

Maria Ana Farinaccio

**Sistemática Molecular de *Oxypetalum* R. Br.
(Apocynaceae, Asclepiadoideae)**

Tese apresentada ao Instituto de
Biotecnologia da Universidade de São Paulo,
para a obtenção de Título de Doutor em
Ciências, na Área de Botânica.

Orientador: Prof. Dr. Renato de Mello-Silva

São Paulo

2007

Ficha Catalográfica

Farinaccio, Maria Ana
Sistemática Molecular de *Oxypetalum*
R. Br. (Apocynaceae, Asclepiadoideae)
153 páginas

Tese (Doutorado) - Instituto de
Biotecnologia da Universidade de São Paulo.
Departamento de Botânica.

1. *Oxypetalum* 2. Asclepiadoideae 3.
Filogenia
I. Universidade de São Paulo. Instituto de
Biotecnologia. Departamento de Botânica.

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Orientador(a)

“Assim como o indivíduo não está sozinho no grupo e cada sociedade não está sozinha entre as outras, o homem não está só no universo (...) Enquanto estivermos aqui e existir um mundo permanecerá esse favor que toda sociedade ambiciona, no qual ela coloca o seu prazer, o seu repouso e a sua liberdade; oportunidade vital para a vida, de se desprender, e que consiste, durante os curtos intervalos em que nossa espécie tolera interromper seu labor de colméia, em captar a essência do que ela foi e continuará a ser, aquém do pensamento e além da sociedade: na contemplação de um mineral mais bonito do que todas as nossas obras; no perfume, mais precioso do que os nossos livros, aspirado na corola de um lírio; ou no piscar de olhos cheio de paciência, de serenidade e de perdão recíproco, que um entendimento involuntário permite por vezes trocar com um gato”

À minha família

AGRADECIMENTOS

São muitas as pessoas e instituições que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, as quais sou muito grata. Em especial agradeço:

- ao meu orientador, Prof. Dr. Renato de Mello-Silva, por ter contribuído para a minha formação, pela confiança e desafio em aceitar um trabalho “novo”, proporcionando meu amadurecimento e também pela leitura crítica dos manuscritos;
- à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela bolsa concedida e também pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento do trabalho de biologia molecular;
- ao programa de Pós-Graduação do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, em especial ao Prof. Dr. Gilberto F. Xavier, presidente da comissão de Pós-Graduação; à Profa. Dra. Helenice Mercier; e aos funcionários da secretaria da Pós-Graduação, Érika H. T. de Camargo, Helder R. S. Souza e Vera L. B. Lima por serem sempre tão prestativos;
- aos professores do Instituto de Biociências, que contribuíram para a minha formação, em especial aos do Laboratório de Sistemática Vegetal, Prof. Dr. José Rubens Pirani, Prof. Dr. Renato de Mello-Silva, Prof. Dr. Paulo Takeo Sano e à Profa. Dra. Lúcia G. Lohmann;
- à Profa. Dra. Nanuza L. de Menezes, pela alegria e entusiasmo contagiantes e pelas suas palavras de incentivo sempre tão valiosas;
- ao pessoal do Laboratório de Fitoquímica, em especial à Lucimar B. da Motta pelo apoio e amizade; à Profa. Dra. Maria Luiza F. Salatino e Prof. Dr. Antônio Salatino, por disponibilizarem as dependências do laboratório para o desenvolvimento da parte molecular deste trabalho;
- ao Abel Ribeiro e à Fabiana Begalle pelo trabalho desenvolvido com exemplar dedicação e aos funcionários da Secretaria da Botânica Carlos A. R. Oliveira, Cesário V. Santos Filho e Norberto Palacios por toda sua prestabilidade;
- a todos os curadores dos herbários visitados, BHCB, BM, BR, CEN, CTES, ESA, F, G, HAS, HRCB, HUFU, IAC, IBGE, ICN, K, LIL, M, MBM, MO, NY, OUPR, P, PACA, R, RB, SP, SPF, UB, UEC, UPCB, W, pelo apoio e facilidades proporcionadas, em especial ao pessoal do MBM e ao Sr. Gert Hatschbach;
- ao Bascom Fellowship Program do Missouri Botanical Garden pela bolsa concedida, em especial à Olga M. Montiel, ao Dr. W. D. Stevens, Dr. Robert Magill, Dr. James C. Salomon e à Dra. Carmen U. Ulloa, por todas as facilidades oferecidas durante a visita a esta instituição. A visita ao MO me possibilitou conhecer todos os *Oxypetalum* que não ocorrem no Brasil, ampliando meu conhecimento sobre o gênero e meu conseqüente amadurecimento profissional. Agradeço pela oportunidade de ser reconhecida como uma colaboradora do MO e assim compartilharem o banco de dados dos *Oxypetalum*.
- ao Environmental & Conservation Programs do Field Museum por financiarem a minha permanência em Chicago, durante a visita ao F, em especial ao Robin Foster;
- ao Margaret Mee Fellowship Programme pela bolsa concedida, em especial ao Dr. David Goyder, asclepiadólogo do Kew Garden, pela troca de informações, e pela possibilidade de conhecer as coleções históricas dos principais herbários da Europa, e também participar do 17° International Botanical Congress;
- aos Apocinólogos Alessandro Rapini, André Simões, David Goyder, Gretchen Ionta, Gunnar Brehm, Helga Ochoterena, Jorge F. Pereira, Kathryn Theiss, Sigrid Liede-Schumann, Marcela More, Mary E. Endress, Renaud Lahaye, Robert Wyatt, Tatiana Kono, Tatyana Livshultz e Ulrich Meve, pelas bibliografias oferecidas, em especial ao Alessandro Rapini e ao André Simões,

pelos protocolos de biologia molecular no início deste trabalho, e à Mary E. Endress Sigríd Liede-Schumann, pelo apoio;

- à Ana Claudia Araújo que, em meio à correria, tanto me ajudou em Nova York e Londres, e ao Paulo T. Sano por todas as dicas e cuidados que antecederam a viagem à Europa, obrigada pela amizade;

- aos colegas do laboratório por me ajudarem sempre que precisei, mas principalmente pelo convívio diário, momentos de descontração no “CA”, almoços e jantares, cafezinhos, pelas festas, e assim tornarem o trabalho e a minha convivência em São Paulo muito mais agradável! Obrigada pela amizade: Alexandre R. Zuntini, Alice M. Calvente, Amauri C. Marcato, Anselmo Nogueira, Benoît F. P. Loeuille, Cíntia Luiza da Silva, Cristina S. Sato, Dayane Tarabay, Eduardo B. Foresto, Euder G. Martins, Fábio C. S. Vieira, Flávio G. da Silva, Herbert S. Freitas, Juliana H. L. El Ottra, Juliana Lovo, Leandro C. de S. Assis, Leonardo M. Borges, Marcelo Trovó, Mariane S. Sousa, Maria Fernanda. A. Calió, Matheus F. Santos, Maurício T. C. Watanabe, Maura A. Pena, Miriam Kaehler, Richard C. Winkworth, Suzana F. Alcântara e Wesley A. A. Pires;

- da mesma maneira agradeço aos amigos que já deixaram o nosso laboratório, pelas boas lembranças: Adriana Q. Lobão, André Junqueira, Aline Pontes, Carlos Santos, Denise Sasaki, Fabiane N. Costa, Fabíola B. Mendonça, Gledsley Müller, Lia Monguilhott, Letícia R. Lima, Livia G. Temponi, Mara Magenta, Milton Groppo, Pedro Fiaschi, Ramiro Camacho e muitos outros;

- a equipe “projetão” Juliana Lovo, Livia G. Temponi, Leandro C. de S. Assis (e eu!) por tudo que conquistamos, pela troca, sempre rica, de informações, pela experiência da “dor e a alegria” de um trabalho “novo”;

- um agradecimento especial àqueles amigos que acompanharam mais de perto este trabalho, em especial ao Leandro C. de S. Assis “de novo!” e ao Marcelo Trovo, pela leitura de muitos manuscritos, à Renata Souza pela ajuda com os mapas, à Cristina S. Sato pelo apoio incondicional em todos os momentos, em especial durante a impressão desta tese, e à Letícia R. Lima, obrigada pela alegria, descontração e apoio em todos os momentos;

- ao Richard C. Winkworth, uma pessoa muito especial, por ter compartilhado todo o seu conhecimento sobre o mundo da biologia molecular, você chegou em ótima hora!;

- um agradecimento especial ao meu querido amigo Leonardo Borges, que além de botânico, é artista e me ajudou com a parte gráfica da tese, me ajudou a transformar idéias em realidade, como a capa desta tese;

- agradeço aos queridos amigos que sempre torceram por mim Adrilayne Araújo, Ailton A. de Araújo, Ângela Santos, Érika Guimarães, Fabiana G. Pinto, Glauco Costa, Michela Dicandia, Paula Barsotti, Rosilene F. Dias, Rosemeire C. Marin.

- aos meus queridos primos pelo apoio, Nicola Speranza, por ter sempre acreditado em mim; e à Maria José Coline por tudo que me ajudou, inclusive colocando a “mão na massa”;

- aos meus pais, Francesca C. Farinaccio e Giacomo Farinaccio, ao meu querido irmão, Pascoal Farinaccio: minha família, meu alicerce. Obrigada pela paciência e incentivo, com muito amor.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO GERAL	01
CAPÍTULO 1. Filogenia de <i>Oxypetalum</i> (Apocynaceae, Asclepiadoideae)...	05
Resumo/ Abstract.....	06
Introdução.....	07
Materiais e Métodos.....	11
Resultados.....	32
Discussão.....	68
Bibliografia.....	73
Apêndice 1.....	79
CAPÍTULO 2. Classificação de <i>Oxypetalum</i> (Apocynaceae, Asclepiadoideae): Uma Análise Histórica e Comparativa.....	99
Resumo/ Abstract.....	100
Introdução.....	101
Materiais e Métodos.....	105
Resultados e Discussão.....	110
Bibliografia.....	137
Apêndice 1	139
Apêndice 2.....	141
ANEXO 1. <i>Oxypetalum gyrophyllum</i> and <i>O. oblanceolatum</i>, new species of Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Brazil, and a key for the <i>O. insigne</i> group..	143
ANEXO 2. <i>Oxypetalum</i> (Asclepiadoideae-Apocynaceae). Rapid color guide. Environmental & Conservation Programs, Field Museum. Chicago.....	149

INTRODUÇÃO GERAL

A sistemática, “o estudo das classes e diversidade de organismos e toda e qualquer relação entre eles”, como a define Simpson (1961), vive momentos instigadores e de grande desafio. Desafio, no sentido de ser a única disciplina científica realmente interessada na identificação, catalogação, nomeação e reconstrução da história biológica. Atividades que assumem papel central no esforço mundial para preservar a biota ameaçada. Instigadora, pelo considerável progresso nas últimas décadas e também por estar, agora, armada de ferramentas teóricas e empíricas, necessárias para enfrentar tal desafio (Doyle 1993).

Uma classificação que exprime a filogenia não tem somente valor como resultado filosófico, mas também prático. Outras disciplinas podem se beneficiar dos resultados apresentados em uma classificação; por exemplo, a farmacologia, ao descobrir novos compostos médicos em certa planta, podem investigar suas parentes próximas, que têm possibilidade de apresentar uma quantidade maior desse composto ou serem mais facilmente cultivadas (Sennblad 1997).

Nos trópicos, onde é maior a biodiversidade, o número de sistematas é insuficiente para se descrever a variabilidade dos organismos vivos e os complexos ecológicos nos quais vivem (Mori 1992). Desse modo, o estudo de *Oxypetalum* apresenta especial importância por contribuir para o conhecimento da flora do maior gênero, em número de espécies, das Asclepiadoideae brasileiras. Sendo o Brasil o centro de diversidade do gênero (Capítulo 2, apêndice 1), principalmente as regiões Sudeste e Sul (Capítulo 2, apêndice 2).

Além disso, as Asclepiadoideae apresentam as flores mais elaboradas e complexas de todas as dicotiledôneas. Apesar de apresentarem todas as peças, comumente encontradas nas demais flores, a sinorganização que ocorre entre elas, de iguais ou diferentes verticilos, leva à formação de estruturas que não estão presentes em nenhum outro grupo de angiospermas (Endress 1994), fazendo das Asclepiadoideae um dos táxons mais intrigantes do ponto de vista morfológico. Ocorrem fusões posgenitais, iniciais ou tardias, e da sinorganização da corola e do androceu surge a coroa, assim como a sinorganização do androceu e gineceu leva à formação do ginostégio, do polinário e do trilho condutor. Já no início do desenvolvimento, na base dos órgãos convencionais, em zonas intercalares, atividades morfogenéticas surgem formando os novos órgãos (Endress 1994), uma verdadeira armadilha para os insetos visitantes, uma vez que esses prendem ali parte do seu corpo ou cabeça e, para se livrarem, necessariamente, precisam remover um polinário.

Entretanto, é surpreendente a plasticidade observada nos novos órgãos das Asclepiadoideae, inclusive com variabilidade intraespecífica, em contraste com a uniformidade dos órgãos convencionais, o que dificulta a utilização de caracteres morfológicos para resolver a taxonomia deste grupo.

Morfologicamente o gênero *Oxypetalum* apresenta-se ainda mais especializado (e.g. Farinaccio 1998, 2005a; Farinaccio & Assis 1996; Farinaccio & Mello-Silva 2004, 2005, 2006, 2007; Konno & Farinaccio 2005). Pode exibir ginostégio rostrado, simulando um estigma, além dos polinários providos de caudículos com membrana reticulada e dentes laterais, entre outros

caracteres, com marcada variabilidade de formas e colorações, mesmo entre indivíduos da mesma espécie.

Em grupos morfológicamente complexos a utilização de marcadores moleculares tem se mostrado uma poderosa ferramenta para reconstruções filogenéticas. No entanto os caracteres morfológicos são tão úteis quanto os moleculares em análises (Hillis & Wiens 2000). Ademais, os conjuntos de caracteres que delimitam as espécies e demais táxons supra-específicos necessitam ser avaliados num contexto filogenético. A utilização de caracteres moleculares associados aos morfológicos possibilita uma organização sobre a diversidade biológica a partir das relações de parentesco entre os grupos e o conhecimento da evolução dos caracteres (Matioli 2001). Caracteres morfológicos integram o conjunto de dados neste estudo filogenético, e são analisados conjuntamente em uma única matriz (Hillis & Wiens 2000). Os resultados dessa análise combinada são comparados com os resultados de cada uma das análises individuais, já que análises combinadas mostram, muitas vezes, uma melhor estimativa da filogenia do que qualquer análise separada, especialmente quando os conflitos entre as árvores encontram-se nos clados que são fracamente sustentados (Hillis & Wiens 2000). O interesse renovado em filogenias deve-se em parte às novas técnicas moleculares e a tecnologias computacionais, mas, talvez, mais importante, deve-se à aplicação de rigorosos métodos de reconstrução filogenética a partir de todos os tipos de dados (Wiens, 2000).

Nesse contexto este trabalho foi desenvolvido e seus resultados constituem uma importante base para elaboração de novas inferências filogenéticas em *Oxypetalum*. Os resultados são apresentados em dois capítulos:

Capítulo 1: ANÁLISE FILOGENÉTICA DE *OXYPETALUM* (ASCLEPIADOIDEAE, APOCYNACEAE). Este estudo foi baseada na análise de quatro marcadores moleculares ITS (nuDNA), trnH-psbA, trnC-ycf6 e trnD-trnT (cpDNA) e pela primeira vez foram combinados a matriz morfológica em um estudo que inclui *Oxypetalum*. Trabalhos mais recentes apresentaram resultados pouco conclusivos quanto à delimitação de *Oxypetalum*, já que emergem sempre em politomias, juntamente com outros gêneros de Oxypetalinae. A análise de evidência total conduzida neste estudo incluiu, em relação a trabalhos anteriores, um maior número de representantes do gênero (ca. de 60%) e grupos correlatos, possibilitando não só um melhor entendimento da filogenia do gênero, mas também uma nova e mais adequada proposta de circunscrição de *Oxypetalum*.

Capítulo 2: FILOGENIA E CLASSIFICAÇÃO DE *OXYPETALUM* (ASCLEPIADOIDEAE, APOCYNACEAE): UMA ANÁLISE HISTÓRICA E COMPARATIVA. Este capítulo apresenta uma reavaliação das seções de *Oxypetalum* propostas por diferentes autores e da situação taxonômica de *Calostigma* e *Schistogyne*. A proposta é apoiada nos resultados filogenéticos obtidos no capítulo 1.

ANEXOS

Anexo 1

Farinaccio, M.A. & Mello-Silva, R. 2006. *Oxypetalum gyrophyllum* and *O. oblanceolatum*, new species of Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Brazil, and a key for the *O. insigne* group. *Novon* 16(2): 235-239.

Duas novas espécies de Asclepiadoideae (Apocynaceae) foram descritas: *Oxypetalum gyrophyllum* e *O. oblanceolatum*. Pelas características morfológicas, essas duas novas espécies foram incluídas no grupo de *Oxypetalum insigne*, um conjunto de espécies mais ou menos bem delimitado morfológicamente. Esta afinidade foi corroborada pelos estudos filogenéticos do Capítulo 1.

Anexo 2

Farinaccio, M.A. & Mello-Silva, R. 2007. *Oxypetalum* (Asclepiadoideae-Apocynaceae). In R.B. Foster (coord.) Rapid color guide. Environmental & Conservation Programs, Field Museum. Chicago.

Fotografias tomadas durante expedições de coleta foram utilizadas na produção de um guia de campo para as espécies de *Oxypetalum*, com a colaboração do Field Museum de Chicago. Fotos cedidas por outros botânicos também foram incluídas.

BIBLIOGRAFIA

- DOYLE, J. J. 1993. DNA, phylogeny, and flowering of plant systematics. *Bioscience* 43(6): 380-389.
- ENDRESS, P.K. 1994. *Diversity and evolutionary biology of tropical flowers*. Cambridge University Press. Cambridge.
- FARINACCIO, M.A. 2005a. *Oxypetalum* (Asclepiadaceae). Pp. 130-150. In M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, S.E. Martins, M. Kirizawa & A.M. Giuliatti (eds), *Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol. 4. FAPESP, RIMA. São Paulo
- FARINACCIO, M.A. 2005b. *Schistogyne* (Asclepiadaceae). Pp. 150-151. In M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, S.E. Martins, M. Kirizawa & A.M. Giuliatti (eds), *Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol. 4. FAPESP, RIMA. São Paulo.
- FARINACCIO, M.A. & ASSIS, M.A. 1996. Asclepiadaceae da região de Rio Claro-SP. Pp. 106. *Resumos do 47º Congresso Nacional de Botânica*. Nova Friburgo.
- FARINACCIO, M.A. & ASSIS, M.A. 1998. Flórua fanerogâmica da planície litorânea de Picinguaba-Ubatuba, SP: Asclepiadaceae. *Pesquisas Bot.* 48: 145-156.
- FARINACCIO, M.A. & MELLO-SILVA, R. 2004. Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 22(1): 53-92.

- FARINACCIO, M.A. & MELLO-SILVA, R. 2005. Asclepiads (Asclepiadoideae-Apocynaceae). Serra da Canastra National Park, Minas Gerais, Brazil. In R.B. Foster (coord.) Rapid color guide. Environmental & Conservation Programs, Field Museum. Chicago.
- FARINACCIO, M.A. & MELLO-SILVA, R. 2006. *Oxypetalum gyrophyllum* and *O. oblancoelatum*, new species of Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Brazil, and a key for the *O. insigne* group. *Novon* 16(2): 235-239.
- FARINACCIO, M.A. & MELLO-SILVA, R. 2007. *Oxypetalum* R.Br. (Asclepiadoideae-Apocynaceae). In R.B. Foster (coord.) Rapid color guide. Environmental & Conservation Programs, Field Museum. Chicago.
- HILLIS, D.M. & WIENS, J.J. 2000. Pp. 1-19. Molecular versus morphology in systematics: conflicts, artifacts, and misconceptions. In J.J. Wiens (ed.) *Phylogenetic Analysis of Morphological Data*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- KONNO, T.U.P. & FARINACCIO, M.A. (2005). Glossário (Asclepiadaceae). Pp. 95-96. In M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, S.E. Martins, M. Kirizawa & A.M. Giulietti (eds), *Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol. 4. FAPESP, RIMA. São Paulo.
- MATIOLI, S.R. (ed.). 2001. Biologia molecular e evolução. Holos Editora e Sociedade Brasileira de Entomologia. Ribeirão Preto.
- MORI, S. 1992. Neotropical floristics and inventory: Who will do the work? *Brittonia* 44(3): 372-375.
- SENNBLAD, B. 1997. *Phylogeny of the Apocynaceae s.l.* Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy. Uppsala University. Uppsala.
- SIMPSON, G.G. 1961. *Principles of animal taxonomy*. Columbia University Press. New York.

CAPÍTULO 1

FILOGENIA DE *OXYPETALUM* (APOCYNACEAE, ASCLEPIADOIDEAE)

MARIA ANA FARINACCIO
2007

FILOGENIA DE *OXYPETALUM* (APOCYNACEAE, ASCLEPIADOIDEAE)

Resumo. A subfamília Asclepiadoideae, uma das maiores de Apocynaceae, é principalmente tropical e subtropical, com centro de diversidade na América do Sul. *Oxypetalum* é o maior gênero neotropical da subfamília e engloba ca. de 120 espécies, a maioria encontrada no Brasil. O gênero é reconhecido pela combinação de caracteres que incluem ginostégio rostrado e polínios com caudículos horizontais, providos de uma membrana reticulada com dentes laterais. *Oxypetalum* é incluído na subtribo Oxypetalinae, uma das melhor definidas em Asclepiadoideae. Poucos estudos filogenéticos incluíram o gênero e os resultados desses trabalhos foram pouco conclusivos, pois os *Oxypetalum* emergiram em politomia e a delimitação e monofiletismo do gênero não foram estabelecidos. Neste estudo, 86 táxons foram analisados, com o objetivo principal de averiguar o monofiletismo de *Oxypetalum* e estabelecer relações de parentesco entre as espécies. As análises filogenéticas foram conduzidas com os espaçadores intergênicos ITS (nrDNA), trnH-psbA, trnC-ycf6 e trnD-trnT (cpDNA), combinados com uma matriz morfológica. Os resultados demonstraram que *Oxypetalum* não é um grupo monofilético uma vez que *Schistogyne* emerge entre as espécies de *Oxypetalum*. O clado que inclui os dois gêneros tem bom suporte estatístico (84% de *bootstrap*) e é sustentado pelas sinapomorfias lacínias lanceoladas, retináculo bem desenvolvido, aproximadamente do tamanho dos polínios ou maiores, e presença de dentes nos caudículos, embora nem todas as espécies compartilhem de todas elas. A sinonimização de *Schistogyne* em *Oxypetalum* torna este último monofilético.

Abstract. The subfamily Asclepiadoideae, one of the largest in the Apocynaceae, is mainly tropical and subtropical, with a diversity center in South America. *Oxypetalum* is the largest Neotropical genus of the subfamily and comprises ca. 120 species, most of which can be found in Brazil. The genus is recognized by a combination of characters, including a rostrate gynostegium and pollinaria with horizontal caudicles containing a reticulate membrane with lateral teeth. *Oxypetalum* is included in the subtribe Oxypetalinae, one of the best-defined in Asclepiadoideae. Few phylogenetic studies have included this genus, and the results of those studies were little conclusive, since *Oxypetalum* representatives emerged in polytomy and the delimitation and monophyletic character of the genus have not been established. In this study, 86 taxa were analyzed, with the main objective of investigating the monophyletic nature of *Oxypetalum* and establishing phylogenetic relationships between the species. The phylogenetic analyses were conducted with intergenic spacers ITS (nrDNA), trnH-psbA, trnC-ycf6, and trnD-trnT (cpDNA), in combination with a morphological matrix. The results demonstrated that *Oxypetalum* is not a monophyletic group, since *Schistogyne* emerges among the *Oxypetalum* species. The clade that includes both genera has good statistical support (84% *bootstrap*), based on synapomorphies such as lanceolate laciniae, well-developed corpusculum, approximately the size of the pollinia or larger, and the presence of teeth on the caudicles, although not all species share all these. The synonymization of *Schistogyne* into *Oxypetalum* makes the latter a monophyletic genus.

INTRODUÇÃO

O gênero *Oxypetalum*, com ca. de 120 espécies, é Neotropical e ocorre desde o México até a Argentina (figura 1). A maioria das espécies está concentrada no Brasil, seguido da Argentina e Paraguai; apenas *O. cordifolium* (Vent.) Schltr. chega à América Central, às Antilhas e ao México (Capítulo 2, apêndice 1). O gênero *Oxypetalum* inclui espécies herbáceas, arbustivas ou subarbustivas, eretas, volúveis ou ainda prostradas. Habitam principalmente campos, cerrados e orlas de mata, mas também há as espécies típicas de restinga, além daquelas adaptadas a locais degradados. Ocorre desde o nível do mar até 3600 m de altitude (Capítulo 2). Essa diversidade ambiental provavelmente contribui para maior diversificação do gênero, uma vez que os ecótonos podem funcionar como uma força propulsora da especiação (Smith et al. 1997).

Quando Brown (1810) propôs a família Asclepiadaceae, dos 36 gêneros desmembrados de Apocynae, *Oxypetalum*, por apresentar pólen em polínios, foi incluído no grupo Asclepiadae Verae, posição aceita até hoje (e.g. Wagenitz 1964, Liede 1994, 1997, Endress & Bruyns 2000). Asclepiadeae, caracterizada morfológicamente pelos polínios pendentes, revelou-se, um clado derivado entre as Apocynaceae *s.l.* (Sennblad 1977, Civeyrel *et al.* 1998, Rapini et al. 2003).

Decaisne (1844) reconheceu como tribo os grupos propostos por Brown (1810) e propôs uma classificação infratribal. Esses agrupamentos foram denominados Divisio, sendo que *Oxypetalum* foi incluído na divisio Oxypetalae, juntamente com *Calostigma* Decne., *Melinia* Decne., *Morrenia* Lindl., *Rhissostelma* Decne., *Schistogyne* Hook. & Arn., *Seutera* Rchb., *Sonninia* Rchb. e *Turrigera* Decne. (tabela 1).

Posteriormente, Schumann (1895), também apresentou uma classificação de Asclepiadeae. Distinguiu cinco subtribos, utilizando exclusivamente caracteres da corona. Nesse sistema, *Oxypetalum* foi incluído na subtribo Oxypetalinae, que corresponde à divisio Oxypetalae de Decaisne (1844). Entretanto, alguns gêneros considerados por Decaisne (1844) foram deslocados para outras subtribos no sistema de Schumann (tabela 1). Fournier (1885), baseado unicamente em espécies coletadas no Brasil, apresenta um sistema um pouco modificado. Apenas três gêneros, *Bustelma* E. Fourn., *Calostigma* e *Oxypetalum*, foram incluídos na subtribo Oxypetalae (tabela 1).

Liede (1997) apresenta uma sinopse das subtribos e gêneros. Apesar das subtribos reconhecidas coincidirem, em parte, com aquelas de Schumann (1895), são definidas por diferentes caracteres e apresentam composição genérica bastante diferente (tabela 1). Segundo aquela autora, apesar dos diferentes arranjos propostos por diferentes autores, Oxypetalinae é a subtribo melhor definida de Asclepiadae. Em Liede (2001), Oxypetalinae emerge como monofilético mas dentro da subtribo Metastelmatinae, tornando esta última parafilética. Em Rapini et al. (2003), um estudo mais amplo envolvendo espécies de Asclepiadoideae do Novo Mundo, Metastelmatinae, Oxypetalinae e Gonolobinae emergem numa politomia. Já em Liede-Schumann et al. (2005), as Metastelmatinae emergem como grupo-irmão de um clado com as Gonolobinae, Oxypetalinae e *Tassadia* Decne. em tricotomia.

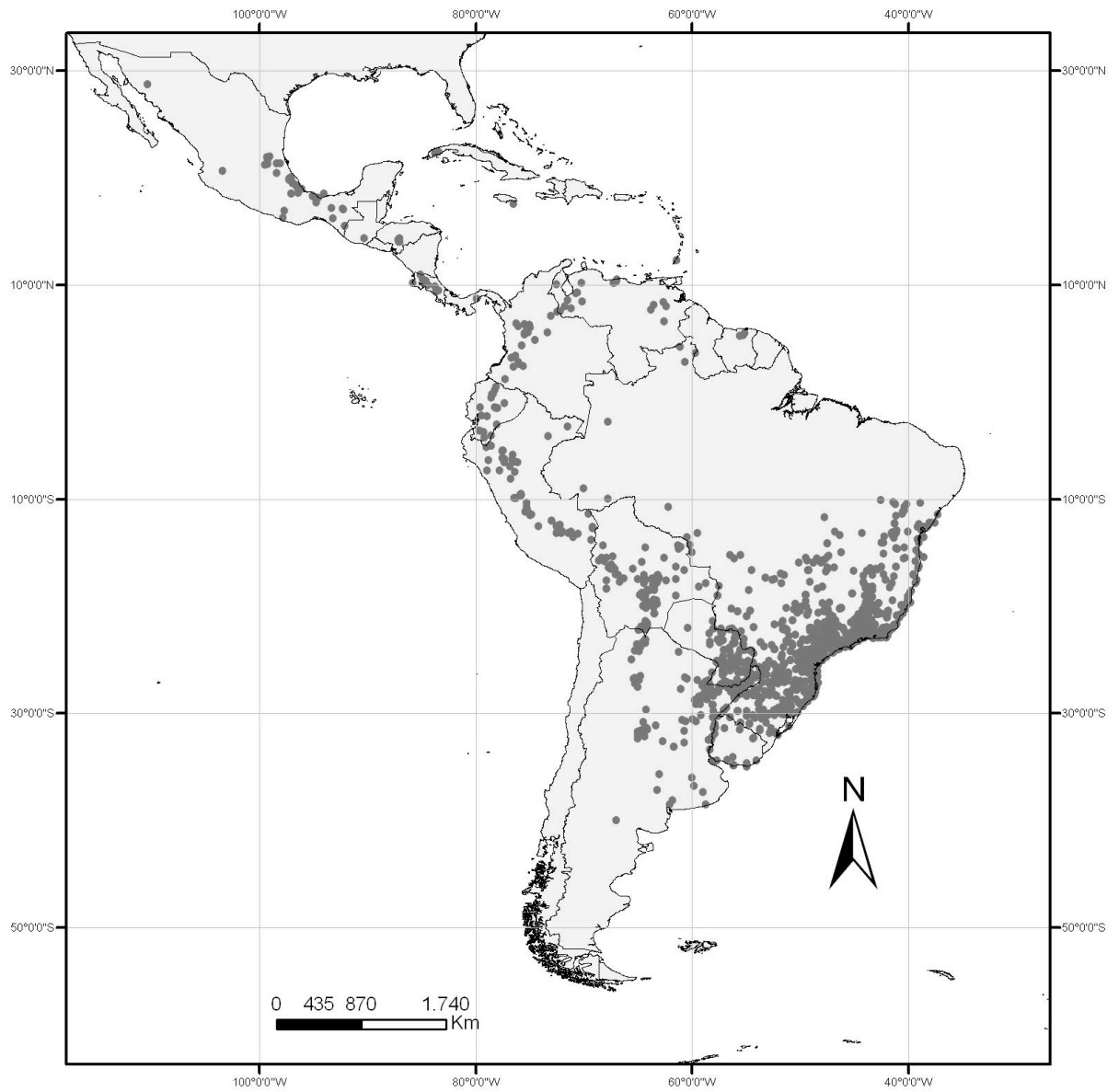


Figura 1. Distribuição geográfica de *Oxypetalum*.

Rapini et al. (2003) incluiu, pela primeira vez, representantes de *Oxypetalum* em uma análise filogenética onde, dos 15 representantes de Oxypetalinae, nove são *Oxypetalum*. No entanto, o monofiletismo do gênero não foi estabelecido, pois os *Oxypetalum* emergiram em uma politomia, juntamente com *Araujia*, *Melinia*, *Philibertia* e *Schystogyne*.

Goyder (2004a) reconhece que a circunscrição de Oxypetalinae é inconsistente, pois vários gêneros foram propostos em estudos pouco abrangentes, como floras regionais. Além disso, pelo uso arbitrário de caracteres da coroa e do apêndice do ginostégio várias espécies foram realocadas em diferentes gêneros por diferentes autores.

Apoiado nas evidências de Rapini et al. (2003), Goyder (2004a, b) propõe a redefinição de *Philibertia* com a inclusão de vários, bem como transferência de outros para *Oxypetalum* (tabela 1).

Liede-Schumann et al. (2005) incluem em sua análise filogenética 34 membros de Oxypetalinae, 13 dos quais *Oxypetalum*. Mesmo com o aumento de terminais e marcadores, a delimitação e monofiletismo de *Oxypetalum* não foram estabelecidos. Nessa análise, *Funastrum*, reconhecido em Metastelmatinae (Liede & Alberts 1994, Liede 1997), emerge como clado bem sustentado, irmão das demais Oxypetalinae.

Em contraste com os poucos estudos filogenéticos envolvendo *Oxypetalum*, o gênero tem sido objeto de muitos outros trabalhos, principalmente florísticos ou de descrição de espécies novas (e.g. Farinaccio 2005; Farinaccio & Mello-Silva, 2004; Fontella-Pereira 1980, 1992; Fontella-Pereira & Marquete 1971, 1992; Fontella-Pereira et al. 1984, 1985, 1987, 1989, 1997; Hoehne 1916; Malme 1905a, 1905b, 1920, 1933; Marquete et al. 2007; Occhioni 1956, Rambo 1958a, 1958b; Rapini et al. 2001). Embora relevantes, estes trabalhos pouco contribuíram para o conhecimento das relações filogenéticas do gênero ou de suas espécies.

Neste trabalho, a análise de dados moleculares combinados a dados morfológicos tem como objetivo proporcionar um incremento à sistemática do grupo, já que dados macromoleculares podem oferecer um grande número de caracteres informativos. Além disso, o cladograma é imprescindível para a análise da evolução dos caracteres e dos grupos. Além de testar o monofiletismo de *Oxypetalum* e as relações filogenéticas entre as espécies amostradas, analisamos alguns caracteres morfológicos à luz das filogenias, buscando o entendimento de sua evolução e a eleição daqueles mais importantes para a taxonomia do gênero.

Tabela 1. Comparação entre propostas de classificação de diferentes categorias supragenéricas apresentadas por alguns autores.

Decaisne (1844)	Fournier (1885)	Schumann (1895) ³	Liede (1997)	Goyder (2004a, b)
Tribo Cynancheae (Asclepiadeae)	Tribo Catophorae	Tribo Asclepiadeae	Tribo Asclepiadeae	Tribo Asclepiadeae:
Divisio Oxypetalae • <i>Calostigma</i> Decne. • <i>Melinia</i> Decne (<i>Brachylepis</i> Hook. & Arn.) • <i>Morrenia</i> Lindl. • Oxypetalum R.Br. • <i>Rhissostelma</i> Decne. • <i>Schistogyne</i> Hook. & Arn. • <i>Seutera</i> Rchb. ¹ • <i>Sonninia</i> Rchb. • <i>Turrigera</i> Decne.	Subtribo Araujiae • <i>Araujia</i> Brot. • <i>Kerbera</i> E. Fourn. • <i>Lagenia</i> E. Fourn. • <i>Melinia</i> • <i>Morrenia</i> • <i>Schistogyne</i> Subtribo Oxypetalae • <i>Bustelma</i> E.Fourn. • <i>Calostigma</i> • Oxypetalum	Subtribo Asclepiadinae ² • <i>Melinia</i> (<i>Brachylepis</i> Hook. & Arn., <i>Kerbera</i>) • <i>Schistogyne</i> • <i>Stenomeria</i> Turcz. Subtribo Cynanchinae ³ • <i>Morrenia</i> Subtribo Glossonematinae ² • <i>Araujia</i> (<i>Lagenia</i> E. Fourn.) • <i>Rhissostelma</i> • <i>Turrigera</i> • Subtribo Oxypetalinae • <i>Bustelma</i> • <i>Calostigma</i> • Oxypetalum (<i>Gothofreda</i> Vent., <i>Schizostemma</i> Decne., <i>Tweedia</i> Hook. & Arn.)	Subtribo Oxypetalinae K. Schum. • <i>Amblyopetalum</i> (Griseb.) Malme • <i>Amplystigma</i> Benth. (<i>Podandra</i> Baill., <i>Steleostemma</i> Schltr.) • <i>Araujia</i> (<i>Lagenia</i> , <i>Physianthus</i> Mart.) • <i>Diplolepis</i> R. Br. (<i>Sonninia</i> Rchb. nom.illeg.) • <i>Melinia</i> (<i>Aphanostelma</i> Malme, <i>Brachylepis</i> , <i>Kerbera</i>) • <i>Mitostigma</i> (? <i>Corollonema</i> Schltr.) • <i>Morrenia</i> (<i>Choristigma</i> Kurtz ex Heger, <i>Stuckertia</i> Kuntze) • Oxypetalum (<i>Bustelma</i> , <i>Calostigma</i> , <i>Dactylostelma</i> Schtr., <i>Gothofreda</i> , <i>Hickenia</i> Lillo, <i>Pachyglossum</i> Decne., <i>Rojasia</i> Malme, <i>Schizostemma</i>) • <i>Schistogyne</i> • <i>Stenomeria</i> (<i>Lorostelma</i> E. Fourn. ⁴) • <i>Tweedia</i> (<i>Schistonema</i> Schltr., <i>Turrigera</i>) • <i>Widgrenia</i> Malme	Subtribo Oxypetalinae • <i>Araujia</i> (<i>Lagenia</i> , <i>Physianthus</i>) • <i>Kerbera</i> E. Fourn. • <i>Morrenia</i> (<i>Choristigma</i> , <i>Stuckertia</i>) • Oxypetalum (<i>Amblyopetalum</i> , <i>Bustelma</i> , <i>Calostigma</i> , <i>Corollonema</i> , <i>Dactylostelma</i> , <i>Gothofreda</i> , <i>Hickenia</i> , <i>Macroscepis</i> , <i>Metoxypetalum</i> , <i>Morillo</i> , <i>Pachyglossum</i> , <i>Rojasia</i> , <i>Schizostemma</i>) • <i>Philibertia</i> Kunth (<i>Amplystigma</i> , <i>Aphanostelma</i> , <i>Brachylepis</i> , <i>Fontellaea</i> , <i>Lugonia</i> Wedd., <i>Melinia</i> , <i>Mitostigma</i> , <i>Morillo</i> , <i>Podandra</i> , <i>Steleostemma</i> , <i>Stelmatocodon</i> Schltr., <i>Zosima</i> Phil.) • <i>Schistogyne</i> • <i>Tweedia</i> (<i>Schistonema</i> , <i>Turrigera</i>) • <i>Widgrenia</i>

¹ Sinônimo de *Vincetoxicum* Moench, gênero incluído por Decaisne na divisio Haplostemme.

² Somente gêneros citados por outros autores em agrupamentos que incluíam *Oxypetalum*.

³ Aceita as 4 seções propostas por Fournier (1885).

⁴ Incluído por Fournier (1885) na tribo Catophorae, subtribo Cynoctonae.

MATERIAL E MÉTODOS

▶ TÁXONS ESTUDADOS

Foram incluídas 66 espécies de *Oxypetalum* que correspondem a de 60% do gênero (tabela 2). A amostragem dos táxons foi feita considerando-se as variantes morfológicas e taxonômicas de *Oxypetalum* (figura 2). A análise foi dirigida para um nível mais abrangente, com a inclusão de 17 espécies de outros gêneros da subtribo Oxypetalinae [*Araujia* (3 spp.), *Funastrum* (2), *Morrenia* (4), *Philibertia* (4) (figura 3)] e três espécies de Gonolobinae [*Gonolobus* (1), *Matelea* (1) e *Schubertia* (1)] (tabela 2) (Liede-Schumann et al. 2005), perfazendo 86 táxons.

Muitas espécies de *Oxypetalum* descritas após a publicação das propostas de classificação infragenérica aqui consideradas (tabela 1) foram também incluídas para representar a maior variação morfológica possível no gênero. Com o mesmo objetivo foram selecionadas espécies que apresentam caracteres intermediários ou de posicionamento duvidoso dentro das seções ou subgêneros, tais como *Oxypetalum duseni*, *O. erectum*, *O. foliosum*, *O. glaziovii*, *O. hoehnei*, *O. lanatum*, *O. macrolepis*, *O. martii*, *O. patulum*, *O. regnellii* e *O. strictum*.

A tabela 2 traz a relação dos táxons estudados e materiais-voucher.

▶ DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Dados de distribuição geográfica das espécies de *Oxypetalum* foram baseados em dados de campo, mas principalmente obtidos da análise das coleções dos herbários BHCB, BM, BR, CEN, CTES, ESA, F, G, HAS, HRCB, HUFU, IAC, IBGE, ICN, K, LIL, M, MBM, MO, NY, OUPR, P, PACA, R, RB, SP, SPF, UB, UEC, UPCB, W (acrônimos conforme Holmgren et al. 1990).

As coordenadas geográficas utilizadas para a plotagem nos mapas de distribuição, quando não obtidas das etiquetas das exsicatas, foram levantadas com auxílio do programa *Neotropical Localities*, versão 9 (Dias 2004), ou através de índices de localidades eletrônicos como IBGE (<http://www.ibge.org.br>) e Global Gazetteer (<http://www.fallingrain.com/world>). Os mapas foram elaborados utilizando o programa ArcGis 9.1 - Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI) e a base de dados do *Basemap of the Americas*.

O apêndice 1 traz a relação dos táxons estudados e materiais-voucher. Pelo menos uma amostra por localidade de cada espécie foi selecionada para elaboração dos mapas. Os nomes dos autores foram abreviados de acordo com Brummitt & Powell (1992).

Tabela 2. Táxons analisados e materiais-voucher selecionados para os estudos de filogenia molecular. As siglas dos herbários estão conforme Holmgren *et al.* (1990).

Táxon	Voucher	Origem	Data
<i>A. megapotamica</i>	Farinaccio 639 (SPF)	Corrientes-ARG	18/2/2004
<i>A. plumosa</i>	Magenta 684 (SPF)	Aquidauana-MS-BRA	18/11/2003
<i>A. sericifera</i>	Farinaccio 612 (SPF)	Curitiba-PR-BRA	26/1/2004
<i>F. angustissimum</i>	Stevens s.n. (MO)	Coleção viva do MOBOT	4/2005

Táxon	Voucher	Origem	Data
<i>F. clausum</i>	Mello-Silva 1919 (SPF)	Mburucuya-ARG	16/12/2001
<i>G. selloanus</i>	Farinaccio 748 (SPF)	São Paulo-SP-BRA	28/2/2005
<i>M. nigra</i>	Farinaccio 682 (SPF)	Mato Verde-MG-BRA	31/3/2004
<i>M. odorata</i>	Farinaccio 643 (SPF)	Bella Vista-ARG	18/2/2004
<i>M. stormiana</i>	Farinaccio 659 (SPF)	1° de Maio-ARG	20/2/2004
<i>M. stuckertiana</i> *	Forzza 2271 (SPF)	Santa Cruz-BOL	5/1/2002
<i>M. variegata</i>	Farinaccio 658 (SPF)	1° de Maio-ARG	20/2/2004
<i>O. aequaliflorum</i>	Farinaccio 554 (SPF)	Itirapina-SP-BRA	5/12/2003
<i>O. alpinum</i>	Mello-Silva 2661 (SPF)	Tapiraí-SP-BRA	15/11/2004
<i>O. appendiculatum</i>	Farinaccio 715 (SPF)	Jundiá-SP-BRA	10/2004
<i>O. arachnoideum</i>	Farinaccio 695 (SPF)	Abaíra-BA-BRA	3/4/2004
<i>O. arnottianum</i>	Farinaccio 599 (SPF)	Rio Claro-SP-BRA	4/1/2004
<i>O. attenuatum</i> *	Wood 15786 (K)	Santa Cruz-Caballero-BOL	3/1/2000
<i>O. balansae</i>	Farinaccio 638 (SPF)	Corrientes-Corrientes-ARG	18/2/2004
<i>O. banksii</i>	Farinaccio 587 (SPF)	Atibaia-SP-BRA	16/12/2003
<i>O. boliviense</i> *	Wood 21115 (K, LPB)	Chuquisaca-Azurduy-BOL	11/12/2004
<i>O. brachystemma</i> *	Wood 19355 (K, LPB)	La Paz-Iquisivi-BOL	14/3/2003
<i>O. capitatum</i>	Farinaccio 538 (SPF)	Pedregulho-SP-BRA	27/11/2003
<i>O. chodatianum</i>	Farinaccio 550 (SPF)	Pedregulho-SP-BRA	30/11/2003
<i>O. coccineum</i> *	Bueno 3920 (HAS)	Ijuí-RS-BRA	22/2/1984
<i>O. coeruleum</i>	Farinaccio 727 (SPF)	Caçapava do Sul-RS-BRA	16/12/2004
<i>O. commersonianum</i> *	Jarenkow 3617 (MBM, PEL)	Candiota-RS-BRA	2/11/1997
<i>O. cordifolium</i> *	Hammel 15893 (MO)	Pichincha-Santo Domingo de Los Colorados-QUE	6-12/1986
<i>O. crispum</i>	Farinaccio 733 (SPF)	Rosário do Sul-RS-BRA	16/12/2004
<i>O. dactylostelma</i> *	Wood 20860 (K, LPB)	Chapare-Cochabamba-BOL	28/10/2004
<i>O. dombeyanum</i> *	Wood 18132 (K, LPB)	La Paz-Franz Tamayo-BOL	11/2/2003
<i>O. dusenii</i>	Farinaccio 619 (SPF)	Mandirituba-PR-BRA	27/1/2004
<i>O. erectum</i>	Mello-Silva 2453 (SPF)	Gouveia-MG-BRA	22/1/2004
<i>O. erianthum</i>	Farinaccio 636 (SPF)	Beron de Astrada-ARG	14/2/2004
<i>O. erosre</i>	Farinaccio 665 (SPF)	Diamantina-MG-BRA	29/3/2004
<i>O. filamentosum</i> *	Zardini 51606 (AS, MO, SPF)	Yacyretá Dam Island-PAR	22/10/1990
<i>O. flavopurpureum</i> *	Schunke 2091 (F, NY)	Pachitea-PER	28/6/1967
<i>O. foliosum</i>	Farinaccio 134 (SPF)	São Roque de Minas-MG-BRA	20/3/1998
<i>O. fontellae</i>	Farinaccio 652 (SPF)	San Roque-ARG	19/2/2004
<i>O. fuscum</i> *	Wood 13249 (K, LPB)	Santa Cruz-Cordillera-BOL	7/3/1998
<i>O. glabrum</i>	Farinaccio 606 (SPF)	Itatiaia-RJ-BRA	21/1/2004
<i>O. glaziovii</i>	Farinaccio 602 (SPF)	Itatiaia-RJ-BRA	21/1/2004
<i>O. gyrophyllum</i>	Dittrich 904 (MO, SPF)	Ubatuba/Parati-SP/RJ-BRA	15/12/2001
<i>O. harleyi</i>	Farinaccio 702 (SPF)	Morro do Chapéu-BA-BRA	4/4/2004
<i>O. helios</i>	Farinaccio 515 (SPF)	São Roque de Minas-MG-BRA	17/3/2003
<i>O. hoehnei</i>	Imaguire 218 (MBM, SPF)	Campina Grande do Sul-PR-BRA	3/10/1967
<i>O. humile</i>	Farinaccio 651 (SPF)	San Cosme-ARG	19/2/2004
<i>O. incanum</i> *	Zardini 60370 (AS, MO, SPF)	Mbaracayú-PAR-BRA	30/10/2003
<i>O. insigne</i>	Farinaccio 605 (SPF)	Itatiaia-RJ-BRA	21/1/2004
<i>O. jacobinae</i> *	Ganev 223 (SPF)	Abaíra-BA-BRA	5/5/1992
<i>O. lanatum</i>	Temponi 318 (SPF)	Teresópolis-RJ-BRA	30/1/2004
<i>O. leonii</i> *	Rapini 885 (SPF)	Alto Caparaó-MG-BRA	5/3/2000
<i>O. macrolepis</i>	Farinaccio 633 (SPF)	Ituzaingo-ARG	14/2/2004
<i>O. marginatum</i>	Farinaccio 555 (SPF)	Itirapina-SP-BRA	5/12/2003

Táxon	Voucher	Origem	Data
<i>O. martii</i> *	Wood 17419 (K)	Santa Cruz-Chiquitos-BOL	24/10/2001
<i>O. megapotamicum</i> *	Hatschbach 30754 (MBM, SPF)	Palmas-PR-BRA	20/12/1972
<i>O. melinioides</i> *	Irwin 8417 (MO)	Brasília-DF-BRA	18/9/1965
<i>O. microphyllum</i>	Pedersen 16229 (MBM)	Cuchilla de Arengué-URG	22/1/1995
<i>O. minarum</i>	Bezerra 42 (CESJ, RB, SPF)	Lima Duarte-MG-BRA	30/11/2004
<i>O. molle</i> *	Nery 1558 (SPF)	Belo Horizonte-MG-BRA	7/1995
<i>O. montanum</i>	Farinaccio 529 (SPF)	Diamantina-MG-BRA	21/8/2003
<i>O. mosenii</i>	Farinaccio 613 (SPF)	Curitiba-PR-BRA	26/1/2001
<i>O. pachyglossum</i>	Farinaccio 601 (SPF)	Salesópolis-SP-BRA	20/1/2004
<i>O. pachygynum</i>	Farinaccio 506 (SPF)	Itirapina-SP-BRA	27/12/2002
<i>O. pannosum</i>	Farinaccio 616 (SPF)	Piraquara-PR-BRA	26/1/2004
<i>O. patulum</i>	Temponi 289 (SPF)	Aiuruoca-MG-BRA	31/12/2003
<i>O. pearsonii</i> *	Wood 12465 (K, LPB)	Santa Cruz-Ibanez-BOL	13/7/1997
<i>O. cf. pedicellatum</i>	Farinaccio s.n. (SPF 179542)	Quatro Barras-PR-BRA	28/1/2004
<i>O. regnellii</i>	Farinaccio 607 (SPF)	Itatiaia-RJ-BRA	21/1/2004
<i>O. solanoides</i>	Farinaccio 723 (SPF)	Pântano Grande-RS-BRA	15/12/2004
<i>O. strictum</i>	Farinaccio 681 (SPF)	Cristália-MG-BRA	31/3/2004
<i>O. sublanatum</i>	Farinaccio 580 (SPF)	Atibaia-SP-BRA	16/12/2003
<i>O. subriparium</i> *	Krieger 18117 (CESJ, SPF)	Juiz de Fora-MG-BRA	2/4/1981
<i>O. tomentosum</i>	P. Farinaccio 1 (SPF)	Florianópolis-SC-BRA	30/12/2003
<i>O. tubatum</i>	Farinaccio 614 (SPF)	Curitiba-PR-BRA	26/1/2004
<i>O. warmingii</i>	Farinaccio 678 (SPF)	Diamantina-MG-BRA	29/3/2004
<i>O. wightianum</i>	Farinaccio 615 (SPF)	São José dos Pinhais-PR-BRA	26/1/2004
<i>Oxypetalum</i> sp nov.*	Carretero 828 (HSB, SPF)	Ticucha-BOL	12/4/2003
<i>P. discolor</i>	Mello-Silva 1887 (SPF)	Santa Victoria Oeste-ARG	9/12/2002
<i>P. latiflora</i> *	Rico 1173 (K)	Mizque-BOL	27/12/2002
<i>P. lysimachioides</i>	Mello-Silva 1886 (SPF)	Santa Victoria Oeste-ARG	16/12/2001
<i>P. picta</i> *	Rico 1166 (K, SPF)	Cochabamba-BOL	22/12/2002
<i>S. boliviensis</i> *	Wood 10326 (K, LPB)	Chuquisaca-Boeto-BOL	2/1/1996
<i>S. fiebrigii</i> *	Wood 16778 (K, LPB)	Tarija-O'Connor-BOL	15/1/2001
<i>S. pentaseta</i> *	Brummitt 19479 (K)	La Paz-Yungas-BOL	9/7/1994
<i>S. sylvestris</i>	Farinaccio 628 (SPF)	Posadas-ARG	13/2/2004
<i>S. morilloana</i>	Farinaccio 705 (SPF)	Caitité-BA-BRA	6/4/2004
<i>T. birostrata</i>	Díaz F. s.n. (SPF 178409)	Coquimbo-Limarí-CHI	22/9/2006

* material proveniente de herbário

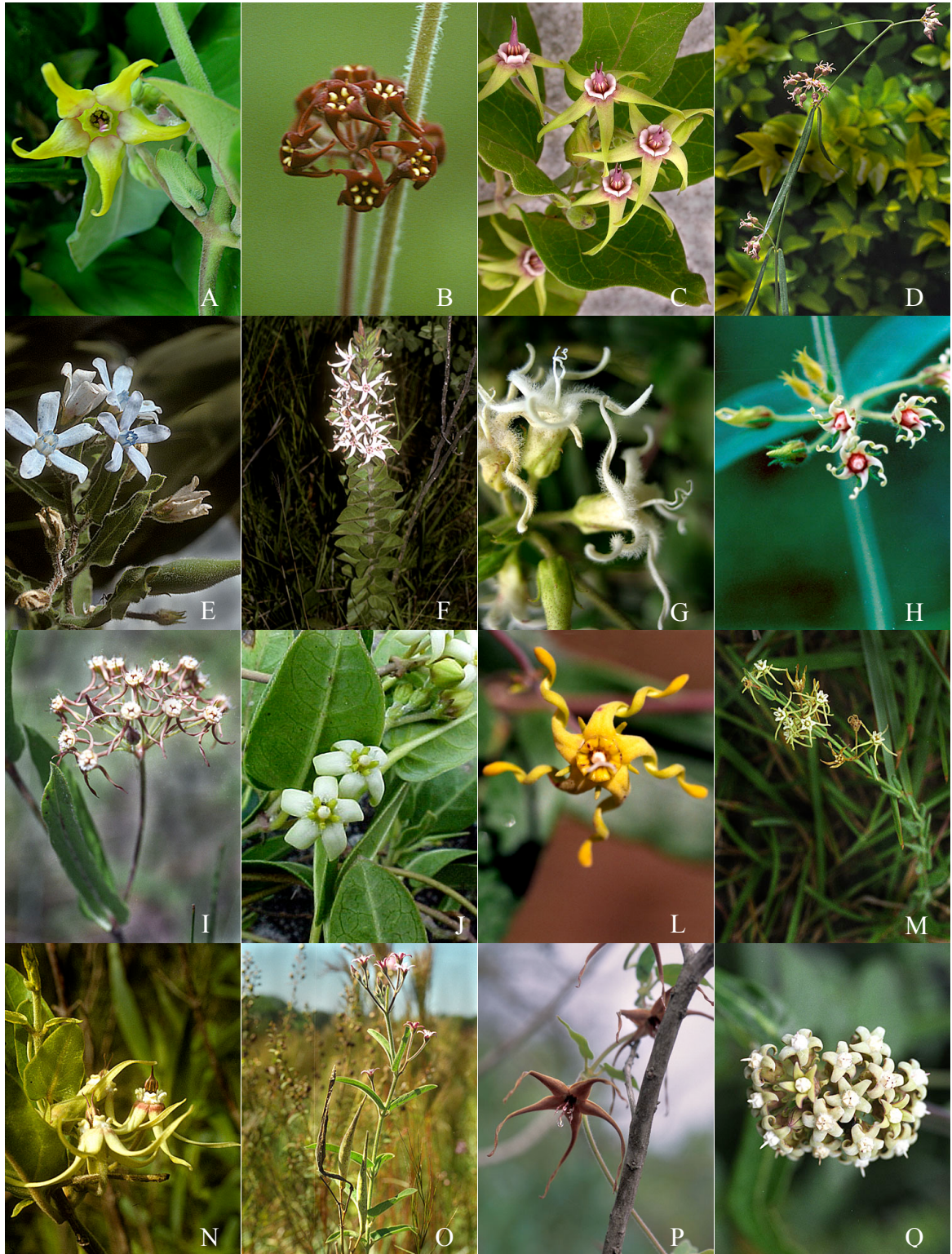


Figura 2. A. *Oxypetalum appendiculatum*. B. *O. arnottianum*. C. *O. banksii*. D. *O. chodatianum*. E. *O. coeruleum*. F. *O. erectum*. G. *O. erianthum*. H. *O. foliosum*. I. *O. fontellae*. J. *O. glaziovii*. L. *O. helios*. M. *O. humile*. N. *O. pannosum*. O. *O. solanoides*. P. *O. warmingii*. Q. *O.* (A-B, D, F, H-I, L-P. Farinaccio. C. Konno. E. Mondin. G. Weber. J. Mello-Silva.)



Figura 3. A. *Araujia megapotamica*. B. *A. sericifera*. C. *Funastrum clausum*. D. *Morrenia odorata*. E. *M. stormiana*. F. *M. variegata*. G. *Philibertia lysimachioides*. H. *P. picta*. I. *Schistogyne sylvestris*. J. *Tweedia birostrata*. (A-F, I. Farinaccio. J. Díaz F. G-H. Retirado de Wood 2005)

► **CARACTERES MOLECULARES**

Extração de DNA

As folhas foram divididas em pequenos fragmentos, imediatamente colocados em tubos plásticos contendo sílica-gel (Chase & Hills 1991) e assim mantidos até a ocasião da extração do DNA. A extração foi realizada de acordo com a metodologia descrita por Doyle & Doyle (1987) e modificada por Ferreira & Gattapaglia (1996).

Reação de polimerização em cadeia (PCR)

Três marcadores plastidiais foram selecionados por serem os mais variáveis e apropriados para as análises filogenéticas dos táxons incluídos neste estudo. Também a região do ITS (nrDNA) foi utilizada por suas características favoráveis como, por exemplo, a evolução rápida (tabela 3).

As reações de PCR foram realizadas em termociclador Mastercycler[®] gradient Eppendorf com a seguinte programação: 95°C (4 min), 35 ciclos a 95°C (1 min), 54-62°C (1 min), 72° (1,5 min), 72°C (7 min) 4°C por tempo indeterminado, podendo sofrer variações de acordo com o marcador utilizado. Para cada reação, de acordo com o marcador utilizado, foram utilizados: 2-4 µL de DNA genômico, 10 µL 5X Buffer, 3 µL dNTPs a 2 mM cada, 0-2 µL de BSA (albumina de soro bovino) 1%, 0-2,5 µL de DMSO (dimetilsulfóxido), 0-5 µL de MgCl₂ a 1,5 µM, 0,5-3 µL de cada iniciador a 10 µM, 0,25-0,5 µL de *Taq* DNA polimerase e MQH₂O até 50 µL.

Algumas espécies tiveram seu produto de PCR clonado devido à existência de múltiplas cópias em seqüências correspondentes à região ITS. A clonagem foi realizada utilizando o pGEM[®]-T Easy Vector System II fornecido pela Promega. A ligação, transformação e plaqueamento ocorreram de acordo com as condições descritas pelo fabricante. As bactérias competentes foram transformadas, adicionou-se 5 µL do produto da reação de ligação a um volume de 50 µL de bactérias *E. coli* DH10B. Uma quota da cultura bacteriana, 100 µL, foi inoculada em meio LB sólido contendo o antibiótico amplicilina (100 mg/mL), para o qual os plasmídeos possuem um gene de resistência. As placas permaneceram ca. de 16 horas a 37°C para multiplicação das bactérias transformadas. Para confirmação da clonagem foram realizadas PCRs com primers universais T7 e SP6. As colônias que apresentaram o produto esperado foram estocadas em glicerol e congeladas a -80°C.

Tabela 3. Marcadores utilizados e seus respectivos iniciadores.

Marcador	Iniciador	Seqüência (5' – 3')	Sentido	Autores
trnC-ycf6	ycf6R	GCCCAAGCRAGACTTACTATATCCAT	direto	Shaw et al. 2005
trnC-ycf6	trnC ^{GCA} F	CCAGTTCRAATCYGGGTG	reverso	Shaw et al. 2005
trnH-psbA	psbA	GTTATGCATGAACGTAATGCTC	direto	Sang et al. 1997
trnH-psbA	trnH ^{GUG}	CGCGCATGGTGGATTACAATCC	reverso	Sang et al. 1997
trnD-trnT	trnT ^{GGU}	CTACCACTGAGTTAAAAGGG	direto	Tate & Simpson 2003
trnD-trnT	trnD ^{GUC} F	ACCAATTGAACTACAATCCC	reverso	Tate & Simpson 2003

Marcador	Iniciador	Seqüência (5' – 3')	Sentido	Autores
ITS	ITS4	TCCTCCGCTTATTGATATGC	reverso	White et al. 1990
ITS	LEU1	GTCCACTGAACCTTATCATTTAG	direto	Urbatsch et al 2000
pGEM-T	T7	TAATACGACTCACTATAGGG	direto	-
pGEM-T	SP6	CGATTTAGGTGACACTATAG	reverso	-

Quantidade e qualidade do DNA

A qualidade da amostra de DNA foi avaliada por análise eletroforética em gel de agarose 1% contendo brometo de etídio, a 90V, 30-40 minutos e posterior visualização em transiluminador de luz UV.

Purificação e seqüenciamento dos produtos de PCR

Os produtos de PCR foram purificados com a utilização de colunas GFX™ PCR (Amersham Biociences, Piscataway-USA) seguindo o protocolo do fabricante. Suas concentrações foram avaliadas e quantificadas em gel de agarose com utilização de Low DNA Mass Ladder Gibco BRL®. A reação de seqüenciamento foi feita em termociclador usando-se um volume de 20 µL de solução que corresponde aos seguintes componentes da reação: 2 µL de BigDye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction, 0,5 µL a 10 mM de iniciador, produto de PCR de acordo com o resultado da quantificação, e H₂O milliQ até 20 µL. O ciclo padrão utilizado para as amostras foi: 25 ciclos de 96° (30s), 94°C (10s), 50°C (5s) e 60°C (4min). Os volumes de reação foram carregados em um seqüenciador MJ Research INC (PTC-100 Programmable Thermal controller).

O seqüenciamento inicial do ITS (nrDNA) sugeriu que algumas espécies poderiam conter múltiplas cópias. Algumas dessas amostras tiveram seu DNA total extraído novamente para verificação de contaminação. Protocolos alternativos, tanto de PCR quanto de seqüenciamento, foram testados, mas em nenhum dos casos obteve-se resultado melhor. Os produtos de PCR dessas espécies foram clonados e as seqüências obtidas. Os clones foram analisados juntamente com as demais seqüências e somente *O. pachyglossum* revelou-se não-monofilético, sinalizando hibridização (figura 7). Mas não se descarta a possibilidade de contaminação. Diante disso a espécie foi excluída das análises combinadas.

Os materiais-voucher das matrizes moleculares encontram-se na Tabela 2. As matrizes poderão ser solicitadas à autora.

► CARACTERES MORFOLÓGICOS

A utilização de caracteres morfológicos associados aos moleculares possibilita uma organização da diversidade biológica a partir das relações de parentesco entre os grupos e o conhecimento da evolução dos caracteres (Matioli 2001). Existem controvérsias quanto ao uso de dados morfológicos em análises filogenéticas, já que são considerados mais homoplásticos e freqüentemente fornecem menos informações que os dados obtidos do seqüenciamento de macromoléculas (e.g. Givnish & Sytsma 1997a, 1997b), o que não permitiria a reconstrução de filogenias confiáveis (Stevens 2000). Mas, de acordo com Hillis & Wiens (2000), os caracteres morfológicos são tão úteis quanto os moleculares em análises. Além disso, os conjuntos de

caracteres que delimitam as espécies e demais táxons supra-específicos necessitam ser avaliados num contexto filogenético. Os caracteres são hipóteses de homologias primárias, feitas com base em critérios auxiliares, ontogenéticos ou topológicos, entre as estruturas de diferentes organismos. Somente as hipóteses de homologias secundárias mostrarão se tais estruturas foram adquiridas independentemente (Pinna 1991).

Quanto aos caracteres morfológicos, em *Oxypetalum* há grande plasticidade daqueles resultantes da sinorganização dos órgãos convencionais, como a corona, o ginostégio e o polinário, inclusive com variabilidade intraespecífica, em contraste com a uniformidade dos demais órgãos. Também há problemas de reconhecimento de homologias primárias, daí os caracteres serem considerados conflitantes e não muito proveitosos para uso em filogenias. Apesar do grupo apresentar estruturas muito complexas e de difícil compreensão pela falta de estudos ontogenéticos, principalmente com relação às espécies brasileiras, foram utilizados critérios topológicos para eleger os caracteres.

Foram levantados 32 caracteres e seus estados codificados de 86 espécies (tabelas 5 e 6). Priorizou-se caracteres morfológicos resultantes da sinorganização dos órgãos convencionais, como a corona, o ginostégio e o polinário e também aqueles comumente utilizados na taxonomia do gênero (figuras 4, 5 e 6).

As medidas foram feitas através da análise de materiais herborizados e conservados em solução de álcool 70% e glicerina 5%. Caracteres não mensuráveis, como coloração, foram obtidos no campo ou através dos dados das etiquetas das exsicatas e complementados com dados de campo e literatura. A terminologia botânica segue Radford *et al.* (1974).

As ilustrações dos hábitos foram feitas a mão livre. Utilizou-se exsicatas e fotografias como modelo. Os detalhes foram ilustrados a partir de materiais conservados em solução de álcool 70% e glicerina 5% em estereomicroscópio Olympus SZH 10 acoplado a câmara-clara e, quando necessário, utilizou-se microscópio óptico Willd M20-50447 com câmara-clara acoplada. O registro de algumas estruturas foi realizado pelo sistema de Digitalização de Imagens (IM50) com câmara Leica DFC 320 acoplada ao estereomicroscópio Leica MZ8. As imagens foram tratadas no programa Adobe Photoshop CS.

Caracteres multiestados estão não ordenados (Hauser & Presch 1991) já que o principal critério para determinar a mudança evolutiva dos estados é a parcimônia no próprio cladograma.

As espécies que apresentam dois ou mais estados foram codificadas como polimórficas e serão caracterizadas por um dos estados observados *a posteriori* no cladograma.

Caracteres 1-6. Porções Vegetativas

O gênero *Oxypetalum* inclui espécies herbáceas, subarborescentes, eretas, volúveis ou ainda prostradas (figura 2; 4. A, E) e apresenta folhas opostas e lâminas foliares polimórficas. Dentre os caracteres utilizados por Decaisne (1844), Fournier (1885) e Malme (1900, 1927) no estabelecimento das seções e subgêneros constam a forma de vida e a morfologia foliar. Porém, esses autores, ao estabelecerem tais agrupamentos, nem sempre levaram em conta o mesmo conjunto de caracteres.

Tem-se observado em *Asclepiadoideae*, mais especificamente em *Oxypetalum*, que as porções vegetativas parecem ser mais conservativas que as florais, fato observado também por Rapini (2002).

Caracteres 7-8. Corola

A corola em *Oxypetalum* é campanulada a rotácea, apresenta lacínias eretas a deflexas (figura 2, 4 e 5). As lacínias deflexas foram utilizadas por muitos autores para a delimitação do gênero. Entretanto, a posição das lacínias da corola podem estar relacionadas ao período de antese das flores, que inicialmente apresentam lacínias patentes e após a antese passam a deflexas (figura 4E). Entretanto a forma das lacínias já foi utilizada em alguns sistemas de classificação e são incluídas neste estudo. Elas podem ser lineares, oblongas, lanceoladas ou, ainda, ovais. As espécies de *Gonolobinae* podem apresentar venação bastante conspícua nas lacínias.

Caracteres 9-15. Corona

A corona em *Asclepiadoideae* é de origem estaminal e os segmentos podem estar ligados às pétalas e/ou ao ginostégio ou entre si. Em alguns táxons, podem ser bastante reduzidos ou ausentes. Em *Oxypetalum* a corona é simples, com cinco segmentos livres, adnatos externamente à corola e internamente ao ginostégio, ornamentados internamente (figuras 4C, G; 5B, E, H) ou não e, em geral mais baixos que o ginostégio (figuras 2, 4B, F e 5A, J). A morfologia da corona foi considerada, com maior peso, nos sistemas propostos por Decaisne (1844) e Schumann (1895). Esses autores utilizaram principalmente a forma e ápice dos segmentos e a presença ou ausência de ornamentação na região proximal. Embora existam controvérsias com respeito à utilização da morfologia da corona (e.g. Schumann 1895, Rosatti 1989, Liede & Kunze 1993, Kunze 1997, Rapini 2002), uma vez que não existem estudos sobre a homologia entre alguns tipos de coronas, caracteres deste órgão foram utilizados e suas homologias primárias assumidas (Pinna 1991). Os caracteres analisados são a união dos segmentos entre si e às pétalas e sua ornamentação.

Caracteres 15-16 e 21. Androceu

Em *Asclepiadoideae* o androceu é formado por cinco estames, alternos às pétalas e oposto aos segmentos da corona, sésseis ou com os filetes, achatados e curtos, quase imperceptíveis, unidos formando um tubo estaminal, que se funde à cabeça dos estiletos compondo o ginostégio (figura 5F, J). As anteras [figura 5F (a) + (b)], são bi-loculares, introrsas, basifixas e com deiscência apical, logitudinal (*Oxypetalum*) outranversal. As anteras são freqüentemente providas de um conectivo membranáceo [figura 5F (b)] apical. Em algumas espécies de *Oxypetalum* esse apêndice pode ser bastante prolongado (figura 2P).

Caracteres 17-20. Ginostégio

O ginostégio (figura 5F) é resultante da sinorganização do androceu e do gineceu. *Oxypetalum* caracteriza-se principalmente pelo ginostégio com o ápice rostrado (figuras 2C, G, N; 4B, F; 5A) simulando um estigma, embora em algumas espécies ele seja curto (figura 2B). O ginostégio também pode ter o ápice pouco (figuras 2J; 4B) ou profundamente bifido (figura 2N), menos

freqüentemente inteiro ou ciatiforme (figura 4F). Esses estados de caracteres são importantes também na reavaliação das espécies descritas em *Calostigma*. Essas espécies apresentam ápice ciatiforme, com exceção de *O. mosenii* (= *Schistogyne mosenii* (Malme) Meyer), que exibe o ápice fendido em 5-7 segmentos, filiformes e longos (anexo 2. figura 51 e 52), assim como *O. regnellii*, que tem no entanto, segmentos sejam curtos (anexo 2. figura 61 e 62). *O. regnellii* sempre foi incluída em *Oxypetalum* sect. *Odontostema*, composta por espécies com ápice do ginostégio freqüentemente ciatiforme, ao passo que *O. mosenii* tem sido incluída no gênero *Schistogyne*.

Caracteres 22-32. Polinário

O polinário é resultante da sinorganização da corola e do androceu. É composto pelo retináculo, caudículos e polínios (figuras 4D, C; 5C, G, I; 6). É a estrutura mais utilizada na maioria dos sistemas de classificação que tratam do gênero (e.g. Fournier 1885, Malme 1900, 1927, Meyer 1943).

Os dentes dos caudículos são um dos caracteres de maior relevância na taxonomia do grupo, tendo sido utilizado por diferentes autores. Malme (1900, 1927) utilizou esse caráter na delimitação dos subgêneros *Meliniopsis* e *Euoxypetalum*, assim como Meyer (1943), no reconhecimento dos subgêneros *Criptodus* e *Euoxypetalum*. Os caudículos são horizontais (figuras 4D, C; 5C, I; 6A, B, C) ou descendentes (figuras 5. G; 6. E, F), munidos (figura 4D) ou não (figuras 5G; 6E, F) de dentes laterais, conspícuos.

Os estados de caracteres do retináculo são, do mesmo modo utilizados na classificação infragênerica. De morfologia variada, o retináculo pode ser espesso (figuras 4.D; 5C; 6A, B) ou laminar (figuras 4H, 5I, 6D), e é, geralmente, bem desenvolvido, mais longo que os polínios e, em algumas espécies, pode ser dolaribriforme (figuras 5D, 6G) .

Tabela 4. Caracteres morfológicos analisados e sua codificação.

1. Hábito	17. Apêndice rostrado no ginostégio
ereto (0)	ausente (0)
volúvel (1)	presente (1)
prostado (2)	
2. Indumento nos ramos	18. Forma do apêndice do ginostégio
ausente (0)	inteiro (0)
tricomias simples (1)	bífido (1)
tricomias glandulosos (2)	multipartido (2)
	ciatiforme (3)
3. Coloração das folhas	19. Apêndice do ginostégio em relação à corona
concolores (0)	incluso (0)
discolores (1)	excluso (1)
4. Folhas glaucas	20. Apêndice do ginostégio em relação à corola
presente (0)	incluso (0)
ausente (1)	excluso (1)
5. Textura das lâminas foliares	21. Apêndice membranáceo da antera
membranáceas (0)	até três vezes maior as anteras (0)
cartáceas (1)	pelo menos cinco vezes maior que as
coriáceas (2)	anteras (1)
semi-suculentas (3)	

6. Base da lâmina foliar	22. Forma do retináculo
arredondada (0)	sagitado (0)
truncata (1)	oblongo (1)
cordada (2)	clavado (2)
sagitada (3)	oval (3)
hastada (4)	elipsóide (4)
cuneada (5)	
atenuada (6)	
7. Forma das lacínias da corola	23. Retináculo alado
oblongas (0)	ausente (0)
ovais (1)	presente (1)
lanceoladas (2)	
8. Venação da corola	24. Comprimento do retináculo
ausente (0)	do mesmo comprimento ou maior que os
presente (1)	polínios (0)
	nunca maior que a metade do comprimento
	dos polínios (1)
9. Ornamentação da face adaxial dos segmentos da corola	25. Espessura do retináculo
ausente (0)	espessado (0)
presente (1)	laminar (1)
10. Anel carnoso na base da corola	26. Retináculo lateralmente dolaribriforme
ausente (0)	ausente (0)
presente (1)	presente (1)
11. Corona ligada à corola	27. Posição dos caudículos
ausente (0)	descendentes (0)
presente (1)	horizontais (1)
	ascendentes (2)
12. Corona ligada ao ginostégio	28. Dentes nos caudículos
ausente (0)	ausentes (0)
presente (1)	laterais (1)
	inclusos (2)
13. Segmentos da corola	29. Membrana hialina, alargada, no corpo dos caudículos
livres entre si (0)	ausente (0)
unidos (1)	presente (1)
14. Superfície da face adaxial dos segmentos da corola	30. Orientação dos polínios
glabra (0)	pendentes (0)
pilosa (1)	horizontais (1)
15. Comprimento da corola em relação à antera	31. Forma dos polínios
menor que a metade(0)	ovóides (0)
igual ou maior (1)	sigmóides (1)
	elipsóides (2)
	clavados (3)
	oblongos (4)
16. Anteras transversalmente deiscentes	32. Região estéril nos polínios
ausente (0)	(0) ausente
presente (1)	(1) presente

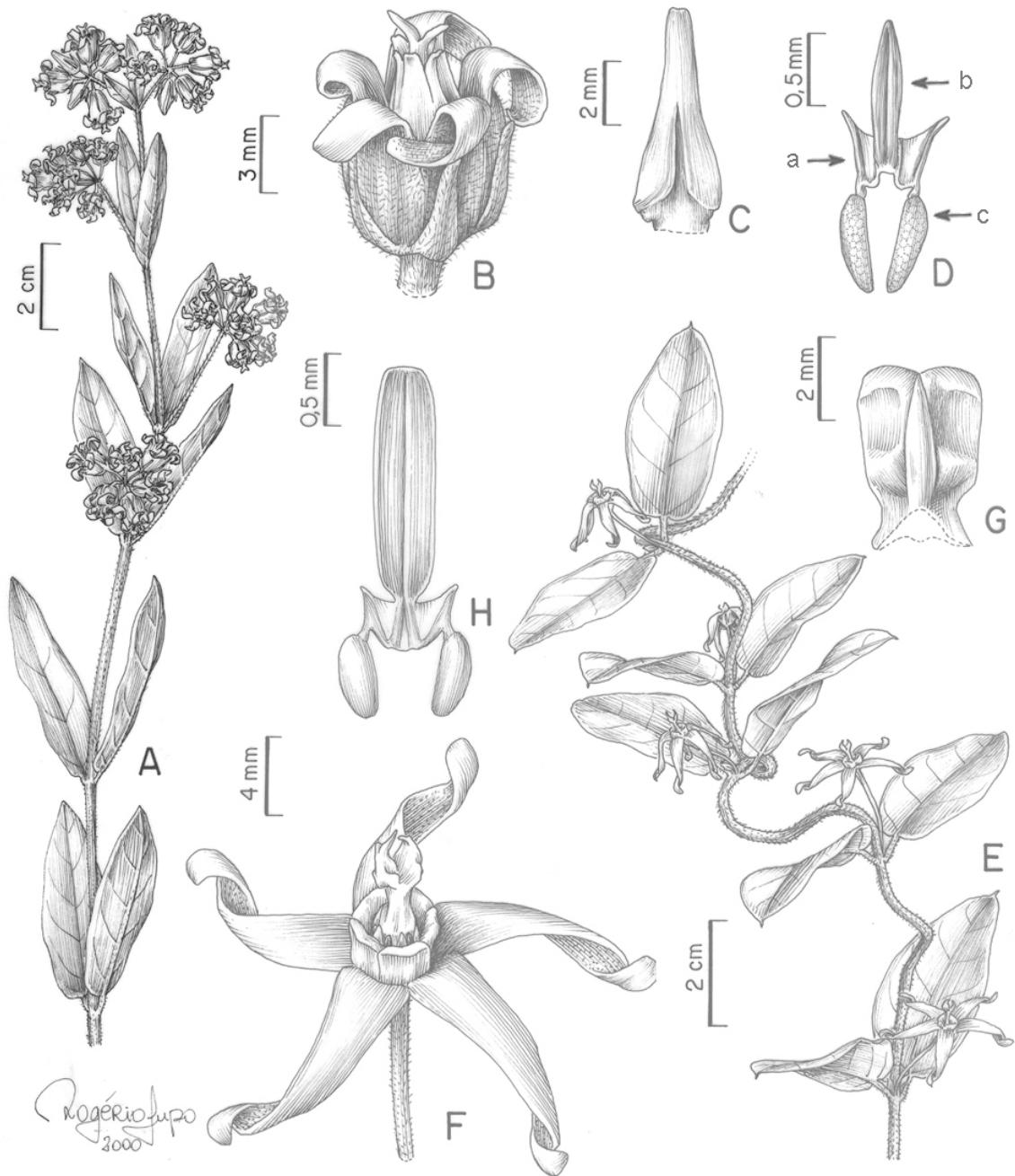


Figura 4. A-D. *Oxypetalum capitatum* A. Ramo com flores. B. Flor. C. Segmento da coroa, face adaxial. D. Polinário (a) caudículo, (b) retináculo, (c) polínio, (a) + (b) = translador. **E-H. *O. insigne*** E. Ramo com flores. F. Flor. G. Segmento da coroa, face adaxial. H. Polinário. (A-D, *Farinaccio* 193. E-H. *Romero* 3976.)

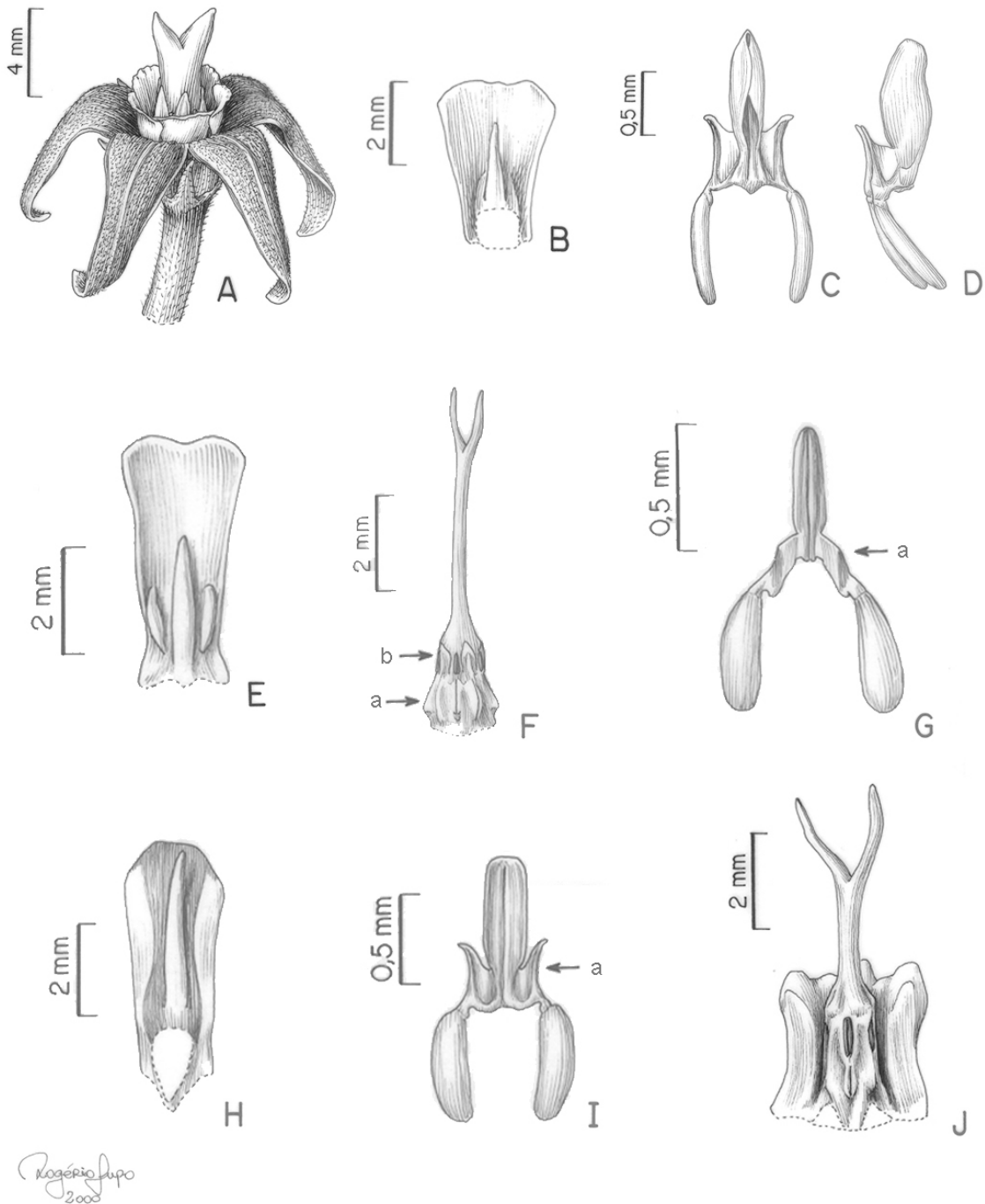


Figura 5. A-D. *Oxypetalum pachygynum* A. Flor. B. Segmento da coroa, face adaxial. C. Polinário. D. Polinário em vista lateral, dolaribriforme. **E-G. *O. foliosum*** E. Segmento da coroa, face adaxial. F. Ginostégio (a) parte locular (b) apêndice membranáceo (a) + (b) = antera . G. Polinário (a) dente incluso. **H-I. *O. erectum*** H. Segmento da coroa, face adaxial. I. Polinário (a) dente lateral. **J. *O. helios*** J. Coroa com um segmento retirado evidenciando ginostégio. (A-D, Nakajima 3005. E-G, Nakajima 2411. H-I, Romero 4967. J, Farinaccio 351.)

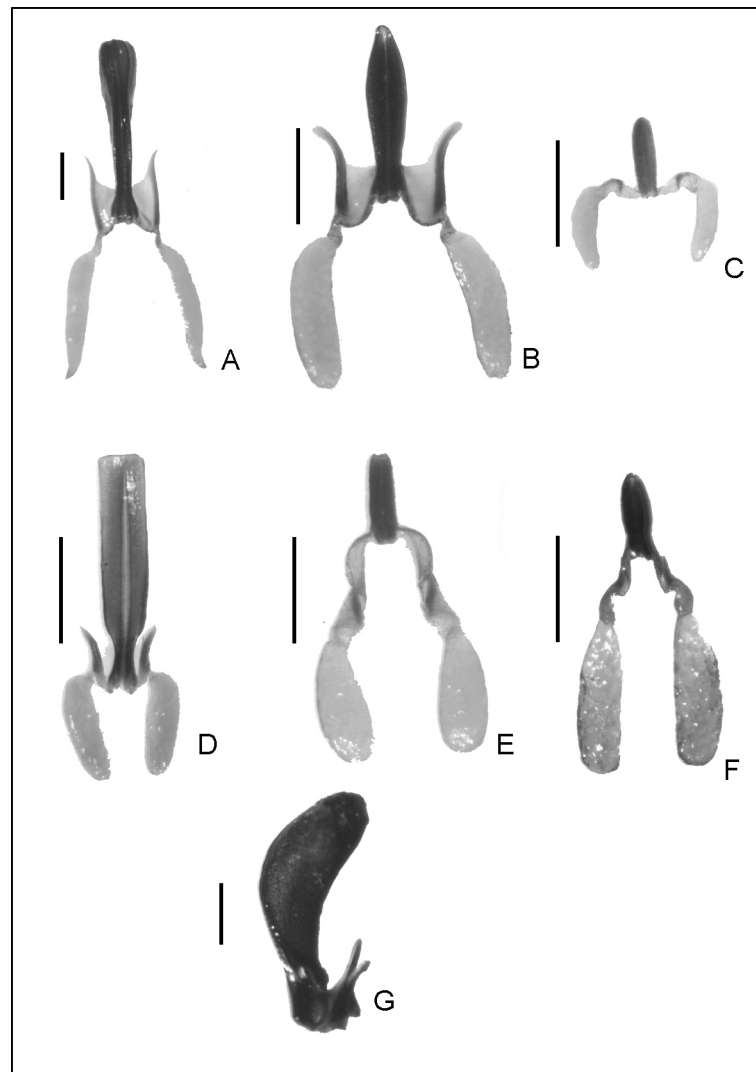


Figura 6. A-F. Polinários. A. *Oxyptalum banksii*. Retináculo espessado, caudículos horizontais com dentes laterais. **B. *O. capitatum*.** Retináculo espessado, caudículos horizontais com dentes laterais. **C. *O. glaziovii*.** Retináculo espessado, caudículos ascendentes com dentes inclusos. **D. *O. insigne*.** Retináculo laminar, caudículos horizontais com dentes laterais. **E. *O. macrolepis*.** Retináculo espessado, caudículos descendentes com dentes ausentes. **F. *O. pachyglossum*.** Retináculo espessado, caudículos descendentes com dentes ausentes. **G. Translador. G. *O. warmingii*.** Retináculo espessado, lateralmente dolaribriforme, caudículos horizontais com dentes laterais. Barra 0,2 mm. (A. Farinaccio 587. B. Farinaccio 538. C. Farinaccio 602. D. Farinaccio 605. E. Farinaccio 633. F. Farinaccio 601. G. Farinaccio 678.).

Tabela 5. Matriz dos caracteres morfológicos. ? ausência de dados. – inaplicável

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
<i>A. megapotamica</i>	1	0	0	1	3	4	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0/4	0
<i>A. plumosa</i>	1	1	0	0	3	0/1	1/2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/2	0
<i>A. sericifera</i>	1	1	1	0	3	1/4/5	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2/4	1	1	0	0	0	0	0	0	0/4	0	
<i>F. angustissimum</i>	0/1	0	0	1	1/3	5	1	0	0	1	1	1	1	0	?	0	1	0	?	?	0	0	0	?	0	0	?	0	0	0	4	0	
<i>F. clausum</i>	1	0	0	1	1/3	0/5	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	
<i>G. selloanus</i>	1	1	1	1	0	1/2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	-	-	-	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	
<i>M. nigra</i>	1	2	1	1	0	1/2	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	-	-	-	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	
<i>M. odorata</i>	1	1	1	0	3	1/5	2	0	0	0	1	1	1	1	?	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	
<i>M. stormiana</i>	1	1	1	1	3	1/5	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	4	0	1	0	0	0	0	1	0	0/2	0	
<i>M. stuckertiana</i>	1	1	0	0	3	1/4	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	4	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	
<i>M. variegata</i>	1	1	1	1	3	1/5	0/2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0/2	0	
<i>O. aequaliflorum</i>	0	1	0	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4	0	0	0	0	1	1	1	0	2/4	0	
<i>O. alpinum</i>	1	0	1	1	2	0	0/2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2/4	0	0	0	0	0	0	0	0	2/4	0	
<i>O. appendiculatum</i>	1	1	0	1	1	2	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	3/4	1	0	0	0	1	1	1	0	4	0	
<i>O. arachnoideum</i>	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	
<i>O. amottianum</i>	0	1	0	1	1	1/2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0/1	0	1/4	0	0	0	0	1	1	1	0	2/4	0	
<i>O. attenuatum</i>	1	1	0	1	1	2	0/2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	
<i>O. balansae</i>	1	1	1	1	1	2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0	
<i>O. banksii</i>	1	1	1	1	1	2	0/2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	
<i>O. boliviense</i>	0	1	0	1	1	2	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0	
<i>O. brachystemma</i>	1	1	0	1	1	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0/1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0/4	0	
<i>O. capitatum</i>	0	1	0	1	1	0/1/2	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0/1	1	1	0	1/4	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0	
<i>O. chodatianum</i>	0	1	0	1	1	0	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	
<i>O. coccineum</i>	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2/4	0	
<i>O. coeruleum</i>	0	1	0	1	1	2/4	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0/4	0	

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<i>O. marginatum</i>	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0/1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0
<i>O. martii</i>	0	1	0	1	1	0/1/2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1/4	0	0	0	0	0	1	1	0	2/4	0
<i>O. megapotamicum</i>	1	0	1	1	0	2	1/2	0	?	0	1	1	0	0	1	0	0	-	-	-	0	3	0	1	0	0	0	0	0	2	0	
<i>O. melinioides</i>	1	1	1	1	2	2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3	0	1	0	0	2	0	0	4	0	
<i>O. microphyllum</i>	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0
<i>O. minarum</i>	1	1	0	1	1	0/1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0
<i>O. molle</i>	1	1	1	1	0	1/2	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0	1	1	1	0	4	0
<i>O. montanum</i>	1	1	0	1	1	0/1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	0
<i>O. mosenii</i>	1	1	1	1	0	2/3	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
<i>O. pachyglossum</i>	1	0	1	1	2	0	1/2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1/4	0	0	0	0	0	0	0	0/4	0	
<i>O. pachygynum</i>	1	1	1	1	1	2	1/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	4	0	0	0	1	1	1	1	0	4	0
<i>O. pannosum</i>	1	1	1	1	1	2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	0	2	0
<i>O. patulum</i>	0/2	1	1	1	0/1	0/2	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0	1	2	1	0	2/4	0
<i>O. pearsonii</i>	1	1	1	1	1	2	0/1	0	0	0	1	1	0	0	?	0	1	1	?	?	0	?	0	0	?	0	?	1	?	0	3	0
<i>O. cf. pedicelatum</i>	1	1	0	0	0	2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>O. regnellii</i>	1	1	1	1	0	2/3	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	4	0	0	1	0	1	1	1	0	4	0
<i>O. solanoides</i>	0	1	0	1	1	0/2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0
<i>O. strictum</i>	0/1	1	0	1	1	0/1	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
<i>O. sublanatum</i>	1	1	0	1	1	2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0/1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	1	0	4	0
<i>O. subriparium</i>	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	4	0
<i>O. tomentosum</i>	1/2	1	0	1	1	1/2	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0
<i>O. tubatum</i>	1	0	1	1	2	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
<i>O. warmingii</i>	1	1	0	1	1	2	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1/2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
<i>O. wightianum</i>	1	1	0	1	0	2	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0
<i>Oxypetalum</i> sp. nov.	1	1	1	1	1	0/2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0	4	0
<i>P. discolor</i>	1/2	1	1	0	0	2	1	0	0	0/1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
<i>P. latiflora</i>	1	1	1	1	1	0/2	1/2	0	-	0	-	-	-	-	-	0	1	0	-	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0

spécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<i>P. lysimachioides</i>	2	1	0	1	1/2	1/2	1	1	0	0/1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0
<i>P. picta</i>	1	1	0	1	1	2/3	1	0	0	0/1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	-	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0/4	0
<i>S. boliviensis</i>	1	1	1	1	1	2	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0
<i>S. fiebrigii</i>	1	1	1	1	1	3	0/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0
<i>S. pentaseta</i>	1	1	1	1	1	0	1/2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0
<i>S. silvestris</i>	1	1	1	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>S. morilloana</i>	1	1	1	1	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	-	-	-	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>T. birostrata</i>	1	1	0	1	2	3/4	0/2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1/4	0	1	0	0	1	0	0	0	0/4	0

► ANÁLISE FILOGENÉTICA

A edição e visualização das seqüências foi feita através dos programas BioEdit Sequence Alignment Editor Copyright 5.0.6 (Hall 2004) e 4Peaks 1.6 (Griekspoor & Groothuis 2005). As hipóteses de homologia primária (alinhamento) foram preliminarmente executadas no programa ClustalX 1.83 (Thompson et al. 1997) e, em seguida, editadas manualmente no programa MacClade 4.0 (Maddison & Maddison 2000).

A análise filogenética foi executada no programa PAUP* (versão 4.0b10, Swofford 2002) sob o critério de otimização por parcimônia. A busca pela melhor árvore se deu por busca heurística, por *branch-swapping* utilizando o algoritmo *tree-bisection-reconnection* (TBR), com as árvores iniciais obtidas por *stepwise addition* com adição simples de seqüência. As buscas foram realizadas com 100 réplicas, retendo-se 100 árvores por cada réplica. Os caracteres foram tratados como não-ordenados e com o mesmo peso. *Gaps* foram tratados como dados ausentes, não tendo sido utilizada qualquer codificação para eles. Para verificar a robustez dos ramos em cada conjunto de dados foram realizadas análises de *bootstrap* (Felsenstein 1985) calculadas em 100 000 réplicas por meio de busca heurística rápida.

A interpretação dada aqui considera as seguintes categorias de sustentação de *bootstrap*: fraca sustentação, menos que 60%; sustentação moderada, 60-80% e forte sustentação 85-100%. A confiabilidade dos cladogramas também leva em conta a proposta de Chen et al. (2003), onde a repetição dos agrupamentos com diferentes conjuntos de dados, independentemente dos valores de *bootstrap* obtidos, será um fator relevante na aceitação dos grupos.

As análises filogenéticas foram conduzidas com as cinco matrizes de dados, quatro moleculares (trnC-ycf6, trnH-psbA, trnD-trnT e ITS) e uma morfológica, separadamente e em conjunto.

Seis análises independentes independentes foram executada: ITS + 4 clones, ITS + 1 clone, trnC-ycf6, trnH-psbA, trnD-trnT e com a matriz morfológica.

Quatro tipos de análises combinadas foram executadas:

Análise total 1

Na análise de evidência total 1 foram incluídos somente os táxons representados nas cinco matrizes.

Análise total 2

Na análise de evidencia total 2 foram incluídos todos os táxons desde que representados em pelo menos uma das matrizes moleculares e na matriz morfológica (tabela 6). As seqüências ausentes foram tratadas como "missing data". A matriz morfológica tem informação de todos os táxons.

Análise molecular 1

Na análise de evidência molecular 1 foram incluídos somente táxons com informações dos quatro marcadores moleculares.

Análise molecular 2

Na análise de evidência molecular 2 foram incluídos todos os táxons desde que representados em pelo menos uma das matrizes moleculares (tabela 6). As seqüências ausentes foram tratadas como “missing data”.

Para testar o posicionamento de *Funastrum* E. Fourn., preferiu-se conduzir a análise para um nível mais abrangente, e as árvores foram enraizadas nas três espécies de Gonolobinae: *Gonolobus selloanus*, *Matelea nigra* e *Schubertia morilloana*.

Todas as árvores obtidas são apresentadas e exploradas, mas as hipóteses de evolução de caracteres morfológicos em *Oxypetalum*, assim como propostas de alterações na sistemática do grupo são apresentadas com base na análise total 1, que gerou hipóteses filogenéticas pela congruência total dos dados (Lacoiere & Delaporte 2005). As demais árvores obtidas serão sempre comparadas, quanto à sua congruência, com a análise total 1.

Os resultados dos cinco conjuntos de dados foram comparados quanto a sua congruência através das árvores de consenso estrito e valores de *bootstrap*.

Tabela 6. Seqüências obtidas dos marcadores moleculares.

Táxon	trnH-psbA	trnD-trnT	trnC-ycf6	ITS
<i>A. megapotamica</i>	-	-	+	-
<i>A. plumosa</i>	+	+	+	+
<i>A. sericifera</i>	+	+	+	+
<i>F. angustissimum</i>	+	-	+	+
<i>F. clausum</i>	+	+	+	-
<i>G. selloanus</i>	+	+	+	+
<i>M. nigra</i>	+	+	+	+
<i>M. odorata</i>	+	+	+	-
<i>M. stormiana</i>	+	+	+	+
<i>M. stuckertiana</i> *	-	-	-	+
<i>M. variegata</i>	+	+	+	+
<i>O. aequaliflorum</i>	+	+	+	+
<i>O. alpinum</i>	+	+	+	+
<i>O. appendiculatum</i>	+	+	+	+
<i>O. arachnoideum</i>	+	+	+	+
<i>O. arnotianum</i>	+	+	+	+
<i>O. attenuatum</i> *	+	+	+	+
<i>O. balansae</i>	+	+	+	+
<i>O. banksii</i>	+	+	+	+
<i>O. boliviense</i> *	-	-	+	+
<i>O. brachystemma</i> *	+	+	+	+
<i>O. capitatum</i>	+	+	+	+
<i>O. chodatianum</i>	+	+	+	+
<i>O. coccineum</i> *	+	+	+	-
<i>O. coeruleum</i>	+	+	+	+
<i>O. commersonianum</i> *	-	-	-	+
<i>O. cordifolium</i> *	+	+	+	+
<i>O. crispum</i>	+	+	+	+
<i>O. dactylostelma</i> *	+	+	+	+
<i>O. dombeyanum</i> *	+	+	+	+
<i>O. dusenii</i>	+	+	+	+
<i>O. erectum</i>	+	-	+	+
<i>O. erianthum</i>	+	-	+	+
<i>O. erostre</i>	+	+	+	+
<i>O. filamentosum</i> *	+	+	+	-
<i>O. flavopurpureum</i> *	+	+	+	+
<i>O. foliosum</i>	+	+	+	+

Táxon	trnH-psbA	trnD-trnT	trnC-ycf6	ITS
<i>O. fontellae</i>	+	+	+	+
<i>O. fuscum</i> *	+	-	+	-
<i>O. glabrum</i>	+	-	+	+
<i>O. glaziovii</i>	+	+	+	+
<i>O. gyrophyllum</i>	+	+	+	+
<i>O. harleyi</i>	+	+	+	+
<i>O. hélios</i>	+	+	+	+
<i>O. hoehnei</i>	-	-	+	-
<i>O. humile</i>	+	-	+	+
<i>O. incanum</i> *	+	+	+	-
<i>O. insigne</i>	+	+	+	+
<i>O. jacobinae</i> *	-	-	+	-
<i>O. lanatum</i>	+	+	+	+
<i>O. leonii</i> *	-	-	-	+
<i>O. macrolepis</i>	+	+	+	+
<i>O. marginatum</i>	+	+	+	+
<i>O. martii</i> *	+	+	+	+
<i>O. megapotamicum</i> *	-	-	+	+
<i>O. melinioides</i> *	-	-	+	+
<i>O. microphyllum</i>	+	-	+	+
<i>O. minarum</i>	+	+	+	+
<i>O. molle</i> *	+	-	+	+
<i>O. montanum</i>	+	+	+	+
<i>O. mosenii</i>	-	-	+	+
<i>O. pachyglossum</i>	+	+	+	+
<i>O. pachygynum</i>	+	+	+	+
<i>O. pannosum</i>	+	+	+	+
<i>O. patulum</i>	+	+	+	+
<i>O. pearsonii</i> *	+	-	+	-
<i>O. cf. pedicellatum</i>	+	-	+	+
<i>O. regnellii</i>	+	-	+	+
<i>O. solanoides</i>	+	-	+	+
<i>O. strictum</i>	+	+	+	+
<i>O. sublanatum</i>	+	+	+	+
<i>O. subriparium</i> *	-	-	-	+
<i>O. tomentosum</i>	+	-	+	+
<i>O. tomentosum</i> *	+	-	+	-
<i>O. tubatum</i>	+	+	+	+
<i>O. warmingii</i>	+	+	+	+
<i>O. wightianum</i>	+	+	+	+
<i>Oxypetalum</i> sp nov.*	+	-	+	+
<i>P. discolor</i>	+	-	+	+
<i>P. latiflora</i> *	+	-	+	+
<i>P. a lysimachioides</i>	+	+	+	+
<i>P. picta</i> *	+	-	+	+
<i>S. boliviensis</i> *	-	+	+	+
<i>S. fiebrigii</i> *	+	+	+	+
<i>S. pentaseta</i> *	+	-	+	+
<i>S. sylvestris</i>	+	+	+	+
<i>S. morilloana</i>	+	+	+	+
<i>T. birostrata</i>	+	-	+	+

* material proveniente de herbáριο.
 + resultado positivo. - resultado negativo.

RESULTADOS

Análises filogenéticas

- Análises independentes

Marcador nuclear

ITS + 4 clones: Cento e onze espécies foram incluídas nesta análise, englobando todos os clones. As seqüências obtidas têm ca. de 700 pares de bases. O alinhamento resultou numa matriz de 847 caracteres, dos quais 180 informativos. A análise gerou 501318 árvores igualmente mais parcimoniosas com 559 passos, índice de consistência (CI) de 0,7335 (CI*, sem autapomorfias, = 0,6348) e índice de retenção (RI) de 0,8778. A árvore de consenso estrito com os valores de *bootstrap* maiores ou iguais a 50% é apresentada na figura 7.

ITS + 1 clone: A seqüência de um único clone foi usada para representar cada espécie na matriz de dados. 76 espécies foram incluídas nessa análise. As seqüências obtidas têm ca. de 700 pares de bases. O alinhamento resultou numa matriz de 847 caracteres, dos quais 153 informativos. A análise gerou 467389 árvores igualmente mais parcimoniosas com 486 passos, CI de 0,7695 (CI* = 0,6627) e RI de 0,8729. A árvore de consenso estrito com valores de *bootstrap* é apresentada na figura 8.

Marcadores plastidiais

trnC-ycf6: Oitenta e três espécies foram incluídas nesta análise. As seqüências obtidas têm ca. de 1000 pares de bases. O alinhamento resultou numa matriz de 977 caracteres, dos quais 86 informativos. A análise gerou 621317 árvores igualmente mais parcimoniosas com 246 passos, CI de 0,8089 (CI* = 0,6928) e índice de retenção RI de 0,9115. A árvore de consenso estrito com valores de *bootstrap* é apresentada na figura 9.

trnH-psbA: Setenta e cinco espécies foram incluídas nesta análise. As seqüências obtidas têm ca. de 400 pares de bases. O alinhamento resultou numa matriz de 517 caracteres, dos quais 77 informativos. A análise gerou 574652 árvores igualmente mais parcimoniosas com 260 passos, CI de 0,7308 (CI* = 0,5882) e RI de 0,8532. A árvore de consenso estrito com valores de *bootstrap* é apresentada na figura 10.

trnD-trnT: Cinquenta e sete espécies foram incluídas nesta análise. As seqüências obtidas têm ca. de 1200 pares de bases. O alinhamento resultou numa matriz de 1208 caracteres, dos quais 98 informativos. A análise gerou 629401 árvores igualmente mais parcimoniosas com 319 passos, CI de 0,8621 (CI* = 0,7317) e RI de 0,8785. A árvore de consenso estrito com valores de é apresentada na figura 11.

Caracteres morfológicos

Matriz morfológica: Cento e vinte uma espécies foram incluídas nesta análise. A matriz tem 32 caracteres, dos quais 31 informativos. A análise gerou 139856 árvores igualmente mais parcimoniosas com 208 passos, CI de 0,2500 (C* = 0,2464) e RI de 0,7504. A árvore de consenso estrito com valores de *bootstrap* é apresentada na figura 12.

Figura 7. Consenso estrito de 501318 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise do marcador ITS incluindo 4 clones. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Os clones estão sinalizados em cinza e, em negrito, aqueles que foram mantidos na análise combinada. Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.

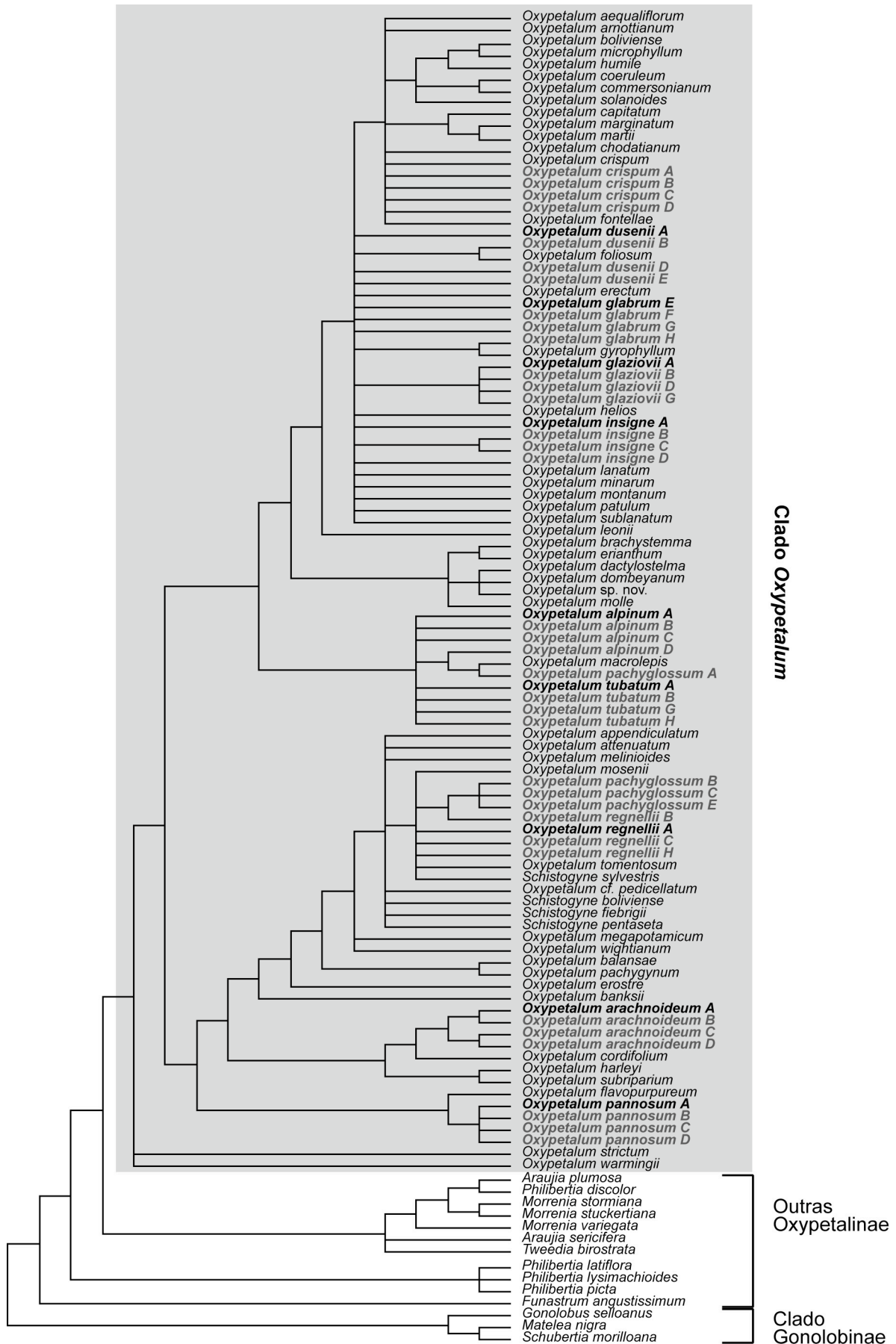


Figura 8. Consenso estrito de 467389 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise do marcador ITS com somente um representante de cada grupo de clones incluído. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. As letras indicam nós que se mantêm na análise total 1. Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.

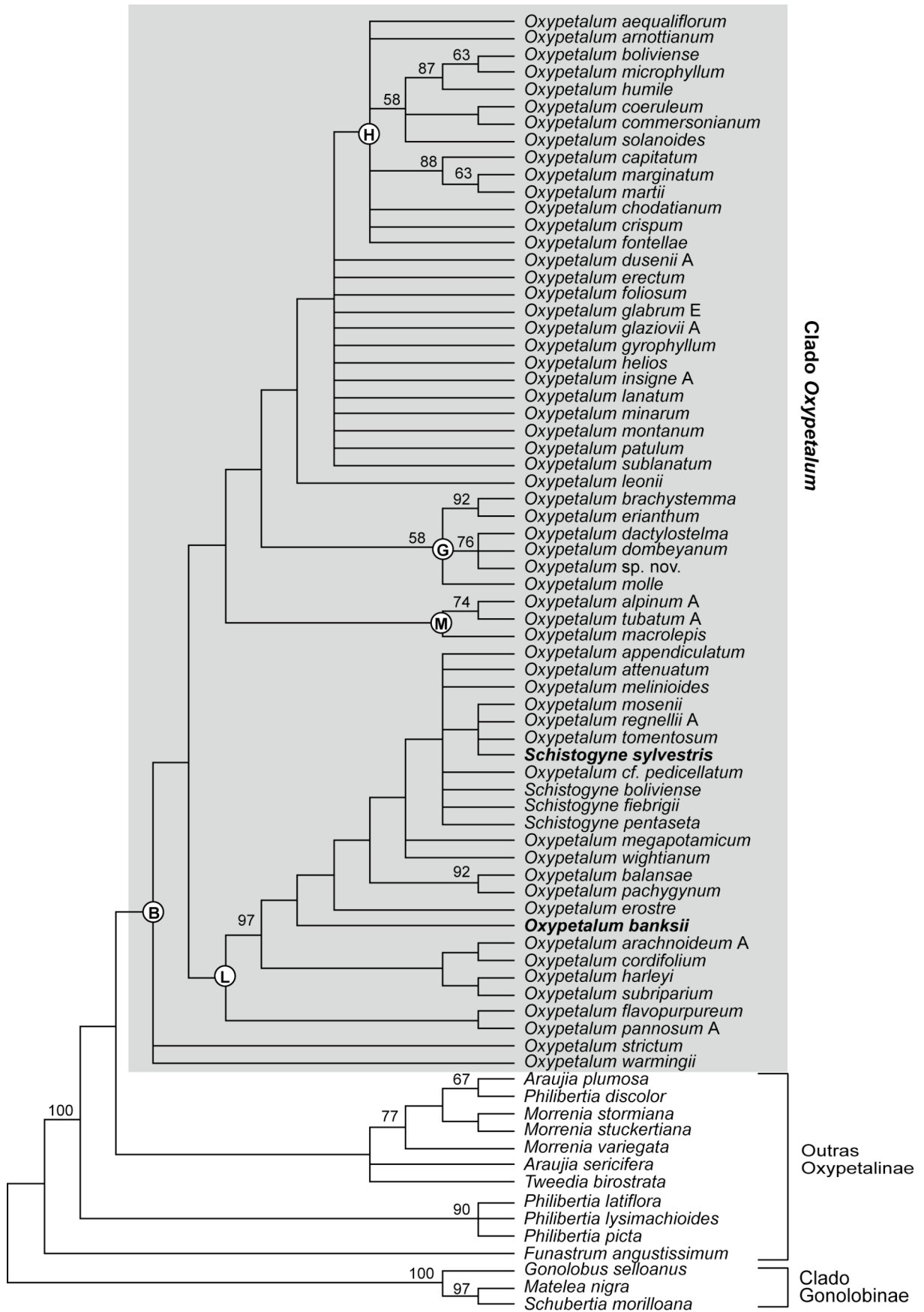


Figura 9. Consenso estrito de 621317 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise do marcador trnC-ycf6. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. As letras indicam nós que se mantêm na análise total 1. *Oxypetalum* s.l. hachurado de cinza.

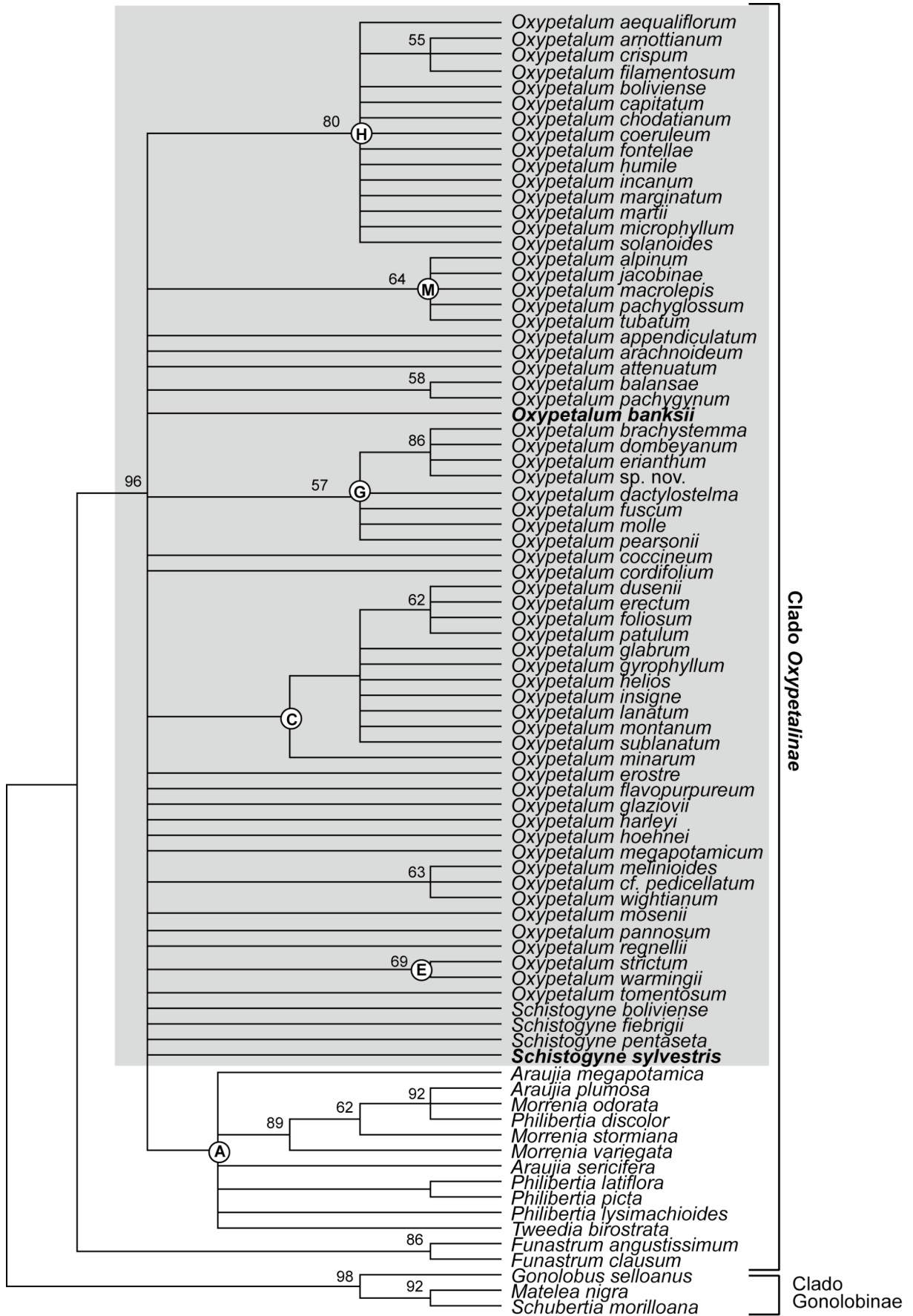


Figura 10. Consenso estrito de 574652 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise do marcador trnH-psbA. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. Em cinza, *S. fiebrigii*, que emerge fora do clado *Oxypetalum*. As letras indicam nós que se mantêm na análise total 1. Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.

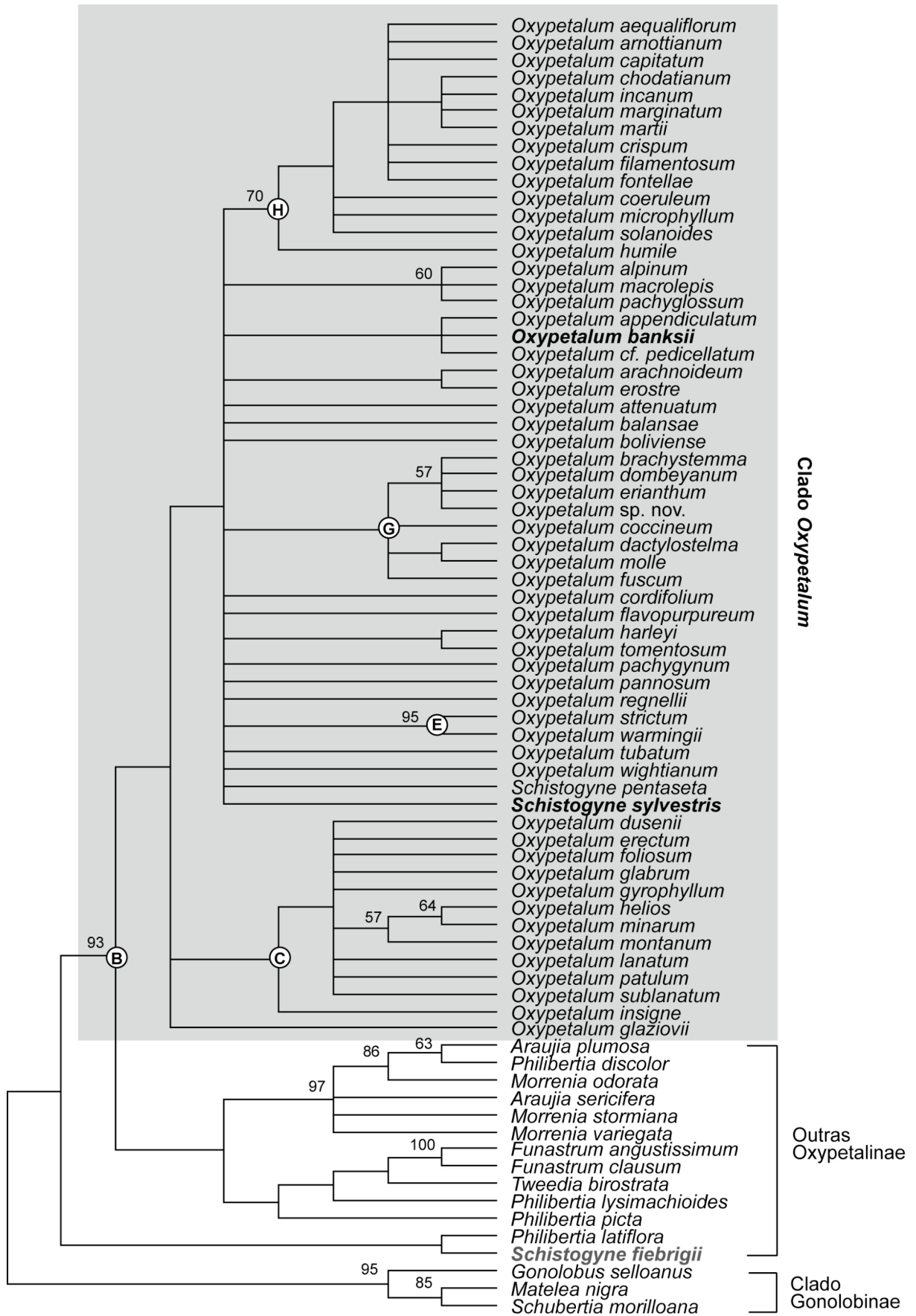


Figura 11. Consenso estrito de 629401 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise do marcador trnD-trnT. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. As letras indicam nós que se mantêm na análise total 1. Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.

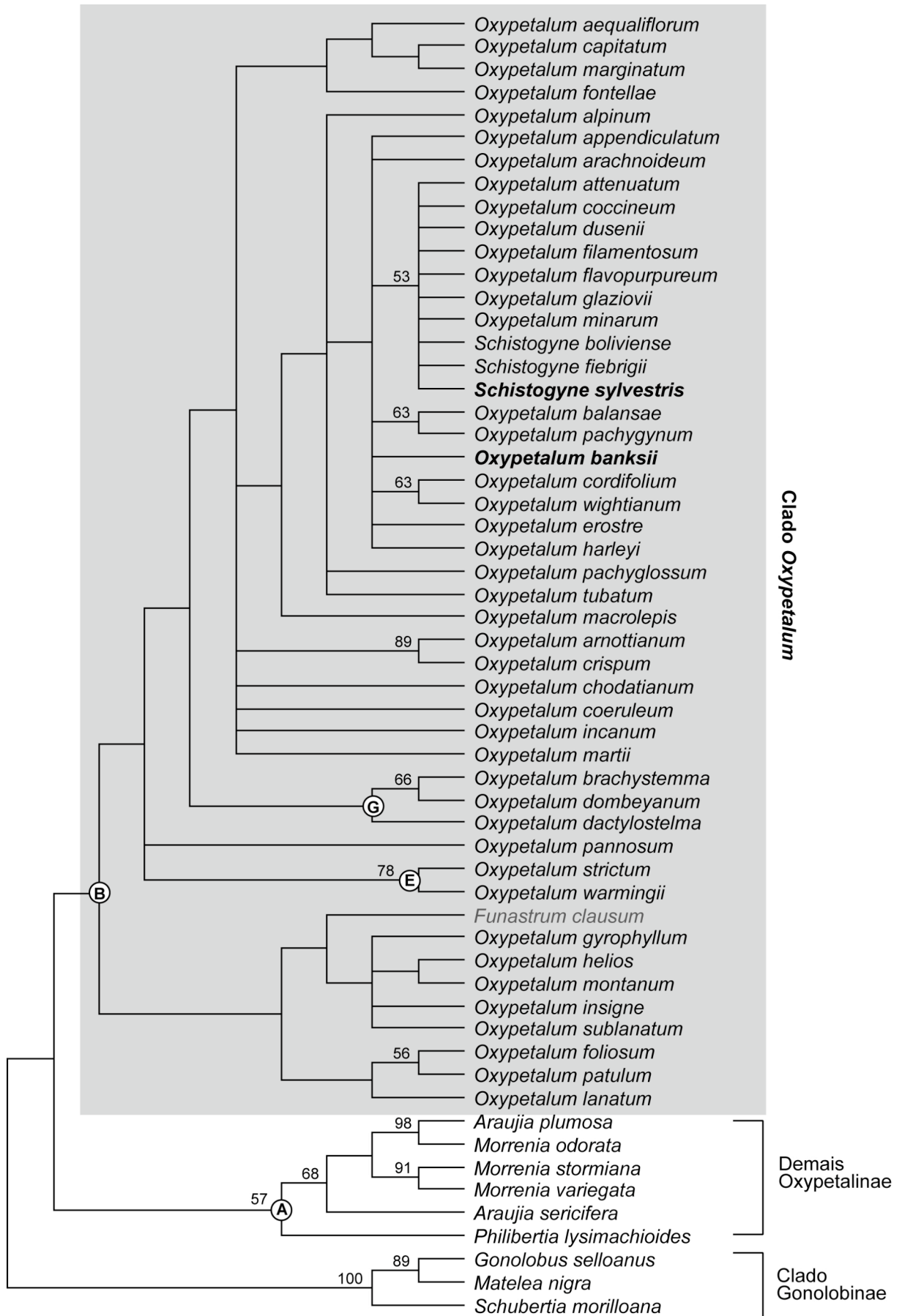
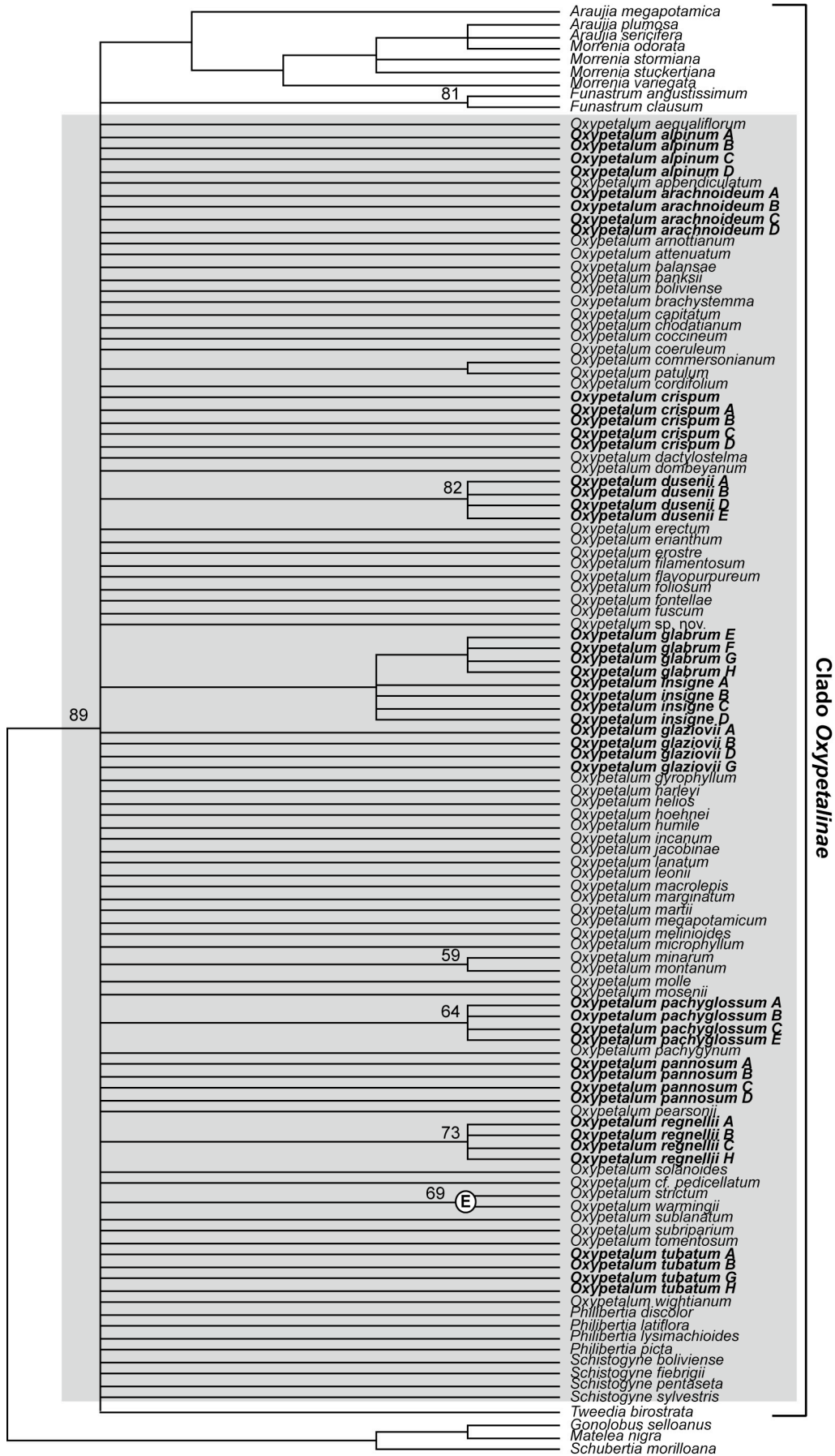


Figura 12. Consenso estrito de 139856 árvores mais parcimoniosas geradas pela matriz de caracteres morfológicos. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies clonadas. *Oxypetalum* s.l. hachurado de cinza.



➤ Análises combinadas

Análise total 1 (figura 13): Cinquenta espécies foram incluídas nesta análise. O alinhamento resultou numa matriz de 3481 caracteres, sendo 347 informativos. A análise gerou 20 árvores igualmente mais parcimoniosas com 1208 passos, CI de 0,7031 (CI* = 0,5540) e RI de 0,7721.

NA árvore de consenso estrito (figura 13) as Oxypetalinae emergem como um clado (*bootstrap* 100%) composto pelos cladogramas A e B. O clado B (*bootstrap* 98%) inclui *Oxypetalum* e *Schistogyne* e é irmão do clado A, que inclui as demais Oxypetalinae (*Philibertia lysimachioides* (*Araujia sericifera* (*A. plumosa* (*Morrenia stormiana*, *M. variegata*))))). O clado B divide-se em C e D. O clado C (*bootstrap* 52%) engloba, numa politomia, cinco espécies mais dois cladogramas, um dicotômico e outro tricotômico, num total de 10 espécies. O clado D se divide-se em E e F. O clado E abrange duas espécies (*O. strictum*, *O. warmingii*) e o clado F uma politomia envolvendo os cladogramas G, H e I. O clado G (*bootstrap* 92%) inclui (*O. dactylostelma* (*O. brachystemma*, *O. dombeyanum*)). O clado H compreende nove espécies com relações resolvidas: (*O. coeruleum* ((*O. martii* (*O. capitatum*, *O. marginatum*)) ((*O. arnottianum*, *O. crispum*) (*O. chodatianum* (*O. aequaliflorum*, *O. fontellae*))))). No clado I, *O. flavopurpureum*, *O. glaziovii* e o clado J formam uma tricotomia. O clado J divide-se nos cladogramas L e M. O clado L inclui as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*, respectivamente *O. banksii* e *S. sylvestris*. Esse clado, todo resolvido, soma 12 espécies: (*O. banksii* ((*O. balansae*, *O. pachygynum*) ((*O. wightianum* (*O. erostre* (*O. arachnoideum* (*O. cordifolium*, *O. harleyi*)))) (*O. appendiculatum* (*O. attenuatum* (*S. fiebrigii*, *S. sylvestris*)))))). O clado M abrange três espécies: (*O. macrolepis* (*O. alpinum*, *O. tubatum*)).

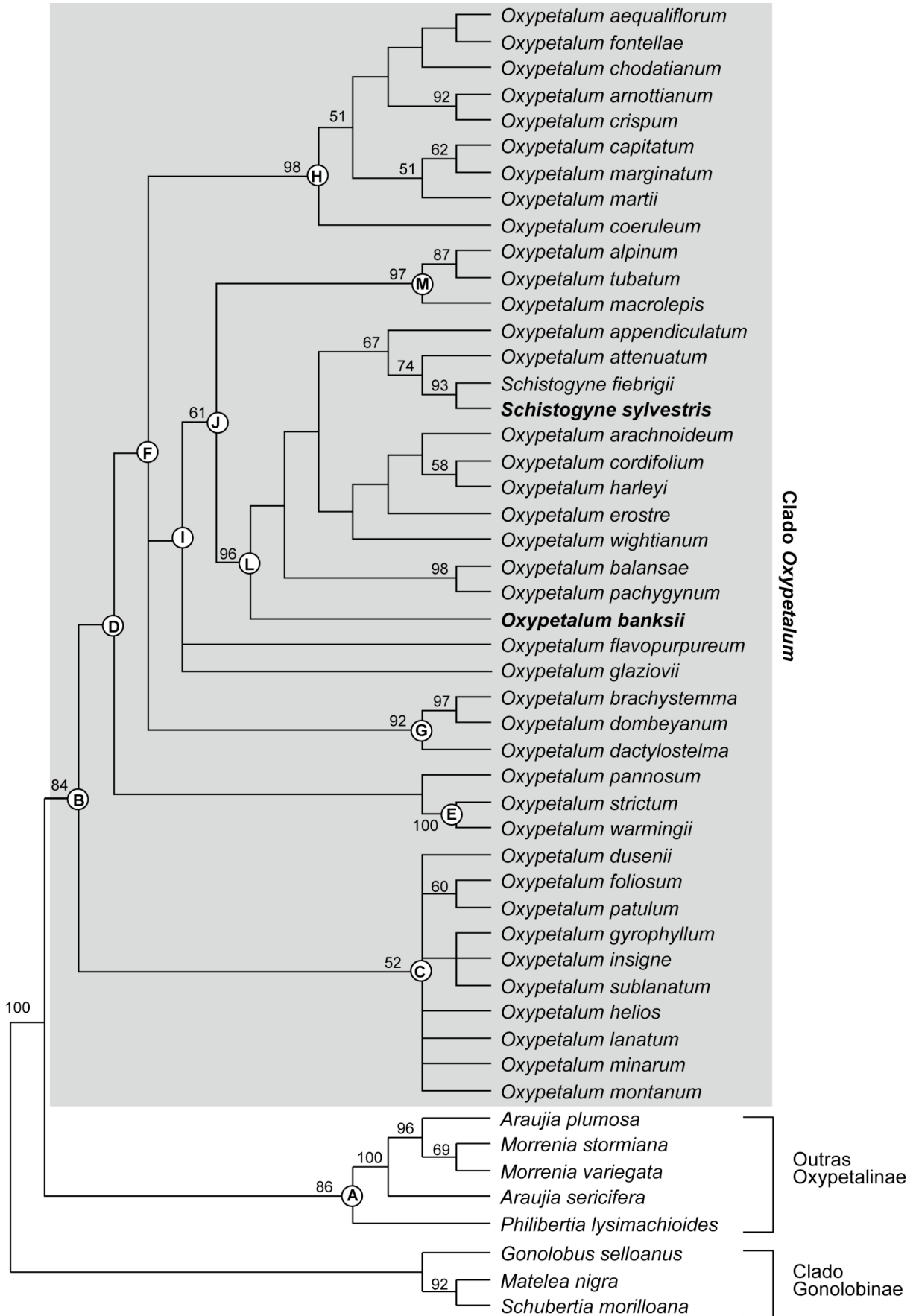
Clado (A, B)

Esse clado é talvez sustentado pelo apêndice rostrado no ginostégio (caráter 17:1) (figura 14) e pelas folhas cartáceas (caráter 5:1) com derivação para o estado de caráter 5:3 (semi-suculentas) em (*A. sericifera* (*A. plumosa* (*M. variegata*, *M. stormiana*))), para 5:2 (coriáceas) no clado M e em *O. glaziovii*, e reversão para 5:0 (membranáceas) no clado (*O. wightianum* (*O. erostre* (*O. arachnoideum* (*O. cordifolium*, *O. harleyi*)))) e em *O. flavopurpureum* (figura 15).

Clado A

O clado A é sustentado pela ausência da membrana interna hialina, alargada, como parte do corpo principal dos caudículos (caráter 29:0), com reversão *M. stormiana*. Este estado de caráter é convergente em alguns membros do clado B (figura 17). Dentro do clado A, o clado (*Araujia sericifera* (*A. plumosa* (*Morrenia stormiana*, *M. variegata*))) é sustentado pelas folhas semi-suculentas (caráter 5:3) (figura 15) e caudículos descendentes (caráter 27:0), este último convergente em alguns terminais do clado B (figura 16).

Figura 13. Consenso estrito de 20 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise da análise total 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. Os clados referidos nos textos estão indicados com letras. Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.



Clado B (Oxypetalum)

O clado B (*Oxypetalum*) é sustentado pelos dentes laterais nos caudículos (caráter 28:1), com derivação para inclusos e reversão para ausentes (figura 23); retináculo aproximadamente do mesmo comprimento ou maior que os polínios (caráter 24:0), estado de caráter convergente em *Morremia variegata* e *Araujia plumosa* (clado A) (figura 18) e lacínias da corola lanceoladas (caráter 7:2), convergente em *M. stormiana*, *M. variegata* (clado A) e *Schubertia morilloana* (grupo externo), com algumas derivações para oblongas e poucas reversões para ovais (figura 19). A politomia do clado C impede a definição do estado do caráter 9 (ornamentação da face adaxial dos segmentos da corona) no ancestral do clado B (figura 20).

Clado C

O clado C é sustentado somente por sinapomorfias moleculares. Dentro dele, o subclado (*O. gyrophyllum*, *O. insigne*, *O. sublanatum*) é sustentado pelo retináculo laminar (caráter 25:1), talvez sinapomórfico em *O. helios* e *O. lanatum*, e convergente, no clado I, em (*O. cordifolium*, *O. harleyi*) e *O. flavopurpureum* (figura 21).

Clado D

A presença de ornamentação na face adaxial dos segmentos da corona (caráter 9:1) pode ser uma sinapomorfia do clado D, dependendo da resolução da politomia do clado C (figura 20). Outra possível sinapomorfia do clado D é a base da lâmina foliar cordada (caráter 6:2). No entanto, há indefinição da condição desse caráter no clado C, repetindo a situação do caráter 9, e quase todos os terminais do clado D são polimórficos quanto ao caráter 6, o que dificulta sua otimização. Assim, o clado D é, por enquanto, sustentado somente por sinapomorfias moleculares.

Clado E

O clado E tem como sinapomorfia o apêndice membranáceo pelo menos cinco vezes maior que as anteras (caráter 21:1) (figura 22) e polínios sigmóides (caráter 31:1), esse último homoplástico em *O. banksii* (clado L).

Clado F

O clado F é sustentado somente por sinapomorfias moleculares.

Clado G

Esse clado poderá ter como sinapomorfia os dentes do caudículo inclusos (caráter 28:2), talvez homoplástico em *O. glaziovii*, e com reversão para ausentes em *O. dombeyanum* (figura 23). O subclado (*O. brachystemma* e *O. dombeyanum*) compartilha as sinapomorfias homoplásticas caudículos descendentes (caráter 27:2) (figura 16) e ausência de membrana hialiana, alargada, como parte do corpo principal dos caudículos (caráter 29:0) (figura 17).

Clado H

Todos os terminais do clado H compartilham o hábito ereto (caráter 1:0), homoplástico em alguns membros do clado D (figura 24). As folhas concolores (caráter 3:0) também sustentam o clado H, mas surgem independentemente em representantes de todos os demais clados.

Clado I

O clado I é sustentado somente por sinapomorfias moleculares.

Clado J

O clado I é sustentado somente por sinapomorfias moleculares.

Clado L

O retináculo clavado (caráter 22:0) constitui sinapomorfia do clado L, mas há convergências em outros clados e muitas derivações nos subclados de L. O subclado (*O. appendiculatum* (*O. attenuatum* (*S. fiebrigii*, *S. sylvestris*))) tem como sinapomorfia o apêndice do ginostégio multipartido (caráter 18:2); o subclado (*O. wigthianum* (*O. erostre* (*O. arachnoideum* (*O. cordifolium*, *O. harleyi*)))) é sustentado pelas folhas membráceas (caráter 5:0) e todos os membros do subclado ((*O. appendiculatum* (*O. attenuatum* (*S. fiebrigii*, *S. sylvestris*))) (*O. wigthianum* (*O. erostre* (*O. arachnoideum* (*O. cordifolium*, *O. harleyi*)))) compartilham as lacínias oblongas (caráter 7:0).

Clado M

O clado M é sustentado pelos caudículos descendentes (caráter 27:0) (figura 16), sem dentes (caráter 28:0) (figura 23), pela ausência de membrana hialiana, alargada, no corpo dos caudículos (caráter 29:0) (figura 17). Outros estados podem torna-se sinapomorfias desse clado: folhas coriáceas (caráter 5) (figura 15) e base da lâmina foliar arredondada (caráter 6). No entanto a politomia do clado I torna a otimização desses caracteres ambígua levando a uma situação de indefinição. O subclado (*O. alpinum*, *O. tubatum*) compartilha a ausência de indumento nos ramos (caráter 2:0).

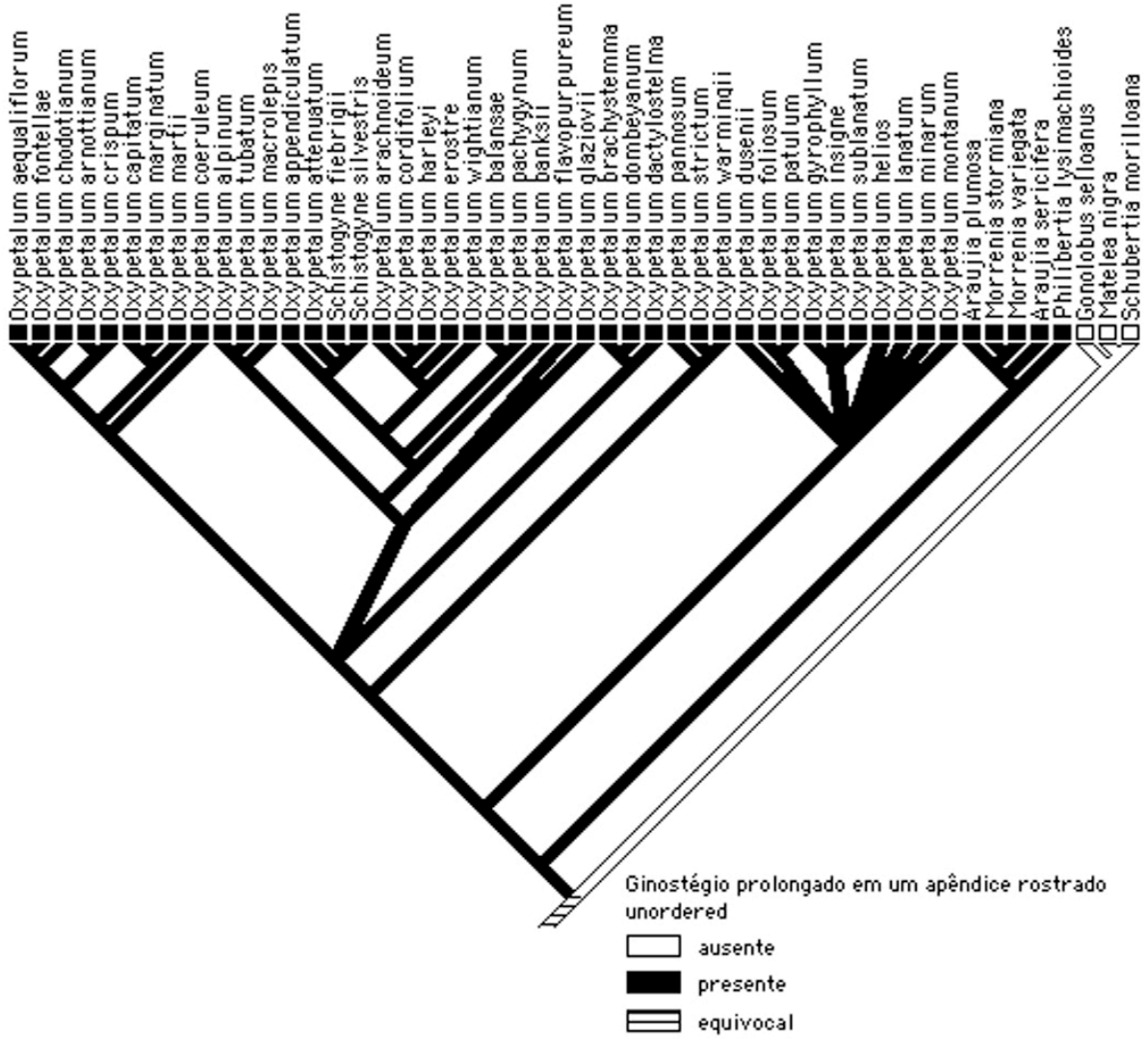


Figura 14. Otimização do caráter 17 (ginostégio prolongado em um apêndice rostrado) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

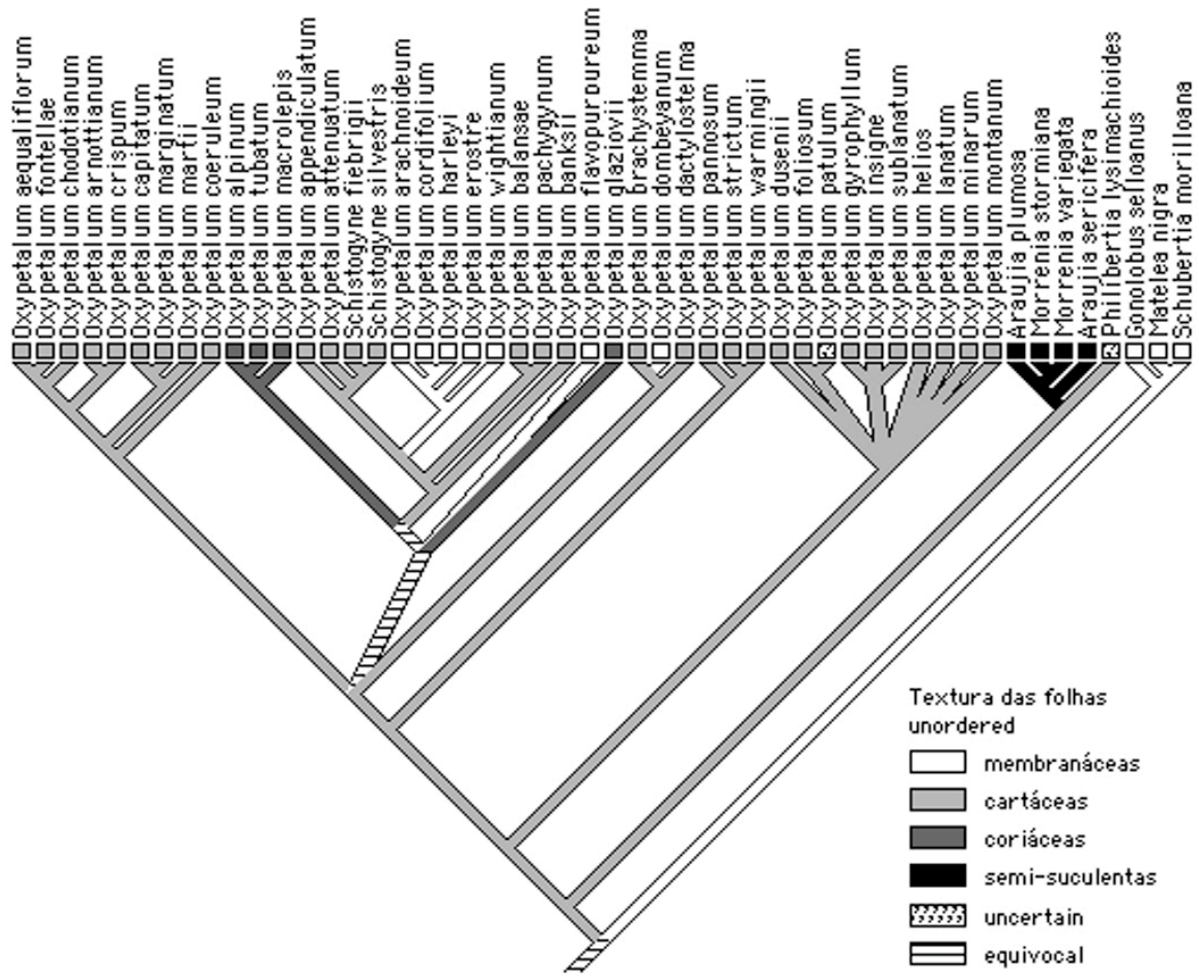


Figura 15. Otimização do caráter 5 (textura das lâminas foliares) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

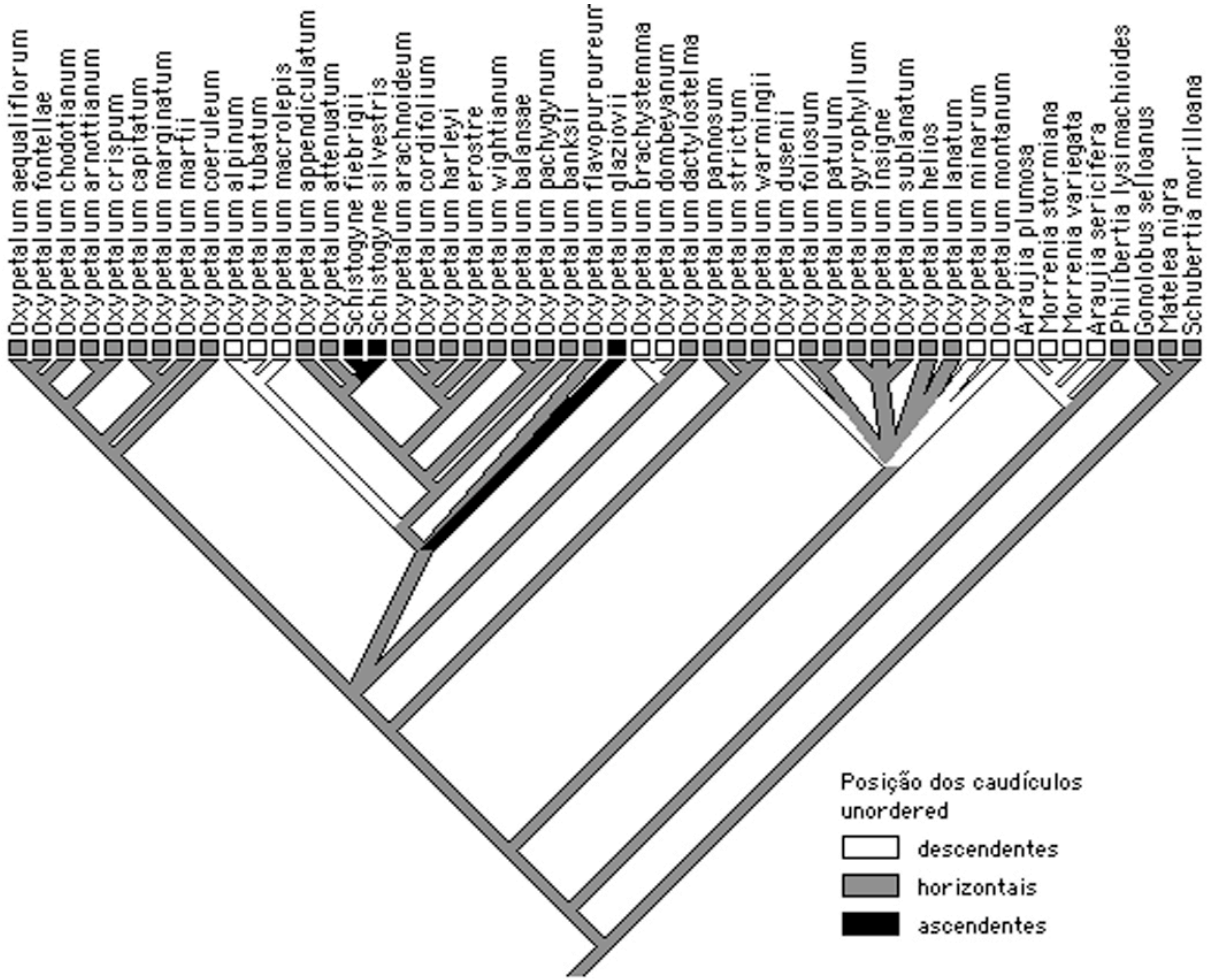


Figura 16. Otimização do caráter 27 (posição dos caudículos) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

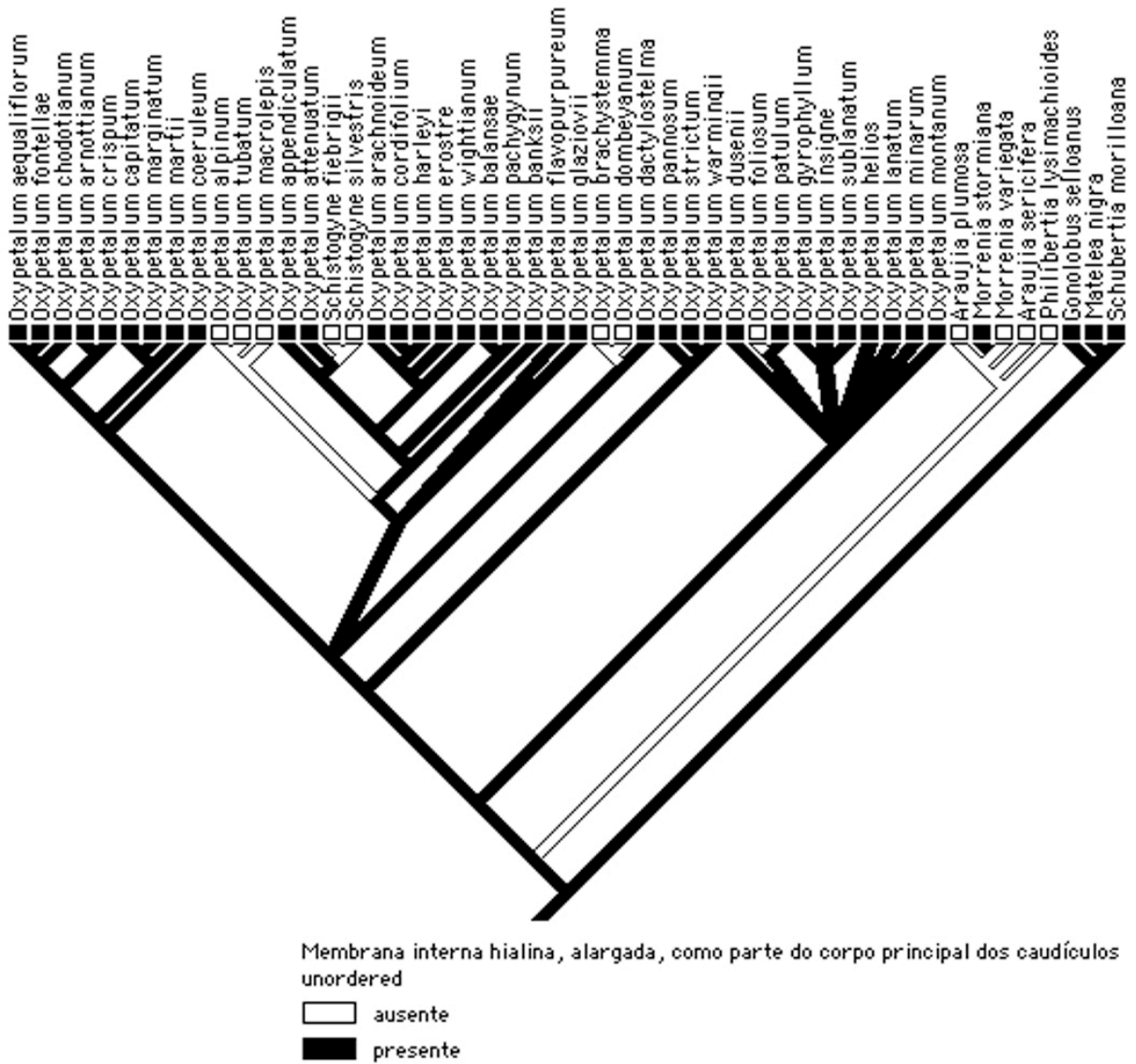


Figura 17. Otimização do caráter 29 (membrana interna hialina, alargada, como parte do corpo principal dos caudículos) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

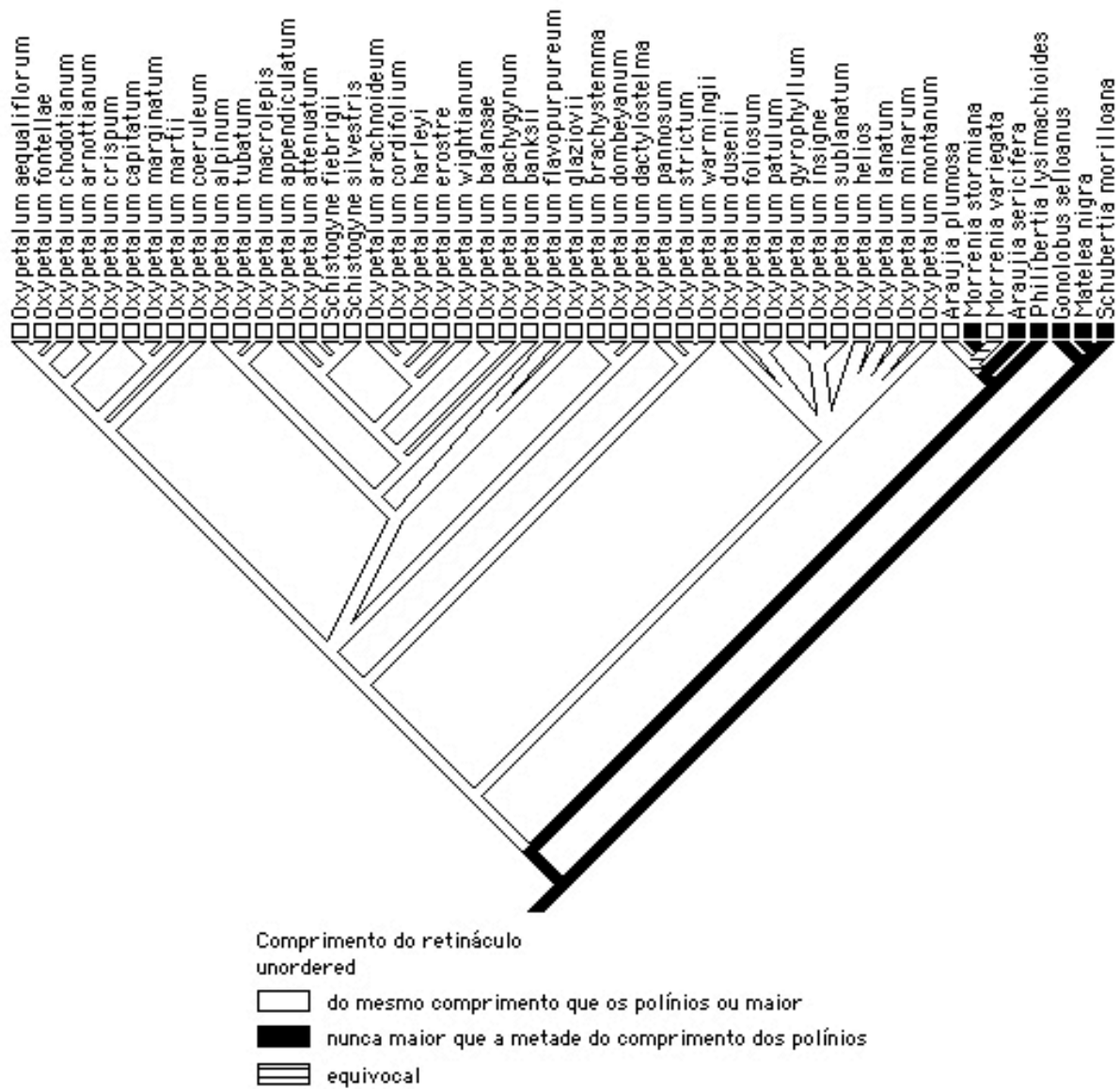


Figura 18. Otimização do caráter 24 (comprimento do retináculo) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

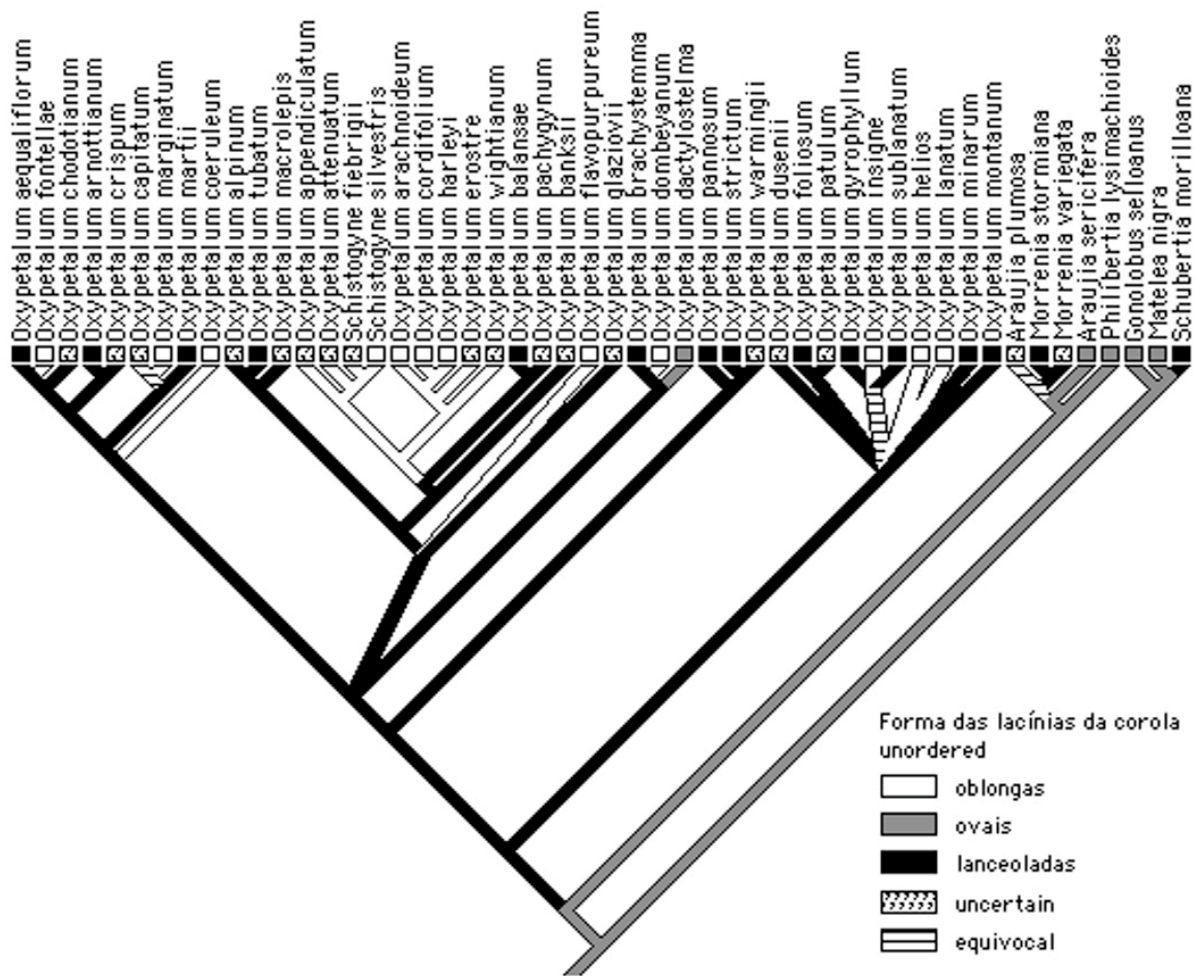


Figura 19. Otimização do caráter 7 (forma das lacínias da corola) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

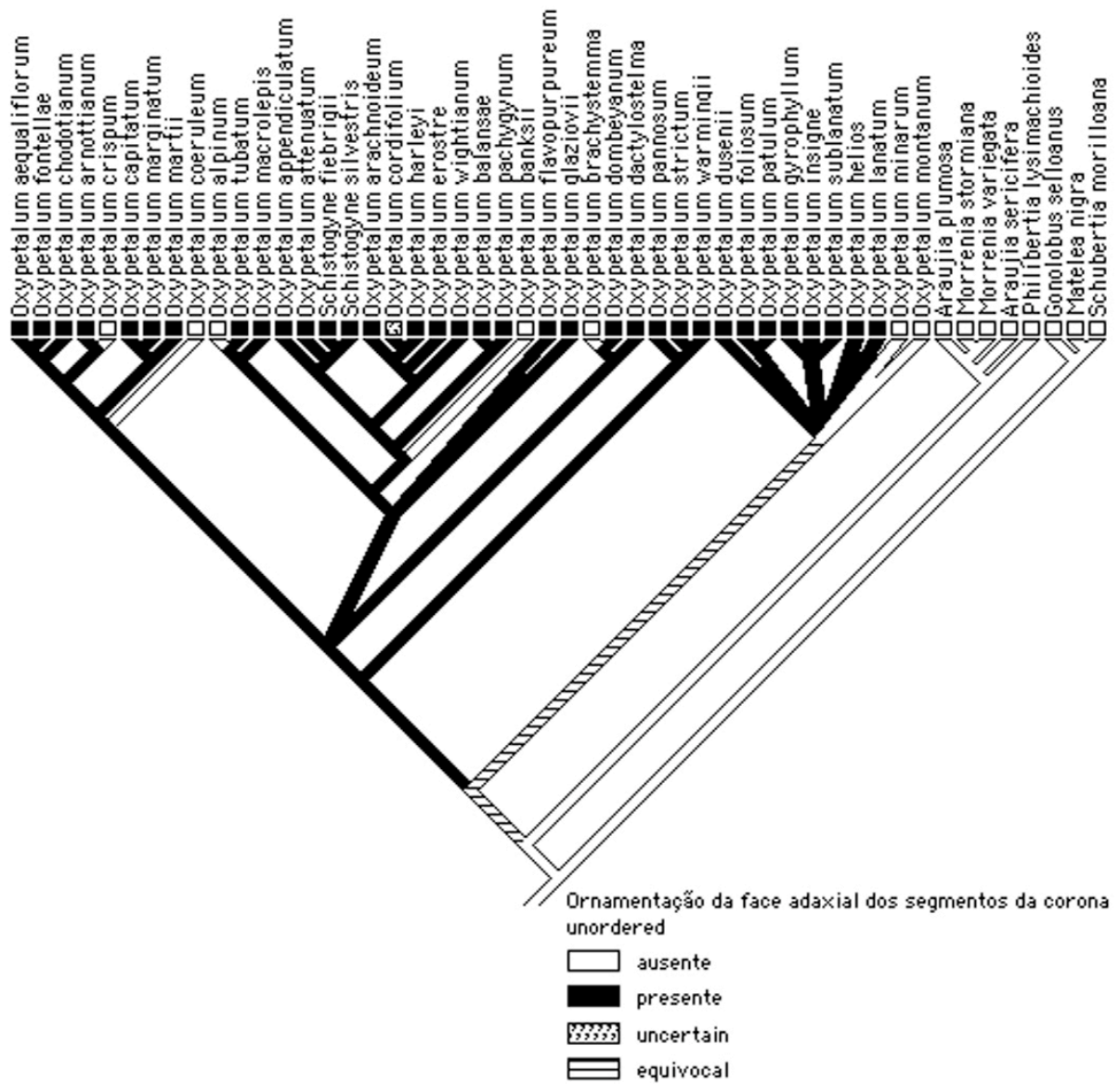


Figura 20. Otimização do caráter 9 (ornamentação da face adaxial dos segmentos da coroa) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

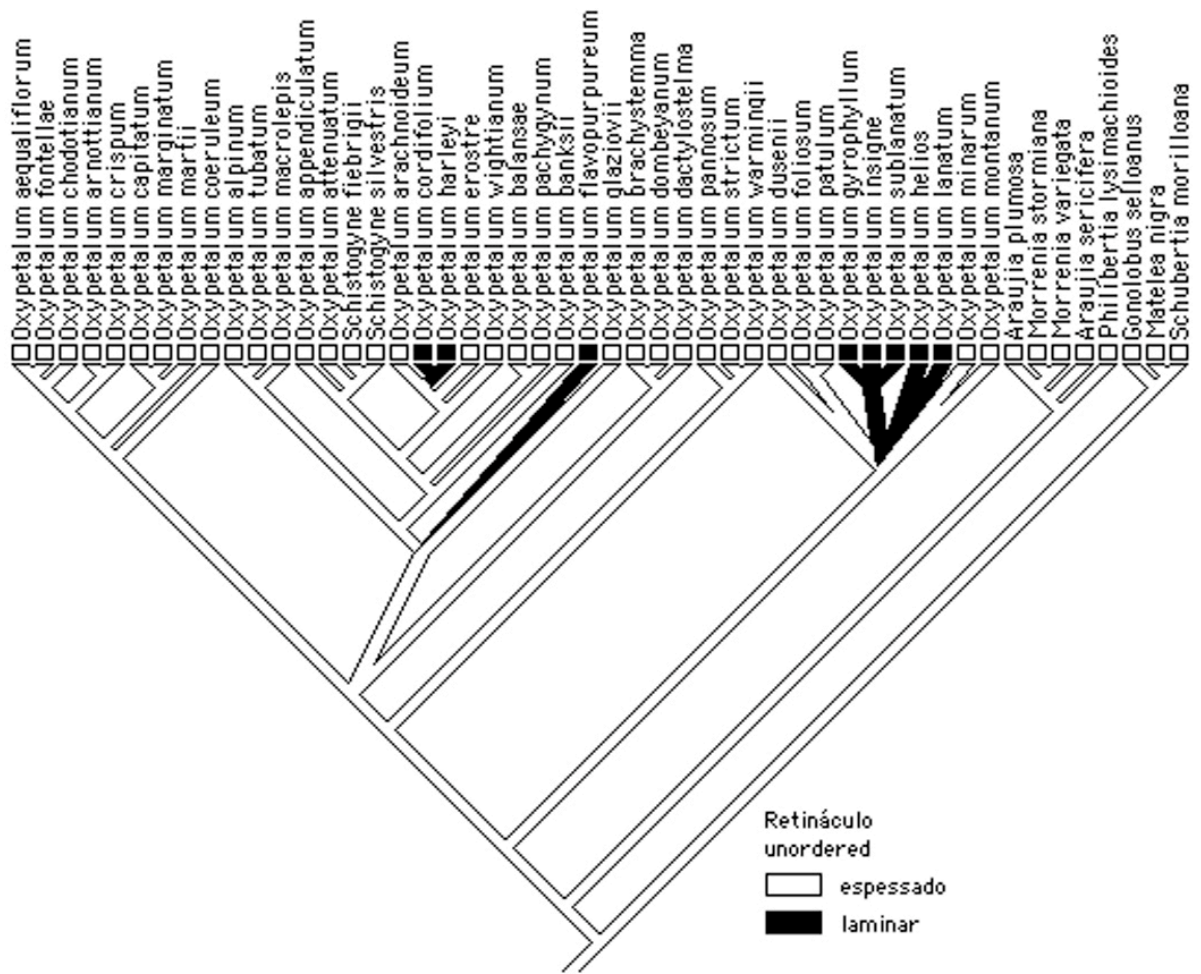


Figura 21. Otimização do caráter 25 (espessura do retináculo) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

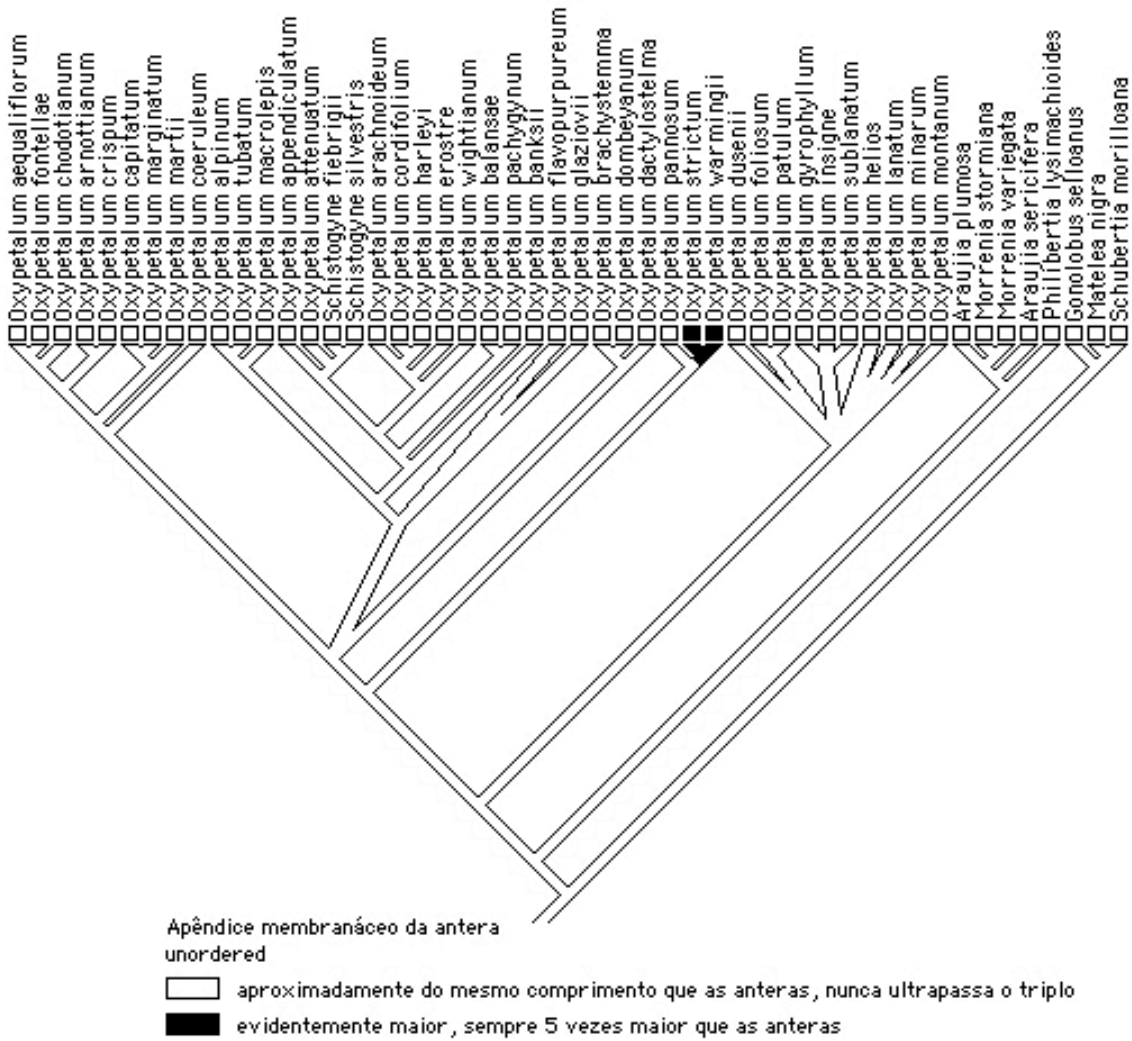


Figura 22. Otimização do caráter 21 (apêndice membranáceo da antera) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

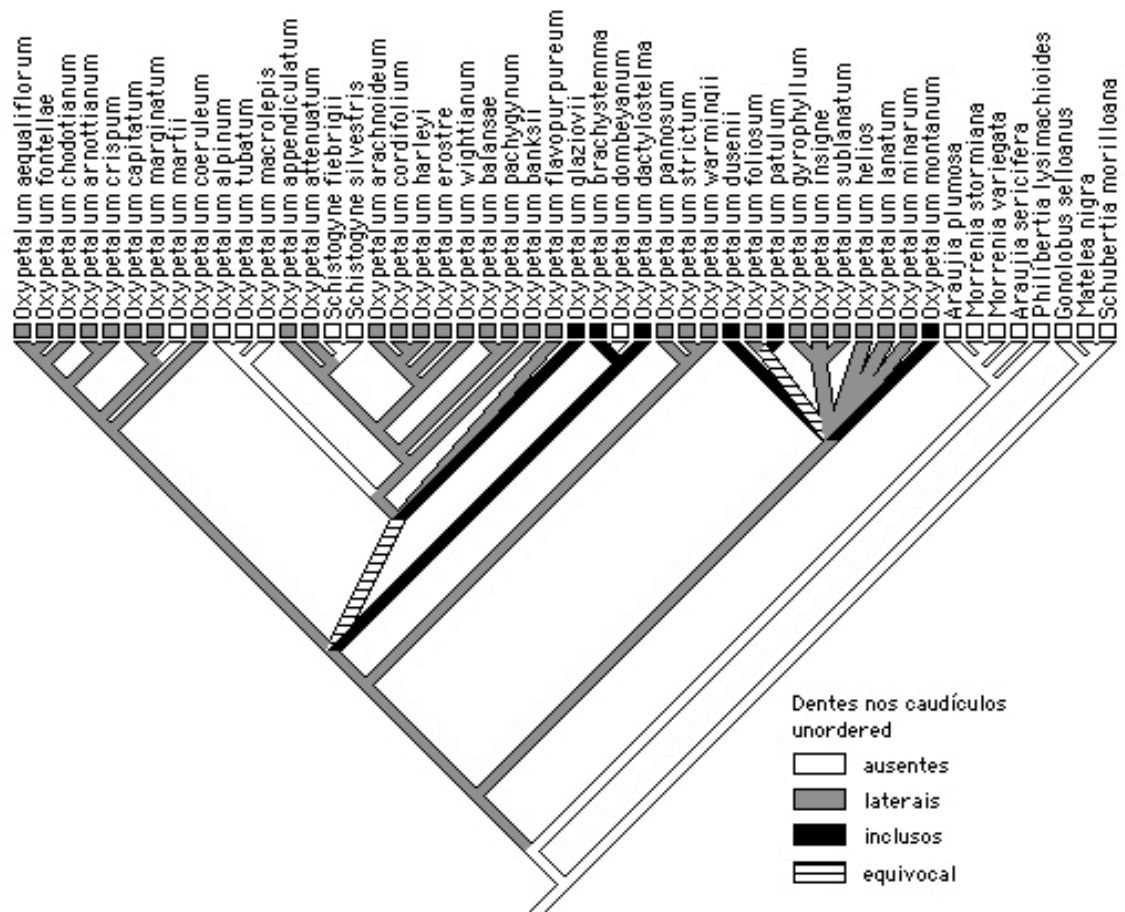


Figura 23. Otimização do caráter 28 (dentes nos caudículos) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

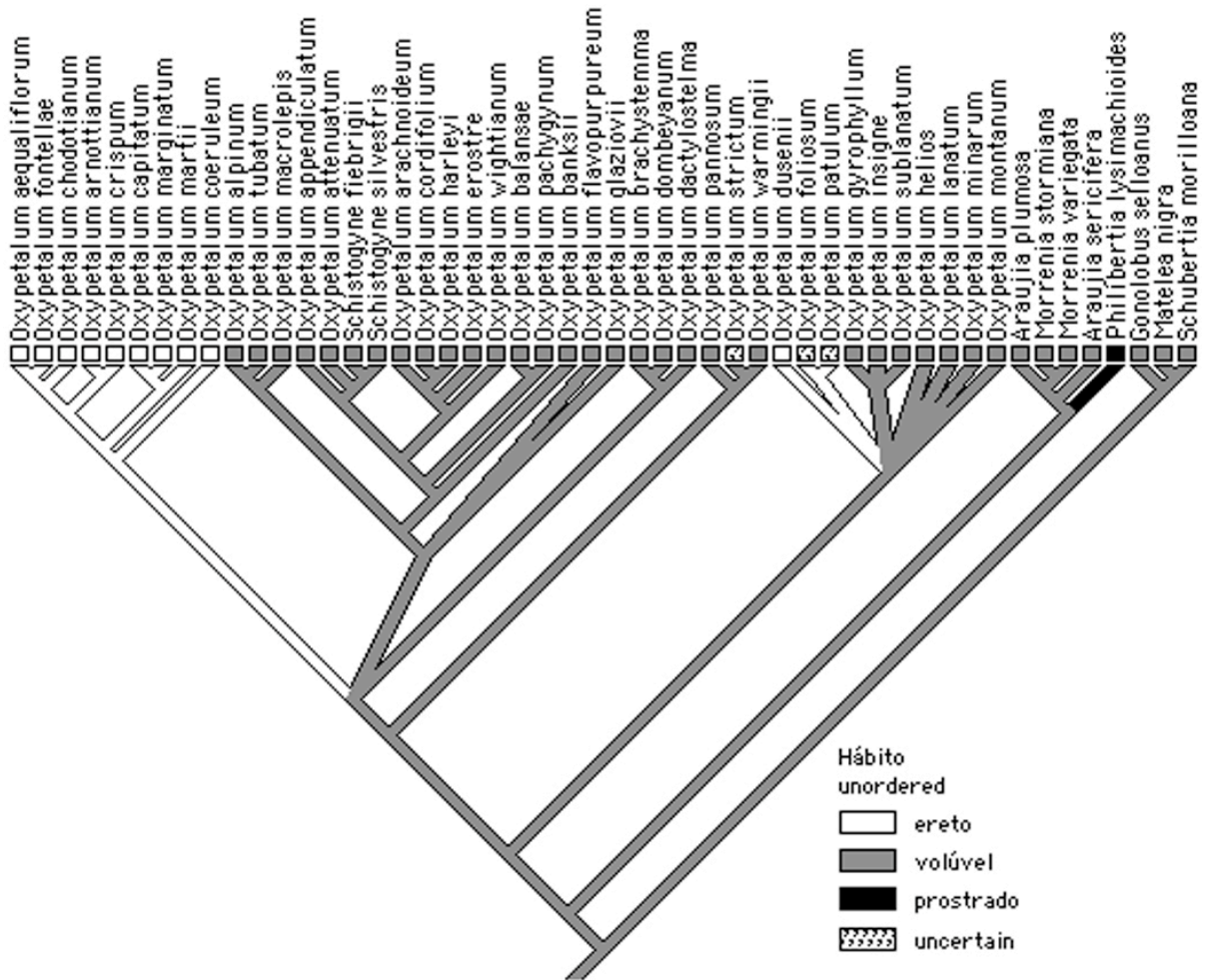


Figura 24. Otimização do caráter 1 (hábito) no cladograma de consenso estrito da análise total 1.

Análise total 2: Oitenta e seis espécies foram incluídas nesta análise. O alinhamento resultou numa matriz de 3481 caracteres, sendo 408 informativos. A análise gerou 49515 árvores igualmente mais parcimoniosas com 1610 passos, CI de 0,6298 (CI*=0,4777) e RI de 0,7654. A árvore de consenso estrito é apresentada na figura 25.

Análise molecular 1: Cinquenta espécies foram incluídas nesta análise. O alinhamento resultou numa matriz de 3449 caracteres, sendo 318 informativos. A análise gerou 543 árvores igualmente mais parcimoniosas com 1037 passos, CI de 0,7724 (CI*=0,6283) e RI de 0,8244. A árvore de consenso estrito é apresentada na figura 26.

Análise molecular 2: Oitenta e seis espécies foram incluídas nesta análise. O alinhamento resultou numa matriz de 3449 caracteres, sendo 377 informativos. A análise gerou 668046 árvores igualmente mais com 1325 passos, CI de 0,7260 (CI*=0,5764) e RI de 0,8277. A árvore de consenso estrito é apresentada na figura 27.

Figura 25. Consenso estrito de 49515 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise total 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. As letras indicam nós que semantêm na análise total 1. Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.

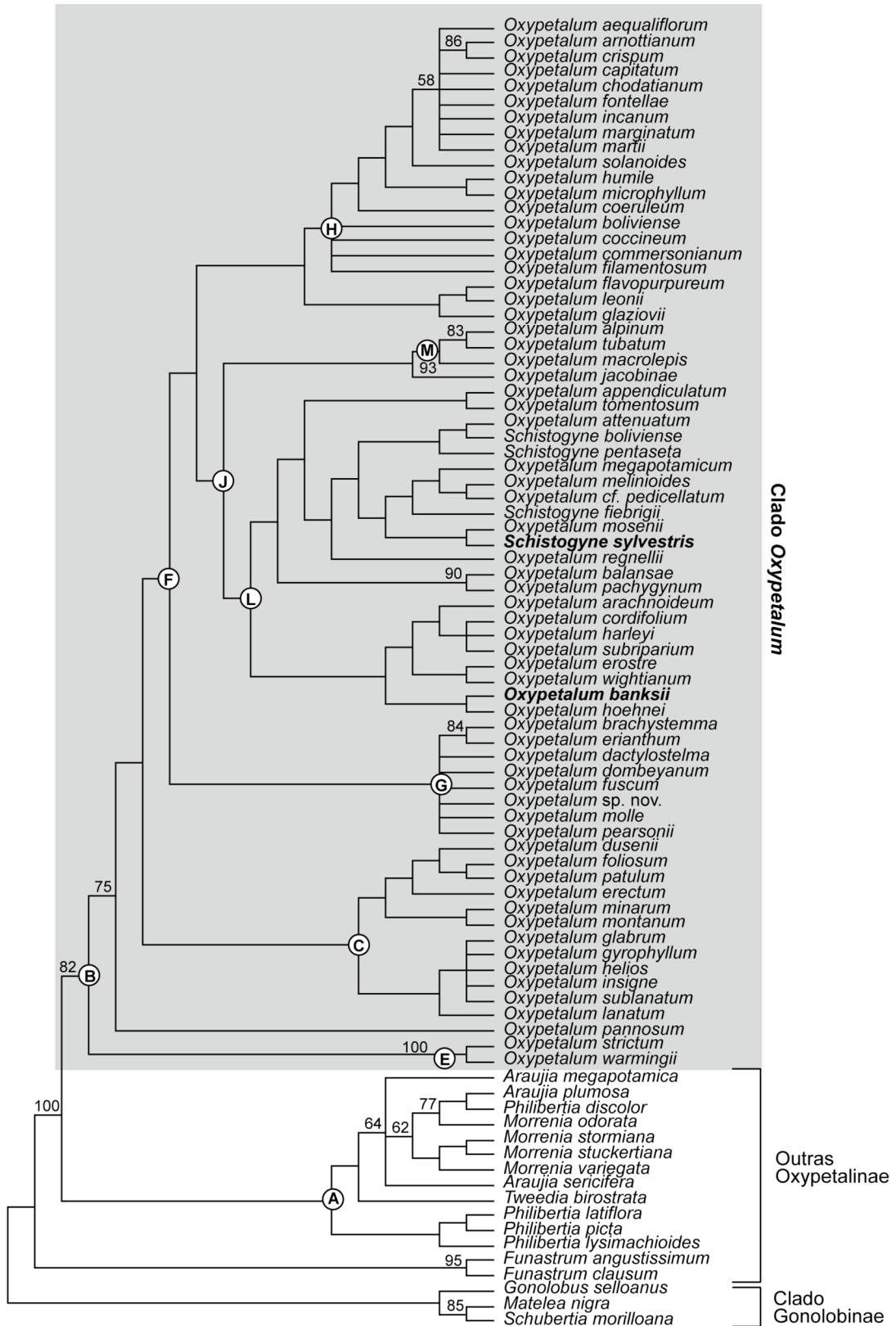


Figura 26. Consenso estrito de 543 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise molecular 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. As letras indicam nós que se mantêm na análise total 1. Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.

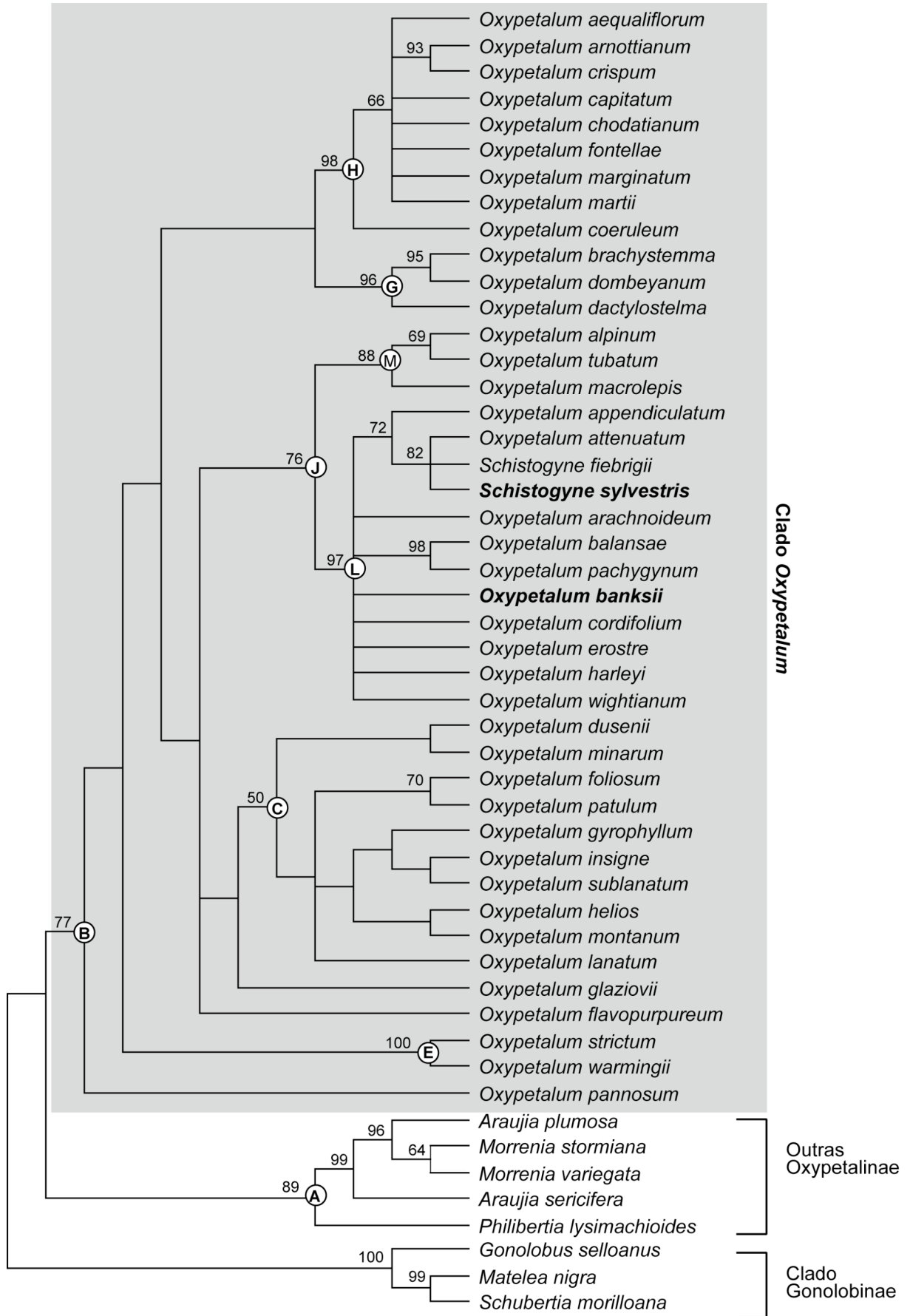
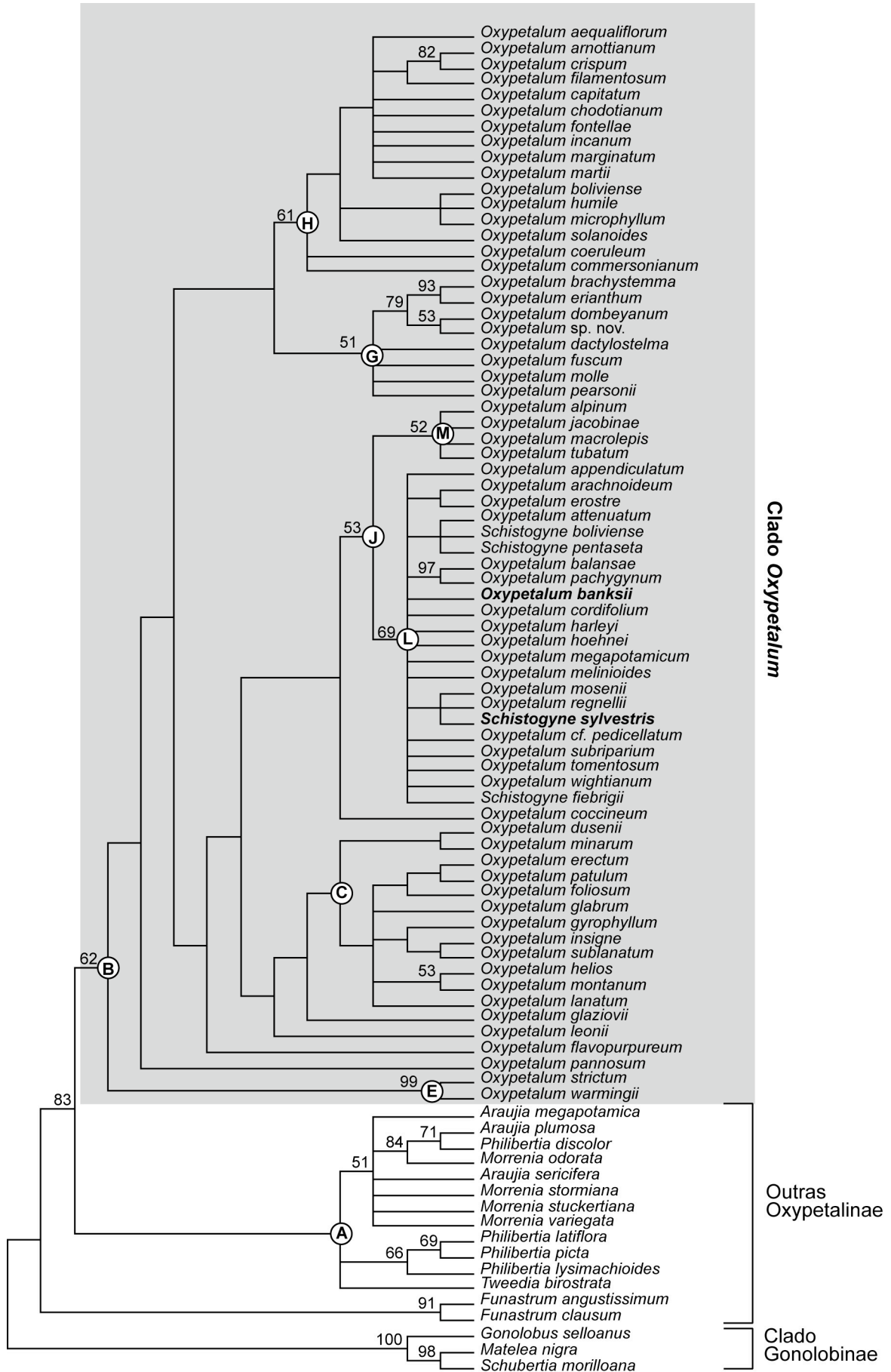


Figura 27. Consenso estrito de 668046 árvores igualmente mais parcimoniosas obtidas da análise molecular 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. As letras indicam nós que se mantêm na análise total 1 Clado *Oxypetalum* hachurado de cinza.



DISCUSSÃO

Análises independentes

As análises independentes com os marcadores moleculares mostram-se menos conclusivas na reconstrução da filogenia de *Oxypetalum* que as análises combinadas, porque baseadas em um número bem menor de caracteres. Além disso, a presença de conflitos entre diferentes caracteres apomórficos gerados pelos diferentes marcadores de cada espécie analisada leva a um grande número de árvores que no consenso estrito facilmente permanecem como politomias, que necessitam de dados adicionais para sua resolução (Amorim 1997). No entanto, ainda que menos informativas, as árvores obtidas são congruentes. As espécies que não colapsaram numa politomia basal formam clados que se repetem nas análises com os diferentes marcadores. Esses dados sugerem, em todas as árvores, as mesmas hipóteses de relações filogenéticas entre suas espécies (figuras 8, 9, 10 e 11). Entretanto, a relação entre os clados é indefinida devido a politomias (e.g. figura 9). Os clados das análises independentes não compartilham, necessariamente, as mesmas espécies, já que nem sempre foi possível obter seqüências para todas as espécies dos diferentes marcadores moleculares utilizados (tabela 6).

Na análise morfológica, o número de táxons terminais em relação ao número de caracteres é muito alto, há poucos caracteres sinapomórficos e, conseqüentemente, quase não há resolução na árvore de consenso. Praticamente todas as espécies estão imersas numa grande politomia, inclusive os clones (figura 12).

Análises combinadas

Apesar da interpretação estatística do *bootstrap* ser complexa, o método é útil, já que estabelece uma maneira sistemática de medir a robustez dos dados quando estes são perturbados (Sanderson 1989). Não existe um consenso sobre quais valores de *bootstrap* devam ser aceitos como significativos. Hillis & Bull (1993), através de simulações de conjuntos de dados, propuseram que valores a partir de 70% já indicariam agrupamentos robustos; entretanto, Li (1997) considera que ramos confiáveis devem apresentar valores de *bootstrap* iguais ou superiores a 95%. Chen et al. (2003) propuseram que a repetição dos agrupamentos com diferentes conjuntos de dados, independentemente dos valores de *bootstrap* obtidos, deveriam ser o fator relevante na aceitação dos grupos. Schneider (2003) apresenta um sugestão na qual as propostas dos dois últimos autores são combinadas: valores de *bootstrap* acima de 95% são aceitos como robustos, independentemente da repetibilidade nos diferentes conjuntos de dados e valores abaixo de 95% seguem a regra de Chen et al. (2003).

A topologia obtida nas análises combinadas (figuras 13, 25, 26 e 27) repete em geral os agrupamentos (clados) das análises independentes (figuras 8, 9, 10 e 11). Independentemente dos valores de *bootstrap*, este é um fator relevante na aceitação desses grupos. Também os valores de *bootstrap* se elevaram em relação às demais análises (figuras 13 e 25).

As Oxypetalinae emergem como monofiléticas em estudos anteriores (Rapini et al. 2003, Liede-Schumann et al. 2005). Esta hipótese é corroborada neste trabalho, onde as Oxypetalinae formam um clado com forte suporte estatístico (100% de *bootstrap*) e são sustentadas principalmente pela presença de ginostégio prolongado em um apêndice rostrado.

Em duas das análises independentes e nas análises combinadas nas quais *F. clausum* e ou *F. angustissimum* foram incluídas, estas espécies aparecem como grupo-irmão das demais Oxypetalinae (figuras 8, 9, 25e 26), como em Liede-Schumann et al. (2005).

Quanto às relações entre as espécies de *Oxypetalum* e ao próprio monofilismo do gênero, trabalhos anteriores (Rapini et al. 2003, Liede-Schumann et al. 2005) são pouco conclusivos, seja pelo baixo número de espécies envolvidas nas análises, seja pela pouca resolução das filogenias. Neste trabalho, *Oxypetalum* não forma um grupo monofilético, uma vez que as espécies de *Schistogyne* emergem entre as espécies de *Oxypetalum* nas análises totais 1 e 2 (figuras 13 e 25), moleculares 1 e 2 (figuras 26 e 27) e também nas análises independentes dos marcadores ITS (figura 8) e trnH-psbA (figura 10). A sinonimização de *Schistogyne* em *Oxypetalum* torna este último monofilético e caracterizado pelas sinapomorfias lacínias lanceoladas (caráter 7:2), retináculo do mesmo comprimento ou maiores que os polínios (caráter 24:0) e presença de dentes laterais nos caudículos (caráter 28:1), embora nem todas as espécies compartilhem todas as sinapomorfias (figuras 18, 19 e 23). A distribuição geográfica de *Oxypetalum* não é alterada, pois *Schistogyne* apresenta distribuição que se sobrepõe à de *Oxypetalum* (figura 28).

Esse resultado não é corroborado pela análise com o marcador trnD-trnT, pois além de *Schistogyne*, *Funastrum clausum* também emerge entre os *Oxypetalum* mas com suporte estatístico inferior a 50% (figura 11). O resultado da análise do trnC-ycf6, com o clado A inserido numa numerosa politomia com as espécies de *Oxypetalum* e *Schistogyne* (figura 9) é semelhante ao de Liede-Schumann et al. (2005).

Em todas as análises combinadas, o clado A emerge como irmão de *Oxypetalum*. Nas análises total 1 (figura 13) e molecular 1 (figura 26), *Philibertia* emerge como irmão de (*Araujia*, *Morrenia*). Mas este resultado não se mantém nas demais análises, onde *Philibertia* emerge como polifilético. Se excetuarmos *P. discolor*, o resultado acima se repete na análise total 2 (figura 25) e, na análise molecular 2, *Philibertia*, (*Araujia*, *Morrenia*) e *Tweedia* formam uma tricotomia, como em Liede-Schumann et al. (2005).

As relações entre *Tweedia* e *Oxypetalum* sempre foram objeto de especulação (e.g. Decaisne 1844, Bentham 1876, Rua 1987, Liede-Schumann et al. 2005). Os resultados de todas as análises, exceto da análise total 1 e da análise morfológica, sugerem o estreito relacionamento de *Tweedia* com as demais Oxypetalinae e não com *Oxypetalum*.

As relações de parentesco entre *Araujia plumosa* e *Morrenia* sugeridas por Goyder (2003), devido à ausência de retináculo alado em *A. plumosa* (versus presença nas demais *Araujia*) e à presença de anteras pedunculadas como em *Morrenia stuckertiana*, foram

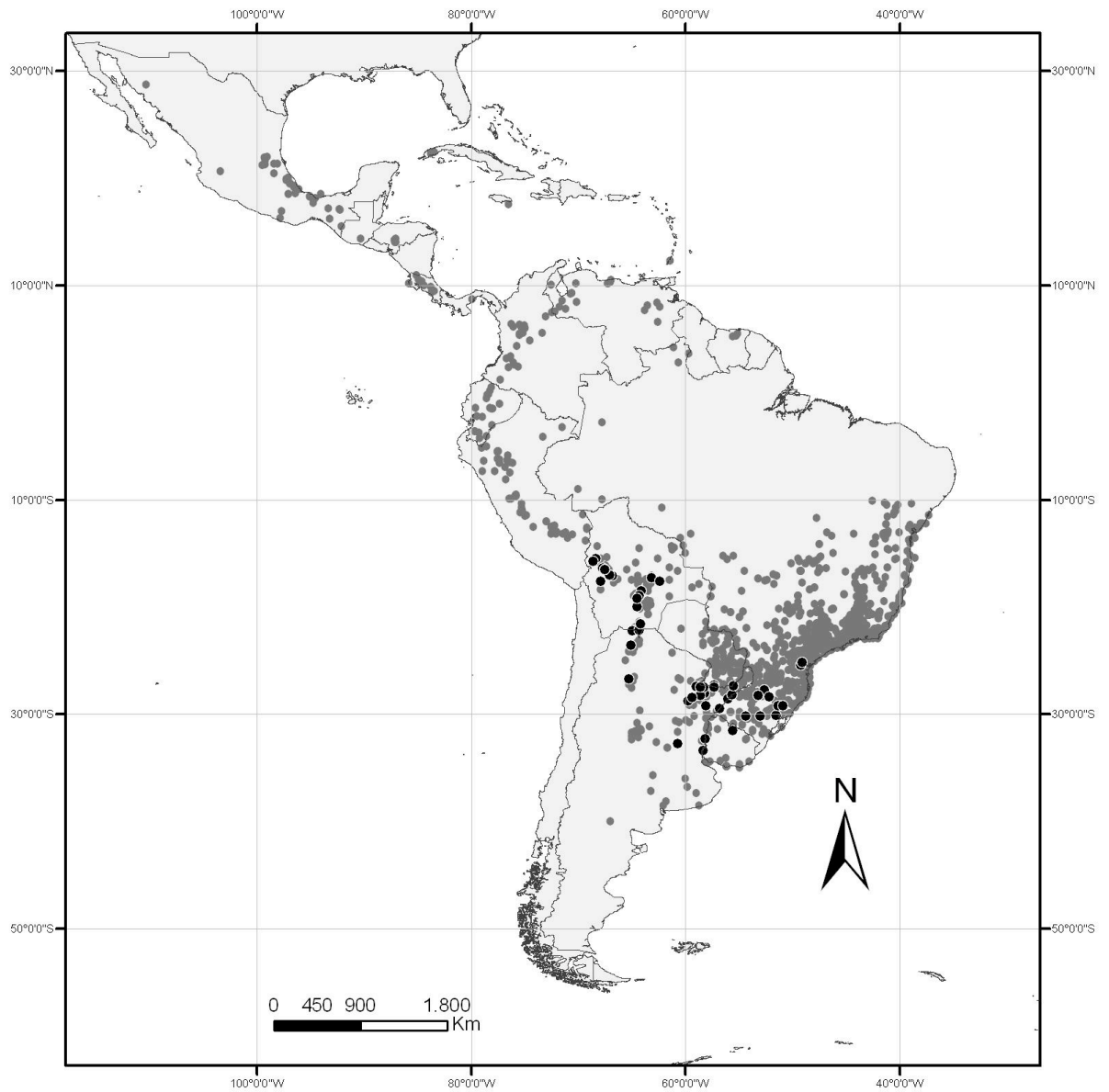


Figura 28. Pontos cinza: distribuição geográfica de *Oxypetalum*. Pontos pretos: distribuição geográfica de *Schistogyne*.

corroboradas por Liede-Schumann et al. (2005) e neste trabalho. No entanto, nossos resultados diferem quanto às relações entre *Araujia* e *Morrenia*. Em nenhuma das análises os dois gêneros aparecem como monofiléticos, ao contrário de em Liede-Schumann et al. (2005), e talvez devam ser sinonimizados.

As relações de parentesco entre *Araujia plumosa* e *Morrenia* sugeridas por Goyder (2003), devido à ausência de retináculo alado em *A. plumosa* (versus presença nas demais *Araujia*) e à presença de anteras pedunculadas como em *Morrenia stuckertiana*, foram corroboradas por Liede-Schumann et al. (2005) e neste trabalho. No entanto, nossos resultados diferem quanto às relações entre *Araujia* e *Morrenia*. Em nenhuma das análises os dois gêneros aparecem como monofiléticos, ao contrário de em Liede-Schumann et al. (2005), e talvez devam ser sinonimizados.

Dentro do clado B (*Oxypetalum* s.l.), os cladogramas C, G, J, H, L e M apresentam suporte estatístico e emergem nas diferentes análises independentes ou combinadas. No entanto, as topologias dessas árvores são conflitantes quanto às relações entre eles. Na análise total 1 (figura 13), o grupo basal de *Oxypetalum* é o clado C, mas essa relação não se repete nas demais análises combinadas, nas quais ou o clado E (figuras 25 e 27) ou *Oxypetalum panosum* (figura 26) emergem como grupo basal.

Somente os cladogramas M e L emergem como grupos irmãos em todas as análises.

Todas as espécies de *Schistogyne* emergem no clado L, indicando certa afinidade entre elas. No entanto, o grupo não emerge como monofilético. É neste mesmo clado que estão todas as espécies de *Oxypetalum* que exibem oginostégio com apêndice multipartido (caráter 18:2) característico dos *Schistogyne*. *Oxypetalum megapotamicum* que, tem sido preferencialmente tratada como *Ditassa megapotamica* (Spreng.) Malme (e.g. Fontella-Pereira et al. 1985, Fontella-Pereira et al. 2004, Rambo 1958a). Recentemente, foi excluída de *Ditassa* e aproximada de *Melinia* (Konno 2005). No entanto, nas análises onde está presente, também emerge no clado L (figuras 25 e 27). A combinação de *Melinia urbaniana* K. Schum., que emerge no clado L, em *Oxypetalum melinioides* por Goyder (2004) é também corroborada (figuras 25 e 27).

O clado H da análise de evidência total 1 tem correspondente em quase todas as análises. Sua principal sinapomorfia é o hábito ereto (caráter 1:0), e as espécies ocorrem somente em campo limpo. Das 12 espécies de hábito ereto incluídas na análise total 1, nove emergiram neste clado e, na análise total 2, das 21 espécies incluídas, 17 emergiram no clado H. Quatro dessas espécies já haviam sido incluídas na análise de Liede-Schumann et al. (2005) e também formaram um clado. Estes resultados e os de Rapini (2002) e Liede & Kunze (2002), confirmam a importância filogenética deste caráter. O estado de caráter hábito ereto também surge independentemente no clado C na análise total 1 (figura 24). Na análise total 2 e na do trnC-ycf6, as espécies eretas formam um subclado de C. No entanto, algumas das espécies são polimórficas. Na análise total 1, *Oxypetalum foliosum*, que pode ser ereto ou volúvel, e *O. patulum*, que pode ser ereto ou prostrado, formam um grupo onde o estado plesiomórfico é o hábito ereto. Na análise total 2, *O. dusenii*, com hábito estritamente ereto,

emerge como irmã das duas espécies anteriores (figura 25), reforçando este resultado que não é obtido nas análises moleculares (figuras 26 e 27). Estes resultados indicam uma grande labilidade deste caráter no clado C.

A posição de *O. pannosum* inserido no clado E na análise total 1 (figura 13) não tem suporte estatístico e não se repete nas demais análises. Do mesmo modo, há grande oscilação na posição de *O. flavopurpleume* e *O. glaziovii* nas diferentes análises. O posicionamento conflitante de *O. leonii* (figuras 8, 25 e 27) é devido provavelmente à falta de informações para recuperar suas relações de parentesco, já que desta espécie há somente a seqüência de ITS somada aos dados morfológicos.

Os resultados aqui obtidos refletem o conhecimento disponível sobre o grupo em estudo e geraram algumas hipóteses sobre a história filogenética de *Oxypetalum*. Algumas são altamente congruentes, como a inclusão de *Schitogyne* em *Oxypetalum* ou ainda a existência de seis grandes linhagens subordinadas ao clado *Oxypetalum*. Esse alto grau de congruência entre os marcadores sugere que o padrão de inferência filogenética reflete uma história evolutiva comum para o clado *Oxypetalum*. Contudo, o esclarecimento da relação das seis linhagens entre si pede o estudo, talvez, de novos marcadores mas, principalmente a complementação dos dados de seqüências de todas as espécies envolvidas neste estudo. Concomitantemente, pede a busca de mais caracteres morfológicos, que têm se revelado importantes nos estudos filogenéticos das Asclepiadoideae e são ainda grandemente inexplorados e devem fornecer sinapomorfias para todos os níveis da filogenia de *Oxypetalum*.

BIBLIOGRAFIA

- AMORIM D. S. (ed.) 1997. *Elementos básicos de sistemática filogenética*, 2^a. Holos Editora e Sociedade Brasileira de Entomologia. Ribeirão Preto.
- BROWN, R. 1810. On the Asclepiadeae. *Memoirs of the Wernerian Natural History Society* 1: 12-78.
- CHASE, M. W. & H. G. HILLS. 1991. Silica gel: an ideal material for field preservation of samples for DNA studies. *Taxon* 40: 215-220.
- CHEN, W. J., C. BONILLO, & G. LEOINTRE. 2003. Repeatability of clades as a criterion of reliability: a case study for molecular phylogeny of *Acanathomorpha* (Teleostei) with larger number taxa. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 26: 262-288.
- CHIANG, T. Y., B. A. SCHAAL, & C. I. PENG. 1998. Universal primers for amplification and sequencing a non-coding spacer between the *atpB* and *rbcL* genes of chloroplast DNA. *Botanical Bulletin of Academia Sinica* 39: 245–250.
- CIVEYREL, L., A., LE THOMAS, K. FERGUSON & M. W. CHASE. 1998. Critical reexamination of palynological caracteres used to delimit Asclepiadaceae in comparison to molecular phylogeny obtained from plastid *matK* sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 9: 517-527.
- DECAISNE, J. 1844. Asclepiadaceae. Pp. 490-665. In A.P. de Candolle (ed.), *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Vol. 8. Treuttel & Wurtz. Paris.
- DEMASURE, B., N. SODZI & R. J. PETIT. 1995. A set of universal primers for amplification of polymorphic non-coding regions of mitochondrial and chloroplast DNA in plants. *Molecular Ecology* 4: 129–131.
- DIAS, P. 2004. NL (finding localities in the Neotropics), version 9. Distributed by the author. São Paulo.
- DOYLE, J. J. & J. L. DOYLE. 1987. A rapid isolations for small quantities of fresh leaf material. *Phytochemistry Bulletin* 19: 11-15.
- EMSWILLER, E. & J. J. DOYLE. 1999. Chloroplast-expressed glutamine synthetase (*ncpGS*): Potential utility for phylogenetic studies with an example from *Oxalis* (Oxalidaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 12(3): 310-319.
- ENDRESS, M. E. & P. V. BRUYNS. 2000. A revised classification of the Apocynaceae s.l. *The Botanical Review* 66 (1): 1-56.
- FARINACCIO, M. A. 2002. Two new species of *Oxypetalum* (Asclepiadoideae, Apocynaceae) from Brazil. *Novon* 12 (4): 235-239.
- FARINACCIO, M. A. 2005. *Oxypetalum* (Asclepiadaceae). Pp. 130-150. In M. G. L. Wanderley, G. J. Shepherd, T. S. Melhem, S. E. Martins, M. Kirizawa & A. M. Giulietti (eds), *Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol. 4. FAPESP, RIMA. São Paulo.
- FARINACCIO, M. A. & R. MELLO-SILVA. 2004. Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 22(1): 53-92.

- FARINACCIO, M. A. & R. MELLO-SILVA. 2006. *Oxypetalum gyrophyllum* and *O. oblanceolatum*, new species of Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Brazil, and a key for the *O. insigne* group. *Novon* 16 (2): 235-239.
- FELSENSTEIN, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution* 39: 783-791.
- FERREIRA, M. E. & D. GRATTAPAGLIA. 1996. *Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética*. 2 ed. Embrapa-Cenargen. Brasília.
- FONTELLA-PEREIRA, J. 1992. Asclepiadaceae. Pp. 53-67. In Melo, M. M. R., Barros, F., Wanderley, M. G. L., Kirizawa, M., Jung-Mendaçolli, S. L. & Chiea, S. A. C. (eds.), *Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. Vol. 3. Instituto de Botânica. São Paulo.
- FONTELLA-PEREIRA, J., M. C. VALENTE, N. M. F. DA SILVA & C. L. F. ICHASO. 2004. Apocináceas-Asclepiadóideas. In A. Reis (ed), *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí. 352p.
- FONTELLA-PEREIRA, J., M. C. VALENTE, & E. A. SCHWARZ. 1984. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae brasileiras, XXI. Asclepiadaceae do município de Ouro Preto, Estado de Minas Gerais - Uma sinopse. *Boletim do Museu Botânico Kuhlmann* 2: 63-127.
- FONTELLA-PEREIRA, J., G. HATSCHBACH & R. W. HARTMANN. 1985. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae do Paraná III. Notas preliminares. *Boletim do Museu Botânico Municipal* 64: 1-47.
- FONTELLA-PEREIRA, J., D. S. D. ARAUJO, R. W. HARTMANN & E. A. SCHWARZ. 1987. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae brasileiras, XXII. Sinopse das espécies das restingas. Pp. 241-262. In L. D. Lacerda, D. S. D. Araujo, R. Cerqueira, & B. Turcq. (eds.), *Restingas: Origens, estruturas, processos*. CEUFF. Niterói.
- FOUNIER, E. 1885. Asclepiadaceae. Pp. 189-332, fig. 50-98. In C. F. P. Martius & A. W. Eichler. (eds.), *Flora brasiliensis*. Vol. 6(4). Frid. Fleischer. Leipzig.
- GIVNISH, T. J. & K. J. SYTSMA. 1997a. Homoplasy in molecular vs. morphological data: the likelihood of correct phylogenetic inference. Pp. 55-101. In T. J. Givnish & K. J. Sytsma (eds.), *Molecular evolution and adaptative radiation*. Cambridge University Press. Cambridge.
- GIVNISH, T. J. & K. J. SYTSMA. 1997b. Consistency, characters, and likelihood of correct phylogenetic inference. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 7: 320-330.
- GOYDER, D. J. 2003. A synopsis of *Morrenia* Lindl. (Apocynaceae subfam. Asclepiadoideae). *Kew Bulletin* 58: 713-721.
- GOYDER, D. J. 2004. The identities of *Corollonema* Schltr., *Dactylostelma* and *Metoxypetalum* Morillo (Apocynaceae: Asclepiadoideae). *Kew Bulletin* 59: 301-303.
- GOYDER, D. J. 2004. An amplified concept of *Philibertia* Kunth (Apocynaceae: Asclepiadoideae), with a synopsis of the genus. *Kew Bulletin* 59: 415-451.
- GOYDER, D. J. & J. FONTELLA-PEREIRA. 2005. Notes on *Oxypetalum* R.Br. (Apocynaceae: Asclepiadoideae) in Bolivia and Peru. *Kew Bulletin* 60: 95-101.
- GRIEKSPoor, A. & T. GROOTHUIS. 2005. *4Peaks.1.6*. mekentosj.com.

- HAUSER D. L. & W. PRESCH. 1991. The effect of ordered characters on phylogenetic reconstruction. *Cladistics* 7: 243-265.
- HILLIS, D. M. & J. J. BULL. 1993. An empirical test of bootstrapping as a method for assessing confidence in phylogenetic analysis. *Systematic Biology* 42(2): 182-192.
- HILLIS, D. M. & J. J. WIENS. 2000. Molecular versus morphology in systematics: conflicts, artifacts, and misconceptions. Pp. 1-19. In J. J. Wiens (ed.), *Phylogenetic analysis of morphological data*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- HOEHNE, F. C. 1916. Monographia das Asclepiadaceae brasileiras. *Oxypetalum et Calostigma. Comissões Linhas Telegraficas Estratégicas Matto Grosso Amazonas* 38(1): 1-131, tabs.1-59; ib. fasc. 1 supl.: 1-13, tabs. 60-62; ib. (2): 1-29, tabs. 1-12.
- HOLM, R. 1950. The American species of *Sarcostemma* R.Br. (Asclepiadaceae). *Annals of Missouri Botanical Garden* 37: 477-560.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT. 1990. *Index Herbariorum, Part 1: The herbaria of the World*. 8th ed. New York Botanical Garden. New York.
- KUNZE, H. 1997. Corona and nectar system in Asclepiadinae (Asclepiadaceae) *Flora* 192: 175-183.
- LACOITRE, G. & P. DELAPORTE. 2005. Total evidence requires exclusion of phylogenetically misleading data. *Zoologica Scripta* 34: 101-117.
- LI, W. H. 1997. *Molecular evolution*. Sinauer Associates. Sunderland.
- LIEDE, S. 1997. Subtribes and genera of the tribe Asclepiadeae (Apocynaceae, Asclepiadoideae) - a synopsis. *Taxon* 46: 233-247.
- LIEDE, S. 2001. Subtribe Astephaninae (Apocynaceae-Asclepiadoideae) reconsidered: new evidence based on cpDNA spacers. *Annals of Missouri Botanical Garden* 88(4): 657-668.
- LIEDE, S. & F. ALBERS. 1994. Tribal disposition of genera in the Asclepiadaceae. *Taxon* 43: 201-231.
- LIEDE, S. & H. KUNZE. 2002. *Cynanchum* and Cynanchinae (Apocynaceae-Asclepiadoideae) – a molecular, anatomical and latex triterpenoid study. *Organisms Diversity & Evolution* 2: 239-269.
- LIEDE-SCHUMANN, S., A. RAPINI, D. J. GOYDER & M. W. CHASE. 2005. Phylogenetics of New World subtribes of Asclepiadeae (Apocynaceae, Asclepiadoideae): Metastelmatinae, Oxypetalinae, and Gonolobinae. *Systematic Botany* 30(1): 184-195.
- MADDISON, D. R., & W. MADDISON. 2000. *MacClade: analysis of phylogeny and character evolutions*. Version 4.0. Sinauer Associates. Sunderland.
- MALME, G. O. A. 1900. Die Asclepiadaceen des Regnell'schen Herbars. *Bihang til Kongliga Svenska Vetenskaps-akademiens Handlingar* 34(7): 1-102, fig. 1-8.
- MALME, G. O. A. 1905a. Adnotationes de nonnullis Asclepiadaceis austroamericanis. *Arkiv för Botanic utgivet av. k. svenska vetenskapsakademien* 4(14): 1-19.
- MALME, G. O. A. 1905b. Asclepiadaceae paranenses a D:re P. Dusén collectae. *Arkiv för Botanic utgivet av. k. svenska vetenskapsakademien* 4(3): 1-14.

- MALME, G. O. A. 1920. Asclepiadaceae riograndenses adjectis notulis de ceteris asclepiadaceis in brasilia extratropica, Uruguai et misiones collectis. *Arkiv för Botanik utgivet av. k. svenska vetenskapsakademien* 16(15): 1-34
- MALME, G. O. A. 1927. Asclepiadaceae Dusenianae in Paraná collectae. *Arkiv för Botanik utgivet av. k. svenska vetenskapsakademien* 21A(12): 1-48.
- MALME, G. O. A. 1933. Asclepiadaceae argentinae. *Arkiv för Botanik utgivet av. k. svenska vetenskapsakademien* 26(A): 1-45.
- MARQUETE, N. F. S., J. FONTELLA-PEREIRA & M. C. VALENTE. 2007. Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Southeastern Brazil. I. The genus *Oxypetalum* from Rio de Janeiro State, Brazil. *Annals of Missouri Botanical Garden* 94(2): 435-462.
- MATIOLI, S. R. (ed.). 2001. *Biologia molecular e evolução*. Holos Editora e Sociedade Brasileira de Entomologia. Ribeirão Preto.
- MEYER, T. 1943. Genero *Oxypetalum* (Asclepiadaceae). *Lilloa* 9: 5-72.
- PINNA, M. C. C. 1991. Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics* 7: 367-394
- POPP, M. & B. OXELMAN. 2001. Inferring the history of the polyploid *Silene aegaea* (Caryophyllaceae) using plastid and homoeologous nuclear DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 20(3): 474-481.
- RADFORD, A. E., W. C. DICKISON, J. R. MASSEY & C. R. BELL. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row Publ. New York.
- RAMBO, B. 1958a. Die Gattung *Oxypetalum* in Rio Grande do Sul, südbrasilien. *Sellowia* 9: 117-145.
- RAMBO, B. 1958b. Asclepiadaceae riograndenses. *Iheringia (Bot.)* 1: 1-57.
- RAPINI, A. 2002. Six new species of *Ditassa* R.Br. from the Espinhaço Range, Brazil, with notes on generic delimitation in Metastelmatinae (Apocynaceae- Asclepiadoideae). *Kew Bulletin* 57: 533-546.
- RAPINI, A., R. MELLO-SILVA & M. L. KAWASAKI. 2001. Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 19: 55-169.
- RAPINI, A., M. W. CHASE, , D. J. GOYDER & J. GRIFFITHS. 2003. Asclepiade classification: evaluating the phylogenetic relationship of New World Asclepiadoideae (Apocynaceae). *Taxon* 52: 33-50.
- RAPINI, A., M. W. CHASE, D. J. GOYDER & J. GRIFFITHS. 2005. Phylogenetics of the New World Asclepiadoideae (Apocynaceae-Asclepiadoideae): Metastelmatinae, Oxypetalinae, and Gonolobinae. *Systematic Botany* 30(1): 184-195.
- ROSATTI, T. J. 1989. The genera of suborder Apocynineae (Apocynaceae and Asclepiadaceae) in the southeastern United States. *Journal of Arnold Arboretum* 70: 443-514.
- SAIKI, R. K., S. SCHARF, F. FLOONA, K. B. MULLIS, G. HORN, H. A. ERLICH & N. ARNHEIM. 1985. Enzymatic amplification of β -globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. *Science* 230: 1350-1354.

- SANDERSON, M. J. 1989. Confidence limits on phylogenies: the bootstrap revisited. *Cladistics* 5: 113-129.
- SANG, T., D. J. CRAWFORD & T. F. STUESSY. 1997. Chloroplast DNA phylogeny, reticulate evolution, and biogeography of *Paeonia* (Paeoniaceae). *American Journal of Botany* 84: 1120-1136.
- SCHNEIDER, H. 2003. *Métodos de análise filogenética: um guia prático*. Editora Holos e Sociedade Brasileira de Genética
- SCHUMANN, K. M. 1895. Asclepiadaceae. Pp. 189-306. In H. G. A. Engler & A. E. K. Prantl. (eds.), *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. Vol. 4(2). Wilhelm Engelmann. Leipzig.
- SENNBLAD, B. 1997. *Phylogeny of the Apocynaceae s.l.* Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy. Uppsala University. Uppsala.
- SHAW, J., E. B. LICKEY, J. T. BECK, S. B. FARMER, W. LIU, J. MILLER, K. C. SIRIPUN, C. T. WINDER, E. E. SCHILLING & R. L. SMALL. 2005. The tortoise and the hare II: relative utility of 21 noncoding chloroplast DNA sequences for phylogenetic analysis. *American Journal of Botany* 92(1): 142-166.
- SMITH, T. B., R. K. WAYNE, D. J. GIRMAN & M. W. BRUFORD. 1997. A role for ecotones in generating rainforest biodiversity. *Science* 276: 1855-1857.
- STEVENS, P. 2000. Botanical systematics 1950-2000: Change, progress, or both? *Taxon* 49: 635-659.
- SWOFFORD, D. L. 2002. *PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods). Version 4.0b10*. Sinauer Associates. Sunderland.
- TABERLET, P., L. GIELLY, G. PAUTOU & J. BOUVET. 1991. Universal primers for amplification of three non-coding regions of chloroplast DNA. *Plant Molecular Biology* 17: 1105-1109.
- TATE, J. A. & B. B. SIMPSON. 2003. Paraphyly of *Tarasa* (Malvaceae) and diverse origins of the polyploid species. *Systematic Botany* 28: 723-737.
- THOMPSON, J. D., T. J. GIBSON, F. PLEWNIAC, F. JEANMOUGIN & D. G. HIGGINS. 1997. The ClustalX windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Research* 24: 4876-4882.
- URBATSCH, L. E., B. BALDWIN & M. J. DONOGHUE. 2000. Phylogeny of coneflowers and relatives (Heliantheae: Asteraceae) based on nuclear rDNA internal transcribed spacer (ITS) sequence and chloroplast DNA restriction site data. *Systematic Botany* 25: 539-565.
- WAGENITZ, G. 1964. Asclepiadaceae. Pp. 414-417. In H. G. A. Engler. (ed.), *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Vol. 2. H. Melkior & E. Werdermann. Berlin.
- WAKASUGI, T., M. SUGITA, T. TSUDZUKI & M. SUGIURA. 1998. Updated gene map of tobacco chloroplast DNA. *Plant Molecular Biology Reporter* 16: 231-241.
- WHITE, T. J., T. BRUNS, S. LEE & J. TAYLOR. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetic. Pp. 315-322. In M. A. Innis, G. H. Gelfand, J. J. Sninsky & T. J. White (eds.), *PCR protocols: A guide to methods and applications*. Academic Press. Orlando.

- WHITLOCK, B. A. & D. A. BAUM. 1999. Phylogenetic relationships of *Theobroma* and *Herrenia* (Sterculiaceae) based on sequences of the nuclear gene Vicilin. *Systematic Botany* 24(2): 128–138.
- WIENS, J. J. 2001. Character analysis in morphological variation within species and higher taxa for phylogenetic analysis. Pp. 115-145. In J. J. Wiens. (ed), *Phylogenetic analysis of morphological data*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- WOOD, J. R. I. (ed.) 2005. *La Guía "Darwin" de las flores de los valles bolivianos*. Sirena. La Paz.

APÊNDICE 1. Material selecionado examinado:

* As alterações taxonômicas aqui propostas não constituem publicação efetiva, de acordo como Código Internacional de Nomenclatura Botânica, artigo 30.5.

Clado *Oxypetalum***1. *Oxypetalum acerosum* Malme**

Hassler 9524 (F, K, MO, P), 9524a (BM, K, P), 9529 (B, F). *Hatschbach* 15756 (RB).

2. *Oxypetalum aequaliflorum* E. Fourn.

Assis 882 (HRCB), 1075 (HRCB). *Batalha* 282A (SP), 338 (SP, SPF), 2270 (GO). *Farinaccio* 456 (SPF), 482 (SP, SPF), 504 (SP, SPF), 554 (SP, SPF). *Fiebrig* 4110 (W). *Handro* 359 (RB, SP), 715 (SP). *Hatschbach* 8575 (MBM), 32939 (MBM), 33020 (MBM, MO), 51533 (MS), s/n (RB 118208). *Jung* 153 (SP). *Melo* 108 (SP). *Menezes* s.n. (RB 431267). *Pastore* s.n. (SPSF 8521), *Ratter* 4951 (UEC), *Saint-Hilarire* 1491 (K, P), *Souza* 4403 (ESA, HRCB), 7107 (ESA), 7275 (ESA, SP). *Tannus* 159 (RB). *Warming* 60 (BR, F, K, MO), 1822 (C, MO).

3. *Oxypetalum albicans* Schltr.

Menacho 448B (USZ). *Rizzo* 1477 (RB). *Ule* 8270 (F, K, MO).

4. *Oxypetalum alpinum* (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz

Alves 184 (R). *Barros* 1923 (RB). *Baumgratz* 7319 (RB). *Brade* 20515 (RB). *Catharino* 40 (ESA, HRCB). *Constantino* s.n. (RB 77640). *Dobereni* s.n. (RB 140285). *Duarte* 1116 (RB), 3315 (RB), 9599 (RB). *Dusén* 3635 (MO). *Ester* 257 (RB). *Ferreira* 499 (RB), 3360 (RB). *Folli* 3866 (K), 4212 (K), 4312 (BM, K). *Fontella* 3207 (RB). *Gibbs* 3253 (RB, UEC), 3255 (F, UEC). *Glaziou* 8801 (C, K). *Góes* 460 (RB), 702 (RB). *Hatschbach* 2487 (MBM), 7876 (MBM, RB), 9888 (RB), 15602 (RB), 17246 (MBM), 18673 (MBM), 35580 (MBM), 45776 (MBM, MO), 62090 (MBM). *Hoehne* s.n. (HRCB 25447, MBM, MO 5206635, SP), s.n. (SP 1894). *JGFS* s.n. (RB 102229). *Jouy* B680 (SP). *Kennedy* 886 (RB). *Krieger* 7228 (RB), 8728 (RB), 9611 (RB), 11892 (RB). *Laclette* s.n. (R-37324). *Lansetyak* s.n. (RB 48926). *Leoni* 1034 (RB). *Lima* 676 (RB). *Lindeman* 2630 (MBM), 3213 (RB). *Lombardi* 1289 (BHCB). *MacLeish* 666 (RB). *Markgraf* 21252 (RB). *Marquete* 400 (RB), 464 (RB). *Martinelli* 996 (RB), 1861 (RB). *Mello* s.n. (RB 40556). *Mello-Silva* 2661 (SPF). *Monteiro* 3 (RB). *Moura* s.n. (SP 123426). *Occhioni* 1177 (RB), 1282 (RB), s.n. (RB 74603). *Pabst* 5836 (HB, R). *Pereira* 37 (RB), 131 (RB), 648 (RB). *Reitz* 5051 (MO). s/coletor (RB 2490), s/coletor (RB 8751). *Saint_Hilaire* B3-14 (F). *Sampaio* 88 (SPF), 3035 (R). *Silva* 3509 (MBM, RB), 22625 (UEC). *Soares* 55 (HB). *Sobral* 11 (K). *Souza* 56 (ESA), 1990 (R), 2434 (ESA). *Sucre* 4241 (RB), 4896 (RB), 5619 (RB), 6505 (RB). *Tessann* s.n. (MBM 270215). *Vieira* 53 (RB), 785 (HB).

5. *Oxypetalum appendiculatum* E. Fourn.

Alves 841 (RB). *Araujo* 149 (RB) 1777 (RB). *Archer* 4136 (BM, MO, RB). *Assis* 993 (RB). *Atkins* *CFCR* 13801 (BHCB, SPF). *Badini* 23354 (OUPR), 24622 (OUPR), 25506 (OUPR), 25606 (OUPR), 26116 (OUPR). *Balansa* 1343 (K, P). *Barreto* 987 (BHCB), 1356 (RB), 1357 (RB). *Barros* 2618 (RB), 3014 (RB). *Basualdo* 6412 (FCQ, MO). *Batalha* 357 (SP). *Bernacci* 1266 (HRCB, IAC), 1436 (IAC, SP), 1595 (HRCB, IAC). *Bianchini* 120 (SPF, W), 684 (HRCB). *Bordo* s.n. (HRCB 24027, SP), s.n. (SP 113824). *Brade* 5545 (S), 6343 (HRCB, SP), 12142 (R), s.n. (HB 18592), s.n. (M, SP 6678). *Burchell* 3913 (BR). *Camargo* 1950 (PACA). *Capellari* s.n. (ESA 13265, HRCB 24640). *Carnielli* 6756 (UEC). *Casas* 7646 (MO). *Catharino* 286 (ESA). *Cavassan* 284 (UNBA). *Cerati* 131 (RB, SP). *César* 451 (HRCB, RB). *Constantino* 18 (RB). *Damazio* 1669 (RB). *Duarte* 1097 (RB), 4774 (F, R). *Dusén* 9374 (MO), 14912 (F), 15869 (SI), 17625 (F, K, MO). *Ekman* 414 (MO). *Emrich* s.n. (PACA 33332), s.n. (PACA 34337). *Emygdio* 2684 (R). *Farinaccio* 1 (HB, HRCB, RB, SPF), 422 (SPF), 423 (SPF), 426 (K, MO, SP, SPF), 483 (SPF), 557 (SPF), 579 (SPF), 709 (SPF), 711 (SPF), 715 (SPF), 729 (SPF). *Fernández* 7646 (MO). *Ferreira* 1085 (RB). *Fiebrig* 5787 (K). *Fontella* 1035 (RB). *Frasão* s.n. (RB 8742), 8742 (RB). *Friderichs* s.n. (PACA 34321). *Furlan* 242 (HRCB), 6975 (RB), s.n. (RB 430742). *Gavilanes* 4842 (ESA), 5070 (ESA). *Gemtchiynicov* s.n. (SP 105771), s.n. (BOTU 12493). *Gibbs* 3539 (UEC). *Giordano* 2477 (RB). *Giraldo-Cañas* 6734 (MO). *Godoy* 38 (SP), 540 (UEC). *Góes* 336 (RB), 439 (RB), 748 (RB). *Grombane* 10486 (UEC). *Groppo Jr.* 387 (SPF). *Gurgel* 14685 (RB). *Hahn* 999 (MO, PY). *Hassler* 4254 (MO), 4390 (K, MO, P, W), 8681 (K, MO, P, W), 11881 (B,

F). *Hatschbach* 2754 (MBM), 3222 (RB), 5341 (RB), 12991 (MBM), 15179 (RB), 21056 (MBM), 22703 (MBM), 23228 (MBM, MO), 29303 (MBM), 30321 (ESA, MBM), 38697 (MBM, MO), 39282 (MBM, MO), 42697 (ESA), 43428 (BR, F, MBM, MO, MU), 58560 (MBM), 103768 (RB). *Hemmendorff* 64 (S). *Henz* s.n. (PACA 29614), s.n. (PACA 35477), s.n. (PACA 35810). *Hoehne* 5919 (RB), 20026 (SP), s.n. (F896040, SP 100), s.n. (HRCB 24020, SP), s.n. (MO 5206633, SPF 10537), s.n. (RB 350171), s.n. (RB 430785), s.n. (RB 430795), s.n. (SP 32), s.n. (SP 684), s.n. (SP 969), s.n. (SP 1153), s.n. (SP 17141), s.n. (SP 20343), s.n. (SP, SPF 16045), s.n. (SPF 17065). *Irwain* 2262 (F, K). *Ivanauskas* s.n. (ESA 17689, HRCB 24642). *Jørgensen* 3824 (F, LIL). *Jung-Mendaçolli* 99 (SP). *Kirizawa* 192 (HRCB, RB, SP), 1219 (SP). *Klein* 5614 (RB), 17704 (NY, US). *Konno* 707 (RB), 744 (RB). *Krapovickas* 16876 (CTES, F, MO, P, WIS). *Krieger* s.n. (SP 48112). *Krug* s.n. (IAC 2839). *Kuhlmann* 517 (SP), s.n. (RB 77307). *Leitão Filho* 1591 (UEC), 1810 (UEC), 4706 (UEC), 20097 (UEC), 23164 (UEC), s.n. (IAC 19161), s.n. (RB 312496). *Leoni* 1545 (RB). *Lewensohn* 11129 (UEC), 15904 (UEC). *Lima* 2529 (RB), s.n. (SP 51819), s.n. (SPF 79890). *Lofgren* s.n. (RB 4025). *Lombardi* 234 (BHCB), 1252 (BHCB). *Lorenzi* 4820 (HPL). *Luederwaldt* s.n. (HRCB 24023, SP 15808). *Macedo* 2075 (BM, MO). *Magalhães* 18923 (HB, NY). *Malme* 74 (K), 1192A (F, S). *Mantovani* 437 (RB), 722 (RB), 1781 (SP). *Marquete* 281 (RB), 284 (RB), 293 (RB), 417 (RB), 436 (RB), 508 (RB), 509 (RB). *Martins* 22192 (UEC). *Mattos* 14409 (SP), s.n. (RB 313842). *Mello-Barreto* 3220 (F), 3222A (F). *Mello-Silva* 1940 (RB), 2658 (SPF). *Melo* s.n. (RB 277716). *Mexia* 4470 (BM, MO, P). *Miyagi* 249 (ESA, HRCB). *Montes* 1593 (F). *Montovani* 437 (SP), 722 (HRCB, SP), 1593 (SP), 1786 (SP). *Morrone* 605 (MO, SI), 1345 (SI), 1493 (MO). *Mynssen* 541 (RB), *Netto* 293 (SPF), s.n. (SPF 85382). *Neves* 1714 (HAS). *Nicolau* 857 (SP). *Occhioni* 1223 (RB). *Osten* 8075 (LIL). *Pabst* 5727 (MBM). *Pacheco* 8 (SP). *Paula* 163 (SP). *Pedersen* 5475 (NY), 13695 (MBM). *Pereira* 1359 (RB), 8396 (RB), 8746 (RB), 77608 (RB), 90631 (F, R). *Picchi* 59 (HRCB). *Pickel* 5294 (SP), s.n. (SPSF 823). *Pivetta* 726 (PACA). *Plainigui* 281 (RB). *Porto* 1023 (RB), 2757 (RB). *Quiroga* 25 (BA, LIL). *Rambo* s.n. (PACA 6509), s.n. (PACA 6661), s.n. (PACA 7930), s.n. (PACA 28271), s.n. (PACA 31296), s.n. (PACA 35855), s.n. (PACA 36173), s.n. (PACA 43087), s.n. (PACA 45310), s.n. (PACA 47211), s.n. (PACA 49136), s.n. (PACA 51853), s.n. (PACA 52198), s.n. (PACA 58574). *Rampin* 1226 (HRCB, RB), 1537 (HRCB, RB). *Rapini* 240 (SP), 256 (SP), 326 (SPF), 592 (RB), 608 (SPF), 613 (BHCB, SPF), 679 (SPF), 931 (SPF). *Regnell* 73 (R). *Reitz* 2664 (PACA), 5231 (MO), 6656 (HBR), 9271 (HBR, RB). *Riedel* 2189 (K). *Rodrigues* s.n. (ESA 6150). *Rojas* 5806 (AS, MO). *Romero* 1839 (MO, SI), 3004 (HUFU, SPF). s/coletor (RB 1480), s/coletor (RB 4630), s/coletor (SP 28593). *Santoro* s.n. (IAC 611). *Scaramuzza* 460 (ESA, HRCB). *Schemtschuschnikowa* s.n. (BOTU 12491). *Schinini* 15814 (CTES, MO). *Schwarz* 5774 (MO), 5921 (MO). *Sciamarelli* 549 (SPFR). *Sehnm* s.n. (PACA 47992). *Sendielsky* 513 (SP). *Sigyama* 377 (SP). *Silvestre* 67 (F, SP 151102, RB, UEC). *Simões* 723 (SPF, UEC). *Smith* 13339 (MO), 14108 (F). *Soria* 3287 (MO). *Souza* 3552 (ESA, HRCB), 4472 (ESA, HRCB, RB), 5029 (ESA), 11383 (ESA), 11448 (ESA). *Spegazzini* 98 (LPS). *Stehmann* 1754 (BHCB). *Sucre* 1161 (RB), 2300 (RB), 4201 (RB), 6683 (RB). *Tamashiro* 442 (SP, UEC), 748 (ESA, HRCB, UEC), 1080 (HRCB, SPF, UEC). *Taroda* 18604 (UEC), 44938 (UEC). *Toledo* s.n. (SP 25120). *Torquato* s.n. (RB 66459). *Tressens* 6004 (CTES, F), 60004 (MBM). *Usteri* s.n. (SP 15817). *Viegas* s.n. (HRCB 24026, SP 41973). *Wasum* s.n. (MO 4060915). *Woolston* 992 (MO, NY). *Yamamoto* 16464 (UEC). *Zardini* 2871 (MO, PY), 16015 (MO, PY), 25828 (AS, MO), 32534 (FCQ, MO), 45751 (AS, MO), 48853 (AS, MO), 49343 (AS, MO), 49503 (AS, MO), 52742 (AS, MO). *Zuloaga* 2113 (MO, SI), 6446 (SI), 6470 (MO), 6602 (MO), 6734 (SI).

6. *Oxypetalum arachnanthum* Arach.

Arechavaleta 21 (F, MO).

7. *Oxypetalum arachnoideum* E. Fourn.

Brade 10402 (F, R, S). *Duarte* 4774 (RB). *Farinaccio* 695 (SPF). *Fiaschi* 1059 (CEPEC, NY, SPF). *Ganev* 94 (HUEFS, K, SPF), 3259 (HUEFS, K, SPF). *Glaziou* 14091 (BR, F, K, MO, P). *Harley* 5614 (RB), 21204 (K, MO, P, RB). *Hatschbach* 46364 (MBM), 65009 (MBM). *Kuhlmann* s.n. (SP 5708), s.n. (RB 16349), s.n. (RB 263074). *Reitz* 9271 (RB). s/coletor 242 (MO).

8. *Oxypetalum arenicola* Hauman ex Lillo

Hauman 78 (BA).

9. *Oxypetalum argentinum* Malme

Ahumada 3565 (CETS). *Fortunato* 656 (BAB). *Ibarrola* 2600 (CETS). *Losa* 15574 (MBM, MO). *Nicora* 6289 (SI). *Pedersen* 4719 (C, CTES). *Rambo* s.n. (PACA 25844), s.n. (PACA 26106). *Schlechter* 4048 (MO).

10. *Oxypetalum arnottianum* Buek

Arachavaleta 26 (F). *Arbo* 1897 (CTES, MO). *Brooks* MS204 (MO), MS216 (MO). *Bueno* 2419 (RB). *Burkart* 14167 (SI), 14378 (SI), 15496 (SI). *Chiarini* 369 (CORD). *Duarte* 3317 (MO, R, RB). *Dusén* 10966 (BM, F, K, SI). *Ekman* 1565 (MO). *Farinaccio* 480 (SPF), 485 (SPF), 489 (BHCB, G, HUEFS, SPF), 490 (RB, SPF), 599 (SPF), 721 (SPF), 724 (SPF), 728 (SPF), 730 (SPF), 746 (SPF). *Felippone* 4802 (SI). *Gottsberger* 21-301072 (RB). *Guaglianone* 509 (SI). *Hassler* 4348 (BM, F, G, MO), 4881 (ST), 9560 (BM, K, MO, P, SI), 9560b (BM), 9560c (MO, W3), 95606 (MO), s.n. (RB 94088). *Hatschbach* 1111 (MBM, PACA), 12111 (RB), 23228 (MBM, MO), 52359 (MBM). *Hauman* 67 (BA, LIL). *Henz* (PACA 32740). *Jørgensen* 3818 (MO). *Krapovickas* 21146 (CTES, MO), 22904 (CTES, RB). *Lima* s.n. (IAC 7342). *Mereles* 4131 (FCQ). *Pivetta* 735 (PACA). *Ragonese* 2744 (MO). *Rambo* (PACA 10125), (PACA 26180), (PACA 27039), (PACA 30637), (PACA 34140), (PACA 34611), (PACA 38464), (PACA 38617), (PACA 39145), (PACA 39242), (PACA 40401), (PACA 40831), (PACA 41289), (PACA 44149), (PACA 45155), (PACA 51522), (PACA 53451), (PACA 54258), (PACA 63543). *Roseugurt* B2566 (MO). *Salomon* 6766 (MO, PY). *Schinini* 10016 (RB). *Schreiter* 1714 (LIL, MO). *Spegazzini* 102 (LPS), 103 (LPS). *Stuckert* 18351 (MO), 23266 (LIL, MO). *Valencia* 2391 (MO, SI). *Vanni* 1472 (CTES), 1720 (CTES). *Venturi* 734 (LIL, MO), 1498 (LIL, MO). *Weir* 401 (K). *Wood* 21195 (K). *Zardini* 36635 (AS, MO), 38635 (AS, MO), 52096 (AS, MO), 52828 (AS, MO). *Zuloaga* 917 (SI).

11. *Oxypetalum attenuatum* Malme

Bang 1254 (MO). *Britton* 1254 (BM, K). *Steinbach* 8446 (MO). *Wood* 10516 (K).

12. *Oxypetalum aurantiacum* Malme

Hassler 9598 (F, MO, P, W).

13. *Oxypetalum balansae* Malme

Amaral Jr. 2083 (BOTU, HRCB). *Arbo* 1954 (WIS). *Assis* 505 (HRCB, RB). *Balansa* 1336 (BM, G, K, MO, P), 4118 (K, P). *Barboza* 468 (CORD, SI). *Beck* 6689 (RB). *Brunini* 98 (HRCB). *Cabrera* 34708 (MO). *Capellari Jr.* 237 (ESA). *Chiarini* 445 (CORD). *Coleman* 338 (SP). *Correa* 244 (RB). *Farinaccio* 496 (SPF), 498 (SPF), 500 (HRCB, SPF), 638 (SPF), 641 (SPF), 649 (SPF). *Ferrucci* 6421 (MO). *Gentry* 21476 (MO). *Gibbs* 4335 (UEC). *Gottesberger* 16.31270 (RB). *Guillén* 3367 (USZ). *Hahn* 765 (MO, PY). *Hassler* 2753 (K, NY, P, W), 4785 (MO). *Hatschbach* 4272 (RB), 19080 (MBM), 22005 (MBM, MO), 24247 (PACA), 29602 (MBM, MO). *Hunziker* 12190 (MO, SI). *Jimenez* 1629 (MO). *Jorgensen* 3819 (GH). *Kiesling* 5340 (SI). *Kuhlmann* 4096 (HRCB, SP, SPSF). *Leitão Filho* 2029 (UEC), 18911(UEC). *Magenta* 26 (HRCB, SP, UEC). *Malme* 1044 (BM). *Meyer* 4590 (F). *Miguel* 1254a (MO). *Morel* 799 (F, K). *Nee* 33389 (NY), 35914 (NY), 36135 (NY), 37655 (NY), 40027 (NY), 45085 (MO), 45351 (NY), 47409 (NY). *Paula* 1548 (RB). *Pedersen* 2653 (BR, C, MO, MBM, P), 16181 (F, BR). *Picchi* 60 (HRCB). *Pott* 140 (RB). *Rezende* 323 (SJRP), 864 (RB). *Ritter* 2769 (MO). *Rojas* 1768 (SI). *s/coletor* 1014 (MO). *Schreiter* 10837 (F, SI). *Schulz* 2444 (F). *Severo* s.n. (PACA 67071). *Tannus* 759 (HRCB). *Taylor* 11433 (MO) *Tressens* 5577 (CTES). *Williams* 1447 (NY). *Wonell* 3190 (NY, Lillo). *Wood* 14136 (K). *Zardini* 8785 (MO, PY), 8795 (FCQ, MO), 9715 (FCQ, MO), 11539 (FCQ, MO), 11961 (MO, PY), 11982 (MO, PY), 12082 (MO, PY), 13293 (FCQ, MO), 13301(FCQ, MO), 14396 (FCQ, MO), 14408 (FCQ, MO), 15471 (MO, PY), 16227 (MO, PY), 22639 (AS, MO), 23179 (AS, F, MO), 23588 (AS, MO), 24192 (AS, MO), 24211 (AS, MO), 27994 (AS, MO), 29463 (AS, MO), 30828 (AS, MO), 31584 (AS, MO), 31897 (AS, MO), 32007 (AS, MO), 32503 (FCQ, MO), 33373 (AS, MO), 33466 (AS, MO), 33665 (AS, MO), 35180 (AS, MO), 35469 (AS, MO, RB), 36689 (AS, MO), 36711 (AS, MO), 40983 (AS, MO), 46122 (AS, MO), 55199 (FACEN, MO), 57636 (FACEN, MO), 58632 (AS, FACEN, MO), 59707 (AS, MO, Yacyreta), 59723 (AS, MO, Yacyreta), 60271 (AS, K, MO). *Zuloaga* 6306 (MO, SI).

14. *Oxypetalum banksii* R. Br. Ex Schul.

Abreu 264 (RB). *Agostinho* 2 (RB), s.n. (RB 111054). *Alice* 28 (RB). *Almeida* 1326 (RB), 1945 (RB). *Alves* 760 (RB), 771 (RB). *Amorim* 2529 (MO), 4056 (HUEFS). *Andreatta* 96 (RB). *Angeli*

97 (RB). *Apparinos* 23 (RB). *Araújo* 24 (RB), 41 (RB), 65 (RB), 108 (RB), 231 (RB), 254 (RB), 335 (RB), 502 (RB), 509 (RB), 660 (RB), 701 (RB), 702 (RB), 7108 (RB), 7109 (RB), 7140 (RB), 7144 (RB). *Assis* 416 (HRCB, SP, UEC), 1392 (RB). *Bakke* 05 (RB). *Bandeira* s.n. (RB 19148). *Barros* 446 (RB). *Bartolomeu* s.n. (HRCB 32588, SPF 15179), s.n. (RB 432859). *Bautista* 156 (RB), 172 (RB), s.n. (ALCB15937). *Belém* 2117 (RB), 3885 (CEPEC, NY). *Blachet* 2174 (K, W). *Bovini* 468 (RB), 2025 (RB), 2026 (RB), 2421 (RB). *Brade* 8013 (R), 12771 (RB), 16082 (RB), 20081 (RB). *Braga* 21 (RB), 204 (RB), 255 (RB), 265 (RB), 296 (RB), 2116 (RB), 2314 (RB). *Briolango* s.n. (RB 181151). *Burchell* 1723 (K, BR). *Buzato* 22114 (UEC), s.n. (RB 344349). *Candida* 186 (RB). *Caranta* 523 (RB). *Carauta* 6380 (GUA). *Cardoso* 157 (RB). *Carvalho* 73 (RB), 1215 (RB), 2462 (CEPEC), 7013 (CEPEC, NY). *Catharino* 795 (ESA, HRCB). *Cerati* 172 (RB). *Chiea* 315 (RB). *Constantino* 17 (RB). *Coons* 78904 (RB). *Costa* 32 (RB). *Custódio Filho* 928 (RB). *Damasceno* 948 (RB), 1130 (RB). *Dantas* 251 (RB). *Davis* 4585 (UEC), 59875 (HRCB, SP, UEC), 60613 (UEC), 60680 (UEC), 60706 (UEC). *Decker* s.n. (SP 33186). *Del Rei Silva* s.n. (SP 262819). *Delforge* s.n. (RB 73536). *Dimitri* 3551 (RB). *Dobereiner* 435 (RB), 1144 (RB). *Duarte* 167 (RB), 3147 (RB), 4096 (RB), 5648 (RB), 5884 (RB), 6204 (RB), 6631 (RB), 9770 (RB). *Dublasievicz* s.n. (RB 163884). *Farinaccio* 279 (HRCB, RB, SPF), 587 (SPF). *Farney* 26 (RB), 29 (RB), 1149 (RB), 1314 (RB), 3641 (RB), 3642 (RB). *Fernandes* 42 (RB), 131 (RB), 250 (RB), 259 (RB), 758 (RB), s.n. (RB 261798). *Ferreira* 205 (RB). *Ferrucci* 945 (CTES), 1081 (CTES). *Folli* 910 (RB). *Fonseca* 02 (RB), 104 (GUA, RB), 161 (RB). *Fontella* 77 (HRCB, SP), 183 (RB), 186 (RB), 226 (RB), 1326 (RB), 2263 (RB), 2991 (RB), 3031 (RB), 3058 (RB), 3101 (RB), 3160 (RB), 3179 (RB), 409 (RB). *Forero* 8530 (RB), 8644 (RB). *Forzza* 2807 (K, RB, SPF), 3437 (RB, SPF). *Freitas* 194 (RB). *Fuks* 3 (RB). *Gaglione* 51/03 (RB). *Gibbs* 4585 (R, UEC). *Giordano* 1064 (RB), 1185 (RB), 1576 (RB), 1680 (RB), 1685 (RB), 2283 (RB). *Giulietti* 1022 (SPF). *Góes* 840 (RB). *Gomes* 888 (RB). *Grande* 37 (SPSF). *Grotta* s.n. (RB 430780), s.n. (SPF 13138). *Guedes* 4061 (ALCB, CEPEC), 4062 (ALCB), s.n. (ALCB 23942). *Guerra* 113071989 (RB), s.n. (RB 60466). *Guimarães* 53 (RB), 72-24483 (BOTU, HRCB). *Hage* 2281 (CEPEC, UB). *Harley* 17263 (RB). *Hatschbach* 16767 (MBM, MO, P), 17206 (MBM, MO), 75152 (HUEFS), s.n. (PACA 37291). *Heleodoro* 118 (RB). *Hertel* s.n. (RB 77644). *Hoehne* s.n. (HRCB 24065, SP), s.n. (HRCB 24066, SP), s.n. (RB 430776), s.n. (RB 430799), s.n. (RB 432861), s.n. (RB 432865), s.n. (RB 432866), s.n. (RB 432867), s.n. (RB 432868), s.n. (SP 17677), s.n. (SP 25112), s.n. (SP 30862). *Hunt* 5411 (K), 6359 (BR, K, P). *Ichaso* 5 (RB), 57 (RB), 163 (RB). *Imaguire* 974 (RB). *Jardim* 2684 (CEPEC, NY). *Jesus* 504 (RB), 518 (RB), 1501 (HRB, HUEFS). *Kawall* 52 (SP). *Kirizawa* 14 (SP). *Klein* 565 (RB), 741 (RB), 1164 (RB), 5775 (RB), 5783 (RB), 5831 (RB), 9255 (RB). *Konno* 769 (RB). *Krieger* 7869 (RB), 10456 (RB), 11052 (RB), 13327 (RB), 16024 (ESA, RB), s.n. (ESA-68967). *Kuhlmann* 6155 (RB), s.n. (HRCB 25140, SP 41594), s.n. (RB 1371), s.n. (SP-40024). *Kummrow* 1122 (MBM, MO). *Laborian* s.n. (RB 77878). *Lanna* 833 (GUA). *Leitão Filho* 20336 (UEC), 32799 (UEC), 34378 (SP). *Leitman* 5 (RB). *Lima* 308 (RB), 568 (RB), 1094 (RB), 1105 (RB), 5073 (RB). *Lira* 129 (GUA). *Lkc* 15701 (RB). *Lobão* 117 (RB). *Lofgren* s.n. (RB 4024). *Lombardi* 518 (BHCH), 3675 (BHCB). *Loureiro* 589 (ALCB). *Lúcia* 686 (RB). *Luederwaldt* s.n. (SP 15798). *Luetzelburg* s.n. (RB 432864). *M.S.C.* 36 (RB). *Machado* 143 (RB). *Maciel* 1 (RB). *Mamede* 203 (RB), 261 (SP), 477 (SP). *Mantone* 650 (RB). *Markgraf* 3016 (RB), 3018 (RB). *Marquete* 49 (RB), 55 (RB), 119 (RB), 139 (RB), 254 (RB), 286 (RB), 320 (RB), 322 (RB), 323 (RB), 338 (RB), 385 (RB), 387 (RB), 403 (RB), 407 (RB), 415 (RB), 416 (RB), 455 (RB), 459 (RB), 462 (RB), 466 (RB), 481 (RB), 482 (RB). *Martinelli* 2277 (RB), 4524 (RB), 5669 (RB), 8463 (RB), 11672 (RB). *Mautone* 198 (RB), 547 (RB). *Medeiros* 09 (RB). *Mello-Silva* 1722 (RB). *Memura* 468 (SP). *Mexia* 4002 (P, WIS). *Mizoguchi* 1051 (MO). *Mondalvo* 21A (RB). *Monteiro* 2 (ESA, HRCB, SP, SPF, UEC). *Mori* s.n. (RB 277464), s.n. (RB 277465), s.n. (RB 277467). *MSC* 36 (RB). *Nadrusz* 372 (RB), 373 (RB). *Nicolau* 616 (SP). *Nunes* 765 (HUEFS). *Occhioni* 638 (RB), 836 (RB), 1217 (RB), 1288 (RB), 1289 (RB), 1305 (RB), 3858 (RFA), s.n. (RB 28298), s.n. (RB 49346), s.n. (RB 74601), s.n. (RB 74606), s.n. (RB 77631). *Ofgren* s.n. (RB 4024). *Oliveira* 49 (HUEFS). *Otero* s.n. (RB 298897). *Pabst* 6017 (HB). *Paixão* 310 (RB). *Paschoal* 1347 (BAUR). *Peixoto* 1744 (RB). *Pereira* 6 (RB), 129 (RB), 130 (RB), 133 (RB), 429 (RB), 541 (RB), 581 (RB), 2793 (RB), 2889 (RB), 3111 (RB), 4373 (RB), 4417 (RB), 7609 (RB), 8789 (RB). *Pignal* H361 (BAH, P). *Pimentel* s.n. (RB 140297). *Porto* 217 (RB), 375 (RB), 632 (RB), 932 (RB), 1831 (RB), s.n. (RB 22470). *Queiroz* 4486 (SP), *Quinet* 650 (RB), 675 (RB). *Rambo* s.n. (PACA 3101), s.n. (PACA 3267), s.n. (PACA 47070), s.n. (PACA 48924). *Rapini* 181 (SP). *Reitz* 593 (RB). *Riedel* 305 (LE-3), 600 (K). *Rombouts* s.n. (IAC 2644). s/coletor (RB 105916), s/coletor (RB 430777), s/coletor (RB 430778). *Saint-Hilarie* B1-415 (P), B2-212 (K, P). *Salzmann* 329 (K, MO). *Santos* s.n. (SPSF 20493). *Scardino* 889 (ALCB, CEPEC). *Schwertner* 168 (SPF). *Sehnem* s.n. (PACA

69189). *Silva* 9 (RB), 366 (RB), 679 (RB), s.n. (RB 203034), s.n. (RB 57198). *Smith* 2178 (K, P). *Solos* 131 (SP). *Souza* 70 (RB), 151 (ESA, SPF, UEC), 275 (RB), 384 (ESA, HRCB), 1674 (ESA), 11166 (ESA), 11383 (ESA), 28990 (HPL), s.n. (IAC 19837). *Stellfeld* 525 (RB), 1025 (RB). *Sucre* 915 (RB), 981 (RB), 1004 (RB), 1007 (RB), 1017 (RB), 1526 (RB), 1545 (RB), 1598 (RB), 1703 (RB), 1838 (RB), 2436 (RB), 3364 (RB), 3617 (RB), 3636 (RB), 3676 (RB), 3726 (RB), 3857 (RB), 4022 (RB), 4993 (RB), 5015 (RB), 5105 (RB), 8692 (RB). *Suere* 10975 (RB). *Thomas* 13632 (CEPEC). *Tórgo* s.n. (RB 22854). *Tweedie* 1245 (K). *Uyeda* s.n. (UEC 416). *Vianna* 541 (RB). *Vianna-Filho* 417 (RB). *Viasch* 2080 (CEPEC, SPF). *Vidal* 338 (RB), 642 (RB). *Viegas* s.n. (IAC 2304). *Wanderley* 719 (RB). *Warming* 13 (BR). *Yano* 803 (UEC), s.n. (RB 430781).

15. *Oxypetalum barberoanum* Meyer

Schreiter 10843 (F, LIL).

16. *Oxypetalum boliviense* Schltr.

Fiebrig 2554 (B, MO, S). *Nee* 37495 (NY). *Wood* 21115 (K), 21536 (K).

17. *Oxypetalum brachystemma* Malme

Bacletti 455 (LIL, MO). *Basualdo* 1864 (FCQ, MO). *Beck* 6361 (RB). *Cabrera* 30365 (SI), 30631 (SI). *Farinaccio* 662 (SPF, VE). *Fiebrig* 2699 (BM, M, MO, P). *Lewis* 35412 (LPB, MO). *Lillo* 2822 (LIL, MO), 3175 (LIL, MO), 6260 (LIL, MO), 7833 (LIL, MO). *Meyer* 4777 (F, LIL). *Nee* 50834 (MO, NY). *Rodríguez* 1041 (SI). *Rusby* 934 (NY, P). *Salomon* 10000 (MO), 10131 (MO). *Schreiter* 1076 (CTES, F, LIL), 9205 (F, LIL), 10845 (F, LIL, SI). *Taylor* 11167 (MO). *Toledo* 871 (MO, USZ). *Turpe* 4636 (CTES, LIL). *Venturi* 166 (LIL, MO), 8222 (SI), 8807 (LIL, MO), 10436 (BM, LIL, MO), 10657 (SI). *Vervoorst* 4601 (SI). *Wood* 16085 (K), 19355 (K, LPB). *Zardini* 48712 (AS, MO), 48910 (AS, MO). *Zuloaga* 6341 (MO, SI).

18. *Oxypetalum brachystephanum* Malme

Krapovickas 45676 (CTES, K). *Hassler* 7128 (K, P).

19. *Oxypetalum capitatum* Mart., Nov. Gen. sp. pl. 1: 50. 1824. Brasil.

Arbo 6169 (CTES, MBM). *Balansa* 1362 (K), 1362c (P). *Bang* 612 (BM). *Bernacci* 738 (IAC, SP). *Blachet* 3438 (BR, K, P). *Brade* 5679 (HRCB, SP), 6704 (R), 12911 (RB). *Burkart* 14117 (SI), 14512 (SI), 15230 (SI), 15269 (SI), 15370 (SI), 15494 (SI). *Campos* 117 (SP). *Carnevali* 382 (VEN). *Claussen* 94 (BR), 351 (K, P). *Cocucci* 3162 (CORD, SI). *Corandin* 64 (RB). *Cordeiro* 1863 (MBM, SPF). *Dombrowski* 5607 (RB), 5728 (RB), 5961 (RB). *Donselaar* 433 (U), 460 (U). *Duarte* 686 (RB). *Farinaccio* 193 (F, HUFU, RB, SPF), 538 (SPF), 542 (SPF), 556 (SPF), 620 (SPF), 622 (SPF), 631 (SPF). *Ferreira* 3172 (RB), 3809 (RB), s.n. (RB 249760), s.n. (RB 314146). *Fiebrig* 4184 (K). *Fonseca* 2122 (RB), 3931 (RB). *Fontana* 620 (CTESN, SI), 621 (CTESN, SI). *Fontella* 1477 (RB). *Frasão* s.n. (RB 8735). *Gardner* 3330 (K, P). *Gehrt* s.n. (HRCB 25138, SP), s.n. (RB 432883), s.n. (SP 37070), s.n. (SP 37067). *Glaziou* 17143a (K, P). *Goodland* 984 (K). *Grotta* s.n. (SPF 15766). *Hassler* 253 (K, P), 2628 (K), 4654 (K, P, W), 8044 (K). *Hatschback* 7449 (RB), 7521 (RB), 15450 (MBM, RB), 23644 (MBM), 25152 (MBM, MO), 25259 (MBM), 27125 (MBM, MO), 28550 (MBM, MO), 30508 (MBM), 33185 (MBM, MO), 33291 (MBM, MO), 37778 (MBM), 41039 (MBM), 54496 (MBM). *Hauman* 69 (BA). *Henz* s.n. (PACA 32530). *Hoehne* 771 (R), 5891 (R), 31423 (SP), 36550 (K), s.n. (HRCB 25139, SP), s.n. (HRCB 25451, SPF 13355), s.n. (RB 432873), s.n. (SP 1543), s.n. (SP 23544), s.n. (SP 23545), s.n. (SP 31423), s.n. (SP 32735, F 896038), s.n. (SP 36564), s.n. (SP 36744), s.n. (SP 36747), s.n. (SP 37049), s.n. (SP, SPSF 16045), s.n. (SPF 12599), s.n. (SPF 13356), s.n. (SPF 13359), s.n. (SPF 13363), s.n. (SPF 15067). *Irwin* 7291 (MO, UNB). *Irwin* s.n. (RB 197060). *Jenman* 1654 (K). *Joly* 294 (HRCB, SPF), s.n. (HRCB 25452, SPF 85383), s.n. (HRCB 25453, SPF 85384), s.n. (HRCB 25457, SPF 85379). *Jørgensen* 18 (BAB). *Krapovickas* s.n. (RB 261821). *Krieger* s.n. (RB 198340). *Kuhlmann* 611 (RB), 3321 (P), s.n. (HRCB 25454, SP 10378), s.n. (RB 3321), s.n. (RB 33911). *Lanjouw* 1593 (U), 1953 (K). *Leitão Filho* 15133 (UEC). *Liesner* 5548 (MO, VEN). *Lima* 56-2552 (RB). *Llamas* 26 (BAB). *Lofgren* 306 (R, SP). *Macédo* 107 (SP), s.n. (RB 432882). *Mattos* 2608 (RB), 8399 (SP). *Mello-Silva* 2196 (RB, SPF), 2312 (RB, SPF). *Miguel* s.n. (SPF 165.801). *Miranda* 248 (LPB, MO). *Montes* 422 (SI), 638 (SI), 1361 (SI), 3480 (SI). *Moore* 287 (BM). *Morillo* 8242 (VEN). *Morrone* 1607 (SI). *Motta* 1460 (MBM). *Pedersen* 15604 (MO). *Pereira* 7979 (RB), 8088 (RB). *Pickel* s.n. (SP 42231), s.n. (SP 53936), s.n. (SPSF 1015), s.n. (SPSF 2134), s.n. (SPSF 2409), s.n. (SPSF 2453), s.n. (SPSF 4155). *Porto* 1264 (RB).

Quarín 400 (RB). *Rambo s.n.* (PACA 30), (PACA 9938), (PACA 49555, RB). *Rarley 27043* (SPF). *Ratter 6012* (MBM). *Reitz 782* (RB). *Rizzi 2473* (RB), *2722* (RB), *3031* (RB). *Rodríguez 143* (LIL). *Romero 4877* (HUFU), *5011* (HUFU, SPF). *Russel 43* (SP). *s/coletor 1589* (RB). *s/coletor* (SP 25136). *s/coletor* (SP 4750). *s/coletor* (SP 6699). *s/coletor* (SP 773). *s/coletor* (SPF 85381). *Saint-Hilarie C2-2594* (K, P). *Santoro s.n.* (IAC 728), *s.n.* (IAC 797). *Schinini 13982* (CTES). *Schomburgk 14.S* (P), *408* (K, P), *6479* (K). *Schreiter 4006* (F). *Sendulsky 385* (SP), *891* (SP). *Silva 3640* (RB), *s.n.* (MBM 117413). *Smith 9456* (R). *Soria 4033* (FCQ, MO). *Souza 4372* (ESA), *4639* (ESA), *7105* (ESA), *21263* (ESA). *Spegazzini 107* (LIL). *Steyermark 57612* (F), *94287* (VEN). *Teunissen 14635* (U). *Usteri s.n.* (SP 15797). *Venturi 5558* (SI). *Vidal s.n.* (R 101847). *Warming 28* (BR). *Woolston 414* (K), *1480* (K). *Yano 61* (HRCB, RB, SP). *Zardini 3651* (FCQ, MO), *24169* (AS, MO), *28920* (MO, PY), *29189* (AS, MO), *37229* (FCQ, MO), *39468* (AS, MO), *40908* (AS, MO), *42074* (MO, PY), *44041* (MO, PY), *47607* (AS, MO), *49245* (AS, MO), *52423* (AS, MO), *52829* (AS, MO), *53301* (AS, MO), *55182* (FACEN, MO), *55389* (FACEN, MO), *57588* (FACEN, MO). *Zuloaga 7197* (SI).

20. *Oxypetalum ceratostemma* Malme

Hassler 9522 (BM, K, MO, P, S, W).

21. *Oxypetalum charrua* Meyer

Rambo s.n. (PACA 9513), *s.n.* (PACA 34609). *Spegazzini 49* (LPS).

22. *Oxypetalum chodatianum* Malme

Aragaki 192 (SPF), *288* (SP). *Batalha 282B* (SP). *Dusén 2562* (S). *Farinaccio 550* (SP, SPF). *Fiebrig 4110* (BM, G, K, MO, P). *Gottsberger 25-31872* (RB). *Hassler 4405* (G, ISOLECTOTYPUS, K, P, ST, W), *5116* (BM, G, K, MO, NY, P, ST), *9520* (BM, G, K, MO, RB, S, W), *9520a* (MO, W), *12019* (BM, K). *Hatschbach 13285* (RB). *Krapovickas 45955* (K). *Kuhlmann 1453* (SP). *Macêdo 172* (SP). *Pedersen 9571* (F). *Yamamoto 16746* (SP, UEC). *Zardini 60456* (FACEN, MO).

23. *Oxypetalum coalitum* E. Fourn.

Rambo s.n. (PACA 34607), *s.n.* (PACA 34610). *Sello s.n.* (MO 1887852).

24. *Oxypetalum coccineum* (Griseb.) Malme

Bassan 1048 (HAS), *1152* (HAS). *Brooks MS77* (MO). *Bueno 3920* (HAS). *Burkart 7415* (K). *Conrad 2550* (MO). *Lorentz 629* (MO), *4771* (M), *8653* (K). *Lossen 127* (MO), *197* (LIL, MO). *Miotto 653* (ICN), *657* (ICN). *Pastore 30463* (MO). *Pastre 92* (MO). *Pereira 8653* (Bradeanum, K, M, RB). *Rambo 2889* (PACA), *53319* (PACA). *Saint-Hilarie C2-2948* (P). *Salomon 4177* (MO). *Stuckert 2340* (WIS), *23401* (MO).

25. *Oxypetalum coeruleum* (D.Don ex Sweet) Decne.

Dunn 12802 (UMO), *13066* (UMO), *13707* (UMO). *Farinaccio 727* (SPF), *738* (SPF). *Fox 252* (BM). *Gaudichaud 3179* (P). *Hunziker 3491* (A.T. Hunziker, MO). *Krapovickas 34208* (CTES). *Magenta 610* (SPF). *Pivetta 727* (PACA). *Rambo s.n.* (PACA 34606). *Saint-Hilarie C2-2320* (P). *Sehnem s.n.* (PACA 47966). *Sello 663* (K). *Sobral 4243* (F, MBM).

26. *Oxypetalum commersonianum* (Decne.) Fontella & E.A.Schwarz

Bueno 3150 (RB). *Gallinal 2925* (MO). *Jarenkow 3617* (MBM, PEL). *Malme 658* (K). *Pedersen 11985* (CTES). *Rosegurt B2515* (MO). *Silveira 9749* (HAS). *Zuloaga 4921* (SI).

27. *Oxypetalum confusum* Malme

Barbosa 116 (MBM). *Dusén 3074* (R). *Hatschbach 15340* (MBM), *15539* (MBM). *Krapovickas 28962* (CTES, MBM). *Lima s.n.* (F 1623939), *s.n.* (RB 69449). *Malme 772B* (K). *Rambo s.n.* (PACA 2890), *s.n.* (PACA 28205), *s.n.* (PACA 28206), *s.n.* (PACA 53019). *Regnell 1107* (BM, MO). *Saint-Hilarie C2-1474* (K). *Spegazzini s.n.* (LPS-13291). *Tressens 1859* (CTES).

28. *Oxypetalum cordifolium* (Vent.) Schltr.

Acosta 1104 (XAL). *Allen 3974* (MO). *Alzate 45* (MO). *Arbelaez 2689* (MO). *Bartholomew 3534* (MEXU). *Benítez 4825* (MERF, MO, MY, VEN). *Borinjeau 1481* (K), *3354* (K, GH). *Brant 1598* (MO, RB). *Breedlove 27900* (DS, MEXU, MO). *Brenes 4413* (CR, F), *5011* (CR, F). *Calderon 458* (MEXU, MO), *1842* (BM-2, MEXU, MO). *Callejas 3700* (MO, NY), *5118* (NY), *7378* (HUA,

MO), 11098 (HUA, MO). *Calzada* 3014 (XAL), 6187 (XAL), 9286 (XAL). *Camp E-3564* (AAU, NY, S). *Cascante* 951 (F). *Castañeda* 1421 (MO). *Chrostowski* 70-283 (WIS). *Chrysler* 5435 (F). *Colin* 386 (MO). *Correa* 20 (MO). *Croat* 70580 (MO). *Cuatrecasas* 13806 (F). *Delascio* 3240 (VEN). *Díaz* 3236 (MO). *Diels* 930 (B), 1149 (B). *Dodson* 726 (MO), 1958 (MO), 7987A (GUAY, MO, SEL). *Door* 5515 (NY). *Espinosa* 1061 (DS). *Feinsinger* 1972 (CR). *Flores* 147 (MEXU). *Galeotti* 1576 (BR, K). *Gentry* 11129 (VEN), 16362 (MO), 40911 (MO), 59515 (MO). *González* 3526 (MO). *Hammel* 15893 (MO). *Harling* 10186 (GB), 11004 (MO), 11463 (GB). *Hartweg* 1194 (K). *Hatschbach* 824 (MBM). *Herman* 2801 (F). *Heyde* 65 (K), 422 (F, Smithsonian, US), 4000 (F, K, US). *Hooker* s.n. (K, Herbarium Hookerianum 1854), s.n. (K, Herbarium Hookerianum 1867). *Juncosa* 987 (MO). *Lankester* K66 1-2 (K). *Liesner* 11506 (CONICIT, MBM, MO), 11797 (MO). *Linden* 350 (K), 1118 (BM). *Louis* 11963 (F, MO). *Luteyn* 5073 (NY). *MacDougal* 3608 (MO), 3957 (MO). *Martínez* 458 (MBM, MEXU, MO), 1842 (MEXU, MO). *Mociño* 1295 (F), 3574 (F). *Morillo* 4667 (VEN). *Oberwinkler* 14253 (M). *Oersted* 15151 (F). *Ordóñez* 167 (MO, UNAH). *Orsted* 15151 (F). *Ortega* 1004 (F, XAL). *Pabst* 4740 (HB). *Perino* 3175 (F, MEXU). *Pittier* 1231 (US), 8274 (VEN), 10762 (VEN), 12388 (CR), 13800 (VEN), 15658 (VEN), *Pringle* 15602 (CAS, GH, MO, SMU, VT). *Purpus* 1911 (MO), 2216 (MO), 5257 (MO), 5918 (UC), 7539 (UC), 14278 (A). *Ramírez* 2240 (MO, PSO). *Rentería* 674 (NY). *Roe* 1417 (F). *Rojas* 1948 (MY). *Roldán* 1260 (HUA, MO). *Rosas* 65 (K), 144 (MEXU, XAL). *Rubio* 906 (MEXU, MO). *Schiede* 158 (HAL), 257 (HAL). *Servin* 303 (IEB, MO), 1307 (MO), 1507 (IEB). *Sinaca* 386 (MEXU, MO). *Skutch* 2188 (K, MO). *Smith* 2092 (P). *Solís* 12807 (F). *Stadley* 4533 (F), 26879 (BM, F). *Stevens* 1105 (MO). *Steyermark* 57423 (VEN), 98875 (NY, VEN). *Tillett* 738-502 (VEN). *Tipaz* 1678 (MO). *Tonduz* 10862 (CR, K). *Triana* 160 (P), 3475 (BM). *Trujillo* 3871 (MY). *Tyson* 6437 (MO). *Vazquez* 1451 (MEXU). *Ventura* 102 (ENCB), 1294 (F, MEXU, MO, UMO), 9593 (MEXU, MO), 10083 (ENCB, MEXU, MO), 12169 (ENCB, MEXU, MO), 13831 (ENCB, MEXU, MO). *Werff* 5575 (MO, RB). *Williamms* 11963 (F, MO). *Wilson* 9239 (K). *Woytkowski* 7166 (MO). *Wright* 406 (BM, K, MO, RB, W), 10862 (K). *Zak* 1517 (MBM, MO).

29. *Oxypetalum corymbiferum* E. Fourn.

Freitas 362 (RB). s/colector (RB 356464).

30. *Oxypetalum costae* Occhioni

Brade 3644 (RB).

31. *Oxypetalum crispum* Wight ex Hook. & Arn.

Biganzoli 446 (SI). *Bueno* 3347 (HAS, RB). *Cabrera* 3925 (LP), 28189 (MO). *Casas* 6287 (MO). *Cocucci* 3070 (CORD, CTES). *Conrad* 2220 (MO). *Degen* 941 (FCQ, MO). *Denis* 9 (LIL). *Farinaccio* 733 (SPF), 734 (SPF), 742 (SPF). *Fernández* 6287 (MO). *Fortunato* 696 (BAB). *Guillén* 4802 (MO, USZ). *Hassler* 2424 (BM, K, MO, P, W), 7129 (MO, P, W), 7649 (K, MO, W), 8851 (BM, MO, P), 9684 (BM, K, MO, P, W). *Hauman* 68 (BA). *Jorgensen* 16 (BAB), 4346 (LP, MO). *Krapovickas* 34221 (CTES), 36816 (CTES), 44610 (CTES), 46403 (CTES, MBM). *Llamas* 24 (BAB), 25 (BAB). *Mello-Silva* 1749 (BHCB, CTES, NY, R, SPF, UB, W). *Menacho* 629 (MO, USZ). *Montes* 3482 (SI), s.n. (RB 145075). *Morong* 110 (NY). *Morrone* 1607 (MO). *Muniez* 79 (BA). *Pedersen* 11385 (MBM, MO). *Pensiero* 4383 (MO, SI), 4410 (MO, SI). *Quiroga* 28 (BA). *Ragonese* 4051 (MO). *Rodríguez* 21 (MO), 41 (LIL). *Saint-Hilarie* C2-2607 (K, P). *Schinini* 15900 (MO). *Sobral* 5325 (MBM, NY, UFRGS). *Soria* 2448 (FCQ, MO), 3054 (FCQ, MO). *Spegazzini* 104 (BA). *Stuckert* 1794 (MO). *Tressens* 4236 (CTES). *Vanni* 166 (CTES). *Vargas* 3524 (F, MO, USZ). *Weir* 4202=5333 (K). *Wood* 17450 (NY). *Zardini* 25872 (AS, MO), 25928 (AS, MO), 33650 (AS, MO), 51939 (AS, MO), 57629 (FACEN, MO). *Zuloaga* 6549 (SI).

32. *Oxypetalum dactylostelma* Goyder

Kuntze s.n. (MO 1687619). *Ledezma* 104 (MO, USZ). *Muñoz* 107 (MO, USZ). *Wood* 20860 (K).

33. *Oxypetalum dombeyanum* Decne.

Bang 1395 (BM, M, NY, W). *Calatayud* 1976 (CUZ, MO, USM). *Dombey* 403 (P), 404 (P). *Gentry* 23583 (MO), 41485 (MO). *Huamantupa* 2247 (CUZ, MO), 3191 (CUZ, MO). *Hutchison* 3898 (F). *Iltis* 1133 (MO). *Kuhlmann* 839 (RB). *Leiva* 1598 (M, NY). *Lewis* 37204 (MO, P). *López* 3168 (Herb. Truxillensis, NY). *Macbride* 3492 (F, G), 3913 (F, G), 5105 (MO), 5542 (F, G). *Mathias* 5241 (F). *Mexia* 8046 (F). *Nee* 36324 (NY). *Núñez* 8626 (MO), 9896 (MO). *Quipuscoa* 1022 (F, NY). *Rojas* 1984 (AMAZ, HOXA, HUT, MO, USM). *Rusby* 934 (BM, NY). *Schunke* 6168 (F, MO), s.n. (F). *Smith* 2587 (MO), 7105 (MO). *Stork* 10467 (F, G). *Toledo* 871

(MO). *Valenzuela* 1627 (CUZ, HUT, MO, USM), 1862 (CUZ, MO, USM). *Veja* 468 (F). *Weberbauer* 6491 (F). *Williams* 58 (BM, NY). *Woytkowski* 5233 (F).

34. *Oxypetalum dusenii* Malme

Dombrowski 5619 (RB), 5639 (RB), 5724 (MBM, SP). *Dusén* 2313 (K), 7768 (F), 11301 (BM, F, K, MO). *Farinaccio* 619 (SPF). *Hatschbach* 7432 (RB), 15621 (RB), 23290 (MBM, SP). s/coletor (RB 8750).

35. *Oxypetalum eklomii* Malme

Bernacci 907 (IAC, SP). *Irwin* 26497 (MO, MU, NY, UNB). *Macedo* 620 (SP), 2248 (BM, MO). *Malme* 1328 (K, MO, S).

36. *Oxypetalum erectum* Mart.

Alvarenga 557 (RB), 606 (RB). *Atkins CFCR* 13904 (G, SPF). *Azevedo* 196 (RB). *Bamps* 5487 (RB). *Brade* 12908 (RB), s.n. (SP 6679). *Braga* 1912 (BHCB). *Capelli* s.n. (RB 85227). *Claussen* 128 (BM, BR-2, MA, MER, MO, P, WAG), 211 (BR-2), s.n. (BR-2, K). *Damazio* 1631 (RB), 10408 (RB). *Doering* s.n. (SP 39952). *Duarte* 687 (RB). *Dusén* 7387 (BM, K, SI). *Farinaccio* 310 (SPF), 458 (SPF). *Freire-Fierro* 3025 (MBM, SPF). *Friderichs* s.n. (PACA 27883). *Gehrt* s.n. (SP 9706). *Glaziou* 15237 (K), 21751 (BR, K). *Gonçalves* s.n. (HRCB 25135, SP). *Guillén* 889A (MO). *Hatschbach* 7837 (RB), 9561 (RB), 11883 (MBM), 12089 (RB), 15398 (RB), 23090 (MBM, MO), 23287 (MBM), 36049 (MBM, MO), 36243 (MBM), 44423 (RB). *Hensold CFCR* 2927 (RB, SPF), s.n. (RB 255936). *Heringer* 397 (RB, UPCB), 6972 (RB). *Hoehne* s.n. (HRCB 25450, SP 10930). *Irwin* 18628 (NY, RB), s.n. (RB 271260). *Jouy* B694 (SPF). *Kawasaki CFCR* 6639 (SPF). *Kinoshita* 2000/58 (SPF, UEC). *Krapovickas* 35309 (MBM), 41946 (K), 42040 (K). *Krieger* 8150 (RB). *Levas* 2173 (RB). *Lima* 622 (K, RB), s.n. (RB 69448). *Lindeman* 3675 (RB). *Lofgren* 327 (R). *Luederwaldt* s.n. (SP15810). *Lutz* s.n. (R 95203). *Markgraf* 3593 (RB). *Martinelli* 2752 (RB), 6280 (RB). *Mello-Silva* 2453 (SPF). *Mendonça* 597 (RB). *Müller* 78 (R). *Munhoz* 825 (RB). *Nakajima* 739 (HUFU, SPF), 2387 (HUFU). *Neto* 165 (RB). *Occhioni* 8018 (MBM). *Pabst* s.n. (RB 77075). *Pereira* 2690 (RB), 1324 (RB). *Pickel* s.n. (SP 45653), s.n. (SPSF 3181). *Pohl* s.n. (BR-2). *Porto* 515 (RB), 2994 (RB), 3315 (RB), 32618 (RB). *Rambo* 51532 (RB), s.n. (PACA 8646), s.n. (PACA 45347), s.n. (PACA 45592), s.n. (PACA 49633), s.n. (PACA 51532). *Rapini* 316 (K, SPF). *Regnell* 1284 (K). *Reitz* 6148 (RB), 7765 (RB). *Romariz* 470 (RB). *Romero* 1731 (HUFU, SPF), 4831 (HUFU, SPF), 4857 (HUFU, SPF), 4967 (HUFU, SPF), 4999 (HUFU, SPF). s/coletor 476 (MO, UB). s/coletor (RB 8747). s/coletor (RB 8749). s/coletor (RB 146280). s/coletor (RB 355152). s/coletor (SP 25137). *Santos* 237 (K). *Schwarz* 1477 (RB). *Sehnem* s.n. (PACA 50994), s.n. (PACA 69190). *Sello* 4592 (K). *Shepherd* 3792 (MBM). *Silva* 613 (RB), 897 (RB). *Smith* 14402 (F, K, P), 14920 (NY, US). *Sobral* 8983 (ICN). *Soto* 425 (USZ), 479 (MO, USZ). *Souza* 4690 (ESA). *Stubblebine* 587 (UEC). *Usteri* s.n. (SP 15816). *Weir* 393 (K), 434 (BM, F). *Xavier* 330 (SPSF).

37. *Oxypetalum erianthum* Decne.

Balansa 1335 (K, P). *Bernacci* 119 (IAC), 1768 (HRCB, IAC). *Bertoni* 15 (LIL). *Campos* 3874 (MO), 3968 (MO). *Chávez* 3470 (MO). *Chrostowski* 70-390 (WIS). *Croat* 84611 (MO). *Farinaccio* 636 (SPF). *Fernández* 2257 (BOLV, MO). *Ferreiro* 3438 (RB). *Fiebrig* 1507 (AS). *Gentry* 45212 (MO). *Guillén* 3684 (MO, USZ). *Harley* 28523 (HUEFS, K). *Hassler* 11717 (BM, K). *Hatschbach* 14323 (MBM), 24332 (K, MBM, MO), 29133 (MBM, MO), 29433 (MBM, MO), 62901 (RB). *Hoehne* s.n. (HRCB 25444, SPF 12712). s.n. (RB 431187). *Jørgensen* 4339 (MO). *Killeen* 6283 (MO, USZ). *Killip* 22501 (MO), 23682 (MO), 25065 (MO). *Knapp* 6354 (F). *Krapovickas* 23608 (RB), 23710 (RB). *Leiva* 1598 (MO). *López* 5321 (MO). *Macbride* 3492 (MO), 3913 (MO). *Macedo* 02 (RB). *Martins* 31422 (HRCB). *Mathias* 5241 (MO). *Mattos* 11555 (HAS), 12753 (SP). *Mereles* 5524 (MO). *Mexia* 8046 (MO). *Morrone* 1933 (MO, SI). *Mroginski* 741 (RB). *Nee* 40616 (MO), 48779 (NY). *Núñez* 8164 (MO). *Peixoto* 6412 (RB). *Quipuscoa* 1022 (MO), 2774 (MO). *Raes* 149 (LPB, MO, NY, U, USZ), 168 (USZ). *Rodríguez* 148 (BA, SI). *Rojas* 13322 (K). *Ruiz* 1787 (MO). *Sandeman* s.n. (RB 47565). *Santos* 348 (UEC). *Scabbia* 4019 (HRCB). *Solomon* 12219 (MO), 13492 (MO), 18146 (MO). *Soria* 1426 (FCQ, MO). *Stranghetti* 296 (UEC), 1296 (SPSF). *Valenzuela* 48 (AMAZ, CUZ, HUT, MO, USM), 1329 (CUZ, MO). *Vanni* 1671 (CTES). *Vavrek* 625 (MO). *Weberbauer* 7854 (MO). *Wendelberger* 446 (BR, LIL, MO). *Werff* 15165 (MO). *Willian* 152 (MO). *Windisch* 2017 (RB). *Woolston* 1082 (K). *Woytkowski* 5233 (MO), 5976 (MO), 7329 (MO), 8060 (MO). *Young* 236 (MO). *Zardini* 4739 (MO, PY), 5256 (MO, PY), 21709 (AS, MO), 26736 (FCQ, MO), 31408 (AS, MO), 31460 (AS,

MO), 32777 (AS, MO), 32866 (AS, MO), 35199 (AS, MO), 35225 (AS, MO, PY), 36623 (AS, MO), 38779 (AS, MO), 39086 (AS, MO), 39744 (AS, MO), 58882 (FACEN, MO), 58887 (FACEN, MO), 60000 (AS, MO).

38. *Oxypetalum erostre* E. Fourn.

Boone 846 (MO). *Costa 1766* (ALCB). *Davidse 11853* (SP). *Farinaccio 665* (SPF). *Forza 3800* (RB, SPF). *Ganev 2564* (HUEFS, K, SPF). *Harley 15821* (RB), *28316* (HUEFS), *51202* (CEPEC, HUEFS, K, SPF). *Hatschbach 44298* (BR, MBM, MO). *Hoehne 5907* (R), *5910* (R), s.n. (SP 25130). *Irwin 27986* (NY, UB). *Lombardi 1148* (BHCB, MO). *Queiroz 51547* (CEPEC, HUEFS, K, SPF). *Saint-Hilarie B1-2129* (K, P), *B2-2129* (K, P). *Simões 1110* (SPF, UEC). *Wanderley 592* (RB, SP). *Warming 16* (BR), *1853* (C, MO).

39. *Oxypetalum filamentosum* Malme

Zardini 51606 (AS, MO), *52110* (AS, MO).

40. *Oxypetalum flavopurpureum* Schltr.

Gentry 18570 (MO). *Klug 3078* (MO), *3976* (WIS). *Neill 10244* (MO). *Smith 2137* (MO). *Ule 9525* (K). *Vásquez 9709* (MO), *15895* (MO).

41. *Oxypetalum foliosum* Mart.

Badini 23261 (OUPR). *Brade 12135* (R), *12910* (RB), *17556* (RB), s.n. (RB 431179), s.n. (SP 6680). *Damasio 1501* (RB). *Duarte 772* (RB), *1066* (RB), *2534* (RB). *Farinaccio 134* (SPF). *Forzza 1085* (SPF). *Frasão* s.n. (RB 8736), s.n. (RB 8745). *Grossmann 535* (GOET, HBR). *Handro 18* (HRCB, SP, SPF), *2235* (SPF), s.n. (SP 53255). *Hoehne* s.n. (HRCB 25132, SP 1152), s.n. (HRCB 25441, SP, SPF 10929), s.n. (HRCB 25443, SP), s.n. (RB 431190), s.n. (SP 40), s.n. (SP 685), s.n. (SP 2135), s.n. (SP 5474), s.n. (SPF 10929), s.n. (SPF 13358). *Irwin 22548* (HB). *Joly 557* (SPF), s.n. (SPF 85377). *Krieger 11473* (RB). *Kuhlmann* s.n. (RB 14976). *Luederwaldt* s.n. (HRCB 25130, SP 15809), s.n. (RB 431181). *Macedo 2887* (MO). *Marquete 379* (RB). *Martius 475* (K, M, MO). *Nakajima 2411* (HUFU, SPF). *Pereira 2224* (RB), *5569* (HB). *Peron 169* (RB). *Rapini 709* (SPF). *Rizzo 1981* (RB). *Roth* s.n. (RB 198336), s.n. (RB 198337), s.n. (SP 74201). s/coletor (HRCB, SP). s/coletor (RB 1590). s/coletor (SP 25133). *Saint-Hilarie 5192* (K), *D-265* (K, P). *Souza* s.n. (BHCB 11269). *Usteri* s.n. (HRCB 25131, SP 15805), s.n. (RB 431180).

42. *Oxypetalum fontellae* Caceres

Arbo 6705 (CTES, MBM, MO), *6783* (CTES). *Farinaccio 652* (SPF). *Tressens 937* (CTES).

43. *Oxypetalum fuscum* Goyder & Fontella

Cárdenas 2745 (F). *Nee 38924* (NY). *Wood 8391* (K, LPB), *9401* (K, LPB, USZ), *9702* (K, LPB), *13249* (K, LPB), *13291* (K, LPB), *13746* (K, LPB), *14441* (HSB, K, LPB), *15341* (HSB, K, LPB), *15762* (K, LPB, USZ), *16089* (K, LPB, USZ), *16383* (K, LPB), *16779* (K, LPB), *16800* (K, LPB), *20371* (K, LPB, USZ), *20536* (HSB, K, LPB).

44. *Oxypetalum glabrescens* Malme

Hassler 9592 (MO).

45. *Oxypetalum glabrum* (Decne.) Malme

Badini 3520 (OUPR). *Brade* s.n. (SP 6694). *Burchell 3747* (K). *Clausen 106* (BR), *329* (G, MO, P). *Custódio Filho 1857* (SP), *2444* (SP, SPSF), *2521* (HB, SP, SPSF), *2551* (K, SPSF). *Damazio 1346* (G, RB). *Duarte 1205* (RB). *Dusén 14239* (S). *Farinaccio 606* (SPF). *Fernandes 469* (GUA). *Fiaschi 3078* (SPF). *Furlan 3239* (RB, SPF). *Glaziou 1770* (R), *14087* (C, MO, P, R). *Hatchbach 17835* (P), *31432* (MO). *Hoehne* s.n. (MO 1138475, SP 832, SP 1133). *Kuhlmann 2080* (HRCB, SP), *4215* (HRCB, RB, SP, SPSF), *4366* (SP), *4590* (SP), s.n. (RB 22473). *Lombardi 1023* (BHCB). *Lund 9* (BR), *1863* (BR). *Macedo 1975* (MO), *2794* (MO). *Occhioni 1251* (RB). *Pizziolo 303* (MBML). *Rambo 54541* (PACA). *Rapini 317* (RB, SP, SPF), *Rapini 700* (SPF). *Ribeiro 914* (RB). *Rodrigues 242* (HRCB, SP). *Shirasuna 27* (D5-E8, HRCB, SP). *Silveira 318* (R). *Simões 1102* (SPF, UEC). *Vasconcelos* s.n. (BHCB-52753).

46. *Oxypetalum glaziovii* (E. Fourn.) Fontella & Marquete

Brade 15590 (RB). *Campos* 272A (RB). *Castellanos* 25670 (RB). *Eiten* 6554 (MO, SP). *Farinaccio* 602 (SPF). *Kaempfe* s.n. (RB 87258). *Markgraf* 3703 (RB), 21258 (RB). *Marquete* 451 (RB). *Mello-Silva* 2851 (SPF). *Occhioni* 898 (RB). *Parra* 44 (HRCB, SPF). *Porto* 9124 (RB). *Shepherd* 97-30 (SPF, UEC). *Silveira* 322 (R).

47. *Oxypetalum glaziovianum* Loes.

Glaziou 17143 (MO, P).

48. *Oxypetalum gracile* T. Mey.

Meyer 2153 (LIL). *Pedersen* 15591 (CTES).

49. *Oxypetalum gyrophyllum* Farinaccio & Mello-Silva

Dittrich 904 (MO, SPF).

50. *Oxypetalum habrogynum* Farinaccio

Farinaccio 143 (F, MO, SPF), 352 (HUFU, SPF). *Nakajima* 892 (HUFU), 2972 (HUFU).

51. *Oxypetalum harleyi* (Fontella & Goyder) Farinaccio stat. nov. ined. *Oxypetalum cordifolium* subsp. *harleyi* Fontella & Goyder, Kew Bulletin 60(1): 103-109. 2005. Tipo: Brazil. Bahia: 33 km NW of Iagoinha (5.5 km SW of Delfino) on side road to Minas do Mimos, caatinga, approx. 41°23'W, 10°16'S, 7 March 1974, *Haley et al.* 16882 (holotypus RB, isotypi CEPEC, K).*

Cardoso 696 (HUEFS-2). *Farinaccio* 702 (SPF). *Harley* 16632 (K, MBM, RB, SPF), 16882 (K, SPF). *Miranda* 4350 (HUEFS). *Rapini* 871 (SPF).

52. *Oxypetalum helios* Farinaccio

Farinaccio 351 (HRCB, K, MBM, MO, NY, RB isotypi, SPF holotypus), 515 (RB, SPF). *Lombardi* 1862 (BHCB, SPF). *Nakajima* 2869 (HUFU, SPF). *Romero* 2803 (HUFU, SPF).

53. *Oxypetalum hilarianum* E. Fourn.

Jørgensen 3197 (BA, LIL, MO, SI). *Rambo* s.n. (PACA 25850), s.n. (PACA 31719). *Bruxel* s.n. (PACA 6799). *Saint-Hilarie* C2-2619 (K), C2-2634 (P).

54. *Oxypetalum hoehnei* Malme

Barros 2071 (SP), 2265 (SP). *Cordeiro* 955 (MBM, MO). *Hatschbach* 5566 (MBM), 6407 (MBM, MO), 6515 (MBM, MO), 15687 (RB), 20321 (MBM), 25380 (MBM). *Imaguire* 218 (MBM, SPF). *Marquete* 340 (RB). *Paciornik* 205 (MBM). *Reitz* 10349 (RB), 10937 (RB). *Ribas* 715 (MBM). *Santos* 411 (G, MBM, UPCB).

55. *Oxypetalum humile* (Morong) Hassler

Balansa 1375 (K, P). *Carnevali* 3801 (CTES). *Falkenberg* 5278 (FLOR, ICN). *Farinaccio* 647 (SPF), 651 (SPF), 656 (SPF). *Hassler* 8062 (K, MO, P, W). *Jørgensen* 2608 (MO), 3186 (MO), 3823 (MO), 9596 (SI). *Krapovickas* 44569 (CTES, MBM). *Pedersen* 1846 (BR, C, MO, P), 9596 (MBM), 14036 (MO). *Rojas* 2515 (AS, LIL), 10273 (AS, MO). *Schinini* 13980 (CTES). *Soria* 4429 (MO). *Zardini* 29610 (AS, MO), 30963 (AS, MO), 36079 (AS, MO), 37233 (FCQ, MO), 37340 (FCQ, MO), 38527 (AS, MO), 38646 (AS, K, MO), 39159 (AS, K, MO), 53532 (AS, FACEN, MO), 55203 (FACEN, MO), 55222 (FACEN, MO), 57680 (FACEN, MO).

56. *Oxypetalum incanum* E. Fourn.

Hassler 9591 (MO, NY), 9591a (MO, NY). *Hoehne* s.n. (SP 25073). *Huidobro* 4810 (LIL). *Malme* 1160a (K). *Pedersen* 9563 (K). *Pohl* 1046 (K, MO). s/coleto (RB 94093). *Saint-Hilarie* C2-1437 (P). *Tressens* 1860 (RB). *Zardini* 60370 (FACEN, MO).

57. *Oxypetalum insigne* (Decne.) Malme Malme, Ark. Bot. 21A(3): 31. 1927. *Calostigma insigne* Decaisne., Ann. Sci. Nat., Bot. 9: 344; t. 12, f. H. 1838. Brasil. São Paulo, 1833, C. *Gaudichaud-Beaupré* 375 (holotype, P).

Calostigma burchellii E. Fournier in Mart. & Eichler, Fl. bras. 6(4): 286. 1885. Type: Brasil. São Paulo, s.d., *W.J. Burchell* 3725 (holotype, K). *Oxypetalum burchellii* (E. Fournier)

Malme, Ark. Bot. 21A(3): 31. 1927. *Oxypetalum* insigne var. *burchellii* (E. Fournier) Fontella, Bradea 5(39): 381. 1990. *Syn. nov.**

Oxypetalum rariflorum Malme, Ark. Bot. 21A(3): 27; t. 4, f. 6. 1927. Type: Brasil. Paraná, Roça Nova, 18 May 1909, *P.K.H. Dusén* 8141 (holotype, S not seen; photo, K, SPF). *Syn. nov.**

Amaral Júnior 23 (SPSF). *Angerami* s.n. (MBM). *Badini* 4312 (OUPR). *Baeta* s.n. (OUPR 798). *Barbosa* 614 (MBM). *Bianchini* 913 (HRCB, SP, UEC). *Brade* 13470 (RB), 14551 (RB), 15105 (RB), 15832 (RB), 17472 (RB). *Bresolin* 1062 (RB). *Burchell* 3725 (BR-2). *Campos* 4 (MBM), 13715 (SPF). *Ceccatini* 2003A (K, MO, SP). *Corsini* s.n. (BOTU 9670). *Custódio Filho* 281 (HRCB, MBM, SP, SPSF). *Damasio* 1345 (RB), 7425 (MBM, RB), s.n. (RB 48570). *Dusén* 8141 (K, S, SPF). *Farinaccio* 605 (SPF). *Fontella* 1091 (RB). *Furlan* s.n. (RB 255939). *Gehrt* 25332 (MO), s.n. (HRCB 25124, SP 25332), s.n. (HRCB 25126, SP 7958), s.n. (MO 113499), s.n. (SP, SPSF 16039). *Gemtchújnicov* s.n. (BOTU 12494), s.n. (BOTU 12495). *Giordano* 2476 (RB). *Godoy* 591 (HRCB, SPF, UEC). *Handro* 35 (HRCB, SP), 590 (HRCB, SP, SPSF), 599 (HRCB, SP), 746 (HRCB, SP), s.n. (SP 74205, SPSF 16041). *Harley* s.n. (RB 255940). *Hatschbach* 58 (RB), 2942 (MBM, MO), 6533 (MBM, MO), 20683 (MBM). *Hoehne* 4676 (K, S), s.n. (HRCB 25127, SP 8361), s.n. (HRCB 25440, SP, SPF 11727), s.n. (RB 430759), s.n. (RB 432858), s.n. (SP 3856), *Hoehne* s.n. (HRCB 25445, SP 4676, SPF 83070), s.n. (SP, SPSF 16040), s.n. (SPF 11727). *Kuhlmann* 1694 (HRCB, SP), s.n. (RB 518), s.n. (RB 22469). *Klein* 666 (RB), 2003 (MO), 9581 (RB). *Kummrow* 2676 (MO). *Lanstyak* s.n. (RB 48924). *Lima* 146 (K, SPF). *Macoris* 4 (MBM). *Markgraf* 3657 (RB). *Marquete* 295 (RB), 342 (RB), 366 (RB), 369 (RB), 371 (RB), 421 (RB), 449 (RB), 450 (RB). *Martins* 12374 (UEC). *Mello-Silva* 2635 (RB). *Ninin* 1 (MBM). *Nobrega* s.n. (SP 27452). *Occhini* 1219 (RB). *Pereira* 1091 (RB), 9820 (HB). *Pickel* s.n. (SPSF 2437). *Rambo* s.n. (PACA 49410), s.n. (PACA 54541). *Rapini* 317 (RB). *Regnell* 74 (S). *Reitz* 6023 (HBR, MO, RB), 10635 (HBR, RB). *Ribeiro* 914 (RB). *Romero* 4474 (HUFU, SPF). *Roth* 16335 (RB). *Sello* 702 (K), 5879 (K). *Simões* 845 (SFF, UEC). *Souza* 1060 (ESA, SPF, UEC), 3862 (ESA, HRCB), 23591 (RB). *Sucre* 4680 (RB), 5189 (RB). *Williamms* 6728 (MO).

58. *Oxypetalum jacobinae* Decne.

Almeida 205 (RB). *Armond* s.n. (R 5146). *Barreto* 3221 (RB), 3222 (RB), 3223 (RB). *Bianchini* 462 (RB). *Blanchet* 3646 (BR, P, W). *Carvalho* 6276 (CEPEC). *Fontella* 1023 (RB), 1044 (RB), 1058 (RB). *Ganev* 223 (HUEFS, K, SPF). *Gibbs* 1983 (UEC). *Guedes* 1283 (ALCB). *Heringer* 7249 (RB, UB). *Lisboa* s.n. (OUPR 925, SPF). *Magalhães* 139 (RB). *Roth* 16333 (RB). *Simões* 802 (SPF, UEC). *Vieira* 789 (UEC, VIC).

59. *Oxypetalum joergensenii* T. Mey.

Jörgensen 17 (BAB). *Rambo* s.n. (PACA 9790), s.n. (PACA 56584). *Spegazzini* 105 (BAB), 106 (LPS). *Tressens* 1661 (CTES).

60. *Oxypetalum kleinii* Fontella & Marquete

Hatschbach 71753 (MBM, SPF). *Reitz* 3331 (HBR, MO), 8216 (HBR, RB).

61. *Oxypetalum kuhlmanianum* Occhioni

Macedo s.n. (RB 55442).

62. *Oxypetalum lanatum* Decne. ex E. Fourn.

Edmundo 43 (RB). *Farney* 804 (RB), 1428 (RB). *Freitas* 901 (RB). *Gajardo* s.n. (HRCB 30379). *Gardner* 4093 (P), 5811 (P, W). *Leopoldo* s.n. (RB 198342). *Lima* 218 (RB), 1871 (RB). *Marquete* 345 (RB), 347 (RB), 353 (RB), 354 (RB), 367 (RB), 368 (RB), 3462 (RB). *Martinelli* 13251 (RB). *Salimena* s.n. (CESJ 32678, MBM 275468). *Sucre* 6780 (RB), 7186 (RB).

63. *Oxypetalum leonii* Fontella

Costa 406 (RB). *Nadruz* 185 (RB).

64. *Oxypetalum lineare* Decne.

Brade s.n. (SP 6695). *Calviño* 3715 (CTES, FCQ, SI). *Duarte* 899 (RB). *Fiebrig* 6267 (SI). *Hatschbach* 2531 (MBM), 3092 (MBM). *Hoehne* 36558 (F, K, MO, SP). *Menezes* s.n. (CFCR

2606, RB 255935, 313064, SPF 2213). *Pohl* 5163 (W). *Rambo* s.n. (PACA 28117). *Riedel* 652 (P), 1155 (BR, P, M, W). s/coletor 1706 (K).

65. *Oxypetalum lutescens* E. Fourn.

Glaziou 6903 (P, R), 17699 (P).

66. *Oxypetalum lynchianum* T. Mey.

Meyer 4562 (LIL).

67. *Oxypetalum macrolepis* (Hook. & Arn.) Decne.

Arbo 6831 (CTES), 7988 (CTES), 8080 (CTES, SPF), 8449 (CTES), 8761 (CTES, SPF). *Bueno* 2824 (HAS, RB). *Cristobál* 2038 (CTES, MBM). *Dombrowski* 3958 (MBM, SPF). *Farinaccio* 633 (SPF), 741 (SPF). *Hassler* 3904 (MO) 7007 (BM, K, NY, P, W), 8351 (NY), 8707 (BM, K, NY, P, W). *Hatschbach* s.n. (PACA 36868). *Henz* s.n. (PACA 35545). *Krapovickas* 29337 (CTES, SPF). *Pedersen* 927 (BR, C, P), 3241 (P, RB, SI). *Rambo* s.n. (PACA 34), s.n. (PACA 2122), s.n. (PACA 2289), s.n. (PACA 3106), s.n. (PACA 9409), s.n. (PACA 9703), s.n. (PACA 31490), s.n. (PACA 35813), s.n. (PACA 38189), s.n. (PACA 38748), s.n. (PACA 45233), s.n. (PACA 46144), s.n. (PACA 52326). *Rojas* 2072 (SI). s/coletor (RB 261855). *Schinini* 7696 (CTES, SPF). *Schulz* 833 (LIL), 2465 (CTES, MBM). *Theissen* 630 (PACA). *Trovo* 117 (SPF). *Tweedie* 226 (K), s.n. (K, P 252552). *Vanni* 1593 (CTES), 1623 (CTES). *Woolston* 1192 (NY). *Zardini* 23738 (AS, MO), 24627 (AS, MO), 27330 (FCQ, MO), 45501 (AS, MO), 48097 (AS, MO), 52743 (AS, MO), 53054 (AS, MO), 53368 (AS, MO), 55572 (FACEN, MO), 59462 (AS, MO, Yacyreta).

68. *Oxypetalum malmei* Hoehne

Cervi 6429 (NY). *Dusén* 1301a (SI), 2871 (R), 15712 (BR). *Hassler* 9598 (BM). *Hatschbach* 1044 (MBM), 2576 (MBM), 11632 (MBM), 12852 (MBM). *Smith* 13303 (P).

69. *Oxypetalum marginatum* Malme

Assis 881 (HB, HRCB), 883 (HRCB), 1076 (HRCB), 1098 (HRCB), 1102 (HRCB). *Farinaccio* 481 (SPF), 505 (K, RB, SPF), 555 (SP, SPF). *Handro* 360 (SP). *Hassler* 4283 (ST), 4342 (ST), 5282 (ST), 9547 (BM, K, P, S, W), 9547a (K, W). *Lofgren* 988 (K), s.n. (SP 8875). s/coletor (RB 94092). *Zardini* 45519 (AS, MO).

70. *Oxypetalum martii* E. Fourn.

Assis 880 (HRCB). *Bortolotto* 105 (COR, SPF). *Burchell* 8308 (K). *Cesar* 335 (HRCB). *Fiebrig* 4181 (BM, K, P). *Guillén* 4802 (MO, USZ). *Hassler* 9493 (NY, S). *Hatschbach* 25058 (BM, MOM). *Hoehne* 5917 (SP). *Irwin* 7459 (NY), 7480 (K, NY), 8662 (NY), 10286 (NY), 25353 (NY). *Krapovickas* 45940 (CTES, K). *Lemes* 4044 (RB). *Loefgren* 224 (RB), s.n. (RB 4022). *Marcondes-Ferreira* 987 (SP). *Markgraf* 3194 (RB). *Mello-Silva* 2052 (CTES, LPB, MBM, RB, SI, SPF). *Mimura* 544 (SP). *Pott* 417 (MBM). *Rambo* s.n. (PACA 53007). s/coletor (RB 39619). *Tannus* 162 (HRCB, RB). *Warming* 27 (BR). *Zardini* 41488 (AS, MO).

71. *Oxypetalum megapotamicum* Spreng., Syst. veg. ed. 16, vol. 4, p. 2: 111. 1827. Tipo: "Rio Grande." *Ditassa megapotamica* (Spreng.) Malme, Bull. Soc. Bot. Geneve, ser. 2, 3: 270. 1911.

Ditassa oxypetala Decne. in A.DC., Prodr. 8: 574. 1844. Sintipo: "in Brasiliã prov. Rio Grande? herb. imp. brasil. n. 698 [P] et 699 [P]. (cl. Gaudichaud). (v. s. h. Mus. par.)" Syn. nov.*

Biganzoli 343 (MO, SI). *Dusen* 9322 (MO). *Hatschbach* 30754 (MBM, SPF). *Krapovickasy* 16257 (MO). *Zuloaga* 6515 (MO, SI).

72. *Oxypetalum melinioides* Goyder

Pereira 5085 (HB, SPF).

73. *Oxypetalum mexiae* Malme

Callejas 1897 (MO, NY). *Fontella* 1060 (RB). *Mexia* 5147 (MO). *Morais* s.n. (RB 328541). *Vieira* 705 (UEC, VIC).

74. *Oxypetalum microphyllum* Hook. & Arn.

Burkart 31029 (SI). Cristobál 1973 (CTES, MBM). Falkenberg 5278 (FLOR, ICN, MBM). Ibarrola 2594 (NY), 2646 (NY). Krapovickas 18016 (CTES). Mattos 27259 (HAS). Pedersen 16229 (BR, MBM). Schinini 23383 (CTES). Spegazzini 100 (BAB). Tressens 2443 (CTES, MBM). Tweedie 225 (K), 1837 (K).

75. *Oxypetalum minarum* E. Fourn.

Damazio 1109 (RB), 1630 (RB), s.n. (RB 48624). Fontella 1064 (RB). Leopoldo s.n. (RB 198334). Marquete 364 (RB), s.n. (RB 431502). Peron 123 (RB). Rapini 673 (K, RB, SPF), 836 (SPF). Simões 984 (SPF, UEC). Valente s.n. (RB 201607).

76. *Oxypetalum molle* Hook. & Arn.

Cáceres Moral 644 (CTES, GH, K, LIL), 684 (CTES, GH, K, LIL, VEM). Campos s.n. (BOTU 8911), s.n. (BOTU, HRCB 27743). Capanema s.n. (RB 8748). Chagas Silva 1395 (K, FUEL). Fiebrig 6021 (SI). Gehrt s.n. (SP 35317). Gouvêa 13612 (UEC). Hatschbach 757 (MBM), 1151 (MBM), 19293 (MBM, SPF), 24512 (RB), 33501 (INPA), 66560 (MBM, SPF). Henz s.n. (PACA 35689), s.n. (PACA 36994). Klein 9213 (HBR, RB). Krieger 8234 (RB). Kuhlmann 688 (SP), 1401 (SP), 1969 (HRCB, RB, SP, SPF). Loefgren 2213 (S). Marquete 285 (RB). Mexia 4765-a (S). Nery 1558 (BHCH, MO), s.n. (BHCB-29555). Pereira 5981 (RB). Pivetta 731 (PACA), 1099 (PACA). Plaumann 564 (RB). Porta 189 (MO). Rapini 929 (SPF). Rizzo 1477 (RB), 3784 (RB). s/coletor (SP 31911). Schenck 398 (MO). Shepherd 5914 (MBM, SP, UEC). Taroda 18605 (UEC). Terajina s.n. (RB 263120). Tressens 5880 (CTES, NY). Tweedie 231 (K). Vanni 644 (CTES, K). Zuloaga 6602 (MO, SI).

77. *Oxypetalum montanum* Mart.

Abbud CFSC 10760 (SPF). Calió 31 (SPF). Damazio 1973 (RB). Duarte 2082 (RB). Farinaccio 529 (SPF). Furlan CFCR 2576 (RB, SPF), CFCR 3032 (RB, SPF), CFCR 6108, s.n. (RB 313068). Ganev s.n. (HUEFS 1400). Harley 54096 (HUEFS). Hatschbach 27268 (MBM, MO), 29963 (MBM, MO). kawasaki CFSC 9149 (SPF). Lima 64 (K, MO, SPF), 400 (RB). Longhi-Wagner CFCR 6036 (RB, SPF). Mayo CFCR 10440 (SPF). Mello-Barreto 8894 (NY). Mello-Silva 2439 (SPF). Pirani s.n. (RB 297008), CFSC 8104 (SP, SPF), CFSC 9104 (SP, SPF). Rapini 547 (SPF), 848 (SPF). Rossi CFCR 1063 (HB, RB, SPF), s.n. (RB 313067). Semir CFSC 2367 (SP), 4094 (SP). 4841 (SP). Silva 424 (RB). Simões 1066 (SPF, UEC). Souza 22418 (RB, SPF). Zappi CFCR 9434 (G, K, RB, SPF).

78. *Oxypetalum morilloanum* Fontella

Reitz 16541 (HBR).

79. *Oxypetalum mosenii* (Malme) Malme

Anderson 11150A (MBM, MO). Carneiro 289 (MBM). Cavalcante 1256 (MG). Cervi 4022 (MBM). Dittrich 321 (MBM). Dombrowski 17751 (MBM). Dusén 9400 (MO), 16455 (MO). Ekman 1561 (MO). Farinaccio 613 (SPF), 623 (SPF). Fontella 1334 (RB). Hashimoto 26 (RB). Hatschbach 6648 (MO), 26517 (MBM), 41072 (MBM, PACA), 41182 (MBM), 44622 (MBM), s.n. (RB 118216). Imaguire 3505 (MBM). Kegler 169 (MBM). Kummrow 2857 (ESA), 3001 (MBM). Landrum 4020 (MBM). Leitão Filho 32750 (SPF). Lima s.n. (RB 55740). Lorenzi 3052 (HPL). Marianth 906 (RB, W). Montes 15527 (BR, LIL). Moreira Filho s.n. (MO 1950990). Negrelli s.n. (MBM 119614). Palacios-Cuezzo 797 (W). Pedersen 13828 (MO). Pereira 5164 (RB), 8349 (HB, M, RB), 8455 (RB), 8548 (RB). Rambo s.n. (PACA 27817), s.n. (PACA 33261), s.n. (PACA 35315), s.n. (PACA 36873), s.n. (PACA 40192), s.n. (PACA 45673), s.n. (PACA 52113), s.n. (PACA 60235). Reitz 7963 (RB). Ribas 295 (MBM), 475 (ESA), 496 (MBM), 1707 (MBM), 2207 (MBM), 4261 (MBM), 6759 (RB). Silva 101 (BR, MBM, MO), 483 (MBM), 3170 (MBM). Singer s.n. (MBM 223022). Smith 10871 (RB). Stehamann 313 (ICN). Taroda 17057 (UEC). Tessmann 2902 (MBM). Trovo 122 (SPF). Vidal s.n. (R 188662). Waechter 472 (ICN). Wasum 516 (MBM).

80. *Oxypetalum muticum* E. Fourn. in Mart. & Eichler, Fl. bras. 6, pars 4: 277. 1885. Tipo: "Ad fluvium Rio S. Marcos: Pohl n. 744 in herb. Vindob. [HOLO: W, cibacromo SPF]"

Oxypetalum curtiflorum Malme, Ark. Bot. 3(8): 13; t. 1, f. 2. Paraguai. Tipo: Paraguai, in regione fluminis Yhú (Rio Yhú). Caaguazú Hassler 9492a, 1905, (G, F, K, MO, W n.v.). Syn. nov.*

Emrich s.n. (PACA 11826), s.n. (PACA 35825). *Hassler* 9492 (BM, F, K, MO, S, SI, P, W), 9492a (F, G, K, MO, W). *Hatschbach* 10568 (MBM), 25447 (MBM). *Heringer* 9311 (MO), 10884 (MO). *Malme* 1339 (K, S). *Onishi* 826 (MO). *Pereira* 7956 (MBM). *Pohl* 744 (K, W). *Rambo* s.n. (PACA 37400), s.n. (PACA 38638), s.n. (PACA 40351), s.n. (PACA 40402), s.n. (PACA 40503), s.n. (PACA 43349). s/coletor (RB 94090), s/coletor (RB 94091).

81. *Oxypetalum oblanceolatum* Farinaccio & Mello-Silva

Hatschbach 24431 (MBN, SPF).

82. *Oxypetalum obtusifolium* Malme

Brade 19543 (RB). *Dusén* 2988 (K, S), 7380 (BM, K, SI). *Hatschbach* 12146 (RB), 13748 (MBM), 15452 (RB), 23288 (RB), 28182 (MBM), 28457 (MBM), 28486 (MBM). *Klain* 3864 (RB). *Krapovickas* 39677 (CTES, K). *Oliveira* 903 (MBM). *Reitz* 11844 (RB). *Ribas* 4520 (MBM, RB). *Silva* 1283 (MBM). *Smith* 9979 (RB), 14538 (K, P, SI).

83. *Oxypetalum ophiuroideum* Malme

Hassler 4983 (MO).

84. *Oxypetalum oppositifolium* Malme

Hatschbach 37083 (MBM, MO).

85. *Oxypetalum ostenii* Malme

Farinaccio 629 (SPF). *Hatschbach* 23162 (MBM, SPF). *Pires* 201 (CTES, MBM, RB).

86. *Oxypetalum pachyglossum* Decne.

Bicudo 50 (BOTU, HRCB, SP). *Blanchet* s.n. (MO 2760644). *Brade* 12137 (R), 16165 (RB), 16166 (RB), s.n. (SP 6674), s.n. (SP 6697). *Braga* 2340 (RB). *Brügger* s.n. (CESJ 30047). *Damario* 1630 (RB). *Davidse* 10722A (MO). *Duarte* 471 (RB). *Farinaccio* 588 (SP, SPF), 601 (SP, SPF). *Ferreira* 6933 (RB). *Fontella* 1065 (RB). *Franco* 424 (SPSF). *Frazão* s.n. (RB 15843). *Furlan* 1584 (HRCB). *Garcia* 1032 (PMSP). *Gehrt* s.n. (SP 93). *Gentry* 49250 (RB), 49250a (MO). *Glaziou* 6903a (P). *Hammar* 33 (SP). *Handro* s.n. (SP 47124). *Hatschbach* 4360 (MBM), 52767 (MBM), s.n. (RB 138255). *Hoehne* 5911 (R), 5916 (R), 6812 (R), s.n. (HRCB 24060, SP), s.n. (HRCB 25448, SPF 13756), s.n. (RB 430761), s.n. (RB 431182), s.n. (RB 432860), s.n. (SP 546), s.n. (SP 1019), s.n. (SP 1564), s.n. (SP 4670), s.n. (SP 19365), s.n. (SPF 10174), s.n. (SPF 13756). *Joly* s.n. (SPF 85387). *Kinoshita* 94-28 (HRCB). *Klein* 2635 (RB). *Krieger* 8274 (RB), 9791 (RB), 11011 (RB). *Kuhlmann* 2274 (SP), s.n. (RB 77305), s.n. (ESAV, RB 77308). *L.K.* s.n. (RB 198313). *Marquete* 503 (RB). *Mello Barreto* 4417 (RB). *Melo* 241 (HRCB, SP, UEC), 274 (HRCB, SP). *Miyagi* 250 (ESA, HRCB). *Mori* 11662 (K, RB). *Occhioni* 9045 (RFA). *Pabst* 6933 (HB). *Pereira* 2338 (RB), 2938 (RB), 4784 (RB), 6933 (RB). *Rambo* s.n. (PACA 31771). *Reitz* s.n. (PACA 31953). *Ribas* 5148 (RB). *Rosa* 3695 (SP). s/coletor (M, SP 1531). s/coletor 1879 (R). s/coletor (RB 4633). s/coletor (RB 198312). s/coletor (SP 3997). s/coletor (SP 25134). *Salzmam* s.n. (MO 2760636). *Silva* 8851 (UEC). *Simões* 767 (SPF, UEC). *Souza* 56 (ESA), 1032 (ESA), s.n. (ESA 14831). *Usteri* s.n. (SP 8880). *Valente* s.n. (RB 201604), s.n. (RB 201618), s.n. (RB 201625). *Vieira* 361 (RB).

87. *Oxypetalum pachygynum* Decne.

Barroso s.n. (UB 24327). *Brade* 6984 (SP), 12140 (R), s.n. (SP 6693). *Casas* 5785 (MO). *Dusén* 2893 (R). *Farinaccio* 506 (K, SP, SPF), 517 (SPF). *Fernández* 5785B (MO). *Fontella-Pereira* s.n. (OUPR 25530). *Godoy* s.n. (RB 432862). *Hassler* 1000 (MO). *Hatschbach* 579 (MBM), 2848 (MBM), 29966 (BHCB, MBM), 34207 (MBM), 38680 (MBM), 43845 (MBM), 44789 (MBM), 51538 (MBM). *Hoehne* 3400 (SP), s.n. (HRCB 25446, SP). *Irwin* 11370 (M, MO, NY, UNB, UB), 11519 (NY, UB, W), 19347 (MO, NY, UB, UNB), 27179 (NY, UB), 32757 (NY, UB). *Krieger* 10521 (RB). *Nadruz* 1484 (RB). *Nakajima* 2806 (HUFU, SPF), 2928 (HUFU, SPF). *Pereira* 4784 (RB). *Rapini* 446 (K, SPF). *Rojas* 10009 (MO). *Romero* 3976 (HUFU). s/coletor (RB 8274). *Souza* 8084 (ESA, SPF). *Tannus* 106 (HRCB), 301 (HRCB, MBM, RB). *Valente* s.n. (OUPR 25512). *Zardini* 47802 (AS, MO).

88. *Oxypetalum pannosum* Decne.

Aristeguieta 8009 (MO). *Ashbar* s.n. (SP 32143). *Brade* s.n. (SP 6692). *Bresolin* 1105 (RB). *Buck* s.n. (PACA 11231). *Burchell* 3897 (BR). *Cabral* 444 (CTES, K). *Camargo* 1017 (PACA),

1093 (PACA), 3104 (PACA). *Dusén* 3330 (R), 9146 (SI). *Emmerich* 74 (HB). *Emrich* s.n. (PACA 37206), s.n. (PACA 50194). *Farinaccio* 558 (HRCB, SPF), 586 (SP, SPF), 616 (SPF), 618 (SPF), 725 (SPF). *Felippone* 4803 (SI). *Fiebrig* 6224 (LIL). *Glaziou* 162296 (P-2). *Gurgel* 15837 (RB). *Hatschbach* 1009 (MBM, MO), 7608 (RB), 7671 (RB), 8717 (RB), 13962 (MBM), 15460 (RB), 15645 (RB), 20998 (MBM, MO), 23078 (MBM), 41875 (MBM, MO, SPF), 46008 (BR, MBM, MO). *Hauman* 66 (BA). *Henz* s.n. (PACA 35811,1). *Hoehne* s.n. (SP 1309), s.n. (SP 1479). *Ibarrola* 1574 (SI). *Klein* 10600 (RB). *Krapovickas* 41979 (SPF). *Lewinshon* 15903 (UEC). *Lindeman* 3748 (RB). *Loefgren* 8883 (S, SP). *Marquete* 453 (RB). *Mattos* 5741 (PACA), 26306 (HAS), 27122 (HAS), 29895 (HAS). *Mondin* 589 (HAS). *Montes* 442 (SI), 7088 (SI). *Neffa* 290 (CTES, MBM). *Pedersen* 5476 (CTES, K). *Pereira* 8352 (RB), 8393 (RB), 8440 (RB), 8544 (RB). *Possette* 500 (RB). *Quiroga* 26 (BA, LIL). *Rambo* 56281 (RB), s.n. (PACA 602), s.n. (PACA 11234), s.n. (PACA 30943), s.n. (PACA 31253), s.n. (PACA 31365), s.n. (PACA 34612), s.n. (PACA 38380), s.n. (PACA 40300), s.n. (PACA 49638), s.n. (PACA 49989), s.n. (PACA 52148), s.n. (PACA 56281). *Rapini* 935 (K, MBM, MO, RB). *Rodríguez* 424a (SI), 727 (BA, LIL). *Rosegurt B-2600* (NY). *s/coleto*r 718 (LIL). *s/coleto*r 1042 (MO). *Saint-Hilarie* C2-1228 (P-3). *Smith* 9497 (P, RB). *Spegazzini* 99 (BAB). *Spies* s.n. (PACA 36041). *Terajina* s.n. (RB 263108). *Theissen* 464 (PACA). *Torezan* 549 (ESA). *Vanni* 1103 (CTES, K). *Zardini* 38216 (MO, PY).

89. *Oxypetalum paranense* Malme

Dusén s.n. (NY 440093). *Hatschbach* 3098 (MBM).

90. *Oxypetalum parviflorum* Decne.

Emrich s.n. (PACA 11923). *Gaudichaud* 708 (K, P). *Gurgel* 16184 (RB). *Hatschbach* 3090 (MBM), 7236 (MBM). *Jørgensen* 4705 (SI). *Pabst* 6616 (RB). *Pedersen* 459 (BR, C), 11982 (K, MBM). *Pivetta* 729 (PACA). *Rambo* s.n. (PACA 28123), s.n. (PACA 40855), s.n. (PACA 44503), s.n. (PACA 53054). *Schinini* 11252 (RB). *Schulz* 185 (LIL). *Weir* s.n. (K 96008). *Woolston* 1662 (K). *Zardini* 41362 (AS, MO).

91. *Oxypetalum patulum* E. Fourn.

Brade 20198 (RB). *Glaziou* 16257 (P-3, RB). *Hoclarucum* 6 (SP). *Krieger* 8631 (RB), 9631 (RB), 13169 (RB, SPF). *Marquete* 340a (RB). *Occhioni* s.n. (RB 44053). *Porto* 2856 (RB). *Regnell* 16257 (BR). *s/coleto*r (SP 68326). *Saint-Hilarie* D-265 (K, P). *Souza* s.n. (RB 265864). *Temponi* 289 (SPF).

92. *Oxypetalum pearsonii* (Rusby) Goyder & Fontella

Wood 12465 (K, LPB).

93. *Oxypetalum pedicellatum* Decne.

Alves s.n. (RB 111059). *Bovini* 842 (RB). *Brade* 4740 (R), 15211 (M, RB). *Cervi* 3049 (MBM). *Edwallii* 2464 (F). *Fontella* s.n. (MBM, RB 145076). *Gehrt* s.n. (SP 17951). *Glaziou* 8795 (BR). *Góes* s.n. (RB 49442). *Handro* s.n. (HRCB 25442, SP 39913, SPF 83074, UEC 117771), s.n. (RB 432853). *Hatschbach* 1988 (MBM, MO), 18675 (MBM, MO), 20892 (MBM, MO), 23343 (MBM, MO), 46069 (MBM, MO), s.n. (RB 118206), s.n. (RB 118211). *Kirizawa* 523 (SP). *Klein* 7962 (RB). *Leitão Filho* 32779 (HRCB, UEC). *Liane* 3878 (RB). *Lima* 622 (RB), s.n. (IAC 5897, SP). *Makino* 52 (RB, UEC). *Markgraf* 10248 (RB). *Marquete* 410 (RB), 416 (RB), 3554 (RB). *Martínez* 458 (MEXU, MBM). *Miyagi* 430 (RB). *Nadruz* 473 (RB). *Occhioni* 1211 (RB), 1227 (RB), 1257 (RB), 1278 (RB), 1284 (RB), 5712 (RB). *Pabst* 4740 (HB). *Pereira* 592 (RB). *Pirani* 288 (SP). *Reitz* 3121 (HBR), 5780 (RB). *Ribas* 3017 (MBM). *Rodrigues* 22269 (UEC). *s/coleto*r (SPF 38311). *Sakane* 253 (HRCB, RB, SP, SPSF), s.n. (UEC 421). *Smith* s.n. (IAC 5633). *Souza* 52 (ESA, HRCB, SPF), 1047 (ESA).

94. *Oxypetalum pilosum* Gardn.

Boone 867 (MO). *Bovini* 1776 (RB). *Brade* 16165 (RB). *Casas* 5785-B (NY). *Coleman* 255 (SP). *Duarte* 4685 (RB). *Gardner* 226 (G, K, P). *Gentry* 37655 (MO). *Goés* 386 (RB), 885 (RB), 1201 (RB). *Harley* 15821 (RB). *Hoehne* s.n. (S, SP 25096), s.n. (SP 25107). *Kleir* 286 (RB). *Lewis* 770 (K). *Markgraf* 3115 (RB). *Núñez* 10262 (MO). *Occhioni* 1232 (RB), 1291 (RB). *Pereira* 26 (RB). *Shepherd* 4390 (MG). *Sucre* 112 (RB), 2188 (RB), 2210 (RB), 2475 (RB), 4279 (RB), 6415 (RB).

95. *Oxypetalum polyanthum* (Hoehne) Rapini

Arbo 4650 (SPF). Furlan CFSC 7213 (RB, SPF). Giulietti CFSC 7839 (RB, SPF). Hatschbach 31706 (MBM, MO, NY). Joly CFSC 1635 (SP). Occhioni s.n. (RB 44052). Pirani CFSC 12136 (SPF, UEC). Rapini 811 (SPF, UB, W). Zappi CFCR 10386 (K, SPF).

96. *Oxypetalum regnellii* (Malme) T. Mey.

Barbosa 100 (RB). Brade 14552 (RB), 16777 (RB), s.n. (RB 1651). Costa 503 (RB). Dionisio 272 (RB). Dusén 85 (BM), s.n. (K 96178). Esteves 2164 (RB). Farinaccio 607 (SPF). Glaziou 16254 (R). Joly B1242 (HRCB, SPF). Markgraf s.n. (RB 86631). Marquete 448 (RB), 3461 (RB). Mello-Silva 2873 (SPF). Occhioni 861 (RB), 1030 (RB), 1248 (RB), 1276 (RB), 1285 (RB). Pereira 100 (RB), 283 (RB), 713 (RB), 7078 (RB), 7558 (RB). Pessoa 152 (RB). Porto 2735 (RB). Regnell III-73 (BR, M, P, P-2). Rizzini 10088 (RB), 10196 (RB). Sucre 5797 (RB).

97. *Oxypetalum reitzii* Fontella & Marquete

Reitz 6108 (HBR). Ribas 2269 (MBM, SPF).

98. *Oxypetalum retusum* (Mackgr.) Goyder

Galiano 4214 (CUZ, HUT, MO, USM). Gentry 61332 (MO). Núñez 13088 (MO). Ritter 2719 (MO, NHA). Ruiz 1777 (MO), 1778-1788 (BM, F, MA, MO), s.n. (MO 1612667). Valenzuela 1183 (MO), 1306 (CUZ, MO), 1771 (AMAZ, CUZ, HUT, MO, USM). Wood 10221 (NY, K).

99. *Oxypetalum rojasianum* Malme

Hassler 10705 (BM-2, K, NY, P-2, W-2), 11192 (BM, K, NY).

100. *Oxypetalum rusticum* Rapini

Anderson 35535 (F, HB, MO, NY, UB). Brade 13470 (RB). Harley CFCR 6240 (R, SPF). Hatschbach 29062 (MBM), 36464 (MBM, MO, NY). Irwin 2875 (NY, UB). Souza 20973 (RB, SPF). Zappi CFCR 10637 (SPF)

101. *Oxypetalum schottii* E. Fourn.

Glaziou 7760 (P). Góes 788 (RB). Kuhlmann s.n. (RB 110524). Marquete 411(RB). Miers 4054 (BM, K). Schott 5391 (K, MO, W).

102. *Oxypetalum schulzii* Malme

Burkart 5801 (F). Pedersen 4718 (BR, C, CTES, G, P). Schulz 49 (SI). Tressens 2371 (CTES).

103. *Oxypetalum solanoides* Hook. & Arn.

Alvares 291 (LIL, NY), 498 (LIL, NY, W), 1001 (BR, LIL). Augusto s.n. (PACA 34351). Baglione s.n. (PACA 2962). Bartlett 21179 (P). Brooks MS403 (MO). Buck s.n. (PACA 11196). Bueno 3287 (HAS, RB). Cocucci 3029 (CORD). Correa 5160 (BAB). Dobereiner 1048 (RB), 1070 (RB). Espinar 1038 (CORD). Farinaccio 657 (SPF), 722 (SPF), 723 (SPF), 731 (SPF), 732 (SPF), 736 (SPF), 737 (SPF). Felippone 3309 (SI). Ferrucci 832 (CTES, MBM). Friderichs s.n. (PACA 26793). Herter 727 (M), 737 (SI). Huidoho 1474 (Lillo, NY), 1731 (Lillo, NY). Jarenkow 1057 (MBM). Krapovickas 27407 (CTES, MBM), s.n. (RB 261866). Miotto s.n. (ICN 64861). Pedersen 4755 (C, RB). Pelegno 891 (BR). Pivetta 728 (PACA). Rambo s.n. (PACA 44511), s.n. (PACA 49999), s.n. (PACA 53320). Romero 1558 (MO, SI). Rosegurt B-895 (NY), s.n. (PACA 33570). Saint-Hilarie C2-2659 (K). Santos 3603 (R). Schinini 13967 (F). Schulz 262 (CTES, MBM). Sehnem s.n. (PACA 69191), s.n. (PACA 69192). Sobral 3417 (EAC, F, ICN, INPA, MBM, PAMG, RB, SP). Tressens 2501 (CTES, MBM), 2836 (RB). Valmarath s.n. (HAS 53940). Vargas 3069 (MO, USZ). Wasum s.n. (MBM 225677). Zuloaga 965 (SI).

104. *Oxypetalum stipatum* Malme

Bueno 3612 (MBM). Burkart 14641 (SI). Fiebrig 6407 (AS, BM, K, MO). Heidler s.n. (PACA 25892). Malme 500 (MB, K), 1265 (M). Montes 1795 (F, K), 7241 (SI), 16183 (K, W), 16371 (K, W). Porta 189 (SI). Rambo s.n. (PACA 3674), s.n. (PACA 33047), s.n. (PACA 40011), s.n. (PACA 49464). Rau s.n. (PACA 2219). Regnell 1255 (M). Tressens 2679 (CTES, RB), 4426 (CTES). Vanni 1021 (CTES, K). Zuloaga 6714 (SI).

105. *Oxypetalum streptanthum* (Malme) Liede & G.H. Rua

Hensen 887 (USZ). Holmgren 950 (S). Ibsch 832 (LPB).

106. *Oxypetalum strictum* Mart.

Arbo 4112 (RB), 4646 (SPF). Barreto1336 (RB). Brade 6982 (SP). Conceição 23 (SPF). Cordeiro CFCS 9520 (RB, SPF). Damazio 8182 (RB). Duarte 1663 (RB), 2037 (RB), 2664 (RB), 3765 (RB), 6534 (RB), 7601 (RB). Ducke s.n. (RB 22490). Farinaccio 681 (SPF), 698 (SPF). Fontella 1099 (RB). Freita 21 (HUEFS). Garcia 68 (SPF). Giulietti CFGR 13778 (SPF), s.n. (RB 313069), s.n. (RB 314358). Groppo 674 (RB). Guedes 5517 (ALCB, K). Harley 15848 (CEPEC, K, RB). Kuhlmann 39 (RB). Lima 428 (RB), 429 (RB). Marquete 287 (RB), 289 (RB), 290 (RB), 298 (RB), 307 (RB), 336 (RB), 374 (RB), 378 (RB), 380 (RB), s.n. (RB 145073). Martius 756 (M). Mattos 14199 (SP). Mautone 936 (RB). Mayo s.n. (RB 314344). Mynssen 547 (RB). Netto 6 (BR). Occhioni s.n. (RB 44052). Passos 5391 (ALCB, CEPLAC, K, UEFS, USP). Pereira 2716 (RB), 2858 (RB), 2929 (RB), 8896 (RB). Pirani 13055 (SPF). Porto s.n. (RB 8726). Rapini 422 (SPF), 509 (SPF), 617 (K, MO, SPF), 650 (SPF), 730 (SPF), 753 (SPF), 843 (SPF), 1009 (HUEFS). Roque 109 (G, SPF). Roth 16337 (RB). s/coleto (RB 48617). Schwacke 6430 (RB). Silva 468 (SPF). Simão s.n. (RB 313070). Simão-Bianchini 177 (G, SPF, W). Simões 1084 (SPF, UEC), 1154 (SPF, UEC). Souza 10283 (SPF), 10244 (ESA). Stannard 52765 (SPF). Sucre 7263 (RB), 7265 (RB). Valente s.n. (RB 201602), s.n. (RB 201603). Xavier 6 (ALCB). Zappi s.n. (RB 314345).

107. *Oxypetalum subcapitatum* Malme

Hassler 5106 (MO), 9521 (BM).

108. *Oxypetalum sublanatum* Malme

Arombone 21196 (UEC). Brade 1727 (RB), 18978 (RB), 20692 (RB), s.n. (SP 6691). Cordeiro 1136 (MBM), 1736 (RB). Dusén 3481 (S), 7194 (SI). Farinaccio 580 (SP, SPF), 608 (SPF), 627 (SPF). Ferreira 15060 (UEC). Freitas 491 (HRCB). Friderichs s.n. (PACA 27766). Gehrt s.n. (K, SP 35316). Gibbs 1681 (UEC). Glaziou 7759a (P). Hatschbach 4225 (RB), 9086 (MBM), 25492 (RB), 39191 (MBM, MO), 42656 (MBM, MO), 71579 (MBM), s.n. (PACA 33678), s.n. (RB 138248). Konno 713 (RB). Krieger 3566 (RB), 9778 (RB). Kuhlmann 2121 (RB, SP), 2197 (HRCB, SP). Lima 1150 (RB, UEC). Lindeman 4225 (K). Markgraf 10261 (RB). Miyagi 430 (ESA, HRCB, SPF, UEC), 595 (ESA, HRCB, SP, SPF, UEC). Mizoguchi 2357 (MO). Molfino 28 (LIL). Pereira 7619 (RB). Pirani 1377 (RB, SPF). Porto 2993 (RB), 2995 (RB), 3316 (RB). Rambo 49637 (RB), s.n. (PACA 49637). Rapini 937 (SPF). Reitz 17558 (F, P). Ribas 1383 (MBM). Robim 429 (SPSF), 614 (SPSF). Rodrigues s.n. (ESA 7260). Rubens 105 (RB). Sakuragui 378 (ESA). Schwacke 5353 (RB). Sehnem s.n. (PACA 50941). Shepherd 6144 (RB). Silva 2641 (MBM), 2799 (MBM), 2957 (MBM), 3322 (MBM). Smith 10033 (NY, US), 14479 (NY, US). Smoth 8506 (RB). Souza 2498 (ESA), 3239 (ESA, HRCB), 3724 (ESA), 3892 (ESA), 3978 (ESA, HRCB), 4078 (ESA), 4746 (ESA, HRCB, RB), 6139 (SP), 7165 (ESA, HRCB). Taroda 9390 (UEC). Xavier 323 (SPSF).

109. *Oxypetalum suboppositum* Malme

Dusén 7294 (BR, K, SI), 10904 (BM, K). Hassler 9522b (G). Hatschbach 2533 (MBM), 11742 (MBM), 12833 (MBM).

110. *Oxypetalum subriparium* Malme

Braga s.n. (RB 130096). Brandão 18770 (PAMG). Carvalho 163 (RB). Duarte 1117 (RB). Ferreira 116 (RB). Gehrt 17324 (S, SP). Hatschbach 20892 (MBM, NY), 52170 (MG). Heringer 651 (RB), 2473 (RB). Krieger 15272 (RB), 18117 (ESA). Kuhlmann 2935 (RB), s.n. (RB 77306). Lombardi 2866 (BHCB, ESA, ICB, UFMG). Marquete 447 (RB). Martius 1078 (K, M). Mello s.n. (RB 60807). Mexia 4434 (P), 5367 (MO, P). Morais 8779 (RB). Occhioni 8775 (RFA). Pabst 5336 (HB, RB). Pereira 643 (RB). Roth 14637 (RB). s/coleto (RB 4692). Schenik s.n. (RB 2247). Sucre 2638 (RB), 2724 (RB). Vidal 232 (RB). Vieira 396 (RB), 701 (UEC, VIC).

111. *Oxypetalum tomentosum* Wight ex Hook. & Arn.

Andrade s.n. (RB 329369, SPF 84175). Assis 999 (HRCB). Berro 7246 (K). Bovini 2468 (RB). Cervi 2815 (UPCB), 3267 (UPCB), 3844 (UPCB), 4004 (UPCB). Conrad 2154 (MO). Dansereau s.n. (HRCB 25439/25455, SPF 17074). Duarte 3316 (RB). Farinaccio 743 (SPF), 744 (SPF). P. Farinaccio 1 (SPF). Fiaschi 933 (RB). Fontella 113 (SP). Fox 21 (K). Gehrt s.n. (SP 24132). Gilbert 841 (K). Grings 106 (ICN). Guedes 910 (PACA). Handro s.n. (SP 30852). Hatschbach 16763 (MBM, MO), 17944 (MBM, MO, P), 42232 (BR, MBM). Hoehne s.n. (SP 1883). s.n. (SP 30852). Kachler s.n. (HB 44144). Kirizawa 13 (SP). Klein 5832 (RB), 8851 (RB), 10239 (RB).

Krapovickas 22895 (RB), 36956 (CTES, MO). *Krieger* 8073 (RB). *Kuhlmann* 2966 (SP), s.n. (RB 73289). *Lima* 383 (SP, SPF). *Mattos* 17688 (HAS). *Monteiro* 16 (ESA, HRCB). *Osten* 5486 (SI). *Pedersen* 12987 (MO). *Rambo* s.n. (PACA 3278). 36173 (BR), s.n. (PACA 39063), s.n. (PACA 40819), s.n. (PACA 44420), s.n. (PACA 45234), s.n. (PACA 63564), s.n. (PACA 38961). *Reitz* 246 (RB), 897 (RB), 1305 (RB). s/coletor (RB 339357). *Sehnm* s.n. (PACA 8001). *Silveira* 847 (HAS). *Souza* 9204 (ESA, HRCB, SPF, UEC). *Torgo* 56 (HB), 118 (SPF). *Trovó* 132 (SPF). *Tweedie* 212 (K).

112. *Oxypetalum tubatum* Malme

Amaral 94-60 (HB, UEC). *Britez* 691 (MBM). *Dombrowski* 6238 (MBM). *Dusén* 3202 (R, S), 3331 (R). *Farinaccio* 614 (SPF), 617 (SPF). *Glaziou* 1168 (P). *Hatschbach* 6541 (MBM), 12019 (RB), 14915 (RB), 26206 (MBM), 30679 (MBM). *Hoehne* s.n. (HRCB 25446, SPF 11728). *Reitz* 460 (MO, UNB). *Silva* 462 (MBM). *Smith* 8562 (RB), 15725 (NY). *Tessmann* 3657 (MBM).

113. *Oxypetalum warmingii* (E. Fourn.) Fontela & Marquete

Amaral Jr. 762 (BOTU, HRCB, SP). *Bicudo* 762 (BOTU, SP). *Farinaccio* 457 (SPF), 512 (SPF), 526 (SPF), 671 (SPF), 674 (SPF), 678 (SPF). *Ferreira* 554 (RB). *Fontella* 1542 (RB). *Groth* s.n. (RB 430782), s.n. (HRCB 25119, SP), s.n. (SP 119837). *Hatschbach* 5404 (MBM, RB), 36418 (MBM, NY). *Irwin* 21853 (NY, UB). *Kameyama* 9166 (RB). *Krieger* 10106 (RB). *Lombardi* 2239 (BHCB, SPF). *Marquete* 3837 (RB). *Pereira* 8994 (RB). *Pirani* CFSC 12013 (SPF), CFSC 12203 (G, SPF). *Rapini* 517 (BHCB, SPF), 592 (K, MO, SPF, W), 807 (SPF), 846 (SPF), 1301 (HUEFS, SPF). *Roth* 16339 (RB). *Sakuragui* CFCR 15309 (SPF). *Sano* 906 (SPF, UB). *Scatena* CFCR 10625 (SPF). *Simão* 159 (SPF, UEC). *Souza* 8507 (ESA, HRCB), 20886 (SPF). *Thomas* 5935 (CTES, NY SPF).

114. *Oxypetalum weberbaueri* Schltr.

Weberbauer 666 (B), 2009 (B).

115. *Oxypetalum wightianum* Hook. & Arn.

Aranha 5 (IAC, UEC). *Ashbar* s.n. (SP 32144). *Badini* s.n. (RB 201616), s.n. (OUPR 907, SPF), s.n. (OUPR 977, SPF). *Brade* s.n. (SP 6676). *Camargo* 2983 (PACA). *Carvalho* 106 (RB). *Castellanos* 23421 (GUA). *Damazio* s.n. (RB 48622). *Davidse* 10528 (SP). *Dobereiner* 436 (RB). *Dusén* 15716 (MO). *Emrich* s.n. (PACA 35849). *Farinaccio* 558 (SPF), 564 (ESA, HRCB, SPF), 600 (SPF), 615 (SPF), 726 (SPF). *Fiebrig* 6154 (SI). *Gehrt* s.n. (SP 12906). *Gemtchujnicov* s.n. (HRCB 24053, SP 105770). *Hassler* 5348 (BM, K, P, W), 9597 (BM, K, P, W). *Hatschbach* 1031 (MBM, MO), 7736 (RB), 7780 (RB), 7838 (RB), 8885 (RB), 11113 (MBM, MO), 12074 (RB), 12513 (RB), 13028 (MBM, P, WIS), 24836 (MBM, MO), 67426 (RB), s.n. (PACA 33687). *Henz* s.n. (PACA 35320), s.n. (PACA 35812). *Hoehne* s.n. (HRCB 25449, SP, SPF 11053), s.n. (HRCB 32589, SPF 17073), s.n. (K 96206, SPF 13758), s.n. (M, SP 361), s.n. (RB 350175), s.n. (SP 29551), s.n. (SP 36547). *Jönsson* 1157 (SI). *Krieger* 11357 (RB). *Kuhlmann* 3087 (SP, SPSF), s.n. (RB 22472). *Landrum* 4091 (MO, NY, RB). *Leitão Filho* 13093 (UEC). *Lima* 302 (PAMG). *Marquete* 452 (RB), 500 (RB). *Mello-Silva* 2634 (RB, SPF). *Miyagi* 388 (SP). *Moura* 21 (S). *Occhioni* 1245 (RB), 1281 (RB), 1283 (RB), 1286 (RB), 1951 (RB). *Paula* 01 (HB). *Pereira* 9236 (RB). *Pickel* s.n. (SPSF 1888). *Proença* 24 (HRCB, SP, UEC). *Rambo* s.n. (PACA 1536), s.n. (PACA 2244), s.n. (PACA 38232), s.n. (PACA 38490), s.n. (PACA 39118), s.n. (PACA 39774), s.n. (PACA 39839), s.n. (PACA 41857), s.n. (PACA 44781), s.n. (PACA 45069). s/coletor (RB 4635). *Rapini* 705 (BHCB, G, HB, K, MBM, MO NY, SP, W). *Schneider* s.n. (RB 327690). *Silva* 922 (HRCB, SP), 8882 (UEC). *Souza* 10635 (ESA, HRCB). *Theissen* 584 (PACA), 644 (PACA), s.n. (PACA 25150). *Tweedie* 227 (K), s.n. (K 96216). *Valente* s.n. (RB 201617), s.n. (RB 201623). *Viegas* s.n. (IAC 3172), s.n. (IAC 3327), s.n. (SP 40595).

116. *Oxypetalum* sp. nov.

Carretero 828 (HSB, SPF).

117. *Schistogyne boliviensis* Schltr.

Wood 9124 (K), 10326 (K), 14435 (K), 15340 (K), 15587 (K).

118. *Schistogyne fiebrigii* Malme

Fiebrig 2669 (K, M, W). *Wood* 8597 (K), 10874 (K), 15848 (K).

119. *Schistogyne longipedunculata* Malme

Venturi 3780 (LIL, MO, SI), 5733 (MO, SI).

120. *Schistogyne pentaseta* Rusby

Brummitt 19479 (K). *Dorr* 6789 (K). *Mandon* 358 (K). *Menezes* 680 (K). *Wood* 15366A (K), 18060 (K), 18708 (K).

121. *Schistogyne pubescens* Malme

Cabrera 30339 (SI), *Kiesling* 5381 (SI), *Zuloaga* 7808 (SI).

122. *Schistogyne silvestris* Hook & Arn.

Barrola 1061 (NY). *Beck* 225 (RB). *Berro* 6309 (K). *Camargo* 659 (PACA), 938 (PACA), 1041 (PACA), 3105 (PACA). *Emerich* s.n. (PACA 33261). *Farinaccio* 628 (SPF), 637 (SPF), 640 (SPF). *Fiebrig* 2296 (M). *Hatschbach* 707 (MBM, PACA). *Krapovickas* 21087 (CTES, RB), 29474 (CTES, MBM), s.n. (RB 261829). *Liede* 3024 (K). *Mroginski* 475 (CTES, RB). *Pedersen* 523 (BR, K), 3084 (BR), 11570 (C, K, MBM). *Rambo* 31 (PACA), 3958 (PACA), 40192 (PACA), 45673 (PACA), 46431 (PACA), 52113 (PACA), 54918 (PACA), 56759 (PACA). *Schinini* 6401 (CTES, RB), 7130 (CTES, RB). *Schulz* 8701 (CTES, ICN), 8801 (CTES, ICN). *Silva* 101 (MBM). *Spies* s.n. (PACA 36033). *Tressens* 2248 (CTES, MBM). *Venturi* 2615 (K), 14822 (CTES, RB). *Weber* s.n. (PACA 35315).

123. *Schistogyne tucumanensis* T. Mey.

Legname 7180 (LP), *Schreiter* 11506 (LIL), *Venturi* 1576 (LIL, MO, SI).

Demais Oxypetalinae***Araujia megapotamica* (Spreng.) Don**

Farinaccio 639 (SPF), 642 (SPF), 654 (SPF). *Magenta* 518 (SPF).

***Araujia plumosa* Schltr.**

Magenta 684 (SPF).

***Araujia sericifera* Brot.**

Farinaccio 563 (SPF), 612 (SPF), 635 (SPF).

***Funastrum clausum* (Jacq.) Schltr.**

Amaral Jr. 293 (HPL). *Mello-Silva* 1919 (CESJ, CTES, K, MCNS, RB, SI, SPF), 1928 (CESJ, CTES, K, MBM, MCNS, MO, SI, SPF).

***Morrenia odorata* (Hook. & Arn.) Lindl.**

Farinaccio 643 (SPF).

***Morrenia stormiana* (Morong) Malme**

Farinaccio 659 (SPF).

***Morrenia stuckertiana* (Kurtz ex H.Heger) Malme**

Forzza 2271 (CTES, HUEFS, LPB, MBM, SI, SPF).

***Morrenia variegata* (Griseb.) T. Mey**

Farinaccio 658 (SPF).

***Philibertia discolor* (Schltr.) Goyder**

Fiebrig 2444 (W). *Mello-Silva* 1887 (CESJ, CTES, K, MCNS, RB, SI, SPF).

***Philibertia latiflora* (Griseb.) Goyder**

Rico 1173 (K).

***Philibertia lysimachioides* (Wedd.) T. Mey.**

Mandon 359 (BR). *Mello-Silva* 1886 (CESJ, CTES, K, LPB, MCNS, RB, SI, SPF). *Sloover* 371 (BR).

***Philibertia picta* Schltr.**

Rico 1166 (K, SPF).

***Tweedia birostrata* (Hook. & Arn.) Hook. & Arn.**

Ball s.n. (K). Dias s.n. (SPF).

Espécies que não foram localizadas nos herbários e não foram incluídas na distribuição

Oxypetalum monanthum (Vell.) Decne.

Oxypetalum pulchrum (Vell.) Decne.

Oxypetalum pardense E.Fourn.

CAPÍTULO 2

CLASSIFICAÇÃO DE *OXYPETALUM*
(ASCLEPIADOIDEAE, APOCYNACEAE):
UMA ANÁLISE HISTÓRICA E COMPARATIVA

MARIA ANA FARINACCIO

2007

CLASSIFICAÇÃO DE *OXYPETALUM* (ASCLEPIADOIDEAE, APOCYNACEAE):

UMA ANÁLISE HISTÓRICA E COMPARATIVA

Resumo. A subfamília Asclepiadoideae é uma das maiores de Apocynaceae. É principalmente tropical e subtropical, com centro de diversidade na América do Sul. Estudo recente demonstra que *Oxypetalum* o maior gênero Neotropical da subfamília, não é um grupo monofilético, uma vez que *Schistogyne* emerge entre as espécies de *Oxypetalum*. Desta forma, a sinonimização de *Schistogyne* em *Oxypetalum* torna este último monofilético. As classificações tradicionais de *Oxypetalum* são artificiais e os táxons não possuem delimitações precisas. Estas classificações não são corroboradas em filogenias recentes. Nestas filogenias, o monofiletismo e o posicionamento de *Oxypetalum* entre as Oxypetalinae foram estabelecidos, assim como a presença de seis clados com alto suporte estatístico. No entanto as relações entre estes clados não estão determinadas. Diante desse panorama, quatro propostas de agrupamentos sistemáticos informais em *Oxypetalum* são apresentadas.

Abstract. The subfamily Asclepiadoideae is one of the largest in Apocynaceae. It is mainly tropical and subtropical, with a diversity center in South America. A recent study has demonstrated that *Oxypetalum*, the largest Neotropical genus in the subfamily, is not a monophyletic group, since *Schistogyne* emerges among *Oxypetalum* species. Thus, the synonymization of *Schistogyne* into *Oxypetalum* makes the latter group monophyletic. The traditional classifications of *Oxypetalum* are artificial, and the taxa are not clearly delimited. These classifications are not corroborated by recent phylogenies. In these phylogenies, the monophyletic nature and position of *Oxypetalum* among the Oxypetalinae were established, as well as the presence of six clades with strong statistical support. Nevertheless, the relations between these clades have not been determined. Because of this scenario, four proposals of informal systematic groups are presented for *Oxypetalum*.

INTRODUÇÃO

A subfamília Asclepiadoideae é uma das maiores de Apocynaceae. É principalmente tropical e subtropical, com um dos centros de diversidade na América do Sul. O maior gênero Neotropical da subfamília é *Oxypetalum*, que ocorre desde o México até a Argentina, abrangendo ca. 120 espécies, a maioria concentrada no Brasil, seguido da Argentina; apenas *O. cordifolium* chega à América Central, às Antilhas e México (apêndice 1 e 2). Habita principalmente campos, cerrados e orlas de mata, apresentando também espécies típicas de restinga, além daquelas adaptadas a locais degradados, desde o nível do mar a 3600 m de altitude.

No Brasil, os estados que apresentam maior número de espécies são Minas Gerais (43) e Paraná (43), seguidos de São Paulo (40) e Rio de Janeiro (36) (apêndice 2). As regiões altimontanas, tanto em áreas do domínio do Cerrado como da Mata Atlântica do Sudeste e Sul, constituem um centro de diversidade específica.

O gênero inclui espécies herbáceas, arbustivas ou subarbustivas, eretas, volúveis, ou ainda, prostradas. Caracteriza-se principalmente pelo ginostégio com o ápice rostrado, polinários com caudículos horizontais, providos de uma membrana reticulada com dentes laterais conspícuos e retináculo bem desenvolvido, maior que os polínios. Entretanto, nem sempre esses estados de caracteres ocorrem concomitantemente, e a delimitação do gênero é feita com a combinação deles (Capítulo 1).

Oxypetalum é um nome conservado contra *Gothofreda* Vent. de 1808 (Rickett & Stafleu 1960) e inclui *Calostigma* e *Bustelma* (Malme 1927, Fontella-Pereira & Marquete 1971, respectivamente), *Pachyglossum* e *Schizostemma* (Fontella-Pereira & Valente 1993, Liede 1997), e *Dactylostelma*, *Hickenia*, e *Rojasia* (Liede 1997). Kuntze (1891) transferiu todas as espécies de *Oxypetalum* para *Gothofreda*.

Quando Brown (1810) propôs a família Asclepiadaceae, dos 36 gêneros desmembrados de Apocynae, *Oxypetalum*, por apresentar pólen em polínios, foi incluído no grupo Asclepiadae Verae, posição aceita até hoje (e.g. Wagenitz 1964, Liede & Albers 1994, 1997, Endress & Bruyns 2000). Asclepiadeae, caracterizada pelos polínios pendentes, revelou-se um clado derivado entre as Apocynaceae s.l. (Sennblad 1977, Civeyrel *et al.* 1998).

Decaisne (1844) reconheceu como tribo os grupos propostos por Brown (1810) e propôs uma classificação infratribal. *Oxypetalum* foi incluído na divisio Oxypetalae, reconhecida pelos autores subseqüentes como subtribo (e.g. Fournier 1885, Schumann 1895, Liede 1997, Goyder 2004a, b) (tabela 1).

Apesar dos diferentes arranjos propostos por diferentes autores, dentre todas as subtribos de Asclepiadae, Oxypetalinae é a melhor definida (Liede 1997, Sennblad 1997, Sennblad & Bremer 1996, 2000). No entanto, nos estudos mais pontuais, principalmente aqueles com maior número de representantes do Novo Mundo (Liede 2001, Rapini *et al.* 2003, Liede-Schumann *et al.* 2005), a relação de Oxypetalinae com as demais subtribos de Asclepiadea não foi estabelecida. Em Liede (2001), Oxypetalinae é monofilética mas emerge entre as Metastelmatinae, tornando este grupo

Tabela 1. Comparação entre propostas de classificação de diferentes categorias supragenéricas apresentadas por alguns autores.

Decaisne (1844)	Fournier (1885)	Schumann (1895) ³	Liede (1997)	Goyder (2004a, b)
Tribo Cynancheae (Asclepiadeae)	Tribo Catophorae	Tribo Asclepiadeae	Tribo Asclepiadeae	Tribo Asclepiadeae:
Divisio Oxypetalae • <i>Calostigma</i> Decne. • <i>Melinia</i> Decne (<i>Brachylepis</i> Hook. & Arn.) • <i>Morrenia</i> Lindl. • Oxypetalum R.Br. • <i>Rhissostelma</i> Decne. • <i>Schistogyne</i> Hook. & Arn. • <i>Seutera</i> Rchb. ¹ • <i>Sonninia</i> Rchb. • <i>Turrigera</i> Decne.	Subtribo Araujiae • <i>Araujia</i> Brot. • <i>Kerbera</i> E. Fourn. • <i>Lagenia</i> E. Fourn. • <i>Melinia</i> • <i>Morrenia</i> • <i>Schistogyne</i> Subtribo Oxypetalae • <i>Bustelma</i> E.Fourn. • <i>Calostigma</i> • Oxypetalum	Subtribo Asclepiadinae ² • <i>Melinia</i> (<i>Brachylepis</i> Hook. & Arn., <i>Kerbera</i>) • <i>Schistogyne</i> • <i>Stenomeria</i> Turcz. Subtribo Cynanchinae ³ • <i>Morrenia</i> Subtribo Glossonematinae ² • <i>Araujia</i> (<i>Lagenia</i> E. Fourn.) • <i>Rhissostelma</i> • <i>Turrigera</i> • Subtribo Oxypetalinae • <i>Bustelma</i> • <i>Calostigma</i> • Oxypetalum (<i>Gothofreda</i> Vent., <i>Schizostemma</i> Decne., <i>Tweedia</i> Hook. & Arn.)	Subtribo Oxypetalinae K. Schum. • <i>Amblyopetalum</i> (Griseb.) Malme • <i>Amplystigma</i> Benth. (<i>Podandra</i> Baill., <i>Steleostemma</i> Schltr.) • <i>Araujia</i> (<i>Lagenia</i> , <i>Physianthus</i> Mart.) • <i>Diplolepis</i> R. Br. (<i>Sonninia</i> Rchb. nom.illeg.) • <i>Melinia</i> (<i>Aphanostelma</i> Malme, <i>Brachylepis</i> , <i>Kerbera</i>) • <i>Mitostigma</i> (? <i>Corollonema</i> Schltr.) • <i>Morrenia</i> (<i>Choristigma</i> Kurtz ex Heger, <i>Stuckertia</i> Kuntze) • Oxypetalum (<i>Bustelma</i> , <i>Calostigma</i> , <i>Dactylostelma</i> Schtr., <i>Gothofreda</i> , <i>Hickenia</i> Lillo, <i>Pachyglossum</i> Decne., <i>Rojasia</i> Malme, <i>Schizostemma</i>) • <i>Schistogyne</i> • <i>Stenomeria</i> (<i>Lorostelma</i> E. Fourn. ⁴) • <i>Tweedia</i> (<i>Schistonema</i> Schltr., <i>Turrigera</i>) • <i>Widgrenia</i> Malme	Subtribo Oxypetalinae • <i>Araujia</i> (<i>Lagenia</i> , <i>Physianthus</i>) • <i>Kerbera</i> E. Fourn. • <i>Morrenia</i> (<i>Choristigma</i> , <i>Stuckertia</i>) • Oxypetalum (<i>Amblyopetalum</i> , <i>Bustelma</i> , <i>Calostigma</i> , <i>Corollonema</i> , <i>Dactylostelma</i> , <i>Gothofreda</i> , <i>Hickenia</i> , <i>Macroscepis</i> , <i>Metoxypetalum</i> , <i>Morillo</i> , <i>Pachyglossum</i> , <i>Rojasia</i> , <i>Schizostemma</i>) • <i>Philibertia</i> Kunth (<i>Amplystigma</i> , <i>Aphanostelma</i> , <i>Brachylepis</i> , <i>Fontellaea</i> , <i>Lugonia</i> Wedd., <i>Melinia</i> , <i>Mitostigma</i> , <i>Morillo</i> , <i>Podandra</i> , <i>Steleostemma</i> , <i>Stelmatocodon</i> Schltr., <i>Zosima</i> Phil.) • <i>Schistogyne</i> • <i>Tweedia</i> (<i>Schistonema</i> , <i>Turrigera</i>) • <i>Widgrenia</i>

¹ Sinônimo de *Vincetoxicum* Moench, gênero incluído por Decaisne na divisio Haplostemme.

² Somente gêneros citados por outros autores em agrupamentos que incluíam *Oxypetalum*.

³ Aceita as 4 seções propostas por Fournier (1885).

⁴ Incluído por Fournier (1885) na tribo Catophorae, subtribo Cynoctonae.

parafilético. Em Rapini et al. (2003), Metastelmatinae, Oxypetalinae e Gonolobinae emergem numa politomia e, em Liede-Schumann et al. (2005), Oxypetalinae, Gonolobinae e *Tassadia* formam uma tricotomia num clado irmão de Metastelmatinae.

Philibertia, classificado em Glossonematinae (Schumann 1895) e posteriormente reconhecida em Metastelmatinae (Liede & Albers 1994, Liede 1997), emerge entre as Oxypetalinae (Liede & Täuber 2002, Liede et al. 2005; Rapini et al. 2003). Goyder (2004a, b) reconhece que a circunscrição de Oxypetalinae é inconsistente, pois vários gêneros foram propostos baseados unicamente em floras regionais e várias espécies foram transferidas entre gêneros por diferentes autores baseados no uso arbitrário de caracteres da corona e do apêndice do ginostégio. Propõe então a redefinição de *Philibertia* com a sinonimização de vários gêneros, bem como transferência de outros para *Oxypetalum* (tabela 1).

Os avanços verificados na compreensão da subtribo Oxypetalinae não se verificam na classificação de *Oxypetalum*, pois esses estudos incluíram poucas espécies que não formaram grupo monofilético.

As classificações tradicionais são ineficientes para refletir a variabilidade morfológica do gênero (e.g. Farinaccio 2005; Farinaccio & Mello-Silva 2004, 2006). O número e a delimitação das divisões subgenéricas varia de acordo com a ênfase dada aos diferentes caracteres (e.g. Decaisne 1844; Fournier 1885; Malme 1900a, b, 1927; Meyer 1943) (tabela 2), dificultando o posicionamento de novas espécies.

Análises filogenéticas conduzidas com os espaçadores intergênicos ITS (nrDNA), trnH-psbA, trnC-ycf6 e trnD-trnT (cpDNA), combinados com uma matriz morfológica de 86 táxons, dos quais 66 *Oxypetalum* (Capítulo 1), demonstram que *Oxypetalum* não é um grupo monofilético, uma vez que *Schistogyne* emerge entre as espécies de *Oxypetalum*. A sinonimização de *Schistogyne* em *Oxypetalum* torna este último monofilético. Assim constituído, *Oxypetalum* engloba ca. de 130 espécies (apêndice 1), com a distribuição geográfica tradicional, uma vez que a distribuição de *Schistogyne* se sobrepõe à de *Oxypetalum*.

Apoiado nas fologenias do capítulo 1, o presente trabalho reavalia as seções e, analisa as relações entre os vários complexos dentro de *Oxypetalum*, investiga as relações entre as espécies de *Calostigma* sinonimizadas em *Oxypetalum* e *Schistogyne* e discute a posição filogenética de espécies não acomodadas nos sistemas existentes.

Tabela 2. Classificações infragenéricas de *Oxypetalum*.

Decaisne (1844)	Fournier (1885)	Schumann (1895)	Malme (1900a, b)	Malme (1927)	Meyer (1943)
			Subgênero: <i>Meliniopsis</i> Malme	Subgênero: <i>Meliniopsis</i>	Subgênero:
Seções: <i>Pachyglossum</i> Decne.	Seções:	Seções:	Seções: <i>Pachyglossa</i> (Decne.) Malme <i>Trichantha</i> Malme	Seções: <i>Pachyglossa</i> <i>Trichantha</i> <i>Cyphodus</i> <i>Cryptodus</i>	<i>Criptodus</i> (E. Fourn.) Meyer
<i>Tweedia</i> Decne.	<i>Cyphodus</i> E. Fourn. <i>Cryptodus</i> E. Fourn.	<i>Cyphodus</i> <i>Cryptodus</i>			
<i>Euoxypetalum</i> Decne.			Subgênero: <i>Euoxypetalum</i> (Decne.) Malme	Subgênero: <i>Euoxypetalum</i>	Subgênero: <i>Euoxypetalum</i>
	<i>Orthodus</i> E. Fourn.	<i>Orthodus</i>	Seções: <i>Odontostemma</i> Malme <i>Rhipidostemma</i> Malme <i>Schizorhopalum</i> Malme <i>Glossostemma</i> Malme <i>Schizostemma</i> (Decne.) Malme	Seções: <i>Orthodus</i> <i>Odontostemma</i> <i>Rhipidostemma</i> <i>Schizorhopalum</i> <i>Glossostemma</i> <i>Schizostemma</i> Decne. <i>Lyrodus</i>	
<i>Schizostemma</i> Decne.	<i>Lyrodus</i> E. Fourn.	<i>Lyrodus</i>			
				Subgênero: <i>Tweediopsis</i> Malme	

MATERIAIS E MÉTODOS

As considerações e propostas desse trabalho são baseadas no resultado das análises filogenéticas conduzidas com oitenta e seis táxons e os espaçadores intergênicos ITS (nrDNA), trnH-psbA, trnC-ycf6 e trnD-trnT (cpDNA), combinados com uma matriz morfológica. Dois tipos de análise de evidência total foram realizadas: Análise 1, na qual foram incluídos somente os táxons representados nas cinco matrizes, e Análise 2, na qual foram incluídos todos os táxons, desde que representados em pelo menos uma das matrizes moleculares e na matriz morfológica (Capítulo 1). As duas topologias são exploradas, mas as propostas de alterações na sistemática do grupo são feitas com base na Análise 1. Os clados foram nomeados de A a M (figuras 1 e 2).

Nomes dos autores das espécies e dados para elaboração da ocorrência das espécies de *Oxypetalum* estão referidos no Capítulo 1, apêndice 1.

Figura 1. Consenso estrito da Análise 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras.

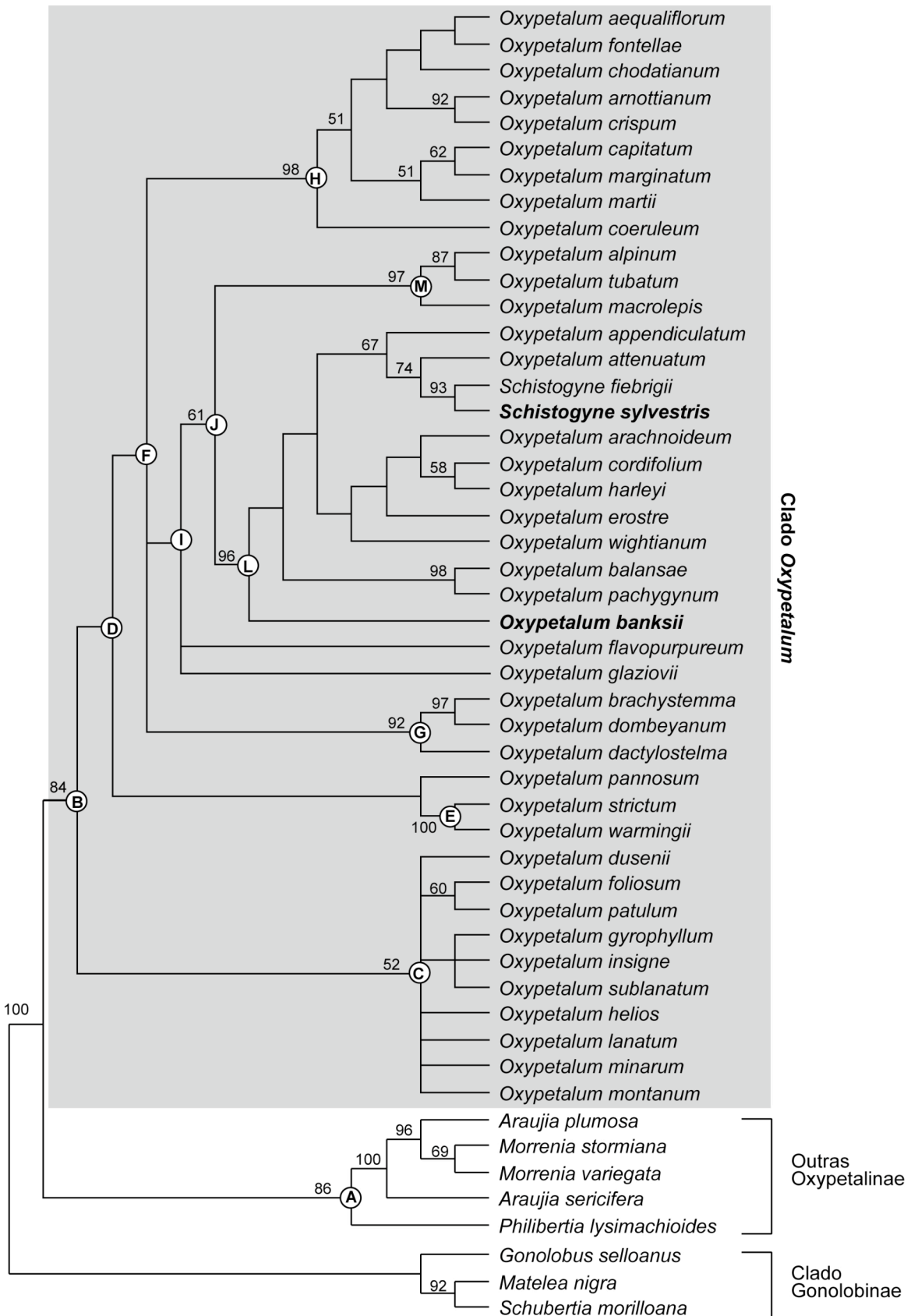
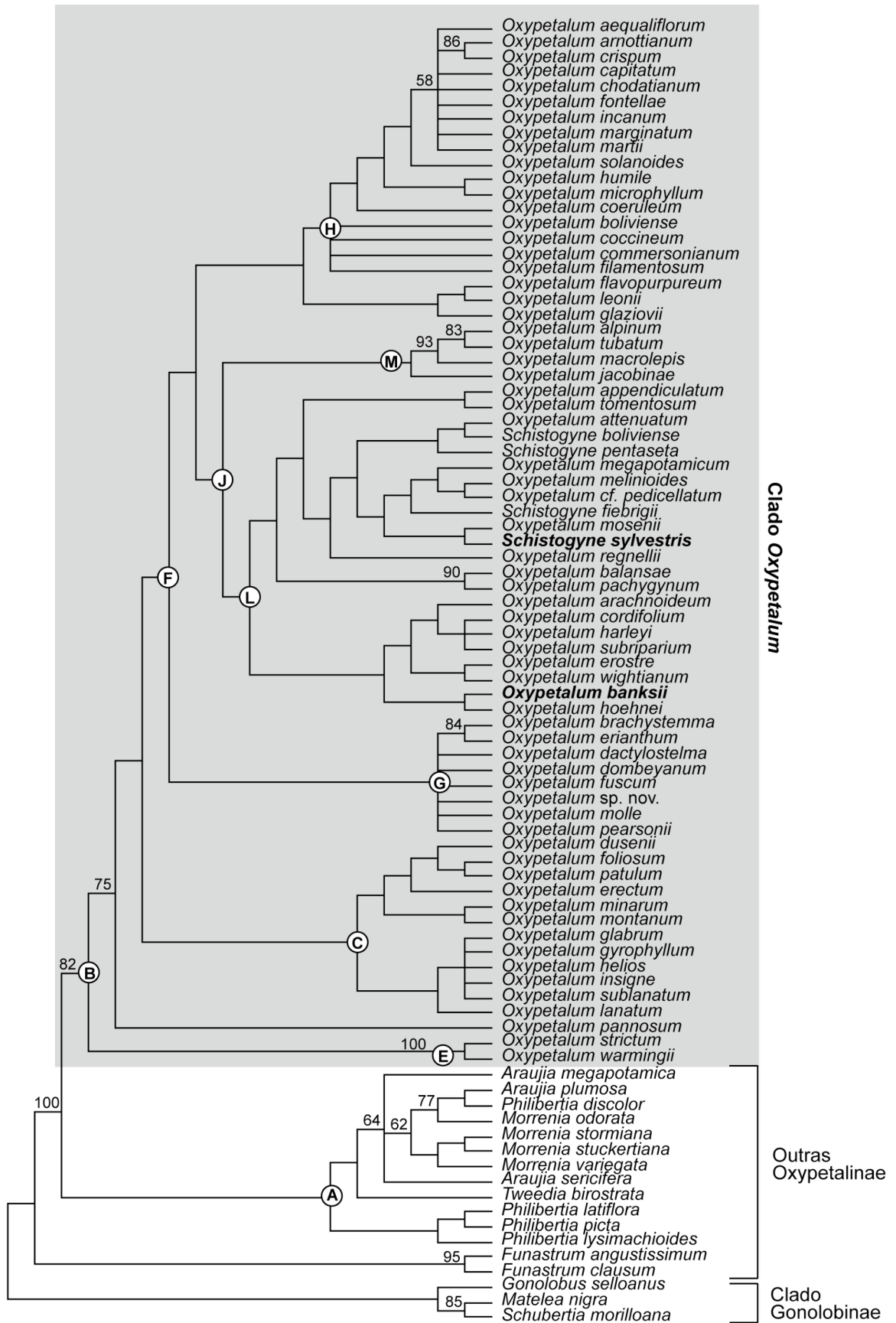


Figura 2. Consenso estrito da Análise 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira proposta de classificação infragenérica para os *Oxypetalum* foi a de Decaisne (1844) (tabela 2). Baseando-se no hábito, forma e disposição dos segmentos da corola e corona, bem como morfologia do apêndice do ginostégio, Decaisne dispôs em quatro grupos as 40 espécies conhecidas até aquela época (tabela 2). O autor incluiu em *Oxypetalum* espécies que havia descrito anteriormente (Decaisne 1838) sob outros gêneros: *Pachyglossum* e *Schizostema*, assim como *Tweedia*, descrita por Hooker & Arnott (1834). Com um número bem maior de espécies, ca. de 80, coletadas exclusivamente no Brasil, Fournier (1885) também dividiu o gênero em quatro seções, no entanto, deu maior importância aos caracteres do polinário, principalmente aqueles relacionados à morfologia dos caudículos (tabela 2). Schumann (1895) adotou o sistema proposto por Fournier (1885).

O sistema proposto por Malme (1900a, b, 1927) (tabela 2) difere dos precedentes, principalmente porque na delimitação de *Oxypetalum* esse autor estabeleceu subgêneros e seções (tabela 2). No reconhecimento dos subgêneros *Meliniopsis* e *Euoxypetalum*, os dentes dos caudículos são um dos caracteres de maior relevância (Malme 1900a, b, 1927). Em *Meliniopsis* (Malme 1900a, b, 1927), foram incluídas todas as espécies com caudículos desprovidos de dentes, e no subgênero *Euoxypetalum*, foram incluídas as espécies que apresentam caudículos providos de dentes conspícuos. No sistema apresentado em 1900a, b, dois subgêneros e sete seções foram propostos (tabela 2).

Considerando que o ápice do ginostégio é extremamente variado, de maneira contínua, às vezes com variação intraespecífica, Malme (1927) transferiu todas as espécies do gênero *Calostigma* para *Oxypetalum*, seção *Odontostemma*, uma vez que, segundo esse autor, essa era a única característica diferencial entre esses gêneros. Com a inclusão dessas espécies e também na tentativa de apresentar uma classificação que, supostamente, melhor refletisse as relações entre as espécies, Malme (1927) apresentou uma nova classificação para *Oxypetalum*. O resultado foi uma divisão do gênero em três subgêneros e onze seções (tabela 2).

As seções de Malme (1900a, b, 1927) foram estabelecidas a partir de caracteres qualitativos e quantitativos que incluem forma de vida, corona, ginostégio, retináculo, polínios, entre outros. Na seção *Schizostemma* (1900a, b), estão as plantas campestres, eretas, pilosas a glabras com folhas lineares a ovais. Malme (1927) excluiu da seção *Schizostemma* as espécies glabras a pubérulas com folhas estreitamente lanceoladas a lineares, reunindo-as no subgênero *Tweediopsis* (tabela 2).

O último trabalho que trata o gênero como um todo foi apresentado por Meyer (1943) na revisão das espécies argentinas de *Oxypetalum*. Não concordando com a divisão do gênero em um grande número de seções, ele preferiu dividi-lo em apenas dois subgêneros. Em *Criptodus*, Meyer inclui todas as espécies com caudículos desprovidos de dentes, e em *Euoxypetalum*, incluiu as demais espécies que apresentam caudículos providos de dentes conspícuos.

Nenhuma dessas propostas de classificação de *Oxypetalum* (tabela 2) é corroborada pelos resultados filogenéticos (figuras 1 a 2), principalmente porque elas não incluem *Schistogyne* e *Calostigma* (figuras 3 a 12), táxons que emergem entre as espécies de *Oxypetalum*.

As seções de *Oxypetalum* apresentadas por Decaisne (1844), quando confrontadas ao resultado filogenético, exceto pela seção *Pachyglossa*, não são monofiléticas (figuras 3 e 4). Na Análise 1 (figura 3), a seção *Tweedia* também é monofilética, mas provavelmente esse resultado é um artefato da amostragem; na Análise 2 (figura 4), com a inclusão de um número maior de espécies torna-se polifilética.

Além disso, *O. commersonianum*, que emerge no clado *Oxypetalum*, foi classificada por Decaisne em *Melinia* (Figura 4). Somando-se a isso, o autor transferiu espécies de *Tweedia* para *Oxypetalum* (seção *Schizostemma*) e agregou-lhe novas espécies as quais, mais tarde, foram reclassificadas em *Tweedia* (Malme 1904, Rua 1987). A exclusão de *Tweedia* de *Oxypetalum* é corroborada pelos resultados do Capítulo 1, já que *T. birostrata*, a espécie-tipo do gênero, emerge no clado A, juntamente com *Araujia*, *Morrenia* e *Philibertia*. Resultado semelhante foi obtido por Liedt-Schumann et al. (2005) com *T. brunonis* Hook & Arn.

No sistema proposto por Fournier (1855), além de *Schistogyne*, outras espécies que emergem no clado *Oxypetalum* foram reconhecidas pelo autor em outros gêneros: *O. warmingii* em *Bustelma*; *O. glaziovii* em *Melinia*; *O. insigne* e *O. glabrum* em *Calostigma* (tabela 1, figuras 5 e 6).

As seções *Cyphodus* e *Orthodus* de Fournier (1885) são monofiléticas (figura 6). No entanto, esse resultado é previsível, já que as três espécies da seção *Cyphodus* são atualmente sinônimos de *O. jacobinae*. Situação semelhante ocorre na seção *Orthodus*, onde as duas espécies que a compunham, *O. nigrescens* E. Fourn. e *O. suaveolens* E. Fourn., são atualmente sinônimos de *O. molle*.

As seções *Cryptodus* e *Lyrodus* (Fournier 1885) são polifiléticas (figuras 5 e 6). A maioria dos *Oxypetalum* brasileiros foi incluída na seção *Lyrodus* por apresentarem caudículos bem desenvolvidos e dente lateral. A presença de dentes nos caudículos é uma das sinapomorfias do clado *Oxypetalum*, com derivações e reversões (Capítulo 1), e as espécies dessa seção emergem distribuídas pelos clados C, L e H da Análise 1 (figura 5) e também no clado M da Análise 2 (figura 6), caracterizando um grupo polifilético. O mesmo ocorre com a seção *Cryptodus* cujas espécies *O. alpinum*, *O. erianthum*, *O. macrolepis*, *O. minarum* e *O. montanum* (figura 1 e 2) também emergem em diferentes clados (figura 5 e 6).

O reconhecimento dos subgêneros *Meliniopsis* e *Euoxypetalum* por Malme (1900a, b, 1927) (tabela 2), assim como *Criptodus* e *Euoxypetalum* em Meyer (1943) (tabela 2), com base na presença ou ausência de dentes nos caudículos, não são corroborados pelos resultados filogenéticos (figuras 7 a 12), pois a presença de dentes é sinapomorfia de todos os *Oxypetalum*, perdidos homoplasticamente em alguns grupos dentro do clado (figura 23, capítulo 1). Outra ocorrência quanto a este caráter dentro do clado é sua transformação, também homoplástica, de dentes conspícuos para dentes inclusos. As espécies que exibem esse último estado foram incluídas em *Meliniopsis* e *Criptodus* (Malme 1900a, b, 1927, Meyer 1943, respectivamente), subgêneros, por isto, polifiléticos. Uma das únicas seções propostas por Malme (1900a, b, 1927) que foi corroborada pelo estudo filogenético corresponde à seção *Pachyglossa* (clado M), embora, em 1900, Malme ainda desconhecesse *O. tubatum*. Caudículos descendentes, dentes nos caudículos ausentes e ausência de membrana hialiana alargada como parte do corpo principal dos caudículos são sinapomorfias

dessa seção. *O. pachyglossum*, excluído das análises combinadas (vide Capítulo 1), também emerge no clado M nas análises independentes dos marcadores moleculares.

Outras seções monofiléticas, embora monoespecíficas, são *Glossostemma* e *Schizorhopalum* (Malme 1900a, b, 1927) (figuras 7 a 10). Ainda que Malme (1900a, b) tenha incluído *O. tomentosum* na seção *Rhipidostemma*, *O. mucronatum* E. Fourn. (= *O. tomentosum*) e *O. parvifolium* E. Fourn. (= *O. tomentosum*) na seção *Glossostemma*, somente em 1927, ele agrupa todos esses táxons na seção *Glossostemma*. Na figura 7, Análise 1, a seção *Trichantha* também aparece como monofilética, mas com a inclusão de um número maior de espécies (figura 8); na Análise 2, é polifilética. O mesmo ocorre com a seção *Odontostemma*. As demais seções de Malme (1900a, b, 1927) não são monofiléticas (figuras 7 a 10).

Nem sempre as seções foram estritamente caracterizadas. *Oxypetalum martii*, embora com caudículos desprovidos de dentes, foi classificado no subgênero *Euoxypetalum* por semelhanças do hábito com *O. capitatum* (Malme 1927). Esta semelhança, hábito ereto, constitui uma sinapomorfia do clado H (figuras 1, 2, 9 e 10).

O estado de caráter hábito ereto surgiu independentemente em outros terminais, e.g. *O. foliosum* e *O. patulum* (figuras 1 e 2), espécies polimórficas que exibem também hábito volúvel, ou ainda, decumbente, respectivamente, indicando a necessidade de um estudo de morfologia interna mais aprofundando para buscar um melhor entendimento dessa hipótese de homologia primária. Os exemplares eretos de *O. foliosum* são vegetativamente semelhantes a *O. erectum* (seção *Odontostemma*), mas exibem caudículos descendentes, desprovidos de dentes e suas flores são mais semelhantes às das espécies da seção *Cryptodus*. As topologias das Análises 1 e 2 são mais consistentes com a inclusão de *O. foliosum* na seção *Odontostemma* (figura 7 a 10), onde mais uma vez, o estado de caráter “hábito ereto” sustenta o subclado (*O. erectum* (*O. dusenii* (*O. foliosum*, *O. patulum*))) do clado C (figura 2). Esse clado contém principalmente representantes da seção *Odontostemma* (Malme 1927) (figuras 9 e 10), anteriormente descritas em *Calostigma*, inclusive a espécie-tipo, *C. Insigne*, mas também inclui membros da seção *Cryptodus*, *O. minarum* e *O. montanum* (figuras 1, 2, 9 e 10).

O clado C é especialmente interessante na reavaliação da inclusão em *Oxypetalum* das espécies de *Calostigma* (figuras 7 a 10). Essas apresentam ápice do ginostégio ciatiforme, com exceção de *Calostigma mosenii* Malme (= *O. mosenii*), que exhibe o ápice fendido em 5-7 segmentos, filiformes e longos, assim como *C. regnellii* Malme (= *O. regnellii*), embora nessa espécie os segmentos sejam curtos. Malme (1927) as incluiu na seção *Odontostema* (figura 10), caracterizada por espécies com ápice do ginostégio freqüentemente ciatiforme. Provavelmente, Malme priorizou a presença de retináculo laminar de *O. regnellii*, estado de caráter compartilhado com os demais membros da seção *Odontostema*, sendo, no entanto, espesso em *O. mosenii*. Estas espécies, contudo, estão diretamente ligadas às demais espécies que também apresentam o estado de caráter “ápice do ginostégio multipartido”, que na Análise 1 (figura 1), formam o clado (*O. attenuatum* (*S. fiebrigii*, *S. sylvestris*)) com suporte estatístico moderado (74% de *bootstrap*), com *O. appendiculatum* (seção *Schizorhopalum*) como seu grupo-irmão. Na Análise 2 (figura 2), todas as demais espécies com apêndice do ginostégio multipartido emergem neste mesmo clado. No entanto, numa posição

mais apical, aparece o subclado (*O. megapotamicum* (*O. melinioides*, *O. cf. pedicellatum*)), onde ocorre reversão para “apêndice do ginostégio bifido”. Esse arranjo, embora fracamente sustentado (menos de 50% de *bootstrap*), proporciona questões para futuros estudos nesse grupo de plantas.

Schistogyne sylvestris, espécie-tipo de *Schistogyne* (figura 1, 2, 7 a 10), emerge no clado L de *Oxypetalum*, fortemente sustentado (96% de *bootstrap*), juntamente com *Oxypetalum banksii*, membro da seção *Rhipidostemma* (Malme 1900a, b, 1927) (= seção *Oxypetalum*, art. 22.1, ICBN 2006), espécie-tipo do gênero.

O clado L é uma linhagem bem consistente dentro do clado I (figura 1 e 2), além do clado M (seção *Pachyglossa*) (figuras 3, 4, 7, 9 e 10). O clado I oferece interessantes discussões sobre a evolução de *Oxypetalum*, pois inclui a maior parte das espécies do gênero e envolve transformações complexas de alguns caracteres como a posição dos caudículos e a presença ou ausência de dentes e de membrana hialiana nestes mesmos caudículos.

Algumas espécies apresentam características que permitiriam posicioná-las em diferentes grupos dos diferentes autores. Por exemplo, *O. molle*, que embora apresente retináculo laminar como as espécies de *Odontostemma*, é classificada por Malme (1927) na seção *Orthodus*. No entanto, de acordo com Análise 2, *O. molle* emerge no clado G, que inclui parte das espécies da seção *Trichantha*, caracterizadas pelos caudículos descendentes desprovidos de ou com dentes inclusos. Liede (1997) sugeriu que *Dactylostelma boliviense* Schltr., descrita no gênero monotípico *Dactylostelma* (= *Oxypetalum dactylostelma*), por apresentar apêndice do ginostégio ciatiforme, fosse relacionada às espécies de *Calostigma*, atualmente reconhecidas na seção *Odontostemma*. As Análises 1 e 2 (figuras 1 e 2), assim como Liede-Schumann et al. (2005), sugerem a sua inclusão em *Oxypetalum*. Adicionalmente, as Análises 1 e 2 sustentam a hipótese de relacionamento de *O. dactylostema* com a seção *Trichantha* (figuras 9 e 10), conforme interpretação de Goyder (2004a).

Embora o monofiletismo e posicionamento de *Oxypetalum* tenham sido claramente estabelecidos, assim como a melhor compreensão da posição filogenética de espécies não acomodadas nos sistemas de classificação pretéritos, as relações evolutivas dentro de *Oxypetalum* ainda não estão bem estabelecidas por conta da incerteza do posicionamento relativo dos principais clados (capítulo 1).

Ainda que não haja nenhuma politomia nos ramos principais, a amostragem da Análise 1 (figura 1) ainda é insuficiente para a proposição formal de uma nova classificação para *Oxypetalum*. No entanto, seis linhagens são identificadas, embora as relações entre elas ainda sejam incertas, assim como o posicionamento de *O. jacobinae*, *O. glaziovii*, *O. flavopurpureum* e *O. pannosum* (*insertae sedis*) (vide capítulo 1).

A interpretação da topologia obtida da Análise 1 (figura 1) sugere alguns possíveis agrupamentos para o clado *Oxypetalum* (tabela 3).

As propostas 1 e 2 sugerem a divisão do clado *Oxypetalum* em dois subgêneros, *Oxypetalum* (clado D) e *Calostigma* (clado C). O subgênero *Calostigma* poderia ser reconduzido ao nível genérico, mas as relações entre os clados (figura 1) não têm suporte estatístico, e o seu posicionamento não é corroborado pela Análise 2 (figura 2). Além disso, não existem características morfológicas importantes e suficientes que os sustentem como gêneros distintos.

Quanto às seções, a diferença fundamental entre as propostas 1 – 3 e 2 – 4, respectivamente, é a consideração do clado J, com suporte estatístico fraco, como uma seção nas propostas 2 e 4. Nas propostas 1 e 3, há somente seções com bom suporte estatístico, o clado J desmembrado em duas seções, L e M.

Deste modo, a proposta 3 nos parece a melhor fundamentada, pois das seis seções sugeridas, de acordo com as categorias de sustentação de *bootstrap* apresentadas no capítulo 1, cinco têm suporte estatístico forte, tendo apenas a seção 1 (clado C) sustentação moderada. Além disso, alguns caracteres morfológicos podem contribuir para o reconhecimento desses grupos.

Seção 1 (clado C): não há uma sinapomorfia morfológica que sustente essa seção, mas dentro dela, o subclado (*O. gyrophyllum*, *O. insigne*, *O. sublanatum*) é sustentado pela sinapomorfia homoplástica retináculo laminar, talvez sinapomórfico em *O. helios* e *O. lanatum*. Nessa seção, emergem, entre outras, as espécies que eram reconhecidas em *Calostigma*. São espécies preferencialmente montanas que ocorrem tanto em área do domínio do cerrado, como da Mata Atlântica.

Seção 2 (clado E): as espécies da seção 2 compartilham o estado de caráter apêndice membranáceo pelo menos cinco vezes maior que as anteras, mas também são sustentadas pela sinapomorfia homoplástica polínios sigmóides. Nessa seção as duas espécies irmãs ocorrem em cerrados, principalmente nos campos rupestres de Minas Gerais.

Seção 3 (clado G): há uma situação de indefinição quanto à sinapomorfia da seção 3, pois o clado G está envolvido na tricotomia do clado F, o que torna a otimização desse carácter ambígua. A seção poderia ter como sinapomorfia os dentes do caudículo inclusos, com reversão para ausentes em *O. dombeyanum*. As espécies desse grupo ocorrem na porção oeste da América do Sul, em Matas do Piedmont (Prado & Gibbs 1993), nos vales secos andinos da Bolívia, e na Argentina Ocidental. Atingem até 3600 m de altitude. *Oxypetalum erianthum*, que na Análise 2 também emerge nesse clado, tem uma distribuição bem mais ampla (apêndice 1 e 2), ocorrendo no Brasil nas matas secas do domínio do cerrado e da bacia do Paraná.

Seção 4 (clado L): o retináculo clavado constitui sinapomorfia dessa seção 4, mas há convergências em outros cladogramas e muitas derivações nos subclados de L. Essa é a seção que inclui o maior número de espécies, inclusive *O. banksii*. Se assim for formalizada, será *O. sect. Oxypetalum* R. Br. Tem distribuição ampla, mas a grande maioria das espécies concentra-se no Brasil, no entanto, *O. cordifolium* é a única espécie que chega à América Central, às Antilhas e México (apêndice 1 e 2). Nessa seção as espécies habitam, principalmente orlas de mata, apresentando também espécies de cerrado e outras típicas de restinga. As espécies são oportunistas, muito comuns em margens de estrada e outros locais degradados.

Seção 5 (clado M): é sustentada pelos caudículos descendentes, sem dentes, pela ausência de membrana hialiana, alargada, no corpo dos caudículos. Outros estados podem tornar-se sinapomorfias dessa seção: folhas coriáceas e base da lâmina foliar arredondada. No entanto, a politomia do clado I torna a otimização desses caracteres ambígua, levando a uma situação de indefinição. As espécies irmãs *O. tubatum* e *O. alpinum* ocorrem principalmente na Mata Atlântica, ao

passo que, *O. macrolepsis*, no Paraguai-Misiones-extremo sul do Brasil, mas sempre associadas a solos úmidos.

Seção 6 (clado H): Todos os terminais da seção 6 compartilham as sinapomorfias homoplásticas hábito ereto e folhas concolores. São espécies campestres, ocorrem preferencialmente no sul do Brasil, Argentina e Paraguai (apêndice 1 e 2).

Estas considerações levaram em conta a facilidade de identificação (definição) dos taxa, a informação filogenética e a sustentação dos ramos. A estabilidade nomenclatural é outro fator importante na proposição de um sistema de classificação. No entanto, as seções apresentadas por autores pretéritos não foram tipificadas, assim, faz-se necessário um trabalho de revisão e designação de Lectótipos para que as seções possam ser nomeadas com os nomes disponíveis de acordo com Código Internacional de Nomenclatura Botânica (2006).

Figura 3. Consenso estrito da Análise 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no texto estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostas por Decaisne (1844). As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e a em preto foi considerada em outro gênero.

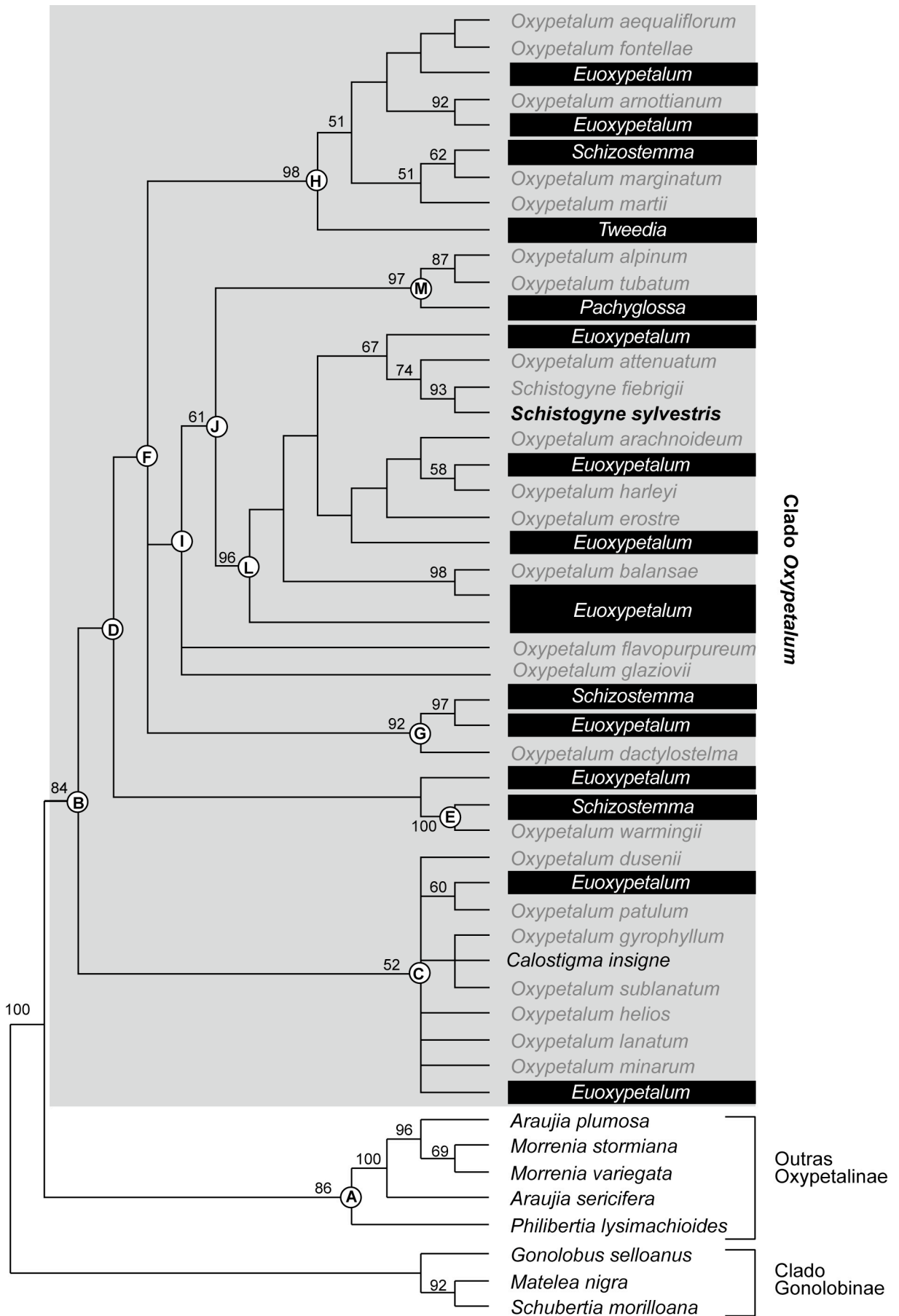


Figura 4. Consenso estrito da Análise 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostas por Decaisne (1844). As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

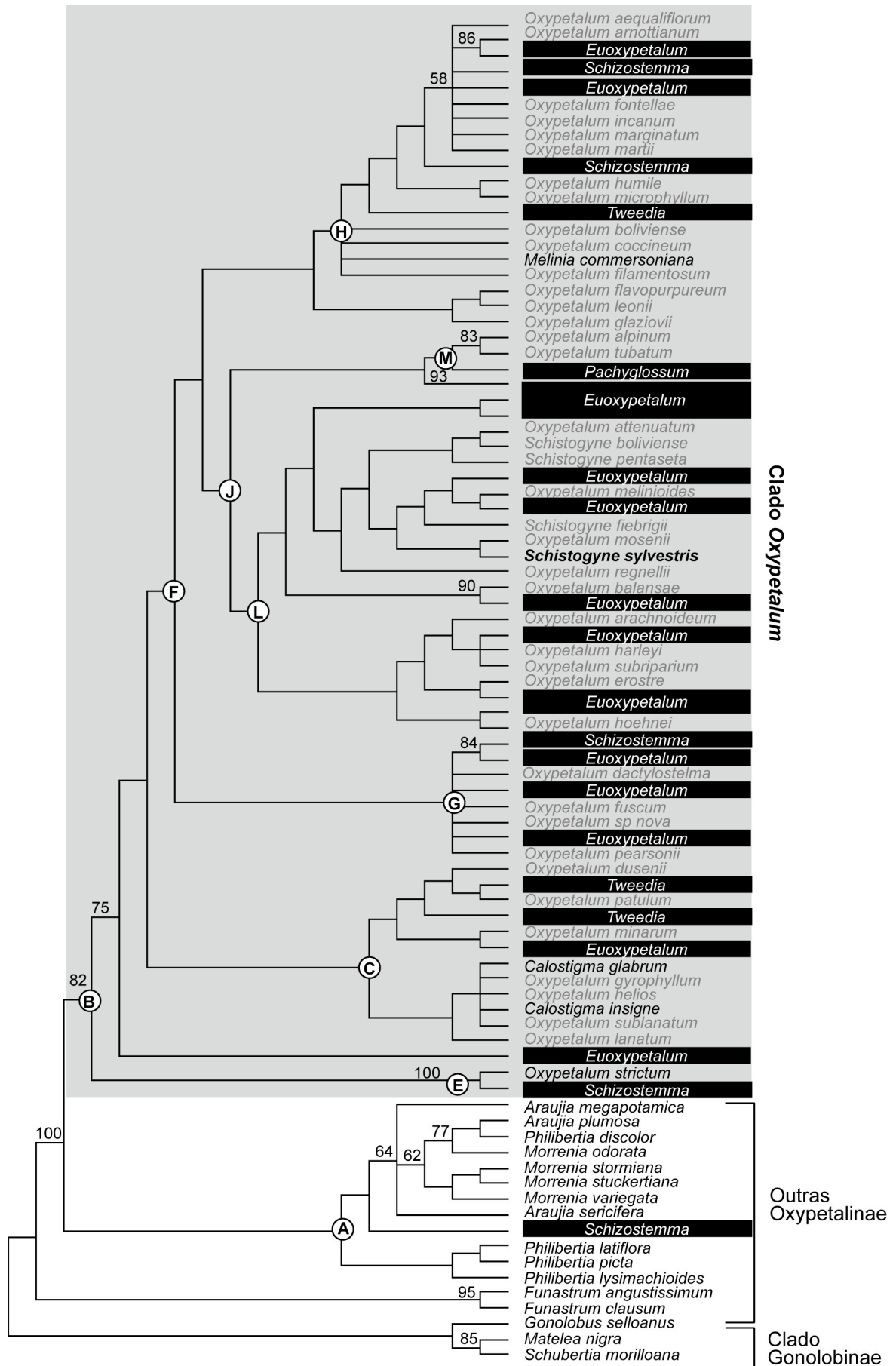


Figura 5. Consenso estrito da Análise 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostas por Fournier (1855). As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

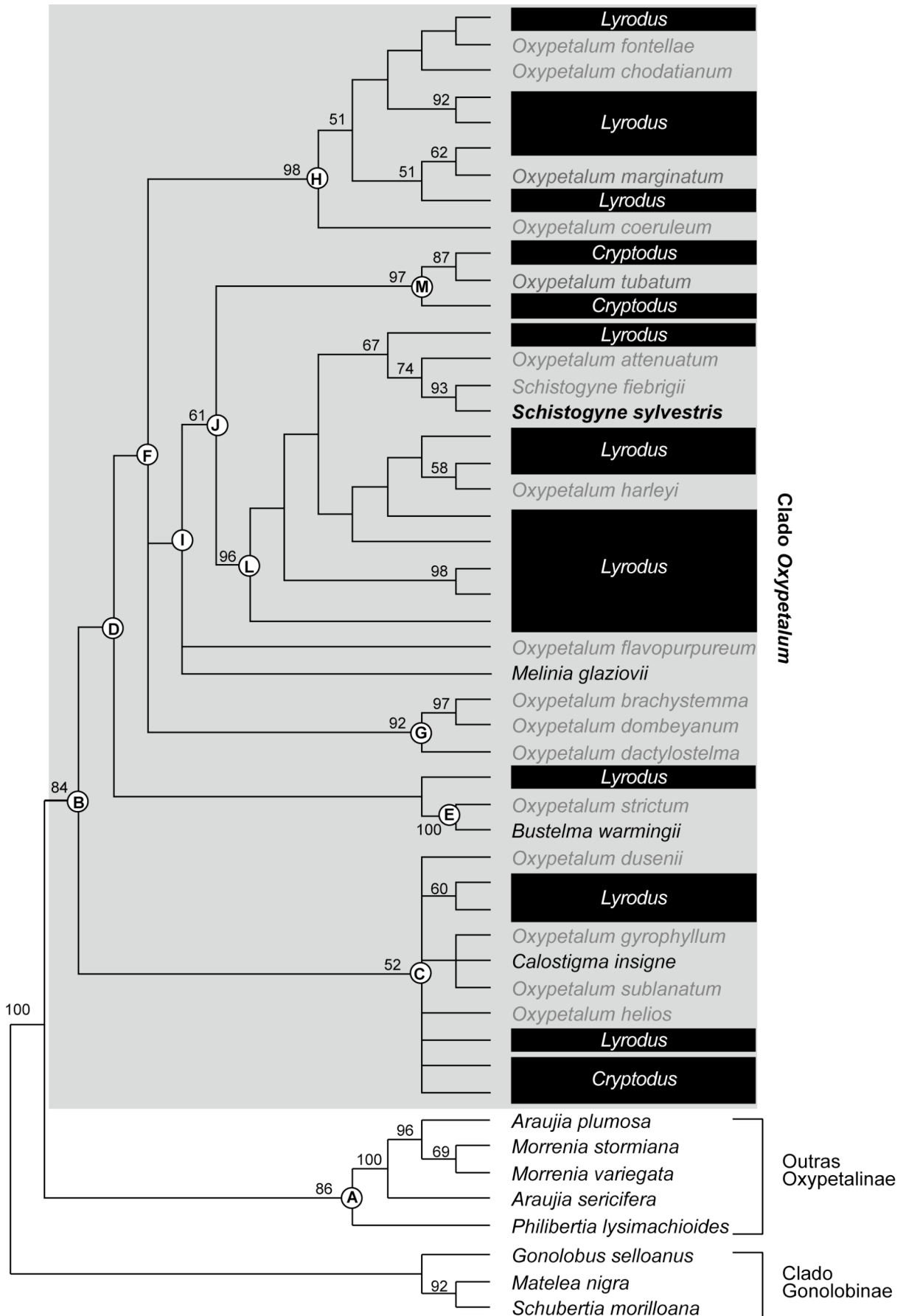


Figura 6. Consenso estrito da Análise 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostas por Fournier (1855). “?” sinaliza dúvida do autor quanto à alocação da espécie no sistema de classificação. As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

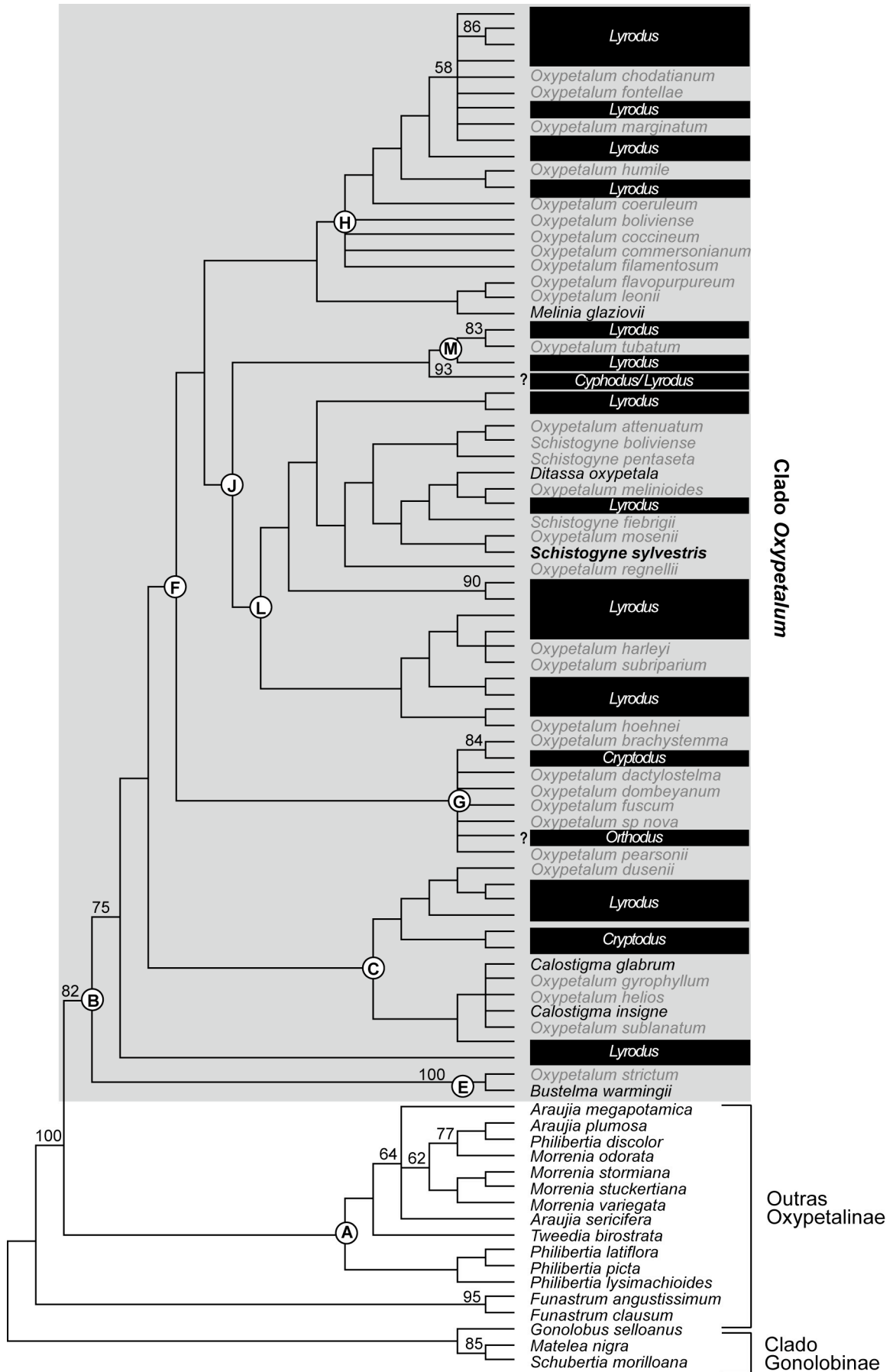


Figura 7. Consenso estrito da Análise 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostos por Malme (1900). Os subgêneros estão sinalizados nos ramos. As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

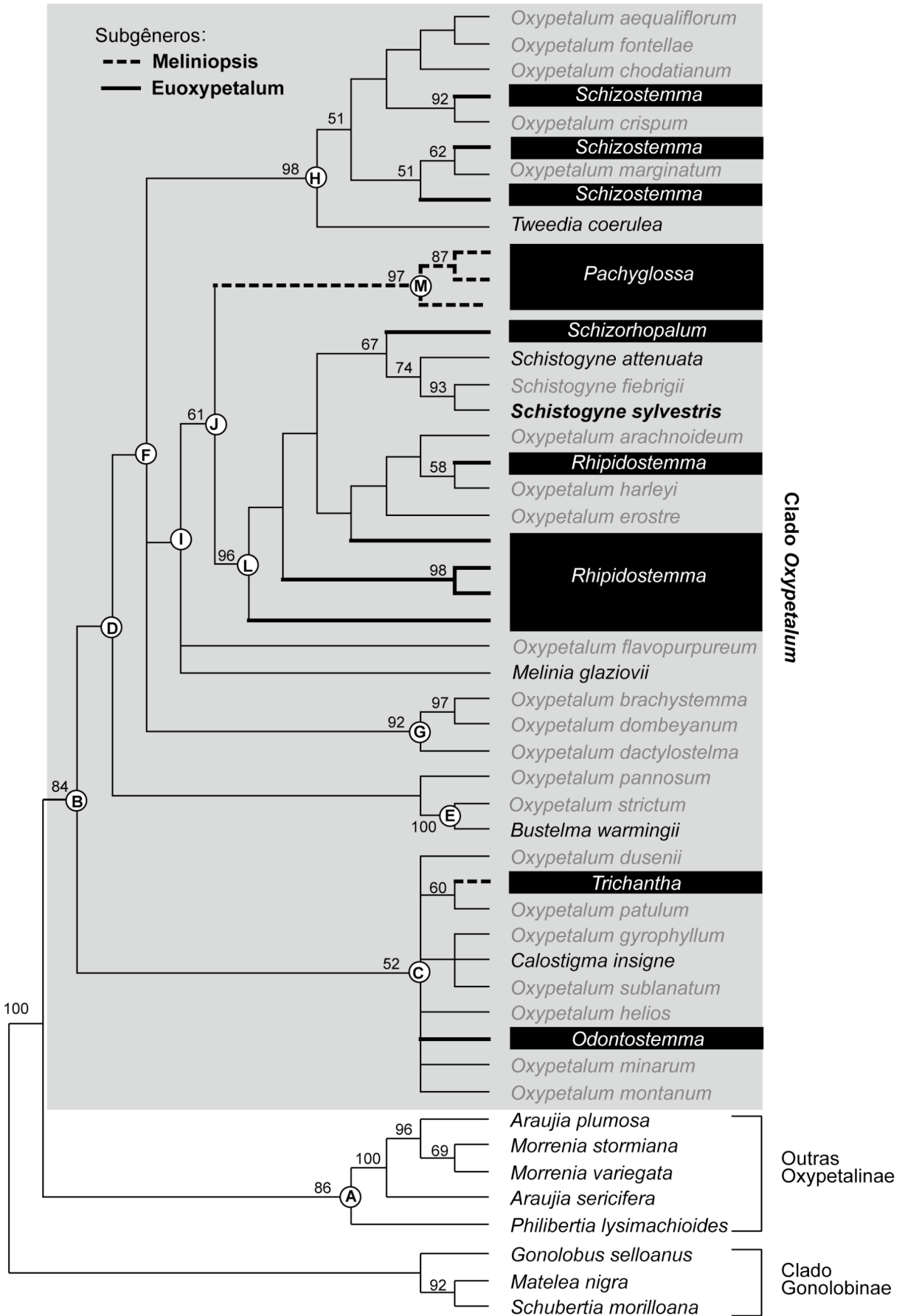


Figura 8. Consenso estrito da Análise 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostos por Malme (1900). Os subgêneros estão sinalizados nos ramos. “?” sinaliza dúvida do autor quanto à alocação da espécie no sistema de classificação. As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

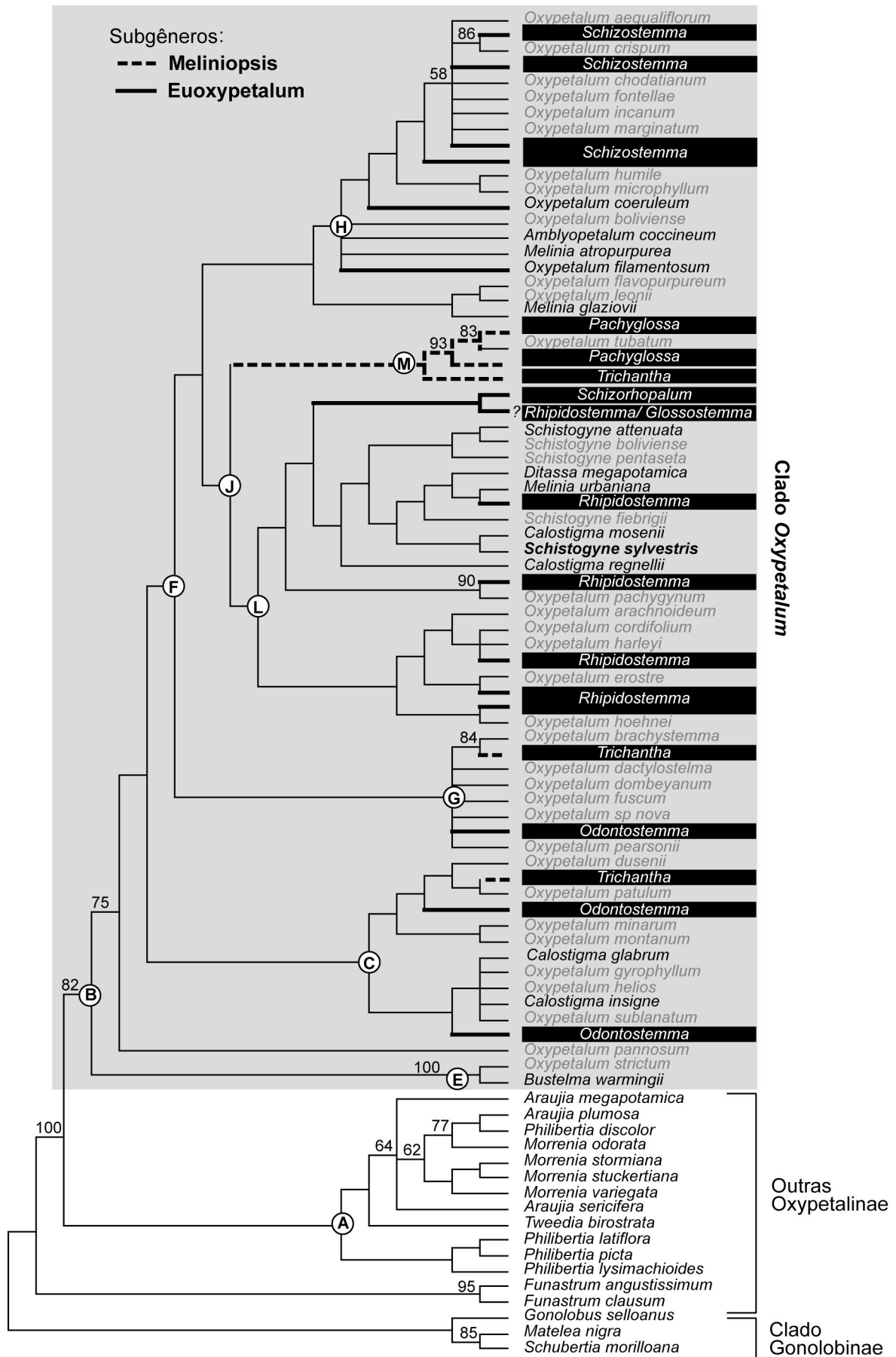


Figura 9. Consenso estrito da Análise 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no textos estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostos por Malme (1927). Os subgêneros estão sinalizados nos ramos. “?” sinaliza dúvida do autor quanto à alocação da espécie no sistema de classificação. As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

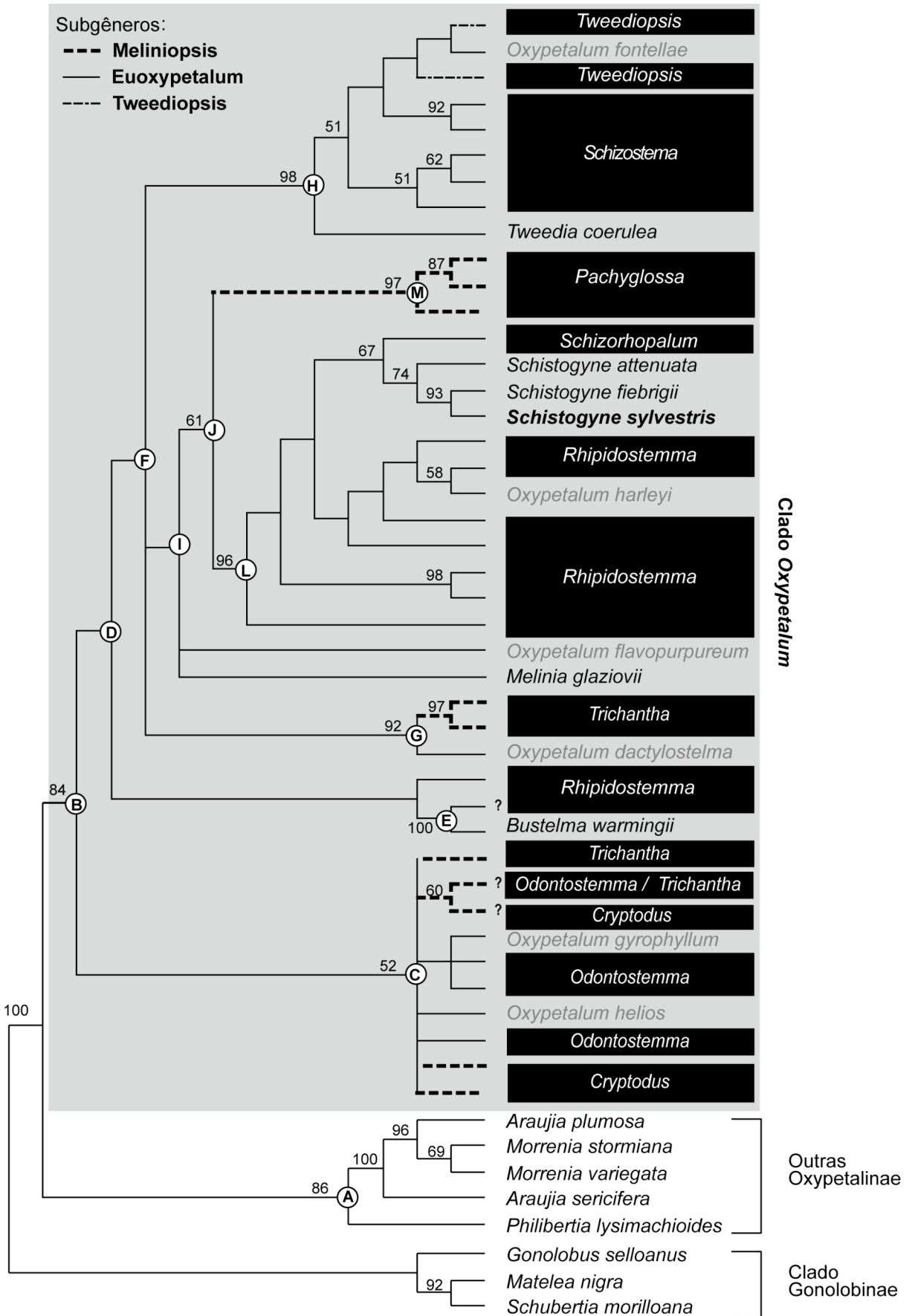


Figura 10. Consenso estrito da Análise 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito a espécie-tipo de *Schistogyne*. Os clados referidos no texto estão indicados com letras. Hachuradas de preto as seções propostas por Malme (1927). Os subgêneros estão sinalizados nos ramos. “?” sinaliza dúvida do autor quanto à alocação da espécie no sistema de classificação. As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

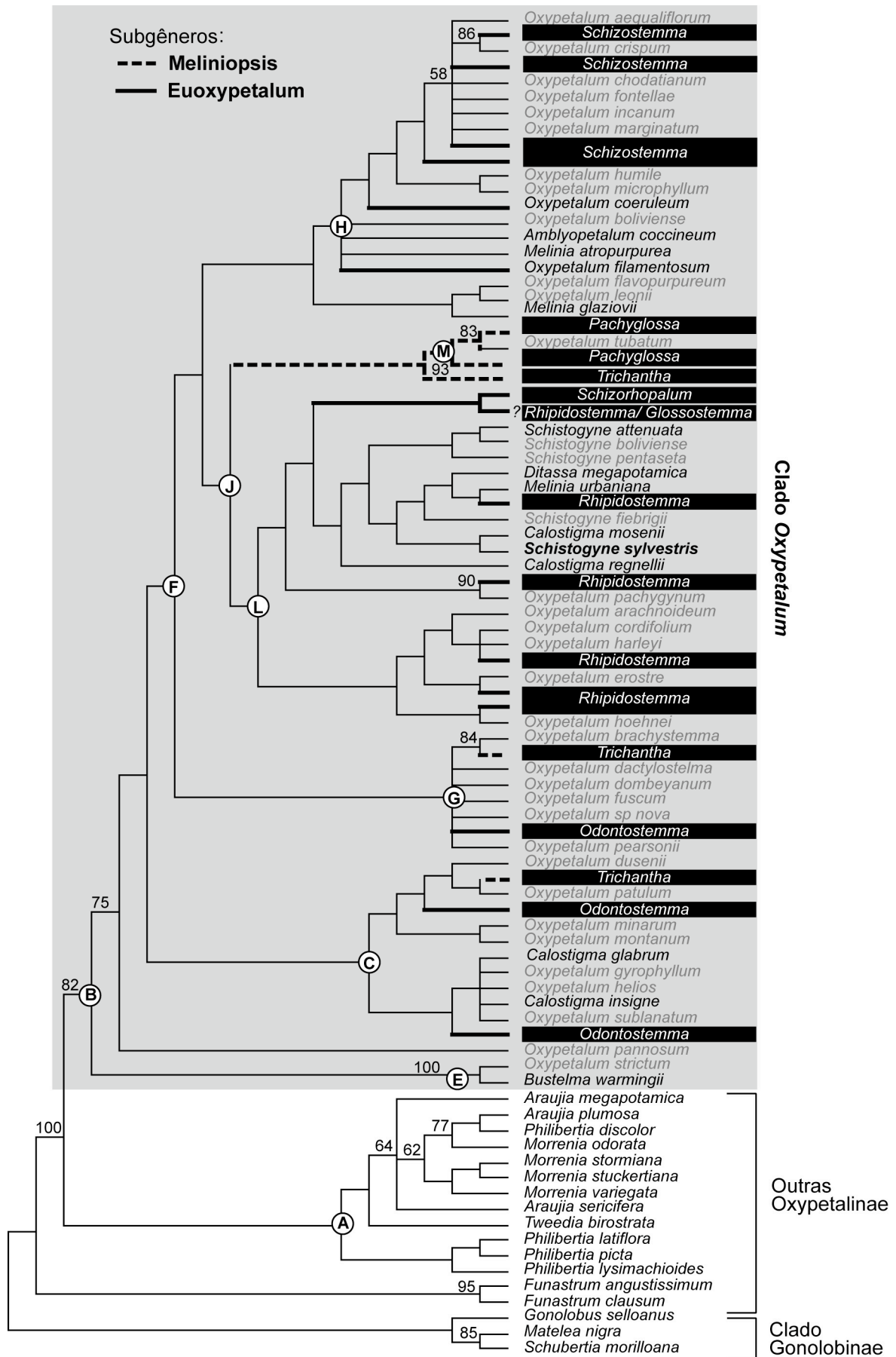


Figura 11. Consenso estrito da Análise 1. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. Os clados referidos no texto estão indicados com letras. Hachurados de preto os subgêneros propostos por Meyer (1943). As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

Figura 12. Consenso estrito da Análise 2. Valores de *bootstrap* acima de 50% são apresentados. Em negrito as espécies-tipo de *Oxypetalum* e *Schistogyne*. Os clados referidos no texto estão indicados com letras. Hachurados de preto os subgêneros propostos por Meyer (1943). As espécies em cinza não foram tratadas pelo autor e em preto foram consideradas em outro gênero.

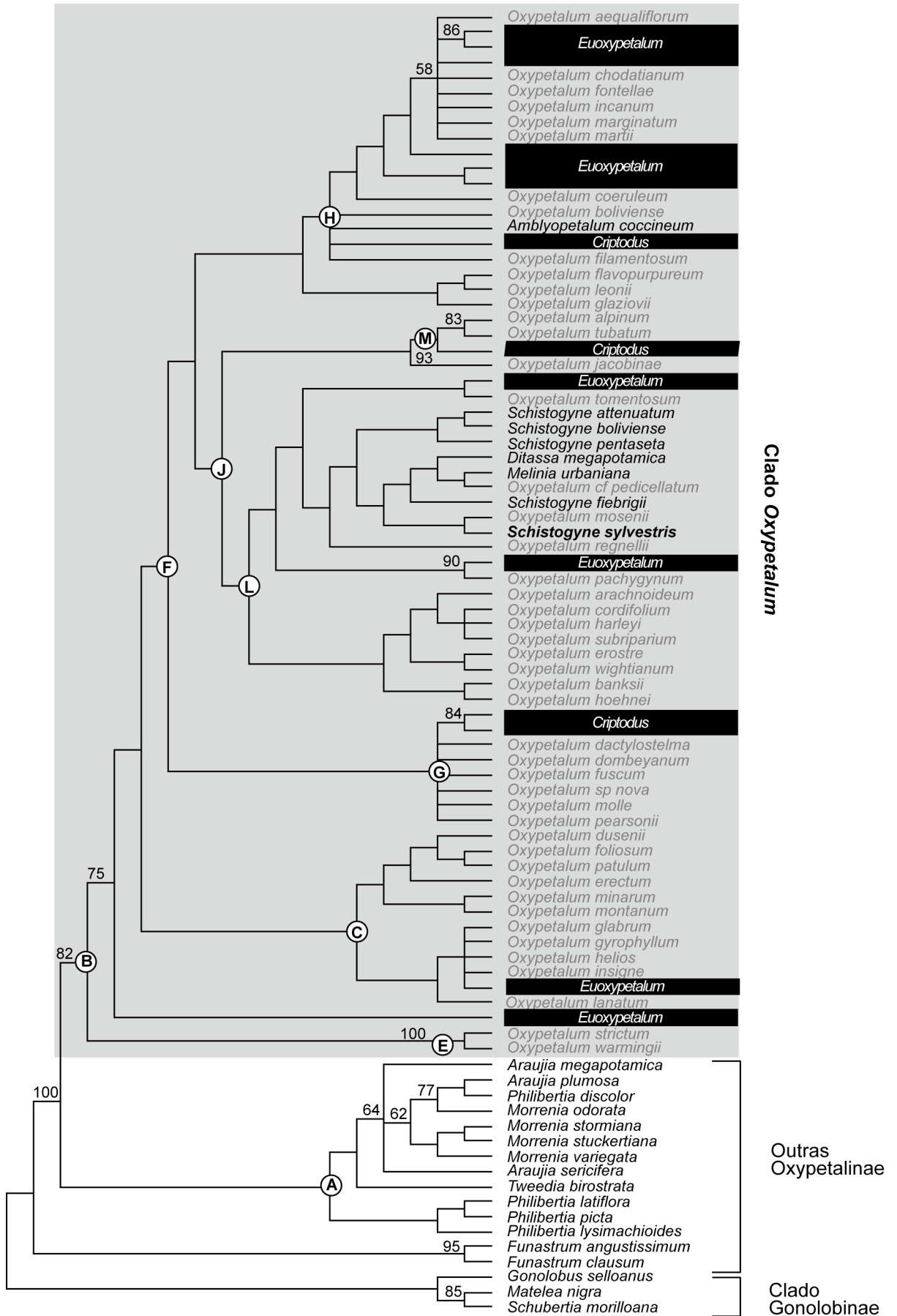


Tabela 3. Propostas de classificação infragenérica de *Oxypetalum*.

Proposta 1	Proposta 2	Proposta 3	Proposta 4
<p>Subgênero: <i>Oxypetalum</i> (clado D)</p> <p>Seções: <i>Clado E</i> <i>Clado G</i> <i>Oxypetalum</i> (Clado L) <i>Clado M</i> <i>Clado H</i></p>	<p>Subgênero: <i>Oxypetalum</i> (clado D)</p> <p>Seções: <i>Clado E</i> <i>Clado G</i> <i>Oxypetalum</i> (Clado J) <i>Clado H</i></p>	<p>Seções: 1. <i>Clado C</i> 2. <i>Clado E</i> 3. <i>Clado G</i> 4. <i>Oxypetalum</i> (Clado L) 5. <i>Clado M</i> 6. <i>Clado H</i></p>	<p>Seções: <i>Clado C</i> <i>Clado E</i> <i>Clado G</i> <i>Oxypetalum</i> (Clado J) <i>Clado H</i></p>
<p>Subgênero: <i>Calostigma</i> (Clado C)</p> <p>Seção: <i>Calostigma</i> (Clado C)</p>	<p>Subgênero: <i>Calostigma</i> (Clado C)</p> <p>Seção: <i>Calostigma</i> (Clado C)</p>		

BIBLIOGRAFIA

- Brown, R.** 1810. On the Asclepiadeae. *Mem. Wern. Nat. Hist. Soc.* 1: 12-78.
- Civeyrel, L., Le Thomas, A., Ferguson, K. & Chase, M.W.** 1998. Critical reexamination of palynological characters used to delimit Asclepiadaceae in comparison to molecular phylogeny obtained from plastid matK sequences. *Molec. Phylogenet. Evol.* 9: 517-527.
- Decaisne, J.** 1838. Etudes sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées. *Annales des sciences naturelles. Botanique* 2(9): 257-278, 321-348.
- Decaisne, J.** 1844. Asclepiadaceae. Pp. 490-665. In A.P. de Candolle (ed.), *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Vol. 8. Treuttel & Wurtz. Paris.
- Endress, M.E. & Bruyns, P.V.** 2000. A revised classification of the Apocynaceae s.l. *Bot. Rev.* 66 (1): 1-56.
- Endress, P.K.** 1994. *Diversity and evolutionary biology of tropical flowers*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Farinaccio, M.A.** 2005. *Oxypetalum* (Asclepiadaceae). Pp. 130-150. In M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, S.E. Martins, M. Kirizawa & A.M. Giuliatti (eds.), *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol. 4. FAPESP, RIMA. São Paulo.
- Farinaccio, M.A. & Mello-Silva, R.** 2004. Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 22(1): 53-92.
- Farinaccio, M.A. & Mello-Silva, R.** 2006. *Oxypetalum gyrophyllum* and *O. oblanceolatum*, new species of Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Brazil, and a key for the *O. insigne* group. *Novon* 16(2): 235-239.
- Fontella-Pereira, J. & Marquete, N.F.S.** 1971. Estudos em Asclepiadaceae, II. Sobre a identidade de *Bustelma warmingii* E. Fourn. *Bol. Mus. Bot. Munic.* 1: 1-6.
- Fontella-Pereira, J. & Valente, M.C.** 1993. Asclepiadaceae. Pp. 1-79. In J.A. Rizzo (ed.), *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins*. Vol. 15. Universidade Federal de Goiás. Goiânia.
- Fournier, E.** 1885. Asclepiadaceae. Pp. 189-332, fig. 50-98. In Martius, C.F.P. & Eichler, A.W. (eds.), *Flora brasiliensis*. Vol. 6(4). Frid. Fleischer. Leipzig.
- Goyder, D.J.** 2004a. The identities of *Corollonema* Schltr., *Dactylostelma* Schltr. and *Metoxypetalum* Morillo (Apocynaceae: Asclepiadoideae). *Kew Bull.* 59: 415-451.
- Goyder, D.J.** 2004b. An amplified concept of *Philibertia* Kunth (Apocynaceae: Asclepiadoideae), with a synopsis of the genus. *Kew Bull.* 59: 415-451.
- Hooker, W. J. & Arnott, G.A.W.** 1834. Contributions towards a flora of South America and the islands of the Pacific. *Jornal of Botany (Hooker)* 1: 276-296.
- ICBN (International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code).** 2006. Editado por McNeill, J., Barrie, F.R., Burdet, H.M., Demoulin, V, Hawksworth, D.L., Marhold, K., Nicolson, D.H., Prado, J., Silva, P.C., Skog, J.E., Wiersema, J.H., & Turland, N.J. A.R.G. Gantner Verlag. Ruggell.
- Kuntze, O.** 1891. Asclepiadaceae. Pp. 417-425. *Revisio generum plantarum*. Vol. 2. Arthur Felix. Leipzig.

- Liede, S.** 1997. Subtribes and genera of the tribe Asclepiadeae (Apocynaceae, Asclepiadoideae) - a synopsis. *Taxon* 46: 233-247.
- Liede, S.** 2001. Subtribe Astephaninae (Apocynaceae-Asclepiadoideae) reconsidered: new evidence based on cpDNA spacers. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 88(4): 657-668.
- Liede, S. & Albers, F.** 1994. Tribal disposition of genera in the Asclepiadaceae. *Taxon* 43: 201-231.
- Liede-Schumann, S., Rapini, A., Goyder, D.J. & Chase, M.W.** 2005. Phylogenetic of New World subtribes Asclepiadeae (Apocynaceae, Asclepiadoideae): Metastelmatinae, Oxypetalinae, and Gonolobinae. *Syst. Bot.* 30(1): 184-195.
- Liede, S. & Täuber, A.** 2002. Circumscription of the genus *Cynanchum* (Apocynaceae-Asclepiadoideae). *Syst. Bot.* 27: 789-800.
- Malme, G.O.A.** 1900a. Die systematische gliederung der gattung *Oxypetalum* R. Br. *Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad.* 7: 843-865.
- Malme, G.O.A.** 1900b. Die Asclepiadaceen des Regnell'schen Herbars. *Bihang til Kongliga Svenska Vetenskaps-akademiens Handlingar* 34(7): 1-102, fig. 1-8.
- Malme, G.O.A.** 1905. Über die Asclepiadaceen-Gattung *Tweedia* Hook. & Arn. *Ark. Bot.* 2(7): 1-18.
- Malme, G.O.A.** 1927. Asclepiadaceae Dusenianae in Paraná collectae. *Ark. Bot.* 21A(12): 1-48.
- Meyer, T.** 1943. Genero *Oxypetalum* (Asclepiadaceae). *Lilloa* 9: 5-72.
- Rapini, A., Chase, M.W., Goyder, D.J. & Griffiths, J.** 2003. Asclepiade classification: evaluating the phylogenetic relationship of New Word Asclepiadoideae (Apocynaceae). *Taxon* 52: 33-50.
- Rickett, H. W. & Stafleu, F. A.** 1960. Nomina genérica conservanda et rejicienda spermatophytorum IV. *Taxon* 9: 67-86.
- Rua, G.H.** 1987. Revision taxonômica del genero *Tweedia* (Asclepiadaceae). *Parodiana* 5(2): 375-410.
- Schumann, K.M.** 1895. Asclepiadaceae. Pp. 189-306. In Engler, H.G.A. & Prantl, A.E.K. (eds.), *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. Vol. 4(2). Wilhelm Engelmann. Leipzig.
- Sennblad, B.** 1997. *Phylogeny of the Apocynaceae s.l.* Acta Universitatis Upsaliensis. Uppsala.
- Sennblad, B. & Bremer, B.** 1996. The familial and subfamilial relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with rbcL data. *Pl. Syst. Evol.* 202: 153-175.
- Sennblad, B. & B. Bremer.** 2000. Is there a justification for differential a priori weighting in coding sequences? A case study from *rbcL* and Apocynaceae. *Syst. Biol.* 49: 43-55.
- Wagenitz, G.** 1964. Asclepiadaceae. Pp. 414-417. In Engler, H.G.A. (ed.), *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Vol. 2. H. Melkior & E. Werdermann. Berlin.

APÊNDICE 1. Ocorrência das espécies na América do Sul.

TÁXONS	BRA	ARG	URU	PAR	BOL	PER	EQU	COL	VEN	GUI	SUR
<i>O. acerosum</i>	•			•							
<i>O. aequaliflorum</i>	•			•							
<i>O. albicans</i>	•				•						
<i>O. alpinum</i>	•										
<i>O. appendiculatum</i>	•	•		•	•						
<i>O. arachnanthum</i>			•								
<i>O. arachnoideum</i>	•										
<i>O. arenicola</i>		•									
<i>O. argentinum</i>	•	•									
<i>O. arnottianum</i>	•	•	•	•	•						
<i>O. attenuatum</i>					•						
<i>O. aurantiacum</i>				•							
<i>O. balansae</i>	•	•		•	•						
<i>O. banksii</i>	•										
<i>O. barberoanum</i>		•		•							
<i>O. boliviense</i>					•						
<i>O. brachystemma</i>		•		•	•						
<i>O. brachystephanum</i>				•							
<i>O. capitatum</i>	•	•		•	•				•	•	•
<i>O. ceratostemma</i>				•							
<i>O. charrua</i>	•	•									
<i>O. chodotianum</i>	•			•							
<i>O. coalitum</i>	•										
<i>O. coccineum</i>	•	•									
<i>O. coeruleum</i>	•	•	•								
<i>O. commersonianum</i>	•	•	•								
<i>O. confusum</i>	•	•									
<i>O. cordifolium</i> *							•	•	•	•	
<i>O. corymbiferum</i>	•										
<i>O. costae</i>	•										
<i>O. crispum</i>	•	•	•	•	•						
<i>O. dactylostelma</i>					•						
<i>O. dombeyanum</i>					•	•	•				
<i>O. dusenii</i>	•										
<i>O. ekblomii</i>	•										
<i>O. erectum</i>	•				•						
<i>O. erianthum</i>	•	•		•	•	•	•				
<i>O. erostre</i>	•										
<i>O. filamentosum</i>				•							
<i>O. flavopurpureum</i>	•					•	•				
<i>O. foliosum</i>	•										
<i>O. fontellae</i>		•									
<i>O. fuscum</i>					•						
<i>O. glabrescens</i>				•							
<i>O. glabrum</i>	•										
<i>O. glaziovii</i>	•										
<i>O. glaziouvianum</i>	•										
<i>O. gracile</i>		•									
<i>O. gyrophyllum</i>	•										
<i>O. habrogynum</i>	•										
<i>O. harleyi</i>	•										
<i>O. helios</i>	•										
<i>O. hilarianum</i>	•	•									
<i>O. hoehnei</i>	•										
<i>O. humile</i>	•	•		•							
<i>O. incanum</i>	•	•		•							
<i>O. insigne</i>	•										
<i>O. jacobinae</i>	•										
<i>O. joergensenii</i>	•	•									
<i>O. kleinii</i>	•										
<i>O. kuhlmanianum</i>	•										
<i>O. lanatum</i>	•										

TÁXONS	BRA	ARG	URU	PAR	BOL	PER	EQU	COL	VEN	GUI	SUR
<i>O. leonii</i>	•										
<i>O. lineare</i>	•			•							
<i>O. lutescens</i>	•										
<i>O. lynchianum</i>		•									
<i>O. macrolepis</i>	•	•		•							
<i>O. malmei</i>	•			•							
<i>O. marginatum</i>	•			•							
<i>O. martii</i>	•			•	•						
<i>O. megapotamicum</i>	•	•	•								
<i>O. melinioides</i>	•										
<i>O. mexiae</i>	•										
<i>O. microphyllum</i>	•	•	•								
<i>O. minarum</i>	•										
<i>O. molle</i>	•	•		•							
<i>O. montanum</i>	•										
<i>O. morilloanum</i>	•										
<i>O. mosenii</i>	•	•									
<i>O. muticum</i>	•			•							
<i>O. oblanceolatum</i>	•										
<i>O. oblongifolium</i>				•							
<i>O. obtusifolium</i>	•										
<i>O. ophiuroideum</i>				•							
<i>O. oppositifolium</i>	•										
<i>O. ostenii</i>	•	•									
<i>O. pachyglossum</i>	•										
<i>O. pachygynum</i>	•			•							
<i>O. pannosum</i>	•	•	•	•							
<i>O. paranense</i>	•										
<i>O. parviflorum</i>	•	•		•							
<i>O. patulum</i>	•										
<i>O. pearsonii</i>					•						
<i>O. pedicellatum</i>	•										
<i>O. pilosum</i>	•			•		•					
<i>O. polyanthum</i>	•										
<i>O. regnellii</i>	•										
<i>O. reitzii</i>	•										
<i>O. retusum</i>					•	•					
<i>O. rojasianum</i>				•							
<i>O. rusticum</i>	•										
<i>O. schottii</i>	•										
<i>O. schulzii</i>		•									
<i>O. solanoides</i>	•	•	•		•						
<i>O. stipatum</i>	•	•		•							
<i>O. streptanthum</i>					•		•				
<i>O. strictum</i>	•										
<i>O. subcapitatum</i>				•							
<i>O. sublanatum</i>	•	•									
<i>O. suboppositum</i>	•			•							
<i>O. subriparium</i>	•										
<i>O. tomentosum</i>	•		•								
<i>O. tubatum</i>	•										
<i>O. warmingii</i>	•										
<i>O. weberbaueri</i>						•					
<i>O. wightianum</i>	•			•							
<i>Oxypetalum</i> sp nov.					•						
<i>S. boliviense</i>					•						
<i>S. fiebrigii</i>		•			•						
<i>S. longipedunculata</i>		•									
<i>S. pentaseta</i>		•			•						
<i>S. pubens</i>		•									
<i>S. silvestris</i>	•	•	•		•						
<i>S. tucumanensis</i>		•									
TOTAL	90	40	11	36	24	7	5	1	2	1	1
EXCLUSIVAS	46	7	1	8	7	1	1	0	0	0	0

* Ocorre ainda: Costa Rica, Cuba, Grenada, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Panamá.

APÊNDICE 2. Ocorrência das espécies no Brasil.

TÁXONS	AC	AM	BA	DF	GO	ES	MT	MS	MG	PR	RJ	RS	RO	RR	SC	SP
<i>O. acerosum</i>										•						
<i>O. aequaliflorum</i>					•			•	•	•						•
<i>O. albicans</i>					•									•		
<i>O. alpinum</i>						•			•	•	•				•	•
<i>O. appendiculatum</i>								•	•	•	•	•			•	•
<i>O. arachnoideum</i>			•						•		•				•	
<i>O. argentinum</i>												•				
<i>O. arnottianum</i>										•		•			•	•
<i>O. balansae</i>					•	•		•	•	•		•				•
<i>O. banksii</i>			•			•			•	•	•	•			•	•
<i>O. capitatum</i>	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•		•	•	•
<i>O. charrua</i>												•				
<i>O. chodotianum</i>								•	•	•						•
<i>O. coalitum</i>												•				
<i>O. coccineum</i>												•				
<i>O. coeruleum</i>												•				
<i>O. commersonianum</i>												•				
<i>O. confusum</i>										•		•				•
<i>O. corymbiferum</i>											•					
<i>O. costae</i>											•					
<i>O. crispum</i>												•				
<i>O. dusenii</i>										•						
<i>O. ekblomii</i>				•			•		•							•
<i>O. erectum</i>				•	•		•		•	•	•	•			•	•
<i>O. erianthum</i>					•		•	•	•	•						•
<i>O. erostre</i>			•			•			•							
<i>O. flavopurpureum</i> *	•															
<i>O. foliosum</i>					•				•						•	•
<i>O. glabrum</i>						•			•	•	•					•
<i>O. glaziovii</i>									•		•					•
<i>O. glaziouvianum</i>											•					
<i>O. gyrophyllum</i>											•					•
<i>O. habrogynum</i>									•							
<i>O. harleyi</i>			•													
<i>O. helios</i>									•							
<i>O. hilarianum</i>												•			•	
<i>O. hoehnei</i>									•	•					•	•
<i>O. humile</i>												•				
<i>O. incanum</i>					•				•		•	•				•
<i>O. insigne</i>									•	•	•	•			•	•
<i>O. jacobinae</i>			•						•		•					
<i>O. joergensenii</i>												•				
<i>O. kleinii</i>															•	
<i>O. kuhlmanianum</i>									•							
<i>O. lanatum</i>									•		•					
<i>O. leonii</i>									•							
<i>O. lineare</i>					•				•	•		•				•
<i>O. lutescens</i>											•					
<i>O. macrolepis</i>										•		•			•	
<i>O. malmei</i>										•					•	
<i>O. marginatum</i>																•
<i>O. martii</i>				•	•		•	•	•	•		•				•
<i>O. megapotamicum</i>										•		•			•	
<i>O. melinioides</i>				•												•
<i>O. mexiae</i>									•	•						
<i>O. microphyllum</i>												•				
<i>O. minarum</i>									•							

TÁXONS	AC	AM	BA	DF	GO	ES	MT	MS	MG	PR	RJ	RS	RO	RR	SC	SP
<i>O. molle</i>					•				•	•	•	•			•	•
<i>O. montanum</i>			•						•							
<i>O. morilloanum</i>															•	
<i>O. mosenii</i>										•		•			•	•
<i>O. muticum</i>				•						•		•				
<i>O. oblanceolatum</i>										•						
<i>O. obtusifolium</i>										•					•	
<i>O. oppositifolium</i>										•						
<i>O. ostenii</i> *										•						
<i>O. pachyglossum</i>			•	•	•				•	•	•		•		•	•
<i>O. pachygynum</i>				•	•		•	•	•	•						•
<i>O. pannosum</i>									•	•	•	•			•	•
<i>O. paranense</i>										•						
<i>O. parviflorum</i>										•		•				•
<i>O. patulum</i>									•		•					
<i>O. pedicellatum</i>										•	•	•			•	•
<i>O. pilosum</i>			•			•			•		•					•
<i>O. polyanthum</i>									•							
<i>O. regnellii</i>									•		•					•
<i>O. reitzii</i>															•	
<i>O. rusticum</i>									•							
<i>O. schottii</i>											•					
<i>O. solanoides</i>												•			•	•
<i>O. stipatum</i>												•				
<i>O. strictum</i>			•						•		•					•
<i>O. sublanatum</i>									•	•	•	•			•	•
<i>O. suboppositum</i>										•						
<i>O. subriparium</i>									•	•	•					•
<i>O. tomentosum</i>			•							•	•	•			•	•
<i>O. tubatum</i>										•					•	•
<i>O. warmingii</i>				•	•				•	•						•
<i>O. wightianum</i>									•	•	•	•			•	•
<i>S. sylvestris</i>										•		•				
Total	2	1	11	9	14	6	6	8	43	43	29	36	1	1	28	40
Exclusivas	0	0	1	0	0	0	0	0	8	3	5	1	0	0	3	0

* Citados pela primeira vez para o Brasil.

Oxypetalum gyrophyllum and *O. oblanceolatum*, New Species of Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Brazil, and a Key for the *O. insigne* Group

Maria Ana Farinaccio and Renato de Mello-Silva

Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, Caixa Postal 11461, 05422-970 São Paulo, SP, Brazil. mafarinaccio@hotmail.com; mellosil@usp.br

ABSTRACT. *Oxypetalum gyrophyllum* Farinaccio & Mello-Silva and *O. oblanceolatum* Farinaccio & Mello-Silva, two new species of Asclepiadoideae (Apocynaceae) from Brazil, are described and illustrated. Both species may be included in the *O. insigne* (Decaisne) Malme group. *Oxypetalum gyrophyllum* is closely related to *O. glabrum* (Decaisne) Malme, differing mainly by bigger and more circular leaves, a smaller corpusculum, and smaller teeth, which are curved inward and included versus curved outward and free. *Oxypetalum oblanceolatum* is immediately distinguished from all species of this group by oblanceolate leaves, an uncommon character state in the genus. A key for the species of the *Oxypetalum insigne* group is provided.

RESUMO. *Oxypetalum gyrophyllum* Farinaccio & Mello-Silva e *O. oblanceolatum* Farinaccio & Mello-Silva, duas novas espécies de Asclepiadoideae (Apocynaceae), do Brasil são descritas e ilustradas. Ambas podem ser incluídas no grupo de *Oxypetalum insigne* (Decaisne) Malme. *Oxypetalum gyrophyllum* é semelhante a *O. glabrum* (Decaisne) Malme, mas difere pelas folhas maiores e circulares, pelo retináculo menor, e pelos dentes menores, inclusos e incurvados. *Oxypetalum oblanceolatum* é distinto das demais espécies do grupo pelas folhas oblanceoladas, um estado de caráter pouco comum no gênero. Uma chave para as espécies do grupo de *Oxypetalum insigne* é também apresentada.

Key words: Apocynaceae, Asclepiadoideae, Brazil, *Oxypetalum*, *Oxypetalum insigne* group, taxonomy.

Oxypetalum R. Brown (Asclepiadoideae, Apocynaceae) is a Neotropical genus comprising ca. 100 (Cáceres Moral, 1993) to 150 (Hoehne, 1916) species, or possibly up to 180 (Rapini et al., 2001) species. We recognize about 130 species, as did Rapini et al. (2003), distributed mainly in Brazil and Argentina (Cáceres Moral, 1993). Brazil is the center of diversity of the genus (Morillo, 1997), with most of the species

being found in the southeast and south. These species occur mainly in savannahs, grasslands, and forest edges (Occhioni, 1956; Fontella-Pereira et al., 1984, 1985, 1989, 1995; Fontella-Pereira & Valente, 1993; Goyder, 1995; Rapini et al., 2001; Farinaccio & Mello-Silva, 2004). *Oxypetalum* is recognized by a combination of certain character states not always present in all species. These include the showy flowers, the rostrated, stigma-like gynostegium, and the horizontal caudicles of the pollinaria, usually with lateral teeth.

Several authors have recognized the *Oxypetalum insigne* (Decaisne) Malme group as an assemblage of species that are more or less well-delimited morphologically (e.g., Decaisne (1838) as *Calostigma*; Malme, 1927; Occhione, 1952; Fontella-Pereira et al., 1984; Rapini et al., 2001; Farinaccio, 2002; Farinaccio & Mello-Silva, 2004). This group includes twining species occurring only in Brazil with a laminar corpusculum longer than the pollinia. *Oxypetalum gyrophyllum* and *O. oblanceolatum* can be included in the *O. insigne* group. Other members of this group are *O. glabrum* (Decaisne) Malme and the recently described *Oxypetalum leonii* Fontella (Fontella-Pereira, 1996), *Oxypetalum rusticum* Rapini (Rapini, 2002), and *O. helios* Farinaccio (Farinaccio, 2002).

KEY FOR THE SPECIES OF THE *Oxypetalum insigne* GROUP IN BRAZIL

- 1a. Stems velutinous-villous or woolly; leaves with dense indument on both sides.
 - 2a. Stems velutinous-villous; cymes corymbiform; corpusculum up to 2.1 mm long *O. insigne*
 - 2b. Stems woolly; cymes racemiform; corpusculum more than 2.4 mm long *O. rusticum*
- 1b. Stems pubescent to glabrous; leaves nearly glabrous to glabrous adaxially.
 - 3a. Leaves oblanceolate, abaxial surface tomentose *O. oblanceolatum*
 - 3b. Leaves lanceolate to ovate-lanceolate, ovate, elliptic, or oblong, abaxial surface glabrate.
 - 4a. Style-head apex bifid with stems filiform.
 - 5a. Apex of leaves acuminate; peduncle 7–13 mm; pedicels 8–12 mm; seg-

- ment of the corona entire with a central tooth-like appendage *O. leonii*
- 5b. Apex of leaves acute to obtuse, mucronate to apiculate; peduncle 1.6–2.2 mm; pedicels 10–13 mm; segment of the corona 3-lobed, lacking an adaxial appendage *O. helios*
- 4b. Style-head apex cup-shaped or bifid with broad and flat stems or filiform stems.
- 6a. Corolla lobes spatulate or perfectly oblong, apex rounded; corona lobes widely obovate, apex rounded; style-head apex bifid with filiform stems; pollinia 0.17–0.27 mm long *O. glaziovianum* Loesener
- 6b. Corolla lobes lanceolate or linear-oblong, apex acute; corona lobes oblong, apex truncate; style-head apex cup-shaped or bifid with broad and flat stems; pollinia ca. 0.4 mm long.
- 7a. Leaves 6–7.5 × 3.5–4 cm, elliptic to widely elliptic, chartaceous; adaxial surface of corolla lobes sericeous; corpusculum ca. 0.75 mm long, teeth of caudicle ca. 0.12 mm long, curved inward and included *O. gyrophyllum*
- 7b. Leaves 2.5–7 × 1–2 cm, ovate, oblong, or elliptic, coriaceous; adaxial surface of corolla lobes glabrous; corpusculum 1.2–1.7 mm long, teeth of caudicle 0.25–1 mm long, curved outward and free *O. glabrum*

Oxypetalum gyrophyllum Farinaccio & Mello-Silva, sp. nov. TYPE: Brazil. Rio de Janeiro/São Paulo: Parati/Ubatuba, divisa dos estados, trilha para o Pico do Cuscuzeiro, 15 Dec. 2001 (fl), V. A. O. Dittrich, A. Salino, P. O. Morais & A. C. Meinberg 904 (holotype, SPF; isotype, MO). Figure 1A–D.

Habitu volubili atque corpusculo laminari pollinio longiore ad gregem *O. insignem* pertinet; affinis est *O. glabro* a qua foliis majoribus circularibusque, retinaculis minoribus atque dentibus caudicularum minoribus inclusis incurvatisque differt.

Vines, stems puberulent to glabrate. Leaves opposite, patent; petiole 6–10 mm long, smooth, puberulent; blades 6–7.5 × 3.5–4 cm, elliptic to widely elliptic, discolored, glabrate, chartaceous, with brochidodromous venation, apex mucronate to cuspidate, base rounded, 2 to 3 colleters at base of adaxial blade. Partial inflorescence extra-axillary, alternate, racemiform, 3- to 5-flowered, erect; peduncle 0.6–1 cm long, puberulent; pedicels 1–1.7 cm long, puberulent. Calyx divided almost to base, lobes 4 × 0.15 mm, linear, apex acute, pubescent, 2 to 3

colleters below sinus; corolla greenish cream, lilac in the proximal region, rotate, tube 1.8 mm long, glabrate, lobes 8.5 × 2 mm, lanceolate, patent, twisted, abaxial surface glabrate to minutely puberulent, adaxial surface sericeous, margins hyaline, apex acute, asymmetrical; corona cream, lobes 2 × 1.2 mm, oblong, adaxial surface with carunculate excrescences and a central tooth-like appendage, apex truncate, involute; gynostegium purple, 0.13 mm long, sessile; style-head white, 3 mm long, terete, bifid from the middle, divergent; anthers 0.4–0.53 × 0.6–0.66 mm, slightly quadrangular, terminal appendage 0.82–1.3 × 0.4–0.6 mm, oblong, apex acute, dentate, wings longer than the dorsum; corpusculum 0.75 × 0.15 mm, oblong, laminar, apex truncate to rounded, caudicles 0.12 mm long, flattened, broad, translucent, with horny teeth 0.12 mm long, curved inward and included, pollinia 0.4 × 0.12 mm, oblong. Fruits and seeds unknown.

Oxypetalum gyrophyllum is closely related to *O. glabrum*. Both species are distinguished within the *O. insigne* group by being glabrous or nearly glabrous. In comparison to *O. glabrum*, the new species has larger, more circular leaves (6–7.5 × 3.5–4 vs. 2.5–7 × 1–2 cm), with a rounded base (vs. cordate to truncate, often cordate in *O. glabrum* and in the majority of the species of *Oxypetalum*), hence the specific epithet. *Oxypetalum gyrophyllum* is mainly distinguished by its smaller corpusculum (0.75 vs. 1.2–1.7 mm long) and its teeth (0.12 vs. 0.25–1 mm long), which are curved inward and included (vs. curved outward and free). *Oxypetalum gyrophyllum* is further distinguished by the sericeous adaxial surface of the corolla lobes, which are glabrate in *O. glabrum*.

Distribution, habitat, and phenology. *Oxypetalum gyrophyllum* occurs in the Atlantic rainforest, at an elevation of 900 meters above sea level. It was collected in flower in December.

Oxypetalum oblanceolatum Farinaccio & Mello-Silva, sp. nov. TYPE: Brazil. Paraná: Cândido de Abreu, Três Bicos, 9 July 1970 (fl), G. Hatschbach 24431 (holotype, SPF; isotype, MBM). Figure 1E–H.

Indumento atque apice gynostegii filiformi affinis est *O. helios* et *O. leonii*, sed ab omnibus speciebus gregi *O. insigni* foliis oblanceolatis optime distincta.

Vines, stems pubescent. Leaves opposite, patent; petiole 0.4–0.7 cm long, smooth, tomentose; blades 3–5 × 0.6–1.1 cm, oblanceolate, discolored, adaxial surface puberulous to pubescent, abaxial surface tomentose, chartaceous, with brochidodromous venation, apex rounded, cirrose, base truncate with 3 to 4

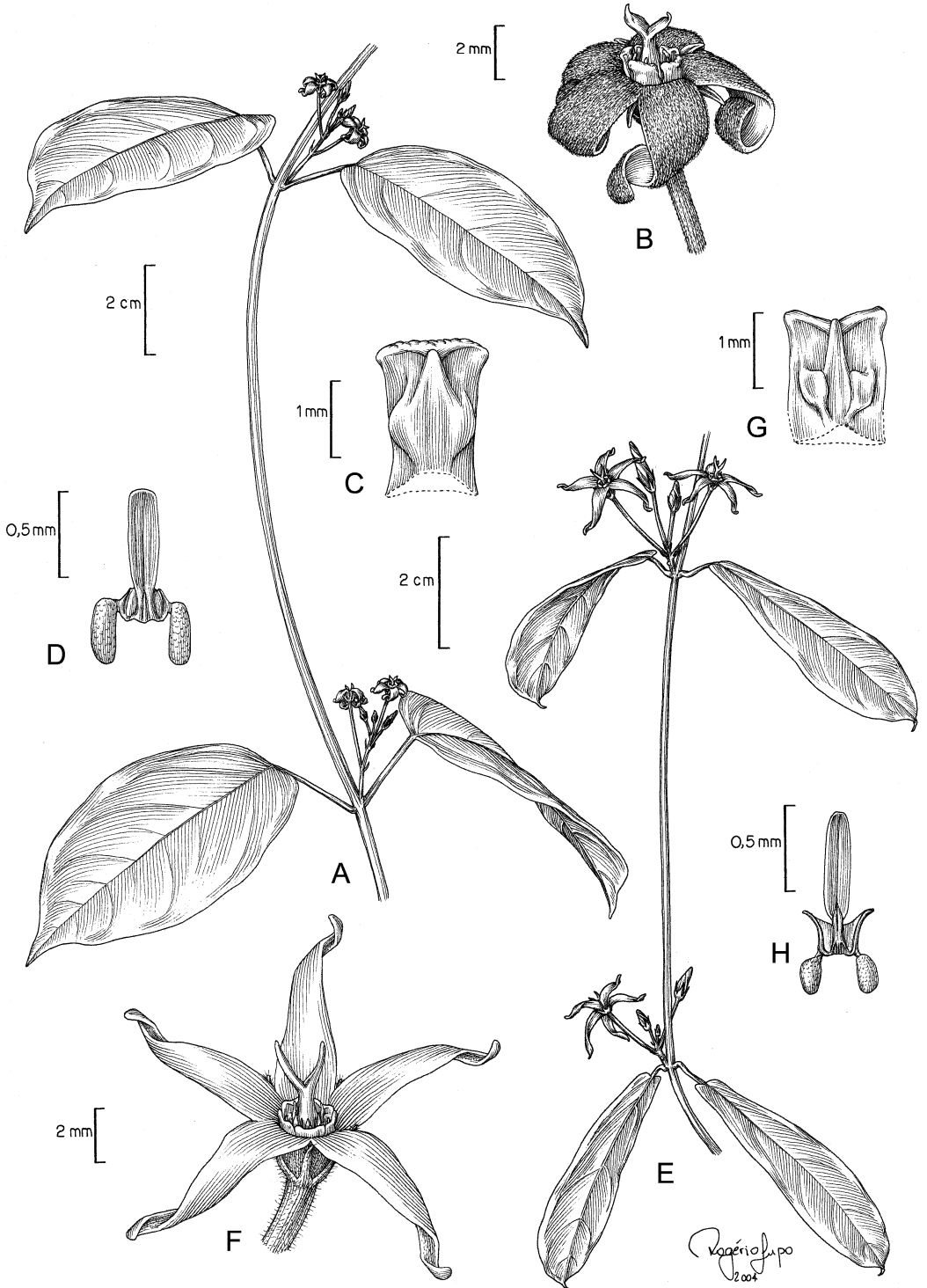


Figure 1. *Oxypetalum gyrophyllum* Farinaccio & Mello-Silva. —A. Flowering branch. —B. Flower. —C. Adaxial surface of corona lobe. —D. Pollinarium. *Oxypetalum oblanceolatum* Farinaccio & Mello-Silva. —E. Flowering branch. —F. Flower. —G. Adaxial surface of corona lobe. —H. Pollinarium. (A–D from V. A. O. Dittich et al. 904, SPF; E–H from G. Hatschbach 24431, SPF.)

colleters at base of adaxial side. Partial inflorescence extra-axillary, alternate, racemiform, 3- to 4-flowered, erect; peduncle 1–1.4 mm long, pubescent; pedicels 1.1–1.4 cm long, tomentose; calyx greenish cream, divided almost to base, lobes $3.3\text{--}4 \times 0.4$ mm, linear-lanceolate, apex acute, pubescent, 1 colleter below sinus; corolla greenish cream, campanulate, tube 3.5–4 mm long, puberulent, lobes $9.5 \times 2\text{--}2.2$ mm, ovate-lanceolate, patent, twisted at the distal region, adaxial surface glabrous, abaxial surface puberulent, margins hyaline, apex acute; corona cream, lobes 1.6×1.15 mm, oblong, adaxial surface with carunculate excrescences and a central tooth-like appendage, apex emarginate, involute, gynostegium purple, 1.4 mm long, sessile; style-head white, 3.8 mm long, terete, bifid from proximal third, stems flat, divergent; anthers 1×0.5 mm, cubical, terminal appendage 0.7×0.5 mm, oblong, apex rounded, wings longer than the dorsum; corpusculum 0.7×0.1 mm, oblong, laminar, apex truncate, caudicles 0.08 mm long, flattened, broad, translucent, with horny teeth 0.24 mm long, curved outward, free, pollinia 0.26×0.11 mm, ellipsoid. Fruits and seeds unknown.

Oxypetalum oblanceolatum is immediately distinguished from all other species of the *O. insigne* group by the oblanceolate leaves, a rare character state within the genus. It is related to both *O. helios* and *O. leonii* and shares with these species the vestiture, often sparsely pubescent to glabrous, and the filiform style-head of the gynostegium, which is cup-shaped in most of the plants of the group. By the size and color of the flowers, *O. oblanceolatum* is more similar to *O. helios*. On the other hand, the corona of the new species is similar to that of *O. leonii*. The corona of both species show entire segments with a central tooth-like appendage, versus the 3-lobed segment of the corona and the lack of an adaxial appendage, which is an exclusive character state of *O. helios* in the *O. insigne* group.

Distribution, habitat, and phenology. *Oxypetalum oblanceolatum* occurs in disturbed *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Kuntze forests, which are known as capoeiras. A recent effort to re-collect *O. oblanceolatum* has failed because these forests have been replaced by *Glycine max* (L.) Merrill plantations. Thus, the new species could be considered as vulnerable according to IUCN (2001) Red List criteria. *Oxypetalum oblanceolatum* has been collected in flower in July.

Dedication. We dedicate this work to Gert G. Hatschbach, who first collected *Oxypetalum oblanceolatum* and many other plants, decidedly contribut-

ing to the increase of the collections and to the knowledge of the Brazilian flora.

Acknowledgments. This work was supported by the State of São Paulo Research Foundation (FAPESP) as part of a doctorate thesis at the University of São Paulo. Special thanks to the Elizabeth E. Bascom Fellowships and Margaret Mee Foundation, which sponsored the visit of MAF to the herbaria BM, BR, F, G, K, M, MO, NY, P, and W. We are grateful to Vinícius A. O. Dittrich, who collected *Oxypetalum gyrophyllum*, and Nicola Speranza for English review. We are also very grateful to Sigrid Liede-Schumann and an anonymous reviewer for providing critical comments on the manuscript. The line drawings were prepared by Rogério Lupo. Renato de Mello-Silva is a CNPq research fellow.

Literature Cited

- Cáceres Moral, S. A. 1993. Dos nuevas especies en *Oxypetalum* y *Marsdenia* (Asclepiadaceae) de Argentina. *Bonplandia* 7(1–4): 31–382.
- Decaisne, J. 1838. Etudes sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées. *Ann. Sci. Nat. Bot.* 2(9): 257–278, 321–348.
- Farinaccio, M. A. 2002. Two new species of *Oxypetalum* (Asclepiadoideae, Apocynaceae) from Brazil. *Novon* 12: 446–450.
- & R. Mello-Silva. 2004. Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 22(1): 53–92.
- Fontella-Pereira, J. 1996. Contribuição ao Estudo das Asclepiadaceae brasileiras, XXVIII. *Novos táxons. Pabstia* 7(4): 1–4.
- & M. C. Valente. 1993. Asclepiadaceae. Pp. 1–79 in J. A. Rizzo (editor), *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins*, Vol. 15. Centro Editorial e Gráfico da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brazil.
- , ——— & E. A. Schwarz. 1984. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae brasileiras, XXI. *Asclepiadaceae do município de Ouro Preto, Estado de Minas Gerais—uma sinopse. Bol. Mus. Bot. Kuhlmann* 7(2): 63–127.
- , G. Hatschbach & R. W. Hartmann. 1985. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae do Paraná III. *Notas preliminares. Bol. Mus. Bot. Munic.* 64: 1–47.
- , M. C. Valente, R. M. Harley & N. F. S. Marquete. 1989. Contribuição ao estudo das Asclepiadaceae brasileiras-XXIV. Checklist preliminar do Estado da Bahia. *Rodriguésia* 41(67): 81–115.
- , ——— & N. F. S. Marquete. 1995. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Asclepiadaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 14: 131–179.
- Goyder, D. J. 1995. Asclepiadaceae. Pp. 140–150 in B. L. Stannard (editor), *Flora of Pico das Almas*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hoehne, F. C. 1916. Monographia das Asclepiadaceae brasileiras. *Oxypetalum* et *Calostigma*. *Relat. Commiss. Linhas Telegr. Estratég. Matto Grosso Amazonas* 38(1): 1–131, tabs. 1–59; ib. fasc. 1; suppl.: 1–13, tabs. 60–62; ib. (2): 1–29, tabs. 1–12.

-
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland.
- Malme, G. O. A. 1927. Asclepiadaceae Dusenianae in Paraná collectae. *Ark. Bot.* 21A(3): 1–48.
- Morillo, G. N. 1997. Asclepiadaceae. Pp. 129–177 in P. E. Berry, B. K. Holst & K. Yatskievych (editors), *Flora of the Venezuelan Guayana*, Vol. 3. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Oechioni, P. 1952. Nota sobre o gênero *Oxypetalum* R. Brown. Descrição de uma nova espécie e nova variedade da Flóra do Itatiaia. *Dusenian* 3(3): 197–203.
- . 1956. Contribuição ao estudo do gênero *Oxypetalum*, com especial referência às spp. do Itatiaia e Serra dos Órgãos. *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 14: 37–210, tabs. 62.
- Rapini, A. 2002. *Oxypetalum rusticum* (Apocynaceae, Asclepiadoideae), a new species from the Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. *Novon* 12: 385–387.
- , R. Mello-Silva & M. L. Kawasaki. 2001. Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 19: 55–169.
- , M. W. Chase, D. J. Goyder & J. Griffiths. 2003. Asclepiade classification: Evaluating the phylogenetic relationship of New World Asclepiadoideae (Apocynaceae). *Taxon* 52: 33–50.

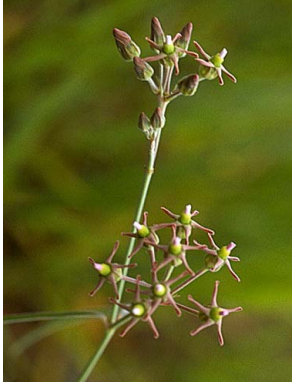
O gênero **OXYPETALUM**

Maria Ana Farinaccio & Renato de Mello-Silva – Universidade de São Paulo

Fotos: M.A. Farinaccio, exceto onde indicado. Produzido por R. B. Foster, M.A. Farinaccio e T. Wachter, com apoio de Ellen Hyndman fund.

© M. A. Farinaccio [mafarinaccio@hotmail.com] & R. Mello-Silva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil. Apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

© Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/plantguides/] Rapid Color Guide # 212 versão 1 8/2007



1 *O. aequaliflorum*



2 *O. aequaliflorum*



3 *O. alpinum*

foto: Mello-Silva



4 *O. alpinum*

foto: Magenta



5 *O. appendiculatum*



6 *O. appendiculatum*

foto: Mondin



7 *O. arnottianum*



8 *O. arnottianum*



9 *O. balansae*



10 *O. banksii*

foto: Shepherd



11 *O. banksii*

foto: Konno



12 *O. banksii*

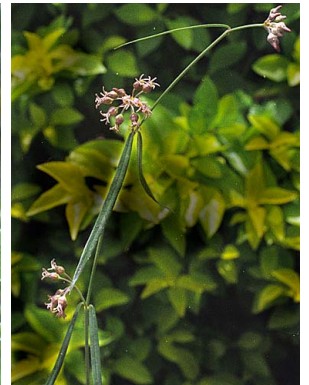


13 *O. capitatum*



14 *O. capitatum*

foto: Mello-Silva



15 *O. chodatianum*



16 *O. chodatianum*



17 *O. coeruleum*

foto: Mondin



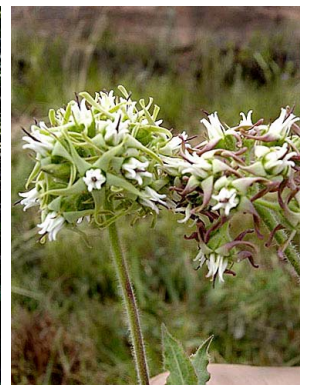
18 *O. cordifolium*

foto: Mello-Silva



19 *O. cordifolium*

foto: Mello-Silva



20 *O. crispum*

foto: Mondin

The genus **OXYPETALUM**

Maria Ana Farinaccio & Renato de Mello-Silva – University of São Paulo

Photos by M. A. Farinaccio, except where indicated. Produced by R. B. Foster, M.A. Farinaccio, T. Wachter; with support from the Ellen Hyndman Fund.

© M. A. Farinaccio [mafarinaccio@hotmail.com] & R. Mello-Silva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil. Apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo © Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/plantguides/] Rapid Color Guide # 212 version 1 8/2007

21 *O. erectum*22 *O. erectum*23 *O. erianthum*24 *O. erianthum*25 *O. foliosum*
(ereta)

foto: Weber

26 *O. foliosum*
(volúvel)27 *O. foliosum*28 *O. fontellae*29 *O. glabrum*30 *O. glaziovii*

foto: Mello-Silva

31 *O. glaziovii*
foto: Mello-Silva32 *O. habrogynum*33 *O. helios*34 *O. helios*35 *O. humile*36 *O. humile*37 *O. insigne*38 *O. insigne*39 *O. insigne*

foto: Trovó

40 *O. lanatum*

foto: Monguilhott

O gênero **OXYPETALUM**

Maria Ana Farinaccio & Renato de Mello-Silva – Universidade de São Paulo

Fotos: M.A. Farinaccio, exceto onde indicado. Produzido por R. B. Foster, M.A. Farinaccio e T. Wachter, com apoio de Ellen Hyndman fund.

© M. A. Farinaccio [mafarinaccio@hotmail.com] & R. Mello-Silva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil. Apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

© Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/plantguides/] Rapid Color Guide # 212 versão 1 8/2007



41 *O. lanatum*

foto: Trovó



42 *O. leonii*

foto: Leoni



43 *O. leonii*

foto: Rapini



44 *O. macrolepis*



45 *O. macrolepis*



46 *O. marginatum*



47 *O. marginatum*



48 *O. minarum*

foto: Rapini



49 *O. montanum*



50 *O. montanum*



51 *O. mosenii*

foto: Trovó



52 *O. mosenii*

foto: Trovó



53 *O. pachyglossum*

foto: Rapini



54 *O. pachyglossum*



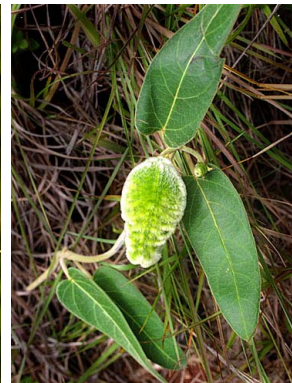
55 *O. pachygynum*



56 *O. pachygynum*



57 *O. pannosum*



58 *O. pannosum*



59 *O. polyanthum*

foto: Rapini



60 *O. polyanthum*

The genus **OXYPETALUM**

Maria Ana Farinaccio & Renato de Mello-Silva – University of São Paulo

Photos by M. A. Farinaccio, except where indicated. Produced by R. B. Foster, M.A. Farinaccio, T. Wachter; with support from the Ellen Hyndman Fund.

© M. A. Farinaccio [mfarinaccio@hotmail.com] & R. Mello-Silva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil. Apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo © Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [RRC@fmnh.org] [www.fmnh.org/plantguides/] Rapid Color Guide # 212 version 1 8/2007

61 *O. polyanthum*62 *O. regnellii*63 *O. regnellii*64 *O. retusum*65 *O. rusticum*

foto: Goyder

foto: Rapini

66 *O. silvestris*67 *O. silvestris*68 *O. solanoides*69 *O. solanoides*70 *O. strictum*

foto: Trovó

71 *O. sublanatum*72 *O. sublanatum*73 *O. tomentosum*74 *O. tubatum*75 *O. tubatum*76 *O. warmingii*

foto: Rapini

77 *O. warmingii*78 *O. wightianum*79 *O. wightianum*

foto: Shephard

80 *O. wightianum*