantas inteiras que

não diferem de *L. guianensis*; os dois espécimes *Riedel 147* em K são anotados por Clarke igualmente ("*Lagenocarpus riedellianus* sp. nov."), sem indicações de tipo, o material em BM não foi anotado por Clarke. O holótipo de *L. portoricensis* também é uma planta inteira, que apenas apresenta uma inflorescência mais congesta que a maioria dos outros materiais de *L. guianensis*. Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) colocam *L. guianensis* f. *gracilior* H. Pfeiff. na sinonímia de *L. guianensis*. No presente trabalho, porém, colocamos este táxon na sinonímia de *L. sabanensis* Gilly. Além disso Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) reconheciam *L. guianensis* subsp. *hypochaetus* T. Koyama como distinta da subespécie típica, este táxon também foi aqui sinonimizado em *L. sabanensis*.

A diferença mais visível entre *Lagenocarpus sabanensis* e *L. guianensis* refere-se à estrutura de seus paracládios e espiguetas masculinas. Em *L. guianensis* os paracládios masculinos possuem ramificações de 2ª ordem mais robustas com 0,7-2mm larg., cada ramo de 2ª ordem e suas subsequentes ramificações formam uma estrutura paniculiforme, amplamente triangular, plana e eretas, as ramificações de 4ª e 5ª ordens são caracteristicamente divergentes (Figura 24D), as ramificações de última ordem, terminam em fascículos 3-3,5 x 1-2mm, com 6-14 espiguetas; em *L. sabanensis* as ramificações de 2ª ordem são mais delicadas com 0,4-1,3mm larg., os paracládios de 2ª ordem formam uma estrutura paniculiforme, não ampla, onde os ramos de 2ª ordem são eretos os seguintes são semi-eretos ou pêndulos e não divergentes e as ramificações de última ordem terminam em fascículos também mais delicados com 2-3 x 0,5-1mm, cada um com 4-6 espiguetas. Nos aspectos vegetativos, a nervura central da face adaxial da lâmina foliar é diminutamente pubérula em *L. sabanensis* e escabra em *L. guianensis*. Além disso, os escapos de *L. sabanensis* apresentam-se diminutamente pubérulos ou diminutamente papilados, enquanto os de *L. guianensis* são glabros. Outras diferenças vegetativas são geralmente de ordem quantitativa como escamas do estolão maiores além de folhas e escapos mais largos em *L. guianensis*. Ao descrever *Lagenocarpus sabanensis* Gilly (1951) considerou esta espécie como proximamente relacionada à *L. guianensis*, distinguindo-se desta última pelo hábito mais delicado, lâminas foliares mais estreitas, distribuição geral da pubescência e detalhes das espiguetas e aquênios. A proximidade entre *L. guianensis* e *L. sabanensis* foi corroborada por Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004). Apesar de esta relação entre

as duas espécies serem apenas conjecturais, existem várias semelhanças entre as duas espécies, principalmente em relação aos seus frutos. A forma, coloração e superfície dos frutos é a mesma nas duas espécies (cf. Capítulo 1, fig. 4). Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) afirmaram que *L. sabanensis* apresenta frutos definitivamente maiores e a presença constante de três manchas nas laterais dos frutos. Entretanto, verificou-se que os frutos de *L. guianensis* variam de 3-4,5 x 1,6-2,2 mm, enquanto os de *L. sabanensis* variam de 2,9-5,2 x 1,8-2,6 mm; a maioria dos frutos de *L. sabanensis* apresentam as três manchas laterais, mas esta característica pode ser também observada em vários frutos de *L. guianensis* (Bosbeheer 10760, Harley 18247, Hooock s.n, Liesner 8867, Shepherd 9439, Steyermark 93181).

Lagenocarpus guianensis tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo na América Central (Belize, Nicarágua), Antilhas (Porto Rico) e América Do Sul na Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Brasil. No Brasil ocorre nos estados do Amapá, Roraima, Amazonas, Pará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Bahia. Na região Amazônica, ocorre em campinaranas (caatingas do Rio Negro ou caatingas amazônicas, cf. Anderson 1981) periodicamente inundáveis ao longo da bacia do Rio Orinoco alto e médio e seu delta, bacia do Rio Negro e Branco e alguns outros pontos ao longo da Bacia Amazônica. Ocorre disjuntamente no litoral do nordeste do Brasil (PB, PE e BA), também em solos arenosos, em formações brejosas ou alagadiças das áreas de restinga.

2.7 LAGENOCARPUS INVERSUS C.B. Clarke, Kew Bull. Addit. Ser. 8: 64. 1908. TIPO:

Minas, *Glaziou* 20054. (LECTÓTIPO, aqui designado, K vis.; ISOLECTÓTIPOS: P vis., F vis.) "ex" SINTIPOS: Riddel 1128 n.vis., Schwacke 8428 n.vis

Lagenocarpus compactus D.A. Simpson, Kew Bull. 48(4): 707. 1993. TIPO: Brasil, Bahia, Água Quente, Pico das Almas, *Harley et al.* 24489. (HOLÓTIPO: SPF vis.; isótipo: K vis.).

Figura 26, Mapa 8 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas, formando densas touceiras; base da planta recoberta por bainhas desagregadas em fibras. **Bainhas foliares** 7-15 cm comp., glabras, atropurpúreas. **Lâminas foliares** (16)25-88 x 0,4-1,2 mm, lineares, seção semicircular a crescentiforme, glabras, margem diminutamente escabra, tricomas 0,1-0,2mm. **Escapos e inflorescência** 30-65(90) cm x 0,5-0,9(-1,4) mm, seção circular, glabros, nenhum nó estéril; 1-2(3) nós basais com paracládios femininos, os seguintes com paracládios masculinos, florescência principal masculina, muito raramente paracládio distal e florescência principal feminina. **Bainha basal** do escapo 2,5-4,5 cm atropurpúrea. **Contraalíngulas** 1,5-3,5 mm, oblongo-lanceoladas a triangulares, margem ciliolada, tricomas até 0,1 mm. **Lâmina da bráctea** basal 12-41 cm x 0,4-1 mm, semelhante às lâminas foliares. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos até 3^a-4^a ordem; 4-6 ramos de 2^a ordem 3-8 cm x 0,2(0,5) mm, achatados, margem diminutamente escabra; cada ramo de 2^a ordem e suas ramificações 4-18 cm comp. (incluindo porção encoberta pela bainha), semi-erectos; ramos de última ordem terminando em fascículos 5-8 x 1-1,3(2)mm, oblongos, compostos por 5-7 espiguetas e envoltos por brácteas involucrais atropurpúreas; bráctea mais externa 4,5-6,7 mm, ápice acuminado ou aristado, arista 2-2,5 mm. **Paracládios femininos** dividindo-se em ramos até 2^a-3^a ordem; 1-3 ramos de 2^a ordem 5,5-18 cm x 0,1-0,2(0,5-0,7) mm, margem lisa ou diminutamente escabra; cada ramo de 2^a ordem e suas ramificações 6-24 cm, erectos, laxas; ramificações de última ordem terminando em espiguetas solitárias. **Espiguetas masculinas** 4,5-5,3 x 0,8-1 mm, retas, comprimidas lateralmente, compostas por 4-6 glumas dísticas; **gluma** externa 4-5 x 1 mm, oblonga, nervura central diminutamente escabra, ápice agudo, hialina. **Flor masculina** 1-estaminada; filete 4-5,4 mm; antera 2-2,3 mm. **Espiguetas femininas** 1-floras, compostas por 6-7 glumas; **glumas** 2,3-4,4 (excluindo arista) x 1,5-2,2 mm, elípticas, margem da gluma e arista ciliolada, tricomas até 0,1 mm; aristas 0,9-3,4 mm, diminuindo de tamanho da gluma externa à mais interna; geralmente as duas glumas mais internas largo-elípticas com ápice bifido e aristado. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos; estilete e estigma ca. 4mm comp. **Frutos** 2,3-3,6 x 1,3-2,1 mm, oblongos a oblongo-elipsóides, 3-sulcados; porção apical 0,6-1 mm alt., cônica, lisa, orifício apical ausente; superfície lisa ou diminutamente tuberculada, geralmente pseudo-foveolada devido à dessecação, opaca ou brilhante. 3

escamas hipóginas 0,2-0,3 mm, obovadas a suborbiculares, margem lisa ou ciliolada, tricomas até 0,1 mm.

BRASIL. Bahia: Canavieiras, 29 janeiro 1965, *J.P. Lana & A. Castellanos 758* (CEPEC, GUA); Entre Rios, road from Itanagra to Subaúma, 27 maio 1981, *S.A. Mori & B.M. Boom 14146* (CEPEC, NY, RB); idem, road from Itanagra to Subaúma, 27 maio 1981, *S.A. Mori & B.M. Boom 14149* (CEPEC, K, NY, RB); Lamarão do Passé, área de controle da Caraíba Metais, 12° 29'35"-12°40'17" S / 38°18'47"-38°29'40" W, 8 dezembro 1982, *L.R. Noblick et al. 2355* (CEPEC, HRB, RB); Palmeiras, Pai Inácio, 12°27'17" S, 41°28'05" W, 25 setembro 1994, *M.L. Guedes et al. PCD 729* (ALCB, CEPEC, K, SPF); idem, km 232 da rodovia BR 242 para Ibotirama, Pai Inácio, 18 dezembro 1981, *G.P. Lewis et al. 861* (CEPEC, K, SP); Rio de Contas, Lower NE slopes of the Pico das Almas, ca. 25 km W.N.W. of Vila do Rio de Contas, 17 fevereiro 1977, *R.M. Harley et al. 19583* (CEPEC, K); idem, Middle & upper slopes of the Pico das Almas ca. 25 km WNW of Vila do Rio de Contas, 19 março 1977, *R.M. Harley et al. 19723* (CEPEC, K, NY, UEC); idem, Pico das Almas, 19 março 1977, *R.M. Harley et al. 19734* (CEPEC, K, NY, UEC); idem, Pico das Almas, 19 março 1977, *R.M. Harley 19735* (K, NY, UEC); idem, Pico das Almas, Vale na Base do Pico, 20 fevereiro 1987, *R.M. Harley et al. 24489* (K, MBM, NY, SPF); idem, Pico das Almas, 21 dezembro 1988, *R.M. Harley & S. Mayo 27411* (CEPEC, K, SPF). **Minas Gerais:** Santana do Riacho, P.N. da Serra do Cipó, campo junto à sede do IBAMA do Alto do Palácio, 27 abril 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12270* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, campo ao lado do Afloramento de Vellozia gigantea, 12 julho 1996, *F.A. Vitta 326* (UEC); idem, Serra do Cipó, campo atrás da Sede do IBAMA-Alto do Palácio, 21 outubro 1996, *F.A. Vitta 374* (UEC); idem, Serra do Cipó, Alto do palácio, encosta da Serra da Salitreira, 1 julho 1997, *F.A. Vitta 452* (UEC); idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, na bifurcação para Morro do Pilar, 13 agosto 1997, *F.A. Vitta 458* (UEC); Serra da Lapa in glareosis, novembro 1824, *Riedel 1126* (BM, K); sem localidade definida, 1892, *A. Glaziou 20054* (F, K, P).

Lagenocarpus inversus foi descrita por Clarke (1908) baseando-se em materiais provenientes de Minas Gerais, quase com certeza todos provenientes da Serra do Cipó. Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) colocaram o táxon na sinonímia de *Lagenocarpus rigidus* subsp. *tenuifolius* (= *L. tenuifolius*). Pfeiffer (1922) considerou *L. inversus* como espécie distinta, porém muito similar à *L. tenuifolius* e consequentemente à *L. lapaensis* H. Pfeiff. (= *L. tenuifolius*). *Lagenocarpus inversus* distingue-se de *L. tenuifolius* por apresentar folhas de seção semicircular com largura entre 0,4-0,6 cm, nas populações do interior de Minas Gerais e Bahia ou crescentiforme de 1-1,2 mm larg. nas populações do litoral da Bahia; em *L. tenuifolius* as folhas são sempre planas ou seção transversal em "v"-aberto. Outra característica de *L. inversus* são seus paracládios

femininos ocupando os nós inferiores do escapo, e os masculinos, ocupando os nós superiores, condição diversa das outras espécies do gênero.

Lagenocarpus compactus foi descrita com base em uma coleta proveniente do Pico das Almas, Bahia (Simpson 1993). Simpson (1993) refere-se à *L. compactus* como provavelmente relacionada à *L. rigidus*, entretanto com porte bem menor, não mencionando a subsp. *tenuifolius* (= *L. tenuifolius*). Materiais de outras localidades da Chapada Diamantina (*Guedes PCD729*, *Lewis 861*) mostraram indivíduos que se enquadram nas características vegetativas e reprodutivas básicas de *L. inversus*, como observado nas populações de Minas Gerais. O próprio tipo de *L. compactus* (Harley 24489) apresenta as características foliares de *L. inversus*, bem como alguns escapos que apresentam os paracládios masculinos com posição superior no escapo. No tratamento para a Flora do Pico das Almas (Simpson 1994), incluiu os exemplares *Harley 19723*, *19734*, *19735 e 27411* no material examinado de *L. rigidus* subsp. *tenuifolius*, mas que são aqui considerados como *L. inversus*. Koyama (2004) não cita *L. compactus* em seu trabalho.

Lagenocarpus inversus ocorre de forma disjunta na Serra do Cipó em Minas Gerais, Chapada Diamantina, Bahia e região litorânea da Bahia. No litoral da Bahia, as populações de *L. inversus* apresentam-se com indivíduos mais robustos com folhas 46-88 cm x 1-1,2 mm de seção crescentiforme (no interior de Minas Gerais e Bahia as folhas atingem 25-50 cm x 0,4-0,6 mm), e escapos 44-90 cm x 0,9-1,4 mm, sendo que em Minas Gerais e Chapada Diamantina os escapos atingem 30-65 x 0,5-0,9 mm. Na Serra do Cipó *L. inversus* é encontrado a partir da região do Alto do Palácio, formando touceiras bastante densas e extensas populações em campos arenosos, ocorrendo muitas vezes junto à populações de *L. rigidus* e *L. tenuifolius*.

2.8 LAGENOCARPUS RIGIDUS (Kunth) Nees, Fl. Bras. 2(1): 167. 1842.

Scleria rigida Kunth, Enum. Pl. 2: 355. 1837. TIPO: Brasília, *Sellow s.n.* (LECTÓTIPO, [aqui designado](#), P vis.).

Anogyna tremula Nees, Hook. Journ. Bot. 2:395. 1840. TIPO: Guiana anglica, *Schomburgk s.n.* (HOLÓTIPO: BM vis.).

Microlepis elatior Schrad. ex Nees, Fl. Bras. 2(1): 167. 1842. nom. inv. (publ. como sinôn.)

Lagenocarpus tremulus (Nees) Nees, Fl. Bras. 2(1): 168. 1842.

- Lagenocarpus topazinus* Nees, Fl. Bras. 2(1): 168. 1842. TIPO: Habitat in margine fossarum ad Fanado et alibi in Provinciae Minarum Generalium, *Martius* (HOLÓTIPO B vis.; ISÓTIPO M vis.).
- Microlepis rigidifolia* Schrad. ex Nees, Fl. Bras. 2(1): 168. 1842. nom. inv. (publ. como sinôn.)
- Lagenocarpus martii* Nees, Fl. Bras. 2(1): 169, tab. 21. 1842. TIPO: Habitat in montosis ad fl. Rio das Contas in interioribus altis. Provinciae Bahiensis, *Martius* (HOLÓTIPO B vis.; ISÓTIPO M vis.).
- Microlepis bahiensis* Schrad. ex Nees, Fl. Bras. 2(1): 169. 1842. nom. inv. (publ. como sinôn.)
- Lerisca rigida* (Kunth) Schlecht. Bot. Zeit. 3: 476. 1845.
- Scleria topazina* (Nees) Steud. Syn. Pl. Glumac. 2:177. 1855.
- Scleria viridifolia* Steud. Syn. Pl. Glumac. 2:177. 1855 (nom. nov. para *L. martii*)
- Lagenocarpus neesii* Boeck., Linnaea 38: 426. 1874. TIPO: Brasilia, *Martius s.n.* n.vis.
- Lagenocarpus crassipes* Boeck. Flora 63:453. 1880. TIPO: Campos da Bocaina, São Paulo, *Glaziou 11649* (LECTÓTIPO, aqui designado, C vis.; ISOLECTÓTIPO: K vis., P vis.).
- Cryptangium arundinaceum* Boeck., Flora 65: 351. 1882. TIPO: Sorocaba, prés de São Paulo, *Glaziou 13308* (LECTÓTIPO, aqui designado, P; ISOLECTÓTIPO K vis.)
- Cryptangium kuntzeanum* Boeck., Beitr. Kennt. Cyp.1: 32 TIPO: Insula Trinidad prope Arima, *O. Kuntze* n.vis.
- Lagenocarpus kuntzeanus* (Boeck.) O. Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 754. 1891
- Cryptangium dioicum* Boeck., Allg. Bot. Zeitschr. 2: 143. 1896. TIPO: Serra de São Jose d'El Rey, *Glaziou 17873* (LECTÓTIPO, aqui designado, C vis.; ISOLECTÓTIPOS: K vis, P vis.).
- Cryptangium brevifolium* Boeck., Allg. Bot. Zeitschr. 2: 143. 1896. TIPO: Minas, *Glaziou 20058* (LECTÓTIPO, aqui designado, C vis.; ISOLECTÓTIPOS K vis, P vis.) aqui designado.
- Cryptangium tremulum* (Nees) Boeck., Allg. Bot. Zeitschr. 2: 143. 1896.
- Lagenocarpus pauloensis* Palla, Denkschr. Akad. Wiss. Wien Math.–Nat. Kl. 79: 198. 1906. TIPO: *Wacket s.n., Santos, zwischen Pilar u. Alto da Serra*, n.vis.

- Lagenocarpus oocarpus* C.B. Clarke, Kew Bull., Addit. Ser. 8:63. 1908. nom. superfl.
- Lagenocarpus pedicellatus* C.B. Clarke, Kew Bull., Addit. Ser. 8: 63. 1908. TIPO:
Langsdorff s.n., n.vis.
- Lagenocarpus mendoncae* C. B. Clarke, Kew Bull., Addit. Ser. 8: 63. 1908. TIPO: Caraça,
Mendonça 1311 (HOLÓTIPO: K n. vis.).
- Lagenocarpus brevifolius* (Boeck.) H. Pfeiff., Ber. Deutsch Bot. Ges. 39: 131. 1921.
- Lagenocarpus dioicus* (Boeck.) H. Pfeiff., Ber. Deutsch Bot. Ges. 39: 131. 1921.
- Lagenocarpus tremulus* (Nees) Nees var. *brevifolius* (Boeck.) H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov.
Regni Veg. 18: 75. 1922.
- Lagenocarpus tremulus* (Nees) Nees f. *multigyna* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni
Veg. 18: 75. 1922. nom. superfl. (mesmo tipo de *C. kuntzeanum*)
- Lagenocarpus warmingii* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 76. 1922. TIPO:
Brasília, *Glaziou 15603* [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPOS: C(α e β) vis., K vis. P
vis.].
- Lagenocarpus scalariformis* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 77. 1922. TIPO:
Joensson 1314a, n.vis.
- Lagenocarpus martii* Nees f. *longirostris* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 79.
1922. TIPO: Brasil, Alegros, *Riedel 2999*. [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPO: C
vis.].
- Lagenocarpus martii* Nees f. *longinux* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 79.
1922. nom. superfl.
- Lagenocarpus martii* Nees f. *intermixtus* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 79.
1922. TIPO: Minas Gerais, *Glaziou 20552* [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPOS: C
vis., NY vis., P vis.].
- Lagenocarpus martii* Nees f. *dioicus* (Boeck.) H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18:
79. 1922.
- Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees f. *gracilior* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg.
18: 80. 1922. TIPO: *Glaziou 6981* [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPOS: C(2 exs.)
vis., G vis.].

- Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees f. *robustior* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 80. 1922. TIPO: Haut des Orgãos, Rio de Janeiro, *Glaziou 16524* [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPOS: C vis., K vis.].
- Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees f. *elator* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 80. 1922. SINTIPOS: *Glaziou 6981, 22360*. nom. superfl.
- Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees var. *arundinaceus* (Boeck.) H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 80. 1922..
- Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees f. *neesii* (Boeck.) H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 80. 1922.
- Lagenocarpus dusenii* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 80. 1922. TIPO: Jaguarahyva in campo arenoso ad rivulum, *Dusén 13251* [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPOS: K vis., NY vis.].
- Lagenocarpus giganteus* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 81. 1922. TIPO: *Dusén 15087*, n.vis.
- Lagenocarpus giganteus* H. Pfeiff. f. *polystachyus* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 81. 1922. TIPO: São Paulo, Mogy das Cruzes, *Glaziou 17875* [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPOS: K vis. P vis.].
- Lagenocarpus pseudocladus* H. Pfeiff., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 83. 1922. TIPO: *Glaziou 16525* [HOLÓTIPO: BREM(?); ISÓTIPO: C vis.].
- Lagenocarpus bifidus* Gilly, Fieldiana, Bot. 28(1): 56. 1951. TIPO: Venezuela. State of Bolivar. Gran Sabana, between Divina Pastora on Rio Kukenán and Sta. Elena, south of Mt. Roraima, *J.A.Steyermark 59302* (HOLÓTIPO: F vis.
- Lagenocarpus diffusus* Gilly, Fieldiana, Bot. 28(1): 56.1951. TIPO: Venezuela, Terr. Fed. Amazonas: summit of Cerro Duida, savanna hills, *J.A.Steyermark 58218* (HOLÓTIPO: F vis.).
- Lagenocarpus steyermarkii* Gilly, Fieldiana, Bot. 28 (1): 58. TIPO: Venezuela, State of Bolivar, between Mission of Sta. Teresita de Kavanayén northwest to Rio Karuai, *J.A.Steyermark 59363* (HOLÓTIPO: F vis.)
- Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees subsp. *tremulus* (Nees) T. Koyama & Maguire, Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 41. 1965.

Figura 27 e 28, Mapa 13 (anexo)

Ervas perenes, rizomatosas, formando touceiras; rizomas 0,5-1,1 cm diâm.; base da planta recoberta por restos de bainhas, bainhas desagregadas em fibras ou por folhas secas compactamente enroladas. **Bainhas** foliares com face abaxial glabra a diminutamente pubérula, tricomas 0,1-0,2 mm; face adaxial glabra; castanho-escuras a vináceas. **Lâminas** foliares (30)40-120 cm x (3,2) 3,9 – 12,3 (13,6-14,8) mm, seção transversal em "v"-aberto, glabras com exceção da nervura central freqüentemente escabra, glaucas ou verdes e brilhantes; superfície ocasionalmente septada; margem escabra tricomas 0,2(0,4) mm. **Escapos e inflorescência** 70-246 cm x 1,8-5(6,7-7,5) mm, seção subtriangular a circular, glabros; (1)2-5(6) nós basais estéreis, acima 2-5 nós com paracládios masculinos, os restantes superiores com paracládios femininos, ocasionalmente o nó basal fértil somente com paracládios femininos ou dos dois tipos. **Bainhas das brácteas** do escapo glabras a esparsamente pubérulas, raro densamente pubérulas, tricomas 0,2 mm; castanho-escuras a atropurpúreas, raramente ocráceas, glaucas ou brilhantes; bainha mais basal 3,2-8,5 cm. **Contralígulas** 2-6 mm, triangulares a amplamente triangulares, margem ciliolada. **Paracládios masculinos** semi-erectos a pendentes, paniculiformes, dividindo-se em ramos de até (2^a)3^a-5^a ordem; (1)2-26 ramos de 2^a ordem, 4-15 cm x 0,3 1,2 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), trígonos a achatados, escabros ou diminutamente pubérulos; ramos de última ordem terminando em fascículos 3,5-7 x 1,1-3,9 mm compostos por 3-11 espiguetas, envoltas por brácteas involucrais com margem pubérula, castanho-avermelhadas; bráctea externa 3,9-6,3 x 2,1-3,3 mm (não incluindo arista), arista 2-2,4mm. **Paracládios femininos** erectos dividindo-se em ramos até 4^a-5^a ordem; 2-15 ramos de 2^a ordem 3-10 cm x 0,5-1,5 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), achatados, escabros; cada ramo de 2^a ordem e suas ramificações formando uma estrutura paniculiforme laxa ou um pouco congesta congesta; ramos terminais terminando em fascículos com 2-3 espiguetas, raramente fascículos com 5-8 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 2,8-3,8 x 0,6-0,8 mm, subfalcadas, comprimidas lateralmente, compostas por 4-5 glumas subdísticas; **glumas** oblongo-elípticas; gluma externa 2,7-3,7 x 1,1-1,5 mm; arista 0,2-0,5mm; margem e nervuras cilioladas. **Flor masculina** 1-estaminada; filete 2,9-3,2 mm; antera 1,8-2,3 mm. **Espiguetas femininas** unifloras compostas por (4-5)6(7)

glumas; **glumas** oblongas a largamente elípticas, a mais externa 3,6-5,7 (excluindo arista) x 1,5-2,1 mm, a mais interna 2,6-3,9 (excluindo arista) x 1,2-1,9 mm, ou então de aspecto vestigial 0,4-1,1 mm; arista da gluma externa 1,1-2,9 mm; ápice da gluma externa arredondado e aristado, o das demais geralmente bidentado e aristado; margem escabra a pubérula. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 3,4-5,5 mm. **Frutos** (2)2,3-3,5(3,8) x (1)1,2-1,9(-2,1) mm, 3-sulcados longitudinalmente, ovóides a piriformes, terço ou quarto apical distinto devido a dessecação desta porção do fruto, raramente tal distinção ausente; superfície, diminutamente tuberculada, raramente lisa ou diminutamente papilada, geralmente pseudo-foveolada devido ao dessecação, ocráceas a castanho-escura, brilhante ou opaca; orifício apical ausente. 3 **escamas hipóginas** 0,2-0,4 mm, suborbiculares ou ovais, margem ciliolada, muito raramente escamas hipóginas lanceoladas ca. 2 mm.

BRASIL. Acre: Rio Branco, Surumu, auf campos ner Serra de Mourary(?), setembro 1909, *E. Ule* 8367 (K); **Amapá:** Porto Platon, 13 outubro 1976, *B.G.S. Ribeiro* 1514 (MG, NY). **Amazonas:** Coari, 21 setembro 1976, *T.B. Bahia* 122 (NY); BR230 estrada Transamazônica, ca. 150 km from Humaitá on estrada do Estanho, 40 km on this road ca. 8°55' S, 61°15' W, 21 abril 1985, *A. Henderson et al.* 295 (NY); summit of cental massif of Serra Aracá, 16 julho 1985, *G.T. Prance & J. Guedes* 29587 (INPA, NY); Rio Cuieiras, 18 dezembro 1961, *W. Rodrigues & B. Wilson* 3280 (INPA); estrada Manaus-Caracará, km 115, 22 setembro 1977, *W. Rodrigues & M. Silva* 9800 (INPA); Serra Aracá ou Serra Natal, 27 janeiro 1978, *N.A. Rosa & S.B. Lira* 2247 (INPA, MG, NY, RB). **Bahia:** Abaíra, perto de Catolés de Cima, nas vertentes das serras. 13°18' S, 41°53' W, 26 dezembro 1988, *R.M. Harley et al.* 27808 (CEPEC, K, SPF); Alcobaça, BA-001, 20 km south of Alcobaça, 17 janeiro 1977, *R.M. Harley et al.* 18053 (K, UEC); Barra da Estiva, estrada Barra da Estiva-Mucugê km 7, *L. Coradin et al.* 6414 (CEN, K, NY, SP); Barra de Jequiriçá, 13°12'14" S, 38°54'34" W, 26 fevereiro 1980, *A.P. Araújo* 252 (HRB); Belmonte, km 30 da rodovia Belmonte-Itapebi, 15 julho 1976, *L.A. Mattos-Silva* 38 (CEPEC, NY); Camaçari, 14 julho 1983, *H.P. Bautista & G.C.P. Pinto* 839 (HRB, K); Canavieiras, rodovia Camacan-Canavieiras, 32 km W de Canavieiras, 8 setembro 1965, *R.P. Belém* 1688 (CEPEC, IAN); idem, 29 janeiro 1965, *J.P. Lana & A. Castellanos* 767 (CEPEC, GUA); idem, Betanha, 14 julho 1964, *C.M.M. s.n.* (CEPEC); idem, rodovia Canavieiras-Santa Luzia km 19, 15 junho 1988, *L.A. Mattos-Silva et al.* 2438 (CEPEC, HUEFS); Caravelas, 26 janeiro 1990, *M.V. Alves s.n.* (GUA); idem, rodovia BR-418 a 10,5 km do entroncamento com a BA-001, 18 março 1978, *S.A. Mori et al.* 9683 (CEPEC); idem, rodovia BR-418 a 10,5 km do entroncamento com a BA-001, 18 março 1978, *S.A. Mori et al.* 9688 (CEPEC); idem, rodovia BR-418, a 27 km de Alcobaça, 16 setembro 1978, *T.S. Santos et al.* 3341 (CEPEC); Carnaíba, *M. Sobtral & W. Garnev* 7603 (MBM); Delfino, Serra do Curral Feio, 16 km NW of Lagoinha on side road to Minas do Mimoso, 8 março 1974, *R.M. Harley et al.* 16966 (CEPEC, K, UEC); Entre Rios, road

from Itanagra to Subaúma, 14 km W of Subauma, 27 maio 1981, *S.A. Mori & B.M. Boom 14152* (CEPEC, NY); idem, 27 maio, 1981, *S.A. Mori & B.M. Boom 14154* (CEPEC, NY); Itacaré, estrada que liga Serra Grande, 26 agosto 1992, *A.M. Amorim 710* (CEPEC); idem, campo cheiroso, 15 novembro 1992, *W.W. Thomas et al. 9499* (CEPEC, NY); Lamarão, área de Controle da Caraíba Metais, 12°29'35"-12°40'17" S, 38°18'47"-38°29'40" W, 30 novembro 1982, *L.R. Noblick et al. 2175* (CEPEC, HRB, HUEFS, RB); Lençóis, Serra da Chapadinha, 12°27'35" S, 41°26'43" W, 29 julho 1994, *H.P. Bautista et al. PCD318* (ALCB, CEPEC, K, SPF); idem, Gerais da Chapadinha, indo para Serra do Brejão, 12°27'25" S, 41°27'00" W, 25 abril 1995, *M.C. Ferreira et al. PCD 1797* (ALCB, SPF, UEC); idem, Serra dos Lençóis, about 7-10 km along the main Seabra-Itaberaba road, 12°28' S, 41°26' W, 27 maio 1980, *R.M. Harley et al. 22707* (K, SPF, UEC); idem, BR-242, entre km 228 e 224, ca. 20 km S de Lençóis, 2 novembro 1979, *S.A. Mori 12951* (CEPEC); Maraú, entre Maraú e Muta, 13 dezembro 1967 *A. Castellanos 26981* (HB); idem, 6 outubro 1965, *R.P. Belém 1863* (CEPEC, IAN); idem, 5 km SE of Maraú at the junction with the new road to Ponta do Mutá, 2 fevereiro 1977, *R.M. Harley 18522* (K); idem, km 14 da estrada Maraú-Ubaituba, 18 maio 1985, *G. Martinelli et al. 11050* (CEPEC, RB); idem, km 04, 12 março 1977, *G.J. Shepherd et al. 4546* (UEC); Morro do Chapéu, cachoeira do Ferro Doido, 26 abril 2000, *E.L. Borba 583* (UEC); idem, Ferro Doido, 17 maio 1978, *J.S. Silva 570* (SP); Mucugê, 20 km from Mucugê on road to Andaraí, 13 abril 1990, *A.M. Carvalho & W.W. Thomas 3051* (CEPEC); idem, estrada Mucugê-Guiné, a 5 km de Mucugê, 7 setembro 1981, *A. Furlan et al. CFCR 1996* (NY); idem, 9 km SW of Mucugê, on road from Cascavel, 7 fevereiro 1974, *R.M. Harley et al. 16102* (CEPEC, K, UEC); idem, 2-3 km SW of Mucugê on the road to Cascavel, 17 fevereiro 1977, *R.M. Harley et al. 18844* (K, SPF, UEC); idem, Rio Cumbuca, 22 outubro 1986, *R.P. Orlandi et al. 797* (CEPEC); idem, 3 km S de Mucugê na estrada para Jussiapé, 26 julho 1979, *S.A. Mori et al. 12645* (CEPEC, US); Palmeiras, Morro do Pai Inácio, 5 março 1997, *A.A. Conceição 422* (SPF, UEC); Piatã, arredores da cidade no caminho para a capelinha, 14 fevereiro 1987, *R.M. Harley et al. 24169* (K, SPF, UEC); idem, 14 fevereiro 1987, *R.M. Harley et al. 24170* (K, SPF, UEC); Porto Seguro, 4 setembro 1961, *A.P. Duarte 6150* (HB, RB); idem, BR-367, a 8 km de Porto Seguro, 2 julho 1978, *S.A. Mori 10219* (CEPEC); Prado, 16 km S of Cumuruxatiba on the road to Prado, 18 janeiro 1977, *R.M. Harley et al. 18080* (CEPEC, K, UEC); Rio de Contas, s.d., *R.J.V. Alves 4072* (RB); idem, Pico das Almas, em direção ao vale do Queiroz, 24 março 2000, *L.Y.S. Aona 646* (UEC); idem, 24 março 2000, *L.Y.S. Aona 647* (UEC); Rio de Contas, lower NE slopes of Pico das Almas, 17 fevereiro 1977, *R.M. Harley et al. 19594* (K, SPF, UEC); idem, Pico das Almas, middle and upper NE slopes, 19 março 1977, *R.M. Harley et al. 19666* (K, SPF, UEC); idem, Serra do Rio de Contas ca. 1 km of small town of Mato Grosso on the road to Vila do Rio de Contas, approx. 41°49' W, 13°29' S, 24 março 1977, *R.M. Harley et al. 19899* (CEPEC, K, SPF); idem, Pico das Almas, cume, 13° 32' S, 41°58' W, 24 novembro 1988, *R.M. Harley et al. 26281* (K, SPF, UEC); idem, Pico das Almas, vertente leste, vale a SE do campo do Queiroz, 3 dezembro 1988, *R.M. Harley et al. 26585* (K, SPF, UEC); Salvador, dunas atrás do Motel Sky, 1 janeiro 1994, *M.L. Guedes* (ALCB, SPF, UEC); idem, Itapuã, 23 maio 1981, *S.A. Mori et al. 14074* (CEPEC, NY, RB); idem, Itapuã, 24 maio 1981, *S.A. Mori et al. 14102* (CEPEC, NY, RB); idem, 18 agosto 1979, *L.R. Noblick 1498* (ALCB); idem, dunas de Itapoã, 4 fevereiro 1979, *G.J. Shepherd & S.L. Kirszenzaft 9414* (UEC); Santa Cruz Cabralia, 13 julho 1966, *R.P. Belém & R.S. Pinheiro 2541* (CEPEC); idem, 15-20 km N of

Porto Seguro and 1.5 km W of road to Sta Cruz Cabrália, 20 fevereiro 1988, *W.W. Thomas et al. 6193* (SPF, NY); Santa Luzia, km 20 da rodovia Santa Luzia-Canavieiras (BA-270), 16 junho 1988, *L.A. Mattos-Silva et al. 2456* (CEPEC); Una, 10 maio 1965, *R.P. Belém & M. Magalhães 1032* (CEPEC, IAN); idem, 3 junho 1981, *J.L. Hage & E.B. Santos 862* (CEPEC, K); Valença, 11 dezembro 1980, *L.A. Mattos-Silva et al. 1244* (CEPEC); habitat in montibus ad fl. Rio das Contas et alibi in interioribus altis, s.d., *Martius 33* (M); habitat in montosis ad fl. Rio das Contas et alibi in interioribus altis, novembro, *Martius* (B). **Distrito Federal:** Brasília, Bacia do Rio São Bartolomeu, 10 julho 1980, *E.P. Heringer et al. 5231* (IBGE, MG); idem, Reserva Ecológica do IBGE, 31 janeiro 1985, *R.C. Mendonça 427* (IBGE, UEC); Planaltina, Cachoeira do Piarapau, 12 km L de Planaltina, 31 dezembro 1974, *E.P. Heringer 14285* (IBGE, K, NY, UB); Sobradinho, 3 km S of Sobradinho, 6 outubro 1965, *H.S. Irwin et al. 8988* (K, NY, RB, UB); idem, Chapada da Contagem, 23 km NNW do centro de Brasília, 19 abril 1979, *G.S. Kouri 9* (UEC); idem, Chapada da Contagem 23 km NNW do centro de Brasília, 19 abril 1979, *I.B. Mês 7* (UEC); idem, Chapada da Contagem 23 km NNW do centro de Brasília, 26 abril 1979, *E.A. Otoni 16* (UEC); próximo à mata ciliar do Ribeirão Saia Velha, 19 fevereiro 1991, *R.C. Mendonça et al. 2058* (IBGE, UEC); ca. 25 km SW of Brasília, 19 fevereiro 1966, *H.S. Irwin 12995* (NY, RB, UB); Riacho Fundo, 2 dezembro 1991, *P.E.A M Oliveira 1658* (HEPH). **Espírito Santo:** Conceição da Barra, 24 março 1992, *O.J. Pereira et al. 3032* (CEPEC); idem, 26 março 1992, *O.J. Pereira et al. 3190* (CEPEC); Guarapari, Praia do Sol, 15 junho 1985, *B. Weinberg et al. 613* (MBML); idem, 15 junho 1985, *B. Weinberg 614* (MBML); idem, 15 junho 1985, *B. Weinberg 615* (MBML); Guarapari, Parque Estadual de Setiba, 12 maio 1990, *P.C. Vinha 1047* (CEPEC); Linhares, reserva Florestal CVRD, 16 setembro 1987, *D. Araújo 8110* (GUA); idem, 1 julho 1985, *M. Sobral 4025* (CEPEC, INPA, MBM). **Goiás:** Alto Paraíso, Chapada dos Veadeiros, ca 26 km leste de Paraíso, 17 dezembro 1994, *T.S. Filgueiras & F.C.A. Oliveira 3214* (IBGE, K); idem, 4 km NE of road, 16 km by road N of Alto Paraíso, 5 fevereiro 1979, *Gates & Estabrook 164* (MBM, RB, SP); idem, 21 outubro 1965, *H.S. Irwin et al. 9448* (RB, NY); idem, ca. 20 km W of Veadeiros, 9 fevereiro 1966, *H.S. Irwin et al. 12459* (RB, NY); Alto Paraíso, km 17,4 da rodovia Alto Paraíso-Colinas de Goiás, 23 fevereiro 1991, *B.A.S. Pereira et al. 1514* (IBGE, K); idem, estrada para colinas km 20 a 27, 7 dezembro 1991, *B.A.S. Pereira et al. 2024* (IBGE, K, UEC); Cocalzinho, estrada para Corumbá de Goiás, 4 km de Cocalzinho, 28 maio 1998, *R.C. Forzza et al. 884* (SPF, UEC); Cristalina, Serra Topázio, 14 julho 1988, *T.S. Filgueiras & D. Alvarenga 1446* (SP); Cristalina, 26 fevereiro 1992, *T.S. Filgueiras 2144* (IBGE); idem, cerrado 5 km W of Cristalina, 2 novembro 1965, *H.S. Irwin 9798* (RB, NY); idem, 5 km S of Cristalina, 4 março 1966, *H.S. Irwin et al. 13513* (RB, NY); Goiás, Serra Dourada, 20 km SE of Goiás Velho, 19 janeiro 1966, *H.S. Irwin et al. 11776* (RB, NY); idem, Serra Dourada, 29 janeiro 1970, *J.A. Rizzo 4088* (RB); 4 km by road E of Sao João da Aliança, 24 março 1973, *W.R. Anderson et al. 7884* (NY); Chapada dos Veadeiros, ca. 40 km north of Veadeiros, 14 março 1969, *H.S. Irwin et al. 24394* (K, NY); estrada Alto Paraíso-Terezina, 25 km antes de Terezina, 7 dezembro 1988, *M. Pereira Neto 121* (IBGE, NY); Marshy hay Serra do Duna (?), s.d., *Gardner s.n.* (K); Entre Manoel Joao et Ponte do Rio Abaete, 7 outubro 1890, *A.Glaziou 22360* (C, NY, P); sem localidade definida, 1841, *Gardner* (K). **Minas Gerais:** Alpinópolis, próximo à barragem de Furnas, 18 setembro 1977, *H.F. Leitão Filho & F.R. Martins 5984* (IBGE, INPA, UEC); Belo Horizonte, 20 dezembro 1958, *E.P. Heringer s.n.* (HB); idem, Serra do Curral, 2 outubro 1942,

M. Magalhaes 4500 (NY); idem, Serra do Taquaril, 6 novembro 1933, *Mello Barreto* 2966 (RB); idem, Serra da Moeda, 4 outubro 1989, *P.H. Pequeno et al.* 192 (BHCB); idem, Serra do Curral, 19 setembro 1955, *L. Roth* (CESJ); idem, Serra Taquaril, 23 fevereiro 1934, *A. Sampaio* 7095 (RB); Botumirim, várzea da Estiva, 24 julho 1991, *M.G. Carvalho & S.T. Silva* 435 (BHCB); Brumadinho, Retiro das Pedras, 16 agosto 1990, *M.H.L. Arndt et al.* (BHCB); Buenópolis, Serra do Cabral, 3 outubro 1949, *M. Magalhaes* 4446 (NY); Caeté, Serra da Piedade, 4 junho 1986, *T.S.M. Grandi & J.A. Paula* 129 (BHCB); Carandaí, 19 novembro 1952, *A.P. Duarte* 3476 (NY); Couto Magalhães, Chapada do Couto, 17 julho 1984, *A. Furlan et al.* CFCR 4596 (K); Diamantina, 20-26 km WSW de Diamantina, camino a Conselheiro Mata, MG 220, ca 18°17' S, 43°49' W, 18 maio 1990, *M.M. Arbo et al.* 4356 (SPF, UEC); idem, 15 km SE de Diamantina, camino a Milho Verde, ca. 18°20' S 43°33' W, 15 fevereiro 1991, *M.M. Arbo et al.* 5119 (SPF); idem, 1 junho 1934, *A.C. Brade* 13525 (RB); idem, 13 julho 1977, *A.G. Burman* 32B (SP); idem, km SW of Diamantina on road to Gouveia, 13 janeiro 1969, *H.S. Irwin et al.* 21894 (NY, RB); idem, 27 km SW of Diamantina, 18 janeiro 1969, *H.S. Irwin et al.* 22223 (NY, RB); idem, 23 km NE of Diamantina, 27 janeiro 1969, *H.S. Irwin et al.* 22724' (NY, RB); idem, 12 km NE of Diamantina, 28 janeiro 1969, *H.S. Irwin et al.* 22769 (IAN, NY, RB); idem, ca. 7 km N of São João da Chapada, road to Inhaí, 29 março 1970, *H.S. Irwin* 28605 (SP); idem, Barão, 20 maio 1931, *Y. Mexia* 5892 (K, R); idem, Rio das Pedras, 29 maio 1955, *E. Pereira* 1637 (NY, RB), idem, 26 maio 1955, *E. Pereira* 1576 (RB); idem, estrada para Conselheiro Mata, km 189, 2 agosto 1985, *J.R. Pirani et al.* CFCR 7906 (SPF, UEC); idem, estrada Diamantina-Mendanha km 572, 18°07' S, 44°35' W, 16 julho 1994, *S. Splett* 351 (BHCB); idem, road from Diamantina to Biribiri, 10-12km S of Biribiri, 22 novembro 1985, *W.W. Thomas et al.* 4847 (NY); idem, estrada para Conselheiro Mata, 11 fevereiro 1999, *F.A. Vitta* 572 (UEC); Francisco de Sá, 25 julho 1991, *S.D. Neto* 405 (ESAL); Gouveia, 6 km N of Gouveia on road to Diamantina, 10 abril 1973, *W.R. Anderson et al.* 8539 (NY, RB); idem córrego do Tigre, 5 setembro 1971, *G. Hatschbach* 27011 (MBM); idem, córrego do Tigre, 5 setembro 1971, *G. Hatschbach* 27033 (MBM); idem, estrada para Diamantina, km 98, 3 junho 1985, *J.Y. Tamashiro et al.* 17232 (UEC); Grão-Mogol, trilha do Barão, 2 agosto 1998, *A.M. Carvalho et al.* 6566 (CEPEC, NY); próximo da saída, na estrada para Francisco de Sá, 7 janeiro 1986, *C. Kameyama et al.* CFCR 9039 (NY); idem, 7 km W of Grão-Mogol, 16 janeiro 1969, *H.S. Irwin* 23396 (SP); idem, 12 novembro 1938, *Markgraf et al.* 3494 (RB); córrego Escurinha, 23 julho 1986, *D.C. Zappi et al.* CFCR 9874 (NY); Itabirito, Pico do Itabirito, 4 agosto 1993, *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB); idem, 9 agosto 1993 *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB); idem, 19 julho 1994, *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB); Itacambira, 2 km W da cidade, na rodovia para Juramento, no alto da Serra, 14 fevereiro 1988, *J.R. Pirani et al.* 2293 (NY, SPF, UEC); Jaboticatubas, Serra do Cipó, estrada para sede IBAMA, vale do Rio Cipó, 17 junho 1995, *F.A. Vitta* 275 (UEC); idem, vertente oeste da Serra do Cipó em São José da Serra, 20 junho 1995, *F.A. Vitta* 273 (UEC); Joaquim Felício, Serra do Cabral, 15 abril 1996, *G. Hatschbach et al.* 64797 (MBM); idem, Serra do Cabral, 7 março 1970, *H.S. Irwin et al.* 27124 (NY, RB); idem, ca. 8 km of Joaquim Felício, 7 março 1970, *H.S. Irwin* 27139 (SP); idem, Serra do Cabral, estrada para torre de TV, 6 novembro 1987, *R. Mello-Silva et al.* CFCR 11632 (SPF, UEC); Lagoa Santa, 16 janeiro 1951, *J.M. Pires & G.A. Black* 2793 (IAN); Lavras, Serra da Bocaina, 16 outubro 1987, *D.A.C. et al.* (ESAL); idem, Poço Bonito, 14 setembro 1985, *M.L. Gavilanes* 1497 (ESAL); idem, 12 setembro 1987, *M.L. Gavilanes* 3301 (ESAL); Reserva Biológica de Poço

Bonito, 11 dezembro 1980, *H.F. Leitão-Filho et al. 12070* (ESAL, UEC); Minas Gerais Lavras Reserva Biol. de Poço Bonito, 11 dezembro 1980, *H.F. Leitão-Filho 12073* (UEC); idem, 11 dezembro, 1980 *H.F. Leitão Filho et al. 12074* (ESAL, UEC); Lima Duarte, Parque Estadual Ibitipoca, 28 abril 1988, *P. Andrade 1181* (BHCB); idem, P.E. Ibitipoca, 1 setembro 1987, *M. Sobral et al. 5613* (BHCB); idem, P.E. Ibitipoca, 3 agosto 1987, *J.R. Stehmann & A.R. Oliveira* (BHCB); idem, Pico do Pião, 14 maio 1970, *D. Sucre & L. Krieger 6790* (K, RB, SPF); Ouro Branco, Serra do Ouro Branco, s.d., *M.M.N. Braga et al. 267* (BHCB); Ouro Branco, 1 janeiro 1916, *P. Campos Porto 466* (RB); idem, Serra do Ouro Branco, 18 dezembro 1964, *A. Castellanos 25624* (GUA, NY); idem, Serra do Ouro, 1 outubro 1988, *E.N. Gontijo et al.* (BHCB); Ouro Preto, 24 janeiro 1986, *D. Araújo 7167* (GUA); Ouro Preto, Chapada, 5 fevereiro 1978, *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 33508* (MBM); idem, Serra de Lavras Novas, 3 dezembro 1895, *Schwacke 12055* (RB); idem, Serra de Lavras Novas, 29 junho 1896 *Schwacke 12237* (RB); idem, Pico do Itacolomi, 28 julho 1979, *G.J. Shepherd 10192* (UEC); Rio Pardo de Minas estrada Serranópolis-Rio Pardo de Minas, 15°58' S, 42°50' W, 13 maio 1998, *R.C. Forzza et al. 790* (SPF, UEC); Rio Vermelho, Pedra Menina. Morro do Ambrósio, 14 julho 1984, *A.M. Giuliatti et al. CFRCR 4470* (SPF, UEC); idem, Pedra Menina, Faz. Vargem do Anjo, Morro do Espigão do Meio, 13 outubro 1984, *J.R. Pirani et al. CFRCR 5456* (SPF, UEC); Santa Bárbara, Serra do Caraça, 23 março 1981, *E.F. Almeida 120* (GUA, HRB, HUEFS); idem, Serra do Caraça, 14 maio 1990, *M.M. Arbo et al. 4047* (SPF, UEC); idem, Serra do Caraça, 18 novembro 1978, *N.D. Cruz et al. 6476* (INPA, UEC); idem, Caraça, 11 junho 1984, *A. Glaziou 15603* (C, K, P); Santa Bárbara, S. do Caraça, 10 dezembro 1986, *M.B. Horta et al. 84* (BHCB); idem, Serra do Caraça, trilha do pico do Inficionado, 24 maio 1997, *M.L. Kawasaki et al. 991* (SP, SPF, UEC); idem, Serra do Caraça ca. 70 km SE de Belo Horizonte, 18 novembro 1977, *J. Semir et al. 6473* (SP, UEC); idem, Serra do Caraça, Campo de Fora, 19 agosto 2000, *Ordones 264* (BHCB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, estrada MG-010 cerca de 400 m antes da bifurcação para morro do Pilar, primeiro capão à W da rodovia, 20 novembro 1993, *M.T.V.A. Campos & E.D.P. de Souza CFSC 13512* (SPF); idem, Serra do Cipó, 5 dezembro 1949, *A.P. Duarte 2157* (RB); idem, Serra do Cipó, 23 novembro 1965, *G. Eiten & L.T. Eiten 6796* (SP); idem, Serra do Cipó, s.d., *M.S. Figueiredo & K. Kubitzki 83-52* (M); idem, Serra do Cipó, km 137 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 30 junho 1981, *A.M. Giuliatti et al. CFSC 7326* (SPF); idem, Serra do Cipó, Serra das Bandeirinhas, 27 julho 1991, *A.M. Giuliatti et al. CFSC 12532* (SPF); idem, Serra do Cipó, 16 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al. 20274* (NY, RB); Parque Nacional da Serra do Cipó, Congonhas, 13 setembro 1992, *M. Lucca s.n.* (BHCB); idem, Serra do Cipó, km 114 ao longo da rodovia Blo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 28 fevereiro 1981, *S. Mayo et al. CFSC 7705* (SPF); idem, Serra do Cipó, 20 outubro 1989, *L.M.P. Michel* (BHCB); idem, Serra do Cipó, 4 dezembro 1940, *T. Occhioni* (RB); idem, P.N. Serra do Cipó, Congonhas, 27 junho 1991, *M. Pereira et al. 730* (BHCB); idem, rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro km 135, bifurcação da rodovia para Morro do Pilar, 22 julho 1987, *J.R. Pirani et al. CFSC 10368* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, Serra da Lapinha, maciço NW da Serra do Cipó, próximo da localidade da Lapinha, 27 março 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12216* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, córrego 2 Pontinhas, onde cruza a rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 29 maio 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12380* (SPF, UEC); idem, in pratis arenosis Serra da Lapa, novembro 1824, *Riedel 944* (C, K); idem, Serra do Cipó, km 109, 30 julho

1979, *G.J. Shepherd 10193* (UEC); idem, Serra do Cipó, km 109, 30 julho 1979, *G.J. Shepherd 10194* (MG, UEC); idem, Serra do Cipó, km 118, 30 julho 1979, *G.J. Shepherd 10202* (UEC); idem, Serra do Cipó, Chapéu de Sol, 29 abril 1952, *L.B. Smith 7052* (NY); idem, Serra do Cipó, 29 julho 1967, *Strang & Castellanos 1067* (RB); idem, Planalto of Serra do Cipo 85 km north-northeast of Belo Horizonte, 22 novembro 1965, *R.M. Tryon & A.F. Tryon 6821* (NY); idem, Serra do Cipó *J. Vidal 6158* (R); idem, estrada de terra para Santana do Riacho, partindo da MG-010 em Cardeal Mota, 23 maio 1996, *F.A. Vitta 276* (UEC); idem, Serra do Cipó, rodovia MG-010, km 105, lado esquerdo, 11 fevereiro 1999, *F.A. Vitta 623* (UEC); rodovia MG-010, km 107, lado direito, 1 setembro 1999, *F.A. Vitta 690* (UEC); rodovia MG-010, km 102, logo após a subida da Serra, 12 dezembro 1999, *F.A. Vitta 717* (UEC); idem, Serra do Cipó, rodovia MG-010, km 105, beira da estrada, 12 dezembro 1999, *F.A. Vitta 719* (UEC); idem, rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, estrada da Usina, ca. 1 km do início, 12 março 1990, *F.A. Vitta & V.C. Souza CFSC 11782* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, Fazenda da Capivara, ca 1 km da estrada Belo Horizonte- Conceição do Mato Dentro, lado esquerdo, 12 março 1990, *F.A. Vitta & V.C. Souza CFSC 11782* (SPF, UEC); São João D'el Rei, Serra do Lenheiro, 13 dezembro 1886, *A.Glaziou 16533* (C, K, P); idem, 23 janeiro 1889, *A.Glaziou 17873* (C, NY, P); idem, Serra do Lenheiro, pres de S.Joao D'El Rei , *A.Glaziou 20552* (C, NY, P); idem, in rupibus ad S. João D'el Rey, *Pohl s.n.* (M); São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, 19 março 1990, *H.C. de Souza* (BHCB); idem, Parque Nacional da Serra da Canastra, 19 março 1990, *H.C. Souza* (BHCB); São Tomé das Letras, 13 julho 1950, *A.C. Brade 20408* (RB); idem, Serra de São Thomé, 30 outubro 1984, *R. Mello-Silva et al. CFCR 5705* (SPF, UEC); idem, 5 julho 1968, *L. Monteiro 37* (GUA); idem, 29 setembro 1968, *L. Monteiro & M.C. Vianna 131* (GUA); idem, Serra do Cantagalo, 3 novembro 1984, *L. Rossi et al. CFCR 5852* (SPF); Serro, estrada para Gouveia, 11 outubro 1996, *W.Marcondes-Ferreira et al. 1344* (UEC); idem, MG2, entre Serro e Datas, 19 janeiro 1972, *G. Hatschbach et al. 28935* (MBM); idem, at Lapinha, ca. 18 km N of Serro, 23 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al. 20651* (HB, NY, RB); idem, Lapinha, 23 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al. 20657* (NY, RB); idem, Trinta Réis, rodovia Datas-Serro (MG 2) km 433, 19 julho 1987, *D.C. Zappi et al. CFCR 11138* (SPF, UEC); Tiradentes, Serra de São José, 7 outubro 1990, *C. Farney & M.G.M. Alves 2451* (BHCB, RB); Serra do Cabral, 2 maio 2000, *E.L. Borba 584* (UEC); Serra do Caparaó, 18 setembro 1941, *A.C. Brade 16960* (NY, RB); Capanema, 1843, *M.Claussen 224* (P); Capanema, 1843, *M. Claussen 227(?) / 224(?)* (P); Santa Luzia, 1843, *M. Claussen 231* (P); Furnas, 25 junho 1972, *A.S.T. Melo* (NY); habitat in margine fossarum ad Fanado et alibi, julho, *Martius 37(?) / 97(?)* (B, M); Alegros/Alegre, setembro 1834, *Riedel 2999* (C, K, P); sem localidade definida, s.d., *A. Glaziou 17874* (K); s.d., *A.Glaziou 17879* (K); idem, 7 fevereiro 1884, *A.Glaziou 15602* (K, P); idem, 1816-1821, *Saint Hilaire* (K, NY). **Pará:** Bragança, estrada para Urumajó, 5 fevereiro 1961, *W.A. Egler 1512* (HB, MG); Marapanim, 0°37' S, 47°41' W, 4 março 1980, *G. Davidse et al. 17865* (NY); Óbidos, campos do Aribamba, 5 dezembro 1987, *C. Farney & E.F. Batista 2089* (NY); Oriximiná, campos do Aribamba, 8 junho 1980, *G. Martinelli 6844* (INPA, MG, NY, RB); Tucuruí, margem direita do Rio Tocantins, 30 maio 1980, *M.G. Silva & C. Rosario 5262* (NY); idem, 16 km east of Represa Tucuruí along new road (PA-263), 18 março 1980, *T. Plowman et al. 9755* (INPA, MG, NY); Vigia, 29 março 1980, *G. Davidse et al. 17586* (IAN, INPA, MG, NY); estrada para São Caetano de Odivelas, 26 agosto 1959, *E. Pereira 5001* (HB); Tiriós, rio Paru do Oeste,

17 março 1962, *Fittkau & D. Coelho* 45 (NY). **Paraíba:** Santa Rita, 20 km do centro de João Pessoa, Usina Sao Joao, Tibirizinho, 23 março 1992, *M.F. Agra et al.* 1386 (K). **Paraná:** Arapoti, rio das Perdizes, 11 outubro 1968, *G. Hatschbach* 20000 (MBM); Jaguariaíva, in campo arenoso ad rivulum, 23 outubro 2011, *P. Dusen* 13251 (K, NY); idem, córrego 3 Bocas, 10 janeiro 1973, *G. Hatschbach* 31109 (MBM); Palmeiras, 5 março 1970, *G. Hatschbach* 24013 (MBM, UPCB); idem, 5 março 1970, *T. Koyama et al.* 13854 (NY, SP); Ponta Grossa, Parque Vila Velha, *A.C. Cervi et al.* 2852 (MBM, UPCB); idem, estrada entre Ponta Grossa e Itararé, km 203, 5 novembro 1977, *G.J. Shepherd & J.B. Andrade* 6142 (F, SPF, UEC); Tibagi, Canyon Rio Iapó, próximo a Guartelá, 21 outubro 1993, *J. Cordeiro & E. Barbosa* 1122 (MBM); idem, P.E. Guartelá, Rio Iapó, 2 setembro 1996, *S.R. Ziller* 1540 (MBM); rock outcrops, campos de Irai, 5 abril 1945, *J.R. Swallen* 9639 (NY). **Pernambuco:** (cf. Luceño et al. 1997). **Rio de Janeiro:** Araruama, 19 agosto 1982, *D. Araújo et al.* 5128 (GUA); Cabo Frio, Arraial do Cabo, Reserva Ecológica Estadual de Massambaba, 25 outubro 1993, *D. Araújo* 9901 (GUA); Itatiaia, 1 setembro 1934 *A.C. Brade* 14064 (RB); idem, P.N. do Itatiaia, 28 fevereiro 1950, *A.C. Brade* 20193 (RB); idem, 16 setembro 1967, *J. Lindeman & H. Haas* 5163 (MBM); idem, caminho entre abrigo Rebouças e P.N. Itatiaia, 25 junho 1978, *G.J. Shepherd & S.L. Kirszenzaf* 8016 (MG, UEC); Macaé, 12 junho 1980, *D. Araújo* 3845 (GUA); idem, 18 setembro 1986, *D. Araújo et al.* 7592 (GUA); Nova Friburgo, en haut de la Pedra do Conego, 22 agosto 1884, *A. Glaziou* 15604 (C, K, P); Petrópolis, Serra dos Orgãos, 22 julho 1970, *J.P.P. Carauta et al.* 1156 (GUA); idem, entre Araras e Vale das Videiras, Morro do Cuca, 25 agosto 1983 *G. Martinelli et al.* 9332 (NY); Rio de Janeiro, restinga de Jacarepaguá, 25 maio 1973, *D. Araújo* 190 (RB); idem, restinga da Marambaia, 23 junho 1977, *D. Araújo* 1786 (GUA); idem, restinga de Sernambetiba, s.d., *A.C. Brade* 20088 (GUA, RB, UEC); idem, restinga de Jacarepaguá, 12 fevereiro 1960, *A. Castellanos* 22692 (GUA); idem, Recreio dos Bandeirantes, pedra do Itaúna, 17 outubro 1965, *N. Santos* 6000 (R); Praia de Sernambetiba, 4 abril 1952, *L.B. Smith* 6379 (R); Recreio dos Bandeirantes, 11 junho 1960, *H. Strang* 187 (GUA); idem, BR-6 perto da pedra Itauna, 12 fevereiro 1967, *H. Strang & A. Castellanos* 997 (HB); idem, Restinga de Jacarepaguá, 9 julho 1969, *D. Sucre et al.* 5278 (NY, RB); abril 1875, Serra dos Orgãos, 21 janeiro 1987, *A. Glaziou* 16524 (C, K, P); Tiririca, Serra Tingua, 1913, *P. v. Luetzelburg* 2018 (M); sem localidade definida, *A. Glaziou* 6981 (C, G, K). **Rio Grande do Norte:** Touros a Cajueiro, 27 janeiro 1961, *A. Castellanos* 23036 (GUA, NY). **Rondônia:** Serra Pacás Novos, 10°46' S, 63°49' W, 15 agosto 1976, *N.A. Rosa et al* 897 (INPA, MG, NY). **Roraima:** Alto Alegre, Serra Tepequém, 3°50' N, 61°40' W, 23 dezembro 1987, *M.J.G. Hopkins et al.* 1023 (NY); idem, BR-343, 10 km após Alto Alegre, 18 setembro 1993, *I.S. Miranda & G. Eiten* 154 (INPA); Amajari, Serra Tepequém, 2 dezembro 1954, *B. Maguire* 40128 (NY); idem, Serra do Tepequém, 22 outubro 1998, *A.P. Prata* 553 (SP, UEC); Boa Vista, estrada para Bonfim, km 14, 10 junho 1999, *A.P. Prata* 607 (UEC); Bonfim, 2°50' N, 60°35' W, 1 agosto 1986, *E.L. Sette-Silva* 620 (NY); Mucajaí, ESEC Caracarái, 29 outubro 1998, *A.P. Prata* 586 (SP, UEC); along Boa Vista-Bonfim road km 40, 15 outubro 1977, *L. Coradin & M. R. Cordeiro* 706 (CEN, INPA, NY); along BR-174, km 220, 26 outubro 1978, *L. Coradin & M.R. Cordeiro* 872 (NY); RR-205 sentido Boa Vista-Vila São Silvestre, 17 janeiro 1995, *I.S. Miranda* 313 (IBGE); Rio Milagre, próx. BR-174, 30 abril 1979, *I.A. Rodrigues et al.* 757 (IAN); Cordilheira do Ailan, 21 novembro 1954, *W. Rodrigues* (HB, INPA); Mount Roraima and vicinity, Frechal, 6 setembro 1927, *G.H.H. Tate* 24 (NY); Mt.

Roraima, Phillip Camp, 7 novembro 1927, *G.H.H. Tate* 295 (NY); floresta próxima ao Monte Roraima, 9 abril 1976, *E. Terezo s.n.* (INPA); sem localidade definida, s.d., *C.F. Apun* 1188 (K). **São Paulo:** Campos do Jordão, região do Morro do Elefante, 24 janeiro 1991, *M.J. Robim* 683 (SP); Itararé, Fazenda Cofesa, 25°57'33" S, 48°28'12" W, 22 novembro 1994, *K.D. Barreto et al.* 3239 (ESA, UEC); Itararé, 9 abril 1989, *C.A.M. Scaramuzza & V.C. Souza* 177 (ESA); idem, 24°12'22" S, 49°08'01" W, 22 maio 1993, *V.C. Souza et al.* 3760 (ESA); idem, 7 setembro 1993, *V.C. Souza et al.* 4145 (ESA, UEC); idem, 10 setembro 1993, *V.C. Souza et al.* 4070 (ESA, UEC); Pedregulho, Estreito, perto da Faz. 3 irmãos, 5 novembro 1997, *W. Marcondes-Ferreira* 1454 (SP, UEC); Ribeirão Pires, 1 km NW of Campo Grande Railway station, 28 outubro 1962, *F.R. Fosberg* 43332 (NY); São José do Barreiro, Serra da Bocaina, lageado Farm, s.d., *Segadas-Vianna* 3166 (R); idem, Serra da Bocaina, estrada para Silveiras, 25 km de S.J. do Barreiro, 1 agosto 1980, *G.J. Shepherd & S.L.K. Shepherd* 12838 (UEC); São Paulo, Parque Estadual da Serra do Mar, núcleo Curucutu, 23°59' S, 46°44' W, 11 abril 2001, *F.T. Farah et al.* 2138 (UEC); idem, Butantan, 22 setembro 1917, *F.C. Hoehne* 574 (SP); idem, alto da Serra do Vergueiro, 23 dezembro 1920, *F.C. Hoehne* 4728 (SP); Congonhas, 13 novembro 1941, *W. Hoehne* 793 (SPF, UEC); idem, próximo Congonhas, 14 outubro 1948, *W. Hoehne* 2752 (SPF, UEC); idem, Água Branca, 10 dezembro 1905, *A. Usteri* 5 (SP); idem, Santana, 27 dezembro 1907, *A. Usteri* (SP); idem, Sant'anna, 27 novembro 1907, *A. Usteri* 9355(?) (B); Serra da Bocaina, 21 abril 1951, *A.C. Brade* 20669 (RB); Campos da Bocaina, 7 setembro 1979, *A. Glaziou* 11649 (NY, P); Mogy das Cruzes, s.d., *A. Glaziou* 17875 (C, K, P); route de Sorocaba, 29 abril 1981, *A. Glaziou* 19308 (P); antiga estrada São Paulo-Santos, alto da Serra, 14 outubro 1961, *G. Pabst & E. Pereira* 5775 (HB); antiga estrada São Paulo-Santos, 14 outubro 1961, *E. Pereira & G. Pabst* 5948 (RB); Serra da Bocaina, 1 setembro 1979, *Schwacke* 1927 (RB); sem localidade definida, s.d., *Usteri* 5C (K). **Tocantins:** Almas, Fazenda Minehaha, 11°08'48"S, 47°08'32"W, 21 abril 2004, *J.M. Felfili et al.* 531 (SP). **Sem localidade definida:** near Rio de Janeiro, s.d., *A. Glaziou* 11649 (C, K); fevereiro 1882, *A. Glaziou* 13308 (C, K); environs de Rio de Janeiro et D'Ouro Preto, s.d., *A. Glaziou* 15691 (K, P); junho, *A. Glaziou* 15692 (C, K, P); s.d., *A. Glaziou* 16525 [C, NY(foto)]; 29 setembro 1922, *J.G. Kuhlmann s.n.* (RB); s.d., *Martius* 1207 (M); s.d., *Pohl s.n.* (M)²; limite entre Brasil e Venezuela, 1 outubro 1927, *Rondon s.n.* (RB); s.d., *Schomburgk s.n.* (BM, K, NY); s.d., *Sellow s.n.* (K); s.d., *Sellow s.n.* (BM); s.d. *Sellow s.n.* (P). **CUBA.** Isle of Pines, vicinity of Sigüanea, 15 fevereiro-6 março 1916, *N.L. Britton et al.* 14349 (NY); Isla de Pinos, Los Indios, 8 novembro 1920, *E.L. Ekman* 12142 (NY); Isle of Pines, Los Indios, maio 1917, *O.E. Jennings* 327 (NY). **GUIANA.** region U. Takutu-U. Essequibo, 2°50' N, 59°31' W, 22 maio 1996, *D. Clarke & T. McPherson* 1665 (NY); Rupununi, 23 novembro 1957, *C.D.K. Cook* 200 (K, NY); Orinduik, abril 1968, *D.H. Davis* 732 (NY); Orinduik, Ireng District, 11 julho 1959, *V. Graham* 334 (K); Potaro-Siparuni Region, Kato, 4°40' N, 59°55' W, 11 março 1989, *W. Hahn et al.* 5590 (NY); Waranama, white sand swamp near Ituni Creek, 14 junho 1958, *S.G. Harrison* 1125 (K); Rupununi, 24 julho 1958, *S.G. Harrison* 1359 (K); Cuyuni-Mazaruni, Pakaraima Mts., 5°43' N, 60°18' W, 22 outubro 1992, *T.W. Henkel* 28 (NY); Pakaraima Mts., 0.5-1km SE of Imbaimadai, 17 maio 1992, *B. Hoffman et al.* 1651 (HB, US); Pakaraima Mts., 5°27' N, 60°04' W, 12

² (2 exsiccatas)

novembro 1992, *B.Hoffman & T. Henkel* 3336 (NY); Kaieteur savannah, Potaro River, setembro-outubro 1881, *G.S. Jenman* 1025 (K); Rupununi Distr., Manari, 20 outubro 1979, *P.J.M. Maas et al.* 3688 (K, NY); Rupununi Distr., Manari, 3°28' N, 59°41' W, 21 outubro 1979, *P.J.M. Maas et al.* 3726 (NY); Rupununi Distr., Manari, 3°28' N, 59°41' W, 22 outubro 1979, *P.J.M. Maas et al.* 3737 (K); Rupununi Distr., Chaakoitou, near Mountain Point, just S of Kanuku Mts., 2°56' N, 59°40' W, 25 outubro 1979, *P.J.M. Maas et al.* 4035 (NY); Kaieteur Plateau, 14 maio 1944, *B. Maguire & D.B. Fanshawe* 23465 (K, NY, RB); Samwarakna-Tepui (Holi-Tepui), 10 novembro 1951, *B. Maguire* 32502 (NY); Serra Tepequem, 2 dezembro 1954, *B. Maguire* 40128 (INPA, NY); Cuyuni-Mazaruni Region, 7 km N Paruima Village, 5°54' N, 61°02' W, 30 maio 1990, *T. McDowel & D. Hughs* 2980 (NY); Rupunui, s.d., *Melville* 54 (K); vicinity of the Village of St. Cuthbert, ca. 50 km SSE of Georgetown, 8 agosto 1976, *S.A. Mori et al.* 8050 (NY); Cuyuni-Mazaruni region, forest on mountain N of Chimoweing village, 5°32' N, 60°07' W, 22 fevereiro 1987, *J.J. Pipoly et al.* 10542 (NY); Upper Mazaruni River Basin, Kako River, 2 outubro 1960, *S.S. Tillet & C.L. Tillet* 45601 (F, NY); sem localidade definida, abril 1884, *G.S. Jenman* 1892 (K); idem, s.d., *Melville* 56 (K); idem, s.d., *M. Parkers.n.* (K); idem, *Schomburgk* 189 (K). **GUIANA FRANCESA.** savane au debut de la piste de St Elie, 30 junho 1983, *Feuillet* 996 (NY); region estuaire de l'Oyapock, versante SE dela Montagne des Trois Pitons, 21 janeiro 1981, *Granville* 4305 (NY); savanne Macoua-region littorale, 5°29' N, 53°33' W, 26 maio 1989, *M. Hoff & G. Cremers* 5689 (NY); sem localidade definida, 21 julho 1955, *Hoock s.n.* (NY). **SURINAME.** Zanderij I, 4 setembro 1948, *J. Lanjouw & J.C. Lindeman* 113 (K); Zanderij II, 3 junho 1944, *B. Maguire & G. Stahel* 23660 (NY); Tafelberg (Table Mountain), 3 agosto 1944, *B. Maguire* 24221 (K, NY); vicinity of Zanderij, 45-50 km S of Paramaribo, 18 setembro 1976, *S.A. Mori et al.* 8311 (NY); along road to hanover, 2.5 km E of Paramaribo-airport road, 29 setembro 1979, *W.W. Thomas* 2392 (NY). **TRINIDAD.** Aripo Savanna, *J.S. Beard* 127 (NY); Aripo Savanna, 5 março 1920, *N.L. Britton et al.* 273 (NY); Piarco savanna, 4 abril 1992, *W.E. Broadway s.n.* (NY); Aripo savanna, 25 maio 1930, *W.E. Broadway* 7592 (NY); Aripo, s.d., *M. Crueger s.n.* (K); Aripo savanna, 8 julho 1962, *F.R. Fosberg* 42599 (NY); Aripo savannah, junho 1895, *T.J. Parker* 24 (K); Aripo savanna, 20 janeiro 1960, *W.D. Richardson* 801 (K); Aripo savanna, 9 março 1960, *W.D. Richardson* 820 (K); sem localidade definida, abril 1874, *O. Kuntze* 1015 (NY); idem, abril 1874, *O. Kuntze* 1042 (NY). **VENEZUELA. Amazonas:** Atabapo, Cabeceras del RioYudi, 5°41' N, 65°21' W, março 1992, *L. Delgado* 1826 (NY); Depto. Atabapo, aprox. 1km al E del caserio de Guarinuma, 3°37' N, 67°26' W, 23 fevereiro 1979, *O. Huber* 3346 (NY); Depto. Atabapo, Serrania del Paru (Aroko), 4°36' N, 65°32' W, 2 março 1979, *O. Huber* 3581 (NY); Depto. Atures, sabanas ubicadas en la region de colinas y cerros al Sur y Sureste del Cerro Camani, 5°19' N, 66°17' W, 9 outubro 1979, *O. Huber* 4586 (NY); Cerro Sipapo, east slopes, 12 dezembro 1948, *B. Maguire* 27607 (NY); Cerro Sipapo (Paraque), 15 dezembro 1948, *B. Maguire & L. Politi* 27690 (K, NY); Cerro Moriche, Rio Ventuari, 13 janeiro 1951, *B. Maguire et al.* 30853 (K, NY); summit Cerro Guanay, 2 fevereiro 1951, *B. Maguire et al.* 31688 (NY); Cerro Yutaje, 23 fevereiro 1953, *B. Maguire & C.K. Maguire* 35377 (NY); Serrania Yutaje, rio Manapiare, 25 março 1953, *B. Maguire & C.K. Maguire* 35407 (NY); summit of Cerro Duida, 2 setembro 1944, *J.A. Steyermark* 58218 [F, NY(foto)]; Cerro Duida, inmediatamente al N dela Esmeralda, 3°10' N, 65°31' W, 29 janeiro-11 fevereiro 1975, *S.S. Tillet et al.* 751-104 (NY); **Bolivar:** Distr. Piar, Macizo de Chimanta, sector centro-meridional,

5°16' N, 62°09' W, 11-15 fevereiro 1985, *T. Ahti et al.* 45304 (NY); la Gran Sabana, desde el comienzo de la "planicie" hasta 32 km, carretera El Dorado-Sta. Elena de Uairen, km 135-167, 13 junho 1973, *V.M. Badillo & J.D. Holmquist* 6142 (MY); la Gran sabana, carretera El Dorado-Santa Elena de Uairen, entre km 222-242 de la via, 4 março 1972, *G.S. Bunting & J.D. Holmquist* 4649 (NY); Cantarrana, entre Sta. Elena e Icabaru, 10 agosto 1984, *G. Colonnello* 839 (MO); la Gran Sabana, 25 fevereiro 1983, *B. Garofalo* 1213 (M); Dist. Piar, Cerro El Venado, aprox. 20 km al Este de Canaima, 6°17' N, 62°41' W, 31 agosto 1983, *O. Huber* 8229 (NY); Dist. Roscio, cabeceras del Rio Agua Fria, aprox. 8-10 km al SSE de S. Ignacio de Yuruani, 4°52' N, 61°05' W, 12 agosto 1984, *O. Huber* 9602 (NY); Dist. Roscio, 20 km al NE de Ikabaru, 4°25' N, 61°40' W, 14 agosto 1984, *O. Huber* 9659 (NY); Dist. Piar, 5°07' N, 61°50' W, 14 novembro 1984, *O. Huber* 9762 (NY); Dist. Roscio, 5°43' N, 61°33' W, 20 novembro 1984, *O. Huber* 9853 (NY); Dist. Roscio, altiplanicie que rodea el cumbre del Uei-tepui (Cerro del Sol), 5°00' N, 60°37' W, 22 janeiro 1985, *O. Huber* 10045 (NY); Dist. Heres, 6°19' N, 63°14' W, 20 março 1985, *O. Huber* 10263 (NY); Dist. Heres, en la margen izquierda del Rio Trueno alto, 6°07' N, 63°22' W, 23 março 1985, *O. Huber* 10356 (NY); Dist. Cadeno, Serrania Guanay, sector nororiental, 5°55' N, 66°23' W, *O. Huber* 11063 (NY); municipio de Gran Sabana, 4° 56' N, 60°46' W, 20 fevereiro 1987, *O. Huber* 11978 (NY); la Gran Sabana, about 2 km NW of Kamarata, 23 fevereiro 1967, *T. Koyama & G. Agostini* 7276 (NY, SP); Uaipan-tepui, plateau of southern foot of the peak of Uaipan, 1 março 1967, *T. Koyama & G. Agostini* 7360 (NY); Ilu-Tepui, 12 março 1952, *B. Maguire* 33350 (NY); Gran sabana, Kavanayen savannas, 30 março 1952, *B. Maguire* 33666 (NY); Ilu-tepui, 30 março 1952, *B. Maguire* 33711 (NY); Ptari-tepui, northwest slopes, 17 dezembro 1952, *B. Maguire & J.J. Wurdack* 33849 (NY); rio Karuai camp between Kavanayen and Ptari-tepui, 11 agosto 1970, *H.E. Moore et al.* 9677 (NY); west side of Uaipan-Tepui, 25 janeiro 1948, *K.D. Phelps & C.B. Hitchcock* 326 (NY); Gran Sabana, between Divina Pastora on Rio Kukenan and Santa Elena, south of Monte Roraima, 3 outubro 1944, *J.A. Steyermark* 59302 [F, NY(foto)]; Gran sabana, between Mission of Santa Teresita de Kavanayaen northwest to Rio Karuai, 26 outubro 1944, *J.A. Steyermark* 59363 (F); Auyan-Tepui, 7 maio 1964, *J.A. Steyermark* 93499 (K); Meseta de Jaua, Cerro Jaua, cumbre de la porcion central-occidental de la meseta, 4°45' N, 64°26' W, 27 março 1967, *J.A. Steyermark* 97962 (NY); cumbre de Cerro Guaiquinima, Salto del Rio Szczerbanari (Rio Carapo), 1-2 km arriba del Salto Szczerbanari, 5°44'4" N, 63°41'8" W, 25 janeiro 1977, *J.A. Steyermark et al.* 113212 (NY); Distrito Heres, Cerro Marutani, 3°50' N, 62°45' W, 11 janeiro 1981, *J.A. Steyermark* 123865 (NY); Distrito Roscio, 4°45' N; 61°05' W, 2 dezembro 1982, *J.A. Steyermark* 127549 (NY); Dist. Piar, Macizo del Chimanta, sector centro-noroeste del Chimanta-tepui 5°18'N, 62°02' W, 29 janeiro 1983, *J.A. Steyermark et al.* 127976 (NY); Gran Sabana, Selvas de galeria del Rio Uairen, Sta. Elena, fevereiro 1946, *F. Tamayo* 2839 (NY); salto Kama, at km 199 on road from El Dorado to Santa Elena, 27 outubro 1979, *W.W. Thomas* 2509 (NY); Ptari-tepui, 29 novembro 1979, *W.W. Thomas* 2710 (NY). **SEM LOCALIDADE DEFINIDA.** s.d., *Burchell* 3799 (K).

Lagenocarpus rigidus apresenta 46 sinônimos nomenclaturais, reflexo de sua ampla distribuição geográfica, extrema variabilidade morfológica, conceitos morfológicos de

espécies e variedades muito restritos por parte de alguns pesquisadores, além das muitas combinações decorrentes das espécies de *Lagenocarpus* que foram descritas sob *Scleria* ou *Cryptangium*. Nees (1842) na Flora Brasiliensis reconheceu quatro espécies distintas de *Lagenocarpus* que aqui reconhecemos como *L. rigidus*: *L. rigidus*, *L. tremulus*, *L. topazinus* e *L. martii*. Boeckeler descreveu mais seis espécies sob *Lagenocarpus* ou *Cryptangium*. Pfeiffer descreveu uma série de novas espécies, variedades e formas de espécies já descritas ou novas, além de novas combinações, totalizando 19 táxons. A maioria dos sinônimos de *L. rigidus* foi baseada em apenas uma ou duas coleções, e alguns deles baseiam-se em coleções já citadas como tipos de outros táxons, resultando assim em nomes supérfluos. As novas espécies criadas refletiam variações quantitativas tanto vegetativas, como tamanho das folhas, quanto reprodutivas, como altura dos escapos, densidade das inflorescências em relação ao número de espiguetas, tamanho dos fascículos (que reflete a agregação das espiguetas) ou de variações no tamanho e forma geral dos frutos.

Koyama & Maguire (1965) em revisão das espécies de *Lagenocarpus* para o Planalto das Guianas, examinaram muitos tipos, e colocaram muitos destes nomes em sinonímia. Naquele trabalho reconheceram *Lagenocarpus rigidus* com três subespécies: subsp. *rigidus*, subsp. *tenuifolius* e subsp. *tremulus*. Posteriormente Koyama (2004) reconheceu apenas a subespécie típica (incluindo subsp. *tremulus*) e a subespécie *tenuifolius*.

No capítulo 2 do presente trabalho relatamos um estudo detalhado sobre populações de *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* e suas diferenças morfológicas, anatômicas e ecológicas. No presente trabalho reconhecemos *Lagenocarpus rigidus* e *L. tenuifolius* como espécies distintas, com base em grande parte nos resultados apresentados naquele estudo. Espécimes de tamanhos intermediários foram considerados como pertencentes a populações híbridas, que ocorrem de forma relativamente rara e isolada. Neste tratamento taxonômico os exemplares intermediários, ou híbridos, foram agrupados sob *L. rigidus*. Na Serra do Cipó, Minas Gerais encontramos para *L. tenuifolius* a largura das lâminas foliares variando de 1,1-2,5 mm, e valores entre 6,3 a 14,8 mm para *L. rigidus*, excetuando-se populações híbridas (cf. Cap. 2). A relativa dificuldade encontrada para a distinção entre *L. rigidus* e *L. tenuifolius* ocorre com alguns materiais provenientes de locais onde estes dois táxons estão presentes, como nas Serras de Minas Gerais e Bahia; nas demais localidades

como o litoral Baiano e outros estados e países, *L. rigidus* é facilmente reconhecido como uma espécie robusta, não existindo o *continuum* morfológico. *Lagenocarpus rigidus* (incluindo híbridos) possui lâminas foliares com (30)40-120 cm x (3,2)3,9-12,3(-14,8) mm e escapos de 70-246 cm x 1,8-5(-7,5) mm com (1)2-5(6) nós estéreis, enquanto *L. tenuifolius* possui lâminas foliares com 17-50(-60) cm x (0,7)0,9-2,3(-2,8) e escapos de (20)31-77(-88) x 0,7-1,8 mm com nós estéreis ausentes. Exemplares considerados híbridos possuem lâminas com 30-102 cm x 3,2-7 mm escapos 70-160 cm x 1,8-2,3(-3,1) mm com 1-2(3) nós estéreis. O exame apenas de material de herbário sugere um continuum entre as duas espécies, entretanto, o estudo de populações naturais mostra que as duas espécies são bastante diferenciadas, cada uma formando populações homogêneas morfológica e ecologicamente.

A espécie tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em Cuba, Trinidad, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Brasil. No Brasil ocorre nos estados do Amapá, Roraima, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Tocantins, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Ocorre em diversas formações vegetais abertas, sobre solo arenoso ou entre rochas, não ocorrendo nos cerrados, exceto em estreitas áreas de contato em cerrado e campo rupestre. Ocorre desde regiões litorâneas até altitudes superiores a 2000 metros na Serra da Mantiqueira no sudeste brasileiro ou nos platôs (tepui) da Venezuela e norte do Brasil.

2.9 LAGENOCARPUS SABANENSIS Gilly, Fieldiana Bot. 28(1): 57. 1951. TIPO: Venezuela, Sabana Grande, southeastern base of Cerro Duida, J.A. Steyermark 57855 (HOLÓTIPO: F vis.).

Lagenocarpus guianensis Lindl. & Nees f. *gracilior* H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 75. 1922. TIPO: Rio Negro in vicinibus Barra, Spruce 925 (HOLÓTIPO: M vis.).

Lagenocarpus guianensis Lindl. & Nees subsp. *hypochaetus* T. Koyama & Maguire, Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 44. TIPO: Venezuela, Rio Guainia between Comunidad and Guzman Blanco, Maguire & Wurdack 35554 (HOLÓTIPO: NY vis.).

Figura 29, Mapa 14 (anexo)

Ervas perenes, estoloníferas, base da planta freqüentemente recoberta por bainhas não desagregadas, ou algumas vezes decompostas em fibras; estolões 0,25-0,4 cm diâm., catafilos 1,2-1,6 x 0,4-0,6 cm, lanceolados, multinervados, glabros, brilhantes, ocráceos à castanhos. **Bainhas foliares** glabras, obscuramente septadas entre as nervuras, castanhas à vináceas. **Lâminas foliares** (22)32-105 x 0,4-0,7(0,9) cm, linear-lanceoladas, seção transversal em "v"-aberto, seção transversal em "W"-invertido na porção distal; nervuras na porção inferior obscuramente e transversalmente septadas; face abaxial diminutamente papilada, nervura central diminutamente escabra; face adaxial glabra, exceto nervura central diminutamente pubérula, tricomas 0,1-0,2 mm; margem escabra, tricomas 0,1 mm. **Escapos e inflorescência** 0,7-2 m x 1,6-3,9(4,5) mm, seção triangular; diminutamente pubérulos, tricomas adpressos, 0,2 mm, ou glabrescentes, ou diminutamente papilados; (2)4-5 nós basais estéreis; 2-5 nós seguintes com paracládios masculinos, algumas vezes o mais superior destes com espiguetas masculinas e femininas, nós superiores com paracládios femininos; raramente todo o escapo apenas com paracládios femininos. **Bainhas das brácteas** do escapo ocráceas a castanho-vináceas, a inferior 3,5-6 cm comp. **Contralígulas** 3-7 x 3-6 mm, arredondadas a tringulares, margem ciliolada, tricomas 0,1 mm. **Lâminas da bráctea** basal 30-90 x 0,4-0,6 cm, semelhantes às lâminas foliares. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos de até 4^a(5^a) ordem; 3-7 ramos de 2^a ordem, 0,4-1,3 mm larg., achatados ou trígonos, esparsamente pubérulos, margem ciliada; cada ramo de 2^a ordem e suas subsequentes ramificações até 16(21)cm compr., formando uma estrutura paniculiforme, onde os ramos de 2^a ordem são eretos, e os seguintes arqueados ou pêndulos; ramos de última ordem terminando em fascículos 2-3 x 0,5-1 mm, compostos por 4-6 espiguetas, bráctea involucral mais externa 1,3-1,7 (excluindo arista) x 1,2-1,5 mm, arista 1,3-2,5 mm; raramente fascículos com mais espiguetas, 3-4,5 mm larg. **Paracládios femininos** dividindo-se em ramos de até 4^a ordem; 3-5(-7) ramos de 2^a ordem, 0,3-1 mm larg., achatados ou trígonos, diminutamente pubérulos, margem ciliada; cada ramo de 2^a ordem e suas subsequentes ramificações até 11 cm compr., formando uma estrutura paniculiforme, ereta, 4-12(21)cm compr., geralmente laxa; raramente congesta;

ramos de última ordem terminando em espiguetas solitárias. **Espiguetas masculinas** 1,5-2 x 0,5 mm, retas, comprimidas lateralmente, compostas por 4-5 glumas dísticas; **glumas** externas 1,5-1,8 x 0,4 mm, oblongas, ápice agudo, hialinas, porção superior diminutamente pubérula. **Flor masculina** 1-estaminada, filete 1,6-2,5 mm, antera 1 mm. **Espiguetas femininas** 1-floras, compostas por 5 glumas; **glumas** 2-3,7 (excluindo arista) x 1,6-2,2 mm, largamente elípticas a orbiculares, castanhas com nervura central mais clara, margem ciliolada, as quatro mais externas com aristas 0,7-1,5 mm, ápice arredondado ou a 3ª e 4ª glumas com ápice obtuso e aristado, a mais interna emarginada ou com arista até 0,2mm. **Frutos** 2,9-5,2 x 1,8-2,6 mm, ovóides, parte superior cônica, orifício apical ausente; superfície diminutamente papilada, ocráceas, castanhas ou castanho-avermelhadas, opacas, geralmente 3(4) manchas escuras circulares na porção inferior do fruto. 3 **escamas hipóginas** 0,3 mm, suborbiculares, margem glabra ou ciliolada, raro deltóides 0,7 mm ou linear-lanceoladas até 3mm.

BRASIL. Acre: Cruzeiro do Sul, 10 fevereiro 1976, *O.P. Monteiro & C. Damião* 263 (INPA, MG); idem, 10 fevereiro 1976, *O.P. Monteiro & C. Damião* 274 (INPA, MG); idem, 10 fevereiro 1976, *N.A. Rosa* 684 (MO); **Amazonas:** Barcelos, 0°25' N, 63°23' W, julho 1985, *O. Huber et al.* 10780 (K, NY, SP); idem, 0° 13' S, 63°08' W, julho 1985, *O. Huber et al.* 10802 (K, NY, SP); Humaitá, Tenharins, km 132 pela Transamazônica, 7°31' N, 63°10' W, 6 junho 1980, *A. Janssen* 465 (INPA, K, MO); idem, Humaitá-Jacarecanga, km 150, 22 junho 1982, *L.O.A. Teixeira* 1320 (NY); São Gabriel da Cachoeira, Rio Negro, Rio Cubate, tributary of Rio Icana, 0°33' N, 67°23' W, 4 novembro 1987, *D.C. Daly et al.* 5592 (INPA, K, MO); estrada Manaus-Caracará, Res. Biol. do INPA, 1978, *A. Anderson s.n.* (INPA); Manaus-Caracará road km 130, 25 agosto 1976, *P.H. Davis & D.F. Coelho* 59993 (UEC); margem esquerda do Rio Negro, 13 outubro 1978, *O.C. Nascimento* 612 (NY); Rio Juferí, 16 dezembro 1974, *Junk* 186 (SP); estrada Caracará km 130, Igarapé das Larges, 16 fevereiro 1975, *Junk* 744 (SP); Ilha da Marchantaria, 2 dezembro 1982, *Junk* (INPA); Manaus-Itacoatiara highway, km 201, banks of Rio Urubu, 16 dezembro 1966, *G.T. Prance et al.* 3696 (INPA, K, NY, R); Rio Uneiuxi, 35 km above mouth (Basin of Rio Negro), 20 outubro 1971, *G.T. Prance* 15468 (F, INPA, K, MG, M, MO, NY); Basin of Rio Negro, Rio Uneiuxi, 5 km above mouth, 8 novembro 1971, *G.T. Prance et al.* 16178 (F, INPA, K, M, NY); Base of Serra Aracá, south of central massif, 3 km E of Rio Jauari, 0°49' N, 63°19' W, 8 fevereiro 1984, *G.T. Prance et al.* 28891 (F, K, INPA, MG, MO, NY); Margin of Rio Araca, near Serrinha 0°25' N, 63°23' W, 25 julho 1985, *G.T. Prance et al.* 29796 (F, K, MO, NY, SP); estrada Manaus-Caracará km 200, 19 novembro 1965, *W. Rodrigues & D. Coelho* 7272 (INPA, NY); 3 km sul da parte central da Serra Aracá e 8 km ao leste do rio Jauari 0°49' N, 63° 9' W, 22 março 1984, *W.A. Rodrigues et al.* 10567 (INPA); In vicinibus Barra, Prov. Rio Negro, dezembro-março 1850-1851, *R. Spruce* 925 (M, NY); sem localidade definida, dezembro-março 1850-1851, *R. Spruce*

s.n. (K); **Mato Grosso:** ca. 2 km W. from km 259 Xavantina-Cachimbo road, 12°49' S, 51°46' W, 28 novembro, 1967 *D. Philcox et al. 3278* (K, NY); **Pará:** Tucuruí, approx. 18 km east of Tucuruí and Rio Tocantins, 3°30' S, 49°32'W, 28 outubro 1981, *D.C. Daly et al. 956* (F, INPA, MG, NY); Campo Jamaracará, região do Aribamba, 26 maio 1957, *G.A. Black et al. 19610* (IAN); Tomé-Açu, 5 janeiro 1978, *O.C. Nascimento 431* (NY); Serra do Cachimbo, 12 dezembro 1956, *J.M. Pires et al. 6094* (NY); **Rondônia:** Costa Marques, W of Rio Cautarinho, 6 km N of hwy BR 429, 12°01' S, 63°27' W, 25 março 1987 *M. Nee 34485* (NY); **Roraima:** Boa Vista, ESEC Caracará para Bonfim, 11 junho 1999, *A.P. Prata 626* (SP, UEC); Rio Xeriuini, 15 abril 1974, *J.M. Pires et al. 13935* (NY); Rio Xeriuini, 15 abril 1974, *J.M. Pires et al. 13974* (IAN, NY); Rio Univini, Quadricula NA 20 Z C, 23 abril 1974, *J.M. Pires et al. 14183* (IAN, NY); Rio Univini, 25 abril 1974, *J.M. Pires et al. 14259* (NY); Rio Anauá, afluente do Rio Branco, 30 abril 1974, *J.M. Pires 14473* (IAN, NY); Rio Anaua, 30 abril 1974, *J.M. Pires et al. 14487* (NY); **BOLÍVIA.** Brushy swamp 15-17 km SW of Guayaramerim on road to Riberalta, 7 fevereiro 1978, *W.R. Anderson & G.D. McPherson 12005* (F, NY); **COLÔMBIA.** Near Coitara, ca. 7 km S of San Fernando de Atabapo (Venezuela), 3°55' N, 67° 43' W, 28 abril 1979, *G. Davidse 16837* (MO, NY); **VENEZUELA. Amazonas:** San Carlos de Rio Negro, ca. 20 km S of confluence of Rio Negro and Brazo Casiquiare, Rio Yatua, 1°30' N, 66°25' W, 20 abril 1980, *H.L. Clark 7516* (NY); Depto. Atures, 23 km NE of Puerto Ayacucho along the road to El Burro, 5°51' N, 67°28' W, 21 abril 1978, *G. Davidse & O. Huber 15425* (NY); Depto. Atabapo, northern bank of Cano Caname, 2 maio 1979 *G. Davidse et al. 17041* (MO); Depto. Atabapo, area between the western base of Cerro Yapacana and the headwaters of Cano Cotua, 3°38' N, 66°52' W, 6 maio 1979, *G. Davidse et al. 17211* (MO, NY); Depto. Atures, 23 fevereiro, 1985 *F. Guanchez et al. 4017* (MO); Cerro Yapacana, Rio Orinoco, 7 janeiro 1951, *B. Maguire et al. 30777* (NY); Cerro Moriche, Rio Ventuari, 17 janeiro 1951, *B. Maguire et al. 31000* (F, NY); NW base of Cerro Yapacana, 17 março 1953, *B. Maguire & J.J. Wurdack 34545* (NY); Rio Guainia between Comunidad and Guzman Blanco, 13 abril 1953, *B. Maguire & J.J. Wurdack 35554* (F, K, NY); Cano Guasuriapana, 1 km above San Fernando de Atabapo, 16 novembro 1953, *B. Maguire et al. 36243* (K, NY); Casiquiare, rio Pacimoni 50km above mouth, 7 fevereiro 1954, *B. Maguire et al. 37604a* (NY); Depto. Atures, sabana en la ribera N del Rio Ventuari, 4°13' N, 66°30' W, 22 agosto 1978, *O. Huber 2415* (NY); Depto. Atabapo, sabana al NE de la laguna de Yagua, 3°45'N, 66°34'W, 24 agosto 1978, *O. Huber 2562* (NY); Depto. Atabapo, cerca de la margen derecha del Rio Atabapo, 3°19' N, 67°18' W, 25 agosto 1978, *O. Huber 2639* (NY); Depto Atabapo, sabanas al SE de Carmelitas en el Bajo Ventuari, 4°03' N, 66°32' W, 26 agosto 1978, *O. Huber 2679* (NY); Depto Atures, Cabeceras del Cano Coro-Coro; 4°32' N, 66°25' W, 19 fevereiro 1979, *O. Huber 3216* (NY); Depto. Casiquiare, en la ribera S del medio Cano San miguel, a unos 60-70 km al E de la desembocadura en el Rio Guainia, 23 fevereiro 1979, *O. Huber 3372* (NY); Depto. Casiquiare, en la ribera S del medio Caño San Miguel, a unos 60-70 km al E de la, desembocadura em el rio Guainia, 2°37'N, 67°02'W, 23 fevereiro 1979, *O. Huber 3373* (NY); Depto. Atabapo, 15 km al S de la desembocadura del Rio Maniapiare en el Rio Ventuari, 4°58' N, 66° 05' W, 27 fevereiro 1979, *O. Huber 3454* (NY); Depto. Atures, alrededores de Puerto Ayacucho, 5°48' N, 67°20' W, 7 novembro 1979, *O. Huber 4689* (K, NY); idem, 26 novembro 1979, *O. Huber 4725* (NY); Depto. Atabapo e Casiquiare, a lo largo del Rio Atacavi, cano Caname e del Rio Atabapo. entre 3°05' - 3°50' N e 66°50' - 67°30' W, 24 novembro 1980 *P.*

Pinate & E. Mondolfi 1000 (NY); Depto. Atabapo, 15 km aprox. SE de San Fernando de Atabapo, aprox. 3°55' N, 67°40' W, 16 janeiro 1988, *B. Stergios et al. 11645* (MO); Sabana Grande, at southeastern base of Cerro Duida, altitude 200meters, 23 agosto 1944, *J.A. Steyermark 57855* [F, NY(foto)]; Cerro Yapacana, ca. 3°45' N, 66°50' W, 14 março 1987 *K.J. Sytsma et al. 5134* (MO); East swamp at Esmeralda, 19 outubro 1931, *G.H.H. Tate 238* (NY); **Bolivar**: Basin of Rio Parguaza, 4-8 março 1950, *Croizat 12* (F); Dist. Piar, Rio Acanan, EDELCA, 5km NW of NW corner of Amaruay-tepui, 3 maio 1986, *R. Liesner & B. Holst 20537* (MO).

Lagenocarpus guianensis f. *gracilior* H. Pfeiff. foi colocada na sinonímia de *L. guianensis* por Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004). Após examinarmos o tipo deste táxon o colocamos como sinônimo de *L. sabanensis*. Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) reconhecem *L. guianensis* subsp. *hypochaetus* T. Koyama. Como indica o próprio Koyama, as inflorescências desta subespécie são diversas daquelas observadas na subespécie típica de *L. guianensis*; esta e outras características indicam que os exemplares descritos *L. guianensis* subsp. *hypochaetus* pertencem na verdade à *L. sabanensis*. A característica mais marcante de *L. guianensis* subsp. *hypochaetus* seriam suas escamas hipóginas linear-lanceoladas e escabras de 1,5-3,5 mm. Não consideramos esta característica suficiente para determinar um status subespecífico a estes materiais, além de sua distribuição geográfica estar dentro dos limites daquela de *L. sabanensis*. As diferenças e semelhanças entre *Lagenocarpus sabanensis* e *L. guianensis* foram discutidas nos comentários desta última espécie.

Lagenocarpus sabanensis foi descrito com base em material proveniente da base do “Cerro Duida”, no Estado Amazonas, Venezuela, em altitude de 200 metros. Posteriormente Koyama & Maguire (1965) registraram a espécie para algumas outras localidades do Estado Amazonas e uma localidade na Colômbia, na fronteira com este estado. Koyama (1969) registra a ocorrência da espécie para o estado do Mato Grosso. Atualmente a distribuição conhecida de *L. sabanensis* é: Venezuela, Colômbia, Brasil e Bolívia. No Brasil ocorre nos estados de Roraima, Amazonas, Acre, Rondônia, Pará e Mato Grosso. A maioria das coletas é proveniente da Bacia dos Rios Orinoco na Venezuela e Rios Negro e Branco no norte do estado do Amazonas e Roraima; populações disjuntas encontram-se nas demais localidades. Encontram-se geralmente em campinaranas (caatingas do Rio Negro ou amazônicas) em áreas inundáveis e de solo arenoso, em altitudes inferiores a 500 metros.

2.10 LAGENOCARPUS TENUIFOLIUS (Boeck.) C. B. Clarke, Kew Bull. Addit. Ser. 8: 64. 1908.

Cryptangium tenuifolium Boeck., Cyp. Nov. 1:32. 1888. TIPO: Morro de S. Vicente e São Bartholomeu, *Glaziou 15595*. (LECTÓTIPO, [aqui designado](#), P vis.; ISOLECTÓTIPOS F vis., K vis.). SINTIPO: *Glaziou 15596* (K vis., P vis.).

Lagenocarpus tenuifolius (Boeck.) C. B. Clarke var. *riedelii* C. B. Clarke, Kew Bull. Addit. Ser. 8: 64. 1908. TIPO: Serra da Lapa, *Riedel 944* (LECTÓTIPO, [aqui designado](#), K vis.; ISOLECTÓTIPO BM vis.). SINTIPO: *Riedel 955* (K vis.).

Lagenocarpus lapaensis H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 86. 1922. TIPO: *Riedel 944* nom. superfl.

Lagenocarpus rigidus (Kunth) Nees subsp. *tenuifolius* (Boeck.) T. Koyama & Maguire, Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 41.

Figura 30, Mapa 15 (anexo)

Ervas perenes, curto-rizomatosas; rizomas 3-4,5mm diâm.; base da planta recoberta por restos de bainhas, bainhas desagregadas em fibras ou por folhas secas compactamente enroladas. **Bainhas foliares** com face abaxial glabra a diminutamente pubérulas, tricomas 0,1-0,2 mm; face adaxial glabra, castanho-escuras a atropurpúreas. **Lâminas foliares** 17-50(-60) cm x (0,7)0,9-2,2(-2,8) mm, lineares, seção transversal em "v"-aberto; face adaxial glabra, abaxial com nervura central escabra; margem escabra, tricomas 0,1-0,2 mm. **Escapos e inflorescência** (20)31-77(84,88) cm x 0,7-1,8 mm, seção circular, glabros; nós estéreis ausentes, muito raramente 1 nó basal estéril; 1-3(4) nós basais com paracládios masculinos, os superiores com paracládios femininos, raramente o nó basal fértil com ramos masculinos e femininos. **Bainhas das brácteas** do escapo glabras ou diminutamente pubérulas freqüentemente próximo à contralígula, castanhas a atropurpúreas; bainha basal 1,1-3,5 cm, as superiores gradativamente menores. **Contralígulas** 1,2-2,5 mm, lanceoladas a triangulares, margem glabra ou ciliolada. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos de até 4ª ordem, eretos, menos freqüentemente pêndulos, paniculiformes; 1-8 ramos de 2ª ordem, 2-11 cm x (0,1)0,2-0,5(0,7) mm (incluindo porção encoberta pela bainha),

achatados, escabros a inteiramente pubérulos, tricomas 0,2 mm; ramos de última ordem terminando em fascículos 4,3-6 x 0,8-2(5) mm compostos por 2-5(10) espiguetas envoltas por brácteas involucrais, castanhas a atropurpúreas, margem pubérula; bráctea externa 4,5-6,2 x 2-3,1 mm (não incluindo arista), arista 1,7-2,2 mm. **Paracládios femininos** eretos, dividindo-se em ramos de até 4ª ordem; 2-8 ramificações de 2ª ordem, 1,2-5(8) cm x 0,4-0,8 mm (incluindo porção encoberta pela bainha), escabras ou cilioladas, tricomas 0,2-0,4 mm; cada ramo de 2ª ordem e suas ramificações formando uma estrutura paniculiforme, laxa; ramo terminal terminando em espiguetas solitárias ou fascículo com 2-3 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 3,5-4,5 x 0,7-0,9 mm, subfalcadas, comprimidas lateralmente, compostas por 4-5 glumas subdísticas; **glumas** oblongo-elípticas; gluma externa 3,4-4,3 x 1-1,4 mm; arista 0,3-0,5 mm, margem e nervuras cilioladas. **Flor masculina** 1-estaminada, filete 3,2-3,6 mm, antera 2-2,5 mm. **Espiguetas femininas** 1-floras compostas por 6 glumas; **glumas** oblongas a largamente elípticas, a mais externa 4,3-6 (excluindo arista) x 2-2,2 mm, a mais interna 2,9-4,2 (excluindo arista) x 1,5-1,9 mm ou então de aspecto vestigial 0,5-1,5 mm; arista da gluma externa 1,5-2,5 mm, ápice das glumas arredondado ou truncado e aristado, algumas vezes bidentado e aristado; margem escabra a ciliolada. **Flor feminina** com 3 lobos estigmáticos, estilete e estigma 4,5-5,6 mm. **Frutos** 2,4-3,4 x 1,3-2 mm, 3-sulcados longitudinalmente, ovóides a piriformes, terço ou quarto apical distinto devido ao dessecamento; superfície, diminutamente tuberculada, geralmente foveolada devido ao dessecamento, ocrácea a castanho-escura, brilhante; orifício apical ausente. 3 **escamas hipóginas** 0,3-0,4 mm, suborbiculares, margem esparso-ciliolada ou glabra.

BRASIL. Bahia: Mucugê, 3-5 km N da cidade em direção a Palmeiras, próximo ao Rio Moreira 13°00'21" S, 41°23'22"W, 20 fevereiro 1994, *R.M. Harley et al. CFCR 14278* (K, SPF, UEC); idem, by Rio Cumbuca ca. 3 km S of Mucugê, 4 fevereiro 1974, *R.M. Harley et al. 15949* (CEPEC, K); idem, road to Andaraí, 3 km S of Rio Piaba bridge, 23 julho 1985, *R. Kral et al. 72903* (CEPEC, SPF); idem, 3 km ao sul de Mucugê na estrada para Jussiape, 13°00' S, 41°24' W, 26 julho 1979, *S.A. Mori et al. 12593* (K); Rio de Contas, Pico das Almas, 17 fevereiro 1977, *R.M. Harley et al. 19583* (K, UEC); idem, ao longo da estrada para a torre de televisão, em cima da Serra Marsalina (Serra das Almas), 26 março 1996, *S. Mayo & E.R. Alencar 1164* (CEPEC); idem, Pico das Almas, a 18 km SNW de Rio de Contas, 22 julho 1979, *S.A. Mori et al. 12488* (CEPEC, US); idem, Campos do Queiroz at base of Pico das Almas, 24 março 1996, *W.W. Thomas & J. Jardim 11116* (CEPEC, NY); **Goiás:** Alto Paraíso, rodovia GO-118, 10 km S de Alto Paraíso, 10 fevereiro 1994, *G. Hatschbach et al. 60279* (MBM); idem, Chapada dos Veadeiros, 8 fevereiro 1966, *H.S. Irwin et al.*

12372 (K, RB, NY); idem, Chapada dos Veadeiros, 9 fevereiro 1966, *H.S. Irwin et al.* 12458 (K, RB, NY); idem, Chapada dos Veadeiros, ca 10 km south of Alto Paraíso, 20 março 1969, *H.S. Irwin et al.* 24776 (K); idem, Chapada dos Veadeiros, 22 março 1971, *H.S. Irwin et al.* 32955 (IAN, K, MBM, NY); idem, Chapada dos Veadeiros, 22 março 1971, *H.S. Irwin et al.* 32956 (IAN, NY); idem, Chapada dos Veadeiros, próximo da Cachoeira do Rio Preto, perto do povoado São Jorge, 6 fevereiro 1987, *J.R. Pirani et al.* 1682 (K, SPF, UEC); idem, estrada para Campos Belos (GO-118), 15,5 km N of Alto Paraíso, 29 maio 1994, *S. Splett* 268 (SPF, UB); **Minas Gerais**: Belo Horizonte, Serra da Moeda, 11 abril 1990, *T.S.M. Grandi & L.M.P. Paula* (BHQB); Carrancas, 5 outubro 1998, *L.S. Kinoshita et al.* 98/151 (UEC); idem, 2 julho 1987, *G.J. Shepherd et al.* 19191 (HUEFS, UEC); Diamantina, 1 junho 1934, *A.C. Brade* 13522 (RB); pres Diamantina, 11 outubro 1892, *A.Glaziou* 20056 (C, K, P); idem, Guinda, 7 setembro 1971, *G. Hatschbach* 27411 (HB, MBM); idem, 27 km SW of Diamantina, 13 janeiro 1969, *H.S. Irwin et al.* 21893 (NY, RB); idem, 23 km SW of Diamantina road to Gouveia, 18 janeiro 1969, *H.S. Irwin et al.* 22224 (IAN, NY); idem, estrada Diamantina a Corinto até 20 km, 1 dezembro 1976, *G.J. Shepherd et al.* 3896 (UEC); idem, estrada Diamantina-Mendanha 5 km ao norte de Diamantina, 15 julho 1994, *S. Splett* 336 (BHCB, UB); idem, estrada Diamantina-Conselheiro Mata km 20,3 depois do asfalto, 23 setembro 1994, *S. Splett* 631 (SPF, UB); idem, estrada para Conselheiro Mata, ca 4 km da estrada Diamantina-Curvelo, 19 fevereiro 1984, *B. Stannard et al.* CFCR CFCR 6192 (K, SPF, UEC); idem, estrada para Conselheiro Mata entre km 175 e km 176, lado esquerdo, 10 fevereiro 1999, *F.A. Vitta* 595 (UEC); Gouveia, 30 km SW of Gouvêia, at km 60 on road to Curvelo, 11 abril 1973, *W.R. Anderson et al.* 8645 (HB, NY); idem, 30 km SW of Gouveia, 11 abril 1973, *W.R. Anderson et al.* 8650 (K, NY, RB); idem, córrego do Tigre, 5 setembro 1971, *G. Hatschbach* 27033 (HB, MBM); idem, estrada Diamantina km 98, 3 junho 1985, *H.F. Leitão Filho et al.* 17233 (UEC); Jaboticatubas, Serra do Cipó, córrego Grande, Bandeirinha, 21 outubro 1997, *R.C. Forzza et al.* 320 (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, Serra das Bandeirinhas, 27 julho 1991, *A.M. Giulietti et al.* CFSC 12575 (SPF, UEC); idem, Parque Nacional da Serra do Cipó, Serra da Bandeirinha, 9 setembro 1987, *R. Simão et al.* CFSC 10513 (SPF, UEC); Joaquim Felício, Serra do Cabral, 15 abril 1996, *G. Hatschbach et al.* 64758 (MBM); idem, Serra do Cabral, armazém da Laje, 16 março 1997, *G. Hatschbach et al.* 66342 (MBM); idem, Serra do Cabral, campos próximos da pequena capelinha no alto da Serra, 12 fevereiro 1988, *J.R. Pirani et al.* 2194 (NY, SPF, UEC); Lavras, Serra da Bocaina, 24 julho 1987, *DAC et al. s.n.* (UEC); idem, Serra da Bocaina para Bonito, 20 fevereiro 1987, *DAC et al. s.n.* (ESAL, UEC); idem, cerrado próximo à cidade, 9 dezembro 1980, *H.F. Leitão-Filho et al.* 11797 (UEC); idem, 10 dezembro 1980 *H.F. Leitão-Filho et al.* 11972 (UEC); Lima Duarte, P. E. Ibitipoca, 24 março 1988, *P. Andrade* 1193 (BHCB); idem, P.E. Ibitipoca, 25 maio 1988, *P. Andrade* 1200 (BHCB); idem, P.E. Ibitipoca, 1 setembro 1987, *M. Sobral et al.* 5629 (BHCB); Nova Lima, Morro do Chapéu, 25 julho 1982, *T.S.M. Gontijo & P.M. Andrade* 1121 (BHCB); Santa Bárbara, Serra do Caraça, Campo de Fora, 15 dezembro 2000, *Ordones* 601 (BHQB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, 10-20 km NE de Cardeal Mota, camino a Conceição do Mato Dentro, 19°20'S 43°35'W, 15 maio 1990, *M.M. Arbo et al.* 4139 (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, estrada que liga Conceição do Mato Dentro a Belo Horizonte, do lado direito da bifurcação, 31 outubro 1993, *A.M. Benko-Iseppon* 203 (SPF); idem, Serra do Cipó, 6 abril 1951, *G.A. Black & M. Magalhães* 11803 (IAN); idem, Serra do Cipó, 5 abril 1951, *G.A. Black & M.*

Magalhães 12006 (IAN); idem, Serra do Cipó, s.d., *L. Damazio* (RB); idem, Serra do Cipó, along road at km 128, 21 novembro 1965, *G. Eiten & L.T. Eiten 6744* (SP); idem, Serra do Cipó, km 135 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 30 junho 1981, *A.M. Giulietti et al. CFSC 7331* (K, SPF); idem, Serra do Cipó, km 123-124 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 30 junho 1981, *A.M. Giulietti et al. CFSC 7340* (K, NY); idem, Serra do Cipó, Fazenda Palácio, 8 agosto 1972, *G. Hatschbach 30069* (HB, M, MBM, UEC); idem, Serra do Cipó, 13 fevereiro 1973, *G. Hatschbach & Z. Ahumada 31532* (MBM); idem, Serra do Cipó, Cachoeira da Capivara, 11 julho 1987, *M.B. Horta 176* (BHCB); idem, Serra do Cipó, 16 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al. 20283* (NY, RB); idem, Serra do Cipó, km 116, 6 junho 1970, *A.B. Joly et al. CFSC 129* (UEC); idem, Serra do Cipó, km 116, 6 junho 1970, *A.B. Joly et al. CFSC 142* (UEC); idem, Serra do Cipó, km 139, 8 junho 1970, *A.B. Joly et al. CFSC 324* (MBM, UEC); idem, Serra do Cipó, km 115, 4 março 1972, *A.B. Joly et al. CFSC 858* (UEC); idem, Serra do Cipó, 19 março 1970, *T. Koyama et al. 13865* (SP); idem, Serra do Cipó, 21 março 1970, *T. Koyama et al. 13894* (SP); idem, Serra do Cipó, km 132, 31 julho 1985, *R. Kral et al. 72970* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, km 134, 10 abril 1951, *M. Magalhães 6142* (IAN); idem, estrada para Conceição, km 115, 17 março 1963, *M. Magalhães 18951* (HB, NY); idem, Serra do Cipó, 7 agosto 1960, *B. Maguire et al. 49079* (K); idem, Serra do Cipó, km 116 ao longo da rodovia B. Horizonte-Conc. do Mato Dentro, 3 março 1981, *S. Mayo et al. CFSC 7187* (K); idem, Serra do Cipó, 16 abril 1935, *Mello Barreto & A.C. Brade 1026* (RB); idem, Serra do Cipó, 21 julho 1980, *N.L. Menezes et al. CFSC 6328* (K); idem, Serra do Cipó, km 133 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 23 julho 1980, *N.L. Menezes et al. CFSC 6381* (NY, SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, km 125 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, elevação em frente à estátua do Velho Juca, 26 março 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12075* (SPF, UEC); idem, Parque Nacional da Serra do Cipó, campo junto à sede do IBAMA do Alto do Palácio, 27 abril 1991, *J.R. Pirani et al. CFSC 12271* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, km 125 da rodovia Belo-Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 29 junho 1991, *J.R. Pirani CFSC 12373* (SPF, UEC); in *pratis arenosis*, S. da Lapa, novembro 1824, *Riedel 944* (BM); Serra da Lapa, novembro 1824, *Riedel 955* (K); Serra do Cipó, 26 janeiro 1970, *F. Segadas-Vianna 6001* (R); Serra do Cipó, 1904, *Schwacke* (BHCB); Santana do Riacho, Serra do Cipó, antiga estrada dos escravos, 1 agosto 1979, *G.J. Shepherd 10224* (UEC); idem, Serra do Cipó, km 109, 30 julho 1979, *G.J. Shepherd 10197* (MG, UEC); idem, Serra do Cipó, estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, km 109, 30 julho 1979, *G.J. Shepherd 10199* (UEC); idem, Serra do Cipó, 1 setembro 1989, *M. Sobral & K. Esposito 6244* (UEC); idem, Serra do Cipó, Fazenda da Capivara ca. 1 km da estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 12 março 1990, *V.C. Souza & F.A. Vitta CFSC 11781* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, Chapéu do Sol, ao lado da rodovia, 28 setembro 1977, *E.C. Tenório 1377* (MBM); idem, Serra do Cipó, estrada da Usina, lado direito, ca. 1 km do início, 11 março 1990, *F.A. Vitta & V.C. Souza CFSC 11756* (SPF, UEC); idem, Serra do Cipó, estrada MG-010, km 106, platô lado direito da estrada, 1 setembro 1992, *F.A. Vitta 150* (UEC); idem, Parque Nacional da Serra do Cipó, campo à frente do afloramento das Vellozias gigantes, *F.A. Vitta 327a* (UEC); Parque Nacional da Serra do Cipó, campo à frente do afloramento das Vellozias gigantes, 1 julho 1996, *F.A. Vitta 327b* (UEC); Parque Nacional Serra do Cipó, campos à direita da sede IBAMA-Palácio, 21 outubro 1996, *F.A. Vitta 372a* (UEC); Serra do Cipó, estrada da Usina, km 11, antes

da segunda ponte metálica, 21 agosto 1997, *F.A. Vitta & J. Semir 454* (UEC); idem, estrada da Usina, 13 km do início, região do Vau da Lagoa, 21 agosto 1997, *F.A. Vitta & J. Semir 455* (UEC); idem, estrada MG-010, Alto do Palácio, campo em frente ao Eucaliptal, do lado esquerdo da rodovia, 15 abril 1998, *F.A. Vitta 541* (UEC); idem, Alto do Palácio, morro em frente à estátua do Juquinha, do outro lado da rodovia, 15 abril 1998, *F.A. Vitta 542* (UEC); idem, rodovia MG-010, km 105, lado esquerdo, 6 outubro 1998, *F.A. Vitta 556* (UEC); idem, estrada MG-010, Alto do Palácio, campo em frente ao Eucaliptal, do lado esquerdo da rodovia, 7 outubro 1998, *F.A. Vitta 563* (UEC); idem, Alto do Palácio, morro em frente à estátua do Juquinha, do outro lado da rodovia, 12 fevereiro 1999, *F.A. Vitta 635* (UEC); idem, rodovia MG-010, km 105, lado esquerdo, 1 setembro 1999, *F.A. Vitta 688* (UEC); idem, rodovia MG-010, km 107, campo lado direito da estrada, 1 setembro 1999, *F.A. Vitta 693* (UEC); estrada MG-010, km 106, /Serra da Canastra, 14 julho 1997, *J.A. Lombardi 1865* (SP); idem, Parque Nacional da Serra da Canastra, entre Piumhi e Araxá, ca. 80 km de Piumhi, 21 fevereiro 1978, *G.J. Shepherd et al. 7194* (UEC); São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, 18 março 1990, *H.C. Souza s.n.* (BHCB); idem, 20 março 1990, *H.C. Souza s.n.* (BHCB); idem, 20 março 1990, *H.C. Souza s.n.* (BHCB); Tiradentes, 10 novembro 1952, *A.P. Duarte 3510* (RB); sem localidade definida, 1892, *A. Glaziou 20057* (C, K, P); idem, s.d., *A. Glaziou 20058* (C, K, P); **Sem Localidade Definida:** 20 junho 1884, *A. Glaziou 15595* (C, F, K, P); 21 junho 1984, *A. Glaziou 15596* (K, P); s.d., *A. Glaziou 20055* (C, K).

Koyama (2004) citou para *Cryptangium tenuifolium*: “Brazil, Rio de Janeiro, São Bartholomeo, *Glaziou 15595* (C, lectotype)”. Entretanto, o exemplar examinado de C possui ficha onde se lê “Rio de Janeiro. Coll. *Glaziou 15595, 15596*”, não havendo indicação de qual material é aquele realmente. Existe outro material de Glaziou em C, indicado como “isotype”, mas este não possui nenhuma indicação de número de coleta.

Na sinonímia de *Lagenocarpus rigidus* subsp. *tenuifolius*, Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) citam os táxons *Cryptangium brevifolium*, *L. brevirostris* e *L. tremulus* var. *brevifolius*. Neste trabalho estes táxons foram colocados na sinonímia de *L. rigidus*. O exame dos sintipos destes materiais revelou que os espécimes se enquadram como provenientes de populações híbridas, possuindo entre outras características, pelo menos um nó estéril no escapo; como comentado para *L. rigidus* estes indivíduos híbridos foram considerados sob *L. rigidus*. *Lagenocarpus tenuifolius* forma populações homogêneas e geralmente extensas, sendo que uma característica diferencial destas populações é ausência de nós estéreis no escapo.

Ocorre no Brasil nos estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás. Em Minas Gerais ocorre nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço, Serra de Tiradentes, Carrancas,

Ibitipoca e Serra da Canastra. Na Bahia ocorre na Chapada Diamantina na região de Mucugê e Pico das Almas. Em Goiás ocorre nos campos rupestres da Chapada dos Veadeiros. Em campos arenosos forma extensas populações; na Serra do Cipó, além dos campos arenoso, ocorre em solos areno-pedregosos, onde forma populações menos densas e diferenciadas morfológicamente (ver Capítulo 2). As diferenças entre *L. tenuifolius* e *L. rigidus* foram discutidas nos comentários desta última espécie.

2.11 LAGENOCARPUS TRISTIS (A. St.-Hil.) Vitta comb. nov. ined.

Scleria tristis A. St.-Hil. Voy. Distr. Diam. 1: 370. 1833. TIPO: Plateaux humides de la Serra da Lapa, *Saint Hilaire s.n.* (HOLÓTIPO: P vis.).

Lagenocarpus adamantinus Nees., Fl. Bras. 2(1): 165, tab. 20. 1842. TIPO: Habitat in montibus adamantibus proferentibus prope Tejuco et alibi, *Martius s.n.* (HOLÓTIPO: B vis.; ISÓTIPO: M vis.).

Scleria adamantina (Nees) Steud., Syn. Pl. Glumac. 2: 177. 1855.

Figura 31, Mapa 9 (anexo)

Ervas perenes, rizomatosas; rizomas até 9mm diâm.; base da planta recoberta por restos de bainhas velhas e fibras resultantes de sua desagregação. **Bainhas foliares** com face abaxial diminutamente pubérula, tricomas hialinos ca. 0,1 mm compr.; face adaxial glabra; castanho-vináceas à vináceas. **Lâminas foliares** 25-40 cm x 5,8-6,7 mm, linear-lanceoladas, planas ou seção transversal em "W"-invertido, porção apical com seção transversal em "v"-aberto, face abaxial esparsamente escabra na porção superior, glabra no restante, nervura central vinácea; face adaxial escabra em direção ao ápice, principalmente nas nervuras; margem escabra, tricomas 0,2-0,4 mm, ápice mucronado, negro, pungente. **Escapos e inflorescência** 70-112 cm x 1,9-2,6 mm, secção trigona ou subtrígonas; (1)2-4 nós basais estéreis, acima 3-5 nós com paracládios masculinos, às vezes o mais superior destes com ramos masculinos e femininos, os nós distais com paracládios femininos. **Bainhas do escapo** glabras ou esparsamente escabras, castanho-vináceas, a basal 3,8-5,1 cm. **Contralígulas** 2,5-2,8 x 2,6-3 mm, triangulares, margem esparsa a densamente ciliolada, tricomas até 0,1mm; margem da bainha adjacente à contralígula ciliolada,

tricomas 0,2-0,4mm compr. **Lâmina da bráctea** basal 17-30 cm x 3,9-5 mm. **Paracládios masculinos** paniculiformes, laxos, pendentes, dividindo-se em ramos de até 4^a(5^a) ordem, freqüentemente o paracládio basal com ramos até 3^a ordem; (1)2-8 ramos de 2^a ordem, 3-12 cm compr. (incluindo porção encoberta pela bainha), achatados, escabros a esparso-pilosos, tricomas 0,2-0,8 mm; ramos de 2^a ordem e suas ramificações 5,5-17 cm; ramos de última ordem terminando em glomérulos 5-6 x (1,3)2,6-4 mm cilíndricos a obcônicos; paracládios com até 40 glomérulos, cada um com 10-52 espiguetas; brácteas involucrais 3,7-4,3 x 3,9-5,2 mm (não incluindo aristas), largamente elípticas, esparso-pubérulas, margem ciliolada, castanho-avermelhadas; aristas 2,5-4 mm, ciliadas. **Paracládios femininos** eretos, congestos, dividindo-se em ramos até 4^a ordem; 2-5 ramos de 2^a ordem 1-5,2 cm (incluindo porção encoberta pela bainha), achatados, esparso-pilosos; ramos de última ordem terminando em fascículos com 2-4 espiguetas; brácteas involucrais 3,3-3,7 x 2,5 mm largamente elípticas., aristas 4,5-5,2 mm. **Espiguetas masculinas** 3,6-4,2 mm, subfalcadas, comprimidas lateralmente, compostas por 4-5 glumas subdísticas; **glumas** 3,5-4 x 0,6-1 mm, hialinas, oblongas, as 1-2 mais externas com ápice mucronado, ciliolado, porção apical castanho-hialina, nervura central escabra, glumas internas com ápice agudo, ciliolado. **Flor masculina** 1-estaminada; filetes 3,6-4,3 mm; anteras 1,6-2 mm. **Espiguetas femininas** unifloras compostas por 5 glumas; **glumas** 3,3-3,5 x 2-2,5 mm largamente elípticas, ápice arredondado, aristado, aristas 1-3,5 mm, aristas gradativamente menores da mais externa à mais interna. **Flor feminina** com 4-5(6) lobos estigmáticos, estigma e estilete 8-9 mm compr. **Frutos** 4,4-5 x 2,9-3,4 mm, largamente ovóides; 4-5(6)-sulcado e 4-5(6)-lobado, ápice 4-5(6)-lobulado, orifício apical presente ou ausente; superfície diminutamente papilosa, alvo-esverdeada a alva. 4-6 **escamas hipóginas** 0,4-0,8 mm, suborbiculares a lanceoladas, tricomas 0,1-0,5 mm.

BRASIL. Minas Gerais: Diamantina, estrada para Conselheiro Mata, km 172, 13 julho 1996, *J.P. Atui et al.* 46 (SPF, UEC); idem, ca. 12 km NE of Diamantina, road to Mendanha, 27 janeiro 1969, *H.S. Irwin et al.* 22726 (F, MO, NY); idem, estrada Diamantina-Biri-Biri, km 10, 5 junho 1985, *H.F. Leitão-Filho et al.* 17450 (UEC); idem, estrada para São João da Chapada, 11 dezembro 1997, *P.T. Sano et al.* 785 (SPF, UEC); idem, estrada para Biri-Biri, afloramento rochoso lado direito da estrada, 10 fevereiro 1999, *F.A. Vitta* 603 (UEC); idem, estrada para Biri-Biri 4,3 km após o início, afloramento rochoso lado direito da estrada, 10 fevereiro 1999, *F.A. Vitta* 619 (UEC); idem, estrada para Biri-Biri 3,5 km após início, lado direito da estrada, 28 novembro 2000, *F.A. Vitta* 744 (UEC); estrada para São João da Chapada, 29 janeiro 1986, *D.C. Zappi et al.*

CFCR 9474 (NY, SPF, UEC); Serro, at Lapinha, ca 18 km N of Serro on road (MG2) to Diamantina, 23 fevereiro 1968, *H.S. Irwin et al.* 20647 (F, MO, NY); road between Serro and Diamantina, 32 km SSE of Datas, 20 março 1970, *T. Koyama et al.* 13887 (F, NY).

Saint-Hilaire (1833) descreveu detalhadamente *Scleria tristis* no primeiro volume de seu livro “Voyage dans le district des diamans”, com material depositado em P. Examinando o material descobrimos tratar-se de uma espécie de *Lagenocarpus* encontrada na região de Diamantina, Minas Gerais, e descrita posteriormente por Nees (1842) como *Lagenocarpus adamantinus*. Pfeiffer (1922) descreveu *L. albo-niger* var. *subglabra*, com base em material de coletor desconhecido, e colocou *Scleria tristis* em sua sinonímia, porém com dúvidas (“...var. *subglabra* Pfeiff., nov. var. - ? *Scleria tristis* St. Hil.”). Pela descrição da nova variedade, vê-se que o material de *Scleria tristis* não foi realmente examinado por Pfeiffer. Koyama & Maguire (1965) e Koyama (2004) colocaram *Scleria tristis* na sinonímia de *L. albo-niger*, também com ressalvas (“? *Scleria tristis*...fide H. Pfeiffer 1922”). Deste modo fica claro que o material coletado por Saint-Hilaire não havia sido examinado por nenhum dos botânicos que trabalharam com *Lagenocarpus* ou *Cryptangium*.

Os materiais de *Lagenocarpus tristis* coletados no século XX foram identificados como *L. adamantinus* ou frequentemente não identificados, e exemplares de *L. bracteosus* coletados na Serra do Cipó, também foram identificados como *L. adamantinus*. As duas espécies são bastante distintas entre si, o que já foi discutido nos comentários de *L. bracteosus*. Vale salientar que as duas espécies são as únicas no gênero que possuem 4-5 lobos estigmáticos, entretanto, seus hábitos, frutos, distribuição geográfica e habitat são bastante distintos.

Lagenocarpus tristis é espécie endêmica do Planalto de Diamantina, região da cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. Forma populações pequenas e raras; os indivíduos da espécie crescem diretamente sobre rochas, ou sobre rochas em fina camada de areia, o que não é observado em nenhuma outra espécie do gênero.

2.12 LAGENOCARPUS VELUTINUS Nees, Fl. Bras. 2(1): 166, 1842. TIPO: Minas Gerais, habitat in altis montis graminosis ad M. Itambé da Vila, s.d., *Martius 122* (HOLÓTIPO: M vis.).

Scleria velutina (Nees) Steud., Syn. Pl. Glumac. 2:177, 1855.

Lagenocarpus vestitus C. B. Clarke, Kew Bull. Addit. Ser. 8: 64. 1908. TIPO: in locis petrosis prope Tymbo-peba, *Riedel 476*, (HOLÓTIPO, K vis.; ISOTIPOS: C vis., P vis.). Sintipo excluído: *Glaziou 20059* (= *L. griseus*).

Lagenocarpus sericeus Boeck. ex H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 83. 1922. TIPO: Caraça, Campo de Fora, *Glaziou 15599*, (HOLÓTIPO: C vis.; ISÓTIPO P vis.).

Fuirena sericea Boeck. ex H. Pfeiff., Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 18: 83. 1922. nom. inv. (publ. como sinôn.).

Figura 32, Mapa 11 (anexo)

Ervas perenes curto-rizomatosas; base da planta recoberta por restos de bainhas e folhas velhas geralmente enroladas. **Bainhas foliares** com face abaxial com indumento curto-piloso, tornando-se mais denso em direção ao ápice, tricomas adpressos 0,1-0,2 mm castanha a castanho-vinácea; face adaxial glabra, brilhante. **Lâminas foliares** 40-65 cm x (6)8-10 mm, linear-lanceoladas, seção transversal em "v"-aberto, indumento densamente velutino a densamente seríceo em ambas as faces; tricomas 0,3-0,6 mm, alvos. **Escapos e inflorescência** (100)125-166 cm x 3,2-4,5 mm, seção (sub)trígona, indumento seríceo a velutino, tricomas 0,5-0,8 mm, alvos; 1-3 nós basais estéreis, muito raramente nenhum nó estéril, 1-2(3) nós seguintes frequentemente com paracládios femininos, os 3-4 seguintes com paracládios masculinos, os distais com paracládios femininos; florescência principal feminina. **Bainhas das brácteas** do escapo seríceas a hispídas, ocráceas a castanhas a basal 4-6 cm. **Contralígulas** 5-6,5 x 5-6 mm, triangulares, seríceas. **Lâmina da bráctea** basal do escapo 28-40 cm x 5,5-6,5 mm, indumento semelhante ao das lâminas foliares, as superiores gradativamente menores. **Paracládios masculinos** dividindo-se em ramos de até 2^a(3^a) ordem; (2)4-6(8-9) ramos de 2^a ordem 4-11 cm (incluindo porção encoberta pela bainha) x 0,3-1 mm, achatados, seríceos; cada ramo de 2^a ordem e sua subsequente

ramificação, quando existente, pêndulo, terminando em glomérulos subglobosos ou fascículos obcônicos 4-17 mm diâm., compostos por ca. 40 a mais frequentemente centenas de espiguetas; glomérulos envoltos por brácteas involucrais, a mais externa 3-6(9)(excluindo arista) x 3-5(7) mm, aristas 4-9 mm. **Paracládios femininos**, dividindo-se em ramos de 2^a(3^a) ordem; 3-5 ramos de 2^a ordem 2-7(11) cm comp., achatados, seríceos; ramos de 2^a ordem e suas subseqüentes ramificações, quando existentes, eretos, terminando em glomérulos hemisféricos 6-16 mm diâm. compostos por 12-80 espiguetas. **Espiguetas masculinas** 3-4,7 x 0,5-0,8 mm, comprimidas lateralmente, compostas por 4-6 glumas subdísticas; **glumas** oblongas, ápice agudo; externa 3-4,5 x 0,7-0,8 mm, porção apical esparsamente pilosa a quase glabra, tricomas 0,1-0,5 mm. **Flor masculina** 1-estaminada, filete 4-4,5 mm, antera 2-2,5 mm. **Espiguetas femininas** 1-floras compostas por 6 glumas; **glumas** com indumento seríceo ou esparsamente piloso, tricomas 0,3-0,8 mm, concentrados na metade superior da gluma e aristas, alvos; gluma externa 3,1-4,9 (excluindo arista) x 1,6-2,6 mm, aristas 1,5-4,5 mm, as 3-4 seguintes semelhantes; as 1-2 mais internas 2,1-3,6 x 1,2-2,1, aristas 0,6-1 mm, ápice agudo ou bidentado. **Frutos** 2-3,5 x 1,3-2 mm, elipsóides; superfície inteiramente lisa ou obscuramente 3-sulcada longitudinalmente em toda a extensão ou apenas na metade inferior, frequentemente enrugada devido ao dessecamento, ocrácea, brilhante; orifício apical evidente, quase sempre circundado por pequenos cílios menores que 0,1mm. 3 **escamas hipóginas** 0,2-0,3 mm, suborbiculares, margem glabra.

BRASIL. Minas Gerais: Itabirito, Pico do Itabirito, ca. 50 km SE of Belo Horizonte, *H.S. Irwin et al.* 19287 (NY), idem, Pico do Itabirito, 05 julho 1993, *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB); Idem, Pico do Itabirito, 09 agosto 1993, *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB, NY); Idem, Pico do Itabirito, 09 agosto 1993, *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB); Idem, Pico do Itabirito, 04 agosto 1993, *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB, NY); Santa Bárbara, Serra do Caraça, Glaziou 15599 (C, P); Serra do Caraça, 14 dezembro 1978, *H.F. Leitão Filho et al.* 9762 (UEC); Serro, Pico Itambé 2040m, 05 maio 1942, *M. Magalhães* 2073 (IAN); Provinciae Minar. Alt 4 5000 pes, Habitat in altis graminosis ad M. Itambe da Vila, Junho, *Martius* 122 [F (foto), M].

Lagenocarpus velutinus é característico por seus indivíduos robustos com partes vegetativas e reprodutivas com indumento densamente velutino a seríceo, e paracládios terminado em glomérulos subglobosos ou hemisféricos. Nos comentários referentes a *Lagenocarpus griseus* discutimos detalhadamente as diferenças entre esta espécie e *L. velutinus*.

Os exemplares examinados do Pico do Itabirito e Serra do Caraça, situados ao Sul e Sudeste de Belo Horizonte e distantes entre si cerca de 40 km são bastante semelhantes entre si no aspecto geral, devido principalmente a uniformidade de suas inflorescências. Os exemplares destas duas localidades apresentam os paracládios masculinos de segunda ordem terminando em glomérulos (sub)globosos com 7-17 mm diâm.. Nos exemplares do Pico Itambé os paracládios terminam em fascículos obcônicos com 4-11 mm larg. A diferença entre estes glomérulos e fascículos influi bastante no aspecto geral da inflorescência. Apesar de apresentarem a mesma estrutura e coloração (sendo bastante semelhantes aos de *L. griseus*), os frutos dos exemplares da Serra do Caraça e Pico Itambé variam entre 3-3,5 x 2 mm, enquanto as do Pico Itabirito são menores variando entre 2-2,4 x 1,5 mm. Mais coletas são necessárias nestas três áreas para esclarecermos os limites de variabilidade nesta espécie.

Lagenocarpus velutinus ocorre em Minas Gerais no Pico do Itabirito, Serra do Caraça e Pico Itambé.

TÁXONS EXCLUÍDOS

1. *Lagenocarpus glomerulatus* Gilly (=Everardia), Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 44. 1965. TIPO: Colômbia, Vaupés, Rio Kananari y Cerro Ysibukuri, H. Garcia-Barriga 13797 (HOLÓTIPO: US vis.).
2. *Lagenocarpus pendulus* T. Koyama (=Everardia), Gilly, Fieldiana Botany 28(1): 57. 1951. TIPO: savana and shrubby growth bordering forest of Rio Karuai, between Santa Teresita de Kavanayen and base of Ptari-tepui, J.A. Steyermark 60340 (HOLÓTIPO F vis.).

Koyama & Maguire (1965) definiram algumas características de *Everardia* Ridley ex im Thurm que delimitariam este gênero: caule aéreo com raízes adventícias e recoberto por restos de bainhas ("caudex"); folhas agregadas no ápice desta última estrutura e pubescentes em especial na base; escapos laterais, portanto plantas com crescimento indeterminado estames 6 , 2 ou muito raramente 3; frutos com escamas hipóginas longamente-ciliadas. Outra característica não citada por Koyama & Maguire (1965) e que se pode observar em quase todas as espécies de *Everardia* é a pilosidade no fruto, geralmente concentrada na porção apical.

As duas espécies acima apresentam esta combinação de caracteres e, portanto, não se enquadram na delimitação aqui aceita para *Lagenocarpus*.

LISTA DE ESPÉCIES

- 1.1 *Cryptangium bambusoides* Vitta
- 1.2 *C. claussenii* C.B. Clarke
- 1.3 *C. comatum* Boeck.
- 1.4 *C. cubense* (Kük.) Vitta
- 1.5 *C. humile* (Nees) Boeck.
- 1.6 *C. junciforme* (Kunth) Boeck.
- 1.7 *C. minarum* (Nees) Boeck.
- 1.8 *C. polyphyllum* (Nees) Boeck.
- 1.9 *C. shepherdii* Vitta
- 1.10 *C. stellatum* Boeck.
- 1.11 *C. subaphyllum* (T. Koyama) Vitta
- 1.12 *C. triquetrum* Boeck.
- 1.13 *C. venezuelense* (Davidse) Vitta
- 1.14.1 *C. verticillatum* (Spreng.) Vitta subsp. *verticillatum*
- 1.14.2 *C. verticillatum* (Spreng.) Vitta subsp. *elegans* Vitta
- 2.1 *Lagenocarpus albo-niger* (A.St.-Hil.) C.B. Clarke
- 2.2 *L. bracteosus* C.B. Clarke
- 2.3 *L. celiae* T. Koyama & Maguire
- 2.4 *L. eriopodus* T. Koyama & Maguire
- 2.5.1 *L. griseus* (Boeck.) H. Pfeiff. subsp. *griseus*
- 2.5.2 *L. griseus* (Boeck.) H. Pfeiff. subsp. *bahiensis* Vitta
- 2.6 *L. guianensis* Lindl. & Nees
- 2.7 *L. inversus* C.B. Clarke
- 2.8 *L. rigidus* (Kunth) Nees
- 2.9 *L. sabanensis* Gilly
- 2.10 *L. tenuifolius* (Boeck.) C.B. Clarke
- 2.11 *L. tristis* (A.St.-Hil.) Vitta
- 2.12 *L. velutinus* Nees

LISTA DE EXSICATAS

- Abraham, A.A. 260 (1.14.1)
- Adams, C.D. & W.W. Thomas 14570 (2.6)
- Agra, M.F. *et al.* 1386 (2.8)
- Ahti, T. *et al.* 45304 (2.8)
- Albuquerque, B. & L. Coelho 401 (1.14.1)
- Albuquerque, B. 1101 (1.14.1)
- Albuquerque, B.W.P. *et al.* 1209 (1.14.1)
- Almeida, E.F. 120 (2.8)
- Almeida, J.C. (1.14.1)
- Altson, R.A. 131 (1.14.1)
- Alves, M.V. s.n. (2.8)
- Alves, R. J.V. 4072 (2.8)
- Allen, C.K. *et al.* 2694 (1.14.1)
- Amaral, I.L. *et al.* 982 (1.14.1)
- Amorim, A.M. 710 (2.8); 714 (1.14.1)
- Amorim, A.M. *et al.* 696 (1.14.1)
- Anderson, A. s.n. (2.9)
- Anderson, A.B. 310 (1.14.1)
- Anderson, W.R. & G.D. McPherson 12005 (2.9)
- Anderson, W.R. 11678 (1.8)
- Anderson, W.R. *et al.* 6763 (1.7); 6675, 7153 (1.14.1); 7430 (1.7); 7884 (2.8); 8196 (2.8)*; 8538 (2.8)*; 8539 (2.8); 8645, 8650 (2.10); 8725 (1.14.1); 8881 (1.7); 8886, 9811, 9966 (1.14.1); 10131, 10953, 11076 (1.14.1); 35800 (1.6)
- Andrade, P. 1043 (1.6); 1181 (2.8); 1193, 1200 (2.10)
- Andrade, P.M. s.n. (1.14.1)
- Aona, L.Y.S 646, 647 (2.8)
- Aona, L.Y.S *et al.* 98/53 (1.14.1)
- Apun, C.F. 1188 (2.8)
- Araújo, A.P. 252 (2.8)
- Araújo, D. 190, 1786, 3845, 7167 (2.8); 7714 (2.2); 8110, 9901 (2.8)
- Araújo, D. *et al.* 5128, 7592 (2.8)
- Arbo, M.M. *et al.* 4047 (2.8); 4139 (2.10); 4356 (2.8); 4605 (2.1); 4756 (1.7); 5119 (2.8)
- Arbelaez, M.V. *et al.* 286 (1.14.1)
- Archer, W.A. 4109 (2.8)*
- Arndt, M.H.L. & A.M. Silva s.n. (1.7)
- Arndt, M.H.L. *et al.* s.n. (2.8)
- Atui, J.P. *et al.* 046 (2.11)
- Azevedo, M.L.M. *et al.* 1296 (2.9)
- Badillo, V.M. & J.D. Holmquist 6142 (2.8)
- Bahia, T.B. 122 (2.8)
- Barreto, K.D. *et al.* 3239 (2.8)
- Bastos, M.N. *et al.* 1013 (1.14.1)
- Bastos, N.C. *et al.* 56 (2.6)
- Bautista, H.P. *et al.* PCD318 (2.8)
- Bautista, H.P. & G.C.P. Pinto 839 (2.8)
- Beard, J.S. 127 (2.8)
- Belém, R.P. & M. Magalhães 1032 (2.8)
- Belém, R.P. & R.S. Pinheiro 2437 (1.14.1); 2541 (2.8); 3155 (2.6)
- Belém, R.P. 1032, 1688 (2.8); 1703 (1.14.1); 1863 (2.8)
- Benko-Iseppon, A.M. 203 (2.10)
- Beyrich s.n. (1.8)
- Black, G.A. & M. Magalhães 11803 (2.10); 11908 (2.1); 12006 (2.10)
- Black, G.A. *et al.* 19610 (2.9)
- Boerboom, J.H.A. 9118 (1.14.1)
- Borba, E.L. 583, 584 (2.8)

Bosbeheer, L. 10760 (2.6)

Brade, A.C. 13520 (1.7); 13522 (2.10); 13525, 14064 (2.8); 16617 (1.12); 16960 (2.8); 19334 (1.7); 19827 (1.11); 20088, 20193, 20408 20669, (2.8)

Braga, M.M.N. *et al.* 267 (2.8)

Britton, N.L. *et al.* 273, 14349 (2.8)

Broadway, W.E. (2.8) 7592

Bunting, G.S. & J.D. Holmquist 4649 (2.8)

Burchell 3799 (2.8); 7025, 7103(1.14.1)

Burman, A.G. 32B (2.8)

Byron & L. Coelho 401 (1.14.1)

C.M.M. s.n. (2.8)

Calderon, C.E. *et al.* 2583, 2601, 2694 (1.14.2)

Camerih ?, A.M. 300 (1.12)

Campos, M.T.V.A. & E.D.P. de Souza CFSC 13512 (2.8)

Campos, M.T.V.A. & N. Roque CFSC 13321 (2.2)

Campos Porto, P.C. 466 (2.8)

Carauta, J.P.P. 1815, 1881 (1.8)

Carauta, J.P.P. *et al.* 1156 (2.8)

Cardona 933 (1.10)

Carvalho, A.M. & W.W. Thomas 3051 (2.8)

Carvalho, A.M. *et al.* 6566 (2.8)

Carvalho, M.G. & S.T. Silva 435 (2.8)

Castellanos, A. 22692 (2.8); 22695 (1.12); 23036, 25624, 26981 (2.8); 26982 (2.6)

Castillo, A. & D. Marin 2889 (2.3)

Cavalcanti, T.B. *et al.* CFCR 10277 (1.2)

Cervi, A.C. *et al.* 2852 (2.8)

Cid Ferreira, C.A. 1212, 5485 (1.14.1); 9245 (2.3)

Cid Ferreira, C.A. *et al.* 251 (1.14.1)

Clark, H.L. 7516 (2.9)

Clarke, D. & T. McPherson 1665 (2.8)

Claussen, M. s.n. (1.14.1); 32 (1.6); 224, 231 (2.8)

Claussen, P. 134 (1.6); 1840 (1.2)

Colonnello, G. 839 (2.8)

Conant, D.S. *et al.* 980 (1.14.1)

Conceição, A.A. 422 (2.8), 937 (1.1); 1101 (1.2)

Cook, C.D.K. 200 (2.8)

Coradin, L. & M. R. Cordeiro 706 797?, 872 (2.8)

Coradin, L. *et al.* 6414 (2.8)

Cordeiro, I. *et al.* 156, CFSC 6830 (1.14.1)

Cordeiro, J. & E. Barbosa 1122 (2.8)

Croat, T.B. 59473 (1.10)

Croizat 12 (2.9)

Crueger, M. s.n. (2.8)

Cruz, N.D. *et al.* 6252 (1.6); 6476 (2.8)

Cruz, N.D. G.J.Shepherd 6478 (1.7)

D.A.C. *et al.* s.n. (2.8) ; D.A.C. *et al.* s.n. (2.10)

Daly, D.C. *et al.* 956, 5592 (2.9)

Damazio, L. s.n. (1.6); s.n. (1.7); s.n. (2.10)

Dannouse, J. 8249 (2.6)

Dantas, M. & M.R. Cordeiro 1373 (2.6)

Davidse, G. & A. Gonzalez 14589 (2.6)/(2.9)

Davidse, G. & O. Huber 15425 (2.9)

Davidse, G. 2551 (2.6); 16837 (2.9)

Davidse, G. *et al.* 17041, 17211 (2.9); 17586 (2.8); 17657 (1.14.1); 17865 (2.8); 17866 (1.14.1); 17991 (2.6)

Davidson, C.D. & G. Martinelli 10620 (1.14.1)

Davis, D.H. 195 (2.6); 622 (1.14.1); 732 (2.8);

Davis, P. *et al.* 2309 (1.7); 2488 (2.8)*

Davis, P.H. & D.F. Coelho 59993 (2.9)

de la Cruz, J.S. 1771 (1.14.1); 2117 (1.14.1); 3545 (2.6)3726 (2.6)

de la Sota, E. 2510 (1.14.1)

Delgado, L. 1826 (2.8)

Duarte, A.P. 2047 (1.14.1); 2157 (2.8); 2220 (2.2); 2505 (2.1); 3476 (2.8); 3510 (2.10); 3513 (1.6); 4541, 5140 (1.14.1); 5145 (2.8)*; 6137 (1.14.1); 6150 (2.8)

Dusen, P. 13251 (2.8)

Egler, W.A. 1512 (2.8)

Eiten, G. & L. Eiten 6744 (2.10); 6796 (2.8); 7625 (1.12)

Eiterer, M. & M.C. Oliveira 25310 (2.8)*

Ekman, E.L. 12142? (2.8); 15968 (1.4)

Emmerich, M. & A.G. Andrade 800 (2.6)

Essed 88 (1.14.1)

Euponino, A. 561 (2.6)

Falkenberg, D.B. & G.J. Shepherd 9201 (1.12)

Falkenberg, D.B. 9221, 9294 (1.12)

Farah, F.T. *et al.* 2138 (2.8)

Farney, C. & E.F. Batista 2089 (2.8)

Farney, C. & M.G.M. Alves 2451 (2.8)

Felfili, J.M. *et al.* 531 (2.8); 544 (1.14.1)

Fernandez, A. 2193, 2194 (2.6)

Ferreira, M.C. *et al.*

Feuillet 996 (2.8)

Figueiredo, M.S. & K. Kubitzki 83-52 (2.8)

Filgueiras, T.S. & D. Alvarenga 1446 (2.8)

Filgueiras, T.S. & F.C.A. Oliveira 3214 (2.8)

Filgueiras, T.S. 2144 (2.8); 712 (1.14.1)

Fittkau & D. Coelho 45 (2.8)

Fonseca, W.N. 118 (1.14.1)

Forzza, R. C. 790, 884 (2.8)

Forzza, R.C. *et al.* 318 (2.1); 320 (2.10)

Fosberg, F.R. 42599, 43332 (2.8); 43344 (1.7)

Freire, E.M.D.C. 112 (1.14.1)

Frões, R.L. & G. Adison 28673 (1.10)

Frões, R.L. 27845 (1.14.1)

Furlan, A. *et al.* 2124 clausenii, CFCR 1996, CFCR 4596 (2.8); CFSC 8361 (1.5); CFSC 8445 (2.5)

Ganev, V.M. 1819 (1.1)

Gardner s.n. (2.8); s.n. (2.8); 3547 (1.14.1)

Garofalo, B. 1213 (2.8)

Gates & Estabrook 164 (2.8)

Gavilanes, M.L. 1497, 3301 (2.8)

Guedes, M.L. *et al.* PCD 729 (2.7)

Guedes, M.L. s.n. (2.8)

Gentle, P.H. 4160 (2.6)

Gentry, A. 13390 (1.14.1)

Gillespie, L.J. & H. Persaud 1078 (2.6)

Giulietti, A.M. *et al.* CFCR 4470 (2.8); CFSC 7326 (2.8); CFSC 7331, CFSC 7340, CFSC 12575 (2.10); CFSC12532 (2.8)

Glaziou, A. 3140 (1.7); 5444 (1.12); 6760 (1.12); 6923, 6981, 9041 (1.7); 11649, 13308 (2.8); 15595, 15596(?), 15596; 15599 (2.12); 15601 (1.5); 15602, 15603, 15604, 15691, 16524, 16525, (2.8); 16532 (1.14.1); 16533 (2.8); 17348 (1.7); 17873, 17875, 17879 (2.8); 17874 (2.8)*; 18577 (2.1); 18592 (1.7); 18597 (2.1); 19308 (2.8); 20035 (1.14.1); 20053 (1.6); 20054 (2.7); 20055, 20056, 20058 (2.8); 20059 (2.5); 20061 (2.1); 20062 (2.1); 20552 (2.8); 22360 (2.8); 20057 (2.10); 13314 (1.3); 15692 (2.8); 3451 (1.8)

Gleason, H.A. 779 (1.14.1)

Gontijo, E.N. *et al.* s.n. (2.8)

- Gontijo, T.S.M. & P.M. Andrade 1121 (2.10)
- Graham, V. 334 (2.8)
- Grandi, T.S.M. & J. A. Paula 128 (1.7); 129 (2.8)
- Grandi, T.S.M. & L.M.P. Paula s.n. (2.10)
Granville 4305 (2.8)
- Graziela *et al.* 507 (1.14.1)
- Guanchez, F. & E. Melgueiro 3537 (2.4)
- Guanchez, F. *et al.* 4017 (2.9)
- Guerreiro, S.M.C. *et al.* 7 (2.10)
- Guimarães, J.G. 69 (1.14.1)
- Hage, J.L. & E.B. Santos 862 (2.8)
- Hahn, W. *et al.* 5590 (2.8)
- Harley, R.M. & S. Mayo 27411 (2.7)
- Harley, R.M. *et al.* CFCR 14278 (2.10); 15115, 15548 (2.5.2); 15949 (2.10); 16102, 16966 (2.8); 17117 (1.14.1); 17810 (2.6); 17971 (1.14.1); 18053, 18080 (2.8); 18167 (1.14.1); 18247 (2.6); 18522 (2.8); 18844 (2.8); 19583 (2.7); 19588 (1.14.1); 19594 (2.8); 19640, 19663 (2.1); 19666 (2.8); 19723, 19734, 19735 (2.7); 19899 (2.8); 20059 (2.5.2); 20349 (1.12); 20747 (2.1); 20845 (2.5.2); 22543 (1.1); 22707, 24169, 24170 (2.8); 24489 (2.7); 26000, 26211 (2.5); 26281 (2.8); 26585 (1.1); 27199 (2.1); 27530 (2.5.2); 27808 (2.8)
- Harrison, S.G. K9 (2.8); 748 (2.6); 1125, 1359 (2.8)
- Hatschbach, G. & J.M. Silva 60280 (1.14.1)
- Hatschbach, G. & Z. Ahumada 31532 (2.10); 31545 (2.1); 31552 (1.6); 31568 (2.5) 31592 (1.7)
- Hatschbach, G. 6523 (1.12); 20000; 24013; 27011; 27033 (2.8); 27033, 27411 (2.10); 28056 (1.14.1); 30057 (2.2); 30069 (2.10); 31109 (2.8); 33998 (1.14.1)
- Hatschbach, G. *et al.* 28795 (1.6); 28935 (2.8); 29879 (1.7); 60279 (2.10); 64758 (2.10); 64797 (2.8); 66342 (2.10)
- Henderson, A. *et al.* 295 (2.8)
- Henkel, T.W. & R. Williams 1997 (2.6)
- Henkel, T.W. 28 (2.8)
- Hensold, N. 350 (2.8)*; 457 (1.5)
- Heringer & Castellanos 22144 (2.2); 22145 (2.1)
- Heringer, E.P. 6135 (2.1); 10433 (1.14.1); 14285 (2.8); 15369 (1.14.1); s.n. (2.8)
- Heringer, E.P. *et al.* 3498 (1.14.1); 3529 (1.14.1); 5231 (2.8)
- Hertel, H. *et al.* s.n. (2.6)
- Hill, S.R. *et al.* 12743 (1.14.1)
- Hitchcock, A.S. 16907 (2.6)
- Hoehne, F.C. 574, 2752, 4728 (2.8)
- Hoehne, W. 793 (2.8)
- Hoff, M. & G. Cremers 5689 (2.8)
- Hoffman, B. & C. Capellaro 783 (2.6)
- Hoffman, B. & T. Henkel 3336 (2.8)
- Hoffman, B. *et al.* 1442 (2.6); 1651 (2.8)
- Hoock s.n. (2.8); s.n. (2.6)
- Hopkins, M.J.G. *et al.* 1023 (2.8)
- Horn, C.N. & J. Wiersema 4532 (2.6)
- Horta, M.B. 176 (2.10)
- Horta, M.B. *et al.* 84 (2.8)
- Hostmann & R.F. Hohenacker 238A (1.14.1)
- Huber, O. & E. Medina 5800 (2.3)
- Huber, O. & L.O.A. Teixeira 10634 (1.14.1)
- Huber, O. 1527, 1581 (2.6); 2415 (2.9); 2527 (2.3); 2562 (2.9); 2635 (2.3); 2639 (2.9); 2679 (2.9); 2687 (2.4); 3216 (2.9); 3346 (2.8); 3372, 3373 (2.9); 3399 (2.6); 3415 (2.3); 3454 (2.9); 3581, 4586 (2.8); 4689 (2.9); 4725 (2.9); 6059 (2.6); 8229, 9602, 9659, 9762, 9853 (2.8); 10045, 10263, 10356, 11063, 11978 (2.8)
- Huber, O. *et al.* 4055 (1.14.1); 10747 (2.4); 10780 (2.9); 10802 (2.9)
- Irwin, H.S. 9798, 12995, 23396, 27139, 28605, (2.8)

- Irwin, H.S. *et al.* 7245 (1.14.1); 8988, 9448 (2.8); 11776 (2.8); 11996 (1.14.1); 12372 (2.10); 12457 (1.14.1); 12458 (2.10); 12459 (2.8); 12496 (1.7); 12997 (1.14.1); 13513 (2.8); 13523 (2.8)*; 14505, 19335(1.14.1); 20062 (2.2); 20146 (1.7); 20273 (1.14.1); 20274 (2.8); 20275 (2.5); 20282 (2.8)*; 20283 (2.10); 20388 (1.6); 20647 (2.11); 20651, 20657(2.8); 20658 (2.8)*; 20796 (1.7); 21893 (2.10); 21894, 22223(2.8); 22224 (2.10); 22723 (2.8)*; 22724' (2.8); 22726 (2.11); 22769 (2.8); 23555 (1.7); 24139 (1.14.1); 24394 (2.8); 24585 (1.14.1); 24776 (2.10); 27124 (2.8); 28368 (1.14.1); 28776, 29025, 30217 (1.7); 32107 (1.14.1); 32955, 32956(2.10); 34316 (1.14.1)
- Janssen, A. 465 (2.9)
- Jardim, J.G. 774 (1.1)
- Jenman, G.S. 6 (1.14.1) 1025, 1892 (2.8); 2245 (1.14.1)
- Jennings, O.E. 327 (2.8)
- Joly, A.B. & J.Semir CFSC 2996 (1.7)
- Joly, A.B. *et al.* CFSC 129, CFSC 142 (2.10); CFSC 305 (2.2); CFSC 324, CFSC 858, (2.10); CFSC 867 (2.8)*
- Junk s.n. (2.9), 186, 744 (2.9)
- Kameyama, C. *et al.* CFCR 9039 (2.8)
- Kawasaki, M.L. *et al.* 991 (2.8)
- Kinoshita Gouvêia, L.S. *et al.* 19120 (1.7)
- Kinoshita, L.S. *et al.* 98-63 (2.8); 98/151 (2.10); 98-174
- Kirizawa, M. 2492 (1.12)
- Koczicki, C. 302 (1.7)
- Kouri, G.S. 9 (2.8)
- Koyama, T. & E. Lima 13896 (2.1); 13897 (2.5)
- Koyama, T. & G. Agostini 7276, 7360 (2.8); 7476 (1.10)
- Koyama, T. & P.G. Windisch 13681 (1.12)
- Koyama, T. *et al.* 13854 (2.8); 13865 (2.10); 13874 (2.1); 13887 (2.11); 13894 (2.10)
- Kral, R. *et al.* 72903, 72970 (2.10)
- Kr apovickas, A. & C.L. Cristóbal 33508 (2.8)
- Krapovickas, A. *et al.* 40123 (1.14.1)
- Krieger, L. & M. Brugger 24254 (1.7)
- Krieger, L. & Urbano 9302, 9341 (1.6)
- Kubitzki, K. 84-177 (2.6)
- Kuhlmann, J.G. s.n. (2.8), s.n. (1.12)
- Kummarow, R. *et al.* 3362 (1.12)
- Kuntze, O. 1015 (2.8); 1042 (2.8); s.n. (2.6)
- Lana, J.P. & A. Castellanos 725 (2.6); 758 (2.7); 767 (2.8)
- Lanjouw, J. & J.C. Lindeman 274 (1.14.1); 113 (2.8)
- Lanjouw, J. 288 (2.8); 1825 (1.14.1)
- Lanna, J.P. & Strang 1939 (1.7)
- Leitão Filho, H.F. & F.R.Martins 5984 (2.8)
- Leitão Filho, H.F. *et al.* 9760 (1.6); 9762 (2.12); 11797 (2.10); 11972 (2.10); 12070, 12074 (2.8); 17233 (2.10); 17450 (2.11)
- Leitão-Filho, H.F. 12073 (2.8)
- Leite, I. *et al.* 28 (1.14.1)
- Leoni, L.S. & C. Medeiros s.n. (1.3)
- Leoni, L.S. s.n. (1.1)
- Lewis, G.P. *et al.* 861 (2.7)
- Liesner, R. & B. Holst 20537 (2.9)
- Liesner, R. & G. Carnevali 22953 (2.9)
- Liesner, R. 8867 (2.6)
- Lima, S. 416 (1.7)
- Lindeman, J. & H. Haas 5163 (2.8); 5198 (1.12)
- Lindeman, J.C. 4195 (1.14.1); 4303 (2.6)
- Lombardi, J. A 1865 (2.10)
- Longhi-Wagner, H. *et al.* CFCR 6046 (2.2)
- Lopes, R.D. & T.S. Filgueiras 63 (1.14.1)

Loureiro, A. *et al.* s.n. (1.14.1)

Lowe, J. 4321 (1.14.1)

Lucca, M. s.n. (2.8); 26 (1.14.1)

Luetzelburg, P. v. 2018 (2.8); 6954 (1.8)

Maas, P.J.M. 10760 (2.6)

Maas, P.J.M. *et al.* 3573 (1.14.1); 3688 (2.8); 3726, 3737, 4035 (2.8); 6909 (2.6); 7607 (2.8)

Macedo, M. 12 (1.14.1)

Madison *et al.* 237 (1.14.2)

Magalhães, H. 2828 (1.7)

Magalhães, M. 2073 (2.12); 4446, 4500 (2.8); 6142 (2.10); 16982 (2.2); 18951 (2.10)

Maguire, B. & B. Maguire Jr. 29170 (1.10)

Maguire, B. & C.K. Maguire 35377 (2.8); 35407 (2.8)

Maguire, B. & D.B. Fanshawe 23465 (2.8); 32294 (1.10)

Maguire, B. & G. Stahel 23660 (2.8); 24967 (1.14.1)

Maguire, B. & J.J. Wurdack 33849 (2.8); 34545 (2.9); 35554 (2.6)

Maguire, B. & L. Politi 27690 (2.8); 27875 (1.10)

Maguire, B. 24221, 27607, 32502, 33350, 33666, 33711, 40128 (2.8)

Maguire, B. *et al.* 30093 (1.10); 30777 (2.9); 30853 (2.8); 31000 (2.9); 31688 (2.8); 33043, 33479 (1.10); 36243, 37604a (2.9); 37613 (2.6); 41454 (2.3); 41545 (2.4); 41545A, 41679 (2.3); 49079 (2.10); 53649 (2.6)

Marcondes Ferreira, W. 1344 (2.8); 1454 (2.8)

Markgraf *et al.* 3494 (2.8)

Martinelli, G. 6844 (2.8); 8756 (1.8)

Martinelli, G. *et al.* 9332, 11050 (2.8)

Martius s.n. (1.14.1); 33(?) (2.8), 37/97(?) (2.8); 39(?) (2.11); 122(?) (2.12); 147(?) (1.14.1); 1207(?) (2.8); s.n. (2.6); s.n. (2.8)

Martyn 133 (1.14.1)

Mattos, J. 10248 (1.14.1)

Mattos-Silva, L. A. *et al.* 1244 (2.8)

Mattos-Silva, L.A. & T.S. dos Santos 782 (1.14.1); 1702 (2.6)

Mattos-Silva, L.A. 38 (2.8)

Mattos-Silva, L.A. *et al.* 2438, 2456 (2.8)

Mayo, S. & E.R. Alencar 1164 (2.10)

Mayo, S. *at al.* CFSC 7019 (2.5); CFSC 7061 (2.1); CFSC 7064 (2.2); CFSC 7187 (2.10); CFSC 7705 (2.8)

McDowel, T. & D. Hughs 2980 (2.8)

Mêes, I.B. 7 (2.8)

Melo, A.S.T. s.n. (2.8)

Melville 54 (2.8); 56 (2.8)

Mello-Barreto & A. C. Brade 1024 (2.1); 1026 (2.10); 1028 (2.1); 1029 (2.2)

Mello-Barreto 2466 (2.2); 2468 (2.2); 2966 (2.8)

Mello-Silva, R. & I. Cordeiro CFCR 10037 (1.7)

Mello-Silva, R. *et al.* CFCR 5705 (2.8), CFCR 11632 (2.8)

Mendonca, R. 842 (1.7)

Mendonça, R.C. 427 (2.8)

Mendonça, R.C. *et al.* 2058 (2.8)

Menezes, N.L. 1351, 1352 (1.6)

Menezes, N.L. *et al.* CFSC 6328, CFSC 6381 (2.10)

Mexia, Y. 5892 (2.8)

Michel, L.M.P. s.n. (2.8)

Miranda, I.S. & Eiten, G. 154 (2.8)

Miranda, I.S. 229 (2.6); 313 (2.8)

Monteiro, L. & M.C. Vianna 131 (2.8)

Monteiro, L. 37 (2.8)

Monteiro, O.P. & C. Damião 263, 274 (2.9)

Moore, H.E. *et al.* 9677 (2.8)

Moraes, E.C.C. *et al.* 102 (1.14.1)

Mori, S.A. & B.M. Boom 14146, 14149 (2.7); 14152, 14154 (2.8)

Mori, S.A. & F. Benton 13615 (2.1)

Mori, S.A. 10219 (2.8); 12951 (2.8); 14102 (2.8)

Mori, S.A. *et al.* 8050, 8311, 9683, 9688 (2.8); 10339, 10473, 10601, 10963 (1.14.1), 11424 (2.6); 12120 (1.14.1); 12458 (2.1); 12488, 12593 (2.10); 12645 (2.8); 12685 (1.1); 14074 (2.8)

Mota, C.D.A. & O.P. Monteiro s.n. (1.14.2)

Mota, C.D.A. & O.P. Monteiro s.n. (2.3)

Moura, O.T s.n. (2.6)

Nascimento, O.C. 431, 612 (2.9)

Nee, M. 30644 (1.10); 34485 (2.9)

Neto, S.D. 405 (2.8)

Noblick, L.R. & I.C. Britto 4495 (1.14.1)

Noblick, L.R. 1498 (2.8); 1685 (1.14.1)

Noblick, L.R. *et al.* 2175 (2.8); 2355 (2.7)

Novaes, F. 04 (2.6)

Occhioni, T. s.n. (2.8)

Oliveira, E. 2427, 5338 (2.6)

Oliveira, J. s.n. (1.14.1)

Oliveira, P.E.A M 1658 (2.8)

Oliveira, R.C. 65 (1.6)

Ongley, J.C. & J.F Ramos 21766 (1.14.1)

Ordones 264 (2.8); 291 (1.7); 422 (1.6); 601 (2.10)

Orlandi, R.P. *et al.* 797 (2.8)

Otoni, E. A. 16 (2.8)

Pabst, G. & E. Pereira 5775 (2.8)

Parker, M. s.n. (2.6), s.n. (2.8)

Parker, T.J. 24 (2.8); 972, 12121 (1.14.1)

Pastori, U. & Oliveira, J.M. 189 (1.14.1)

Peck, M.E. 910 (2.6)

PCD 729 (2.7); 1797 (2.8)

Pequeño, P.H. *et al.* 192 (2.8)

Pereira Neto, M. 121 (2.8)

Pereira, B.A.S. *et al.* 1514, 2024 (2.8)

Pereira, E. & G. Pabst 3748 (2.1); 5948 (2.8)

Pereira, E. 1576 (2.8); 1637 (2.8)*; 5001 (2.8); 8940 (2.8)*

Pereira, M. & M. Lucca 732 (1.14.1)

Pereira, M. 731 (2.5)

Pereira, M. *et al.* 730 (2.8); 922 (1.14.1)

Pereira, O. J. 2983, 3230, 4073 (1.14.1)

Pereira, O. J. *et al.* 1891 (1.14.1); 3032, 3190 (2.8)

Phelps, K.D. & C.B. Hitchcock 326 (2.8)

Philcox, D. *et al.* 3278 (2.9)

Pickel, B. 861 (2.6)

Pinate, P. & E. Mondolfi 1000 (2.9)

Pipoly, J.J. *et al.* 10542 (2.8); 11358 (2.6)

Pirani, J.R. CFSC 12373 (2.10)

Pirani, J.R. *et al.* 1585 (2.8)*; 1682, 2194 (2.10); 2293 (2.8); 4165 (2.1); 4166 (2.10); CFCR 5456 (2.8); CFCR 5663 (1.6); CFCR 5773 (1.7); CFCR 7906 (2.8); CFCR 12748 (1.14.1); CFSC 10368 (2.8); CFSC 12075 (2.10); CFSC 12216 (2.8); CFSC 12269 (2.2); CFSC 12270 (2.7); CFSC 12271 (2.10); CFSC 12320 (2.5); CFSC 12375 (2.5); CFSC 12380 (2.8); CFSC 12937 (2.5)

Pires, J.M. & G.A. Black 2793 (2.8)

Pires, J.M. & N.T. Silva 6676 (2.6)

Pires, J.M. & P. Leite 14852 (2.3)

Pires, J.M. 14473 (2.9); 52053 (2.8)

Pires, J.M. *et al.* 6094 (2.9); 13935 (2.9); 13973 (2.6); 13974 (2.9); 14182 (2.3); 14183, 14259, 14487 (2.9); 51065 (1.14.1)

Plowman, T. *et al.* 9230, 9618, 9711 (1.14.1); 9755 (2.8)

Poeppig 366 (1.14.1)

Pohl s.n. (3 materiais) (2.8)

Poole, J.M. 1799 (1.14.2)

Porto, M.L. 1973 (1.14.1)

Prance, G.T. & J. Guedes 29587 (2.8)

Prance, G.T. 15468 (2.9)

Prance, G.T. *et al.* 1289 (2.3); 3696 (2.9); 9789 (1.10); 11347 (1.14.1); 16178 (2.9); 28882 (2.3); 28891 (2.9); 29461 (2.6); 29682 (2.3); 29750 (1.14.1); 29789 (2.3); 29796 (2.9)

Prata, A.P. 476 (2.6); 553, 586, 607, (2.8); 626 (2.9)

Puig, F.C. 2847 (2.6)

Ribeiro, B.G.S. 970 (1.14.1), 1414 (2.8), 1655 (2.6)

Richardson, W.D. 518, 801, 820 (2.8)

Riedel 2998 (?) (1.7)

Riedel s.n. (2.1); s.n. (1.6); 147 (2.6); 413 (1.7); 476 (2.5); 944, 955 (2.10); 1018 (1.14.1); 1126, 1128 (2.7); 1129 (1.6); 1136 (1.14.1); 2998 (1.7); 2999 (2.8)

Rizzo, J. A 4825 (1.14.1); 4088 (2.8); 4176, 4335 (1.14.1)

Robim, M.J. 683 (2.8)

Rodrigues, I.A. *et al.* 757 (2.8)

Rodrigues, W. & B. Wilson 3280 (2.8)

Rodrigues, W. & D. Coelho 7272 (2.9)

Rodrigues, W. & M. Silva 9800 (2.8)

Rodrigues, W. s.n. (2.8)

Rodrigues, W.A. *et al.* 10567 (2.9)

Rondon s.n. (2.8)

Rosa, N.A. & M.R. Cordeiro 1515, 1696 (2.6)

Rosa, N.A. & S.B. Lira 2247 (2.8)

Rosa, N.A. 684 (2.9)

Rosa, N.A. *et al.* 897 (2.8)

Rossi, L. *et al.* 1231 (1.12), CFCR 5852 (2.8)

Roth, L. s.n. (1.7); s.n. (2.8); s.n. (1.14.1)

Sampaio, A. 7095 (2.8)

Sano, P.T. *et al.* 535 (2.1); 785 (2.11)

Santana, W. s.n. (2.6)

Santos Lima & A.C. Brade s.n. (1.12)

Santos, M.R. 235 (2.6)

Santos, N. 6000 (2.8)

Santos, T.S. *et al.* 3341 (2.8)

Scaramuzza, C.A.M. & V.C. Souza 177 (2.8)

Schimp, W.A. 589 (2.6)

Schnee 1474 (1.10)

Schomburgk 189/1895(?) (2.8)

Schomburgk s.n. (2.8)

Schwacke s.n. (1.6); s.n. (2.10); 1927 (2.8); 4025 (1.14.1); 7453 (1.6); 11764 (2.2); 12043; 12055, 12237 (2.8)

Segadas-Vianna 3166 (2.8)

Segadas-Vianna, F. 6001 (2.10)

Segadas-Vianna, F. *et al.* 51 (1.12)

Sellow s.n. (2.8); s.n. (2.8); s.n. (2.8); (1.6); (1.14.1) s.n.(P); s.n. (1.14.1) (B-2 exsiccata); s.n. (1.14.1) (K); 1101 (1.14.1)

Semir, J. *et al.* 6473 (2.8)

Semir, J. *et al.* s.n. (1.7)

Sette Silva, E.L. 620 (2.8)

Shepherd, G.J. & J.B. Andrade 6142 (2.8)

- Shepherd, G.J. & S.L. Kirszenzaft 8016, 9414(2.8); 9423 (1.14.1); 9439 (2.6); 9975 (1.12)
- Shepherd, G.J. & S.L.K. Shepherd 12838 (2.8)
- Shepherd, G.J. 10193 (2.8); 10195 (2.1); 10196 (2.5); 10197, 10199 (2.10); 10202 (2.8); 10224 (2.10)
- Shepherd, G.J. *et al.* s.n (1.11); 97-72 (1.12); 3896 (2.10); 3922, 4531 (1.14.1); 4546 (2.8); 5826 (1.11); 7192 (2.8); 7194 (2.10); 10192, 10194 (2.8); 10225 (2.8)*; 19191 (2.10)
- Silva, A.S.L. & C.S. Rosário 2141 (2.6)
- Silva, A.S.L. *et al.* 1384 (1.14.1)
- Silva, E.S. s.n. (2.6)
- Silva, J.A.M. 1702 (2.6)
- Silva, J.S. 570 (2.8)
- Silva, L.B. 10 (2.6)
- Silva, M.A. *et al.* 1990 (1.14.1)
- Silva, M.G. & C. Rosario 5262 (2.8)
- Silva, N.T. 4355 (1.14.2)
- Simão, R. *et al.* CFSC 10513 (2.10)
- Sintenis, P. 6845 (2.6)
- Smith, L.B. 6379, 7052 (2.8)
- Smith, L.B. *et al.* 6442 (1.8)
- Sobral, M. 4025 (2.8)
- Sobral, M. & K. Esposito 6244 (2.10)
- Sobral, M. & W. Ganey 7603 (2.8)*; 7603 (2.8)
- Sobral, M. *et al.* 5613 (2.8); 5623 (1.12); 5629 (2.10); 5776 (2.6); 5989 (1.14.1)
- Sousa, H.C. *et al.* s.n. (1.6)
- Souza, H.C. s.n (2.8); s.n. (2.8); s.n. (2.10); s.n. (2.10); s.n. (2.10)
- Souza, V.C. & F.A. Vitta CFSC 11781 (2.10)
- Souza, V.C. *et al.* 3760, 4070, 4145 (2.8)
- Splett, S. 268 (2.10); 336 (2.8)*; 351 (2.8)*; 487 (2.8)*; 573 (2.8)*; 673 (2.8)*; 690 (2.8)*
- Spruce, R. s.n. (2.6); s.n. (1.14.1); s.n. (2.9)?; 13 (2.6); 370 (2.6); 925 ? (2.6); 926? (1.14.1); 1383 (1.14.1); 1277 (2.6)/(2.9)
- St. Hilaire s.n. (2.11); B-426(?) (2.8); 2178(?) (2.1)
- Stannard, B. *et al.*; CFCR 6192 (2.10); CFCR 6918 (1.14.1)
- PCD 2563 (2.8)*
- Stehmann, J.R. & A.R. Oliveira s.n. (2.8)
- Stehmann, J.R. s.n. (1.7)
- Stergios, B. *et al.* 9129 (2.6); 11645 (2.6)
- Stevens, W.D. *et al.* 7842 (2.6)
- Steward, W.C. *et al.* 20281 (2.6)
- Steyermark, J.A. & Nilsson 116 (1.10)
- Steyermark, J.A. *et al.* 57855 (2.9); 58218, 59302, 59363 (2.8); 59469 (1.10); 86274 (2.6); 93181 (2.6); 93499, 97962 (2.8); 103986 (1.10); 105151 (1.13); 108869 (1.10); 113212 (2.8); 123865 (2.8); 127549 (2.8); 127976 (2.8); 130049 (1.13); 131855, 131948 (2.6)
- Strang & Castellanos 1067 (2.8)
- Strang, H. & A. Castellanos 756 (1.12); 997 (2.8)
- Strang, H. 187 (2.8)
- Sucre, D. & L. Krieger 6790 (2.8)
- Sucre, D. & P.J.J. Braga 1236 (1.8)
- Sucre, D. *et al.* 5278 (2.8)
- Swallen, J.R. 9639 (2.8)
- Sytsma, K.J. *et al.* 5134 (2.9)
- T.M.S. 101 (1.14.1)
- Tamashiro, J.Y. *et al.* 17232 (2.8); 17387 (1.3)
- Tamayo, F. 2839 (2.8)
- Tate, G.H.H. 24 (2.8); 238 (2.9); 295 (2.8); 542, 1348 (1.10)

- Tavares, A.S. & M.G. Silva 45 (1.10)
- Taylor, E.L. *et al.* 1260, 1264 (1.14.1)
- Teixeira, L.O.A. 1320 (2.9)
- Teixeira, W.A. s.n. (1.7); s.n. (2.8) ; s.n. (2.8); s.n. (2.8); s.n. (2.12); s.n. (1.14.1)
- Tenório, E.C. 1377 (2.10)
- Terezo, E. s.n. (2.8); s.n. (1.10)
- Thomas, W.W. & J. Jardim 11111 (2.1); 11116 (2.10)
- Thomas, W.W. 2392, 2509 (2.8); 2632 (2.6); 2710 (2.8)
- Thomas, W.W. *et al.* 4847 (2.8); 4900, 5444 (1.14.1); 6103, 6104 (1.14.1); 6193 (2.8); 9483 (1.14.1); 9499 (2.8); 9532 (2.6); 10072 (1.14.1)
- Thurn, E.F. (1.14.1)
- Tillet, S.S. & C.L. Tillet 45120 (1.10); 45601 (2.8)
- Tillet, S.S. *et al.* 751-104 (2.8)
- Traill, J.W.H. 1208 (1.14.1)
- Tryon, R.M. & A.F. Tryon 6821 (2.8)
- Ule, E. 3517 (1.12); 5961 (1.14.1); 8367 (2.8); 8544 (1.10); s.n. (2.6)
- Underwood, L.M. & R.F. Griggs 946 (2.6)
- Urbano 9341 (1.6)
- Usteri, A. 05, 5C, 9355(?), s.n. (2.8)
- Varejão, M.J. s.n. (1.14.1)
- Vidal, J. 6158 (2.8); 6014 (2.2)
- Vilhena, R. *et al.* 213 (2.6)
- Vinha, P.C. 1047 (2.8)
- Vinha, S.G. 43 (2.6)
- Vitta, F.A. & A. Eterovic 259 (1.12)
- Vitta, F.A. & L.C. Passos 270A (1.6); 544 (1.14.1)
- Vitta, F.A. & M.L.G. Lisboa 277 (1.7)
- Vitta, F.A. & N. Roque 524 (2.2)
- Vitta, F.A. & R. Belinello 557 (1.6); 640 (1.3); 684 (1.6); 745 (1.6)
- Vitta, F.A. & R.C. Forzza 373 (2.2)
- Vitta, F.A. & S.T. Meirelles CFSC 12991 (1.7)
- Vitta, F.A. & V.C. Souza CFSC 11745 (2.2); CFSC 11756 (2.10); CFSC 11782 (2.8)
- Vitta, F.A. 41 (1.14.1); 66 (2.5); 115 (2.1); 147 (2.1); 150 (2.10); 194 (1.14.1); 255A (2.5); 265 (1.6); 270 (2.1); 273, 275, 276 (2.8); 326 (2.7); 327 (1.7); 327a, 327b (2.10); 328 (1.7); 372A (2.10); 373A (1.6); 374 (2.7); 376 (2.1); 378A (2.5); 410 (1.6); 452 (2.7); 453 (2.8)*; 454, 455 (2.10); 456, 457 (2.8)*; 458 (2.7); 459 (1.6); 517A (1.6) 517 B (1.6); 522, 523, 537 (2.8)*; 538 539 (2.5); 540 (2.8)*; 541 542 (2.10); 546 (1.14.1); 549, 555 (2.8)*; 556, 563 (2.10); 570 (2.8)*; 572 (2.8); 595 (2.10); 603 (2.11); 604 (2.8)*; 619 (2.11); 623 (2.8); 634 (1.14.1); 635 (2.10); 638 (2.8)*; 682 (1.6); 686 (2.8)*; 688 (2.10); 690 (2.8); 691, 692 (2.8)*; 693 (2.10); 695 (2.1); 717 (2.8); 718 (1.14.1); 719 (2.8); 724 (2.10); 725 (2.5); 726 (2.8)*; 735 (2.5); 736 (2.10); 744 (2.11); 746, 747, 748 (1.6); 749, 750 (1.14.1); 751 (1.3)
- Vitta, F.A. *et al.* 413 (2.2)
- von Linsingen, E. 345b (1.9)
- W. & M. Morawetz 122 (1.14.1)
- W.B. 5331 (2.6)
- Walter, B.M.T. *et al.* (2.6)
- Weinberg, B. 609 (1.14.1); 614, 615 (2.8)
- Weinberg, B. *et al.* 610 (1.14.1); 613 (2.8)
- Windisch, R.W. 97 (1.11)
- Zappi, D.C. *et al.* CFCR 8131 (1.7); CFCR 9474 (2.11); CFCR 9874, CFCR 11138 (2.8)
- Zarucchi, J.L. & C.E. Barbosa 3675 (2.6)
- Ziller, S.R. 1540 (2.8)

BIBLIOGRAFIA

- Alves, M.V., Wanderley, M.G.L. & Thomas, W.W. 2000. Typology of the inflorescence in species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) from Brazil. Beitr. Biol. Pflanzen 72: 59-73.
- Alves, M.V. & Thomas, W.W. 2002. Four new species of *Hypolytrum* Rich. (Cyperaceae) from Costa Rica and Brazil. Feddes Repert. 113: 261-270.
- Bentham, G. 1881. Notes on Cyperaceae; with special reference to Lestiboudois's "Essai" on Beauvois's genera. J. Linn. Soc. Bot. 18: 360-367.
- Bentham, G. 1883. Cyperaceae. In Bentham G. & Hooker, J.D. (eds.) Genera Plantarum vol. 3 (2), p.1037 -1073. L.Reeve & Co, Williams & Norgate. Londres.
- Boeckeler, O. 1874. Die Cyperaceen des königlichen herbarium zu Berlin. II. Theil. Die diklinischen Cyperaceen: Sclerieen und Cariceen. Linnaea 38: 410-429.
- Boeckeler, O. 1879/1880. Cyperaceae novae in vicinibus urbis Rio de Janeiro a Dr. A. Glaziou collectae. Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn ____
- Boeckeler, O. 1880. Diagnosen neuer Cyperaceen. Flora 63: 450-__.
- Boeckeler, O. 1882. Einige neue Cyperaceen aus der Flora von Rio de Janeiro, nebst Bemerkungen über die Sclerieen – gattungen *Cryptangium* Schrad. Und *Lagenocarpus* Nees. Flora 65: 350- 353.
- Boeckeler, O. 1888. Beitr. Z. Kenntri. Der Cyperaceen.
- Boeckeler, O. 1896. Diagnosen neuer Cyperaceen. Allg. Bot. Zeits.9: 141-143.
- Britton, G. 1923. Studies in West Indian Plants-XI. Bull. Torr. Bot. Club 50: __-__
- Browning, J. & Gordon-Gray, K.D. 1999. The inflorescence in southern African species of *Bolboscheonus* (Cyperaceae). Ann. Bot. Fennici 36: 81-97.
- Bruhl, J.J. 1995. Sedge genera of the world: relationships and a new classification of the Cyperaceae. Austr. Syst. Bot. 8(2): 125-305.
- Clarke, C.B. 1906. Cyperaceae duae novae Brasilienses. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 23 (2): 10.
- Clarke, C.B. 1908. New genera and species of Cyperaceae. Kew Bull. Add. Series 8: 1-196.
- Dahlgren, R.M.T., Clifford, H.T. & Yeo, P.F. 1985. The families of monocotyledons. Structure, evolution and taxonomy. Springer-Verlag.
- Davidse, G. 1992. A new species of Cyperaceae (Cryptangieae) from the Venezuelan Guayana. Novon 2: 319-321.
- Davidse, G. 1993. *Lagenocarpus venezuelensis*, a new name for *L. amazonicus* Davidse (Cyperaceae: Cryptangieae). Novon 3: 244.
- Eiten, L.T. 1976. Inflorescence units in the Cyperaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 63: 81-112.

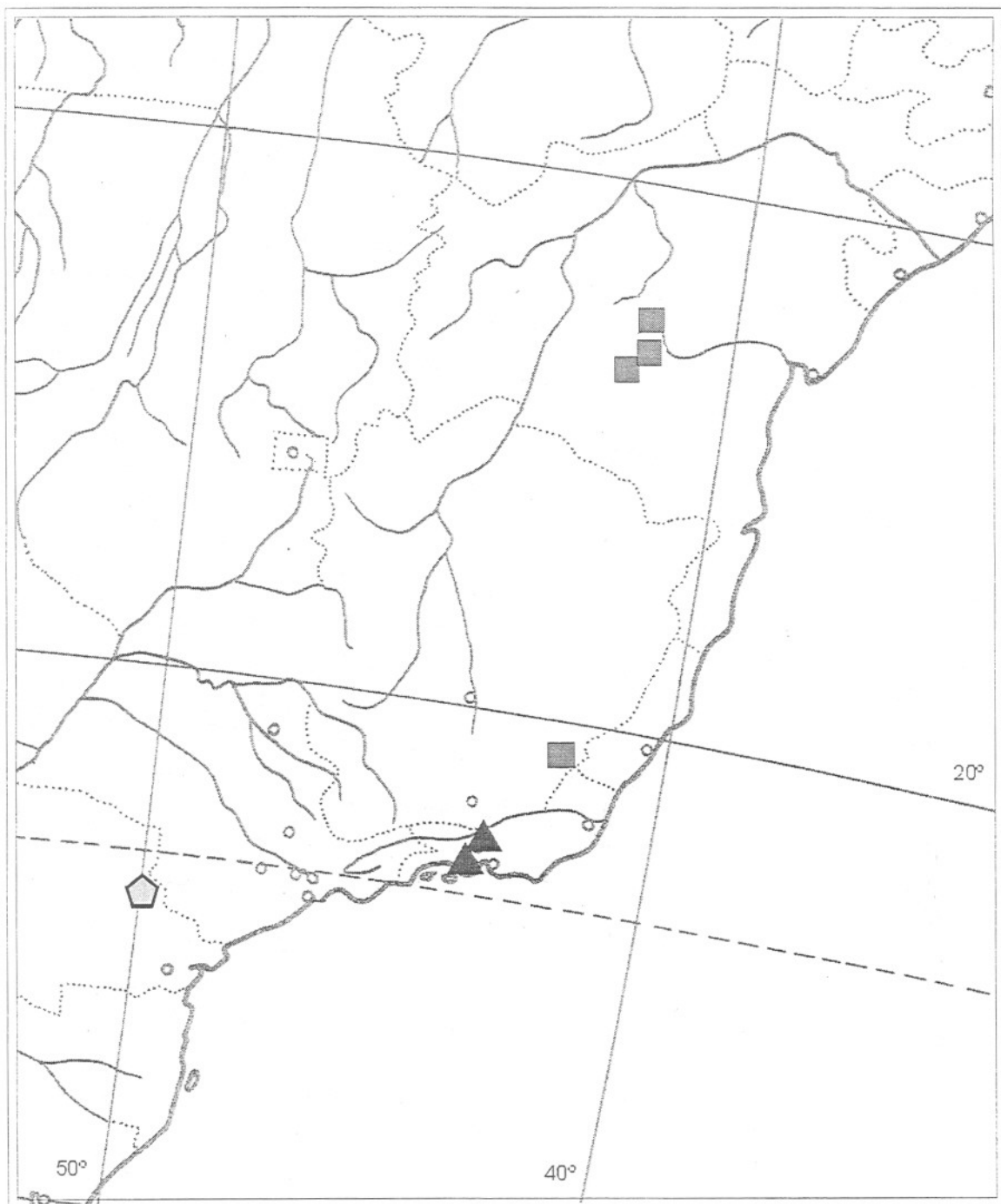
- Estelita, M.E. 1999. Morfologia de Cyperaceae. Tese de Livre Docência. IB-USP. São Paulo.
- Figueira, J.E.C. 1998. Dinâmica de populações de *Paepalanthus polyanthus* (Eriocaulaceae) na Serra do Cipó, MG. Tese de Doutorado. IB-UNICAMP. Campinas.
- Font Quer, P. 1970. Diccionario de Botánica. Editorial Labor. Barcelona.
- Gilly, C. 1939. Cyperaceae.(Flora of Mount Auyan-tepui, Venezuela). Brittonia 3: 152-155.
- Gilly, C. 1941a. The genus *Everardia*. Bull. Torrey Bot. Club 68: 20-31.
- Gilly, C. 1941b. A new cyperaceous genus from northern South America. Bull. Torrey Bot. Club 68: 330-332.
- Gilly, C. 1942. The genus *Cephalocarpus* Nees (Cyperaceae). Bull. Torrey Bot. Club 69: 290-297.
- Gilly, C. 1943. An Afro-South American Cyperaceous complex. Brittonia 5(1): 1-20.
- Gilly, C. 1949. New species of Cyperaceae from British Guiana and Surinam. Bull. Torr.Bot. Club 76: 291-293.
- Gilly, C. 1951. Botanical exploration in Venezuela – I. Tribe Cryptangieae (Lagenocarpeae). Fieldiana Botany 28: 53-60.
- Goetghebeur, P. 1985. Studies in Cyperaceae. Nomenclature of the suprageneric taxa in the Cyperaceae. Taxon 34(4): 617-632.
- Goetghebeur, P. 1998. Cyperaceae. In: K. Kubitzki. The families and genera of vascular plants. Volume 4, Flowering Plants – Monocotyledons, Alismatanae and Commelinanae (except Gramineae).
- Greuter, W., McNeill, J., Burdet, H., Demoulin, V. Filgueiras, T.S., Nicolson, D., Silva, P., Skog, J., Trehane, P., Turland, N. & Hawksworth, D. (eds.). 2000. International Code of Botanical Nomenclature (Saint Louis Code). Koeltz. Königstein.
- Heinzen, F.A. & Vegetti, A.C. 1994. Typology of the inflorescence in *Cyperus corymbosus* var. *subnodosus* and *C. rotundus* (Cyperaceae). Beitr. Biol. Pflanzen 68: 263-273.
- Huber, O. 1995a. History of botanical exploration. In: P.E. Berry, B.K. Holst & K. Yatskievich (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 1: Introduction. Missouri Botanical Garden & Timber Press.
- Huber, O. 1995b. Vegetation. In: P.E. Berry, B.K. Holst & K. Yatskievich (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 1: Introduction. Missouri Botanical Garden & Timber Press.
- Jussieu, A.L. 1789. Genera Plantarum Secundum Ordines Disposita. Herissant and Barrois, Paris.
- Kearns, 1998. *Lagenocarpus* (Cyperaceae) In Berry, P.E., Holst, B.K. & Yatskievich, K (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana, vol. 4. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis.

- Koyama, T. 1961. Classification of the family Cyperaceae. Journ. Fac. Sci. Univ. Tokio 8(3): 37-148.
- Koyama, T. 1969a. Cyperaceae. Mem. New York Bot. Garden 18: 22-29.
- Koyama, T. 1969b. The cyperaceae of tropical America, some new or critical species. Jap. J. Bot. 20 (2): 123-134.
- Koyama, T. 1971. Systematic interrelationships among Sclerieae, Lagenocarpeae and Mapanieae (Cyperaceae). Mitt. Bot. Staatssamml. München 10: 604-617.
- Koyama, T. 1972. Two new species and a new section of Cyperaceae from Brazil. Brittonia 24: 279-282.
- Koyama, T. 2004. A taxonomic revision of the genus *Lagenocarpus* (Cyperaceae), materials for a Cyperaceae monograph of the Flora Neotropica. Part II. Makinoa N.S. 4: 1-73.
- Koyama, T. & Maguire, B. 1965. Tribe Lagenocarpeae. Mem. New York Bot. Garden 12: 8-54.
- Kukkonen, I. 1984. On the inflorescence structure in the family Cyperaceae. Ann. Bot. Fennici 21: 257-264.
- Kukkonen, I. 1986. Special features of the inflorescence structure in the family Cyperaceae. Ann. Bot. Fennici 23: 107-120.
- Kukkonen, I. 1994. Definition of descriptive terms for the Cyperaceae. Ann. Bot. Fennici 31: 37-43.
- Kunth, C.S. 1837. Enumeratio Plantarum. Cyperographia synoptica 2. Colla, Stuttgart.
- Kuntze, O. 1891. Revisio Generum Plantarum., vol.1. Arthur Felix. Leipzig.
- Muasya, A.M., Simpson, D.A., Chase, M.W. & Culham, A. 1998. An assessment of suprageneric phylogeny in Cyperaceae using *rbcL* DNA sequences. Pl. Syst. Evol. 211: 257-271.
- Muasya, A.M., Bruhl, J.J., Simpson, D.A. & Chase, W. 2000. Suprageneric phylogeny of Cyperaceae: a combined analysis. In: K.L. Wilson, & D. A. Morrison (eds.) Monocots. Systematics and Evolution. CSIRO Publishing, Canberra.
- Nees, C. G. 1834. Uebersicht der Cyperaceengattungen. Linnaea 9: 273-306.
- Nees, C.G. 1842. Cyperaceae. In: Martius, C.F.P. (ed.). Flora Brasiliensis 2(1): 1-226. Frid. Fleischer, Leipzig.
- Pax 1887. Cyperaceae. In A. Engler and K. Prantl (eds.), Die natürlichen Pflanzenfamilien 2: 98–126. Engelmann, Leipzig.
- Pfeiffer, H. 1921. Beiträge zu morphologie und systematic der gattungen *Lagenocarpus* und *Cryptangium*. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 39: 125-134.
- Pfeiffer, H. 1922. Additamenta et cognitionem generic *Lagenocarpus*. III. Species numerosae ad exemplaria imprimis in herbariis diversis servata definite. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 72-93.

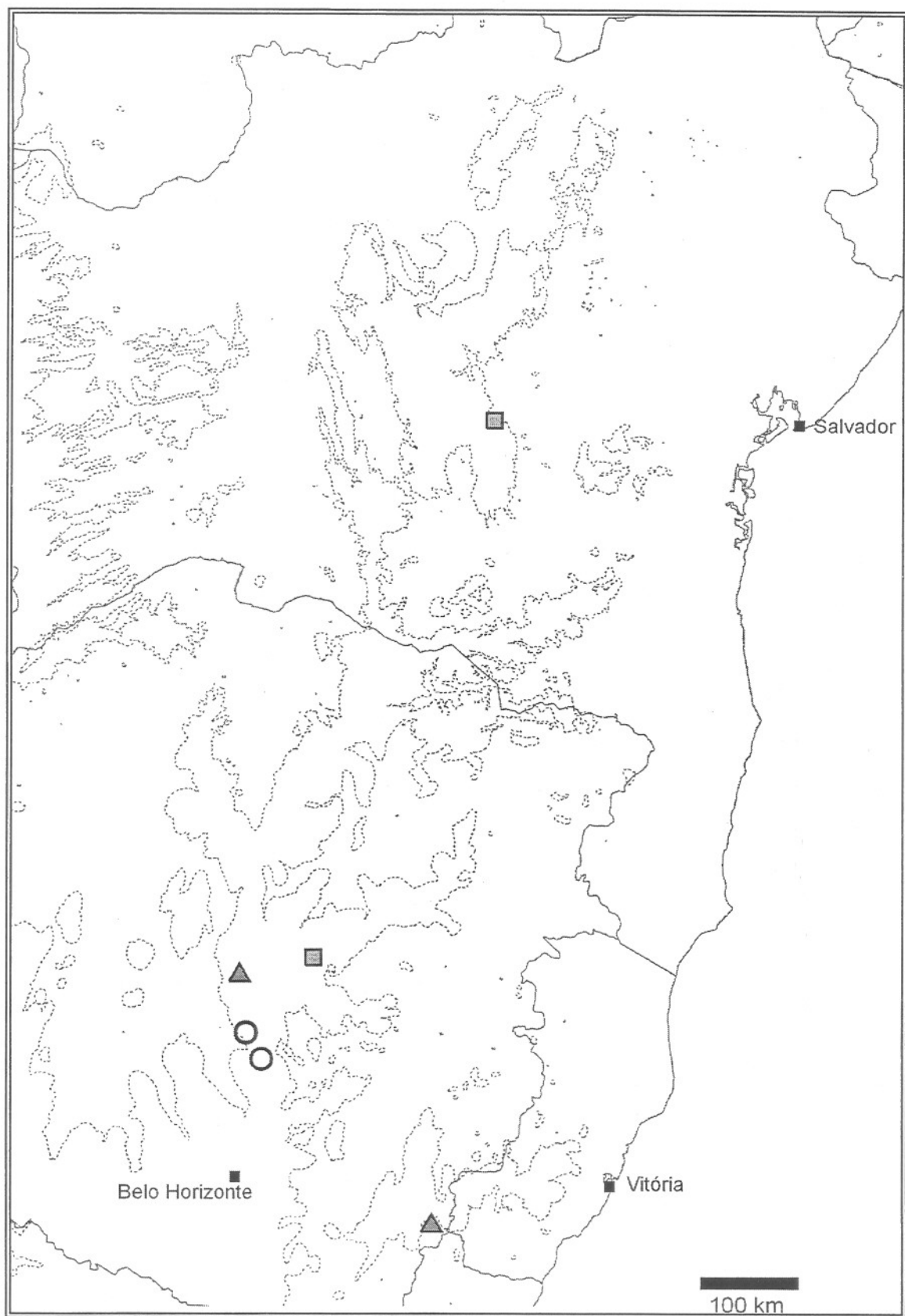
- Pfeiffer, H. 1924. Additamenta ad cognitionem generic *Lagenocarpus*. IV. Addenda et corrigenda. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 42-45.
- Pfeiffer, H. 1925. Additamenta ad cognitionem generic *Lagenocarpus*. V. Von zwei vermeintlich neuen Cyperaceengattungen. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 21: 34-36.
- Reznicek, A. & Catling, P. 1986. Vegetative shoots in the taxonomy of sedges (*Carex*, Cyperaceae). Taxon 35(3): 495-501.
- Saint-Hilaire, A. 1833. Voyage dans le destrect des diamans. Tome Premier.
- Sano, P.T. 1999. Revisão de *Actinocephalus* (Koern.)Sano – Eriocaulaceae. Tese de Doutorado. IB-USP. São Paulo.
- Schultze-Motel, W. 1964. Reihe. Cyperales. In Melchior, H. (ed.) A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien, vol 2, p. 602-607. Gebrüder Borntraeger. Berlin.
- Silva, D.C. 2000. Anatomia dos órgãos vegetativos em espécies de *Lagenocarpus* Nees (Cyperaceae) de campo rupestre. Tese de Doutorado. IB-USP, São Paulo.
- Simpson, D.A. 1993. New species and a new combination in Cyperaceae from Brazil. Notes on Brazilian Cyperaceae:VI. Kew Bull. 48(4): 699-713.
- Simpson, D.A. 1995. Cyperaceae. In: B.L. Stannard (ed.), Flora of the Pico das Almas. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). Fl. Neotropica 14(3): __-__.
- Sprengel, C. 1818. Novi Proventus Hortorum Academicorum Halensis et Berolinensis. Halle.
- Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. 1981. Taxonomic Literature. Vol. 3: Lh-O. 2nd edition. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. 1985. Taxonomic Literature. Vol 5: Sal-Stc. 2nd edition. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- Steudel, E.G. 1855. Synopsis Plantarum Glumacearum, vol. 2. Stuttgart.
- Timonen, T. 1985. Synflorescence morphology and anatomy in *Kobresia laxa* (Cyperaceae). Ann. Bot. Fennici 22: 153-171.
- Troll, W. 1964. Die infloreszenzen. Typologie und Stellung und Aufblau des Vegetationskörpers. Gustav Fischer, Jena.
- Urban, I. 1906. Vitae itineraque collectorum botanicorum. In Martius, C.F.P., Eichler, A.G. & Urban, I. (eds.) Flora Brasiliensis 1(1): 1-154. R. Oldenbourg, Munique.
- Vegetti, A.C. 1992. Typology of the inflorescence in species of *Schoenoplectus* (Cyperaceae) of austral America. Beitr. Biol. Pflanzen 67: 241-249.
- Vegetii, A.C. 2003. Synflorescence typology in Cyperaceae. Ann. Bot. Fenn. 40: 35-46.

- Vegetti, A. C. & Tivano, J.C. 1991. Inflorescence Typology in *Schoenoplectus californicus* (Cyperaceae). Beitr. Biol. Pflanzen 66: 323-345.
- Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge University Press, Cambridge.

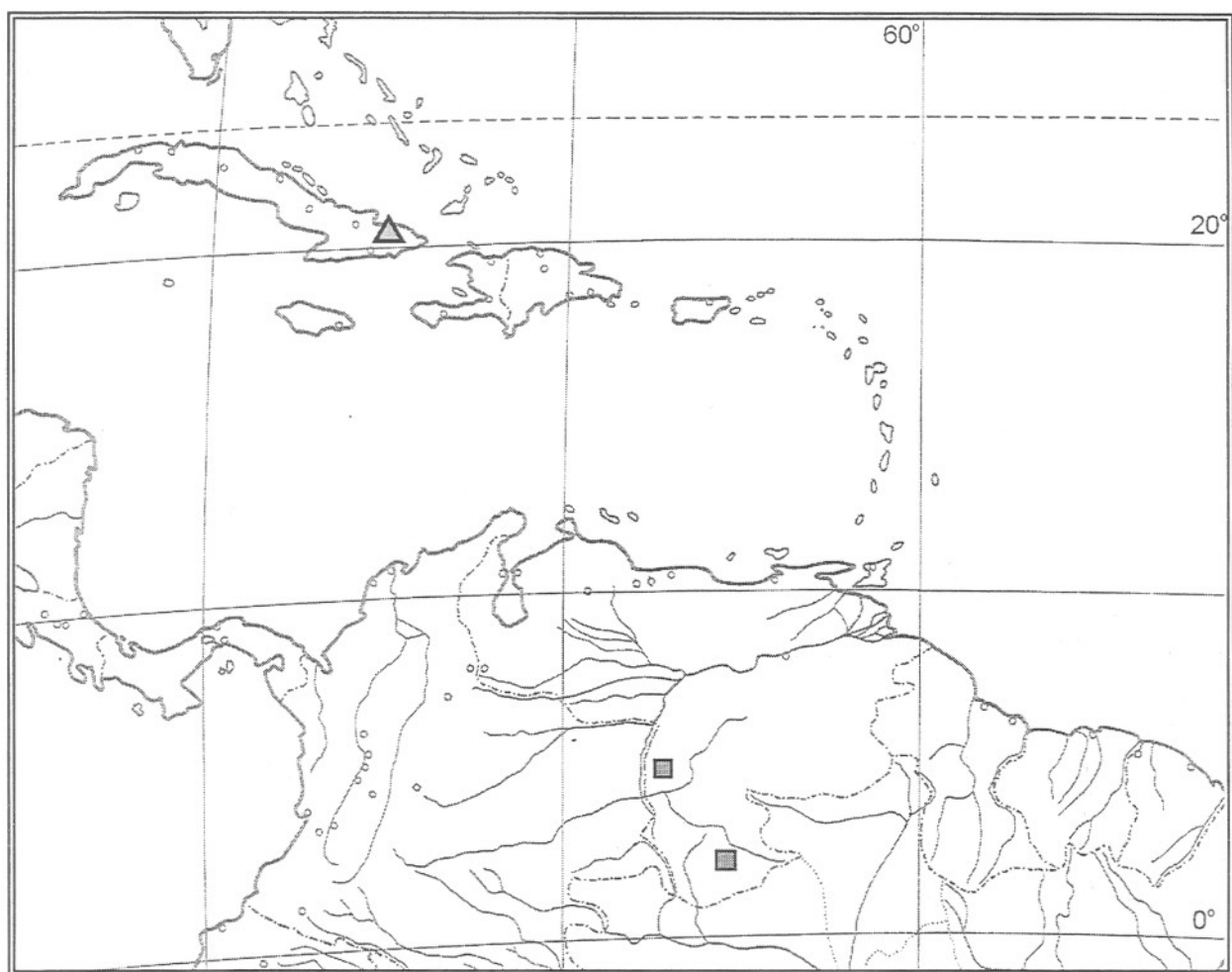
Anexo: Mapas



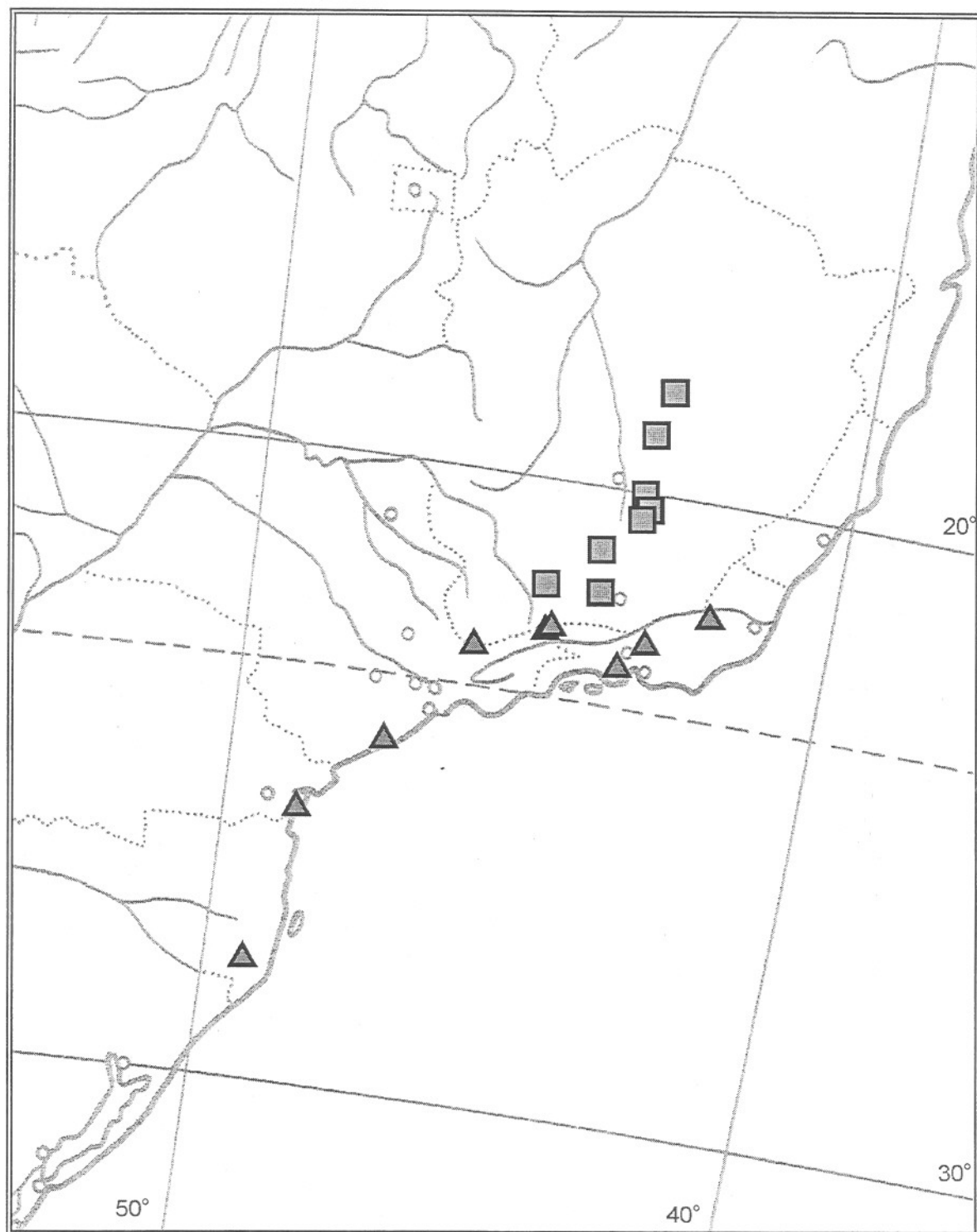
Mapa 1: Distribuição geográfica de *Cryptangium bambusoides* Vitta (quadrados), *C. polyphyllum* (Nees)Boeck. (triângulos) e *C. shepherdii* Vitta (pentágono).



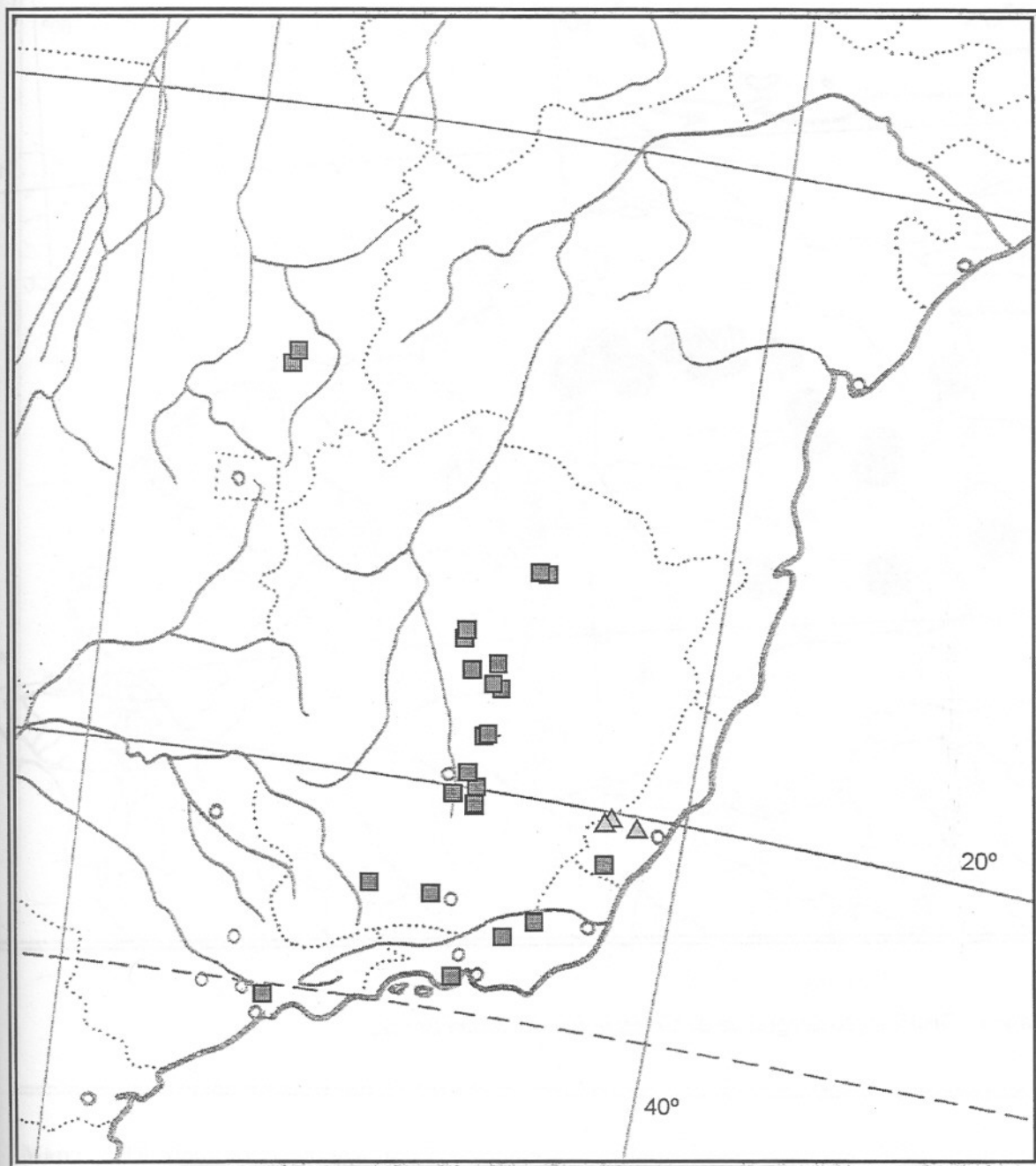
Mapa 2: Distribuição geográfica de *Cryptangium clausenii* C.B. Clarke (quadrados), *C. comatum* Boeck. (triângulos) e *C. humile* (Nees)Boeck. (círculos).



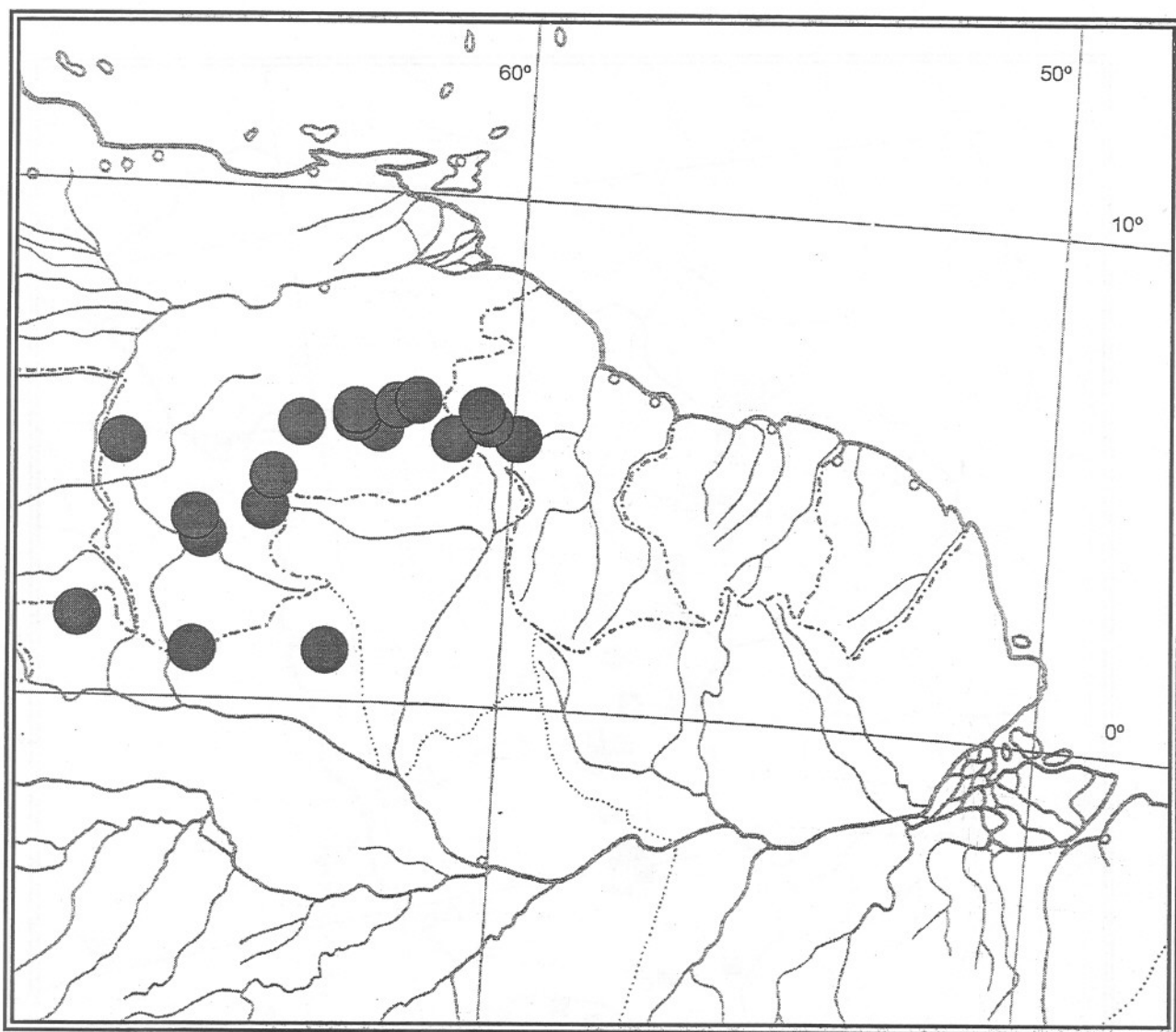
Mapa 3: Distribuição geográfica de *Cryptangium cubense* (Kük.)Vitta (triângulo) e *C. venezuelense* (Davidse)Vitta (quadrados).



Mapa 4: Distribuição geográfica de *Cryptangium junciforme* (Kunth) Boeck. (quadrados) e *C. triquetrum* Boeck. (triângulos).



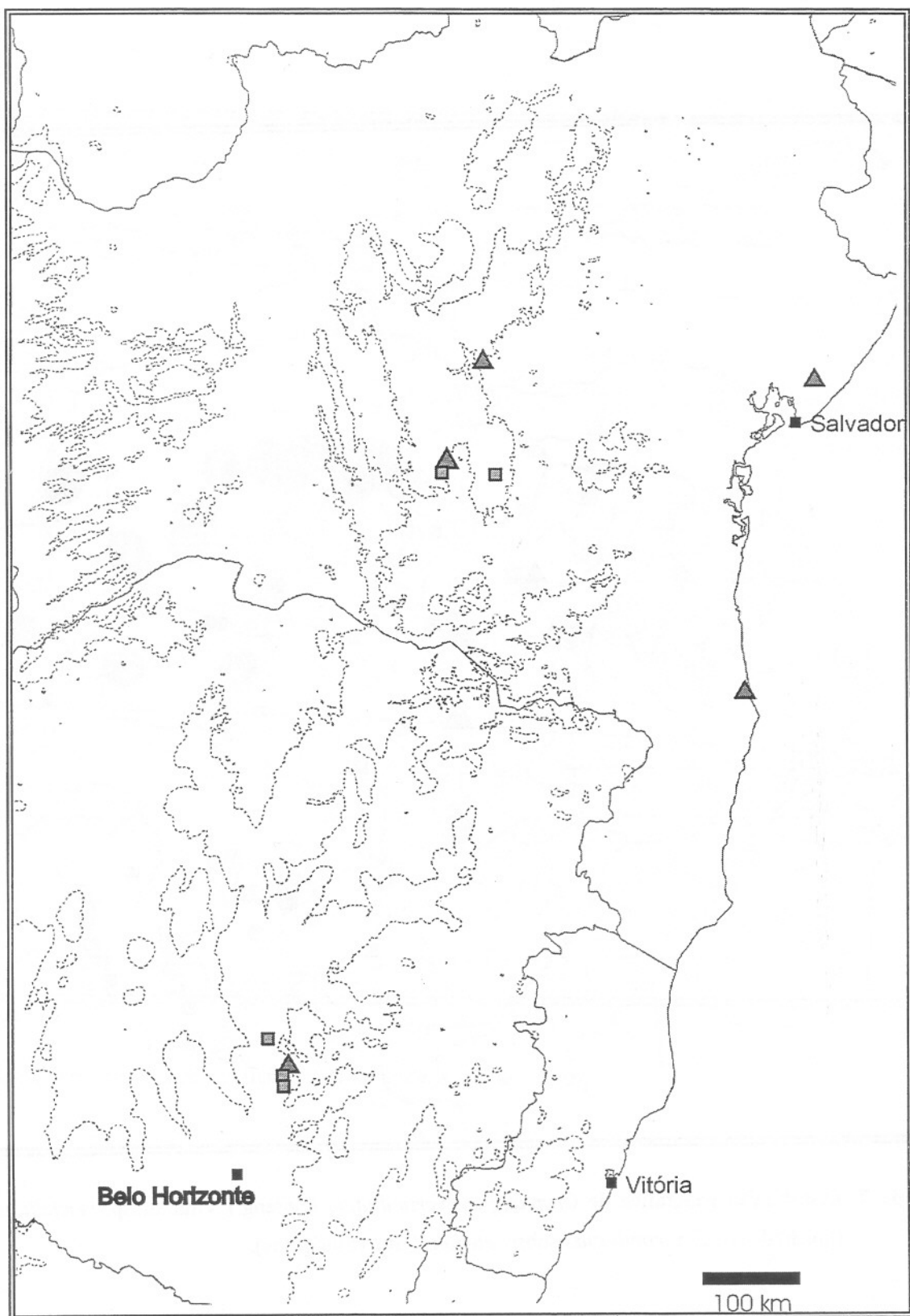
Mapa 5: Distribuição geográfica de *Cryptangium minarum* (Nees) Boeck. (quadrados) e *C. subaphyllum* (T.Koyama) Vitta (triângulos).



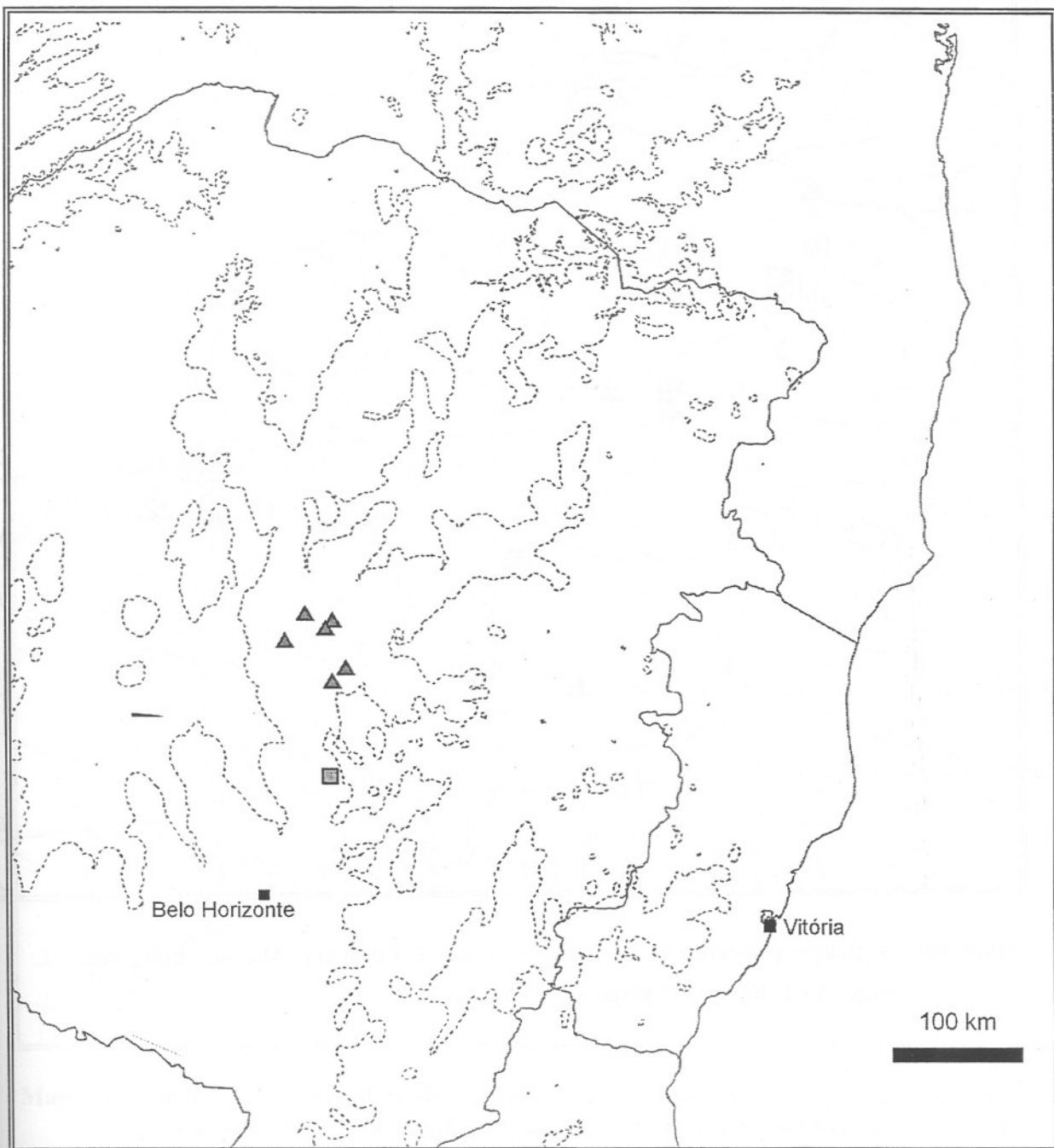
Mapa 6: Distribuição geográfica de *Cryptangium stellatum* Boeck.



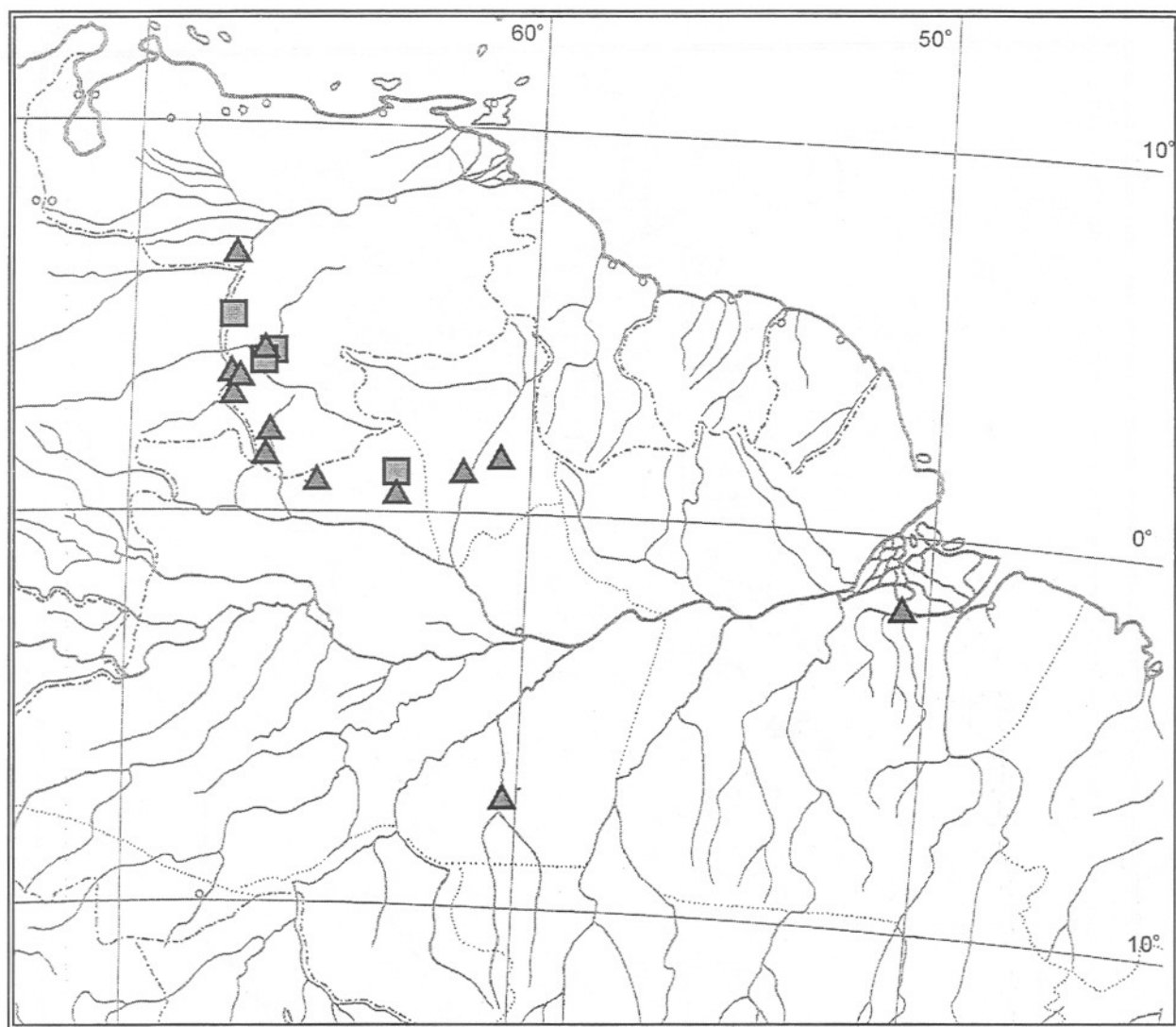
Mapa 7: Distribuição geográfica de *Cryptangium verticillatum* (Spreng.) Vitta subsp. *verticillatum* (quadrados) e *C. verticillatum* subsp. *elegans* Vitta (triângulos).



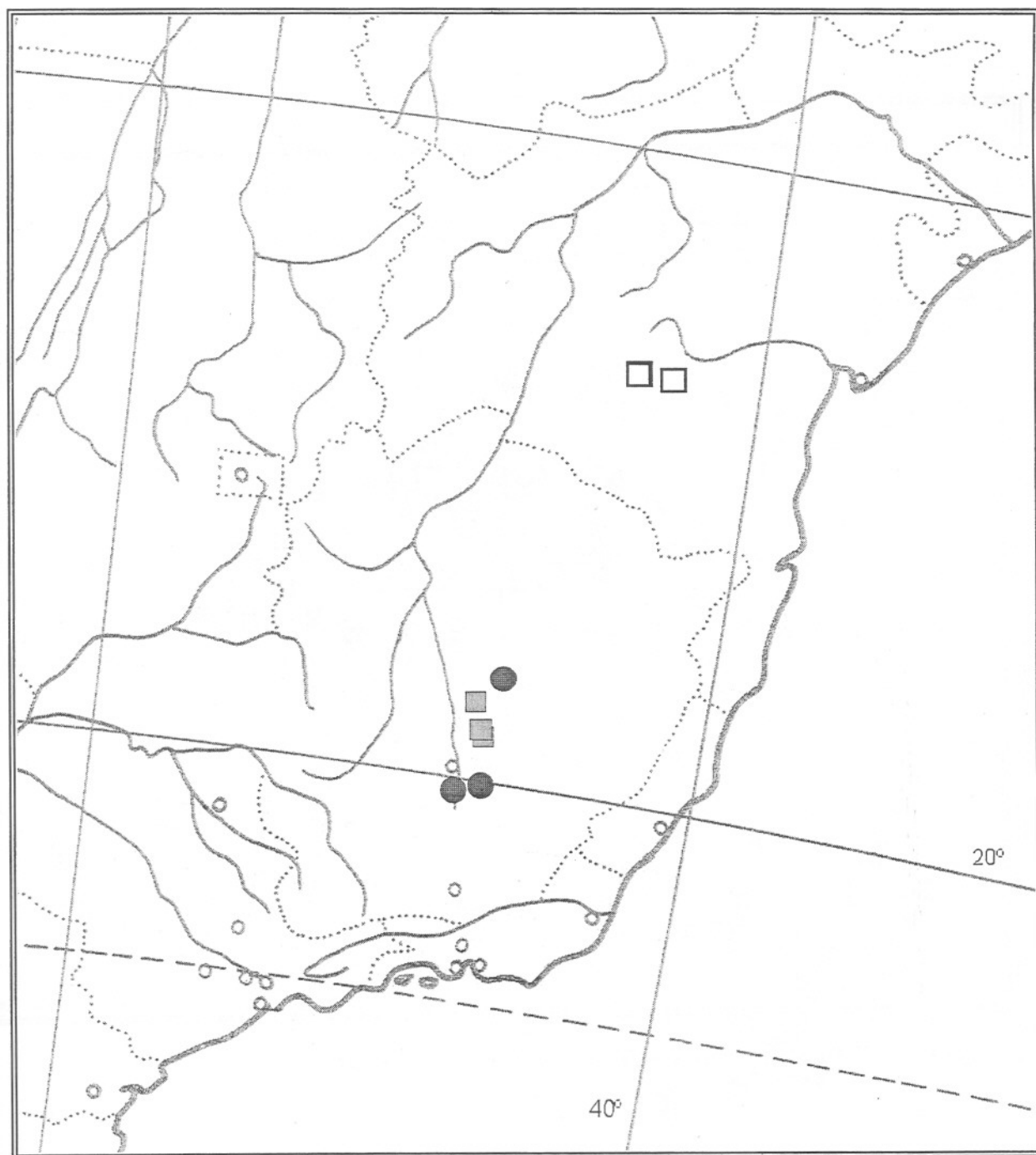
Mapa 8: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus albo-niger* (A. St.-Hil.) C.B. Clarke (quadrados) e *L. inversus* C.B. Clarke (triângulos).



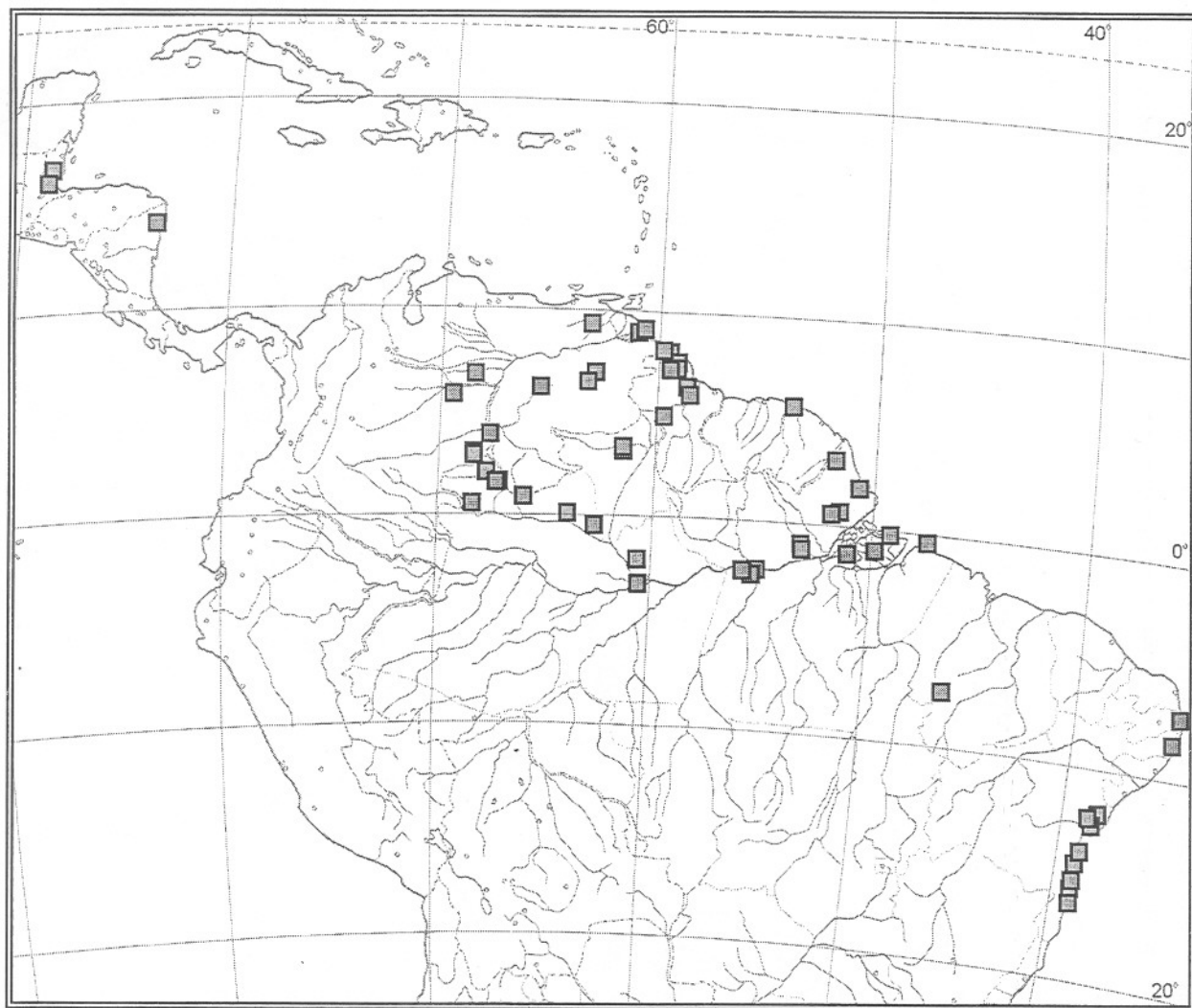
Mapa 9: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus bracteatus* C.B. Clarke (quadrado) e *L. tristis* (A.St.-Hil.) Vitta (triângulos).



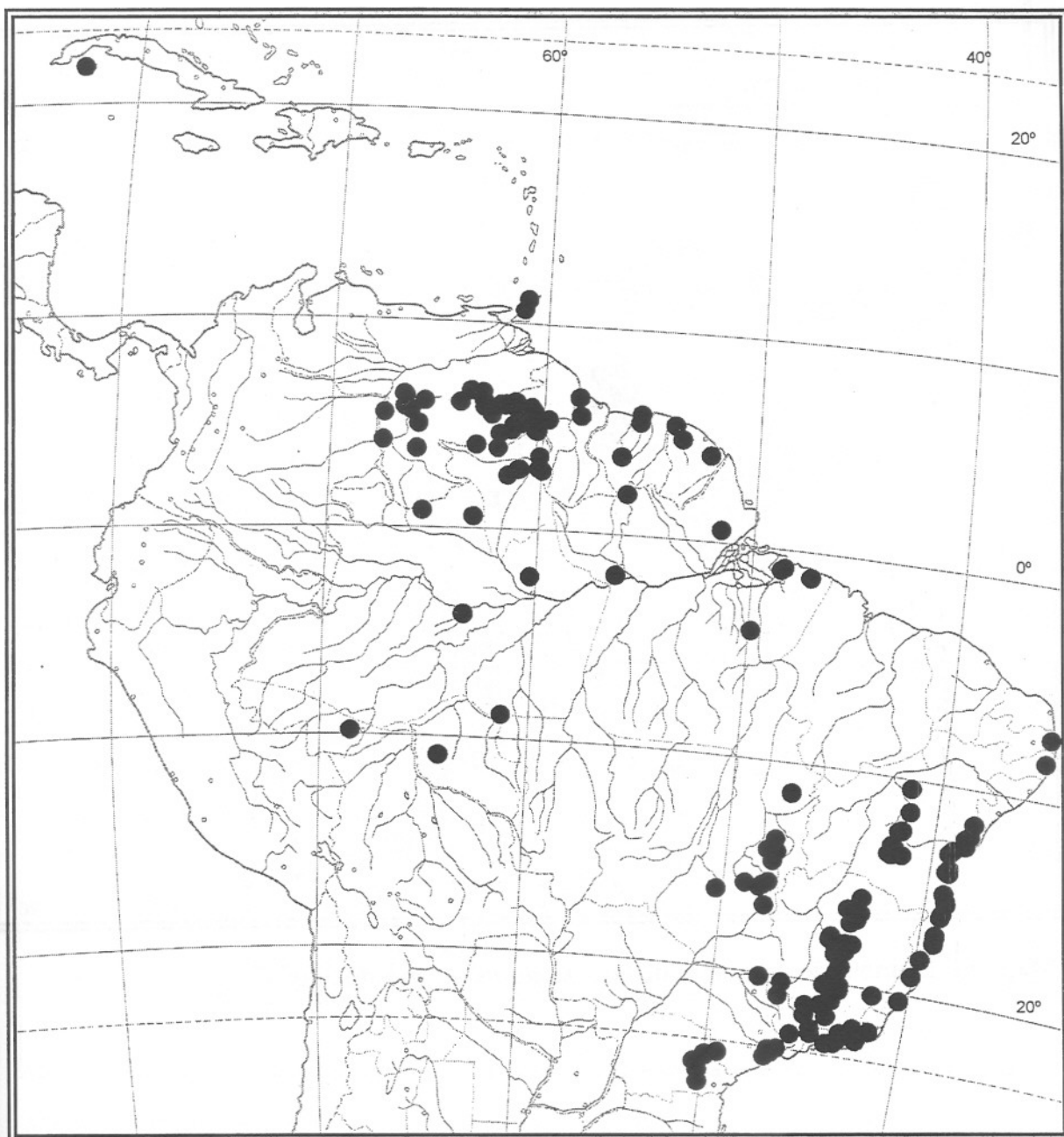
Mapa 10: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus celiae* T. Koyama & Maguire (triângulos) e *L. eriopodus* T. Koyama & Maguire (quadrados).



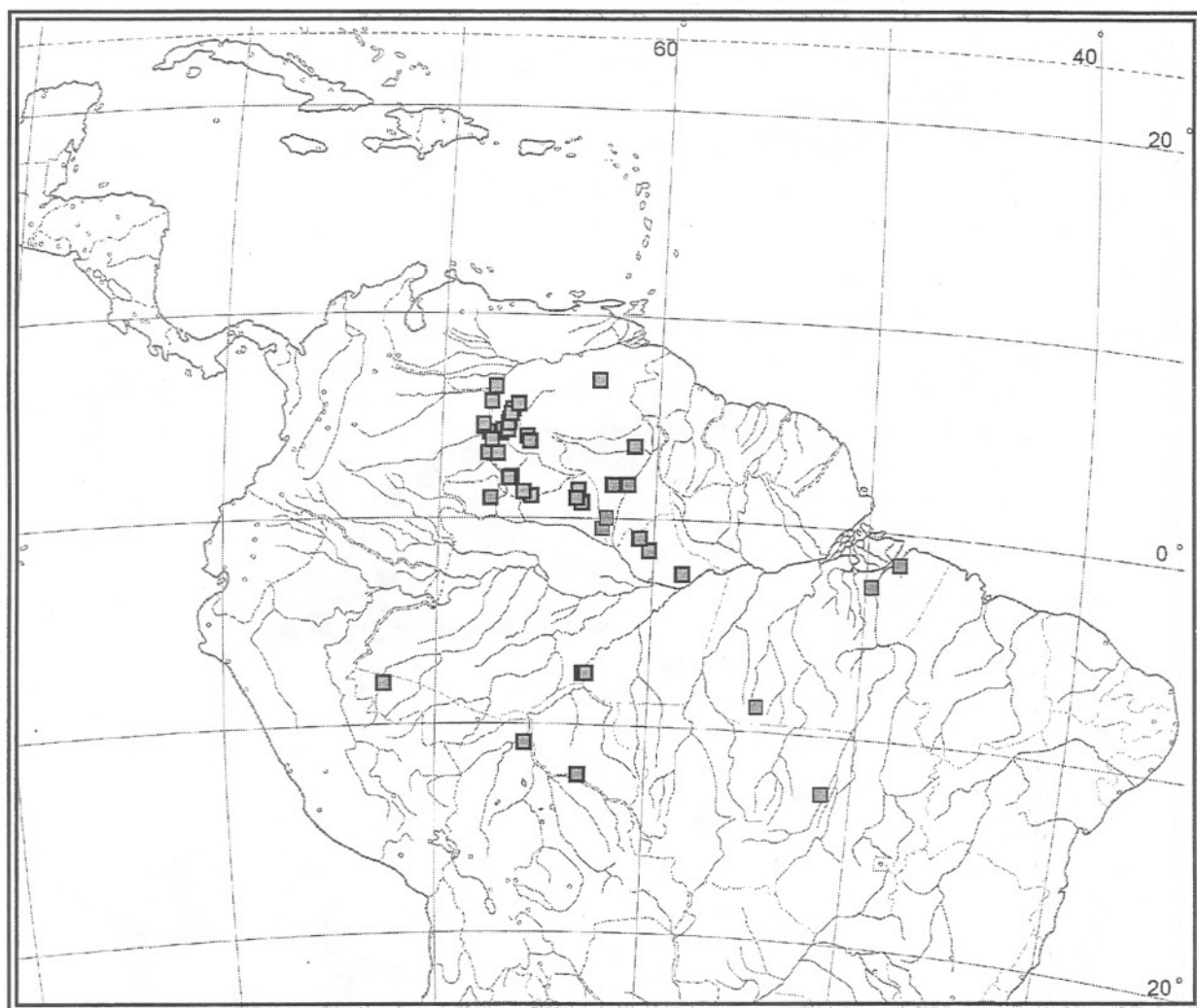
Mapa 11: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus griseus* (Boeck.) H. Pfeiff. subsp. *griseus* (quadrados cheios), *L. griseus* subsp. *bahiensis* Vitta (quadrados vazios) e *L. velutinus* Nees (círculos).



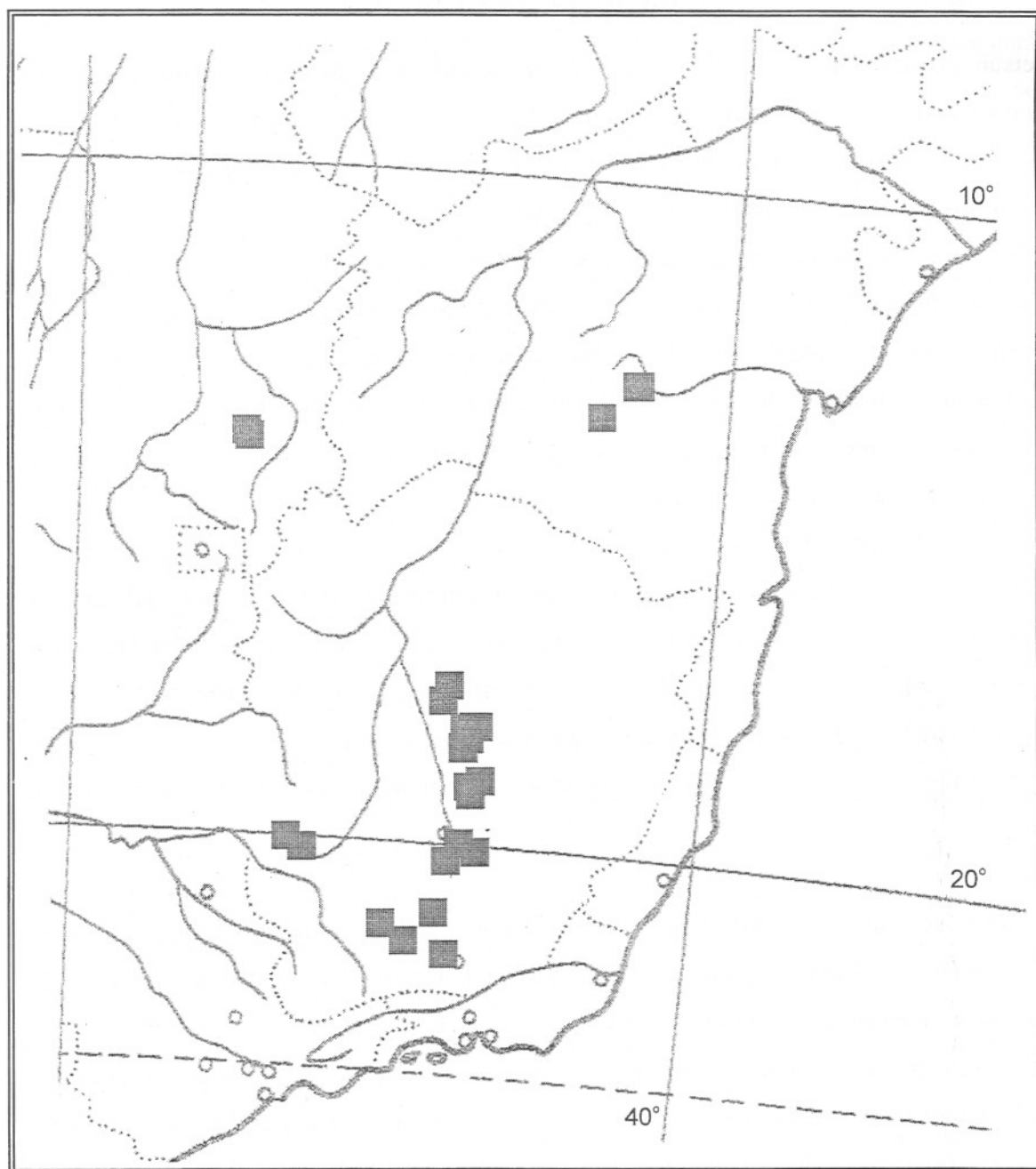
Mapa 12: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus guianensis* Nees



Mapa 13: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees.



Mapa 14: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus sabanensis* Gilly.



Mapa 15: Distribuição geográfica de *Lagenocarpus tenuifolius* (Boeck.) C.B. Clarke.

Considerações Finais

Tetsuo Koyama, em vários trabalhos, defendeu a idéia que em *Lagenocarpus* (incluindo *Cryptangium*) e em outros gêneros da tribo Lagenocarpeae, existiria uma estrutura diferenciada, chamada por ele de "frutificação". Posteriormente Koyama relatou a existência da "frutificação" em outras tribos de Cyperaceae.

Mostramos no Capítulo 1 deste trabalho, que os frutos de *Lagenocarpus* e *Cryptangium* são frutos do tipo aquênio, como aqueles encontrados em toda a família Cyperaceae.

Além disso, a anatomia do fruto apresenta várias características importantes na diferenciação destes dois gêneros. A morfologia externa do fruto, analisada por microscopia eletrônica de varredura, evidenciou muitas características importantes para a delimitação de espécies nos dois gêneros.

Parece ficar claro, portanto, que os frutos na tribo Cryptangieae não apresentam características especiais em relação aos outros encontrados na família. Resta ainda definir se em gêneros como *Becquerelia*, *Bisboeckelera* e *Calyptracarya* (tribo Sclerieae *sensu* Goetghebeur), *Trilepis*, *Microdracoides* e *Afrotrilepis* (tribo Trilepideae *sensu* Goetghebeur) e *Hypolytrum*, *Mapania* e *Diplasia* (tribo Hypolytreae *sensu* Goetghebeur), existe realmente um utrículo envolvendo o fruto, como tentou demonstrar Koyama em seus trabalhos.

Koyama considerou recentemente *Lagenocarpus. rigidus* como composta de duas subespécies, a subespécie *rigidus* e a subespécie *tenuifolius*. E até então *L. rigidus* e *L. tenuifolius* eram consideradas como uma mesma espécie..

Neste trabalho, observações e trabalho de campo, no local onde as duas espécies ocorrem conjuntamente, mostraram que populações de *L. tenuifolius* e *L. rigidus* são muito comuns, mas não ocorrem misturadas entre si. Relativamente poucas e pequenas populações com indivíduos de aspecto morfológico intermediário foram encontradas na natureza, e estas foram consideradas como híbridas.

Estudo morfométrico mostrou que as duas espécies formaram conjuntos de pontos distintos, e que indivíduos considerados híbridos aparecem em posição intermediária entre as duas espécies.

Morfotipos das duas espécies, formando populações distintas, são facilmente reconhecidos devido a diferenças na coloração das lâminas e escapo, reflexo do padrão de suas ceras epicuticulares. O estudo morfométrico revelou, que os morfotipos de *L. rigidus* podem ser distinguíveis pelo tamanho de seus aquênios. Os morfotipos de *L. tenuifolius* mostraram, neste estudo, padrões morfológicos relacionados à largura de lâminas foliares e escapos.

Extenso trabalho de campo mostrou períodos de floração e frutificação bem definidos para os dois morfotipos de *L. rigidus*, e que os padrões fenológicos temporais são muito distintos entre os dois morfotipos de *L. rigidus*. Para *L. tenuifolius*, os períodos de floração são pouco definidos e não formam um padrão claramente sazonal, como em *L. rigidus*. Além disso, anatomicamente, de forma quantitativa, os dois morfotipos de *L. rigidus* mostraram-se distintos, além dos aspectos qualitativos, já abordados por Delmira Silva em sua tese de doutorado.

O estudo dos alcanos das ceras epicuticulares de populações de *L. rigidus* e *L. tenuifolius* não foi conclusivo na elucidação de diferenças entre os morfotipos ou entre as espécies.

Durante boa parte do século XX considerou-se que os gêneros *Cryptangium* e *Lagenocarpus* formavam um único gênero. Os estudos de Pfeiffer na década de 20 tentaram sistematizar o conhecimento acerca destes dois grupos. Infelizmente o autor não apresentou chaves, descrições ou ilustrações sobre as espécies. Posteriormente, Koyama lançou luzes sobre o gênero, principalmente no que se refere às espécies ocorrentes na Venezuela.

Neste trabalho, consideramos como distintos os gêneros *Cryptangium* e *Lagenocarpus* baseando-nos nos resultados do Capítulo 1, por caracteres relacionados às espiguetas e flores masculinas e pela disposição dos estômatos nas lâminas foliares e das brácteas do escapo.

Cryptangium apresenta 14 espécies e duas subespécies. A maioria das espécies encontra-se na região sudeste do Brasil, quase sempre associadas a campos de altitude ou campos rupestres. Duas espécies não ocorrem no Brasil: *Cryptangium venezuelense* e *C. cubense*.

Lagenocarpus apresenta 12 espécies e duas subespécies. Existem dois centros de diversidade para o gênero: o sudeste brasileiro e o planalto das guianas. A maioria das espécies de *Lagenocarpus* encontra-se em áreas campestres de altitude, mas espécies como

L. rigidus, *L. guianensis* e *L. sabanensis*, podem ser encontradas em áreas litorâneas ou em áreas de planícies.

Ainda restam questões sobre a delimitação dos gêneros na tribo Cryptangieae. Somente estudos filogenéticos poderão indicar se os gêneros, como atualmente aceitos, formam grupos monofiléticos.