

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*
DECNE. (APOCYNACEAE - ASCLEPIADOIDEAE) A
PARTIR DE EVIDÊNCIAS MORFOLÓGICAS E
MOLECULARES

CAROLINA NAZARETH MATOZINHOS

RIO DE JANEIRO
JUNHO 2015



CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA* DECNE. (APOCYNACEAE -
ASCLEPIADOIDEAE) A PARTIR DE EVIDÊNCIAS MORFOLÓGICAS E MOLECULARES

CAROLINA NAZARETH MATOZINHOS

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ciências Biológicas (Botânica).

Orientadores:

Jorge Fontella Pereira

Tatiana Ungaretti Paleo Konno

RIO DE JANEIRO

JUNHO 2015

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA* DECNE. (APOCYNACEAE -
ASCLEPIADOIDEAE) A PARTIR DE EVIDÊNCIAS MORFOLÓGICAS E MOLECULARES

Carolina Nazareth Matozinhos


Orientadores

Jorge Fontella Pereira

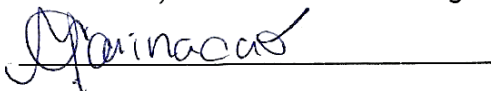
Tatiana Ungaretti Paleo Konno

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ciências Biológicas (Botânica).

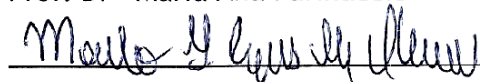
Aprovada por:



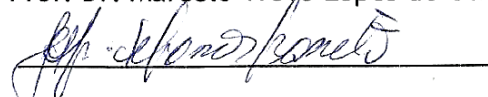
Presidente, Prof. Dr^a Tatiana Ungaretti Paleo Konno



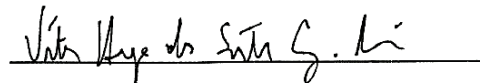
Prof. Dr^a Maria Ana Farinaccio



Prof. Dr. Marcelo Troyó Lopes de Oliveira



Prof. Dr^a Maria Beatriz de Barros Barreto



Prof. Dr. Vitor Hugo Maia

RIO DE JANEIRO

JUNHO 2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Matozinhos, Carolina Nazareth.
Circunscrição filogenética do gênero *Peplonia* Decne. (Apocynaceae - Asclepiadoideae) a partir de evidências morfológicas e moleculares. 143 f.

Orientadores: Jorge Fontella Pereira & Tatiana U. P. Konno

Tese de doutorado - UFRJ/ Museu Nacional/ Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica), 2015.

Referências Bibliográficas: 129 a 136

1. Sistemática, 2. Metastelmatinae, 3. DNA, 4. Evidência Total

I. Matozinhos, Carolina Nazareth. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica). III. Circunscrição Filogenética Do Gênero *Peplonia*.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA* DECNE. (APOCYNACEAE - ASCLEPIADOIDEAE) A PARTIR DE EVIDÊNCIAS MORFOLÓGICAS E MOLECULARES

Carolina Nazareth Matozinhos

Orientadores

Jorge Fontella Pereira

Tatiana Ungaretti Paleo Konno

Resumo da Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ciências Biológicas (Botânica).

Apocynaceae Juss. é uma das famílias mais representativas das Angiospermas, com 366 gêneros e cerca de 5000 espécies, cosmopolita, com centro de diversidade nos Neotrópicos. A circunscrição genérica é um dos assuntos mais abordados atualmente para as subtribos neotropicais de Asclepiadoideae (Apocynaceae). A subtribo Metastelmatinae compreende 13 gêneros e cerca de 260 espécies cujas relações de afinidade são crípticas, possivelmente devido à diversificação relativamente rápida e recente desta linhagem. O estreito relacionamento entre os gêneros *Gonioanthela*, *Macroditassa* e *Peplonia* é testado a partir de evidências filogenéticas morfológicas e moleculares, com o objetivo de circunscrever filogeneticamente quais espécies pertencem ao gênero *Peplonia*, o de prioridade nomenclatural. Foram realizadas análises morfológicas a partir da codificação de 30 caracteres para 40 terminais, sendo 21 espécies dos gêneros mais representativos que compõem a subtribo Metastelmatinae: *Barjonia*, *Blepharodon*, *Ditassa*, *Hemipogon*, *Metastelma*, *Minaria*, *Nephradenia* e *Petalostelma* e 19 espécies do grupo interno. Para a análise molecular foram amplificadas e sequenciadas seis regiões de cloroplasto (*trnT-L*, *psbA*, *rps16*, *matK*, *trnL-F* e *trnS-G*, totalizando 4457 pb. e realizadas as análises filogenéticas a partir dos métodos de Máxima Parcimônia e Inferência Bayesiana. O clado *Peplonia* emerge monofilético e inclui todos os táxons dos gêneros *Gonioanthela*, *Macroditassa*, exceto *Macroditassa melantha* subsp. *melantha* e *M.* subsp. *ariana*, que deverão retornar a *Ditassa* (gênero original). Assim, é circunscrito o gênero taxonômico *Peplonia*, que passa a conter 20 espécies de distribuição neotropical, sendo 17 espécies brasileiras e três exclusivamente extra-brasileiras.

Palavras-chave: Sistemática, Metastelmatinae, DNA, Evidência Total

PHYLOGENETIC CIRCUMSCRIPTION OF THE GENUS *PEPLONIA* DECNE.
(APOCYNACEAE-ASCLEPIADOIDEAE) FROM MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR
EVIDENCE

Carolina Nazareth Matozinhos

Orientadores

Jorge Fontella Pereira

Tatiana U. P. Konno

Abstract da Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ciências Biológicas (Botânica).

Apocynaceae Juss. is one of the most representative families of Angiosperms, with 366 genera and about 5000 species, cosmopolitan, with Center of diversity in the Neotropics. The generic circumscription is one of the most discussed issues currently for the Neotropical subtribes of Asclepiadoideae (Apocynaceae). The subtribe *Metastelmatinae* comprises 13 genera and about 260 species whose affinity relationships are cryptic, possibly due to the relatively recent and rapid diversification of this lineage. The close relationship between the genera *Gonioanthea*, *Macroditassa* and *Peplonia* is tested from morphological and molecular phylogenetic evidence, with the goal of circumscribing phylogenetically which species belong to the genus *Peplonia* more oldest nomenclaturally. Morphological analyses were carried out from 30 to 40 characters encoding terminals, being 21 species of the most representative genres that make up the subtribe *Metastelmatinae*: *Barjonia*, *Blepharodon*, *Ditassa*, *Hemipogon*, *Metastelma*, *Minaria*, *Nephradenia* and *Petalostelma* and 19 species of the internal group. For the molecular analysis were amplified and sequenced six regions of chloroplast (*trnT-L*, *psbA*, *rps16*, *matK*, *trnL-F* and *trnS-G*) totaling 4457 pb., and executed the phylogenetic analyses from the methods of Maximum Parsimony and Bayesian Inference. The *Peplonia* clade emerges monophyletic and includes all taxa of the genera *Gonioanthea*, *Macroditassa* and *Peplonia*, except *M. melantha* subsp. *melantha* and *M. melantha* subsp. *ariana*, which should return the *Ditassa*. Therefore, is circumscribed the taxonomic genus *Peplonia*, which happens to contain 20 species of Neotropical distribution, being 17 Brazilian species and three 3 taxa of northern of South America.

Kew-words: Systematics, *Metastelmatinae*, DNA, Total Evidence

AGRADECIMENTOS

Quando se ingressa em curso de doutorado, logo vem à cabeça: “são quatro anos, tempo suficiente”. Sim, tempo suficiente para entender muitas coisas, inclusive se defrontar com medos, alegrias, desafios. Tempo absurdamente suficiente para acontecer de tudo, altos e baixos, revelações. O tempo para os organismos é a medida para ocorrer evolução. E o período em que passei debruçada tentando entender um pouco sobre estes processos, fez o tempo passar, e contribuíram para meu amadurecimento. Um período incrível que vai deixar saudades...

Primeiramente agradeço a CAPES, e a Pós-Graduação em Ciências Biológicas do Museu Nacional pela bolsa concedida, pelos apoios de PROAP, pelas gentilezas do dia-a-dia e compreensão na reta final deste trabalho;

A minha grande amiga e orientadora Dr^a. Tatiana Konno, que esteve presente em todos os momentos alegres e desafiadores desta jornada. Agradeço muito pela oportunidade de ser sua orientada, desde a iniciação científica, quando as “Ascleps” e você entraram na minha vida!!!

Ao meu orientador Dr. Jorge Fontella Pereira, por ter aceitado o desafio de juntos entendermos mais sobre filogenia. E por ser esta pessoa iluminada, que sempre tem uma questão sábia para lhe dizer. Foi uma grande honra poder trabalhar com o senhor, serei eternamente grata por conviver com o maior taxonomista das Asclepiadáceas de todos os tempos;

Agradeço a minha família pelo apoio incondicional, por entender as ausências, e pela torcida pra que tudo desse certo aqui no “ridijaneiro”; Ao Artur, pelo apoio, carinho e atenção nos momentos mais decisivos e importantes que já vivi.

Estive todo o tempo cercada por pessoas maravilhosas que me ajudaram em todos os sentidos. Amizades e parcerias que acredito que serão duradouras...

Agradeço imensamente a grande amiga Dr^a. Lisia Gestinari, que teve a paciência e disponibilidade para me ensinar tudo da parte de molecular no laboratório, pela atenção e carinho. Agradeço também a Dr^a. Raquel Gestinari que apareceu num momento muito complicado, quando as PCRs já não davam mais certo... seu bom humor e graciosidade fizeram com que aquele momento difícil se tornasse mais leve, e assim desse certo. Muito obrigada por me ajudar com sua ampla experiência.

À Naiara Viana, Bruna Pagliani, Michael Micarone, Pablo Gonçalves, Laura Weber, Ana Cristina Petry, e demais professores do NUPEM, por serem sempre acolhedores e prestativos! Muito obrigada!

Agradeço aos amigos da Pós-Graduação Andreia Donza, Elaine, Ricardo, Vitor, Bruno, Bia, Fernando, Nílber, Suara, pela companhia no dia-a-dia, cafezinhos, boas risadas nos botecos, e por compartilharem estes momentos únicos de ser um pós-graduando. Agradeço em especial a Renata, por ser super parceira, e me ajudar em vários momentos críticos da tese;

À Uiara Silva, que mesmo a distância, sempre atenciosa e prestativa; A minha grande amiga e comadre, Mariana Reis, por esta amizade linda que construímos nestes anos. Agradeço a Monique pela paciência em entender minha loucura nesta fase final...

Obrigada as minhas amigas de Juiz de Fora: Luiza, Joana, Narjara e Kelly que apesar dos inúmeros desencontros, ancoo minha certeza de que o encontro sempre será repleto de boas energias e risadas.

Muito obrigada!

“NADA EM BIOLOGIA FAZ SENTIDO SENÃO SOB A LUZ DA EVOLUÇÃO”.

THEODOSIUS DOBZHANSKY

SUMÁRIO

RESUMO	iv
ABSTRACT	v
INTRODUÇÃO GERAL.....	15

CAPÍTULO I: CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DE *PEPLONIA* DECNE.

1. INTRODUÇÃO	19
1.2 APOCYNACEAE NO CONTEXTO DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA	19
1.1.1 SUBTRIBO METASTELMATINAE	23
1.1.2 COMPLEXO <i>PEPLONIA</i> : <i>PEPLONIA</i> - <i>GONIOANTHELA</i> - <i>MACRODITASSA</i>	24
2. METODOLOGIA	27
2.1 EXAME DE COLEÇÕES	27
2.2 SELEÇÃO DOS TÁXONS DA SUBTRIBO METASTELMATINEAE	27
2.1.1 <i>BLEPHARODON</i> DECNE.	28
2.1.2 <i>BARJONIA</i> DECNE.	28
2.1.3 <i>DITASSA</i> R. BR.	31
2.1.4 <i>HEMIPOGON</i> DECNE.	31
2.1.5 <i>METASTELMA</i> R. BR.	32
2.1.6 <i>MINARIA</i> T. U. P. KONNO & RAPINI	32
2.1.7 <i>NEPHRADENIA</i> DECNE.	32
2.1.8 <i>PETALOSTELMA</i> E. FOURN.	33
2.3 OBTENÇÃO DOS CARACTERES MORFOLÓGICOS.....	33
2.4 SELEÇÃO DAS REGIÕES INFORMATIVAS MOLECULARES	34
2.5 EXTRAÇÃO DO DNA TOTAL.....	34
2.6 AMPLIFICAÇÃO E SEQUENCIAMENTO	34
2.7 ANÁLISES FILOGENÉTICAS	36
3. RESULTADOS.....	40
3.1 ANÁLISE FILOGENÉTICA MORFOLÓGICA	40
3.2 ANÁLISE FILOGENÉTICA MOLECULAR	55
3.2.1 MÁXIMA PARCIMÔNIA (MP)	55
3.2.2 INFERÊNCIA BAYESIANA (IB)	57
3.3 OTIMIZAÇÃO DE CARACTERES INFORMATIVOS PARA O CLADO <i>PEPLONIA</i>	63
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	69
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74

6.	ANEXOS.....	79
6.2	MATRIZ MORFOLÓGICA.....	79

CAPÍTULO II TAXONOMIA DO GÊNERO PEPLONIA DECNE. PARA O BRASIL

1.	INTRODUÇÃO	81
2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	82
3.	RESULTADOS.....	83
3.1	<i>PEPLONIA</i> DECNE	83
3.2	CHAVE TAXONÔMICA	86
1.	<i>PEPLONIA</i> ADNATA	88
2.	<i>PEPLONIA</i> ASTERIA.....	92
3.	<i>PEPLONIA</i> AXILLARIS.....	95
4.	<i>PEPLONIA</i> BRADEANA	99
5.	<i>PEPLONIA</i> CAPAROENSIS	102
6.	<i>PEPLONIA</i> GRANDIFLORA	105
7.	<i>PEPLONIA</i> HATSCHBACHII	108
8.	<i>PEPLONIA</i> LAGOENSIS	111
9.	<i>PEPLONIA</i> LAURIFOLIA.....	114
10.	<i>PEPLONIA</i> LAXA.....	117
11.	<i>PEPLONIA</i> MACROPHYLLA	120
12.	<i>PEPLONIA</i> MAGNA	123
13.	<i>PEPLONIA</i> MANTIQUEIRAE.....	126
14.	<i>PEPLONIA</i> MARIANAE	129
15.	<i>PEPLONIA</i> MORILLOANA	132
16.	<i>PEPLONIA</i> ORGANENSIS	135
17.	<i>PEPLONIA</i> RIEDELII.....	138
4.	REFERENCIAS BIBILOGRAFICAS	141
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	142

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Espécies analisadas indicando material-testemunho (voucher) e número de acesso do <i>Genbank</i> (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/). Legenda: (-) sem sequencia disponível; Inédito: acesso obtido pela primeira vez.	29
Tabela 2: Caracteres e seus respectivos estados de caracter aplicados nas análises da filogenia morfológica.....	35
Tabela 3: <i>Primers</i> e rotinas da PCR utilizados para a amplificação do ITS e das regiões de plastídio. 1- Sun & al. (1994); 2- Taberlet & al. (1991); 3- Hamilton (1999); 4- Oxelman & al. (1997); 5- Johnson & Soltis (1994, 1995); 6- Sang & al. 1997).	38
Tabela 4: Índices gerados a partir da MP para a Filogenia Morfológica	43
Tabela 5: Características das matrizes e das árvores mais parcimoniosas nas análises de máxima parcimônia individuais e combinadas de plastídio para as sequências de <i>Metastelmatinae</i>	56

INDICE DE FIGURAS

- Figura 1: Evolução das estruturas reprodutivas nas subfamílias de Apocynaceae. A. Representante de Apocynoideae: Parte superior do tubo floral, em corte longitudinal, com as anteras livres entre si, e livres da cabeça do estilete. B. Representante da subfamília Asclepiadoideae: Anteras, estiletos fundidos formando o ginostégio. Coronas ginostegiais alternas as pétalas C. Grãos de pólen agregados em polínias. Reproduzido de Judd et al. 2009 20
- Figura 2 Reconstrução da hipótese filogenética, reproduzida de Rapini (2012). Terminais, representados no Brasil estão em nível de gênero (exceto Asclepiadaceae, que é apresentado em detalhe acima), com o número de espécies (Koch & Rapini 2011) entre parênteses. Nomes de tribos e subfamílias são em letras maiúsculas: ACT (Asclepiadinae, Cynanchinae e Tylophorinae), APSA (Apocynoideae, Periplocoideae, Secamonoideae e Asclepiadaceae), Asclep (Asclepiadaceae s.str.), MALOUET (Malouetieae), MESECHIT (Mesechiteae), MOG (Metastelmatinae, Oxypetalinae, Orthosiinae, Gonolobinae), ODONTAD (Odontadenieae), OW (velho mundo). No retângulo em vermelho, ênfase para a posição da subtribo Metastelmatinae, e para o clado *Peplonia* (incl. *Gonioanthela*) e *Macroditassa*..... 22
- Figura 3: Árvore de Consenso de maioria (90%) obtido na Inferência Bayesiana de Plastídio Geral (Silva 2010). Ênfase ao clado *Peplonia* que emerge incluindo as espécies de *Macroditassa*. As demais espécies de *Macroditassa* estão representadas por ★, tornando-o polifilético. 25
- Figura 4: Árvore de consenso stricto das 181 árvores mais parcimoniosas (186 passos, IC = 0.26, IR = 0.58) obtidas a partir da MP, considerando todos os caracteres como não ordenados. Os números acima dos ramos indicam a porcentagem de bootstrap (BT). Em vermelho o clado *Peplonia*. Em azul, clado “*Gonioanthela*”. 41
- Figura 5: Caracteres 1-8: Porções vegetativas A - Ramo volúvel; B - Ramo ereto; C - Lâmina foliar ≤ 3 : 1; D - Lâmina foliar ≥ 6 :1; E- Postura reflexa; F- Postura ereta; G- Indumento em faixas; H - Indumento em toda a extensão; I - Filotaxia oposta; J- Filotaxia verticilada; K- Folha indumentada; L- Pecíolo inconspícuo e Margem revoluta; M- Pecíolo > 2 mm e Margem plana. Fotos A, F e G: T. Konno; I,M: (Ferreira 2005); B,K,L,H (Konno 2005). 45
- Figura 6: Caracteres 9-11: A- Inflorescências alternas; B- Inflorescências opostas; C- Arranjo laxo; D- Arranjo congesto; E- Inflorescência umbeliforme; F- Inflorescência corimbiforme; G- Inflorescência racemiforme. Figuras A,B,C,F: Ferreira (2005); Figura E: Konno (2005); Figura G: Fontella et al. 2003..... 47
- Figura 7: Caracteres 12-13: A- Corola rotácea patente; B- Corola rotácea reflexa; C- Corola urceolada; D- Corola campanulada; E- Tricomas barbelados ausentes; F- Morfologia dos tricomas barbelados; G, H, I - Disposição e adensamento dos tricomas nas corolas. Figura A: Konno (1997); Figuras B,I,F: Ferreira (2005); Figuras D, E : Konno (2005); Figuras C,G,H: De Lamare (1993). 49

- Figura 8: Caracteres 14-21: A- Corona C(is); B- Corona Cs; C- Pregas corolínicas; D- G: Relação dos segmentos Cs ou C(is) em relação ao ginostégio: D- mais baixo, E- mesmo tamanho, F- 1X mais altos, G- até 3 X mais altos; H-L: Forma do Cs: H- filiformes a lanceolados, I - cuculados, J- cimbiformes, K - pregas, L- espatulados; M- Presença da Cs interna; N- Inserção da Cs interna no dorso; O - Inserção da Cs interna na coluna estaminal; P-S: Forma da Cs interna: P- pregas inconspícuas, Q- filiformes a lanceolados, R- côncava, S- espatuladas; T- Adnação dos segmentos internos aos externos; U- Segmentos internos livres dos externos; V- X: Relação do comprimento dos segmentos internos (Cs) ao ginostégio: V- mais baixo, W- mesmo tamanho, X - 1X mais altos. (Fotos A,C,K: C.Matozinhos; Figuras D,F,G,H,L,T,V (Ferreira 2005); Figuras M,N,P,U (Konno 2005); B= Liede & Kunze (1993). 51
- Figura 9: Caracteres 22 -24: Ginostégio e Androceu A-Apêndice estilar protuberante; B- Apêndice plano; C- Asas mais longas que o dorso; D- Asas tão longas; C - Asas mais curtas que o dorso; F- Apêndice membranáceo ereto; G- apêndice inflexo. Figura B: Konno (2005); E: De Lamare (1993); D e G: Ferreira (2005). 53
- Figura 10: Caracteres 25-29: A-Retináculo maior que a polínia; B- retináculo menor que a polínia; C - Retináculo tão longo quanto a polínia; D- Caudícula horizontal; E- Caudícula oblíqua ascendente; F- caudícula oblíqua descendente; G- Caudícula sigmoide; H- Inserção lateral das caudículas às polínias; I- Inserção apical das caudículas as polínias; J- M: Forma do retináculo, J- Oblongo, K- Ovóide, L- Deltoide; M- Elíptico; N - Membrana hialina ausente; O- Membrana hialina presente. Figuras A, G, J: Konno (2005); Figuras B, C, D, F, H, I, L, M, N, O : Ferreira (2005). 54
- Figura 11: Caractere 30: A- Forma do folículo cilíndrico; B- Fusiforme; C- Ovóide. 55
- Figura 12: Árvore de consenso de maioria para Máxima Parcimônia com dados morfológicos e moleculares (Evidência Total). Valores acima dos ramos são de bootstrap. Em cinza o clado A *Peplonia*, que inclui espécies de *Macroditassa* e “*Gonioanthela*”, e em B o clado *M. melantha*, com subespécies *melantha* e *ariana*e. 58
- Figura 13: Filograma a partir do consenso de maioria produzido na Inferência Bayesiana de Plastídio Total evidenciando os clados discutidos no texto. Em cinza o clado *Peplonia*. Os valores acima dos ramos indicam Probabilidade Posterior (PP). A: Clado *Peplonia*, e 1, 2, 3 e 4 clados discutidos no texto. B: Clado *M. melantha*..... 60
- Figura 14: Filograma a partir do consenso de maioria produzido na Inferência Bayesiana de Evidência Total, evidenciando os clados discutidos no texto. Em cinza o clado *Peplonia*. Os valores acima dos ramos indicam Probabilidade Posterior (PP). 61
- Figura 15: Arvore de evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter “Presença de tricomas barbelados” em preto, como sinapomorfia exclusiva para o clado *Peplonia* (em vermelho). 65
- Figura 16: Arvore de evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter “Posição oposta da inflorescência” como sinapomorfia exclusiva para o clado *Peplonia* (em vermelho), incluindo o clado “*Macroditassa melantha*”(em azul). 66

Figura 17: Arvore de Evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter homoplástico “Corona estaminal interna”. Clado <i>Peplonia</i> em vermelho.....	67
Figura 18: Arvore de Evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter “Coronas Estaminais externas”. Clado <i>Peplonia</i> em vermelho.	68
Figura 19: Espécies do gênero <i>Peplonia</i> : A. <i>P. organensis</i> ; B. <i>P. mantiqueirae</i> ; C. <i>P. riedelii</i> ; D. <i>P. lagoensis</i> ; E. <i>P. caparoensis</i> ; F. <i>P. adnata</i> . Fotos: A e E: Tatiana Konno; B: Suzana Ehlin Martins; C. Alex Popovkin; D. Claudio Nicoletti; F. João de Deus Medeiros.	84
Figura 20: Espécies do gênero <i>Peplonia</i> : A. <i>P. macrophylla</i> ; B. <i>P. grandiflora</i> ; C. <i>P. asteria</i> . Fotos: A. Alessandro Rapini; B e C: Tatiana Konno.	85
Figura 21: <i>Peplonia adnata</i> : A- Ramo florífero; B. Flor; C. Fruto; D. Sementes vista ventral; E. Semente vista dorsal; F. Polinário. Ilustração: Ferreira (2005)	91
Figura 22: <i>Peplonia asteria</i> : A. Ramo florífero; B. Flor evidenciando corona C(is) cupuliforme; C. Corona Cs interna; D. Apêndice estilar. Ilustração: Konno (1997).	94
Figura 23: <i>Peplonia axillaris</i> : A. Ramo florífero; B. Flor; C. Corona C(is); D. Polinário.....	98
Figura 24: <i>Peplonia bradeana</i> : A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor.; D. Flor aberta evidenciando corona; E. Anteras; F. Polinário. Ilustração: De Lamare (1992).....	101
Figura 25: <i>Peplonia caparoensis</i> : A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor; D. Flor evidenciando Coronas; E. Anteras; F. Coronas C(is)+ Cs; G; Ginostégio; H. Polinário (CNMatozinhos.....	104
Figura 26: <i>Peplonia hatschbachii</i> : A. Ramo florífero; B. Detalhe da inflorescência; C. Flor aberta evidenciando a corona C(is); D. Antera; E. Polinário. Ilustração: Fontela & De Lamare (1990).	110
Figura 27: <i>Peplonia grandiflora</i> : A. Ramo florífero; B. Flor; C e D. Sementes; E. Polinário. Ilustração: Ferreira (1999).	107
Figura 28: <i>Peplonia lagoensis</i> : A. Ramo florífero; B. Flor. C. Flor aberta evidenciando as coronas; D. Polinário. Ilustração: Ferreira (1999).	113
Figura 29: <i>Peplonia laurifolia</i> : A. ramo florífero; B. Flor; C. Flor com detalhe para as coronas; D. Polinário. Ilustração: Ferreira (1999).....	116
Figura 30: <i>Peplonia laxa</i> : A. Ramo florífero; B. Flor; C. Flor evidenciando as coronas; D. Polinário. Ilustração: Ferreira (1999).	119
Figura 31: <i>Peplonia macrophylla</i> : A. Ramo florífero; B. Flor; C. Detalhe das coronas; D. Polinário. Ilustração: Ferreira (1999).	122
Figura 32: <i>Peplonia magna</i> : A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor; D. Flor aberta evidenciando as coronas; E. sépala; F. Detalhe da Corona C(is) adnata a pétala; G. Corona Cs inserida no dorso da antera; H. Ginostégio e coronas Cs; I. Ápice do ginostégio; J. Polinário. (Hatschbachii, G. 55447).	125
Figura 33: <i>Peplonia mantiqueirae</i> : A. Ramo florífero; B. Flor. C. Coronas e Ginostégio; D. Segmentos C(is) + Cs; E. Segmento C(is) externo; F. Segmento Cs interno; G. Polinário. Ilustração: Matozinhos & Konno (2011).	128

Figura 34: *Peplonia marianae*: A. Ramo florífero; B. Flor evidenciando as coronas; C. Polinário; D. Detalhe das caudículas. Ilustração: Ferreira (1999). 131

Figura 35: *Peplonia morilloana*: A. Ramo florífero; B. Flor; C. Coronas; D. Polinário. Ilustração: Ferreira (1999). 134

Figura 36: *Peplonia organensis*: A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor; D. Corona; E. Polinário. Ilustração: Matozinhos & Konno (2011). 137

Figura 37: *Peplonia riedelii*: A. Ramo florífero; B. Detalhe do tubo da corola; C. Detalhe da corona; D. Flor aberta evidenciando corona e tricomas barbelados. E. Polinário. Ilustração: A, D, E: De Lamare (1993); B,C: Goes & Pereira (2009). 140

INTRODUÇÃO GERAL

A Sistemática ao longo de sua história tem agrupado a biodiversidade com base em semelhanças e diferenças. Com a ampliação do conhecimento acerca dos processos evolutivos, aliado ao desenvolvimento filosófico e tecnológico das Ciências, a Sistemática passa a buscar uma classificação biológica embasada em hipóteses testáveis de relações ancestral-descendentes (i.e., filogenia). O monofiletismo torna-se então um critério a ser observado na estruturação classificatória dos organismos, entendendo-se como grupo monofilético aquele formado por todos os descendentes de um ancestral, ou seja, sua linhagem ou clado (Grant 2003). A Sistemática Filogenética, então, tem como papel fundamental aplicar a variação biológica na reconstrução de relações de parentesco entre os organismos e os eventos de transformação que os conectam (Hennig 1966).

Grande parte do que sabemos sobre as relações filogenéticas dos organismos foi fundamentada inicialmente em estudos morfológicos. Contudo, os métodos de análise revelaram alguns obstáculos para o uso desta fonte de evidência. A pouca disponibilidade de caracteres informativos não homoplásticos, a avaliação criteriosa e correta das homologias (Scotland *et al.* 2003), e a codificação dos caracteres e seus estados (Poe & Wiens 2000; Wiens 2001) são especialmente problemáticas em plantas. Todavia, dados morfológicos, sobretudo quando examinados com o devido rigor, podem adicionar caracteres relevantes para a sustentação de clados e posicionar filogeneticamente grupos que não contam com sequências de DNA disponíveis, como fósseis e espécies raras, permitindo análises mais abrangentes (Wiens 2004; Ribeiro 2011). Talvez o mais importante seja uma aplicação renovada e criteriosa de métodos de reconstrução filogenética a partir da inclusão de todos os tipos de dados (Wiens 2001; Assis 2009).

Nos últimos 30 anos, os estudos filogenéticos receberam grande aporte de dados moleculares, que na maioria dos casos, assumiram papel fundamental na estruturação de hipóteses filogenéticas nos mais diversos grupos biológicos.

A influência dessa classe de dados foi particularmente decisiva em Angiospermas (APG 1998; APGII 2003; APGIII 2009).

Da mesma forma que nas filogenias morfológicas, as filogenias estritamente moleculares enfrentam dificuldades metodológicas e conceituais. Vários autores (Pamilo & Nei 1988; Edwards & Beerli 2000; Machado & Hey 2003; Monsen & Blouin 2003) têm demonstrado que a utilização de apenas um *locus*, ou de um só tipo de marcador, pode conduzir a inferências incompletas e eventualmente discordantes sobre os padrões evolutivos das espécies, devido ao limite de resolução que cada um apresenta e à possibilidade de ocorrência de fenômenos seletivos e estocásticos. Contudo, em estudos multigênicos a incongruência ainda pode ser comum, e as árvores de consenso podem apresentar baixa resolução no arranjo dos clados. Estes conflitos podem ser gerados por uma variedade de razões biológicas e analíticas, como a incongruência das histórias evolutivas dos marcadores ou genes analisados. Árvores de genes podem não representar sistematicamente a história evolutiva para o grupo, e sim apenas a evolução para aquela região analisada (Brower *et al.* 1996).

Inúmeras são as críticas à supervalorização de evidências moleculares (Lee 2004, 2006; Wiens 2004), contudo, atualmente, parece haver consenso que ambas as abordagens exibem vantagens (Hillis 1987; Wiens 2001) e, mais recentemente, que as análises combinadas destas duas fontes (evidência total) têm fornecido, às hipóteses filogenéticas, maior sustentabilidade (Wheeler *et al.* 2006).

Assim, de acordo com o princípio de evidências total de Carnap (1950) e das teorias filosóficas da correspondência e coerência (Assis 2009), deve-se utilizar toda evidência relevante em uma tentativa de confirmar as hipóteses.

Nos últimos anos, a família Apocynaceae tem sido objeto de estudo, tanto no aspecto taxonômico, quanto no entendimento de suas relações e circunscrições em nível de subfamílias, tribos, subtribos e gêneros.

Durante a década de 90 a crescente introdução de conceitos cladísticos nas classificações em conjunto com o avanço das filogenias morfológicas moleculares fizeram com que o conceito da própria família fosse questionado, uma vez que Apocynaceae mostrou-se parafilética. Assim, a circunscrição da família retomou o conceito inicial de quando foi descrita por Jussieu (1789), incluindo Asclepiadaceae, fundada Brown (1810).

Atualmente Apocynaceae Juss. apresenta a classificação estabelecida por Endress & Bruyns (2000), composta por cinco subfamílias são reconhecidas: Apocynoideae, Rauvolfioideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae e Secamonoideae sendo Asclepiadoideae a maior com 164 gêneros (Endress 2014) e aproximadamente 3000 espécies (Rapini 2012).

Esse constante remodelamento nas circunscrições abrange também níveis hierárquicos inferiores, principalmente influenciados mais recentemente pelo entendimento sobre linhagens monofiléticas. Assim, este trabalho apresenta no Capítulo I o teste de hipóteses filogenéticas a fim de confirmar a monofilia de uma linhagem que agrega três gêneros taxonômicos distintos, e circunscrever a partir das evidências morfológicas e moleculares um gênero taxonômico que concilie os atributos da taxonomia, que inclui a previsibilidade e a comunicação científica, e os fundamentos da sistemática filogenética.

No Capítulo II é apresentado o tratamento sistemático para o então circunscrito gênero *Peplonia*, a partir dos resultados do Capítulo I, apresentando uma chave taxonômica, descrições e pranchas ilustrativas.

CAPÍTULO I

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA* DECNE.

1. INTRODUÇÃO

1.2 APOCYNACEAE NO CONTEXTO DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

Apocynaceae Juss. é uma das famílias mais representativas das Angiospermas, com 366 gêneros (Endress *et al.* 2014) e cerca de 5000 espécies (Rapini 2012), cosmopolita, com centro de diversidade nos Neotrópicos. Para o Brasil temos 754 espécies, sendo 403 endêmicas, distribuídas em 77 gêneros, com distribuição em todos os domínios fitogeográficos (Koch *et al.* 2015).

Estudos cladísticos na ordem Gentianales, inicialmente baseados em morfologia (Judd *et al.* 1994) confirmaram o estreito relacionamento entre Apocynaceae e Asclepiadaceae conhecido desde o estabelecimento de Asclepiadaceae como família (Brown 1810), fato este ratificado por análises moleculares (Sennblad & Bremer 1996, Blacklund *et al.* 2000). Como reflexo na classificação, deu-se a aglutinação das duas famílias em Apocynaceae, estruturada em cinco subfamílias: Rauvolfioideae, Apocynoideae, Periplocoideae, Secamonoideae e Asclepiadoideae (Endress & Bruyns 2000).

Assim, a família Apocynaceae contempla espécies que podem ser árvores, arbustos, lianas, trepadeiras ou ervas, lactescentes. As folhas são simples, pecioladas ou subsésseis, alternas, opostas ou verticiladas, geralmente com coléteres nas axilas e/ou na base da lâmina foliar. Possuem desde flores solitárias, em cimeiras ou racemos, podendo ser hermafroditas, actinomorfas, pentâmeras. A corola é sempre gamopétala, rotácea, campanulada, infundibiliforme ou hipocrateriforme, de colorido variado, prefloração sinistrorsa, dextrorsa, contorta. Podem possuir corona corolínica ou ginostegial, muitas vezes presentes (Fig. 1B). Estames 5, epipétalos com filetes curtos, livres ou anteras sésseis (Fig. 1A); anteras introrsas, por vezes adnatas ao apêndice estilar (porção dilatada do estilete onde encontra-se a região estigmática), ou formando um ginostégio em Asclepiadoideae. Grãos de pólen dispersos livremente, em tétrades ou em polínios (Fig. 1C). Ovário súpero, bicarpelar, geralmente apocárpico, glabro ou piloso; nectários ou discos nectaríferos geralmente presentes. Folículos podem ser secos ou

carneiros, por vezes moniliformes, drupas e bagas, sementes nuas, aladas, plumosas, por vezes ariladas.

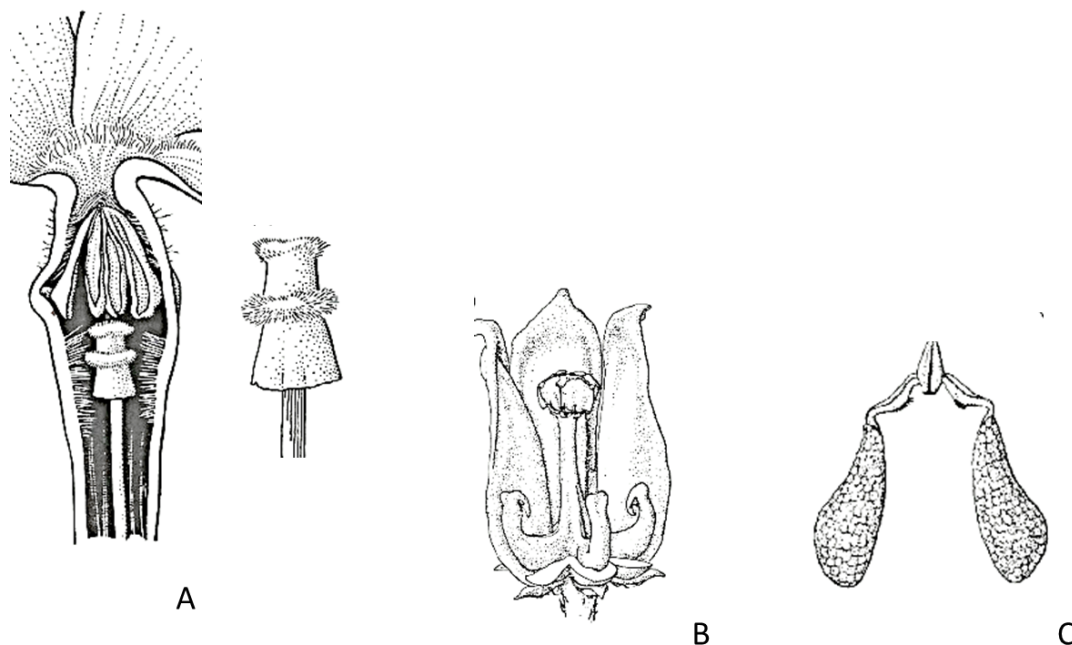


Figura 1: Evolução das estruturas reprodutivas nas subfamílias de Apocynaceae. A. Representante de Apocynoideae: Parte superior do tubo floral, em corte longitudinal, com as anteras livres entre si, e livres da cabeça do estilete. B. Representante da subfamília Asclepiadoideae: Anteras, estiletes fundidos formando o ginostégio. Coronas ginostegiais alternas as pétalas C. Grãos de pólen agregados em polínias. Reproduzido de Judd et al. 2009

ENDRESS *ET AL.* (2014) fornecem uma classificação atualizada baseada em linhagens para a classificação de Apocynaceae, focando em particular nas categorias supragenéricas, com 25 tribos e 49 subtribos, distribuídas nas cinco subfamílias. Dentro de Rauvolfioideae e Apocynoideae, subtribos são reconhecidas pela primeira vez desde que foram aplicados métodos filogenéticos à sistemática da família.

Para a subfamília Asclepiadoideae, uma nova tribo (Eustegieae) é reconhecida e três subtribos (Diplolepinae, Pentacyphinae e Tassadiinae) são descritas ou validadas dentro da tribo Asclepiadeae. Asclepiadeae é cosmopolita, sendo composta por 10 subtribos Astephaninae, a mais basal, grupo irmão de dois cladogramas: um predominantemente do velho mundo, constituído pelas subtribos: Asclepiadinae, Cynanchinae e Tylophorinae (clado ACT) e um exclusivamente americano, composto por representantes das subtribos: Metastelmatinae, Oxypetalinae e Gonolobinae (clado MOG) (Rapini 2012) (Figura 2).

As relações entre as Asclepiadoideae do Novo Mundo, compostas principalmente por membros de Asclepiadeae, sua maior tribo, passaram a ser mais bem compreendidas a partir de análises filogenéticas com *trnL-F* (Rapini *et al.* 2003). Esses estudos demonstraram que as espécies neotropicais estão divididas em apenas quatro linhagens: *Marsdenia* R.Br., *Asclepias* L., *Cynanchum* L. subg. *Mellichampia* Sundell e o clado MOG (incluindo as subtribos Metastelmatinae, Orthosiinae, Oxypetalinae e Gonolobinae).

O clado MOOG, formado principalmente pelas subtribos Metastelmatinae-Oxypetalinae-Orthosiinae-Gonolobinae, é o de maior diversidade com 3/4 das espécies (Rapini *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2012). Neste grupo mudanças como o estabelecimento da subtribo Orthosiinae (Liede-Schumann *et al.*, 2005) e a transferência de *Philibertia* Kunth e *Funastrum* E. Fourn., antes reconhecidos como membros de Metastelmatinae (Liede-Schumann *et al.*, 2005) para Oxypetalinae, foram importantes avanços para o entendimento dos relacionamentos dentro do mesmo.

A região sul-americana representa um dos principais centros de diversidade para Asclepiadoideae, incluindo cerca de 40% das espécies da subfamília (Meve 2002; Rapini *et al.* 2007). A maior parte dessa diversidade está no clado MOG (Liede-Schumann *et al.* 2005; Rapini *et al.* 2007, Rapini 2012), linhagem neotropical responsável por 80% das espécies de Asclepiadoideae do continente.

A circunscrição genérica é um dos assuntos mais tratados atualmente para as subtribos neotropicais, principalmente para do clado MOG (Rapini 2012), a partir da utilização e interpretação de filogenias morfológicas e moleculares (Liede-Schumann 1996; Krings *et al.* 2008; Konno *et al.* 2006; Farinaccio 2007; Liede-Shumann *et al.* 2014). Segundo SILVA ET AL. (2012) Metastelmatinae é uma das subtribos mais promissoras para estudos filogenéticos no Brasil e sua taxonomia tem apresentado progressos notáveis.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

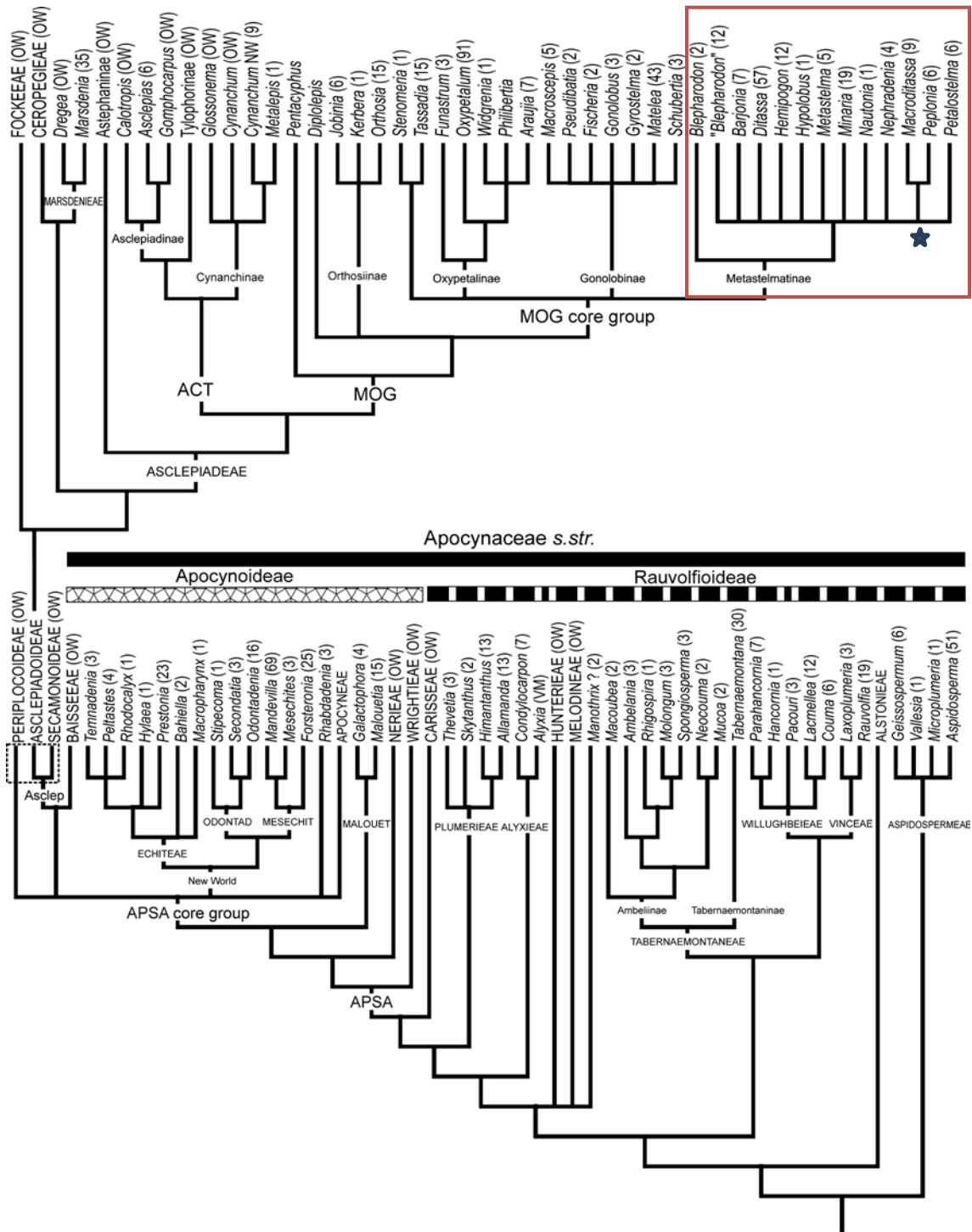


Figura 2 Reconstrução da hipótese filogenética, reproduzida de Rapini (2012). Terminais, representados no Brasil estão em nível de gênero (exceto Asclepiadaceae, que é apresentado em detalhe acima), com o número de espécies (Koch & Rapini 2011) entre parênteses. Nomes de tribos e subfamílias são em letras maiúsculas: ACT (Asclepiadinae, Cynanchinae e Tylophorinae), APSA (Apocynoideae, Periplocoideae, Secamonoideae e Asclepiadaceae), Asclep (Asclepiadaceae s.str.), MALOUET (Malouetieae), MESECHIT (Mesechiteae), MOG (Metastelmatinae, Oxypetalinae, Orthosiinae, Gonolobinae), ODONTAD (Odontadenieae), OW (velho mundo). No retângulo em vermelho, ênfase para a posição da subtribo Metastelmatinae, e para o clado *Peplonia* (incl. *Gonioantheta*) e *Macroditassa*.

1.1.1 SUBTRIBO METASTELMATINAE

Metastelmatinae está distribuída ao longo dos Neotrópicos, com diversidade concentrada nas regiões montanhosas do Noroeste da América do Sul e do Brasil Central, além das ilhas do Caribe, tornando-se menos diversa para a América do Norte e Sul da América do Sul (Liede & Meve 2004; Rapini et al. 2007).

Compreende 13 gêneros e cerca de 260 espécies, incluindo desde gêneros monotípicos, como *Nautonia* Decne., até *Metastelma* R.Br. e *Ditassa* R.Br., com cerca de 70 e 100 espécies, respectivamente (Liede & Meve 2004; Konno 2005; Silva et al. 2012). Embora vários dos gêneros de Metastelmatinae já tenham sido incluídos em estudos filogenéticos com dados moleculares (Rapini et al., 2003; 2006; 2007; Liede-Schumann et al. 2005), a dificuldade na sistemática de Metastelmatinae parece estar relacionada à grande diversidade morfológica associada a uma diversificação relativamente rápida e recente na subtribo ca. a partir de 4 Ma. (Ribeiro 2011).

SILVA ET AL. (2012) realizou a maior amostragem de representantes para Metastelmatinae, incluindo mais 70 espécies a fim de esclarecer as afinidades entre os gêneros que a compõem. Os resultados foram elucidativos para a delimitação de linhagens informais quando comparadas a delimitação taxonômica atual e confirmam o monofiletismo de alguns gêneros, tais como: *Barjonia*, *Minaria*, *Hemipogon*. O estudo revela ainda que o relacionamento entre os clados basais não é claro, e que a luz da abordagem molecular, *Ditassa* permanece polifilético.

Neste estudo ainda destaca-se o clado *Peplonia* que além de agrupar *Peplonia* Decne. e *Gonioanthea* Malme (Rapini et al. 2004) agrega também espécies do gênero *Macroditassa*, o que implicou na sincronização deste último gênero em *Peplonia* (Fig.3). Contudo, *Macroditassa* se mostrou polifilético, gerando a necessidade de uma abordagem mais abrangente quanto ao número de táxons tratados.

1.1.2 COMPLEXO *PEPLONIA*: *PEPLONIA*-*GONIOANTHELA*-*MACRODITASSA*

O gênero *Peplonia* descrito por DECAISNE (1844) era composto apenas por *P. nitida* Decne. BENTHAM (1877) adicionou ao gênero *P. amazonica* e FOURNIER (1885) *P. hilariana*. FONTELLA-PEREIRA & MARQUETE (1977) transferiram *P. amazonica* para o gênero *Blepharodon*, e FONTELLA-PEREIRA & SCHWARZ (1983) baseado na ilustração de VELLOZO (1831) consideraram *P. nitida* e *P. hilariana* como sinônimos de *Cynanchum asterion* Vell., combinando desta forma todos estes nomes em *P. asteria* (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz. Desta forma, após estes diversos redelineamentos taxonômicos, *Peplonia* tornou-se um gênero monotípico tal como descrito por DECAISNE.

Gonioanthela, por sua vez, é um gênero descrito por MALME (1927), a partir da segregação de espécies de *Metastelma* R.Br. (*Metastelma odoratum* Decaisne = *Gonioanthela odorata* (Decne.) Malme, sinônimo de *G. axillaris* (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz) por apresentarem inflorescências axilares e opostas. O gênero foi revisado por De Lamare (1993), contendo cinco espécies: *G. axillaris* (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz, *G. bradeana* Fontella & E.A. Schwarz, *G. hatschbachii* Fontella & de Lamare, *G. hilariana* (E. Fourn.) Malme e *G. riedelii* (E. Fourn.) Malme.

Como referido anteriormente, estudos moleculares em *Metastelmatinae* apontaram o relacionamento de *Peplonia* Decne. e *Gonioanthela* Malme, grupos já reconhecidos pelo compartilhamento da posição axilar e oposta das inflorescências, culminando com a fusão dos dois táxons (Rapini *et al.* 2004; Liede-Schumann *et al.* 2005). Atualmente *Peplonia* (que inclui *Gonioanthela*) contém seis espécies exclusivamente brasileiras, distribuídas ao longo da costa Atlântica do Brasil (Rapini *et al.* 2004). Morfologicamente o gênero caracteriza-se pelo hábito trepador, folhas coriáceas, inflorescências axilares e opostas e corona simples, sendo que somente a espécie-tipo do gênero, *P. asteria*, possui corona composta, características que o aproximam do gênero *Macroditassa* (Malme 1927, Rapini *et al.* 2004; Fontella-Pereira *et al.* Ferreira 2005).

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

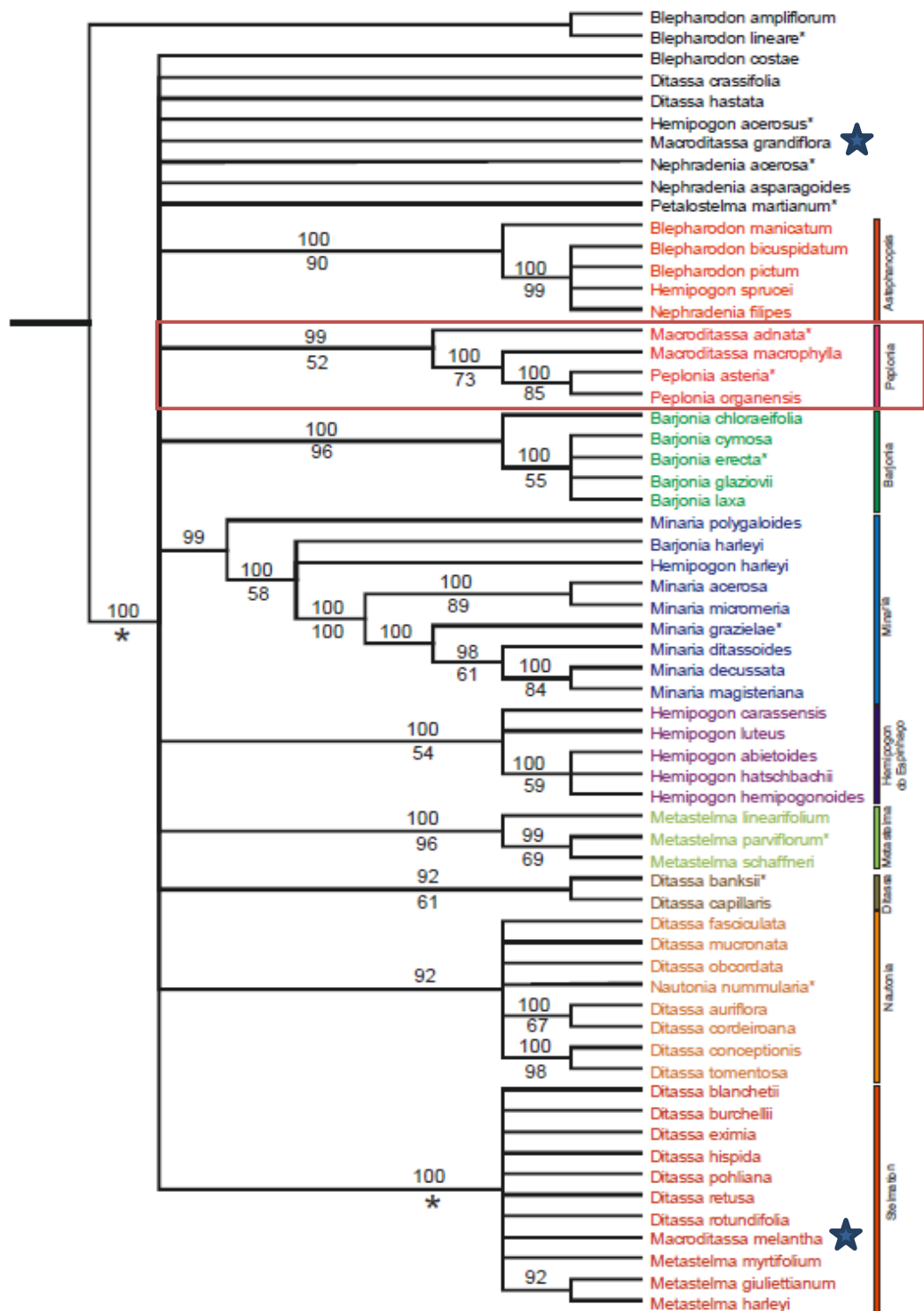


Figura 3: Árvore de Consenso de maioria (90%) obtido na Inferência Bayesiana de Plastídio Geral (Silva 2010). Ênfase ao clado *Peplonia* que emerge incluindo as espécies de *Macroditassa*. As demais espécies de *Macroditassa* estão representadas por ★, tornando-o polifilético.

Macroditassa, também descrito por MALME (1927), foi estabelecido a partir de exemplares coletados por Dusén no estado do Paraná, em que o autor concluiu que *Ditassa adnata* E. Fourn. deveria pertencer a outro gênero, pois apresentava inflorescências opostas e axilares e corola dupla. FOURNIER (1885) já havia agrupado na *Flora brasiliensis* um grupo peculiar de *Ditassa* que apresentava as seguintes características: “corona soldada ao ginostégio e à corola, pedúnculos frequentemente furcados nas axilas, desiguais, flores maiores com corola de fauce barbada.” A partir desta análise, Malme estabeleceu *Macroditassa*, incluindo-o na tribo *Orthosiea*, juntamente com *Gonioanthela*, *Orthosia* Decne., *Peplonia* e *Jobinia* E. Fourn. (Malme 1927).

FERREIRA (2005) revisou *Macroditassa* para o Brasil contendo 11 táxons: *Macroditassa adnata* (E. Fourn.) Malme, espécie-tipo; *M. grandiflora* (E. Fourn.) Malme; *M. lagoensis* (E. Fourn.) Malme var. *lagoensis* e var. *cucullata* (E. Fourn.) Fontella & M.V. Ferreira; *M. laurifolia* (Decne.) Fontella; *M. laxa* (Malme) Fontella & de Lamare; *M. macrophylla* Malme; *M. marianae* Fontella & M.V.Ferreira; *M. melantha* (Silveira) Rapini subsp. *melantha* e *M. melantha* (Silveira) subsp. *arianeae* (Fontella & E.A.Schwarz) Fontella & T.U.Konno; *M. morilloana* Fontella & M.V. Ferreira.

Há ainda três espécies descritas para este gênero de distribuição extra-brasileira: *M. carolina* Morillo, encontrada na Venezuela e Guianas; *M. violascens* (Schltr.) Malme, de ocorrência para Peru e *M. tassadioides* (Schltr.) Malme, registrada para a Bolívia (Fontella-Pereira & Ferreira 2005).

SILVA ET AL. (2012) apontaram que *Macroditassa* é polifilético, com *M. adnata* (espécie-tipo) e *M. macrophylla* pertencentes ao clado *Peplonia*, e as demais espécies do gênero analisadas ora agrupadas a *Ditassa* (*M. melantha*), ora em politomia com outros gêneros (*M. grandiflora*). Com isso, combinaram *M. adnata* e *M. macrophylla* em *Peplonia*, contudo não se posicionando frente aos demais táxons descritos para o gênero. Isso se justifica pela posição ambígua dos demais táxons, estabelecendo demandas para estudos filogenéticos genéricos e intragenéricos subsequentes.

Diante do polifelitismo de *Macroditassa*, e a afinidade deste com *Peplonia* e *Gonionthela*, faz-se necessário testar o monofiletismo desta linhagem a partir da inclusão do maior número de táxons pertencentes aos gêneros taxonômicos *sensu* Malme (i.e. *Gonioanthela* e *Macroditassa*) e buscar evidências adicionais às moleculares que nos permitam estabelecer uma circunscrição filogenética para este complexo de gêneros.

2. METODOLOGIA

2.1 EXAME DE COLEÇÕES

Para obter exemplares que representassem as espécies de *Peplonia s.l.* foram realizadas excursões entre 2012 e 2014 abrangendo o Sudeste e Sul do Brasil, especialmente pelos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo, áreas onde a distribuição do grupo está concentrada.

O material coletado foi depositado no herbário do Museu Nacional (R). As coleções dos herbários RB, BHCB, SPF, SP, MBM, ESA, MBML, HUEFS, R, (acrônimos segundo Thiers continuously updated) foram analisadas, e, quando possível, solicitou-se empréstimo, especialmente do material-tipo. Nesta etapa objetivou-se a análise da distribuição geográfica, bem como a variabilidade morfológica para os estudos taxonômicos e de mapeamento dos caracteres morfológicos para a filogenia.

Não foram analisadas, por dificuldade de acesso, os materiais das espécies extra-brasileiras, por se tratarem de coleções únicas, representadas apenas pelo holótipo.

2.2 SELEÇÕES DOS TÁXONS DA SUBTRIBO METASTELMATINEAE

Para as análises filogenéticas (morfológica e molecular) foram selecionados 40 táxons, sendo as 19 espécies do grupo interno, composto por *Peplonia (sensu Silva et al. 2012)* que inclui além de *Peplonia*, “*Gonioanthela*” “*Macroditassa*”, (Tabela 1) e 21 espécies, dos gêneros mais representativos

que compõem a subtribo *Metastelmatinae*, tais como: *Barjonia*, *Blepharodon*, *Ditassa*, *Hemipogon*, *Metastelma*, *Minaria*, *Nephradenia* e *Petalostelma*.

Os nomes “*Peplonia magna*” e “*Peplonia caparoensis*”, são para designar espécies novas, ainda inéditas, aplicados provisoriamente.

2.1.1 *BLEPHARODON* DECNE.

Este gênero inclui principalmente trepadeiras, exceto *B. lineare* (Decne.) Decne. (espécie-tipo, subarbusto ereto), com lacínias da corola ciliadas e lobos da corona geralmente naviculares (Silva 2010). É um gênero com 8 a 14 espécies (Goyder 2009), ocorrendo desde a América Central ao Norte da Argentina, em campos rupestres, cerrados, restingas, brejos, caatingas, floresta pluvial primária, capoeiras e ambientes antropizados (Ferreira & Pereira 2005). Ao fazer a revisão de *Blepharodon*, MORILLO (1976) o definiu como um gênero polifilético. Recentemente, estudos moleculares (Rapini *et al.* 2003, 2006; Liede-Schumann *et al.* 2005; Silva *et al.* 2012) confirmaram o polifiletismo do gênero, sugerindo que ele deva ser reduzido a apenas duas espécies, *B. lineare* e *B. ampliflorum* E.Fourn. Neste estudo foram incluídas as espécies *B. lineare*, *B. pictum* e *B. mucronatum*.

2.1.2 *BARJONIA* DECNE.

Gênero descrito por DECAISNE (1844) que inclui subarbustos eretos, raramente ramificados, com folhas subsésseis, patentes, coriáceas e glabras, e flores campanuladas (Marquete 1979). Encontra-se distribuído nos cerrados, campos limpos e rupestres dos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, sendo que *B. erecta* chega ao Suriname (Fontella- Pereira & Pereira 2005).

Segundo SILVA *et al.* (2012), o gênero se revelou bifilético, com *B. harleyi* aparecendo mais relacionada a *Hemipogon harleyi* e/ou incluído dentre as espécies de *Minaria*, enquanto as demais espécies do gênero formaram um clado altamente sustentado, tanto por dados de plastídio como por dados de ITS. Foram incluídas nesta análise duas espécies: *B. cymosa* E.Fourn. e *B.*

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

erecta (Vell.) K.Schum. (espécie-tipo), representantes da linhagem bem sustentada e que define o gênero *Barjonina*.

Tabela 1: Espécies analisadas indicando material-testemunho (voucher) e número de acesso do Genbank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). Legenda: (-) sem sequência disponível; Inédito: acesso obtido pela primeira vez.

TÁXONS	VOUCHER	MARCADORES MOLECULARES					
		<i>trnT-L</i>	<i>trnL-F</i>	<i>psbA</i>	<i>rps16</i>	<i>matK</i>	<i>trnS-G</i>
<i>Blepharodon lineare</i>	Hoehne 5938	-	AY163668	-	AJ704466	DQ026718	DQ026753
<i>Blepharodon mucronatum</i>	Sucre 129624	AJ290841	AJ290839	HF546988	AJ699338	-	-
<i>Blepharodon pictum</i>	Salles 2908	AJ704468	AY163669	JN574567	AJ704467	DQ026720	DQ026754
<i>Barjonina erecta</i>	Farinaccio 390	JN574691	JN574617	JN574559	JN574478	JN805849	JN574650
<i>Barjonina cymosa</i>	Batalha 2897	JN574690	-	-	JN574477	JN805848	JN574649
<i>Ditassa banksii</i>	Souza 676	AJ704474	AY163674	JN574569	AJ704473	DQ026719	DQ026756
<i>Ditassa capillaris</i>	Fernandes 9797	JN574698	JN574626	JN574571	JN574487	JN805858	JN574659
<i>Ditassa conceptionis</i>	Matozinhos 441	JN574699	JN574627	JN574572	JN574488	JN805859	JN574660
<i>Ditassa eximia</i>	Sampaio, 6782	JN574701	JN574630	JN574575	JN574491	JN805862	JN574663
<i>Ditassa leonii</i>	Matozinhos 511	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Ditassa mucronata</i>	Matozinhos 500	AJ704270	AJ704278	JN574579	AJ704279	JN805864	JN574665
<i>Ditassa retusa</i>	Ganev 812	DQ026746	AJ704281	JN574582	DQ026710	DQ026728	DQ026764
<i>Ditassa tomentosa</i>	Matozinhos 503	AJ704485	AJ704486	-	AJ704483	DQ026729	DQ026765
<i>Hemipogon acerosus</i>	Mello-Silva 2223	JN858108	AY163691	JN574585	AJ704288	JN805869	JN834027
<i>Hemipogon abietoides</i>	Pirani 5608	JN574705	JN574634	JN574584	JN574495	JN805868	JN574669
<i>Hemipogon hemipogonoides</i>	Konno 791	JN574709	JN574638	JN574589	JN574499	JN805873	JN574673
<i>Metastelma parviflorum</i>	Maas 7675	HF547095	AY163702	JN574599	HF547202	JN805883	JN574682
<i>Minaria acerosa</i>	Nakajima 996	AJ699286	AJ699287	JN574601	AJ699285	-	-
<i>Minaria decussata</i>	Konno 838	DQ026743	AJ704219	JN574602	DQ026707	DQ026722	DQ026758
<i>Nephradenia acerosa</i>	Eiten 9124	AJ704497	AY163705	JN574609	AJ704496	JN805887	DQ026775

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

TÁXONS	VOUCHER	MARCADORES MOLECULARES					
		<i>trnT-L</i>	<i>trnL-F</i>	<i>psbA</i>	<i>rps16</i>	<i>matK</i>	<i>trnS-G</i>
<i>Petalostelma martianum</i>	Gomes 420	JN574719	JN574648	JN574614	JN574509	JN805892	JN574689
<i>Macroditassa adnata</i>	Matozinhos 509	JN574710	JN574639	JN574591	JN574500	JN805876	JN574675
Tab. 1 (cont.)							
<i>Macroditassa grandiflora</i>	Jardim 4227	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Macroditassa lagoensis</i>	Forzza 5350	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Macroditassa laurifolia</i>	Folli 3025	-	-	-	Inédito	-	-
<i>Macroditassa laxa</i>	Pessoa 138	-	-	-	-	-	-
<i>Macroditassa macrophylla</i>	Andrade 298	JN574712	JN574641	JN574593	JN574502	JN805878	JN574677
<i>Macroditassa mantiqueirae</i>	Konno 868	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Macroditassa marianae</i>	Kim 30096	-	-	-	-	-	-
<i>Macroditassa melantha subsp. arianae</i>	Pereira et al. 4606	HF547059	HF547114	HF546990	HF547169	-	-
<i>Macroditassa melantha subsp. melantha</i>	Guedes 716	JN574713	JN574642	JN574594	JN574503	JN805879	JN574678
<i>Macroditassa morilloana</i>	Vieira 390	-	-	-	-	-	-
<i>Peplonia magna</i>	Hatschbach ii 55447	-	-	-	-	-	-
<i>Peplonia caparoensis</i>	Matozinhos 512	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Peplonia asteria</i>	Fontella 3964	AJ704301	AJ704302	JN574612	AJ704303	JN805890	JN574688
<i>Peplonia axillaris</i>	Matozinhos 510	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Peplonia bradeana</i>	Kollmann 7171	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Peplonia hastchbachii</i>	Ribas 114	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito
<i>Peplonia organensis</i>	Matozinhos 435	AJ704487	AY163688	JN574613	AJ704488	JN805891	DQ026767
<i>Peplonia riedelii</i>	Fernandes 3056	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito	Inédito

2.1.3 *DITASSA* R. BR.

É um gênero composto por cerca de 100 espécies e está distribuído por toda a América Latina, exceto no Chile. Apresenta como centros de diversidade o Planalto das Guianas, sobretudo na Venezuela, e o Planalto Central Brasileiro, principalmente em Minas Gerais (Konno 2005). Ocorre em campos rupestres, cerrados, campos de altitude, caatingas, restingas, floresta pluvial primária e secundária, orla da floresta e lugares sujeitos a forte ação antrópica (Konno & Fontella-Pereira 2005).

Ao revisar as espécies brasileiras de *Ditassa*, KONNO (2005) chegou a reconhecer cinco complexos morfológicos e quatro grupos de espécies baseados em similaridades morfológicas e quase sempre condicionados a um determinado habitat ou distribuição. Contudo, esse gênero permanece polifilético (Rapini *et al.* 2003, 2006; Liede-Schumann *et al.* 2005; Silva 2008) e uma delimitação mais adequada do ponto de vista filogenético ainda não está acessível (Silva *et al.* 2012).

Nesta análise foram incluídas: a espécie-tipo *Ditassa banksii*, além de *D. capillaris*, que formam um clado *Ditassa sensu stricto* (Silva *et al.* 2012, Liede-Schumann *et al.* 2014). Além destas, *D. conceptionis*, *D. tomentosa*, *D. mucronata*, *D. leonii*, que emergem em um clado com baixa resolução entre as espécies nomeado “Nautonia” (Silva *et al.* 2012) e *D. retusa*, *D. eximia*, do também informal clado “Stelmation” (Silva *et al.* 2012), totalizando assim, oito espécies na amostragem.

2.1.4 *HEMIPOGON* DECNE.

Hemipogon inclui cerca de 10 espécies, sendo reconhecido pelas folhas estreitas e hábito ereto (Silva 2010). Tem como centro de diversidade o Planalto Central Brasileiro e a Cadeia do Espinhaço, com ocorrência abundante em cerrados e campos rupestres nos estados de Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Bahia, São Paulo e Paraná.

Para esta amostragem foram selecionadas espécies do gênero que apresentaram alto suporte, um clado denominado de “*Hemipogon* do Espinhaço” (Silva *et al* 2012): *H. abietoides* e *H. hemipogonoides*, além de *H. acerosus*, espécie-tipo do gênero.

2.1.5 *METASTELMA* R. BR.

É reconhecido por suas espécies apresentarem tirsóides frondosos, com cimeiras subaxilares e alternas, e lobos da corona simples. Está distribuído desde o nordeste da Argentina ao norte do Texas, estando no Caribe o seu centro de diversidade. Recentes resultados esclareceram a delimitação do gênero (Liede-Schumann *et al.* 2014). Como representante para esta análise foi incluída a espécie *M. parviflorum*.

2.1.6 *MINARIA* T.U.P. KONNO & RAPINI

Compreende 19 espécies segregadas de *Ditassa*. É caracterizado por possuir hábito arbustivo de ramos eretos ou decumbentes, folhas diminutas e flores campanuladas a urceoladas (Konno 2005; Konno *et al.* 2006). Forma um clado bem sustentado (Rapini *et al.* 2006) e estão concentradas principalmente nos campos rupestres e cerrados da Cadeia do Espinhaço, principalmente em Minas Gerais, mas também em outros estados brasileiros, chegando até a Argentina ao sul e à Venezuela ao norte.

Foram incluídas na análise *Minaria decussata* e *Minaria acerosa*, espécie-tipo do gênero.

2.1.7 *NEPHRADENIA* DECNE.

Gênero também endêmico da América do Sul inclui cerca de 10 espécies, caracterizadas por serem ervas eretas ou volúveis e possuírem folhas estreitas, acerosas, lineares ou filiformes (Rapini 2002). Ocorre em áreas de cerrado e campo, sobre solos arenosos e encharcados, nos estados da Bahia, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso (Fontella-Pereira *et al.* 1989). Apenas uma espécie do gênero foi incluída na amostragem, *N. acerosa*.

2.1.8 *PETALOSTELMA* E. FOURN.

Compreendem subarbustos volúveis com inflorescências subaxilares, flores pequenas, geralmente purpúreas com lobos da corona compostos, sendo os externos aneliformes e os internos cruciformes (Silva 2011; Fontella-Pereira 1994). Inclui cerca de sete espécies distribuídas na Argentina, Paraguai e Brasil, nos estados da Bahia, Ceará, Distrito Federal, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco e Rio de Janeiro, ocorrendo em cerrados, matas, campos rupestres e caatingas (Fontella-Pereira *et al.* 2004).

Apenas a espécie-tipo de *Petalostelma*, *P. martianum*, foi amostrada em nossas análises. A posição dela não foi resolvida entre os principais clados de *Metastelmatinae* em nenhuma das análises segundo SILVA *et al.* (2012). Análises primárias utilizando menos marcadores plastidiais, mas incluindo sequências de *P. sarcostemma* e *P. robertii*, no entanto, indicaram que o gênero é monofilético.

2.3 OBTENÇÃO DOS CARACTERES MORFOLÓGICOS

Os dados morfológicos utilizados para esta análise são provenientes de materiais-testemunho depositados nos herbários (Tab. 2). As coleções examinadas representam os elementos mais típicos de cada táxon, sendo em alguns casos o próprio holótipo, e tiveram sua identificação confirmada para posterior utilização de seus atributos na organização dos caracteres e seus estados de caráter. Foi adotada a metodologia de Sereno (2007) para a organização dos caracteres morfológicos e assim reconhecer e codificar as hipóteses de homologia entre as estruturas.

Os dados quantitativos morfométricos foram transformados em caracteres qualitativos discretos, utilizando-se da proporção entre o comprimento e largura entre as estruturas analisadas. Na Tabela 2 seguem os caracteres morfológicos e os respectivos estados de caráter, para as estruturas vegetativas e reprodutivas, utilizados na análise de filogenia morfológica. A matriz encontra-se nos anexos (Anexo 7.1).

2.4 SELEÇÃO DAS REGIÕES INFORMATIVAS MOLECULARES

Foram selecionados sete marcadores, sendo seis plastidiais (*trnT-L*, *psbA*, *rps16*, *matK*, *trnL-F* e *trnS-G*) e um nuclear (ITS), a partir dos resultados obtidos por SILVA ET AL (2012) (Tab. 3). O marcador ITS nuclear foi amplificado, porém, não houve sucesso em seu sequenciamento.

2.5 EXTRAÇÃO DO DNA TOTAL

O DNA total das amostras frescas ou secas em sílica gel foi extraído conforme protocolo descrito por DOYLE & DOYLE (1987) que utiliza tampão CTAB 2% (brometo de cetilmetil amônio) e purificação com clorofórmio/álcool isoamílico (24:1), adaptado para microtubos. Para as amostras de exsicata foi utilizado o Kit de extração DNeasy Plant Mini Kit (Quiagen), seguindo o protocolo especificado pelo fabricante.

2.6 AMPLIFICAÇÃO E SEQUENCIAMENTO

A amplificação dos fragmentos dos marcadores platidiais, para amostras em que foram obtidos resultados satisfatórios de extração do DNA total, foi realizada em um volume final de 25µl, contendo 1× tampão, 2,0 mM MgCl₂, 0,2 mM dNTP, 0,2 mM de primer, 10 ng de BSA, 1,0 unidade de Taq DNA polimerase e DNA genômico. Para as amostras de difícil amplificação, foi utilizada a Taq DNA polimerase Q5 de alta fidelidade (QUIAGEN), seguindo o seguinte protocolo: 10µl 5x buffer, 1,5 dNTP, 2,5 de primer, 0,5 de taq, 7,0 µl de DNA genômico, totalizando uma reação de 50 µl. As condições de amplificação foram padronizadas de acordo com as necessidades do material e de cada primer. A Tabela 2 traz o resumo das informações sobre os marcadores, e as respectivas temperaturas nas etapas da PCR.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

Tabela 2: Caracteres e seus respectivos estados de caracter aplicados nas análises da filogenia morfológica.

1. Hábito: (0) volúvel [incluindo decumbente] (1) ereto
2. Relação da proporção entre comprimento :largura da lâmina foliar (0) $\leq 3 - 5:1$ (1) $\geq 6:1$
3. Postura das folhas: (0) patente ou reflexa (1) ereta
4. Indumento nos ramos: (0) glabrescente (1) indumentado em faixas (2) indumentado em toda a extensão
5. Filotaxia: (0) oposta (1) verticilada
6. Indumento na lâmina foliar: (0) ausente (1) presente
7. Pecíolo: (0) inconspícuo (< 2 mm) (1) conspícuo (≥ 2 mm)
8. Margem da lâmina foliar: (0) plana (1) revoluta
9. Posição das inflorescências: (0) alternas (1) opostas
10. Arranjo das Inflorescências: (0) laxas (1) congestas
11. Forma das inflorescências: (0) umbeliforme (1) corimbiforme (2) racemiforme
12. Forma da corola: (0) rotácea patente (1) rotácea reflexa (2) urceolada (3) campanulada
13. Corola barbelada: (0) ausente (1) presente
14. Composição das Coronas Estaminais externas: (0) Corona estaminal e interestaminal C(is) (1) Corona estaminal Cs (2) Pregas corolínicas
15. Corona estaminal interna: (0) ausente (1) presente
16. Coronas estaminal interna: (0) inseridas ao dorso da antera (1) inseridas na coluna estaminal
17. Relação dos segmentos internos aos externos: (0) livres (1) adnatos
18. Relação do comprimento dos segmentos externos [Cs ou C(is)] ao ginostégio: (0) mais baixo (1) mesmo tamanho (2) 1x mais altos (3) até 3 x mais altos
19. Forma dos segmentos [Cs ou C(is) externos: (0) filiformes a lanceolados (1) cuculados (2) cimbiformes (3) pregas (4) espatulados
20. Forma dos segmentos Cs internos: (0) pregas inconspícuas (1) filiformes a lanceolados (2) côncava (3) espatuladas
21. Relação do comprimento dos segmentos internos (Cs) ao ginostégio: (0) mais baixo (1) mesmo tamanho (2) 1x mais altos
22. Apêndice estilar: (0) protuberante (1) subplano a plano
23. Comprimento das asas das anteras em relação ao dorso: (0) mais longas que o dorso (1) tão longas quanto o dorso (2) mais curtas
24. Postura do apêndice membranáceo: (0) ereto (1) inflexo
25. Relação de comprimento [Retináculo: polínia]: (0) maior que a polínia (1) menor que a polínia (2) tão longo quanto à polínia
26. Orientação do eixo das caudículas em relação ao retináculo: (0) horizontal (1) oblíqua ascendente (2) oblíqua descendente
27. Inserção das polínias às caudículas: (0) lateral (1) apical [incl. subapical]
28. Forma do retináculo: (0) oblongo (1) ovóide (2) deltoide (3) elíptico
29. Membrana hialina nas caudículas: (0) ausente (1) presente
30. Forma do foliculo: (0) cilíndrico (1) fusiforme (2) ovóide

As sequências foram purificadas com o kit de purificação da Promega Wizard SV Gel and PCR Clean-up system e quantificadas através de eletroforese em gel de agarose 1%. O sequenciamento foi realizado pela Macrogen (Macrogen Inc., Seul, Coréia do Sul) pelo procedimento tradicional de Sanger.

Os eletroferogramas foram editados e montados utilizando o programa Bioedit e alinhados utilizando o programa Muscle versão 3.6 (Edgar 2004) sendo o resultado do alinhamento manualmente corrigido quando necessário no programa Mega 5.0 e Mesquite 2 (Maddison & Maddison, 2007), seguindo as diretrizes de KELCHNER (2000).

Foram utilizadas as sequências que já se encontram depositadas no Genbank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). Além disso, todas as sequências inéditas serão depositadas no Genebank para a publicação dos dados.

2.7 ANÁLISES FILOGENÉTICAS

A espécie *Blepharodon lineare* representante da linhagem que divergiu na raiz de Metastelmatinae (Rapini *et al.* 2006), foi utilizada como grupo externo, tanto nas análises morfológicas, como moleculares e combinadas. Os gêneros que compõem a análise foram tratados como grupos externos funcionais (Amorim 2002), auxiliando na polarização dos caracteres em relação à *Peplonia*, *Gonioanthela* e *Macroditassa*, foco desta análise. Quatro das 19 espécies do grupo interno: *M. laxa*, *M. marianae*, *M. morilloana* e *M. magna*, não puderam ser sequenciadas pois não foi possível realizar a extração com o material herborizado disponível. Assim, estas foram incluídas na análise morfológica e nas análises de evidência total para a Máxima Parcimônia e Inferência Bayesiana.

Cada partição dos dados moleculares foi analisada de maneira individual e combinada, para a Máxima Parcimônia (MP) e para a Inferência Bayesiana (IB). Foram criadas duas matrizes combinadas: uma incluindo apenas o conjunto de

dados plastidiais (plastidial) e uma combinando dados moleculares e morfológicos (evidência total).

As análises de MP foram realizadas no PAUP v. 4.0b10a (Swofford 2000) para os dados morfológicos e moleculares e de evidência total, os caracteres receberam pesos iguais e seus estados foram considerados não ordenados. Foram realizadas buscas heurísticas a partir de 1.000 replicações iniciadas com adições aleatórias de terminais, seguida de uma série de rearranjos do tipo Tree-bisection and Reconnection (TBR) na árvore inicial, retendo no máximo 15 árvores mais parcimoniosas por replicação para evitar buscas extensivas em ilhas subótimas. As árvores na memória foram, então, submetidas a uma nova rodada de rearranjos (TBR) para explorar as topologias obtidas na análise inicial extensivamente, estabelecendo um limite de 10.000 árvores. O suporte dos cladogramas foi avaliado através de bootstrap não paramétrico (BT) (Felsenstein 1985) com 1.000 pseudo-replicações a partir de adição simples de terminais e rearranjos do tipo TBR, retendo até 20 árvores por réplica. As árvores obtidas foram visualizadas e editadas pelo programa WinClada 1.00.08 (Nixon 2002).

Os modelos evolutivos para as análises de Inferência Bayesiana, foram obtidos através do “Hierarchical Likelihood Ratio Test” (hLRTs), no MrModeltest 2.3 (Nylander 2008) individualmente para cada região.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

Tabela 3: *Primers* e rotinas da PCR utilizados para a amplificação do ITS e das regiões de plastídio. 1- Sun & al. (1994); 2- Taberlet & al. (1991); 3- Hamilton (1999); 4- Oxelman & al. (1997); 5- Johnson & Soltis (1994, 1995); 6- Sang & al. 1997).

	PRIMERS DENATURAÇÃO AMPLIFICAÇÃO		N DE CICLOS	EXTENSÃO FINAL
ITS¹ 17SE forward (ACGAATTCATGGTCCGGTGAAGTGTTCCG) 26SE reverse (TAGAATTCCTCCGGTTCGCTCGCCGTTAC)	94 ⁰ (3 min)	94 ⁰ (1 min) + 52 ⁰ (1 min) + 72 ⁰ (3 min)	28	72 ⁰ (3 min)
<i>trnT-L</i>² A forward (CAT TAC AAA TGC GAT GCT CT) B reverse (TCT ACC GAT TTC GCC ATA TC)	94 ⁰ (2 min)	94 ⁰ (1 min) + 50 ⁰ (1 min) + 72 ⁰ (2 min)	36	72 ⁰ (3 min)
<i>trnL-F</i>² C forward (AGA AAT CGG TAG ACG CTA CG) F reverse (ATT TGA ACT GGT GAC ACG AG)	94 ⁰ (2 min)	94 ⁰ (1 min) + 50 ⁰ (1 min) + 72 ⁰ (2 min)	36	72 ⁰ (3 min)
<i>trnS-G</i>³ (GCU) forward (GCC GCT TTA GTC CAC TCA GC) (UCC) reverse (GAA CGA ATC ACA CTT TTA CCA C)	94 ⁰ (2 min)	94 ⁰ (1 min) + 50 ⁰ (1 min) + 72 ⁰ (2 min)	36	72 ⁰ (3 min)
<i>rps16</i>⁴ 1F forward (GTG GTA GAA AGC AAC GTG CGA CTT) 2R reverse (TCG GGA TCG AAC ATC AAT TGC AAC)	94 ⁰ (1 min)	94 ⁰ (1 min) + 50 ⁰ (1 min) + 72 ⁰ (1 min)	32	72 ⁰ (3 min)
<i>matK</i>⁵ 390F forward (CGATCTATTCATTCAATATTTTC) 1326R reverse (TCTAGCACACGAAAGTCAAGT)	94 ⁰ (1 min)	94 ⁰ (30 seg) + 53 ⁰ (40 seg) + 72 ⁰ (40 seg)	40	72 ⁰ (5 min)
<i>psbA--trnH</i>⁶ <i>psbA</i> forward (GTTATGCATGAACGTAATGCTC) <i>trnH</i> reverse (CGCGAATGGTGGATTACAAATC)	94 ⁰ (2 min)	94 ⁰ (1 min) + 55 ⁰ (1 min) + 72 ⁰ (2 min)	36	72 ⁰ (3 min)

A análise de IB foi conduzida no programa MrBayes versão 3.2.3 (Ronquist & Huelsenbeck 2003), com 5 milhões de gerações, salvando uma árvore a cada 1.000 gerações, em duas corridas simultâneas, com quatro cadeias cada, três quentes e uma fria. Foram eliminadas as árvores posteriores à estabilização (*burn-in*) e o consenso de maioria das árvores restantes nas duas corridas foi calculado com auxílio do PAUP, de modo que a Probabilidade Posterior (PP) de cada clado foi indicada pela frequência dele no conjunto de árvores. As árvores foram visualizadas e editadas no programa FigTree v. 1.2.2 (Rambaut 2009).

A evolução dos caracteres morfológicos de Metastelmatinae foi examinada no programa Mesquite (Madisson & Maddison, 2007) utilizando o critério de Máxima Parcimônia (MP) segundo a otimização ACCTRAN (ACCElERated TRANsformation), a partir de 2.000 árvores obtidas na IB (as 1.000 últimas árvores de cada corrida) da análise de evidência total (plastídio + morfológico).

3. RESULTADOS

3.1 ANÁLISE FILOGENÉTICA MORFOLÓGICA

Dos 30 caracteres utilizados, todos foram considerados informativos para a análise de parcimônia. A análise apresentou Índices de Consistência (IC) e de Retenção (IR) considerados frágeis e pouco significativos (186 árvores; 181 passos; IC = 0.26; IR = 0.58).

O resultado foi consistente para os parâmetros do bootstrap (BT) para alguns clados, porém as afinidades não estão de acordo com os resultados já encontrados em trabalhos filogenéticos moleculares para *Metastelmatinae* (Silva *et al.* 2012) (Figura 4). *Barjonia* emerge formando uma clado com *Hemipogon*, o que parece ser um arranjo imposto por alguns caracteres, como o hábito ereto. *Ditassa mucronata* se apresenta como afim ao clado *Minaria*, que já foi delimitado (Ribeiro *et al.* 2012) como monofilético, e não incluiu *D. mucronata*.

No entanto, para o clado *Peplonia*, o arranjo encontrado (BT= 51) apresenta a hipótese de agrupar todas as espécies de *Macroditassa*, *Peplonia* e *Gonioanthela* em uma mesma linhagem, que diverge dos demais clados formados pelos gêneros amostrados para *Metastelmatinae*. Há inclusive, internamente, um clado específico que mostra a maior afinidade entre as espécies de *Gonioanthela* (BT=74), quando comparadas aos demais terminais tipológicos dos gêneros *Macroditassa* (*M. adnata*) e *Peplonia* (*P. asteria*).

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO PEPLONIA

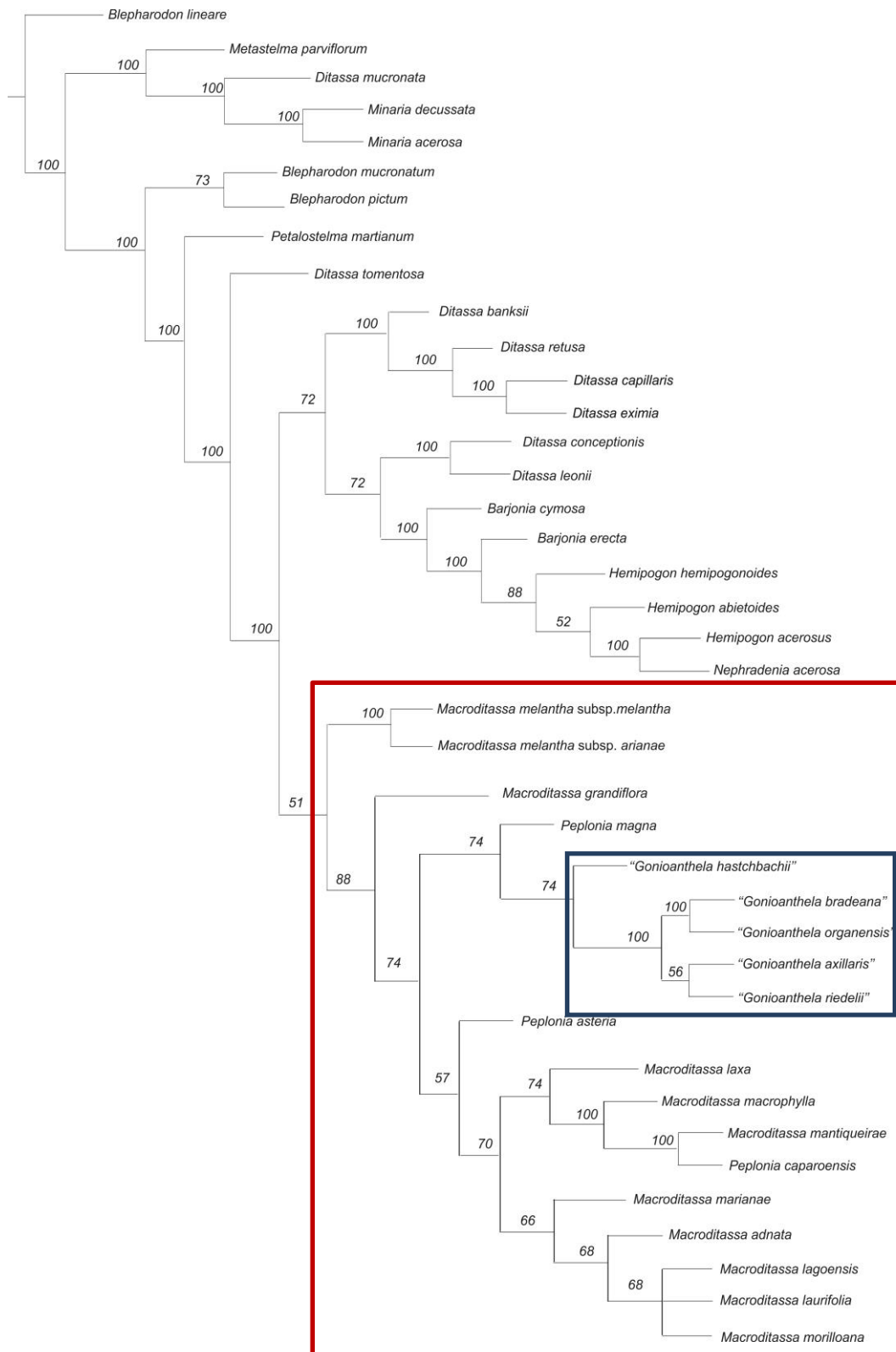


Figura 4: Uma das 181 árvores mais parcimoniosas de consenso de maioria das (186 passos, IC = 0.26, IR = 0.58) obtidas a partir da MP, considerando todos os caracteres como não ordenados. Em vermelho o clado *Peplonia*. Em azul, clado "*Gonioantheta*".

De forma geral, os caracteres morfológicos se mostraram homoplásticos, com altos índices de homoplasia. Os caracteres vegetativos, como “Margem foliar” e “Indumento nos ramos” foram as que apresentaram os melhores Índices de Consistência (Tab. 4). Já para nos caracteres florais “a presença da Corona estaminal interna” e a “Forma dos segmentos Cs internos” foram os que apresentaram menor índice de homoplasia.

CARACTERES VEGETATIVOS

Plantas com ramos volúveis são comumente encontradas nas *Metastelmatinae* e também na grande maioria das *Asclepiadoideae*, parecendo ser esta a condição ancestral na família (Liede 1996). O hábito ereto está presente principalmente em espécies do gênero *Minaria*, *Barjonia*, *Nephradenia* e *Hemipogon*. O clado *Peplonia* (incluindo *Macroditassa* e *Gonioanthela*) apresenta somente o hábito volúvel (Caráter 1) (Fig. 5 A-B).

Os caracteres foliares são bastante variáveis dentre as espécies. Alguns aspectos, contudo, parecem consistentes como a relação entre o comprimento e largura foliar (Caráter 2) e a postura reflexa ou patente das folhas. Já a postura ascendente parece ter relação com o hábito ereto de grupos bem delimitados, como *Minaria*, *Hemipogon*, *Barjonia* (Caráter 3) (Fig. 5 E-F).

Os caracteres relativos à presença e ausência do indumento nas partes vegetativas foram tratados de forma independente para cada estrutura. KONNO (2005) verificou que presença de indumento em faixas consistiu em uma sinamorfia não homoplástica para grupos de *Ditassa*. A ausência completa de indumento nas partes vegetativas no clado *Peplonia* é um caráter homoplástico (IC= 0,4), contrapondo a presença de indumento em faixas nos ramos ou totalmente indumentadas nas espécies principalmente de *Minaria* (Caráter 4).

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

Tabela 4: Índices gerados a partir da MP para a Filogenia Morfológica

CARACTERES	Índice de Consistência	Índice de Homoplasia	Índice de Retenção
1. Hábito	0.200	0.800	0.556
2. Relação da proporção entre comprimento: largura da lâmina foliar	0.333	0.667	0.600
3. Postura das folhas	0.250	0.750	0.500
4. Indumento nos ramos	0.400	0.600	0.625
5. Filotaxia	0.333	0.667	0.667
6. Indumento na lâmina foliar	0.333	0.667	0.600
7. Pecíolo	0.250	0.750	0.700
8. Margem da lâmina foliar	1.000	0.000	1.000
9. Posição das inflorescências	0.333	0.667	0.882
10. Arranjo das Inflorescências	0.143	0.857	0.571
11. Forma das inflorescências	0.200	0.800	0.500
12. Forma da corola	0.214	0.786	0.522
13. Tricomas alongados barbelados nos lobos da corola	0.333	0.667	0.857
14. Composição das Coronas Estaminais externas	0.500	0.500	0.750
15. Corona estaminal interna	1.000	0.000	1.000
16. Corona estaminal interna	0.667	0.333	0.952
17. Adnação dos segmentos internos	0.286	0.714	0.773
18. Relação do comprimento dos segmentos externos [Cs ou C(is)] ao ginostégio	0.214	0.786	0.421
19. Forma dos segmentos [Cs ou C(is)] externos	0.444	0.556	0.643
20. Forma dos segmentos Cs internos	0.667	0.333	0.900
21. Relação do comprimento dos segmentos internos (Cs) ao ginostégio	0.429	0.571	0.810
22. Apêndice estilar	0.200	0.800	0.556
23. Comprimento das asas das anteras em relação ao dorso	0.143	0.857	0.200
24. Postura do apêndice membranáceo	0.200	0.800	0.556
25. Relação de comprimento [Retináculo: polínia]	0.167	0.833	0.286
26. Orientação do eixo das caudículas em relação ao retináculo	0.167	0.833	0.474
27. Inserção das polínias às caudículas	0.143	0.857	0.500
28. Forma do retináculo	0.200	0.800	0.333
29. Membrana hialina nas caudículas	0.167	0.833	0.583
30. Forma do folículo	0.333	0.667	0.200

A filotaxia também foi observada nas espécies, apesar da grande maioria das Apocynaceae apresentarem como característica diagnóstica a filotaxia oposta. Dentre as espécies analisadas, foram encontradas as filotaxias verticiladas, principalmente em espécies do gênero *Hemipogon* (Caráter 5).

Os pecíolos também apresentam estados de caráter interessantes, como os sésseis considerados inconspícuos, e que estão associados às espécies de hábito ereto com folhas carnosas e ascendentes; já as folhas de pecíolo desenvolvido, é um caráter associado às espécies de áreas florestais ou transição, e de hábito volúvel (Caráter 7) (Fig. L-M).

A margem revoluta é um caráter comum às espécies que ocorrem em ambientes mais xeromórficos, como as espécies de *Minaria*, que são endêmicas de campos rupestres e que apresentam folhas diminutas. Este caráter é o único dentre os caracteres vegetativos que apresentou Índice de Consistência igual a 1 (Caráter 8) (Fig. L-M).

De uma maneira geral, os caracteres vegetativos codificados para esta análise se mostraram com baixos Índices de Consistência, sustentando clados de relações frágeis do ponto de vista evolutivo e quando comparado aos estudos já publicados em filogenia, se mostram ambíguos.

CARACTERES REPRODUTIVOS

O padrão básico para as inflorescências em Asclepiadoideae é o tirsoidal (Liede & Weberling 1995), geralmente reduzidas a inflorescências parciais cimosas. As parciais apresentam variações na organização das flores, podendo ter arranjo de cimeiras racemiformes, umbeliformes ou corimbiformes (Fig.6: E,F,G).

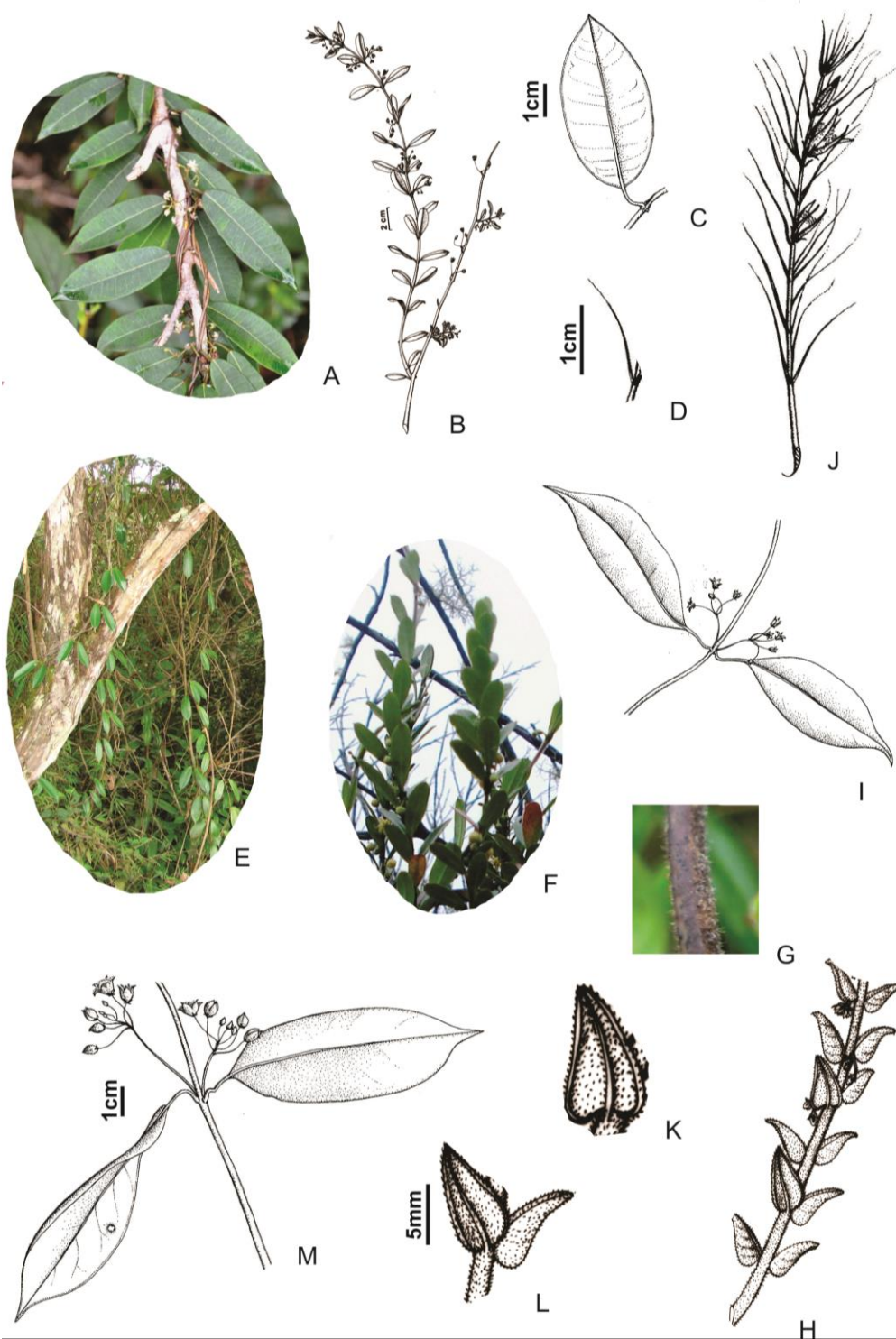


Figura 5: Caracteres 1-8: Porções vegetativas A - Ramo volúvel; B - Ramo ereto; C - Lâmina foliar $\leq 3: 1$; D - Lâmina foliar $\geq 6:1$; E- Postura reflexa; F- Postura ereta; G- Indumento em faixas; H - Indumento em toda a extensão; I - Filotaxia oposta; J- Filotaxia verticilada; K- Folha indumentada; L- Pecíolo inconspícuo e Margem revoluta; M- Pecíolo > 2 mm e Margem plana. Fotos A, F e G: T. Konno; I,M: (Ferreira 2005); B,K,L,H (Konno 2005).

Já a disposição pode ser analisada a partir do aspecto mais geral e abrangente do arranjo destas inflorescências como arranjo mais congesto, ou seja, pedúnculo e pedicelos curtos próximos à inserção do ramo; e inflorescências laxas, em que pedúnculo e pedicelos apresentam-se menos adensados (Fig.6 C,D). Estes caracteres se mostraram bastante homoplásticos, e com baixo índice de consistência (IC=0,143), devido principalmente a não exclusividade destes atributos a nenhum grupo específico (Caráter 10).

Por outro lado, a posição do pedúnculo em alterno ou oposto se mostra bastante consistente, uma vez que o clado *Peplonia* apresenta em sua maioria espécies de inflorescências opostas (Caráter 11, Fig.6). Já nos demais grupos, contudo, as inflorescências são sempre alternas, podendo ser axilares ou subaxilares.

Dois aspectos foram priorizados na análise das flores para a filogenia morfológica: a forma das corolas, e a presença de tricomas específicos em suas pétalas na face adaxial. Como estados para a forma da corola foi possível observar: corolas rotáceas com lacínios reflexos ou patentes (Fig. 7 A e B); corolas urceoladas (Fig.7C) ou campanuladas (Fig. 7D). Dentro do clado *Peplonia* são observados todos os tipos de corola, chamando atenção apenas à autapomorfia da corola urceolada para as "*Gonioanthela*", com exceção de "*G. hastchbachii*".

Na corola, o indumento está sempre presente na face adaxial, sendo constituído, na grande maioria, por tricomas e papilas. No entanto, o foco para estes tricomas foi avaliar a presença ou ausência de um tipo especial, alongado, e com um arranjo bem específico: barbelado junto à fauce ou na base próximo ao ginostégio. As espécies do clado *Peplonia* apresentam este tipo básico de tricomas, em diferentes posições no tubo da corola (Caráter 13, Fig. 7 F). Este caráter apresentou um alto índice de retenção (IR=0.857), indicando ser um bom caráter e não-homoplástico.

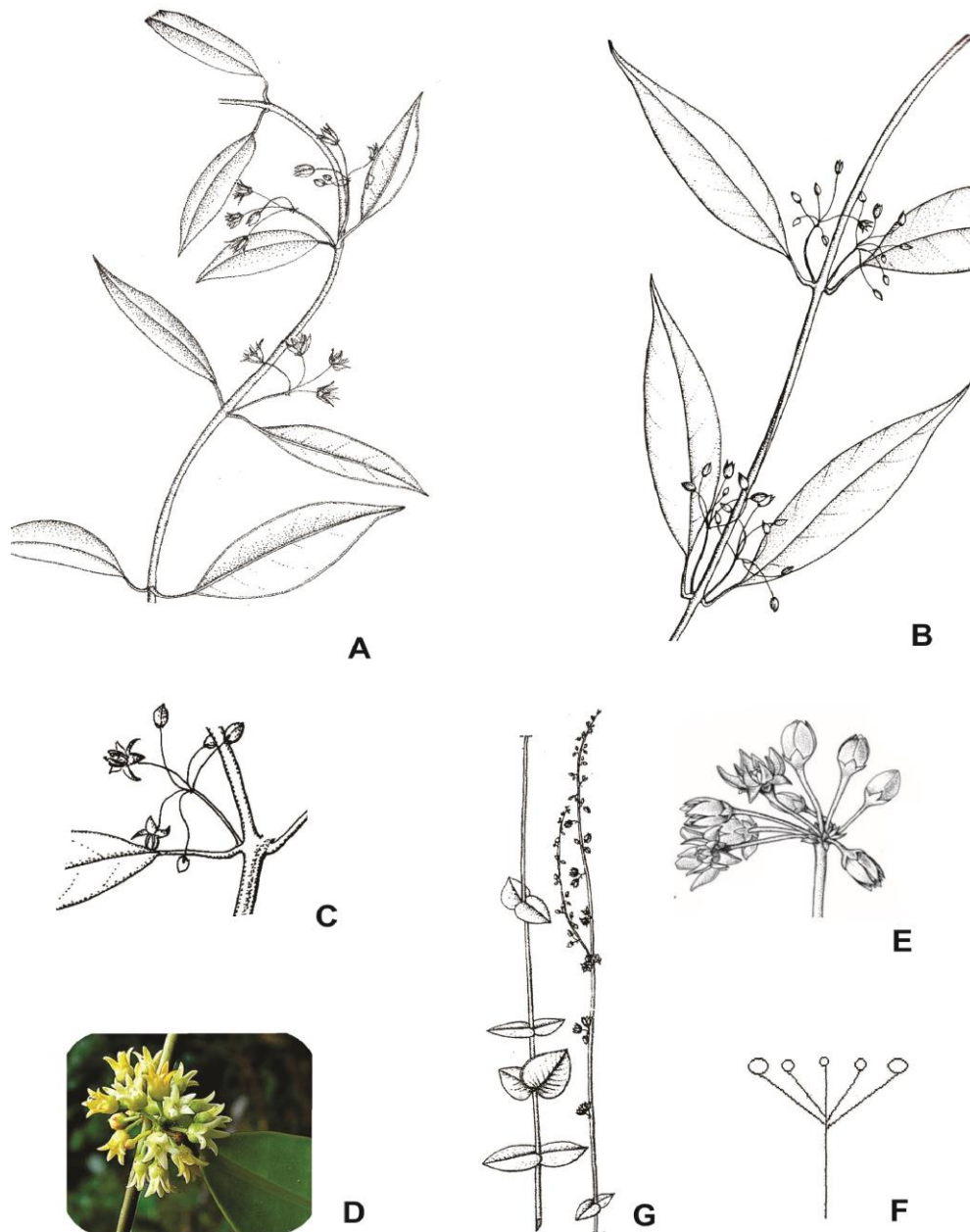


Figura 6: Caracteres 9-11: A- Inflorescências alternas; B- Inflorescências opostas; C- Arranjo laxo; D- Arranjo congestionado; E- Inflorescência umbeliforme; F- Inflorescência corimbiforme; G- Inflorescência racemiforme. Figuras A,B,C,F: Ferreira (2005); Figura E: Konno (2005); Figura G: Fontella et al. 2003.

A corona é uma estrutura destinada à reserva de néctar e se localiza entre a corola e o ginostégio. Embora tenha sido tema de muitos estudos, as interpretações a respeito dessa estrutura são controversas, devido à diversidade de formatos que ela assume e à dificuldade de se estabelecer o seu relacionamento ontogenético ora com o tubo da corola, ora o ginostégio (Endress 1994).

Segundo SCHUMANN 1895 as “protuberâncias” das lacínias da corola e das anteras foram descritas como “corona” e distinguidas em corona externa, média e interna. Contrariando tal opinião, WOODSON (1941), advogou o uso do termo “corona” de maneira muito restrita. Segundo este autor, a verdadeira corona “consists of various elaborations from the staminal filaments only”. Isto porque, de acordo com a denominação anterior, a “corona externa” de um grupo poderia ser facilmente confundida com a “corona interna” de outro, em consequência do suprimento vascular de um ou de outro verticilo.

A corona nas *Metastelmatinae* é ginostegial e bastante variável dentro dos gêneros, sendo uma característica utilizada de forma eficiente para a taxonomia dos grupos. LIEDE & KUNZE (1996) elaboraram uma nomenclatura mais específica, construindo uma lista de caracteres que julgaram ter uma vantagem nesta padronização que beneficiaria o entendimento destas estruturas, pois:

- São analisadas as partes constituintes da corona;
- Cada parte constituinte é descrita de uma maneira uniforme, facilitando, assim, a comparação entre diferentes coronas;
- São incluídas as relações entre estas partes, assim como a relação entre estas e outras partes da corona e com o ginostégio. Logo, torna-se possível uma interpretação funcional da corona.

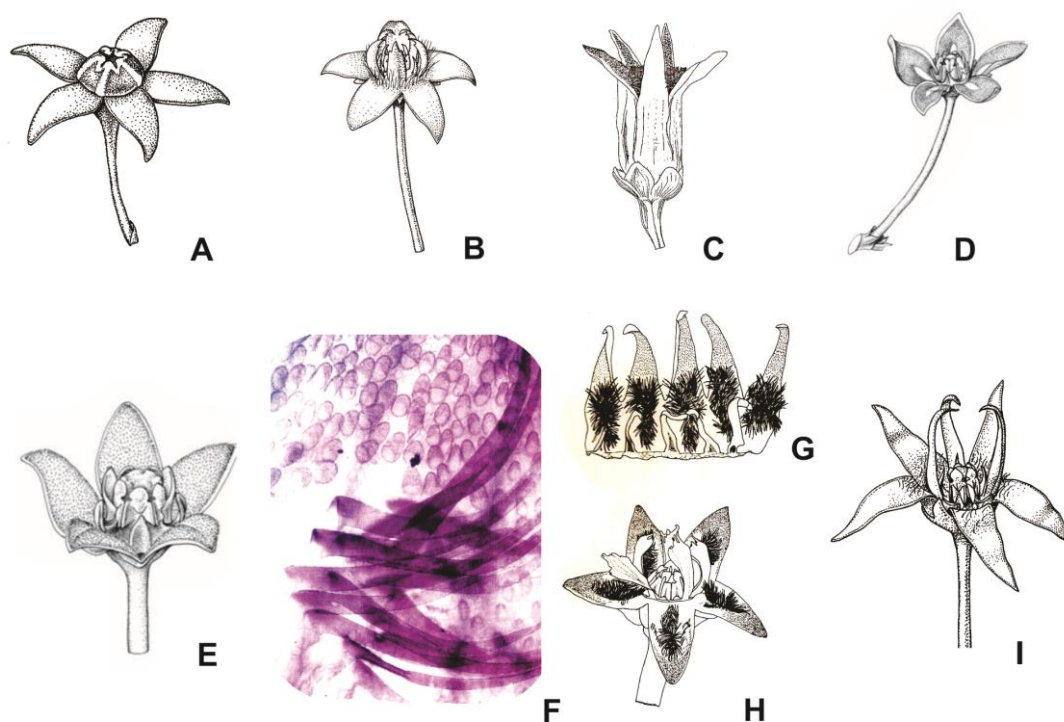


Figura 7: Caracteres 12-13: A- Corola rotácea patente; B- Corola rotácea reflexa; C- Corola urceolada; D- Corola campanulada; E- Tricomas barbelados ausentes; F- Morfologia dos tricomas barbelados; G, H, I - Disposição e adensamento dos tricomas nas corolas. Figura A: Konno (1997); Figuras B,I,F: Ferreira (2005); Figuras D, E : Konno (2005); Figuras C,G,H: De Lamare (1993).

Assim, optou-se por aplicar a codificação dos estados de caráter mais específicos, considerando a forma das estruturas, em separado, para cada conjunto de segmentos a abordagem aceita aqui SENSU LIEDE & KUNZE (1993) que consiste:

- Cs: conjunto de segmentos estaminais, que poderão ser denominados externos ou internos dependendo de sua adnação, ou a presença de mais de um segmento, que poderá se posicionar internamente, aderido mais intimamente ao ginostégio;
- Cs + Ci = C(is): Compreende a fusão entre os segmentos estaminais e interestaminais, em um verticilo único, que se posiciona ente o verticilo da corola e o ginostégio (Figura 8 A);

- C(is) + Cs: É a combinação do segmento estaminal mais interestaminal C(is) com o segmento Cs, que irá se localizar mais internamente e aderido no dorso das anteras ou a coluna estaminal.

Após a definição destas estruturas, os estados de caráter foram elaborados considerando a constituição da corona (Caráter 14), a presença ou ausência da Cs interna (Caráter 15).

Este caráter apresentou um alto índice de consistência (IC=1,00), no entanto é uma sinapomorfia homoplástica, ocorrendo de forma independente em outros cladogramas. Ainda para este caráter foi codificada a presença de um estado, “pregas corolínicas”, que emerge sustentado a relação entre duas espécies (*H. acerosus* e *N. acerosa*) que não apresentam segmentos de coronas. No entanto, percebe-se que há uma região de aderência, intitulada aqui como pregas corolínicas, por conta da adnação direta as pétalas. Curiosamente este tem emergido em trabalhos de filogenia molecular (Silva *et. al.* 2012).

Além destes aspectos, considerou-se a adnação entre os segmentos externos e os lobos da corola, bem como a altura dos segmentos em relação ao Apêndice estilar, tanto para os segmentos internos quanto para os externos (Caracteres de 14 a 21). Estes demais caracteres são bem utilizados no reconhecimento de táxons e em chaves artificiais, no entanto quando avaliado sob viés evolutivo, se mostraram homoplásticos.

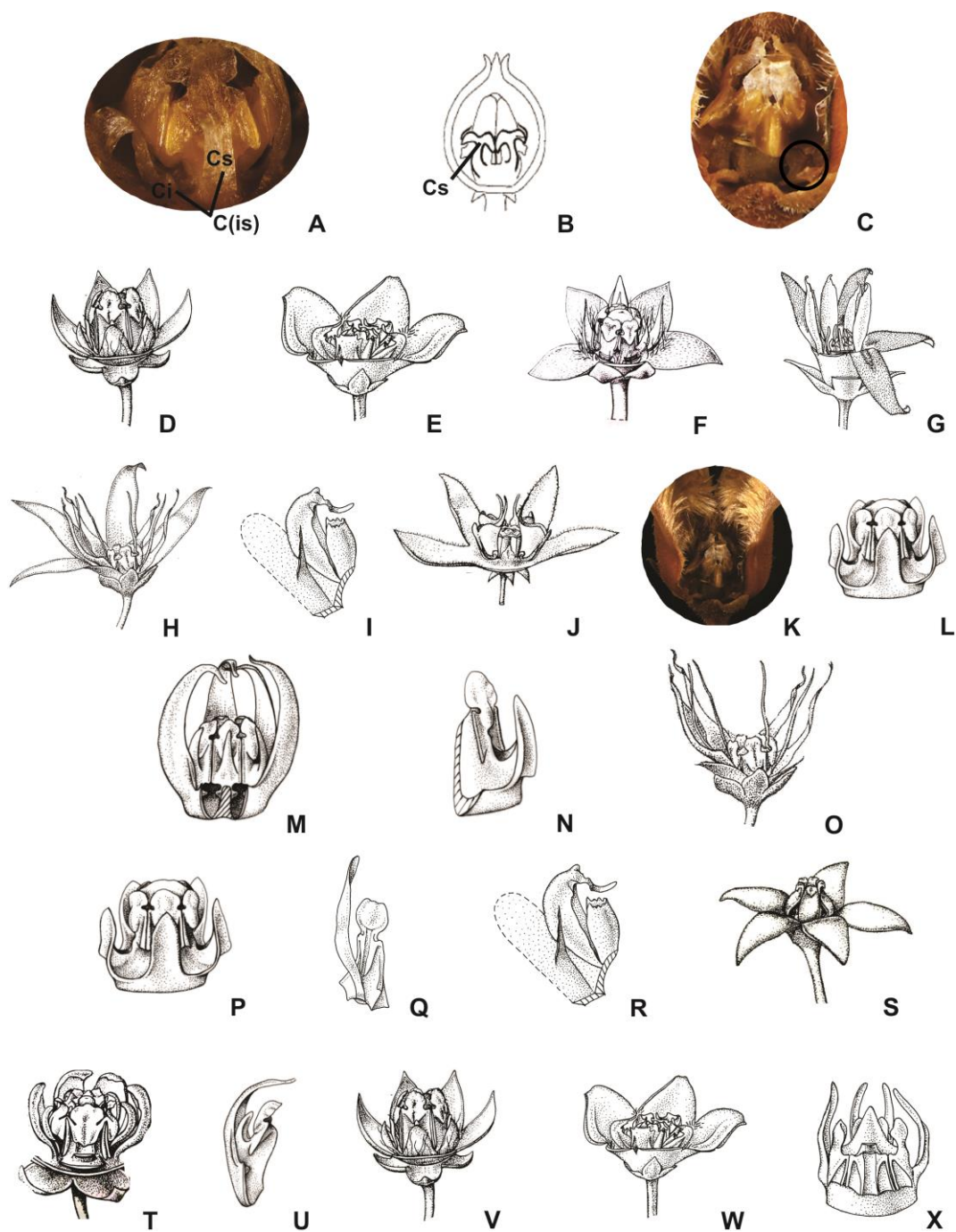


Figura 8: Caracteres 14-21: A- Corona C(is); B- Corona Cs; C- Pregas corolínicas; D- G: Relação dos segmentos Cs ou C(is) em relação ao ginostégio: D- mais baixo, E- mesmo tamanho, F- 1X mais altos, G- até 3 X mais altos; H-L: Forma do Cs: H- filiformes a lanceolados, I - cuculados, J- cimbiformes, K - pregas, L- espatulados; M- Presença da Cs interna; N- Inserção da Cs interna no dorso; O - Inserção da Cs interna na coluna estaminal; P-S: Forma da Cs interna: P- pregas inconspícuas, Q- filiformes a lanceolados, R- côncava, S- espatuladas; T- Adnação dos segmentos internos aos externos; U- Segmentos internos livres dos externos; V- X: Relação do comprimento dos segmentos internos (Cs) ao ginostégio: V- mais baixo, W- mesmo tamanho, X - 1X mais altos. (Fotos A,C,K: CNMatozinhos; Figuras D,F,G,H,L,T,V (Ferreira 2005); Figuras M,N,P,U (Konno 2005); B= Liede & Kunze (1993).

Tomando por base a evolução do ginostégio dentre as Apocynaceae, não há dúvidas quanto à homologia de suas partes entre os diferentes grupos e sua organização geral é marcadamente uniforme. Segundo KONNO (2005) o apêndice estilar é basicamente uma estrutura circular, carnosa e secretora. Muitas vezes, as áreas secretoras são protuberantes, conferindo à região um aspecto estrelado. Nas *Metastelmatinae* o apêndice estilar é muito variável, mas tende a ser constante dentro das espécies ou em grupos de espécies afins, podendo ser plano a subplano ou protuberante. Este caráter apresentou um alto índice de homoplasia, uma vez que a ocorrência de um tipo ou outro de apêndice estilar ocorre independentemente nos vários grupos em *Metastelmatinae*.

Nas anteras, um dos caracteres mais variáveis e de fácil visualização é o comprimento das asas em relação ao dorso. De forma geral, asas mais longas que o dorso é o estado mais comumente encontrado nas *Metastelmatinae* (Caráter 23). Apesar de ser uma característica útil na taxonomia, este caráter se mostrou com baixo índice de consistência.

As formas das polínias variam sutilmente, não sendo aplicáveis nesta amostragem. No entanto, foram testadas outras características para os polinários, como a proporção de comprimento/largura das polínias em relação ao retináculo (Caráter 25, Fig. 9 A-C), a orientação das caudículas (Caráter 26 Fig. 9 D-G), e a posição da inserção da caudícula na polínia (Caráter 27 Fig. 9 H-J). Ambos os caracteres relacionados às estruturas do polinário apresentaram alto índice de homoplasia (Tab.4).

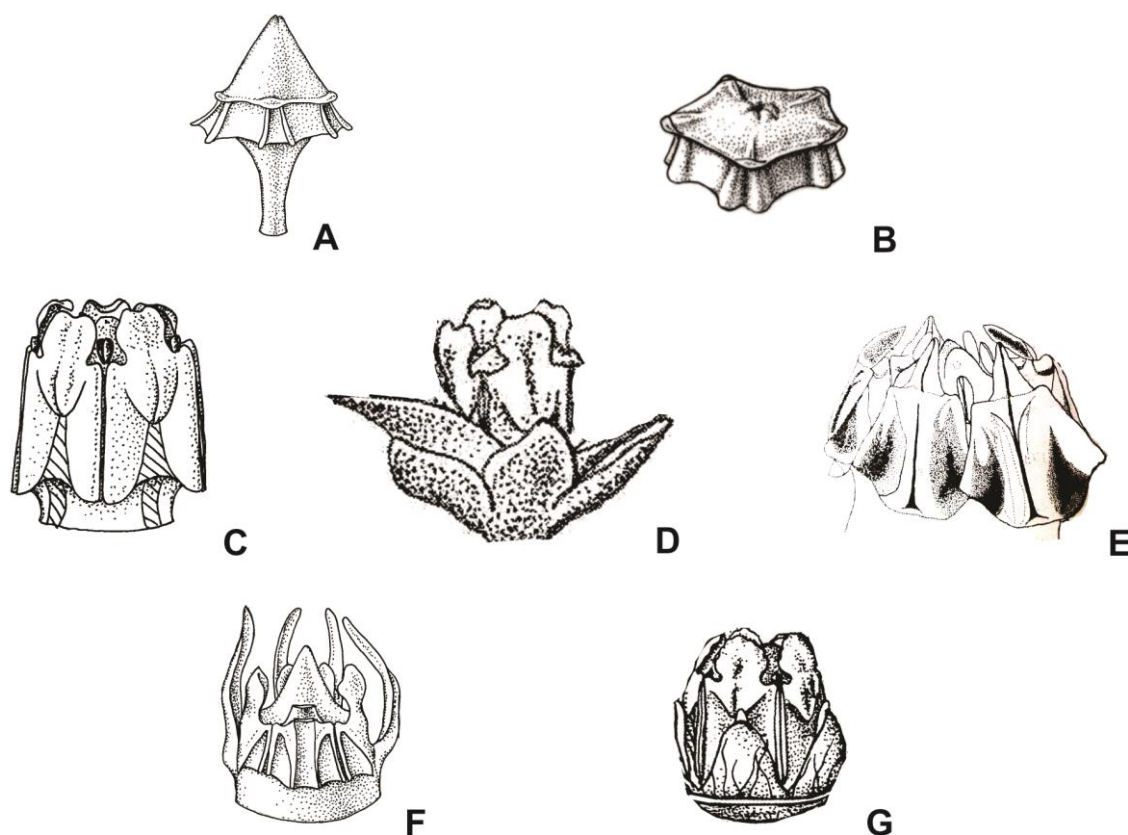


Figura 9: Caracteres 22 -24: Ginostégio e Androceu A- Apêndice estilar protuberante; B- Apêndice plano; C- Asas mais longas que o dorso; D- Asas tão longas; C - Asas mais curtas que o dorso; F- Apêndice membranáceo ereto; G- apêndice inflexo. Figura B: Konno (2005); E: De Lamare (1993); D e G: Ferreira (2005).

Nas Asclepiadoideae os frutos são invariavelmente folículos e variam moderadamente em forma e indumento. Nesta análise eles foram codificados apenas quanto a forma, podendo ser fusiformes, cilíndricos ou ovóides (Fig. 10). Este caráter se mostrou homoplástico, e ainda duvidoso, pois a codificação seguiu muitas vezes dados secundários encontrados nas descrições.

A maior dificuldade encontrada em uma análise filogenética morfológica é estabelecer caracteres que sejam de fato informativos para uma linhagem que se diversificou rapidamente e que apresenta uma morfologia variável, porém homoplástica (Ribeiro *et al.* 2012). Os caracteres morfológicos, que são até certo ponto úteis para a delimitação das espécies, quando analisados sob o olhar evolutivo, não correspondem à expectativa de serem suficientemente informativos para sustentar as linhagens em *Metastelmatinae*.

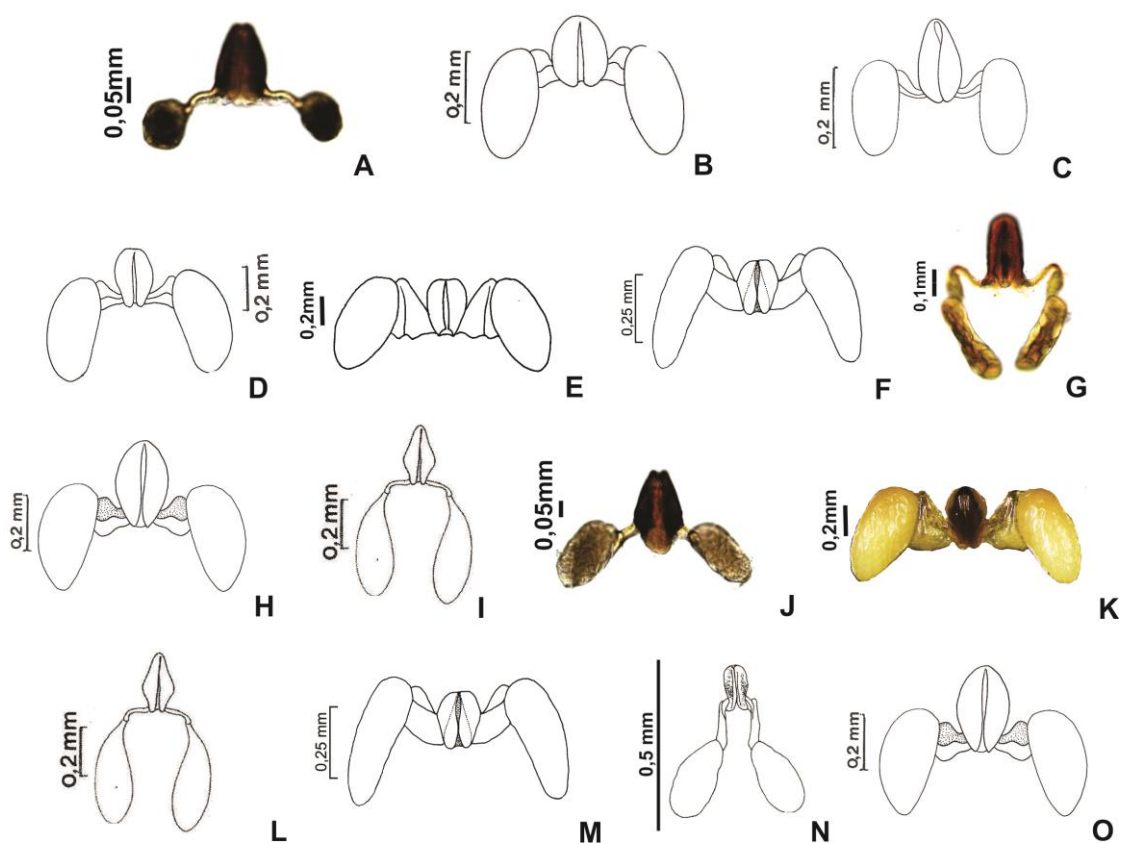


Figura 10: Caracteres 25-29: A-Retináculo maior que a polínia; B- retináculo menor que a polínia; C - Retináculo tão longo quanto a polínia; D- Caudícula horizontal; E- Caudícula oblíqua ascendente; F- caudícula oblíqua descendente; G- Caudícula sigmoide; H- Inserção lateral das caudículas às polínias; I- Inserção apical das caudículas as polínias; J- M: Forma do retináculo, J- Oblongo, K- Ovídeo, L- Deltoide; M- Elíptico; N - Membrana hialina ausente; O- Membrana hialina presente. Figuras A, G, J: Konno (2005); Figuras B, C, D, F, H, I, L, M, N, O : Ferreira (2005).

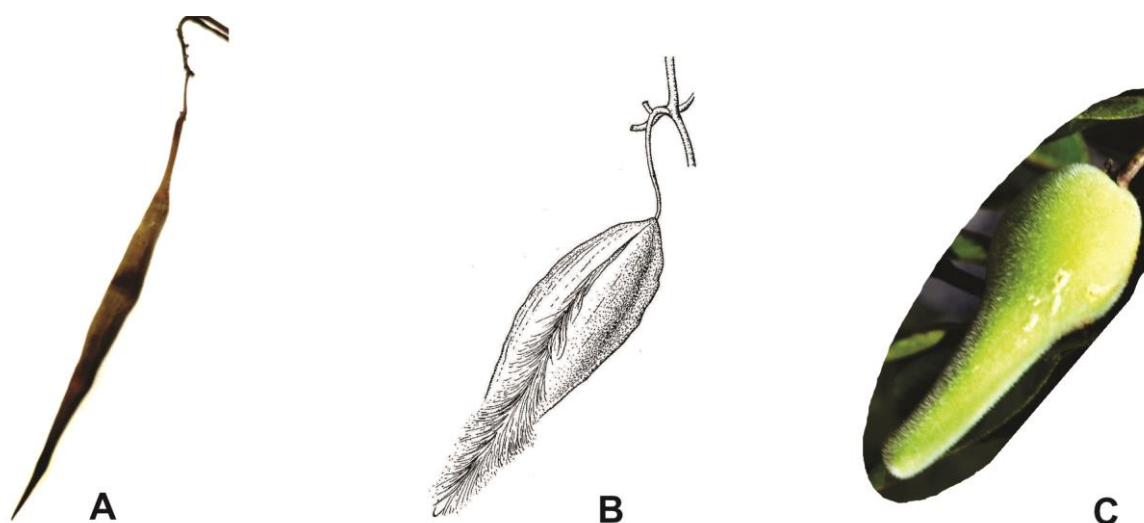


Figura 11: Caráter 30: A- Forma do folículo cilíndrico; B- Fusiforme; C- Ovóide.

3.2 ANÁLISE FILOGENÉTICA MOLECULAR

3.2.1 MÁXIMA PARCIMÔNIA (MP)

O marcador *psbA* foi o marcador com maior proporção de caracteres variáveis e informativos para a parcimônia, seguido pelo *trnT-L* (Tab. 5). Os melhores índices de retenção (IR) foram para o *trnL-F* e *trnS-G*, o que significa que estes possuem um número menor de homoplasias. Já para o índice de consistência (IC) o *rps16* apresentou o menor índice seguido pelo *psbA*. A matriz combinada de Plastídio Total totalizou 4457 caracteres, com 802 variáveis e 250 informativos para parcimônia (Tabela 5).

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

Tabela 5: Características das matrizes e das árvores mais parcimoniosas nas análises de máxima parcimônia individuais e combinadas de plastídio para as sequências de *Metastelmatinae*.

Característica	<i>trnT-L</i>	<i>trnL-F</i>	<i>rps16</i>	<i>trnS-G</i>	<i>matK</i>	<i>psbA</i>	Plastídio
Comprimento da matriz (pb)	813	939	870	493	858	484	4457
Caracteres constantes	664	850	716	396	387	308	3405
Caracteres variáveis	84	74	111	37	445	107	802
Caracteres informativos para parcimônia	65	15	43	60	26	69	250
Índices de Consistência	0,9	0,95	0,85	0,94	0,95	0,75	0,86
Índice de Retenção	0,8	0,9	0,65	0,98	0,6	0,5	0,77

As análises individuais das regiões plastidiais resultaram em árvores com pouco suporte e baixa resolução, merecendo destaque apenas para o clado *Minaria e Barjonia* recuperados em todas as análises. No entanto os marcadores se mostraram congruentes, não havendo divergências nas topologias.

Na árvore da análise de Máxima Parcimônia (1346 árvores; IC=0,86; IR=0,7; 36 táxons) apenas com os dados de Plastídio Total, emerge um clado, que evidencia a estreita afinidade entre as espécies de *Macroditassa, Peplonia e Gonioanthela*, porém com baixo valor de sustentação (BT=60%).

A matriz de Plastídio Total (4487 caracteres; 3405 constantes; 802 variáveis) submetida à análise MP para Evidência total (1541 árvores; IC=0,76; IR=0,68; 40 táxons; 280 caracteres informativos) permitiu posicionar as quatro espécies sem sequências moleculares: *M. laxa, P. magna, M. marianae* e *M. morilloana* (Fig. 12). O clado *Peplonia* (BT=53%; Fig. 12 A) emerge como uma linhagem monofilética, porém com baixa sustentação e inclui todos os

terminais dos gêneros *Peplonia* e *Gonioanthela*, e *Macroditassa*, exceto *Macroditassa melhanta subsp. melantha* e *M. melantha subsp. arianae*, que formam um clado separado (BT=81%, Fig. 11 B), e não devem pertencer do clado *Peplonia*.

Somente dois clados internos apresentam alto suporte, e afirmam o estreito relacionamento entre “*G. bradeana*” e “*G. riedelii*” (97% bootstrap); e entre “*G. organensis*” e “*G. axillaris*” (82%).

Há ainda clados que emergiram com alto suporte, que corroboram agrupamentos já encontrados em análises anteriores para Metastelmatinea (Silva *et al.* 2012). Os clados *Barjonia* e *Minaria*, emergem com 100 % de bootstrap, confirmando o monofiletismo destes gêneros.

3.2.2 INFERÊNCIA BAYESIANA (IB)

Os modelos evolutivos que melhor se adequaram às regiões de plastídio, foram GTR +G para *trnT-L*, HKY+ G para *trnL-F*, *trnS-G*, *matK* e *rps16* e F81+G para *psbA*.

Além do grupo externo, os clados que foram detectados na árvore de IB são coincidentes para os agrupamentos já encontrados em outros trabalhos para a subtribo Metastelmatinae (Ribeiro *et al.* 2011, Silva *et al.* 2012, Liede-Schumann *et al.* 2014), tais como: *Barjonia*, *Minaria*, *Ditassa s.str.* (*D. banksii* e *D. capillaris*). Este clados corroboram linhagens já delimitadas como monofiléticas e auxiliaram na circunscrição caso alguma espécie dos gêneros de *Peplonia*, *Macroditassa* ou *Gonioanthela* pudesse ser mais relacionada a um desses clados.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

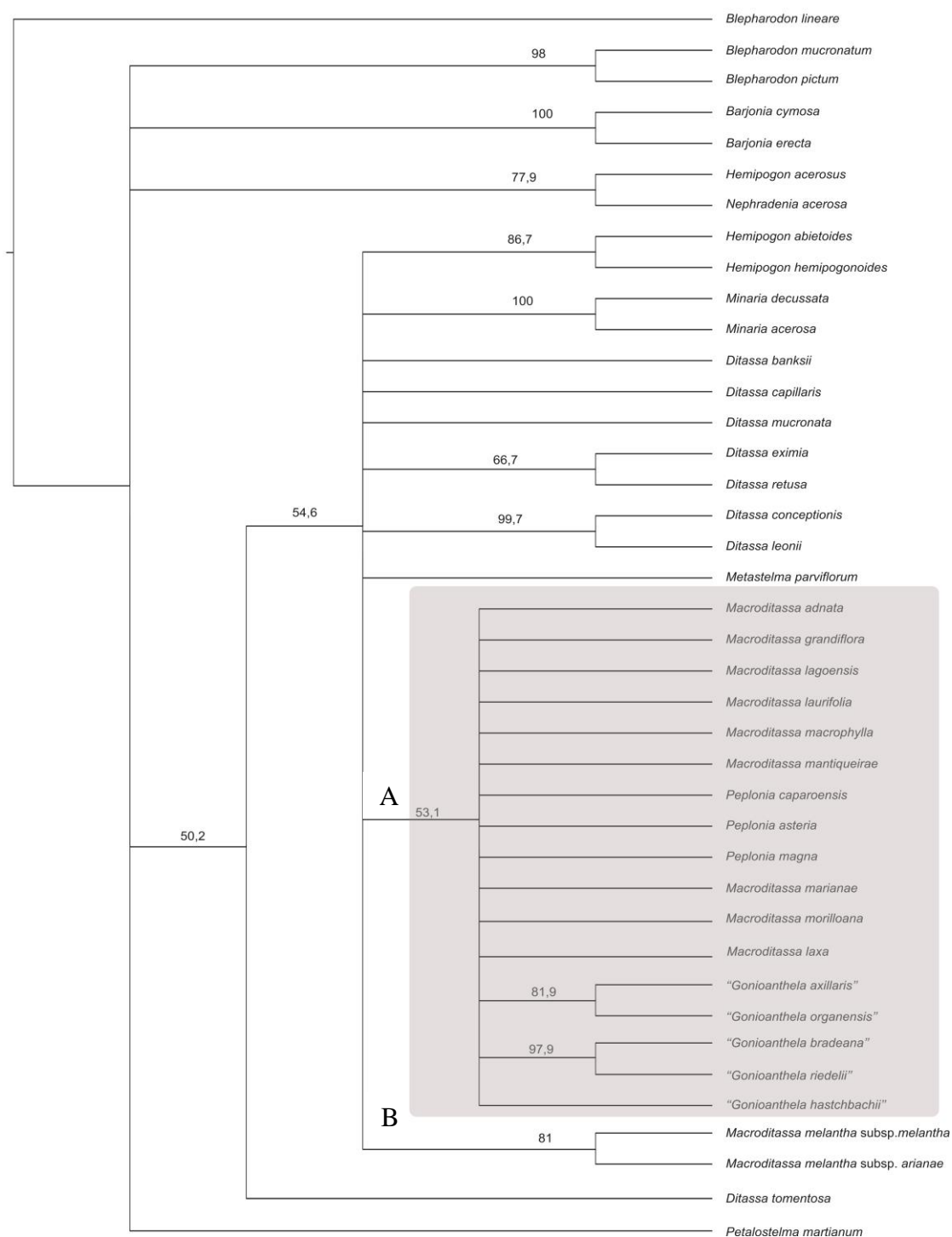


Figura 12: Árvore de consenso de maioria para Máxima Parcimônia com dados morfológicos e moleculares (Evidência Total). Valores acima dos ramos são de bootstrap. Em cinza o clado A *Peplonia*, que inclui espécies de *Macroditassa* e "*Gonioanthele*", e em B o clado *M. melantha*, com subespécies *melantha* e *ariana*.

O clado *Peplonia* emerge, assim como na MP, como monofilético, porém com 100% de probabilidade posterior na análise de IB de dados moleculares (Figura 13).

A análise de evidência total (Figura 14), combinando dados morfológicos e moleculares para IB, permitiu posicionar também as quatro espécies sem sequências moleculares. A estrutura filogenética não é modificada, mas a sustentação dos clados internos é menor. A resolução destes clados internos de *Peplonia* não é bem sustentada para evidência total, com índices de probabilidade posterior inferiores a 95%, o que torna qualquer hipótese sobre o relacionamento entre as espécies frágeis.

Clado 1

Formado pelas espécies *M. adnata*, *M. mantiqueirae* e *M. marianae*, sendo que a última só se agrupou a este clado a partir da evidência total. *M. adnata* é a espécie-tipo do gênero *Macroditassa*, enquanto que *M. mantiqueirae* e *M. marianae* são espécies conhecidas apenas pelo material-tipo. Este clado apresenta 100% de PP (Fig.12) quando são analisados apenas os dados moleculares e 92% de PP na análise molecular de Plastídio Total (Fig.13), assim com a presença de *M. marianae* na análise. *M. adnata* e *M. mantiqueirae* apresentam algumas semelhanças morfológicas, mas a ausência dos tricomas barbelados na fauce da corola e a corona estaminal interna com uma morfologia peculiar, distinguem estes táxons. Este agrupamento não reflete afinidades biogeográficas, pois *M. adnata* ocorre nas matas ciliares do cerrado, *M. mantiqueirae* ocorre em campo de altitude e *M. mariane* nas formações florestais de restinga.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

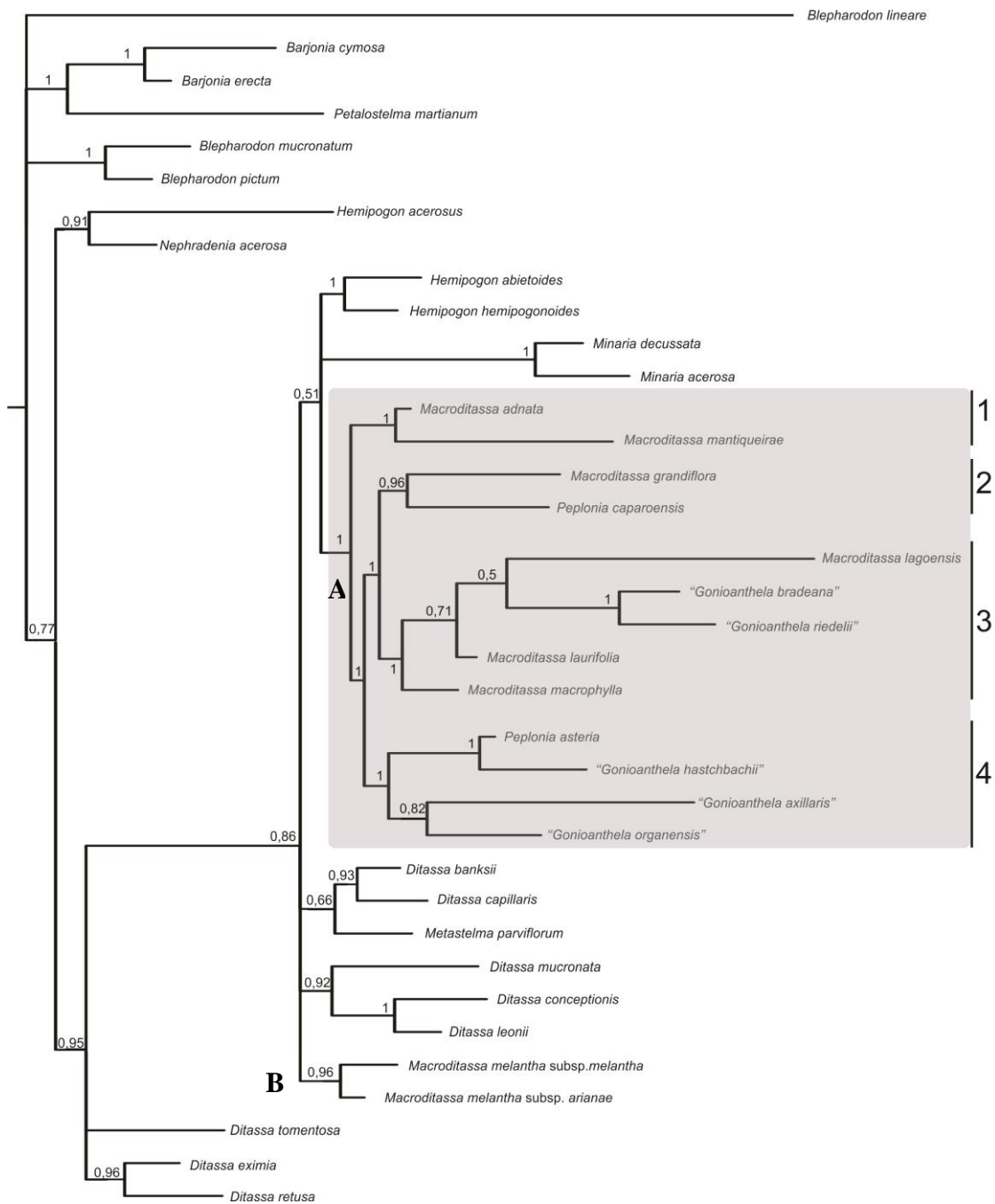


Figura 13: Filograma a partir do consenso de maioria produzido na Inferência Bayesiana de Plastídio Total evidenciando os cladados discutidos no texto. Em cinza o clado *Peplonia*. Os valores acima dos ramos indicam Probabilidade Posterior (PP). A: Clado *Peplonia*, e 1, 2, 3 e 4 cladados discutidos no texto. B: Clado *M. melantha*.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

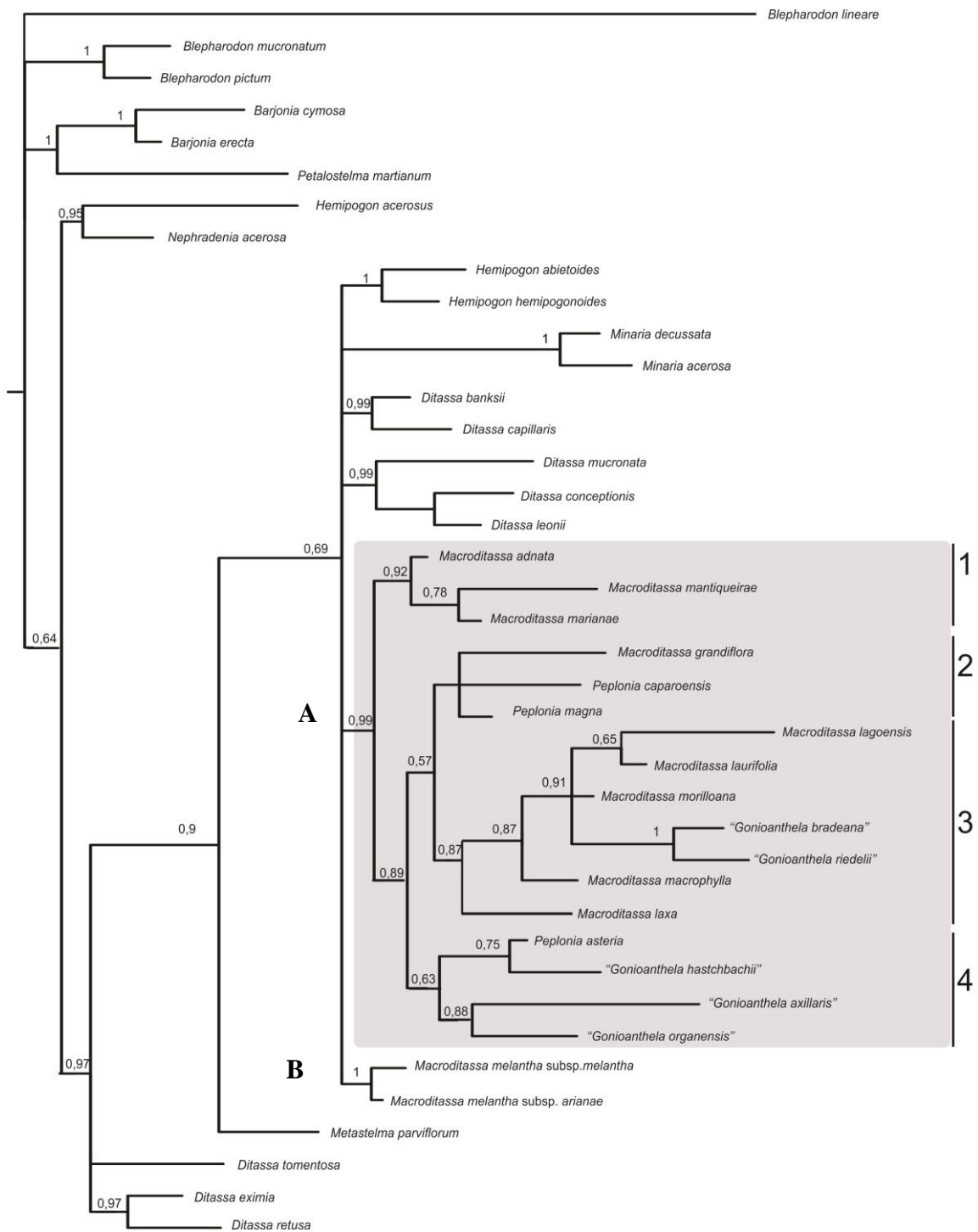


Figura 14: Filograma a partir do consenso de maioria produzido na Inferência Bayesiana de Evidência Total, evidenciando os clados discutidos no texto. Em cinza o clado *Peplonia*. Os valores acima dos ramos indicam Probabilidade Posterior (PP).

Clado 2

Formado pelas espécies *M. grandiflora*, *P. caparoensis* (PP=96%) e *P. magna* que se agrupou ao clado na análise de Evidência Total, reduzindo assim a sua sustentação. Destas espécies, duas são recém-descritas, *P. caparoensis* e *P. magna*, e ambas ocorrem no Parque Nacional do Caparaó (MG), em áreas de altitude e próximo a mata ciliares. Já *M. grandiflora* tem distribuição disjunta, com registro em áreas de Floresta Estacional Semidecidual e áreas de formações florestais associadas à restinga. Não há sinapomorfias morfológicas que corroboram este clado, pois estas exibem um conjunto bastante peculiar de características, principalmente reprodutivas. No entanto, chama atenção o fato de todas possuírem as maiores flores descritas para o clado *Peplonia*.

Clado 3

Este clado apresenta 100% de PP para a análise só com os dados moleculares (Fig.12), e reúne espécies dos de dois gêneros do complexo: *M. lagoensis*, *G. bradeana*, *G. riedelii*, *M. laurifolia*, *M. morilloana*, *M. macrophylla* e *M. laxa*. Um clado fortemente sustentado exhibe a afinidade de *G. bradeana* e *G. riedelii*, que ao emergirem neste clado separada das demais, torna a linhagem de *Gonioanthea* parafilética. Este clado forma um grupo com *M. lagoensis*, na análise molecular, porém se distancia na evidência total, que passa a não exibir sustentação internamente.

G. bradeana e *G. riedelii* são espécies que de fato apresentam afinidades morfológicas e que comumente são confundidas no aspecto taxonômico. No entanto, *G. bradeana* parece ser endêmica da região dos inselbergs do Espírito Santo, enquanto *G. riedelii* possui distribuição mais ampla e em matas ciliares.

As espécies de *Macroditassa*, que emergem neste clado, também exibem semelhanças no aspecto morfológico, sendo que *M. macrophylla*, a mais distante, possui características mais particulares, como a corola campanulada

e muitos tricomas em toda a fauce, diferente das corolas reflexas de *M. laurifolia*, *M. morilloana* e *M. laxa*.

Clado 4

Este clado é formado pelas demais espécies de “*Gonioanthela*”: *G. axillaris*, *G. organensis*, *G. hastchbachii* e por *Peplonia asteria*. É sustentado por 100% de PP, porém não emerge separadamente na MP e na evidência total apresenta-se com baixo suporte. Apesar de apontar a afinidade de *Gonioanthela* com *Peplonia asteria* com alto suporte, este clado está inserido no clado maior que engloba toda a linhagem, e, portanto *Peplonia* incluindo *Gonioanthela* não deve ser um gênero separado, ou pertencer a uma categoria infragênérica.

3.3 OTIMIZAÇÃO DE CARACTERES INFORMATIVOS PARA O CLADO *PEPLONIA*

A partir da árvore de consenso de maioria da análise de Evidência Total de IB, foram otimizados os caracteres morfológicos a fim de verificar sinapomorfias morfológicas para os clados.

Para o clado *Peplonia*, somente o caráter da “Presença ou ausência de tricomas barbelados na fauce”, foi apontado como uma sinapomorfia não-homoplástica. No entanto, este caráter apresenta reversões nas espécies *M. mantiqueirae* e *M. caparoensis*, por não apresentarem tricomas nas corolas. As demais espécies de *Metastelmatinae* exibem outros tipos de tricomas na fauce da corola, como papilas e tricomas adensados, porém curtos, quando comparados aos que ocorrem no clado *Peplonia*. Para a confirmação desta sinapomorfia como verdadeiramente não-homoplástica, seria necessário analisar um número maior de representantes da subtribo, a partir de estudos anatômicos que comprovassem que a morfologia destes tricomas encontrados em *Peplonia*, é mesmo exclusiva (Figura 15).

A posição das inflorescências em *Metastelmatinae* é homoplástica, quando consideramos que o clado de “*Macroditassa melantha*” não deve pertencer à

linhagem *Peplonia*. Este clado na MP morfológica emerge juntamente ao clado *Peplonia*, muito provavelmente por conta deste caráter homoplástico. No entanto, entende-se que a posição da inflorescência é uma boa característica taxonômica para a identificação do gênero, incluindo *Macroditassa*, *Peplonia*, e *Gonioanthela* (Figura 16). Além disso, há uma reversão em *M. grandiflora*, que apresenta inflorescências alternas.

O caráter “Corona estaminal interna”, apesar de apresentar um alto índice de consistência (IC=1,00), também se mostrou homoplástico para a subtribo *Metastelmatinae* e para o clado *Peplonia* (Figura 17). O principal ponto de homoplasia deste caráter para o clado *Peplonia* seriam nas espécies de “*Gonioanthela*” que não apresentam este segmento interno, assim como o grupo externo *Blepharodon*. Além disso, segundo KONNO (2005) os segmentos internos quando comparados entre diversos grupos, podem apresentar topografias distintas, como um apêndice do segmento externo ou inserida diretamente na região entre as asas das anteras, que pode corresponder ao ápice do filete ou ao conectivo. Desta forma, os segmentos internos podem não ser necessariamente homólogos. Estudos de ontogenia para as coronas em *Metastelmatinae* são recomendados para o estabelecimento destas homologias.

O caráter “Coronas estaminais externas” emerge para todo o clado *Peplonia* como sendo não-homoplástico, pois todas as espécies possuem corona C(is), com segmentos estaminais e interestaminais fundidos na base. Porém esta condição não é exclusiva do clado *Peplonia*, ocorrendo em outros clados de *Metastelmatinae*. A condição plesiomórfica parece ser a presença apenas da Cs, condição presente no grupo externo. Já as “pregas corolínicas” são uma autapomorfia do clado formado por *H. acerosus* e *N. acerosa* (Figura 18).

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

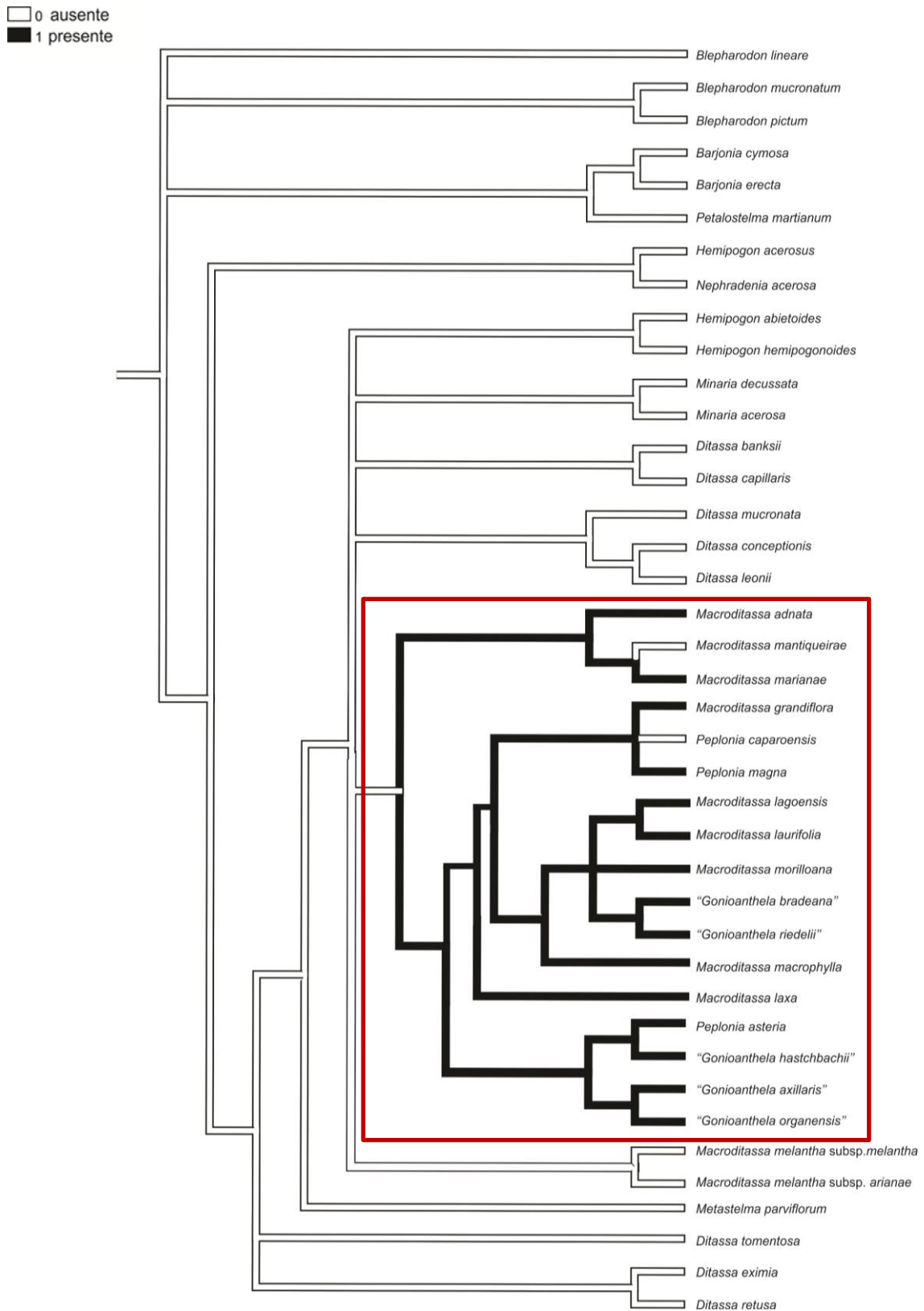


Figura 15: Arvore de evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter "Presença de tricomas barbelados" em preto, como sinapomorfia exclusiva para o clado *Peplonia* (em vermelho).

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

□ 0 alterna
 ■ 1 oposta

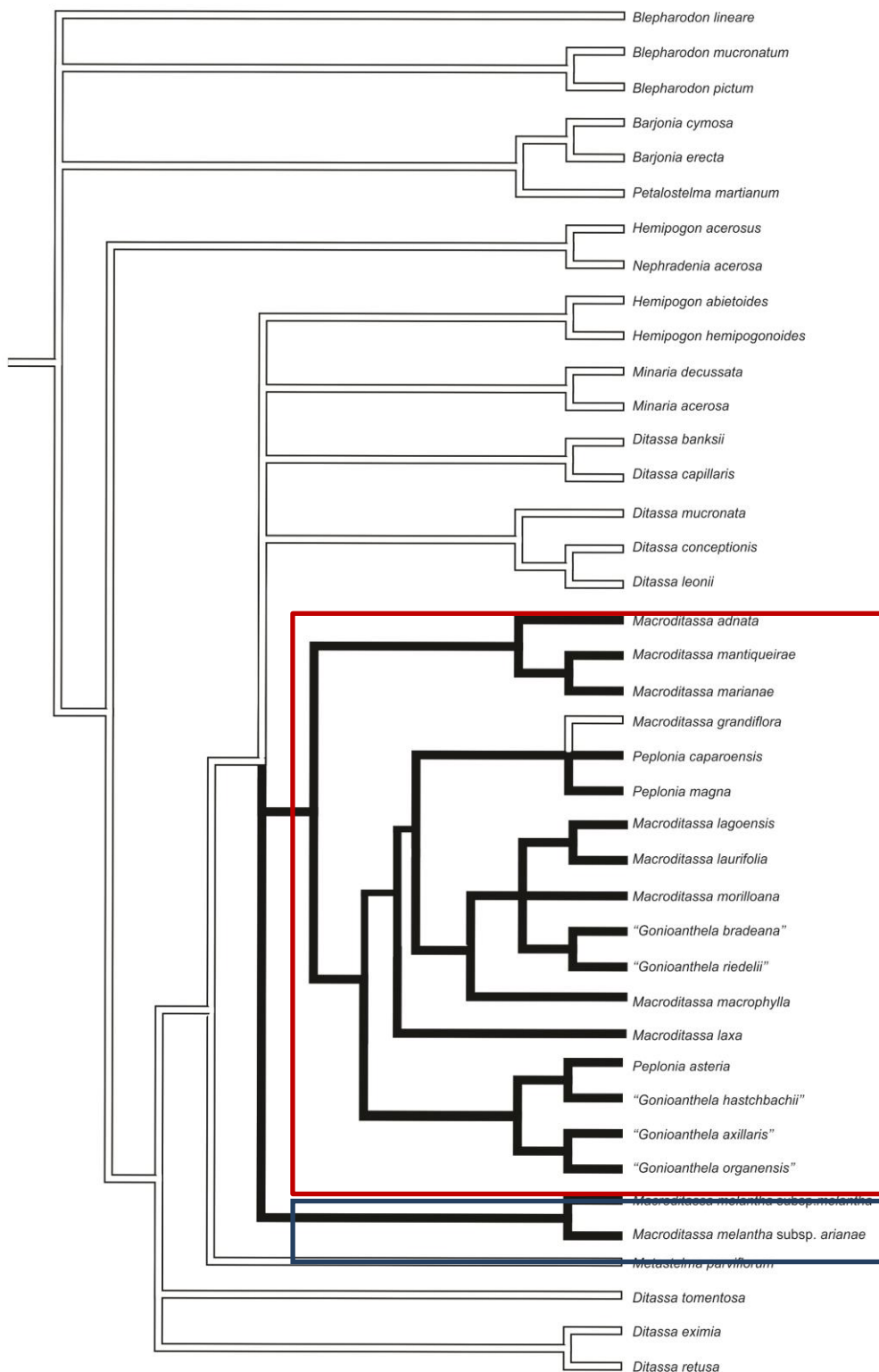


Figura 16: Arvore de evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter “Posição oposta da inflorescência” como sinapomorfia exclusiva para o clado *Peplonia* (em vermelho), incluindo o clado “*Macroditassa melantha*” (em azul).

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*



Figura 17: Arvore de Evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter homoplástico "Corona estaminal interna". Clado *Peplonia* em vermelho.

CIRCUNSCRIÇÃO FILOGENÉTICA DO GÊNERO *PEPLONIA*

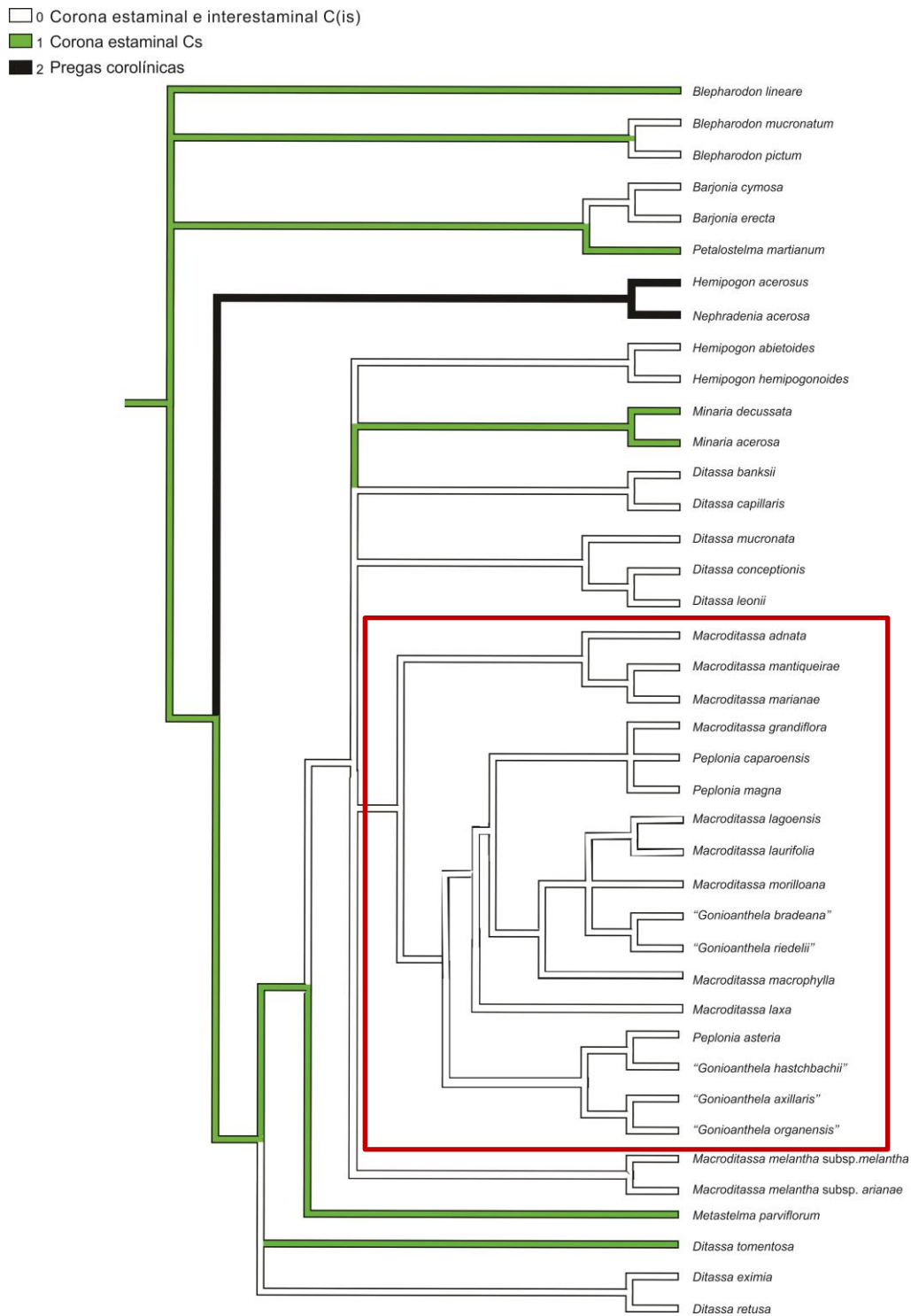


Figura 18: Arvore de Evidência total por consenso de maioria de IB evidenciando o caráter "Coronas Estaminais externas". Clado *Peplonia* em vermelho.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

De acordo com SILVA *ET AL.* (2012) o conceito do gênero *Macroditassa* foi questionado, uma vez que duas espécies *M. grandiflora* e *M. melantha*, apareceram dispersas mostrando que o gênero (sensu Fontella-Pereira & Ferreira 2005) é polifilético. As outras duas espécies da amostragem, incluindo *M. adnata* (espécie-tipo do gênero), aparecem formando um grupo de onde emergiu *Peplonia asteria* (espécie-tipo) e *Gonioanthela organensis*.

Assim, a proximidade de *Macroditassa* e *Peplonia*, que havia sido já aventada por RAPINI *ET AL.* (2004), por conta de aspectos morfológicos como a posição oposta da inflorescência, foi parcialmente confirmada. Desta forma, após o trabalho de SILVA *ET AL.* (2012) foi realizada a combinação destes gêneros, no entanto, não sendo apresentado um posicionamento sobre os demais táxons que poderiam compor a linhagem.

Assim, a partir deste trabalho, que realizou a amostragem de todas as espécies dos gêneros que compõem o complexo (sensu Silva *et al.* 2012), foi possível alcançar representatividade e possibilitar a constatação de evidências para uma classificação filogenética. Além disso, a amostragem sob a ótica morfológica e multigênica, utilizando seis marcadores platiniais, foi satisfatória para a confirmação da linhagem como monofilética, e também possibilitou posicionar todos os táxons frente à futura classificação.

As espécies *Macroditassa melantha* subsp. *melantha* e *M. melantha* subsp. *ariana*, na análise de MP para dados morfológicos aparecem agrupadas ao clado *Peplonia*. No entanto, tanto para a MP de dados moleculares, quanto para a IB, elas formam um clado que não reflete a afinidade que emerge na morfologia. Silva *et al.* (2012), descrevem que *M. melantha* pertence ao clado “Stelmation”, formado por espécies de *Ditassa*, tais como *D. eximia* e *D. retusa*, ambas estão nesta análise, e formam um clado muito distante do clado formado por *M. melantha*. Desta forma, *Macroditassa melantha* subsp. *melantha* e *M. melantha* subsp. *ariana* não devem fazer parte do gênero

Peplonia, e permanecem recolocadas em *Ditassa* (Silva *et al.* 2012), que não apresenta circunscrição defina para suas linhagens.

Internamente, as relações entre as espécies do clado *Peplonia* não foi totalmente satisfatória, permanecendo clados internos ainda irresolutos. Esta possível resolução estava ancorada na utilização das evidências do marcador nuclear ITS, que já se mostrou bastante útil e variável, auxiliando no estabelecimento de relações interespecíficas (Ribeiro *et al.* 2012; Silva *et al.* 2012). No entanto, mesmo na ausência deste marcador, foi possível realizar pontuais inferências filogenéticas entres as espécies de *Peplonia*.

Segundo ROKAS & CARROL (2006) a baixa de resolução do clados em análises filogenéticas pode estar relacionada à combinação entre o tempo curto de cladogênese e a grande quantidade de homoplasias. *Metastelmatinae* surgiu nos cerrados, durante o Mioceno Médio (ca. 7 Ma.) e diversificou-se lentamente até expandir seu nicho original a partir de 2 Ma, para além das áreas de altitude da Cadeia do Espinhaço, quando passou a ocupar também as florestas secas, no Nordeste do Brasil e a Mata Atlântica, nicho principal das espécies de *Peplonia* (Ribeiro 2011). Esta diversificação relativamente rápida e recente parece ter gerado uma assincronia entre os padrões morfológicos, utilizados na taxonomia, e as relações filogenéticas detectadas em estudos filogenéticos.

Uma das principais preocupações dos sistematas que buscam por evidências filogenéticas para construir sistemas de classificação, é que as árvores de genes sumarizem as relações taxonômicas, ampliando a confiança para as relações de parentesco. Para tanto análises combinadas entre dados morfológicos e moleculares em geral são utilizadas para produzir uma melhor resolução que análises separadas (Wortley & Scotland 2006), o que é corroborado pelo presente estudo. A resolução é melhor nos cladogramas com dados moleculares e morfológicos, em que, apesar da inclusão destes diminuir os índices de confiabilidade, não há alteração na topologia. Assim, o monofiletismo do grupo é sustentado e justificado pela análise combinada, seguindo o princípio de evidência total (Rieppel 2009). Vários trabalhos têm

relatado os efeitos positivos e sinérgicos de combinar dados morfológicos e moleculares e a importância desta integração para a classificação, e elucidação de possíveis sinapomorfias, além de hipóteses sobre evolução dos caracteres (Carpenter & Wheeler 1999; Assis 2009).

Atualmente na subtribo *Metastelmatinae* parece haver consenso sobre a circunscrição de alguns gêneros, e mesmo aqueles com alta diversidade específica, como *Metastelma* (Liede-Schumann *et al.* 2014), foi recentemente delimitado a partir de análises apenas moleculares. Apesar do acúmulo de dados filogenéticos já produzidos para a subtribo, a concordância entre os aspectos taxonômicos e os arranjos filogenéticos nem sempre traduzem taxonomia em monofilia.

Em *Minaria* T.U.P. Konno & Rapini (Konno *et al.* 2006, Ribeiro *et al.* 2012), a delimitação do gênero foi possível após a inclusão de táxons dos gêneros *Hemipogon* e *Asthephanus*, e sinapomorfias morfológicas foram possíveis de serem mapeadas, como a presença ou ausência de coma nas sementes, e o formato das folhas, corroborando agrupamentos indicados pela cladística morfológica (Konno 2005).

Segundo HUMPHREYS & LINDER (2009) os gêneros devem ser previsíveis e estáveis. A previsibilidade permite a predição de atributos de táxons que ainda não podem ser caracterizados ou descritos (Stace 2005) e a estabilidade aumenta o poder da comunicação através da perpetuação do uso de nomes já aceitos (Stevens 1985). Tanto a previsibilidade quanto a estabilidade são mais facilmente percebidas se as espécies que formam um gênero têm uma conexão “real” entre si.

CRONK (1990) e ASSIS (2009) afirmam que os esforços em se definir gêneros que reflitam padrões evolutivos (expressos pela monofilia) não devem se sobrepor àqueles que asseguram sua utilidade. Consequentemente, a monofilia é importante somente até o momento em que ela aumenta as chances de um gênero ser tanto estável como previsível.

Os caracteres morfológicos apropriados e historicamente utilizados na circunscrição genérica para Asclepiadoideae e também na subtribo *Metastelmatinae*, expressam relações evolutivas difíceis de acessar, até mesmo na tentativa de elaboração minuciosa de caracteres e seus estados de caráter na filogenia morfológica.

As características morfológicas dos gêneros taxonômicos *Peplonia*, *Gonioanthea* e *Macroditassa*, exibem diferenças marcantes e diagnósticas para elaboração de chaves dicotômicas. No entanto estas características se mostraram frágeis evolutivamente, podendo ser interpretadas como homoplásticas.

Assim a constatação da linhagem *Peplonia*, que emergiu monofilética englobando espécies de ambos os gêneros, impõem uma revisão na circunscrição deste grupo, conciliando princípios importantes, tais como a comunicação científica, a delimitação taxonômica clássica e a delimitação baseada em monofila.

Em geral as sinapomorfias morfológicas não são notadas em vários clados com alta sustentação molecular, e caracteres que se acreditava serem bons, se mostraram homoplásticos. De fato a ocorrência de homoplasias indicará sempre a necessidade de revisão da hipótese inicial de homologia, o que não necessariamente levará a extinção das homoplasias dos resultados.

Uma das estruturas mais utilizadas na delimitação genérica em *Metastelmatinae*, e nas *Asclepiadoideae* em geral é a corona. A codificação das coronas segundo LIEDE & KUNZE (1996) foi implementada a fim de elaborar uma hipótese alternativa a que era empregada em outros trabalhos para a subtribo (Konno 2005, Ribeiro 2011), com a finalidade de reinterpretar a homologia entre as estruturas, contrapondo a artificialidade desta característica identificada nas linhagens. No entanto, com a amostragem realizada para a subtribo neste trabalho, não foi possível elucidar se as coronas são responsáveis pela manutenção de parentesco, da mesma forma que são utilizadas na taxonomia.

Para a linhagem *Peplonia*, assim como constatado para *Minaria*, a presença das coronas estaminais (Cis) e ou a ausência por completo desta estrutura, não apontam nenhuma tendência evolutiva e adaptativa, e necessariamente reúnem espécies fortemente aparentadas.

Diante da complexidade e multiplicidade de evidências, e, sobretudo o fato inquestionável de que há um estreito relacionamento entre estes gêneros taxonômicos, entende-se que o clado *Peplonia*, que emerge como monofilético, deva ser traduzido para o aspecto taxonômico, sendo circunscrito como gênero *Peplonia*, nome mais antigo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, D. 2002. Fundamentos de sistemática filogenética. Holos Editora, Ribeirão Preto. 153p.
- Assis LCS. 2009. Coherence, correspondence, and the renaissance of morphology in phylogenetic systematics. *Cladistics* 25: 528-544.
- Angiosperm Phylogeny Group. 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85: 531-553.
- Angiosperm Phylogeny Group. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Angiosperm Phylogeny Group II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the order and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Blacklund, M., Oxelman, B. & Bremer, B. 2000. Phylogenetic relationships within the Gentianales based on *ndhf* and *rbcl* sequences, with particular reference to the Loganiaceae. *American Journal of Botany* 87: 1029-1043.
- Betham, G. 1877. *Peplonia amazonica* Benth. *Hooker's Icon. Pl.* 13(3):26-27; TAB 1234.
- Brower, AVZ, R De Salle and AP Vogler. 1996. Gene trees, species trees, and systematics: a cladistic perspective. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 27: 423-450.
- Brown, R. 1810. On the Asclepiadeae: a natural order of plants separated from Apocynaceae of Jussieu. *Memoirs of the Wernerian Natural History Society* 1: 12-78.
- De Lamare, E.H. 1992. O gênero *Gonioanthea* Malme (Asclepiadaceae) no Brasil. M.Sc. Thesis, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Decaisne, J., 1844. Asclepiadaceae. In: A. P. Candolle (Ed.): *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. V. 8. Fortin, Masson & Cie, Paris. P.: 490-665.
- Doyle, J.J.; Doyle, J.L. 1987. A Rapid Dna Isolation Procedure For Small Quantities Of Fresh Leaf Tissue. *Phytochemical Bulletin Of The Botanical Society Of America*, 19: 11-15.
- Edgar, R.C. 2004. Muscle: Multiple Sequence Alignment With High Accuracy And High Throughput. *Nucleic Acids Research*, 32(5): 1792- 97.
- Edwards, S. V., and P. Beerli. 2000. Perspective: Gene divergence, Population divergence, and the variance in coalescence time in phylogeographic studies. *Evolution* 54(6):1839-1854
- Endress, M. E. & Bruysns, P. V. 2000. A revised classification of the Apocynaceae s. l. *Botanical Review* 66: 1-56.
- Endress, M.E, Liede - Schumann & Meve, U. 2007. Advances in Apocynaceae: the enlightenment, an introduction. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 94 (2): 259 - 267.
- Endress, P. K. 1994. Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Cambridge University Press. Cambridge.
- Endress, M.E., Liede-Schumann, S. & Meve, U. (2014) An updated classification for Apocynaceae. *Phytotaxa* 159:175-194.
- Farinaccio, M.A. 2007. Sistemática molecular de *Oxypetalum* R. Br. (Apocynaceae, Asclepiodoideae). Tese de Doutorado - Instituto De Biociências Da Universidade De São Paulo. 153p.
- Felsenstein, J. 1985. Confidence limit on phylogenies: An approach to using bootstrap. *Evolution*, 39: 783-791.

- Ferreira, M.V. 1999. Revisão do gênero *Macroditassa* Malme (*Asclepiadaceae*) para o Brasil. M.Sc. Thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Fontella-Pereira, J. 1994. Estudos em *Asclepiadaceae*, XXIX. Espécies novas da caatinga e novas combinações em *Petalostelma* E. Fourn. *Pabstia*, 5(1): 4-7.
- Fontella-Pereira, J.; Ferreira, M.V. 2005. O gênero *Macroditassa* (*Apocynaceae*, *Asclepiadoideae*) no Brasil. *Bonplandia*, 14(1-2): 7-34.
- Fontella-Pereira, J., Santos, L. B. ; Ferreira, M. V. ; et all. 2003. *Asclepiadaceae*. In: Cavalcanti, T.B.; Ramos, A. E.. (Org.). *Flora do Distrito Federal: Asclepiadaceae*. Brasília-DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, , v. 3, p. 65-123.
- Fournier, E. 1885. *Asclepiadaceae*. In: C.F.P. von Martius, Eichler, A.W. et Urban, I. (eds.), *Flora Brasiliensis*, München, Wien, Leipzig, 6 (4): 189-322, t. 50-98.
- Grant, V. 2003. Incongruence between cladistic and taxonomic systems. *American Journal of Botany* 90(9): 1263-1270.
- Goyder, D.J. 2009. *Blepharodon crabronum* (*Apocynaceae: Asclepiadoideae*), a new species from the pre-Cambrian serranias of eastern Bolivia. *Kew Bulletin*, 64: 179-181.
- Hennig, W. 1966. *Phylogenetic Systematics*. Urbana: University of Illinois Press, 263 pp.
- Hillis, D.M. & Wiens, J.J. 2000. Molecules versus morphology in systematic: conflicts, artifacts and misconceptions. In: Wiens, J.J. *Phylogenetic Analysis of morphological data*. Smithsonian Inst. Press. Pp. 1-19.
- Huelsenbeck, J.P.; Ronquist, F. 2001. Mrbayes: Bayesian inference of phylogeny. *Bioinformatics*, 17: 754-755.
- Humphreys, A.M., & Linder, H.P. 2009. Concept versus data in delimitation of plant genera. *Taxon* 58:1054-1074.
- Judd, W.S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A.; Stevens, P. F. & Donoghue, M. J. 2009. *Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético*. Trad.: André Olmos Simões *Et al.* 3ª Ed, Arned, 632p. Porto Alegre.
- Kelchner, S.A. 2000. The evolution of non-coding chloroplast DNA and its application in plant systematics. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 87: 482-498.
- Koch, I.; Rapini, A.; Simões, A.O.; Kinoshita, L.S.; Spina, A.P.; Castello, A.C.D. *Apocynaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB48>>. Acesso em: 25 Abr. 2015
- Konno, T.U.P. 2005. *Ditassa* R.Br. no Brasil (*Asclepiadoideae-Apocynaceae*) e revisão taxonômica de *Minaria* T.U.P.Konno & Rapini. Tese de Doutorado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo. 238p.
- Konno, T.U.P.; Rapini, A.; Goyder, D.J.; Chase, M.W. 2006. The New Genus *Minaria*. *Taxon* 55(2): 421-430.
- Krings, A., D.T. Thomas, and Q.-Y. (J.) Xiang. 2008. On the generic circumscription of *Gonolobus* (*Apocynaceae, Asclepiadoideae*): Evidence from molecules and morphology. *Syst. Bot.* 33:403-415
- Lee, M.S.Y. 2004. Molecular and Morphological Datasets Have Similar Numbers of Relevant Phylogenetic Characters. *Taxon* 53(4): 1019-1022.
- Lee, M.S.Y. 2006. Morphological phylogenetics and the universe of useful characters. *Taxon* 55(1): 5-7.
- Liede, S. 1996. *Sarcostemma* (*Asclepiadaceae*) - a controversial generic circumscription reconsidered: morphological evidence. *Systematic Botany* 22: 347-372.
- Liede, S. & Kunze, H. 1993. A descriptive system for corona analysis in *Asclepiadaceae* and *Periplocaceae*. *Plant Systematics and Evolution* 185: 275-284.

- Liede, S.; Meve, U. 2004. Revision of *Metastelma* (Apocynaceae - Asclepiadoideae) southwestern North and Central America. *Ann. of the Missouri Bot. Garden*, 91 (1), 31-86
- Liede, S. & Tauber, A. 2002. Circumscription of the genus *Cynanchum* (Apocynaceae-Asclepiadaceae). *Systematic Botany* 27(4): 789-800.
- Liede, S. & Weberling, F. 1995. On the inflorescence structure of Asclepiadaceae. *Plant Systematics and Evolution* 197: 99-109.
- Liede-Schumann, S.; Rapini, A.; Goyder, D.J.; Chase, M.W. 2005. Phylogenetics of the new world subtribes of Asclepiadeae (Apocynaceae-Asclepiadoideae): *Metastelmatinae*, *Oxypetalinae*, and *Gonolobinae*. *Systematic Botany*, 30(1): 184-195.
- Liede-Schumann, S., Nikolaus, M., Silva, U.C.S., Rapini, A., Mangelsdorff, R.D. & Meve, U. (2014) Phylogenetics and biogeography of the genus *Metastelma* (Apocynaceae-Asclepiadoideae-Asclepiadeae: *Metastelmatinae*). *Systematic Botany* 39: 594-612.
- Machado C. A., Hey J. (2003) The causes of phylogenetic conflict in a classic *Drosophila* species group. *Proceedings of the Royal Society of London*. B 270: 1193-1202
- Maddison, W.P. 1997. Gene trees in species trees. *Syst. Biol.* 46: 523--536.
- Maddison, W. P.; Maddison, D.R. 2007. Mesquite: A Modular System For Evolutionary Analysis. Version 2.0 [Http://Mesquiteproject.Org](http://Mesquiteproject.Org).
- Malme, G.O.A. 1927. Asclepiadaceae Dusenianae in Paraná collectae. *Ark.Bot.* 12A(3): 1-48.
- Marquete, N.F.S. 1979. Revisão taxonômica do gênero *Barjonia* Decne. (Asclepiadaceae). *Rodriguésia*, 31(51): 7-71.
- Matozinhos, C.N. & Konno, T.U.P. 2011. A new species of *Macroditassa* (Apocynaceae-Asclepiadoideae) from Minas Gerais, Brazil. *Systematic Botany* 36 (1): 137-140.
- Matozinhos, C.N. & Konno, T.U.P. 2011. Diversidade taxonômica de Apocynaceae na Serra Negra, MG, Brasil. *Hoehnea* 38: 569-595.
- Meve, U. 2002. Species number and progress in asclepiad taxonomy. *Kew Bulletin*, 57: 459-464.
- Monsen, K.J. and M.S. Blouin. 2003. Genetic structure in a montane ranid frog: restricted gene flow and nuclear-mitochondrial discordance. *Molecular Ecology*, 12:3275-3286.
- Morillo, G.N. 1976. A revision of *Blepharodon* (Asclepiadaceae). Unpublished M.Sc. thesis. University of Saint Louis, U. S. A.
- Morillo, G.N. 1997. Asclepiadaceae. In: J.A. Steyermark, P.E.; Berry, B.K.; Holst (Eds.). *Flora Of The Venezuelan Guayana*. V. 3. Missouri Botanical Garden. Saint Louis. P.: 129-177.
- Nixon, K.C. 2002. WinClada ver. 1.00.08. Published by the author, Ithaca, NY.
- Nylander, J.A.A. 2004. Mrmodeltest 2.3. Program Distributed By The Author. Evolutionary Biology Centre. Uppsala: Uppsala University.
- Pamilo P & Nei M .1988. Relationships between gene trees and species trees. *Molecular Biology and Evolution* 5:568-583.
- Poe, S. & Wiens, J.J. 2000. Character selection and the methodology of morphological phylogenetics. In: Wiens, J.J. *Phylogenetic Analysis of morphological data*. Smithsonian Inst. Press. Pp. 20-36.
- Rambaut A. 2009. FigTree v1.2.3. Institute of Evolutionary Biology, Univ. of Edinburgh. Available from: <<http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree>>
- Rapini, A. 2002. Six new species of *Ditassa* R. Br. from the Espinhaço Range, with notes on generic delimitation in *Metastelmatinae* (Apocynaceae, Asclepiadoideae). *Kew Bulletin*, 57: 565-583.

- Rapini, A. 2012. Taxonomy “under construction”: advances in the systematics of Apocynaceae, with emphasis on the Brazilian Asclepiadoideae. *Rodriguésia* 63: 75-88.
- Rapini, A., Chase, M. W. & Konno, T. U. P. 2006. Phylogenetics of South American Asclepiadaceae (Apocynaceae). *Taxon* 55: 119-124.
- Rapini, A.; Fontella-Pereira, J.; Lamare, E.H.; Liede-Schumann, S. 2004. Taxonomy of *Peplonia* (Including *Gonioanthea*) and a reinterpretation of *Orthosieae* (Asclepiadoideae, Apocynaceae). *Kew Bulletin*, 59: 531-539.
- Rapini, A.; Van Den Berg, C.; Liede-Schumann, S. 2007. Diversification of Asclepiadoideae (Apocynaceae) in the New World. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 94: 407-422.
- Ribeiro, P. L. 2011. Filogenia de *Minaria* (Apocynaceae) e suas implicações para biogeografia e conservação da Cadeia do Espinhaço. Ph. D. Thesis. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana.
- Rieppel O .2009. ‘Total evidence’ in phylogenetic systematics. *Biology & Philosophy* 24: 607-622. doi: 10.1007/s10539-008-9122-1
- Rokas, A.; Carroll, S.B. 2006. Bushes in the tree of life. *Plosbiology*, 4(1): 352e.
- Ronquist, F.; Huelsenbeck, J.P. 2003. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. (<http://mrbayes.csit.fsu.edu/index.php>)
- Schneider, H. 2003. Métodos de Análise Filogenética. Holos Editora, Ribeirão Preto.
- Schumann, K. 1895. Asclepiadaceae. In: Engler, H.G.A. et Prantl, K.A.E., *Die natürlichen pflanzenfamilien...*, 4(2): 189(208)-306, fig. 62-92.
- Scotland, R.W.; Olmstead, R.G. & Bennett, J.R. 2003. Phylogeny Reconstruction: The Role of Morphology. *Systematic Biology*, 52(4): 539-548.
- Sennblad, B. & Bremer, B. 1996. The familial And subfamily relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with rbcl data. *Plant Systematics and Evolution* 202: 153-175.
- Sereno, P. C. Log, P. C. Logical basis for morphological characters in phylogenetics. *Cladistics* 23:1-23. (49).
- Silva, U.C.S. 2008. Sistemática molecular de *Metastelmatinae* (Asclepiadoideae, Apocynaceae) com ênfase em espécies endêmicas da Chapada Diamantina, BA. Monografia. Universidade Estadual de Feira de Santana. Departamento de Ciências Biológicas. Feira de Santana, BA. 50p.
- Silva, U.C.S. 2010. Estudos filogenéticos moleculares em *Metastelmatinae* (Asclepiadoideae, Apocynaceae). Dissertação (Mestrado Em Botânica) - Universidade Federal de Feira de Santana. 75p.
- Silva, U.C.S., Silva, U.C.S., Rapini, A., Liede-Schumann, S., Ribeiro, P.L. & Berg, C. 2012. Taxonomic Considerations On *Metastelmatinae* (Apocynaceae) Based On Plastid And Nuclear Dna. *Systematic Botany* 37(1-12).
- Stace, C.A. 2005. Plant taxonomy and biosystematics - does DNA provide all the answers? *Taxon* 54: 999- 1007.
- Stevens, P.F. 1990. Nomenclatural stability, taxonomic instinct, and flora writing – a recipe for disaster? *The Plant Diversity of Malesia* pp 387-410.
- Stevens, P.F. 2000. On characters and character states: do overlapping variation, morphology and molecules all yield data of same value? In: Scotland, R.W. & Pennington, T. (eds.) *Homology and systematics: coding characters for phylogenetic analysis*. *Systematics Association Special* 58: 81-105.
- Sun, Y.; Skinner, D.Z.; Liang, G.H.; Hulbert, S.H. 1994. Phylogenetic analysis of *Sorghum* and related taxa using internal transcribed spacers of nuclear ribossomal DNA. *Theoretical and Applied Genetics*, 89: 26-32.
- Swofford, D.L. 2000. *Paup* 4.1: Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*And Other Methods)*. Sunderland: Sinauer Associates.

- Thiers, B. 2015. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Vellozo, J.M.C. 1831. Flora Fluminensis (tab.) 3:51-105. Typographia Nationali. Rio de Janeiro.
- Wheeler, W.C., M.J. Ramírez, L. Aagesn, and S. Schulmeister. 2006. Partition-free congruence analysis: implications for sensitivity analysis. *Cladistics* 22: 256-263.
- Wiens, J.J. 2001 Character Analysis in Morphological Phylogenetics: Problems and Solutions *Systematic Biology* 50(5):689-699
- Wiens, J.J. 2004. The Role of Morphological Data in Phylogeny Reconstruction. *Systematic Biology* 53(4): 653-661.
- Woodson, E.R. Jr. 1941. The north american Asclepiadaceae, I. Perspective of the genera. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 28: 193-244.
- Wortley, A.H. & Scotland, R.W. 2006. Determining the potential utility of datasets for phylogeny reconstruction. *Taxon* 55: 431--442.

6. ANEXOS

6.2 MATRIZ MORFOLÓGICA

Bl_lineare	110000000011010--12--100121001
Bl_mucronatum	000000100013010--02--100100112
Bl_pictum	000000100010010--02--100111302
Bj_cymosa	101000000012001012000000000011
Bj_erecta	101000000022000--20--001100111
H_acerosos	111010000122020--03--000100311
H_abietoides	111010000122000--10--021010211
H_hemipogonoides	111000000013000--20--011011301
Mi_decussata	101201010110011111011121121001
Mi_acerosa	101211010110011111010101221001
D_banksii	000000100000001012010111000111
D_capillaris	010100100100001010430101000111
D_mucronata	000201010110001112012011111300
D_tomentosa	000201110012011100000000000011
D_eximia	000100100100001002431001100011
D_retusa	000101100100001013010101100112
D_conceptionis	000100000010001010400001000310
D_leonii	100100100013000--04--001000111
Pe_martianum	000000100110010--04--020000000
Me_parviflorum	000201100122010--10--110021001
Ne_acerosa	110000000003020--03--001110311
P_adnata	000000101011101002110021100111
M_grandiflora	0000001000101011103012011011201
M_lagoensis	000000101011101012111011110011
M_laurifolia	000000101011101003011021110111
M_laxa	000000101003101002120011121010
P_macrophylla	000000101013101012120001100311
M_mantiqueirae	000000101011001011120001110011
M_caparoensis	000000101003001011120101110011
M_melantha	000000101010001002012000000011
M_arianae	000000101010001002012000000011
P_asteria	000000101010101102130001100011
M_magna	000000101003101113012001100011
M_marianae	000000101011101000110001120011
M_morilloana	000000101001101002010021010011
P_axillaris	000000101102100--20--021121301
P_bradeana	000000101102100--20--021021101
P_hastchbachii	000000101103100--10--001100111
P_orgnensis	000000101102100--20--011121101
P_riedelii	000000101102100--20--021121001

CAPÍTULO II

TAXONOMIA DO GÊNERO *PEPLONIA* DECNE. PARA O BRASIL

1. INTRODUÇÃO

A partir do resultado apresentado no Capítulo I, e embasado no contexto filosófico e científico das evidências morfológicas e moleculares centrados na sistemática filogenética e no conceito de gênero a partir dos princípios da estabilidade e da previsibilidade, os táxons de *Macroditassa* e *Gonioanthela* passam juntamente com as espécies de *Peplonia* a constituir um único gênero - *Peplonia*, o de prioridade nomenclatural.

Assim, *Peplonia*, possui características bem demarcadas morfológicamente, quando combinadas. Dentre elas podemos destacar: hábito volúvel; folhas patentes a reflexas; inflorescências em cimas parciais opostas (exceto *P. grandiflora*); fauce com tricomas barbelados (exceto *P. mantiqueirae* e *P. caparoensis*); Corona estaminal externa do tipo C(is); folículos glabros e fusiformes (exceto *P. laxa*, cilíndrico).

Peplonia é um gênero exclusivo da América do Sul, com 17 espécies para o Brasil, em quase todos os estados brasileiros e Paraguai. Habitam florestas pluviais atlânticas, matas de galeria no cerrado e cerradão, capoeiras, campos rupestres, campos altimontanos e restingas.

As três espécies extra-brasileiras que fazem parte da circunscrição proposta por Malme (1936) não foram incluídas devido a dificuldades para obtenção em tempo hábil, e também pelas particularidades enumeradas a seguir:

a) *Macroditassa tassadioides* (Schlech.) Malme, descrita por Schlechter (1895) como *Ditassa tassadioides*, foi transferida por Malme (1936) para *Macroditassa*. O holótipo coletado por O. Kuntze na Bolívia e depositado no herbário em Berlin (B) foi destruído, restante apenas um isótipo no Field Museum (F).

B) *Macroditassa violascens* (Schlech.) Malme, descrita por Schlechter (1906) como *Ditassa violascens* e também transferida por Malme (1936) para *Macroditassa*. O holótipo coletado por Weberbauer no Peru, também

depositado em Berlin (B) desapareceu, restando o Isótipo no Field Museum (F) com apenas de dois fragmentos foliares.

C) *Macroditassa carolina* Morillo foi descrita pelo referido autor (1993) com base em um único material, coletado por E.F. Im Thurn na República da Guiana. O holótipo encontra-se no British Museum (BM). Morillo (1997) trata novamente *M. carolina* em “Flora of The Venezuelan Guyana”, fornecendo uma breve descrição e uma ilustração com o hábito e uma parte da inflorescência da sua nova espécie.

Assim, com a observação insuficiente dos materiais disponíveis, as espécies extra-brasileiras não foram examinadas em seus aspectos taxonômicos. No entanto, entende-se que estas devam fazer parte da nova circunscrição, sendo também combinadas em *Peplonia*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este tratamento é resultante de levantamento bibliográfico e de coleções herborizadas. Foram examinadas e catalogadas as coleções científicas dos seguintes herbários, no Brasil: BHCB, CESJ, ESA, GUA, HB, HUEFS, MBM, MBML, R, RB, RFA, SP, SPF, UEC, (acrônimos segundo Thiers 2015).

Viagens ao campo para coleta e observação de populações *in situ* se concentraram nas regiões de reconhecida diversidade em Asclepiadoideae, como os Estados de Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

As descrições seguiram de um modo geral aos autores clássicos, como Malme (1900), Meyer (1944), com exceção da coroa, acatando os conceitos de Liede & Kunze (1996) e Konno (2005).

Para fins de prioridade considera-se este trabalho como uma publicação não efetiva e não válida. As novidades taxonômicas e nomenclaturais aqui apresentadas serão publicadas a *posteriori*.

3. RESULTADOS

3.1 *PEPLONIA* Decne

Decne in A.DC., Prodr. 8: 545. 1844. Tipo: *P. nitida* Decne. [= *P. asteria* (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz]

= *Gonioanthela* Malme, Ark. Bot. 21A(3): 6. 1927. Tipo: *G. odorata* (Decne.) Malme [= *Gonioanthela axillaris* (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz Vell.]

= *Macroditassa* Malme, Ark. Bot. 21A(3): 9. 1927. Tipo: *M. adnata* (E.Fourn.) Malme

Trepadeiras, ramos volúveis, glabros a glabrescentes; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, patentes a reflexas, pecioladas; lâmina membranácea a coriácea, margem plana, glabra em ambas as faces, coléteres adaxialmente presentes na base lâmina foliar; nervação em geral camptódromo-broquiodódroma. Inflorescências parciais em cimeiras axilares, opostas, raro alternas (*P. grandiflora*), umbeliformes ou corimbiforme, curto-pedunculadas a longo-pedunculadas, brácteas e bractéolas florais presentes. Flores alvas a esverdeadas, raras brunáceas ou rosadas, pediceladas; cálice 5-partido, unido na base, sépalas com margens glabras a ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola rotácea reflexa, campanulada, ou urceolada, lobos eretos a reflexos, adaxialmente papilosos a vilosos, em geral barbelados ao menos na base; Corona C(is)+Cs ou apenas C(is); C(is) consistindo em partes estaminais (Cs) e interestaminais (Ci) conadas somente na base ou em quase toda a sua extensão, ocorrendo isoladamente ou em conjunto com Cs interna; Cs formada por partes estaminais, bem desenvolvidas ou rudimentares, livres entre si, adaxialmente adnatas à C(is). Ginostégio séssil; anteras subtriangulares a trapeziformes, apêndice membranáceo suborbicular a triangular. Retináculo globoso a sagitado; caudículas achatadas a cilíndricas, ascendentes a descendentes, com ou sem membrana hialina, inseridas no ápice ou nas laterais superiores das polínias; polínias, ovadas a suboblongas, pendentes. Folículo cilíndrico a fusiforme, alongado. Apêndice estilar em geral mamilado, ou capitado. Sementes ovadas, verrucosas, côncavo-convexas.



Figura 19: Espécies do gênero *Peplonia*: A. *P. organensis*; B. *P. mantiqueirae*; C. *P. riedelii*; D. *P. lagoensis*; E. *P. caparoensis*; F. *P. adnata*. Fotos: A e E: Tatiana Konno; B: Suzana Ehlin Martins; C: Alex Popovkin; D: Claudio Nicoletti; F: João de Deus Medeiros.



Figura 20: Espécies do gênero *Peplonia*: A. *P. macrophylla*; B. *P. grandiflora*; C. *P. asteria*. Fotos: A. Alessandro Rapini; B e C: Tatiana Konno.

3.2 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE PEPLONIA

1. Coronas Estaminais do tipo C(is) + Cs.

2. Segmentos C(is) mais baixos que o ginostégio..... 14. *P. marianae*

2'. Segmentos C(is) da mesma altura ou até 3 x mais altos que o ginostégio.

3. Lobos da corola internamente densamente vilosas em toda a sua extensão..... 11. *P. macrophylla*

3' Lobos da corola internamente barbelados na região centro-basal e papilosas na área restante, ou somente papilosas.

4. Lobos da corola internamente somente papilosos. Segmentos C(is) da mesma altura que o ginostégio.

5. Corola rotácea-reflexa, com lobos de 3,4 x 1,5 mm.....13. *P. mantiqueirae*

5' Corola campanulada, com lobos de 4-7 x 5 mm5. *P. caparoensis*

4'. Lobos da corola internamente barbelados na região centro-basal. Segmentos C(is) da mais altos que o ginostégio

6. Lobos da corola 1- 2,5 mm compr.

7. Corola rotácea-reflexa; Caudículas inseridas lateralmente nas polínias. Retináculo globoso1. *P. adnata*

7'. Corola campanulada, Caudículas inseridas no ápice das polínias. Retináculo oblongo.....10. *P. laxa*

6' Lobos da corola 3- 15 mm compr.

8. Caudículas horizontais.

9. Inflorescências alternas. Corola rotácea-patente. Retináculo sagitado.....7. *P. grandiflora*

9. Inflorescência oposta. Corola campanulada. Retináculo oblongo.
.....12. *P. magna*

8'. Caudículas oblíquo-ascendentes.

10. Segmentos C(is) fortemente cuculados.

11. Corola rotácea-patente. Segmentos C(is) fundidos até o ápice 2. *P. asteria*

11'. Corola rotácea-reflexa. Segmentos C(is) fundidos somente na base 8. *P. laçoensis*

10' Segmentos C(is) lanceolados.

12. Região centro-basal da corola barbelada, com tufo muito adensado de tricomas. Segmento C(is) superando em 3 x a altura do ginostégio, com ápice espiralado9. *P. laurifolia*

- 12'. Região centro-basal, puberulenta, com diminuto tufo de tricomas.
Segmento C(is) superando em 2 x a altura do ginostégio
.....15.P. morilloana
- 1'. Coronas Estaminais apenas do tipo C(is).
13. Corola campanulada. Caudículas com membrana hialina6.P. hatschbachii
- 13'. Corola urceolada. Caudículas desprovidas de membrana hialina
14. Corola com o tubo de 2,7-4 mm compr., lobos barbelados na base da fauce e no ápice4.P. bradeana
- 14'. Corola com o tubo de 0,8 - 2,5 mm compr., lobos barbelados desde a base até a parte mediana da fauce.
15. Segmentos C(is) lanceolados, de ápice fimbriado3.P. axillaris
- 15'. Segmentos C(is) linear-lanceolados, de ápice inteiro.
16. Folhas lanceoladas de ápice acuminado. Retináculo obovado. Polínias não-divergentes16.P. organensis
- 16'. Folhas elíptica de ápice cuspidado-mucronado. Retináculo oblongo a ovado. Polínias divergentes.....17.P. riedelii

1. *PEPLONIA ADNATA* (E.FOURN.) U.C.S.SILVA & RAPINI, SYST.BOT. 37(1-12):803.2012.

Ditassa adnata E. Fourn. in Mart., Fl. Bras. 6(4):256, t. 72.1885. Typus: Ad “Rio do Frade”: Pohl 3286 (W-Holotypus, G-Isotypus).

Macroditassa adnata (E. Fourn.) Malme, Ark. Bot. 21A (3):9.1927; 2005; M. V. Ferreira in Cavalcanti & Ramos, Fl. D. Fed. 3: 95, fig. 3 O-Q, 5B. 2003; M. V. Ferreira in Wanderley, Fl. Fanerog. Est. S. Paulo 4: 120. 2005. Fontella & M. V. Ferreira, Bonplandia 14(1-2): 11, fig. 1-2. 2005.

FIGURAS: 19 F; 21

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 11-15 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 3,8-7 x 1,4-2,7cm, elíptico-lanceolada ou oblonga, ápice curto-cuspidado a mucronado, base obtusa, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras axilares, opostas umbeliformes, 5-10 flores; pedúnculo 13-30 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; cálice 5 - partido, unido na base, lacíneas 1-1,6 x 0,5-0,7 mm, ovado-triangulares, às vezes esparsamente ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola rotácea, tubo 1-1,3 mm compr., lobos reflexos, 1,5-2,4 x 0,5-0,9 mm, ovado-triangulares, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e barbelados na base; Corona C(is)+Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 1,8-2 x 0,5-1 mm, cuculados, mais altos que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs 0,8-1 x 0,5-0,7 mm, lanceolados, mais baixos que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras. Anteras subquadradas, asas mais curtas que o dorso, apêndice membranáceo suborbicular, inflexo. Retináculo globoso; caudículas oblíqua descendente, inseridas laterais das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,33-0,36 x 0,13-0,17 mm, oblongas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: **Bahia:** Abaíra, distrito Catolés, Bem Querer, próximo casa de “Zé de Benedita”, à margem do caminho, 9-VI-1992, fl *Ganev 459* (HUFU); Rio de Contas: Estrada entre o distrito de Mato Grosso e o pé do morro do Itabira, 13°24'30''S, 41°51'13'' W e 13°22'50'' S, 41°52'57'' W, 01-IV-1994, fl *Atkins & al.* CFCR 14729 (SPF). **Distrito Federal:** Mata do Country Club, 08-VII-1965, fl *Sucré 703* (IAN, RB); íd., terreno do country Club, 30-V-1965, fl *Sucré 465* (RB); Fazenda Sucupira, 08-VI-1995, fl *Assis & al.* 226. (CEN). **Goiás:** Alto Paraíso, Rodovia para Nova Roma, Pedra Ruim, 13-VI-1993, fl *Hatschbachii 59486* (MBM); Serra Dourada, divisa dos municípios de Mossamedes ao Sul e Goiás ao norte, área da Reserva da UFG, 04-X-1969, fl *Rizzo 4500* (UFG); íd., divisa do município de Mossamedes ao sul e Goiás do norte, área da Reserva da UFG, 1-IV-1969, fl *Rizzo 4307* (RB). **Mato Grosso:** Rondonópolis, Serra de Petrolina, junto a matinha dos Peraus, 15-I-1979, fl *Hatschbachii 34715* (MBM); Mun. Santa Anna do Chapadão, 12-V-1903, fl *Malme 3392b* (R, S). **Mato Grosso do Sul:** São Sebastião do Paraíso (Baú), 24-IV-1945, fl *Brade & Barbosa 17558* (RB). **Minas Gerais:** s.l., 21-IV-1865, fl *Regnell III 889* (R, S); Belo Horizonte, Ressaca, , 26-VI-1938, fl *Mello Barreto 1359* (R); íd., s.d. , fl *Mendes Magalhães s.n.* (SP-28572); Universidade Federal do Minas Gerais, Est. ecológica, 1ª estação de coleta, trilha C, 23-V-1990, fl *Bacariça & al.* 5 (BHCB, HB); Caeté, XI-1915, *F.C. Hoehne (Comm.Rondon 5963)* (R); íd., XI-1915, fl *F.C. Hoehne (Comm.Rondon 5959)* (SP); Grão Mogol, 42°52'W, 16°33'S, 28-V-1988, fl *Prado & al.* s.n. (RB-311809); Ouro Preto, Itabirito, Serra do Itabirito, 16-VI-1974, fl *Badini 721* (UFOP); íd., 16-VI-1974, fl *Badini 730* (UFOP); íd., Serra do Itabirito, 09-VIII-1980, fl fr *Valente & Badini*, s.n. (RB-201614); Ituiutaba, 01-XI-1948, fl *Macedo 2382* (SP, US); íd., 1-VI-1948, fl *Macedo 1088* (S, SP); Lagoa Santa, XI-1915, fl *F.C. Hoehne (Comm.Rondon 5965)* (R); São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, estrada para o Retiro e Pedra, 14-V-1995, fl *Romero & al.* 2272 (HUFU); íd., Parque Nacional da Serra da Canastra, estrada para o Retiro de Pedras, campo sujo, 20-II-1997, fr *Nakagima & al.* 2195 (HUFU); íd., Parque Nacional da Serra da Canastra, trilha para a parte de baixo da Cachoeira Casca D'Anta, borda de mata de encosta, 20-IV-1997, fl *Nakagima 2414* (HUFU); íd., Parque Nacional da Serra da Canastra, estrada São Roque-Sacramento, nascente do córrego do Bárbaro, 25-VI-1997, fl *Romero & al.* 4279 (HUFU); íd., Parque Nacional da Serra da Canastra, Vale dos Cânticos, próximo ao córrego das Posses, , 27-VI-1997, fl *Romero & al.* 4304 (HUFU); íd., Parque Nacional da Serra da Canastra, Guarita da Casca D'Anta, 28-VI-1997, fl *Nakajima & al.* 2622 (HUFU); íd., Parque Nacional da Serra da Canastra, Chapadão do Diamante, ilhota, 21-VIII-1997, fr *Romero & al.* 4496 (HUFU); íd., Parque Nacional da Serra da Canastra, nascente do córrego do Bárbaro, 24-VIII-1997, fr *Nakagima & al.* 2778 (HUFU). **Paraná:** Castro, Carambei, Rio São João, 14-IV-1966, fl *Hatschbach 14202* (MBM); Tibagi, Fazenda Ingrata, 710 msm, 05-VI-1959, fl *Hatschbach 6129* (MBM). **São Paulo:** Amparo, 23-V-1927, fl *F.C. Hoehne s.n.* (HB 83019, SP); Bauru, Parque Ecológico de Bauru, 26-V-1994, fl *Tamashiro & al.* 201 (HB, HRCB, SPSF, UEC); íd., ca. 5 Km da cidade

em direção à Agudos, 22°13'13"S, 49°01'25"W, 6-VI-1996, fl V.C. Souza & J. P. Souza 11289 (HRCB); Mogi-Mirim, Ex. Secção de Botânica, Museu Paulista, 28/V/1927, fl F.C. Hoehne s.n (HB 83018, SP).

Distribuição: *Peplonia adnata* é a espécie de maior distribuição, encontrada no Paraguai e no Brasil nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Bahia, São Paulo e Paraná.

Fitofisionomias: Ocorre em borda de mata ciliar ou capão de mata nos cerrados, campos rupestres (neste também em áreas degradadas e brejo) e cerradão, numa altitude de 520 - 1600 m.

Conservação: Não é considerada restrita ou ameaçada de extinção, pois a distribuição de suas populações é mais ampla, abrangendo mais de um tipo de bioma ou fitofisionomia.

Afinidades e particularidades: *P. adnata* possui afinidade principalmente com *P. laxa*, por conta da corola C(is) cuculada. No entanto possui lobos da corola um pouco maiores e reflexos, e características no polinário como a inserção das caudículas nas polínias lateralmente.

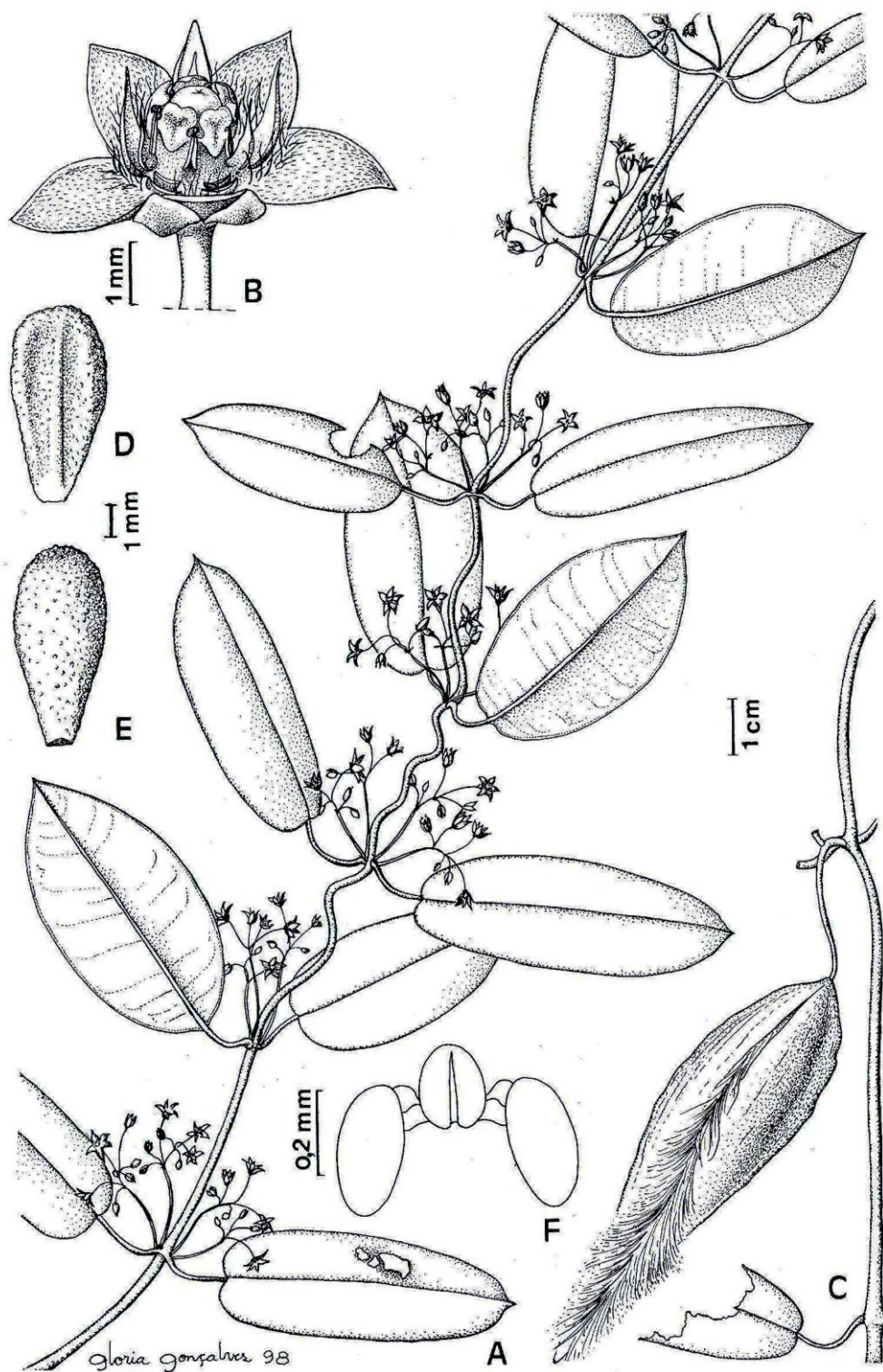


Figura 21: *Peplonia adnata*: A- Ramo florífero; B. Flor; C. Fruto; D. Sementes vista ventral; E. Semente vista dorsal; F. Polinário. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005)

2. *PEPLONIA ASTERIA* (VELL.) FONTELLA & E. A. SCHWARZ., BRADEA 3(46): 410. 1983.

Cynanchum asterion Vell., Fl. Flum. Text: 120. 1829(1825) et Icones 3: 75. 1831(1827). Typus: Fl. Flum. 3: tab. 75. 1831-Lectotypus, designado por Fontella & E.A. Schwarz, loc.cit.

Peplonia nítida Decne. in A.DC. Prodr.8:546.1844; E. Fourn. in Mart. Fl. Bras. 6(4):236, pl. 65. 1885; Malme, K. Svenska Vet. Akad. Handl. 34 (7):25. 1900; Valente & al. Vellozia 6: 41, fig. 1-7. 1968. (Sinônimo estabelecido por Fontella & Schwarz, loc. cit.). Typus: Brésil, Prov. Rio de Janeiro, 1836, Vauthier 157(Lectotypus-P, designado por Valente & al., loc.cit.).

FIGURAs: 20C; 22

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo ca. 7(-20) mm compr., glabro; canaliculado; lâmina 2,2-6 x 1-3,5 cm, ovado-lanceolada a elíptica, ápice agudo, levemente cuspidado, base obtusa, margem plana, coriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo- broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 5-8 flores; pedúnculo 5-2,5 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; cálice 5 - partido, unido na base, lacíneas 1-2 mm compr., ovadas, ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola rotácea, tubo 1-1,8 mm compr., lobos patentes, 3-5 x 2 mm, lanceolados, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e barbelados na base; Corona C(is)+Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas da base ao ápice, 3,9 mm compr., cuculados, uma vez mais alto que o ginostégio; porção interestaminal formando um tubo; Cs ca. 3 mm compr., cuculados, mais altos que o ginostégio, adnatos à base da coluna estaminal. Anteras triangulares, asas mais longas que o dorso, apêndice membranáceo triangular a ovado, inflexo. Retináculo obovado-elíptico ou oblongo; caudículas oblíquo-ascendentes, inseridas laterais das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,32-0.40 mm compr., ovadas ou oblongas, ligeiramente oblíquas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado - RIO DE JANEIRO: Mun. Carapebus: Restinga da Praia de Carapebus, Fazenda Retiro, *J.G.Silva et al.* 4045 (R); próximo à Lagoa de Carapebus, *D.Araujo* 3544

(GUA); Mun. Macaé: Cabiúnas, *V.Esteves* 612 (R). restinga de *Clusia* às margens da Lagoa de Cabiúnas, *C.M.B.Correia et al.* 420 (R). Mun. Quissamã: - 1km da Praia do Visgueiro, S 22° 10.629', W 041° 24.087', 120m de altitude, *M.C. de Oliveira & V.L.C.Martins* 986 (R); estrada do Estivinha, S 22° 08.810', W 041° 31.206', *J.Fontella et al.* 3661 (R); Rodovia RJ 196, acesso a Estrada do Machado, *V.L.C.Martins et al.* 625 (R); restinga de Jurubatiba, 400m da última porteira em direção à casa do Sr. Dodói, S 22° 10.580', W 041° 24.639', *M.C. de Oliveira et al.* 945 (R); restinga de Jurubatiba, 800m da 2ª entrada do Parque, S 22° 12.715', W 041° 29.950', *M.C. de Oliveira et al.* 915 (R); 2ª entrada do Parque, S 22° 12.538', W 041° 29.795', *M.C. de Oliveira et al.* 1227 (R). Mun. Cabo Frio: Restinga da Salinas Perynas, *T.Konno et al.* 435 (R). Mun. Casimiro de Abreu: entre Barra de São João e Rio das Ostras, *P.P.Jouvin* 405 (RB). Mun. Rio de Janeiro: Parque Zoobotânico de Marapendi, *M.Botelho* 542 & *L.R.Zamith s.n.* (GUA). Mun. Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, *J.Fontella* 3076 & *R.J.Paixão* (RB).

Distribuição: Esta espécie é encontrada somente na faixa litorânea do Sul da Bahia até o Estado do Rio de Janeiro, tendo seu limite meridional na restinga de Marambaia, RJ.

Fitofisionomias: *Peplonia asteria* é endêmica das restingas, principalmente nas formações arbustivas pós-praia, arbustivas abertas e nas bordas das florestas de restinga, em locais de alta insolação.

Conservação: Não é apontada como ameaçada por possuir frequentes populações ao longo das restingas. No entanto cabe ressaltar, que os ambientes costeiros estão sobre forte pressão da expansão urbana, sendo um ecossistema altamente ameaçado.

Afinidades e particularidades: Facilmente reconhecida pela corona, com os segmentos C(is) externos concrecidos entre si quase até o ápice, formando uma estrutura cupuliforme, característica exclusiva dentro de *Peplonia*.

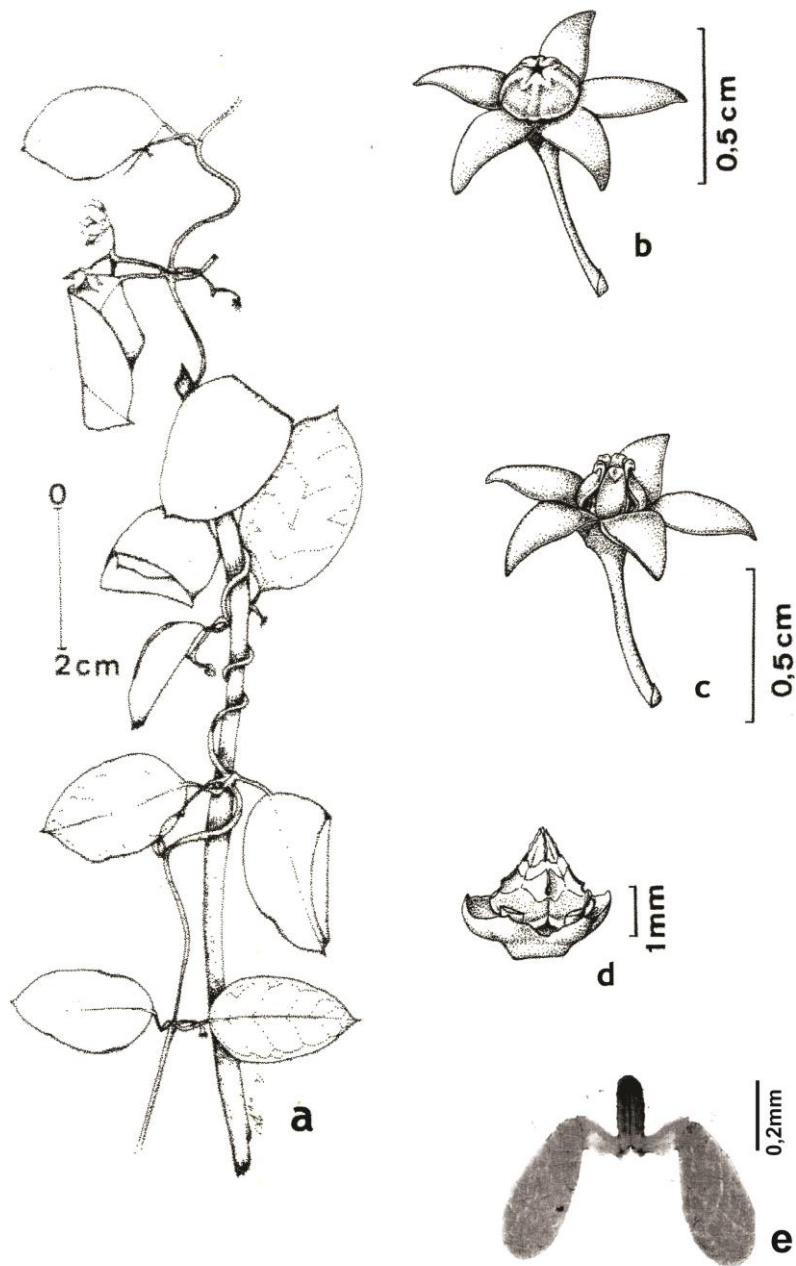


Figura 22: *Peplonia asteria*: A. Ramo florífero; B. Flor evidenciando corona C(is) cupuliforme; C. Corona Cs interna; D. Apêndice estilar. Ilustração: Konno (1997).

3. *PEPLONIA AXILLARIS* (VELL.) FONTELLA & RAPINI. KEW BULL. 59(4): 536. 2004

Asclepias axillaris Vell., Fl. Flum. Text: 115 1829(1825) et Icones 3: 51. 1831 (1827)

Metastelma odoratum Decne. in A. DC. Prodr. 8: 513. 1844; E. Fourn. in Mart. Fl. Bras. 6(4): 210, pl. 55. 1885. Typus: In Brasília Prov. Sancti Pauli, Guillemmin 429(P-Lectotypus, designado por Fontella & E. A. Schwarz (1981).

Metastelma acuminatum Decne. in A. DC. Prodr. 8: 514. 1844; E. Fourn. in Mart. Fl. Bras. 6(4): 210. 1885; *Gonioanthea acuminata* (Decne.) Malme, Ark. Bot. 29^a (4): 3. 1937. Typus: In Brasília Tropica, Boaz, s/n (K-Holotypus).

Gonioanthea odorata (Decne.) Malme, Ark. Bot. 21^a (3): 3. 1927. Malme, Ark. Bot. 29^a (4): 3. 1937; Marquete & al., Rev. Brás. Biol. 35(4): 747, fig. 10-17, foto 9. 1975.

Gonioanthea axillaris (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz, Bol. Mus. Bot. Munic. 50: 6, fig. L, M, Q. 1981.

FIGURA 23

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 0,5-1,3 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 2,5-6,2 x 0,9-2,5 cm, suboblunga, ovada, elíptica ou lanceolada, ápice agudo a acuminado, base obtusa a subcordada, raro atenuada, margem plana, subcoriácea, glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas umbeliformes, 7-14 flores; pedúnculo 2,5-6 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; cálice 5 - partido, unido na base, lacíneas 0,8-1,7 x 0,7-0,9 mm, lanceoladas a ovadas, ciliadas, coléteres calicínias presentes. Corola urceolada, tubo 0,8-1 mm compr., lobos 1-2 x 1-1,2 mm sublanceolados a ovados, eretos a ligeiramente reflexos, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e barbelados desde a base até a parte mediana; Corona C(is); C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 1,5-2 x 0,8-1,2mm, lanceolados de ápice fimbriado, uma vez mais altos que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha. Anteras subtriangulares, asas mais curtas que o dorso, apêndice membranáceo obtuso, ereto. Retináculo obovado, rombóide ou elíptico; caudículas oblíqua

descendente, inseridas no ápice das polínias; membrana hialina ausente; Polínias 0,18-0,28 x 0,05-0,07 mm, ovadas a suboblongas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado - RIO DE JANEIRO, Mun. Angra dos Reis: Ilha Grande, Reserva Ecológica Estadual da Praia do Sul, *D.Araujo* 5222 (GUA). Mun. Arraial do Cabo: Restinga da Massambaba, Brejo do Espinho, *D.Araujo* 7411 (GUA). Mun. Maricá: Itaipuaçu, Jardim Guanabara, *T.Konno et al.* 463 (R). Mun. Rio de Janeiro: do lado oeste da Pedra de Itaúna, *D.Sucre* 6542 & *G.M.Barroso s.n.*(RB); estrada Barra-Jacarepaguá, via 11, *P.I.S.Braga* 2387 & *D.Sucre s.n.*(RB). Mun. de Carapebus: restinga de Carapebus, transect na área de estudo de Palinologia e Biologia Floral, *V.L.C.Martins et al.* 180 (R). Mun. Quissamã: caminho para Lagoa do Pires, *M.C.Correia & C.Koschnitzke s.n.*(R 201929). SÃO PAULO, Biritiba-Mirim, XI.1983, *A. Custódio Filho* 1872 (HB, SP, SPSF). Cananéia, IV.1987, *O.J. Pereira* 851 & *D.S.D. Araújo* 7752 (RB, VIES). Cunha, III.1994, *J.B. Baitello* 441 (HB, SP, SPSF). Jacupiranga, 24°57'S 48°24'W, II.1995, *H.F. Leitão Filho* 33175 *et al.* (SP, UEC). Pariquera-Açu, V.1994, *L.C. Bernacci* 249 *et al.* (HB, IAC). Peruíbe F7, X.1995, *V.C. Souza et al.* 9326 (ESA, HB). São Bento do Sapucaí, 22°41'S 45°39'W, IV.1995, *J.Y. Tamashiro* 864 *et al.* (HB, HRCB, UEC). São Miguel Arganjo, 25°01'S 47°54'W, II.1995, *H.F. Leitão Filho* 33165 *et al.* (SP, UEC). Ubatuba, XI.1961, *J. Fontella* 99 & *C. Moura* (SP). SANTA CATARINA: ITAJAÍ: Morro da Fazenda, alt. 350m, capoeira, liana, fl. esverdeada, Klein 1442 (24.06.1955), HBR; ibidem: F. Müller 194 (16.07.1964), R; SÃO JOSÉ: Serra da Boa Vista, alt.. 1000 m, campo, volúvel fl. esbranquiçada; Reitz & Klein 10364 (10.11.1960). HBR; SOMBRIO: Pirão Frio, alt. 10 m, orla da mata. liana, fl. branca. Reitz & Klein 9252 (29.01.1959). HBR; SÃO JOSÉ: Rancho Queimado, Serra da Boa Vista, alt. 1000 m. campo sujo, fl. esverdeada. Reitz & Klein 10542 (26.12.1960), HBR; FLORIANÓPOLIS: Ilha de S. Catarina, Pântano do Sul, alt. 2 m. restinga. fl. verde-esbranquiçada, Klein & Bresolin 6305 (20.10.1965), HBR; GOVERNADOR CELSO RAMOS: Jordão, Klein & Bresolin 9775 (18.10.1971), HBR; IBIRAMA: forest and ruderal, low morro Horto Florestal, Ibirama, alt. 250-350 m, L. B. Smith & R. Klein 7576 (13.11.1956), HBR.

Distribuição: *Peplonia axilaris* é encontrada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, exceto no estado de Minas Gerais.

Fitofisionomias: Ocorre na restinga e na selva pluvial secundária, em sua orla, clareiras, encostas de morro, em formações turfosas, turfo-arenosas, palustres, e na orla de mangue. Sua maior frequência é nas restingas, onde ocorre nos lugares úmidos, na orla da vegetação arbustiva ou arbórea,

periodicamente inundadas, em altitudes que variam desde o nível do mar até aproximadamente 1400 m.

Conservação: Espécie com populações bem distribuídas e frequentes, não sendo considerada ameaçada.

Afinidades e Particularidades: É caracterizada principalmente pelos segmentos da corola espatulados e fimbriados no ápice. Tem afinidades principalmente com *P. organensis*, por conta da corola urceolada e folhas descolores.

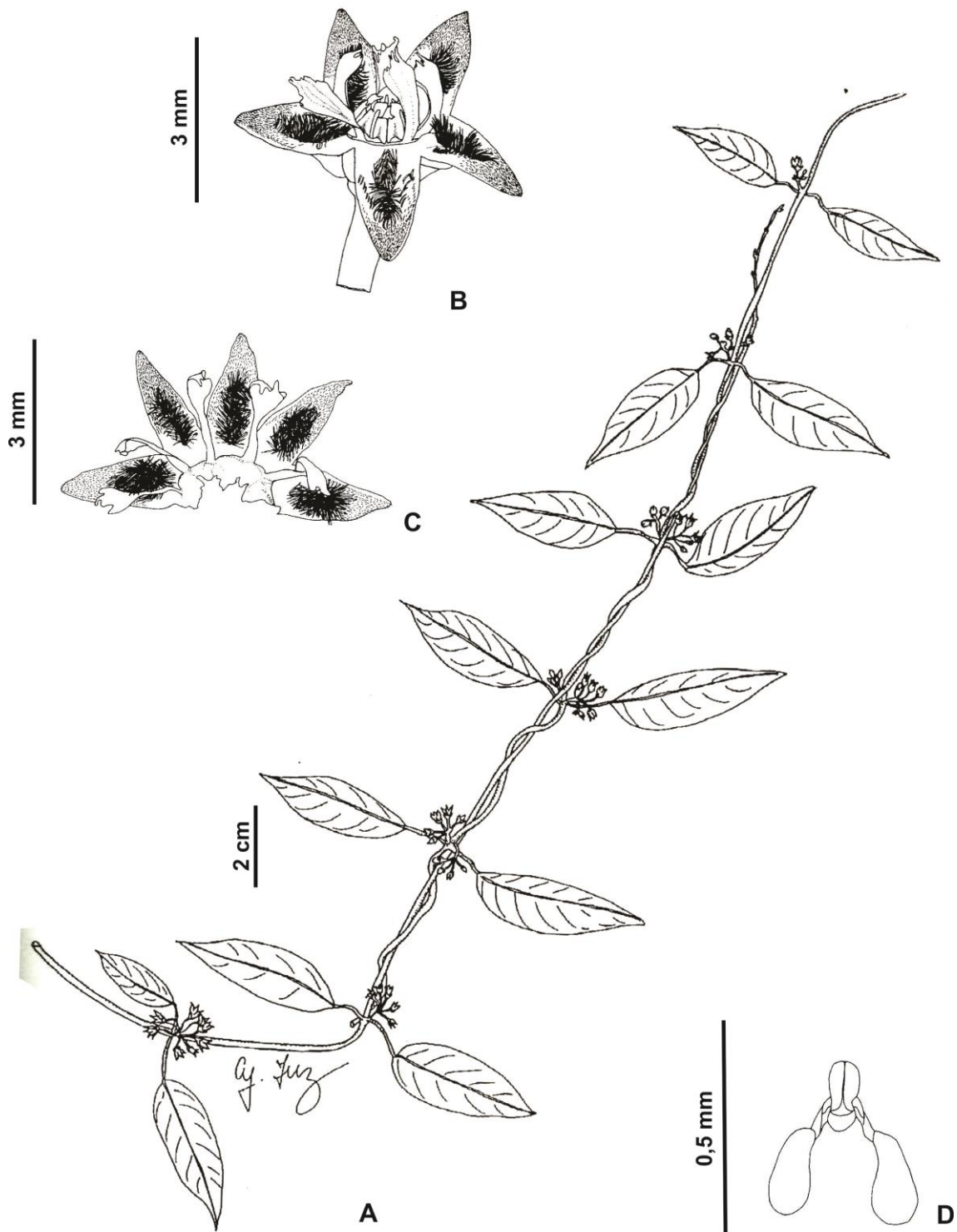


Figura 23: *Peplonia axillaris*: A. Ramo florífero; B. Flor; C. Corona C(is); D. Polinário

**4. *PEPLONIA BRADEANA* (FONTELLA & E. A. SCHWARZ) FONTELLA & RAPIN.,
KEW BULL.59(4): 536. 2004**

Gonioanthea bradeana Fontella & E. A. Schwrz, Atas Soc. Bot. Brás. 14: 71, fig. A-F. 1983.
Typus: Brasil, Estado do Espírito Santo, Município de Castelo, Forno Grande, Lajão, 1200 m.s.m, 15.V.1949, A. C. Brade 19825(RB-Holotypus).

FIGURA 24

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 10-16 mm compr., glabro; canaliculado; lâmina 4,5-9 x 3-5,5 cm, suborbiculada, ápice agudo a cuspidado, base truncada a cuneada, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras; coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas umbeliformes, até 30 flores; pedúnculo 2-2,5 mm compr., glabro; Flores amarelas a alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1,3-1,8x1-1,2 mm, ovadas, ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola urceolada, tubo 2,7 -4 mm compr. ; lobos 2-3,2x 1-1,3 mm, triangulares, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e barbelados na base e no ápice; Corona C(is) com partes interestaminiais e estaminiais fusionadas somente na base, 2-2,5 x 0,3-0,4 mm, filiformes a lanceolados, mais altos que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha. Anteras escutiformes, asas mais curtas que o dorso, apêndice membranáceo triangular a subtriangular, ereto. Retináculo subelíptico a obovado; caudículas oblíqua descendente, inseridas no ápice das polínias; membrana hialina ausente. Polínias 0,22-0,30 x 0,12-0,16 mm, ovadas a subovadas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: ESPÍRITO SANTO, Município de Castelo, Forno Grande, Lajão, 1200 m.s.m, 15.V.1949, A. C. Brade 19825 (RB-Holotypus). Idem, Trilha para o Forninho, Kollmann 7171 30-X-2004 (RB); idem, 14-X-2008, R. C. Forzza 5324 (RB).

Distribuição: Examinando as coleções, acredita-se que *P. bradeana* seja restrita a região de Castelo no Espírito santo, mais especificamente as localidades adjacentes ao Parque Estadual do Forno Grande.

Fitofisionomia: Campos de altitude, sob afloramentos rochosos, próximo a matas ciliares. Altitude: 900 - 1200 m.

Conservação: Espécie endêmica a uma região e a uma cota altitudinal específica. Até o momento, *P. bradeana* é considerada restrita, sendo pouco frequente na localidade de ocorrência.

Afinidades e particularidades: *P. bradeana* é confundida com *P. riedelii* por possuírem flores tubulosas e folhas coriáceas. No entanto, as flores de *P. bradeana* são visivelmente maiores que de *P. riedelii*, além das folhas daquela serem fortemente orbiculares de ápice acuminado-mucronado.

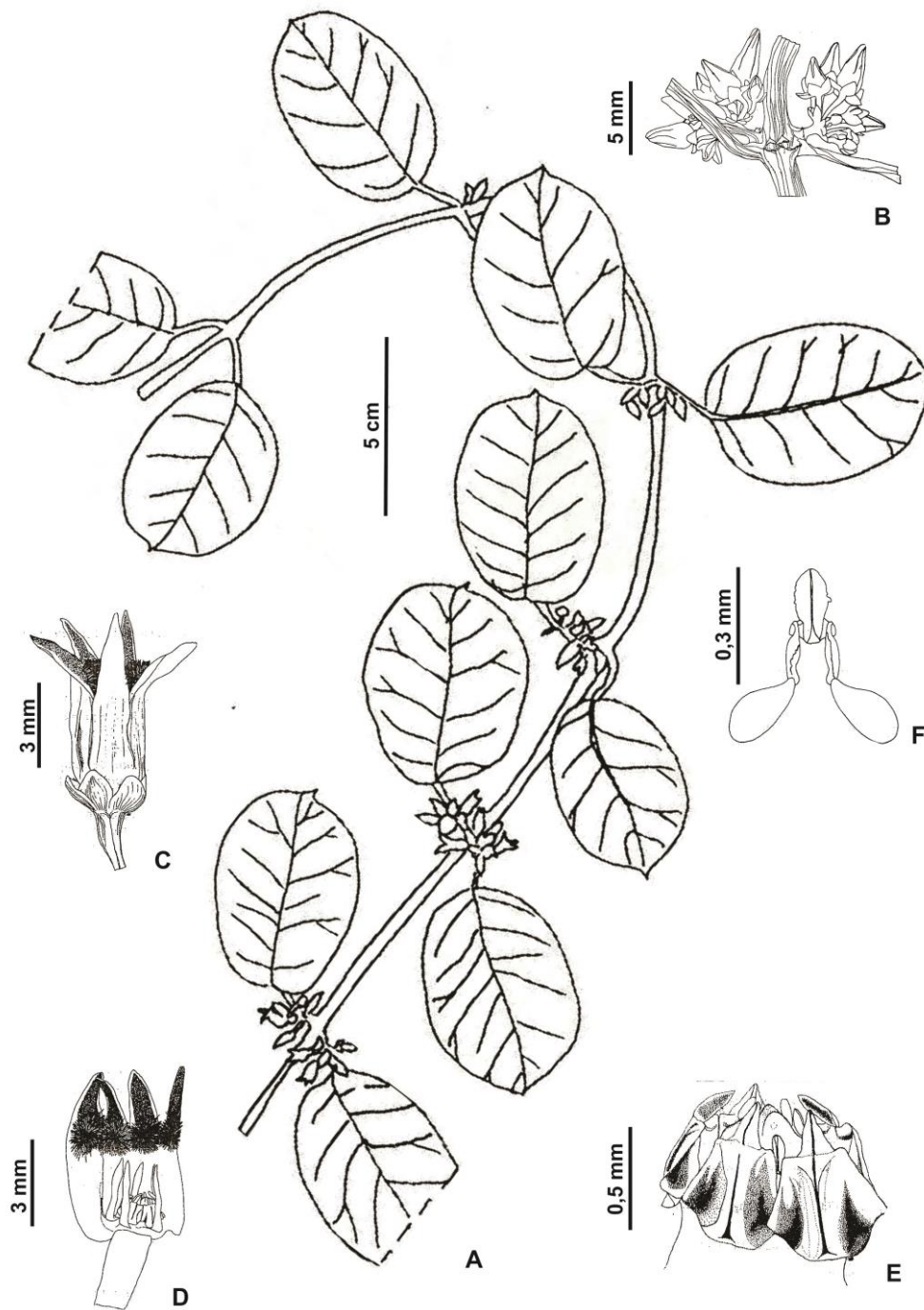


Figura 24: *Peplonia bradeana*: A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor.; D. Flor aberta evidenciando corona; E. Anteras; F. Polinário. Ilustração: De Lamare (1992).

5. *PEPLONIA CAPAROENSIS* MATOZINHOS SP.NOV.

FIGURAS : 19 E; 25

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 8-13 mm compr.; glabro; canaliculado; lâmina 3,5 - 9,5 x 1,8 - 2,9 cm elíptica a lanceolada, ápice agudo a cuspidado base obtusa a atenuada, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 2-5 flores; pedúnculo 5- 13 mm compr., glabro. Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 2,0 x 0,5 mm, ovada- lanceoladas; coléteres calicínias presentes; corola campanulada, tubo 2,3-4 mm compr., lobos 4-7 mm x 5 mm ovados, reflexos, abaxialmente glabros, adaxialmente papilosos; Corona C(is)+Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 4,0 x 1,0 mm, cuculados, mesma altura que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs espatulado, mais baixos que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras.; anteras subretangulares, asas mais longas que o dorso, apêndice membranáceo orbicular, inflexo. Retináculo oblongo; caudículas oblíqua ascendente, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,40 x 0,09-0,13 mm, ovadas a subovadas. Apêndice estilar subplano a plano. Folículo fusiforme.

Material examinado: Minas Gerais: Alto Caparaó, Parque Nacional do Caparaó, Trilha para a Cachoeira Bonita, V.2014, Matozinhos, Fl. Fr., C.N 512 & T. Konno (R).

Distribuição: *Peplonia caparoensis* foi encontrada, até o momento, somente no Parque Nacional do Caparaó, em Minas Gerais.

Fitofisionomia: Foi encontrada nas localidades próximo a matas ciliares, Cachoeira Bonita e na borda da estrada de acesso ao Terreirão, em áreas de 900 a 1200m.

Conservação: Até o momento está registrada apenas para o Parque Nacional do Caparaó em Minas Gerais.

Afinidades e particularidades: Possui uma corona fortemente cuculada, que a assemelha com outro gênero, *Blepharodon*. No entanto, não possui lobos da corola ciliados, e pela filogenia está circunscrita em *Peplonia*.

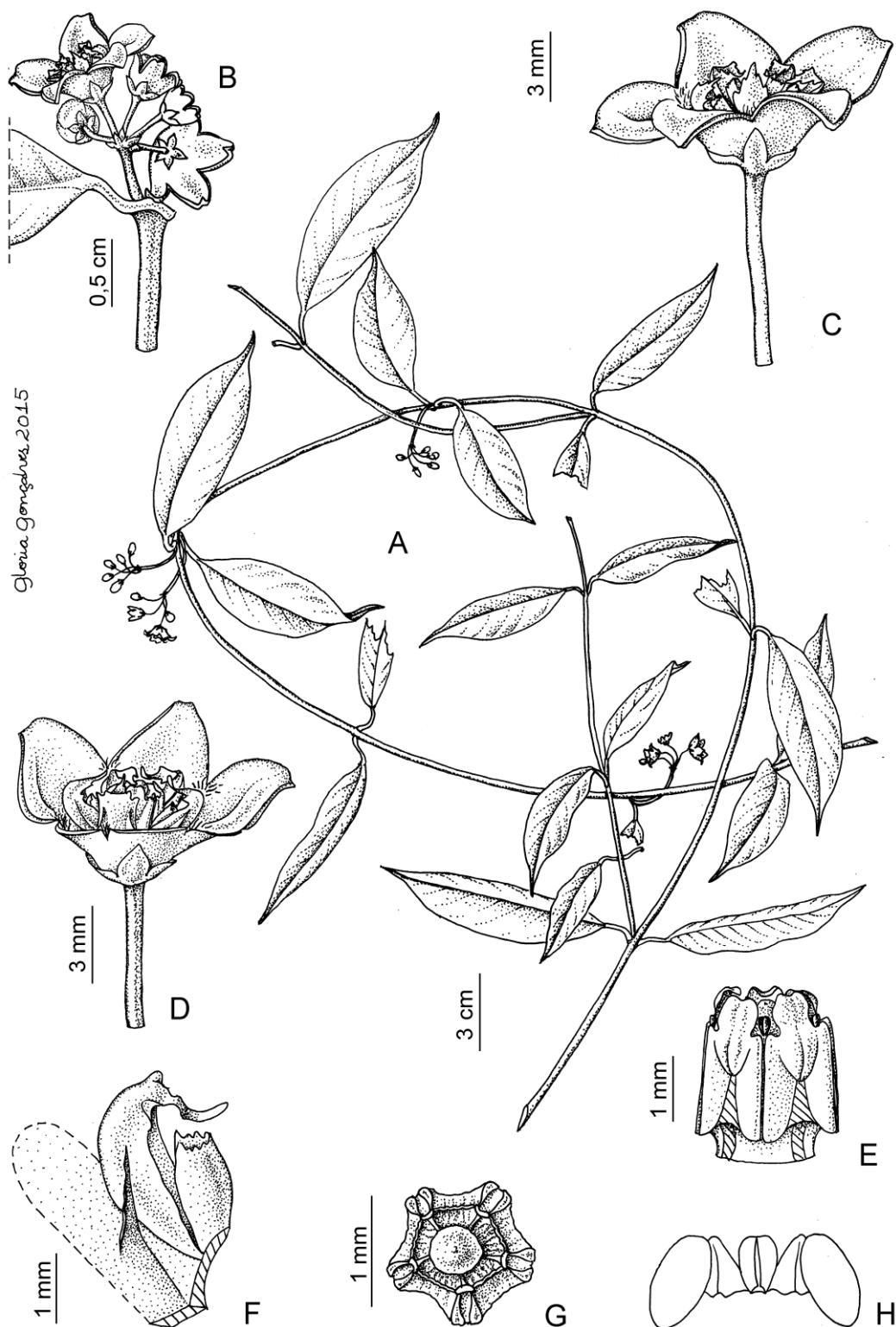


Figura 25: *Peplonia caparoensis*: A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor; D. Flor evidenciando Coronas; E. Anteras; F. Coronas C(is)+Cs; G. Ginostégio; H. Polinário (CNMatozinhos 512).

6. *PEPLONIA GRANDIFLORA* (E. FOURN.) MATOZINHOS COMB.NOV.

Ditassa grandiflora Fournier in Martius, Fl. bras. 6(4):255.1885. Lectótipo: Rio de Janeiro, Praia de Jurujuba, 22-IV-1875, fl Glaziou 8169 (P)

Macroditassa grandiflora (E. Fourn.) Malme, Ark. Bot. 28A (5):23.1936.

FIGURAS: 20 B; 26

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 4-15 mm compr., glabro; canaliculado; Lâmina 2-6,2 x 0,6-3 cm elípticas a elíptico-lanceoladas, ápice acuminado a mucronado, base obtusa, margem plana, membranáceas, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares ou subaxilares, alternas, umbeliformes 5-15 flores, pedúnculo 12-10 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1,5-2x1-1,5 mm, ovadas a subtriangulares, coléteres calicinias presentes; corola rotácea, tubo 1,2-1,5 mm compr., lobos patentes, 4-4,5 x 0,5-0,7 mm, lanceolados, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e esparsamente barbelados na base; Corona C(is)+ Cs; C(is) com partes interestaminiais e estaminiais fusionadas somente na base, 3-5,5 x 1-1,5 mm, filiformes a lanceolados, até três vezes mais altos que ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos filiformes, 2,5-3 x 0,2-0,4 mm mais altos que o ginostégio, adnatos à base da coluna estaminal. Anteras subquadradas, asas tão longas quanto o dorso; apêndice membranáceo suborbicular, ereto. Retináculo sagitado; caudículas horizontais, inseridas no ápice das polínias; membrana hialina ausente; polínias 0,39-0,42 x 0,08-0,13 mm, clavadas ou subclavadas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: BAHIA: Serra do Tombador, Morro do Chapéu, s.d., fl Irwin & al. 30733 (UB). ESPÍRITO SANTO: Santa Teresa, 19º 54'S 40º 45'W, 1-III-2002, fl fr Konno 810 (SP); íd., estrada de Tabocas para Várzea Alegre, 7-II-2002, fl Kollmann 5534 (MBML); ibidem, estrada para 25 de Julho, 6-IV-1999, fl Kollmann 2377 (MBML). RIO DE JANEIRO: s.l., s.d., fl Luschnath s.n. (LE); íd. Warming s.n. (C); íd. Pico de Santa Cruz, 7-VIII-1872, fl Glaziou 5942 (P); Mun. Rio de Janeiro, Gávea, 1916, fl A.Mattos s.n. (RB-7154); íd., Recreio dos

Bandeirantes, VIII-1961, fl fr Duarte 6240 (RB); íd., Morro do Leme, Quartel Duque de Caxias, 04-X-1972, fl Sucre & J. F. da Silva 9671 (RB).

Distribuição: Registrada para os estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia.

Fitofisionomias: ocorre em áreas próximas às formações de restinga arbórea no Rio de Janeiro, e nas florestas estacionais semidecíduais, em áreas de borda de estrada ou até áreas degradadas no Espírito Santo e Bahia.

Conservação: Espécie não considerada ameaçada, pois ocorre em mais de uma localidade, e não é restrita a uma só fitofisionomia.

Afinidades e particularidades: *Peplonia grandiflora* possui o retináculo sagitado e as polínias clavadas, que são fortes caracteres taxonômicos que a distingue das demais espécies do gênero.



Figura 26: *Peplonia grandiflora*: A. Ramo florífero; B. Flor; C e D. Sementes; E. Polinário. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005).

7. *PEPLONIA HATSCHBACHII* (FONTELLA & DE LAMARE) FONTELLA & RAPINI., KEW BULL.59(4): 536. 2004.

Gonioanthea hatschbachii Fontella & de Lamare, Bradea 5: 361, fig.1. 1990.

Typus: Brasil, Estado do Paraná, Município de Quatro Barras, Encosta Morro Mãe Catira, no topo de um morro (nebuloso), 1200 msm, flor creme, 12. Jan.1967, G. Hatschbach 15688 (MBM-Holotypus, Isotypus RB).

FIGURA 27

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 4-10 mm compr., glabro; canaliculado; lâmina 2,1-5,7 x 0,8-1,5 cm, elíptica, lanceolada ou ovada, ápice acuminado, base obtusa, cuneada, raro atenuada, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas umbeliformes, 3-9 flores; pedúnculo 2-10 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 2-3,2 x 1,2-1,8 mm, ovadas a lanceoladas, coléteres calicínias presentes. Corola campanulada, tubo 0,7-1,2 mm compr., lobos 2-2,9 x 1,2-1,5 mm, ovados ou oblongos, ligeiramente reflexos, abaxialmente glabros, adaxialmente papilosos ou pubérulos e barbelados desde a base até a parte mediana. Corona C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 1-1,3 x 0,3-0,5 mm, lineares a lanceolados, mesma altura que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha.; anteras trapeziformes, asas mais longas que o dorso, apêndice membranáceo orbicular ou suborbicular, ereto. Retináculo obovado, subcordiforme ou elíptico; caudículas horizontais, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,30-0,32 x 0,11-0,14 mm, oblongas, elípticas ou obovadas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: SANTA CATARINA: São Francisco Do Sul: Monte Crista, Garuva, Reitz & Klein 10458 (21.12.1960). HBR; ibidem: Morro do Campo Alegre. Reitz & Klein 10474 (21.12.1960). HBR. Material examinado: SÃO PAULO: Cananéia, IV.1991, F. Barros 2258 (SP). PARANÁ, Quatro Barras, I.1967, G. Hatschbach 15688 (MBM, holótipo).

Distribuição: ocorrência apenas para os estados do Paraná, São Paulo e Santa Catarina.

Fitofisionomias: Ocorrência registrada para mata nebulosa, capoeira e scrub fechado, em altitudes de 840 - 1700 m.

Conservação: Possui registros abundantes nos herbários, porém por vezes é confundida com *P. organensis* e *P. axillaris*. As populações são ocasionais e de ocorrência restrita mais ao sul do país.

Afinidades e particularidades: Dentre as espécies que só possuem a corola do tipo C(is), é a única que possui corola campanulada, e caudículas com membrana hialina.

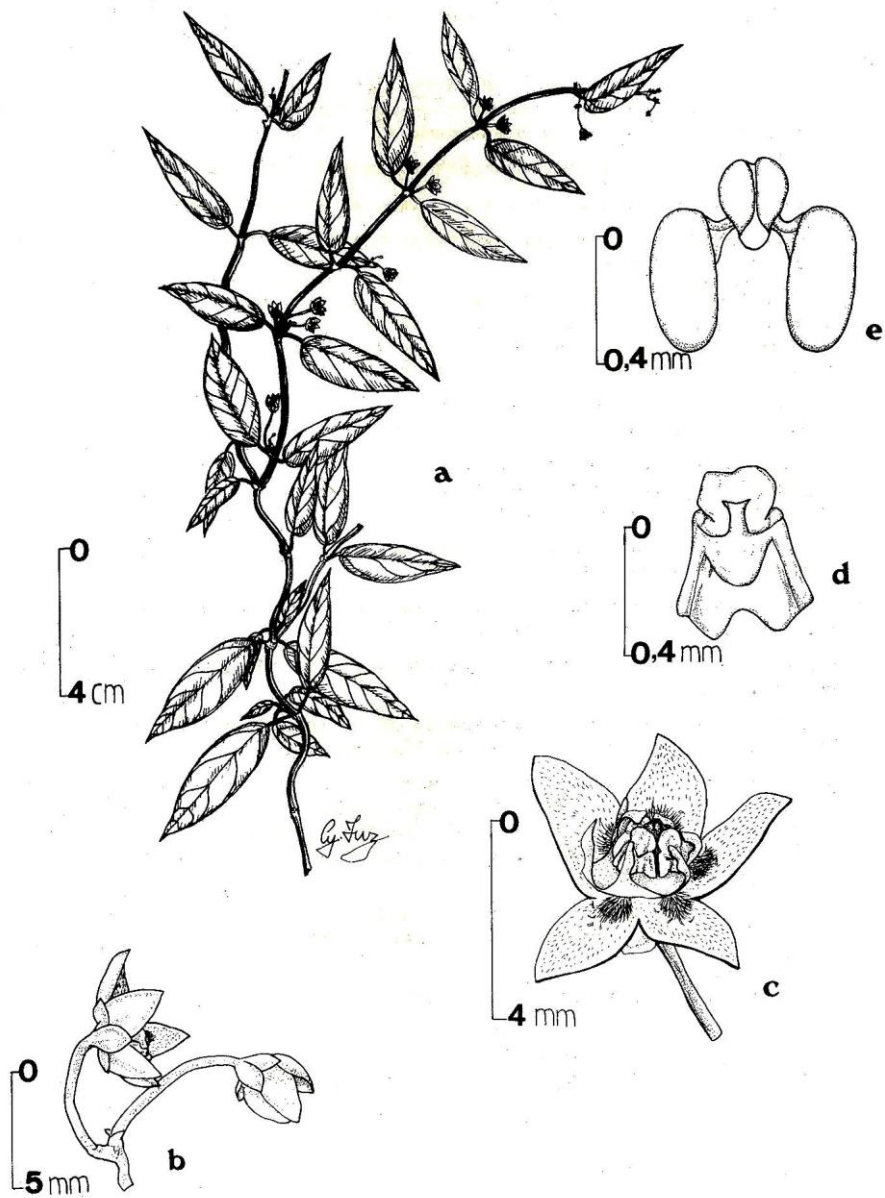


Figura 27: *Peplonia hatschbachii*: A. Ramo florífero; B. Detalhe da inflorescência; C. Flor aberta evidenciando a corona C(is); D. Antera; E. Polinário. Ilustração: Fontela & De Lamare (1990).

8. *PEPLONIA LAGOENSIS* (E. FOURN.) MATOZINHOS COMB. NOV.

Ditassa lagoensis E. Fourn. in Mart., Fl. bras. 6(4):256.1885; Fontella & Ferreira, Bonplandia 14(1-2): 17, fig. 7-8. 2005. Typus: Ad Lagoa Santa prov. Minarum: Warming (C-Holotypus; Isótypus-US!).

Ditassa cucullata E. Fournier in Martius, Fl. bras. 6(4):256.1885. Typus: Lectotypus: In Brasilia sine loco speciali: Sellow s.n. (US!), designado por Fontella-Pereira & M. V. Ferreira (2005).

Ditassa rufinervia Silveira, Fl.Serr.Min.: 22, tab.7.1908. Typus: In silvulis, capoeiras vocatis, prope Dores do Parahybuna, Minas: Henrique Magalhães, Mai.1896, 276 in herb.Silveira 276 (R- Lectotypus, designado por Fontella & Ferreira (2005) que o incluíram na sinonímia.

Macroditassa lagoensis (E. Fourn.) Malme, Ark. Bot. 28A (5):6.1936 Fontella & M. V. Ferreira, Bonpandia

Macroditassa cucullata (E. Fourn.) Malme, Ark. Bot. 28A (5):6.1936.

Macroditassa lagoensis var. *cucullata* (E. Fourn.) Fontella & M.V.Ferreira, Bradea 2: 102.1998; Fontella & M. V. Ferreira, Bonplandia 14 (1-2): 17, figs. 5-6. 2005.

FIGURA 19 D; 28

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 9-20 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 4,5-13,2 x 2-6,5 cm, elíptica, ápice acuminado a cuspidado, base cuneada, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 10-15 flores; pedúnculo 3-15 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1,5-2 x 0,5-0,7 mm, ovado-triangulares, ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola rotácea tubo 2-2,5 mm compr., lobos reflexos 3,5-4 x 2,5-3 mm, ovado-triangulares, abaxialmente glabros, adaxialmente papilosos ou puberulentos e barbelados na base. Corona C(is) +Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 4,5-5 x 0,6-1 mm, cuculados, mais alto que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos lanceolados, 1,5-2 x 0,5-0,7 mm, da mesma altura que o ginostégio adnatos ao dorso das anteras.; anteras subquadradas, asas tão longas quanto o dorso; apêndice membranáceo suborbicular, ereto. Retináculo subgloboso; caudículas oblíqua-ascendente, inseridas nas laterais das polínias; membrana

hialina presente. Polínias 0,47-0,51x 0,21-0,23 mm, oblongas. Apêndice estilar protuberante Folículo fusiforme.

Material examinado: MINAS GERAIS: Viçosa, ESAV-Escola Viçosa, V-1935, fl *J.G. Kuhlmann* 2534 (RB); íd., Mata da Prefeitura, à 14 Km do Centro de Ciências Biol. da Univ. Viçosa, 23-V-1978, fl *Fontella & al.* 1059 (HB, RB, VIC). Mun. de Carangola, Rio Carangola, X-1996, fl *Leoni* 3482 (GFJP, HB); ibidem, Rio Carangola, fazenda Ventania, 21-IV-1998, fl *M.V. Ferreira & al.* 222 (GFJP, HB). RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Serra da Carioca, Redentor, 07-XI-1931, fl *Brade* 11198 (R). Mun. de Teresópolis, Serra do Órgãos, 15-I-1946, fl *E.Pereira* 461 (HB, RB); Mun. de Itatiaia, Itatiaia, estrada do Maromba, s.d., fl *Duarte* 1196 (RB); id., Macieiras, 02-III-1921, fl *Porto* 1027 (RB); id., Parque Nacional do Itatiaia, 27-IV-1952, fl *P. Occhioni s.n.* (RFA-4872); Nova Friburgo, 15-I-1882, fl *Glaziou* 14086 (P, R); Petrópolis, Correias, Fazenda Bonfim, 17-VIII-1989, fl *V.L.G. Klein & al.* 764 (RB); Rio de Janeiro, Estrada do Corcovado, 28-V-1958, fl *E. Pereira & al.* 3809 (HB, MBM, RB); id., Torre da TV-Rio, Sumaré, 21-VII-1959, fl *Duarte* 4893 (RB); Teresópolis, s.l., 12-IX-1918, fl *Frazão s.n.* (RB-8740); id., Granja Mafra, 28-V-1977, fl *L. F. de Carvalho* 606 (RB). SÃO PAULO: São Paulo, 01-VI-1919, fl *Gehrt s.n.* (SP-3350). ESPÍRITO SANTO: Castelo, Espírito Santo, Parque Estadual do Forno Grande, Balança, 16/10/2008, fl. Forzza, R.C. 5350 (RB).

Distribuição: Registrada nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Fitofisionomias: Ocorrência preferencialmente em orla de mata e matas ciliares numa altitude que varia entre 400 e 1200 m.

Conservação: Espécie com registro em mais de um estado e em vários ambientes. No entanto, suas populações são de distribuição ocasional, e em alguns locais recém-visitados, pode-se notar a extinção local.

Afinidades e particularidades: A espécie *M. lagoensis* var. *cucullata* deverá ser combinada a *P. lagoensis* pois os aspectos taxonômicos que a sustentam são frágeis, e correspondem a estágios intermediários do desenvolvimento das estruturas florais.

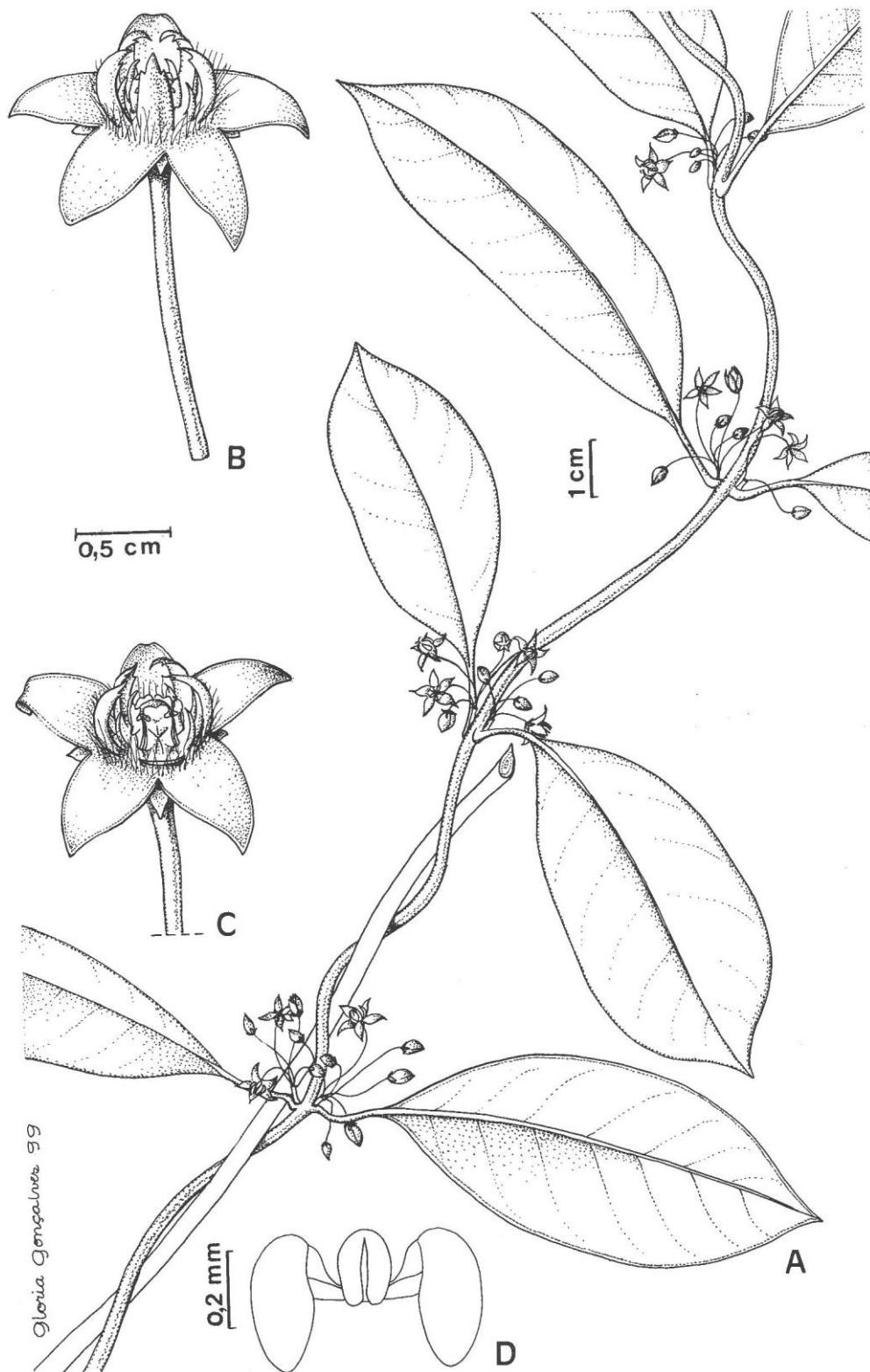


Figura 28: *Peplonia lagoensis*: A. Ramo florífero; B. Flor. C. Flor aberta evidenciando as coronas; D. Polinário. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005).

9. *PEPLONIA LAURIFOLIA* (DECNE.) MATOZINHOS COMB. NOV.

Blepharodon laurifolium Decne. in A. DC., Prodr. 8:603.1844. Typus: In Brasília, Martius s.n. (M-Holotypus).

Roulinia barbata Turcz., Bull. Soc. Nat. Moscou 21(1):253.1848. Typus: ad moritiba in Prov. Bahia Blanchet coll. N. 3634 (LE-Holotypus, Isotypus-W). Sinonimizado por Fontella & Ferreira (2005).

Ditassa barbata (Turcz.) E. Fourn. in Mart., Fl. bras. 6(4):255.1885.

Ditassa reflexa E.Fourn. in loc.cit. Typus: In sepibus prope Rio de Janeiro, majo florifera: Riedel n. 606 (P-Holotypus, Isotypus- LE, Fotypus-F). Sinonimizado por Fontella & Ferreira (2005).

Macroditassa laurifolia (Decne.) Fontella, Bradea 4(9):55.1984; Fontella & al. Rodriguésia 67(41): 95, est.2. 1989. Fontella & Ferreira, Bonplandia 14(1-2): 21, fig. 2, 8. 2005.

FIGURA 29

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 6-12 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 4,6-7,2 x 2-3,3 cm, elíptica, ápice agudo a cuspidado, base obtuso-cuneada, margem plana, coriácea a subcoriácea, glabras em ambas as faces, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 4-6 flores; pedúnculo 10-12 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1,5-2 x 1-1,5 mm, ovadas a subtriangulares, coléteres calicínias presentes; Corola rotácea, tubo 2-2,5 mm compr., lobos reflexa 4,5-5 x 2-2,5 mm, lanceolados, patentes, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e barbelados na região centro-basal; Corona C(is) + Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 6-6,5 x 1-1,5 mm, lanceolados, até três vezes mais altos que ginostégio, de ápice espiralado; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos 2-2,5 x 0,5-0,8 mm, lanceolados, da mesma altura que o ginostégio e adnatos ao dorso das anteras. Anteras subquadradas, asas mais curtas que o dorso; apêndice membranáceo suborbicular, ereto. Retináculo subovado, estreitado na base; caudículas oblíqua ascendente, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina

presente. Polínias 0,42-0,57 x 0,18-0,24 mm, oblongas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: s.l., s.d., fl Martius s.n. (M). **BAHIA:** Itacaré, estrada que liga a torre da Embratel com a estrada BR-101/Itacaré a 5,8 Km da entrada, ca. 25 Km da sede Ubaitaba, 15-VI-1979, fl S. Mori & A. Carvalho 12026 (RB). **ESPÍRITO SANTO:** Linhares, Reserva Natural da Vale do Rio Doce, aceiro do viveiro, Km 0,1, ao lado da antiga casa de guarda, 2-VI-1997, Folli 3025 (CVRD). **PARAÍBA:** João Pessoa, Cidade Universitária, por trás do Instituto de Matemática, 2-I-1973, fl I. de L. Correia s.n. (JPB-3402); Areia, Mata do Pau Ferro, 29-VIII-1980, fl Fevereiro & R. Pereira 34 (IPA). **PERNAMBUCO:** Estrada para São José da Coroa Grande, Eng. Tintuga, 28-V-1971, fl A. Lima 71-6253 (IPA, RB).

Distribuição: Encontrada nos estados da Bahia, Espírito Santo, Paraíba e Pernambuco.

Fitofisionomias: *Peplonia laurifolia* em orla de mata, numa altitude entre o nível do mar e 60 m.

Conservação: Apesar de estar registrada para vários estados, são escassos os registros em herbário desta espécie.

Afinidades e particularidades: Facilmente reconhecida por seus longos segmentos da corona de ápice espiralado, e fauce barbelada.



Figura 29: *Peplonia laurifolia*: A. ramo florífero; B. Flor; C. Flor com detalhe para as coronas; D. Polinário. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005).

10. *PEPLONIA LAXA* (MALME) MATOZINHOS COMB. NOV.

Gonioanthea laxa Malme, Ark. Bot. 29A (4):3.1937. Typus: Rio de Janeiro: Rio Santa Magdalena, Serra da República, III.1935, Santos Lima & Brade 14170 (S-Holotypus, Isotypus-RB).

Macroditassa laxa (Malme) Fontella & de Lamare Bradea 5(36):362.1990; Fontella & Paixão in Lima & Guedes-Bruni, RES. Ecol. Macaé-de-Cima, N. Friburgo, RJ 1: 89, fig. 3c. 1994; Fontella & M. V. Ferreira, Bonplandia 14(1-2): 23, fig. 2, 9. 2005.

FIGURA 30

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 6-22 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 2,7-7,5 x 1,1-2,4 cm, lanceolada, ápice agudo a cuspidado, base obtusa a cuneada, margem plana, membranácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 4-6 flores; pedúnculo 10-12 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1-1,2 x 0,6-1 mm, ovadas a triangulares, coléteres calicinas presentes; corola campanulada, lobos 1,5-1,7x1-1,2 mm, ovado-triangulares, abaxialmente glabros, adaxialmente papilosos e barbelados na região centro-basal; tubo 0,8-1mm compr.; Corona C(is) + Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 1-1,2 x 0,5-1 mm, cuculados, uma vez mais alto que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos 0,5-0,7x0,4-0,5 mm, cuculados, mais baixos que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras. Anteras subquadradas, asas tão longas quanto o dorso apêndice membranáceo suborbicular, ereto. Retináculo oblongo; caudículas oblíqua descendente, inseridas no ápice das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,23-0,29 x 0,09-0,11 mm, oblongas e oblíquas. Apêndice estilar protuberante Folículo cilíndrico.

Material examinado: RIO DE JANEIRO: Nova Friburgo, Serra de Macaé, I-1900, fl *Ule s.n.* (R-95165); íd., Macaé de Cima, Sítio Sophronites, IX-1990, fl *C. M. B. Correia & al. 173* (RB); íd., XI-1986, fl *S. Pessoa & al. 138* (RB); Santo Antônio do Imbé, IV-1932, fl *Brade 11682 & Santos Lima* (R); Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 14-I-1953, fl *Vidal II-5877* (R).

Distribuição: *Peplonia laxa* é endêmica do Estado do Rio de Janeiro, nas áreas serranas, como em Maca de Cima, Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

Fitofisionomias: Ocorre em orla de mata, numa altitude de 900 - 1150 m.

Conservação: Espécie até o momento registrada apenas para a região serrana do estado do Rio de Janeiro. Considerada endêmica e com a ocorrência restrita a poucos pontos, o declínio de suas populações pode estar relacionado a fragmentação das formações florestais no estado do RJ.

Afinidades e particularidades: Possui flores um pouco menores das demais espécies que apresentam corola campanulada, e poucos tricomas na fauce.

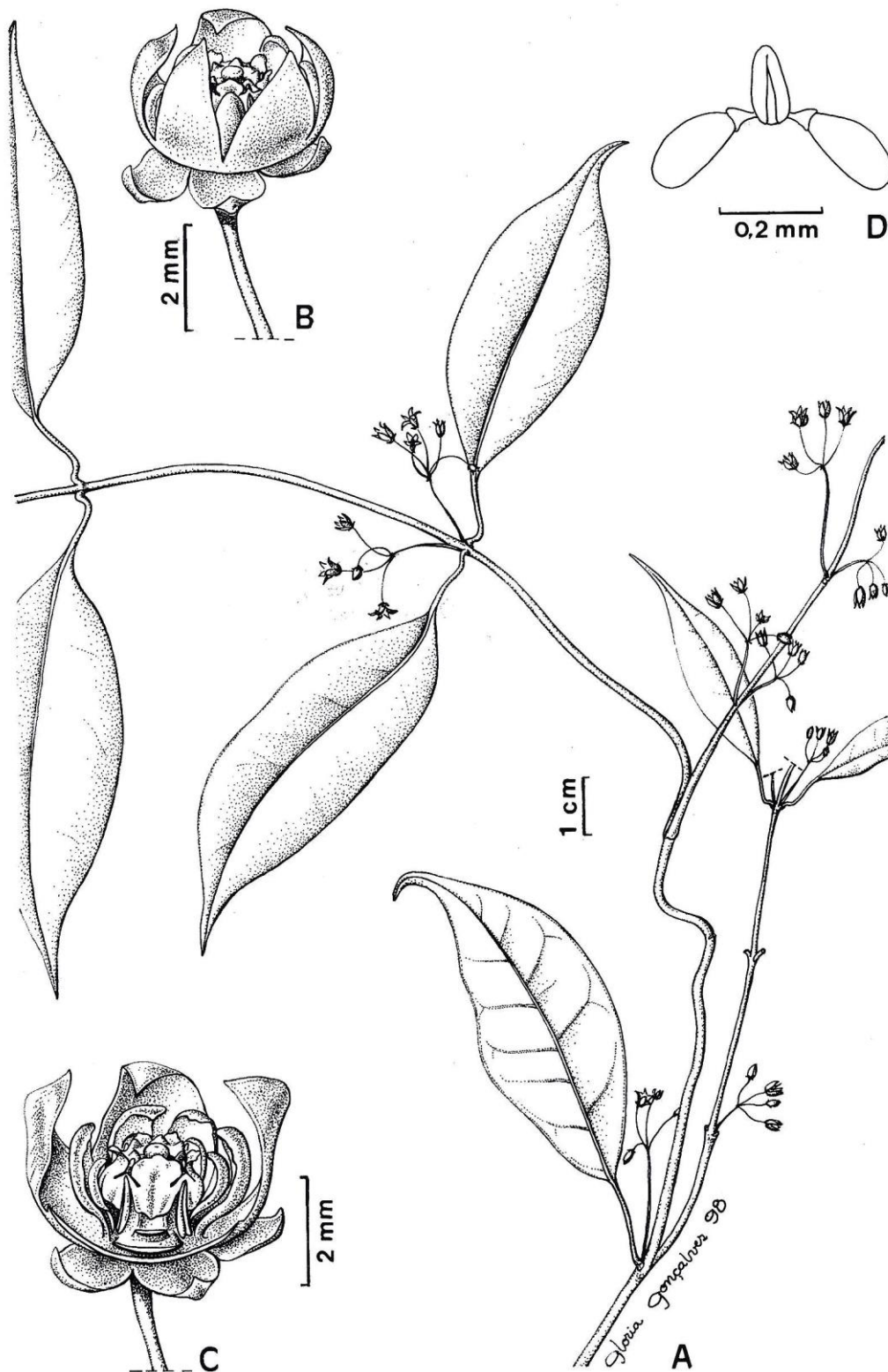


Figura 30: *Peplonia laxa*: A. Ramo florífero; B. Flor; C. Flor evidenciando as coronas; D. Polinário. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005).

11. *PEPLONIA MACROPHYLLA* (MALME) U.C.S.SILVA & RAPINI, SYST.BOT. 37(1-12).

Macroditassa macrophylla Malme, Ark. Bot. 28A(5): 4. 1936. Tipo: Brasil. Minas Gerais, Viçosa, 26("20")/11/1930, Y. Mexia 5366 (holótipo: S, cibacopy HUEFS; Isótipos BM, G, US n.v.).

FIGURAS: 20 A; 31

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 10-22 mm compr., glabro; canaliculado; lâmina 6,1-12,8 x 1,8-5,5 cm, elíptico-lanceolada, ápice cuspidado, base obtuso-cuneada, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas umbeliformes, 4-8 flores, pedúnculo 7-35 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 2-3 x 2,5 mm, ovadas, ciliadas, coléteres calicínias presentes; Corola campanulada, tubo 2,5-3 mm compr., lobos 3-3,5 x 2,5-3 mm, ovados a ovado-triangulares, abaxialmente glabros, adaxialmente densamente vilosos em toda sua extensão; Corona C(is)+Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 5,5-6 x 2,5-3 mm, cuculados, uma vez mais alto que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos 2,5-3, 5 x 1,5-2,5 mm, espatulados, mais baixos que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras.; anteras subquadrada, asas mais longas que o dorso; apêndice membranáceo suborbicular, ereto. Retináculo subelíptico; caudículas horizontais, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina presente; polínias 0,36-0,42 x 0,15-0,20 mm, oblongas ou subelípticas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: **MINAS GERAIS:** Caratinga, Reserva Biológica de Caratinga, matão, 22-IV-1984, fl Lopes & Andrade 1298 (HB, RB); Coronel Pacheco, Estação Experimental Coronel Pacheco, 17-IV-1944, fl Heringer 1338 (RB, SP). **RIO DE JANEIRO:** Itatiaia, Serra do Itatiaia, 04-VII-1931, fl J.I. de Lima s.n. (RB-66135); íd. , Parque Nacional do Itatiaia, próximo ao abrigo 4, 22-V-1977, fl Araújo 1703 (RB). **BAHIA:** Palmeiras, Entre o Pai Inácio e a Mãe Inácia, 06/II/2013, Rapini, A. 2002 (HUEFS 191230).

Distribuição: Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia.

Fitofisionomias: em orla de mata, em altitudes entre 600 e 1100 m.

Conservação: Espécie com ocorrência para três estados, no entanto com poucos registros, indicando baixa frequência de populações.

Afinidades e particularidades: A espécie distingue-se facilmente das demais do gênero, pela grande concentração de longos tricomas distribuídos em toda a extensão, da face interna dos lobos da corola.

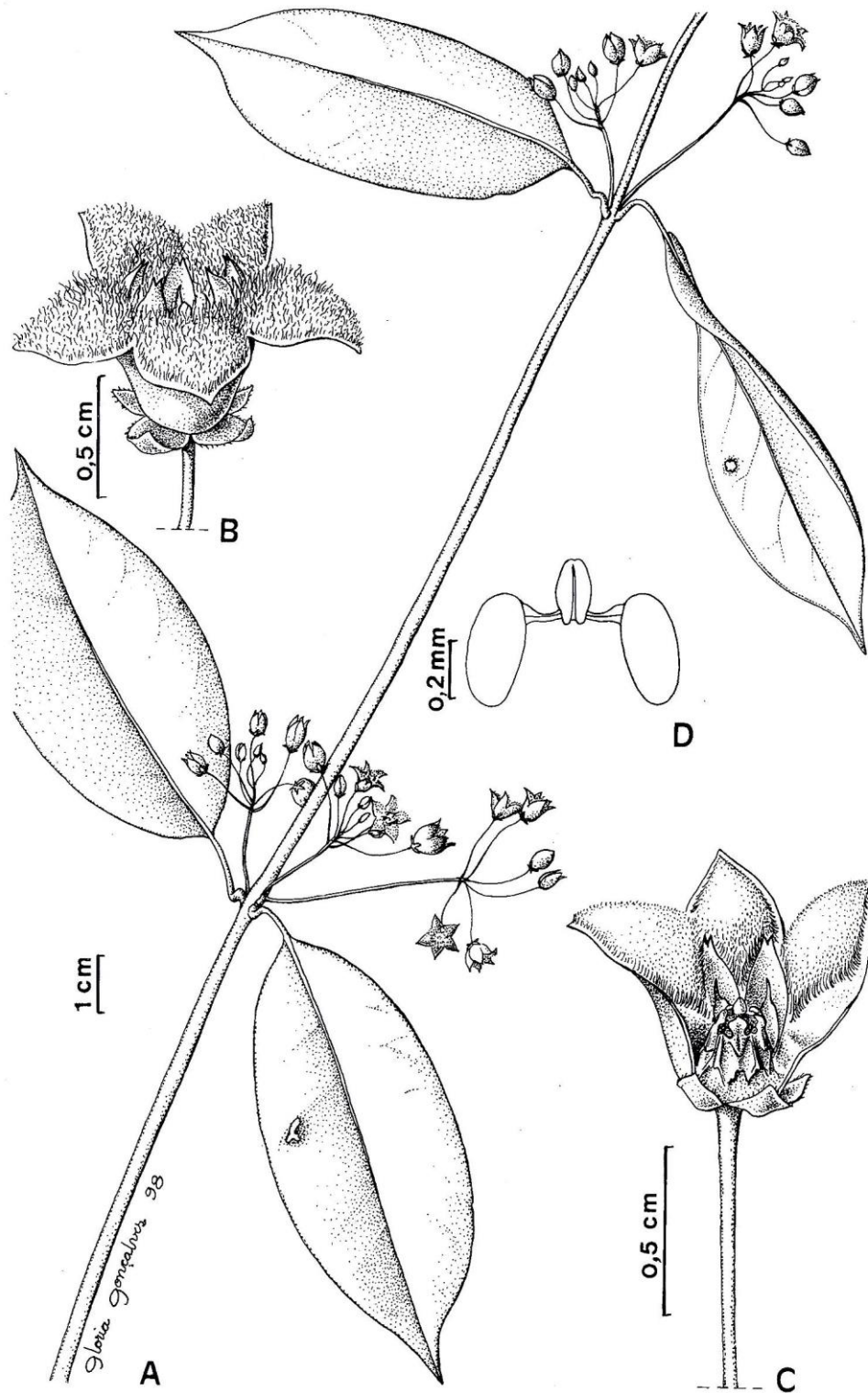


Figura 31: *Peplonia macrophylla*: A. Ramo florífero; B. Flor; C. Detalhe das coronas; D. Polinário. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005).

12. *PEPLONIA MAGNA* MATOZINHOS *SP.NOV.*

FIGURA 32

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 13-15 mm compr, glabro; canaliculado; lâmina 5,7-8,5 x 2-3 cm, elíptica a lanceolada, ápice agudo a cuspidado base obtusa a atenuada, margem plana, subcoriácea, glabras em ambas as faces, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas umbeliformes, 3-5 flores; pedúnculo 13 -22 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; cálice 5 - partido, unido na base, lacíneas 7,5 x 3,5 mm ovado-triangulares, ciliadas, coléteres calicínias presentes; Corola campanulada, lobos 13 x 0,5 mm, ovados, patentes, como ápice revoluto, abaxialmente glabros, adaxialmente densamente vilosos em toda sua extensão; tubo 3-4,5 mm compr.; Corona C(is)+Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 10x 3,5 mm, filiformes a lanceolados, até três vezes mais altos que ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos ca. 0,5 mm compr., filiformes, mais altos ou da mesma altura que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras. Anteras quadrangulares, asas mais longas que o dorso, apêndice membranáceo suborbicular, ereto. Retináculo oblongo; caudículas horizontais, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,40 x 0,09-0,13 mm, oblongas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: **MINAS GERAIS**, Caparaó Novo, Parque Nacional do Caparaó, caminho ao Pico da Bandeira. 14/VI/1991, Hatschbachii, G. 55447. 1200m. (MBM 149991). Conceição do Mato Dentro, Parque Natural Municipal do Ribeirão do Campo, 19/03/2003, Mota, R.C.; Viana, P. 2069 (BHCB 85730).

Distribuição: Registrada somente para o estado de Minas Gerais, no Parque Nacional do Caparaó, e em uma localidade próxima a Serra do Cipó.

Fitofisionomia: Mata ciliares em áreas próximas a campos rupestres ou campos de altitude.

Conservação: Espécie por enquanto com apenas dois registros de ocorrência, para o estado de Minas Gerais.

Afinidades e particularidades: *Peplonia magna* é espécie nova para o gênero, recém-descoberta, porém já depositada nos herbários, confundida como *P. macrophylla*. Possui a maior flor em dimensões totais dentro do gênero. A corola C(is) é foliácea e alongada. Possui afinidades com *P. macrophylla* como a corola campanulada, e tricomas barbelados bem adensados, no entanto, apenas no terço médio da corola. Ocorre em orla de matas de altitude.

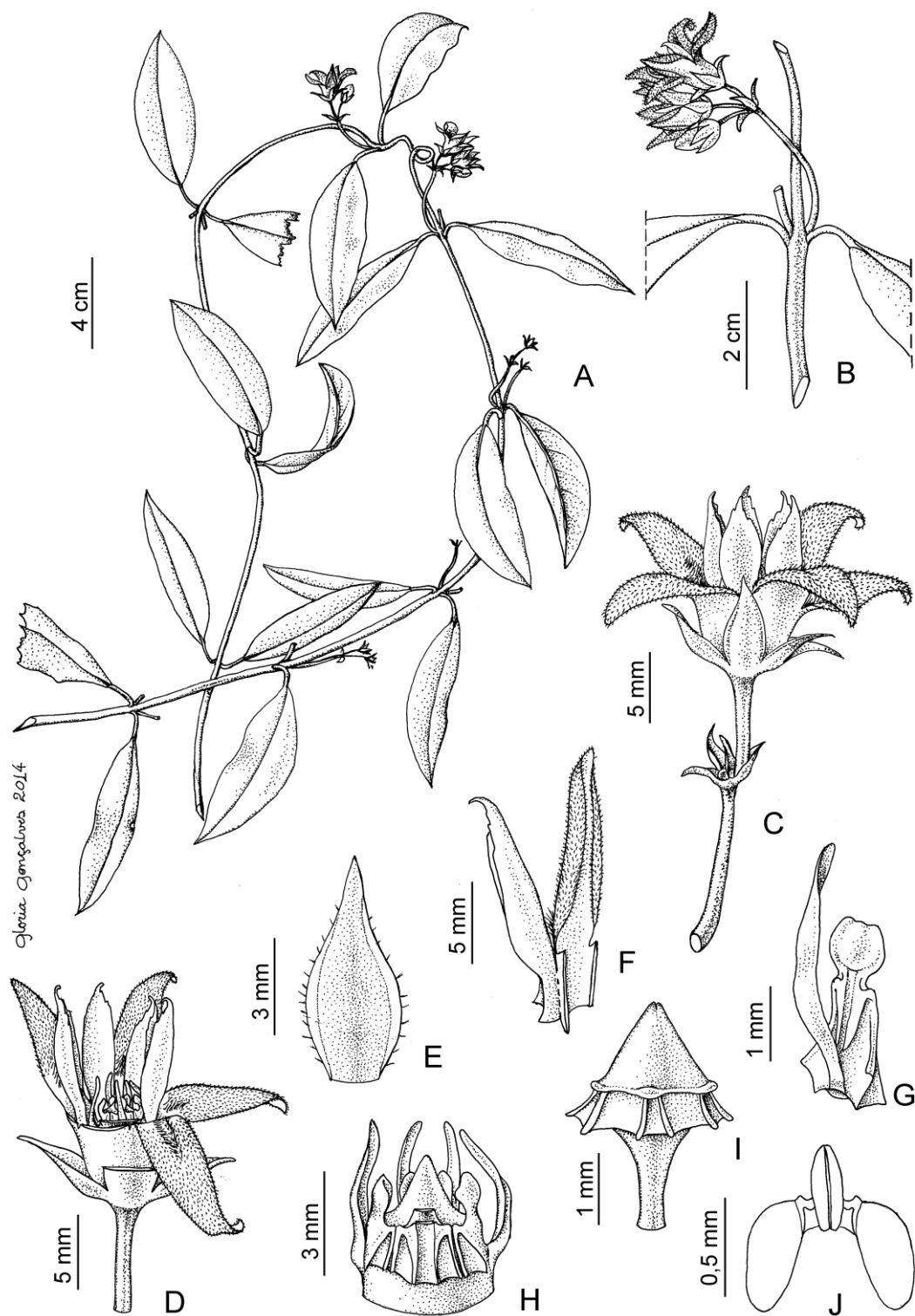


Figura 32: *Peplonia magna*: A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor; D. Flor aberta evidenciando as coronas; E. sépala; F. Detalhe da Corona C(is) adnata a pétala; G. Corona Cs inserida no dorso da antera; H. Ginostégio e coronas Cs; I. Ápice do ginostégio; J. Polinário. (Hatschbachii, G. 55447).

13. *PEPLONIA MANTIQUEIRAE* MATOZINHOS COMB. NOV.

Macroditassa mantiqueirae Matozinhos & T. U. P. Konno, Syst. Bot. 36(1): 137-139. 2011.

FIGURA 19 B; 33

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 5-9 mm compr., glabro; canaliculado; lâmina 4,3-6,8 x 1-1,5 cm, elíptica a lanceolada, ápice acuminado-mucronado, base obtusa a atenuada, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 2-5 flores; pedúnculo 1,5-2 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1,5 x 0,5 mm, ovado-triangulares, ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola rotácea tubo 1-1,5 mm compr., lobos reflexos, 3,4 x 1,5 mm, ovados, abaxialmente glabros, adaxialmente papilosos; Corona C(is)+Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 2,3 x 1,4 mm, cuculados, mesma altura que o ginostégio, porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos 0,5 x 1 mm, fortemente cuculados abaxialmente, mais baixos que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras.; anteras quadrangulares, asas mais longas que o dorso; apêndice membranáceo suborbicular, inflexo. Retináculo oblongo; caudículas oblíqua ascendente, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,40 x 0,09 - 0,13 mm, oblongas. Apêndice estilar protuberante Folículo fusiforme.

Material examinado: **MINAS GERAIS:** Serra Negra, mun. Rio Preto, Funil, trilha para a Cachoeira do Ninho da Égua, 3 Jun 2006, fl., Konno et al. 868 (Holotype: CESJ).

Distribuição: Minas Gerais, localidade Serra do Funil, município de Rio Preto.

Fitofisionomia: Coletada em área de Floresta Ombrófila, ecotóno com campo de altitude, acima dos 1300 m.

Conservação: Espécie por enquanto com apenas um registros de ocorrência, para o estado de Minas Gerais.

Afinidades e particularidades: É relacionada à *Peplonia lagoensis* e *Peplonia marianae* das quais difere pela corola internamente somente papilosa em toda sua extensão e pelos segmentos da corona Cs internos cuculados dorsalmente e inflexos no ápice.

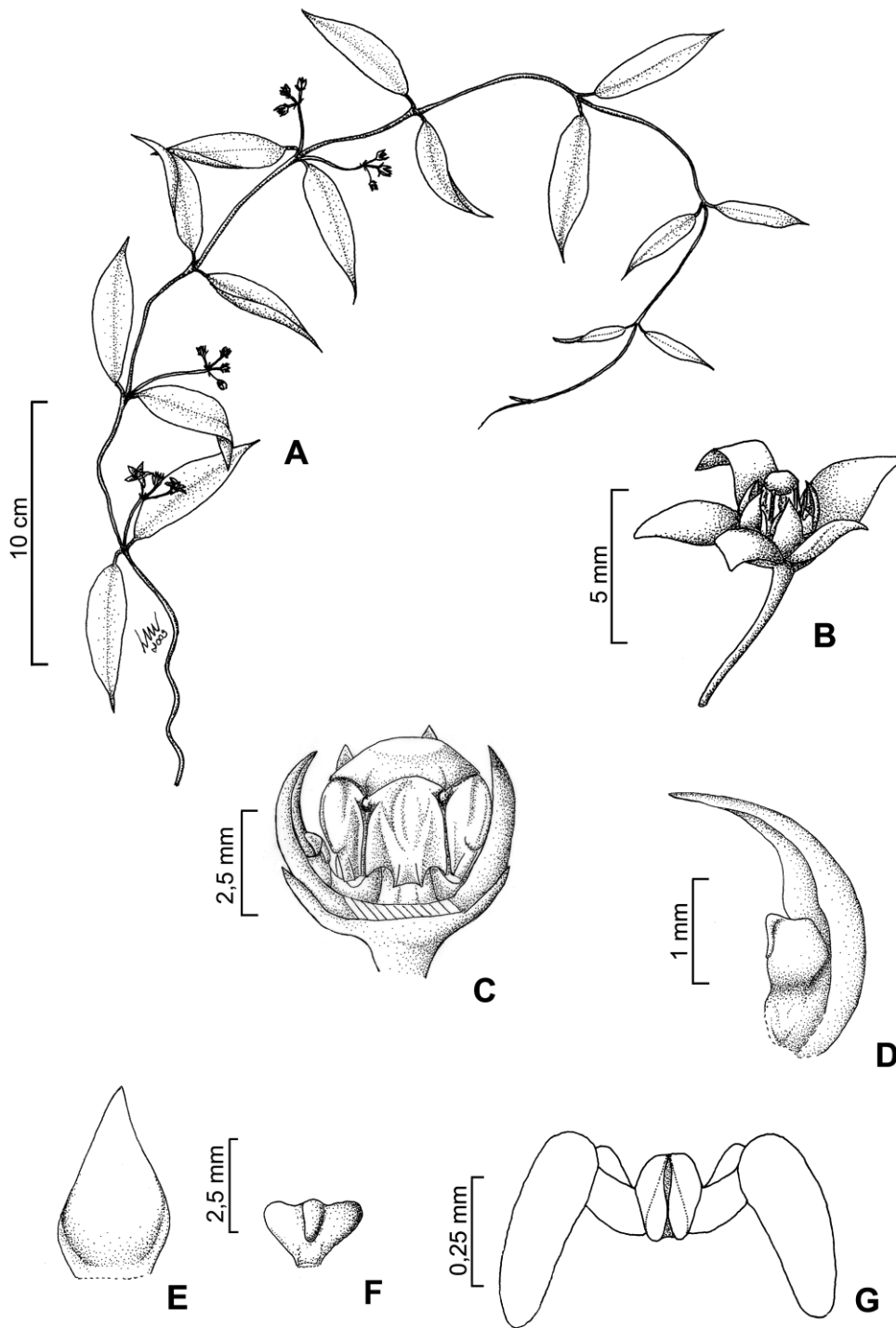


Figura 33: *Peplonia mantiqueirae*: A. Ramo florífero; B. Flor. C. Coronas e Ginostégio; D. Segmentos C(is) + Cs; E. Segmento C(is) externo; F. Segmento Cs interno; G. Polinário. Ilustração: Matozinhos & Konno (2011).

**14. *PEPLONIA MARIANAE* (FONTELLA & M.V. FERREIRA) MATOZINHOS
COMB.NOV.**

Macroditassa marianae Fontella & M.V. Ferreira, *Bradea* 8(18):102.1998.; Fontella & M. V. Ferreira, *Bonplandia* 14(1-2): 24, fig. 4, 11. 2005;

FIGURA 34

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 12-15 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 5,3-8,1 x 2-3 cm, elíptico-lanceolada, ápice cuspidado, base cuneada a atenuada, margem plana, membranácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 4-6 flores; pedúnculo 8-20 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1,5-2 x 1-1,2 mm, ovado-triangulares, ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola rotácea, tubo 1-1,5 mm compr., lobos reflexos 3-3,5 x 2-3 mm, ovado-triangulares, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e esparsamente barbelados na base; Corona C(is)+Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 1,5-2x0,5-1 mm, cuculados, mais baixos que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos 1,5-1,8 x 0,5-1mm, lanceolados, mais baixos que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras.; anteras subretangulares, asas mais longas que o dorso; apêndice membranáceo suborbicular, inflexo. Retináculo oblongo ou subovado; caudículas oblíqua descendente, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina presente. Polínias 0,43-0,46x0,16-0,21 mm, oblongas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: **SÃO PAULO**, Município de Ubatuba, Praia de Maranduba, 23° 23'S, 45° 15'W, liana, flores brancas, com odor adocicado e suave, beira de trilha, planície, 16.II.1993. A.C. Kim 30096 & al. (SPF!), Isótipo (HB!).

Distribuição: São Paulo, Ubatuba.

Fitofisionomia: Floresta baixa de restinga

Conservação: é conhecida até agora somente pela localidade tipo. Após visita ao local, constatou-se que esta espécie pode estar extinta localmente, pois a expansão urbana na região reduziu praticamente toda a fisionomia de restinga na região.

Afinidades e particularidades: *P. marianae* possui o segmento C(is) mais baixo que o ginostégio, característica que a distingue das demais.

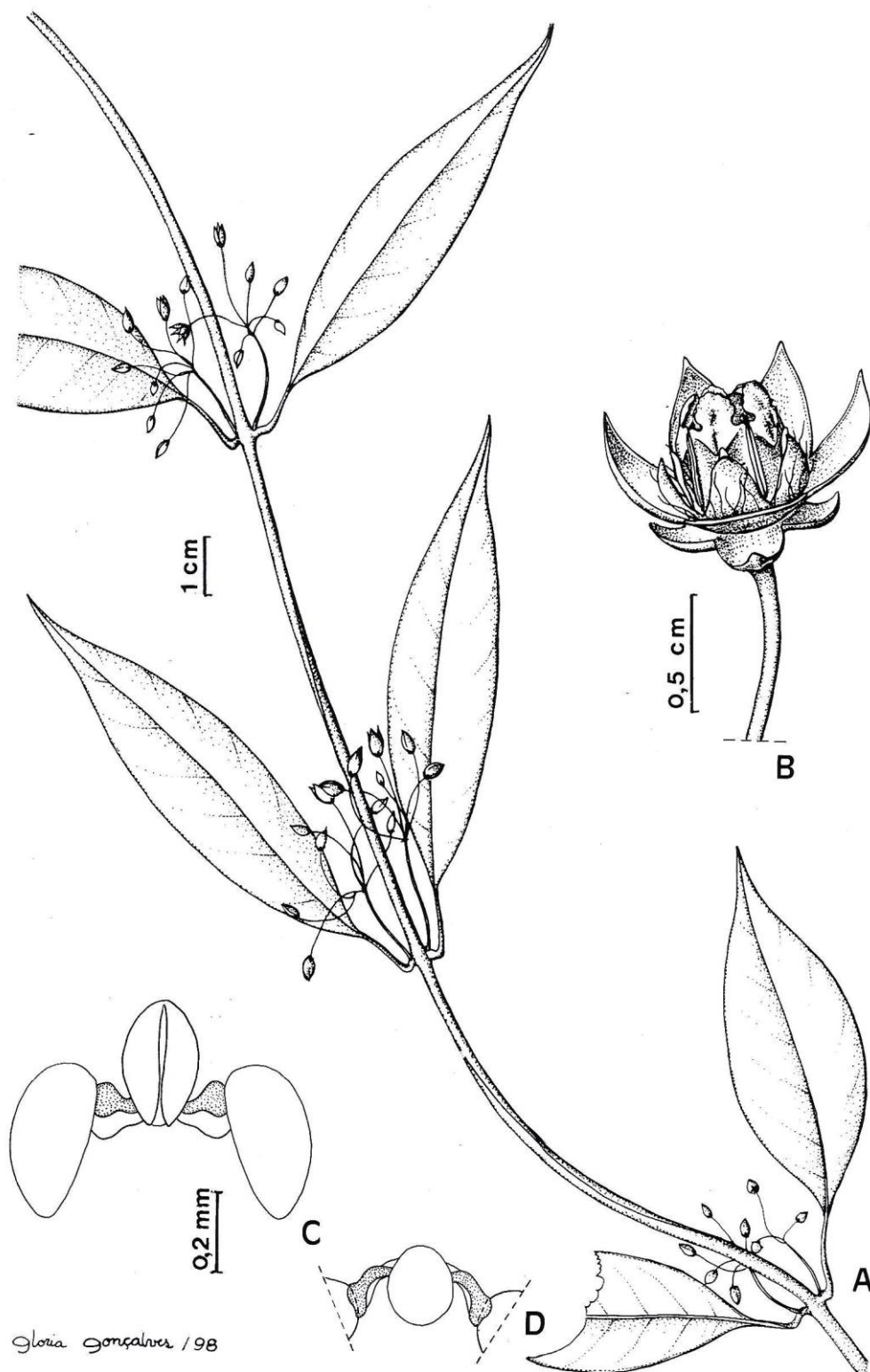


Figura 34: *Peplonia marianae*: A. Ramo florífero; B. Flor evidenciando as coronas; C. Polinário; D. Detalhe das caudículas. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005).

15. *PEPLONIA MORILLOANA* (FONTELLA & M.V. FERREIRA) MATOZINHOS COMB.NOV.

Macroditassa morilloana Fontella & M.V. Ferreira, *Bradea* 8(18):101; Fontella & M. V. Ferreira, *Bonplandia* 14(1-2): 231, fig. 2, 13. 2005. Typus: Minas Gerais: Caratinga, Estação Biológica de Caratinga, 25/III/1986, P.M. Andrade 763 & M.A. Lopes (BHCB-Holotypus, Isotypus-HB).

FIGURA 35

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 9-16 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 3,8-7 x 1,6-3,2cm, elíptica, ápice cuspidado, base cuneada, margem plana, membranácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas, umbeliformes, 3-5 flores; pedúnculo 8-12 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 1-1,3 x 0,5-1 mm, triangulares, ciliadas, coléteres calicínias presentes; corola rotácea, tubo 1,5-2 mm compr.; lobos reflexos, 3-3,5 x 1-1,5 mm, lanceolados, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e esparsamente barbelados na base; Corona C(is) + Cs; C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 3,5-4 x 0,8-1 mm, lanceolados, uma vez mais alto que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha; Cs com segmentos 1-1,5 x 0,5-1mm, lanceolados, mais baixos que o ginostégio, adnatos ao dorso das anteras. Anteras subquadradas, asas mais curtas que o dorso, apêndice membranáceo suborbicular, ereto. Retináculo oblongo ou subelíptico; caudículas oblíqua ascendente, inseridas nas laterais das polínias; membrana hialina presente; polínias 0,24-0,27 x 0,09-0,13 mm, oblongas ou subelípticas. Apêndice estilar protuberante. Folículo fusiforme.

Material examinado: MINAS GERAIS: Caratinga, Estação Biológica de Caratinga, 25/III/1986, P.M. Andrade 763 & M.A. Lopes (BHCB-Holotypus, Isotypus-HB). Fazenda Montes claros, 14-III-1982, fl *Vieira* 390 (UEC). São Gonçalo do Rio Abaixo, Estação Ambiental de Peti, Próximo ao Morro do Cruzeiros, 14/III/2003, Stehmann, J.R. 3428 (BHCB).

Distribuição: Minas Gerais.

Fitofisionomia: Áreas de borda de Floresta Estacional Semidecidual.

Conservação: é conhecida pela ocorrência apenas na Estação Biológica de Caratinga em Caratinga e em São Gonçalo do Rio Abaixo. Espécie com raros exemplares coletados. Em visita a localidade-tipo, não foi encontrado nenhum indivíduo na área, nem estéril.

Afinidades e particularidades: *P. morilloana* possui afinidades com *P. laurifolia*, porém aquela possui corola esparsamente barbelada enquanto esta tem grande adensamento na fauce.

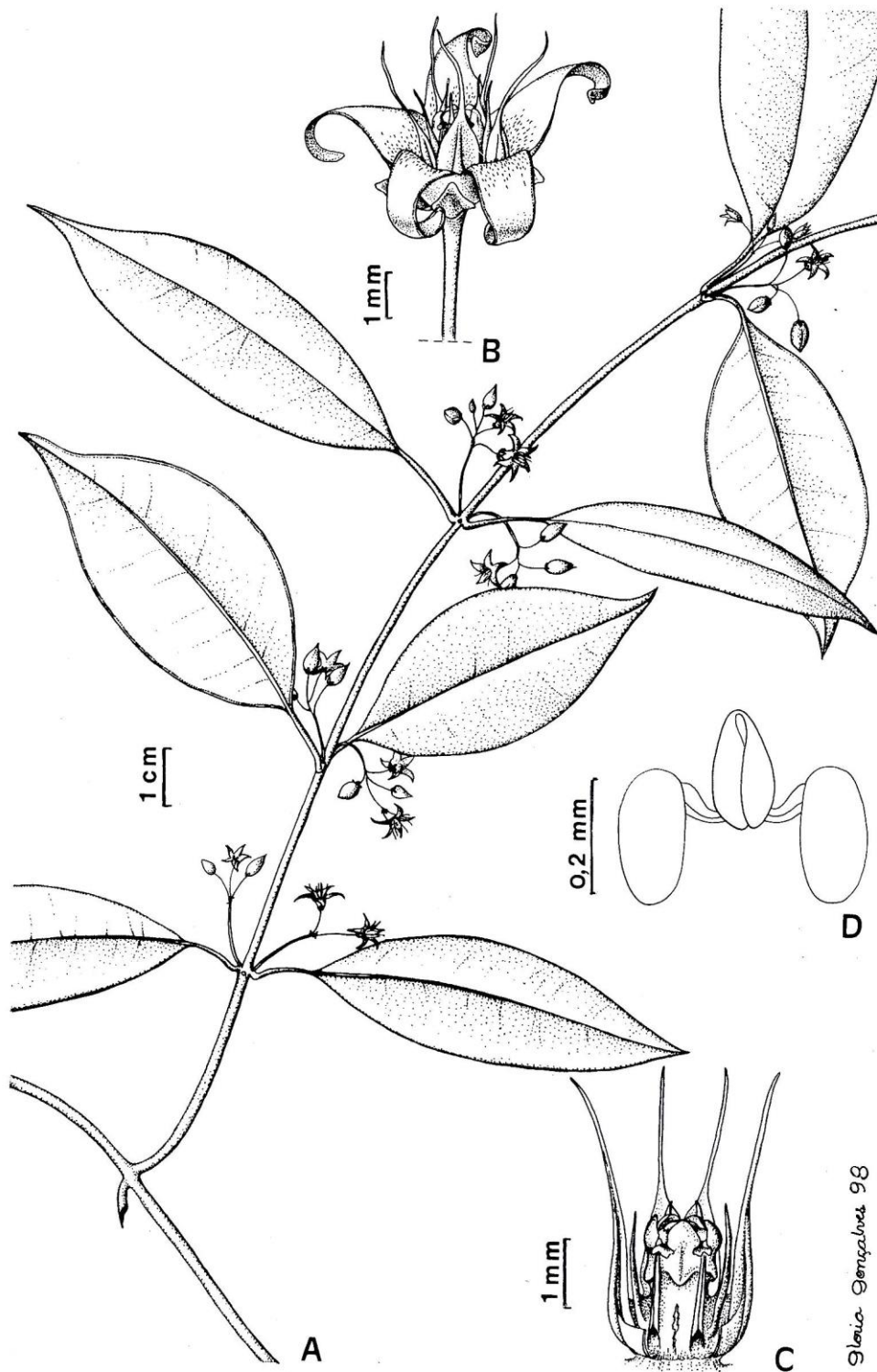


Figura 35: *Peplonia morilloana*: A. Ramo florífero; B. Flor; C. Coronas; D. Polinário. Ilustração: Fontella-Pereira & Ferreira (2005).

16. *PEPLONIA ORGANENSIS* (E. FOURN.) FONTELLA & RAPINI., KEW BULL. 59(4): 536. 2004

Metastelma organense E. Fourn. in Mart. Fl. Bras. 6(4): 209.1885. Typus: Habitat in Serra dos Órgãos, Burchell 2313 (K-Holotypus),

Metastelma hilarianum E. Fourn. in Mart. Fl. Bras. 6(4): 209.1885. Typus: In prov, Minarum ad Casca d'Anta, St.-Hilaire C1 81 (P- Lectotypus, designado por Fontella & Rapini, loc. cit.).

Gonioanthea hilariana (E.Fourn.) Malme, Svensk. Bot. Tidschrif 22: 52. 1928; Marquete & al., Rev. Brás. Biol.35(4): 749, fig. 2-8,17, foto 1. 1975; Fontella & E. A. Schwarz, Bol. Mus. Bot. Mun. Curitiba 50: 5, figs. G, H, P. 1981; Fontella & al., Bol. Mus. Bot. Kuhlmann 7(2): 68, fig. 1-3.1984.

Metastelma barbatipetalum Silveira, Fl. Serr. Min.: 14. 1908. Typus: In silvulis prope Águas Virtuosas in Nova Baden, Minas Gerais, NOV. 1899, Alv. Silveira 292 in Herb. Silveira (R-Holotypus).

FIGURA 19 A; 35

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 7-13 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 4-10x1-4 cm, lanceolada, ápice acuminado, base cuneada, margem plana, subcoriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas umbeliformes, 5-10 flores; pedúnculo 1-4 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; lacíneas do cálice 0,8-1,5 x 0,6-0,8 mm, ovado-triangulares, coléteres calicínias presentes; corola urceolada, tubo 0,4-1 mm compr., lobos 2-3 x 0,1-1,3 mm, lanceolados, abaxialmente glabros, adaxialmente puberulentos e barbelados desde a base até a parte mediana; Corona C(is) com partes interestaminais e estaminais fusionadas somente na base, 1-1,8 x 0,3-0,5mm, filiformes a lanceolados, mais alto que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha.; anteras subretangulares, asas tão longas quanto o dorso; apêndice membranáceo suboval a suborbicular, ereto. Retináculo obovado; caudículas oblíqua descen-dente, inseridas no ápice das polínias; membrana hialina ausente; polínias 0,31-0,43 x 0,09-0,15 mm, oblongas a ovadas. Apêndice estilar protuberante Folículo fusiforme.

Material examinado: **ESPÍRITO SANTO:** Castelo Parque Estadual de Forno Grande 29/4/2006 RB Kollmann, L. 8958 (MBML). **MINAS GERAIS,** Rio Preto, Serra Negra: Trilha para a Cachoeira do Ninho da égua, 03.IV. 2006 (fl.), T.Konno et al. 867 (CESJ); 27.I.2007 (fl.), L. Menini Neto et al. 282 (CESJ); Região do Burro de Ouro, 10.IV. 2007 (fl.), N. L. Abreu et al. 193 (CESJ); Ninho da égua, 10. XII. 2008, C.N.Matozinhos & N.L.Abreu 435 (CESJ); Atrás da Gruta do Funil, 01.V.2009 (fl.), C.N.Matozinhos et al. 440 (CESJ); Trilha atrás da Gruta do Funil, 03. II. 2009 (fl. e fr.), N. L. Abreu et al. 309 (CESJ). **RIO DE JANEIRO:** Nova Friburgo, 24/08/2002 Marquete, N.F.S. 429 (RB); Teresópolis, Posse, subida para a torre de televisão, 22/8/2002, N. Marquete 431 (RB); Itatiaia, Penedo, Alto de Penedo, 19/12/2002, Marquete, N. 444 (RB 432758). **SÃO PAULO:** São José do Barreiro, II.1980, H.C. de Lima 1228 (RB); Serra da Cantareira, I.1914, F. Tamandaré et al. 6708 (SP).

Distribuição: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Fitofisionomia: Preferencialmente em orlas de mata, em altitude.

Conservação: Possui ampla distribuição e populações frequentes

Afinidades e particularidades: Espécie bastante similar a *P. axillaris*, no entanto esta ocorre tanto em área de floresta quanto em restingas e possui corona de ápice fimbriado.

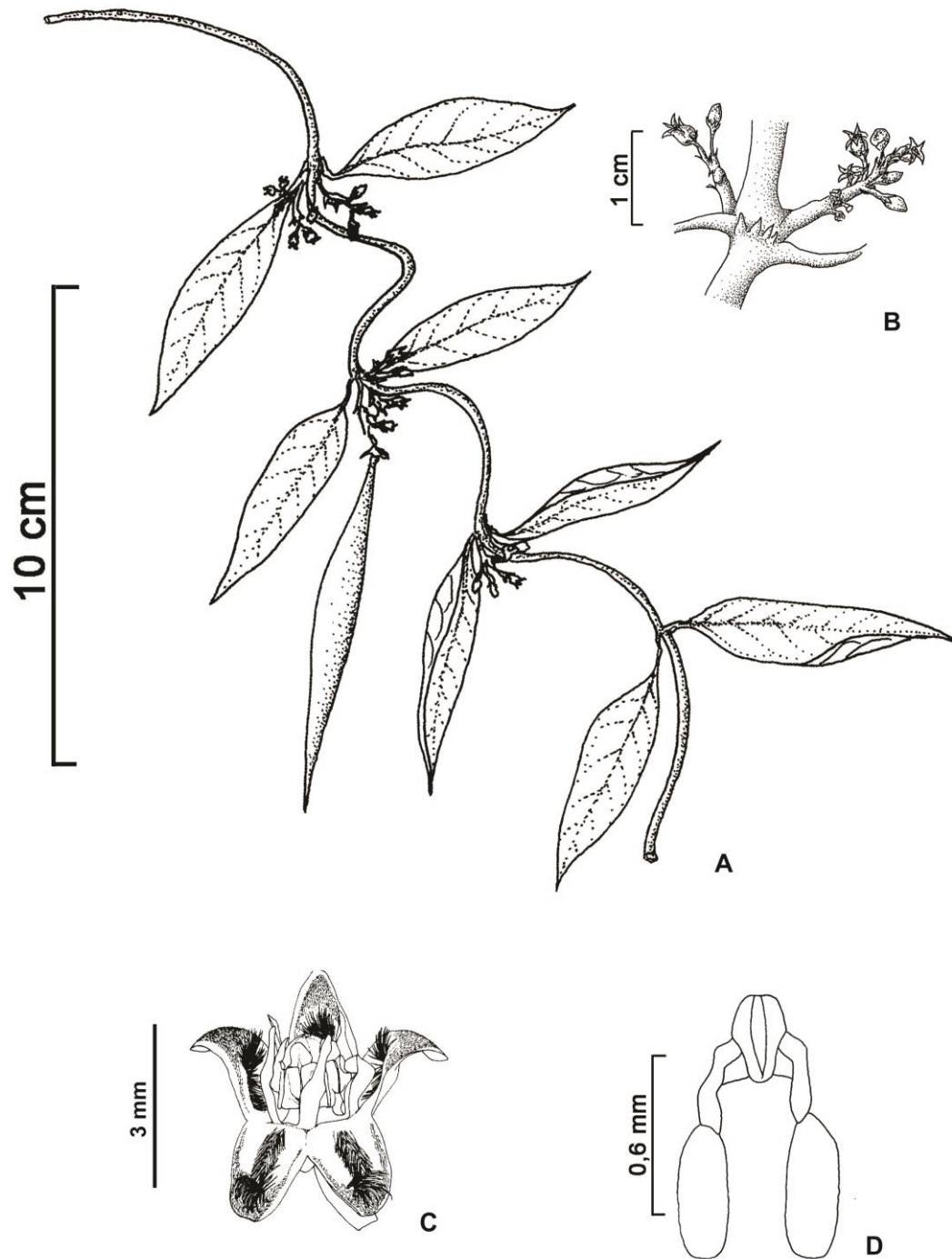


Figura 36: *Peplonia organensis*: A. Ramo florífero; B. Inflorescência; C. Flor; D. Corona; E. Polinário. Ilustração: Matozinhos & Konno (2011).

17. *PEPLONIA RIEDELI* (E. FOURN.) FONTELLA & RAPINI KEW BULL. 59(4): 536. 2004.

Metastelma riedelii E. Fourn. in Mart. Fl. Bras. 6(4):209.1885. Typus: Rio de Janeiro, Riedel 1102 (LE-Lectotypus, designado por Fontella & E.A. Schwarz, 1981).

Metastelma urceolatum E. Fourn. in Mart. Fl. Bras. 6(4): 210.1885. Typus: Rio de Janeiro, Corcovado, Glaziou 11192 (P-Lectotypus, designado por Fontella, loc.cit.).

Gonioanthela riedelii (E. Fourn.) Malme, Ark. Bot. 39^a (4): 3. 1937. Fontella & E. A. Schwarz, Bol. Mus. Bot. Mun. Curitiba 50: 6, figs. I, J, N, O. 1981.

Gonioanthela urceolata (E. Fourn.) Fontella, Loefgrenia 43: 1. 1970.

FIGURA 19 C; 37

Volúvel, ramos glabros; coléteres nodais presentes. Folhas opostas, reflexas, pecíolo 6-13 mm compr., glabro, canaliculado; lâmina 4,7-11,5 x 1,5-4,2 cm, elíptica, ápice cuspidado-mucronado, base cuneada, margem plana, coriácea, ambas as faces glabras, coléteres foliares presentes na lâmina foliar; nervação camptódromo-broquiodódroma. Cimeiras parciais axilares, opostas umbeliformes, 6-12 flores; pedúnculo 2-4 mm compr., glabro; Flores alvas, pedicelo glabro; cálice 5 - partido, unido na base, lacíneas 0,8-1,5 x 0,6-1,2 mm, triangulares a ovadas, coléteres calicínias presentes; corola urceolada, tubo 0,9-2,5 mm compr., lobos 1,5-2,5 x 0,6-1 mm, sublanceolados ou ovados, eretos a ligeiramente reflexos, abaxialmente glabros, adaxialmente papilosos e barbelados desde a base até a parte mediana da fauce; Corona C(is) com partes interestaminiais e estaminiais fusionadas somente na base, 1-1,8 x 0,2-0,5 mm, filiformes a lanceolados, uma vez mais alto que o ginostégio; porção interestaminal formando uma bainha.; anteras subretangulares, asas mais curtas que o dorso, apêndice membranáceo triangular, ovado ou estreito-elíptico, ereto. Retináculo oblongo a ovado; caudículas oblíqua descendente, inseridas no ápice das polínias; membrana hialina ausente; polínias 0,19-0,31 x 0,08-0,15 mm, ovais, divergentes. Apêndice estilar protuberante Folículo fusiforme.

Material examinado: **BAHIA:** Brasil, Poções Fazenda Boa Esperança (owner Lucau Vitoria), 7,5Km S of Morrinhos (which is 6,1Km E of Poções on road to Ilhéus), 07-II-2004, W.W. Thomas (RB). **ESPÍRITO SANTO:** Nova Lombardia, ReBio Augusto Ruschi, trilha do Medani,

25.X.2001, fl., *L. Kollmann & E. Bausen 4921* (MBML, R); Valsugana Velha, Estação Biológica Santa Lucia, 19°58'S, 40°32'W, 12.XI.1990, fl., *H. Q. B.Fernandes et al. 3056* (MBML, RB, RBR); Santo Antônio, terreno do Bosa, 750 m.s.m., 29.X.1998, bt. e fl., *L. Kollmann et al. 869* (MBML, UEC). RIO DE JANEIRO: Estrada para o Alto da Boa Vista, 23.IX.1958, E, pereira et al. 4331 (HB, RB).

Distribuição: Espírito Santo, Bahia e Rio de Janeiro.

Fitofisionomia: Preferencialmente em formações alagadiças e em matas ciliares.

Conservação: *P. riedelii* era tida como restrita ao estado do Rio de Janeiro. No entanto, pode-se constatar que os exemplares coletados em Santa Teresa (ES) e em algumas localidades da Bahia, apresentavam características de *P.riedelii*, e não de *P. bradeana*, como constava em algumas exsicatas.

Afinidades e particularidades: Espécie bastante similar a *P. bradeana*, porém esta apresenta folhas elípticas e mais laxas, além de tubo da corola menor até 2 vezes quando comprada a *P. bradeana*.

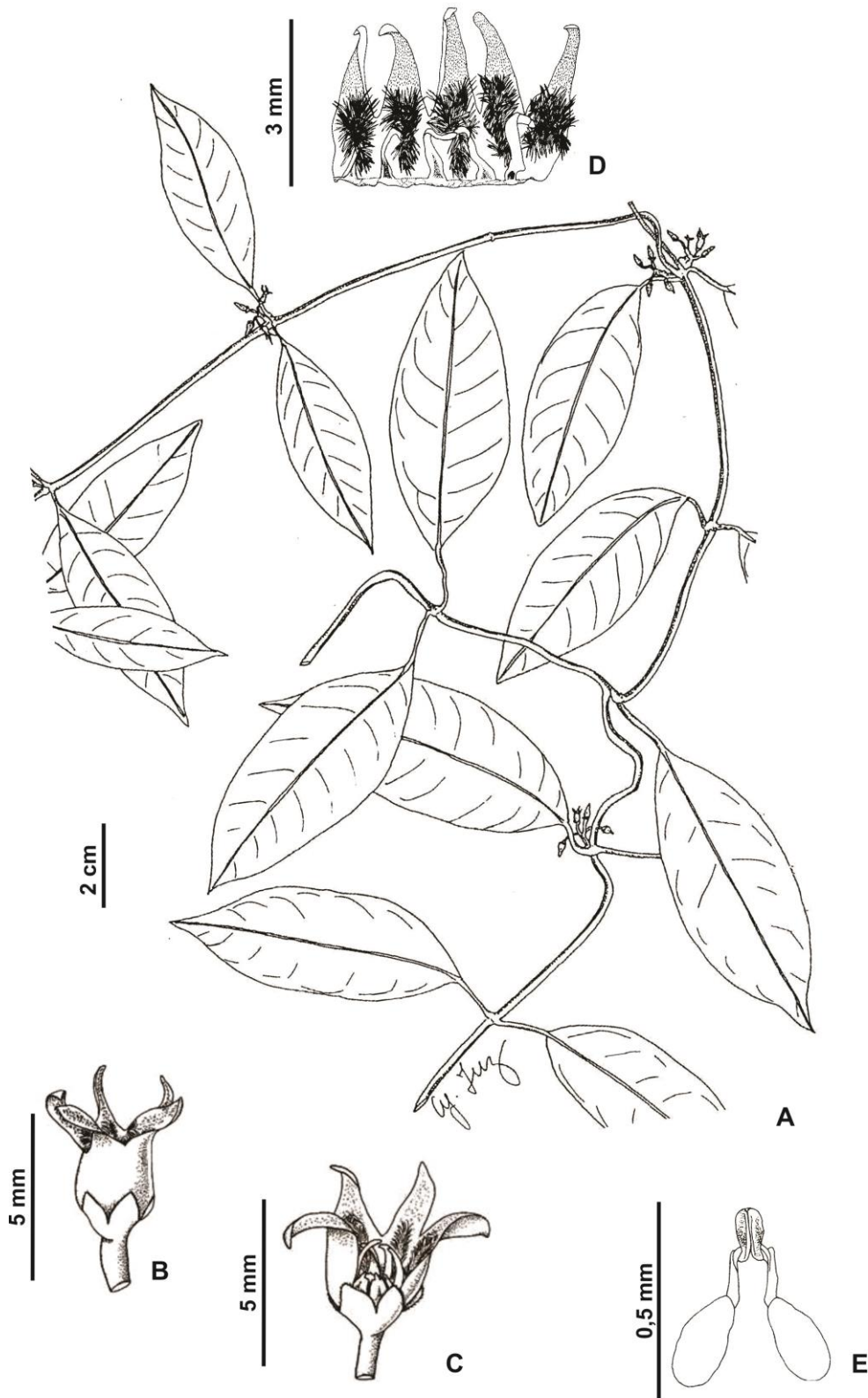


Figura 37: *Peplonia riedelii*: A. Ramo florífero; B. Detalhe do tubo da corola; C. Detalhe da corola; D. Flor aberta evidenciando corola e tricomas barbelados. E. Polinário. Ilustração: A, D, E: De Lamare (1993); B,C: Goes & Pereira (2009).

4. REFERENCIAS BIBILOGRAFICAS

- De Lamare, E.H.1992. O gênero *Gonioanthea* Malme (Asclepiadaceae) no Brasil. M.Sc. Thesis, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Ferreira, M.V. 1999. Revisão do gênero *Macroditassa* Malme (Asclepiadaceae) para o Brasil. M.Sc. Thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Fontella, J.P & de Lamare, E.H. 1990. Boletim do Herbarium Bradeanum Bradea 5(36): 261-363
- Goes, M. B. & Pereira, J. F. 2009. Asclepiadoideae (Apocynaceae) No Município De Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil. Rodriguésia 60 (3): 509-529.
- Konno, T.U.P. 1997. Asclepiadaceae R.Br. das Restingas do Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, UFRJ. 189p.
- Konno, T.U.P. 2005. Ditassa R.Br. no Brasil (Asclepiadoideae-Apocynaceae) e revisão taxonômica de *Minaria* T.U.P.Konno & Rapini. Tese de Doutorado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo. 238p.
- Malme, G. O. A. 1936. Asclepiadaceae Brasilienses Novae Vel Minus Bene Cognitae. Ark.Bot. 28a (5): 1-28, 14 fig.
- Matozinhos, C.N. & Konno,T.U.P. 2011. A new species of *Macroditassa* (Apocynaceae-Asclepiadoideae) from Minas Gerais, Brazil. Systematic Botany 36 (1): 137-140.
- Matozinhos, C.N. & Konno, T.U.P. 2011. Diversidade taxonômica de Apocynaceae na Serra Negra, MG, Brasil. Hoehnea 38: 569-595.
- Morillo, G. 1993. Asclepiadaceae Nuevas O Interesantes De Venezuela Y Guyana. Ersntia 3(2): 61-70.
- Morillo, G. 1997. Asclepiadaceae In Steyermark, J. Et Al. Flora Of The Venezuelan Guyana. V. 3 P. 129-177. Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- Rapini, A.; Fontella-Pereira, J.; Lamare, E.H.; Liede-Schumann, S. 2004. Taxonomy of *Peplonia* (Including *Gonioanthea*) and a reinterpretation of *Orthosieae* (Asclepiadoideae, Apocynaceae). Kew Bulletin, 59: 531-539.
- Silva, U.C.S.. Silva, U.C.S., Rapini, A., Liede-Schumann, S., Ribeiro, P.L. & Berg, C. 2012. Taxonomic Considerations On *Metastelmatinae* (Apocynaceae) Based On Plastid And Nuclear Dna. Systematic Botany 37(1-12): 795-806
- Schlechter, R. 1895. Asclepiadaceae Kuntzeanae. Oesterr. Bot. Z. 45(12): 451.
- Schlechter, R. 1906. Asclepiadaceae andinae in Urban, I. Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae II. Bot. Jahrb. Syst. 37 : 601-627, 5 fig.
- Thiers, B. 2015. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das afinidades morfológicas apontadas para os gêneros *Peplonia*, *Gonioanthea* e *Macroditassa*, e aliado à possibilidade de utilização de evidências filogenéticas morfológicas e moleculares, foi possível testar o nível de parentesco entre estes gêneros. Assim, foi realizada uma ampla amostragem com a inclusão do maior número de táxons pertencentes a estes três gêneros, exceto as espécies extra-brasileiras do gênero *Macroditassa*.

A hipótese de monofiletismo delineada por Silva *et al.* 2012 para a linhagem *Peplonia* pode ser confirmada, com o clado *Peplonia* emergindo com alto índice de sustentação, principalmente para a IB de Evidência Total (PP=99%). A filogenia morfológica foi colocada a teste, e apesar dos caracteres terem se mostrado, em sua maioria, com altos índices de homoplasia, foi possível apontar sinapomorfias para o reconhecimento e circunscrição taxonômica de *Peplonia*.

Assim, o gênero *Peplonia*, nome de prioridade nomenclatural, passará a englobar 17 táxons para o Brasil. Diante da combinação do gênero *Macroditassa em Peplonia* ter perdido a validade, entende-se que as três espécies extra-brasileiras que pertenciam a *Macroditassa*, também devam fazer parte de *Peplonia*, apesar de não ter sido possível estudá-las mais profundamente como as demais. Somente os táxons *Macroditassa melantha* subsp. *melantha* e *M. melantha* subsp. *ariana* não devem fazer parte do gênero *Peplonia*, e devem retornar para *Ditassa*.

Peplonia possui características bem demarcadas morfológicamente tais como: hábito volúvel; folhas patentes a reflexas; inflorescências em cimas parciais opostas (exceto *P. grandiflora*); fauce com tricomas barbelados (exceto *P. mantiqueirae* e *P. caparoensis*); Corona estaminal externa do tipo C(is); folículos glabros e fusiformes (exceto *P. laxa*, cilíndrico).