

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ENTOMOLOGIA

FERNANDO MAIA SILVA DIAS

CURITIBA  
FEVEREIRO/2013

FERNANDO MAIA SILVA DIAS

TAXONOMIA E ANÁLISE FILOGENÉTICA DE *MEMPHIS* (HÜBNER, [1819]) E GÊNEROS AFINS (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE) BASEADA EM CARACTERES MORFOLÓGICOS E MOLECULARES.

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, do Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Mirna Martins Casagrande.

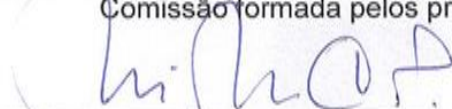
Co-orientador Prof. Dr. Olaf Hermann Hendrik Mielke.

CURITIBA, PARANÁ  
2013

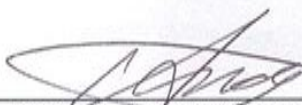
FERNANDO MAIA SILVA DIAS

"TAXONOMIA E ANÁLISE FILOGENÉTICA DE MEMPHIS (HÜBNER, [1819])  
(LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: CHARAXINAE) BASEADA EM  
CARACTERES MORFOLÓGICOS E MOLECULARES"

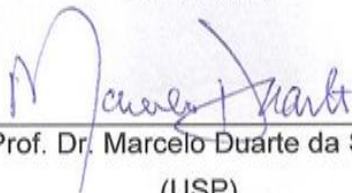
Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de "Doutor em Ciências", no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



Prof. Dra. Mirna Martins Casagrande (Orientadora)  
(UFPR)



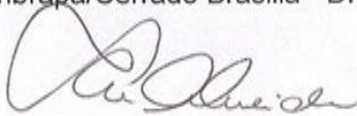
Prof. Dr. Andre Victor Lucci Freitas  
(UNICAMP)



Prof. Dr. Marcelo Duarte da Silva  
(USP)



Dr. Amábilio José Aires de Camargo  
(Embrapa/Cerrado Brasília - DF)



Prof. Dra. Lucia Massutti de Almeida  
(UFPR)

Curitiba, 08 de fevereiro de 2013.

**DEDICATÓRIA**

*aos meus Mestres*



**ΕΠΙΓΡΑΦΕ**

*"Sooner or later a braver man (...) than I is going to have to launch the good ship Anaeidae [sic], and then perhaps we may start to make sense of the untidy raft of many genera now drifting in a sea of taxonomic uncertainty"*

Bernard D'Abrera

## AGRADECIMENTOS

Aos meus Mestres, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mirna Martins Casagrande e ao Prof. Dr. Olaf Hermann Hendrik Mielke, pela amizade, orientação e contribuições inestimáveis para minha formação como entomólogo, lepidopterologista e indivíduo nestes últimos oito anos.

À Universidade Federal do Paraná, aos professores e funcionários do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Entomologia), ao CNPq pela bolsa de doutorado, à CAPES pela bolsa de doutorado sanduíche e ao PROCAD-CAPES pela concessão de verbas para intercâmbio acadêmico com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; sem estes a realização deste estudo seria impossível.

Aos meus colegas de curso, todos meus amigos e minha família.

À todos os professores, pesquisadores e autônomos que forneceram espécimes, dados ou suporte, em especial à Carlos G. C. Mielke, Augusto L. Henriques, David Grimaldi, Marcelo Duarte, Alexandre Soares, Diego R. Dolibaina, Eduardo Carneiro. André V. L. Freitas, Jorge M. S. Bizarro, Alfred Moser, Ivo Rank, Eduardo Barbosa, Márcio Uehara-Prado, Cristiano Iserhard, Keith Willmott, Donald J. Harvey, Brian Harris, Gerardo Lamas, Robbert K. Robbins, Jason Hall, Ezequiel Núñez-Bustos, Sérgio D. R. Díaz, Julián A. Salazar-Escobar, Tomasz. Pyrcz, Dan Janzen, Winnie Hallwachs, Rodolphe Rougerie, Paul Labus e John Shuey.

...e por último e não menos importante – *au contraire* – à Viviane Deslandes do Nascimento, que continua sendo meu complemento indissociável e necessário.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	xi
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	xiii
<b>RESUMO</b> .....	xix
<b>ABSTRACT</b> .....	xxi
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
O GÊNERO <i>MEMPHIS</i> HÜBNER, [1819] .....	1
POSIÇÃO SISTEMÁTICA .....	2
HISTÓRICO TAXONÔMICO DOS GÊNEROS ASSOCIADOS À <i>MEMPHIS</i> .....	3
<i>PAPILIO</i> LINNAEUS, 1758.....	3
<i>NYMPHALIS</i> KLUK, 1780 .....	4
<i>PAPHIA</i> FABRICIUS, 1807.....	4
<i>ANAEA</i> HÜBNER, [1819] .....	5
<i>MEMPHIS</i> HÜBNER, [1819].....	5
<i>CORYCIA</i> HÜBNER, [1825].....	6
<i>CYMATOGRAMMA</i> DOUBLEDAY, [1849] .....	7
<i>EUSCHATZIA</i> GROTE, 1898.....	7
<i>FOUNTAINEA</i> RYDON, 1971 .....	8
<i>RYDONIA</i> SALAZAR & CONSTANTINO, 2001 .....	8
<i>ANNAGRAPHIA</i> SALAZAR & CONSTANTINO, 2001 .....	8
HISTÓRICO DOS ESTUDOS SISTEMÁTICOS EM <i>MEMPHIS</i> E GÊNEROS AFINS .....	10

ESTUDOS FILOGENÉTICOS EM CHARAXINAE .....	22
DELIMITAÇÃO E ESCOPO .....	24
<b>OBJETIVOS</b> .....	25
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	26
ORIGEM E PREPARO DO MATERIAL ESTUDADO.....	26
AMOSTRAGEM DE TAXA .....	39
CARACTERES.....	40
ANÁLISE FILOGENÉTICA.....	41
ANÁLISE DE PARCIMÔNIA.....	41
ANÁLISES DE DISTÂNCIA, MÁXIMA VEROSSIMILHANÇA E BAYESIANA .....	43
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	45
PARTE I – FILOGENIA DE <i>MEMPHIS</i> E GÊNEROS AFINS .....	45
LISTA DE CARACTERES .....	45
ANÁLISE DE PARCIMÔNIA COM PESAGEM IGUAL.....	141
ANÁLISE DE PARCIMÔNIA COM PESAGEM IMPLÍCITA .....	141
PROTHOINI, PREPONINI, ANAEINI E ZARETIDINI .....	146
HYPNA, CONSUL, ANAEA E POLYGRAPHA .....	149
ANAEA ( <i>MEMPHIS</i> ) DE COMSTOCK (1961) E <i>FOUNTAINEA</i> .....	151
CYMATOGRAMMA .....	153
GÊNERO NOVO.....	156
RYDONIA E ANNAGRAPHA.....	158
<i>MEMPHIS</i> .....	160

ESPÉCIES APOMÓRFICAS DE <i>MEMPHIS</i> .....	163
MÁXIMA VEROSSIMILHANÇA DE DADOS MOLECULARES .....	167
ANÁLISE BAYESIANA DE DADOS MOLECULARES .....	169
ANÁLISE BAYESIANA COMBINADA DE DADOS MORFOLÓGICOS E MOLECULARES ...	171
PARTE II - TAXONOMIA DE <i>MEMPHIS</i> E GÊNEROS AFINS .....	174
<i>FOUNTAINEA</i> RYDON, 1971 .....	174
<i>CYMATOGRAMMA</i> DOUBLEDAY, [1849] <b>GEN. REV.</b> .....	181
GÊNERO NOVO, DIAS, CASAGRANDE & MIELKE, <b>GEN. NOV.</b> .....	186
<i>RYDONIA</i> SALAZAR & CONSTANTINO, 2001 <b>GEN. REV.</b> .....	191
<i>ANNAGRAPHA</i> SALAZAR & CONSTANTINO, 2001 <b>GEN. REV.</b> .....	192
<i>MEMPHIS</i> HÜBNER, [1819] .....	195
CHECKLIST DAS ESPÉCIES INCLUÍDAS EM <i>MEMPHIS</i> E GÊNEROS AFINS.....	207
PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO PARA OS CHARAXINAE NEOTROPICAIS .....	211
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	212
<b>ANEXO I</b> .....	236
<i>Script para cálculo dos grupos de distorção.</i>	
<b>ANEXO II</b> .....	239
<i>Script para cálculo das distâncias de Robinson &amp; Foulds.</i>	
<b>ANEXO III</b> .....	240
<i>Re-amostragem simétrica para o esquema de pesagem igual.</i>	
<b>ANEXO IV</b> .....	241
<i>Análise de Jackknife para o esquema de pesagem igual.</i>	

<b>ANEXO V</b> .....	242
<i>Análise de Bootstrap para o esquema de pesagem igual.</i>	
<b>ANEXO VI</b> .....	243
<i>Re-amostragem simétrica para o esquema de pesagem implícita.</i>	
<b>ANEXO VII</b> .....	244
<i>Análise de Jackknife para o esquema de pesagem implícita.</i>	
<b>ANEXO VIII</b> .....	245
<i>Análise de Bootstrap para esquema de pesagem implícita.</i>	
<b>ANEXO IX</b> .....	246
<i>Matriz de dados moleculares.</i>	
<b>ANEXO X</b> .....	266
<i>Parâmetros da análise bayesiana somente com dados moleculares.</i>	
<b>ANEXO XI</b> .....	269
<i>Parâmetros da análise bayesiana com dados combinados.</i>	
<b>ANEXO XII</b> .....	274
<i>Análise de distância.</i>	
<b>ANEXO XIII</b> .....	280
<i>Matriz de dados morfológicos.</i>	

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de espécies reconhecidos por Doubleday [1849] e Westwood [1850], com suas definições e taxa atualmente reconhecidos, de acordo com Lamas (2004). O grupo I equivale a <i>Anaea</i> Hübner [1819] (parte), o grupo II, * a <i>Anaea</i> Hübner [1819] (parte) e o grupo II, ** a <i>Memphis</i> Hübner [1819].	9
Tabela 2. Grupos de espécies reconhecidos por Godman & Salvin (1884), com suas definições e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004).	11
Tabela 3. Grupos de espécies reconhecidos por Staudinger (1887), notas taxonômicas e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004). Os agrupamentos marcados com "*" não são formalmente designados.	13
Tabela 4. Grupos de espécies de <i>Anaea</i> ( <i>Memphis</i> ) reconhecidos por Comstock (1961), com suas definições, nome do agrupamento, e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004). Detalhamento do grupo de espécie VIII é fornecido na Tabela 5.	16
Tabela 5. Subdivisões do grupo de espécies VIII de Comstock (1961) de <i>Anaea</i> ( <i>Memphis</i> ), com suas definições, nome do agrupamento, e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004).	17
Tabela 6. Gêneros reconhecidos por diversos autores, relacionados aos grupos e subgrupos do subgênero <i>Anaea</i> ( <i>Memphis</i> ) de Comstock (1961).	21
Tabela 7. Convenções nomenclaturais utilizados no texto, relacionados aos taxa incluídos em cada convenção.	22
Tabela 8. Material analisado e utilizado como base para as análises morfológicas, indicando sexo, coleção, numeração de voucher e dados de etiqueta, separados pelo grupo externo e pelos grupos de espécie de Comstock (1961).	27
Tabela 9. Taxa válidos de <i>Memphis</i> e <i>Fountainea</i> segundo Lamas (2004) e grupo de espécies de Comstock (1961) aos quais pertencem (coluna C1961), relacionados ao material adicional estudado, indicando coleção de origem, sexo e se o exemplar tipo foi analisado. Acrônimos para as coleções conforme o texto. Na coluna TIPO, "f" significa que a foto do material tipo foi analisada, "a" que o exemplar tipo foi examinado.	35
Tabela 10. Coeficiente de distorção de Farris entre os 16 valores de K testados. A coluna CD indica a média dos valores; quanto mais alto o valor, mais semelhantes os cladogramas. Os valores destacados indicam os cladogramas mais semelhantes entre si.	144

Tabela 11. Índice de Robinson-Foulds entre os 16 valores de K testados. A coluna RF indica a média dos valores; quanto mais baixo o valor, mais semelhantes os cladogramas. Valores destacados indicam cladogramas mais semelhantes entre si. ....	144
Tabela 12. Distâncias SPR entre os 16 valores de K testados. A coluna SPF indica a média dos valores; quanto mais alto o valor, mais semelhantes os cladogramas. Os valores destacados indicam os cladogramas mais semelhantes entre si.....	145
Tabela 13. Sumário dos testes realizados. c, topologia de referência; dist, distorção; K, valor de K, IR, índice de retenção; IC, índice de consistência; comp, comprimento; clad, cladogramas; aj, ajuste; res, resolução; CD, médias do coeficiente de distorção; RF, média do índice de Robinson-Foulds; SPR, médias da distância SPR. Valores destacados indicam os cladogramas utilizados para realização do cladograma de consenso. ....	145
Tabela 14. Registros de plantas hospedeiras de espécies de <i>Fountainea</i> , indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica. Plantas hospedeiras marcadas com "*" são registros dúbios. ....	176
Tabela 15. Registros de plantas hospedeiras de espécies de <i>Cymmatograma</i> , indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica. Plantas hospedeiras marcadas com "*" são registros dúbios. ....	182
Tabela 16. Registros de plantas hospedeiras de espécies de Gênero Novo, indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica.....	190
Tabela 17. Registros de plantas hospedeiras de espécies de <i>Annagrapha</i> , indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica.....	193
Tabela 18. Registros de plantas hospedeiras de espécies de <i>Memphis</i> , indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica. Plantas hospedeiras marcadas com "*" são registros dúbios. ....	197
Tabela 19. Checklist taxonômico das espécies dos gêneros <i>Fountainea</i> , <i>Cymmatograma</i> , Gênero Novo, <i>Annagrapha</i> , <i>Rydonia</i> e <i>Memphis</i> , indicando espécies e subespécies válidas, sinônimas, autoridade, gênero da descrição original e localidade tipo.....	207



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Filogenia intuitiva de Comstock (1961): A - Proposta filogenética para Anaeini. B - Proposta filogenética para os grupos de espécies de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961). C - Figura original de Comstock (1961). ..... 15
- Figura 2. Proposta filogenética intuitiva de Rydon (1971) para os Charaxinae. .... 18
- Figura 3. Acumulação e descrição de nomes taxonômicos específicos e subespecíficos em *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) por década entre 1750 até 2013, indicando os principais autores por período. Linhas pontilhadas verticais marcam a data de descrição de novos nomes genéricos. .... 20
- Figura 4. Acumulação e descrição de espécies válidas em *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) por década, segundo Lamas (2004), Choimet (2009) e Dias *et al.* (2012) por década entre 1750 até 2013, indicando os principais autores por período. Linhas pontilhadas verticais marcam a data de descrição de novos nomes genéricos. .... 20
- Figura 5. Proposta filogenética de Marconato (2009), baseada em caracteres morfológicos de adultos e imaturos. .... 23
- Figura 6. Detalhe da antena e asa anterior, vista dorsal: A - *Consul fabius drurii*; B. *Memphis moruus moruus*; C - *Prepona laertes laertes*. Palpo labial, vista lateral: D - *Prothoe frank*; E - *Agrias claudina annetta*; F - *Siderone nemesis catarina* - G - *Anaea troglodyta aidea* - H. *Memphis falcata*; I - *Hypna clytemnestra huebneri*. Cabeça, vista ventral: J - *Zaretis ellops*; K - *Fountainea eurypyle eurypyle*; L - *Memphis glauce glauce* - M. *Memphis mora mora*. Cabeça, vista lateral: N - *Memphis mora mora*; O - *Hypna clytemnestra huebneri*. .... 46
- Figura 7. Palpo labial, vista lateral: A - *Fountainea sosippus*; B - *Fountainea halice halice*. Detalhe da mancha sensitiva de Reuter: C. *Prepona laertes*; D - *Prothoe frank*; E - *Prepona laertes*. Palpo labial, vista lateral: F - *Fountainea ryphea ryphea*; G - *Cymatogramma xenippa*; H - *Polygrapha xenocrates punctimarginale*; I - *Annagrapha anna*. Detalhe do palpômero distal do palpo labial com e sem escamas, vista lateral: J - *Annagrapha aureola*; K - *Memphis offa*; L - *Anaea troglodyta aidea*. Tórax, vista dorsal: M - *Archeoprepona demophon thalpius*; N - *Annagrapha elina*; O - *Cymatogramma verticordia echemus*. .... 50
- Figura 8. Venação das asas anteriores e posteriores: A - *Prothoe frank*; B - *Zaretis ellops*; C - *Hypna clytemnestra huebneri*; D - *Anaea troglodyta aidea*; E - *Fountainea halice halice*; F - *Cymatogramma glauce glauce*; G - *Memphis moruus stheno*. .... 53

- Figura 9. Asas anteriores de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) em vista dorsal: A - Gênero Novo *hirta*, macho; B - *Memphis polycarmes*, macho; C - *Rydonia falcata*, macho; D - *Memphis laura rosea*, fêmea; E - *Memphis moruus stheno*, fêmea; F - *Memphis boliviana*, fêmea; G - *Memphis leonida*, fêmea; H - *Cymatogramma arginussa onophis*, macho; I - *Fountainea glycerium glycerium*, macho; J - *Cymatogramma praxias*, macho; K - *Cymatogramma lankesteri*, macho; L - *Memphis lorna*, macho. .... 58
- Figura 10. Asas posteriores, vista ventral: A - *Fountainea nobilis nobilis*; B - *Memphis anassa*. Asas posteriores, vista dorsal: C - *Zaretis ellops*. .... 62
- Figura 11. Asas posteriores, vista dorsal: A - *Annagrapha anna*, macho; B - *Memphis perenna austriana*, macho; C - *Memphis polyxo*, macho. D - *Memphis moeris*, macho; E - *Consul fabius drurii*, macho; F - *Cymatogramma verticordia echemus*, macho; G - *Memphis acidalia acidalia*, macho; H - *Memphis offa*, macho; I - *Fountainea nessus*, macho; J - *Annagrapha polyxo*, fêmea; K - *Memphis editha*, fêmea; L - *Memphis philumena corita*, fêmea. .... 63
- Figura 12. Cerdas androconiais, vista dorsal: A - *Zaretis ellops*; B - *Prepona laertes laertes*; C - *Archaeoprepona demophon thalpius*. .... 68
- Figura 13. Asas anteriores, vista dorsal: A - *Fountainea sosippus*, fêmea; B - *Memphis pseudiphis*, fêmea; C - *Memphis maria*, fêmea; D - *Memphis maria*, macho; E - *Memphis beatrix*, macho; F - *Memphis gudrun*, macho; G - *Cymatogramma artacaena*, macho; H - *Memphis leonida*, macho; I - *Fountainea ryphea phidile*, macho; J - *Zaretis ellops*, macho; K - *Fountainea ryphea ryphea*, fêmea; L - *Fountainea nobilis nobilis*, fêmea. .... 70
- Figura 14. Asas anteriores, vista ventral: A - *Prothoe frank*; B - *Prepona laertes laertes*; C - *Hypna clytemnestra huebneri*; D - *Fountainea ryphea ryphea*; E - *Cymatogramma lemnos*; F - *Cymatogramma arginussa onophis*; G - *Memphis acidalia acidalia*; H - *Memphis phantes*; I - *Annagrapha polyxo*; J - *Memphis lineata*; K - *Memphis boliviana*; L - *Rydonia falcata*. .... 79
- Figura 15. Asas posteriores, face dorsal: A - *Cymatogramma lemnos*, macho; B - *Cymatogramma arginussa onophis*, macho; C - *Fountainea ryphea ryphea*, fêmea. Asas posteriores, face ventral: D - *Annagrapha polyxo*, macho; E - *Memphis lineata*, macho; F - *Cymatogramma verticordia echemus*, macho. .... 82
- Figura 16. Perna I: A - *Archaeoprepona demophon thalpius*, macho; B - *Memphis proserpina proserpina*, macho; C - *Hypna clytemnestra huebneri*, fêmea; D - *Memphis moruus stheno*, fêmea; E - *Cymatogramma pithyusa*, fêmea. Pernas II e III: F - Perna II,

*Cymatogramma artacaena*; G - Perna III, *Cymatogramma artacaena*; H - Perna II, *Archaeoprepona demophon thalpius*; I - Perna III, *Archaeoprepona demophon thalpius*. J-K. Tarsômero distal: J - *Archaeoprepona demophon thalpius*; K - *Agrias claudina annetta*; L - *Prothoe frank*..... 84

Figura 17. Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Agrias claudina annetta*; B - *Archaeoprepona demophon thalpius*; C - *Zaretis ellops*; D - *Hypna clytemnestra huebneri*; E - *Consul fabius drurii*; F - *Anaea troglodita aidea*; G - *Polygrapha suprema*; H - *Polygrapha xenocrates punctimarginale*. ..... 92

Figura 18. Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Fontainea halice halice*. B - *Fontainea glycerium glycerium*; C - *Fontainea ryphea phidile*; D - *Cymatogramma appias*; E - *Cymatogramma glauce glauce*; F - *Cymatogramma phityusa*; G - Gênero Novo *otrere*; H. *Annagrapha anna*. ..... 93

Figura 19. Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Anagrapha dia divina*; B - *Rydonia pasibula*; C - *Memphis moeris*; D - *Memphis ambrosia*; E - *Memphis editha*; F - *Memphis forreri*; G - *Memphis oenomais*; H - *Memphis cleomestra*. ..... 94

Figura 20. Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Memphis laura rosea*; B - *Memphis boliviana*; C - *Memphis phantes*; D - *Memphis basilis drucei*; E - *Memphis gudrun*; F - *Memphis leonida*; G - *Memphis offa*; H - *Memphis beatrix*..... 95

Figura 21. A-E. Edeago de espécies de *Anaeini*: A - *Fontainea eurypyle eurypyle*; B - *Fontainea ryphea phidile*, detalhe distal; C - *Cymatogramma pithyusa*; D - *Annagrapha polyxo*; E - *Memphis cleomestra*. F-I. Detalhe da dobra interna do sáculo: F - *Annagrapha polyxo*; G - Gênero Novo *hirta*; H - *Memphis offa*; I - *Cymatogramma hedemanni*. J-K. Detalhe da dobra interna da harpe: J - *Cymatogramma glauce glauce*; K - *Fontainea ryphea phidile*. L. Detalhe da projeção interna da costa; *Annagrapha polyxo*. ..... 96

Figura 22. Valvas de espécies de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), vista lateral: A - *Fontainea ryphea phidile*; B - *Cymatogramma glauce glauce*; C - *Annagrapha polyxo*; D - *Memphis moeris*; E - *Memphis proserpina*; F - *Memphis offa*..... 112

- Figura 23. Genitália de fêmeas de Prothoini e Zaretidini: A - *Prothoe frank*, lateral; B - *Prothoe frank*, ventral; C - *Zaretis ellops*, lateral; D - *Zaretis ellops*, ventral..... 122
- Figura 24. Genitália de fêmeas de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961): A - *Fontainea ryphea phidile*, lateral; B - *Fontainea ryphea phidile*, ventral; C - *Cymatogramma xenocles xenocles*, lateral; D - *Cymatogramma xenocles xenocles*, ventral; E - *Cymatogramma pithyusa*, lateral; F - *Cymatogramma pithyusa*, ventral; G - Gênero Novo *otrere*, lateral; H - Gênero Novo *otrere*, ventral. .... 125
- Figura 25. Genitália de fêmeas *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961): A - *Annagrapha aureola*, lateral; B - *Annagrapha aureola*, ventral; C - *Rydonia falcata*, lateral; D - *Rydonia falcata*, ventral; E - *Memphis editha*, lateral; F - *Memphis editha*, ventral; G - *Memphis leonida*; lateral; H - *Memphis leonida*; ventral..... 126
- Figura 26. Imaturos de Charaxinae. A-B. Ovo, vista lateral: A - *Prepona laertes laertes*; B - Gênero Novo *otrere*. C-D. Larvas de quarto ínstar, vista lateral: C - *Memphis moruus stheno*; D - *Cymatogramma appias*. E-G Cápsulas cefálicas, vista anterior: E - *Archaeoprepona demophon thalpius*; F - *Siderone nemesis catarina*; G - *Cymatogramma appias*. H-O. Larvas de quinto ínstar, vista lateral: H - *Agrias claudina*; I - *Siderone nemesis catarina*; J - *Hypna clytemnestra huebneri*; K - *Anaea troglodyta*; L - *Annagrapha aureola*; M - *Cymatogramma appias*; N - *Memphis moruus stheno*; O - *Memphis proserpina*..... 134
- Figura 27. Imaturos de Charaxinae. A-I. Pupas, vista lateral: A - *Prepona laertes laertes*; B - *Siderone nemesis catarina*; C - *Consul fabius*; D - *Anaea troglodyta*; E - *Fontainea ryphea phidile*; F - *Cymatogramma appias*; G - *Cymatogramma artacaena*; H - *Memphis aulica*; I - *Memphis proserpina*. J. Larva de segundo ínstar e poleiro de *Archaeoprepona demophon thalpius*. K. Larva de quinto ínstar e abrigo de *Memphis moruus stheno*. L. Larva de quinto ínstar e abrigo de *Cymatogramma appias*..... 135
- Figura 28. Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins com pesagem igual dos caracteres. Linhagens monofiléticas são indicadas à direita. Suporte de Bremer e suporte relativo de Bremer são apresentados acima e abaixo de cada ramo, respectivamente. .... 142
- Figura 29. Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins com pesagem implícita dos caracteres. Linhagens recuperadas como monofiléticas estão indicadas à direita. Suporte de Bremer e suporte relativo de Bremer são apresentados acima e abaixo de cada ramo, respectivamente..... 147

Figura 30. Resultado da análise cladística de <i>Memphis</i> e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 1/6.....	148
Figura 31. Resultado da análise cladística de <i>Memphis</i> e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 2/6.....	150
Figura 32. Resultado da análise cladística de <i>Memphis</i> e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 3/6.....	152
Figura 33. Resultado da análise cladística de <i>Memphis</i> e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 4/6.....	154
Figura 34. Resultado da análise cladística de <i>Memphis</i> e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas. Parte 5/6. * exceto Gen. Nov. <i>hirta</i> e Gen. Nov. <i>otrare</i> . ** exceto <i>M. boliviana</i> e <i>M. cerealia</i> .....	158
Figura 35. Resultado da análise cladística de <i>Memphis</i> e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas. Parte 6/6.....	163
Figura 36. Resultado da análise filogenética de máxima verossimilhança com dados moleculares de <i>Memphis</i> e gêneros afins. Linhas cheias indicam linhagens monofiléticas, linhas pontilhadas indicam linhagens polifiléticas. Setas indicam terminais do grupo externo dentro do grupo interno. Valores de Bootstrap estão indicados próximo aos nós. ....	169
Figura 37. Resultado da análise filogenética bayesiana com dados moleculares moleculares de <i>Memphis</i> e gêneros afins. Linhas cheias indicam linhagens monofiléticas, linhas pontilhadas indicam linhagens polifiléticas. Setas indicam terminais do grupo externo dentro do grupo interno. Probabilidades posteriores estão indicadas próximo aos nós. ....	170
Figura 38. Resultado da análise filogenética bayesiana com dados morfológicos e moleculares combinados de <i>Memphis</i> e gêneros afins. Probabilidades posteriores estão indicadas próximo aos nós. ....	172
Figura 39. Distribuição geográfica das espécies dos gêneros <i>Fountainea</i> , <i>Cymmatogramma</i> , <i>Annagrapha</i> , Gênero Novo e <i>Rydonia</i> , de acordo com principais áreas de endemismo da região Neotropical. Linhas pontilhadas indicam relacionamento inferido baseado na análise de distância. ....	178
Figura 40. Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero <i>Fountainea</i> .....	180
Figura 41. Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero <i>Cymmatogramma</i> . ....	186

Figura 42. Imaturos de Gênero Novo <i>otrere</i> . A - Planta hospedeira, <i>Croton floribundus</i> . B - Ovos na planta hospedeira. C - Ovo, vista lateral; D - Ovo, vista dorsal; E - Larva de primeiro ínstar, vista lateral, F - vista dorsal; G - Larva de segundo ínstar, vista lateral, H - vista dorsal. I-J. Larva de terceiro ínstar: I - vista lateral; J - vista dorsal. K-L. Larva de quarto ínstar: K - vista lateral; L. vista lateral. M-N. Larva de quinto ínstar: M - vista lateral; N - vista dorsal. O - Cápsula cefálica, vista anterior. P - Parte terminal do abdome, vista dorsal. Q-S. Pupa: Q - vista lateral; R - vista dorsal; S - vista ventral. ....	189
Figura 43. Mapa de distribuição geográfica para as espécies dos gêneros <i>Annagrapha</i> , Gênero Novo e <i>Rydonia</i> . ....	190
Figura 44. Distribuição geográfica das espécies do gênero <i>Memphis</i> , de acordo com principais áreas de endemismo da região Neotropical. ....	200
Figura 45. Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero <i>Memphis</i> , parte 1/2. ....	201
Figura 46. Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero <i>Memphis</i> , parte 2/2. ....	203
Figura 47. Mapa de distribuição geográfica para as subespécies de <i>Memphis acidalia</i> e <i>Memphis moruus</i> . ....	206

## RESUMO

O gênero *Memphis* (Nymphalidae: Charaxinae: Anaeini) compreende 113 taxa em 63 espécies, sendo o mais numeroso em espécies, na extensão da distribuição geográfica dentre os gêneros da tribo Anaeini, e em espécimes depositados em coleções científicas. As espécies pertencentes a este gênero apresentam variadas formas e padrões de coloração, e muitas delas possuem taxonomia confusa pela considerável variação intraespecífica e dimorfismo sexual. São lepidópteros de vôo rápido e alto, habitantes de copas de árvore e geralmente só observados quando descem próximo ao solo para se alimentar de matéria orgânica em decomposição e excrementos de animais. Espécies atualmente em *Memphis* foram descritas ou combinadas, no decorrer da história, com uma diversidade de nomes genéricos causando grande divergência entre a composição do gênero, assim como de aceitação e estrutura dos gêneros *Anaea*, *Annagrapha*, *Cymatogramma*, *Fountainea* e *Rydonia*. Historicamente, sinonímias e mudanças de categoria taxonômicas vêm sendo realizadas sem embasamento filogenético. Em vista da confusão na sistemática em *Memphis*, o presente estudo testou a relação entre os taxa através das metodologias cladísticas e probabilística, a partir de matrizes de dados morfológicas e moleculares, abarcando representantes de onze grupos de espécies previamente propostos e de espécies de outros gêneros de Anaeini, Preponini e Prothoini, aprimorando a classificação a partir dos resultados obtidos. A amostragem incluiu todas as espécies de *Memphis* atualmente reconhecidas, exceto *M. viloriae*, conhecida apenas do exemplar tipo. Uma matriz com 239 caracteres para 85 terminais foi construída através de estudo da morfologia de estágios imaturos, imagos de ambos os sexos, e caracteres comportamentais. Estes dados foram analisados através da metodologia cladística utilizando o critério da parcimônia com pesagens igual e implícita. Adicionalmente, 658 pares de base do gene citocromo oxidase, subunidade I, foram obtidos para 81 terminais e analisados através da máxima verossimilhança e análise bayesiana; e uma matriz combinada de ambos os conjuntos de dados, com 879 caracteres e 85 terminais foi analisada através da análise bayesiana. Os resultados das análises baseadas na morfologia e em dados combinados suportam o monofiletismo da maior parte dos grupos de espécies previamente propostos e dos gêneros *Annagrapha*, *Cymatogramma*, *Fountainea*, *Memphis* e *Rydonia*, com o reconhecimento de um novo gênero com duas espécies, Gênero Novo *otrere* **comb. nov.** e Gênero Novo *hirta* **comb. nov.** O

relacionamento entre os gêneros recuperado pela análise com pesagem implícita é a seguinte: (((*Prothoe*) (*Archaeoprepona* (*Prepona Agrias*)) ((*Zaretis Siderone*) (*Hypna* (*Consul* (*Anaea* (*Polygrapha* (*Fountainea* (*Cymatogramma* ((Gen. Nov. *otriere* Gen. Nov. *hirta*)) ((*Rydonia Annagrapha*) *Memphis*)))))))))). A análise combinada recupera uma topologia semelhante, porém com menor resolução e diferenças no posicionamento dos gêneros *Rydonia*, *Annagrapha* e o Gênero Novo. Nas análises somente com dados moleculares, a maioria dos grupos de espécies é recuperado como monofilético, porém, devido à baixa resolução dos nós internos, o monofiletismo não é recuperado para todos os gêneros propostos. Os resultados das análises filogenéticas suportam a aceitação dos gêneros *Annagrapha*, *Cymatogramma* e *Rydonia*, novas sinonímias, estados revalidados, estados novos, combinações revalidadas, combinações novas, um gênero novo e uma subespécie nova de *F. halice*. São fornecidas diagnoses, re-descrições, descrições dos estágios imaturos, dados de distribuição e comentários taxonômicos para cada um dos gêneros reconhecidos. Em *Fountainea* são alocadas as seguintes espécies: *F. centaurus*, *F. cratais* **stat. rev.**, *F. eurypyle*, *F. glycerium*, *F. halice*, *F. johnsoni* **stat. rev.**, *F. nessus*, *F. nobilis*, *F. rayoensis* **stat. rev.**, *F. ryphea*, *F. sossipus*, *F. titan* **stat. rev.**; em *Cymatogramma*, *C. appias* **comb. rev.**, *C. arginussa* **comb. rev.**, *C. artacaena* **comb. rev.**, *C. centralis* **comb. rev.**, **stat. rev.**, *C. glauce* **comb. rev.**, *C. hedemanni* **comb. rev.**, *C. herbacea* **comb. rev.**, *C. juliani* **comb. rev.**, *C. lankesteri* **comb. rev.**, **stat. rev.**, *C. lemnos* **comb. rev.**, *C. neidhoferi* **comb. rev.**, *C. perenna* **comb. rev.**, *C. pithyusa* **comb. rev.**, *C. praxias* **comb. rev.**, *C. verticordia* **comb. rev.**, *C. xenippa* **comb. rev.**, *C. xenocles* **comb. rev.**; em *Annagrapha*, *A. anna* **comb. rev.**, *A. aureola* **comb. rev.**, *A. dia* **comb. rev.**, *A. elina* **comb. rev.**, **stat. rev.**, *A. polyxo* **comb. rev.**; em *Rydonia*, *R. falcata* **comb. rev.**, *R. pasibula* **comb. rev.**, *R. wellingi* **comb. nov.**; no gênero novo, Gen. Nov. *otriere* **comb. nov.** e Gen. Nov. *hirta* **comb. nov.**; e em *Memphis*, *M. acidalia*, *M. alberta*, *M. ambrosia*, *M. anassa*, *M. aulica*, *M. basilica*, *M. beatrix*, *M. boliviana*, *M. catinka*, *M. cerealia*, *M. cleomestra*, *M. cluvia*, *M. editha*, *M. forreri*, *M. grandis*, *M. gudrun* **stat. rev.**, *M. iphis*, *M. laertes*, *M. laura*, *M. leonida*, *M. lineata*, *M. lorna*, *M. lyceus*, *M. maria*, *M. montesino*, *M. mora*, *M. moruus*, *M. nenia*, *M. offa*, *M. phantes*, *M. philumena*, *M. phoebe* **stat. rev.**, *M. polycarmes*, *M. proserpina*, *M. pseudiphis*, *M. salinasi*, *M. viloriae*.

Palavras-Chave: Taxonomia, Sistemática, Cladística, Filogenia, Anaeini.



## ABSTRACT

The genus *Memphis* (Nymphalidae: Charaxinae: Anaeini) comprises 113 taxa in 63 species, being the most species-rich and widespread genus among the genera of the tribe Anaeini, corresponding to the majority of the specimens deposited in scientific collections in this group. Species belonging to *Memphis* exhibit a variety of wing shapes and color patterns, and many of them have confusing taxonomy due to the considerable intraspecific variation and sexual dimorphism. All species fly fast and high in the the forest canopy, and are usually only seen when they fly close to the ground to feed on decaying organic matter or animal excrement. Species currently within *Memphis* were described or combined with a variety of generic names throughout history and there is great divergence between the comprehensiveness of the genus, as well as acceptance and comprehensiveness of the genera *Anaea*, *Annagrapha*, *Cymatogramma*, *Fontainea* and *Rydonia*. Historically, synonymies and status changes were proposed without phylogenetic basis. Due to the systematic confusion in *Memphis*, this study analyzed the relationship between the taxa using the cladistic and statistical methodologies, with morphological and molecular data sets, comprising representatives of the eleven species groups previously proposed and species from other genera of Anaeini, Preponini and Prothoini, improving the classification of the genus and the tribe Anaeini based on the results. The analysis included all currently recognized species of *Memphis*, except *M. viloriae*, known only from the type specimen. A matrix with 239 characters and 85 terminals was constructed through study of the morphology of immature stages, imagoes males and females, and behavioral characters. These data were analyzed by cladistic methodology using the parsimony with equal and implied weights. Additionally, 658 base pairs of the gene cytochrome oxidase, subunit I were obtained and analyzed for 81 terminals, using the maximum likelihood and Bayesian analysis, and a combined matrix of both data sets, with 879 characters and 85 terminals was analyzed using the Bayesian analysis. The results of the morphologic and the combined data analysis support the monophyly of most previously proposed species groups and genera: *Annagrapha*, *Cymatogramma*, *Fontainea*, *Memphis* and *Rydonia*, with the recognition of a new genus with two species, Gen. Nov. *otriere* and Gen. Nov. *hirta*. The relationship between the genera by the analysis with implied weighting is presented as follows: (((*Prothoe*) (*Archaeoprepona* (*Prepona Agrias*)) ((*Zaretis Siderone*) (*Hypna* (*Consul* (*Anaea* (*Polygrapha* (*Fontainea* (*Cymatogramma* ((Gen. Nov. *otriere*

Gen. Nov. *hirta*) ((*Rydonia Annagrapha Memphis*)))))))). The combined data analysis recovers a similar topology, however with a slightly lower resolution and differences in the positioning of *Rydonia*, *Annagrapha* and the New Genus. With molecules alone, most species groups are recovered as monophyletic, however, due to the low resolution of the internal nodes, the monophyly is not recovered for all genera proposed. However, the results of the phylogenetic analysis support the revalidation of the genera *Annagrapha*, *Cymatogramma* and *Rydonia*, new synonyms, reinstated states, new states, reinstated combinations, new combinations, a new genus and a new subspecies of *F. halice*. Diagnoses, re-description, description of immature stages, distributional data and taxonomic comments are provided for each recognized genera. The following species are allocated in *Fountainea*: *F. centaurus*, *F. cratais* **stat. rev.**, *F. euryptyle*, *F. glycerium*, *F. halice*, *F. johnsoni* **stat. rev.**, *F. nessus*, *F. nobilis*, *F. rayoensis* **stat. rev.**, *F. ryphea*, *F. sossipus*, *F. titan* **stat. rev.**; in *Cymatogramma*, *C. appias* **comb. rev.**, *C. arginussa* **comb. rev.**, *C. artacaena* **comb. rev.**, *C. centralis* **comb. rev.**, **stat. rev.**, *C. glauce* **comb. rev.**, *C. hedemanni* **comb. rev.**, *C. herbacea* **comb. rev.**, *C. juliani* **comb. rev.**, *C. lankesteri* **comb. rev.**, **stat. rev.**, *C. lemnos* **comb. rev.**, *C. neidhoeferi* **comb. rev.**, *C. perenna* **comb. rev.**, *C. pithyusa* **comb. rev.**, *C. praxias* **comb. rev.**, *C. verticordia* **comb. rev.**, *C. xenippa* **comb. rev.**, *C. xenocles* **comb. rev.**; in *Annagrapha*, *A. anna*, **comb. rev.**, *A. aureola*, **comb. rev.**, *A. dia*, **comb. rev.**, *A. elina*, **comb. rev.**, **stat. rev.**, *A. polyxo*, **comb. rev.**; in *Rydonia*, *R. falcata*, **comb. rev.**, *R. pasibula*, **comb. rev.**, *R. wellingi*, **comb. nov.**, in a new genus, Gen. Nov. *otrere*, **comb. nov.** and Gen. Nov. *hirta*, **comb. nov.**; and in *Memphis*, *M. acidalia*, *M. alberta*, *M. ambrosia*, *M. anassa*, *M. aulica*, *M. basilica*, *M. beatrix*, *M. boliviana*, *M. catinka*, *M. cerealia*, *M. cleomestra*, *M. cluvia*, *M. editha*, *M. forreri*, *M. grandis*, *M. gudrun* **stat. rev.**, *M. iphis*, *M. laertes*, *M. laura*, *M. leonida*, *M. lineata*, *M. lorna*, *M. lyceus*, *M. maria*, *M. montesino*, *M. mora*, *M. moruus*, *M. nenia*, *M. offa*, *M. phantes*, *M. philumena*, *M. phoebe* **stat. rev.**, *M. polycarmes*, *M. proserpina*, *M. pseudiphis*, *M. salinasi*, *M. viloriae*.

Keywords: Taxonomy, Systematics, Cladistics, Phylogeny, Anaeini.

## INTRODUÇÃO

O GÊNERO *MEMPHIS* HÜBNER, [1819]

O gênero *Memphis* (Nymphalidae: Charaxinae) compreende 113 taxa em 63 espécies válidas (Lamas 2004; Choimet 2009; Dias *et al.* 2012c) (*vide* Tabela 9), sendo o mais numeroso em espécies, na extensão da distribuição geográfica dentre os gêneros de *Anaeini*, e em espécimes depositados em coleções científicas (Comstock 1961). De acordo com Comstock (1961), adultos são caracterizados morfologicamente por possuírem  $R_3$  iniciando-se distalmente a  $R_5$  e gnato sem protuberância em forma de espinho projetado posteriormente. As espécies pertencentes a este gênero se apresentam em variadas formas e padrões de coloração, e muitas delas possuem taxonomia confusa por apresentam considerável variação intraespecífica (Willmott & Hall 2004). Em geral o macho é azul, azul-iridescente ou verde-azulado em fundo negro, castanho escuro ou púrpura escuro, entretanto espécies com manchas esbranquiçadas, amarelas, vermelhas ou alaranjadas são comuns; enquanto a fêmea normalmente é maior, azul, púrpura ou violeta em fundo castanho escuro ou púrpura, com ou sem bandas esbranquiçadas ou alaranjadas. Ventralmente todas as espécies são crípticas, geralmente imitando folhas secas ou cascas de árvore. Dimorfismo sexual geralmente acentuado. São lepidópteros de vôo rápido e alto, muitos são habitantes de copas de árvore e geralmente só observados quando descem próximo ao solo para se alimentar. Visitam uma grande variedade de fontes alimentares: de frutas podres e materiais em decomposição a excrementos de animais. Devido sua natureza reclusiva, pouco se sabe sobre seu comportamento (Pyrz & Neild 1996).

Ovos são esféricos de cório liso, levemente côncavo na região micropilar, concavidade tal ornamentada com cristas suaves. As larvas de quinto instar possuem corpo coberto por cerdas curtas ou longas, pupa com formato arredondado ou com abdome compactado, com ou sem carenas (Dias *et al.* 2010a, 2010c; Janzen & Hallwachs 2012). Larvas constroem poleiro de fezes até o terceiro ínstar enquanto as de quarto e quinto instares constroem um abrigo cônico com a folha da planta hospedeira. A maior parte das espécies utiliza espécies de *Croton* (Euphorbiaceae) como planta alimentícia, entretanto outras se alimentam de espécies de *Piper* (Piperaceae), *Camphoromoea*, *Goeppertia*, *Nectandra* e *Ocotea* (Lauraceae) (Ackery 1988); DeVries (1987), Salazar & Constantino

(2001), Beccaloni *et al.* (2008) e Janzen & Hallwachs (2012) citam como plantas alimentícias espécies de Hernandiaceae, Monimiaceae e Annonaceae.

#### POSIÇÃO SISTEMÁTICA

O posicionamento sistemático mais difundido na literatura é o de Harvey (1991), onde Nymphalidae é subdividida em treze subfamílias, entre elas Charaxinae, com seis tribos e com Anaeini subdividida em duas subtribos, como segue:

##### A. Charaxini (Afrotropical, Oriental, Australiana)

*Polyura* Billberg, 1820, *Murwareda* Moore, [1896], *Charaxes* Ochsenheimer, 1816, *Haridra* Moore, [1880], *Zingha* Hemming, 1939, *Stonehamia* Cowan, 1968 e *Eriboea* Hübner, [1819]

##### B. Euxanthini (Afrotropical)

*Euxanthe* Hübner, [1819], *Godartia* Lucas, 1843 e *Hypomelaena* Aurivillius, [1898]

##### C. Pallini (Afrotropical)

*Palla* Hübner, [1819]

##### D. Prothoini (Oriental, Australiana)

*Agatasa* Moore, [1899] e *Prothoe* Hübner, [1824]

##### E. Preponini (Neotropical)

*Anaeomorpha* Rothschild, 1894, *Noreppa* Rydon, 1971, *Archaeoprepona* Fruhstorfer, 1915, *Prepona* Boisduval, [1836] e *Agrias* Doubleday, 1844

##### F. Anaeini (Neotropical)

1. Zaretiditi – *Coenophlebia* C. & R. Felder, 1862, *Zaretis* Hübner, [1819] e *Siderone* Hübner, [1823]

2. Anaeiti – *Hypna* Hübner, [1819], *Anaea* Hübner, [1819], *Polygrapha* Staudinger, [1887], *Consul* Hübner, [1807], *Cymatogramma* Doubleday. [1849], *Fountainea* Rydon, 1971 e *Memphis* Hübner, [1819]

Os sufixos utilizados para as subtribos proposta por Harvey (1991) não estão de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICNZ 1999), sendo Zaretidina e Anaeina a grafia correta para as subtribos propostas por Harvey (1991). Para a região Neotropical, o posicionamento mais atual e difundido é o de Lamas (2004), que reconhece as tribos Preponini e Anaeini, esta sem subtribos, e *Cymatogramma* sinônimo de *Memphis*, como segue:

- Preponini

*Anaeomorpha*, *Noreppa*, *Archaeoprepona*, *Prepona* e *Agrias*.

- Anaeini

*Coenophlebia*, *Zaretis*, *Siderone*, *Hypna*, *Anaea*, *Polygrapha*, *Consul*, *Fountainea* e *Memphis*.

#### HISTÓRICO TAXONÔMICO DOS GÊNEROS ASSOCIADOS À *MEMPHIS*

Desde Linnaeus até o final do século XVIII todos os Lepidoptera diurnos eram alocados em um único gênero, até que autores começaram a introduzir nomes genéricos, dentre estes Hübner [1819], que introduziu o nome *Memphis*. Porém, as espécies reconhecidas como *Memphis* foram descritas ou combinadas com uma diversidade de nomes genéricos no decorrer da história. Abaixo estão listados e comentados todos os gêneros nos quais espécies de *Memphis* já foram historicamente associados:

#### *PAPILIO* LINNAEUS, 1758

Espécie tipo: *Papilio machaon* Linnaeus, 1758 por designação subsequente por Latreille (1810). Até a introdução dos nomes genéricos para os Papilionoidea por Fabricius (1807), todos os lepidópteros diurnos eram descritos em *Papilio*. A primeira espécie de Anaeini a ser descrita em *Papilio* foi *P. helie* Linnaeus (1758) (atualmente considerado nome dúbio),

seguido por descrições de Fabricius (1775, 1793), Cramer (1775) e Stoll (1780, 1782). O nome *Papilio* ainda é válido para um grupo de lepidópteros de ampla distribuição Holártica e Palearctica, com alguns poucos membros atingindo o limite norte da região Neotropical (Lamas 2004), e é gênero tipo para a família Papilionidae Latreille, 1809 (Hemming 1967).

#### *NYMPHALIS* KLUK, 1780

Espécie tipo: *Papilio polychloros* Linnaeus, 1758, por designação subsequente de Hemming (1933). Latreille [1813] descreveu *Fountainea nessus* e *Memphis iphis* no gênero *Nymphalis*, nome geral adotado na época para os lepidópteros diurnos com o primeiro par de pernas reduzido. Mesmo após a introdução dos nomes genéricos para espécies de Anaeini por Hübner [1819], alguns autores continuaram a descrever novas taxa e incluí-los neste mesmo gênero (Godart [1824], C. Felder & R. Felder 1861, 1862, 1867 e R. Felder 1869). O nome *Nymphalis* ainda é válido para um pequeno grupo de lepidópteros de ampla distribuição Holártica e Paleártica, com alguns poucos representantes Neotropicais (Lamas 2004), e é gênero tipo para a família Nymphalidae Rafinesque, 1815 (Hemming 1967).

#### *PAPHIA* FABRICIUS, 1807

Espécie tipo: *Papilio jasius* Linnaeus, 1767, por designação subsequente de Crotch (1872). Segundo Hemming (1967), Linnaeus introduziu o nome *Papilio jasius* como um nome novo para *Papilio jason* Linnaeus, 1767, homônimo júnior de *Papilio jason* Linnaeus, 1758, em uma folha não numerada de "Errata". Esta espécie, cujo nome novo foi estabelecido por Linnaeus, representa um conhecido membro de um grupo característico de Charaxinae africanos, a espécie tipo do gênero *Charaxes* Ochsenheimer, 1816, posteriormente estabelecido (Hemming 1967). Westwood [1950] reconheceu relacionamento entre certos táxons até então em *Anaea*, *Memphis* e alguns *Nymphalis* neotropicais e a espécie tipo de *Paphia* Fabricius, 1807. Westwood [1950] alocou estas espécies em *Paphia*, e os demais nomes em sinonímia. Contudo, Kirby (1871) observou que o nome *Paphia* Fabricius, 1807 era inválido segundo a Lei da Homonímia, sendo homônimo júnior de *Paphia* Röding, 1798 e *Paphia* Lamarck, 1799. Por ter prioridade ante *Anaea* e *Memphis*, diversos taxa de Charaxinae foram descritos erroneamente em

*Paphia*. Este gênero, com cinquenta e três taxa descritos, perde somente para *Anaea* no número de taxa descritos na tribo, tanto antes quanto depois da revisão de nomenclatura de Kirby (1871) e de Scudder (1875). *Paphia* Fabricius, 1807 está na Lista Oficial de Nomes Genéricos Invalidados e Rejeitados em Zoologia pela Opinião 577 (ICNZ 1959), como nome número 1305.

#### ANAEA HÜBNER, [1819]

Espécie tipo: *Papilio troglodyta* Fabricius, 1775, por designação subsequente de Scudder (1875). Hübner [1819] descreveu e alocou *Anaea* e *Memphis* em agrupamentos distintos: *Anaea* em “Caudate” e *Memphis* em “Superbae”. Em “Caudate”, alocou as espécies com a asa posterior com prolongamento longo em M<sub>3</sub>, incluindo em *Anaea* a maior parte das espécies conhecidas até então, *A. troglodyta*, *Fountainea ryphea*, *Memphis laertes*, e *M. acidalia* e duas espécies descritas por ele posteriormente, *M. otrere* (Hübner [1825]) e *M. verticordia* (Hübner [1831]). Diversos autores optaram pelo o nome mais antigo, porém inválido, *Paphia* Fabricius, 1807 ou *Nymphalis* Kluk, 1780 ao descrever novas taxa, exceto Geyer (1837) que descreveu *Anaea phidile* Geyer, 1837. Com a introdução de novos nomes de gênero para os Nymphalidae e da revisão de nomenclatura de Kirby (1871), *Anaea* passou a ser o gênero utilizado pela grande maioria dos autores para descrições de novas taxa de Anaeini por quase um século. Comstock (1961) foi o primeiro a reconhecer diferentes linhagens nesta tribo, dividindo o gênero *Anaea* em uma série de subgêneros baseados nos nomes genéricos propostos por Hübner [1819], C. Felder & R. Felder (1862) e Staudinger (1887). Posteriormente, Lamas (2004) elevou estes subgêneros a gênero, sinonimizando com ou tratando como subespécies de *A. troglodyta* todos os taxa incluídos no subgênero *Anaea* (*Anaea*) por Comstock (1961).

#### MEMPHIS HÜBNER, [1819]

Espécie tipo: *Papilio odilia* Stoll, 1780, por designação subsequente de Scudder (1875). O táxon representado por *Papilio odilia* Stoll, 1780 sinônimo de *Papilio polycarmes* Fabricius, 1775. Segundo Hemming (1967) a espécie tipo deste gênero foi tratada como pertencendo ao mesmo gênero que *Papilio troglodyta* Fabricius, 1775, a espécie tipo de *Anaea* Hübner, [1819]. *Anaea* e *Memphis* foram publicados na mesma data e na mesma

página por Hübner [1819], e conseqüentemente a precedência relativa dependeu da escolha do primeiro revisor, Kirby (1871), que deu preferência ao nome *Anaea*, colocando *Memphis* como sinonímia. Hübner [1819] alocou *Memphis* em um grupo de gêneros distintos de *Anaea*, "Superbae", compreendendo as espécies de lepidópteros diurnos com a asa posterior sem prolongamento em  $M_3$ , sendo que em *Memphis* incluiu somente *M. polycarmes* e *M. basilia*. Do mesmo modo que em *Anaea*, diversos autores deram preferência primeiramente ao nome inválido *Paphia* Fabricius, 1807, *Nymphalis* Kluk, 1780, e a *Anaea* para descrição de novas taxa, mesmo após a revisão de Kirby (1871). Stichel (1939) listou e organizou os Charaxinae no "Lepidopterorum Catalogus", reconhecendo o gênero *Memphis* como sinônimo de *Anaea*, e posicionando-o em Charaxidiniinae. Este nome de subfamília foi posteriormente considerado como escrita incorreta de Charaxinae pelo ICNZ (Meville & Smith 1987). Comstock (1961) revalidou *Memphis* como subgênero de seu gênero "omnibus" *Anaea*. Com a elevação dos subgêneros de Comstock (1961) a gêneros por Lamas (2004), *Memphis* passou a ser o maior gênero Neotropical de Anaeini, com 63 espécies válidas e incluindo espécies da maioria dos grandes grupos de espécies de Comstock (1961) até então consideradas no subgênero *Anaea* (*Memphis*), exceto pelos grupos "nessus", "ryphea", "glycerium" e "halice" alocados em *Fountainea* Rydon, 1971. *Memphis* foi designado como gênero tipo para a tribo Memphidini erigida por Rydon (1971) em Charaxidae: Anaeinae (Rydon 1971).

#### CORYCIA HÜBNER, [1825]

Espécie tipo: *Corycia appias* Hübner, [1825] por monotipia. Segundo Hemming (1967) este nome genérico é inválido segundo a Lei da Homonímia, sendo sinônimo júnior do nome *Corycia* Hübner, [1823], nome dado por Hübner [1823] para um gênero de mariposas. Apesar disto, ao descrever *M. appias* em um novo gênero, Hübner [1825] demonstra ter reconhecido que morfologicamente esta espécie não pertence à *Memphis* ou nenhum dos oito outros gêneros de Anaeini descritos por ele. Do mesmo modo, Geyer [1832] reconheceu a semelhança morfológica entre *M. appias* e *M. arginussa* ao descrever *Corycia arginussa* Geyer, [1832] no mesmo gênero em que Hübner, [1825] descreveu *M. appias*. Segundo Rydon (1971), *M. arginussa* provavelmente pertence ao



gênero *Cymatogramma*. Contudo, *M. appias* e *M. arginussa* estão atualmente alocadas em *Memphis*, gênero que tem *Cymatogramma* como sinônimo (Lamas 2004).

#### CYMATOGRAMMA DOUBLEDAY, [1849]

Espécie tipo: *Cymatogramma echemus* Doubleday, [1849] por monotipia. A descrição da espécie e do gênero é dada somente pela ilustração presente nas pranchas do *Genera of Diurnal Lepidoptera*, publicada por Doubleday [1849]. No texto do livro, escrito por Westwood [1850], publicado após as pranchas e depois da morte de Doubleday, *C. echemus* foi novamente a única espécie incluída no gênero. *Cymatogramma* foi designado como gênero tipo de Cymatogrammini e erigida por Rydon (1971) em *Anaeinae: Charaxidae (sensu Rydon 1971)*, incluindo as espécies dos grupos “*verticordia*”, e possivelmente espécies dos grupos “*halice*” e “*arginussa*” de Comstock (1961). Tanto Westwood [1850] quanto Rydon (1971) oferecem uma descrição bastante completa para o gênero, no entanto, poucos autores reconhecem *Cymatogramma* como válido. Baseando-se em Rydon (1971), Salazar & Constantino (2001) consideram adicionalmente como pertencentes a este gênero os grupos “*verticordia*”, “*arginussa*” “*glauce*” e “*appias*”. Orellana (2007) e Dias *et al.* (2010c) sustentam a validade deste gênero baseado em caracteres de imaturos, além das características morfológicas observadas por Westwood [1850], Rydon (1971) e Salazar & Constantino (2001). Contudo, *Cymatogramma* continua como sinônimo de *Memphis* (Lamas 2004).

#### EUSCHATZIA GROTE, 1898

Espécie tipo: *Papilio moruus* Fabricius, 1775 por monotipia. Em um estudo abrangente com venação das asas, Grote (1898) hipotetizou que na condição plesiomórfica da venação nos Nymphalidae todas as veias Radiais seriam livres, com subsequente fusão nas espécies mais derivadas. Ao analisar os Charaxinae, Grote (1898) notou que em *Anaeini (sensu Lamas 2004)* havia um grupo de espécies derivadas em que  $R_4$  e  $R_5$  eram mais curtas que seu ramo comum, onde se inclui *Anaea troglodyta*, espécie tipo de *Anaea*. Grote (1898), portanto, propôs o gênero *Euschatzia* para alocar as espécies até então em *Anaea* e que apresentam  $R_4$  e  $R_5$  mais longas que seu ramo comum. Esta característica é comum a todas as espécies atualmente incluídas em *Memphis* e em

outros gêneros de *Anaeini*, exceto em *Anaea* (Comstock 1961). Assim sendo, segundo a Lei da Prioridade, *Euschatzia* é um sinônimo de *Memphis*, sendo o nome válido mais antigo a incluir *Papilio moruus* Fabricius, 1775 (Lamas 2004).

#### *FOUNTAINEA* RYDON, 1971

Espécie tipo: *Anaea phidile* Geyer, 1837, por designação original. Rydon (1971), ao revisar a taxonomia superior dos Charaxinae, notou um grande número de características morfológicas que suportavam a divisão do subgênero *Anaea* (*Memphis*) (*sensu* Comstock 1961) em diversos gêneros. Baseado nessas características alocou as espécies nos grupos "*ryphea*" e "*glycerium*" de Comstock (1961) em um novo gênero, *Fontainea*. Este gênero foi designado como gênero tipo para a tribo Fontaineini erigida por Rydon (1971) em *Anaeinae*: Charaxidae (*sensu* Rydon 1971). D'Abbrera (1988), por sua vez, incluiu em *Fontainea* os grupos de espécie "*nessus*" e "*halice*" além dos grupos de espécies reconhecidos por Rydon (1971). Este arranjo foi posteriormente adotado por Pyrcz & Neild (1996) e Lamas (2004). Para Rydon (1971) o agrupamento "*nessus*" pertenceria a *Memphis* e "*halice*" a *Cymatogramma*.

#### *RYDONIA* SALAZAR & CONSTANTINO, 2001

Espécie tipo: *Paphia pasibula* Doubleday, [1849] designado pelos autores. Seguindo a tendência de Rydon (1971), de oferecer nomes genéricos aos grupos de espécies de Comstock (1961), Salazar & Constantino (2001) propõem o gênero *Rydonia*, para alocar as espécies do grupo "*pasibula*". Segundo Salazar & Constantino (2001) e Salazar (2008), este gênero inclui *M. falcata* e a espécie tipo. Baseado na aparência da fêmea, Orellana (2007) reconhece *M. wellingi* (um táxon anteriormente associado a espécies do grupo "*polycarmes*"), como estreitamente relacionada a este grupo. *Rydonia* atualmente sinônimo de *Memphis* (Lamas 2004).

## ANNAGRAPHA SALAZAR &amp; CONSTANTINO, 2001

Espécie tipo: *Paphia aureola* Bates, 1866 designado pelos autores. Semelhantemente ao descrito acima, Salazar & Constantino (2001) propõem o gênero *Annagrapha* para alocar as espécies do grupo "aureola" de Comstock (1961). Salazar & Constantino (2001) e Salazar (2008) incluem, além da espécie tipo, *M. polyxo*, *M. dia* e *M. anna*. *Annagrapha* atualmente é sinônimo em *Memphis* (Lamas 2004).

**Tabela 1.** Grupos de espécies reconhecidos por Doubleday [1849] e Westwood [1850], com suas definições e taxa atualmente reconhecidos, de acordo com Lamas (2004). O grupo I equivale a *Anaea* Hübner [1819] (parte), o grupo II, \* a *Anaea* Hübner [1819] (parte) e o grupo II, \*\* a *Memphis* Hübner [1819].

Agrupamentos		Taxa incluídos
I – Asa anterior sem emarginação próxima ao tornio na margem interna	* – Radial com um ramo se originando anteriormente a célula discal	† – R <sub>4</sub> +R <sub>5</sub> originando-se próximo a margem externa ‡ – Margem externa escalopada A. <i>troglogyta porita</i>
		‡‡ – Margem externa lisa A. <i>troglogyta troglogyta</i> ; A. <i>troglogyta aidea</i>
		†† – R <sub>4</sub> +R <sub>5</sub> originando-se após a margem externa F. <i>halice halice</i>
	** – Radial com dois ramos se originando anteriormente a célula discal	
	† – Asa posterior com um prolongamento em ambos os sexos ou nas fêmeas	F. <i>nessus</i> , M. <i>verticordia verticordia</i> ; F. <i>glycerium glycerium</i> ; M. <i>xenocles xenocles</i>
	†† – Asa posterior com dois prolongamentos	C. <i>electra electra</i>
	††† – Asa posterior sem prolongamentos	P. <i>xenocrates xenocrates</i>
II – Asa anterior com emarginação próxima ao tornio na margem interna	* – Asa posterior com prolongamento em M <sub>3</sub>	M. <i>laertes</i> ; M. <i>cleomestra ada</i> ; M. <i>moruus moruus</i> ; M. <i>philumena philumena</i> ; M. <i>iphis</i> ; M. <i>otriere</i> ; M. <i>arginussa onophis</i> ; M. <i>appias</i> ; M. <i>verticordia</i>
	** – Asa posterior sem prolongamento em M <sub>3</sub>	M. <i>pasibula</i> ; M. <i>polycarnes</i> ; M. <i>basilia basilia</i>

## HISTÓRICO DOS ESTUDOS SISTEMÁTICOS ENVOLVENDO *MEMPHIS*

A maior parte dos estudos envolvendo os *Anaeini* se resume a descrições pontuais da biologia, morfologia, descrição de novas taxa ou estudos faunísticos locais. Abaixo estão listados estudos mais abrangentes, como catálogos, revisões, e estudos faunísticos completos, que tratam do grupo como um todo ou que reconhecem grupos de espécies baseados em características morfológicas.

Hübner [1819], ao introduzir propostas de gêneros para os lepidópteros, alocou *Anaea* e *Memphis* em agrupamentos de espécies distintos, baseado na presença de prolongamento longo em  $M_3$  na asa posterior. Incluiu *Anaea*, com cauda desenvolvida, em “*Caudate*”, enquanto *Memphis*, com tais prolongamentos reduzidos, em “*Superbae*”. Segundo Hübner [1819], *Anaea* se distingue do restante dos “*Caudate*” pelo padrão ventral das asas pouco definido, e *Memphis* do restante das “*Superbae*” pela margem externa das asa posterior não crenulada e larga, com prolongamento vestigial em  $M_3$ .

Doubleday [1849] e Westwood [1850] revisaram os gêneros de lepidópteros diurnos, descrevendo *Cymatogramma* e dividindo o gênero *Paphia* em diversos grupos de espécies: dois grupos maiores baseados na presença ou ausência de emarginação na margem interna da asa anterior (Tabela 1). Espécies sem emarginação, atualmente nos gêneros *Anaea*, *Consul*, *Fountainea*, *Polygrapha*, e algumas espécies de *Memphis* foram colocadas em um agrupamento e espécies com emarginação, todas atualmente em *Memphis*, em outro. Estes grupos são subdivididos em grupos menores, de acordo com características de venação e formato de asa, observando a presença de prolongamento na asa posterior em  $M_3$  utilizados por Hübner [1819] para definir *Anaea* e *Memphis*. Estes gêneros são sinonimizados com *Paphia*.

Kirby (1871) e Scudder (1875) realizaram revisões nomenclaturais sem arranjo sistemático, adequando a classificação de todos os lepidópteros diurnos às novas regras do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Kirby (1871) seguiu Westwood [1850] quanto à composição dos *Anaeini*, adicionando as espécies descritas neste íterim. Contudo, designou *Memphis* como sinônimo de *Anaea*, usando apenas este gênero para alocar toda a diversidade de *Anaeini*, uma vez que *Paphia* se encontrava pré-ocupado. Scudder (1875) designou como espécie tipo para *Memphis* *Papilio odilia* Stoll,

1780, posteriormente reconhecida como sinônimo de *Papilio polycarmes* Fabricius, 1775 (Hemming 1967).

**Tabela 2.** Grupos de espécies reconhecidos por Godman & Salvin (1884), com suas definições e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004).

Agrupamentos				Taxa incluídos
<b>a - Tórax desenvolvido, torno não lobado</b>	a' - Asas avermelhadas na base			Grupo "glycerium": <i>F. glycerium glycerium</i>
				Grupo "titan": <i>F. nobilis titan</i>
				Grupo "aidea": <i>A. troglodyte aidea</i>
				Grupo "chrysophana": <i>F. halice chrysophana</i> ; <i>F. ryphea ryphea</i> ; <i>F. ryphea phidile</i>
				Grupo "nobilis": <i>F. nobilis nobilis</i>
	b' - Asas negras ou púrpuras, azuis ou esverdeadas na base	a" - Asa posterior com prolongamento em M <sub>3</sub> em ambos os sexos	a''' - Margem interna da asa posterior fortemente falcada	Grupo "moruus": <i>M. moruus boisduvali</i> ; <i>M. oenomais</i>
				Grupo "indigotica": <i>M. philumena indigotica</i> ; <i>M. philumena xenica</i> ; <i>M. pseudiphis</i>
				Grupo "beatriz": <i>M. beatriz</i>
			b''' - Margem interna da asa posterior quase reta	Grupo "perenna": <i>M. perenna perenna</i> ; <i>M. arginussa onophis</i> ; <i>M. pithyusa pithyusa</i> ; <i>M. artacaena</i>
				Grupo "xenocles": <i>M. xenocles carolina</i> ; <i>M. herbacea</i> ; <i>M. glauce centralis</i>
		b" - Asa posterior com prolongamento em M <sub>3</sub> somente nas fêmeas		
				Grupo "proserpina": <i>M. proserpina proserpina</i> , <i>M. laura laura</i> ; <i>M. ambrosia ambrosia</i>
				Grupo "anassa": <i>M. anassa</i>
				Grupo "forreri": <i>M. forreri</i> ; <i>M. hedemanni</i> ; <i>M. mora orthesia</i>
				Grupo "dia": <i>M. dia dia</i> ; <i>M. aureola</i> ; <i>M. polyxo</i>
<b>b - Tórax pouco desenvolvido, torno lobado</b>	c' - Prolongamento da asa posterior espatulado			<i>C. electra electra</i> ; <i>C. panariste johnsoni</i> ; <i>C. excellens excellens</i>
	d' - Sem dimorfismo sexual, somente fêmeas com prolongamento em M <sub>3</sub>			<i>Z. callidryas</i>
<b>c - Tórax pouco desenvolvido, torno não lobado</b>				<i>M. verticordia echemus</i>

Druce (1877) na revisão do gênero *Paphia* se limitou a listar as espécies e descreveu novas taxa, sem indicar características morfológicas ou grupos de espécies e ignorando as revisões nomenclaturais de Kirby (1871) e Scudder (1875). Contudo, conforme salientado por Comstock (1961), este e outros trabalhos deste autor (Butler & Druce 1872; Druce 1874, 1877) são especialmente relevantes pelas descrições de muitas taxa atualmente válidas (*vide* Figura 4) e pela resolução de diversos problemas taxonômicos no nível específico.

Godman & Salvin (1879-1901, 1884) escreveram sobre espécies de *Anaeni* da América Central e México, também arranjando as espécies em grupos. Os agrupamentos levam em consideração caracteres estruturais como tamanho do tórax, coloração geral das asas, dimorfismo sexual, emarginação na margem interna da asa anterior, presença e conformação de prolongamentos na asa posterior em  $M_3$  em machos e fêmeas, e presença de lobos em 2A (Tabela 2). Os agrupamentos maiores reconhecem como proximamente relacionadas espécies atualmente em *Fountainea*, avermelhadas na base das asas; em *Memphis*, azuis ou esverdeadas na base das asas e emarginadas ou não na margem interna da asa anterior; em *Consul* e *Zaretis*, espécies com um lobo em 2A; e *M. verticordia*, distinta pelo tórax muito esguio e sem lobo em 2A.

Staudinger (1887) revisou o gênero com considerável acúmen e discutiu as espécies em grupos, baseado no formato e coloração das asas (Tabela 3). Desta forma, considerou *Anaea* como um grupo definido e relacionado a três grupos de espécies com representantes atualmente em *Fountainea*. Os dois primeiros grupos incluem *F. nessus*, *F. nobilis titan* e *F. glycerium*, e o terceiro, *F. ryphea*. Reconheceu como proximamente relacionadas espécies dos grupos VI de Comstock (1961) (*M. arginussa*, *M. perenna* e *M. pithyusa*) e do grupo VII (*M. glauce*, *M. praxias* e *M. xenocles*). *Memphis phantes* é incluído neste último agrupamento, provavelmente devido à ausência de prolongamento em  $M_3$  na asa posterior do macho desta espécie - como *M. praxias* - e da similaridade superficial à *M. glauce* e *M. praxias*. *Memphis verticordia echemus*, pertencente ao grupo VI, foi reconhecida como uma espécie à parte e de transição entre espécies com a base das asas com manchas avermelhadas e azuis. Espécies do grupo VIII de Comstock (1961) foram distribuídas em uma série de grupos com menos espécies. No entanto, algumas espécies do grupo VIII são segregadas: *M. philumena* e *M. ambrosia*, reconhecidas como espécies de transição entre *Consul* e o restante de *Anaeni*, e *M.*

*pasibula* e *M. falcata*, reconhecidas como espécies à parte, aparentemente não relacionadas a nenhum destes agrupamentos.

**Tabela 3.** Grupos de espécies reconhecidos por Staudinger (1887), notas taxonômicas e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004). Os agrupamentos marcados com "\*" não são formalmente designados.

Grupo	Notas	Taxa incluídos
*		<i>F. nessus</i>
*		<i>F. nobilis titan</i> ; <i>F. glycerium glycerium</i>
*	distinto dos outros grupos de espécies, porém relacionado aos dois grupos anteriores	<i>A. troglodyta troglodyta</i> ; <i>A. troglodyta andria</i> ; <i>A. troglodyta portia</i>
*		<i>F. ryphea ryphea</i> ; <i>F. ryphea phidile</i>
*	transição entre espécies dos grupos anteriores e o grupo "morvus"	<i>M. verticordia echemus</i>
<b>Grupo "panariste"</b>	transição entre espécies de <i>Consul</i> e o grupo "morvus"	<i>C. panariste panariste</i> ; <i>M. philumena chaeronia</i> ; <i>M. philumena indigotica</i> ; <i>M. philumena xenica</i> ; <i>M. ambrosia</i>
*		<i>M. glauce glaucone</i> ; <i>M. glauce cicla</i> ; <i>M. xenocles xenocles</i> ; <i>M. praxias praxias</i> ; <i>M. phantes vicinia</i>
*		<i>M. perenna perenna</i> ; <i>M. pithyusa pithyusa</i>
*		<i>M. arginussa arginussa</i> ; <i>M. arginussa onophis</i>
<b>Grupo "morvus"[sic]</b>		<i>M. leonida</i> ; <i>M. moruus moruus</i> ; <i>M. acidalia acidalia</i> ; <i>M. oenomais</i>
<b>Grupo "morvus"[sic]</b>	ápice das asas fortemente falcado	<i>M. iphis</i> ; <i>M. moeris</i>
<b>Grupo "morvus"[sic]</b>		<i>M. pseudiphis</i> ; <i>M. moruus stheno</i> ; <i>M. moruus morpheus</i> ; <i>M. acidalia memphis</i>
*	não são proximamente relacionados a nenhum dos grupos supracitados	<i>M. pasibula</i> ; <i>M. falcata</i>

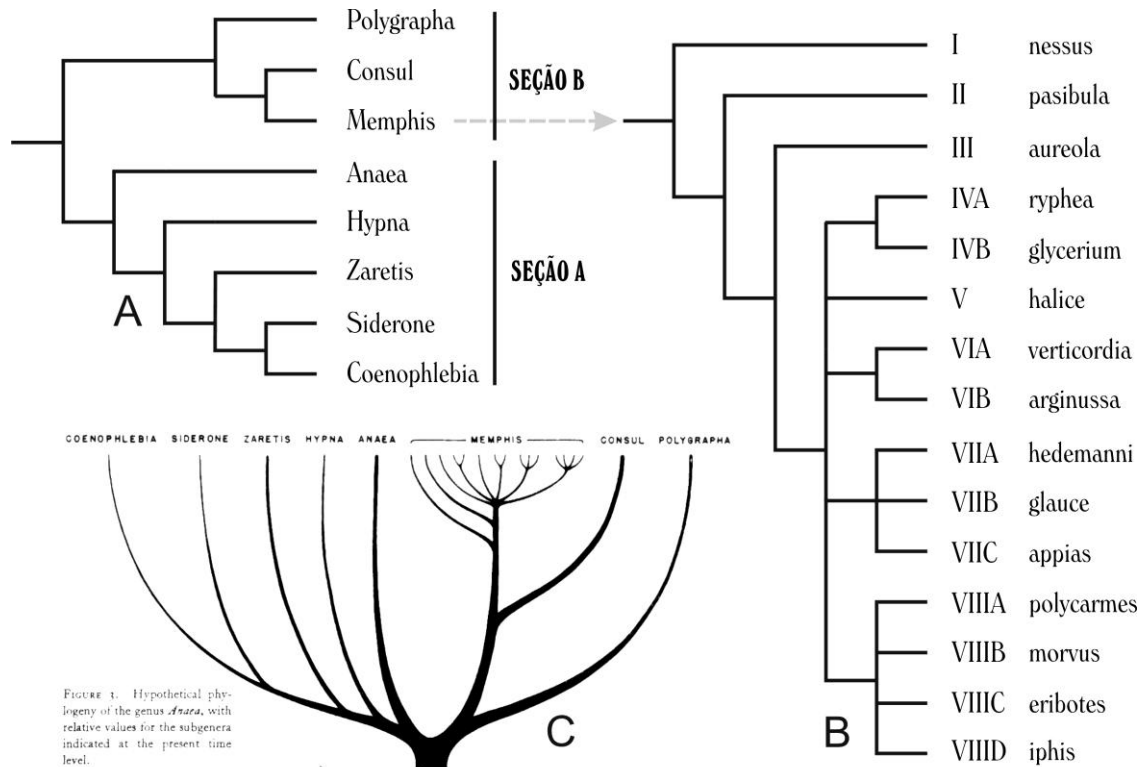
Röber (1888) reconheceu o relacionamento de espécies aparentemente pouco semelhantes através do estudo da venação. Reuniu quatro gêneros em um agrupamento denominado 'Anaea': *Anaea*, *Protogonuis* Hübner, [1819] (sinônimo de *Consul*), *Pyrrhanaea* Röber, 1888 (sinônimo de *Anaea*) e *Hypna*. No agrupamento seguinte, denominado 'Nymphalis', incluiu seis gêneros: *Siderone*, *Zaretis*, *Coenophlebia*, *Polygrapha*, *Prepona* e *Agrias*. Segundo este arranjo, *Anaea* se distingue dos gêneros supracitados por possuir asa anterior com ápice falcado e  $R_1$  e  $R_2$  fundidas entre si e com

a Costal. Posteriormente, Röber (1916) seguiu Druce (1877) em uma revisão do grupo em que incluiu todas as espécies descritas desde 1877 e adicionou suas propostas de espécies novas, observando as revisões nomenclaturais supracitadas e listando as espécies em ordem de similaridade, mas sem definir grupos de espécies. Este trabalho é criticado por Comstock (1961) pela ausência de arranjo sistemático e de freqüentes erros de identificação.

Comstock (1961) realizou uma revisão das espécies de todos os gêneros atualmente em *Anaeini* (Lamas 2004), tratando-os como subgêneros de *Anaea*. Nesta revisão, como resultado de quase vinte anos de trabalho (concluído em 1949 e publicado postumamente), Comstock (1961) põe em sinonímia diversos taxa e descreve espécies e subespécies novas através da análise de uma grande quantidade de espécimes (cerca de 9.000 exemplares) e estudo detalhado da literatura. Comstock (1961) propõe uma classificação com base no desenvolvimento do tórax, padrão, coloração, forma e estrutura da venação, dimorfismo sexual e morfologia da genitália do macho. Divide as espécies em duas seções principais: "A" contendo os subgêneros *Anaea*, *Coenophlebia*, *Hypna*, *Siderone* e *Zaretis*, incluindo espécies com  $R_3$  se originando proximalmente a  $R_5$ ; e "B" contendo *Consul*, *Memphis* e *Polygrapha*, incluindo espécies com  $R_3$  se originando distalmente a  $R_5$ . De acordo com a hipótese intuitiva de Comstock (1961), a relação entre os gêneros de *Anaeini* é a seguinte: ((*Anaea* (*Hypna* (*Zaretis* (*Siderone*, *Coenophlebia*)))) (*Polygrapha* (*Consul*, *Memphis*)) (Figura 1).

O subgênero *Anaea* (*Memphis*) de Comstock (1961) (Tabela 7) é dividido em oito grupos de espécies, cada um recebendo um número romano. Quatro destes grupos são subdivididos, cada qual recebendo um nome e uma letra maiúscula. A relação proposta por Comstock (1961) entre os grupos de espécies dentro do subgênero *Anaea* (*Memphis*) é a seguinte: ((I (II (III ((IVA, IVB) V (VIA, VIB) (VIIA, VIIB, VIIC) (VIIIA, VIIIB, VIIIC, VIIID)))) (Figura 1). Este subgênero inclui todas as espécies atualmente em *Fountainea* e *Memphis*. A composição e os caracteres diagnósticos fornecidos por Comstock (1961) para cada um destes agrupamentos é fornecido nas Tabelas 4 e 5.





**Figura 1.** Filogenia intuitiva de Comstock (1961): A - Proposta filogenética para Anaeini. B - Proposta filogenética para os grupos de espécies de *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961). C - Figura original de Comstock (1961).

Comstock (1961: 56) afirma que pela aparência geral e pela quantidade apreciável de espécies incluídas, um grande número de taxa superiores poderiam estar agrupados em um gênero *omnibus*, entretanto acreditava que a diversidade aparente não seria suportada por diferenças estruturais significativas. Não obstante, verifica-se em Comstock (1961) a importância minuciosa dada a certos caracteres da morfologia externa, ignorando completamente outros do mesmo modo informativos, e evidências oferecidas pelas plantas alimentícias, estágios imaturos e comportamento. Por exemplo, apesar de citada no trabalho como bom caráter para classificação, a genitália de fêmeas não é usada em seu estudo, tampouco descrita ou ilustrada.

O último tratamento sistemático detalhado dado a Charaxinae foi realizado por Rydon (1971). Este estudo se destaca por considerar as formas imaturas além da morfologia externa para segregar Anaeini em dois agrupamentos distintos: *Coenophlebia*, *Siderone* e *Zaretis*, e *Anaea*, *Cymatogramma*, *Fontainea*, *Hypna*, *Memphis* e *Polygrapha*, assim como as delimitações e relações entre estes (Figura 2). Rydon (1971) propõe o gênero *Fontainea*, compreendendo as espécies dos grupos de Comstock (1961) IVA e IVB, e

revalida *Cymatogramma*, contendo espécies dos grupos V, VIA e VIB, retendo em *Memphis* os grupos I, II, III, VII e VIII. Verifica-se que Rydon (1971: 337), ao contrário de Comstock (1961), acredita que existem diferenças morfológicas suficientes pelas quais é possível dividir o subgênero *Anaea* (*Memphis*) de Comstock (1961) em diversos gêneros.

**Tabela 4.** Grupos de espécies de *Anaea* (*Memphis*) reconhecidos por Comstock (1961), com suas definições, nome do agrupamento, e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004). Detalhamento do grupo de espécie VIII é fornecido na Tabela 5.

Grupo	Definição	Nome	Taxa incluídos
I	Dimorfismo sexual presente; margens externa e interna reta; Sc e Radiais anastomosadas*; R <sub>5</sub> longa e desenvolvida; asa posterior quadrada, angulosa; com prolongamento em M <sub>3</sub> ; tórax razoavelmente desenvolvido	"nessus"	<i>F. centaurus</i> ; <i>F. nobilis</i> ; <i>F. nessus</i>
II	Dimorfismo sexual suave; asa anterior falcada, convexa acima do tornio; emarginado na margem interna; Sc e Radiais anastomosadas; asa posterior arredondada; sem prolongamento em M <sub>3</sub> ; tornio produzido; tórax razoavelmente desenvolvido	"pasibula"	<i>M. falcata</i> ; <i>M. pasibula</i>
III	Dimorfismo sexual suave ou presente; asa anterior com margem externa levemente convexa; margem interna mais ou menos reta; asa posterior arredondada em machos, fêmeas com ou sem prolongamento em M <sub>3</sub> ; tórax razoavelmente desenvolvido	"aureola"	<i>M. polyxo</i> ; <i>M. dia</i> ; <i>M. aureola</i> ; <i>M. anna</i>
IVA	Dimorfismo sexual presente; margem externa levemente convexa; margem interna reta, em angulo reto com a margem externa; asa posterior angulosa; machos com prolongamento ou não em M <sub>3</sub> , fêmeas com prolongamento; tórax razoavelmente desenvolvido	"ryphea"	<i>F. sosippus</i> ; <i>F. eurypyle</i> ; <i>F. ryphea</i>
IVB	Dimorfismo sexual suave; margem externa da asa anterior irregularmente emarginadas; margem interna reta; asa posterior com margem externa levemente emarginadas, ambos os sexos com prolongamento em M <sub>3</sub> ; tórax razoavelmente desenvolvido	"glycerium"	<i>F. glycerium</i>
V	Dimorfismo sexual suave; asa anterior quase triangular; margens externa e interna retas; R <sub>1</sub> ausente na base e na margem costal; Sc, R <sub>2</sub> e R <sub>3</sub> anastomosadas; asa posterior alongada; expandida na margem externa e com prolongamento em M <sub>3</sub> em ambos os sexos; tórax moderadamente delicado	"halice"	<i>F. halice</i>
VIA	Dimorfismo sexual presente; asa anterior quase triangular; margem externa variavelmente emarginada e margem interna emarginada próxima ao tornio; veia R <sub>1</sub> ausente na base e na margem costal; ou deslocada em direção ao ápice e ramificando de R <sub>2</sub> ; Sc, R <sub>2</sub> e R <sub>3</sub> anastomosadas; asa posterior alongada; expandida na margem externa e com prolongamento em M <sub>3</sub> em ambos os sexos; tórax moderadamente delicado	"verticordia"	<i>M. verticordia</i> ; <i>M. phityusa morena</i> ; <i>M. perenna lankesteri</i> ; <i>M. artacaena</i> ; <i>M. perenna perenna</i>
VIB	Dimorfismo sexual suave; asa anterior como no grupo VIA, mas R <sub>1</sub> presente e Sc, R <sub>2</sub> , R <sub>3</sub> e R <sub>4</sub> anastomosadas; asa posterior pouco alongada; arredondada; ambos os sexos com prolongamento em M <sub>3</sub> ; tórax moderadamente delicado	"arginussa"	<i>M. perenna austrina</i> ; <i>M. herbacea</i> ; <i>M. pihtyusa pithyusa</i> ; <i>M. arginussa</i>

VIIA	Dimorfismo sexual presente; asa posterior do macho sem prolongamento em M <sub>3</sub> ; asa anterior quase triangular; margem externa regularmente emarginada e margem interna reta ou quase reta; R <sub>1</sub> originando de R <sub>2</sub> ; Sc, R <sub>1</sub> , R <sub>2</sub> e R <sub>3</sub> anastomosadas e atingindo a margem costal; tórax razoavelmente desenvolvido	"hedemanni"	<i>M. acaudata</i> ; <i>M. praxias</i> ; <i>M. hedemanni</i>
VIIIB	Dimorfismo sexual presente; asa anterior e posterior como no grupo VIIA; tórax razoavelmente desenvolvido	"glauce"	<i>M. glauce</i>
VIIIC	Dimorfismo sexual presente; asa posterior com ambos os sexos com prolongamento em M <sub>3</sub> ; R <sub>1</sub> completa na base; Sc e apenas uma Radial alcançam a margem costal; tórax razoavelmente desenvolvido	"appias"	<i>M. xenocles</i> ; <i>M. xenippa</i> ; <i>M. appias</i>
VIII	Dimorfismo sexual presente; prolongamento em M <sub>3</sub> da asa posterior ausente, rudimentar ou presente nos machos e sempre presente nas fêmeas; margem externa reta ou convexa; falcada ou não no ápice; margem interna reta, levemente ou fortemente emarginada Sc, R <sub>1</sub> , R <sub>2</sub> e R <sub>3</sub> anastomosadas, R <sub>5</sub> longa e desenvolvida; asa posterior relativamente grande e arredondada nos machos sem prolongamento em M <sub>3</sub> , angulosas nos com tal prolongamento; tórax moderadamente desenvolvido	n/a	Grupos "polycarnes", "morvus", "eribotes" e "iphis"

Fortemente baseado nas descrições e redescições de Rydon (1971), D'Abbrera (1988) foi o primeiro a combinar também as espécies no grupo "nessus" e a integridade do grupo "halice" de Comstock (1961) com *Fountainea*; adicionalmente, incluiu em *Cymatogramma* somente os taxa atualmente reconhecidos como subespécies de *M. verticordia*, conforme a concepção original de Doubleday [1849] e Westwood [1850].

**Tabela 5.** Subdivisões do grupo de espécies VIII de Comstock (1961) de *Anaea (Memphis)*, com suas definições, nome do agrupamento, e taxa atualmente reconhecidos por Lamas (2004).

Grupo	Definição	Nome	Taxa incluídos
VIIIA	Machos com prolongamento em M <sub>3</sub> muito reduzindo ou ausente; harpe três vezes mais longa que larga; arredondada ou com espinho posterior	"polycarnes"	<i>M. laura</i> ; <i>M. polycarnes</i> ; <i>M. grandis</i> ; <i>M. nenia</i> ; <i>M. basilia</i> ; <i>M. phantes</i> ; <i>M. offa</i> ; <i>M. lyceus</i> ; <i>M. proserpina</i> ; <i>M. ambrosia</i> ; <i>M. forreri</i> ; <i>M. lineata</i> ; <i>M. mora</i> ; <i>M. aulica</i> ; <i>M. cleomestra</i> ; <i>M. anassa</i>
VIIIB	Machos e fêmeas com prolongamento em M <sub>3</sub> ; harpe arredondada ou com suave angulação posterior	"morvus"	<i>M. moruus</i> ; <i>M. oenomais</i> ; <i>M. philumena</i>
VIIIC	Machos e fêmeas com prolongamento em M <sub>3</sub> ; harpe com um forte espinho posterior	"eribotes"	<i>M. laertes</i> ; <i>M. leonida</i> ; <i>M. editha</i> ; <i>M. hirta</i> ; <i>M. otrere</i> ; <i>M. acidalia</i> ; <i>M. catinka</i> ; <i>M. pseudiphis</i> ; <i>M. beatrix</i>
VIIID	Asa anterior fortemente falcada; torno em forma de gancho; emarginação desenvolvida na margem interna; com asa posterior com prolongamento longo em M <sub>3</sub> em ambos os sexos; harpe arredondada ou com angulação posterior; sáculo enrolado	"iphis"	<i>M. cerealia</i> ; <i>M. moeris</i> ; <i>M. alberta</i> ; <i>M. loma</i> ; <i>M. boliviana</i> ; <i>M. cluvia</i> ; <i>M. iphis</i>

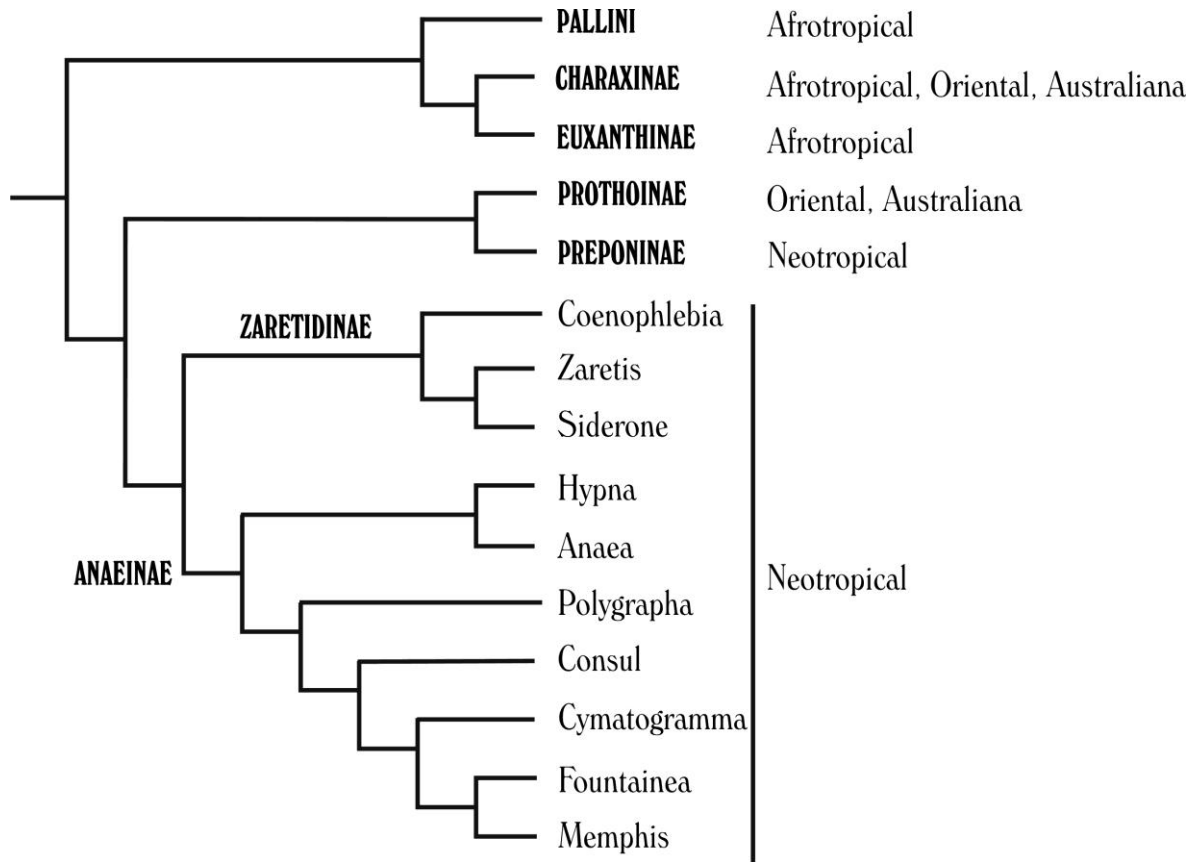


Figura 2. Proposta filogenética intuitiva de Rydon (1971) para os Charaxinae.

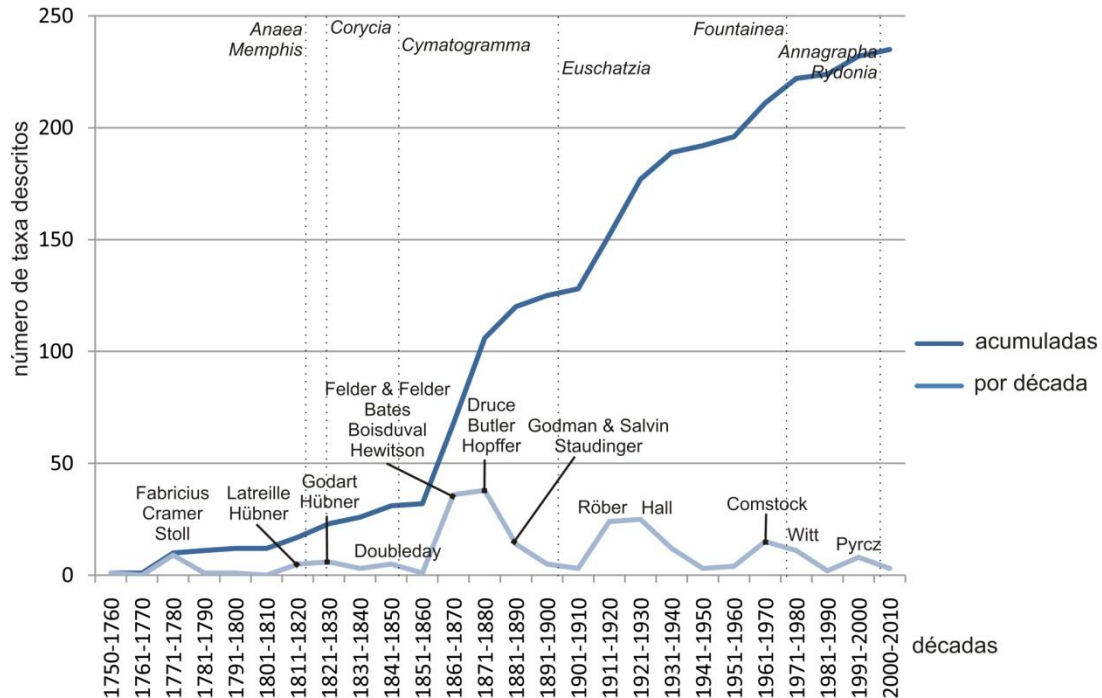
DeVries (1987), em um estudo faunístico sobre as borboletas costarriquenhas, ignorou os gêneros *Fontainea* e *Cymatogramma*, tratando todas as espécies do subgênero *Anaea* (*Memphis*) de Comstock (1961) como *Memphis*.

Pyrz & Neild (1996), em estudo taxonômico e faunístico sobre as borboletas venezuelanas, reconhecem em *Fontainea* os grupos de espécies I, IVA, IVB e V de Comstock (1961) e consideram *Cymatogramma* sinônima à *Memphis*. No entanto concordam que *Cymatogramma* provavelmente deve ser uma entidade válida por possuir, tanto nos adultos quanto nos imaturos, caracteres distintos que os diferenciam das espécies de *Memphis* do grupo VIII de Comstock (1961), que correspondem aos grupos VI e VII. Indicam também que espécies dos grupos II e III de Comstock (1961) também deveriam ser incluídas em novos gêneros.

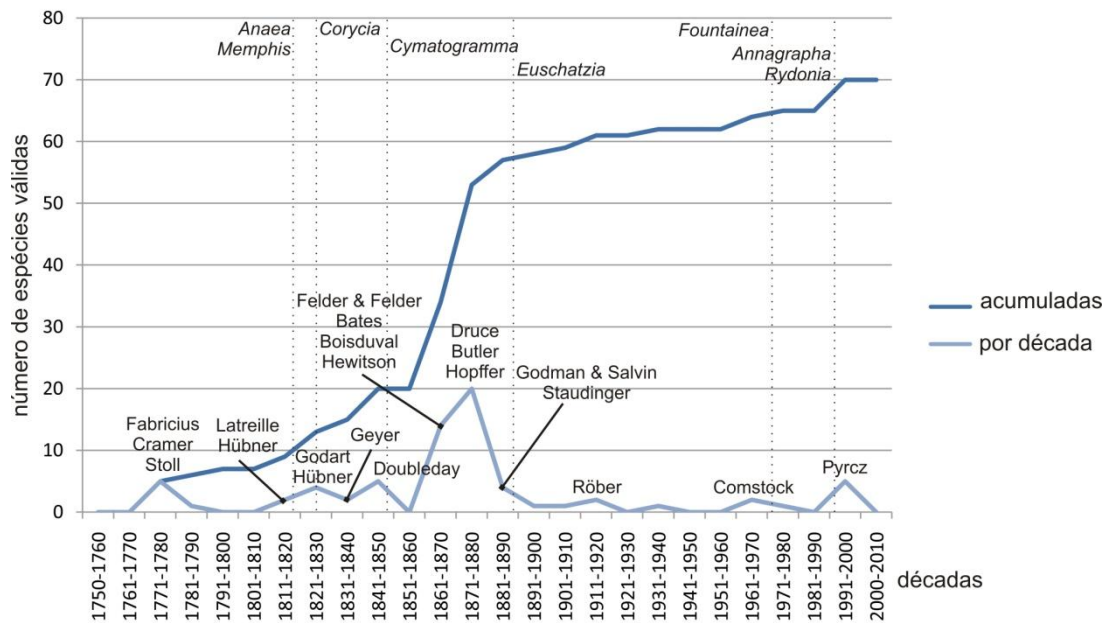
Salazar & Constantino (2001), em síntese dos Charaxinae colombianos, aceitam as hipóteses de Rydon (1971) e D'Abrera (1988) reconhecendo em *Fontainea* os grupos de Comstock (1961) I, IVA, IVB e parte do V e em *Cymatogramma*, espécies dos grupos VIA,

VIB, VIIC e parte do V. Como previamente indicado por Pyrcz & Neild (1996), Salazar & Constantino (2001) propõem os gêneros *Rydonia* e *Annagrapha* para os grupos de espécie II e III de Comstock (1961), designando como espécies tipo *Paphia pasibula* Doubleday, [1849] e *Paphia aureola* Bates, 1866, respectivamente. Posteriormente, Salazar (2008) reitera a validade destes gêneros se baseando na morfologia e ultra-estrutura comparada dos palpos labiais e caracteres comportamentais.

No catálogo mais recente para os lepidópteros neotropicais, Lamas (2004) considera os gêneros *Annagrapha*, *Cymatogramma* e *Rydonia* como sinônimos de *Memphis*, e adota *Fountainea* incluindo os grupos de espécie I, IVA, IVB e V de Comstock (1961). Desde a revisão de Comstock (1961) foram descritos 29 taxa em *Memphis*, a maior parte deles tentativamente posicionados em algum dos grupos de espécies de Comstock (1961) pelos seus respectivos autores (Roetger, Escalante & Coronado 1965; Miller & Miller 1976; Pyrcz 1993, 1995; Pyrcz & Neild 1996; Constantino 1999; Brevignon 2006; Dottax 2009; Choimet 2009). As figuras 4 e 5 mostram a acumulação de nomes taxonômicos, espécies válidas (Lamas 2004; Choimet 2009; Dias *et al.* 2012) e descrições ao longo das décadas, desde o início da classificação taxonômica moderna.



**Figura 3.** Acumulação e descrição de nomes taxonômicos específicos e subspecíficos em *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) por década entre 1750 até 2013, indicando os principais autores por período. Linhas pontilhadas verticais marcam a data de descrição de novos nomes genéricos.



**Figura 4.** Acumulação e descrição de espécies válidas em *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) por década, segundo Lamas (2004), Choimet (2009) e Dias *et al.* (2012) por década entre 1750 até 2013, indicando os principais autores por período. Linhas pontilhadas verticais marcam a data de descrição de novos nomes genéricos.



**Tabela 7.** Convenções nomenclaturais utilizados no texto, relacionados aos taxa incluídos em cada convenção.

Convenção	Taxa incluídos
<b>Anaeini</b>	Anaeini, conforme Lamas (2004) e equivalente ao gênero <i>Anaea</i> de Comstock (1961), exceto espécies dos gêneros <i>Zaretis</i> , <i>Siderone</i> e <i>Coenophlebia</i> .
<b>Anaea</b>	<i>Anaea</i> , conforme Lamas (2004); equivalente ao subgênero <i>Anaea</i> ( <i>Anaea</i> ) de Comstock (1961)
<b>Fountainea</b>	<i>Fountainea</i> , conforme Lamas (2004)
<b>Anaea (Memphis)</b>	<i>Memphis</i> e <i>Fountainea</i> conforme Lamas (2004); equivalente ao subgênero <i>Anaea</i> ( <i>Memphis</i> ) de Comstock (1961)
<b>Memphis</b>	Grupo de espécies VIII de <i>Anaea</i> ( <i>Memphis</i> ) de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. <i>hirta</i> e Gen. Nov. <i>otrere</i> .

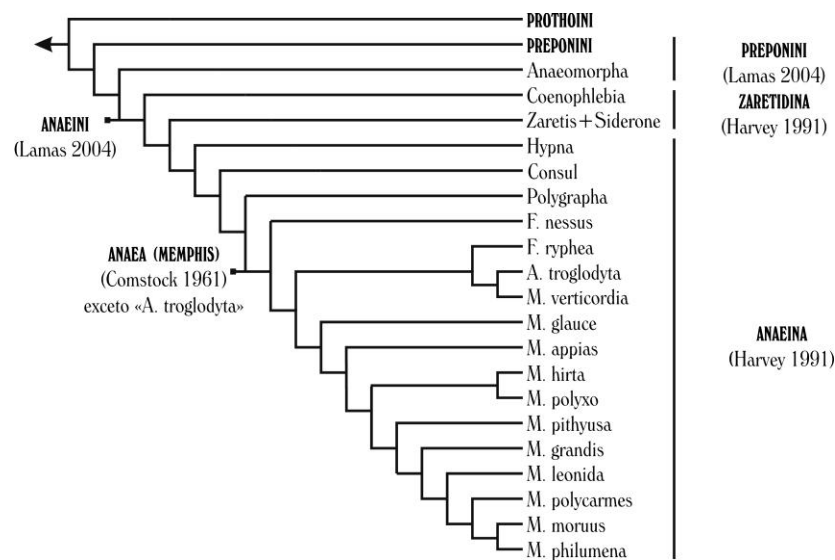
## ESTUDOS FILOGENÉTICOS EM CHARAXINAE

Os primeiros estudos filogenéticos publicados compreendendo especificamente algum taxa de Charaxinae correspondem aos gêneros *Polyura* e *Euxanthe*; o primeiro, restrito a região Oriental e Australiana, e o último à região Afrotropical (Smiles 1982, 1985). Adicionalmente foram publicados estudos filogenéticos moleculares bastante abrangentes de espécies Africanas (Aduse-Puku *et al.* 2009) e Orientais (Müller *et al.* 2010) do gênero *Charaxes* - o maior grupo genérico da subfamília - incluindo alguns representantes Neotropicais como grupo externo. Apesar da inexistência de estudos filogenéticos publicados para qualquer grupo Neotropical de Charaxinae, existem filogenias de Nymphalidae que incluem representantes Neotropicais da subfamília.

Uma das primeiras tentativas modernas de classificar Papilionoidea foi uma árvore filogenética, realizada intuitivamente e antes do paradigma cladístico, baseada na morfologia de adultos por Ehrlich (1958), que incluiu cerca de 300 representantes de Papilionoidea, entre estes, seis Charaxinae. Posteriormente, Ehrlich & Ehrlich (1967), Kristensen (1976) e Scott (1985) realizaram re-interpretações desses dados, o primeiro através da metodologia fenética e os últimos através da metodologia cladística. Em um pioneiro estudo molecular, Martin & Pashley (1992) incluíram na análise *Anaea troglodyta andria*. DeJong *et al.* (1996) utilizando dados morfológicos, incluíram o gênero Afrotropical *Charaxes*. Brower (2000) utilizando o gene *wingless*, inclui cinco representantes de Charaxinae e Wahlberg *et al.* (2003b), utilizando também os genes COI e EF1- $\alpha$ , incluiu dois. Freitas & Brown (2004), utilizando dados morfológicos com caracteres de adultos e imaturos incluíram sete espécies. Wahlberg *et al.* (2005), em matriz combinando dados morfológicos e moleculares incluíram apenas *Charaxes*. Na maior análise filogenética para Nymphalidae realizada até então, contando com dez marcadores moleculares em



conjunto com caracteres morfológicos, Wahlberg *et al.* (2009) utilizou 9 espécies de Anaeini, porém apenas duas espécies pertencentes à *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961). Estes trabalhos pouco colaboram para o entendimento das relações entre os gêneros e espécies pela ínfima quantidade de taxa incluídos, contudo auxiliam na compreensão da relação e posição da subfamília dentro de Nymphalidae, além de corroborarem a monofilia de Charaxinae e da tribo Anaeini.



**Figura 5.** Proposta filogenética de Marconato (2009), baseada em caracteres morfológicos de adultos e imaturos.

O único trabalho cladístico abrangendo especificamente Charaxinae é uma tese de doutorado não publicada, realizada por Marconato (2009) (Figura 5). Trata-se de uma análise filogenética baseada em caracteres morfológicos envolvendo toda a subfamília, incluindo ampla amostragem de espécies Afrotropicais, Orientais e Australianas, o que está de acordo com distribuição da diversidade da subfamília. Apesar de englobar 25 espécies de Anaeini, sendo 14 espécies de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), e corroborar a monofilia tanto de Charaxinae quanto de Anaeini, a amostragem é insuficiente para o teste de monofilia e definição da relação dos grupos de espécies de Comstock (1961) ou para as espécies do gênero.

## DELIMITAÇÃO E ESCOPO

Em vista da divergência na sistemática e taxonomia em Anaeini, o presente estudo pretende testar a relação entre os taxa por meio da metodologia cladística, a partir de matrizes com dados morfológicos e moleculares, incluindo representantes de todos os onze agrupamentos de espécies propostos por Comstock (1961) para o subgênero *Anaea* (*Memphis*) e de espécies de outros gêneros de Anaeini, Preponini e Prothoini, aprimorando o entendimento e classificação a partir dos resultados obtidos.

**OBJETIVOS**

- Avaliar a filogenia das espécies do gênero *Memphis* Hübner [1819] e gêneros afins com base em caracteres morfológicos e moleculares (Parte I),
- Tecer hipóteses sobre a relação entre os grupos de espécies propostos por Comstock (1961) (Parte I), e
- Aprimorar a classificação dos taxa com base nos resultados filogenéticos (Parte II).

## MATERIAL E MÉTODOS

### ORIGEM E PREPARO DO MATERIAL ESTUDADO

Foram examinados exemplares depositados na Coleção Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná (DZUP), que possui cerca da metade das espécies atualmente reconhecidas em *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961). Espécimes adicionais e de outras espécies foram solicitados para empréstimo e permuta para instituições nacionais e internacionais ou foram analisados em visita técnica (Tabelas 8 e 9). Coletas foram realizadas em localidades nos estados do Paraná, Santa Catarina, Pará e Amazonas, esta última fomentada através do programa de intercâmbio de estudantes existente (PROCAD-CAPES) entre o Programa de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) com o Instituto de Pesquisas Amazônicas (INPA).

No estudo morfológico foi utilizada a metodologia usual adotada em trabalhos de sistemática, com exame minucioso dos espécimes sob microscópio estereoscópico. Preparos específicos para dissecação de genitálias, diafanização de asas, amolecimento de tecidos e remoção das escamas para visualização de estruturas da morfologia externa seguiram os procedimentos de Casagrande (1979) e Dias *et al.* (2010c). A terminologia para a descrição dos adultos seguiu aquela adotada para Charaxinae por C. Mielke *et al.* (2004a,b,c), com modificações propostas por Dias *et al.* (2010b). Para os estágios imaturos, seguiu-se a terminologia adotada por Dias *et al.* (2010d). Escalas gráficas, quando presentes, representam um milímetro.

Para o estudo molecular foram analisadas seqüências oriundas da extração, amplificação e seqüenciamento de duas pernas meso e/ou metatorácicas de espécimes depositados nas coleções estudadas, de empréstimos, e material proveniente das coletas; adicionalmente, foram utilizadas seqüências disponíveis em bancos de dados *on-line* (Ratnasingham & Hebert 2007). Extração, amplificação e seqüenciamento de 658 pares de base do gene mitocondrial Citocromo Oxidase, subunidade I (COI), foram realizados nas dependências do Canadian Centre for DNA Barcoding, Biodiversity Institute of Ontario, University of Guelph, Canadá, seguindo os protocolos descritos por Herbert *et al.* (2004).

**Tabela 8.** Material analisado e utilizado como base para as análises morfológicas, indicando sexo, coleção, numeração de voucher e dados de etiqueta, separados pelo grupo externo e pelos grupos de espécie de Comstock (1961).

Grupo externo				
Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Prothoe frank</i>	♂	DZUP	DZ19.420	SUMATRA: Dolok Melangin, 950m, 5.III.1966, Dlehl leg.
	♀	USNM	USNM067	Sem dados, A.D. Dodge & G.A. Goss leg.
<i>Archaeoprepona demophon thalpius</i>	♂	DZUP	DZ19.469	BRASIL: Paraná, Planaltina do Paraná, RPPN Duas Barras, 13.V.2009, Dolibaina & Carneiro leg.
	♀	DZUP	DZ19.885	BRASIL: Paraná, Ponta Grossa, Vila Vekha, 900m Brasil, 5.III.1973, Mielke leg.
<i>Prepona laertes laertes</i>	♂	DZUP	DZ16.598	BRASIL: Paraná, Londrina, 25.X.1985, Mielke & Casagrande leg.
	♀	DZUP	DZ20.538	BRASIL: Espírito Santo, Conceição da Barra, 15.XI.1969, C & C. T. Elias leg.
<i>Agrias claudina annetta</i>	♂	DZUP	DZ20.207	BRASIL: Amazonas, Manaus, Res. Ducke, 10-13.VIII.2010, Dias & Bonfanti leg.
	♀	DZUP	DZ20.495	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, 10-200m, 29.XI.1979, Miers leg.
<i>Zaretis ellops</i>	♂	DZUP	DZ19.879	BRASIL: Paraná, Ventania, 12,5km N, 1000m, 11.IV.2009, O.-C. Mielke leg.
	♀	DZUP	DZ19.523	BRASIL: Paraná, Balsa Nova, São Luiz do Purunã, 1000m, 13.V.2006, Beltrami & Selusniaki leg.
<i>Siderone marthesia catarina</i>	♂	DZUP	DZ18.955	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, 10-200m, 4.II.1973, Mielke leg.
	♀	DZUP	DZ18.883	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, 5.VIII.1971, Miers leg.
<i>Hypna clytemnestra huebneri</i>	♂	DZUP	DZ19.203	BRASIL: Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Estrada das Canoas, 5.I.1957, sem coletor.
	♀	DZUP	DZ19.156	BRASIL: Rio de Janeiro, Gávea, 20.VII.1956, Gagarin leg.
<i>Consul fabius drurii</i>	♂	DZUP	DZ18.749	BRASIL: Paraná, Foz do Iguaçu, 250m, 17.II.1969, Moure & Mielke leg.
	♀	DZUP	DZ18.903	BRASIL: Rio de Janeiro, Guapimirim, 1.III.1970, Mielke leg.
<i>Polygrapha suprema</i>	♂	DZUP	DZ16.584	BRASIL: Minas Gerais, Passa Quatro, Faz. dos Campos, 1500m, 23.II.1916, Zikán leg., ex-col. Ebert
	♀	DZUP	DZ18.798	BRASIL: São Paulo, Campos do Jordão, Umarama, 1800m, 3-15.II.1937, Gagarin leg.
<i>Polygrapha xenocrates</i>	♂	DZUP	DZ20.207	BRASIL: Amazonas, Manaus, Res. Ducke, 10-13.VIII.2010, Dias & Bonfanti leg.
	♀	ZUEC	ZUEC001	Sem dados..
<i>Polygrapha cyanea</i>	♂	DZUP	DZ18.844	PERU: Huanuco, Tingo María, Rio Huallaga, VIII.1962, ex coll Ebert
	♀	-	-	-
<i>Anaea troglodyta aidea</i>	♂	DZUP	DZ19.366	MÉXICO: Piste, Yucatán, 28.VII.1976, Welling leg.
	♀	DZUP	DZ19.211	MÉXICO: Guerrero, Mercuria river, IX.1941, ex-col. D'Almeida

Grupo I				
Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Fountainea centaurus</i>	♂	MNRJ	MNRJ002	BOLÍVIA: sem dados, ex-col. Arp
	♀	-	-	-
<i>Fountainea nobilis nobilis</i>	♂	MNRJ	MNRJ003	GUATEMALA: sem dados, ex-col. Arp
	♂	USNM	USNM001	GUATEMALA: Volcán Santa María, sem data, Schaus & Barnes leg.
	♀	USNM	USNM002	GUATEMALA: Volcán Santa María, sem data, Schaus & Barnes leg.
<i>Fountainea nobilis titan</i>	♂	MNRJ	MNRJ004	BOLÍVIA: sem dados, ex-col. Arp
	♀	-	-	-
<i>Fountainea nobilis rayoensis</i>	♂	CM	CM3.139	MÉXICO: Oaxaca, Candelaria Loxicha, 500m, 9.VIII.1986, Welling leg.
	♀	CM	CM3.915	MÉXICO: Oaxaca, Candelaria Loxicha, 500m, 26.IX.11984, Welling leg.
<i>Fountainea nobilis pacifica</i>	♂	-	-	-
	♀	CM	CM7.844	EQUADOR: Lita, Imbabura, 600-1000m, VIII.2002, Valestegui leg.
<i>Fountainea nessus</i>	♂	DZUP	DZ19.499	PERU: Loreto, Picoruyacu, Amazonas River, X-2009, Hernandez leg.
	♂	DZUP	DZ20.428	COLÔMBIA: Valle del Cauca, Rio Dagua, I.1967, Ebert leg.
	♀	DZUP	DZ9.818	BOLÍVIA: La Paz, Chulumani, 1400m, 22-24.X.1983, Mielke & Casagrande leg.
	♀	DZUP	DZ19.225	BOLÍVIA: La Paz, Chulumani, 1400m, 22-24.X.1983, Mielke & Casagrande leg.

Grupo II				
Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis falcata</i>	♂	DZUP	DZ19.678	PERU: Junin, Satipo, sem data, sem coletor
	♂	CM	CM2841	PERU: Junin, Satipo, XII.2000, sem coletor
	♀	USNM	USNM006	COLÔMBIA: Valle del Cauca, Rio Aguacatal, 2000m, sem data, Fassl leg.
<i>Memphis pasibula</i>	♂	MNRJ	MNRJ020	COLÔMBIA: Meta, Villavicencio, sem data, sem coletor
	♀	-	-	-

<i>Memphis wellingi</i>	♂	CM	CM3.923	MÉXICO: Oaxaca, Candelaria Loxicha, 500m, 28.IX.1982, Welling leg.
	♀	FLMNH	FLMNH002	MÉXICO: Oaxaca, Candelaria Loxicha, 500m, 30.XI.1967, Welling leg.

## Grupo III

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis polyxo</i>	♂	DZUP	DZ20.357	BRASIL: Acre, Porto Acre, Humaitá, 200m, 8-10.IX.2004, Mielke & Casagrande leg.
	♀	MNRJ	MNRJ005	BRASIL: São Paulo, Araçatuba, sem data, E. May
	♀	DZUP	DZ20.512	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, 10-200m, 16.XII.1973 Miers leg.
<i>Memphis dia divina</i>	♂	CM	CM17.416	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 800-1200m, X.2004, Tello leg.
	♂	MNRJ	MNRJ026	BOLÍVIA: La Paz, Rio Zongo, ex-col. May
<i>Memphis aureola</i>	♂	CM	CM3.965	MÉXICO: Puebla, Xicotepec de Juarez, 1200m, VIII.2000, sem coletor
	♂	MNRJ	MNRJ025	BOLÍVIA: sem dados, sem data, ex-col. Arp
	♀	USNM	USNM005	PANAMÁ: Darien, Serrania de Pirre, 1000m, 5.I.1983, Small leg.
	♀	MNRJ	MNRJ030	BOLÍVIA: sem dados, sem data, ex-col. Arp
<i>Memphis anna anna</i>	♂	MNRJ	MNRJ001	PERU: sem dados, sem data, ex-col. Arp
	♀	-	-	-

## Grupo IVA

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Fountainea sossipus</i>	♂	DZUP	DZ20.361	EQUADOR: Cotopaxi, Las Pampas, 500m V-1985, Onore leg.
	♀	USNM	USNM003	EQUADOR, sem dados, sem coletor
	♀	CM	CM17.023	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 800-1200m, X.2004, Tello leg.
	♀	AMNH	AMNH010	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
<i>Fountainea ryphea ryphea</i>	♂	DZUP	DZ19.504	MÉXICO, Campeche, Ruínas de Calakmul, 27.X.2009, Mielke & Casagrande leg.
	♂	DZUP	DZ19.952	BRASIL: Mato Grosso, Cáceres, Rio Vermelho, Cel. Rio Branco, 400m, 3-VII-1972, Meilke & Brown leg.
	♀	DZUP	DZ19.965	BRASIL: Roraima, Alto Alegre, Ilha de Maracá, 23-28.II.1986, Mielke & Casagrande leg.
<i>Fountainea ryphea phidile</i>	♂	DZUP	DZ20.331	BRASIL: Paraná, Loanda, Fazenda Matão, 18-21.IV.2008, Dolibaina leg.
	♀	DZUP	DZ19.452	BRASIL: Paraná, Loanda, Fazenda Matão, 18-21.IV.2008, Dolibaina leg.
<i>Fountainea ryphea ecuadoralis</i>	♂	AMNH	AMNH016	EQUADOR, sem dados, ex-col. F. Johnson, Paratipo
	♀	AMNH	AMNH017	EQUADOR, sem dados, ex-col. F. Johnson, Paratipo
<i>Fountainea eurypyle eurypyle</i>	♂	DZUP	DZ19.490	BRASIL: Mato Grosso, Cáceres, Rio Vermelho, Cel. Rio Branco, 400m, 3-VII-1972, Meilke & Brown leg.
	♀	DZUP	DZ19.490	BRASIL: Mato Grosso, Cáceres, Rio Vermelho, Cel. Rio Branco, 400m, 3-VII-1972, Meilke & Brown leg.
<i>Fountainea eurypyle confusa</i>	♂	USNM	USNM081	MÉXICO: Oaxaca, Baja, Soyolapanal, 2.V.1964, sem coletor
	♀	USNM	USNM082	MÉXICO: Cordova, VI.1906, Richter leg.

## Grupo IVB

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Fountainea glycerium glycerium</i>	♂	DZUP	DZ20.376	MÉXICO: Oaxaca, Chiltepec, Naranjal, 25.VIII.1982, Cata leg.
	♂	USNM	USNM104	MÉXICO: Cordoba, II.1907, sem coletor
	♀	DZUP	DZ19.859	MÉXICO: Oaxaca, IX.1965, Francis leg.
<i>Fountainea glycerium cratais</i>	♂	DZUP	DZ19.549	BRASIL: Mato Grosso, Cáceres, 13-17.I.1985, C. Elias leg.
	♂	USNM	USNM103	BRASIL: Rio de Janeiro, Iguaba grande, 50m, 23.V.1998, Caldas & Robbins leg.
	♀	DZUP	DZ19.563	BRASIL: Mato Grosso, Diamantino, Faz. S. João, Rio Arinos, 300-400m, 5.X.1975, Furtado leg.

## Grupo V

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Fountainea halice halice</i>	♂	DZUP	DZ20.112	BRASIL: Paraná, Loanda, Fazenda Matão, 15.V.2009, Dolibaina & Carneiro leg.
	♀	DZUP	DZ19.214	BRASIL: Paraná, Loanda, Fazenda Matão, 15.V.2009, Dolibaina & Carneiro leg.
	♀	DZUP	DZ19.850	BRASIL: Paraná, Loanda, Fazenda Matão, 15.V.2009, Dolibaina & Carneiro leg.
<i>Fountainea halice moretta</i>	♂	DZUP	DZ19.341	BRASIL: Pernambuco, 17.X.1957, Ebert leg.
	♀	DZUP	DZ19.239	BRASIL: Paraíba, Gurinhém, Faz. Chaves, 150m, 15.VII.1959, Ebert leg.
<i>Fountainea halice chrysophana</i>	♂	DZUP	DZ9.581	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 9,2km SE, 6-8.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♂	DZUP	DZ9.503	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 9,2km SE, 6-8.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♀	USNM	USNM004	PANAMÁ: Cerro Campana, 2500m, 28.X.1970, Small leg.

## Grupo VIA

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis verticordia verticordia</i>	♂	AMNH	AMNH039	HAITI: Port-au-Prince, 300m, 9-14.I.1922, sem coletor
	♀	AMNH	AMNH040	HAITI: sem dados, ex-col. F. Johnson
	♀	AMNH	AMNH041	HAITI: Fond Parisien, 11-18.II.1922, sem coletor
<i>Memphis verticordia echemus</i>	♂	DZUP	DZ20.344	CUBA: Santiago, sem data, ex-col. D'Almeida
	♀	-	-	-
<i>Memphis verticordia dominicana</i>	♂	-	-	-
	♀	MNRJ	MNRJ013	REPÚBLICA DOMINICANA: sem dados, ex-col. Arp
	♀	CM	CM20.565	REPÚBLICA DOMINICANA: Dos Casas, 13.X.2005, Westphal leg.
<i>Memphis artacaena</i>	♂	MNRJ	MNRJ033	PANAMÁ: Chiriquí, sem data, ex-col. May
	♂	CM	CM2.963	MÉXICO: Oaxaca, Sierra de Juarez, 850m, sem data, Nogueira leg.
	♀	MNRJ	MNRJ029	PANAMÁ: Chiriquí, ex-col. Arp
<i>Memphis perenna perenna</i>	♂	DZUP	DZ20.158	MÉXICO: Tierra Blanca, VIII.1942, Escalante leg.
	♂	CM	CM3.590	GUATEMALA: Alta Verapaz, Tomahu, 1100m, 9.IX.1963, Welling leg.
	♀	CM	CM8.921	EL SALVADOR: Santa Ana, 1700m, 24.IX.1985, sem coletor.
<i>Memphis perenna austrina</i>	♂	DZUP	DZ24.025	COLÔMBIA: Muzo, sem data, ex-col. D'Almeida
	♀	-	-	-
<i>Memphis perenna lankesteri</i>	♂	USNM	USNM009	COSTA RICA: San José, Cerro La Carpintera, 1500m, 5.VII.1980, Small leg.
	♀	USNM	USNM010	COSTA RICA: sem dados, Schauss & Barnes leg.
	♀	USNM	USNM069	COSTA RICA: San José, Cerro La Carpintera, 1500m, 5.VII.1980, Small leg.
<i>Memphis herbacea</i>	♂	USNM	USNM009	COSTA RICA: Juan Vinas, sem data, sem coletor
	♀	USNM	USNM088	PANAMÁ: Bayano, X.1975, Small leg.
<i>Memphis neidhoeferi</i>	♂	USNM	USNM025	MÉXICO: Veracruz, Las Tuxtlas, IX.1978, sem coletor
	♀	USNM	USNM026	MÉXICO: Veracruz, Las Tuxtlas, IX.1978, sem coletor

## Grupo VIB

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis arginussa arginussa</i>	♂	DZUP	DZ20.169	BRASIL: Rio de Janeiro, Nova Friburgo, Muri, 1000m, V.1963, Ebert leg.
	♀	DZUP	DZ20.382	BRASIL: São Paulo, Araras, 600m, 19.VI.1966, Ebert leg.
<i>Memphis arginussa onophis</i>	♂			
	♀	MNRJ	MNRJ009	PERU: Loreto, 24.IV.1924, ex-col. May
<i>Memphis lemnos</i>	♂	DZUP	DZ9.392	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 6,4km SE, 3-4.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♀	*	*	*
<i>Memphis pithyusa pithyusa</i>	♂	DZUP	DZ20.484	COSTA RICA: Turrialba, 15-30.XI.1972, Becker leg.
	♀	DZUP	DZ19.359	MÉXICO: Yucatán, Piste, 6.IX.1960, Welling leg.
	♀	DZUP	DZ20.066	MÉXICO: Vera Cruz, San Tiago Tuxtla, 800m, 30.X-2.XI.1973, Becker leg.
<i>Memphis pithyusa morena</i>	♂	CM	CM9270	BRASIL: Pará, Óbidos, Ipixuna, X.2003, Silva leg.
	♂	AMNH	AMNH014	BRASIL: Pará, Óbidos, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	MNRJ	MNRJ011	BRASIL: Pará, Óbidos, sem data, sem coletor, ex-col. Arp
	♀	AMNH	AMNH015	BRASIL: Pará, Itaituba, Rio Tapajós, Larsen leg.

## Grupo VIIA

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis hedemanni</i>	♂	DZUP	DZ19.732	MÉXICO: Campeche, Ruínas de Calakmul, 27.X.2009, Mielke & Casagrande leg.
	♂	CM	CM3.682	MÉXICO: Oaxaca, Chiltepec, 11.VIII.1964, Welling leg.
	♂	USNM	USNM010	HONDURAS: 17km W de La Ceiba, 28.VI.1975, Lehman leg.
	♂	USNM	USNM105	MÉXICO: Presidio, X.1973, sem coletor
	♂	AMNH	AMNH012	MÉXICO: sem dados, ex-col. F. Johnson
	♀	FLMNH	FLMNH001	GUATEMALA: Petén, P.N. Tikal, 25.V.1993, sem coletor
	♀	AMNH	AMNH013	MÉXICO: Veracruz, Tezmiapa, sem data, Hoffman leg.
<i>Memphis acaudata</i>	♂	MNRJ	MNRJ019	PERU: sem dados, sem data, ex-col. Arp
	♂	CM	CM17.093	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 800-1200m, Tello leg.
	♂	AMNH	AMNH003	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	USNM	USNM107	EQUADOR: sem dados, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	AMNH	AMNH004	PERU: San Martin, Japelacio, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	AMNH	AMNH050	PERU: San Martin, Japelacio, sem data, ex-col. F. Johnson

<i>Memphis praxias praxias</i>	♂	DZUP	DZ9.618	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 9,2km SE, 15.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♂	USNM	USNM108	PERU: Huanuco, Tingo María, 800m, 24.VI.1982, Nicolay leg.
	♂	AMNH	AMNH045	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	*	*	*
<i>Memphis praxias oblita</i>	♂	MNRJ	MNRJ016	BRASIL: Acre, Alto Juruá, sem data, ex-col. May
	♀	*	*	*

## Grupo VIIIB

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis glauce glauce</i>	♂	DZUP	DZ6.614	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 9,2km SE, 15.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♂	DZUP	DZ9.646	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 2km E, 5.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♂	DZUP	DZ20.009	BRASIL: Roraima, Tepequém, Amajari, 620m, 14-16.VII.2009, Mielke & Casagrande leg.
	♂	DZUP	DZ20.433	BRASIL: Mato Grosso, Cáceres, Cel. Rio Branco, Rio Vermelho, 400m, 3-VII-1972, Meilke & Brown leg.
	♂	DZUP	DZ19.807	BRASIL: Roraima, Tepequém, Amajari, 620m, 14-16.VII.2009, Mielke & Casagrande leg.
	♂	USNM	USNM086	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. MacBean
	♂	AMNH	AMNH029	COLÔMBIA: Alto Rio Negro, Oeste da Colômbia, 800m, sem data, Fassel leg.
	♀	MNRJ	MNRJ014	BRASIL: Amazonas, Jaraueté, Rio Negro, sem data, ex-col. Arp
	♀	USNM	USNM087	PERU: Iquitos, sem data, sem coletor
	♀	AMNH	AMNH030	COLÔMBIA: Umbria, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	AMNH	AMNH044	PERU: San Martín, Japelacio, sem data, ex-col. F. Johnson
<i>Memphis glauce centralis</i>	♂	USNM	USNM084	COSTA RICA: Puntarenas, Palar Norte, 28.VIII.1977, Small leg.
	♂	USNM	USNM085	COSTA RICA: Puntarenas, Palar Norte, 29.VIII.1977, Small leg.
	♂	USNM	USNM106	COSTA RICA: Cartago, Turrialba, 16.VI.1971, King leg.
	♂	AMNH	AMNH031	PANAMÁ: Lino, 800m, sem data, Fassel leg.
	♀	AMNH	AMNH032	COSTA RICA: sem dados, sem coletor
<i>Memphis glauce cicla</i>	♂	AMNH	AMNH033	BRASIL: Pará, Belém, Rio Solimões, 19.IX.1945, Praetorius leg.
	♀	AMNH	AMNH034	BRASIL: Pará, Belém, Rio Solimões, 17.IX.1945, Praetorius leg.
<i>Memphis glauce glaucone</i>	♂	AMNH	AMNH035	PERU: Iquitos, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	AMNH	AMNH036	PERU: Rio Huallaga, Peru, sem dados, ex-col. F. Johnson
<i>Memphis glauce felderi</i>	♂	AMNH	AMNH037	COLÔMBIA: Boyacá, Norte de Tunia, Rio Opon, 1948, Richter leg.
	♀	*	*	*
<i>Memphis glauce alicia</i>	♂	AMNH	AMNH038	PERU: San Martín, Japelacio, Peru, XI.1933, Paratipo, sem coletor
	♀	*	*	*

## Grupo VIIC

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis appias</i>	♂	DZUP	DZ19.571	BRASIL: São Paulo, Teodoro Sampaio, P.E. Morro do Diabo, 17-19.VIII.1989, Mielke & Casagrande leg.
	♂	DZUP	DZ19.369	BRASIL: Paraná, Ventania, 12,5km N, 1000m, 11.IV.2009, O-C. Mielke leg.
	♀	DZUP	DZ19.376	BRASIL: Minas Gerais, Parque Estadual do Rio Doce, 200m, 27.VII.1972, Ebert leg.
<i>Memphis xenocles xenocles</i>	♂	DZUP	DZ19.740	PERU: Madre de Dios, Pakitza, Parque Manu, 340m, 15.X.1991, Casagrande leg.
	♂	DZUP	DZ9.377	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 9,2km SE, 6-8.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♂	AMNH	AMNH046	BRASIL: Amazonas, Uaupes, Rio Caiari, 30.VIII.1906, Schmidt leg.
	♀	DZUP	DZ19.712	BRASIL: Pará, Óbidos, XI.1955, Ebert leg.
	♀	AMNH	AMNH047	BRASIL: Lino, sem data, Fassel leg.
<i>Memphis xenocles marginalis</i>	♂	DZUP	DZ19.647	BRASIL: Minas Gerais, Caratinga, 400m, 29.I-3.II.2003, Mielke & Casagrande leg.
	♂	DZUP	DZ19.636	BRASIL: Minas Gerais, Caratinga, 400m, 29.I-3.II.2003, Mielke & Casagrande leg.
	♀	DZUP	DZ19.256	BRASIL: Minas Gerais, Caratinga, 400m, 29.I-3.II.2003, Mielke & Casagrande leg.
	♀	AMNH	AMNH048	BRASIL: São Paulo, sem data, ex-col. F. Johnson
<i>Memphis xenocles carolina</i>	♂	AMNH	AMNH028	MÉXICO: Chiapas, Comitán, VII.1945, sem coletor
	♀	-	-	-
<i>Memphis juliani</i>	♂	FLMNH	FLMNH003	EQUADOR: Esmeraldas, La Punta, 300m, km 44 rd. Lita-S. Lorenzo, 21-22.VI.1994, sem coletor
	♀	*	*	*
<i>Memphis xenippa</i>	♂	AMNH	AMNH001	COLÔMBIA: Vale do Rio Cauca, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	*	*	*



Grupo VIII A				
Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis polycarmer</i>	♂	DZUP	DZ19918	BRASIL: Acre, Porto Acre, Humaitá, 200m, 8-10.IX.2004, Mielke & Casagrande leg.
	♂	DZUP	DZ9651	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 14,2km SE, 12.VIII.2008, Carneiro leg.
	♀	DZUP	DZ20046	BRASIL: Roraima, Alto Alegre, Ilha de Maracá, 24-31.VIII.1987, Mielke & Casagrande leg.
<i>Memphis laura laura</i>	♀	MNRJ	MNRJ006	BRASIL: Amazonas, Benjamin Constant, 23.XI.1942, Parko leg.
	♂	USNM	USNM099	COLÔMBIA: Muzo, 400-800m, sem data, Fassl leg.
<i>Memphis laura rosea</i>	♀	USNM	USNM100	COLÔMBIA: Muzo, 400-800m, sem data, Fassl leg.
	♂	MNRJ	MNRJ028	COLÔMBIA: Choco, Rio Micai-Joly, 23.V-15.VI-1924, Werner leg.
<i>Memphis grandis</i>	♀	MNRJ	MNRJ032	COLÔMBIA: sem dados, sem data, ex-col. Arp
	♂	DZUP	DZ19933	BRASIL: Pará, Óbidos, XI.1955, Ebert leg.
<i>Memphis basilia drucei</i>	♂	MNRJ	MNRJ021	BRASIL: Pará, Óbidos, sem data, ex-col. May
	♀	MNRJ	MNRJ034	BRASIL: Pará, Óbidos, sem data, ex-col. May
	♀	DZUP	DZ19575	BRASIL: Amazonas, Lago Acará, Rio Madeira, IX.1943, Parko leg.
	♂	MNRJ	MNRJ018	BRASIL: Rondônia, Cachoeira do Samuel, Rio Jamary, 11.IX.1944, Parko leg.
<i>Memphis phantes phantes</i>	♀	MNRJ	MNRJ008	BRASIL: Pará, Óbidos, sem data, ex-col. May
	♂	USNM	USNM058	PERU: Huanuaco, 1400m, 9.IV.1982, Perona leg.
	♂	USNM	USNM131	GUIANA FRANCESA: 100m, St. Elie, 6.XI.1988, Harvey leg.
<i>Memphis phantes vicinia</i>	♂	AMNH	AMNH018	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	AMNH	AMNH019	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
	♂	DZUP	DZ9.405	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 9,2km SE, 6-8.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
<i>Memphis offa offa</i>	♂	AMNH	AMNH020	EQUADOR: sem dados, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	DZUP	DZ20.220	BRASIL: Pará, Eldorado dos Carajás, VIII.1935, ex-col. D'Almeida
	♀	MNRJ	MNRJ007	BRASIL: Rondônia, Cachoeira do Samuel, Rio Jamary, IV.1944, Parko leg.
	♀	AMNH	AMNH021	PERU: Iquitos, sem data, sem coletor
	♂	OM	OM69.584	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 1900m, IX.2007, sem coletor.
	♂	USNM	USNM129	BOLÍVIA: sem dados, sem coletor
<i>Memphis offa gudrun</i>	♂	USNM	USNM130	BOLÍVIA: La Paz, Rio Zongo, 750m, Fassl leg.
	♂	USNM	USNM057	EQUADOR: Napo, Jatun Sacha, sem data, Pearman leg.
	♂	USNM	USNM132	EQUADOR: Macas, sem dados, sem data, sem coletor
	♂	AMNH	AMNH022	BOLÍVIA: sem dados, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	CM	CM17.291	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 800-1200m, X.2004, Tello leg.
	♀	AMNH	AMNH023	BOLÍVIA: La Paz, Rio Zongo, 750m, Fassl leg.
	♂	OM	OM69.365	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 1900m, IX.2007, sem coletor
	♂	OM	OM70.908	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 1900m, IX.2007, sem coletor
<i>Memphis maria</i>	♂	USNM	USNM066	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
	♂	AMNH	AMNH005	VENEZUELA: Aragua, Rancho Grande, 3.VIII.1945, sem coletor
	♀	USNM	USNM027	VENEZUELA: Aragua, Rancho Grande, 1100m, 16.V.1985, Robbins leg.
<i>Memphis lyceus</i>	♀	AMNH	AMNH006	VENEZUELA: Aragua, Rancho Grande, 5.VI.1946, sem coletor
	♂	MNRJ	MNRJ031	BOLÍVIA: sem dados, sem data, ex-col. Arp
	♂	USNM	USNM101	COLÔMBIA: Huila, Rio Aguacatal, 2000m, sem data, Fassl leg.
<i>Memphis proserpina elara</i>	♀	MNRJ	MNRJ036	BOLÍVIA: sem dados, sem data, ex-col. Arp
	♀	USNM	USNM102	PANAMÁ: Veraguas, Santa Fé, 23.VIII.1981, sem coletor
	♂	DZUP	DZ19.889	MÉXICO: San Tiago Tuxtla, Vera Cruz, 800m, 30.X-2.XI.1973, Becker leg.
<i>Memphis proserpina proserpina</i>	♂	USNM	USNM095	COSTA RICA: Puntarenas, San Vito, 4000m, 13.IX.1977, Small leg.
	♀	USNM	USNM013	COSTA RICA: Puntarenas, San Vito, 1100m, 3.IX.1973, Small leg.
	♂	CM	CM3.928	BELIZE: Middlesex, Stann Creek, 15.IV.1965, Welling leg.
<i>Memphis proserpina kingi</i>	♀	CM	CM3.355	BELIZE: Middlesex, Stann Creek, 5.X.1965, Welling leg.
	♀	USNM	USNM096	COSTA RICA: Orosi, sem data, 1200m, Fassl leg.
	♂	USNM	USNM014	PANAMÁ: Cerro Campana, 30.VII.1963, sem coletor
<i>Memphis proserpina schausiana</i>	♀	USNM	USNM015	PANAMÁ: Cerro Campana, 2500m, III.1973, Small leg.
	♂	USNM	USNM097	MÉXICO: Coatepec, sem data, ex-col. Schaus
<i>Memphis ambrosia ambrosia</i>	♀	USNM	USNM098	MÉXICO: Coatepec, sem data, ex-col. Schaus
	♂	MNRJ	MNRJ017	PANAMÁ: Chiriquí, sem data, Rölle leg., ex-col. Arp
	♂	USNM	USNM078	EQUADOR: Pichincha, Maquipucuna, 26.VIII.1989, Raguso leg.
	♂	USNM	USNM060	PANAMA: Santa Clara, Renascimento, 5.IX.1981, Small leg.
	♀	USNM	USNM016	PANAMA: Chiriquí, Volcán, 4000m, 25.II.1973, sem coletor

<i>Memphis ambrosia phoebe</i>	♂	CM	CM3.930	EQUADOR: Morona-Santiago, Macas, 1700m, IX.2001, Bueche leg.
	♀	MNRJ	MNRJ024	Normandia (?), sem dados, ex-col. Arp
<i>Memphis forreri</i>	♂	DZUP	DZ20.531	MÉXICO: (?) - Tepec, VIII.1941, ex-col. D'Almeida
	♂	USNM	USNM075	MÉXICO: Sinaloa, sem data, Owen leg.
	♀	DZUP	DZ14.980	MÉXICO: El Encino, 250m, 4-13.VIII.1988, Becker leg.
	♀	DZUP	DZ20.225	MÉXICO: Quintana Roo, X-Can, 20.X.1968, Welling leg.
	♀	USNM	USNM076	MÉXICO: Mapastepec, sem data, ex-col. Hopfinger
	♀	USNM	USNM083	MÉXICO: Sinaloa, Venadio, sem data, sem coletor
<i>Memphis lineata</i>	♂	DZUP	DZ20.116	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. D'Almeida
	♀	CM	CM16.989	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 800-1200m, X.2004, Tello leg.
	♀	USNM	USNM017	PERU: Huanuco, Rio Huallaga, sem dados, ex-col. F. Johnson
<i>Memphis mora mora</i>	♀	USNM	USNM071	PERU: Huanuco, Rio Huallaga, sem dados, ex-col. F. Johnson
	♂	DZUP	DZ20.587	BRASIL: Acre, Porto Acre, Humaitá, 200m, 8-10.IX.2004, Mielke & Casagrande leg.
	♂	OM	OM69.598	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 1900m, IX.2007, sem coletor
	♂	OM	OM70.874	PERU: Huanuco, Upper Huallaga, Huallaga Valley, VII.2003, sem coletor
	♂	USNM	USNM079	PERU: Huanuco, Tingo María, 7.X.181, sem coletor
	♂	AMNH	AMNH024	COLÔMBIA: Casabe, Barranca Bermeja, Rio Magdalena, 1-18.IV.1958, Bos Leg.
<i>Memphis mora orthesia</i>	♀	-	-	-
	♂	DZUP	DZ19.773	GUATEMALA: Sayaxché, El Petén, 26.X.1963, Welling leg.
	♂	AMNH	AMNH027	GUATEMALA: Sayaxché, El Petén, 9.X.1963, Welling leg.
	♂	AMNH	AMNH042	GUATEMALA: S. Sebastian, Retalhuleu, ex-col. F. Johnson
	♀	USNM	USNM018	PANAMÁ: Darién, Canal, 1000m, 28.I.1983, Small leg.
<i>Memphis mora montana</i>	♀	AMNH	AMNH043	GUATEMALA: S. Sebastian, Retalhuleu, ex-col. F. Johnson
	♂	AMNH	AMNH025	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
<i>Memphis mora annetta</i>	♀	-	-	-
	♂	AMNH	AMNH025	EQUADOR: Manabi, Palmar, Rio Maizito, 200m, 2.V.1941, Paratipo, ex-col. Ladday
<i>Memphis cleomestra cleomestra</i>	♀	-	-	-
	♂	MNRJ	MNRJ023	BOLÍVIA: Distrito Federal, Bogotá, ex-col. May
<i>Memphis nenia threnodion</i>	♀	USNM	USNM021	PANAMÁ: Canal Area, Pelado (Gamboa), ex-pupa, 28-I-1985, Small leg.
	♂	USNM	USNM011	PANAMÁ: Darién, Canal, 1000m, 21.VII.1983, Small leg.
	♀	USNM	USNM012	PANAMÁ: Carro Campana, 2500m, 6.VIII.1964, Small leg.
	♀	USNM	USNM068	COLÔMBIA: El Centro, sem data, ex-col. F. Johnson
<i>Memphis aulica</i>	♂	USNM	USNM019	PANAMÁ: Darién, Cana, 1000m, ex-pupa, 15.III.1984, Small leg.
	♂	USNM	USNM020	PANAMÁ: Darién, Cana, 1000m, ex-pupa, 24.I.1983, Small leg.
<i>Memphis anassa</i>	♂	USNM	USNM022	EQUADOR: sem dados, ex-col. Schauss
	♀	*	*	*
<i>Memphis montesino</i>	♂	i	i	i
	♀	USNM	USNM052	GUIANA: Mazaruni, Médio Mazaruni, Enachu, 250m, X.1992, Fratello, leg.
<i>Memphis viitoriae</i>	♂	*	*	*
	♀	-	-	-
<i>Memphis marylena</i>	♂	-	-	-
	♀	-	-	-

## Grupo VIII B

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis moruus stheno</i>	♂	DZUP	DZ20.497	ARGENTINA: Gal. Belgrano, Jacutinga, 2007, Meilke & Casagrande leg.
	♀	DZUP	DZ20.151	BRASIL: Paraná, Turvo, Propriedade Sr. Vardo Rickli, 5.V.2007, Dolibaina leg.
<i>Memphis moruus morpheus</i>	♂	DZUP	DZ23.935	BRASIL: Acre, Senador Guimard, R. Catuaba, 31.I-5.II.2009, Mielke & Casagrande leg.
	♀	-	-	-
<i>Memphis oenomais</i>	♂	DZUP	DZ19.991	COSTA RICA: Turrialba, 15-30.XI.1972, Becker leg.
	♂	USNM	USNM073	PANAMÁ: Canal Zone, Piña, 13.VI.1965, sem coletor
	♀	DZUP	DZ20.084	BRASIL: Mato Grosso, Diamantino, Faz. São João, Alto Rio Arinos, 5.X.1975, Furtado leg.
	♀	USNM	USNM074	PANAMÁ: Canal Zone, Madden Forest, 12.VII.1969, sem coletor
	♀	USNM	USNM080	PANAMÁ: Coclé, La Mesa, 800m, 22.XI.1983, Small leg.
<i>Memphis philumena philumena</i>	♂	DZUP	DZ9.319	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 9,2km SE, 6-8.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♂	DZUP	DZ19.997	PERU: Madre de Dios, R. Tambopata, 25.X.1991, Casagrande leg.

	♀	DZUP	DZ19.699	BRASIL: Amazonas, Maués, sem data, Ballin leg. ex-col. Gagarin
<i>Memphis philumena corita</i>	♂	DZUP	DZ19.938	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, 17.XII.2006, Mielke & Miers leg.
	♀	DZUP	DZ19.796	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, 1.IV.1982 Mielke leg.

## Grupo VIII C

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis laertes</i>	♂	DZUP	DZ19.670	BRASIL: Pará, Belém, 7.VIII.1936, D'Almeida leg.
	♀	DZUP	DZ20.419	BRASIL: Pará, Óbidos, sem data, ex-col. Cardoso
	♀	MNRJ	MNRJ010	BRASIL: Amazonas, Manaus, sem data, ex-col. May
<i>Memphis leonida</i>	♂	DZUP	DZ20.198	BRASIL: Amapá, Serra do Navio, 22-23.VII.2007, Mielke & Casagrande leg.
	♀	DZUP	DZ20.226	BRASIL: Amapá, Serra do Navio, Assentamento, 30.VII.2007, Mielke & Casagrande leg.
<i>Memphis editha</i>	♂	DZUP	DZ20.336	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, Morro do Finder, 150m, 21.VIII.2001, Bizarro leg.
	♂	DZUP	DZ19.635	BRASIL: Paraná, Ponta Grossa, 10km L, 7.II.2010, O.-C. Mielke leg.
	♀	DZUP	DZ19.974	BRASIL: Santa Catarina, Joinville, Morro do Finder, 150m, 13.VIII.2001, Bizarro leg.
Gênero Novo <i>hirta</i>	♂	DZUP	DZ20.415	BRASIL: Paraná, Turvo, Propriedade Sr. Vardo Rickli 16.XII.2007, Dolibaina leg.
	♂	DZUP	DZ19.243	BRASIL: Paraná, São José dos Pinhais, Col. Murici, Sítio dos Pinhais, 900m, 10.XI.2001, Bizarro leg.
	♀	DZUP	DZ20.287	BRASIL: Paraná, Tijucas do Sul, Rincão, 10.III.1971, Mielke leg.
Gênero Novo <i>otrere</i>	♂	DZUP	DZ19.215	BRASIL: Paraná, Ventania, 100m, 22.II.206, Mielke & Casagrande leg.
	♂	DZUP	DZ19.560	BRASIL: Paraná, São José dos Pinhais, 7.I.2002, Bizarro leg.
	♀	DZUP	DZ19.735	BRASIL: Paraná, Jaguariaíva, sem data, Dias leg. (depositou 32 ovos)
<i>Memphis beatrix</i>	♂	DZUP	MNRJ022	PANAMÁ: Chiriquí, sem data, ex-col. May
	♂	USNM	USNM070	COSTA RICA: Puntarenas, San Vito, 4000m, 28.VII.1976, Small leg.
	♂	USNM	USNM126	COSTA RICA: Putarenas, Rio Coton, 25.II.1977, 1450m, Small leg.
	♀	DZUP	DZ19.659	COSTA RICA: Turrialba, 5.VI.1971, Becker leg.
	♀	USNM	USNM024	PANAMÁ: Chiriquí, Renascimento, Santa Clara, 5.IX.1981, Small leg.
<i>Memphis acidalia acidalia</i>	♂	DZUP	DZ20.386	PERU: Loreto, Picoroyacu, Amazonas River, X.2009, Hernández leg.
	♀	DZUP	DZ19.729	PERU: Loreto, Picoroyacu, Amazonas River, X.2009, Hernández leg.
<i>Memphis acidalia memphis</i>	♂	DZUP	DZ9.423	BRASIL: Acre, Santa Rosa dos Purus, 11,9km SE, 13.VIII.2008, Mielke & Carneiro leg.
	♀	-	-	-
<i>Memphis acidalia victoria</i>	♂	DZUP	DZ20.053	BRASIL: Paraná, Planaltina do Paraná, RPPN Duas Barras, 13.V.2009, Dolibaina & Carneiro leg.
	♀	DZUP	DZ19.489	BRASIL: Paraná, Loanda, Fazenda Matão, 18-21.IV.2006, Dolibaina leg.
<i>Memphis pseudiphis</i>	♂	DZUP	DZ19.815	COLOMBIA: Muzo, sem data, ex-col. D'Almeida
	♂	DZUP	CM2.533	COLOMBIA: Antioquia, Envegado, 1600m, 16.XI.1998, sem coletor
	♂	USNM	USNM077	COLÔMBIA: sem dados, sem coletor
	♂	USNM	USNM127	PANAMÁ: Chiriquí, Cerro Colorado, 1450m, 9.VIII.1979, Small leg.
	♀	DZUP	CM8.976	COLOMBIA: Alas, 26.VIII-10.XI.2002, sem coletor
	♀	USNM	USNM072	COLÔMBIA: Cali, 1000m, 5.IX.1962, Kesselring leg.
	♀	USNM	USNM128	COSTA RICA: Guapiles, VI, Schaus & Barnes leg.
<i>Memphis catinka</i>	♂	DZUP	DZ19.686	PERU: sem dados, sem data, ex-col. D'Almeida
	♂	USNM	USNM023	PERU: Huanuco, Rio Huallaga, sem dados, ex-col. F. Johnson
	♀	USNM	USNM094	PERU: Huanuco, Tingo Maria, 7.X.1981, sem coletor

## Grupo VIII D

Taxa	Sexo	Coleção	Voucher	Dados de etiqueta
<i>Memphis cerealia</i>	♂	DZUP	DZ19.564	PERU: sem dados, ex-col. D'Almeida
	♂	OM	OM70.816	PERU: Huanuco, Alto Huallaga, VII.2003, sem coletor
	♀	*	*	*
<i>Memphis moeris</i>	♂	MNRJ	MNRJ021	COLÔMBIA: Distrito Federal, Bogotá, sem dados, ex-col. May
	♂	AMNH	AMNH051	COLÔMBIA: sem dados, sem coletor
	♀	AMNH	AMNH009	COLÔMBIA: sem dados, ex-col. F. Johnson
<i>Memphis alberta</i>	♂	MNRJ	MNRJ035	PERU: Huancabamba, sem data, ex-col. MAY
	♂	CM	CM14.002	PERU: I.1999, Cuzco, , sem coletor
	♀	*	*	*
<i>Memphis lorna</i>	♂	MNRJ	MNRJ015	EQUADOR: sem dados, ex-col. Arp
	♂	CM	CM2.820	EQUADOR: Sucumbios, La Bonita, 2000m, VIII.2000, Bueche leg.
	♀	AMNH	AMNH008	EQUADOR: sem dados, sem coletor

<i>Memphis boliviana</i>	♂	OM	OM69.414	BOLÍVIA: La Paz, Caranavi, 1900m, IX.2007, sem coletor
	♀	AMNH	AMNH007	BOLÍVIA: La Paz, Rio Zongo, sem dados, Fassl leg.
<i>Memphis iphis</i>	♂	CM	CM14.225	PERU: Huanuco, Tingo María, III.1997, sem coletor
	♂	AMNH	AMNH011	PERU: Junin, Chanchamayo, sem data, ex-col. F. Johnson
	♀	*	*	*
<i>Memphis cluvia</i>	♂	AMNH	AMNH002	EQUADOR: sem dados, ex-col. F. Johnson
	♂	AMNH	AMNH049	EQUADOR: sem dados, ex-col. F. Johnson
	♀	*	*	*
<i>Memphis salinasi</i>	♂	i	i	i
	♀	i	i	i

Tal parceria foi possível pelo convênio firmado em 15 de junho de 2008 entre a University of Guelph e o Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná para o projeto a Lepidoptera Barcode of Life. O grupo vem conseguindo extrair com sucesso seqüências de lepidópteros depositados em museus por mais de 15 anos, mesmo de exemplares antigos e não preservados de forma adequada para estudos moleculares.

Foram estudados espécimes das seguintes coleções (Tabela 9):

DZUP – Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure - Lepidoptera, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil (Mirna Martins Casagrande)

OM – Coleção Olaf Hermann Hendrik Mielke, Curitiba, Paraná, Brasil (Olaf Hermann Hendrik Mielke)

CM – Coleção Carlos Guilherme C. Mielke, Curitiba, Paraná, Brasil (Carlos Guilherme C. Mielke)

JASE – Coleção Julián Adolfo Salazar-Escobar, Manizales, Caldas, Colômbia (Julián Adolfo Salazar-Escobar)

TP – Coleção Tomasz Pyrcz, Cracóvia, Polônia (Tomasz Pyrcz)

USNM – United States National Museum, Smithsonian Institution, Washington, D.C., E.U.A. (Brian Harris, Robert Kenner Robbins)

MNRJ – Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (Alexandre Soares, Marcela Monné)

AMNH – American Museum of Natural History, Nova Iorque, Nova Iorque, E.U.A. (David Grimaldi)



<i>Fountainea glycerium cratais</i> (W.Hewitson, 1874)	IVB	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀		♂♀	f
<i>Fountainea glycerium johnsoni</i> (Avinoff & Shoumatoff, 1941)	IVB	♂♀	♂	♂	♂♀		♂	f
<i>Fountainea glycerium venezuelana</i> (Johnson & Comstock, 1941)	IVB	♂♀			♂♀			a
<i>Fountainea glycerium yucatanum</i> (Witt, 1980)	(IVB)		♂♀					f
<i>Fountainea halice halice</i> (Godart, [1824])	V	♂♀	♂	♂♀	♂♀		♂♀	
<i>Fountainea halice chrysophana</i> (Bates, 1866)	V	♂♀		♂	♂♀		♂♀	f
<i>Fountainea halice evelina</i> (Comstock, 1961)	V	♂					♂	a
<i>Fountainea halice fumata</i> (Hall, 1935)	V	♂			♂		♂	f
<i>Fountainea halice martinezi</i> (Maza & Díaz, 1978)	(V)	♂			♂♀		♂	f
<i>Fountainea halice maya</i> (Witt, 1980)	V		♂♀		♂♀			f
<i>Fountainea halice moretta</i> (Druce, 1877)	V	♂	♂♀	♂♀	♂♀		♂	f
<i>Fountainea halice tehuana</i> (Hall, 1917)	V	♂♀	♂♀		♂♀			f
<i>Memphis artacaena</i> (Hewitson, 1869)	VIA	♂♀	♂♀		♂♀	♂	♂♀	♂♀
<i>Memphis perenna lankesteri</i> (Hall, 1935)	VIA	♂					♂♀	f
<i>Memphis perenna perenna</i> (Godman & Salvin, 1884)	VIA	♂♀	♂♀	♂	♂♀		♂	f
<i>Memphis perenna austrina</i> (Comstock, 1961)	[VIB]	♂♀		♂	♂♀		♂	a
<i>Memphis verticordia verticordia</i> (Hübner, [1830])	VIA	♂♀			♂♀		♂	f
<i>Memphis verticordia bahamae</i> (Witt, 1972)	(VIA)				♂♀		♂	f
<i>Memphis verticordia danieliana</i> (Witt, 1972)	(VIA)				♂♀			f
<i>Memphis verticordia dominicana</i> (Godman & Salvin, 1884)	VIA	♂♀	♂♀		♂♀	♀	♂♀	f
<i>Memphis verticordia echemus</i> (Doubleday, [1849])	VIA	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀		♂	f
<i>Memphis verticordia intermedia</i> (Witt, 1972)	(VIA)	♂♀			♂♀		♂	f
<i>Memphis verticordia luciana</i> (Hall, 1929)	VIA	♂♀			♂♀		♂	f
<i>Memphis verticordia mayaguanae</i> Miller, Simon & Harvey, 1992	(VIA)				?			f
<i>Memphis verticordia venus</i> Miller, Simon & Harvey, 1992	(VIA)				?			f
<i>Memphis lemnos</i> (Druce, 1877)	VIB	♂		♂	♂		♂	f
<i>Memphis arginussa arginussa</i> (Geyer, 1832)	VIB	♂♀	♂	♂♀			♂	f
<i>Memphis arginussa eubaena</i> (Boisduval, 1870)	VIB		♂♀		♂♀	♀	♂♀	f
<i>Memphis arginussa onophis</i> (Felder & Felder, 1861)	VIB	♂♀	♂♀	♂	♂♀		♂	f
<i>Memphis neidhoeferi</i> (Rotger, Escalante & Coronado, 1965)	(VIB)	♂♀			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis herbacea</i> (Butler & Druce, 1872)	VIB	♂			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis pithyusa pithyusa</i> (Felder, 1869)	VIB	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♀	♂♀	f
<i>Memphis pithyusa morena</i> (Hall, 1935)	[VIA]	♂♀	♂	♂♀		♀		f
<i>Memphis acaudata</i> (Röber, 1916)	VIIA	♂♀	♂		♂♀	♂	♂	f
<i>Memphis hedemanni</i> (Felder, 1869)	VIIA	♂♀	♂	♂	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis praxias praxias</i> (Hopffer, 1874)	VIIA	♂	♂		♂	♂	♂	
<i>Memphis praxias oblita</i> (Hall, 1929)	VIIA	♂		♂			♂	f
<i>Memphis glauce glauce</i> (Felder & Felder, 1862)	VIIIB	♂♀	♂♀	♂	♂♀	♂♀	♀	♂♀
<i>Memphis glauce centralis</i> (Röber, 1916)	VIIIB	♂♀			♂	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis glauce cicla</i> (Möschler, 1877)	VIIIB	♂♀			♂			f
<i>Memphis glauce felderi</i> (Röber, 1916)	VIIIB	♂♀			♂		♂	f
<i>Memphis appias</i> (Hübner, [1825])	VIIIC	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀		♂♀	
<i>Memphis xenippa</i> (Hall, 1935)	VIIIC	♂						f
<i>Memphis xenocles xenocles</i> (Westwood, 1850)	VIIIC	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis xenocles carolina</i> (Comstock, 1961)	VIIIC	♂			♂♀			a
<i>Memphis xenocles fisilis</i> (Hall, 1935)	VIIIC							f
<i>Memphis xenocles marginalis</i> (Hall, 1935)	VIIIC	♂♀	♂♀	♂♀	♂			f
<i>Memphis juliani</i> Constantino, 1999	(VIIIC)				♂			f
<i>Memphis laura laura</i> (Druce, 1877)	VIIIA	♂♀			♂♀	♂	♂♀	f
<i>Memphis laura balboa</i> (Hall, 1927)	VIIIA	♂			♂♀		♂♀	f

<i>Memphis laura caucana</i> (Joicey & Telbot, 1922)	VIIIA	♂♀			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis laura rosae</i> (Fassl, 1909)	VIIIA	♂♀			♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis ambrosia ambrosia</i> (Druce, 1874)	VIIIA	♂♀			♂♀	♂	♂♀	f
<i>Memphis ambrosia phoebe</i> (Druce, 1877)	VIIIA	♂	♂		♂		♂	f
<i>Memphis anassa</i> (Felder & R Felder, 1862)	VIIIA	♂			♂		♂	f
<i>Memphis aulica</i> (Röber, 1916)	VIIIA	♂			♂		♂♀	f
<i>Memphis basilica basilica</i> (Stoll, 1780)	VIIIA	♂♀			♂		♂♀	f
<i>Memphis basilica bella</i> (Comstock, 1961)	VIIIA	♂♀					♂	a
<i>Memphis basilica drucei</i> (Staudinger, 1887)	VIIIA	♂♀	♂	♂	♂♀	♂	♂♀	f
<i>Memphis cleomestra cleomestra</i> (Hewitson, 1869)	VIIIA	♂♀			♂♀	♂	♂	f
<i>Memphis cleomestra ada</i> (Butler, 1875)	(VIIIA)		♂					f
<i>Memphis forreri</i> (Godman & Salvin, 1884)	VIIIA	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis grandis</i> (Druce, 1877)	VIIIA	♂♀			♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis lineata</i> (Salvin, 1869)	VIIIA	♂♀	♂♀	♂	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis mora mora</i> (Druce, 1874)	VIIIA	♂			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis mora annetta</i> (Comstock, 1961)	VIIIA	♂			♂			a
<i>Memphis mora montana</i> (Röber, 1916)	VIIIA	♂			♂		♂♀	f
<i>Memphis mora orthesia</i> (Godman & Salvin, 1884)	VIIIA	♂	♂	♂	♂	♂	♂♀	f
<i>Memphis lyceus</i> (Druce, 1877)	VIIIA	♂♀	♂		♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis nenia nenia</i> (Druce, 1877)	VIIIA				♂			f
<i>Memphis nenia threnodion</i> (Bargmann, 1929)	VIIIA	♂					♂♀	f
<i>Memphis offa offa</i> (Druce, 1877)	VIIIA	♂♀	♂♀	♂	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis offa gudrun</i> (Niepelt, 1924)	VIIIA	♂			♂		♂	f
<i>Memphis phantes phantes</i> (Hopffer, 1874)	VIIIA	♂♀			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis phantes nethania</i> Brevignon, 2006	(VIIIA)							f
<i>Memphis phantes vicinia</i> (Staudinger, 1887)	VIIIA	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂	♀	f
<i>Memphis polycarmes</i> (Fabricius, 1775)	VIIIA	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis proserpina proserpina</i> (Salvin, 1869)	VIIIA	♂♀	♂♀		♂♀	♂	♀	f
<i>Memphis proserpina elara</i> (Godman & Salvin, 1897)	VIIIA	♂♀			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis proserpina kingi</i> (Miller & Nicolay, 1971)	(VIIIA)	♂♀			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis proserpina schausiana</i> (Godman & Salvin, 1894)	VIIIA	♂♀			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis maria</i> Pyrcz & Nield, 1996	(VIIIA)	♂♀			♀		♀	f
<i>Memphis marylena</i> Choimet, 2009	(VIIIA)							f
<i>Memphis viioriae</i> Pyrcz, 1996	(VIIIA)							f
<i>Memphis montesino</i> Pyrcz, 1995	(VIIIA)						♀	f
<i>Memphis moruus moruus</i> (Fabricius, 1775)	VIIIB	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀			f
<i>Memphis moruus boisduvali</i> (Comstock, 1961)	VIIIB	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀		♂♀	a
<i>Memphis moruus leonila</i> (Comstock, 1961)	VIIIB	♂♀						t
<i>Memphis moruus morpheus</i> (Staudinger, [1886])	VIIIB	♂♀			♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis moruus phila</i> (Druce, 1877)	VIIIB	♂♀	♂♀				♂	f
<i>Memphis moruus stheno</i> (Prittwitz, 1865)	VIIIB	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis oenomais</i> (Boisduval, 1870)	VIIIB	♂♀	♀	♂♀	♂♀	♂♀	♀	f
<i>Memphis philumena philumena</i> (Doubleday, [1849])	VIIIB	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis philumena chaeronea</i> (Felder & Felder, 1861)	VIIIB	♂♀	♂	♂	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis philumena corita</i> (Fruhstorfer, 1916)	VIIIB	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis philumena indigotica</i> (Salvin, 1869)	VIIIB	♂♀	♂♀		♂♀	♀	♂♀	f
<i>Memphis philumena xenica</i> (Bates, 1864)	VIIIB	♂♀	♂♀	♂	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis acidalia acidalia</i> (Hübner, [1819])	VIIIC	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis acidalia victoria</i> (Druce, 1877)	VIIIC	♂♀			♂♀		♂♀	f
<i>Memphis acidalia memphis</i> (Felder & Felder, 1867)	[VIIIA]	♂♀			♂♀		♂♀	f

<i>Memphis beatrix</i> (Druce, 1874)	VIIIC	♂♀		♂♀	♂	♂♀	f
<i>Memphis catinka</i> (Druce, 1874)	VIIIC	♂♀	♂	♂		♂♀	f
<i>Memphis hirta</i> (Weymer, 1907)	VIIIC	♂	♂♀	♂♀	♂		f
<i>Memphis laertes</i> (Cramer, 1775)	VIIIC	♂♀		♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis otrere</i> (Hübner, [1825])	VIIIC	♂♀	♂♀	♂♀		♂♀	f
<i>Memphis pseudiphis</i> (Staudinger, 1887)	VIIIC	♂♀	♂♀	♂	♂♀		f
<i>Memphis leonida</i> (Stoll, 1782)	VIIIC	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	f
<i>Memphis editha</i> (Comstock, 1961)	VIIIC	♂♀		♂♀	♂♀		a
<i>Memphis alberta</i> (Druce, 1876)	VIIID	♂	♂	♂		♂	f
<i>Memphis boliviana</i> (Druce, 1874)	VIIID	♂♀	♂	♂	♂		f
<i>Memphis cerealia</i> (Druce, 1874)	VIIID	♂	♂	♂	♂		f
<i>Memphis cluvia</i> (Hopffer, 1874)	VIIID	♂			♂		f
<i>Memphis iphis</i> (Latreille, [1813])	VIIID	♂	♂		♂		f
<i>Memphis lorna</i> (Druce, 1877)	VIIID	♂♀	♂			♂	f
<i>Memphis moeris</i> (Felder & Felder, 1867)	VIIID	♂♀			♂	♂	f
<i>Memphis salinasi</i> Pycz, 1993	(VIIID)						f

Dados de distribuição das espécies foram compiladas dos rótulos dos exemplares das coleções visitadas (AMNH, DZUP, OM, CM, FLMNH, INPA, MZSP, MNRJ, USNM, ZUEC-UNICAMP, *vide* Tabela 9), dados de literatura: Comstock (1961), Witt (1972), Hayward (1973) (Argentina), Betancur-Viglione (2009) (Uruguai), Paz *et al.* (2008), Iserhard *et al.* (2010), Pedrotti *et al.* (2010), Ritter *et al.* (2011), Rosa *et al.* (2011) (Brasil, Rio Grande do Sul), Dolibaina *et al.* (2011) (Brasil, Paraná), Brown (1992), Uehara-Prado *et al.* (2004), Francini *et al.* (2011) (Brasil, São Paulo), Brown (1987) (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Ebert (1965), Brown & Mielke (1968) (Brasil, Minas Gerais), Brown & Freitas (2000) (Brasil, Espírito Santo), Pinheiro & Emery (2006) (Brasil, Distrito Federal) Paluch *et al.* (2011) (Brasil, Pernambuco), Zacca (2009), Zacca & Bravo (2012) (Brasil, Bahia), Emmel & Austin (1990) (Brasil, Rondônia), Witt (1970) (Bolívia), Lamas (1976), Lamas (1994), Lamas *et al.* (2003), Lamas & Grados [1997], Lamas *et al.* [1996], Robbins *et al.* (1996) (Peru), Salazar & Constantino (2001) (Colômbia), Pycz & Nield (1996) (Venezuela), Carsus & Choimet (2008) (Guiana Francesa), Maes (1999) (Nicarágua), Miller *et al.* (2012) (Honduras), Meerman (1996) (Belize), Austin *et al.* (1999) (Guatemala); de comunicação pessoal: E. Nuñez-Bustos (Argentina), S. D. R. Díaz (Paraguai), J. A. Salazar-Escobar (JASE) (Colômbia), T. Pycz (TP) (Venezuela) e J. Shuey (Belize)); e de bancos de dados online: Austin *et al.* 1990-2003 (Brasil, Rondônia), CI-RAP 2012, Corantioquia 2012 (Colômbia), CNINLEPIDOPTERA 2012 (México), Días-Batres 2004 (México), IAVH 2012 (Colômbia), Pozo *et al.* 2012 (México), INBio 2012(Costa Rica), Janzen & Hallwachs 2012 (Costa Rica), Petit 2012 (Equador), Rede SpecieLink 2012,



Romero 2012 (MIZA, Venezuela), TEAM 2012, Warren *et al.* 2012 e Willmott & Hall 2012 (Equador). Mapas foram confeccionados no programa DIVA-GIS 7.3.0 (Hijmans *et al.* 2011).

#### AMOSTRAGEM DE TAXA

Os critérios para seleção dos exemplares amostrados seguiram as bases teóricas e práticas apresentadas por Prendini (2001). Conforme salientado por Poe & Swafford (1999) quanto maior o número de taxa em uma análise filogenética maior sua precisão. Por conseguinte, a maior representatividade possível dentro de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) foi amostrada. De todas as espécies atualmente reconhecidas para o gênero (Lamas 2004), somente *M. viloriae*, conhecida apenas de um exemplar fêmea, e *M. marylena* não foram incluídas na análise morfológica. Dados para *M. salinasi*, machos de *M. montesino*, e fêmeas de *F. centaurus*, *M. anna*, *M. dia* e *M. pasibula* foram obtidos das descrições e ilustrações originais, dados de literatura, e de fotografias do material tipo (Comstock 1961, Pyrcz 1993, Pyrcz 1995, Warren *et al.* 2012). Informações dos estágios imaturos são provenientes da literatura (Müller 1886; Muyschondt 1974, 1975a, 1975b, 1976; Young 1982; DeVries 1986, 1987; Caldas 1994; Igarashi & Fukuda 1997; Constantino 1998; Queiroz 2002; Teshirogi 2005a 2005b; Finegan 2007; Beccaloni *et al.* 2008; Contreras & Contreras 2010; Dias *et al.* 2010a; Dias *et al.* 2010d; Janzen & Hallwachs 2012) e de observações pessoais do autor. As seguintes espécies tiveram o ciclo biológico acompanhado para fornecer dados para este estudo: *Archaeoprepona demophon thalpius*, *Prepona laertes laertes*, *Hypna clytemnestra huebneri*, *Siderone nemesis catarina*, *Zaretis ellops*, *Fountainea halice halice*, *F. ryphea phidile*, *Memphis appias*, *M. otrere*, *M. hirta*, *M. moruus steno* e *M. acidalia victoria*. Dados para *M. arginussa arginussa*, *M. philumena corita* foram obtidos por comunicações pessoais dos Drs André Victor Lucci Freitas e Jorge Manuel Saraiva Bizarro. Todos os onze grupos de espécie de Comstock (1961) do subgênero *Anaea (Memphis)* estão representados no grupo interno tanto no conjunto de dados morfológicos como no de moleculares, incluindo, portanto, amostragem de espécies de *Fountainea* (Lamas 2004).

Para a escolha do grupo externo, observou-se o método proposto por Nixon & Carpenter (1993). Primeiramente foi definido o grupo interno, depois foi selecionado o grupo externo, indicando sinapomorfias mais inclusivas compartilhadas com o grupo interno. Para o

grupo externo foram selecionadas espécies de gêneros consideradas proximamente relacionados ao grupo interno segundo trabalhos taxonômicos (Comstock 1961; Rydon 1971) e filogenéticos (Freitas & Brown 2004; Marconato 2009; Wahlberg *et al.* 2009). Foram selecionadas espécies de Anaeini dos gêneros *Consul*, *Polygrapha*, *Anaea*, *Hypna*, *Zaretis* e *Siderone*, três espécies de Preponini, e uma espécie de Prothoini, totalizando onze taxa. Os grupo externo e interno foram analisados conjuntamente e o enraizamento foi realizado *a posteriori*, entre Anaeini e Preponini + Prothoini.

## CARACTERES

Cada caráter foi tratado como uma categoria comparável de características, baseadas na correspondência topológica entre as estruturas observadas, e seus estados como hipóteses primárias de agrupamento (Hawkins *et al.* 1997). Segundo Patterson (1982), o estabelecimento da identidade dos caracteres corresponde à primeira hipótese de homologia, que é considerada como homologia táxica ou sinapomorfia quando se define unidades monofiléticas, ou como homologia transformacional quando define transformações de estruturas. O estabelecimento das homologias primárias - conforme de Pinna (1991) - foi realizado em duas etapas: o delineamento dos caracteres e o estabelecimento dos estados dos caracteres (Brower & Schawaroch 1996). Os caracteres morfológicos foram propostos conforme a estrutura lógica sugerida por Sereno (2007), onde existe a separação entre caracteres neomórficos e caracteres transformacionais. Enquanto caracteres neomórficos são aqueles de presença/ausência, caracteres transformacionais são aqueles que indicam a transformação de estados comparáveis. Foram respeitados os critérios de independência e hierarquia dos caracteres, e que seus diferentes estados são condições mutuamente exclusivas de um caráter (Sereno 2007).

Quando necessário se optou pela construção de caracteres contingentes ou multi-estado (conforme discutido por Lee & Bryant 1999 e Forey & Kitching 2000, entre outros). Caracteres contingentes foram preferidos por beneficiarem a formação de grupos mais inclusivos e informativos, enquanto caracteres multi-estado tendem a formar grupos mais restritos e pouco informativos, além de muitas vezes violar a independência dos caracteres (Sereno 2007). Quando se optou por caracteres multi-estado, estes foram não ordenados, observando-se os comentários de Wilkinson (1992).

Os caracteres foram padronizados terminologicamente conforme proposto por Sereno (2007). A matriz foi elaborada no software Nexus Data Editor Versão 0.5.0 (Page 2001); e terminais com estados considerados inaplicáveis foram codificados como "-", enquanto dados desconhecidos foram codificados como "?".

Observaram-se os caracteres propostos para Charaxinae em trabalhos prévios (*i.e.* Doubleday & Westwood [1849-1850], Druce 1877, Godman & Salvin 1884, 1901, Staudinger 1887, Grote 1898, Röber 1888, Ehrlich 1958, Comstock 1961, Rydon 1971, Smiles 1982, 1985, C. Mielke 2004a,b,c, Marconato 2009) e estruturas ainda sem estudos comparados da morfologia externa, ressaltados por Dias *et al.* (2010b). Salienta-se que geralmente em estudos em Lepidoptera semelhantes ao proposto, apenas características superficiais são analisadas pela dificuldade metodológica de se observar algumas estruturas morfológicas.

#### ANÁLISE FILOGENÉTICA

#### ANÁLISE DE PARCIMÔNIA

A parcimônia de Fitch (1971) , cujo critério trata todos os caracteres como não aditivos, de modo que a mudança de um estado a outro não invoca estados intermediários, foi adotada.

Buscas heurísticas pelos cladogramas mais parcimoniosos foram realizadas através do programa TNT Versão 1.1 (Goloboff *et al.* 2008a), utilizando pesagem igual e implícita dos caracteres (Goloboff 1993, Goloboff *et al.* 2008b). Em todas as análises foram utilizados quatro algoritmos diferentes, conjuntamente denominados de *New Technology Search*, a saber: *Sectorial Search* (Goloboff 1999), *Ratchet* (Nixon 1999), *Drift* (Goloboff 1999) e *Tree Fusing* (Goloboff 1999). Estes métodos são mais eficientes na busca pelos cladogramas mais parcimoniosos que aqueles baseados em métodos de embaralhamento de ramos (Goloboff *et al.* 2008a). A busca foi realizada até que o comprimento mínimo fosse encontrado 100 vezes, cada uma delas realizando passagens pelos quatro algoritmos supracitados, com um total máximo de 99.999 árvores na memória.

Os valores de K utilizados nas análise sob pesagem implícita foram calculados através do script `implied_w.run` (Mirande 2009) (Anexo I). Os valores de K calculados são

aqueles que dão a um caráter médio um ajuste médio de 16 intervalos regularmente divididos entre 50% e 90% do ajuste de um caráter sem homoplasias. Cladogramas obtidos para cada um dos 16 valores de K foram reduzidos em um consenso estrito (Sokal & Rohlf 1981) e comparados entre si pelo coeficiente de distorção de Farris (1989) (comando `tcomp=`), distância de Robinson-Foulds (Robinson & Foulds 1981) e distância SPR (Goloboff 2008) (comando `sprdiff`). A distância de Robinson-Foulds foi obtida através do script `RF_Distances.run` (Anexo II). O consenso estrito entre os cladogramas mais estáveis indicado pela convergência de resultado entre os métodos supracitados é apresentado para fundamentar os resultados e a discussão. A resolução não foi utilizada como critério nesta escolha para priorizar a robustez dos ramos em detrimento de um cladograma mais resolvido, porém pouco robusto.

Suporte para os ramos foi estimado através do suporte de Bremer (Bremer 1994), do suporte relativo de Bremer (Goloboff & Farris 2001), Jackknife (Farris *et al.* 1996), Bootstrap (Felsenstein 1985) e da re-amostragem simétrica expressada como valores de grupos conflitantes (Goloboff *et al.* 2003). Apesar de algumas limitações (Goloboff *et al.* 2003), a re-amostragem simétrica apresenta melhorias em relação às análises amplamente utilizadas como medida de suporte como Jackknife e o Bootstrap, como por exemplo, a possibilidade de estimar o suporte em análises utilizando pesagem implícita de caracteres. Não obstante, existe bastante discordância a respeito da validade da utilização de métodos de re-amostragem como estimativa de suporte de maneira geral (Grant & Kluge 2003). Para estimação dos suportes, foi utilizado o *Traditional Search*, método de biseção e reconexão de árvores (TBR), com 1000 réplicas e um total máximo de 99.999 árvores na memória.

Os cladogramas obtidos foram manipulados e editados no programa FigTree Versão 1.3.1 (Rambaut 2006-2009). O programa Winclada ver. 1.00.08 (Nixon 1999-2002) foi utilizado para otimizar as mudanças de caracteres não ambíguas, contudo, diferentes otimizações são discutidas quando pertinentes. Todas as sinapomorfias são apresentadas, e as homoplasias não-ambíguas com os maiores índices de retenção são discutidas. Nos cladogramas apresentados, mudanças sinapomórficas são representadas por círculos pretos, e mudanças homoplásticas por círculos brancos. Suportes de Bremer e suporte relativo de Bremer são exibidos acima e abaixo dos seus respectivos ramos, nesta ordem, nos cladogramas de consensos para cada um dos esquemas. Valores de Bootstrap,

Jackknife e re-amostragem simétrica são fornecidos como anexos, em cladogramas separados e para ambos os esquemas (Anexos III-VIII).

#### ANÁLISES DE DISTÂNCIA, MÁXIMA VEROSSIMILHANÇA E BAYESIANA

Além da parcimônia, critérios de distância (Kimura 1981); implementado pelo console do Barcode of Life Data Systems, Versão 2.5 (Ratnasingham & Hebert 2007); da máxima verossimilhança, implementado através do programa RAxML Versão 7.0.3 (Stamatakis 2006); e da análise bayesiana, implementado através do programa MrBayes Versão 3.1 (Huelsenbeck & Ronquist 2001) foram utilizados para analisar o conjunto de dados moleculares.

Nas análises somente com dados moleculares uma matriz com 81 terminais e 658 caracteres foi utilizada (Anexo IX). O código de identificação das sequências e código de voucher dos espécimes utilizados nas análises de máxima verossimilhança e Bayesiana estão apresentados no Anexo IX. Sequências, dados de etiqueta e fotografias dos espécimes podem ser acessados através destes códigos no banco de dados *on-line* do console Barcode of Life Data Systems, Versão 2.5 (Ratnasingham & Hebert 2007). A máxima verossimilhança foi calculada com 1000 réplicas, aplicando o modelo GTR + gamma, indicado para este conjunto de dados pelo programa JModelTest Versão 0.1.1 (Posada 2008), uma vez que é importante saber quão complexo deve ser o modelo para um dado conjunto de dados (Posada & Buckley 2004). As buscas resultam em topologias com escores de verossimilhança semelhantes, indicando que as buscas não estão atingindo picos sub-ótimos. Os suportes de bootstrap foram calculados através de 1.000 réplicas, e os valores resultantes foram plotados na topologia com o melhor escore de verossimilhança. As análises bayesianas foram calculadas com 50.000.000 gerações, amostrando valores a cada 1000 gerações, em 4 cadeias e 2 corridas. Os parâmetros completos das análises bayesianas são fornecidas nos Anexos X-XI. O programa Tracer Versão 1.5 (Rambaut & Drummond 2007) foi utilizado para analisar os resultados das análises MCMC geradas pelo MrBayes Versão 3.1, para verificação de convergência das cadeias e auxílio na seleção do valor de *burnin*. O programa MrBayes Versão 3.1 também foi utilizado para a análise dos dados morfológicos e combinada entre dados morfológicos e moleculares, conforme o proposto por Nylander *et al.* (2004), justapondo-se as matrizes morfológica e a molecular, resultando em uma matriz com 85 terminais e 897 caracteres.

Nas análises de distância, uma matriz com 637 terminais e 658 caracteres foi utilizada, e o resultado é apresentado em anexo (Anexo XII). Código de identificação das sequências e o voucher dos espécimes utilizados nas análises de distância estão apresentados no Anexo XII. Do mesmo modo, sequências, dados de etiqueta e fotografias dos espécimes amostrados podem ser acessados através destes códigos no banco de dados *on-line* do console Barcode of Life Data Systems, Versão 2.5 (Ratnasingham & Hebert 2007). 305 amostras de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) ou 47.8% (projeto Butterflies of Brazil - M.M. Casagrande & O.H.H. Mielke [CMBUT]) das amostras foram coligidas pelo autor. A análise de distância não foi utilizada para inferência filogenética, somente para aferir a validade de certos grupos sub-específicos, para tomada de decisões taxonômicas e estabelecer com segurança pareamentos de machos e fêmeas de algumas espécies.

As seqüências foram alinhadas pelo programa MUSCLE Versão 3.6, que produz alinhamentos com média de eficácia superior ou comparável aos melhores métodos em uso em um menor tempo computacional (Edgar 2004), e editadas manualmente no programa BioEdit Versão 7.0.9 (Hall 1999). Alinhamentos para as análises de distância foram implementadas pelo console do Barcode of Life Data Systems, Versão 2.5 (Ratnasingham & Hebert 2007). O modelo de evolução para o conjunto de dados morfológico segue o proposto por Lewis (2001) e Nylander *et al.* (2004). As matrizes das análises molecular e combinada foram editadas no programa BioEdit Versão 7.0.9 (Hall 1999) e os filogramas obtidos foram editados no programa FigTree Versão 1.3.1. Valores de bootstrap e probabilidades posteriores são apresentados próximo aos nós dos filogramas de máxima verossimilhança e inferência bayesiana, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### PARTE I – FILOGENIA DE *MEMPHIS* E GÊNEROS AFINS

#### LISTA DE CARACTERES

A análise dos exemplares resultou na construção de 239 caracteres (matriz de dados no Anexo XIII), sendo três de antena, 11 de palpo labial, um de tórax, 12 de venação, 25 de forma e estruturas das asas, 38 de coloração das asas, 20 de pernas, 77 de genitália do macho, 24 de genitália da fêmea, 16 de estágios imaturos e três comportamentais (Anexo XIII). Alguns caracteres não informativos foram mantidos na matriz de dados por constituírem possíveis sinapomorfias para determinados agrupamentos taxonômicos; sua permanência nas análises se justifica pelo subsídio para futuras análises mais abrangentes ou para decisões taxonômicas.

#### **1. Antena, clava, coloração:**

(0) semelhante ao restante dos flagelômeros (Figura 6B),

(1) amarela (Figura 6A).

Comentário: Caráter não informativo, autapomórfico de *C. fabius drurii*. A coloração da clava é constante nos demais terminais estudados, porém este caráter pode ser importante em uma investigação mais ampla do gênero *Consul*, principalmente o complexo de espécies *C. fabius* (IC: 0; IR: 0).

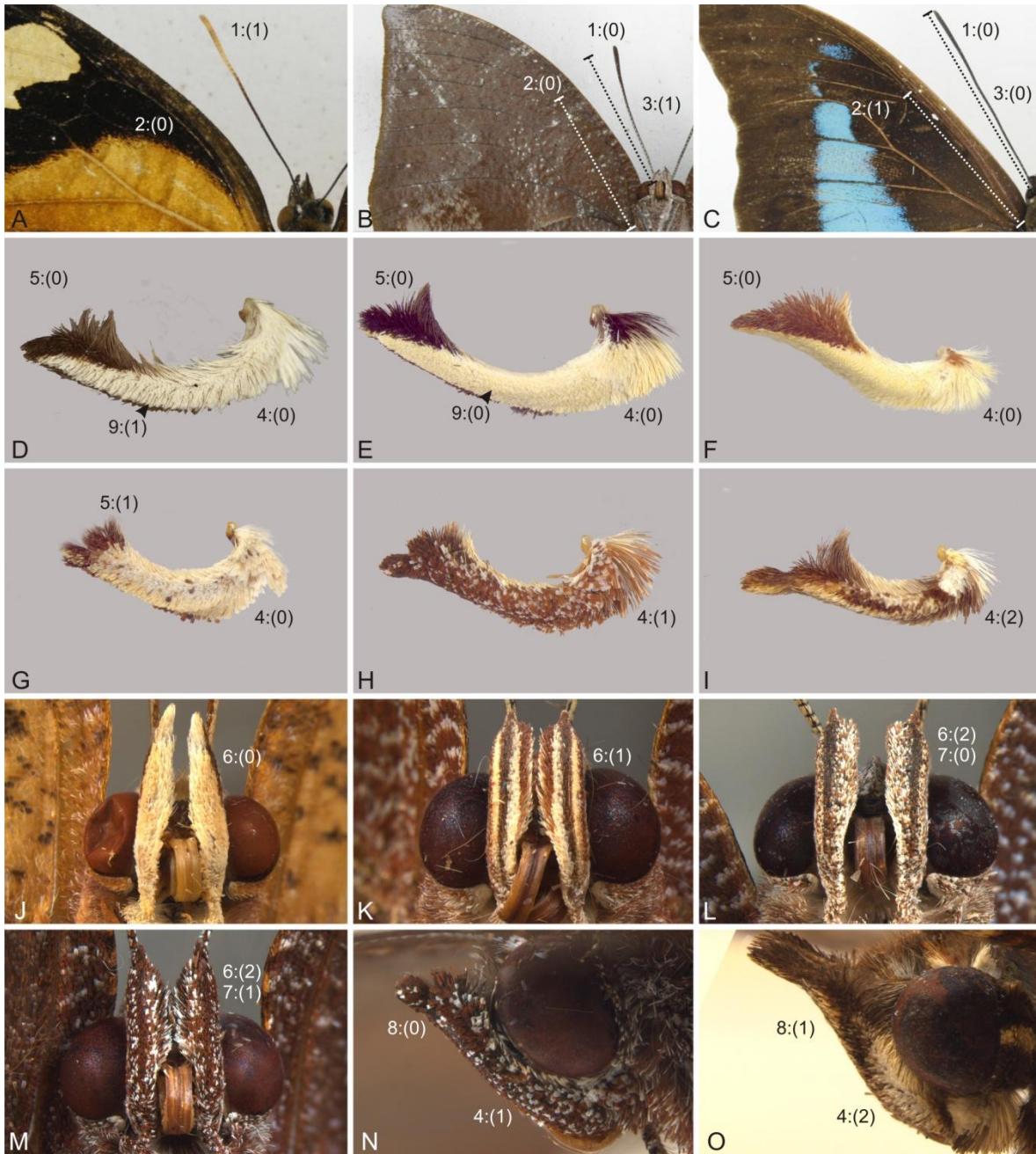
#### **2. Antena, comprimento relativo ao comprimento da célula discal:**

(0) igual (Figura 6B),

(1) maior (Figura 6C).

Comentário: O estado (1) é sinapomórfico para Preponini. Em adição, a clava das antenas dos Preponini são sempre pouco delimitadas, enquanto melhor delimitadas em Prothoini e Anaeini (IC: 1; IR: 1).

#### **3. Antena, coloração ventral dos flagelômeros:**



**Figura 6.** Detalhe da antena e asa anterior, vista dorsal: A - *Consul fabius drurii*; B. *Memphis moruus moruus*; C - *Prepona laertes laertes*. Palpo labial, vista lateral: D - *Prothoe frank*; E - *Agrias claudina annetta*; F - *Siderone nemesis catarina* - G - *Anaea troglodyta aidea* - H. *Memphis falcata*; I - *Hypna clytemnestra huebneri*. Cabeça, vista ventral: J - *Zaretis ellops*; K - *Fountainea eurypyle eurypyle*; L - *Memphis glauce glauce* - M. *Memphis mora mora*. Cabeça, vista lateral: N - *Memphis mora mora*; O - *Hypna clytemnestra huebneri*.

(0) semelhante à dorsal (Figura 6C),

(1) branca (Figura 6B).



Comentário: A presença de escamas brancas na parte ventral dos flagelômeros próximas à articulação com o flagelômero anterior é sinapomórfica para todo o clado *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) (IC: 1; IR: 1).

#### **4. Palpo labial, coloração lateral:**

- (0) homogênea (Figuras 6D-G),
- (1) mescla uniforme de escamas de diferentes tons (Figura 6H),
- (2) manchas irregulares de diversos tons (Figura 6I).

Comentário: A área lateral externa do palpo labial dos Prothoini, Preponini e Zaretidini compartilham com *Anaea troglodyta aidea* e *Consul fabius drurii* a característica de possuírem escamas de uma mesma cor. No restante dos Anaeini, a coloração lateral é formada por escamas de cores diferentes e mescladas homoganeamente, sem formar áreas delimitadas de coloração distinta. O estado (2) é autapomórfico para *H. clytemnestra huebneri*, onde as escamas formam áreas delimitadas e de coloração distinta uma das outras (IC: 1; IR: 1).

#### **5. Palpo labial, coloração lateral homogênea, área com escamas escuras:**

- (0) dorsal (Figuras 6D-F),
- (1) distal (Figura 6G).

Comentário: *Anaea troglodyta aidea* e *Consul fabius drurii* possuem escamas escuras somente no palpômero distal e na parte distal do palpômero mediano, enquanto por cerca da metade da parte dorsal no mediano em Prothoni, Preponini e Zaretidini (IC: 1; IR: 1).

#### **6. Palpo labial, coloração ventral:**

- (0) semelhante à lateral (Figura 6J),
- (1) com uma listra escura (Figuras 6L-M),
- (2) com duas listas brancas (Figura 6K).

Comentário: Em vista ventral, as escamas de o palpo coloração são de coloração homogênea, em Prothoini, Preponini e Zaretidini, com escamas claras como a área lateral

externa, semelhante à *A. anna*, *A. aureola*, *A. dia divina* e *A. polyxo*, estes com escamas mescladas e predominantemente escuras. Espécies de *Fountainea*, *Polygrapha suprema*, *C. verticordia echemus* possuem o palpo com duas listras de escamas claras ventralmente, enquanto espécies de *Memphis* e *Polygrapha xenocrates punctimarginale* apenas uma listra marcadamente escurecida (IC: 0,4; IR: 0.87).

### **7. Palpo labial, coloração predominante:**

(0) escamas claras (Figuras 6J, 6L),

(1) escamas escuras (Figuras 6K, 6M).

Comentário: Nos terminais com coloração lateral e ventral homogênea - 4:(0) e 6:(0) - é formado por escamas claras. Nos terminais com escamas de coloração mescladas ou manchadas - 4:(1) e 4:(2) -, somente naqueles terminais dos grupos de espécie VI e VII de Comstock (1961) e *Polygrapha xenocrates punctimarginale* a coloração do palpo é predominantemente formada por escamas claras (IC: 0.25; IR: 0.875).

### **8. Palpo labial, comprimento em relação à altura da cabeça:**

(0) menor ou igual (Figura 6N),

(1) maior (Figura 6O).

Comentário: Em geral, o palpo labial em vista lateral não ultrapassa a altura da cabeça, exceto por espécies de Zaretidini, alguns terminais próximos ao nó Anaeini - *H. clytemestra huebneri* e *C. fabius drurii* -, no gênero *Rydonia* e em *A. anna*, recuperado como grupo irmão ao restante do clado *Annagrapha* (IC: 0.25; IR: 0.571).

### **9. Palpo labial, espinhos ventrais:**

(0) ausentes (Figura 6E),

(1) presentes (Figura 6D).

Comentário: Caráter não informativo, sendo o estado (1) presente em três terminais: *Prothoe frank*, *C. verticorida echemus* e *C. perenna lankesteri*, estas duas últimas relacionadas entre si. Todos os critérios de otimização sugerem surgimento independente da característica em cada um dos terminais. A presença de espinhos ventrais no palpo de *C. perenna lankesteri* e ausência em *C. perenna* e *C. lankesteri* foi o principal critério para

o re-estabelecimento deste terminal ao status de espécie (*Cymatogramma lankesteri*, **comb. nov., stat. rev.**). (IC:0.5; IR: 0).

#### **10. Palpo labial, palpômero basal, tamanho em relação ao mediano:**

(0) cinco vezes menor (Figura 7A),

(1) menos de quatro vezes menor (Figura 7B).

Comentário: Caráter construído para quantificar a diferença de tamanho do palpômero mediano, uma vez que o basal em geral não exibe variabilidade quantificável de tamanho. Palpômero mediano pequeno é recuperado independentemente em *F. halice*; no grupo de espécies VIB de Comstock (1961); e no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* (IC: 0.333; IR: 0.818).

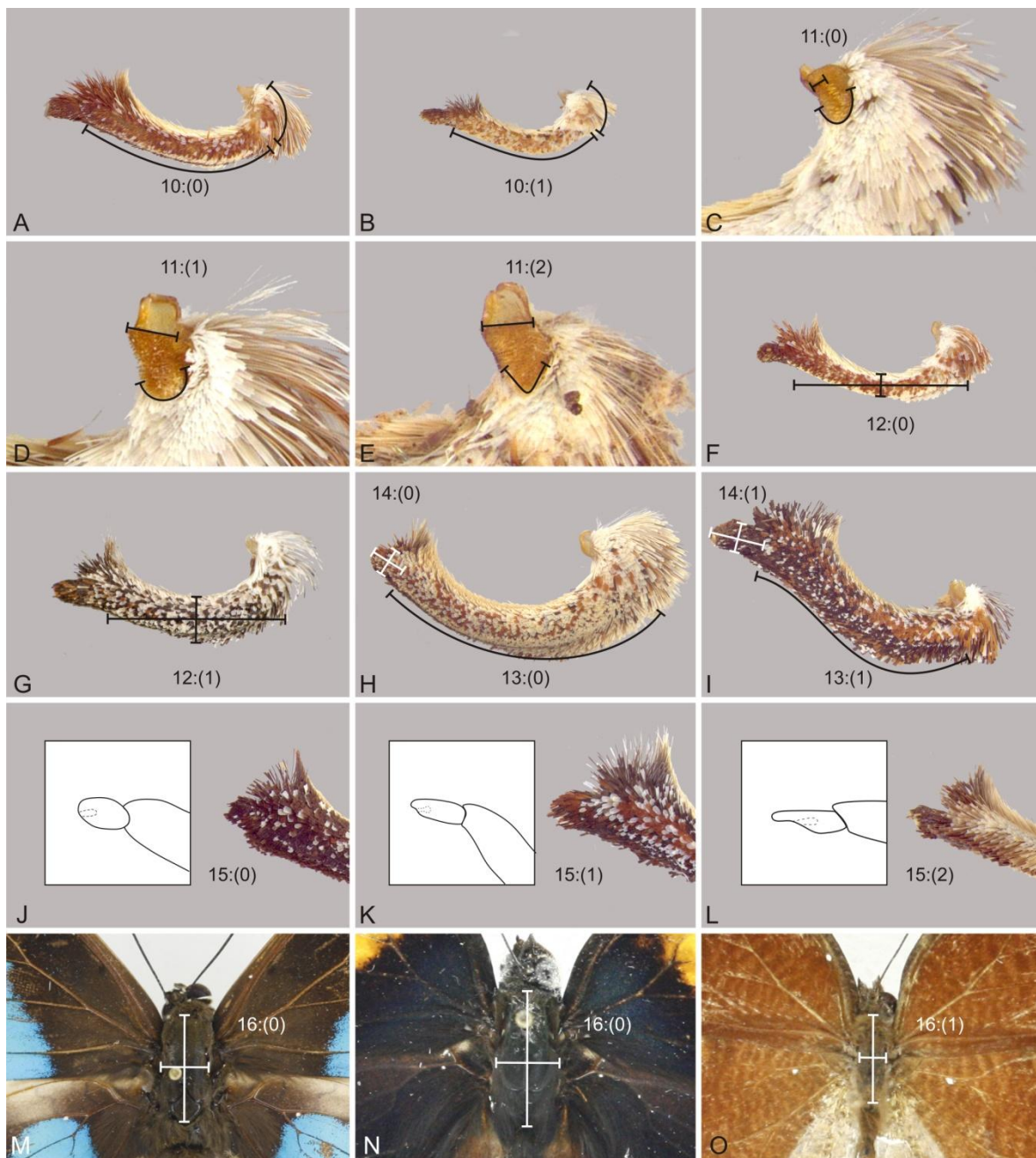
#### **11. Palpo labial, palpômero basal, área sensitiva de Reuter, formato:**

(0) estreita na base (Figura 7C),

(1) larga na base, arredondada distalmente (Figura 7D).

(2) larga na base, afilando-se distalmente (Figura 7E).

Comentário: Caráter sugerido por Reuter (1896), Rydon (1971) e Salazar (2008). A área sensitiva de Reuter estreita na base é sinapomórfica aos terminais menos derivados de Anaeini, *Fountainea* e os grupos de espécie VI e VII de Comstock (1961), excluindo-se Zaretidini, *H. clytemnestra huebneri* e *C. fabius drurii*. A área sensitiva de Reuter larga na base, afilando-se distalmente é sinapomorfia para o grupo VIII de Comstock (1961), com posterior modificação para o estado (1) a partir do clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, exceto clado formado pelo grupo de espécies VIIID. (IC: 0.66; IR: 0.97).



**Figura 7.** Palpo labial, vista lateral: A - *Fountainea sosippus*; B - *Fountainea halice halice*. Detalhe da mancha sensitiva de Reuter: C - *Prepona laertes*; D - *Prothoe frank*; E - *Prepona laertes*. Palpo labial, vista lareral: F - *Fountainea ryphea ryphea*; G - *Cymatogramma xenippa*; H - *Polygrapha xenocrates punctimarginale*; I - *Annagrappa anna*. Detalhe do palpômero distal do palpo labial com e sem escamas, vista lateral: J - *Annagrappa aureola*; K - *Memphis offa*; L - *Anaea troglodyta aidea*. Tórax, vista dorsal: M - *Archeoprepona demophon thalpius*; N - *Annagrappa elina*; O - *Cymatogramma verticordia echemus*.

## 12. Palpo labial, palpômero mediano, espessura:

(0) fino (Figura 7F),

(1) grosso (Figura 7G).

Comentário: A espessura do palpômero mediano é medido aproximadamente na metade do palpômero em relação ao seu comprimento total. Palpômero mediano grosso pode ser encontrado nos grupos de espécie VI e VII de Comstock (1961), com reversão para o estado fino no clado *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*; além de um surgimento independente no clado *A. dia divina* + *A. polyxo* (IC: 0.33; IR:0.87).

### **13. Palpo labial, palpômero mediano, formato em vista lateral:**

(0) curvo (Figura 7H),

(1) sinuoso (Figura 7I).

Comentário: Assim como os próximos dois caracteres, a visualização dos diferentes estados de caráter é dificilmente realizada sem a remoção das escamas. Palpos curvos são mais comuns nos terminais analisados, porém aparentemente a condição sinuosa é plesiomórfica nos terminais do grupo interno, com uma mudança para o estado curvo no clado *Anaea* + *Polygrapha* + *Memphis*. Uma mudança adicional ao estado sinuoso ocorre ou em *Rydonia* e *Annagrapha*, com reversão em *A. anna*, ou por surgimentos independentes em cada um destes dois clados supracitados (IC: 0.25; IR:0.57).

### **14. Palpo labial, palpômero distal, comprimento:**

(0) duas vezes mais longo do que largo (Figura 7H),

(1) mais de três vezes mais longo que largo (Figura 7G).

Comentário: O palpômero distal é longo em *Archaeoprepona demophon thalpius*, Zaretidini, *H. clytemnestra huebneri* e *C. fabius drurii*, mudando para o estado curto no clado *Anaea* + *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), com uma reversão ao estado longo em *A. anna*. (IC: 0.25; IR:0.4).

### **15. Palpo labial, palpômero distal, área dorsal à abertura do órgão de vom Rath:**

(0) arredondada (Figura 7J),

(1) projeção menor que um quarto do comprimento do palpômero distal (Figura 7K),

(2) projeção maior que um quarto do comprimento do palpômero distal (Figura 7L).

Comentário: Uma leve projeção dorsal à abertura do órgão de vom Rath é sinapomorfia para o clado *Memphis*, com reversões independentes ao estado basal, sem tal projeção, no clado *F. sossipus* + *F. centaurus*. Adicionalmente, são observadas reversões independentes em *A. anna* e *A. aureola* ou reversão ao estado basal em *Annaeographa* com uma nova mudança de estado no clado *A. dia divina* + *A. polyxo*. O estado (2) não é informativo, autapomórfico para *Anaea troglodyta aidea* (IC: 0.4; IR: 0.76).

#### 16. Tórax, desenvolvimento em vista dorsal:

(0) duas vezes mais comprido que largo (Figuras 7M-N),

(1) mais de três vezes mais comprido que largo (Figura 7O).

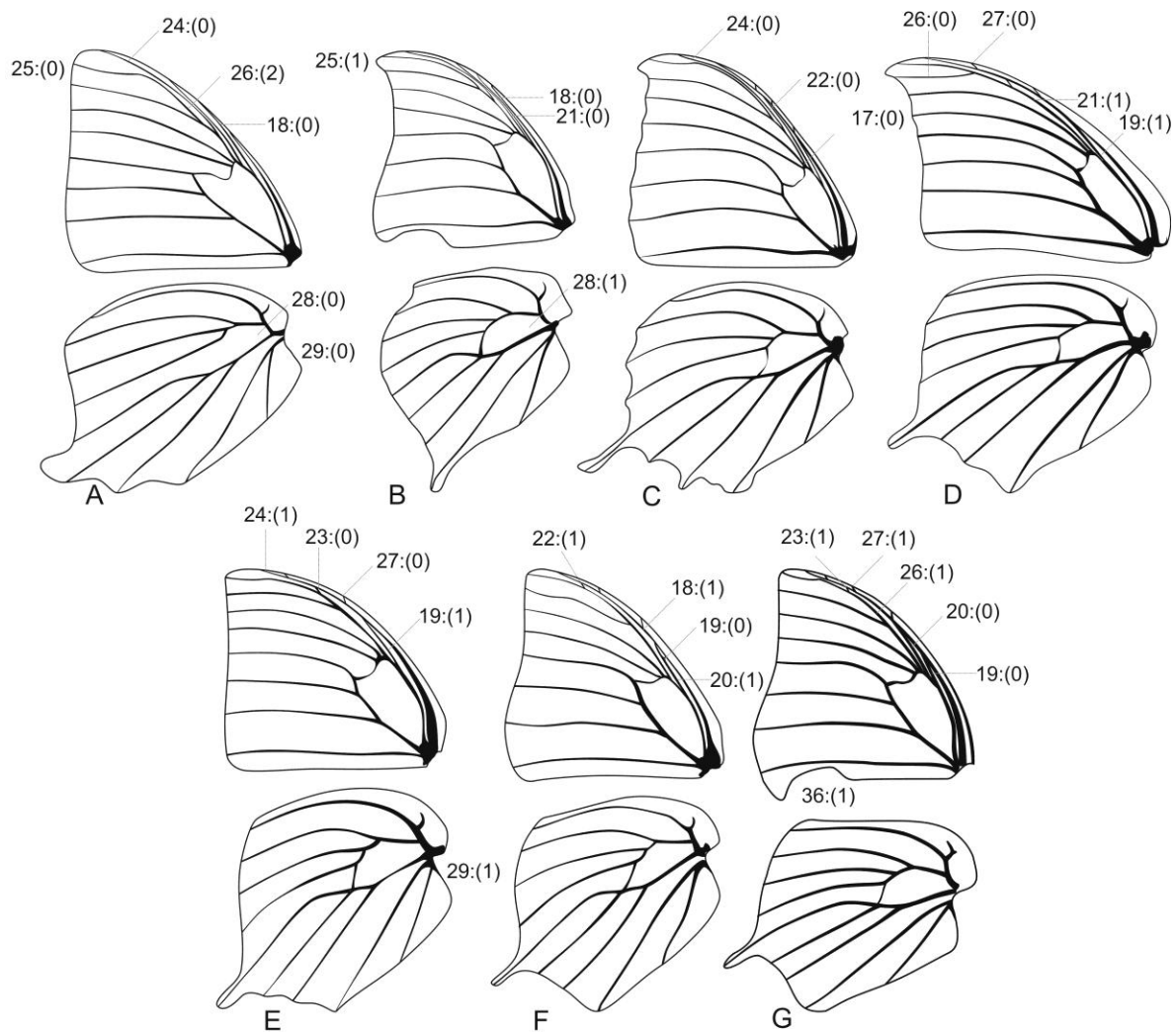
Comentário: Caráter altamente homoplástico, com múltiplas mudanças do estado (1) para o estado (0) nos clados Preponini, *Polygrapha*, *Fontainea centaurus*, *Rydonia* exceto *R. wellingi*, *Annagrapha*, para o grupo de espécies VIIID "iphis" de Comstock (1961) e independentemente em mais três clados em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. A mudança pode ter ocorrido no clado *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. com reversões em *R. wellingi* e no clado *Memphis* exceto VIIID, ou independentemente em cada um dos clados onde a mudança ocorre (IC: 0.09; IR: 0.61).

#### 17. Asa anterior, venação, dcs:

(0) ausente,  $R_3+R_4+R_5$  e  $M_1$  unidas na base (Figura 8C),

(1) presente,  $R_3+R_4+R_5$  e  $M_1$  separadas na base pela dcs (Figura 8D).

Comentário: A ausência da dcs pela proximidade do ramo  $R_3+R_4+R_5$  e de  $M_1$  provavelmente é uma característica plesiomórfica, observada em Prothoini, Preponini e *H. clytemnestra huebneri*. A distribuição dos estados de caráter pode ser explicada pela mudança para o estado (1) em Anaeini sensu Lamas (2004) com reversão na espécie de *Hypna* ou pela ocorrência de mudanças independentes para o estado (1) em Zaretidini e Anaeini exceto *H. clytemnestra huebneri* (IC: 0.5; IR: 0.75).



**Figura 8.** Venação das asas anteriores e posteriores: A - *Prothoe frank*; B - *Zaretis ellops*; C - *Hypna clytemnestra huebneri*; D - *Anaea troglodyta aidea*; E - *Fountainea halice halice*; F - *Cymatogramma glauce glauce*; G - *Memphis moruus steno*.

### 18. Asa anterior, venação, anastomose entre Sc e, pelo menos, R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>:

(0) ausente (Figura 8A-B),

(1) presente (Figura 8F).

Comentário: Anastomose das veias Sc e de parte das Radiais é uma característica amplamente utilizada na literatura para definir agrupamentos nos Charaxinae Neotropicais

(Comstock 1961), sendo sinapomórfica para todos os Anaeini com exceção do clado Zaretidini (IC: 1; IR: 1).

#### **19. Asa anterior, venação, base de R<sub>1</sub>:**

(0) presente (Figura 8D-E),

(1) ausente (Figura 8G).

Comentário: Caráter não informativo, com três surgimentos independentes e autapomórficos em *Anaea troglodyta aidea*, *F. halice halice* e *C. verticordia echemus*. Quando R<sub>1</sub> ausente na base da asa, também é ausente na margem costal, sugerindo que R<sub>1</sub> é ausente nestas espécies, completamente anastomosada ou a Sc ou R<sub>2</sub> (IC: 0.33; IR: 0).

#### **20. Asa anterior, venação, origem de R<sub>2</sub>:**

(0) em Rs (Figura 8G),

(1) em R<sub>1</sub> (Figura 8F).

Comentário: A veia R<sub>2</sub> ramificando de R<sub>1</sub> apresenta duas origens independentes, uma no clado VIIB e outra em parte do grupo de espécie VIIA de Comstock (1961), no clado formado por *C. perenna*, *C. lankesteri*, *C. verticordia echemus* e *C. artacaena*. Em todos os outros terminais, R<sub>2</sub> se origina no setor Radial, antes do final da célula discal (IC: 0.5; IR: 0.85).

#### **21. Asa anterior, venação, R<sub>3</sub> e Sc:**

(0) não anastomosadas (Figura 8B),

(1) anastomosadas até próximo do término (Figura 8D).

Comentário: A anastomose das veias Radiais, em geral utilizada como um caráter único em estudos taxonômicos é progressiva e diferencial no clado Anaeini. Em algumas espécies R<sub>3</sub> não se anastomosa com Sc, mesmo quando outras veias Radiais se anastomosam parcial ou totalmente. Esta característica é sinapomórfica para o clado Anaeini, exceto *H. clytemnestra huebneri*, com reversão no clado *Polygrapha* (IC: 0.5; IR: 0.87).



## 22. Asa anterior, venação, origem de R<sub>3</sub>:

- (0) do ramo comum R<sub>3</sub>+R<sub>4</sub>+R<sub>5</sub> (Figura 8C),
- (1) do ramo comum de R<sub>3</sub>+R<sub>4</sub> (Figura 8F).

Comentário: Seguindo com a anastomose progressiva das veias Radiais, R<sub>3</sub> pode estar anastomosada ao seu ramo comum com R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> além da origem de R<sub>5</sub>. Este estado pode ter duas origens independentes, em *Consul fabius drurii* e no clado *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), ou se originado como uma sinapomorfia para o clado *Anaeini*, exceto *H. clytemnestra huebneri* com reversão ao estado plesiomórfico em *Anaea troglodyta aidea*. (IC: 0.5; IR: 0.85).

## 23. Asa anterior, venação, origem de R<sub>3</sub> em relação ao espaço R<sub>4</sub>-R<sub>5</sub>:

- (0) no quarto basal (Figura 8E),
- (1) após o terço basal (Figura 8G).

Comentário: Caráter inaplicável para aquelas espécies cuja origem de R<sub>3</sub> é no ramo comum de R<sub>3</sub>+R<sub>4</sub>+R<sub>5</sub>. Em *Consul fabius drurii*, no clado *Fountainea* e em alguns terminais pertencentes ao grupo VII e VIII, a anastomose se prolonga distalmente, sendo a origem de R<sub>3</sub> mais distante em relação à bifurcação de R<sub>3</sub> com R<sub>4</sub> que nos outros terminais. Este estado pode ter se originado uma única vez no clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* com diversas reversões independentes, ou com diversas mudanças de estados independentes nos clados *Cymatogramma*, *C. artacaena* + *C. verticordia echemus*, Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, em *M. forreri* e *M. lineata* (IC: 0.2; IR: 0.77).

## 24. Asa anterior, venação, origem de R<sub>3</sub> em relação à origem de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub>:

- (0) livre (Figura 8C),
- (1) anastomosada (Figura 8E).

Comentário: A veia R<sub>3</sub> é livre desde a base nos terminais Prothoini + Preponini e Zaretidini e é anastomosada em *Anaea troglodyta aidea* e *Hypna clytemnestra huebneri*. Essa distribuição de estados podem ter origem de reversões a partir de uma única origem no

clado *Anaeini* exceto *Hypna clytemnestra huebneri* ou origens múltiplas em cada um destes clados (IC: 0.5; IR: 0.85).

**25. Asa anterior, venação: término de R<sub>4</sub>:**

(0) na margem externa (Figura 8A),

(1) no ápice da asa (Figura 8E).

Comentário: Em todos os terminais no clado Prothoini + Preponini, R<sub>4</sub> termina na margem externa, enquanto nos terminais do clado *Anaeini*, o término de R<sub>4</sub> ocorre próximo ao ápice da asa. Embora cada condição poderia ter tido surgimento independente, o término de R<sub>4</sub> no ápice pode ser uma sinapomorfia para o clado *Anaeini* (IC: 1; IR: 1).

**26. Asa anterior, venação, comprimento de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> em relação ao seu ramo comum:**

(0) menor (Figura 8D),

(1) semelhante (Figura 8G),

(2) maior (Figura 8A).

O tamanho de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> em relação ao seu ramo comum foi usado por Grote (1889) e Comstock (1961) para descrever e diagnosticar gêneros e grupos de espécies em *Anaeini*. Espécies de Prothoini, Preponini, Zaretidini, *Anaeini* plesiomórficas e *Polygrapha* possuem R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> maior que seu ramo comum, com duas mudanças únicas: o estado menor que o ramo comum é autapomórfico para *Anaea troglodyta aidea*, enquanto R<sub>3</sub>+R<sub>5</sub> de comprimento semelhante ao seu ramo comum é sinapomorfia para o clado *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) (IC: 1; IR: 1).

**27. Asa anterior, venação, número Radiais que terminam na margem costal:**

(0) uma (Figura 8D),

(1) duas (Figura 8G).

Comentário: A condição de apenas uma Radial terminando na margem costal possivelmente tem origem na anastomose de R<sub>1</sub> ou R<sub>2</sub> com a veia Subcostal ou com uma veia Radial. Este estado possui quatro origens independentes, sendo provavelmente composta pela completa anastomose de R<sub>1</sub> em Sc ou R<sub>2</sub> em *Anaea troglodyta aidea*, *F.*

*halice halice*, *C. verticordia echemus* e por anastomose do término de  $R_1$  ou  $R_2$  com Sc ou entre elas no clado VIIC de Comstock (1961) (IC: 0.25; IR:0.5).

**28. Asa posterior, venação, fechamento da célula discal:**

(0) aberta (Figura 8A),

(1) fechada (Figura 8B).

Comentário: A célula discal da asa posterior é fechada em todos os Charaxinae Neotropicais. O caráter não é informativo, pois o estado aberto é autapomórfico para *Prothoe frank* (IC: 1; IR: 1).

**29. Asa posterior, venação, corda axilar além da base da asa:**

(0) pouco desenvolvida (Figura 8A),

(1) desenvolvida (Figura 8E).

Comentário: Comstock (1961) nota a presença de uma veia forte delimitando a margem interna da asa posterior, denominando-a de veia ambiente. Conforme discutido por Dias *et al.* (2010b), a veia ambiente não é nada mais que a extensão da corda axilar da asa posterior além da base da asa. Este caráter é sinapomorfia para o clado Anaeini exceto Zaretidini (IC: 1; IR: 1).

**30. Asa anterior do macho, região basal da margem interna, escamas diferenciadas:**

(0) até a veia 2A,

(1) até além da veia 2A.

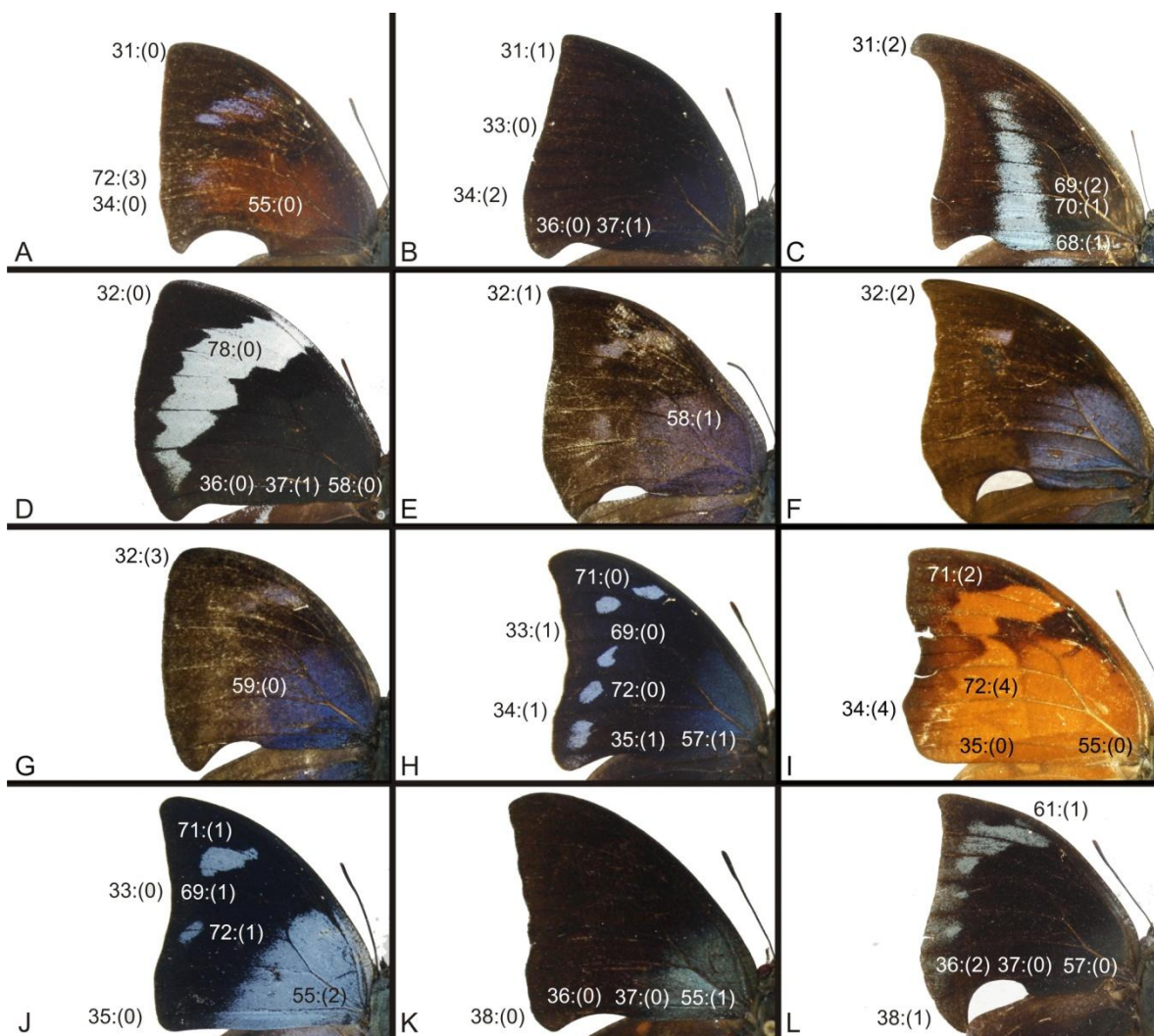
Comentário: Caráter proposto por Rydon (1971), sinapomorfia para o clado *Anaea troglodyta aidea* + *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) (IC: 1; IR: 1).

**31. Asa anterior do macho, margem externa, ápice:**

(0) anguloso (Figura 9A),

(1) falcado (Figura 9B),

(2) fortemente falcado (Figura 9C).



**Figura 9.** Asas anteriores de *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) em vista dorsal: A - Gênero Novo *hirta*, macho; B - *Memphis polycarmes*, macho; C - *Rydonia falcata*, macho; D - *Memphis laura rosea*, fêmea; E - *Memphis moruus sthenos*, fêmea; F - *Memphis boliviana*, fêmea; G - *Memphis leonida*, fêmea; H - *Cymatogramma arginussa onophis*, macho; I - *Fountainea glycerium glycerium*, macho; J - *Cymatogramma praxias*, macho; K - *Cymatogramma lankesteri*, macho; L - *Memphis lorna*, macho.

Comentário: Enquanto todos os terminais de Prothoini e de Prepoini apresentam o ápice da asa anterior anguloso, grande parte dos Anaeini + Zaretidini apresentam o ápice da asa anterior falcado, com reversões independentes ao estado anguloso, ou não falcado, nos clados *F. halice halice*, Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, e *M. proserpina proserpina* + *M. phoebe* + *M. montesino* + *M. laura rosea*. O estado fortemente falcado possui quatro

origens independentes, em *Polygrapha suprema*, no clado *R. pasibula* + *R. falcata*, no clado do grupo de espécies VIIIID de Comstock (1961) e em *M. oenomais*. (IC: 0.22; IR: 0.65).

### **32. Asa anterior da fêmea, margem externa, ápice:**

- (0) anguloso (Figura 9D),
- (1) falcado (Figura 9E),
- (2) fortemente falcado (Figura 9F),
- (3) arredondado (Figura 9G).

Comentário: Nas fêmeas, em adição aos estados observados nos machos, o ápice da asa anterior também pode ser arredondado em alguns terminais. Nos clados Prothoini e Preponini o ápice é sempre anguloso como nos machos, enquanto em Zaretidini e Anaeini o ápice geralmente é falcado, com reversões independentes ao estado anguloso em *F. halice halice* e *C. verticordia echemus*. Contudo, o caráter apresenta complexas mudanças de estado no clado formado pelo grupo de espécies VIII de Comstock (1961), partindo do estado anguloso ou falcado para todos os outros estados (CI: 0.18; IR: 0.6).

### **33. Asa anterior, borda da margem externa:**

- (0) não crenulada (Figura 9B, 9J),
- (1) crenulada (Figura 9H).

Comentário: A borda da margem externa da asa anterior não é crenulada nos clados Prothoini e Preponini. A mudança para o estado crenulado pode ter origem no clado dos Anaeini, com reversões ao estado liso em *Siderone nemesis catarina* e no clado *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), ou por origens independentes em Anaeini e em *Zaretis ellops*. No clado *Fountainea* há uma reversão ao estado crenulado em *F. glycerium glycerium*. No clado *Cymatogramma*, a mudança ao estado crenulado pode ter ocorrido na base do clado, com reversão ao estado liso no clado VIIA + VIIB, ou por mudanças independentes ao estado crenulado nos clados dos grupos de espécies VI e VIIC de Comstock (1961) (IC: 0.16; IR: 0.7).

### **34. Asa anterior do macho, margem externa anterior ao tornio, formato:**

- (0) reta (Figura 9A),
- (1) levemente convexa (Figura 9H),
- (2) convexa (Figura 9B),
- (3) angulosa em CuA<sub>2</sub> (Figura 9I).

Comentário: A margem externa imediatamente após o torno é reto nos terminais de Preponini, Prothoini, e diversas linhagens de Anaeini. O estado levemente convexo tem duas origens independentes: uma no clado *Cymatogramma*, com reversão em *C. vertiordia echemus* e outra no clado *M. beatrix* + *M. proserpina proserpina* + *M. montesino* + *M. phoebe* + *M. laura rosae*. O estado convexo tem duas origens independentes: uma no clado Zaretidini, e outra no clado *Annagrapha* + *Rydonia* + *Memphis*, com uma mudança ao estado levemente convexo. O estado anguloso em M<sub>3</sub> é sinapomórfico para o clado *F. nobilis rayoensis* + *F. glycerium glycerium* + *F. eurypyle eurypyle* + *F. ryphea ryphea*, com reversão ao estado reto em *F. ryphea ryphea*. (IC: 0.42; IR: 0.90).

### **35. Asa anterior do macho, margem interna, emarginação próxima ao torno:**

- (0) ausente (Figura 9I, 9J),
- (1) presente (Figura 9H).

Comentário: A emarginação na margem interna é uma característica bastante conspícua, utilizada historicamente na classificação de Anaeini por diversos autores. A emarginação é ausente em espécies de Prothoini, Preponini, *Hypna*, *Consul*, *Anaea*, *Polygrapha*, *Fountainea* e espécies do grupo de espécies VII de Comstock (1961), e presente em espécies dos clados Zaretidini e na maioria das espécies de *Memphis* sensu Lamas (2004). O estado (1) apresenta duas origens independentes, com uma para cada um dos clados supracitados, e uma reversão no clado do grupo de espécies VII de Comstock (1961) (IC: 0.33; IR: 0.9).

### **36. Asa anterior do macho, margem interna, emarginação próxima ao torno, desenvolvimento ântero-posterior:**

- (0) suave (Figura 9B, 9K),
- (1) desenvolvido (Figura 8G),

(2) fortemente desenvolvido (Figura 9L).

Comentário: Caráter não aplicável para terminais sem emarginação próxima ao torno. O desenvolvimento suave tem pelo menos cinco origens independentes: em *Cymatogramma*, *Annagrapha*, no clado *M. cleomestra* + *M. nenia*, no clado *M. phantes* + *M. grandis* e no clado *M. leonida* + *M. laertes* + *M. acidalia acidalia* + *M. basilia basilia* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus*, com reversão em *M. moruus moruus*. No clado *M. proserpina proserpina* + *M. montesino* + *M. phoebe* + *M. laura rosae* esta mudança pode ter ocorrido duas vezes independentemente ou uma vez apenas, com mudança para o estado desenvolvido em *M. phoebe*. O estado (2) é sinapomórfico para o clado do grupo de espécies VIIID de Comstock (1961), onde a veia 2A é curva, deslocada anteriormente para comportar a forte emarginação da margem interna (IC: 0.22; IR: 0.77).

**37. Asa anterior do macho, margem interna, emarginação próxima ao torno, largura em relação à largura da margem interna:**

(0) maior que 1/3 (Figura 9K),

(1) menor que 1/3 (Figura 9D).

Comentário: Caráter não aplicável para terminais sem emarginação próxima ao torno. A emarginação é larga no clado *Cymatogramma*, no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, no grupo de espécies VIIID de Comstock (1961), e no clado *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus*, tendo origem independente neste último clado (IC: 0.25; IR: 0.86).

**38. Asa anterior do macho, margem interna, projeção do torno em relação à margem interna:**

(0) não ultrapassa (Figura 9K),

(1) ultrapassa (Figura 9L).

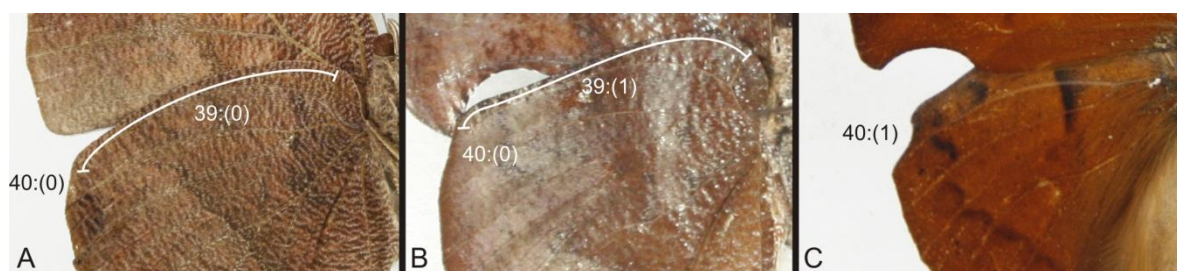
Comentário: Caráter não aplicável para terminais sem emarginação próxima ao torno. A projeção do torno ultrapassando a linha da margem interna é sinapomórfico para *Memphis*, com apenas uma reversão no clado *M. montesino* + *M. laura rosae* (IC: 0.5; IR: 0.96).

**39. Asa posterior, margem costal:**

(0) convexa (Figura 10A),

(1) sinuosa (Figura 10B).

Comentário: Margem costal da asa posterior sinuosa teve origem independentemente em Zaretidini. A mudança da margem sinuosa pode ter ocorrido no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com reversão no clado *Annagrapha* + *Rydonia* ou com duas origens independentes, no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e no clado do grupo de espécies VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* e Gen. Nov. *hirta*. (CI: 0.33; IR: 0.95).



**Figura 10.** Asas posteriores, vista ventral: A - *Fountainea nobilis nobilis*; B - *Memphis anassa*. Asas posteriores, vista dorsal: C - *Zaretis ellops*.

#### 40. Asa posterior, margem costal entre Sc+R e M<sub>1</sub>:

(0) arredondada (Figura 10B),

(1) emarginada (Figura 10C).

Comentário: Caráter sinapomórfico para o clado Zaretidini (IC: 1; IR: 1).

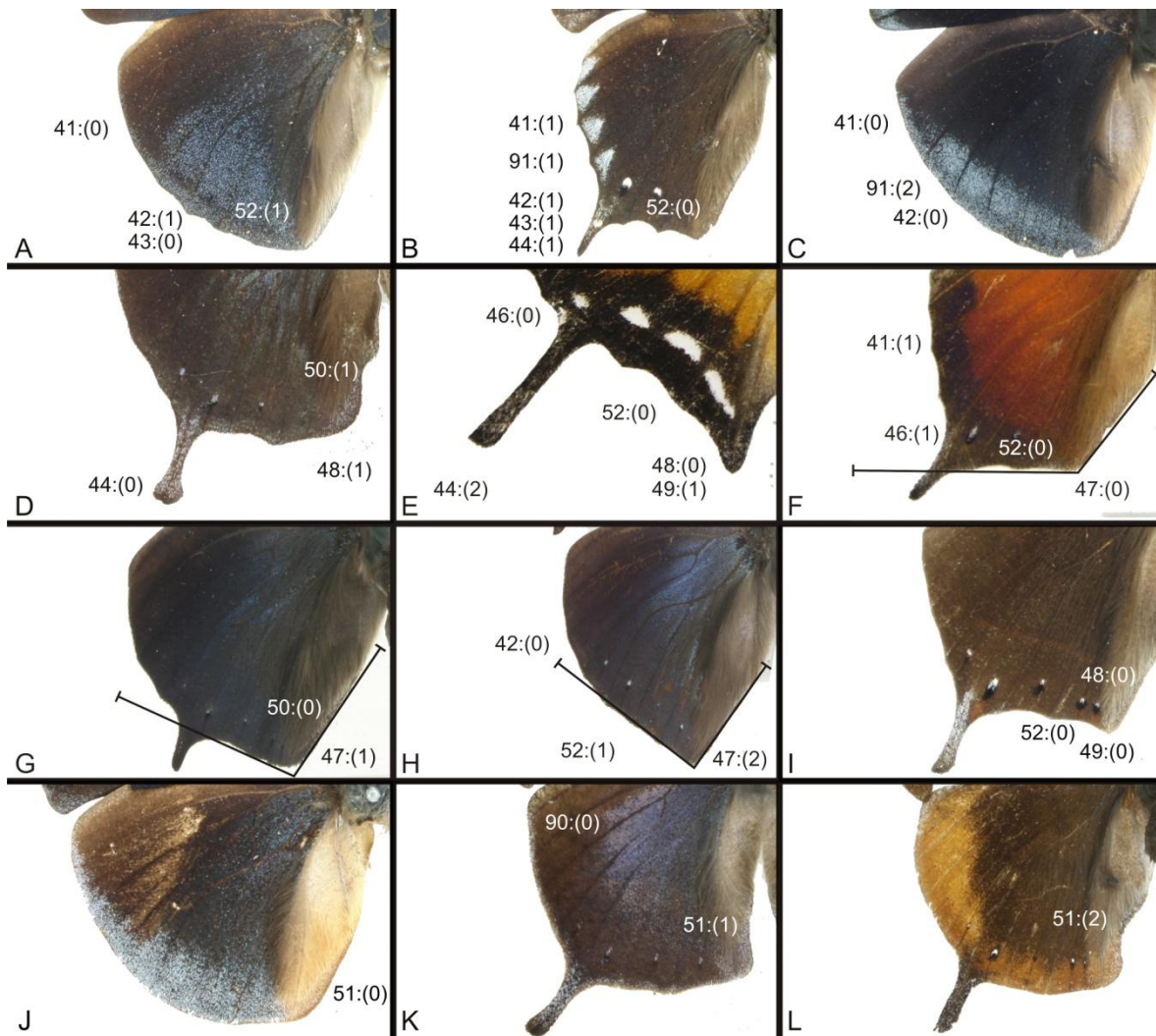
#### 41. Asa posterior, borda da margem externa:

(0) não crenulada (Figura 11A),

(1) crenulada (Figura 11B).

Comentário: A borda da margem sem crenulações tem origens independentes no clado *Polygrapha*, no grupo de espécies VIIA + VIIB de Comstock (1961) e em *Memphis* sensu Lamas (2004) (IC:0.33; IR: 0.93).





**Figura 11.** Asas posteriores, vista dorsal: A - *Annagrapha anna*, macho; B - *Memphis perenna austrina*, macho; C - *Memphis polyxo*, macho. D - *Memphis moeris*, macho; E - *Consul fabius drurii*, macho; F - *Cymatogramma verticordia echemus*, macho; G - *Memphis acidalia acidalia*, macho; H - *Memphis offa*, macho; I - *Fountainea nessus*, macho; J - *Annagrapha polyxo*, fêmea; K - *Memphis editha*, fêmea; L - *Memphis philumena corita*, fêmea.

#### 42. Asa posterior do macho, margem externa, prolongamento em M<sub>3</sub>:

(0) ausente (Figura 11A),

(1) presente (Figura 11B).

Comentário: A presença do prolongamento em M<sub>3</sub> na asa posterior foi a primeira característica a ser proposta para segregar *Anaea* e *Memphis*, e amplamente utilizada por diversos autores para a taxonomia do gênero. Esta característica se demonstrou

extremamente homoplástica, com pelo menos onze perdas independentes ao longo do cladograma. A presença ou ausência do prolongamento em alguns taxa de *Anaeini sensu* Lamas (2004) é ambígua. Os terminais escolhidos para representar Zaretidini não possuem prolongamento em  $M_3$ , porém uma espécie do gênero, *Zaretis callidryas*, possui tal prolongamento. Espécies de Prothoini e outros Charaxinae Afrotropicais, Orientais e Australianos (Aduse-Puku *et al.* 2009; Müller *et al.* 2010) também apresentam prolongamento em  $M_3$ , sugerindo que sua presença é condição plesiomórfica dos Charaxinae Neotropicais, com perdas subseqüentes e independentes em Preponini e em diversas linhagens de Anaeini (IC: 0.07; IR: 0.5).

**43. Asa posterior do macho, margem externa, desenvolvimento do prolongamento em  $M_3$ :**

(0) rudimentar (Figura 11A),

(1) desenvolvido (Figura 11B).

Comentário: Similar ao caráter anterior, o grau de desenvolvimento do prolongamento de  $M_3$  se demonstrou altamente homoplástico, com pelo menos sete mudanças independentes para o estado rudimentar, sendo todas do estado (1) para o estado (2). No clado *Annagrapha* + *Rydonia*, a mudança para o estado rudimentar pode ter ocorrido na origem do clado ou somente em *Annagrapha*. Similarmente, a mudança para o estado rudimentar pode ter ocorrido na origem do clado *M. cleomestra* + *M. nenia*, ou constituir autopormorfia para *M. nenia* (IC: 0.11; IR: 0.27).

**44. Asa posterior do macho, margem externa, macho, ápice do prolongamento em  $M_3$ :**

(0) abaulado (Figura 11D),

(1) afilado (Figura 11B),

(2) anguloso (Figura 11E).

Comentário: O ápice com o prolongamento afilado é sinapomórfico para o clado *Anaea troglodyta aidea* + *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), e presente na maior parte dos terminais examinados, exceto em Prothoini e no clado do grupo de espécies VIIID de Comstock (1961), com o ápice abaulado e origem independente, e em *H.*

*clytemnestra huebneri* e *C. fabius drurii*, com o ápice anguloso. A modificação observada nestes dois últimos terminais pode ter se originado duas vezes independentemente ou uma vez só, no clado Anaeini (IC: 0.66; IR: 0.85).

**45. Asa posterior da fêmea, margem externa, prolongamento em M<sub>3</sub>:**

(0) ausente (Figura 11J),

(1) presente (Figura 11K-L).

Comentário: A presença de prolongamento em M<sub>3</sub> na asa posterior da fêmea é bastante uniforme dentro de Anaeini, com modificações independentes para a condição ausente nos clados Preponini, *Polygrapha*, *Rydonia* e *A. dia divina* + *A. polyxo*. (IC: 0.2; IR: 0.66).

**46. Asa posterior, área entre ângulo anal e projeção em M<sub>3</sub>:**

(0) acompanha a linha da margem externa anterior à projeção em M<sub>3</sub>,

(1) não acompanha a linha da margem externa anterior à projeção em M<sub>3</sub>.

Comentário: A condição em que a área anterior a projeção em M<sub>3</sub> não acompanha a linha da margem externa é mais facilmente observável em *F. halice halice* e em espécies do clado do grupo de espécies VI de Comstock (1961). São recuperadas uma origem independente e três reversões ao estado (0), em *C. fabius drurii*, espécies de *Fountainea* do clado grupo irmão de *F. halice halice*, e no clado *Cymatogramma* (IC: 0.25; IR: 0.81).

**47. Asa posterior do macho, margem externa, ângulo anal:**

(0) obtuso (Figura 11F),

(1) quase reto (Figura 11G),

(2) agudo (Figura 11H).

Comentário: O estado obtuso é a condição plesiomórfica, com mudanças para o estado (1) no clado *Fountainea*, no grupo de espécies VIIA + VIIB de Comstock, com reversão no clado *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*, Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, e no clado do grupo de espécies VIII de Comstock (1961), possivelmente com uma mudança adicional ambígua neste clado. O estado (2) ocorre em Zaretidini e *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, no grupo externo, e nos clados *M. nenia* + *M. cleomestra*, *M. aulica*, *M.*

*anassa*, *M. gudrun*, *M. offa* + *M. maria* + *M. grandis* + *M. phantes* e *M. polycarmes*, no grupo interno (IC: 0.16; IR:0.76).

#### **48. Asa posterior do macho, margem externa, lobo em 2A:**

(0) presente (Figura 11E, 11I)

(1) ausente (Figura 11D).

Comentário: O lobo em 2A é presente em Prothoini, Zaretidini, *H. clytemnestra huebneri*, *C. fabius drurii* e *Anaea troglodyta aidea*, e ausente em Preponini. A presença do lobo no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e *Fountainea* pode ter se originado independentemente após uma mudança para o estado ausente no clado *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), ou a condição ausente pode ter se originado independentemente nos clados *Cymatorgramma* e *Memphis* do grupo de espécies VIII de Comstock (1961) exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. (0.25; IR: 0.82).

#### **49. Asa posterior do macho, margem externa, desenvolvimento do lobo em 2A:**

(0) rudimentar (Figura 11I),

(1) desenvolvido (Figura 11E).

Comentário: A condição rudimentar é sinapomórfica para o clado *Fountainea* (IC: 1; IR: 1).

#### **50. Asa posterior do macho, margem interna, área entre CuA<sub>2</sub> e 2A:**

(0) convexa (Figura 11G),

(1) sinuosa (Figura 11D).

Comentário: O clado de origem da margem interna sinuosa entre CuA<sub>2</sub> e 2A é ambígua: pode ser sinapomórfica para *Anaeini* sensu Lamas (2004), com quatro reversões independentes para o estado convexo, ou ter se modificado para o estado (1) no clado *Anaeini* sensu Lamas (2004), com duas mudanças independentes para o estado (0), seguidas de reversões nos clados do grupo de espécies VI de Comstock (1961) e *Annagrapha* (IC: 0.2; IR: 0.55).

#### **51. Asa posterior da fêmea, margem interna, área entre CuA<sub>2</sub> e 2A:**

(0) côncava (Figura 11J),

(1) sinuosa (Figura 11K).

(2) visivelmente emarginada (Figura 11L).

Comentário: Caráter homoplástico, com nove mudanças de estado. O estado (0) é observado nos clados Prothoini, Preponini e em *Annagrapha*, com uma mudança de estado neste clado. O estado (1) provavelmente se origina em Anaeini sensu Lamas (2004), com modificação para o estado (2) no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* e diversas mudanças de estado nos clados subseqüentes (IC: 0.25; IR: 0.71).

### **52. Asa posterior, projeções em CuA e CuA<sub>2</sub>:**

(0) presentes (Figura 11E-F, 11I),

(1) ausentes (Figura 11A).

Comentário: A presença de pequenas projeções em Cu2A e CuA<sub>2</sub> é evidente nos clados Prothoini, *H. clytemnestra huebneri*, *C. fabius drurii* e *Anaea troglodyta aidea*; menos evidentes mas também presentes em grande parte das espécies de *Fountainea*, com uma mudança para o estado (1) em *F. ryphea ryphea*. Mudanças independentes para o estado (1) podem ter ocorrido nos clados *Polygrapha* e *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* ou uma mudança para o estado (1) pode ter ocorrido no clado *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), com resurgimento subsequente do estado (0) no clado *Fountainea* (IC: 0.2; IR: 0.66).

### **53. Asa posterior do macho, tufo de escamas odoríferas próximos à 2A (androcônia):**

(0) presente (Figura 12B-C),

(1) ausente (Figura 12A).

Comentário: A presença de androcônia em forma de tufo é exclusiva para as espécies de Prothoini e Preponini, e provavelmente a condição de ausência destas escamas constitui sinapomorfia para Anaeini sensu Lamas (2004) (IC: 1; IR: 1).



**Figura 12.** Cerdas androconiais, vista dorsal: A - *Zaretis ellops*; B - *Prepona laertes laertes*; C - *Archaeoprepona demophon thalpius*.

#### **54. Asa posterior do macho, androcônia, coloração:**

(0) castanho escuro (Figura 12C),

(1) amarelada (Figura 12B).

Comentário: A presença de androcônia amarelada é sinapomorfia para o clado formado por *Agrias claudina annetta* e *Prepona laertes laertes* (IC: 1; IR: 1).

#### **55. Asa anterior e posterior do macho, face dorsal, coloração da mancha basal:**

(0) laranja ao vermelho (Figura 9A, 9I),

(1) azul escuro com reflexos violetas ou esverdeado (Figura 9K),

(2) azul clara (Figura 9J).

Comentário: A coloração mancha basal da asa foi introduzida por Godman & Salvin (1884) para distinguir os principais grupos de Anaeini. Possivelmente a coloração da mancha basal do laranja ao vermelho é uma característica plesiomórfica, apresentando mudanças para o estado (1) em *Prothoe frank*, *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, e nos clados *F. nessus* + *F. centaurus* + *F. sossipus* e *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com reversões independentes em *C. verticorida echemus*, Gen. Nov. *hirta*, *A. anna*. Mudanças para o estado (2) ocorrem nos grupos de espécies VI de Comstock (1961), no clado *M. moeris* + *M. salinasi*, e nos terminais *M. lineata* e *M. phantes* (CI: 0.15; IR: 0.52).

#### **56. Asa anterior e posterior da fêmea, face dorsal, coloração da mancha basal:**

- (0) laranja ao avermelhado (Figura 13A),
- (1) azul escuro ao esverdeado (Figura 13B),
- (2) azul clara (Figura 13C).

Comentário: Como no caráter anterior, a coloração do alaranjado ao avermelhado da mancha basal possivelmente é plesiomórfica nas fêmeas, com mudanças independentes para o estado (1) em *Prothoe frank*, *H. clytemnestra huebneri* e no clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com diversas reversões e mudanças independentes para o estado (2) no clado *Memphis* (IC: 0.14; IR 0.65).

#### **57. Asa anterior e posterior do macho, face dorsal, mancha basal:**

- (0) tênue (Figura 9L),
- (1) desenvolvida (Figura 9H).

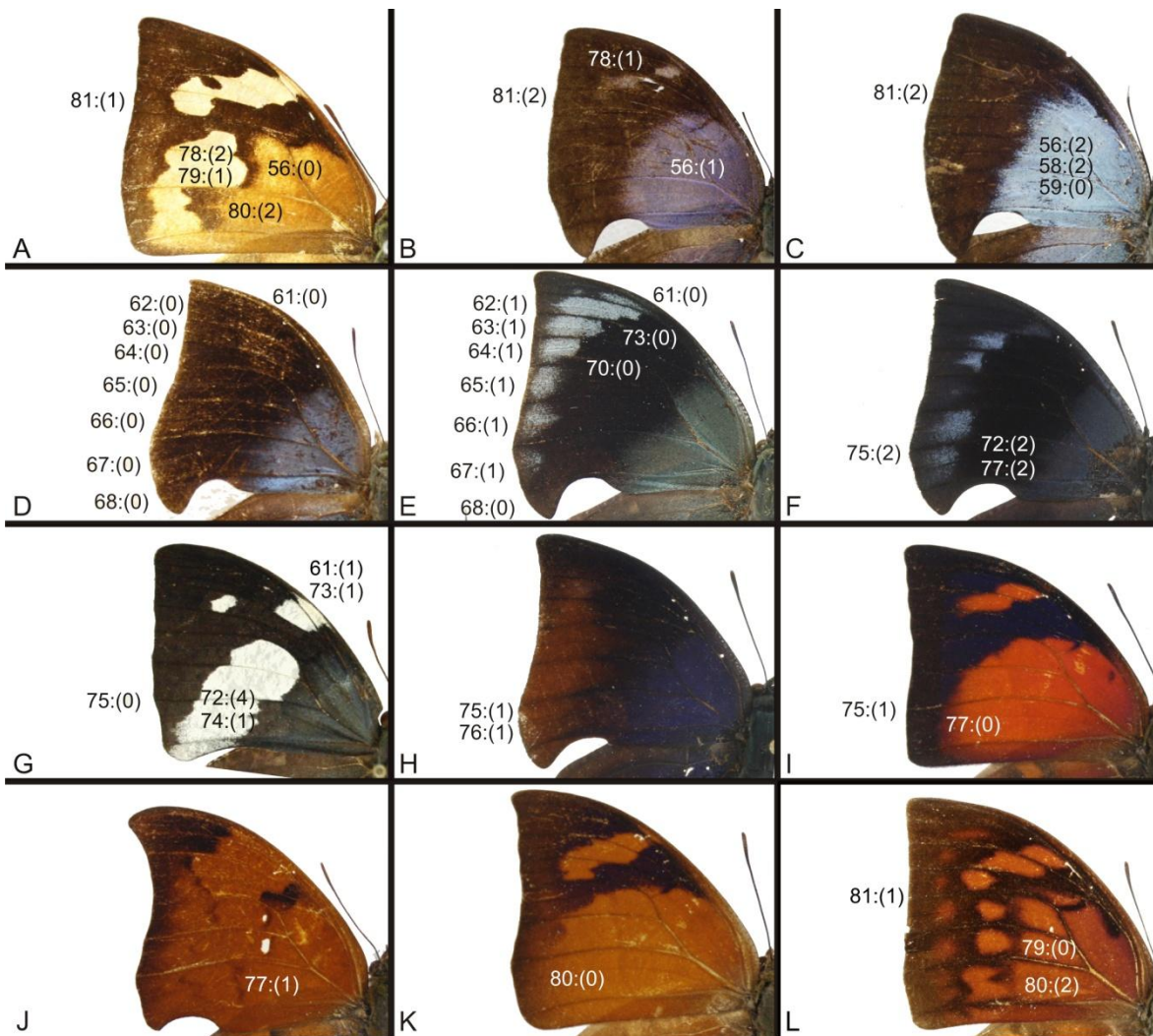
Comentário: Caratere fortemente homoplástico, com 12 mudanças independentes, sendo oito delas não informativas. A mancha basal tênue é característica para os clados *Rydonia* + *Annagrapha*, *M. lorna* + *M. cluvia*, *M. nenia* + *M. cleomestra* e *M. phoebe* + *M. proserpina proserpina* + *M. montesino* + *M. laura rosae* (IC: 0.06; IR: 0.47).

#### **58. Asa anterior e posterior da fêmea, face dorsal, mancha basal:**

- (0) tênue (Figura 9D),
- (1) desenvolvida até a célula discal (Figura 9E),
- (2) desenvolvida além da célula discal (Figura 13C).

Comentário: Semelhante ao caráter anterior, este caráter é fortemente homoplástico. A maior parte dos terminais dos clados *Fountainea* e *Cymatogramma* possuem o estado (1), com somente uma mudança para o estado (0) em *C. perenna*. No clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* ocorrem diversas mudanças homoplásticas, algumas de interpretação ambígua. (IC: 0.15; IR: 0.45).





**Figura 13.** Asas anteriores, vista dorsal: A - *Fountainea sosippus*, fêmea; B - *Memphis pseudiphis*, fêmea; C - *Memphis maria*, fêmea; D - *Memphis maria*, macho; E - *Memphis beatrix*, macho; F - *Memphis gudrun*, macho; G - *Cymatogramma artacaena*, macho; H - *Memphis leonida*, macho; I - *Fountainea ryphea phidile*, macho; J - *Zaretis ellops*, macho; K - *Fountainea ryphea ryphea*, fêmea; L - *Fountainea nobilis nobilis*, fêmea.

**59. Asa anterior e posterior da fêmea, face dorsal, reflexo na coloração da mancha basal:**

(0) ausente (Figura 13C),

(1) violeta (Figura 9G).

Comentário: O reflexo violeta apresenta surgimentos independentes no clado do grupo de espécies VIIC de Comstock (1961), em *C. glauce* e *C. pithyusa* em *Cymatogramma*, e nos



clados Gen. Nov. *otriere* + Gen. Nov. *hirta*, *M. forreri* + *M. oenomais*, *M. pseudiphis* e *M. cerealia* + *M. boliviana* + *M. leonida* + *M. laertes* + *M. acidalia acidalia* + *M. basilía basilía* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus* em *Memphis* (IC: IC: 12; IR: 0.56).

**60. Asa anterior e posterior da fêmea, face dorsal, coloração da franja:**

(0) escura (*vide* Dias *et al.* 2012),

(1) avermelhada (*vide* Dias *et al.* 2012).

Comentário: Caráter pouco informativo; com dois surgimentos independentes da condição de franja avermelhada nos terminais *M. leonida* e *M. polycarmes* (IC:0.5; IR: 0).

**61. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal entre a margem costal e o ramo comum de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub>:**

(0) sem mancha (Figura 13D-E),

(1) com mancha desenvolvida (Figura 13G),

Comentário: Caráter com diversas mudanças independentes e com pelo menos uma mudança ambígua no clado *M. philumena philumena* + *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus*.

**62. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal entre o ramo comum de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> e M<sub>1</sub>:**

(0) sem mancha (Figura 13D),

(1) com mancha desenvolvida (Figura 13E),

Comentário: Caráter pouco informativo, com duas mudanças independentes para a condição ausente nos terminais *R. falcata* e *M. maria*. (IC: 0.5 ; IR: 0).

**63. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal em M<sub>1</sub>-M<sub>2</sub>:**

(0) sem mancha (Figura 13D),

(1) com mancha desenvolvida (Figura 13E),

Comentário: Caráter não informativo, com apenas uma mudança sinapomórfica para *M. maria* (IC: 0; IR: 0).

**64. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal em M<sub>2</sub>-M<sub>3</sub>:**

(0) sem mancha (Figura 13D),

(1) com mancha desenvolvida (Figura 13E),

Comentário: Ocorrem cinco mudanças independentes da condição plesiomórfica presente para o estado (0), com uma reversão para o estado (1) em *C. neidhoeferi*. Esta mudança ocorre três vezes independentemente, no clado do grupo de espécies VIIC de Comstok (1961), e nos terminais *C. perenna* e *C. verticordia echemus*. (IC: 0.22; IR: 0.5).

**65. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal em M<sub>3</sub>-CuA<sub>1</sub>:**

(0) sem mancha (Figura 13D),

(1) com mancha desenvolvida (Figura 13E),

Comentário: Ocorrem seis mudanças da condição plesiomórfica para o estado (0) nos clados *C. neidhoeferi*, + *C. herbacea*, nos terminais *C. lankesteri*, *M. oenomais* e *M. editha*, no clado *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus*, e em um clado das espécies apomórficas de *Memphis* (IC: 0.14; IR: 0.57).

**66. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal em CuA<sub>1</sub>-CuA<sub>2</sub>:**

(0) sem mancha (Figura 13D),

(1) com mancha desenvolvida (Figura 13E),

Comentário: Ocorrem cinco mudanças da condição plesiomórfica para o estado (0) nos clados *C. neidhoeferi*, + *C. herbacea*, no terminal *M. oenomais*, no clado *M. ambrosia* + *M. lyceus*, e no clado das espécies apomórficas de *Memphis*, com reversão para o estado plesiomórfico no terminal *M. phantes* e no clado *M. acidalia acidalia* + *M. basilia basilia* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus* (IC: 0.14; IR: 0.57).

**67. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal em CuA<sub>2</sub> e 2A:**

(0) sem mancha (Figura 13D),

(1) com mancha desenvolvida (Figura 13E),

Comentário: Mudanças para o estado (0) ocorrem nos terminais *Siderone nemesis catarina*, *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, *M. oenomais*, *C. lankesteri*, no clado *C. neidhoeferi* + *C. herbacea*, e em um clado das espécies apomórficas de *Memphis*, com reversão para o estado plesiomórfico em *M. phantes* e no clado *M. acidalia acidalia* + *M. basilia basilia* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus*. Uma mudança ambígua ocorre no clado formado pelos grupos de espécie VIIA + VIIB de Comstock (1961) (IC:0.9 IR: 0.47).

**68. Asa anterior do macho, face dorsal, área submarginal em 2A e a margem interna:**

(0) sem mancha (Figura 13D)

(1) com mancha desenvolvida (Figura 9C),

Comentário: Caráter com diversas mudanças para o estado apomórfico em certos terminais e no clado *Memphis* s.s, com reversões neste último clado e mudanças ambíguas nos clados *C. perenna* + *C. lankesteri* + *C. verticordia echemus* + *C. artacaena* e no clado *Rydonia* + *Annagrapha* (IC: 0.6; IR: 0.58).

**69. Asa anterior do macho, face dorsal, manchas submarginais:**

(0) individualizadas (Figura 9H),

(1) parcialmente interrompidas (Figura 9J),

(2) formando uma banda contínua (Figura 9C).

Comentário: Este caráter considera todas as manchas divididas por escamas escuras sobre as veias, portanto individualizadas (0), somente algumas são interrompidas (1) ou se são contínuas, ou seja, sem escamas escuras sobre as veias (2). São observadas mudanças para o estado (0) em *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, *F. nobilis nobilis* e diversas mudanças de estado a partir da mudança para o estado (1) no clado *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) Uma mudança ambígua para o estado (0), com reversão, ocorre no clado *C. perenna* + *C. lankesteri* + *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*. Entre as mudanças ao estado (2) se destaca aquela no clado *Rydonia* + *Annagrapha* e uma mudança ambígua *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus* (IC:0.16; IR: 0.72).

**70. Asa anterior do macho, face dorsal, alinhamento das manchas submarginais quando contínuas:**

- (0) curva ou diagonal, da margem costal em direção ao torno (Figura 13E),
- (1) reta, da margem costal em direção a margem interna (Figura 9C).

Comentário: Caráter pouco informativo, aplicável somente aos terminais com manchas submarginais formando apenas uma banda contínua. No grupo interno a banda reta, da margem costal à margem interna, ocorre apenas uma vez no terminal *R. falcata* (IC: 0.16; IR: 0).

**71. Asa anterior do macho, face dorsal, manchas submarginais quando interrompidas, grupo próximo ao ápice:**

- (0) manchas individualizadas (Figura 9H),
- (1) manchas em  $M_1-M_2$  e  $M_2-M_3$  ligadas (Figura 9J),
- (2) formando uma banda até o ramo cumum de  $R_4$  e  $R_5$  e  $M_3$  (Figura 9I).

Comentário: Este caractere, assim como os três seguintes, é aplicável somente aos terminais com manchas submarginais parcialmente interrompidas. O estado plesiomórfico recuperado é o estado (2), com mudanças para o estado (1) no clado do grupo de espécie VIIC de Comstock (1961), com uma mudança adicional para o estado (0) no terminal *C. xenippa*. Uma mudança independente para o estado (0) ocorre no clado dos grupos de espécie VIIA + VIIB e outra para o estado (1), ambígua, no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC:0.5; IR:0.92).

**72. Asa anterior do macho, face dorsal, manchas submarginais quando parcialmente interrompidas, grupo ao longo da margem externa:**

- (0) manchas individualizadas (Figura 9H),
- (1)  $M_3-CuA_1$  e  $CuA_1-CuA_2$  ligadas (Figura 9J),
- (2)  $CuA_1-CuA_2$  e  $CuA_2-2A$  ligadas (Figura 13F),
- (3)  $M_3-CuA_1$ ,  $CuA_1-CuA_2$  e  $CuA_2-2A$  ligadas (Figura 13A),

(4) formando uma banda de  $M_3-CuA_1$  até a margem interna (Figura 9I, 13G).

Comentário: A otimização é ambígua: O estado (1) provavelmente é sinapomórfico para o clado *Cymatogramma*, com mudanças para o estado (0) no terminal *C. xenippa* e para o clado do grupo de espécie VIIA + VIIB de Comstock (1961), e para o estado (4) em *C. artacaena*. Adicionalmente, o estado (2) é provavelmente sinapomorfia para Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, o estado (3), para o clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, e o estado (4), para o clado *Fountainea* (CI:0.66; IR: 0.9).

**73. Asa anterior do macho, face dorsal, manchas submarginais quando individualizadas ou parcialmente interrompidas, posição da mancha em  $R_{4+5}-M_1$ :**

(0) próxima ao ápice (Figura 13E),

(1) deslocada em direção à célula discal (Figura 13G).

Comentário: O estado plesiomórfico é o estado (1), com mudanças não ambíguas para o estado (0) no clado formado pelo grupo de espécie VI de Comstock (1961) e ambíguas no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, com pelo menos duas reversões (IC: 0.25; IR: 0.7).

**74. Asa anterior do macho, face dorsal, manchas submarginais quando individualizadas ou parcialmente interrompidas, posição do grupo ao longo da margem externa:**

(0) ao longo da margem externa (Figura 13E),

(1) direcionada do torno à célula discal (Figura 13G).

Comentário: O estado plesiomórfico recuperado para este caráter é o estado (0), com mudanças ambíguas para o estado (1) nos clados Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e no clado do grupo de espécie VI de Comstock (1961). Este caráter é recuperado como sinapomórfico para o clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* em otimização acelerada, com reversões nos clados do grupo de espécie VI de Comstock (1961) e no clado *Rydonia* + *Annagrapha* + grupo de espécies VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*.

**75. Asa anterior do macho, face dorsal, coloração do conjunto de manchas submarginais:**

- (0) esbranquiçado (Figura 13G),
- (1) violeta ou azulado (Figura 13F),
- (2) alaranjado ou avermelhado (Figura 13H-I).

Comentário: Apesar de mudanças ambíguas no grupo externo, o estado (2) é recuperado como estado plesiomórfico para o grupo interno. Ocorrem mudanças para o estado (1) nos clados *F. nessus* + *F. centaurus* + *F. sossipus* e *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, no terminal *C. appias*, no clado *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*, no clado *M. beatrix*, *C. ambrosia* + *C. proserpina proserpina* + *M. laura rosae* + *M. montesino*, com reversão no *M. laura rosae*, e em *M. phantes*, e uma mudança independente para o estado (2) no clado *M. laertes* + *M. leonida* (IC: 0.14; IR: 0.5).

**76. Asa anterior do macho, face dorsal, mancha avermelhada submarginal:**

- (0) ausente,
- (1) presente (Figura 13H).

Comentário: A presença de mancha avermelhada submarginal é sinapomórfica para o clado *M. laertes* + *M. leonida* (IC: 1; IR: 1).

**77. Asa anterior do macho, face dorsal, distinção entre as manchas basal e as submarginais:**

- (0) indistintamente mescladas (Figura 13I),
- (1) fracamente distintas (Figura 13J),
- (2) distintamente separadas (Figura 13F).

Comentário: O estado plesiomórfico, presente na maior parte das espécies, é a mancha basal distinta das manchas submarginais. Em otimização acelerada, ocorre uma mudança para o estado (0) no clado *Fountainea*, com reversões independentes nos clados *F. centaurus* + *F. sossipus* e *F. nobilis nobilis* + *F. nobilis titan*. Estado (1) somente em *Zaretis ellops* (IC: 0.33; IR: 0.42).

**78. Asa anterior da fêmea, face dorsal, coloração do conjunto de manchas submarginais:**

- (0) esbraquiçado (Figura 9D),
- (1) violeta ou azulado (Figura 13B),
- (2) alaranjado ou avermelhado (Figura 13A).

Comentário: Este caráter possui diversas mudanças, sendo apenas cinco não ambíguas. Contudo, se mostra importante para definir certos agrupamentos, como os clados do grupo de espécies VIIC de Comstock (1961) e *M. laura rosae* + *M. montesino* (IC: 0.13; IR: 0.55).

**79. Asa anterior da fêmea, face dorsal, matiz das manchas submarginais em relação a mancha basal, quando não brancas:**

- (0) da mesma coloração (Figura 13L),
- (1) mais clara (Figura 13A).

Comentário: O estado plesiomórfico é o estado (0), manchas submarginais da mesma coloração que a mancha basal, com mudanças independentes e não ambíguas para o estado (1) no clado *Fountainea*, com reversão no clado *F. nobilis rayoensis* + *F. glycerium glycerium* + *F. euryphyle euryphyle* + *F. ryphea*, em *C. glauce*, *M. oenomais*, *M. ambrosia*, *M. phantes*, e nos clados *M. leonida* + *M. acidalia acidalia* + *M. basilía basilía* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus* e *M. beatrix* + *M. phoebe* + *M. laura rosae* + *M. montesino*. Este caráter parece se tratar de um passo em direção ao estado de manchas submarginais brancas (78:[0]) neste último clado (IC: 0.1; IR 0.55).

**80. Asa anterior da fêmea, face dorsal, distinção entre as manchas basal e submarginais:**

- (0) indistintamente mescladas (Figura 13K),
- (1) fracamente distintas (como no macho na Figura 13J),
- (2) distintamente separadas (Figura 13A, 13L).

Comentário: Como nos machos, o estado recuperado como plesiomórfico para este caráter é o (2), com mudanças independentes para o estado (0) em *Agrias claudina annetta*, e nos clados *F. nobilis rayoensis* + *F. glycerium glycerium* + *F. eurypyle eurypyle* + *F. ryphea ryphea* e *M. cleomestra* + *M. nenia*. O estado (1) ocorre somente em *Zaretis ellops* (IC: 0.5; IR: 0.66).

### **81. Asa anterior da fêmea, face dorsal, coloração das manchas marginais:**

(0) presentes (Figura 13L),

(1) desvanescidas (Figura 13A).

(2) ausentes (Figura 13B).

Comentário: A presença de manchas marginais foi recuperada como plesiomórfica e é ausente na maior parte do grupo interno. A otimização do caráter é, na maior parte dos casos ambígua. Contudo, no grupo interno, a condição desvanescida é observada somente no clado *Fountainea*, com uma mudança para o estado (2) em *F. ryphea ryphea* (IC: 0.25; IR: 0.6).

### **82. Asa anterior, face ventral, padrão geral:**

(0) Charaxinae do velho mundo (Figura 14A-B),

(1) bandas claras e escuras (Figura 14C),

(2) mancha submarginal mais clara em forma de ampulheta (Figura 14D-F),

(3) mancha submarginal mais clara triangular (Figura 14G-L).

Comentário: O estado (0) reflete a condição plesiomórfica dos Nymphalidae (Nijhout 1991). Segundo Nijhout (2001) o padrão de coloração ventral dos Nymphalidae é composto por diversos elementos independentes em cada espaço entre as veias, dispostos basal e distalmente em três sistemas de simetria. Nos Charaxinae do velho mundo e em Preponini tais elementos são facilmente indentificáveis (Descimon 1986). Descimon (1986) destaca a progressiva desvanecimento destes elementos em virtude do caráter críptico da coloração ventral das asas nos Anaeini, à semelhança de cascas de árvores e folhas secas. Somente rudimentos de manchas ocelares e de bandas claras e escuras, remanescentes das bordas dos sistemas de simetria propostos por Nijhout





**Figura 14.** Asas anteriores, vista ventral: A - *Prothoe frank*; B - *Prepona laertes laertes*; C - *Hypna clytemnestra huebneri*; D - *Fountainea ryphea ryphea*; E - *Cymatogramma lemnos*; F - *Cymatogramma arginussa onophis*; G - *Memphis acidalia acidalia*; H - *Memphis phantes*; I - *Annagrapha polyxo*; J - *Memphis lineata*; K - *Memphis boliviana*; L - *Rydonia falcata*.

(2001) são observáveis nos Anaeini (82:[1]). A partir do clado *Anaea* + *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) a mancha submarginal na asa anterior é ainda mais desvanecida, sendo conspícua somente uma área mais clara na região submarginal das asas. Esta área é formada pelo interstício entre os padrões de simetrias central e marginal (Nijhouth 2001), delimitadas pelas bordas distais e proximais destes dois sistemas, respectivamente. A mancha submarginal constitui o único elemento da face ventral da asa anterior dos Anaeini razoavelmente constante, permitindo a caracterização das espécies. No clado Anaeini, a mancha se estende do ápice e da margem costal da asa anterior à

margem interna, com uma conspícua constrição mediana (82:[2]). Mudanças são observadas nos clados do grupo de espécies VI de Comstock (1961) e Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, onde a borda distal da mancha após a supracitada constrição é indiscernível, acompanhando a borda proximal do sistema de simetria marginal em direção ao ápice da asa (82:[3]) (IC: 0.75; IR:0.96).

**83. Asa anterior, face ventral, porção posterior da mancha submarginal:**

(0) inconspícua (Figura 14D),

(1) conspícua (Figura 14E).

Comentário: Este e os próximos três caracteres são aplicáveis somente aos terminais com mancha submarginal mais clara triangular ou em forma de ampulheta. Todos os terminais dos clados *Anaea*, *Polygrapha* e *Fountainea* possuem a mancha submarginal inconspícua; a condição conspícua é possivelmente sinapomórfica para Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com reversões nos clados *Rydonia* e *Annagrapha*. Em otimização retardada, após uma mudança para o estado (1) em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* ocorreria uma mudança para o estado (0) no clado *Rydonia* + *Annagrapha*, com reversões posteriores em *R. wellingi* e *A. aureola* (IC: 0.25; IR: 0.82).

**84. Asa anterior, face ventral, borda proximal da mancha submarginal:**

(0) reta (Figura 14H),

(1) irregular (Figura 14G).

Comentário: Caráter homoplásico, com diversas mudanças de estado da condição plesiomórfica reta para irregular, porém com reversões no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC:0.11; IR: 0.55).

**85. Asa anterior, face ventral, altura da mancha submarginal:**

(0) atinge M<sub>3</sub> (Figuras 14J-L),

(1) posterior à M<sub>3</sub> (Figuras 14G-H).

Comentário: A mancha submarginal da asa anterior possui uma constrição posterior à M<sub>3</sub> na maior parte dos terminais, exceto em *C. xenippa*, nos clados do grupo de espécies VIIA + VIIB, e VIID de Comstock (1961), *M. boliviana* + *M. cerealia*, *M. philumena*

*philumena* e *M. laura rosae*. A mudança para do estado (0) é ambígua no clado *Rydonia* (IC: 0.14; IR: 0.7).

**86. Asa anterior, face ventral, largura da base da mancha submarginal em relação à margem interna:**

(0) menor que 1/3 (Figuras 14K-L),

(1) maior que 1/3 (Figura 14J).

Comentário: O estado plesiomórfico para este caráter é o estado (1). Três mudanças independentes para o estado (0) ocorrem em *C. verticordia echemus*, nos clados *Rydonia* + *Annagrapha* e partir do clado formado por *M. editha* e seu grupo irmão, com reversões nos clados *M. philumena philumena* + *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus*, *M. phoebe* + *M. proserpina proserpina* + *M. laura rosae* + *M. montesino* e em *M. phantes* (IC: 0.16; IR: 0.78).

**87. Asa anterior, face ventral, mancha semicircular esbranquiçada na margem costal próxima ao ápice:**

(0) ausente (Figura 14H),

(1) presente (Figura 14I).

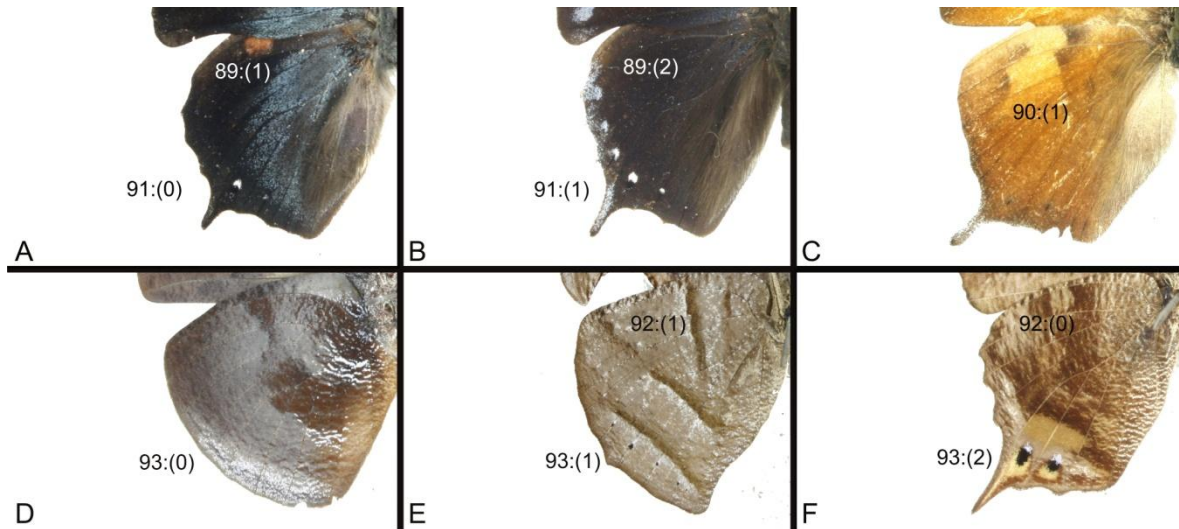
Comentário: Caráter sinapomórfico para o clado *A. dia divina* + *A. polyxo* (IC: 1; IR: 1).

**88. Asa anterior, face ventral, listra escura da margem interna ao ápice:**

(0) ausente ou fracamente demarcada (Figuras 14G-H, 14K),

(1) presente, fortemente demarcada por escamas castanho escuras (Figuras 14I-J, 14L).

Comentário: Caráter relativo à coloração críptica das asas anteriores, semelhante à nervura central de uma folha seca. Caráter convergente em diversas linhagens de *Anaeini*, com nove mudanças independentes nos clados *Zaretidini*, Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, *R. pasibula* + *R. falcata*, *A. dia divina* + *A. polyxo*, *M. philumena philumena* + *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus*, *M. anassa* + *M. gudrun*, *M. phoebe*, *M. maria* e *M. phantes* (IC: 0.11; IR: 0.5).



**Figura 15.** Asas posteriores, face dorsal: A - *Cymatogramma lemnos*, macho; B - *Cymatogramma arginussa onophis*, macho; C - *Fountainea ryphea ryphea*, fêmea. Asas posteriores, face ventral: D - *Annagrapha polyxo*, macho; E - *Memphis lineata*, macho; F - *Cymatogramma verticordia echemus*, macho.

#### **89. Asa posterior, face dorsal, mancha amareladas em Sc+R<sub>1</sub> e Rs:**

- (0) ausente (Figura 11A),
- (1) presente em machos e fêmeas (Figura 15A),
- (2) presente apenas nas fêmeas (Figura 15B).

Comentário: Estas manchas são ausentes na maior parte dos terminais, sendo sinapomórfico para o clado do grupo de espécies VIIA + VIIB de Comstock (1961), com reversão para o estado (0) no clado *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*, e mudança para o estado (1) independentemente nos terminais *C. lankesteri* e *C. lemnos* (IC: 0.5; 0.6).

#### **90. Asa posterior da fêmea, face dorsal, mancha submarginal:**

- (0) ausente (Figura 11K),
- (1) presente, bem delimitada até M<sub>1</sub>-M<sub>2</sub> (Figura 15C).

Comentário: De forma geral, as manchas submarginais nas asas posteriores são ausentes ou reduzidas na maior parte dos Anaeini sensu Lamas (2004). No grupo interno,

as manchas submarginais formam uma banda conspícua próxima à margem costal, desvanecendo ou posteriormente se misturando à mancha basal nas espécies do clado *Fountainea*, e nos terminais *C. pithyusa* e *C. verticordia echemus* (IC: 0.25; IR: 0.85).

**91. Asa posterior do macho, face dorsal, mancha ao longo da margem externa:**

- (0) ausente (Figura 15A),
- (1) presente até  $M_3$  (Figura 15B),
- (2) presente até o torno (Figura 11B-C).

Comentário: Avaliando a coloração da asa posterior dos Anaeini, percebe-se que a mancha marginal não tem origem nas manchas submarginais deslocadas distalmente como as manchas da asa anterior. Contudo, não é possível afirmar qual elemento do sistema de simetria marginal dá origem a esta mancha. Caráter homoplástico, com pelo menos cinco mudanças para o estado (1) e três para o estado (2), com uma reversão ao estado (0) (IC: 0.13; IR: 0.5).

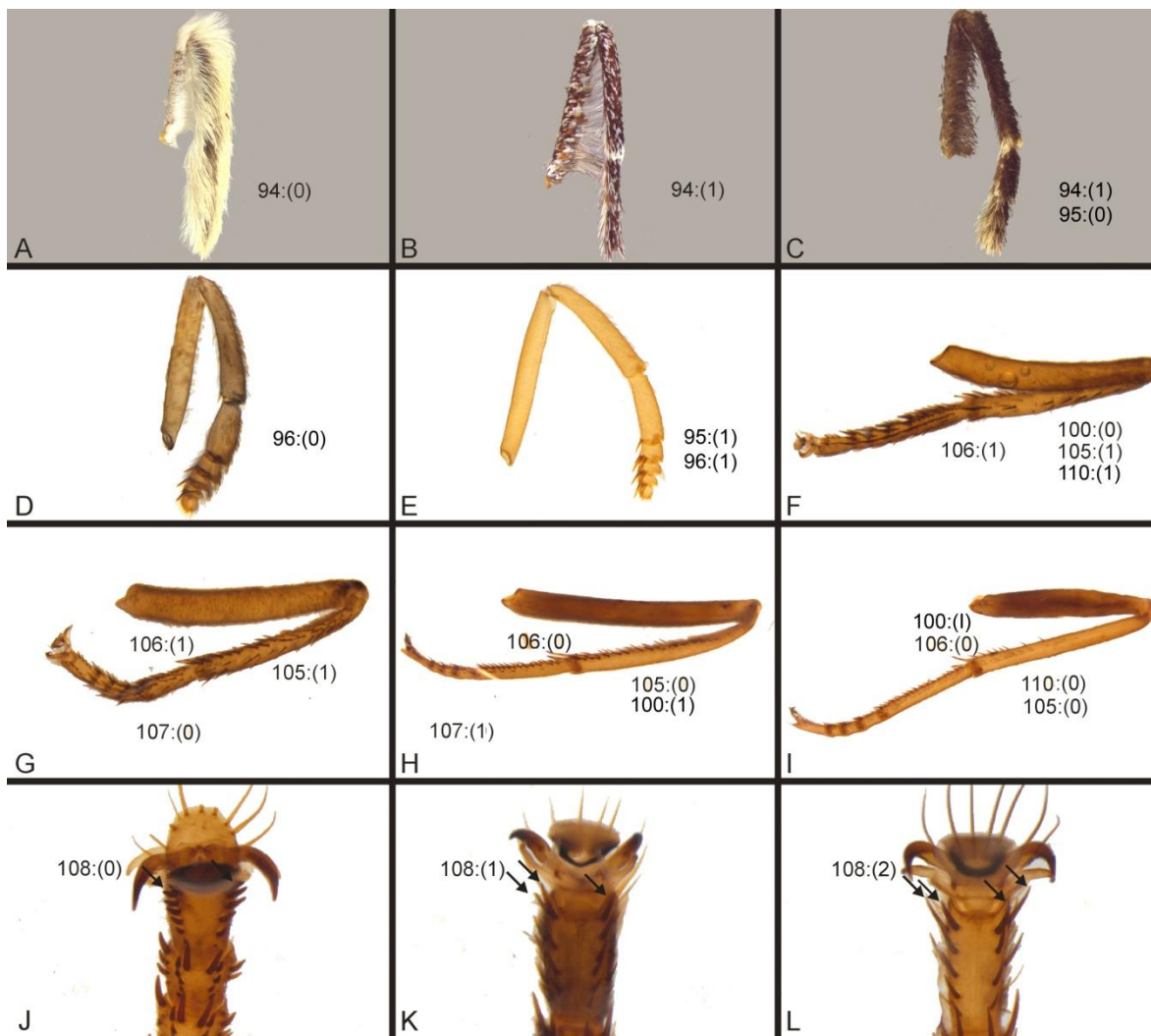
**92. Asa posterior, face ventral, listra escura da margem interna ao torno:**

- (0) ausente ou fracamente demarcada (Figura 15F),
- (1) presente, fortemente demarcada por escamas castanho escuras (Figura 15E).

Comentário: Semelhante, porém independente do caráter 88. Relativo à coloração críptica na asa posterior da margem costal ao torno, semelhante à nervura central de uma folha seca. Raramente esta listra, intraespecificamente variável, atinge o torno, alcançando pelo menos a célula discal. Esta listra é presente nos clados Zaretidini, Gen. Nov. *ottere* + Gen. Nov. *hirta*, *M. philumena philumena* + *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus*, e *M. phantes* (IC: 0.2; IR: 0.6).

**93. Asa posterior, face ventral, ocelos marginais:**

- (0) ausentes (Figura 15D),
- (1) reduzidos (Figura 15E),
- (2) desenvolvidos (Figura 15F).



**Figura 16.** Perna I: A - *Archaeoprepona demophon thalpius*, macho; B - *Memphis proserpina proserpina*, macho; C - *Hypna clytemnestra huebneri*, fêmea; D - *Memphis moruus stheno*, fêmea; E - *Cymatogramma pithyusa*, fêmea. Pernas II e III: F - Perna II, *Cymatogramma artacaena*; G - Perna III, *Cymatogramma artacaena*; H - Perna II, *Archaeoprepona demophon thalpius*; I - Perna III, *Archaeoprepona demophon thalpius*. J-K. Tarsômero distal: J - *Archaeoprepona demophon thalpius*; K - *Agrias claudina annetta*; L - *Prothoe frank*.

Comentário: O estado plesiomórfico deste caráter é ambíguo, porém provavelmente corresponde ao estado (2), de acordo com a hipótese de Nijhout (1991). No grupo externo, *Prothoe frank*, *Prepona laertes laertes* e *Agrias claudina annetta* possuem ocelos completamente desenvolvidos, ou seja, com todos os elementos (Nijhout 1991). Três mudanças independentes para o estado (0) ocorrem em *Polygrapha suprema* e nos clados *Rydonia* e *A. dia divina* + *A. polyxo*. Adicionalmente, uma mudança para o estado (2) ocorre em *C. verticordia echemus* (IC: 0.33; IR: 0.5).

**94. Perna I do macho, coloração:**

(0) homogênea, com uma listra escura (Figura 16A),

(1) mescla de escamas brancas, castanhas e escuras (Figura 16B).

Comentário: O estado (1) é sinapomórfico para *Anaeini* (IC: 1; IR: 1).

**95. Perna I do macho, tamanho da tíbia I e tarso I em relação ao fêmur II:**

(0) maior que 2/3 (Figura 16C),

(1) menor que 2/3 (Figura 16E).

Comentário: A perna I do macho é pouco desenvolvida, ou seja, a tíbia I e o tarso I somados são menores que 2/3 do fêmur II, em *F. halice halice*, nos clados *Cymatogramma* e *Rydonia* (IC: 0.33; IR: 0.9).

**96. Perna I da fêmea, primeiro tarsômero, formato:**

(0) alargado distalmente (Figura 16D),

(1) cilíndrico, da mesma largura da tíbia I (Figura 16E).

Comentário: O estado plesiomórfico é o primeiro tarsômero da fêmea alargado distalmente, com uma mudança ambígua no clado *Anaeini*: a mudança de estado ocorreu ou no clado *Anaeini*, com reversão em *Consul fabius drurii*, ou em origens independentes em *Hypna clytemnestra huebneri* e no clado *Anaea + Polygrapha + Anaea (Memphis)* (Comstock 1961). Adicionalmente, há uma mudança para o estado (0) no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, exceto Gen. Nov. *ottere* + Gen. Nov. *hirta*, com reversão no clado *M. moeris* + *M. salinasi* (IC: 0.25; IR: 0.9)

**97. Perna II, fêmur II em relação à tíbia II:**

(0) cerca de 3/4 maior,

(1) cerca de 2/3 maior.

Comentário: O estado plesiomórfico deste caráter é incerto, porém o estado (0) ocorre em *Prothoe frank* e no clado *C. perenna perenna* + *C. lankesteri*, como um surgimento independente e homoplástico (IC: 0.5; IR: 0.5).

**98. Perna II, fêmur II em relação ao fêmur III:**

(0) maior,

(1) semelhante.

Comentário: Estado (1) é recuperado em quatro origens independentes, em *Polygrapha suprema*, *C. arginussa arginussa*, *C. neidhoferi*, e em *Annagrapha*, no clado *A. aureola* + *A. dia divina* + *A. polyxo* (IC: 0.2; IR: 0.42).

**99. Perna II, tibia II em relação à tibia III:**

(0) menor,

(1) maior,

Comentário: O estado apomórfico (1) ocorre independentemente em *Siderone nemesis catarina*, *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, *M. oeomais*, *M. philumena philumena* e *M. moruus moruus*, com destaque para a mudança para o estado (0) no clado do grupo de espécie VIIC de Comstock (1961) (IC: 0.16; IR0.37).

**100. Perna II, tibia II, espinhos:**

(0) escassos no terço distal (semelhante à Figura 16I),

(1) abundantes em todo o comprimento (Figura 16H).

Comentário: Há uma ambiguidade nos clados próximos ao nó de Anaeini, onde o estado (0) ocorre nos terminais *Hypna clytemnestra huebneri* e *Consul fabius drurii*. No grupo interno, espinhos são escassos no terço distal somente nos clados *Rydonia* e no grupo de espécie VIIID, exceto *M. cerealía* + *M. boliviana* (IC: 0.25; 0.70).

**101. Perna II, fêmur II, coloração interna:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.



Comentário: O estado plesiomórfico é a coloração interna do fêmur II escura, com mudanças ambíguas em Preponini e com duas mudanças independentes para o estado (1) em *Zaretis ellops* e *Anaea + Polygrapha + Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) O estado (1) ocorre em Prothotini, Preponini, *Z. ellops* e *Anaea troglodyta aidea*. O estado (2) é sinapomórfico para o clado Gênero Novo + *Rydonia + Annagrapha + Memphis* (IC: 0.4; IR: 0.91).

**102. Perna II, fêmur II, coloração externa:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.

Comentário: O estado plesiomórfico deste caráter é incerto, contudo, no grupo interno, a condição plesiomórfica - presente no clado *Fountainea* - é a coloração escura da parte externa do fêmur II. O estado (2) é sinapomórfico para o clado *Cymatogramma + Gênero Novo + Rydonia + Annagrapha + Memphis* (IC: 0.4; IR: 0.83)

**103. Perna II, tíbia II, coloração interna:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.

Comentário: Mudanças do estado plesiomórfico (1) para o estado (0) ocorrem em Prothoini e *Agrias claudina annetta*. Adicionalmente, uma mudança para o estado (2) é recuperado como sinapomorfia para o clado Gênero Novo + *Rydonia + Annagrapha + Memphis* (I: 0.66; IR: 0.97).

**104. Perna II, tíbia II, coloração externa:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.

Comentário: O estado plesiomórfico para este caráter é o (1), com duas mudanças para o estado (0) em *Hypna clytemnestra huebneri* e no clado *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), com uma reversão em *F. nessus*. O estado (2) é sinapomórfico para o clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC: 0.5; IR: 0.89).

**105. Pernas II e III, tíbias, espinhos:**

(0) somente ventrais (Figura 16H-I),

(1) dorsais e ventrais (Figura 16F-G).

Comentário: Espinhos em toda a tíbia são presentes em *Prothoe frank*, *Consul fabius drurii* e no clado dos grupos de espécies VIIA + VIIB de Comstock (1961) (IC: 0.33; IR: 0.8).

**106. Pernas II e III, tíbias, coroa de espinhos na parte distal:**

(0) ausente (Figura 16H-I),

(1) presente (Figura 16F-G).

Comentário: A coroa de espinhos na parte distal da tíbia ocorre independentemente em *Consul fabius drurii* e no clado dos grupos de espécies VIIA + VIIB de Comstock (1961) (IC: 0.5; IR: 0.88).

**107. Pernas II e III, primeiros tarsômeros em relação aos demais:**

(0) menor (Figura 16F-G),

(1) maior (Figura 16H-I),

Comentário: Apesar do surgimento ambíguo, o estado (1) é comum ao clado Preponini e Prothoini, e o estado (0) ao clado Anaeini + Zaretidini, sem mudanças adicionais (IC: 1; IR: 1).

**108. Pernas II e III, distitarsos, fileiras de espinhos:**

(0) 2 (Figura 16J),

(1) 3 (Figura 16K),

(2) 4 (Figura 16L).

Comentário: O estado (2) é autapomórfico para *Prothoe frank* e o estado (1) ocorre somente no clado *Agrias claudina annetta* + *Prepona laertes laertes*. O estado plesiomórfico (0) ocorre na maior parte dos terminais, incluindo todo o grupo interno (IC: 1; IR: 1).

**109. Perna III, fêmur III em relação à tíbia III:**

(0) igual ou menor,

(1) levemente maior,

Comentário: O estado (1) provavelmente é sinapomórfico para Anaeini + Zaretidini, com mudanças indedentes para o estado (0) nos clados do grupo de espécie VIIA + VIIB de Comstock (1961) e no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* (IC: 0.33; IR: 0.85).

**110. Perna III, tíbia III, espinhos:**

(0) escassos, no terço distal (Figura 16I).

(1) abundantes em todo o comprimento (Figura 16F).

Comentário: A condição de espinhos abundantes em todo o comprimento ocorre em três origens independentes: em *Prothoe frank*, no clado do grupo de espécie VIIA + VIIB de Comstock (1961) e no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* (IC: 0.33; IR: 0.81).

**111. Perna III, fêmur III, coloração interna:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.

Comentário: Algumas mudanças do estado plesiomórfico (0) para o estado (1) no grupo externo. Ocorre uma mudança para o estado (1) no clado *Anaea* + *Polygrapha* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* com apenas uma mudança não informativa para o estado (2) em *A. anna*. (IC: 0.4; IR: 0.25).

**112. Perna III, fêmur III, coloração externa:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.

Comentário: O estado plesiomórfico é ambíguo, contudo, compartilha a condição de escamas claras na parte externa do fêmur III *Prothoe frank* e *Anaea troglodyta aidea*. Ocorrem duas mudanças para o estado (2), uma em *Polygrapha xenocrates punctimarginale* e outra em *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC: 0.5; IR: 0.88).

### **113. Perna III, tíbia III, coloração interna:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.

Comentário: Caráter pouco informativo; com duas mudanças para o estado (0) do estado plesiomórfico (1) em *Prothoe frank* e *Agrias claudina annetta*, e uma mudança adicional não informativa para o estado (2) em *A. anna*. (IC: 0.66; IR: 0).

### **114. Perna III, tíbia III, coloração externa:**

(0) escura,

(1) clara,

(2) mescla de escamas claras e escuras.

Comentário: A condição plesiomórfica para este caráter é o estado (1), com três mudanças para o estado (0) em *Zaretis ellops*, *Hypna clytemnestra* e no clado *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), com uma reversão em *F. nessus*. O estado (2) é sinapomórfico para o clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC: 0.4; IR: 0.84).

### **115. Tegume, superfície dorsal:**

(0) sem saliência mediana (Figura 18D),

(1) com saliência mediana (Figura 17A),

(2) projetado (Figura 17C).

Comentário: O estado plesiomórfico é ambíguo, porém o estado (0) é a condição presente na maior parte dos terminais. O estado (1) ocorre no clado Preponini e em *R. falcata* - uma mudança não informativa. No grupo externo, o estado (2) ocorre no clado Zaretidini e em *Hypna clytemnestra huebneri*. No grupo interno com cinco surgimentos independentes em *F. halice halice* em *Fountainea* e em *C. hedemanni* + *C. acaudata* + *C. praxias*, *C. arginussa arginussa*, *C. pithyusa*, *C. neidhoeferi* + *C. herbacea*, no clado *Cymatogramma*. (IC: 0.22; IR: 0.46).

#### **116. Tegume, posição em relação ao unco:**

(0) na mesma linha (Figura 18H),

(1) em ângulo obtuso (Figura 18F).

Comentário: A condição do tegume na mesma linha do unco é plesiomórfica, com duas mudanças independentes no clado do grupo de espécies VIA + VIB de Comstock (1961) e definindo o clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. (IC: 0.5; IR: 0.9).

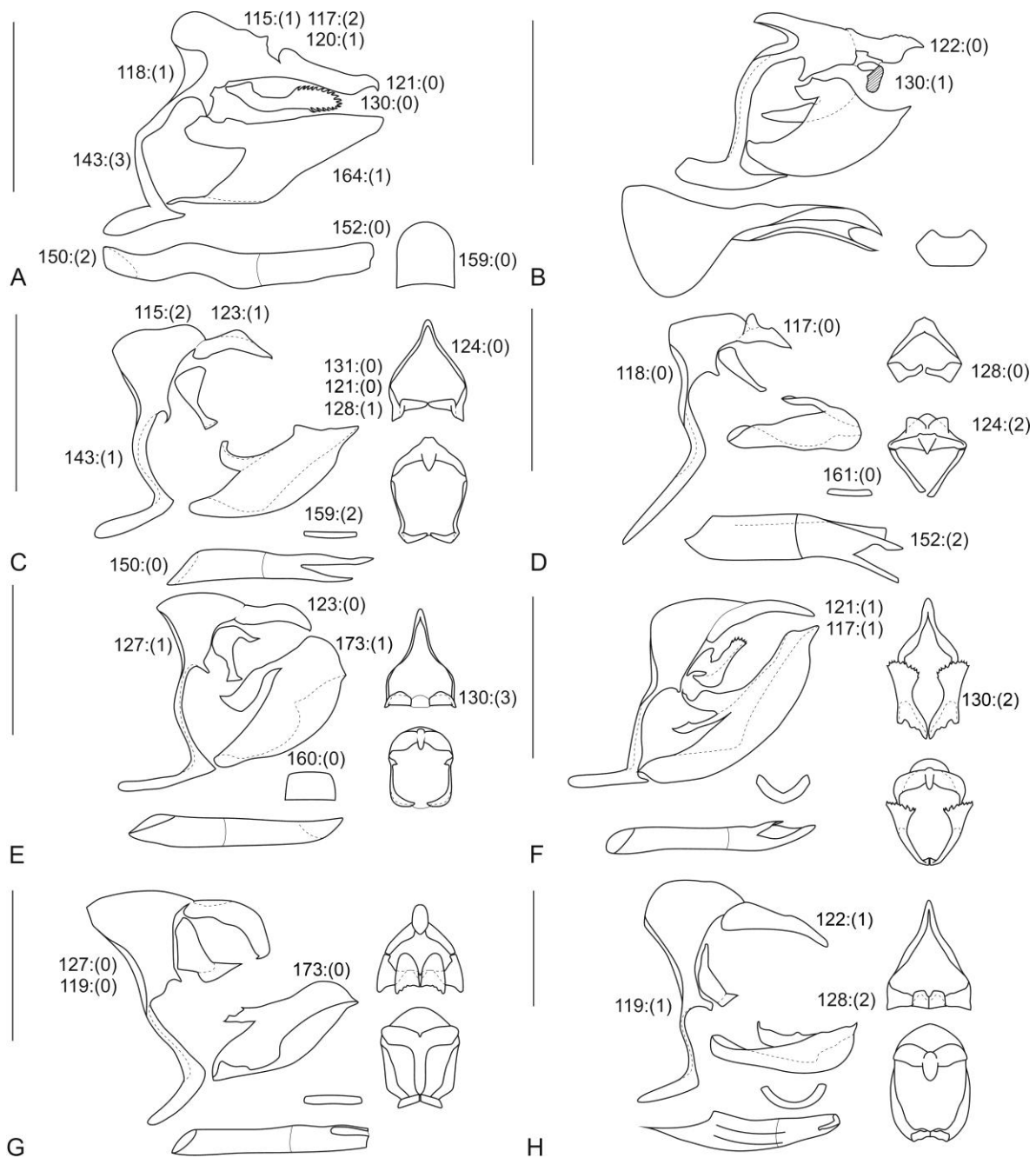
#### **117. Tegume, tamanho em relação ao unco:**

(0) mais curto (Figura 17D),

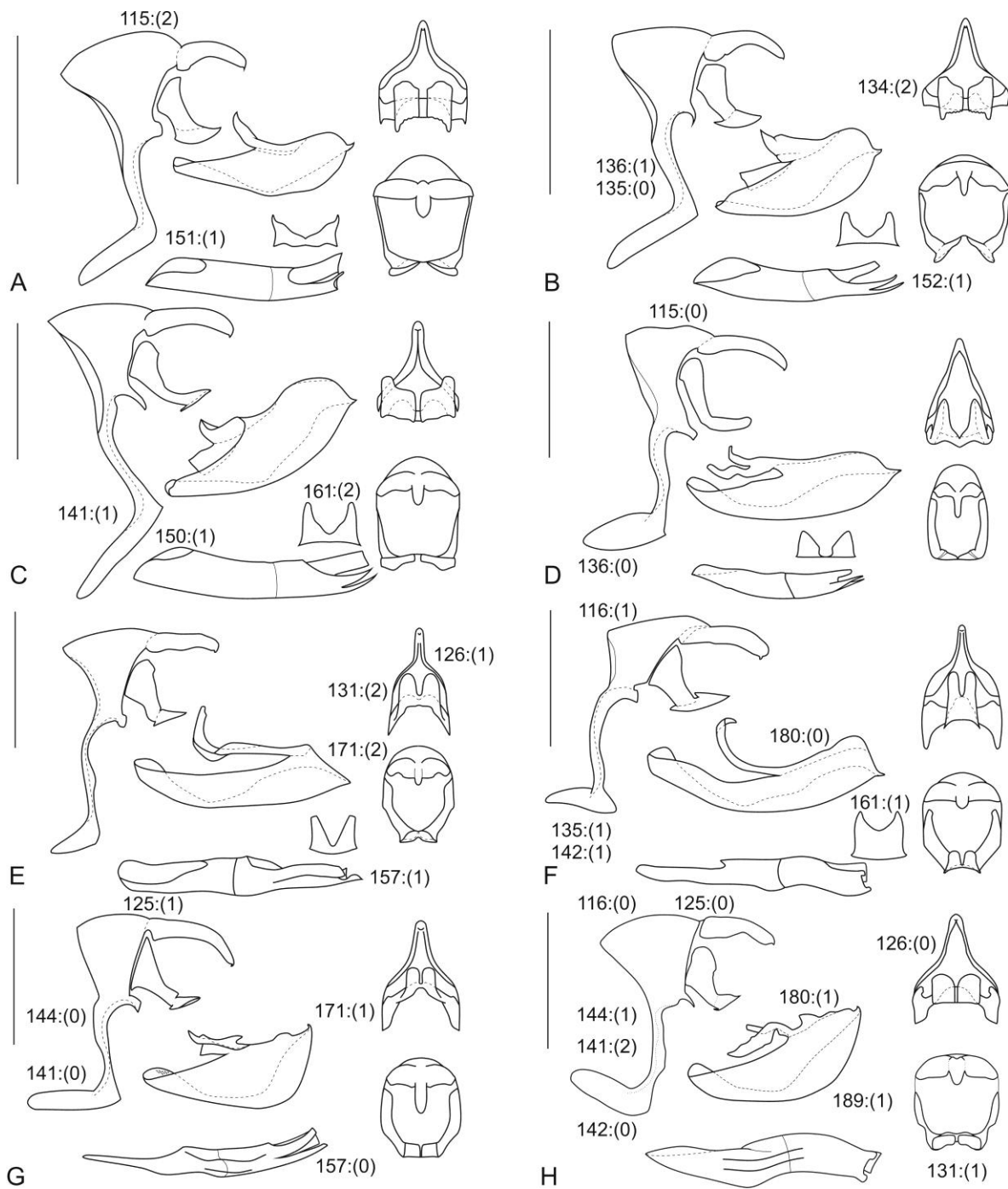
(1) similar (Figura 17F),

(2) mais longo (Figura 17A).

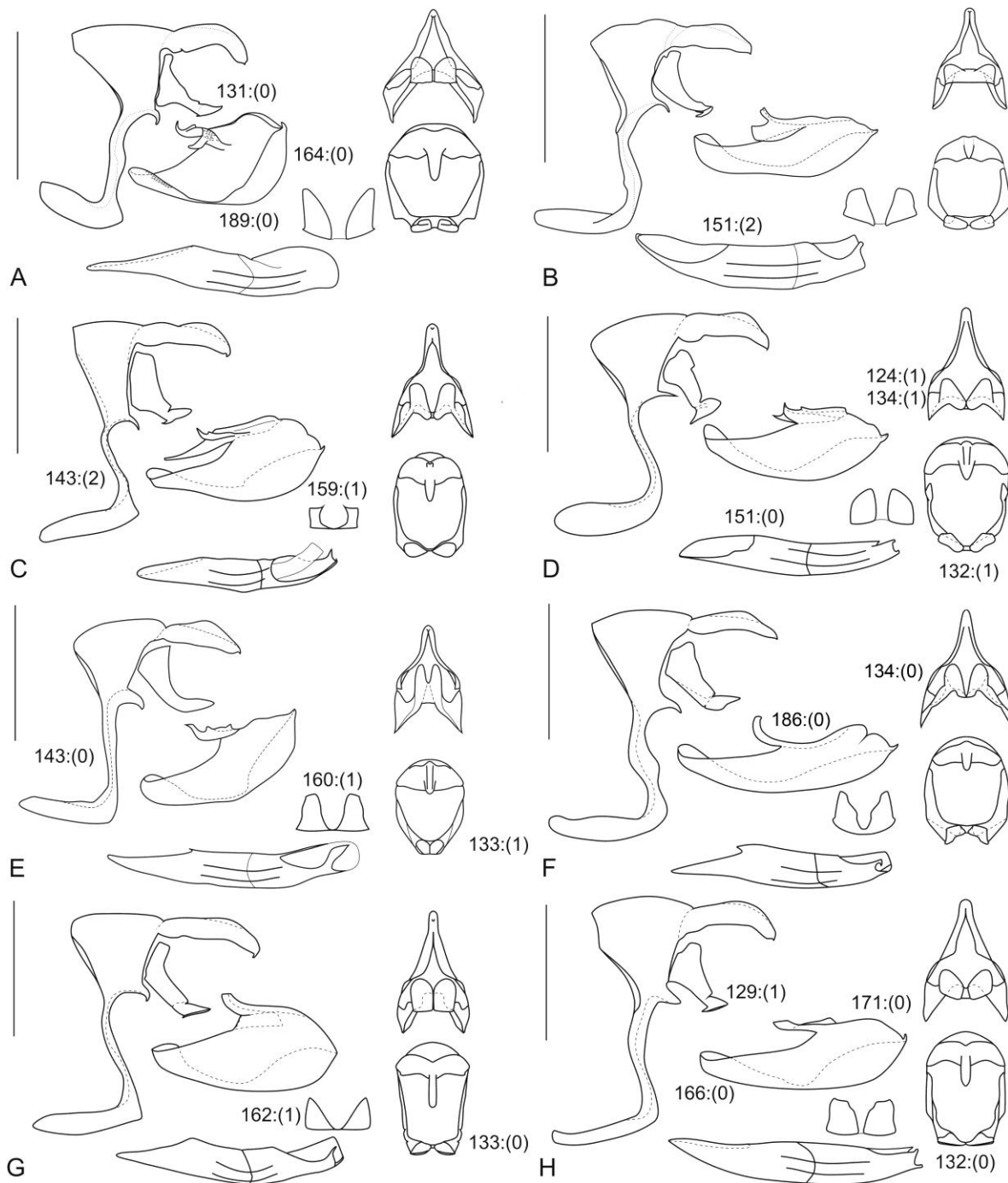
Comentário: Caráter homoplásico e de interpretação ambígua. O estado (2) é a condição plesiomórfica, com surgimentos independentes em *Annagrapha* e no clado dos grupos de espécies VIA + VIB de Comstock (1961), com uma mudança para o estado



**Figura 17.** Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Agrias claudina annetta*; B - *Archaeoprepona demophon thalpius*; C - *Zaretis ellops*; D - *Hypna clytemnestra huebneri*; E - *Consul fabius drurii*; F - *Anaea troglodita aidea*; G - *Polygrapha suprema*; H - *Polygrapha xenocrates punctimarginale*.

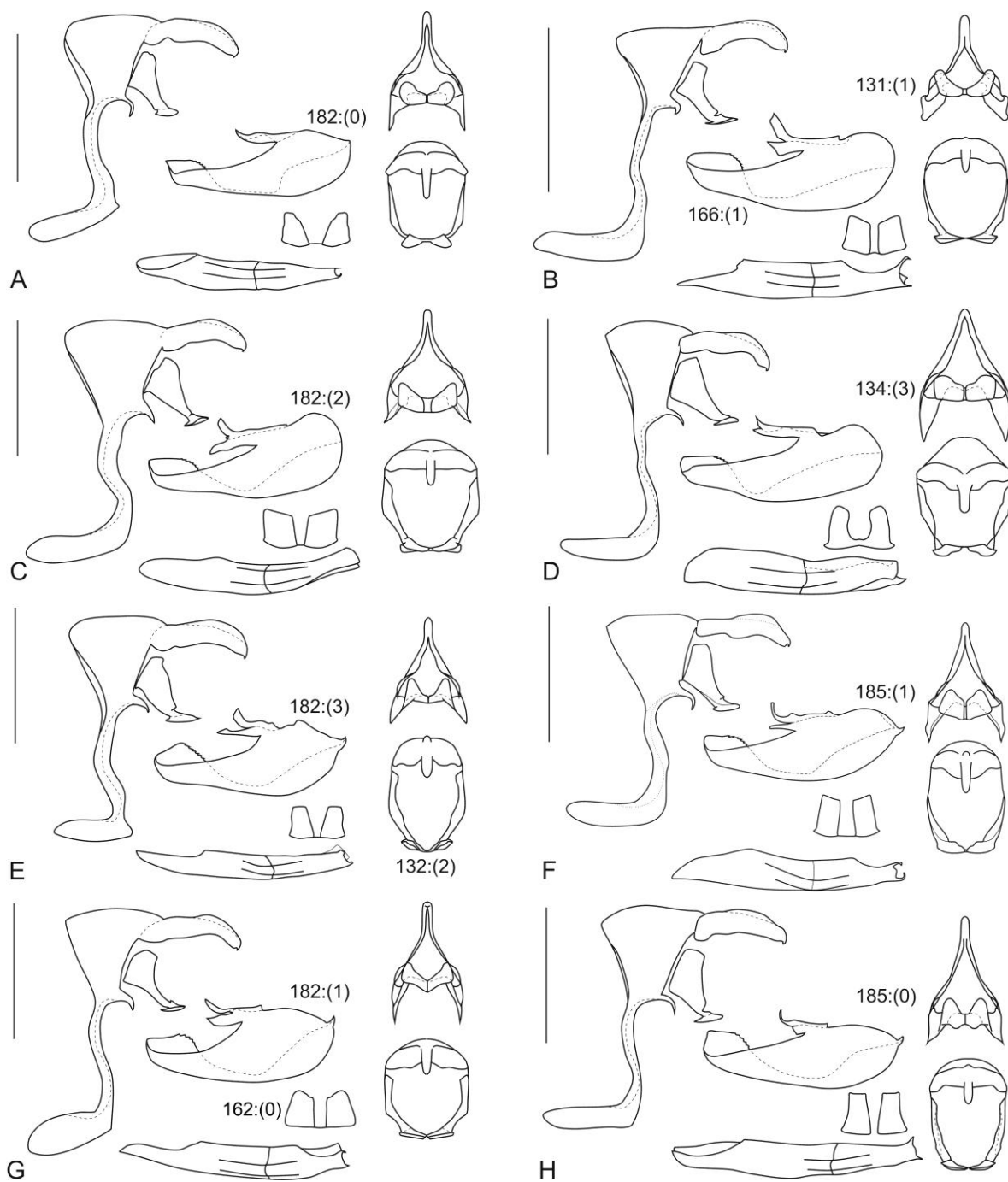


**Figura 18.** Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Fountainea halice halice*; B - *Fountainea glycerium glycerium*; C - *Fountainea ryphea phidile*; D - *Cymatogramma appias*; E - *Cymatogramma glauce glauce*; F - *Cymatogramma phityusa*; G - Gênero Novo *otrere*; H. *Annagrapha anna*.

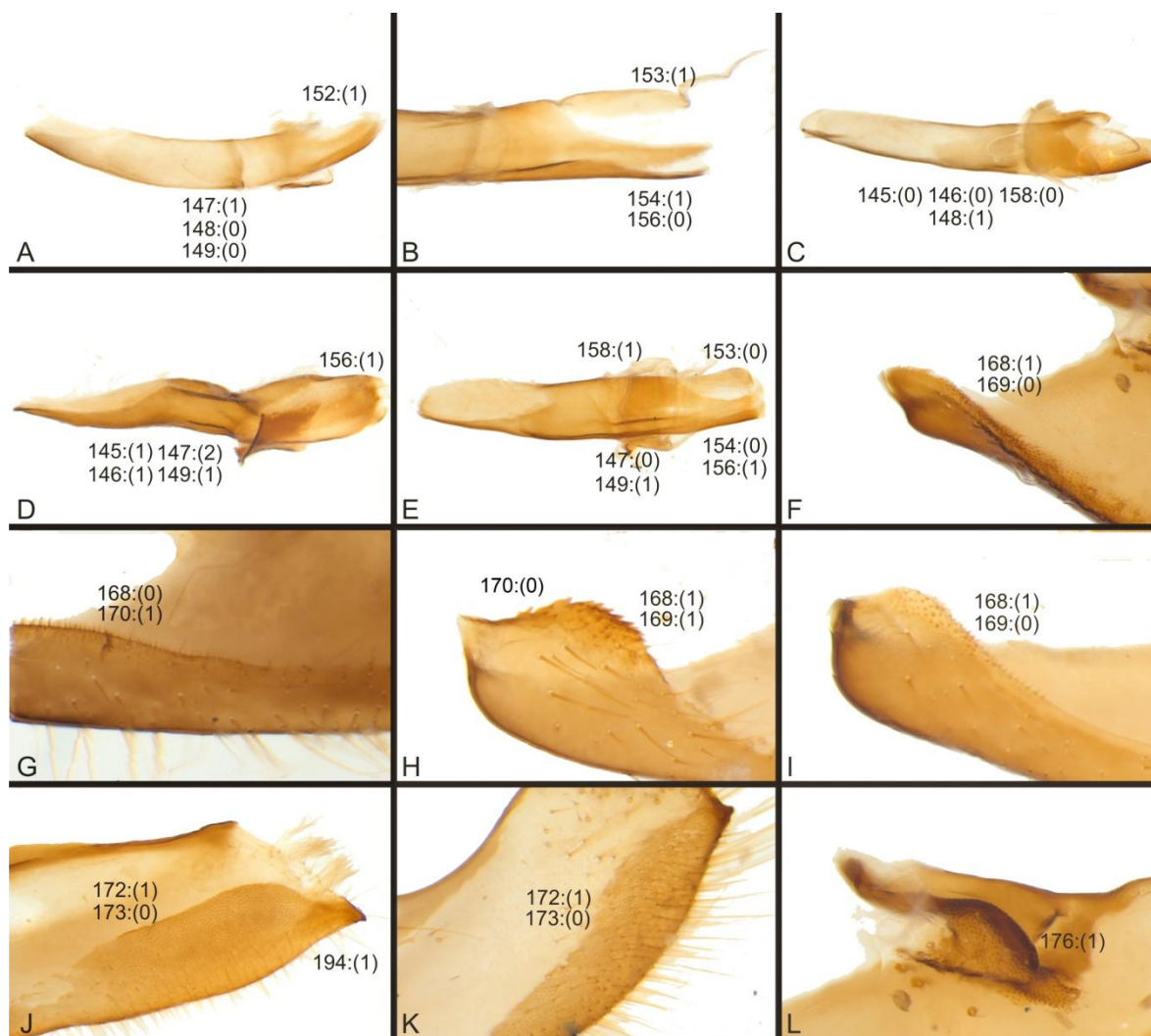


**Figura 19.** Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Anagrapha dia divina*; B - *Rydonia pasibula*; C - *Memphis moeris*; D - *Memphis ambrosia*; E - *Memphis editha*; F - *Memphis forreri*; G - *Memphis oenomais*; H - *Memphis cleomestra*.





**Figura 20.** Genitálias do macho, tegume, saco, unco, gnato, valva e edeago em vista lateral, tegume, unco e gnato em vistas dorsal e posterior, fultura inferior em vista ventral: A - *Memphis laura rosea*; B - *Memphis boliviana*; C - *Memphis phantes*; D - *Memphis basilía drucei*; E - *Memphis gudrun*; F - *Memphis leonida*; G - *Memphis offa*; H - *Memphis beatrix*.



**Figura 21.** A-E. Edeago de espécies de Anaeini: A - *Fountainea eurypyle eurypyle*; B - *Fountainea rypha phidile*, detalhe distal; C - *Cymatogramma pithyusa*; D - *Annagrapha polyxo*; E - *Memphis cleomestra*. F-I. Detalhe da dobra interna do sáculo: F - *Annagrapha polyxo*; G - Gênero Novo *hirta*; H - *Memphis offa*; I - *Cymatogramma hedemanni*. J-K. Detalhe da dobra interna da harpe: J - *Cymatogramma glauce glauce*; K - *Fountainea rypha phidile*. L. Detalhe da projeção interna da costa; *Annagrapha polyxo*.

(1) em *C. pithyusa*. A maior parte do grupo interno possui as condições (0) e (1), sendo que o estado (1) é comum ao clado *Fountainea* e em diversos terminais de *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), nos clados *C. acaudata* + *C. praxias*, *C. glauce*, *M. forreri* e no clado *M. editha* e seu clado irmão, com reversão ao estado (0) no clado *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus*. O estado (0) também é comum aos clados do grupo de espécies

VIIIC de Comstock (1961), *C. hedemanni*, Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, *Rydonia*, no grupo de espécies VIIID de Comstock (1961) - exceto *M. boliviana* + *M. cerealia*, e em *M. oenomais* (IC: 0.16; IR: 0.74).

**118. Tegume, abas anteriores:**

(0) normais (Figura 17D),

(1) desenvolvidas (Figura 17A).

Comentário: A presença de abas anteriores do tegume desenvolvidas é característica do clado Prothoini + Preponini, enquanto abas anteriores normais é a condição encontrada em de todos os Anaeini. Contudo, o estado plesiomórfico não foi recuperado sem ambiguidade (IC: 1; IR: 1).

**119. Tegume, apêndice angular:**

(0) afilado (Figura 17G),

(1) truncado (Figura 17H),

(2) triangular.

Comentário: O estado plesiomórfico recuperado é a condição afilada. O estado (1) tem uma origem em *Polygrapha xenocrates punctimarginale* e dois surgimentos ambíguos. O estado (1) tem surgimento ou no clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com reversão no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, ou dois surgimentos independentes em *Cymatogramma* e em Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. No clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* há mais uma mudança ambígua: ou ocorreu uma mudança para o estado (1) no clado *A. aureola* + *A. dia divina* + *A. polyxo*, com uma reversão para o estado (0) em *A. dia divina*; ou dois surgimentos independentes em *A. aureola* e *A. polyxo*. O estado triangular é sinapomórfico para o clado *C. verticordia echemus* + *C. artacaena* (IC: 0.33; IR: 0.8).

**120. Unco, conformação geral:**

(0) contínuo ao tegume, subtubular (Figura 17C),

(1) distinto do tegume, dilatado lateralmente (Figura 17A).

Comentário: O estado (1) é sinapomórfico para o clado Preponini (IC: 1; IR 1).

**121. Unco, formato em visão lateral:**

(0) reto (Figura 17A),

(1) curvado ventralmente (Figura 17F).

Comentário: O estado (0) é plesiomórfico, com diversas mudanças para o estado (1): *Archaeoprepona demophon thalpius* e no clado Anaeini, exceto *Hypna clytemnestra huebneri*, *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, *Rydonia* e *M. editha*. Existem ambiguidades no clado *Cymatogramma*; sendo ou quatro surgimentos independentes nos clados *C. acaudata* + *C. praxias*, *C. lemnos* + *C. arginussa arginussa*, *C. neidhoeferi* + *C. herbacea* e *C. verticordia echemus*; ou um surgimento no clado dos grupos de espécies VIIA+ VIIB + VIA + VIB de Comstock (1961), com reversão ao estado (1) nos clados *C. hedemanni* + *C. glauce* e *C. pithyusa* + *C. perenna* + *C. lankesteri*, *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*, com uma nova reversão em *C. verticordia echemus* (IC: 0.11; IR: 0.52).

**122. Unco, tamanho:**

(0) reduzido (Figura 17B),

(1) desenvolvido (Figura 17H).

Comentário: Caráter pouco informativo em que a condição (1) ocorre somente nos terminais *Archaeoprepona demophon thalpius* e *Hypna clytemnestra huebneri* (IC: 0.5; IR: 0).

**123. Unco, crista dorsal:**

(0) ausente (Figura 17E),

(1) presente (Figura 17C).

Comentário: Caracte homoplástico, de interpretação ambígua no grupo externo. No grupo interno, ocorrem duas mudanças não ambíguas, uma no clado *Fontainea*, exceto *F. halice halice* e no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, com reversão para o estado (0) em *A. anna*. Adicionalmente, ocorre uma mudança ambígua no clado *Cymatogramma*: ou ocorre mudança para o estado (1) no grupo de espécies VIIA + VIIB com uma reversão em *C.*

*glauce*, ou dois surgimentos independentes do estado (1) em *C. acaudata* + *C. praxias praxias* e *C. hedemanni* (IC: 0.11; IR: 0.65).

#### **124. Unco, projeções laterais:**

(0) ausentes (Figura 17C),

(1) reduzidas (Figura 19D),

(2) desenvolvidas (Figura 17D).

Comentário: Estado (0) recuperado como plesiomórfico. Mudanças para o estado (1) ocorrem em *F. sossipus* e no clado *F. nobilis rayoensis* + *F. glycerium glycerium* + *F. ryphea ryphea* + *F. euryppyle euryppyle* e no Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* menos no grupo de espécies VIII D, exceto *M. boliviana* + *M. cerealia*. Duas mudanças não informativas para o (2) ocorrem em *Hypna clytemnestra huebneri* e *C. verticordia echemus* (IC: 0.4; IR: 0.92).

#### **125. Unco, ligação com o tegume:**

(0) levemente fundido (Figura 18H),

(1) fortemente fundido (Figura 18G).

Comentário: O estado plesiomórfico é o estado (0), com mudança para o estado (1) em *Prothoe frank* e em *Anaeini* exceto *Hypna clytemnestra huebneri*, com uma reversão para o estado plesiomórfico em *A. anna* (IC: 0.33; IR: 0.66).

#### **126. Unco, formato em vista dorsal:**

(0) afinando suavemente (Figura 18H),

(1) afinando abruptamente (Figura 18E).

Comentário: O estado plesiomórfico recuperado é (0), com mudança para o estado (1) no clado de *Anaea troglodyta aidea* e seu clado irmão. Ocorrem duas mudanças não ambíguas em *C. verticordia echemus* + *C. artacaena* e em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. Uma mudança ambígua ocorre em *Cymatogramma*: ou ocorre uma mudança para o estado (0) no clado do grupo de espécies VIIA + VIIB de Comstock (1961), com uma reversão *C. hedemanni*

ou dois surgimentos independentes para o estado (0) no clado *C. acaudata* + *C. praxias* e em *C. glauce glauce* (CI: 0.2; IR: 0.84).

**127. Gnato, parte dorsal, projeção:**

(0) ausente (Figura 17G),

(1) presente e em forma de gancho (Figura 17E),

Comentário: Caráter não informativo, contudo, o estado da parte dorsal do gnato em forma de gancho provavelmente é sinapomorfia para o gênero *Consul* e pode ser importante em análises mais abrangentes (IC: -; IR: -).

**128. Gnato, parte distal:**

(0) separados (Figura 17D),

(1) levemente fusionados (Figura 17C),

(2) fusionados (Figura 17G).

Comentário: O estado (1) é sinapomórfico para o clado Zaretidini. Duas mudanças para o estado (2) ocorrem independentemente em *Prothoe frank* e em *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) (IC: 0.66; IR: 0.83).

**129. Gnato, parte distal, direção de projeção:**

(0) posterior (Figura 19A),

(1) ventral (Figura 19H).

Comentário: Duas mudanças para o estado (0) ocorrem independentemente em Preponini e no clado *Rydonia* + *Annagrapha* (IC: 0.5; IR: 0.88).

**130. Gnato, parte distal quando separada, formato da projeção:**

(0) clava com espinhos (Figura 17A),

(1) bigorna com estrias (Figura 17B),

(2) escova com espinhos (Figura 17F),

(3) lobo mediano semimembranoso ventral (Figura 17E).

Comentário: Caráter aplicável somente para terminais com a parte distal do gnato separado. Em Preponini, o gnato em forma de clava com espinhos ocorre no clado *Agrias claudina annetta* + *Prepona laertes laertes* e o clado em forma de bigorna com estrias ocorre somente em *Archaeoprepona demophon thalpius*. O gnato em forma de escova achatada com espinhos ocorre em *Anaea troglodyta aidea* e em forma de lobo mediano semimembranoso em *Hypna clytemnestra huebneri* e *Consul fabius drurii*, com otimização ambígua. Nos estados (2) e (3), as projeções do gnato são aproximadas ventralmente e achatadas, mas nunca fundidas. (IC: 1; IR: 1).

### **131. Gnato, parte distal, formato em vista ventral:**

(0) pouco desenvolvida (Figura 17C),

(1) duas partes tão largas quanto longas (Figura 18H).

(2) duas partes mais longas que largas (Figura 18E).

Comentário: Assim como os próximos três caracteres, este caráter não é aplicável ao formato da parte distal do gnato como se apresentam nos Preponini. O estado plesiomórfico recuperado é a condição pouco desenvolvida, com mudança para o estado (2) no clado *Anaea troglodyta aidea* e clado irmão. Mudanças não ambíguas para o estado (1) em *Polygrapha xenocrates punctimarginale* e *Fountainea*, exceto *F. halice halice*, com reversões ambíguas em *F. glycerium glycerium* e *F. ryphea ryphea*. Adicionalmente, no clado *Rydonia*, o estado (1) ocorre em *R. wellingi* e o estado (0) em *R. pasibula* + *R. falcata*, com otimização ambígua. O estado (1) ocorre em *M. cleomestra*, no clado *M. philumena philumena* + *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus* e na maior parte das *Memphis* apomórficas, exceto no clado *M. anassa* + *M. gudrun* ocorre uma mudança não ambígua para o estado (2) (IC: 0.2; IR: 0.8).

### **132. Gnato, parte distal, ângulo formado pelo encontro das partes em vista posterior:**

(0) reto (Figura 19H),

(1) vértice dorsal (Figura 19D),

(2) vértice ventral (Figura 20E).

Comentário: A condição reta é recuperada como o estado plesiomórfico, com diversas mudanças ambíguas para os estados (1) e (2) ao longo do cladograma. No grupo interno, a maior parte dos terminais apresenta o estado (1), como a totalidade do clado *Fountainea* e maior parte do clado *Cymatogramma*, com exceção do clado do grupo de espécies VIIC de Comstock (1961). Neste último clado, os terminais *C. appias* e *C. xenippa* apresentam o estado (0), com mudança para (2) no clado *C. xenocles xenocles* + *C. juliani*. Em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* a maior parte das espécies apresenta a condição plesiomórfica, com exceção de *A. anna*, o clado do grupo de espécies VIIID, exceto *M. boliviana* + *M. cerealia*, e o clado *M. oenomais* + *M. forreri*, que apresentam o estado (1) e *R. wellingi*, que apresenta o estado (2). Contudo, as mudanças são ambíguas para estes terminais (IC: 0.22; IR: 0.8).

### 133. Gnato, parte distal, direcionamento antes de fusionarem:

(0) paralelos (Figura 19G),

(1) convergentes (Figura 19E).

Comentário: No grupo interno, a condição mais frequente é aquela em que as partes ventrais do gnato são paralelas. Porém ocorrem mudanças para o estado (1) no clado do grupo de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961), com reversão em *C. herbacea* e no clado *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*; e também nos terminais *M. oenomais* e *M. editha*. No clado *Rydonia* + *Annagrapha* a otimização é ambígua: o estado (1) pode ter surgido na base do clado, com reversão no clado *R. pasibula* + *R. falcata*, ou surgido independentemente em *R. wellingi* e no clado *Annagrapha* (IC:0.1; IR: 0.52).

### 134. Gnato, parte distal, borda posterior em vista ventral:

(0) arredondada (Figura 19F),

(1) triangular (Figura 19D),

(2) projetada lateralmente e angulosa (Figura 18B),

(3) projetada lateralmente e arredondada (Figura 20D).

Comentário: O estado plesiomórfico é o estado (0), com modificações para o estado (1) clado do grupo de espécies VIIC de Comstock, *R. pasibula* + *R. falcata*, *A. aureola* e o clado *M. nenia* + *M. cleomestra* e seu clado irmão. Uma reversão ocorre em *M. lineata*, e



mudaças para o estado (3) ocorrem em quatro surgimentos independentes: em *M. anassa*, *M. proserpina proserpina*, *M. grandis* e no clado *M. basilía basilía* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus*. O estado (2) foi recuperado com dois surgimentos, em *Anaea troglodyta aidea* e *Fountainea* (IC: 0.25; IR: 0.79).

**135. Saco, projeção anterior, comprimento:**

(0) curto (Figura 18B),

(1) longo (Figura 18F).

Comentário: O estado curto ocorre em três clados, caracterizando Preponini, *Cymatogramma*, com reversão em *C. praxias praxias*, e *Annagrapha* (IC: 0.25; IR: 0.86).

**136. Saco, projeção anterior, espessura em vista lateral:**

(0) grosso (Figura 18D),

(1) fino (Figura 18B).

Comentário: O estado grosso ocorre em três clados, caracterizando Preponini, *Cymatogramma*, com reversões em *C. arginussa arginussa* e *C. neidhoeferi*, e *Annagrapha* (IC: 0.2; IR: 0.8).

**137. Saco, projeção anterior, esclerotização dorsal:**

(0) completa,

(1) incompleta.

Comentário: Caráter sinapomórfico para Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. Nestes taxa, a projeção anterior do saco aparenta ser uma aba dobrada, não esclerotizada dorsalmente. No restante dos taxa, a projeção anterior do saco se apresenta como um cilindro homogeneamente esclerotizado (IC: 1; IR: 1).

**138. Saco, projeção anterior, lagura da parte apical em relação a basal:**

(0) estreito na maior parte do comprimento, alargando-se abruptamente,

(1) estreito distalmente, alargando-se suavemente.

Comentário: A otimização deste caráter é ambígua, mas provavelmente o estado (0) é a condição plesiomórfica. O estado (1) ocorre na maior parte de *Fountainea*, e é característica dos clados *Cymatogramma* e *Annagrapha* (IC: 0.12; IR: 0.78).

**139. Saco, projeção anterior, formato do ápice:**

(0) dilatado,

(1) afilado.

Comentário: O estado plesiomórfico recuperado é o dilatado, com mudança para o estado (1) em *Agrias claudina annetta* + *Prepona laertes laertes* e em *Anaeini*, com reversão em *Anaea troglodyta aidea*. No grupo interno, o estado dilatado do ápice da projeção anterior do saco ocorre em *F. halice halice*, nos clados Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, *Annagrapha*, e na base do clado *M. editha* e clado irmão (IC: 0.14; IR: 0.85).

**140. Saco, projeção anterior, simetria:**

(0) simétrico,

(1) assimétrico.

Comentário: A condição assimétrica ocorre em *Prothoe frank*, e em três surgimentos independentes no clado *Fountainea*: em *F. hallice halice*, *F. sossipus* e no clado *F. glycerium glycerium* + *F. ryphea ryphea* + *F. euryppyle euryppyle* (IC: 25; IR: 0.4).

**141. Saco, ângulo da projeção anterior em relação à dorsal:**

(0) reto (Figura 18G),

(1) obtuso (Figura 18H),

(2) agudo (Figura 18C).

Comentário: A condição de ângulo reto é recuperada como plesiomórfica, com uma mudança não ambígua em *Hypna clytemnestra huebneri*. As mudanças são ambíguas no grupo interno: ou ocorrem dois surgimentos independentes no clado *Fountainea* e *Cymatogramma* ou um surgimento em *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), com reversão ao estado plesiomórfico em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* O estado

(2) é recuperado em três surgimentos independentes: em *C. acaudata*, e nos clados dos grupos de espécie VIA + VIB de Comstock (1961) e *Annagrapha* (IC: 0.28; IR: 0.82).

**142. Saco, projeção posterior:**

(0) ausente (Figura 18H),

(1) presente (Figura 18F).

Comentário: A condição plesiomórfica é presente na grande maioria dos terminais exceto, *Archaeoprepona demophon thalpius* e *Anaea troglodyta aidea*; adicionalmente a projeção posterior do saco presente é característica de terminais de *Cymatogramma*. Neste clado a otimização é ambígua, mas esta condição ocorre no clado dos grupos de espécies VIA + VIB de Comstock (1961), *C. acaudata* e *C. hedemanni*, com surgimentos independentes em cada um destes clados ou no clado comum dos grupos de espécies VIA, VIB, VIIA e VIIB, com reversões em *C. praxias praxias* e *C. glauce* (IC: 0.2; IR: 0.66).

**143. Saco, braço dorsal do saco, formato:**

(0) reta (Figura 19E),

(1) em forma de C (Figura 17C).

(2) sinuosa (Figura 19C),

(3) fortemente sinuosa (Figura 17A).

Comentário: Provavelmente o estado plesiomórfico é a condição reta, sendo o estado (3) exclusivo de Preponini, e a mudança para o estado (1) no clado Anaeini + Zaretidini. No grupo interno, mudanças para o estado (0) ocorrem no clado *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961), e para o estado (2) em *Cymatogramma*, *Rydonia*, *M. ambrosia* e no clado *M. aulica* e clado irmão. No clado *Cymatogramma*, uma mudança para o estado (1) no clado formado pelos grupos de espécies VIA + VIB de Comstock (1961). Em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, reversões ao estado (0) em *M. proserpina proserpina* e no clado *M. basilica basilica* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus* (IC: 0.3; 0.84).

**144. Saco, braço dorsal do saco, ligação com a braço ventral do tegume:**

(0) anterior (Figura 18G),

(1) ventral (Figura 18H).

Comentário: O estado (0) ocorre em Prothoini + Preponini, e é característico dos clados dos grupos de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961) e Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* (IC: 0.33; IR: 0.88).

**145. Edeago, espessura em vista lateral:**

(0) fino (Figura 21C),

(1) grosso (Figura 21D).

Comentário: A maior parte dos terminais apresenta edeago fino, ou seja, mais de quatro vezes mais longo que espesso. No grupo interno, o único clado com a condição de edeago grosso é o clado *Annagrapha* (IC: 0.33; IR: 0.6).

**146. Edeago, conformação geral:**

(0) não retorcido (Figura 21C),

(1) retorcido (Figura 21D).

Comentário: O edeago retorcido é sinapomórfico para o clado *A. dia divina* + *A. polyxo* (IC: 1; IR 1).

**147. Edeago, formato em vista lateral:**

(0) reto (Figura 21E),

(1) curvo (Figura 21A),

(2) sinuoso (Figura 21D).

Comentário: O estado plesiomórfico e mais comum nos terminais examinados é a condição reta. Mudanças para o estado curvo ocorrem nos clados *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani*, e em uma mudança ambígua no clado *Rydonia* + *Annagrapha*. A mudança ocorre no clado *Rydonia* ou no clado *Rydonia* + *Annagrapha*, com mudança para o estado (2) em *Annagrapha*. O estado (2) também é recuperado como característico de Preponini (IC: 0.5; IR: 0.81).

**148. Edeago, comprimento:**

(0) longo (Figura 21A),

(1) curto (Figura 21C).

Comentário: O estado plesiomórfico e mais comum nos terminais examinados é a condição longa, ou seja maior que o comprimento do tegume. Uma mudança para o estado curto ocorre em *F. halice halice*, e uma mudança ambígua ocorre em *Cymatogramma*: no clado *C. neidhoferi* + *C. herbacea* + *C. pithyusa* + *C. perenna* + *C. lankesteri* + *C. verticordia echemus* + *C. artacaena*, com reversão em *C. neidhoferi*, ou como dois surgimentos independentes em *C. herbacea* e na base do clado de *C. pithyusa* e seu clado irmão (IC: 0.33; 0.66).

#### **149. Edeago, circunferência:**

(0) cilíndrico (Figura 21A),

(1) achatado lateralmente (Figuras 21D-E).

Comentário: No grupo interno, a condição de achatamento é característica de Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com reversão para o estado cilíndrico no clado *A. dia divina* + *A. polyxo*. No grupo externo, tal condição só é encontrada em *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, contudo independentemente (IC: 0.33; IR: 0.94).

#### **150. Edeago, bulbo ejaculatório, posição da abertura:**

(0) anterior (Figura 17C),

(1) dorsal (Figura 18C),

(2) ventral (Figura 17A).

Comentário: O estado plesiomórfico recuperado é a condição da abertura anterior. A condição de abertura ventral é sinapomórfica para Preponini, e a condição de abertura dorsal é sinapomórfica para *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) (IC: 1; IR: 1).

#### **151. Edeago, bulbo ejaculatório, tamanho da abertura em relação ao comprimento do edeago anterior à manica:**

(0) maior que a metade,

(1) menor que a metade (Figura 18A),

(2) semelhante.

Comentário: Caráter homoplástico e de otimização ambígua. No grupo interno, uma mudança do estado plesiomórfico (1) para o estado (0) ocorre no clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* Este caráter suporta alguns grupos menores neste clado, como as mudanças para o estado (2) em *Rydonia* e no grupo de espécies VIIC de Comstock (1961) (IC: 0.1; IR: 0.63).

**152. Edeago, parte distal:**

(0) simples (Figura 17A),

(1) dois processos (Figura 18B),

(2) três processos (Figura 17D).

Comentário: Apesar da otimização ambígua, o estado (0), característico de Prothoni + Preponini, aparenta ser a condição plesiomórfica, e o estado (1) provavelmente é sinapomórfico para Anaeni + Zaretidini. O estado (2) não é informativo, autapomórfico para *Hypna clytemnestra huebneri* (IC: 1; IR: 1).

**153. Edeago, processos distais, esclerotização do processo dorso-lateral em relação ao ventro-lateral:**

(0) tão esclerotizado quanto (Figura 21E),

(1) mais membranoso (Figura 21B).

Comentário: Caráter não aplicável para terminais com apenas um processo na parte distal do edeago. O estado plesiomórfico é a condição membranosa, com mudança para o estado (0) na base do clado *Anaea troglodyta aidea* e clado irmão, com reversões à condição membranosa nos clados *F. nobilis rayoensis* + *F. glycerium glycerium* + *F. ryphea ryphea* + *F. eurypyle eurypyle* e *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* Uma nova mudança para o estado (0) ocorre no clado *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani* (IC: 0.25; IR: 0.88).

**154. Edeago, processo distal ventro-lateral, ápice:**

(0) simples (Figura 17C),

(1) bífido (Figura 21B).

Comentário: A mudança do estado plesiomórfico (0) para a condição bífida ocorre no clado *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), com reversões em *Cymatogamma* e no clado *A. dia divina* + *A. polyxo*. No clado *Cymatogramma* a reversão ocorre ou na base do clado ou duas vezes independentemente, no clado *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani* e no clado do grupo de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961) (IC: 0.25; IR: 0.88).

**155. Edeago, processo distal ventro-lateral, quando simples, formato:**

(0) truncado (Figura 17G),

(1) triangular (Figura 17C),

(2) triangular com pequena aba membranosa (Figura 18E).

Comentário: Caráter não aplicável para aqueles terminais com processo distal ventro-lateral bífido. A condição truncada é recuperada como plesiomórfica. A mudança para o estado (1) ocorre ambiguamente, apenas em alguns terminais do grupo externo. Contudo, o estado (2) é sinapomórfico para o clado do grupo de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961), com uma reversão ao estado (0) em *C. pithyusa* (IC: 0.4; IR: 0.78)

**156. Edeago, processo distal ventro-lateral, quando bífido, direção das projeções:**

(0) posterior (Figura 21B),

(1) lateral (Figura 21E).

Comentário: Caráter não aplicável para aqueles terminais com processo distal ventro-lateral simples. A condição plesiomórfica (1) é mais comum nos terminais examinados. Duas mudanças para o estado posterior são recuperadas no clado *F. nobilis nobilis* + *F. nobilis titan* + *F. nobilis rayoensis* + *F. glycerium glycerium* + *F. ryphea ryphea* + *F. eurypyle eurypyle* e no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* (IC: 0.5; IR: 0.85).

**157. Edeago, processo distal ventro-lateral, projeção lanceolada:**

(0) ausente (Figura 18G),

(1) presente (Figura 18E).

Comentário: A condição de projeção lanceolada presente é sinapomórfico para o grupo de espécies VIIA + VIIB de Comstock (1961) (IC: 1; IR 1).

**158. Edeago, manica, posição de inserção em relação ao comprimento do edeago:**

(0) posterior (Figura 21C),

(1) mediana (Figura 21E).

Comentário: O estado plesiomórfico recuperado é (1), com mudanças para o estado (0) em Zaretidini e na base do clado *Anaea troglodyta aidea* e clado irmão, seguidas de reversões nos clados *F. nobilis nobilis* + *F. nobilis titan*, *C. hedemanni* + *C. glauce* e *C. verticodia echemus* (IC: 0.2; IR: 0.6).

**159. Fultura inferior, tamanho:**

(0) tão ou mais longa que larga (Figura 17A),

(1) cerca de uma vez mais larga que longa (Figura 19C),

(2) como uma barra estreita, muito mais larga que longa (Figura 17C).

Comentário: Provavelmente o estado (0), presente nos Prothoni e Preponini, é a condição plesiomórfica. A mudança para o estado (2) possivelmente é sinapomórfica para o clado Anaeini sensu Lamas (2004). Mudanças para o estado (1) ocorrem em *Consul fabius drurii*, *F. nobilis rayoensis* + *F. glycerium glycerium* + *F. ryphea ryphea* + *F. euryppyle euryppyle*, e em *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, e uma reversão ao estado plesiomórfico em *R. wellingi* neste último clado (IC: 0.4 IR: 0.8).

**160. Fultura inferior:**

(0) inteira (Figura 17E),

(1) dividida em duas partes (Figura 19E).

Comentário: Este caráter indica se a fultura inferior é uma peça única ou completamente dividida. Não obstante, a fultura inferior, quando inteira, normalmente apresenta emarginação na borda posterior (vide caráter 161). A condição da fultura inferior dividida



em duas partes é sinapomórfica para Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com duas reversões independentes em *R. wellingi* e *A. anna* (IC: 0.33; IR: 0.94).

**161. Fultura inferior inteira, borda posterior:**

- (0) não emarginada (Figuras 17D-E),
- (1) emarginação menor que a metade do comprimento da fultura inferior (Figura 18F),
- (2) emarginação maior que a metade do comprimento da fultura inferior (Figura 18C).

Comentário: Caráter aplicável somente aos terminais com fultura inferior inteira. O estado (0) é recuperado como plesiomórfico, com mudança para o estado (2) no clado *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) Mudanças ambíguas para o estado (1) ocorrem no clado *Cymatogramma*: Ou a mudança para o estado (1) é sinapomórfica para o clado formado pelos grupos de espécie VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961), com reversão ao estado (2) no clado *C. hedemanni* + *C. glauce*, ou surgimentos independentes e homoplásticos ocorrem nos clados *C. acaudata* + *C. praxias praxias* e no clado do grupo de espécies VIA + VIB (IC: 0.66; IR: 0.95).

**162. Fultura inferior, formato da borda posterior quando emarginada ou dividida:**

- (0) subretangular (Figura 20E),
- (1) subtriangular (Figura 19G).

Comentário: Caráter aplicável somente aos terminais com fultura inferior completamente dividida ou emarginada na sua borda posterior. Caráter homoplástico, porém informativo. Mudanças não ambíguas para o estado (0) ocorrem em dois clados de *Cymatogramma*: no grupo de espécies VIIC de Comstock (1961) e *C. hedemanni* + *C. glauce*; e em três clados de Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*: Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, no grupo de espécies VIIID, exceto *M. boliviana* + *M. cerealia*, e na base do clado *M. nenia* + *M. cleomestra* e clado irmão. O estado (1) é observado em *M. lineata* e *M. lyceus*, como resultado de mudanças ambíguas (IC: 0.12; IR: 0.76).

**163. Valva, conformação geral:**

- (0) como um saco oco (Figura 17F),
- (1) chata, com dobras (Figura 17C).

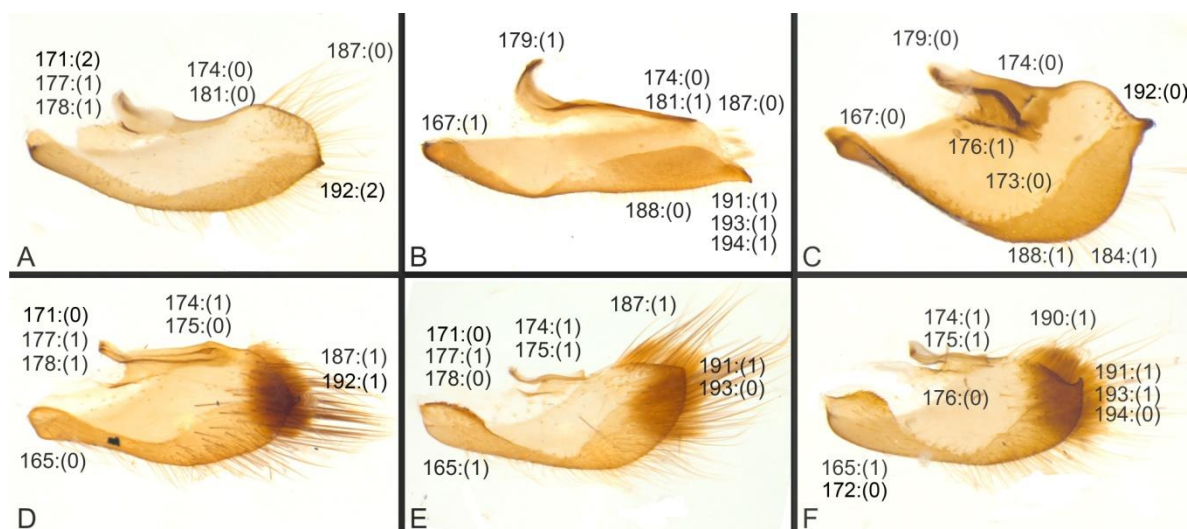
Comentário: Valva como um saco oco, sem dobras internas, é sinapomórfico para Preponini (IC: 1; IR: 1).

**164. Valva, formato geral em vista lateral:**

(0) subretangular/subtriangular (Figura 17F),

(1) triangular (Figura 17A).

Comentário: A valva claramente triangular, com a hipotenusa anterior, é sinapomórfia para Preponini (IC: 1; IR: 1).



**Figura 22.** Valvas de espécies de *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), vista lateral: A - *Fountainea ryphea phidile*; B - *Cymatogramma glauce glauce*; C - *Annagrapha polyxo*; D - *Memphis moeris*; E - *Memphis proserpina*; F - *Memphis offa*.

**165. Valva, sáculo, delimitação:**

(0) reta (Figura 22D),

(1) convexa, freqüentemente angulosa (Figuras 22E-F).

Comentário: O estado (1) é sinapomórfico para o clado das espécies apomórficas de *Memphis* (IC:1; IR 1).

**166. Valva, sáculo, parte interna em relação à externa:**

(0) menor ou igual (Figura 19H),

(1) maior (Figura 20B).

Comentário: Caráter inaplicável para o clado Preponini, cujos terminais não possuem dobras no sáculo. O estado plesiomórfico é o estado menor ou igual, com mudanças não ambíguas para o estado (1) em *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, no clado *Rydonia* + *Annagrapha* e na base do clado *M. anassa* + *M. gudrun* e clado irmão, com reversão em *M. basilia basilia*. No clado *Cymatogramma*, a mudança para o estado (1) ocorre ou na base do clado, com uma reversão no clado *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani*; ou em duas mudanças independentes em *C. appias* e no clado dos grupos de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961) (IC: 0.16; IR: 0.87).

#### **167. Valva, sáculo, parte externa em vista lateral:**

(0) abruptamente afilado (Figura 22C),

(1) afilando suavemente (Figura 22B).

Comentário: A condição plesiomórfica deste caráter é incerta, contudo a condição da parte externa da valva afilando suavemente provavelmente é sinapomórfica para o clado Anaeini + Zaretidini. No grupo exteno a condição abruptamente afilada ocorre nos clados Prothoini + Preponini, *Consul fabius drurii* e *Polygrapha suprema*. No grupo interno, ocorrem quatro mudanças para o estado (0) nos clados Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, *A. aureola* + *A. dia divina* + *A. polyxo*, no grupo de espécies VIID de Comstock, exceto *M. boliviana* + *M. cerealía* e em *M. oenomais* (IC: 0.14; IR: 0.64).

#### **168. Valva, sáculo, ornamentações no tegumento:**

(0) ausente (Figura 21G),

(1) presente (Figuras 21H-I).

Comentário: O tegumento do sáculo é liso e com cerdas na maior parte dos terminais examinados. Surgimentos independentes de ornamentações no tegumento ocorrem no clado *A. aureola* + *A. dia divina* + *A. polyxo* e no clado das espécies apomórficas de *Memphis* (IC: 1; IR: 1).

#### **169. Valva, sáculo, tipo de ornamentação do tegumento:**

(0) com rugosidade (Figura 21I),

(1) com espinhos (Figura 21H).

Comentário: Caráter aplicável somente aos terminais com ornamentação no tegumento. O tegumento do sáculo com pequenas rugas é característico do clado *A. aureola* + *A. dia divina* + *A. polyxo*, enquanto com espinhos é característico para o clado das espécies apomórficas de *Memphis* (IC: 1; IR: 1).

**170. Valva, sáculo, cerdas diferenciadas:**

(0) ausentes (Figura 21H),

(1) presentes (Figura 21G).

Comentário: Diferentes das certas longas, grossas e esparsas que ocorrem na maior parte do sáculo dos terminais examinados, cerdas finas curtas e densas surgem em três eventos diferentes: nos cladogramas dos grupos de espécie VIIA + VIIB de Comstock (1961), Gen. Nov. *ottere* + Gen. Nov. *hirta* e *M. oenomais* (IC: 0.33; IR: 0.66).

**171. Valva, dobra da harpe, direcionamento:**

(0) posterior (Figura 22D),

(1) dorsal (Figura 22E),

(2) ventral (Figura 22A).

Comentário: Este caráter e o próximo são inaplicáveis para o clado Preponini, cujos terminais não possuem dobras na harpe. Na maior parte do grupo interno a dobra da harpe é voltada posteriormente, no entanto é voltada ventralmente em dois cladogramas de *Fountainea*: *F. nessus* + *F. centaurus* + *F. sossipus* e *F. ryphea ryphea* + *F. eurypyle eurypyle* e dorsalmente em um clado em *Cymatogramma*, *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani* e em seis surgimentos independentes no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*: Gen. Nov. *ottere* + Gen. Nov. *hirta*, *Annagrapha*, *M. editha*, *M. philumena philumena*, *M. proserpina proserpina* e *M. laura rosae* (IC: 0.13; IR: 0.45).

**172. Valva, dobra da harpe, pequenos espinhos:**

(0) ausentes (Figuras 22C-F),

(1) presentes (Figuras 21J-K).

Comentário: A dobra da harpe com pequenos espinhos ocorre em *Polygrapha suprema*, na maior parte do clado *Fountainea*, com exceção de *F. halice halice*, e do clado *Cymatogramma*, com exceção do grupo de espécies VIIC de Comstock (1961) (IC: 0.33; IR: 0.9).

**173. Valva, dobra da harpe, formato:**

(0) arredondada (Figura 17G),

(1) projetada (Figura 17E).

Comentário: Caráter não informativo, sendo a condição projetada da dobra da harpe autapomórfica para *Consul fabius drurii*. Esta característica provavelmente é diagnóstica para o gênero *Consul* e pode ser útil em análises mais abrangentes (IC: -; IR: -).

**174. Valva, costa, projeção dorsal:**

(0) ausente (Figura 22A-C),

(1) presente (Figuras 22D-F).

Comentário: Dois surgimentos independentes da projeção dorsal da costa foram recuperados, um em *R. wellingi* e outro no clado do grupo de espécies VIII de Comstock (1961) exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, com uma reversão em *M. oenomais* (IC: 0.33; IR: 0.94)

**175. Valva, costa, projeção dorsal, desenvolvimento:**

(0) pequena e distinta (Figuras 22E-F),

(1) grande e indistinta (Figura 22D).

Comentário: Caráter inaplicável para terminais sem projeção dorsal da costa. A projeção grande e indistinta foi recuperada com surgimento em dois eventos distintos, um no clado do grupo de espécies VIIID de Comstock (1961) exceto *M. boliviana* + *M. cerealía* e em *M. ambrosia* + *M. lyceus* (IC: 0.5; IR: 0.85).

**176. Valva, costa, projeção interna com espinhos:**

(0) ausentes (Figura 22F),

(1) presentes (Figuras 21L, 22C).

Comentário: Duas mudanças para o estado (1) ocorrem nos clados Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e *A. aureola* + *A. dia divina* + *A. polyxo* (IC: 0.5; IR: 0.75).

**177. Valva, costa, projeção anterior:**

(0) ausente (Figura 22B),

(1) presente (Figuras 22A, 22D-E).

Comentário: A condição ausente é observada em todo grupo externo, exceto *Anaea troglodyta aidea*. A mudança para a condição presente é recuperada como sinapomorfia para o clado *Anaea* + *Polygrapha* + *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) em otimização acelerada, ou, em otimização retardada, como homoplasia no clado *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961). Em ambos os casos, ocorre uma reversão para a condição ausente no clado dos grupos de espécie VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961) (IC: 0.33; IR: 0.9).

**178. Valva, costa, desenvolvimento da projeção anterior:**

(0) pequena (Figura 22D),

(1) grande (Figura 22A).

Comentário: Caráter inaplicável para terminais sem projeção anterior da costa. A condição grande é recuperada como plesiomórfica e ocorre em todos os terminais do clado *Fountainea*. A projeção pequena é recuperada como sinapomórfica para o clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com mudanças independentes para o estado (1) no clado do grupo de espécies VIIID de Comstock (1961) exceto *M. boliviana* + *M. cerealia*, e em *M. ambrosia* + *M. lyceus* (IC: 0.33; IR: 0.88).

**179. Valva, costa, projeção dorsal:**

(0) curta (Figura 22C),

(1) longa e em C (Figura 22B).

Comentário: O estado longo e em formato de C ocorre na maior parte das espécies do clado *Cymatogramma* e *M. forreri*. A otimização do caráter é ambígua no clado *Cymatogramma*: a mudança pode ter ocorrido na base do clado ou em dois eventos independentes, nos clados *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani* e nos grupos de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961). Em ambos os casos, ocorrem duas reversões em *C. herbacea* e *C. artacaena* (IC: 0.2; IR: 0.71).

**180. Valva, costa, projeção triangular:**

(0) ausente (Figura 18F),

(1) presente (Figura 18H).

Comentário: O surgimento de uma projeção triangular na costa ocorre em três eventos diferentes: no clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, *A. anna* e *M. ambrosia* + *M. lyceus* (IC: 0.33; IR: 0.5).

**181. Valva, dobra da costa, prolongamento:**

(0) somente na região costal (Figura 22A),

(1) desenvolvida posteriormente em direção à ampola (Figura 22B).

Comentário: Caráter não aplicável ao clado Preponini, cujos terminais não apresentam dobras na costa. Caráter de interpretação ambígua, contudo, o estado da dobra somente na região costal é recuperado como plesiomórfica. Pelo menos dez mudanças para o estado (1) e uma reversão ocorrem ao longo do cladograma (IC: 0.09; IR: 0.7).

**182. Valva, ampola, formato da área dorsal entre a costa e a harpe:**

(0) reto (Figura 20A),

(1) ligeiramente convexo (Figura 20G),

(2) saliente, fortemente convexo (Figura 20C),

(3) com uma protuberância (Figura 20E).

Comentário: O estado recuperado como plesiomórfico é reto, contudo mudanças complexas e numerosas ocorrem após uma mudança para o estado (3), no clado Anaeini + Zaretidini. No grupo interno, todos os quatro estados ocorrem nos clados *Cymatogramma* e Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, enquanto todos os terminais do clado *Fountainea* compartilham o estado (2) (IC: 0.13 ; IR: 0.62).

### **183. Valva, ampola, projeção:**

(0) não projetada,

(1) projetada internamente (Figura 22A),

(2) bastante projetada.

Comentário: A projeção é observada em vista ventral, o quanto a ampola, ou seja, a parte dorsal e distal da valva se projeta internamente. O estado (1) tem dois sugimentos não ambíguos, um em *Fountainea*, no clado irmão de *F. halice halice*; e outro em *Cymatogramma*, no clado *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani*. Adicionalmente, em *Cymatogramma* ocorrem mudanças ambíguas, com pelo menos uma reversão em *C. artacaena*. A condição bastante projetada é sinapomórfica para o clado *F. centaurus* + *F. sossipus* (IC: 0.33; IR: 0.75).

### **184. Valva, ampola, cerdas espatuladas:**

(0) ausentes (Figura 22A),

(1) presentes (Figura 22C).

Comentário: A presença de cerdas espatuladas na ampola é sinapomórfica para o clado *Annagrapha* (IC: 1; IR: 1).

### **185. Valva, dobra da ampola:**

(0) ausente (Figura 20H),

(1) presente (Figurav 20F).

Comentário: Caráter não aplicável ao clado Preponini, cujos terminais não apresentam dobras na ampola. Caráter homoplástico, com nove mudanças independentes para o



estado (1). Contudo, este caráter contribui na caracterização dos clados Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e *Annagrapha* (IC: 0.11; IR: 0.42).

**186. Valva, ampola e harpe, desenvolvimento dorso-ventral:**

(0) estreito (Figura 19F),

(1) largo (Figura 19A).

Comentário: O desenvolvimento estreito dorso-ventral da valva é característico de *Anaea troglodyta aidea*, dos grupos de espécie VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961), *Rydonia*, *M. forreri*, *M. nenia* + *M. cleomestra* e *M. anassa*, com surgimentos independentes em cada um dos ramos supracitados (IC: 0.16; IR: 0.75).

**187. Valva, ampola e harpe, comprimento das cerdas grossas:**

(0) curtas (Figura 22A),

(1) longas (Figuras 22D-E).

Comentário: As cerdas grossas estão presentes em todos os terminais, e estão mais aglomeradas próximo à parte distal da valva, onde são mais desenvolvidas. Cerdas curtas, menores que a metade do comprimento da valva, é o estado recuperado como estado plesiomórfico. Cerdas longas, de tamanho semelhante ao comprimento da valva, surgem independentemente em *Archaeoprepona demophon thalpius* e no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, com reversão no clado *M. forreri* + *M. oenomais* (IC: 0.33; IR: 0.95).

**188. Valva, harpe, formato da área ventral em vista lateral:**

(0) afilada (Figura 22B),

(1) expandida (Figura 22C).

Comentário: A parte ventral da harpe afilando em vista lateral é observada nos clados Preponini, *Cymatogramma* - com reversão em *C. artacaena* - e *Rydonia*, com surgimentos independentes em cada um destes clados (IC: 0.25; IR: 0.85).

**189. Valva, harpe, formato da área ventral em vista lateral, quando expandida:**

(0) arredondada (Figura 19),

(1) angulosa (Figura 18H).

Comentário: Caráter aplicável somente aos terminais com área ventral da harpe expandida em vista lateral. Esta expansão ventral pode ser arredondada ou angulosa. Mudanças para o estado anguloso ocorrem no clado Gen. Nov. *otriere* + Gen. Nov. *hirta* e em *A. anna* (IC: 0.5; IR: 0.5).

**190. Valva, ampola e harpe, cerdas finas:**

(0) ausentes,

(1) presentes (Figura 22F).

Comentário: Na região externa da parte distal da valva, próximo da ampola e da harpe, pode existir um aglomerado denso de escamas douradas finas e curtas, que obscurecem o formato da região distal da valva. No grupo interno, essas escamas são presentes na maior parte dos terminais de *Fountainea*, i.e. em todo o clado grupo irmão de *F. halice halice*, em *C. praxias* e em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, contudo os surgimentos são recuperados como ambíguos (IC: 0.2; IR: 0.83).

**191. Valva, espinho distal:**

(0) ausente (Figuras 20B-D),

(1) presente (Figuras 22B, 22E-F).

Comentário: O espinho distal da valva é utilizado por Comstock (1961) para definir os grupos de espécies, contudo, este caráter se apresentou bastante homoplástico, com oito mudanças para a condição ausente em eventos independentes; seis delas no grupo interno: *M. oenomais*, *M. lineata*, *M. anassa*, *M. cerealia* + *M. boliviana* e *M. polycarmes* + *M. moruus moruus* (IC: 0.14; IR: 0.33).

**192. Valva, espinho distal, posição:**

(0) na ampola (Figura 22C),

- (1) na parte distal da harpe (Figuras 22D),
- (2) direcionado ventralmente (Figuras 22A).

Comentário: Este e os próximos dois caracteres somente são aplicáveis para terminais com espinho distal da valva presente. O estado plesiomórfico recuperado é a condição do espinho distal próximo à ampola. O estado (1) é sinapomórfico para o clado Anaeini + Zaretidini, com reversões para o estado plesiomórfico em *C. artacaena*, e nos clados Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e *Annagrapha*. No grupo interno, mudanças para o estado (2) ocorrem em dois clados de *Fountainea*: *F. nessus* + *F. centaurus* + *F. sossipus*, e em *C. glauce* (IC: 0.2; IR: 0.5).

### **193. Valva, espinho distal, desenvolvimento:**

- (0) rudimentar (Figura 22E),
- (1) desenvolvido (Figura 22F).

Comentário: Alguns terminais apresentam a condição chamada de "angulada" por Comstock (1961), aqui interpretada como uma redução extrema do espinho distal. O caráter não é informativo, pois ocorrem seis surgimentos independentes em seis terminais (IC: 0.14; IR: 0).

### **194. Valva, espinho distal desenvolvido, formato:**

- (0) cônico (Figuras 22F),
- (1) achatado (Figura 22B).

Comentário: O estado achatado é sinapomórfico para o clado *C. hedemanni* + *C. glauce* (IC: 1; IR: 1).

### **195. Tergo VIII da fêmea:**

- (0) ausente (Figura 23A),
- (1) presente (Figura 23C).

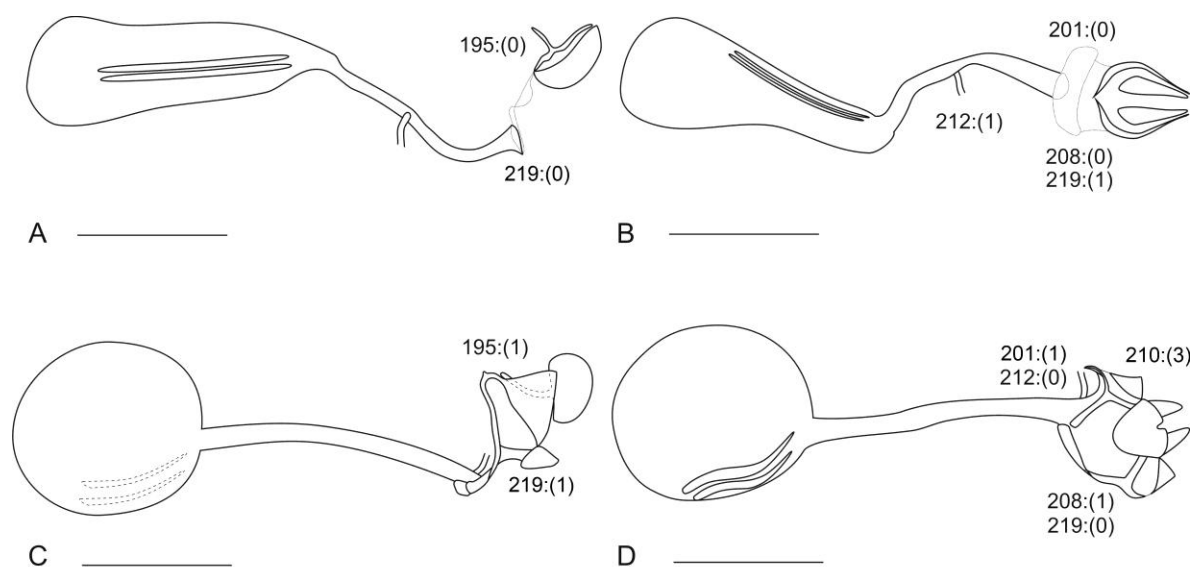
Comentário: Caráter não informativo, mas a ausência do tergo VIII observado em *Prothoe frank* pode ser informativo em análises mais abrangentes (IC: -; IR: -).

**196. Tergo VIII da fêmea, largura:**

(0) mais comprido que largo (Figura 24D),

(1) quase tão comprido quanto largo (Figura 24C).

Comentário: Este caractere, assim como os três seguintes, não são aplicáveis para o terminal *Prothoe frank*, em que o tergo VIII é ausente. O estado plesiomórfico recuperado é a condição de fêmeas com tergo VIII mais comprido que largo. A condição tão comprida quanto larga apresenta dois surgimentos, nos clados do grupo de espécies VIA + VIB de Comstock (1961) e *Rydonia* (IC: 0.5; IR 0.88).



**Figura 23.** Genitália de fêmeas de Prothoini e Zaretidini: A - *Prothoe frank*, lateral; B - *Prothoe frank*, ventral; C - *Zaretis ellops*, lateral; D - *Zaretis ellops*, ventral.

**197. Tergo VIII da fêmea, parte dorso-posterior:**

(0) não projetada (Figura 24E),

(1) projetada (Figura 24C).

Comentário: A parte dorso posterior do tergo bastante projetada dorsalmente é a condição plesiomórfica, observada nos clados Prothoini + Preponini, Zaretidini, com mudanças para o estado (1) em Anaeini, com reversões em *Anaea troglodyta aidea*, e, com ambiguidades, no clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. Neste clado, ou ocorre uma única reversão para o estado (0) no clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com mudanças para o estado (1) nos clados *C. xenippa* + *C. xenocles xenocles* + *C. juliani*, *C. verticordia echemus* e no grupo de espécies VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*; ou três mudanças independentes para o estado (0), uma em Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*, e duas em *Cymatogramma*, com uma reversão ao estado (1) em *C. verticordia echemus* (IC: 0.16; IR: 0.72).

**198. Tergo VIII da fêmea, fusão com lamela antevaginal:**

(0) ausente (Figura 24E),

(1) presente (Figura 24G).

Comentário: O estado fundido é distinto e único, sinapomórfico para o clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. Este caractere, em conjunto com uma série outros, fundamenta a proposta de gênero novo para incluir as espécies supracitadas (IC: 1; IR 1).

**199. Tergo VIII da fêmea, alça que liga à lamela antevaginal, largura em relação à lamela antevaginal:**

(0) estreita (Figura 24A),

(1) contínua (Figura 24C).

Comentário: A alça é contínua em Preponini, e na maior parte do clado *Cymatogramma*, com mudanças para o estado (1) nos clados do grupo de espécies VIIC e VIA + VIB de Comstock (1961), com reversão em *C. perenna*. Mudanças independentes para o mesmo estado também ocorrem em *M. lyceus*, *M. phoebe* e no clado *M. grandis* + *M. phantes* (IC: 0.14; IR: 0.57).

**200. Lamela antevaginal, processo dorso-posterior:**

(0) ausente (Figura 24E),

(1) presente (Figura 25A).

Comentário: A mudança para o estado (1) ocorre no clado *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), com reversões no clado do grupo de espécies VIA + VIB de Comstock (1961), *M. ambrosia* + *M. lyceus*, e na maior parte das espécies apomórficas de *Memphis*, com reversões em *M. proserpina proserpina*, *M. montesino*, e no clado *M. laertes* + *M. leonida* + *M. acidalia acidalia* + *M. basilia baslia* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus* (IC: 0.14; IR: 0.79).

### **201. Lamela antevaginal, conformação da parte ventral:**

(0) inteiramente membranosa (Figura 23B),

(1) fendida e esclerotizada (Figura 23D),

(2) contígua e esclerotizada.

Comentário: Provavelmente a conformação da parte ventral da lamela inteiramente membranosa é plesiomórfica. A condição fendida e esclerotizada surge em *Anaeini* + *Zaretidini* e a contígua em dois eventos independentes no clado *Preponini* e em *C. appias* (IC: 0.66; IR: 0.66).

### **202. Lamela antevaginal fendida, direção da projeção ventral esquerda:**

(0) posterior (Figura 24H),

(1) mediano (para a direita) (Figura 24F).

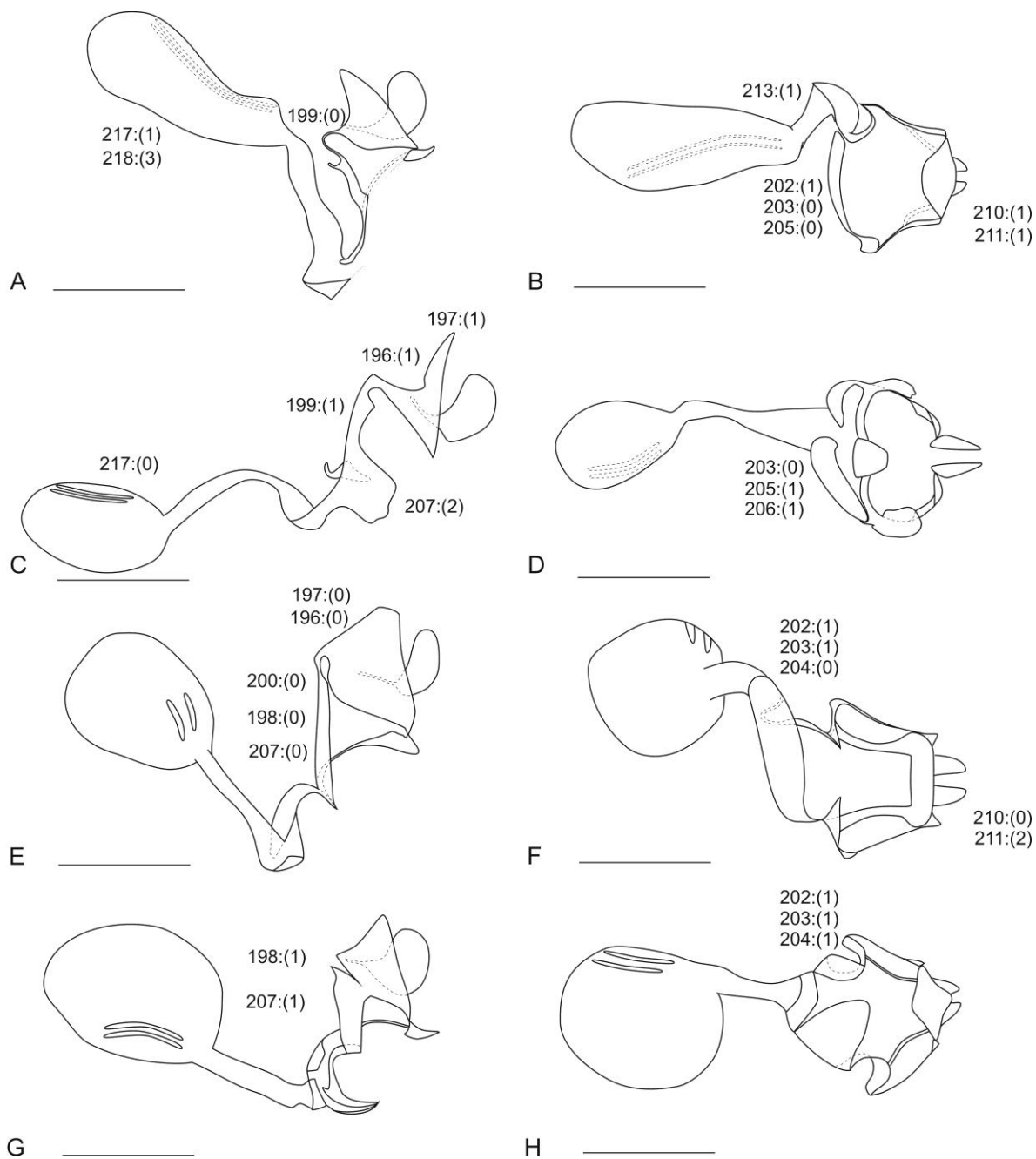
Comentário: Como os próximos quatro caracteres, este caráter é aplicável para terminais com a lamela antevaginal fendida. O estado (0) é sinapomórfico para o clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC: 1; IR: 1).

### **203. Lamela antevaginal fendida, dobra da projeção ventral esquerda:**

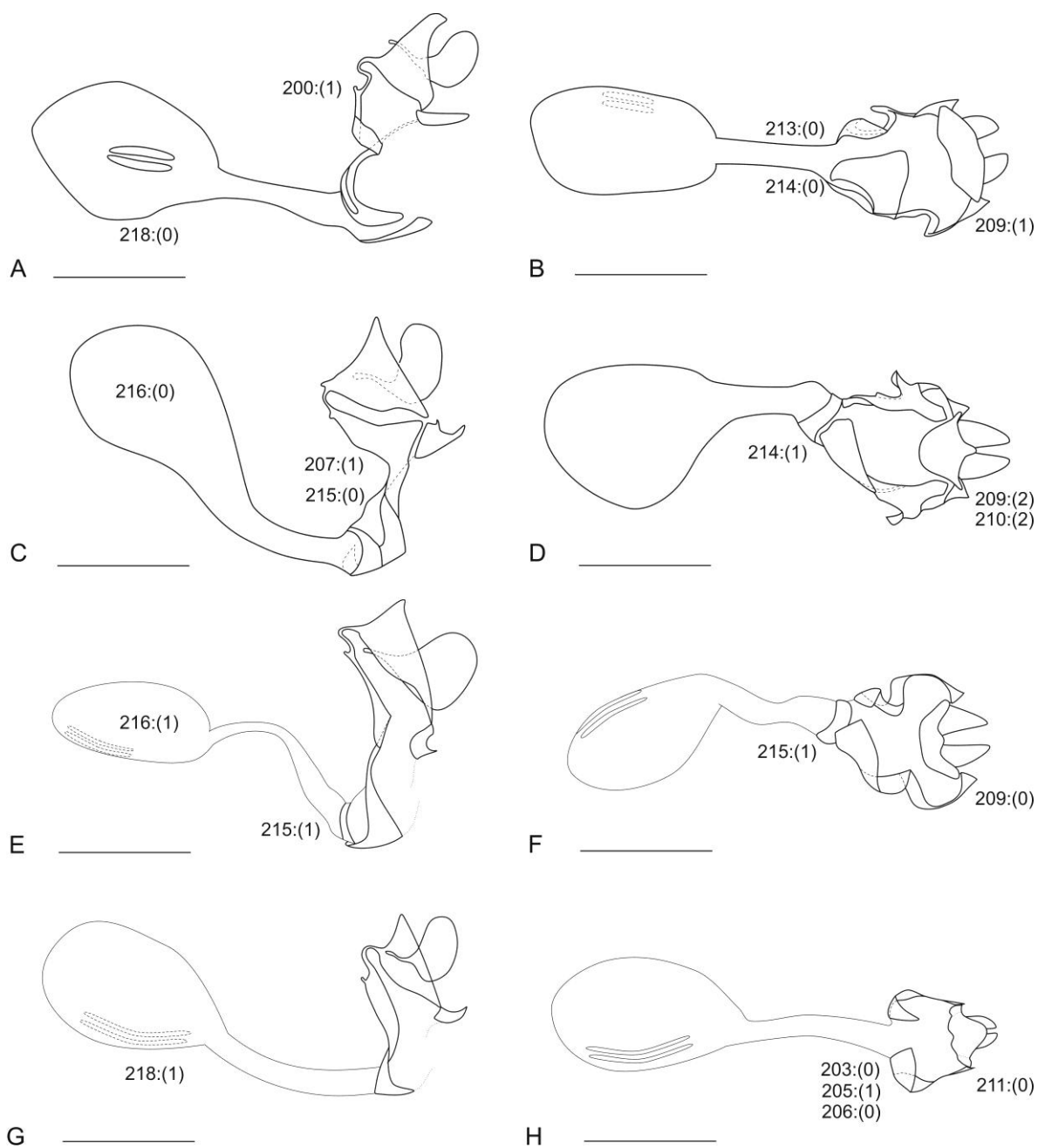
(0) sem dobras (Figura 24D),

(1) fortemente dobrada (Figura 24F).

Comentário: As mudanças são de interpretação ambígua na base do cladograma, contudo estado (0) é presente no clado *Fountainea* e no clado do grupo de espécie VIII



**Figura 24.** Genitália de fêmeas de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961): A - *Fountainea ryphea phidile*, lateral; B - *Fountainea ryphea phidile*, ventral; C - *Cymatogramma xenocles xenocles*, lateral; D - *Cymatogramma xenocles xenocles*, ventral; E - *Cymatogramma pithyusa*, lateral; F - *Cymatogramma pithyusa*, ventral; G - Gênero Novo *otrere*, lateral; H - Gênero Novo *otrere*, ventral.



**Figura 25.** Genitália de fêmeas *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961): A - *Annagrapha aureola*, lateral; B - *Annagrapha aureola*, ventral; C - *Rydonia falcata*, lateral; D - *Rydonia falcata*, ventral; E - *Memphis editha*, lateral; F - *Memphis editha*, ventral; G - *Memphis leonida*; lateral; H - *Memphis leonida*; ventral.



de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. No grupo interno, o estado (1) possivelmente tem origem no clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC: 0.25; IR: 0.84).

**204. Lamela antevaginal fendida, forma da projeção ventral esquerda, quando fortemente dobrada:**

(0) calha (Figura 24F),

(1) colher (Figura 24H).

Comentário: Caráter aplicável a terminais com lamela vaginal fortemente dobrada. A forma de calha representa uma dobra estreita para o lado direito, e a em colher representa uma dobra larga, direcionada anteriormente. Caráter sinapomórfico para o clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC: 1; IR: 1).

**205. Lamela antevaginal fendida, forma da projeção ventral esquerda, quando sem dobras:**

(0) estreita (Figura 24B),

(1) em aba (Figura 24D).

Comentário: Caráter aplicável a terminais com lamela vaginal sem dobras. A condição plesiomórfica é a parte distal estreita, semelhante à largura do restante da projeção ventral esquerda da lamela antevaginal. A mudança para o estado em que a ponta desta projeção é distintamente alargada ocorre no clado *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), com duas reversões em *Fountainea*, nos clados *F. nessus* + *F. centaurus* + *F. sossipus* e *F. glycerium glycerium* + *F. ryphea ryphea* + *F. euryppyle euryppyle* (IC: 0.33; IR: 0.75).

**206. Lamela antevaginal fendida, desenvolvimento da projeção direita em relação à esquerda:**

(0) reduzida (Figura 25H),

(1) semelhante (Figura 25D).

Comentário: Em grande parte das espécies com lamela antevaginal fendida a projeção esquerda é visivelmente mais desenvolvida, tanto em comprimento quanto em largura. O

estado (1) ocorre em *C. xenocles xenocles*, *C. glauce*, e nos clados *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus* e *M. pseudiphis* + *M. catinka* (IC: 0.25; IR: 0.5).

**207. Lamela antevaginal, forma geral:**

(0) estreita (Figura 24E),

(1) larga (Figuras 24G, 25C).

(2) expandida ventralmente, subretangular (Figura 24C).

Comentário: A mudança para o estado (2) provavelmente é autapomórfico para *C. xenocles xenocles*, mas este caráter poderá ser importante quando forem descobertas fêmeas de *C. xenippa* e *C. juliani*, para a melhor definição da relação entre estas três espécies (IC: 0.66; IR: 0.96).

**208. Lamela pós-vaginal:**

(0) ausente (Figura 23B),

(1) presente (Figura 23D).

Comentário: Caráter de interpretação ambígua. A condição de lamela pós-vaginal ausente é característica de Prothoni e Preponini. A condição presente é observada em todo clado Anaeini + Zaretidini, com exceção de *Hypna clytemnestra huebneri* (IC: 0.5; IR: 0.75).

**209. Lamela pós-vaginal, largura em relação ao comprimento:**

(0) mais de três vezes mais larga (Figura 25F),

(1) cerca de duas vezes mais larga (Figura 25B),

(2) tão larga quanto comprida (Figura 25D).

Comentário: Este e os próximos dois caracteres só são aplicáveis aos terminais com lamela pós-vaginal. O estado plesiomórfico recuperado foi o da lamela pós-vaginal cerca de duas vezes mais larga que comprida. No grupo interno ocorre uma mudança para o estado (0) no clado dos grupos de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961), com reversão em *C. verticordia echemus*. Duas mudanças para o estado (2) ocorrem em

evento independentes nos clados *Rydonia* e em *M. moeris* + *M. salinasi* (IC: 0.33; IR: 0.73).

**210. Lamela pós-vaginal, borda posterior:**

- (0) reta (Figura 24F),
- (1) convexa (Figura 24B),
- (2) projetada medianamente (Figura 25D),
- (3) bilobada medianamente (Figura 23D).

Comentário: Caráter bastante homoplástico. No grupo interno, a maior parte das espécies de *Fountainea* apresenta os estados (0) e (1), em *Cymatogramma* o clado do grupo de espécies VIA + VIB + VIIA + VIIB de Comstock (1961) apresentam o estado (0) e o VIIC, o estado (3). Já no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, são observadas apenas as condições (1) e (2) (IC: 0.18; IR: 0.63).

**211. Lamela pós-vaginal, ligação com lamelas antevaginais:**

- (0) não ligadas (Figura 25H),
- (1) por braços membranosos (Figura 24B),
- (2) por braços fortemente esclerotizados (Figura 24F).

Comentário: O estado plesiomórfico em relação ao grupo interno é o estado (2). No grupo interno ocorrem duas mudanças para o estado (1), uma em *Fountainea* e outra no clado *Rydonia* + *Annagrapha* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. Reversões ao estado (2) ocorrem em *M. nenia*, no clado *M. ambrosia* + *M. lyceus*, *M. phoebe* e *M. laura rosae* (IC: 0.22; IR: 0.68).

**212. Duto seminal, posição de inserção:**

- (0) próxima ao antro (Figura 23D),
- (1) no meio do duto da bolsa (Figura 23B).

Comentário: Provavelmente o estado plesiomórfico é o estado (0), com o estado (1) constituindo sinapomorfia para o clado Prothoini + Preponini (IC: 1; IR: 1).

**213. Duto da bolsa, posição de inserção:**

(0) mediano (Figura 25B),

(1) deslocado para a direita (Figura 24B).

Comentário: O estado plesiomórfico é a posição mediana da inserção do duto da bolsa. A mudança para o estado (1) é sinapomórfico para o clado formado por *Consul fabius drurii* e clado irmão. Reversões ocorrem em *Polygrapha xenocrates punctimarginale*, *F. halice halice*, *C. appias* e no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* (IC: 0.2; IR: 0.8).

**214. Duto da bolsa, tegumento da região posterior próximo ao óstio:**

(0) membranosa (Figura 25B),

(1) esclerotizada (Figura 25D).

Comentário: Próximo ao óstio pode haver uma área esclerotizada em forma de anel, facilmente perceptível pela diferença de tegumento. A mudança para o estado (1) ocorre no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com reversões nos clados *Annagrapha*, *M. forreri* + *M. oenomais*, *M. cleomestra* e no clado das espécies apomórficas de *Memphis*. Neste último clado, duas novas mudanças para o estado (1) ocorrem nos clados *M. ambrosia* + *M. proserpina proserpina* + *M. laura rosae* + *M. montesino* e no clado *M. offa* + *M. maria* (IC: 0.14; IR: 0.66).

**215. Duto da bolsa, integridade da região esclerotizada próximo ao óstio:**

(0) incompleta (Figura 25C),

(1) completa (Figuras 25E-F).

Comentário: Caráter não aplicável para terminais sem região esclerotizada próxima ao óstio. O estado (0) é sinapomórfico para o clado *M. philumena philumena* + *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus* + espécies apomórficas de *Memphis*, com reversões nos clados *M. ambrosia* + *M. lyceus*, e *M. phoebe* + *M. proserpina proserpina* (IC: 0.33; IR: 0.6).

**216. Bolsa copuladora, signo:**

(0) ausente (Figura 25C),

(1) presente (Figura 25E).

Comentário: O signo só não é presente em *Archaeoprepona demophon thalpius* e no clado *C. verticordia echemus* + *C. artacaena* (IC: 0.5; IR: 0.5).

**217. Bolsa copuladora, comprimento do signo em relação ao corpo da bolsa copuladora:**

(0) menor que a metade (Figura 24C),

(1) maior que a metade (Figura 24A).

Comentário: Este e o próximo carácter são somente aplicáveis aos terminais com signo presente na bolsa copuladora. No grupo interno este carácter é pouco informativo, com poucas mudanças compartilhadas. Contudo, mudanças para o estado (0) são características para parte do grupo de espécies VIA + VIB de Comstock (1961) e Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* (IC: 0.07; IR: 0.31).

**218. Bolsa copuladora, posição do signo:**

(0) esquerda (Figura 25A),

(1) direita (Figura 25G),

(2) ventral (Figura 24G),

(3) dorsal (Figura 24A).

Comentário: A posição do signo é observada após a dissecção, com o duto distendido anteriormente. Carácter homoplástico e com mudanças ambíguas, agravadas pela falta de dados em algumas espécies (IC: 0.13; IR: 0.41).

**219. Antro:**

(0) ausente (Figura 23A),

(1) presente (Figura 23C).

Comentário: Provavelmente o estado plesiomórfico é a condição ausente do antro, e a mudança para o estado (1) ocorreu em Anaeini + Zaretidini (IC: 1 ; IR: 1).

**220. Ovo, desenvolvimento da depressão apical:**

(0) suave (Figura 26A),

(1) pronunciada (Figura 26B).

Comentário: O estado plesiomórfico é a condição pronunciadamente deprimida, com uma mudança sinapomórfica para a condição suave no clado Preponini (IC: 1; IR: 1).

**221. Larva de quarto ínstar, coloração lateral:**

(0) faixa espiracular branca (Figura 26C),

(1) mancha arredondada branca (Figura 26D).

Comentário: Se a informação para estados imaturos é fragmentada, o que mais contribui para essa fragmentação são as informações detalhadas dos ínstaras iniciais. Para muitos taxa, ocorre uma mudança morfológica importante entre os diferentes ínstaras larvais, normalmente correlacionada com uma mudança de hábito de forrageamento. Nos Anaeini, a mudança mais drástica da morfologia ocorre do segundo para o terceiro ínstar, quando as larvas de diversas espécies começam a construir abrigos com folhas da planta hospedeira, e do quarto para o quinto ínstar, onde são observadas diversas características espécie-específicas (Müller 1886; Muyschondt 1974, 1975a, 1975b, 1976; DeVries 1987; Caldas 1994; Teshirogi 2005a, 2005b; Contreras & Contreras 2010; Dias *et al.* 2010a; Dias *et al.* 2010d; Janzen & Hallwachs 2012). Até o quarto ínstar as larvas são ornadas por linhas laterais longitudinais brancas, com destaque para uma mancha arredondada branca em A2, ou com uma mancha lateral preta e branca desenvolvida conforme descrita por Dias *et al.* (2010a) e discutida por Dias *et al.* (2010d) (IC: 1; IR: 1).

**222. Larva de quinto ínstar, escolos da cápsula cefálica, tamanho em relação à altura da cápsula cefálica:**

(0) cerca da metade (Figuras 26E-F),

(1) cerca de um quarto (Figura 26G).

Comentário: A condição de escolos pequenos, de cerca de um quarto ou menor que a cápsula cefálica é sinapomórfica para o clado Anaeini, exceto *Hypna clytemnestra huebneri* (IC: 1; IR: 1).

**223. Larva de quinto ínstar, escolos da cápsula cefálica:**

(0) separados (Figura 26E),

(1) unidos (Figura 26H).

Comentário: O estado (1) é sinapomórfico para o clado *Agrias claudina annetta* + *Prepona laertes laertes* (IC: 1; IR: 1).

**224. Larva de quinto ínstar, cerdas do tórax e abdome, tamanho:**

(0) curtas (Figura 26K),

(1) longas (Figura 26N).

Comentário: Em Prothoini, Preponini e Zaretidini as cerdas do tórax e abdome das larvas de quinto ínstar são poucas e pequenas, quase imperceptíveis. Já em Anaeini as cerdas são numerosas, porém nunca maiores que 1mm. Ocorre uma mudança para a condição longa no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, sinapomórfica para tal clado (IC: 1; IR: 1).

**225. Larva de quinto ínstar, A2, forma:**

(0) cilíndrico (Figura 26K),

(1) alargado (Figuras 26H-I).

Comentário: Em Prothoini, Preponini, Zaretidini e em *Hypna clytemnestra huebneri*, as larvas possuem um alargamento conspícuo em A2, com morfologias diferentes nos diferentes terminais. A condição cilíndrica, ou seja, a ausência de tal alargamento é sinapomórfica para o clado Anaeini exceto *Hypna clytemnestra huebneri* (IC: 1; IR: 1).



**Figura 26.** Imaturos de Charaxinae. A-B. Ovo, vista lateral: A - *Prepona laertes laertes*; B - Gênero Novo *otrere*. C-D. Larvas de quarto instar, vista lateral: C - *Memphis moruus stheno*; D - *Cymatogramma appias*. E-G Cápsulas cefálicas, vista anterior: E - *Archaeoprepona demophon thalpius*; F - *Siderone nemesis catarina*; G - *Cymatogramma appias*. H-O. Larvas de quinto instar, vista lateral: H - *Agrias claudina*; I - *Siderone nemesis catarina*; J - *Hypna clytemnestra huebneri*; K - *Anaea troglodyta*; L - *Annagrapha aureola*; M - *Cymatogramma appias*; N - *Memphis moruus stheno*; O - *Memphis proserpina*.





**Figura 27.** Imaturos de Charaxinae. A-I. Pupas, vista lateral: A - *Prepona laertes laertes*; B - *Siderone nemesis catarina*; C - *Consul fabius*; D - *Anaea troglodyta*; E - *Fountainea ryphea phidile*; F - *Cymatogramma appias*; G - *Cymatogramma artacaena*; H - *Memphis aulica*; I - *Memphis proserpina*. J. Larva de segundo ínstar e poleiro de *Archaeoprepona demophon thalpius*. K. Larva de quinto ínstar e abrigo de *Memphis moruus stheno*. L. Larva de quinto ínstar e abrigo de *Cymatogramma appias*.

## 226. Larva de quinto ínstar, coloração:

(0) com padrões losangulares (Figura 26J),

(1) palida com listras longitudinais (Figuras 26K, 26M),

- (2) castanho escura ou vermelha (Figura 26N),
- (3) preta com manchas esbranquiçadas (Figura 26O),
- (4) amarelo com manchas escuras (Figura 26L).

Comentário: O estado plesiomórfico é a condição de padrão losangular, com mudança para o estado pálido surgindo independentemente nos clados *Agrias claudina annetta* + *Prepona laertes laertes* e no clado Anaeini, exceto *Hypna clytemnestra huebneri*. A mudança para o estado (2) ocorre no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, com mudanças para o estado (3) no clado *M. aulica* + grupo irmão. Mudanças ambíguas, provavelmente devido a dados insuficientes, ocorrem nos clados *M. nenia* + *M. cleomestra* e *M. cerealia* + *M. boliviana* + *M. laertes* + *M. leonida* + *M. acidalia acidalia* + *M. basilina basilina* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus*. O estado (4) ocorre unicamente em *A. aureola*, contudo, esta é a única espécie do clado *Rydonia* + *Annagrapha* com imaturos conhecidos (IC: 0.5; IR: 0.78).

**227. Larva de quinto instar, escolos no tegumento:**

- (0) ausentes (Figura 26K),
- (1) presentes (Figura 26J).

Comentário: Caráter não informativo; a condição de escolos presentes é autapomórfica para *Hypna clytemnestra huebneri* (IC: -; IR: -).

**228. Larva de quinto instar, A9+10, forma:**

- (0) rombuda (Figura 26K),
- (1) bífida (Figura 26H),
- (2) aspecto de pá (Figura 26I).

Comentário: Apesar de a condição bífida ser considerada como plesiomórfica entre os Charaxinae (Marconato 2009), o estado (2) é recuperado como estado plesiomórfico na presente análise, ocorrendo em Prothoini e em Zaretidini. O estado (1) é sinapomórfico para Preponini, e o estado (0), para Anaeini (IC: 1; IR: 1).

**229. Larva de quinto instar, cápsula cefálica, coloração:**

(0) linhas longitudinais claras e escuras (Figura 26G),

(1) unicolor (Figuras 26E-F).

Comentário: A cápsula cefálica ornada com linhas longitudinais claras e escuras é sinapomorfia para o clado Anaeini (IC: 1; IR: 1).

**230. Larva de quinto ínstar, escolos da cápsula cefálica, forma:**

(0) clavados (Figura 26F),

(1) ramificados (Figura 26J),

(2) arredondados (Figura 26G).

Comentário: O estado plesiomórfico (0) está presente em Prothoini, Preponini e Zaretidini, com uma mudança sinapomórfica para o estado (1) em Anaeini. No grupo interno, o estado (2) ocorre nos clados *Fountainea* e *Cymatogramma*, e o estado (1) no clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, porém os clados onde ocorrem as mudanças são incertos em otimização não ambígua (IC: 0.5; IR: 0.89).

**231. Larva de quinto ínstar, espiráculo em A2, deslocamento dorsal:**

(0) suave (Figura 26N),

(1) pronunciado (Figura 26H).

Comentário: O estado (1) provavelmente teve dois surgimentos independentes, em Preponini e Zaretidini, sendo o estado (0) comum aos demais terminais (IC: 0.5; IR: 0.75).

**232. Pupa, tecas alares mesotorácicas, quilha:**

(0) ausente (Figuras 27H-I),

(1) presente (Figuras 27B, 27E).

Comentário: O estado plesiomórfico é ambíguo, porém Prothoini + Preponini compartilham o estado ausente. Certos Anaeini, *Fountainea*, Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e *A. aureola* compartilham o estado presente. A mudança para a condição ausente ocorre no clado *Cymatogramma* e provavelmente no clado do grupo de espécies VIII de Comstock

(1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*; novamente a ambiguidade é gerada pelos dados faltantes do grupo de espécies VIIIID de Comstock (1961) (IC: 0.33; IR: 0.85).

**233. Pupa, abdome, largura em relação ao tórax em vista dorsal:**

(0) mais estreito (Figura 27H),

(1) tão largo quanto (Figura 27G).

Comentário: A condição do abdome tão largo quanto o tórax provavelmente é sinapomórfica para o clado do grupo de espécies VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*; a ambiguidade é gerada pelos dados faltantes relativo à imaturos do grupo de espécies VIIIID de Comstock (1961) (IC: 1; IR: 1).

**234. Pupa, área dorsal de A4:**

(0) com quilha (Figuras 27B, 27D-E),

(1) anguloso (Figuras 27F-G),

(2) arredondado (Figura 27H-I).

Comentário: A quilha dorsal bem desenvolvida é recuperada como plesiomórfica, sendo bastante desenvolvida em todo grupo externo, nos clados *Fountainea*, Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* e *A. aureola*. A mudança para a condição angulosa é sinapomórfica para o clado *Cymatogramma*, e o estado arredondado provavelmente é sinapomórfico para o clado do grupo de espécies VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*; novamente a ambiguidade é gerada pelos dados faltantes relativos aos imaturos do grupo de espécies VIIIID de Comstock (1961) (IC: 1; IR: 1).

**235. Pupa, segmentos abdominais, compressão:**

(0) forte (Figura 27E),

(1) suave (Figuras 27F, 27I).

Comentário: Possivelmente a condição (0) é plesiomórfica. No grupo externo, o estado (1) ocorre em Prothoini, Preponini e em *Hypna clytemnestra huebneri*. o grupo interno, a mudança para o estado (1) ocorre nos clados *Cymatogramma*, e provavelmente no clado do grupo de espécies VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*;

a ambiguidade mais uma vez é gerada pelos dados faltantes relativos aos imaturos do grupo de espécies VIIIID de Comstock (1961) (IC: 0.25; IR: 0.76).

**236. Pupa, segmentos abdominais, formato:**

- (0) cônico (Figuras 27B-C, 27E),
- (1) hemisférico (Figuras 27F, 27I).

Comentário: A condição plesiomórfica é o estado dos segmentos abdominais cônicos. A mudança para o estado (1) ocorre nos clados *Cymatogramma*, e provavelmente no clado do grupo de espécies VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otriere* + Gen. Nov. *hirta*; a ambiguidade mais uma vez é gerada pelos dados faltantes relativos aos imaturos do grupo de espécies VIIIID de Comstock (1961) (IC: 0.5; IR: 0.94).

**237. Planta hospedeira (vide Tabelas 14-18):**

- (0) Quiinaceae e Erythroxilaceae,
- (1) Fabaceae,
- (2) Salicaceae,
- (3) Euphorbiaceae,
- (4) Piperaceae,
- (5) Lauraceae,
- (6) Monimiaceae,
- (7) Hernandiaceae,
- (8) Annonaceae,

Comentário: Os imaturos Prothoini são estreitamente associadas à família Annonaceae. O clado Preponini não é marcado por uma única família de plantas hospedeiras, uma vez que diversas espécies de diversas famílias de plantas são registradas para a tribo (Beccaloni *et al.* 2008). As espécies de Zaretidini são estreitamente associadas a certos gêneros de Salicaceae (Willmott & Hall 2004). Já em Anaeini, são reportadas diversas espécies de *Croton* como a principal planta hospedeira, e plantas da família

Euphorbiaceae (Beccaloni *et al.* 2008; Janzen & Hallwachs 2012). Em Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* além das espécies de *Croton*, é reportado o uso de espécies de Lauraceae e Piperaceae como planta hospedeira para diversos terminais (Beccaloni *et al.* 2008; Janzen & Hallwachs 2012). Adicionalmente, são reportadas Hernandiaceae e Monimiaceae em dois terminais (Beccaloni *et al.* 2008; Janzen & Hallwachs 2012) (IC: 0.57; IR: 0.45).

**238. Larva de terceiro ao quinto ínstar, construção da abrigos:**

(0) sem abrigo (Figura 27J),

(1) abrigo cônico na mesma linha do substrato (Figura 27K),

(2) abrigo cônico em 45 graus (Figura 27L).

Comentário: A condição de construir abrigos cônicos é sinapomórfico em *Anaeini*, exceto *Hypna clytemnestra huebneri*; com uma mudança sinapomórfica para o estado (2) no clado *Cymatogramma*. A descrição do comportamento do estado (2) é fornecido por Queiroz (2002) e Dias *et al.* (2010b), sendo que estes últimos autores indicam importância deste tipo de dado na definição de grupos de espécies em *Anaeini* (IC: 1; IR: 1).

**239. Larva de quinto ínstar, movimento lateral:**

(0) ausente,

(1) presente.

Comentário: O movimento lateral da larva de quinto ínstar é recuperado como plesiomórfico, com duas mudanças independentes para o estado (0) em *Prothoe frank* e para o clado *Anaeini*, exceto *Hypna clytemnestra huebneri* (IC: 0.5; IR: 0.8).

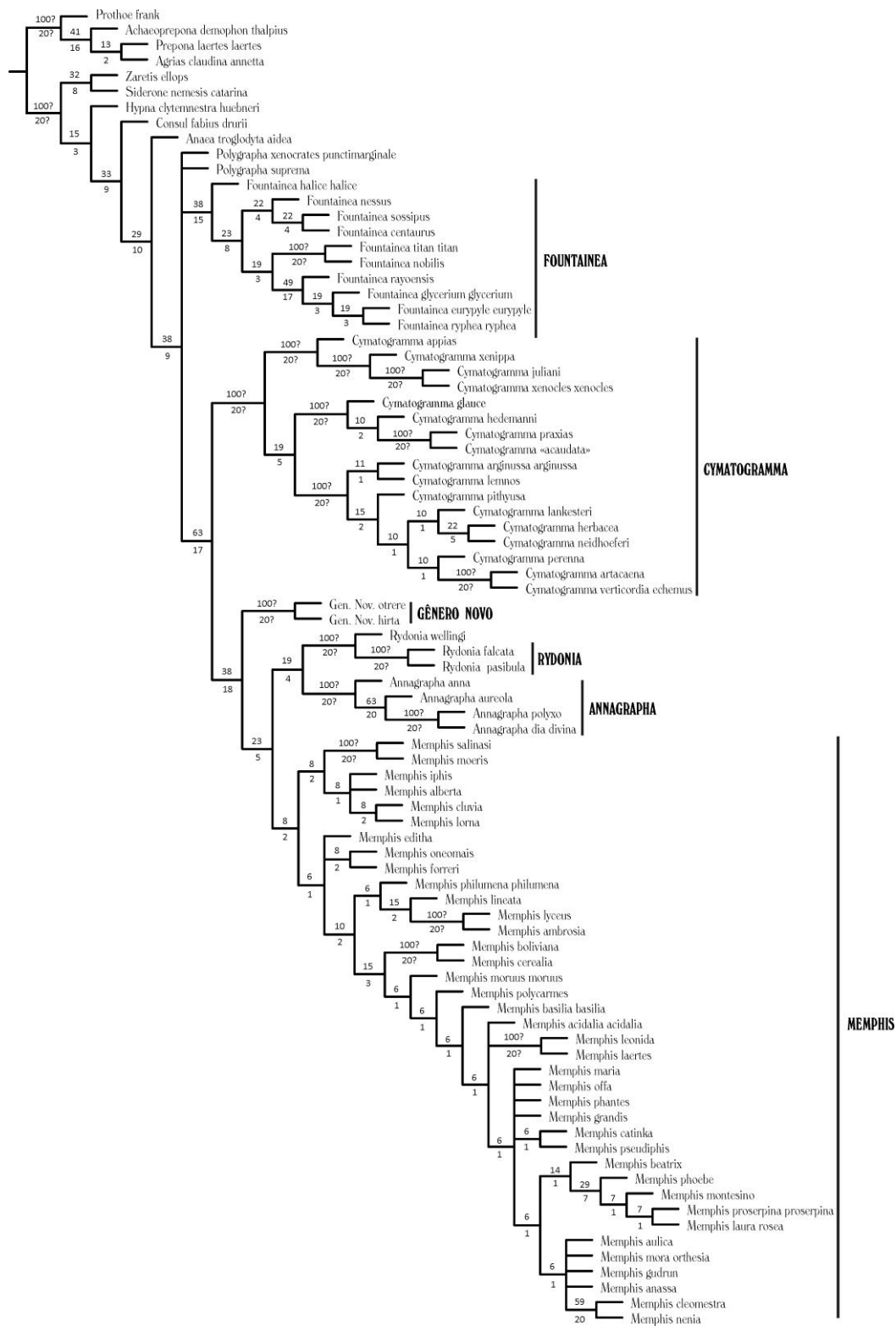
#### ANÁLISE DE PARCIMÔNIA COM PESAGEM IGUAL

A análise com pesagem igual resultou em 72 cladogramas igualmente parcimoniosos, com 1168 passos, índice de consistência 0,282 e índice de retenção 0,772, cujas relações são demonstradas pela árvore de consenso (Figura 28). Considerando que em uma análise morfológica nem todos os caracteres possuem o mesmo poder preditivo, utiliza-se no presente estudo a abordagem de Goloboff *et al.* (2008b), em que inferências filogenéticas utilizando parcimônia precisam necessariamente de pesagem diferencial de caracteres. Portanto, como frisado na seção anterior, a apresentação dos resultados e discussão da análise de parcimônia está baseada nos cladogramas obtidos pela análise com pesagem implícita.

#### ANÁLISE DE PARCIMÔNIA COM PESAGEM IMPLÍCITA

Certos autores rejeitam a pesagem de caracteres (Kluge 1998) com a argumentação que estes métodos são fortemente baseados em parâmetros, enquanto a pesagem igual seria livre de tal artefato. Contudo, a premissa de que todos os caracteres fornecem igualmente a mesma evidência é da mesma forma um parâmetro. De certo modo, filogenias com pesagem de caracteres têm sido publicadas desde o início da sistemática cladística: como os naturalistas clássicos dos séculos XVIII, XIX e início do século XX davam pesos diferentes a diferentes características, considerando-as como definidora de grupos ou não em diferentes níveis taxonômicos, pesquisadores modernos decidem quais características trariam melhor contribuição à análise, ao propor hipóteses de homologias primárias. Segundo Mirande (2009), o uso generalizado da pesagem igual no início da era cladista foi causada mais pela indisponibilidade de ferramentas na época do que por impossibilidade teórica. Não obstante, apenas três anos após a tradução da obra de Hennig (1950) do alemão para o inglês (Hennig 1966), Farris (1969) propôs um método para pesar caracteres de acordo com sua homoplasia.

Diversos autores afirmam que inferências filogenéticas utilizando parcimônia necessitam de pesagem diferencial de caracteres, uma vez que não seria correto afirmar que todos os caracteres fornecem a mesma evidência em uma análise filogenética (Farris 1969, 1983, 2001; Goloboff *et al.* 2008b, Mirande 2009, 2010). Segundo Goloboff *et al.* (2008b), resultados mais estáveis e grupos mais bem suportados podem ser alcançados se



**Figura 28.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins com pesagem igual dos caracteres. Linhagens monofiléticas são indicadas à direita. Suporte de Bremer e suporte relativo de Bremer são apresentados acima e abaixo de cada ramo, respectivamente.



atribuindo pesos diferenciados para os caracteres de acordo com suas homoplasias. Diferentes métodos foram propostos para pesagem dos caracteres: as pesagens sucessivas (Farris 1969, Carpenter 1988) e implícitas (Goloboff 1993), que se caracterizam por pesar os caracteres como um todo; e a otimização auto-ponderada (Goloboff 1997), que pesa transformações entre os estados de caracteres. Enquanto os dois primeiros métodos supracitados são bastante difundidos, análises utilizando otimização auto-ponderada não são comuns, provavelmente devido a falta de atualização dos programas que o implementam e pelo considerável poder computacional requerido para análise (Mirande 2009).

Estes métodos de pesagem têm um valor de  $K$  que determina quão forte as análises irão pesar contra as homoplasias. Sob pesagem implícita, valores mais baixos de  $K$  (*i.e.* mais fortes) aumentam a concavidade da curva de ajuste, enquanto valores mais altos (*i.e.* mais fracos) se aproximam de uma função linear, apresentando, portanto, resultados semelhantes à pesagem igual dos caracteres. Não há, no entanto, critérios justificáveis para escolher um valor particular de  $K$ , e essa decisão é dependente da matriz (Goloboff 1993). Diversos autores reconhecerem a importância de explorar diferentes valores de  $K$  e comparar os resultados (Goloboff 1993; Goloboff 1995; Turner & Zandee 1995; Mirande 2009), não obstante, é fundamental selecionar valores de um modo que seja possível comparação entre as hipóteses. Medidas de estabilidade de cladogramas obtidos sob intervalos de valores de  $K$  regularmente distribuídos são artificialmente enviesadas em direção aos valores mais altos de  $K$ , tendendo a produzir resultados mais similares (Goloboff 1993). Por exemplo, a força da pesagem (e também os cladogramas derivados destas análises) é mais similar entre  $K = 10$  e  $11$  do que entre  $K = 1$  e  $2$ . Para contornar este problema e permitir comparação entre as hipóteses, foram divididos em intervalos regulares os valores de ajuste produzidos pelos cladogramas mais parcimoniosos obtidos sob diferentes valores de  $K$ , conforme a proposta de Mirande (2009). Os valores de  $K$  calculados para cada valor de ajuste é apresentado na Tabela 13.

O critério utilizado para escolha dos cladogramas que irão fundamentar a apresentação dos resultados e da discussão foi a sua estabilidade (Giribet 2003). Cladogramas mais estáveis compartilham um maior número de nós com outros cladogramas obtidos com parâmetros diferentes, o que indica que os resultados são menos dependentes de parâmetros. Por conseguinte, cladogramas mais estáveis são também mais semelhantes entre si topologicamente.

**Tabela 10.** Coeficiente de distorção de Farris entre os 16 valores de K testados. A coluna CD indica a média dos valores; quanto mais alto o valor, mais semelhantes os cladogramas. Os valores destacados indicam os cladogramas mais semelhantes entre si.

c	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	CD
0	0,000	1,000	0,992	0,992	0,992	0,992	0,992	0,952	0,952	0,952	0,962	0,962	0,962	0,962	0,958	0,958	0,9113
1	1,000	0,000	0,992	0,992	0,992	0,992	0,992	0,952	0,952	0,952	0,952	0,962	0,962	0,962	0,958	0,958	0,9106
2	0,992	0,992	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,953	0,953	0,953	0,958	0,958	0,958	0,958	0,954	0,954	0,9114
3	0,992	0,992	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,953	0,953	0,953	0,958	0,958	0,958	0,958	0,954	0,954	0,9114
4	0,992	0,992	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,953	0,953	0,953	0,958	0,958	0,958	0,958	0,954	0,954	0,9114
5	0,992	0,992	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,953	0,953	0,953	0,958	0,958	0,958	0,958	0,954	0,954	0,9114
6	0,992	0,992	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,953	0,953	0,953	0,958	0,958	0,958	0,958	0,954	0,954	0,9114
7	0,952	0,952	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,000	1,000	1,000	0,980	0,980	0,980	0,980	0,974	0,974	0,9076
8	0,952	0,952	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	1,000	0,000	1,000	0,980	0,980	0,980	0,980	0,974	0,974	0,9076
9	0,952	0,952	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	1,000	1,000	0,000	0,980	0,980	0,980	0,980	0,974	0,974	0,9076
10	0,966	0,966	0,963	0,963	0,963	0,963	0,963	0,982	0,982	0,982	0,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,995	<b>0,9177</b>
11	0,966	0,966	0,963	0,963	0,963	0,963	0,963	0,982	0,982	0,982	1,000	0,000	1,000	1,000	0,995	0,995	<b>0,9177</b>
12	0,966	0,966	0,963	0,963	0,963	0,963	0,963	0,982	0,982	0,982	1,000	1,000	0,000	1,000	0,995	0,995	<b>0,9177</b>
13	0,966	0,966	0,963	0,963	0,963	0,963	0,963	0,982	0,982	0,982	0,995	0,995	0,995	0,000	0,995	0,995	0,9168
14	0,964	0,964	0,961	0,961	0,961	0,961	0,980	0,980	0,980	0,980	0,995	0,995	0,995	0,995	0,000	0,998	0,9169
15	0,964	0,964	0,961	0,961	0,961	0,961	0,961	0,980	0,980	0,980	0,980	0,995	0,995	0,995	0,998	0,000	0,9148

**Tabela 11.** Índice de Robinson-Foulds entre os 16 valores de K testados. A coluna RF indica a média dos valores; quanto mais baixo o valor, mais semelhantes os cladogramas. Valores destacados indicam cladogramas mais semelhantes entre si.

c	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	RF
0	0,000	0,000	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,268	0,268	0,268	0,195	0,195	0,195	0,195	0,207	0,207	0,1421
1	0,000	0,000	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,268	0,268	0,268	0,195	0,195	0,195	0,195	0,207	0,207	0,1421
2	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,264	0,264	0,264	0,215	0,215	0,215	0,215	0,227	0,227	0,1351
3	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,264	0,264	0,264	0,215	0,215	0,215	0,215	0,227	0,227	0,1351
4	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,264	0,264	0,264	0,215	0,215	0,215	0,215	0,227	0,227	0,1351
5	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,264	0,264	0,264	0,215	0,215	0,215	0,215	0,227	0,227	0,1351
6	0,055	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,264	0,264	0,264	0,215	0,215	0,215	0,215	0,227	0,227	0,1385
7	0,268	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,000	0,000	0,000	0,122	0,122	0,122	0,122	0,146	0,146	0,1645
8	0,268	0,268	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,000	0,000	0,000	0,122	0,122	0,122	0,122	0,146	0,146	0,1648
9	0,268	0,268	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,000	0,000	0,000	0,122	0,122	0,122	0,122	0,146	0,146	0,1648
10	0,195	0,195	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,122	0,122	0,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,037	<b>0,1191</b>
11	0,195	0,195	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,122	0,122	0,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,037	<b>0,1191</b>
12	0,195	0,195	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,122	0,122	0,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,037	<b>0,1191</b>
13	0,195	0,195	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,122	0,122	0,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,037	<b>0,1191</b>
14	0,207	0,207	0,227	0,227	0,227	0,227	0,227	0,146	0,146	0,146	0,370	0,037	0,037	0,037	0,000	0,012	0,1550
15	0,207	0,207	0,227	0,227	0,227	0,227	0,227	0,146	0,146	0,146	0,370	0,037	0,037	0,037	0,000	0,012	0,1550

**Tabela 12.** Distâncias SPR entre os 16 valores de K testados. A coluna SPF indica a média dos valores; quanto mais alto o valor, mais semelhantes os cladogramas. Os valores destacados indicam os cladogramas mais semelhantes entre si.

c	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	SPR
0	1,000	1,000	0,963	0,963	0,963	0,963	0,963	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,842	0,842	0,910
1	1,000	1,000	0,963	0,963	0,963	0,963	0,963	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,866	0,842	0,842	0,910
2	0,963	0,963	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,854	0,854	0,854	0,842	0,842	0,842	0,842	0,817	0,817	0,906
3	0,963	0,963	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,854	0,854	0,854	0,842	0,842	0,842	0,842	0,817	0,817	0,906
4	0,963	0,963	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,854	0,854	0,854	0,842	0,842	0,842	0,842	0,817	0,817	0,906
5	0,963	0,963	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,854	0,854	0,854	0,842	0,842	0,842	0,842	0,817	0,817	0,906
6	0,963	0,963	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,854	0,854	0,854	0,842	0,842	0,842	0,842	0,817	0,817	0,906
7	0,854	0,866	0,854	0,854	0,854	0,854	0,854	1,000	1,000	1,000	0,951	0,951	0,951	0,951	0,915	0,915	0,914
8	0,854	0,866	0,854	0,854	0,854	0,854	0,854	1,000	1,000	1,000	0,951	0,951	0,951	0,951	0,915	0,915	0,914
9	0,866	0,866	0,854	0,854	0,854	0,854	0,854	1,000	1,000	1,000	0,951	0,951	0,951	0,951	0,915	0,915	0,915
10	0,866	0,866	0,842	0,842	0,842	0,842	0,842	0,951	0,951	0,951	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963	0,963	<b>0,920</b>
11	0,866	0,866	0,842	0,842	0,842	0,842	0,842	0,951	0,951	0,951	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963	0,963	<b>0,920</b>
12	0,866	0,866	0,842	0,842	0,842	0,842	0,842	0,951	0,951	0,951	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963	0,963	<b>0,920</b>
13	0,866	0,866	0,842	0,842	0,842	0,842	0,842	0,951	0,951	0,951	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963	0,963	<b>0,920</b>
14	0,842	0,842	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,915	0,915	0,915	0,963	0,963	0,963	0,963	1,000	0,988	0,897
15	0,842	0,842	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,915	0,915	0,915	0,963	0,963	0,963	0,963	0,988	1,000	0,897

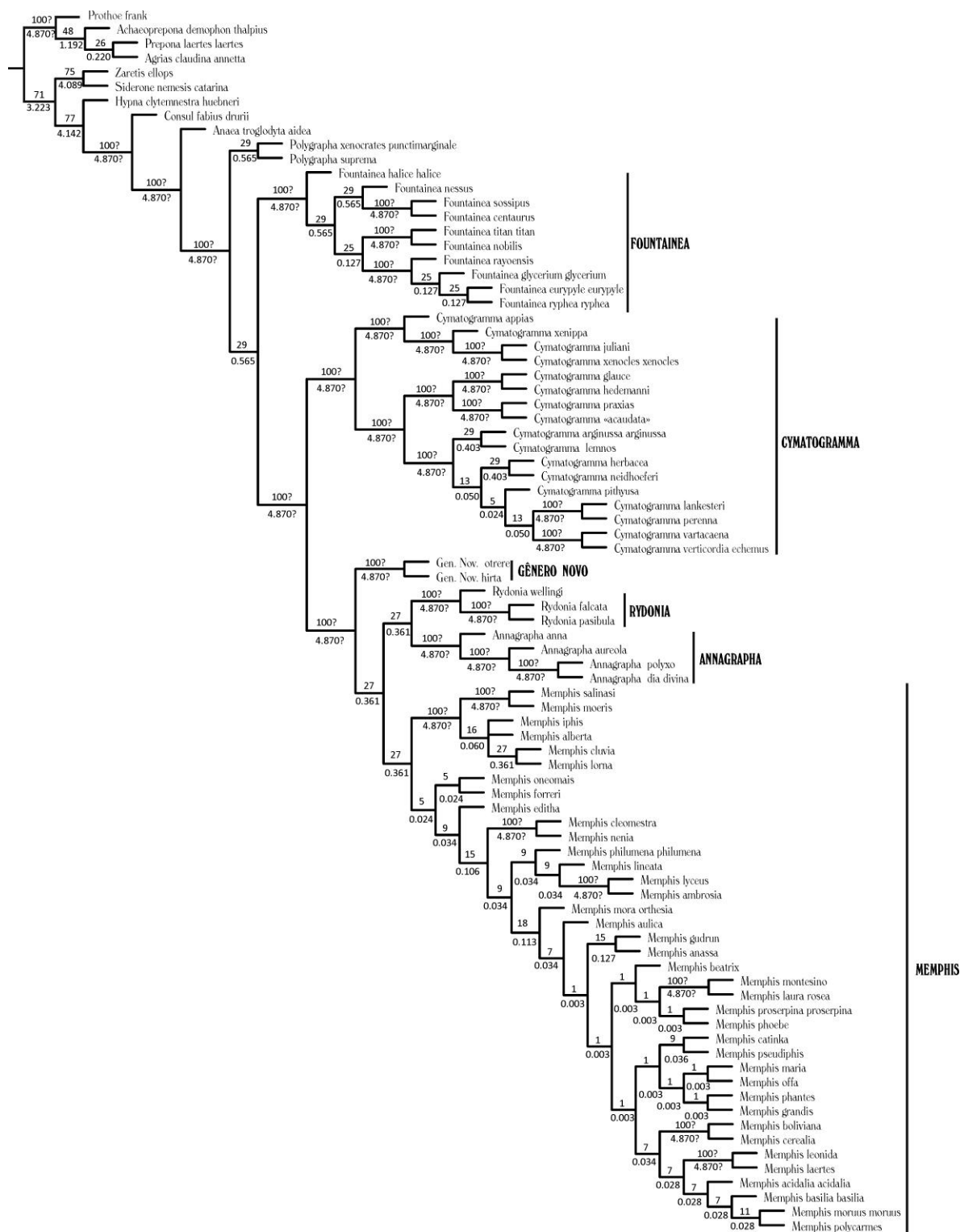
**Tabela 13.** Sumário dos testes realizados. c, topologia de referência; dist, distorção; K, valor de K, IR, índice de retenção; IC, índice de consistência; comp, comprimento; clad, cladogramas; aj, ajuste; res, resolução; CD, médias do coeficiente de distorção; RF, média do índice de Robinson-Foulds; SPR, médias da distância SPR. Valores destacados indicam os cladogramas utilizados para realização do cladograma de consenso.

c	dist*	K*	IR	IC	comp	clad	aj	res	CD	RF	SPR
0	50%	2.550	0,767	0,277	1188	1	102.154	82	0,911	0,1421	0,9101
1	52.6%	2.837	0,767	0,277	1188	1	97.987	82	0,91063	0,1421	0,9101
2	55.3%	3.159	0,767	0,277	1188	1	93.773	81	0,91144	0,1351	0,9055
3	58%	3.522	0,767	0,277	1188	1	89.501	81	0,91144	0,1351	0,9055
4	60.6%	3.933	0,767	0,277	1188	1	85.162	81	0,91144	0,1351	0,9055
5	63.3%	4.405	0,767	0,277	1188	1	80.745	81	0,91144	0,1351	0,9055
6	66%	4.950	0,767	0,277	1188	1	76.238	81	0,91144	0,1385	0,9055
7	68.6%	5.589	0,770	0,279	1177	1	71.600	82	0,90763	0,1645	0,9139
8	71.3%	6.346	0,770	0,279	1177	1	66.821	82	0,90763	0,1648	0,9139
9	74%	7.258	0,770	0,279	1177	1	61.908	82	0,90763	0,1648	0,9146
10	76.6%	8.379	<b>0,771</b>	0,280	1173	1	56.837	82	<b>0,91769</b>	<b>0,1191</b>	<b>0,9200</b>
11	79.3%	9.789	<b>0,771</b>	0,280	1173	1	51.582	82	<b>0,91769</b>	<b>0,1191</b>	<b>0,9200</b>
12	82%	11.617	<b>0,771</b>	0,280	1173	1	46.120	82	<b>0,91769</b>	<b>0,1191</b>	<b>0,9200</b>
13	84.6%	14.081	<b>0,771</b>	0,280	1173	1	40.418	82	0,91675	<b>0,1191</b>	<b>0,9200</b>
14	87.3%	17.583	<b>0,771</b>	<b>0,281</b>	<b>1171</b>	1	34.432	82	0,91688	0,1550	0,8971
15	90%	22.951	<b>0,771</b>	<b>0,281</b>	<b>1171</b>	1	<b>28.105</b>	82	0,91475	0,1550	0,8971

As medidas usadas para comparação de cladogramas foram o coeficiente de distorção de Farris (1989), que compara os índices de retenção de cada cladograma com um dado cladograma, a distância SPR de Goloboff (2008), que calcula o número mínimo de movimentos SPR requeridos para transformar cada cladograma em um dado cladograma e a distância de Robinson-Foulds (Robinson & Foulds 1981), também baseada em operações de transformação de um cladograma em outro. Como cladogramas indicados como mais estáveis por cada um destes métodos não necessariamente concordam, a convergência dos resultados pode ser usada como uma medida de confiabilidade dos resultados. As Tabelas 10-13 apresentam os coeficientes de distorção, as distâncias SPR e as distâncias de Robinson-Foulds entre os 16 cladogramas obtidos com a pesagem implícita. A Tabela 13 sumariza as médias dos coeficientes de distorção, de distância SPR e de Robinson-Foulds, porcentagem de variação de ajuste, valor de K, número de passos, número de nós, número de cladogramas, ajuste, índice de consistência e índice de retenção para cada categoria de valor de K analisado. Em todas as tabelas os valores que indicam maior estabilidade estão negritados. Baseado nestes dados o intervalo de cladogramas escolhidos para ser discutido foram aqueles resultantes das categorias de K de 10 até 12, que resultaram em valores mais estáveis quando comparados ao restante das hipóteses. Os valores de K que geraram as hipóteses mais estáveis foram aqueles entre 8,379 e 11,617, com ajustes que variaram de 56,837 até 40,418. Estes cladogramas, que apresentaram topologias idênticas, têm suas relações demonstradas na (Figura 29) e possuem 1173 passos, índice de consistência 0,28 e índice de retenção 0,77.

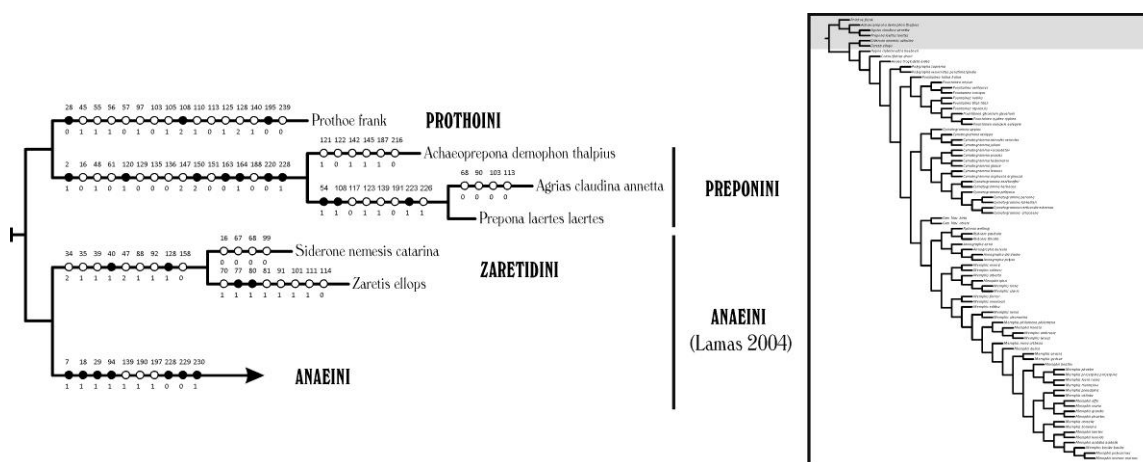
#### PROTHOINI, PREPONINI, ANAEINI E ZARETIDINI

A tribo Afrotropical Prothoini é recuperada como grupo irmão dos Preponini, e este como um grupo monofilético e fortemente suportado por sete sinapomorfias: antena mais longa que a célula discal e com clava definida; unco distinto do tegume, dilatado lateralmente; abertura do bulbo ejaculatório ventral; valva como um saco oco e triangular; ovo com depressão apical suave, larva de quinto ínstar com A9+10 bífido, e mais nove homoplasias. Em Preponini, *Archaeoprepona* é recuperado como grupo irmão do clado formado pelos gêneros *Agrias* e *Prepona*, um clado suportado pela presença de androcônia amarelada; distitarso das pernas II e II com três fileiras de espinhos e cápsula



**Figura 29.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins com pesagem implícita dos caracteres. Linhagens recuperadas como monofiléticas estão indicadas à direita. Suporte de Bremer e suporte relativo de Bremer são apresentados acima e abaixo de cada ramo, respectivamente.

cefálica da larva de quinto ínstar com escolos unidos, além de mais cinco caracteres homoplásticos. Em um estudo com amostragem mais ampla entre os Charaxinae, realizado por Marconato (2009), Prothoini foi recuperado como grupo irmão do clado Preponini + Anaeini. No entanto, neste estudo, o clado Prothoini + Preponini foi recuperado como grupo irmão dos Anaeini + Zaretidini, provavelmente um artefato resultante da posição escolhida *a posteriori* para o enraizamento.



**Figura 30.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 1/6.

A classificação de Harvey (1991), que separa os gêneros *Zaretis*, *Siderone* e *Coenophlebia* em uma subtribo distinta, é corroborada (Figura 30): a subtribo Zaretidini é suportada por duas sinapomorfias: asa posterior com emarginação entre Sc+R e M<sub>1</sub>, parte distal do gnato levemente fusionada, e mais sete caracteres homoplásticos, no qual se destacam a margem interna e externa da asa posterior em ângulo agudo e a coloração ventral de ambas as asas com linhas escuras, imitando folha seca. Baseando nos caracteres supracitados, esta subtribo é aqui revalidada. Contudo, o gênero monotípico *Coenophlebia*, incluído por Harvey (1991) em Zaretidini, não possui emarginação na entre Sc+R e M<sub>1</sub> da asa posterior. A posição sistemática deste gênero é considerada incerta por diversos autores (Comstock 1961, Rydon 1971) - apesar de ter sido recuperada por Marconato (2009) como a espécie mais plesiomórfica dentre os Anaeini, e Anaeini tendo o gênero monotípico *Anaeomorpha* como grupo irmão. Não obstante, *Anaeomorpha* é comumente incluído entre os Preponini (Lamas 2004). Pela grande quantidade de caracteres autapomórficos e da ausência de informação sobre estágios imaturos

(Marconato 2009), a posição sistemática de ambas as espécies provavelmente só será esclarecida através de métodos moleculares, e permanecem em *incertae sedis* neste estudo.

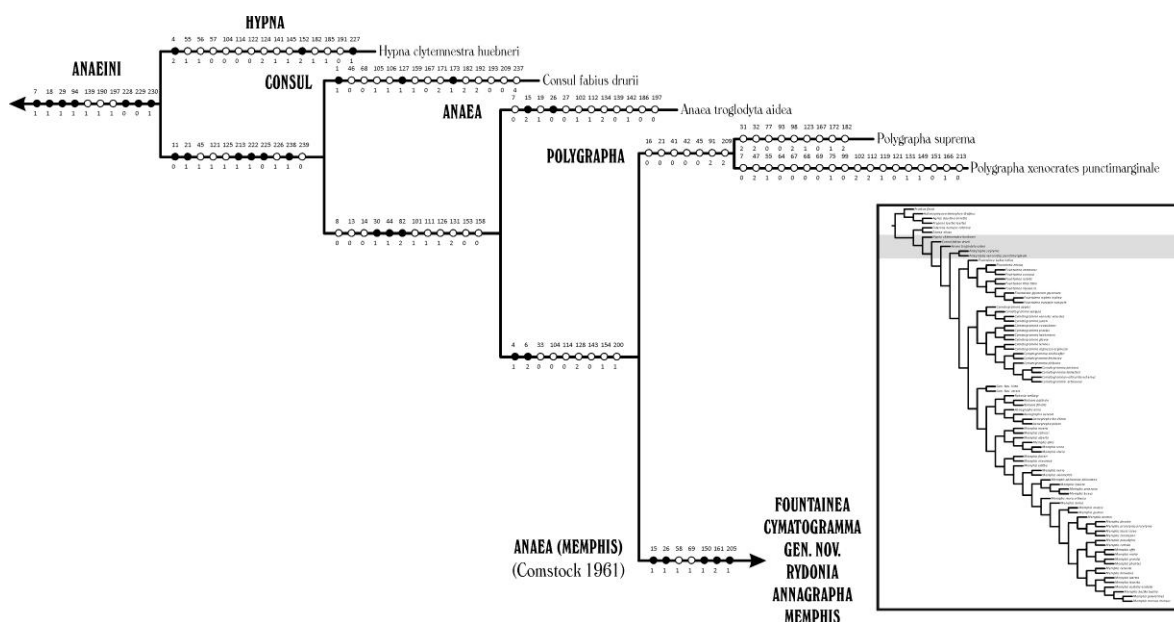
Anaeini também é recuperado como um grupo monofilético, sendo fortemente sustentado por sete sinapomorfias - palpo labial revestido predominantemente por escamas escuras, anastomose entre a Subcostal e pelo menos  $R_1$  e  $R_2$ , veia ambiente (Comstock 1961) desenvolvida, perna I do macho com escamas de coloração mesclada, larva de quinto ínstar com  $A_9+10$  distalmente rombudo, cápsula cefálica com listras longitudinais e com escolos ramificados, e mais três homoplasias, nas quais se destaca a projeção da parte dorso-posterior do tergo VIII da fêmea.

#### *HYPNA, CONSUL, ANAEA E POLYGRAPHA*

O terminal *Hypna clytemnestra huebneri* foi recuperado como grupo irmão do clado *Consul + Anaea + Polygrapha + Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) (Figura 31) e conta com doze mudanças homoplásticas e três autapomórficas: palpo labial com manchas irregulares de escamas de diversos tons, edeago com três processos distalmente e larva de quinto ínstar com escolos torácicos e abdominais. O gênero *Hypna* é atualmente considerado monotípico, com uma única espécie variável e de ampla distribuição em toda região Neotropical. O clado formado por *Consul + Anaea + Polygrapha + Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) é suportado por cinco homoplasias e seis sinapomorfias: área sensitiva de Reuter estreita na base,  $R_1+R_2+R_3$  anastomosada à Subcostal, ducto seminal deslocado para a direita, larva de quinto ínstar com  $A_2$  cilíndrico e construindo abrigo cônico com folhas da planta hospedeira. O terminal *Consul fabius drurii* é suportado por doze homoplasias e três autapomorfias, duas das quais possivelmente constituem sinapomorfias para o gênero: dobra da harpe projetada e gnato com projeção dorsal em forma de gancho.

O clado formado por *Anaea + Polygrapha + Anaea (Memphis)* (Comstock 1961) é suportado por três sinapomorfias: escamas diferenciadas na asa anterior além da veia 2A, prolongamento de  $M_3$  distalmente afilado, padrão de coloração ventral das asas com mancha submarginal mais clara em forma de ampulheta ou triangular, e mais nove

caracteres homoplásticos. O terminal *Anaea troglodyta aidea* é suportado por duas autapomorfias: palpo labial com projeção longa, dorsalmente à abertura do órgão de vom Rath e  $R_4$  e  $R_5$  mais curtas que seu ramo comum, além de dez homoplasias. O gênero *Anaea*, atualmente considerado monotípico, deve ser um táxon com um número maior de espécies válidas, em vista da grande variação na genitália masculina (especialmente no gnato, *vide* Comstock 1961) acompanhada de diferenças equivalentes no fenótipo e de distribuição geográfica. O clado *Polygrapha* + *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) é suportado por duas sinapomorfias: coloração lateral do palpo labial uniformemente mesclada com escamas de diversos tons e com duas listras brancas ventrais; e sete homoplasias, com destaque para o gnato ventralmente fundido e para o processo ventro-lateral do edeago com ápice bifido.



**Figura 31.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 2/6.

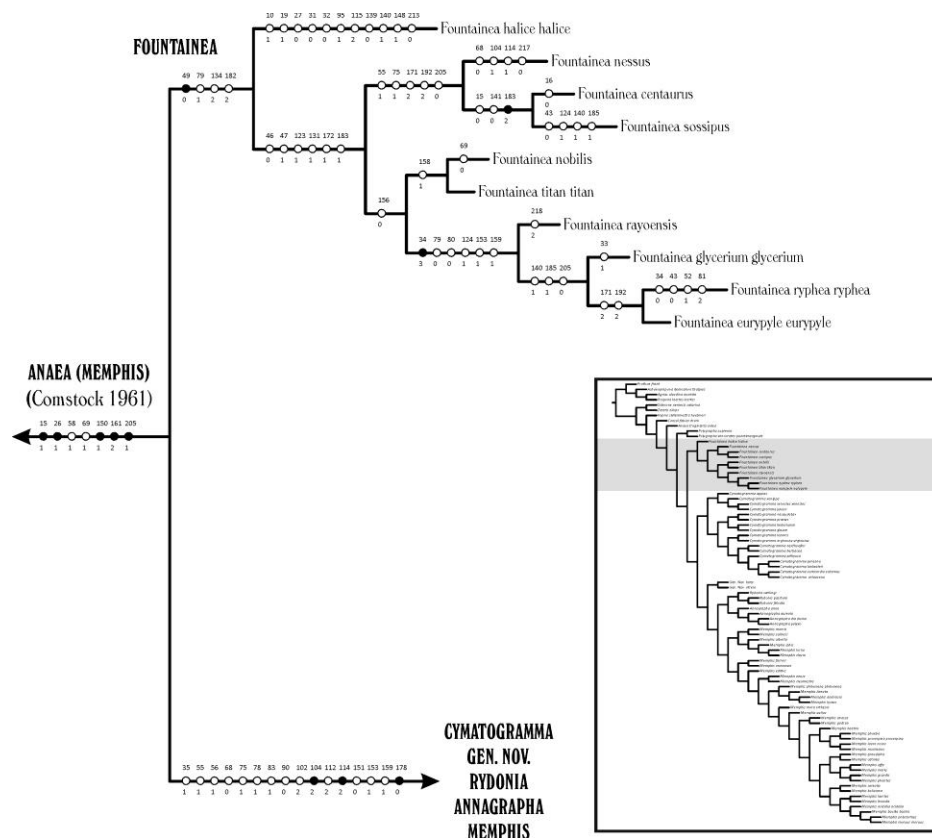
O gênero *Polygrapha*, por sua vez, é suportado apenas por homoplasias, nas quais se destacam o tórax forte e  $R_1+R_2+R_3$  não anastomosada com a Subcostal - ambos caracteres reconhecidos na análise como plesiomórficos. O clado *Polygrapha* é fracamente corroborado nos testes de suporte de ramo. O gênero *Polygrapha* consiste em



um agrupamento de quatro espécies superficialmente diferentes entre si, tanto que diferentes gêneros já foram propostos para cada uma destas quatro espécies (Salazar & Constantino 2001, 2008). Não obstante, em uma análise com todas estas espécies (Marconato 2009), *Polygrapha* foi similarmente recuperado como um grupo monofilético e grupo irmão do clado *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961).

#### *ANAEA* (*MEMPHIS*) DE COMSTOCK (1961) E *FOUNTAINEA*

O clado *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961) foi recuperado como monofilético, sendo suportado por cinco sinapomorfias: palpômero distal com projeção dorsal ao órgão de vom Rath pequena em relação ao comprimento do palpômero distal, R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> de tamanho semelhante ao seu ramo comum, edeago com abertura do bulbo ejaculatório dorsal, fultura inferior emarginada, e lamela antevaginal fendida, com a projeção esquerda em forma de aba (Figura 32). Adicionalmente o clado é suportado por duas homoplasias: asas da fêmea com mancha basal desenvolvida até a célula discal e manchas submarginais nos machos parcialmente interrompidas. Este clado representa o subgênero *Anaea* (*Memphis*) de Comstock (1961) e inclui espécies alocadas em *Fountainea*, *Annagrapha*, *Rydonia* e *Cymatogramma* e *Memphis*. O gênero *Fountainea* foi recuperado como monofilético, contudo foi suportado por apenas uma sinapomorfia - lobo em 2A presente e rudimentar - e três homoplasias, como segue: manchas submarginais da fêmea da mesma coloração que a mancha basal quando as manchas submarginais não são brancas, borda posterior da parte distal do gnato com projeção lateral angulosa e ausência de cerdas finas na parte externa da ampola e da harpe. As relações internas de *Fountainea* são razoavelmente bem suportadas. *Fountainea halice halice*, o único representante do grupo de espécie V de Comstock (1961) na análise, é recuperado como clado irmão de *Fountainea*. A distribuição de caracteres é peculiar neste terminal, totalizando onze mudanças homoplásticas. Algumas destas características, 19:(1), 27:(0), 31:(0) e 32:(0), não são compartilhadas com quaisquer das espécies de *Fountainea*, mas são compartilhadas de forma convergente ou paralelamente com *C. verticordia echemus*. Previamente, o grupo de espécies V de Comstock (1961) já foi associado à esta espécie e ao gênero *Cymatogramma* por Rydon (1971) e Salazar & Constantino (2001).



**Figura 32.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 3/6.

Baseado nos distintos fenótipos e na morfologia da genitália masculina, Comstock (1961) reconheceu seis espécies válidas no grupo V. Lamas (2004), por sua vez, reconheceu estas espécies e outros dois taxa relacionados descritos após a revisão de Comstock (1961) como subespécies de *F. halice*. Estes taxa provavelmente constituem espécies válidas.

O clado formado por *F. nessus*, *F. centaurus* e *F. sossipus* é suportado por cinco homoplasias: mancha basal azul escura com reflexos violeta, manchas submarginais do macho azul ou violeta, dobra da harpe e espinho da valva direcionados ventralmente, e lamela antevaginal fendida, com projeção ventral esquerda estreita. A ampola da valva fortemente projetada internamente é sinapomórfico para o clado *F. centaurus* + *F. sossipus*. Estas três espécies são facilmente reconhecidas pela coloração azul do macho tanto nas manchas basais como nas submarginais. No entanto, as fêmeas são semelhantes às de outras espécies de *Fountainea*, em especial àquelas de *F. nobilis* *titan*.

A fêmea de *F. nessus* é apomórfica, possuindo uma banda larga branca em diagonal, partindo do meio da margem costal ao tornio. Comstock (1961) incluiu *F. nobilis*, *F. centaurus* e *F. nessus* em seu grupo de espécies I, separadas do grupo de espécies VI, que inclui as outras espécies atualmente em *Fountainea* (Lamas 2004). Do mesmo modo, Rydon (1971) não incluiu estas duas espécies no gênero quando erigiu *Fountainea*.

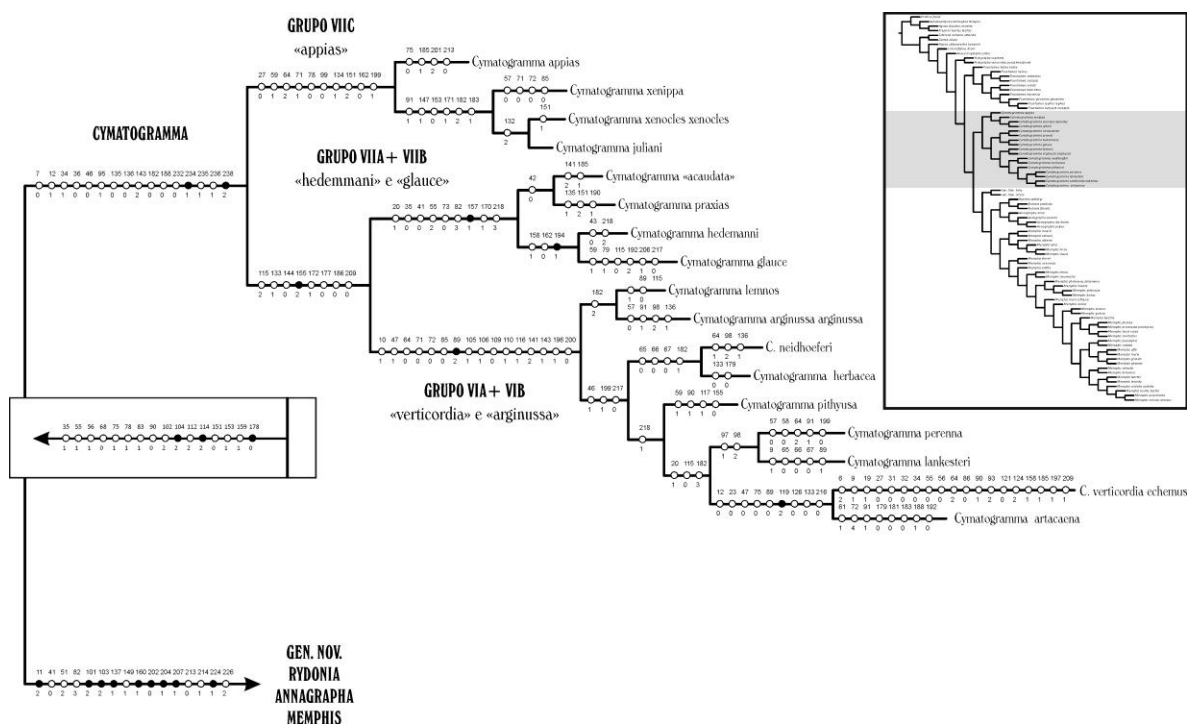
A análise recuperou *F. nobilis* como um agrupamento polifilético. *Fountainea nobilis nobilis* e *F. nobilis titan* formam um clado sustentado por uma homoplasia: inserção da manica posterior em relação ao comprimento do edeago. *Fountainea rayoensis*, **stat. rev.**, por sua vez, foi recuperado como clado irmão ao clado que inclui *F. glycerium glycerium*, *F. euryppyle euryppyle* e *F. ryphea ryphea*. Este clado é sustentado por uma sinapomorfia: margem externa angulosa em CuA<sub>1</sub>, com uma reversão ao estado reto em *F. ryphea*. Outras cinco homoplasias também sustentam este clado, na qual se destacam a coloração das manchas submarginais nas fêmeas semelhante e indistintamente mescladas à mancha basal, e a fultura inferior cerca de uma vez mais larga que longa.

O clado *F. glycerium glycerium* + *F. euryppyle euryppyle* + *F. ryphea ryphea* é fracamente sustentado por três homoplasias: saco assimétrico, dobra da ampola presente, lamela antevaginal fendida, com projeção ventral esquerda em aba. *Fountainea glycerium* é uma espécie politípica e heterogênea, em que a margem externa da asa anterior é fortemente recortada em todos os taxa. Baseando-se na morfologia da genitália masculina, pelo menos três taxa atualmente como subespécies de *F. glycerium* são reconhecidas como espécies válidas: *F. glycerium* **stat. rev.**, da América Central, *F. johnsoni* **stat. rev.**, da Jamaica, e *F. cratais* **stat. rev.**, da América do Sul. *Fountainea euryppyle euryppyle* e *F. ryphea ryphea* formam um clado fracamente sustentado por duas homoplasias: dobra da harpe e espinho da valva voltados ventralmente. *Fountainea ryphea* se destaca por ser a espécie mais modificada do gênero, com três modificações apomórficas: asa posterior sem pequenas projeções no término das Cubitais, prolongamento em M<sub>3</sub> da asa posterior rudimentar, e ausência de manchas marginais na asa anterior da fêmea.

#### CYMATOGRAMMA

O clado *Cymatogramma* + Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* é fortemente sustentado por três sinapomorfias (Figura 33), tíbia II e III com coloração das

escamas mescladas e costa da valva com projeção anterior pequena, e 14 homoplasias adicionais, nas quais se destacam emarginação próxima ao tornio presente, coloração azul na base das asas asa anterior e posterior do macho e da fêmea, espaço entre a margem interna e 2A sem manchas, padrão conspícuo de coloração coloração ventral, mancha submarginal na asa posterior da fêmea ausente, e abertura do bulbo ejaculatório grande, maior que a metade do eedeago após inserção da manica. Diferente do recuperado aqui, Rydon (1971) sugeriu *Cymatogramma* como grupo irmão de um clado formado por *Memphis* + *Fontainea*.



**Figura 33.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas Parte 4/6.

Este clado, equivalente ao gênero *Cymatogramma* sinonimizado em *Memphis* por Lamas (2004), é fortemente sustentado por duas sinapomorfias e 14 homoplasias. As duas sinapomorfias que sustentam o clado são dos estados imaturos: pupa com área dorsal em A4 angulosa, e larva de quinto ínstar com abrigos cônicos construídos com folhas da planta hospedeira em um ângulo de 45 graus e relação à superfície da folha,

demonstrando a importância deste tipo de caracteres para a taxonomia. Adicionalmente, alguns caracteres homoplásticos se destacam: palpos labiais grossos, com coloração predominantemente de escamas claras, margem externa da asa anterior levemente convexa antes do tornio, emarginação no tornio suave, saco curto e grosso, projeção dorsal do saco sinuosa, valva afilada ventralmente, pupa sem quilhas nas tecas alares e com abdome pouco comprimido e hemisférico. O clado *Cymatogramma* se ramifica em dois cladros principais: um clado relativo ao grupo de espécies VIIC de Comstock (1961), grupo irmão de um clado formado pelos grupos de espécie VIIA + VIIB e VIA + VIB de Comstock (1961).

O clado formado pelo grupo de espécies de Comstock (1961) VIIC, ou "*appias*", é fortemente sustentado por dez homoplasias, nas quais se destacam: *Memphis appias* e *C. xenippa* aparecem sucessivamente como grupo irmão ao restante das espécies deste clado. Este último clado, formado por *C. xenocles xenocles* e *C. juliani*, é suportado por seis caracteres homoplásticos. O ângulo formado pelo encontro das partes em vista posterior foi recuperado como a única homoplasia que suporta o clado *C. xenocles xenocles* + *C. juliani*. Marconato (2009) recuperou *C. appias* como grupo irmão de um clado formado por espécies de Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* e *C. pithyusa*, e apomórfico em relação à duas outras espécies aqui recuperadas no clado *Cymatogramma*.

O clado formado pelo restante dos subgrupos do grupo VII e pela totalidade do grupo VI de espécies de Comstock (1961) é fortemente sustentado por uma sinapomorfia - processo distal ventro-lateral do edeago simples com pequena aba membranosa -, e sete homoplasias, nas quais se destacam o tegume projetado, partes distal do gnato convergentes, projeção dorsal do saco ligado anteriormente ao tegume, dobra da harpe da valva com pequenos espinhos, projeção anterior da costa ausente, valva estreita e lamela pós-vaginal em forma de barra. O clado formado pelos grupos de espécies VIIA + VIIB de Comstock (1961) é sustentado por uma sinapomorfia - presença de projeção lanceolada no processo distal ventro lateral do edeago -, e nove homoplasias. Dentre as homoplasias, se destacam a asa anterior com  $R_2$  com origem em  $R_1$ , emarginação da margem interna da asa anterior próxima ao tornio ausente, margem externa da asa posterior não crenulada, mancha basal nas asas anterior e posterior do macho azul clara, face ventral da asa anterior com mancha triangular, sáculo com cerdas diferenciadas e signo dorsal. Este clado é formado por dois cladros menores: *C. hedemanni* + *C. glauce* e

*C. praxias* + *C. acaudata*. O clado *C. hedemanni* + *C. glauce* é bem sustentado por uma sinapomorfia - espinho distal da valva largo na base e achatado -, e duas homoplasias. Todas as subespécies de *C. glauce* foram analisadas, apresentando a mesma distribuição de caracteres que a espécie nominal, porém, *C. centralis* **comb. rev.**, **stat. rev.** compartilhou mais caracteres com *C. hedemanni* do que com *C. glauce*, e provavelmente constitui uma espécie válida. Adicionalmente, a fêmea de *C. centralis* é azul clara como *C. acaudata* e *C. hedemanni*, e não violeta como as demais subespécies de *C. glauce*.

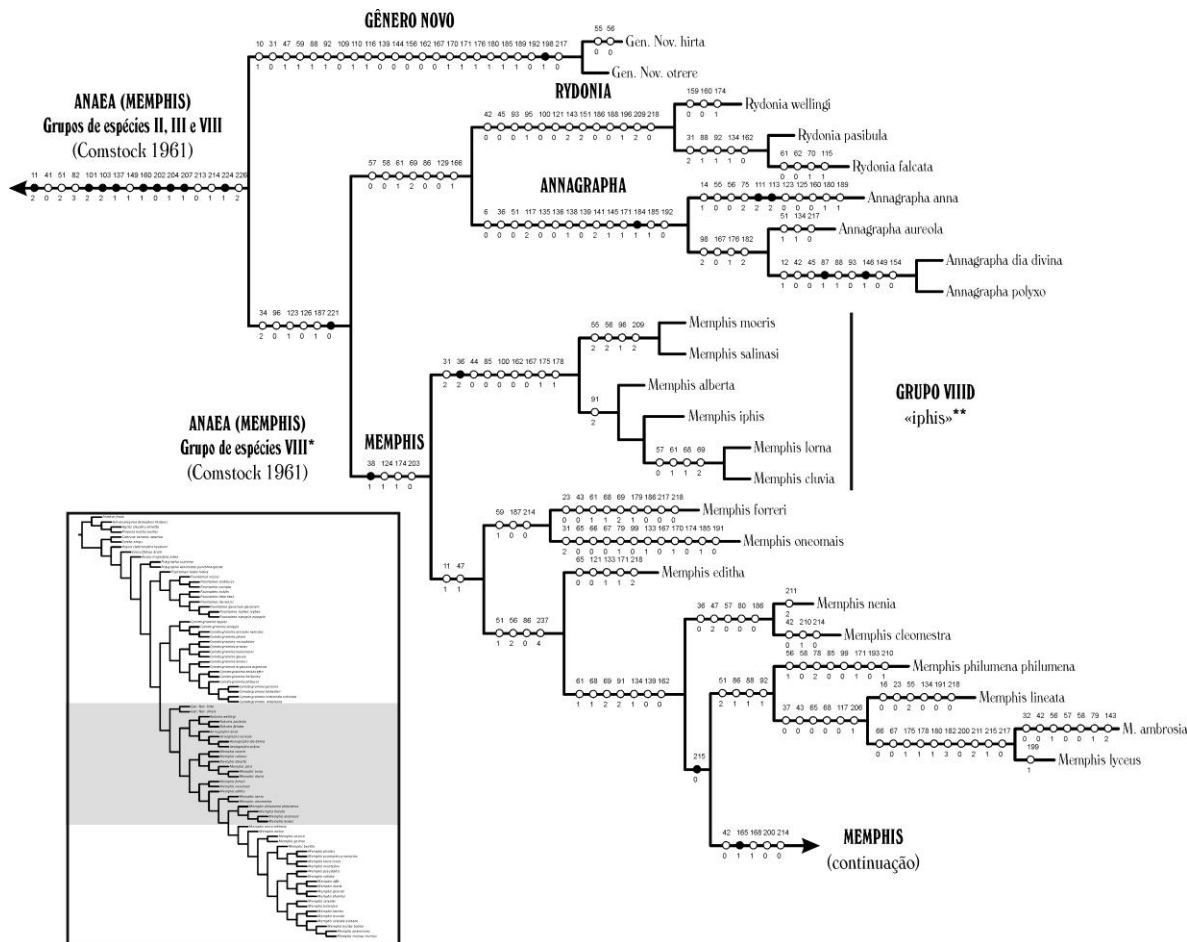
O clado formado pelos grupos de espécie de Comstock (1961) VIA + VIB é bem sustentado, contudo suas relações internas não são fortemente suportadas pelos testes utilizados. A presença de uma mancha amarelada em Sc+R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> apenas nas fêmeas, com uma reversão em *C. lemnos*, foi apontada como sinapomorfia para este clado. Adicionalmente 15 caracteres homoplásticos dão sustentação ao grupo, dentre as quais se destacam o palpômero labial mediano pequeno, ângulo anal da asa posterior obtuso, manchas submarginais da asa anterior livres, mancha triangular na face ventral da asa anterior além de M<sub>3</sub>, espinhos dorsais e ventrais abundantes nas pernas II e III, com coroa de espinhos distal, tegume em ângulo obtuso com unco, projeção anterior do saco em ângulo agudo com a projeção dorsal do saco, projeção dorsal do saco curva, tergo VIII da fêmea largo, e lamela antevaginal sem processo dorso-posterior. Provavelmente devido ao grande número de mudanças homoplásticas, o terminal *C. verticordia echemus* foi recuperado como estreitamente relacionado aos gêneros *Anaea* e *Fountainea* no estudo conduzido por Marconato (2009). Godman & Salvin (1884) incluíram esta espécie em um agrupamento próprio, definido pelo tórax delicado desta espécie em comparação com outras espécies de *Anaeini* e *Zaretidini*. De fato, esta espécie foi considerada por Staudinger [1886] como um grupo de transição entre espécies de *Anaea* e *Fountainea* e espécies do grupo de espécie VIII de Comstock (1961) atualmente incluídas em *Memphis*.

#### GÊNERO NOVO

O clado Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis* é um clado bem suportado, sustentado por nove sinapomorfias e sete homoplasias (Figura 34). As sinapomorfias são: área sensitiva de Reuter larga na base, afinando-se distalmente, fêmur II e tibia II internamente com escamas de coloração mesclada, saco não esclerotizado dorsalmente, fultura inferior dividida em duas partes, lamela antevaginal fendida, com projeção ventral

esquerda projetada posteriormente e em forma de colher, lamela antevaginal larga, e larva de quinto ínstar com cerdas longas, maiores que 1mm, no tórax e no abdome. Entre as homoplasias, se destacam a margem externa da asa posterior não crenulada, a margem interna da asa posterior da fêmea visivelmente emarginada, mancha submarginal na face ventral da asa anterior triangular, edeago achatado lateralmente, posição de inserção do ducto da bolsa copuladora mediano, ducto com porção com esclerotizada basal, e larva castanho escura ou avermelhada. Este grupo corresponde aos grupos de espécies II, III e VIII de Comstock (1961). Segundo alguns autores (e.g. Pyrcz & Neild 1996; Orellana 2007), o nome de gênero *Memphis* só deveria ser aplicado à estas espécies. Contudo, foram observadas nas análises a formação de alguns grupos de espécies com suporte e morfologicamente distintos, justificando a revalidação de alguns nomes genéricos previamente propostos, assim como a criação de um gênero novo. Uma amostra da heterogeneidade deste conjunto são as classificações de Godman & Salvin (1884) e Staudinger [1886], onde espécies pertencentes ao grupo VIII de Comstock (1961) são alocadas em grupos de espécies discretos. Das quatro subdivisões do grupo VIII de Comstock (1961), apenas VIII D ou "*iphis*" foi recuperado como monofilético, mesmo assim, somente com exclusão de dois taxa. Segundo o próprio autor, estas subdivisões foram propostas apenas por conveniência taxonômica, uma vez que no seu entender, a aparente diversidade do grupo não se reflete em diferenças morfológicas importantes.

Como grupo irmão ao restante das espécies deste clado, as duas espécies do clado Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta* são altamente modificadas em relação às demais. Apesar de ser sustentado por apenas uma sinapomorfia, a lamela pós-vaginal fundida ao tergo VIII da fêmea, o clado apresenta 21 mudanças homoplásticas. Este conjunto de mudanças, principalmente àquelas relacionadas aos estágios imaturos, justifica a descrição de um novo gênero para alocar estas duas espécies (ver parte II), anteriormente incluídas no grupo de espécies VIIC ou "*eribotes*" por Comstock (1961). Gênero Novo *hirta* foi reconhecida como proximamente relacionadas à *A. polyxo* na análise de Marconato (2009). Provavelmente isto se deve por ambas as espécies possuírem um grande número de características plesiomórficas e modificações semelhantes, mas com surgimentos independentes, nas genitálias do macho e da fêmea.



**Figura 34.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas. Parte 5/6. \* exceto Gen. Nov. *hirta* e Gen. Nov. *otrere*. \*\* exceto *M. boliviana* e *M. cerealia*.

### RYDONIA E ANNAGRAPHA

Este clado é sustentado por uma sinapomorfia (Figura 34), larva de quarto ínstar com uma listra branca espiracular, e outras cinco homoplasias: asa anterior convexa na margem externa anterior ao tornio, primeiro tarsômero da perna I da fêmea alargado distalmente, unco com crista dorsal, unco afilando suavemente em vista dorsal, cerdas grossas longas na parte externa da ampola e da harpe. O clado *Rydonia* + *Annagrapta* é grupo irmão do restante das espécies do grupo VIII, exceto Gen. Nov. *otrere* e Gen. Nov. *hirta*. Este clado é sustentado por sete características homoplásticas, nas quais se destacam manchas tênues na base das asas anterior e posterior do macho e da fêmea, manchas submarginais formando uma banda contínua, mancha triangular na face ventral da asa



anterior estreita, gnato direcionado posteriormente, e valva com a parte interna do sáculo maior que a parte externa.

O clado *Rydonia* é fortemente sustentado por um conjunto de 13 homoplasias, nas quais se destacam a ausência de prolongamento em  $M_3$  na margem externa da asa posterior em machos e fêmeas, ausência de ocelos marginais na face ventral da asa posterior, tibia I e tarso I menor que dois terços do fêmur II, tibia II com espinhos escassos no terço distal, unco reto, projeção dorsal do saco sinuosa, edeago com três processos, ampola e harpe dorso-ventralmente estreitas em vista lateral e afiladas ventralmente, tergo VIII da fêmea largo, lamela pós-vaginal tão larga quanto comprida e signos voltados para o lado esquerdo. *Rydonia wellingi* é recuperado como grupo irmão das espécies restantes, o que talvez explique o seu aspecto menos destoante, pelo menos do macho, em relação ao restante das *Memphis* do grupo de espécies VIII. De fato, na descrição de *R. wellingi*, Miller & Miller (1976) relacionaram esta espécie ao grupo de espécies VIIIA, ou "*polycarmes*" de Comstock (1961). *Rydonia pasibula* e *R. falcata*, por sua vez, formam um clado bastante modificado, sustentado pela asa anterior do macho fortemente falcada, com linhas escuras fortemente demarcadas nas faces ventrais das asas anterior e posterior, borda posterior da parte distal do gnato triangular em vista ventral, e fultura inferior subretangular, todas características homoplásticas. Apesar de Salazar & Constantino (2001) não incluírem *R. wellingi* em *Rydonia*, Orellana (2007) já havia relacionado esta espécie à *R. falcata* e *R. pasibula* baseado na pronunciada similaridade de formato e padrão de coloração das asas da fêmea entre as três espécies. Estas espécies correspondem ao grupo II ou "*pasibula*" de Comstock (1961) - *R. wellingi* foi descrita muitos anos após a morte de W. P. Comstock, e mais de uma década após a publicação de seu livro. O conjunto de caracteres supracitado e o aspecto idiosincrático das espécies neste clado corroboram a validade de *Rydonia* **gen. rev.**, erigido por Salazar & Constantino (2001) e sinonimizado à *Memphis* por Lamas (2004) com a inclusão de *R. wellingi*, **comb. nov.** neste gênero.

O clado *Annagrapha* é fortemente sustentado por uma sinapomorfia, presença de cerdas espatuladas na ampola, e 13 homoplasias. Dentre as homoplasias se destacam a coloração ventral do palpo labial semelhante à coloração lateral, emarginação próxima ao tornio suave, margem interna da asa da fêmea côncava, tegume mais longo que o unco, projeção anterior do saco curta e grossa, em ângulo agudo com a projeção dorsal do saco, edeago grosso, dobra da harpe da valva direcionada dorsalmente, ampola dobrada,

e espinho da valva posicionado na ampola. Apesar de ser bastante diferente de qualquer espécie da tribo e contar com duas autapomorfias, *A. anna* retém a presença plesiomórfica do prolongamento em  $M_3$  desenvolvido nas fêmeas e nos machos, mesmo que rudimentar. Neste clado, sucedem-se *A. aureola*, com tal prolongamento ausente nos machos e presente nas fêmeas, e o clado *A. dia divina* + *A. polyxo*, no qual os dois sexos não possuem prolongamento em  $M_3$ . Este último clado é sustentado por duas sinapomorfias, presença de uma mancha esbranquiçada semicircular na margem costal próxima ao ápice e edeago retorcido, e mais oito homoplasias. Estas espécies correspondem ao grupo III ou "*aureola*" de Comstock (1961). Similarmente ao supracitado para o clado *Rydonia*, o conjunto de caracteres neste clado corrobora a validade de *Annagrapha* **gen. rev.**, erigido por Salazar & Constantino (2001) e sinonimizado à *Memphis* por Lamas (2004).

O grupo irmão do clado *Rydonia* + *Annagrapha* é formado pelo grupo VIII de Comstock (1961), excetuando-se Gen. Nov. *otrere* e Gen. Nov. *hirta*. Este clado é sustentado por uma sinapomorfia, projeção do tornio da asa anterior ultrapassando a linha da margem interna, e outras três homoplasias: projeções laterais do unco reduzidas, projeção dorsal da costa presente, e lamela vaginal fendida com a projeção ventral esquerda sem dobras. Como resultado do presente estudo, todas e somente as espécies deste clado são combinadas com o gênero *Memphis*. As demais espécies de *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), conforme supracitado, são devidamente alocadas nos gêneros *Fountainea*, *Cymatogramma* **stat. rev.**, *Rydonia* **gen. rev.**, *Annagrapha* **gen. rev.** e um gênero novo, a ser descrito na parte II deste estudo.

#### *MEMPHIS*

O clado de *Memphis* é suportado por uma sinapomorfia (ver Figura 34) e três homoplasias, se ramificando em dois clados principais. Um contém a maior parte das espécies do grupo VIIID e o outro representantes das outras três subdivisões do grupo VIII de Comstock (1961), excetuando-se Gen. Nov. *otrere* e Gen. Nov. *hirta* e incluindo *M. cerealía* e *M. boliviana* (Figura 34). O primeiro clado é sustentado por uma sinapomorfia e oito homoplasias: emarginação da margem interna da asa anterior próxima ao tornio fortemente desenvolvida nos machos e ápice da asa anterior fortemente falcado; prolongamento em  $M_3$  na asa posterior do macho abaulado, espinhos escassos nas tíbias

II e III, fultura inferior com partes subretangulares, sáculo abruptamente afilado em vista lateral, projeção dorsal da costa grande, indistinta do restante da costa e projetada anteriormente.

Com exceção de *M. cerealia* e *M. boliviana*, as seis espécies restantes do grupo VIIIID (Comstock 1961) são relativamente homogêneas, associadas à altitudes acima de 1500m ao longo dos Andes. Staudinger [1886] reconheceu *M. iphis* e *M. moeris* como proximamente relacionadas, incluindo-as em um subgrupo à parte em seu agrupamento "*moruus*", posteriormente, Pyrcz (1993) e Dias *et al.* (2012b) também reconheceram a proximidade entre estas espécies. O clado *M. moeris* + *M. salinasi* é sustentado por quatro homoplasias, e foi recuperado como grupo irmão do restante das espécies: ramificam em uma politomia *M. alberta*, *M. iphis* e o clado *M. lorna* + *M. cluvia*. Este último clado é suportado por quatro homoplasias relativas ao padrão de coloração das asas, diferentes em relação às outras quatro espécies. Essas diferenças de coloração não são suportadas por diferenças morfológicas significativas, tanto que Pyrcz (1993) levantou a possibilidade destas espécies se tratarem de uma única espécie variável e de distribuição descontínua, em populações isoladas nas partes mais altas dos Andes. Apenas metade das espécies deste clado tem fêmeas conhecidas - *M. moeris*, *M. lorna* e *M. salinasi*.

O segundo clado recuperado é fracamente suportado pela área sensistiva de Reuter larga na base, arredondada distalmente, e ângulo anal da asa posterior do macho reto. As relações internas da maior parte deste clado são fracamente suportadas nos testes realizados. Sucessivamente, ramificam-se o clado formado por *M. forreri* e *M. oenomais*, *M. editha*, recentemente elevada ao status de espécie por Dias *et al.* (2012a), e um clado com o restante dos terminais. No cladograma de consenso obtido com pesagem igual, a relação entre estes três cladogramas resultou em uma politomia. O clado *M. oenomais* + *M. forreri* é fracamente suportado por três homoplasias: asas da fêmea com reflexo violeta, cerdas grossas na ampola e na harpe curtas, e duto da bolsa esclerotizado na área próxima ao óstio. Estas duas espécies possuem diversas estruturas morfológicas únicas, e são bastante diferentes entre si. Isto se reflete nas várias mudanças de estado nos ramos terminais de ambos os taxa.

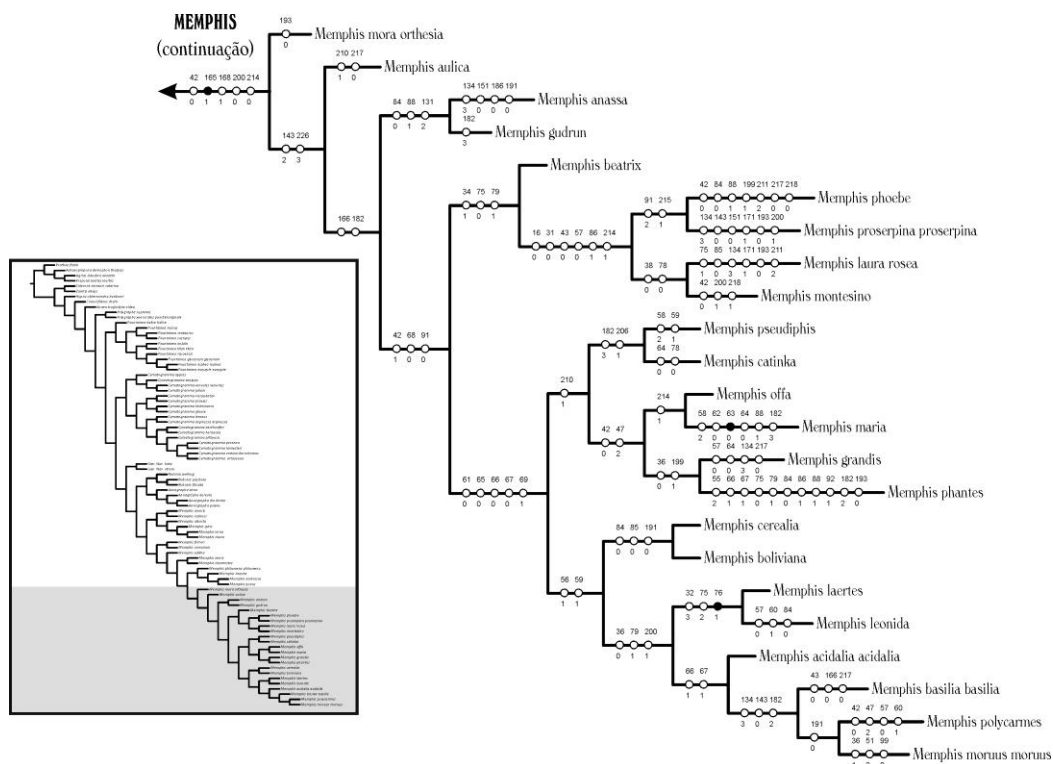
O grupo irmão de *M. editha* é um clado suportado por sete homoplasias: presença de mancha na área submarginal entre a margem costal e o ramo comum de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub>, e entre 2A e a margem externa, manchas submarginais formando uma banda continua na asa

anterior, asa posterior com mancha marginal até o tornio, borda posterior da parte distal do gnato triangular, projeção anterior do saco dilatado e fultura inferior com partes subretangulares. O clado formado por *M. nenia* e *M. cleomestra* é fortemente suportado, tendo sido recuperado nos cladogramas de consenso das análises com e sem pesagem implícita. Cinco homoplasias sustentam este clado: emarginação próxima ao tornio suave, ângulo anal da asa posterior do macho agudo, mancha basal nas asas do macho tênue, manchas basais e submarginais da fêmea indistintamente mescladas, ampola e harpe da valva estreitas dorso-ventralmente. As fêmeas destas espécies são muito semelhantes e distintas de qualquer outra espécie do gênero. O posicionamento deste clado é diferente nas duas análises supracitadas: no cladograma de consenso sem pesagem, onde este clado faz parte de outro não resolvido contendo *M. aulica*, *M. mora orthesia*, *M. gudun* e *M. anassa* - todas sem prolongamento em  $M_3$  na asa posterior e com padrão de coloração da face dorsal do macho semelhantes, porém com morfologia das genitália do macho e fêmeas distintas das de *M. nenia* e de *M. cleomestra*. O clado seguinte, grupo irmão do clado *M. nenia* + *M. cleomestra*, é pouco suportado e sustentado por apenas uma sinapomorfia: região próxima ao óstio do ducto da bolsa não completamente esclerotizado.

O clado formado por *M. philumena philumena*, *M. lineata*, *M. ambrosia* e *M. lyceus* é sustentado por quatro homoplasias: asa posterior da fêmea com margem interna emarginada, mancha triangular da face ventral da asa anterior larga, asas anterior e posterior com linhas ventrais demarcadas, imitando folha seca. Mesmo com pouco suporte, este clado é recuperado em ambos os esquemas de pesagem. *M. philumena philumena*, recuperado como grupo irmão do restante das espécies deste clado, normalmente é associada a *M. moruus* e *M. oenomais* (Westwood [1850]; Godman & Salvin 1884; Comstock 1961), contudo, associação entre *M. philumena* e *M. ambrosia* já havia sido proposta por Staudinger [1886], onde *M. philumena* e *M. ambrosia* comporiam um grupo de espécies relacionadas à *Consul*, à parte do agrupamento "*moruus*". Deste clado, ramificam-se sucessivamente *M. lineata* e o clado *M. ambrosia* + *M. lyceus*. Estas duas últimas espécies, superficialmente diferentes, são relacionadas, sendo o clado por elas formado suportado por dez homoplasias, nas quais se destacam as relacionadas à genitália masculina.

## ESPÉCIES APOMÓRFICAS DE *MEMPHIS*

O clado das espécies apomórficas de *Memphis* é sustentado por uma sinapomorfia (Figura 35), sáculo convexo e anguloso, e quatro homoplasias, que incluem presença de ornamentação no tegumento do sáculo, ausência de prolongamento em  $M_3$  na margem externa da asa posterior do macho, lamela antevaginal com um processo dorso-posterior e duto da bolsa membranosa próxima ao óstio. O tegumento do sáculo com espinhos fortes (169:[1]) é considerado sinapomorfia para este clado em otimização retardada. Esta mudança, não mapeada na otimização não ambígua, é proposta por conveniência como o marco de transição para as espécies apomórficas de *Memphis*. Neste clado aparecem as principais diferenças entre os cladogramas resultantes dos dois esquemas de pesagem. Os valores de suportes para os ramos são em geral mais baixos e a resolução do cladograma de consenso do esquema sem pesagem é menor.



**Figura 35.** Resultado da análise cladística de *Memphis* e gêneros afins, indicando as mudanças de estado não ambíguas. Parte 6/6.

Deste clado, ramificam-se sucessivamente *M. mora orthesia*, *M. aulica* e o clado *M. anassa* + *M. gudrun*. Este último clado é sustentado por três homoplasias: borda proximal da mancha triangular da face ventral da asa anterior reta, fortemente demarcada por escamas escuras e parte distal do gnato tão larga quanto longa em vista ventral. As espécies supracitadas são semelhantes, todas possuem manchas submarginais como uma banda diagonal da margem externa ao torno e uma mancha ao longo da margem externa da asa posterior, do ápice ao torno. As fêmeas de *M. gudrun* e *M. anassa* não são conhecidas, mas as fêmeas das duas espécies restantes são similares, com mancha basal de ambas as asas azul clara e asas anteriores com ápice falcado. O resultado do estudo morfológico e da análise cladística recupera *M. gudrun* **stat. rev.** em clado diferente da espécie nominal, o que corrobora a revalidação do status de espécie deste taxa. Conforme discutido na seção anterior, este clado foi recuperado em uma posição mais apical em relação ao clado de *M. nenia* e *M. cleomestra* na análise com pesagem igual.

Três homoplasias sustentam o grupo irmão do clado *M. anassa* + *M. gudrun*: presença de prolongamento em  $M_3$  na margem externa da asa posterior, mancha em 2A e margem interna ausente e mancha ao longo da margem externa ausente. Deste clado se ramificam dois cladogramas: em um é observado o aumento do tamanho geral, redução gradual das manchas basais, aumento da mancha submarginal do macho e principalmente da fêmea, que em *M. montesino* e *M. laura rosae* são largas e esbranquiçadas. Este clado é suportado por três homoplasias: margem externa da asa anterior ao torno levemente convexo, manchas submarginais da asa anterior do macho esbranquiçada, manchas submarginais da asa anterior da fêmea mais claras que a mancha basal. O outro clado, com aparência semelhante ao restante das espécies do gênero, é suportado por cinco caracteres homoplásticos: manchas submarginais da asa anterior parcialmente interrompidas, ausentes entre a margem costal e o ramo comum de  $R_4$  e  $R_5$ , nos espaços  $M_3$ - $CuA_1$ ,  $CuA_1$ - $CuA_2$  e  $CuA_2$ -2A.

Do primeiro clado, ramificam-se sucessivamente *M. beatrix* e dois cladogramas, *M. proserpina* + *M. phoebe* e *M. laura rosae* + *M. montesino*. Estes cladogramas são sustentados por seis homoplasias: tórax fortemente desenvolvido, asa anterior do macho com ápice anguloso, prolongamento em  $M_3$  na margem externa da asa posterior rudimentar, mancha

basal nas asas do macho tênue, mancha triangular na face ventral da asa anterior larga e duto da bolsa próximo ao óstio esclerotizada. Este clado é recuperado em ambos esquemas de pesagem, contudo com relações internas diferentes. Ao discutir *M. phoebe*, Druce (1877) destacou a semelhança entre esta taxa *M. ambrosia*, opinião repetida por Godman & Salvin (1884), Comstock (1961), D'Abbrera (1988) e Lamas (2004), que reafirmaram o status subespecífico deste taxa. Pyrcz (1995) foi o primeiro a relacionar *M. phoebe* à outra espécie, *M. proserpina elara*. Como demonstrado nesta análise, a semelhança entre *M. ambrosia* e *M. phoebe* **stat. rev.** é meramente superficial, e caracteres de genitália e do formato das asas justificam a revalidação do status deste taxa. O estreito relacionamento entre *M. phoebe* e *M. proserpina* proposto por Pyrcz (1995) é corroborado: o clado formado por estas duas espécies é sustentado por duas homoplasias: mancha marginal ao longo da margem externa até o tornio da asa posterior e esclerotização completa do duto da bolsa próximo ao óstio. Ao descrever *M. montesino*, Pyrcz (1995) salienta a proximidade entre esta espécie e *M. phoebe* e *M. proserpina elara*, porém não à *M. laura*. O clado formado por *M. montesino* e *M. laura rosae* é sustentado por dois caracteres homoplásticos: projeção do tornio da asa anterior não ultrapassa a linha da margem interna e manchas submarginais da face dorsal da asa anterior da fêmea esbranquiçado.

Apenas um caráter homoplástico sustenta os cladogramas seguintes: lamela pós-vaginal com a borda posterior convexa. O primeiro clado, *M. pseudiphis* + *M. catinka* é sustentado por duas homoplasias: área dorsal entre a costa e a harpe com uma protuberância, e lamela antevaginal fendida, com a projeção do lado direito semelhante ao esquerdo. Estas espécies foram consideradas como proximamente relacionadas à *M. beatrix* por Comstock (1961). *M. catinka* se destaca por possuir as fêmeas com a mancha basal esbranquiçada, característica única no gênero. Duas homoplasias sustentam o segundo clado, formado por *M. offa*, *M. maria*, *M. grandis* e *M. phantes*: prolongamento em  $M_3$  na margem externa da asa posterior ausente e ângulo anal da asa posterior agudo. Estas espécies apresentam fêmeas grandes em relação aos machos, mancha basal da face dorsal de ambas as asas da fêmea azul clara, face ventral com padrão fracamente discernível e, em ambos os sexos, redução das manchas submarginais. O clado formado por *M. offa* e *M. maria* é suportado por apenas uma homoplasia: duto da bolsa esclerotizado próximo ao óstio. *Memphis maria* se distingue por uma autapomorfia: a ausência de manchas submarginais em  $M_1$ - $M_2$ . Na descrição de *M. maria*, Pyrcz & Neild

(1996) indicaram semelhança entre a genitália do macho desta espécie e a de *M. gudrun* e *M. beatrix*, e à *M. lyceus*, *M. phantes*, e *M. pseudiphis* quanto à aparência geral. O clado formado por *M. grandis* e *M. phantes* é sustentado por duas homoplasias: emarginação próxima ao torno da margem interna da asa anterior suave e alça que liga o tergo VIII da fêmea com a lamela antevaginal contínua. *M. phantes* é caracterizado por 11 mudanças plesiomórficas em seu ramo terminal e apresenta uma grande plasticidade fenotípica.

Duas homoplasias sustentam o clado *M. cerealia* + *M. boliviana* + *M. laertes* + *M. leonida* + *M. acidalia acidalia* + *M. basilia basilia* + *M. polycarmes* + *M. moruus moruus*: fêmeas com coloração da mancha basal da face dorsal de ambas as asas azul escura ou esverdeado, com reflexos violetas.

O clado *M. cerealia* + *M. boliviana* é sustentado por três caracteres homoplásticos: borda proximal da mancha triangular na face ventral da asa anterior reta e alta, e espinho distal da valva ausente. Provavelmente Comstock (1961) incluiu estas espécies em seu grupo de espécies VIIID pelo ápice da asa anterior falcado em ambos os sexos e tamanho grande em relação às demais espécies do grupo VIII. Contudo, ignorou características da genitália do macho e da aparência da fêmea de *M. boliviana* - a fêmea de *M. cerealia* ainda é desconhecida. Baseado nestes caracteres, Pyrcz (1993) sugeriu que estas espécies estariam mais relacionadas à *M. moruus*.

A seguir, se ramificam dois cladogramas, o primeiro, *M. laertes* + *M. leonida*, é sustentado por uma sinapomorfia e duas homoplasias: mancha avermelhada marginal, asa anterior da fêmea com ápice arredondado, e manchas submarginais avermelhadas, respectivamente. A extensão e conspicuidade da mancha vermelha marginal é variável em ambas as espécies e presente na asa posterior de *M. leonida*. É importante frisar que estas manchas também ocorrem em *M. laura balboa* - táxon não incluído na análise - provavelmente com origens independentes. Adicionalmente, o prolongamento em  $M_3$  de *M. laertes* e *M. leonida* são mais curtos que no restante das espécies, porém não chegam a ser rudimentares.

Do segundo clado, ramificam-se sucessivamente *M. acidalia acidalia*, *M. basilia basilia* e o clado *M. polycarmes* + *M. moruus moruus*. Este clado é sustentado por duas homoplasias: a presença de manchas nas áreas submarginais na face dorsal da asa anterior nos espaços  $CuA_1-CuA_2$  e  $CuA_2-2A$ . Estas manchas são pouco conspícuas em *M. polycarmes*. O espinho distal na valva, ausente no clado *M. cerealia* + *M. boliviana* é



presente em *M. acidalia acidalia*, rudimentar em *M. basilia basilia* e ausente em *M. polycarmes* e *M. moruus moruus*. Semelhantemente, observa-se a redução no prolongamento em  $M_3$  na margem externa da asa posterior, presente na base do clado, rudimentar em *M. basilia basilia* e ausente em *M. polycarmes*. *Memphis basilia basilia*, *M. polycarmes* e *M. moruus moruus* formam um clado sustentado por três homoplasias: projeção dorsal do saco reta, borda posterior da parte distal do gnato com projeção lateral arredondada e valva com projeção saliente entre a costa e a ampola. Importante salientar a grande variação fenotípica observada em *M. acidalia* e *M. moruus*, não captada pelos caracteres construídos para esta análise. É provável que alguns dos nomes atualmente em sinonímia ou reconhecidos como subespécies destas espécies sejam de fato espécies válidas.

#### MÁXIMA VEROSSIMILHANÇA DE DADOS MOLECULARES

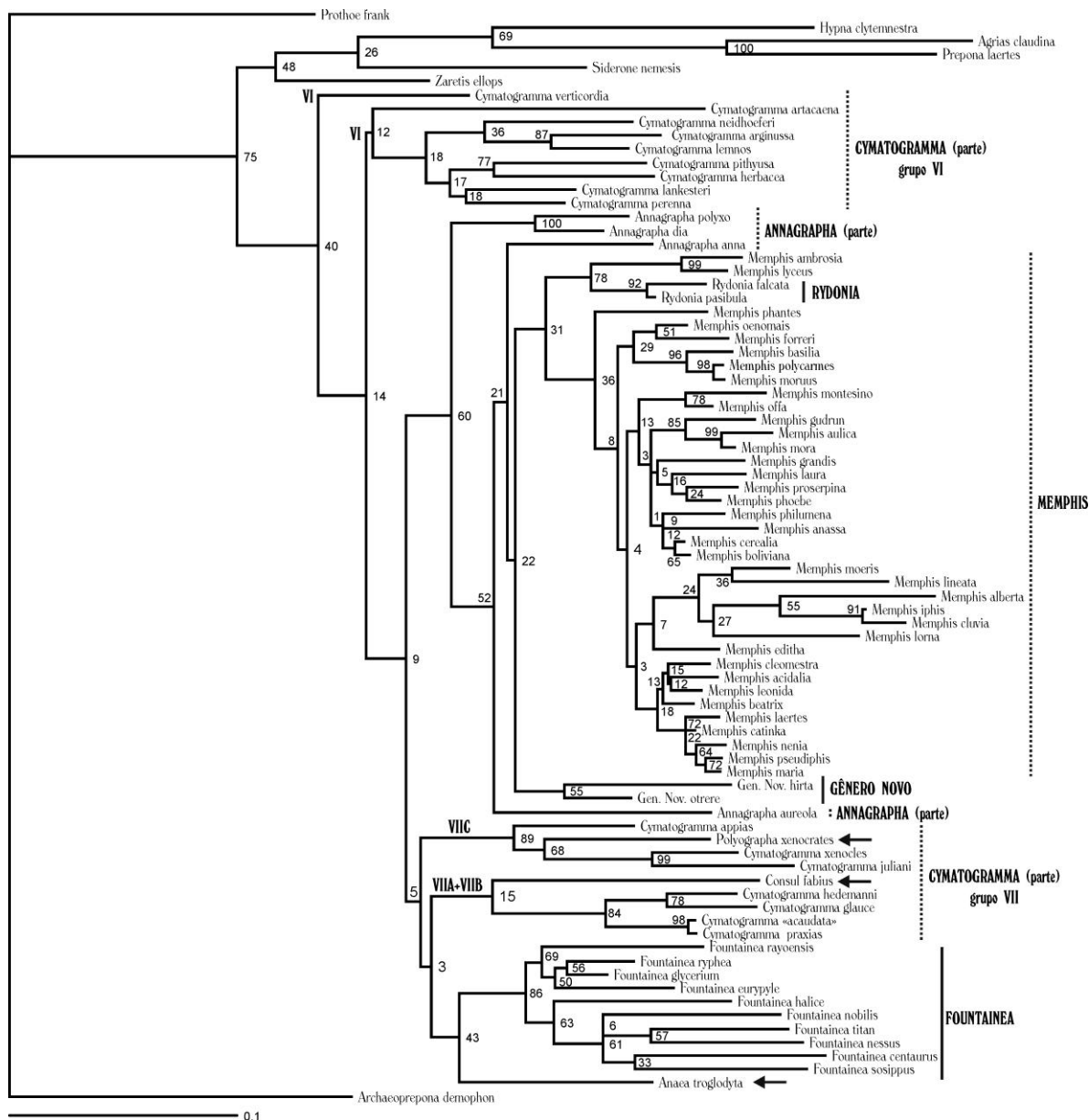
O filograma recuperado é dado pela Figura 36, com o valor de bootstrap indicado próximo aos nós de cada divisão. Apesar da alta resolução, os nós internos apresentam baixo suporte quando comparados aos nós externos.

Muitos dos grandes grupos reconhecidos nas análises morfológicas como monofiléticos são reconhecidos nesta análise como polifiléticos, com a exceção do ramo *Fountainea*. As diferenças mais notáveis neste gênero são o reconhecimento de *F. eurypyle* como grupo irmão de *F. glycerium* e *F. ryphea*, e de *F. halice halice* como grupo irmão somente de *F. nobilis* + *F. titan* + *F. nessus* + *F. centaurus* + *F. sossipus*, e não como grupo irmão de todas as espécies de *Fountainea*, como recuperado pelas análises morfológicas.

A análise recupera *C. verticordia echemus* como grupo irmão de todas as espécies de *Anaea (Memphis)* (Comstock 1961); com as espécies recuperadas no clado *Cymatogramma* nas análises morfológicas como polifilético. Contudo, os grupos VIIA + VIIB e o grupo VIIC de Comstock (1961), reconhecidos como monofiléticos nas análises morfológicas, também são recuperados. O clado *Cymatogramma* das análises morfológicas é recuperado em três ramos: o primeiro, que corresponde ao grupo de espécies VI de Comstock (1961) (com exceção de *C. verticordia echemus*), é grupo irmão do ramo formado por espécies dos grupos VIIC, VIIA + VIIB, *Fountainea*, *Rydonia*, *Annagrapha* e *Memphis*; o segundo, que corresponde ao grupo de espécies VIIC, é grupo irmão de espécies dos grupos VIIA+VIIB e *Fountainea*; e o terceiro, que corresponde ao

grupo VIIA + VIIB, é grupo irmão de *Fountainea*. As relações internas entre as espécies destes grupos são semelhantes aquelas recuperadas pelas análises morfológicas.

*Annagrapha* é recuperado como polifilético: *A. aureola*, *A. polyxo* + *A. dia*, e *A. anna* se ramificam sucessivamente, sendo grupo irmão de Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. O Gênero Novo é corroborado, como grupo irmão ao restante das espécies de *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. Dentro de Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, há bastante divergência entre os resultados do estudo morfológico e molecular.



**Figura 36.** Resultado da análise filogenética de máxima verossimilhança com dados moleculares de *Memphis* e gêneros afins. Linhas cheias indicam linhagens monofiléticas, linhas pontilhadas indicam linhagens polifiléticas. Setas indicam terminais do grupo externo dentro do grupo interno. Valores de Bootstrap estão indicados próximo aos nós.

Contudo, diversos clados reconhecidos nas análises morfológicas são corroborados, como os agrupamentos *M. oenomais* + *M. forreri*, *M. basilia* + *M. moruus* + *M. polycarmes*, *M. laura* + *M. proserpina* + *M. phoebe*, *M. cerealia* + *M. boliviana*, *M. ambrosia* + *M. lyceus*. O grupo de espécies VIIID de Comstock (1961) é reconhecido, com a inclusão de *M. lineata* e - similarmente ao recuperado nas análises morfológicas - a exclusão de *M. cerealia* + *M. boliviana*. *Rydonia* é reconhecido como monofilético, porém aninhado em *Memphis*, como grupo irmão de *M. ambrosia* + *M. lyceus*.

*Polygrapha xenocrates punctimarginale* é recuperado entre as espécies do grupo de espécies VIIC, *Consul fabius drurii* no grupo de espécies VIIA+VIIB de Comstock (1961) e *Anaea troglodyta aidea* como grupo irmão de *Fountainea* (indicados por setas na Figura 36). Adicionalmente, outras divergências no relacionamento entre as espécies do grupo externo e da relação discrepante quando comparado aos grandes grupos recuperados nas análises morfológicas. Provavelmente estes resultados se devem a alta taxa de substituição de nucleotídeos dos genes mitocondriais, que causam ruído e perda de informação para linhagens mais antigas.

#### ANÁLISE BAYESIANA DE DADOS MOLECULARES

A análise bayesiana recupera um filograma muito semelhante ao recuperado pela análise de máxima verossimilhança, porém com resolução comparativamente menor, principalmente nos nós internos (Figura 37). As probabilidades posteriores são fornecidas próximas a cada um dos nós. A diferença mais notável entre as duas análises é o posicionamento de *C. verticordia echemus*: na análise bayesiana, este táxon é grupo irmão de *C. neidhoeferi* + *C. lemnos* + *C. arginussa*, no grupo de espécies VI de Comstock (1961). Apenas com dados moleculares, este grupo de espécies é recuperado como monofilético somente nesta análise. Os mesmos problemas supracitados para os nós mais internos são observados na análise bayesiana, refletidos aqui como baixa resolução e suporte, além de divergências de posicionamento e relacionamento entre as

espécies do grupo externo. Os suportes de ramo das análises somente com dados moleculares, tanto de máxima verossimilhança quanto bayesiana são em geral maiores nos nós mais externos, diminuindo consideravelmente nos nós internos tanto em suporte quanto em resolução.



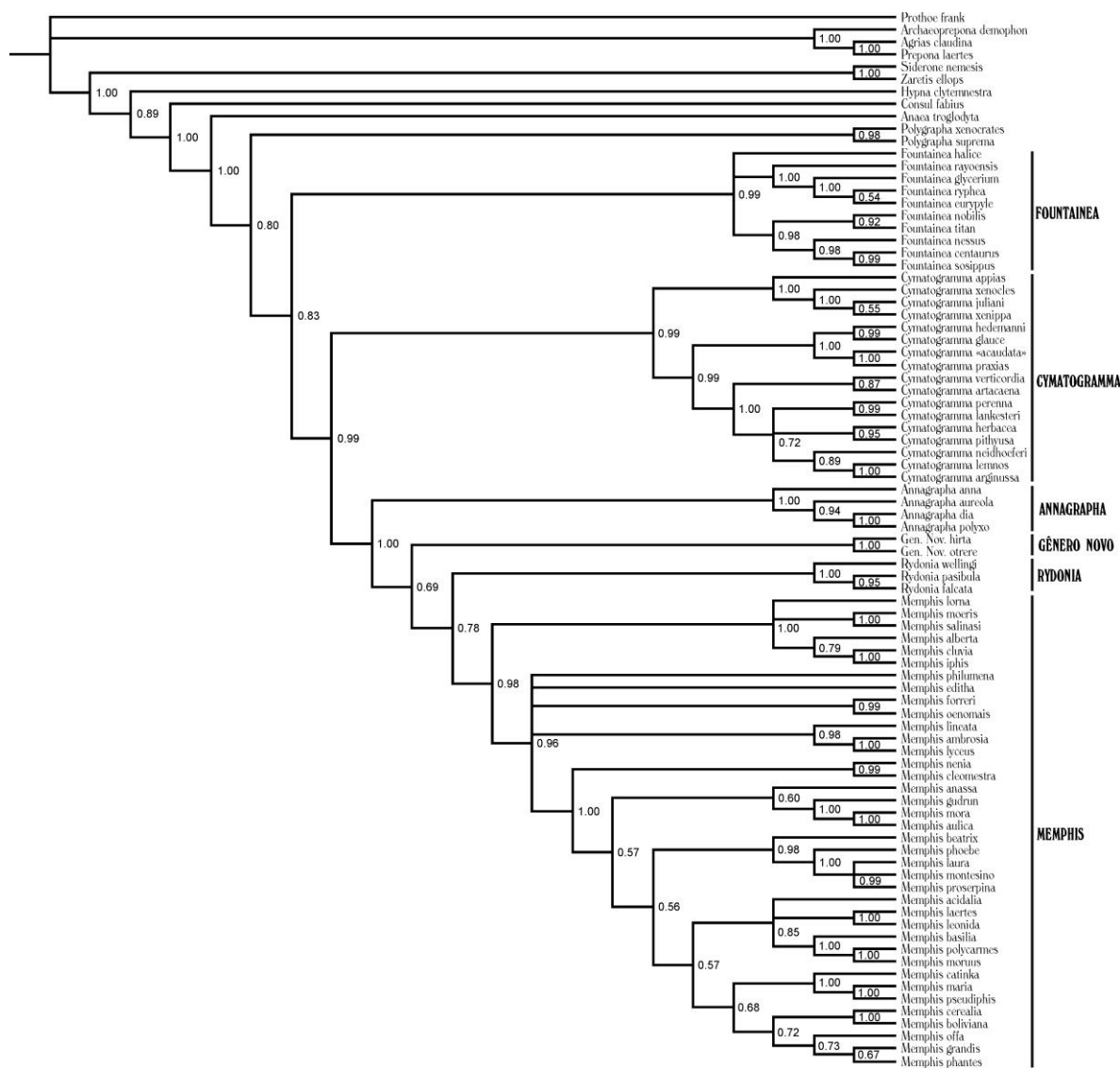
**Figura 37.** Resultado da análise filogenética bayesiana com dados moleculares de *Memphis* e gêneros afins. Linhas cheias indicam linhagens monofiléticas, linhas pontilhadas indicam linhagens polifiléticas. Setas indicam terminais do grupo externo dentro do grupo interno. Probabilidades posteriores estão indicadas próximo aos nós.

## ANÁLISE BAYESIANA COMBINADA DE DADOS MORFOLÓGICOS E MOLECULARES

A análise combinada recupera um filograma semelhante à análise morfológica com pesagem implícita dos caracteres (Figura 38); probabilidades posteriores são fornecidas próximas a cada um dos nós. A diferença mais notável entre as duas topologias é o posicionamento de *Rydonia*, *Annagrapha* e do Gênero Novo: enquanto na análise morfológica com pesagem implícita o Gênero Novo é grupo irmão do restante das espécies do grupo Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*, na análise combinada *Annagrapha* é grupo irmão do restante destas espécies; adicionalmente, os ramos Gênero Novo e *Rydonia* se ramificam sucessivamente, sendo este último ramo grupo irmão das espécies do grupo VIII de Comstock (1961), exceto Gen. Nov. *otrere* + Gen. Nov. *hirta*. Nas análises morfológicas *Rydonia* é recuperado como grupo irmão de *Annagrapha*.

O cladograma oriundo da análise combinada é levemente menos resolvido e apresenta algumas poucas diferenças de relacionamento que o da análise morfológica com pesagem implícita. A relação de *F. halice halice* é incerta, resultando em uma politomia com os clados formados por *F. rayoensis* + *F. glycerium* + *F. ryphea* + *F. euryptyle* e *F. nobilis* + *F. titan* + *F. nessus* + *F. centaurus* + *F. sosippus*. No clado *Cymatogramma* a relação entre as espécies do grupo VI é diferente da relação recuperada pelas análises morfológicas, resultando em uma politomia. Destaca-se a diferença na posição de *C. verticordia echemus*, apical nas análises morfológicas. No clado do grupo de espécies VIIIA-C de Comstock (1961), as relações não são resolvidas, resultando em uma politomia envolvendo os clados *M. philumena*, *M. editha*, *M. forreri* + *M. oenemais* e *M. lineata* + *M. ambrosia* + *M. lyceus* - espécies sem rugosidade na base da valva - e um clado contendo o restante das espécies de Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. Neste último clado, o clado *M. nenia* + *M. cleomestra* é recuperado como grupo irmão do restante dos terminais: estas espécies também não possuem rugosidade na base da valva. A relação entre *M. laura*, *M. proserpina* e *M. montesino* resulta em uma politomia. Uma última politomia é notada, envolvendo os clados *M. acidalia*, *M. laertes* + *M. leonida* e *M. basilía* + *M. polycarmes* + *M. moruus*. Na análise morfológica o clado *M. cerealia* + *M. boliviana* é recuperado como grupo irmão do último clado citado, contudo, na análise combinada é grupo irmão de *M. offa* + *M. grandis* + *M. phantes*. *Memphis catinka* é

recuperado grupo irmão do clado *M. maria* + *M. pseudiphis*, e não agrupados com as três últimas espécies citadas.



**Figura 38.** Resultado da análise filogenética bayesiana com dados morfológicos e moleculares combinados de *Memphis* e gêneros afins. Probabilidades posteriores estão indicadas próximo aos nós.

É interessante notar que os suportes de ramo para a análise combinada é alta tanto nos nós internos quanto nos nós externos. A análise morfológica com pesagem implícita, por sua vez, obteve suportes altos nos nós internos, com suportes progressivamente mais baixos nos externos. A resolução dos nós internos na análise bayesiana somente com dados moleculares é aumentada com a adição dos dados morfológicos. Estes resultados indicam que ambas as fontes de dados trabalham sinergisticamente produzindo uma

topologia mais suportada do que produziram separadamente. Todos os esquemas e análises realizadas recuperaram basicamente os mesmos agrupamentos - apesar das diferenças de relacionamento entre eles - demonstrando a robustez dos métodos utilizados.

## PARTE II - TAXONOMIA DE *MEMPHIS* E GÊNEROS AFINS

Os resultados das análises expostas na parte I permitem a revisão da taxonomia em nível genérico das espécies de *Anaea* (*Memphis*) (Comstock 1961), atualmente arroladas nos gêneros *Memphis* e *Fountainea* (Lamas 2004). São recuperados como agrupamentos monofiléticos os gêneros *Annagrapha*, *Cymatogramma*, *Fountainea*, *Memphis* e *Rydonia* e um Gênero Novo com duas espécies. A caracterização atual dos gêneros supracitados é pouco clara. A descrição original de *Memphis* fornecida por Hübner [1819] é muito ampla, e a definição do subgênero *Anaea* (*Memphis*) fornecida por Comstock (1961), apesar de acurada, inclui características também presentes no gênero *Cymatogramma*. Este gênero por sua vez, conta com uma descrição apurada, revalidada e aperfeiçoada por Rydon (1971), porém demasiado restritiva por ser exclusivamente baseada em um terminal bastante modificado, *Cymatogramma echemus* Doubleday, [1849]. O mesmo ocorre com a descrição original de *Fountainea* fornecida por Rydon (1971), focada na espécie tipo, *Anaea phidile* Geyer, 1837. A descrição dos gêneros *Annagrapha* e *Rydonia*, apesar de recente, é pouco informativa (Salazar & Constantino 2001). A análise morfológica, corroborada pela análise combinada de dados morfológicos e moleculares, provê informação para o aperfeiçoamento da caracterização de cada um destes gêneros, além de um novo gênero, apresentados abaixo:

### *FOUNTAINEA* RYDON, 1971

*Fountainea* Rydon, 1971; p. 339; tipo *Anaea phidile* Geyer, 1837, designação original. - D'Abreu 1988; p. 686. - Pyrcz & Neild 1996; p. 103. - Caldas 1996; p. 399-404. - Salazar & Constantino 2001; pp 355-356. - Lamas 2004; p. 225. - Salazar 2008; pp 191-192; figs 23-26. - Contreras & Contreras 2010 pp. 124-134. - Penteado-Dias, Fernandes & Dias 2011; pp 735-738.

**Espécie tipo.** *Anaea phidile* Geyer, 1837, por designação original.

**Diagnose.** *Fountainea* se distingue dos demais gêneros pela seguinte combinação de caracteres: margem interna da asa anterior sem emarginação; asa posterior freqüentemente com projeção em M<sub>3</sub> e sempre com lobos rudimentares em 2A; manchas basais e submarginais de ambas as asas alaranjadas ou avermelhadas dorsalmente, com exceção de *F. nessus* e *F. centaurus*; face ventral com padrão de coloração pouco conspícuo.



**Adultos.** Cabeça: palpo labial estreito e com escamas de coloração mesclada, porém predominantemente escuro, com duas listras de escamas brancas ventrais. Tórax: inteiramente avermelhado ou castanho escuro com escamas esverdeadas ou azuladas dorsalmente; escamas mescladas predominantemente escuras ventralmente. Pernas: tibia I e tarso I maior que dois terços do fêmur I, perna I da fêmea com primeiro tarsômero tão largo quanto a tibia I; tíbias II e III e fêmures II e III internamente com escamas claras e externamente escuras. Asa anterior: ápice falcado; sem emarginação na margem interna; mancha marginal presente na maior parte das espécies, porém normalmente desvanescida. Asa posterior: margem costal arredondada; prolongamento em  $M_3$  presente nas fêmeas, porém ausente nos machos de algumas espécies; lobo rudimentar em 2A, pequenas projeções no término das Cubitais freqüentemente presentes. Abdome: inteiramente avermelhado ou castanho escuro, mais claro ventralmente. Genitália do macho: unco em ângulo reto com o tegume, projeção anterior do saco longa e geralmente assimétrica, formando um ângulo obtuso com a projeção dorsal do saco; gnato fracamente fundido ventralmente, parte distal com a borda posterior arredondada ou com projeção lateral angulosa; edeago estreito e cilíndrico, com abertura para o bulbo ejaculatório pequena; valva distalmente abaulada, projetada internamente e com espinho distal cônico; costa com projeção anterior desenvolvida; área entre costa e harpe saliente, fortemente convexo. Genitália da fêmea: lamela antevaginal fendida, com projeção esquerda estreita; duto da bolsa geralmente deslocado para direita. Dimorfismo sexual pronunciado.

**Imaturos.** Ovo e larva de primeiro ínstar semelhantes a outros *Anaeini*. Larva de segundo, terceiro e quarto ínstars verde claro com linhas longitudinais escuras, com uma distinta mancha escura transversal em A2 e um par de manchas brancas laterais. Escolos da cápsula cefálica de quinto ínstar simples e arredondados; cápsula cefálica com linhas longitudinais claras e escuras alternadas. Tórax e abdome com cerdas curtas, corpo de coloração variada: do amarelado, verde claro ao verde escuro, com linhas castanhas ou avermelhadas longitudinais, com ou sem manchas adicionais. Larvas do primeiro ao terceiro ínstars constroem poleiro com fezes e seda; no quarto e quinto ínstars constroem abrigo cônico enrolando a folha da planta hospedeira na mesma linha da nervura central da folha. Pupa verde; com quilha e sem projeções no vértice; tórax com quilha nas tecas alares, do mesmo tamanho que o abdome em vista dorsal; abdome cônico e bastante compactado, com quilha fortemente desenvolvida em A4; espiráculos

esbranquiçados. Plantas hospedeiras do gênero *Croton*, família Euphorbiaceae (Tabela 14).

**Distribuição.** Toda a região Neotropical, com maior diversidade na região andina em elevação média (Figuras 39, 40).

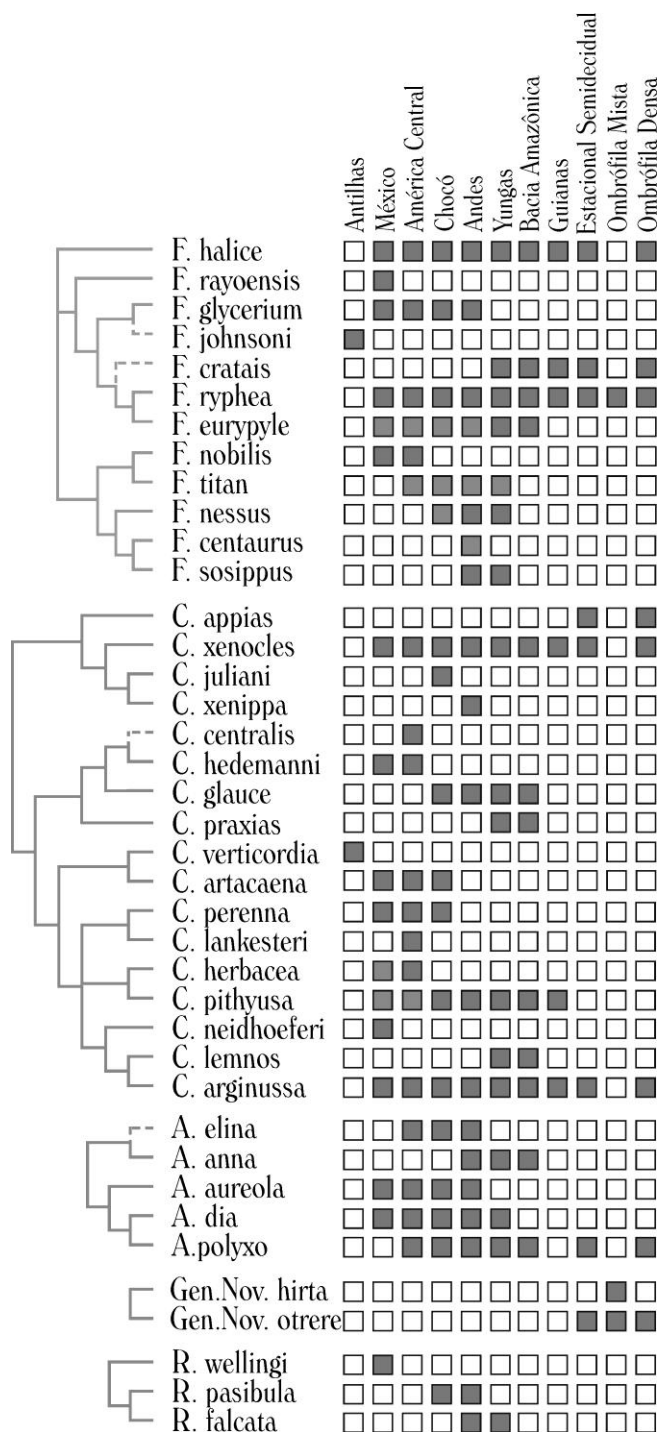
**Tabela 14.** Registros de plantas hospedeiras de espécies de *Fountainea*, indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica. Plantas hospedeiras marcadas com "\*" são registros dúbios.

Táxon	Planta hospedeira	Localidade	Referências
<b><i>F. nobilis nobilis</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton reflexifolius</i>	El Salvador	Muyshondt <i>et al.</i> 1976
<b><i>F. nesus</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Peru	Teshirogi 2005
	<i>Croton</i> sp.		Souza <i>apud</i> Pycrz & Neild 1996
	<i>Croton magdalenensis</i>	Colômbia	Heredia <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton megalodentron</i>	Colômbia	Heredia <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton xanthochloros</i>	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>F. eurypyle eurypyle</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Peru	Teshirogi 2005
	<i>Croton jalapenesis</i>	Costa Rica	Robinson <i>et al.</i> 2010; DeVries 1986
	<i>Croton niveus</i>	El Salvador	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Croton reflexifolius</i>	El Salvador	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Croton draco</i>	Costa Rica	Haber <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<b>SALICACEAE</b>		
	<i>Casearia ramiflora</i> *	Trinidad e Tobago	Robinson <i>et al.</i> 2010
<b><i>F. eurypyle confusa</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton niveus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
		Costa Rica	Fox <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
		El Salvador	Muyshondt 1974a
	<i>Croton reflexifolius</i>	Costa Rica	DeVries 1987
		El Salvador	Muyshondt 1974a
	<i>Croton megistocarpus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>F. ryphea ryphea</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton gossypifolius</i>	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton leptostachyus</i>	Colômbia	Salazar 1998
	<i>Croton billbergianus</i>	Panamá	Caldas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>F. ryphea phidile</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Argentina	Robinson <i>et al.</i> 2010
			Hayward 1931, 1943, 1960, 1969
		Brasil	Müller 1886; D'Almeida 1922; Zikán & Zikán 1968
	<i>Croton floribundus</i>	Brasil	Caldas 1991; Brown 1992; Caldas 1994;
		Brasil	Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008;
		Brasil	Bizarro <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008;
		Brasil	Observação pessoal
	<i>Croton hilarii</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton nitrariefolius</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton priscus</i>	Brasil	Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008;
	<i>Croton tenuissimus</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton urucurana</i>	Brasil	Silva <i>et al.</i> 1968
		Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<b>LAURACEAE</b>		
	<i>Ocotea acutifolia</i> *	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974

<i>F. glycerium glycerium</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton morifolius</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton jalapensis</i>	Costa Rica	DeVries 1986
		Colômbia	Salazar <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton</i> sp.	Nicarágua	Maes 1999
<i>F. glycerium venezuelana</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton ovalifolius</i>	Venezuela	Pyrzcz & Neild 1996
	<i>Croton rhamnifolius</i>	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<i>F. cratais</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Argentina	Hayward 1960, 1969;
		?	Ackery 1988
	<i>Croton hilarii</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton nitraiaefolius</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton parvifolius</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton tenuissimus</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton urucurana</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
		Paraguai	Contreras & Contreras 2010
	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp. *	?	Ackery 1988
<i>F. halice halice</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton floribundus</i>	Brasil	Observação pessoal
<i>F. halice fumata</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton hircinus</i>	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton</i> sp.	Venezuela	Pyrzcz & Neild 1996
<i>F. halice chrysophana</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton billbergianus</i>	Panamá	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
			Srygley & Penz <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
		Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012

**Comentários taxonômicos.** O gênero *Fountainea* foi reconhecido pela primeira vez como um grupo de espécies por Godman & Salvin (1884), diferenciando-as das demais espécies de *Anaea* s.l. por possuir a base das asas alaranjadas ou avermelhadas. Este caráter em si não é capaz de definir o gênero, pois existem duas espécies sem tal coloração e, embora de maneiras diferentes, manchas alaranjadas ocorrem em algumas espécies de *Memphis* e em uma espécie do Gênero Novo. A variação intraespecífica de coloração e formato das asas é pronunciada na maior parte das espécies de *Fountainea*, o que levou diversos autores a propor nomes para cada uma das formas geográficas. A maior parte destes nomes foi sinonimizado ou rebaixada ao status subespecífico por Lamas (2004). Contudo, tanto a morfologia quanto a análise de distância (Anexo XIV) demonstram diferenças significativas entre a maior parte das subespécies. No complexo de espécies anteriormente arroladas como subespécies de *F. nobilis* (Lamas 2004), os taxa *F. nobilis*, *F. romeroi* **stat rev.** e um grupo formado pelas espécies *F. titan titan* **comb rev.**, *F. titan caudata* **comb rev.**, *F. titan romeroi* **comb rev.**, *F. titan pacifica* **comb rev.** e *F. titan peralta* **comb rev.** são particularmente distintos. Neste último grupo, os três

primeiros taxa são semelhantes morfologicamente entre si e diferentes dos dois últimos, considerando a coloração da fêmea.



**Figura 39.** Distribuição geográfica das espécies dos gêneros *Fountainea*, *Cymmatograma*, *Annagrapha*, Gênero Novo e *Rydonia*, de acordo com principais áreas de endemismo da região Neotropical. Linhas pontilhadas indicam relacionamento inferido baseado na análise de distância.

Do mesmo modo, a análise de distância revela diferenças significativas entre a maior parte das subespécies arroladas em *F. halice*. Devido à morfologia peculiar, Comstock (1961) erigiu um grupo de espécies somente para alocar estas taxa, o grupo de espécies V ou "*halice*". Estas peculiaridades refletem na análise morfológica da Parte I como um grande número de mudanças homoplásticas no clado *F. halice halice*. Adicionalmente, a análise de distância revela uma nova subespécie de *F. halice* no oeste da bacia amazônica. Este taxa foi anteriormente reconhecido como *F. halice chrysophana*, descrita da América Central (Comstock 1961). Apesar de morfologicamente semelhantes por compartilharem um conspicuo reflexo azulado na face dorsal, estes dois taxa são distintos molecularmente, e a subespécie nova é morfologicamente distinta de *F. halice evelina*, descrita do norte da Bolívia. As subespécies de *F. halice* necessitam de análise morfológica detalhada para que se verifique qual status taxonômico apropriado a ser aplicado.

No complexo *F. glycerium* são reconhecidos *F. glycerium glycerium*, *F. glycerium comstocki*, *F. glycerium venezuelana* e *F. glycerium yucatanum*, na América Central e noroeste da América do Sul, *F. cratais* **stat. rev.**, amplamente distribuída ao sul da bacia amazônica e na Mata Atlântica, e *F. johnsoni* **stat. rev.**, isolada na Jamaica.

O problemático status taxonômico de *F. ryphea* e *F. eurypyle* foi previamente abordado por Caldas (1996). Estas duas espécies são semelhantes e as características morfológicas utilizadas para diagnose dos taxa são questionáveis, uma vez que a variação intraespecífica é pronunciada e contínua, especialmente em *F. ryphea* (Caldas 1996). Com base em 475 espécimes, Caldas (1996) sugeriu que estes taxa poderiam ser apenas uma espécie altamente variável. Essa hipótese é refletida no resultado da análise filogenética morfológica, que recuperou *F. ryphea* e *F. eurypyle* como um clado suportado. A análise molecular de distância revela que espécies identificadas como *F. eurypyle confusa* do México, Costa Rica e espécimes identificados como *F. ryphea ryphea* e *F. ryphea phidile* do Norte, Sul e Sudeste do Brasil são praticamente idênticos. Contudo, a mesma análise revela que espécimes do Peru e Equador identificados como *F. eurypyle eurypyle*, idênticos ao espécime tipo do estado brasileiro do Amazonas são distintos de *F. ryphea*. Estudos morfológicos e moleculares são necessários para identificar a validade e posicionamento taxonômico das subespécies de *F. ryphea* e *F. eurypyle*: e.g. baseado nos resultados supracitados, provavelmente *F. eurypyle confusa* é uma subespécie de *F. ryphea* e não de *F. eurypyle*.

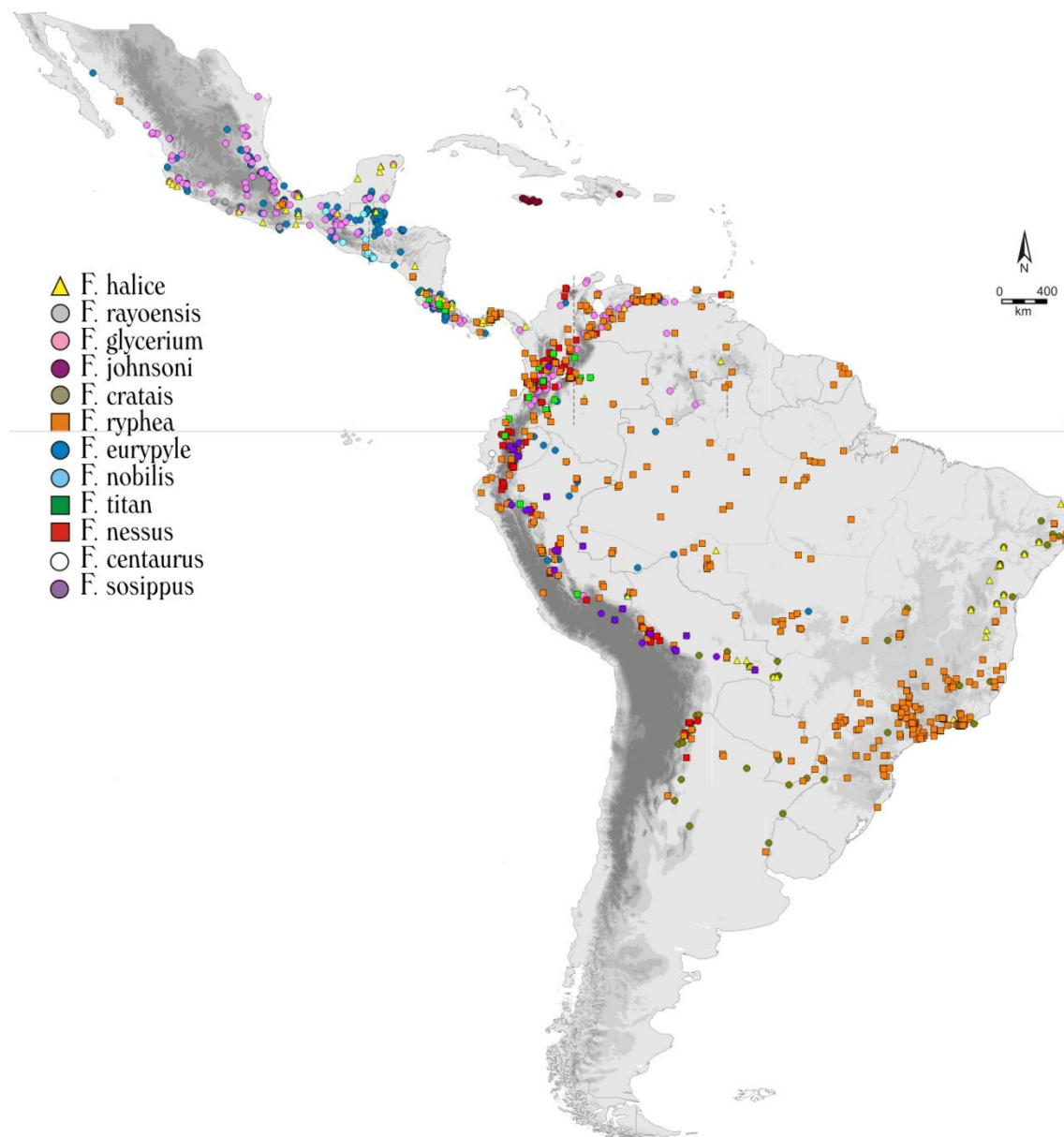


Figura 40. Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero *Fountainea*.

**Taxa incluídos.** (ver Tabela 19)

**CYMATOGRAMMA DOUBLEDAY, [1849] GEN. REV.**

*Cymatogramma* Doubleday, [1849]; pl. 49; tipo *Cymatogramma echemus* Doubleday, [1849], por monotipia. - Westwood [1950]; p. 315. - Chenu & Lucas 1951; p. 158. - Weidemeyer 1864; p. 24. - Scudder 1875; p. 151. - Sc Slater 1901; p. 233. - Butler 1902; p. 714. - Rydon 1971; pp 226, 229-230, 337-340. - D'Abbrera 1988; pp 684-685. - Salazar & Constantino 2001; p. 358. - Lamas 2004; p. 226. (na sinonímia de *Memphis*). - Salazar 2008; pp 171-205.

*Corycia* Hübner, [1825]; pl. 55; tipo *Corycia appias* Hübner, [1825], por monotipia (pré-ocupado; *Corycia*, Hübner [1823]). - Geyer 1832; p. 26. - Scudder 1875; p. 148. - Kirby 1871; p. 279. - Lamas 2004; p. 226; (na sinonímia de *Memphis*).

**Espécie tipo.** *Cymatogramma echemus* Doubleday, [1849] por monotipia.

**Diagnose.** *Cymatogramma* se distingue pela seguinte combinação de caracteres: palpo labial espesso com escamas mescladas predominantemente claras; emarginação na margem interna ausente ou suave, coloração ventral da asa anterior normalmente com padrão em forma de ampulheta ou triangular. *Cymatogramma* apresenta duas características únicas nos imaturos: parte dorsal de A4 angulosa e abrigo cônico constituído pela larva de quarto e quinto instares em 45 graus com a nervura central da folha.

**Adultos.** Cabeça: palpo labial espesso com escamas de coloração mesclada, porém predominantemente claras, com uma listra de escamas escuras ventral. Tórax: inteiramente castanho escuro com escamas esverdeadas ou azuladas dorsalmente; escamas mescladas predominantemente claras ventralmente. Pernas: tibia I e tarso I menor que dois terços do fêmur I; perna I da fêmea com primeiro tarsômero tão largo quanto a tibia I; tíbias II e III e fêmures II e III internamente com escamas claras e externamente escuras; tíbias II e III normalmente com espinhos dorsais, ventrais e formando uma coroa distal. Asa anterior: margem externa levemente convexa; emarginação ausente ou suave, maior que um terço da margem interna; manchas submarginais normalmente livres, ou com manchas entre o ramo comum de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> e M<sub>3</sub> formando uma banda próxima ao ápice, com mancha entre o ramo comum de R<sub>4</sub> e R<sub>5</sub> e M<sub>1</sub> deslocada em direção à célula discal ou não, e outra entre M<sub>3</sub>-CuA<sub>2</sub>; mancha em CuA<sub>2</sub>-2A normalmente presente. Asa posterior: prolongamento em M<sub>3</sub> presente nas fêmeas e na maior parte do macho; área entre ângulo anal e prolongamento em M<sub>3</sub> não acompanhando a linha da margem externa anterior a projeção em M<sub>3</sub> na maior parte das espécies; margem externa crenulada ou não. Abdome: inteiramente castanho escuro, mais claro ventralmente. Genitália do macho: unco geralmente em ângulo obtuso com o tegume, projeção anterior do saco curta; saco projetado posteriormente; gnato fundido

ventralmente, parte distal alongada com a borda posterior arredondada; edeago curto, valva distalmente afilada, com espinho distal cônico ou achatado e largo na base; costa longa e em forma de "C" na maior parte das espécies. Genitália da fêmea: lamela antevaginal fendida, com projeção esquerda maior que a direita, fortemente dobrada e em forma de calha, inserção do duto da bolsa fortemente deslocada para direita. Dimorfismo sexual pouco pronunciado, ou somente na coloração das asas.

**Imaturos.** Ovo e larva de primeiro ínstar semelhantes à outros *Anaeini*. Larva de segundo, terceiro e quarto ínstars verde claro com linhas longitudinais escuras, com uma distinta mancha escura transversal em A2 e um par de manchas brancas laterais. Escolas da cápsula cefálica de quinto ínstar simples e arredondados; cápsula cefálica com linhas longitudinais claras e escuras alternadas. Tórax e abdome com cerdas curtas, corpo de coloração variada: do amarelo ao verde, com listras castanhas ou avermelhadas longitudinais, com ou sem manchas adicionais. Larvas do primeiro ao terceiro ínstars constroem poleiro com fezes e seda; no quarto e quinto ínstars constroem abrigo cônico enrolando a folha em 45 graus em relação à nervura central da folha da planta hospedeira. Pupa bege ou castanha; com quilha e sem projeções no vértice; tórax com quilha nas tecas alares, do mesmo tamanho que o abdome em vista dorsal; abdome arredondado, mas não muito saliente, e com quilha angulosa em A4; espiráculos esbranquiçados. Plantas hospedeiras no gênero *Croton*, família Euphorbiaceae (Tabela 15).

**Distribuição.** Toda a região Neotropical, com maior diversidade na região andina (Figuras 39, 41).

**Tabela 15.** Registros de plantas hospedeiras de espécies de *Cymmatogramma*, indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica. Plantas hospedeiras marcadas com "\*" são registros dúbios.

Táxon	Planta hospedeira	Localidade	Referências
<i>C. artacaena</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Nicarágua	Maes 1999
		Colômbia	Salazar & Constantino 1998
	<i>Croton schiedeanus</i>	Costa Rica	DeVries 1986; Dyer 1995; Robinson <i>et al.</i> 2010; Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton costaricensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton glabellus</i>	Costa Rica	Robinson <i>et al.</i> 2010
<i>C. perenna austrina</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Pyrcz & Neild 1996 Robinson <i>et al.</i> 2010
<i>C. lankesteri</i>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Costa Rica	Robinson <i>et al.</i> 2010



<b><i>C. verticordia verticordia</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton corylifolius</i>	Rep. Dominicana	Wetherbee 1989
<b><i>C. verticordia echemus</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton lucidus</i>	Cuba	Riley 1975; Smith <i>et al.</i> 1994
			Hernández & Alayo <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
			Barro <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>C. verticordia luciana</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton astroites</i>	Santa Lúcia	Foutaine <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008; Riley 1975
<b><i>C. arginussa arginussa</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton floribundus</i>	Brasil	Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton salutaris</i>	Brasil	Queiroz 2002
<b><i>C. arginussa eubaena</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton megistocarpus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton niveus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
		El Salvador	Steinhauser <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton schiedeanus</i>	Costa Rica	DeVries 1987; Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton monteverdensis</i>	Costa Rica	Haber <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>C. arginussa onophis</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.		Salazar & Constantino 2001
<b><i>C. neidhoeferi</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton schiedeanus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton niveus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton megistocarpus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>C. phityusa</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Nicarágua	Maes 1999
	<i>Croton schiedeanus</i>	Costa Rica	DeVries 1986; Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton niveus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
			Fox <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
		El Salvador	Scott 1986; Muyschondt 1975
			Steinhauser <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
			Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Croton megistocarpus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton billbergianus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton reflexifolius</i>	El Salvador	Scott 1986; Muyschondt 1975; Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Croton jalapensis</i>	Costa Rica	DeVries 1986; Robinson <i>et al.</i> 2010
			<b>PIPERACEAE</b>
	<i>Piper</i> sp. *	?	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Croton hircinus</i>	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
			Orellana <i>apud</i> Pycrz & Neild 1996
			Robinson <i>et al.</i> 2010
<b><i>C. glauce glauce</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Venezuela	Lichy <i>apud</i> Orellana 2007
<b><i>C. centralis</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton schiedeanus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>C. appias</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton floribundus</i>	Brasil	Queiroz 2002; Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
			Dias <i>et al.</i> 2010c
	<i>Croton hemiagyreus</i>	Brasil	Brown 1992
<b><i>C. xenocles xenocles</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Venezuela	Orellana & Souza <i>apud</i> Pycrz & Neild 1996
			Robinson <i>et al.</i> 2010
<b><i>C. xenocles carolina</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Costa Rica	DeVries 1987

**Comentários taxonômicos.** O gênero *Cymatogramma* foi descrito por Doubleday [1849] apenas para *C. verticordia echemus* **comb. rev.** e praticamente ignorado desde então. O nome só voltou a ser utilizado após a revisão de Rydon (1971), que reconheceu neste gênero outras taxa do grupo de espécies VIA, além de alguns taxa do grupo V e VIB de Comstock (1961). D'Abbrera (1988) reconheceu apenas *C. verticordia* **comb. rev.** como único representante de *Cymatogramma*. Salazar & Constantino (2001) reconheceram a totalidade dos grupos VI e VII de Comstock (1961) além de alguns taxa do grupo V. Estão bem definidos em todas as análises três grandes grupos de espécies: um grupo irmão dos grupos restantes, equivalente ao grupo de espécies VIIC; outro aos grupos de espécie VIIA e VIIB; e outro aos grupos de espécies VIA e VIB de Comstock (1961). No primeiro grupo estão *C. appias* **comb. rev.**, *C. xenippa* **comb. rev.**, *C. xenocles* **comb. rev.** e *C. juliani* **comb. rev.**, esta última semelhante à *C. xenocles* **comb. rev.** As subespécies de *C. xenocles* **comb. rev.** são semelhantes morfológicamente e há sobreposição dos caracteres utilizados normalmente para diagnose das três subespécies - e.g. margem externa com mancha azulada para definir *C. xenocles marginalis* **comb. rev.** Contudo, as três subespécies são geograficamente definidas: *C. xenocles xenocles* **comb. rev.**, na bacia amazônica, *C. xenocles carolina* **comb. rev.** na América Central e *C. xenocles marginalis* **comb. rev.** no sudeste do Brasil. O nome *Anaea fisilis* Hall, 1935 **syn. nov.** é reconhecido como sinônimo de *C. xenocles xenocles* **comb. rev.** (uma vez que o caracter utilizado na diagnose do nome proposto por Hall (1935) - fêmea com coloração acastanhada na base das asas - varia continuamente ao longo de toda distribuição desta subespécie.

No segundo grupo, *C. centralis* **comb. rev.**, **stat. rev.**, reconhecida previamente como subespécie de *C. glauce* **comb. rev.**, é recuperada como próxima à *C. hedemanni* **comb. rev.** tanto nas análises morfológicas quanto nas análises moleculares. Nas análises moleculares, *Anaea acaudata* Röber, (1916) **syn. nov.** é recuperado como sinônimo de *C. praxias* **comb. rev.**, esta sem subespécies. O nome *Anaea oblita* Hall, 1921 **syn. nov.** é reconhecido como uma variação de *C. praxias* **comb. rev.**, conforme previamente sugerido por Comstock (1961).

No terceiro e maior grupo de *Cymatogramma*, propõe-se a sinonimização de *Anaea morena* Hall, 1935 **syn. nov.** em *C. pithyusa* **comb. rev.**, uma vez que a subespécie não é recuperada como distinta nas análises de distância e os caracteres utilizados na diagnose do nome proposto por Hall (1935) variam continuamente ao longo da distribuição de *C.*

*pithyusa* **comb. rev.** *Cymmatogramma lankesteri* **comb. rev.** foi reconhecido como um taxa válido em todas as análises: morfologicamente se destaca o palpo labial com espinhos, condição encontrada somente em *C. verticordia* **comb. rev.** na tribo Anaeini. As duas subespécies de *C. perenna* **comb. rev.** restantes são definidas, *C. perenna perenna* **comb. rev.**, distribuído na América Central, e *C. perenna austrina* **comb. rev.**, distribuída ao sul do estreito de Darien, Panamá, com manchas submarginais da asa anterior e mancha ao longo da margem externa da asa posterior menos desenvolvidas. As três subespécies de *C. arginussa* **comb. rev.** estão distribuídas da mesma forma que o supracitado em *C. xenocles* **comb. rev.**, porém as diferenças encontradas entre as subespécies nas análises de distância são maiores. Contudo, esta diferenciação encontrada ao nível molecular não se reflete em diferenças morfológicas significativas.

O taxa mais problemático em *Cymmatogramma* certamente é *C. verticordia* **comb. rev.**, distribuído nas diversas ilhas das Antilhas. Em um caso semelhante ao que ocorre em *Anaea troglodyta*, cada ilha ou conjunto de ilhas possui um taxa característico e o status específico ou subespecífico de cada deles é questionável. Considerando o padrão de coloração, pode-se separar estas subespécies em três grupos: *C. verticordia echemus* **comb. rev.**, *C. verticordia bahamae* **comb. rev.** e *C. verticordia danielana* **comb. rev.** com manchas submarginais ausentes; *C. verticordia verticordia* **comb. rev.**, *C. verticordia dominicana* **comb. rev.**, *C. verticordia luciana* **comb. rev.**, com manchas submarginais desenvolvidas; e *C. verticordia intermedia* **comb. rev.**, *C. verticordia mayaguanae* **comb. rev.** e *C. verticordia venus* **comb. rev.**, com manchas submarginais menores que o grupo anterior e ocelos na asa posterior desenvolvidos. Uma análise molecular utilizando espécimes de todas as subespécies reconhecidas e de cada conjunto de ilhas poderia elucidar a taxonomia de *C. verticordia* **comb. rev.**

**Taxa incluídos.** (ver Tabela 19)



Figura 41. Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero *Cymatogramma*.

GÊNERO NOVO, DIAS, CASAGRANDE & MIELKE, GEN. NOV.

**Espécie tipo.** *Anaea otrere* Hübner, [1845], aqui designado.

**Diagnose.** O Gênero Novo se distingue pela seguinte combinação de caracteres: margem externa da asa anterior reta; ápice da asa anterior anguloso (*i.e.* não falcado); emarginação na margem interna da asa anterior maior que um terço da margem interna,

com projeção do tornio não ultrapassando a linha da margem interna; asa posterior com prolongamento em  $M_3$  e lobo em 2A fortemente desenvolvido. Fêmeas semelhantes aos machos, porém maiores. Tergo VIII fundido ou semifundido à lamela antevaginal é característica única na subfamília. Os estágios imaturos também são característicos: o padrão de coloração das larvas de quinto ínstar, com listras claras longitudinais e uma mancha clara lateral em A2 é reminescente de espécies de *Cymatogramma* e *Fountainea*, mas o corpo possui cerdas longas semelhantes àquelas observadas em espécies de *Memphis*. A pupa, verde e com quilhas no vértice, tórax e abdome são semelhantes às pupas de *Fountainea*, porém com espiráculos negros.

**Descrição.** Cabeça: palpo labial estreito com escamas de coloração mesclada, porém predominantemente escuro, com uma listra escura ventral. Tórax: inteiramente castanho escuro com escamas esverdeadas ou azuladas dorsalmente; com escamas mescladas predominantemente claras ventralmente. Pernas: tibia I e tarso I maior que  $2/3$  do fêmur I, perna I da fêmea com tarso I tão longo quanto a tibia I; tibia II e fêmur II de coloração mesclada interna e externamente; tibia III e fêmur III internamente claras e externamente de coloração mesclada; tibia III de tamanho semelhante ao fêmur III, com espinhos abundantes em todo o comprimento. Asa anterior: margem externa reta; ápice anguloso; emarginação maior que um terço da margem interna; tornio não projetado além da margem interna; manchas submarginais parcialmente interrompidas; formando uma banda entre o ramo comum de  $R_4$  e  $R_5$  e  $M_3$ , com mancha entre o ramo comum de  $R_4$  e  $R_5$  e  $M_1$  direcionada para o ápice da asa; e uma banda em  $M_3$ -2A. Asa posterior: prolongamento em  $M_3$  e lobo em 2A formtamente desenvolvidos em ambos os sexos. Abdome: inteiramente castanho escuro, mais claro ventralmente. Genitália do macho: unco em ângulo obtuso com o tegume, sem crista; projeção anterior do saco longa; gnato fundido ventralmente, parte distal alongada com a borda posterior arredondada; valva distalmente desenvolvida e angulosa, com espinho distal cônico voltado dorsalmente; costa com projeção triangular dorsal; sáculo pouco desenvolvido, com pequenas cerdas. Genitália da fêmea: tergo VIII fundido ou semifundido à lamela antevaginal; lamela antevaginal fendida; projeção esquerda maior que a direita, fortemente dobrada e em forma de colher; inserção do duto da bolsa mediano e com anel esclerotizado. Dimorfismo sexual pouco pronunciado.

**Distribuição.** Na região central, sudeste e sul do Brasil, nas regiões de floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Mista, inclusive em matas de galeria da porção sudeste do Cerrado (Figuras 39, 43).

**Imaturos.** (Figura 42) Ovo e larva de primeiro ínstar muito semelhantes a outros Anaeini. Larvas de segundo, terceiro e quarto ínstars verde claro com listras longitudinais escuras, com uma distinta mancha escura transversal em A2 e um par de manchas brancas laterais. Escolos da cápsula cefálica de quinto ínstar simples e arredondados; cápsula cefálica com listras longitudinais claras e escuras alternadas. Tórax e abdome com cerdas longas, corpo castanho avermelhado, com listras claras longitudinais e um par de manchas claras em A2. Larvas do primeiro ao terceiro ínstars constroem poleiro com fezes e seda; no quarto e quinto ínstars constroem abrigo cônico enrolando a folha da planta hospedeira na mesma linha da nervura central da folha. Pupa verde com quilhas no vértice; tórax com quilha nas tecas alares, do mesmo tamanho que o abdome em vista dorsal; abdome cônico e bastante compactado, com quilha fortemente desenvolvida em A4; espiráculos negros. Plantas hospedeiras do gênero *Croton*, família Euphorbiaceae (Tabela 16).

**Comentários taxonômicos.** Este novo gênero é distinto de todas as outras espécies de Anaeini nos diversos aspectos supracitados, no entanto, Comstock (1961) incluiu ambas as espécies no grupo de espécies VIIC, ou "*eribotes*", juntamente com *M. laertes*, *M. leonida*, *M. editha*, *M. acidalia*, *M. catinka*, *M. pseudiphis* e *M. beatrix*, provavelmente devido à presença de prolongamento em M<sub>3</sub> em ambos os sexos e de espinho cônico na parte distal da valva. Estes caracteres são recuperados como homoplásticos na análise morfológica. Witt (1966) redescreve Gênero Novo *hirta* **comb. nov.** e a fêmea desta espécie com acuidade, porém não tece nenhum comentário sobre posicionamento sistemático, aparentemente aceitando o relacionamento proposto por Comstock (1961).

**Taxa incluídos.** (ver Tabela 19)

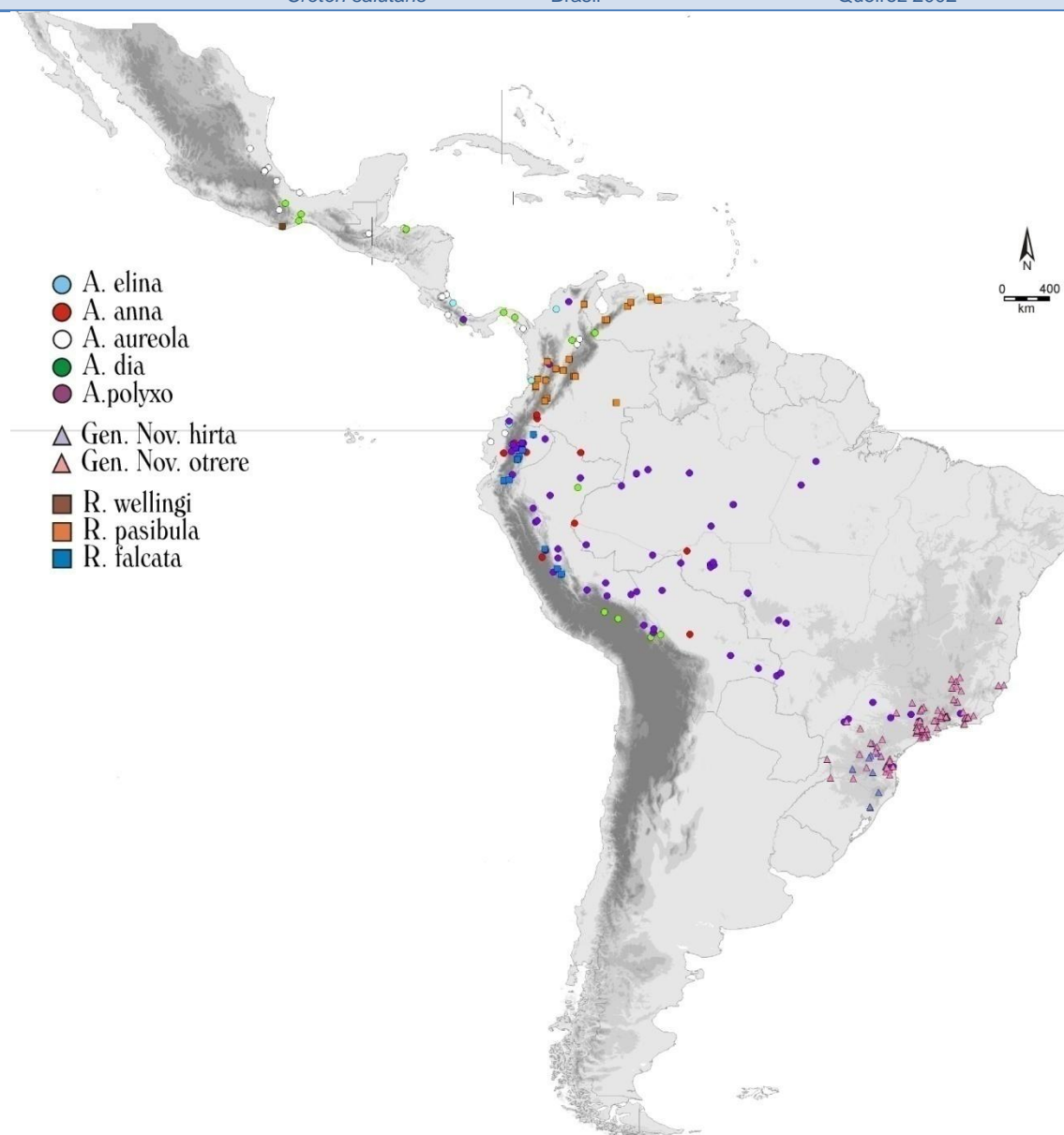




**Figura 42.** Imaturos de Gênero Novo *otrere*. A - Planta hospedeira, *Croton floribundus*. B - Ovos na planta hospedeira. C - Ovo, vista lateral; D - Ovo, vista dorsal; E - Larva de primeiro ínstar, vista lateral, F - vista dorsal; G - Larva de segundo ínstar, vista lateral, H - vista dorsal. I-J. Larva de terceiro ínstar: I - vista lateral; J - vista dorsal. K-L. Larva de quarto ínstar: K - vista lateral; L. vista lateral. M-N. Larva de quinto ínstar: M - vista lateral; N - vista dorsal. O - Cápsula cefálica, vista anterior. P - Parte terminal do abdome, vista dorsal. Q-S. Pupa: Q - vista lateral; R - vista dorsal; S - vista ventral.

**Tabela 16.** Registros de plantas hospedeiras de espécies de Gênero Novo, indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica.

Táxon	Planta hospedeira	Localidade	Referências
<b>Gênero Novo <i>hirta</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Brasil	Bizarro <i>apud</i> DZUP, Observação pessoal
<b>Gênero Novo <i>otrere</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton floribundus</i>	Brasil	Queiroz 2002; Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008; Brown 1992; Bizarro <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton urucurana</i>	Brasil	Observação pessoal Silva <i>et al.</i> 1968; Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Croton hemiagyreus</i>	Brasil	Brown 1992
	<i>Croton salutaris</i>	Brasil	Queiroz 2002



**Figura 43.** Mapa de distribuição geográfica para as espécies dos gêneros *Annagrapha*, Gênero Novo e *Rydonia*.



**RYDONIA SALAZAR & CONSTANTINO, 2001 GEN. REV.**

*Rydonia* Salazar & Constantino, 2001; p. 359; tipo *Paphia pasibula* Doubleday, [1849] por designação original. - Lamas 2004; p. 226; (na sinonímia de *Memphis*).- Salazar 2008; p. 182, fig. 11.

**Espécie tipo.** *Paphia pasibula* Doubleday, [1849] por designação original.

**Diagnose.** *Rydonia* se distingue pela seguinte combinação de caracteres: emarginação na margem interna da asa anterior presente; torno não projetado além da margem interna da asa anterior; ápice da asa anterior fortemente falcado; manchas submarginais da asa anterior formando uma banda única reta ou curva; prolongamento em  $M_3$  ausente em ambos os sexos.

**Adultos.** Cabeça: palpo labial estreito, sinuoso e maior que a altura da cabeça; escamas de coloração mesclada, porém predominantemente escuro, com uma listra escura ventral. Tórax: inteiramente castanho escuro com escamas esverdeadas ou azuladas dorsalmente; escamas mescladas predominantemente claras ventralmente. Pernas: tibia I e tarso I menor que  $2/3$  do fêmur I; perna I da fêmea com primeiro tarsômero mais largo que a tibia I; tibia II e fêmur II de coloração mesclada interna e externamente; tibia III e fêmur III internamente com escamas claras e externamente de coloração mesclada; tibia III levemente maior que o fêmur III, com espinhos escassos no terço distal. Asa anterior: ápice fortemente falcado; emarginação presente na margem interna; torno não projetado além da margem interna; manchas submarginais formando uma banda contínua, reta ou curva. Asa posterior: prolongamento em  $M_3$  ausente em ambos os sexos, ocelos marginais ausentes. Abdome: inteiramente castanho escuro, mais claro ventralmente. Genitália do macho: unco reto e longo; projeção dorsal do saco sinuosa; gnato fundido ventralmente, parte distal estreita ou tão larga quanto longa, com a borda posterior trinagular ou arredondada; valva distalmente estreita, ventralmente afilada, com espinho distal cônico voltado dorsalmente; costa com projeção triangular dorsal; sáculo pouco desenvolvido, com pequenas cerdas. Genitália da fêmea: Tergo VIII quase tão comprido quanto largo; lamela antevaginal fendida, voltada posteriormente; projeção esquerda fortemente dobrada, maior que a direita e em forma de colher; inserção do duto da bolsa mediano e com anel esclerotizado. Dimorfismo sexual pronunciado.

**Imaturos.** Desconhecidos.

**Distribuição.** Duas espécies em florestas de altitude acima de 1500m na região andina, e uma espécie registrada em única localidade no México (Figuras 39, 43).

**Comentários taxonômicos.** O primeiro autor a reconhecer *R. falcata*, **comb. rev.** e *R. pasibula*, **comb. rev.** como proximamente relacionadas e distintas do restante das espécies de Anaeini foi Staudinger [1886]. A hipótese de Staudinger [1886] é seguida pelo arranjo de Comstock (1961), que agrupou estas espécies no grupo II, ou "*pasibula*", separado do restante das espécies de Gênero Novo + *Rydonia* + *Annagrapha* + *Memphis*. Estas espécies somente foram reconhecidas como um gênero à parte por Salazar & Constantino (2001) e Salazar (2008). O status gênerico para o grupo de espécies II de Comstock (1961) já havia sido sugerido por Pyrcz & Neild (1996). Esta sugestão também é fornecida por Orellana (2007), que aparentemente ignora o nome *Rydonia* proposto seis anos antes. Este autor também reconhece *R. wellingi* **comb. nov.** como proximamente relacionado à *R. falcata*, **comb. rev.** e *R. pasibula*, **comb. rev.**, o que foi corroborado na análise morfológica, principalmente pelos caracteres construídos a partir da genitália da fêmea.

**Taxa incluídos.** (ver Tabela 19)

*ANNAGRAPHA* SALAZAR & CONSTANTINO, 2001 **GEN. REV.**

*Annagrapha* Salazar & Constantino, 2001; p. 359; tipo *Paphia aureola* Bates, 1866 por designação original. - Lamas 2004; p. 226; (na sinonímia de *Memphis*) - Salazar (2008); p. 182, figs 12-15.

**Espécie tipo.** *Paphia aureola* Bates, 1866 por designação original.

**Diagnose.** *Annagrapha* se distingue pela seguinte combinação de caracteres: emarginação suave na margem interna da asa anterior; tornos não projetados além da linha da margem interna; manchas submarginais da asa anterior formando uma banda contínua e curva da margem costal ao tornos; asa posterior arredondada, com ângulo anal obtuso; prolongamento em  $M_3$  na asa posterior ausente ou presente somente nas fêmeas; margem interna côncava ou levemente sinuosa. A presença de cerdas espatuladas na parte distal da valva é única em Charaxinae.

**Adultos.** Cabeça: palpo labial longo, sinuoso e com escamas de coloração homogênea escura. Tórax: inteiramente castanho escuro com escamas

esverdeadas ou azuladas dorsalmente; escamas mescladas predominantemente escuras ventralmente. Pernas: tibia I e tarso I maior que 2/3 do fêmur I, perna I da fêmea com tarso mais largo que a tibia I; tibia II e fêmur II de coloração mesclada interna e externamente; tibia III e fêmur III internamente clara e externamente de coloração mesclada; tibia III levemente maior que o fêmur III, com espinhos escassos no terço distal. Asa anterior: ápice levemente falcado; emarginação suave na margem interna; torno não projetado além da margem interna; manchas submarginais formando uma banda contínua, curva da margem costal ao torno. Asa posterior: prolongamento em M<sub>3</sub> ausente ou presente somente nas fêmeas, margem interna côncava ou levemente sinuosa. Abdome: inteiramente castanho escuro, mais claro ventralmente. Genitália do macho: tegume mais longo que unco; projeção anterior do saco curta e grossa, largo basalmente, estreitando-se; projeção anterior do saco forma um ângulo agudo com a projeção dorsal do saco; gnato fundido ventralmente; parte distal tão longa ou mais longa que larga, com a borda posterior arredondada; edeago grosso, retorcido em algumas espécies; valva distalmente abaulada, com espinho distal cônico próximo à ampola; dobra da harpe voltada dorsalmente; sáculo com rugosidade em algumas espécies; região distal da valva com cerdas espatuladas; costa com pequenos espinhos em algumas espécies; dobra da ampola presente. Genitália da fêmea: lamela antevaginal fendida, voltada posteriormente; projeção fortemente dobrada, maior que a direita e em forma de colher; lamela pós-vaginal mais larga que longa; inserção do duto da bolsa mediano e membranoso. Dimorfismo sexual pouco pronunciado ou pronunciado na coloração e formato da asa.

**Imaturos.** Ovo, larvas de primeiro, segundo e terceiro instares, e pupa desconhecidas. Larva de quarto instar semelhante àquelas de *Memphis*. Escolos da cápsula cefálica de quinto ínstar desenvolvidos e ramificados; cápsula cefálica com linhas longitudinais claras e escuras alternadas. Tórax e abdome com cerdas longas, coloração geral amarela com manchas escuras laterais. Plantas hospedeiras da família Hernandiaceae (Tabela 17).

**Tabela 17.** Registros de plantas hospedeiras de espécies de *Annagrapha*, indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica.

Táxon	Planta hospedeira	Localidade	Referência
<i>A. aureola</i>	HERNANDIACEAE		
	<i>Hernandia stenura</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012

**Distribuição.** Uma espécie com ampla distribuição nas florestas de baixas à média (até 1500m) elevação na América do Sul; o restante das espécies ocorre somente em áreas de média e alta elevação (acima de 1500m) na região andina e sul da América Central (Figuras 39, 43).

**Comentários taxonômicos.** Godman & Salvin [1884] foram os primeiros autores a reconhecer o relacionamento entre espécies deste gênero, agrupando *A. dia* **comb. rev.**, *A. aureola* **comb. rev.** e *A. polyxo* **comb. rev.** Posteriormente, Comstock (1961) reconheceu este relacionamento e entre todas as espécies aqui listadas sob *Annagrapha* **gen. rev.** no grupo de espécies III, ou "*aureola*". Do mesmo modo que para *Rydonia* **gen. rev.**, o status genérico destas espécies foi sugerido por Pyrcz & Neild (1996) e Orellana (2007), e somente foram reconhecidas como um gênero à parte por Salazar & Constantino (2001) e Salazar (2008). Intrigantemente, após descrever o gênero *Annagrapha* (Salazar & Constantino 2001) e o revalidar (Salazar 2008) após o mesmo ter sido sinonimizado em *Memphis* por Lamas (2004), Salazar & Dottax (2009) descrevem no gênero *Memphis* uma nova subespécie de *A. aureola*, **comb. rev.**, *Memphis aureola pueblaensis* Dottax & Salazar, 2009 **syn. nov.**, aqui considerada como um sinônimo de *A. aureola*, **comb. rev.**. Quatro nomes atualmente sinonimizados em *A. polyxo* **comb. rev.** já foram propostos para esta taxa de ampla distribuição. A análise de distância revela diferenças razoáveis entre exemplares coligidos na Mata Atlântica e exemplares amazônicos e andinos, contudo é necessária a amostragem de exemplares abrangendo toda a distribuição desta taxa para elucidar a validade destes nomes. *Annagrapha elina*, **comb. rev.**, **stat. rev.** é recuperado como morfologicamente e molecularmente diferente de *A. anna* **comb. rev.** Ambas espécies ocorrem nas encostas da região andina e planícies adjacentes em altitudes médias e baixas, a primeira ao noroeste da cordilheira dos andes e a segunda à sudeste, até a região oeste da bacia amazônica.

**Taxa incluídos.** (ver Tabela 19)

**MEMPHIS HÜBNER, [1819]**

*Memphis* Hübner, [1819]; p. 48; tipo *Papilio odilia* Stoll, 1780, por designação subsequente (Scudder 1875). - Scudder 1875; p.215. - Stichel 1939 p.743. - DeVries 1987; p. 120-121. - D'Abbrera 1988.; pp 694-717. - Vélez & Salazar 1991; 168 pp, fig. 144. - Miller, Simon & Harvey 1992; pp 1-31. - Pyrcz 1993a; p. 26. - Pyrcz 1993b; p. 27-28. - Pyrcz 1993c; p. 127-131. - Pyrcz 1995; p. 11-13. - Pyrcz & Neild 1996; pp 106-107. - De Marmels 1998; pp 217-219. - Salazar 1998; pp 165-173. - Constantino 1999; pp 57-68. - Salazar & Constantino 2001; pp 344-369. - Chumpitasi 2003; p. 5. - Montero 2003 p. 17. - Lamas 2004; p. 226. - Brevingon 2006; pp 293-302. - Tolosa 2006; pp 99-102; erro de indentificação. - Finegan 2007 pp 15-18. - Orellana 2007; pp 9-13. - Salazar 2008; pp 188-191, figs 16-22. -- Carsus & Choimet 2008; pp 20-22. -- Choimet 2008; pp 42-43. -- Choimet 2009; pp 127-129. -- Choimet 2010; pp 98-99. - Dias *et al.* 2010a; pp 400-413. - Dias *et al.* 2010b; pp 376-398. - Dias *et al.*(2010c; pp 21-32. - De Gannes 2011; pp 74-75. -- Dottax 2011; pp 160-167. - Dias *et al.*(2012a; pp 16-30. - Dias *et al.* 2012b; pp 756-758.

*Euschatzia* Grote, 1898; p. 39, pl. 3; tipo: *Papilio morvus* Fabricius, 1775, macho, por designação original. - Lamas 2004; p. 226; (na sinonímia de *Memphis*)

*Anaea* (*Memphis*) Comstock 1961; p. 56; - Roetger, Escalante & Coronado 1965; pp 141-144, figs 1-8. - Anônimo 1966 p. 142. - Neidhoefer 1968 pp 1-8. - Muysshondt 1974 pp 306-314. - Muysshondt 1975a pp 32-39. - Muysshondt 1975b pp 168-176. - Miller & Miller 1976; pp 1-13, 10-14. - Maza & Dias 1978; pp 29-38. - Witt 1980; pp 366-383. - Okano 1985; pp 1-17.

**Espécie tipo.** *Papilio odilia* Stoll, 1780, por designação subsequente (Scudder 1875), sinônimo de *Papilio polycarmes* Fabricius, 1775.

**Diagnose.** O gênero *Memphis* é distinto dos outros gêneros de *Anaeini* pela projeção do torno da asa anterior ultrapassando a linha da margem interna e pode ser caracterizado pelo seguinte conjunto de caracteres: palpo labial com escamas de coloração mesclada predominantemente escura, com uma listra escura ventral; emarginação na margem interna normalmente desenvolvida ântero-posteriormente; quando suavemente desenvolvida, menor que um terço que o comprimento da margem interna.

**Adultos.** Cabeça: palpo labial estreito e com escamas de coloração mesclada, porém predominantemente escuro, com uma listra escura ventral. Tórax: inteiramente castanho escuro com escamas esverdeadas ou azuladas dorsalmente; escamas mescladas predominantemente escuras ventralmente. Pernas: tibia I e tarso I do macho maior que dois terços do fêmur I; perna I da fêmea geralmente com tarso mais largo que a tibia; tibia II e fêmur II de coloração mesclada interna e externamente; tibia III e fêmur III internamente com escamas claras e externamente escamas mescladas; tibia II e III e fêmur II e III somente com espinhos ventrais e sem coroa de espinhos distais. Asa anterior: ápice fortemente falcado, falcado, anguloso ou arredondado; margem externa reta, levemente convexa ou convexa; emarginação na margem interna normalmente

bastante desenvolvida ântero-posteriormente; quando suavemente desenvolvida, menor que um terço que o comprimento da margem interna. Asa posterior: prolongamento em  $M_3$  presente nas fêmeas; ausente, rudimentar ou presente nos machos; asa arredondada nos machos sem prolongamento em  $M_3$ . Abdome: inteiramente castanho escuro, mais claro ventralmente. Genitália do macho: unco com pequenas projeções laterais; gnato fundido e voltado ventralmente; com a parte distal achatada com a borda posterior triangular, arredondada ou com projeção lateral arredondada; projeção dorsal da costa presente na maior parte das espécies; valva geralmente abaulada distalmente, com ou sem espinho distal, sáculo com espinhos fortes ou sem nenhuma ornamentação nem cerdas. Genitália da fêmea: lamela antevaginal fendida com projeção esquerda geralmente maior que a direita e em forma de aba, com ou sem anel esclerotizado no duto da bolsa. Dimorfismo sexual pronunciado na coloração e formato das asas.

**Imaturos.** Ovo e larva de primeiro ínstar semelhantes à outros *Anaeini*. Larvas de segundo, terceiro e quarto ínstares com uma mancha na região espiracular escura característica e branca em A2. Escolos da cápsula cefálica de quinto ínstar desenvolvidos e ramificados. Quinto ínstar com cápsula cefálica com listras longitudinais claras e escuras alternadas. Tórax e abdome com cerdas longas, maiores que um milímetro e coloração variada: do castanho ao avermelhado com listras mais claras longitudinais; ou preto com manchas claras laterais arredondadas. Larvas do primeiro ao terceiro ínstares constroem poleiro com fezes e seda; no quarto e quinto ínstar constroem abrigo cônico enrolando a folha da planta hospedeira na mesma linha que a nervura central da folha. Pupa em geral verde claro com manchas esbranquiçadas; sem quilhas ou projeções no vértice; tórax sem quilha nas tecas alares, menor que o abdome em vista dorsal; abdome arredondado, pouco compactado e sem quilha em A4; espiráculos esbranquiçados. Plantas hospedeiras das famílias *Euphorbiaceae*, *Lauraceae*, *Piperaceae* e *Monimiaceae* (Tabela 18).

**Tabela 18.** Registros de plantas hospedeiras de espécies de *Memphis*, indicando família da planta hospedeira, localidade do registro e referência bibliográfica. Plantas hospedeiras marcadas com "\*" são registros dúbios.

Táxon	Planta hospedeira	Localidade	Referências
<b><i>M. ambrosia</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		
	<i>Ocotea insularis</i>	Costa Rica	DeVries <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>M. aulica</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton schiedeana</i>	Costa Rica	Finegan 2007; Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton megistocarpus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton niveus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>M. basília</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		
	?	Peru	Teshirogi 2005
<b><i>M. cleomestra</i></b>	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp.	Costa Rica	DeVries 1987; Robinson <i>et al.</i> 2010
		Nicarágua	Maes 1999
	<i>Piper aristilochiifolium</i>	Costa Rica	Small <i>apud</i> USNM
	<i>Piper amalago</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Piper auritum</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Piper xanthostachyum</i>	Costa Rica	DeVries 1986
	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp. *	Colômbia	Salazar & Constantino 2001
<b><i>M. forreri</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton schiedeana</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton yucatanensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton niveus</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Croton morifolius</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<b>LAURACEAE</b>		
	<i>Ocotea</i> sp. *	Costa Rica	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Ocotea veragensis</i> *	Costa Rica	DeVries 1987
<b><i>M. mora orthesia</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		
	<i>Ocotea cernua</i>	Costa Rica	Finegan, 2007; Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>M. lyceus</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		
	<i>Ocotea whitei</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Ocotea veraguensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Nectandra salicifolia</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp. *	Colômbia	Constantino 1998; Salazar & Constantino 2001
	<i>Piper crassinervium</i> *	Colômbia	Heredia <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>M. phantes</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Peru	Teshirogi 2005
<b><i>M. proserpina proserpina</i></b>	<b>MONIMIACEAE</b>		
	<i>Mollinedia pinchotiana</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Mollinedia costaricensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Mollinedia viridiflora</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Mollinedia pinchotiana</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>M. proserpina elara</i></b>	<b>MONIMIACEAE</b>		
	<i>Mollinedia costaricensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
			DeVries <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp. *	Costa Rica	DeVries <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>M. moruus moruus</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		
	<i>Aniba citrifolia</i>	Trinidad e Tobago	Urich <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Ocotea glomerata</i>	Trinidad e Tobago	Raby 1984
<b><i>M. moruus boisduvali</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		

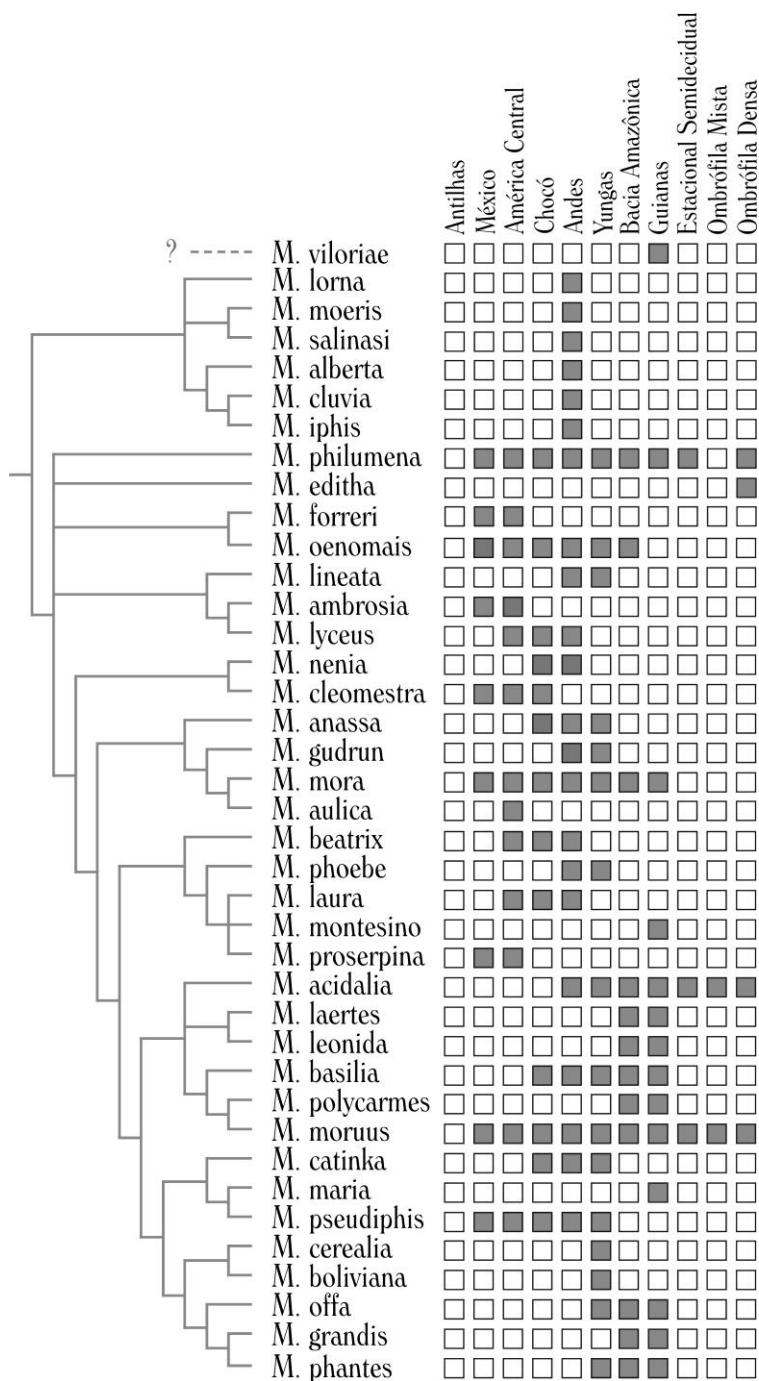
	<i>Nectandra</i> sp.	Costa Rica	DeVries 1987
		Nicarágua	Maes 1999
	<i>Ocotea</i> sp.	Costa Rica	DeVries 1987
		Nicarágua	Maes 1999
	<i>Persea</i> sp.	Costa Rica	DeVries 1986
	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Costa Rica	Fox <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Endlicheria paniculata</i>	?	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Nectandra salicifolia</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Nectandra sinuata</i>	El Salvador	Muyschondt 1975;
		Costa Rica	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Nectandra martinicensis</i>	Costa Rica	Haber <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Nectandra globosa</i>	?	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Ocotea veraguensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Ocotea litsaeifolia</i>	?	Robinson <i>et al.</i> 2010
	<b>MELIOSMACEAE</b>		
	<i>Meliosma</i> sp. *	Panamá	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>M. moruus stheno</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		
	?	Brasil	Brown 1992; Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Endlicheria paniculata</i>	Argentina	Hayward 1931; Müller 1886
	<i>Ocotea</i> sp.	Argentina	Hayward 1969
	<i>Ocotea acutifolia</i>	Argentina	Robinson <i>et al.</i> 2010
		Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1957; Ruffinelli 1967;
			Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Ocotea litsaeifolia</i>	Argentina	Hayward 1931
		Brasil	Müller 1886
	<i>Ocotea odorifera</i>	Brasil	Bizarro <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Ocotea pulchella</i>	Brasil	Bizarro <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Ocotea nutans</i>	Brasil	Dias <i>et al.</i> 2010a
	<i>Nectandra</i> sp.	Argentina	Hayward 1969
	<i>Nectandra globosa</i>	Argentina	Hayward 1931; Silva <i>et al.</i> 1968
		Brasil	Müller 1886
	<i>Nectandra lanceolata</i>	Brasil	Bizarro <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Nectandra membranacea</i>	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Nectandra grandiflora</i>	Brasil	Dias <i>et al.</i> 2010a
	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton hilarii</i> *	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton nitrariefolius</i> *	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton priscus</i> *	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton tenuissimus</i> *	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<i>Croton urucurana</i> *	Uruguai	Biezanko <i>et al.</i> 1974
	<b>CHENOPODIACEAE</b>		
	<i>Camphorosma</i> sp. *	Brasil	Silva <i>et al.</i> 1968
<b><i>M. oenomais</i></b>	<b>EUPHORBIACEAE</b>		
	<i>Croton</i> sp.	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Pycz & Neild 1996
		Colômbia	Salazar & Constantino 2001
		Nicarágua	Maes 1999
	<i>Croton billbergianus</i>	Costa Rica	DeVries 1986
			Srygley & Penz <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
			Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
			Robinson <i>et al.</i> 2010
	<i>Croton gossypifolius</i>	Costa Rica	Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Croton niveus</i>	Costa Rica	Fox <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<b>COMPOSITAE</b>		
	<i>Arctium</i> sp. *	Colômbia	Röber 1916
<b><i>M. philumena indigotica</i></b>	<b>LAURACEAE</b>		
	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Ocotea veraguensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012



			Fox <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Ocotea mollifolia</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Nectandra salicifolia</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Nectandra martinicensis</i> ,	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Nectandra hihua</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Nectandra belizensis</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Nectandra purpurea</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>M. acidalia acidalia</i></b>	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp.	Venezuela	Orellana <i>apud</i> Pycz & Neild 1996; Orellana <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008; Guagliumi 1967
<b><i>M. acidalia victoria</i></b>	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp.	Brasil	Bizarro <i>apud</i> DZUP Observação pessoal
	<i>Piper obliquum</i>	Brasil	Müller 1886
	<i>Piper rohrii</i>	Brasil	Müller 1886
	<i>Piper amalgo</i>	Brasil	Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Piper arboreum</i>	Brasil	Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
	<i>Piper gaudichaudianum</i>	Brasil	Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008
<b><i>M. beatrix</i></b>	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp.	Costa Rica	DeVries 1986; Robinson <i>et al.</i> 2010
		Colômbia	Salazar & Constantino 2001
	<i>Piper arboreum</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Piper cenocladum</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Piper fimbriulatum</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Piper auritum</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
	<i>Piper flavidum</i>	Costa Rica	Janzen & Hallwachs 2012
<b><i>M. leonida</i></b>	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp.	?	Ackery 1988
<b><i>M. editha</i></b>	<b>PIPERACEAE</b>		
	<i>Piper</i> sp.	Brasil	Bizarro <i>apud</i> DZUP
	<i>Peperonia</i> sp.	Brasil	Bizarro <i>apud</i> DZUP
	<i>Piper arboreum</i>	Brasil	Freitas <i>apud</i> Beccaloni <i>et al.</i> 2008

**Distribuição.** Em ambientes florestais de toda a região Neotropical, com maior diversidade na região andina e na planície amazônica (Figuras.44-47).

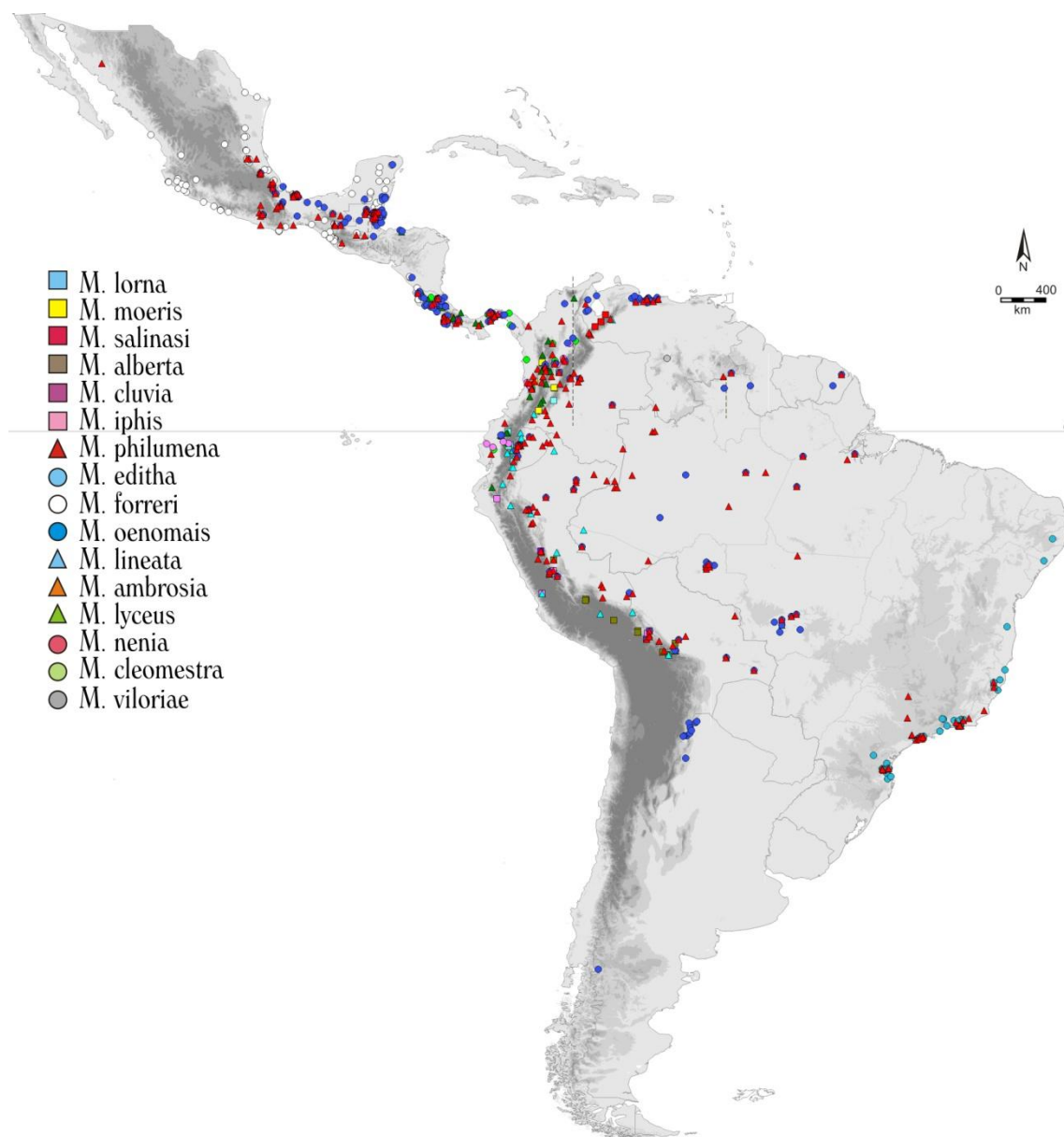
**Comentários taxonômicos.** *Memphis* foi originalmente erigido por Hübner [1819] para alojar um grupo de espécies de Nymphalidae sem prolongamento em M<sub>3</sub>. Esta condição foi recuperada na análise morfológica como homoplástica e, apesar de freqüente, não é a condição mais comum em Anaeini. Contudo, o nome *Memphis* foi preterido em favor dos nomes genéricos *Papilio*, *Nymphalis*, *Paphia* e *Anaea* - mesmo para aquelas taxa sem prolongamento em M<sub>3</sub> - até a revalidação e redefinição do táxon realizada por Comstock (1961). Esta nova definição estendeu a abrangência do táxon para espécies sem prolongamento em M<sub>3</sub>. Rydon (1971) revalidou e redefiniu os gêneros *Memphis* e *Cymatogramma* e erigiu *Fontainea*. Neste mesmo trabalho, Rydon (1971) transferiu para *Cymatogramma* e *Fontainea* diversas espécies previamente arroladas no subgênero



**Figura 44.** Distribuição geográfica das espécies do gênero *Memphis*, de acordo com principais áreas de endemismo da região Neotropical.

*Anaea* (*Memphis*) de Comstock (1961), retendo em *Memphis* as espécies restantes. Contudo, Rydon (1971) frisa que espécies alocadas por ele em *Memphis* poderiam de fato pertencer a outros gêneros após estudos mais abrangentes e com informações dos estágios imaturos. De fato, diversas espécies incluídas por ele em *Memphis* pertencem a

*Fountainea* e *Cymatogramma*, de acordo com o presente estudo. O nome genérico *Memphis* foi largamente ignorado pela maior parte dos autores até o estudo de Lamas (2004).



**Figura 45.** Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero *Memphis*, parte 1/2.

*M. marylena* Choimet, 2009 **syn. nov.**, recentemente descrita da Costa Rica, é aqui considerado como sinônimo de *M. aulica*, por apresentar a mesma distribuição espacial e padrão de coloração dorsal e ventral semelhante a esta última.

*Paphia ada* Butler, 1875 **syn. nov.**, descrito do Panamá, é considerado como sinônimo de *M. cleomestra*, descrito da Colômbia; e *Anaea threnodion* Bergmann, 1929 **syn. nov.**, descrito da Colômbia, é sinônimo de *M. nênia*, de localidade tipo dúvida. Estes pares de taxa são semelhantes morfologicamente. A distribuição geográfica de ambos se estende pela América Central e América do Sul, na região a oeste dos Andes. *Memphis nenia* tem como localidade tipo "São Paulo", provavelmente uma localidade errada, mesmo se tratar de São Paulo de Olivença (Amazonas, Brasil): não existem registros de *M. nenia* ao leste dos Andes.

*M. gudrun* **stat. rev.** é reconhecido como um táxon válido e distinto de *M. offa*. Além de diferenças evidentes na genitália e no padrão da asa, como a linha proximal da mancha triangular na face ventral da asa anterior reta, manchas submarginais desenvolvidas e formando uma banda contínua de da margem costal ao torno até o torno e pequenas manchas marginais na asa posterior distinguem *M. gudrun* **stat. rev.** de *M. offa*. A análise morfológica recupera *M. gudrun* como proximamente relacionada à *M. anassa* e *M. offa* à *M. maria*, *M. grandis* e *M. phantes*.

Apesar da baixa amostragem na análise de distância, *M. basilía* não apresenta evidências de subespeciação. *Memphis basilía basilía* é distribuída no leste da bacia amazônica e Guianas, *M. basilía drucei*, no oeste da bacia amazônica, e *M. basilía bella* no vale entre as cordilheiras central e oriental da Colômbia. Amostragem de *M. basilía bella* não foi contemplada na análise de distância, no entanto, a genitália do parátipo é semelhante às duas subespécies supracitadas. Este taxon apresenta variação intraespecífica: os machos possuem prolongamento em  $M_3$  rudimentar, ausente em alguns exemplares; e o espinho cônico distal na parte distal da valva pode estar presente de forma rudimentar ou ausente em exemplares de uma mesma localidade. Para este táxon foi adotada uma postura conservadora, mantendo a validade das três subespécies reconhecidas por Lamas (2004).

*M. phoebe* **stat. rev.** é reconhecido como um táxon válido e distinto de *M. ambrosia*, apesar das duas espécies serem superficialmente semelhantes. Enquanto o primeiro

táxon é recuperado relacionado à espécies mais apomórficas, como *M. laura*, *M. beatrix*, *M.*



Figura 46. Mapa de distribuição geográfica para as espécies do gênero *Memphis*, parte 2/2.

*proserpina* e *M. montesino*, *M. ambrosia* retêm diversas características recuperadas como plesiomórficas, como ausência de ornamentação no sáculo e projeção da costa fortemente desenvolvida e indistinta do restante da costa. *Anaea vicina* Staudinger, 1887 **syn. nov.** é recuperado como sinônimo de *M. phantes*, uma vez que ambos os fenótipos

ocorrem em uma mesma localidade, e a genitália do macho é semelhante; ademais, também são indistintos na análise de distância. A variação da fêmea se enquadra nas descrições da fêmea dos dois nomes. Observando-se a variação fenotípica desta espécie em toda sua área de distribuição, *M. phantes nethania* Brevignon, 2006 **syn. nov.** é considerado como sinônimo de *M. phantes*. Descrito de apenas um exemplar fêmea, *M. viloriae* aparenta ser uma aberração de *M. phantes*, porém mais dados são necessários antes que se possa avaliar o status deste táxon.

A análise de distância demonstra grande homogeneidade nas diferentes subespécies de *M. philumena*. No entanto as subespécies são facilmente distinguíveis entre si pelo padrão de coloração das asas, em especial *M. philumena xenica*. Situação semelhante ocorre em *M. proserpina*. Todas as subespécies foram dissecadas e comparadas, e não foram encontradas diferenças morfológicas importantes. Contudo o padrão de coloração e distribuição geográfica é bastante marcante e característico, corroborando a manutenção das subespécies reconhecidas por Lamas (2004). Entre as subespécies de *M. laura*, somente *M. laura balboa* é morfológicamente distinta; as outras subespécies são menos recognicíveis, contudo aqui são mantidas as subespécies reconhecidas por Lamas (2004).

Os complexos de espécies *M. mora*, *M. moruus* e *M. acidalia* devem ser avaliados em estudos moleculares específicos, pois a homogeneidade da genitália e alta variabilidade intraespecífica destes taxa não proporcionam caracteres morfológicos que permitem o reconhecimento das possíveis espécies envolvidas. Devido a ampla distribuição geográfica e variabilidade destes taxa é necessário que sejam avaliadas séries de uma mesma localidade de diversos pontos da distribuição destas espécies para um estudo morfológico apurado. No entanto é possível fazer alguns apontamentos, baseado na distribuição, observação dos tipos e nas análises morfológicas e moleculares.

*Anaea (Memphis) annetta* Comstock, 1961 **syn. nov.** é reconhecido como sinônimo de *M. mora*. Apesar de possuírem genitálias bastante semelhantes, possivelmente o *M. mora montana* corresponda a uma espécie válida, considerando o formato arredondado das asas posteriores observados neste último taxa em comparação com as outras subespécies reconhecidas. Adicionalmente, *M. mora orthesia* possivelmente corresponde a uma espécie válida, considerando a distribuição geográfica, a redução das manchas submarginais nas asas anteriores e posteriores, e do resultado da análise de distância.

*Paphia phila* Druce, 1877 **syn. nov.** é reconhecido como sinônimo de *M. moruus morpheus*. *Memphis moruus boisduvali*, distribuída na América Central, e *M. moruus moruus*, distribuídas ao leste da bacia amazônica e Guianas, provavelmente correspondam a espécies válidas, observando-se os resultados das análises de distância. Nestas análises *M. moruus morpheus* e *M. moruus stheno* são indistintas, formando um ramo com exemplares de distribuição da Mata Atlântica ao oeste da bacia amazônica e encosta dos Andes.

No complexo *M. acidalia*, pelo menos três taxa são morfologicamente reconhecidos: *M. acidalia acidalia* leste da bacia amazônica e Guianas, outra *M. acidalia memphis* no oeste da bacia amazônica e encostas dos Andes, e *M. acidalia victoria* na Mata Atlântica. No entanto, a análise de distância recupera os terminais de *M. acidalia memphis* divididos em dois grupos e no mesmo ramo que *M. laertes* e *M. catinka*, espécies morfologicamente bastante distintas entre si e com *M. acidalia*. É necessário concentrar maior esforço em amostrar espécimes de diferentes localidades dentro da distribuição de *M. acidalia* para avaliar o status taxonômico de suas subespécies.

**Taxa incluídos.** (ver Tabela 19).



Figura 47. Mapa de distribuição geográfica para as subespécies de *Memphis acidalia* e *Memphis moruus*.



CHECKLIST DAS ESPÉCIES INCLUÍDAS EM *MEMPHIS* E GÊNEROS AFINS

As mudanças propostas são apresentadas na Tabela 19, como segue:

**Tabela 19.** Checklist taxonômico das espécies dos gêneros *Fountainea*, *Cymmatogramma*, Gênero Novo, *Annagrapha*, *Rydonia* e *Memphis*, indicando espécies e subespécies válidas, sinônimas, autoridade, gênero da descrição original e localidade tipo.

Gênero	Espécie	Subespécie	Autor	Gênero original	Localidade Tipo
<i>Fountainea</i>			(Rydon, 1971)	-	-
	<i>centaurus</i>		(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
	<i>nesea</i>		Auctorum		
	<i>cratais</i>		(Hewitson, 1874)	<i>Paphia</i>	Bolívia
	<i>glycerium ornata</i>		(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Bolívia
	<i>venezuelana</i>		(Johnson & Comstock, 1941)	<i>Anaea</i>	Venezuela
	<i>eurypyle</i>		(Felder & Felder, 1862)	<i>Nymphalis</i>	-
		<i>eurypyle</i>	(Felder & Felder, 1862)	<i>Nymphalis</i>	Brasil (AM)
		<i>confusa</i>	(Hall, 1929)	<i>Anaea</i>	Mexico (Ver/Oax)
		<i>ryphea</i>	(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	?
		<i>glanzi</i>	(Rotger, Escalante & Coronado, 1965)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Mexico (Gue)
	<i>glycerium</i>		(Doubleday, 1849)	<i>Paphia</i>	-
		<i>glycerium</i>	(Doubleday, 1849)	<i>Paphia</i>	Mexico
		<i>glycerinus</i>	(Stichel, 1939)	<i>Anaea</i>	?
		<i>comstocki</i>	(Witt, 1972)	<i>Anaea</i>	Colômbia
		<i>yucatanum</i>	(Witt, 1980)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Mexico (QR)
	<i>johnsoni</i>		(Avinoff & Shoumatoff, 1941)	<i>Anaea</i>	Jamaica
	<i>halice</i>		(Godart, 1824)	<i>Nymphalis</i>	-
		<i>halice</i>	(Godart, 1824)	<i>Nymphalis</i>	Brasil
		<i>chrysophana</i>	(Bates, 1866)	<i>Paphia</i>	Panamá
		<i>pyrrhothea</i>	(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
		<i>evelina</i>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Bolívia
		<i>moretta wiegeliana</i>	(Witt, 1972)	<i>Anaea</i>	Bolívia
		<i>fumata</i>	(Hall, 1935)	<i>Anaea</i>	Venezuela
		<i>martinezi</i>	(Maza & Díaz, 1978)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Mexico (Oax)
		<i>maya</i>	(Witt, 1980)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Mexico (Yuc)
		<i>moretta</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Brasil (PE)
		<i>tehuana</i>	(Hall, 1917)	<i>Anaea</i>	Mexico (Oax)
	<i>nessus</i>		(Latreille, 1813)	<i>Nymphalis</i>	Peru
		<i>nesea</i>	(Godart, 1824)	<i>Nymphalis</i>	Peru
		<i>cleodice</i>	(Felder & Felder, 1861)	<i>Nymphalis</i>	Venezuela
		<i>tempe</i>	(Felder & Felder, 1861)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
		<i>nessus floridus</i>	(Röber, 1926)	<i>Anaea</i>	Ecuador
		<i>nessus douglasi</i>	(Bryk, 1953)	<i>Anaea</i>	Peru
	<i>nobilis</i>		(Bates, 1864)	<i>Paphia</i>	Guatemala
	<i>titan</i>		(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	-
		<i>titan</i>	(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
		<i>caudata</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Peru
		<i>pacifica</i>	(Vélez & Salazar, 1991)	<i>Memphis</i>	Colômbia
		<i>peralta</i>	(Hall, 1929)	<i>Anaea</i>	Costa Rica
		<i>romeroi</i>	(Descimon, 1988)	<i>Anaea</i>	Venezuela
	<i>rayoensis</i>		(Maza & Díaz, 1978)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Mexico (Oax)
	<i>ryphea</i>		(Cramer, 1775)	<i>Papilio</i>	-
		<i>ryphea</i>	(Cramer, 1775)	<i>Papilio</i>	Suriname
		<i>helie</i>	(Linnaeus, 1758)	<i>Papilio</i>	Asia
		<i>erythema</i>	(Bates, 1865)	<i>Paphia</i>	Brasil (AM)
		<i>ecuadoralis</i>	(Johnson & Comstock, 1941)	<i>Anaea</i>	Ecuador
		<i>phidile</i>	(Geyer, 1837)	<i>Anaea</i>	?
		<i>phidile ab. albomaculata</i>	(Neustetter, 1929)	<i>Anaea</i>	Brasil (SP)
	<i>sosippus</i>		(Hopffer, 1874)	<i>Paphia</i>	Peru
		<i>rutilans</i>	(Butler, 1875)	<i>Paphia</i>	Peru
		<i>strymon</i>	(Weymer, 1890)	<i>Anaea</i>	Ecuador
<i>Cymatogramma</i>			Doubleday, 1849	-	-
	<i>appias</i>		(Hübner, 1825)	<i>Corycia</i>	?
	<i>arginussa</i>		(Geyer, 1832)	<i>Corycia</i>	-
		<i>arginussa</i>	(Geyer, 1832)	<i>Corycia</i>	Brasil
		<i>arginussa concolor</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Brasil (SC)
		<i>eubaena</i>	(Boisduval, 1870)	<i>Paphia</i>	Guatemala
		<i>arginussa var. onophides</i>	(Staudinger, 1887)	<i>Anaea</i>	Panamá
		<i>onophis</i>	(Felder & Felder, 1861)	<i>Nymphalis</i>	Ecuador
	<i>artacaena</i>		(Hewitson, 1869)	<i>Paphia</i>	Colômbia
	<i>centralis</i>		(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Panamá

<b>glauce</b>		(Felder & Felder, 1862)	<i>Nymphalis</i>	-
	<b>glauce</b>	(Felder & Felder, 1862)	<i>Nymphalis</i>	Brasil (AM)
	<i>glaucone</i>	(Felder & Felder, 1862)	<i>Nymphalis</i>	Brasil (AM)
	<i>glaucone alicia</i>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Peru
	<b>cicla</b>	(Möschler, 1877)	<i>Anaea</i>	Suriname
	<i>glaucina</i>	(Staudinger, 1887)	<i>Anaea</i>	Brasil (AM)
	<i>anceps</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Brasil (AM)
	<b>felder</b>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Ecuador
<b>hedemanni</b>		(Felder, 1869)	<i>Nymphalis</i>	México (Ver)
<b>herbacea</b>		(Butler & Druce, 1872)	<i>Paphia</i>	Costa Rica
<b>juliani</b>		(Constantino, 1999)	<i>Memphis</i>	Colômbia
<b>lankesteri</b>		(Hall, 1935)	<i>Anaea</i>	Costa Rica
<b>lemnos</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Peru
<b>neidhoeferi</b>		(Rotger, Escalante & Coronado, 1965)	<i>Anaea (Memphis)</i>	México (Ver)
<b>perenna</b>		(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	-
	<b>perenna</b>	(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	Guatemala
	<b>austrina</b>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Colômbia
<b>pithyusa</b>		(Felder, 1869)	<i>Nymphalis</i>	México (Ver)
	<i>f. daguana</i>	(Bargmann, 1929)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>morena</i>	(Hall, 1935)	<i>Anaea</i>	Guiana Francesa
<b>praxias</b>		(Hopffer, 1874)	<i>Paphia</i>	Peru
	<i>oblita</i>	(Hall, 1929)	<i>Anaea</i>	Ecuador
	<i>acaudata</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Bolívia
<b>verticordia</b>		(Hübner, 1831)	<i>Anaea</i>	-
	<b>verticordia</b>	(Hübner, 1831)	<i>Anaea</i>	Cuba
	<i>hypermnestra</i>	(Dalman, 1823)	<i>Papilio</i>	?
	<b>bahamae</b>	(Witt, 1972)	<i>Anaea</i>	Bahamas
	<b>danieliana</b>	(Witt, 1972)	<i>Anaea</i>	Cayman Islands
	<b>dominicana</b>	(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	Dominica
	<b>echemus</b>	(Doubleday, 1849)	<i>Cymatogramma</i>	Honduras
	<i>poeiy</i>	(Lucas, 1857)	<i>Megalura</i>	Cuba
	<i>echemus f. aguayoi</i>	(Torre, 1951)	<i>Anaea</i>	Cuba
	<b>intermedia</b>	(Witt, 1972)	<i>Anaea</i>	Bahamas
	<i>intermedia mineae</i>	(Okano, 1985)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Bahamas
	<b>luciana</b>	(Hall, 1929)	<i>Anaea</i>	St. Lucia
	<b>mayaguanae</b>	(Miller, Simon & Harvey, 1992)	<i>Memphis</i>	Bahamas
	<b>venus</b>	(Miller, Simon & Harvey, 1992)	<i>Memphis</i>	Bahamas
<b>xenocles</b>		(Westwood, 1850)	<i>Paphia</i>	-
	<b>xenocles</b>	(Westwood, 1850)	<i>Paphia</i>	Bolívia
	<i>psammis</i>	(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
	<i>f. subbrunescens</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Bolívia
	<i>appias appiades</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>fisilis</i>	(Hall, 1935)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<b>carolina</b>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	México (Chia)
	<b>marginalis</b>	(Hall, 1935)	<i>Anaea</i>	Brasil (RJ/MG/SP)
	<i>patma</i>	(Herrich-Schäffer, 1865)	<i>Paphia</i>	?
<b>xenippa</b>		(Hall, 1935)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<b>Gênero Novo</b>		Dias, Casagrande & Mielke	-	-
<b>otrere</b>		(Hübner, 1825)	<i>Anaea</i>	Brasil
<b>hirta</b>		(Weymer, 1907)	<i>Anaea</i>	Brasil
	<i>purpurata</i>	(Witt, 1972)	<i>Anaea</i>	Brasil (SC)
<b>Rydonia</b>		Salazar & Constantino, 2001	-	-
	<b>falcata</b>	(Hopffer, 1874)	<i>Paphia</i>	Peru
	<b>pasibula</b>	(Doubleday, 1849)	<i>Paphia</i>	Venezuela
	<i>pasibula fassli</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<b>wellingi</b>	(Miller & Miller, 1976)	<i>Memphis</i>	México (Oax)
<b>Annagrapha</b>		Salazar & Constantino, 2001	-	-
	<b>anna</b>	(Staudinger, 1897)	<i>Anaea</i>	-
	<b>aureola</b>	(Bates, 1866)	<i>Paphia</i>	Guatemala
	<i>aureola pueblaensis</i>	(Dottax & Salazar, 2009)	<i>Memphis</i>	México
	<b>dia</b>	(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	-
	<b>dia</b>	(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	Panamá
	<b>divina</b>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Bolívia
	<b>elina</b>	(Staudinger, 1897)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>miranda</i>	(Rothschild, 1897)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<b>polyxo</b>	(Druce 1874)	<i>Paphia</i>	Brasil (RJ)
	<i>polyxo polyxena</i>	(Röber, 1924)	<i>Anaea</i>	Brasil (AM)
	<i>polyxo angustifascia</i>	(Talbot, 1932)	<i>Anaea</i>	Brasil (MT)
	<i>f. romilda</i>	(Zikán, 1937)	<i>Anaea</i>	Peru
	<i>cycloptera</i>	(Zikán, 1937)	<i>Anaea</i>	Brasil (SP)
<b>Memphis</b>		Hübner, 1819	-	-
	<i>Corycia</i>	Hübner, 1825	-	-
	<i>Euschatzia</i>	Grote, 1898	-	-
	<b>acidalia</b>	(Hübner, 1819)	<i>Anaea</i>	-
	<b>acidalia</b>	(Hübner, 1819)	<i>Anaea</i>	Suriname
	<i>arachne</i>	(Cramer, 1775)	<i>Papilio</i>	Suriname

	<i>uzita</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Guiana Francesa
	<i>eleanora</i>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Venezuela
	<b>memphis</b>	(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
	<i>ates</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Bolivia
	<i>victoria</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Brasil (RJ)
<b>alberta</b>		(Druce, 1876)	<i>Paphia</i>	Peru
<b>ambrosia</b>		(Druce, 1874)	<i>Paphia</i>	Panamá
<b>anassa</b>		(Felder & Felder, 1862)	<i>Nymphalis</i>	Brasil (AM)
	<i>chorophila</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>lorna infantilis</i>	(Röber, 1927)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>ambrosia submarginalis</i>	(Krüger, 1928)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<b>aulica</b>		(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Panamá
	<i>marylena</i>	Choimet, 2009	<i>Memphis</i>	Costa Rica
<b>basilia</b>		(Stoll, 1780)	<i>Papilio</i>	-
	<b>basilia</b>	(Stoll, 1780)	<i>Papilio</i>	Suriname
	<b>bella</b>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Colômbia
	<b>drucei</b>	(Staudinger, 1887)	<i>Anaea</i>	Peru
	<i>drucei brunnea</i>	(Röber, 1926)	<i>Anaea</i>	Peru
	<i>florita</i>	(Comstock, 1961)	-	?
<b>beatrice</b>		(Druce, 1874)	<i>Paphia</i>	Panamá
<b>boliviana</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Bolivia
<b>catinka</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	?
	<i>florita</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Peru
<b>cerealía</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Peru
	<i>discophora</i>	(Röber, 1924)	<i>Anaea</i>	Peru
<b>cleomestra</b>		(Hewitson, 1869)	<i>Paphia</i>	Colômbia
	<i>ada</i>	(Butler, 1875)	<i>Paphia</i>	Panamá
	<i>octavius</i>	(Fabricius, 1793)	<i>Papilio</i>	"India"
<b>cluvia</b>		(Hopffer, 1874)	<i>Paphia</i>	Bolivia
	<i>placida</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Bolivia
<b>editha</b>		(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Brasil (SC)
<b>forreri</b>		(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	México (Sin)
<b>grandis</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	?
<b>gudrun</b>		(Niepelt, 1924)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<b>iphis</b>		(Latreille, 1813)	<i>Nymphalis</i>	?
	<i>thamyris</i>	(Latreille, 1813)	<i>Nymphalis</i>	?
<b>laertes</b>		(Cramer, 1775)	<i>Papilio</i>	Suriname
	<i>laertes</i>	(Cramer, 1775)	<i>Papilio</i>	?
	<i>eribotes</i>	(Fabricius, 1775)	<i>Papilio</i>	"India"
	<i>laertias</i>	(Hübner, 1819)	<i>Anaea</i>	Surinamee
	<i>laertia</i>	(Godart, 1824)	<i>Nymphalis</i>	Surinamee
	<i>eribotes halli</i>	(Kaye, 1914)	<i>Anaea</i>	Trinidad
	<i>testacea</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Peru
<b>laura</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	-
	<b>laura</b>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Panamá
	<b>balboa</b>	(Hall, 1927)	<i>Anaea</i>	Panamá
	<b>caucana</b>	(Joicey & Talbot, 1922)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>rosae f. krügeri</i>	(Niepelt, 1924)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>lelargei</i>	(Oberthür, 1925)	<i>Paphia</i>	Colômbia
	<i>rosae f. flora</i>	(Bargmann, 1928)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<b>rosae</b>	(Fassl, 1909)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>rosae ab. laticincta</i>	(Fassl, 1909)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<b>leonida</b>		(Stoll, 1782)	<i>Papilio</i>	Surinamee
	<i>porphyrio</i>	(Bates, 1865)	<i>Paphia</i>	Brasil (Pa)
<b>lineata</b>		(Salvin, 1869)	<i>Paphia</i>	Bolivia
	<i>vestina</i>	(Hewitson, 1869)	<i>Paphia</i>	Ecuador
	<i>betillina</i>	(Hopffer, 1874)	<i>Paphia</i>	Peru
	<i>magdalena</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Bolivia
	<i>magdalena f. elegans</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>magdalena f. mayi</i>	(Zikán, 1937)	<i>Anaea</i>	Brasil (AM)
	<i>magdalena elzunia</i>	(Bryk, 1953)	<i>Aenea</i>	Peru
<b>lorna</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Bolivia
<b>lyceus</b>		(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Colômbia
<b>maría</b>		(Pyrz & Neild, 1996)	<i>Memphis</i>	Venezuela
<b>moeris</b>		(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
	<i>morvus f. analis</i>	(Bargmann, 1929)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<b>montesino</b>		Pyrz, 1995	<i>Memphis</i>	Venezuela
<b>mora</b>		(Druce, 1874)	<i>Paphia</i>	-
	<b>mora</b>	(Druce, 1874)	<i>Paphia</i>	Colômbia
	<i>drucei f. apicalis</i>	(Bargmann, 1929)	<i>Anaea</i>	Colômbia
	<i>annetta</i>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Ecuador
<b>montana</b>		(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Peru
<b>orthesia</b>		(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	Guatemala
<b>moruus</b>		(Fabricius, 1775)	<i>Papilio</i>	-
	<b>moruus</b>	(Fabricius, 1775)	<i>Papilio</i>	"India"
	<i>amenophis</i>	(Felder & Felder, 1867)	<i>Nymphalis</i>	Brasil (BA)
	<i>morvus</i>	Auctorum	-	?

<i>boisduvali</i>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Guatemala
<i>onophis</i>	(Boisduval, 1870)	<i>Paphia</i>	Guatemala
<b>morpheus</b>	(Staudinger, 1886)	<i>Anaea</i>	Brasil (AM); Peru
<i>leonila</i>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Ecuador
<i>phila</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Colômbia
<i>discophora maculata</i>	(Röber, 1927)	<i>Anaea</i>	Ecuador
<b>stheno</b>	(Prittowitz, 1865)	<i>Paphia</i>	Brasil (RJ)
<i>stheno f. coerulescens</i>	(Kivirikko, 1936)	<i>Anaea</i>	Argentina
<i>morvus cauna</i>	(Comstock, 1961)	<i>Anaea (Memphis)</i>	Brasil (SC)
<b>nenia</b>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	"Brasil (SP)"
<i>threnodion</i>	(Bargmann, 1929)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<b>oenomais</b>	(Boisduval, 1870)	<i>Paphia</i>	Costa Rica
<i>morta</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Belize
<i>f. lina</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Panamá
<b>offa</b>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Ecuador
<i>cambyses</i>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Peru
<i>lyceus lynceus</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Bolivia
<i>grandis tuoma</i>	(Bryk, 1953)	<i>Aenea</i>	Peru
<b>phantes</b>	(Hopffer, 1874)	<i>Paphia</i>	Peru
<i>vicinia iphimedes</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Bolivia
<i>phantes nethania</i>	Brevignon, 2006	<i>Memphis</i>	Guiana Francesa
<i>vicinia</i>	(Staudinger, 1887)	<i>Anaea</i>	Peru
<b>philumena</b>	(Doubleday, 1849)	<i>Paphia</i>	-
<b>philumena</b>	(Doubleday, 1849)	<i>Paphia</i>	Bolivia
<i>leuctra</i>	(Felder & Felder, 1862)	<i>Nymphalis</i>	Brasil (AM)
<i>hauxwelli</i>	(Druce, 1874)	<i>Paphia</i>	Peru
<i>peruviana</i>	(Strand, 1912)	<i>Anaea</i>	Peru
<b>chaeronea</b>	(Felder & Felder, 1861)	<i>Nymphalis</i>	Colômbia
<b>corita</b>	(Fruhstorfer, 1916)	<i>Anaea</i>	Brasil (ES)
<i>vicinalis</i>	(Röber, 1916)	<i>Anaea</i>	Brasil (SC)
<b>indigotica</b>	(Salvin, 1869)	<i>Paphia</i>	Panamá
<i>zelica</i>	(Salvin, 1869)	<i>Paphia</i>	Panamá
<b>xenica</b>	(Bates, 1864)	<i>Paphia</i>	Guatemala
<i>promenaea</i>	(Godman & Salvin, 1884)	<i>Anaea</i>	Mexico (Ver)
<b>phoebe</b>	(Druce, 1877)	<i>Paphia</i>	Bolivia
<i>ambrosia reducta</i>	(Krüger, 1928)	<i>Anaea</i>	Peru
<b>polycarmes</b>	(Fabricius, 1775)	<i>Papilio</i>	"India"
<i>odilia</i>	(Stoll, 1780)	<i>Papilio</i>	Suriname
<b>proserpina</b>	(Salvin, 1869)	<i>Paphia</i>	-
<b>proserpina</b>	(Salvin, 1869)	<i>Paphia</i>	Guatemala
<i>pedile</i>	(Druce, 1874)	<i>Paphia</i>	Guatemala
<b>elara</b>	(Godman & Salvin, 1897)	<i>Anaea</i>	Costa Rica
<b>kingi</b>	(Miller & Nicolay, 1971)	<i>Anaea</i>	Panamá
<b>schausiana</b>	(Godman & Salvin, 1894)	<i>Anaea</i>	Mexico (Ver)
<b>pseudiphis</b>	(Staudinger, 1887)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<i>promenea salvinii</i>	(Neustetter, 1929)	<i>Anaea</i>	Colômbia
<b>salinasi</b>	Pyrzc, 1993	<i>Memphis</i>	Venezuela
<b>viloriae</b>	Pyrzc & Neild, 1996	<i>Memphis</i>	Venezuela

## PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO PARA OS CHARAXINAE NEOTROPICAIS

## Tribo Preponini

- *Agrias*, *Prepona*, *Archaeoprepona*, *Noreppa*

Tribo Zaretidini, **trib. rev.**

- *Zaretis*, *Siderone*

## Tribo Anaeini

- *Hypna*, *Consul*, *Anaea*, *Polygrapha*, *Fountainea*, *Cymatogramma*, Gênero Novo, *Rydonia*, *Annagrapha*, *Memphis*.

*Incertae sedis*

- *Anaeomorpha*, *Coenophlebia*

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ackery, P.R. (1988) Hostplants and classification: a review of nymphalid butterflies. **Biological Journal of the Linnean Society** 33: 95–203.

Aduse-Poku, K., Vingerhoedt, E. & Wahlberg, N. (2009) Out-of-Africa again: A phylogenetic hypothesis of the genus *Charaxes* (Lepidoptera: Nymphalidae) based on five gene regions. **Molecular Phylogenetics and Evolution** 53(2): 463-478, 4 figs, 4 tabs.

Austin, G. T., Haddad, N. M., Méndez, C., Sisk, T. D., Murphy, D. D., Launer, A. E., & Ehrlich, P. R. (1996) Annotated checklist of the butterflies of the Tikal National Park area of Guatemala. **Tropical Lepidoptera** 7(1): 21-37, 20 figs.

Austin, G., Emmel, T. & Schmitz, H. (1990-2003) Butterflies of Rancho Grande. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/765>

Beccaloni, G.W., Hall S.K., Vilorio A.L. & Robinson G.S. (2008) Host-plants of the Neotropical Butterflies: A Catalogue / Catálogo de las Plantas Huésped de las Mariposas Neotropicales. **Monografias Tercer Milenio**, 8: 1-536.

Betancur-Viglione M. G. (2009) Lista de los Papilionoidea y Hesperioidea del Uruguay (Insecta: Lepidoptera) **SHILAP** 37(145):23–40.

Biezanko, C. M, Ruffinelli, A. & Link, D. (1974) Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidópteros uruguayos. **Revista do Centro de Ciências rurais (Santa Maria, Rio Grande do Sul)** 4(2): 107-147.

Bremer, K. (1994) Branch support and tree stability. **Cladistics** 10: 295–304.

Brévignon, C. (2006) Description de nouveaux Charaxinae provenant de Guyane française. (Lepidoptera, Nymphalidae). **Lambillionea** 106(2)(2): 293-302, 32 figs.

Brower, A. V. Z. (2000) Phylogenetic relationships among the Nymphalidae (Lepidoptera) inferred from partial sequences of the wingless gene. **Proceedings of the royal Society of London (B)** 267(1449): 1201-1211.

Brower, A. V. Z. & Schawaroch, V. (1996) Three steps of homology assessment. **Cladistics** 12: 265-272.

Brown Jr, K.S. (1986) Zoogeografia da região do Pantanal Matogrossense. In: Anais simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do pantanal. EMBRAPA-DDT, Brasília, 137–182 pp.

Brown, K. S. (1992) Borboletas da Serra do Japi: Diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal, pp. 142-187, 18 figs. In: Morellato, L. P. C. (Ed.), **História natural da Serra do Japi. Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. Campinas, Editora da Unicamp/Fapesp.

Brown Jr, K.S. & Freitas A.V.L. (2000) Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 11–12, 71–118.

Brown, K. S., & Mielke, O. H. H. (1968) Lepidoptera of the Central Brazil Plateau. III. Partial list for the Belo Horizonte area, showing the character of the south-eastern "blend zone". **Journal of the Lepidopterists' Society** 22(3): 147-157.

Butler, A. G. & Druce, H. (1872) Descriptions of new genera and species of Lepidoptera from Costa Rica. **Cistula entomologica** 1(5): 95-118.

Caldas, A. (1991) A population of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) and its larval food plant in Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** 45(1): 68.

Caldas, A. (1994) Biology of *Anaea ryphea* (Nymphalidae) in Campinas, Brazil. **Journal of the Lepidopterists' Society** 48: 248–257.

Caldas, A. (1996) Intraspecific variation in *Anaea ryphea* Cramer and *Anaea euryppyle* C. and R. Felder (Nymphalidae). **Journal of Research on the Lepidoptera** 32: 37-44, 3 figs., 1 tab.

Carpenter, J. M. (1988) Choosing among equally parsimonious cladograms. **Cladistics** 4: 291–296.

Carsus, J. N. & Choimet, X. (2008) Les femelles des *Memphis* guyanais. Description de la femelle de *Memphis basilia* Cramer, 1780 (Lepidoptera: Nymphalidae, Charaxinae), pp. 20-22, figs. In: Lacomme, D. & Manil, L. (Eds.), **Lépidoptères de Guyane. Tome 3. Rhopalocères 2**. Paris, Association des Lépidoptéristes de France, pp.

Casagrande, M. M. (1979) Sobre *Caligo beltrao* (Illiger,1801) I. Taxonomia, Biologia, Morfologia das Fases Imaturas e Distribuições Temporal e Espacial (Lepidoptera, Satyridae, Brassolinae). **Revista Brasileira de Biologia** 39: 173–193.

Choimet, X. (2008). Nouvelle observation de *Memphis dia dia* Godman & Salvin, 1884 au Costa-Rica (Novembre 2006) (Lepidoptera, Nymphalidae). **Lépidoptères (Paris)** 17(39): 42-43, 2 figs.

Choimet, X. (2009). Nouveaux Charaxinae néotropicaux (Lepidoptera: Nymphalidae). **Lépidoptères (Paris)** 18(44): 126-129, 7 figs.

Choimet, X. (2010) Description de la femelle de *Memphis marylena* Choimet, 2009 du Costa Rica (Lepidoptera: Nymphalidae). **Lépidoptères (Paris)** 19(47): 98-99, 1 fig.

Chumpitasi, M. E. (2003) *Memphis arginussa eubaena*, Costa Rica. **News of the Lepidopterists' Society** 45(1): 5, 1 fig.

CNINLEPIDOPTERA (2012) Portal UNIBIO, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/2464>

Comstock, W.P. (1961) **Butterflies of the American Tropics. The genus *Anaea* Lepidoptera Nymphalidae. A study of the species heretofore included in the genera *Anaea*, *Coenophlebia*, *Hypna*, *Polygrapha*, *Protogonius*, *Siderone* and *Zaretis*.** American Museum of Natural History, Nova Iorque, 214 pp.

Constantino, L. M. (1998) Butterfly life history studies, diversity, ranching and conservation in the Chocó rain forests of Western Colombia (Insecta: Lepidoptera). **Shilap - Revista de Lepidopterologia** 26(101): 19-39, 1 tab.

Constantino, L. M. (1999) Nuevas especies, subespecies y un nuevo género de ropalóceros del occidente de Colombia (Lepidoptera: Papilionidae, Nymphalidae, Charaxinae, Ithomiinae, Heliconiinae). **Boletín científico. Museo de Historia natural. Universidad de Caldas** 3: 57-68, 17 figs.

Contreras, A. O. & Contreras, J. R. (2010) Aportes sobre *Fountainea glycerium* cratais (Hewitson, 1874) (Lepidoptera: Nymphalidae) y su "oruga enrolladora de la hoja del



urucurá" (Euforbiaceae [sic]) en el Ñeembucú, sudoeste del Paraguay oriental. **Azariana** (A) 1(14): 124-134.

Corantioquia (2012) Corantioquia. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/8101>

CI-RAP. Conservation International Rapid Assessment Program (2012) Biodiversity Survey Database. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/8076>

Cramer, P. (1775) **De uitlandische Kapellen voorkomende in de drie Waereld-Deelen Asia, Africa en America. Papillons exotiques des trois parties du monde l'Asie, l'Afrique et l'Amérique.** Amsterdam, S. J. Baalde; Utrecht, Barthelemy Wild and J. Van Schoonhoven & Comp. 1(1/7): i-xxx, 1-16, 1-132, pls. 1-84.

Crotch, G. R. (1872) On the generic nomenclature of Lepidoptera. **Cistula entomologica** 1(4): 59-71.

D'Abrera, B. (1988) **Butterflies of the Neotropical Region. part V. Nymphalidae (concl.) and Satyridae.** Hill House, Victoria, 680–877 pp.

D'Almeida, R. (1922) **Mélanges lépidoptérologiques. Études sur les lépidoptères du Brésil.** Berlin, R. Friedländer & Sohn. viii + 226 pp.

De Gannes, C. (2011) A food plant record for *Memphis pithyusa* (Lepidoptera: Nymphalidae) in Trinidad. **Living World** 2011: 74-75.

De Jong, R., Vane-Wight R. I. & Ackery, P. R. (1996) The higher classification of butterflies (Lepidoptera): problems and prospects. **Entomologica Escandinavica** 27: 65:101.

de Pinna, M. C. C. (1991) Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. **Cladistics** 7: 367-394.

Descimon, H. (1986) L'évolution de la coloration chez les Charaxidae néotropicaux: stratégies adaptatives et cladogenèse (Lepidoptera Rhopalocera). **Bulletin de la Société Zoologique de France** 111(3/4): 261-295, 20 figs., 1 tab.

DeVries, P.J. (1986) Hostplant records and natural history notes on Costa Rican butterflies (Papilionidae, Pieridae & Nymphalidae). **Journal of Research on the Lepidoptera**, 24: 290–333.

DeVries, P.J. (1987) **The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae**. Princeton University Press, Princeton, 327 pp.

Dias, F. M. S., Casagrande, M. M. & Mielke, O. H. H. (2010a) Aspectos biológicos e morfologia externa dos imaturos de *Memphis moruus stheno* (Prittwitz) (Lepidoptera: Nymphalidae). **Neotropical Entomology** 39(3): 400-413, 8 figs, 1 tab.

Dias, F. M. S., Casagrande, M. M. & Mielke, O. H. H. (2010b) Morfologia do exoesqueleto de adultos de *Memphis moruus stheno* (Prittwitz) (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). **Revista brasileira de Entomologia** 54(3): 376-398, 93 figs., 1 tab.

Dias, F. M. S., Casagrande, M. M. & Mielke, O. H. H. (2010c) Biology and external morphology of immature stages of *Memphis appias* (Hübner) (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Zootaxa** 2668: 21-32, 34 figs.

Dias, F. M. S., Casagrande, M. M. & Mielke, O. H. H. (2012) Taxonomic notes on the leafwing butterflies *Memphis leonida* (Stoll) and *Memphis editha* (Comstock), stat. nov. (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Zootaxa** 3343: 16-30.

Díaz-Batres, M. E. (2004) Computarización de la Colección Nacional de insectos Dr. Alfredo Barrera Marín del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. Base Lepidoptera Consejo Internacional para la Preservación de las Aves - Sección Mexicana. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyecto No. T024. México, D.F. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/13224>, 2012-11-22

Dolibaina, D.R., Mielke, O. H. H., Casagrande, M. M. (2011) Borboletas (Papilionoidea e Hesperioidea) de Guarapuava e arredores, Paraná, Brasil: um inventário com base em 63 anos de registros. **Biota Neotropica** 11(1): 341-354.

Dottax, M. (2011) Nueva subespecie de *Memphis aureola* Bates, 1866 de México (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Boletín científico. Museo de Historia natural. Universidad de Caldas** 15(1): 160-167, 6 figs.

Doubleday, E. [1849] **The genera of diurnal Lepidoptera: comprising their generic characters, a notice of their habits and transformations, and a catalogue of the species of each genus.** London, Longman, Brown, Green & Longmans. 1: 201-242; pl. 30, 2: pls. 45-52, 56-58, 60-62, 64.

Druce, H. (1874) Descriptions of new species of diurnal Lepidoptera chiefly from tropical America. **Cistula entomologica** 1(10): 285-290.

Druce, H. (1877) A revision of the lepidopterous genus *Paphia*. **Proceedings of the Zoological Society of London** 1877: 632–652, pl. 61–64.

Dyer, L. A. (1995) Tasty generalists and nasty specialists? Antipredator mechanisms in tropical lepidopteran larvae. **Ecology** 76(5): 1483-1496, 8 figs., 4 tabs.

Ebert, H. (1965) 1969. On the frequency of butterflies in Eastern Brazil, with a list of the butterfly fauna of Poços de Caldas, Minas Gerais. **Journal of the Lepidopterists' Society** 23 (Suppl. 3): 1-48, 6 figs.

Edgar, R. C. (2004) MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. **Nucleic Acids Research** 32(5): 1792-1797.

Ehrlich, P. R. (1958) The comparative morphology, phylogeny and classification of the butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). **University of Kansas Science Bulletin** 39: 305–370.

Ehrlich, P. R. & Ehrlich, A. F. H. (1967) The phenetic relationships of the butterflies. I. Adult taxonomy and the nonspecificity hypothesis. **Systematic Zoology** 16(4): 301-317, 7 figs., 4 tabs.

Emmel, T. C. & Austin, G. T. (1990) The tropical rain forest butterfly fauna of Rondonia, Brazil: Species diversity and conservation. **Tropical Lepidoptera** 1(1): 1-12, 21 figs.

Fabricius, J. C. (1775) **Systema entomologiae, sistens insectorvm classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibvs, observationibvs.** Flensburgi et Lipsiae, Korte. [iv] + [xii] + [xvi] + 832 pp.

Fabricius, J. C. (1793) **Entomologia systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus.** Hafniae, Christian Gottlieb Proft, Fil. et Soc. 3(1): [vi] + 488 pp.

Fabricius, J. C. (1807) Systema Glossatorum. Die neueste Gattungs-Eintheilung der Schmetterlinge aus den linnéischen Gattungen *Papilio* und *Sphinx*. **Magazin für Insektenkunde (Illiger)** 6: 277-295.

Farris, J.S. (1969) A successive approximations approach to character weighting. **Systematic Zoology** 18: 374–385.

Farris, J.S. (1970) Methods for computer Wagner trees. **Systematic Zoology** 19: 83–92.

Farris, J.S. (1983) The logical basis of phylogenetic analysis. In: Platnick, N.I. & Funk, V.A. (Eds), **Advances in Cladistics II**. Columbia University Press, New York, pp. 7–36.

Farris, J.S. (1989) The retention index and the rescaled consistency index. **Cladistics** 5, 417–419.

Farris, J. S. (2001) Support weighting. **Cladistics** 17: 389–394.

Farris, J. S., Albert, V. A., Källersjö, M., Lipscomb, D., & Kluge, A. G. (1996) Parsimony Jackknifing Outperforms Neighbor-Joining. **Cladistics** 12:99–124.

Felsenstein, J. (1985). Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. **Evolution** 39:783–791.

Felder, R. (1869) Diagnosen neuer von dem k. k. Oberlieutenant H. v. Hedemann in Mexico in den Jahren 1865-1867 gesammelter Lepidopteren. **Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien** 19: 465–580.

Felder, C. & Felder, R. (1861) Lepidoptera nova Columbiae. **Wiener entomologische Monatschrift** 5(3): 72-87 (March), (4): 97-111.

Felder, C. & Felder, R. (1862) Specimen faunae lepidopterologicae riparum fluminis Negro superioris in Brasilia septentrionali. **Wiener entomologische Monatschrift** 6(3): 65-80, (4): 109-126, (6): 175-192, (7): 229-235.

Felder, C & Felder, R. (1867) **Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den Befehlen des Commodore B. von Wüllerstorff-Urbair. Zoologischer Theil. Zweiter Band. Zweite Abtheilung: Lepidoptera.** Wien, Carl Gerold's Sohn. (3): [2] + 379-536, pls. 48-74.

Finegan, B. (2007) Notes on *Memphis aulica* in Costa Rica, with a Description of the Female (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Tropical Lepidoptera** 17: 15–18.

Fitch, W. M. (1971) Towards defining the course of evolution: Minimum change for a specific tree topology. **Systematic Zoology** 20: 406-416.

Forey, P. L. & I. J. Kitching. (2000) Experiments in coding multistate characters. In: Scotland, R. W. & T. Penniston. **Homology and Systematics: Coding Characters for Phylogenetic Analysis**. Taylor & Francis, London.

Francini, R.B., Duarte, M. Mielke O.H.H., Caldas, A. & Freitas A.V.L. (2011) Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea and Hesperioidea) of the "Baixada Santista" region, coastal São Paulo, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia** 55: 5–68.

Freitas, A.V.L. & Brown Jr., K.S. (2004) Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). **Systematic Biology** 53: 363–383.

Geyer, C. (1932) In: Hübner, J. **Zuträge zur Sammlung exotischer Schmettlinge [sic]**. Augsburg, Jacob Hübner. 4: 1-48.

Geyer (1837) In: Hübner, J, **Zuträge zur Sammlung exotischer Schmetterlinge**. Augsburg, Jacob Hübner. 5: 1-52.

Giribet, G. (2003) Stability on phylogenetic formulations and its relationship with nodal support. **Systematic Biology** 52: 554–564.

Godart, J. B. (1824) pp. 329-706, 708-711, 794-828. In: Latreille, P. A. & Godart, J. B. **Encyclopédie Méthodique. Histoire naturelle. Entomologie, ou histoire naturelle des crustacés, des arachnides et des insectes**. Paris, veuve Agasse. 9(2): 329-828.

Godman, F. D. & Salvin, O. (1884) A list of the Rhopalocera collected by Mr. G. French Angas in the Island of Dominica. **Proceedings of the zoological Society of London** 1884(3): 314-320, pl. 25, figs. 1-4.

Godman, F. D. & Salvin, O. (1879-1901) **Biologia Centrali-Americana. Insecta. Lepidoptera-Rhopalocera. Volume I**. Londres, H. Porter. 487pp.

Goloboff, P. A., Carpenter, J. M., Arias, J. S., Miranda, D. R. E. (2008b). Weighting against homoplasy improves phylogenetic analysis of morphological data sets. **Cladistics** 24: 758–773.

Goloboff, P. A. (1993) Estimating character weights during tree search. **Cladistics** 9: 83–91.

Goloboff, P. A. (1995) Parsimony and weighting: a reply to Turner and Zandee. **Cladistics** 11: 91–114.

Goloboff, P. A. (1997) Self-weighted optimization: tree searches and character state reconstructions under implied transformation costs. **Cladistics** 13: 225–245.

Goloboff, P. A. (1999) Analyzing large data sets in reasonable times: solutions for composite optima. **Cladistics** 15: 415–428.

Goloboff, P. A. (2008) Calculating SPR distances between trees. **Cladistics** 24: 591–597.

Goloboff, P.A. & Farris, J.S. (2001) Methods for quick consensus estimation. **Cladistics** 17: 226–234.

Goloboff, P.A., Farris, J.S., Källersjö, M., Oxelman, B., Ramírez, M.J., Szumik, C.A., (2003a) Improvements to resampling measures of group support. **Cladistics** 19: 324–332.

Goloboff, P. A., Farris, J. S., Nixon, K., (2003b) TNT: Tree Analysis Using New Technology. Version 1.1, Disponível em: <http://www.zmuc.dk/public/phylogeny>.

Goloboff, P. A., Farris, J. S. & Nixon, K. C. (2008) TNT, a free program for phylogenetic analysis. **Cladistics** 24: 774–786.

Grant, T. & Kluge, A.G. (2003) Data exploration in phylogenetic inference: scientific, heuristic, or neither. **Cladistics** 19: 379–418.

Grote, A. R. (1898) Specializations of the Lepidopterous Wing: The Pieri-Nymphalidae. **Proceedings of the American Philosophical Society** 37: 17–44.

Hall, T.A. (1999) Bio Edit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. **Nucleic Acids Symposium Series** 41: 95–98.

- Harvey, D. J. (1991) Higher classification of the Nymphalidae. Appendix B. In: Nijhout, H. F. (ed.). **The development and evolution of butterfly wing patterns**. Washington, Smithsonian Institution, XVI+297p.
- Hawkings, J. A., Hughes, C. E. & Scotland, R. W. (1997) Primary homology assessment, characters and character states. **Cladistics** 13: 275–283.
- Hayward, K. J. (1931) Lepidópteros argentinos. Familia Nymphalidae. **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina** 4(1/3): 1-199, pls. 1-21, 6 figs.
- Hayward, K.J. (1943) Primera lista de insectos tucumanos perjudiciales. Publicación miscelánea. **Estación experimental agrícola de Tucumán** 1: 1-110
- Hayward, K. J. (1951) Catálogo sinonímico de los ropalóceros argentinos excluyendo "Hesperiidae". **Acta Zoológica Lilloana** 9(1): 85-281.
- Hayward, K. J. (1960) Insectos tucumanos perjudiciales. **Revista industrial y agrícola de Tucumán** 42(1): 3-144.
- Hayward, K. J. (1969) Datos para el estudio de la ontogenia de lepidópteros argentinos. **Miscelánea. Instituto Miguel Lillo. Universidad nacional de Tucumán** 31: 1-142.
- Hayward, K.J. (1973) Catálogo de los ropalóceros argentinos. **Opera Lilloana** 23(1): 1-318.
- Hebert, P. D. N., Penton, E. H., Burns, J. M., Janzen, D. H., Hallwachs, W. (2004) Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astraptes fulgerator*. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America** 101: 14812-14817.
- Hemming, A. F. (1933) On the types of certain butterfly genera. **Entomologist** 66(844): 196-200.
- Hemming, A. F. (1967) The generic names of the butterflies and their typespecies (Lepidoptera: Rhopalocera). **Bulletin of the British Museum of natural History (Entomology)**, Supplement 9: 1-509
- Hennig, W. (1950) **Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik**. Berlin, Deutscher Zentralverlag.

Hennig, W. (1966) **Phylogenetic Systematics**. Urbana, University of Illinois.

Hijmans, R., Guarino, L., Mathur, P. & Jarvis, A. (2011) DIVA-GIS: Geographic Information System for Biodiversity Research. Disponível em: <http://www.diva-gis.org>

Hübner, J. [1819] **Verzeichniss bekannter Schmettlinge [sic]**. Augsburg, Jacob Hübner. (2-8): 17-128.

Hübner, J. [1825]. **Erste Zuträge zur Sammlung exotischer Schmetterlinge, bestehend in genauer und richtiger Bekündigung einzeln erworbener Bildermuster neuerfundener amerikanischer und columbianischer Schmetterlinggattungen**. 2. Augsburg, Jacob Hübner. pls. 15, 20, 45, 55, 60, 62-63, 67, 79, 104, 111-113, 120, 125, 127, 140, 145-146, 148, 154, 168, 190-193, 221, 225.

Huelsenbeck, J. B. & Ronquist, F. (2001) Bayesian inference of phylogenetic trees. **Bioinformatics** 17(8): 754-755.

Igarashi S. & Fukuda H. (1997) **The life histories of Asian butterflies Vol. I**. Tokai University Press, 572 pp.

INBio, Instituto Nacional de Biodiversidad INBio (2012) Especímenes INBio. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/13473>, 2012-11-22

IAVH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2012) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/2619>, 2012-11-22

ICNZ, International Commission on Zoological Nomenclature (1959) Opinion 577. Addition to the official list of names in Zoology of the Generic names *Caligo* Hübner, [1819], and *Charaxes* Ochsenheimer, 1816 and the family-group names based thereon (Class Insecta, Order Lepidoptera. **Bulletin of Zoological Nomenclature** 17: 140-142.

Iserhard, C.A., Quadros, M. T., Romanowski, H. P. & Mendonça, M. S (2010) Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) ocorrentes em diferentes ambientes na Floresta Ombrófila Mista e nos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica** 10(1): 309-320.



Janzen, D. H. & Hallwachs, W. (2012) Dynamic database for an inventory of the macrocaterpillar fauna, and its food plants and parasitoids, of Area de Conservacion Guanacaste (ACG), northwestern Costa Rica. Disponible em: <http://janzen.sas.upenn.edu>.

Kimura M. (1981) Estimation of evolutionary sequences between homologous nucleotide sequences. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA**. 78: 454–458.

Kirby, W. F. (1871) **A Synonymic Catalogue of Diurnal Lepidoptera**. London, John Van Voorst. vii + 690 pp.

Kluge, N. J. (1998) Phylogeny and higher classification of Ephemeroptera. **Zoosystematica Rossica** 7: 255-269.

Kristensen, N. P. (1976) Remarks on the family-level phylogeny of butterflies (Insecta, Lepidoptera, Rhopalocera). **Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung** 14(1): 25- 33, 1 fig.

Lamas, G. (1976). Notas sobre mariposas peruanas (Lepidoptera). III. Sobre una colección efectuada en el Departamento de Tumbes. **Revista peruana de Entomología** 19(1): 8-12.

Lamas, G (1994) Butterflies of the Explorer's Inn Reserve, pp. 62-63, 162-177. In: Foster, R. B., Carr, J. L. & Forsyth, A. B. (Eds.), **The Tambopata-Candamo Reserved Zone of Southeastern Perú: A Biological Assessment**. RAP Working Papers 6: [ii] + 184 pp.

Lamas, G. (2003) **Las Mariposas de Machu Picchu. Guía ilustrada de las mariposas del Santuario Histórico Machu Picchu, Cuzco, Perú**. Lima, PROFONANPE. [vi] + 221 pp., 34 pls., 5 figs.

Lamas, G. (2004) Nymphalidae. Charaxinae. Tribe Anaeini. In: Lamas, G. (ed.) (2004) Checklist: Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea. In: Heppner, J.B. (ed.) **Atlas of Neotropical Lepidoptera 5A**. Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers, Gainesville, 428 pp.

Lamas, G., Campos, L. A. & Ramírez, J. J. (2003) **Mariposas de la Zona Reservada Allpahuayo-Mishana, Iquitos, Loreto, Perú (Lepidoptera: Hesperioidea y**

**Papilionoidea**). Iquitos, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Programa de Biodiversidad (PBIO). 29 pp.

Lamas, G. & Grados, J. [1997] Mariposas de la Cordillera del Sira, Perú (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). **Revista peruana de Entomología** 39: 55-61.

Lamas, G., Robbins, R. K. & Harvey, D. J. [1997] Mariposas del alto Río Napo, Loreto, Perú (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). **Revista peruana de Entomología** 39: 63-74, 1 fig.

Latreille, P. A. (1810) **Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux composant les classes des crustacés, des arachnides et des insectes; avec un tableau méthodique de leurs genres, disposés en familles**. Paris, F. Schoell. 444 pp.

Latreille, P. A. (1813) Insectes de l'Amérique équinoxiale, recueillis pendant le voyage de MM. de Humboldt et Bonpland. In: Humboldt, A. & A. Bonpland, 1805-1832, **Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent. 2. Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée; faites dans l'Océan Atlantique, dans l'intérieur du Nouveau Continent et dans la Mer du Sud, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803**. Paris, G. Levrault, Schoell et Cie. 2(9): 65-96, pls. 31-34.

Lee, D. C. & Bryant, N. H. (1999) A reconsideration of the coding of inapplicable characters: assumptions and problems. **Cladistics** 15: 373–378.

Lewis, P. O. (2001). A likelihood approach to estimating phylogeny from discrete morphological character data. **Systematic Biology** 50: 913–925.

Maes J.M. (1999) **Catálogo de los Insectos y artrópodos terrestres de Nicaragua. Vol. III**. Managua, Secretaría Técnica Bosawás, Marena. 728p.

Marconato, G. (2009) Análise Cladística de Charaxinae Guenée (Lepidoptera, Nymphalidae), Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.

Martin, J. A. & Pashley, D. P. (1992) Molecular systematics analysis of butterfly family and some subfamily relationships (Lepidoptera: Papilionoidea). **Annals of the entomological Society of America** 85 (2): 127-139, 4 figs., 1 tab.

Maza, J. & Díaz A. (1978) Dos nuevas especies del género *Anaea* Hübner de México (Nymphalidae, Charaxinae). **Revista de la Sociedad mexicana de Lepidopterología** 4(1): 29-38, 12 figs.

Meerman, J. C. (1999) Lepidoptera of Belize. **Tropical Lepidoptera** 10(Suppl. 1): 1-61, 1 fig.

Meville, R. V. & Smith, J. D. D.. (Eds.) (1987) **Official lists and indexes of names and works in zoology**. Londres, International Trust for Zoological Nomenclature. 366p

Mielke, C. G. C., Mielke, O. H. H. & Casagrande, M. M. (2004a) Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretys itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray) (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). I. Cabeça, apêndices e região cervical. **Revista Brasileira de Zoologia** 21: 357–369.

Mielke, C. G. C., Mielke, O. H. H. & Casagrande, M. M. (2004b) Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretis itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray). (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). II. Tórax e apêndices. **Revista Brasileira de Zoologia** 21: 421–433.

Mielke, C. G. C., Mielke, O. H. H. & Casagrande, M. M. (2004c) Estudo comparado da morfologia externa de *Zaretis itys itylus* (Westwood) e *Agrias claudina annetta* (Gray) (Lepidoptera, Nymphalidae, Charaxinae). III. Abdome. **Revista Brasileira de Zoologia** 21: 905–912.

Miller, L. D., & Miller, J. Y. (1976) Notes and descriptions on Mexican Charaxinae (Nymphalidae). **Bulletin of the Allyn Museum** 41: 1-15, pls. 1-2, 14 figs.

Miller, L. D., Simon M. J. & Harvey D. J. (1992) The butterflies (Insecta: Lepidoptera) of Crooked, Acklins and Mayaguana Islands, Bahamas, with a discussion of the biogeographical affinities of the Southern Bahamas and description of a new subspecies by H. K. Clench. **Annals of Carnegie Museum** 61(1): 1-31, 27 figs., 1 tab.

Miller, J. Y, Matthewus, D. L. Warren, A. D., Solis, A. M., Harvey, D. J., Gentili-Poole, P., Lehman, R., Emmel, T. C. & Covell Jr., C. V. (2012) An annotated list of the Lepidoptera of Honduras. **Insecta Mundi** 0205: 1-72.

Mirande, J. M. (2009) Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes) **Cladistics** 25(6): 574–613.

Mirande, J. M. (2010) Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. **Neotropical Ichthyology** 8(3): 385-568.

Müller, W. (1886) Südamerikanische Nymphalidenraupen. Versuch eines natürlichen Systems der Nymphaliden. **Zoologische Jahrbücher** 1: 417–678.

Müller, C. J., Wahlberg, N. & Beheregaray, L. M. (2010) 'After Africa': the evolutionary history and systematics of the genus *Charaxes* Ochseneheimer (Lepidoptera: Nymphalidae) in the Indo-Pacific region. **Biological Journal of the Linnean Society** 100(2): 457-481, 4 figs.

Murray, D. L. (2000) Survey of the Butterfly Fauna of Jatun Sacha, Ecuador (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea). **Journal of Research on the Lepidoptera** 35:42–60.

Muyshondt, A (1974) Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. IV. *Anaea (Memphis) euryphyle confusa* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** 28: 306–314.

Muyshondt, A. (1975a) Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. V. *Anaea (Memphis) morvus boisduvali* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** 29: 32–39.

Muyshondt, A. (1975b) Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. VI. *Anaea (Memphis) pithyusa* (Nymphalidae). **Journal of the Lepidopterists' Society** 29: 168–176.

Muyshondt, A. (1976) Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. VIII. *Archaeoprepona antimache gulima*, *Siderone marthesia*, *Zaretis callidryas* and *Consul electra* (Nymphalidae) **Journal of the Lepidopterists' Society** 30: 159-168.

Nijhout, F. H. (1991) **The development and evolution of butterfly wing patterns**. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press. xvi + 297 pp.,

Nijhout, F. H. (2001) Elements of butterfly wing patterns. **Journal of experimental Zoology** 291(3): 213-225, 9 figs.

Nixon, K.C. (1999) The parsimony ratchet, a new method for rapid parsimony analysis. **Cladistics** 15: 407–414.

Nixon, K. C. (1999-2002) WinClada ver. 1.00.08. Disponível em: <http://www.cladistics.com/>

Nixon, K. C. & Carpenter, J. M. (1993) On outgroups. **Cladistics** 9: 413-426.

Nylander, J. A. A., Ronquist, F., Huelsenbeck, J. P. & Nieves-Aldrey, J. L. (2004) Bayesian Phylogenetic Analysis of Combined Data. **Systematic Biology** 53 (1): 47–67.

Okano, K. (1985) Descriptions of four new butterflies on Amathusiidae, Nymphalidae and Papilionidae (Lepidoptera). **Tokurana** 10(2): 1-17, 39 figs.

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I. Strand, H.E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., & Kassem, K. (2001) Terrestrial ecoregions of the world: A new map of life on Earth. **Bioscience** 51(11): 933-938.

Orellana, A. M. (2007) Notes on the genus *Memphis*: Hitherto unknown females, new records from Venezuela and comments on *M. wellingi* (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Tropical Lepidoptera** 17(1/2): 9-13, 8 figs.

Page, R. (2001) Nexus Data Editor for Windows 0.5.0. Disponível em: <http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/rod/NDE/nde.htm>.

Paluch, M., Mielke, O. H. H., Nobre, C. E. B., Casagrande, M. M., Melo, D. H. A. & Freitas, A. V. L. (2011) Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica** 11(4): 229-238.

Patterson, C. (1988) Homology in classical and molecular biology. **Molecular Biology and Evolution** 5: 603-625.

Paz, A. L. G., Romanowski, H. P. & Morais, A. B. B. (2008) Nymphalidae, Papilionidae e Pieridae (Lepidoptera: Papilionoidea) da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul, Brasil **Biota Neotropica** 8(1): 141-149.

Pedrotti, V.S., Barros, M. P., Romanovski, H. P., Iserhard, C. A. (2010) Borboletas frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) ocorrentes em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica** 11(1): 385-390.

Petit, J. C. (2012) Butterflies of Sangay National Park (Ecuador) Disponível em: <http://www.sangay.eu/>

Pinheiro, C.E.G. & Emery, E. O. (2006) As borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da Área de Proteção Ambiental do Gama e Cabeça de Veado (Distrito Federal, Brasil) **Biota Neotropica** 6(3): 1-15.

Poe, S. & Swofford, D. L. (1999) Taxon sampling revisited. **Nature** 398: 299-300.

Posada, D. (2008) jModelTest: Phylogenetic Model Averaging. **Molecular Biology and Evolution** 25 (7): 1253-1256.

Posada, D. & Buckley, T. R. (2004) Model selection and model averaging in phylogenetics: advantages of the AIC and Bayesian approaches over likelihood ratio tests. **Systematic Biology** 53: 793-808

Pozo-de-la-Tijera, M. del C., Salas-Suárez, N, Maya-Martínez, A. & Prado-Cuellar, B. (2012) Subproyecto Mariposas, In: Pozo-de-la-Tijera, M. del C. & Calmé, S. (2005) Uso y monitoreo de los recursos naturales en el Corredor Biológico Mesoamericano áreas focales Xpujil-Zoh Laguna y Carrillo Puerto. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad Chetumal. Bases de datos SNIB2010-CONABIO proyectos No. BJ002, Y006, Q049\_Mariposas, J112\_Mariposas y P028-Mariposas. México, D.F. Acessado através do portal de dados do GBIF em: <http://data.gbif.org/datasets/resource/13306>

Prendini, L. (2001) Species or supraspecific taxa as terminals in cladistic analysis? Groundplans versus exemplars revisited. **Systematic Biology** 50 (2): 290- 300.

Pyrz, T.W. (1993) New *Memphis* from Venezuela (Lepidoptera: Nymphalidae). **Tropical Lepidoptera** 4(2): 127-131, 9 figs.

Pyrz, T.W. (1995) A new *Memphis* from the Pantepui, Venezuela (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Neotropical Lepidoptera** 6(1): 11-13.

Pyrz, T.W. & Neild, A.F.E. (1996) Tribe Anaeini, In: Neild, A.F.E. **The butterflies of Venezuela, Part 1: Nymphalidae I (Limenitidinae, Apaturinae, Charaxinae). A**

**comprehensive guide to the identification of adult Nymphalidae, Papilionidae, and Pieridae. Meridian Publishing, Londres, pp. 99–116.**

Queiroz, J.M. (2002) Host plant use among closely related *Anaea* butterfly species (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Brazilian Journal of Biology** 62: 657–663.

Raby, R. (1984) Recent data on some localised Trinidad butterflies. **Living World** 1983/4: 43-44.

Rambaut A. (2006-2009) **Tree Figure Drawing Tool, FigTree v.1.3.1**. Disponível em: <http://tree.bio.ed.ac.uk/>

Rambaut A, & Drummond A. J. (2007) **Tracer v.1.5**. Disponível em: <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/tracer/>

Ratnasingham, S. & Hebert, P. D. N. (2007) BOLD: The Barcode of Life Data System. **Molecular Ecology Notes** 7: 355-364.

Rede speciesLink (2012) Sistema de busca da rede speciesLink. Centro de Referência em Informação Ambiental, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://smlink.cria.org.br/>

Reuter, E. R. (1896) Über die Palpen der Rhopalocera. Ein Beitrag zur Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Tagfaltern. **Acta Societatis Scientiarum fennicae** 22(1): i-xvi, 1-577, 6 pls.

Riley, N. D. (1975) **A field guide to the butterflies of the West Indies**. London, Collins. 224 pp., 24 pls., 29 figs.

Ritter, C.D., Lemes, R. Morais, B. B., Dambros, C. S. (2011) Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica** 11(1): 361-368.

Röber, J. K. M. (1888) In: Schatz, E. (1885-1888) II. Theil. Die Familien und Gattungen der Tagfalter systematisch und analytisch bearbeitet. In: Staudinger, O. & Schatz, E. (eds) (1884-1892), **Exotische Schmetterlinge**. Fürth, G. Löwensohn. 2(4): 137-180, pls. 27-34.

Röber, J. K. M. (1916) 59. Gattung: Coenophlebia Fldr. - 65. Gattung: Anaea Hbn. In: Seitz, A. (Ed.) **Die Gross-Schmetterlinge der Erde**. Alfred Kernen, Stuttgart, pp. 577–584, 585–592, pl. 103, 110A, 116–119, 120A–D

Robbins, R. K., Lamas, G., Mielke, O. H. H., Harvey, D. J. & Casagrande, M. M. (1996) Taxonomic composition and ecological structure of the species-rich butterfly community at Pakitza, Parque Nacional del Manu, Perú, pp. 217-252, 1 tab. In: Wilson, D.E. & A. Sandoval (Eds.), **Manu. The biodiversity of southeastern Peru**. Washington, D.C., Smithsonian Institution.

Robinson, D. R. & Foulds, L. R. (1981) Comparison of phylogenetic trees. **Mathematical Biosciences** 53: 131-147.

Robinson, G. S., Ackery, P. R., Kitching, I. J., Beccaloni, G. W. & Hernández, L. M. (2010) HOSTS - A Database of the World's Lepidopteran Hostplants. Natural History Museum, London. Disponible em: <http://www.nhm.ac.uk/hosts>.

Romero, F. (2012) Las mariposas de la tribu Anaeini de Venezuela (Lepidoptera: Nymphalidae). Museo del Instituto Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Disponible em: <http://www.miza-ucv.org.ve/index.php/bioinformatica/ver/1>

Rosa, P.L.P., Chiva, E. Q. & Iserhard, C. A. (2011) Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) do Sudoeste do Pampa Brasileiro, Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil **Biota Neotropica** 11(1): 355-360.

Rotger, B., Escalante, T. & Coronado, L. (1965) Una especie y una subespecie nuevas de Anaea Hübner (Lepid., Nymphal.). **Ciencia (México)** 24(3/4): 141-144, 1 pl., 2 figs.

Ruffinelli, A. (1967) Insectos y otros invertebrados de interés forestal. **Silvicultura (Maldonado)** 25: 5-79.

Rydon, A.H.B. (1971) The Systematics of the Charaxidae (Lep: Nymphaloidea). **Entomologist's Record and Journal of Variation** 83: 219–233, 311–316, 336–341, 384–388.

Salazar, J. A. (1991) Estudio preliminar sobre el registro de especies y subespecies pertenecientes a las subfamilias Zaretidinae y Anaeinae (sensu Rydon, 1971) en



Colombia (Parte I) (Lepidoptera: Charaxidae). **Shilap - Revista de Lepidopterologia** 19(75): 217-228, 8 figs.

Salazar, J. A. (1998a) Estudio preliminar sobre el registro de especies y subespecies pertenecientes al género *Memphis* Hübner, [1819] en Colombia (II) (Lepidoptera: Nymphalidae). **Shilap - Revista de Lepidopterologia** 26(103): 165-173, 8 figs.

Salazar, J. A. (1998b) On some records in females of the Colombian Lepidoptera (Insecta: Lepidoptera). **Shilap - Revista de Lepidopterologia** 26(104): 207-213, 12 figs.

Salazar, J. A. (2008) Some studies on palpi belonging to Neotropical charaxids and notes on the wing pattern and behavior of several genera (Lepidoptera: Nymphaloidea, Charaxidae). **Boletín científico. Museo de Historia natural. Universidad de Caldas** 12: 171-205, 36 figs.

Salazar, J. A & Constantino, L. M. (2001) Synthesis of the Colombian Charaxidae and description of new genera for South America: *Rydonia*, *Annagrapha*, *Pseudocharaxes*, *Muyshondtia*, *Zikania* (Lepidoptera, Nymphaloidea). **Lambillionea** 101(2) (suppl. 3): 344-369, 11 figs.

Sereno, P. C. (2007) Logical basis for morphological characters in phylogenetics. **Cladistics** 23: 565–587.

Scott, J. A. (1985) The phylogeny of butterflies (Papilionoidea and Hesperioidea). **Journal of Research on the Lepidoptera** 23 (4): 241-281, 3 figs., 2 tabs.

Scott J. A. (1986) **The butterflies of North America. A natural history an field guide.** Stanford, Stanford University Press. xv + 583p.

Scudder, S. H. (1875) Historical sketch of the generic names proposed for butterflies. **Proceedings of the american Academy of Arts and Sciences** 10: 91-293.

Schatz, E. (1889-1892) II. Theil. Die Familien und Gattungen der Tagfalter systematisch und analytisch bearbeitet 2 (5): 137 - 180, pls. 27-34. In: Staudinger, O. & Schatz, E. (eds.) 1884-1892. **Exotische Schmetterlinge.** Fürth, G. Löwensohn. II + 284p. 50pl.

Silva, A. G. A., Gonçalves, C. R., Galvão, D. M., Gonçalves, A. J. L., Gomes, Silva, J., M. N. & Simoni, L. (1968) **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil seus parasitos e predadores. Edição ampliada do "3° catálogo dos insetos que**

vivem nas plantas do Brasil" de autoria do Prof. A. M. da Costa Lima. **Parte II. Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Índice de insetos e índice de plantas.** Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. 1: xxvii + 622 pp.; 2: viii + 265 pp.

Smiles, R. L. (1982) The taxonomy and phylogeny of the genus *Polyura* Billberg (Lepidoptera: Nymphalidae). **Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)** 44: 115-237.

Smiles, R. L. (1985) Cladistics and distribution of *Euxanthe* butterflies (Nymphalidae: Charaxinae). **Journal of Natural History** 19(6): 1165-1189.

Smith, D. S., Miller, L. D., & Miller, J. Y. (1994) **The Butterflies of the West Indies and South Florida.** Oxford, Oxford University Press. x + 264 pp., 33 pls., 2 figs.

Sokal R. R. & Rohlf F. J. (1981) Taxonomic congruence in the Lepto-podomorpha re-examined. **Systematic Zoology** 30: 309-325.

Stamatakis, A. (2006) RAxML-VI-HPC: Maximum Likelihood-based Phylogenetic Analyses with Thousands of Taxa and Mixed Models. **Bioinformatics** 22: 2688–2690.

Staudinger, O. (1887) I. Theil. Exotische Tagfalter in systematischer Reihenfolge mit Berücksichtigung neuer Arten. (15): 175-194, pls. 81-85, (16): 195-214, pls. 86-90, (17): 215-234, pls. 91- 95. In: Staudinger O. & Schatz E. (eds) (1884-1892) **Exotische Schmetterlinge.** Fürth, G. Löwensohn, 333p., 100pl.

Staudinger, O. (1887) I. Theil. Exotische Tagfalter in systematischer Reihenfolge mit Berücksichtigung neuer Arten. (13): 103-122, pls. 61-65, (14): 123-138, pls. 66-70, (15): 139-158, pls. 71-75, (16): 159-174, pls. 76-80 In: Staudinger O. & Schatz E. (eds) (1884-1892) **Exotische Schmetterlinge.** Fürth, G. Löwensohn, 333p, 100pl.

Stichel, H. F. E. J. (1939) Nymphalidae III: Subfam.: Charaxidiniinae II. **Lepidopterorum Catalogus** 93: 543-794.

Stoll, C. (1780-1782) In: Cramer, P., **De uitlandische Kapellen voorkomende in de drie Waereld-Deelen Asia, Africa en America. Papillons exotiques des trois parties du monde l'Asie, l'Afrique et l'Amérique.** Amsteldam, J. S. Baalde, Utrecht, Barthelemy Wild. 4(26/28): 29-90, pls. 305-336, (29/31): 91-164, pls. 337-372, (32/34): 165-252, pls. 373-400.

TEAM - Tropical Ecology Assessment and Monitoring Initiative (2012) TEAM Butterfly Metadata Version 2.1. Disponível em: <http://www.teamnetwork.org/en/data>

Teshirogi, M. (2005a) Life histories of three Charaxinae species in Peru. **Butterflies (Teinopalpus)** 41: 4–9.

Teshirogi, M. (2005b) Further observations on *Doxocopa*. **Butterflies (Teinopalpus)** 41: 37–44.

Turner, H. & Zandee, M. (1995) The behaviour of Goloboff's tree fitness measure F. **Cladistics** 11: 57-72.

Uehara-Prado, M., Freitas, A. V. L., Francini, R. B., & Brown, K. S. (2004) Guia das Borboletas frugívoras da reserva estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (São Paulo). **Biota Neotropica** 4(1): 1-25.

Vélez, J. H. & Salazar J. A. (1991) **Mariposas de Colombia**. Bogotá, Villegas Editores. 168 pp.

Wahlberg, N., Weingartner, E. & Nylin, S. (2003) Towards a better understanding of the higher systematics of Nymphalidae (Lepidoptera: Papilionoidea). **Molecular Phylogenetics and Evolution** 28(3): 473-484, 4 figs., 1 tab.

Wahlberg, N., Braby, M. F., Brower, A. V. Z., de Jong R., Lee M.; Nylin S., Pierce, N. E., Sperling, F. A. H., Vila, R., Warren, A. D. & Zakharov, E. (2005) Synergistic effects of combining morphological and molecular data in resolving the phylogeny of butterflies and skippers. **Proceedings of the Royal Society Biological Sciences Series B** 272: 1577–1586.

Wahlberg, N., Leneveu, J., Kodandaramaiah, U., Peña, C., Nylin, S., Freitas A. V. L. & Brower, A. V. Z. (2009) Nymphalid butterflies diversify following near demise at the cretaceous/tertiary boundary. **Proceedings of the Royal Society Biological Sciences Series B** 276(1677): 4295-4302, 2 figs.

Warren, A. D., Davis, K. J., Grishin, N. V., Pelham, J. P., & Stangeland, E. M. (2012) Interactive Listing of American Butterflies. Disponível em: <http://www.butterfliesofamerica.com/>

Westwood, J. O. [1850] In: Doubleday, E. **The genera of diurnal Lepidoptera: comprising their generic characters, a notice of their habits and transformations, and a catalogue of the species of each genus.** London, Longman, Brown, Green & Longmans. 1: 243-250, 2: 251-326, pls. 53-55, 63, 65-66.

Wetherbee, D. K. (1989) **Sixth contribution on larvae and/or larval host-plants of Hispaniolan butterflies (Rhopalocera), and notice of "neoteny"-like pupa of *Pyrgus oileus* L. (Hesperiidae).** Shelburne, D.K. Wetherbee. 12 pp.

Wilkinson, M. (1992) Ordered versus unordered characters. **Cladistics** 8: 375-385.

Willmott, K. R. & Hall, J. P. W (2004) Taxonomic notes on the genus *Zaretis*, with the description of a new species (Lepidoptera: Nymphalidae: Charaxinae). **Tropical Lepidoptera** 12: 29–34.

Willmott, K. R. & Hall, J. P. W (2012) Butterflies of Ecuador Database. Disponível em: <http://www.flmnh.ufl.edu/butterflies/neotropica/db/search.asp>

Witt, T. (1970) Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens XXII. Lepidoptera V. Gattung *Anaea* Hübner, 1819 (Nymphalidae). **Veröffentlichungen der Zoologische Staatssammlung München** 14(1): 45-73.

Witt, T. (1972) Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Anaea* Hübner (1819) (Lep., Nymphalidae). **Mitteilungen der Münchner Entomologische Gesellschaft** 62: 163-183, pls. 4-10, 4 figs.

Young, A. M. (1982) Natural history of *Hypna clytemnestra* Cr. (Nymphalidae) in Costa Rica. **Journal of the Lepidopterists` Society** 36: 310-314.

Zacca, T. (2009) Espécies de Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da Coleção Entomológica Prof. Johann Becker do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil **Sitientibus. Série Ciências Biológicas** 9(2/3):165-173.

Zacca, T. & Bravo, F. (2012) Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da porção norte da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Biota Neotropica** 12(2): 1-10.

Zikán, J. F. (1921) Die ersten Stände von *Anaea zikani* Rbl. **Zeitschrift des Österreichischen Entomologen-Vereines** 6: 1-3.

Zikán, J. F & Zikán, W. (1968) Inseto-fauna do Itatiaia e da Mantiqueira. III. Lepidoptera. **Pesquisa agropecuária brasileira (Agronomia)** 3: 45-109.

**ANEXO I**

Script para cálculo dos grupos de distorção.

Criador: Juan Marcos Mirande

Disponível em: [http://tnt.insectmuseum.org/images/3/32/Implied\\_w.run](http://tnt.insectmuseum.org/images/3/32/Implied_w.run)

```
macro=;
ts/;
xmu: noprvmix;
goto = %0 ;

/* Variables and argument definition */
clb;
if ( argnumber == 0 )
    cls;

quote
Enter arguments: If you want to run the script with the default settings use the argument
def .
Number of hits                               (2)
Number of distorsion groups                   (11)
Minimum value of distortion in a mean character (50)
Maximum value of distortion in a mean character (90)
Seaching level                               (7)
Be sure that the file out.txt is not open;
    proc/;
end;
var: hits grupos distmin distmax lev;

if (eqstring [%1 def ] ) set hits 2; set grupos 11; set distmin 50; set distmax 90; set lev
7;

else
set hits %1; set grupos %2; set distmin %3; set distmax %4; set lev %5 ;
end;

var: longmin pasosmin dif pasosmed distref ['grupos'] kref ['grupos'] largo ['grupos'] fits
['grupos'] difspr ['grupos'] nodcons['grupos'] agree ['grupos'] arboles ['grupos'] ;

/* Searching with equal weights */
/* Determining the number of steps in a "mean" character" */

rse 0; coll 3;
macroport=;
pi-;
k0;
```

```

echo-;
report=;
ho100;
xmu= hits 'hits' level 'lev' drift10;

set longmin length [0];
set pasosmin minsteps;
set dif ('longmin'-'pasosmin');

set pasosmed ('dif'/'pasosmin');      /* steps of a mean character */

loop 0 ('grupos'-1)
set distref [#1] ('distmin'+((#1/('grupos'-1))*('distmax'-'distmin')));
stop;

quote 'distref';

loop 0 ('grupos'-1)
set kref[#1] ('pasosmed'*('distref[#1]'/100)/(1-('distref[#1]'/100)));
stop;          /* variables 30-40 = k0 a k10 */

/* BUSQUEDAS */

loop 0 ('grupos'-1)
  rse0; ho10000;
  pi='kref[#1]';
  k1;
  xmu: prvmix;
  xmu= hits 'hits' level 'lev' rat10 drift10;
  bb;
  ts k#1..ctf;
  save;
  ts/;
  set largo[#1] length[0];
  set fits[#1] fit[0];
stop;

goto AAB;
proc/;

label AAB
hold 1000;
ts cons.ctf;
loop 0 ('grupos'-1)
  k0; sh k#1..ctf;

```

```

        set arboles[#1] (ntrees+1);
        ne*; save/;
stop;
ts/;
k0;
sh cons.ctf;
var: tmp;
set difspr[0] 0;
loop 1 ('grupos'-1)
    set tmp ((#1)-1);
    set difspr [#1] sprdiff [#1 'tmp' 100x200];
end;
stop;
set agree[0] 0;
set nodcons[0] 0;
loop 1 ('grupos'-1)
    k0;
    set tmp ((#1)-1);
    sh k'tmp'.ctf; sh k#1..ctf;
    prunn!*; tchoose/;
    set agree[#1] ((tnodes[0])+2);
    k0;
    sh k'tmp'.ctf; sh k#1..ctf;
    ne*; tchoose/; set nodcons[#1] tnodes[0];
end;
stop;
macfloat 3;
log/; /* Just in case...*/
macreport-;
log out.txt;
quote archivo, distref, kref, length, trees, fit, difspr, agree, nodcons;
loop 0 ('grupos'-1)
    quote k#1, 'distref[#1]', 'kref[#1]', 'largo[#1]', 'arboles[#1]', 'fits[#1]',
'difspr[#1]', 'agree[#1]', 'nodcons[#1]';
stop;
log/;
proc/;

```



**ANEXO II**

Script para cálculo das distâncias de Robinson & Foulds.

Criador: Pablo Goloboff

Disponível em: [http://tnt.insectmuseum.org/index.php/Scripts/RF\\_distances](http://tnt.insectmuseum.org/index.php/Scripts/RF_distances)

```
macro=;

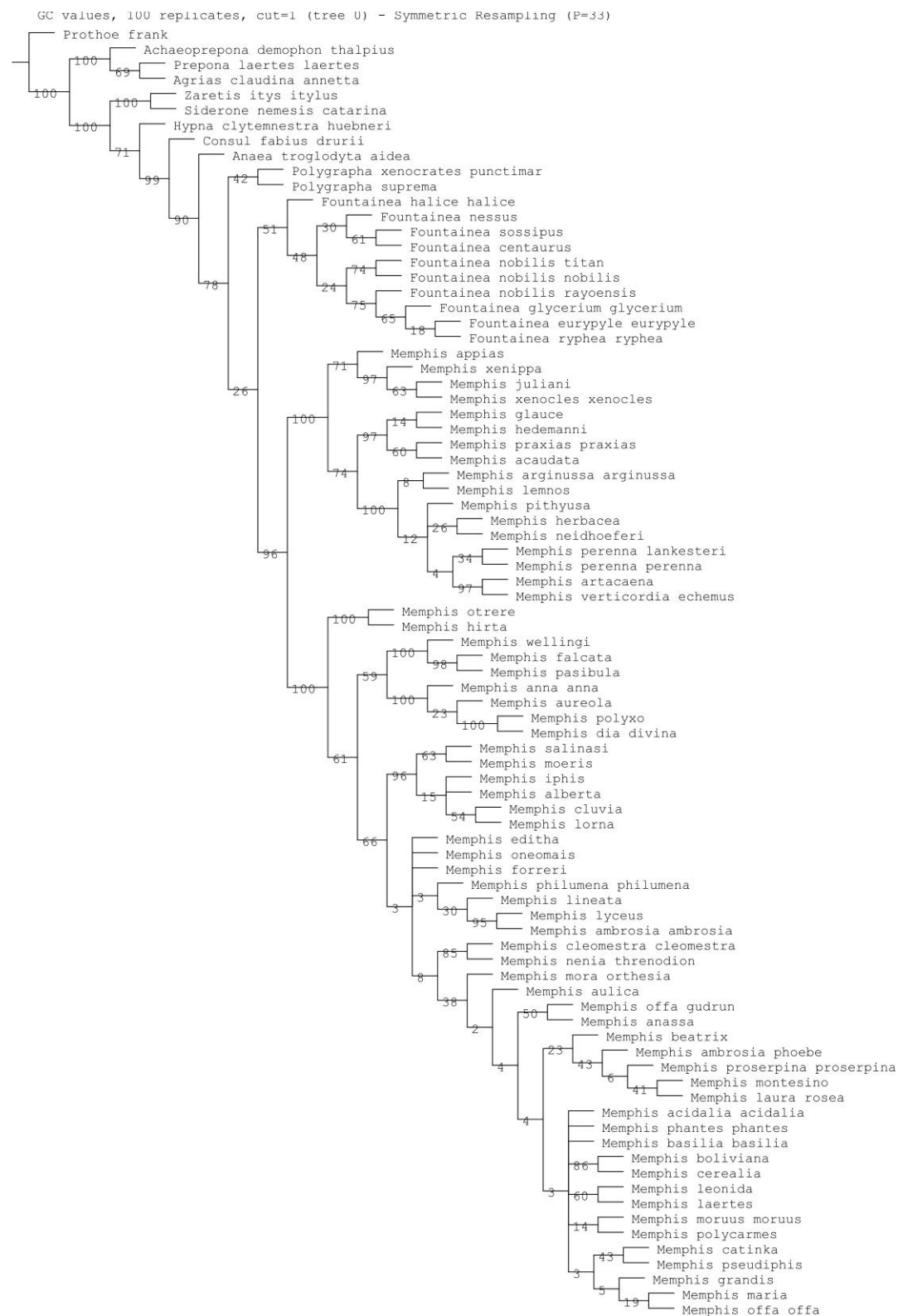
if ( argnumber < 2 ) errmsg Give trees to compare as argument; end
set 0 collapse ;
collapse none ;
tcomp * %1 %2 ;
tcomp * %2 %1 ;
set 1 ((tnodes[ntrees]+tnodes[(ntrees-1)])/(tnodes[%1]+tnodes[%2]));
collapse '0' ;
set 0 ntrees - 1 ;
keep '0' ;

quote Robinson-Foulds distance between trees %1-%2 is '/.3(1)' ;

proc/;
```

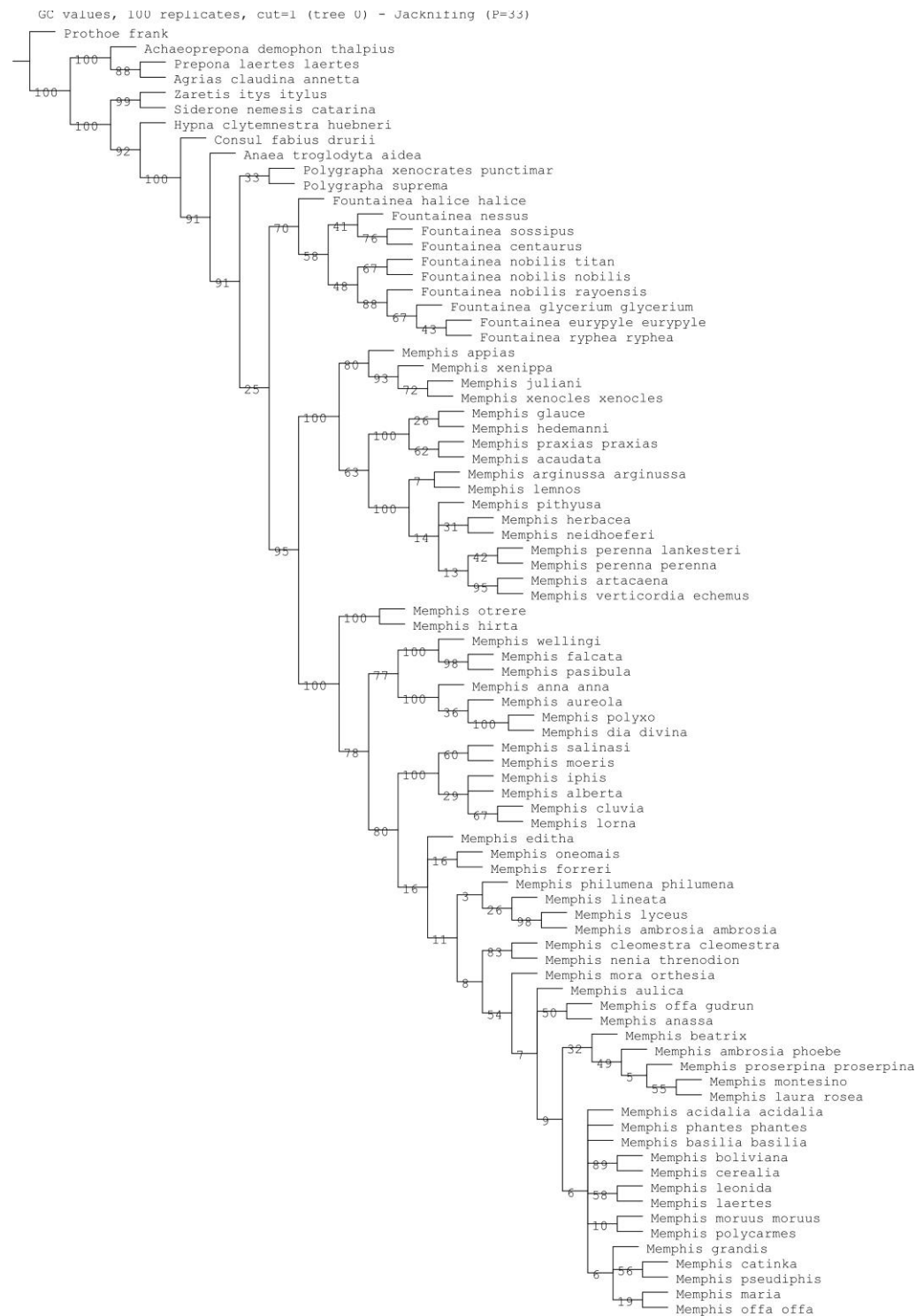
## ANEXO III

## Re-amostragem simétrica para o esquema de pesagem igual.



## ANEXO IV

## Análise de Jackknife para o esquema de pesagem igual.



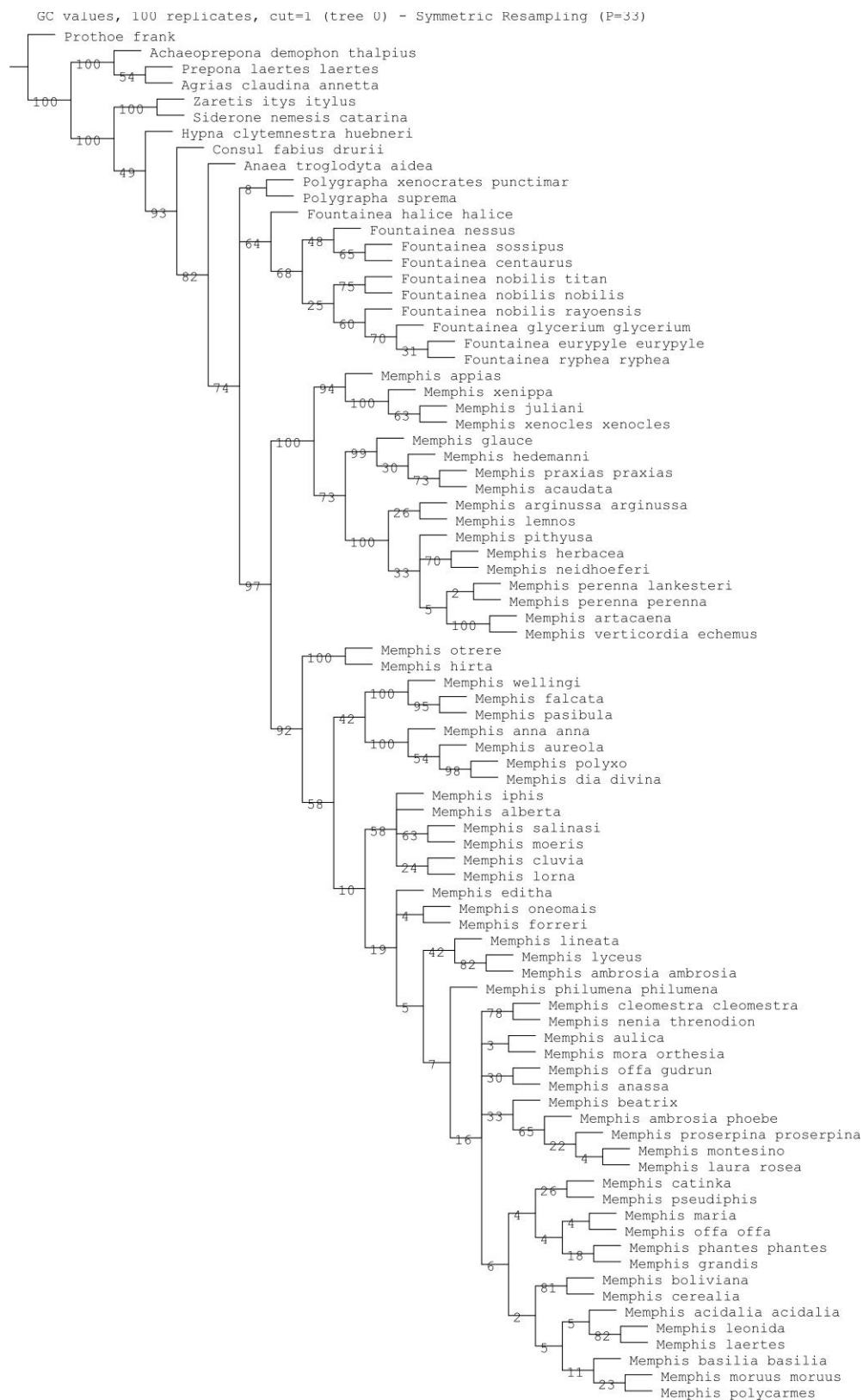
ANEXO V

Análise de Bootstrap para o esquema de pesagem igual.



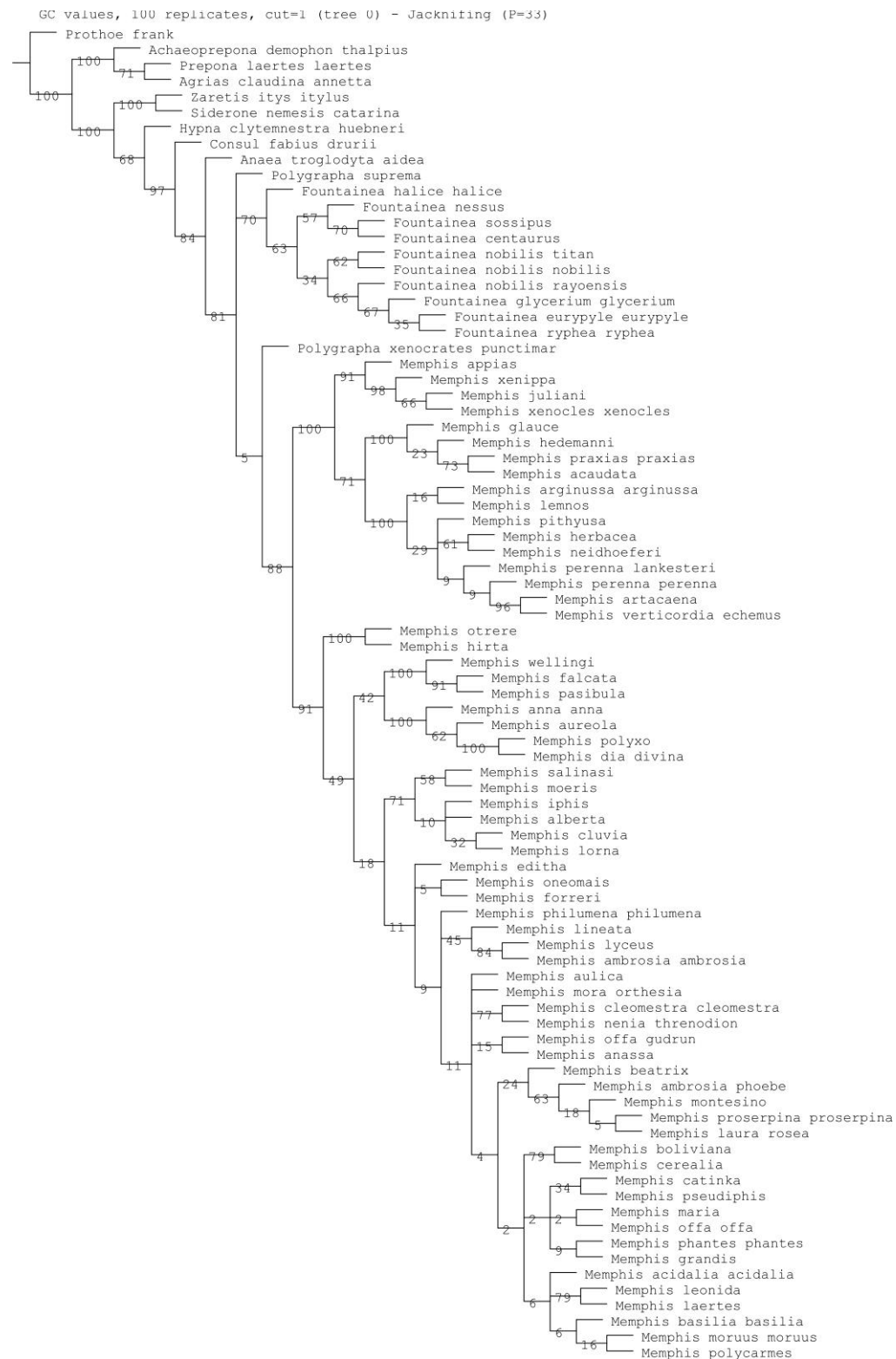
## ANEXO VI

## Re-amostragem simétrica para o esquema de pesagem implícita.



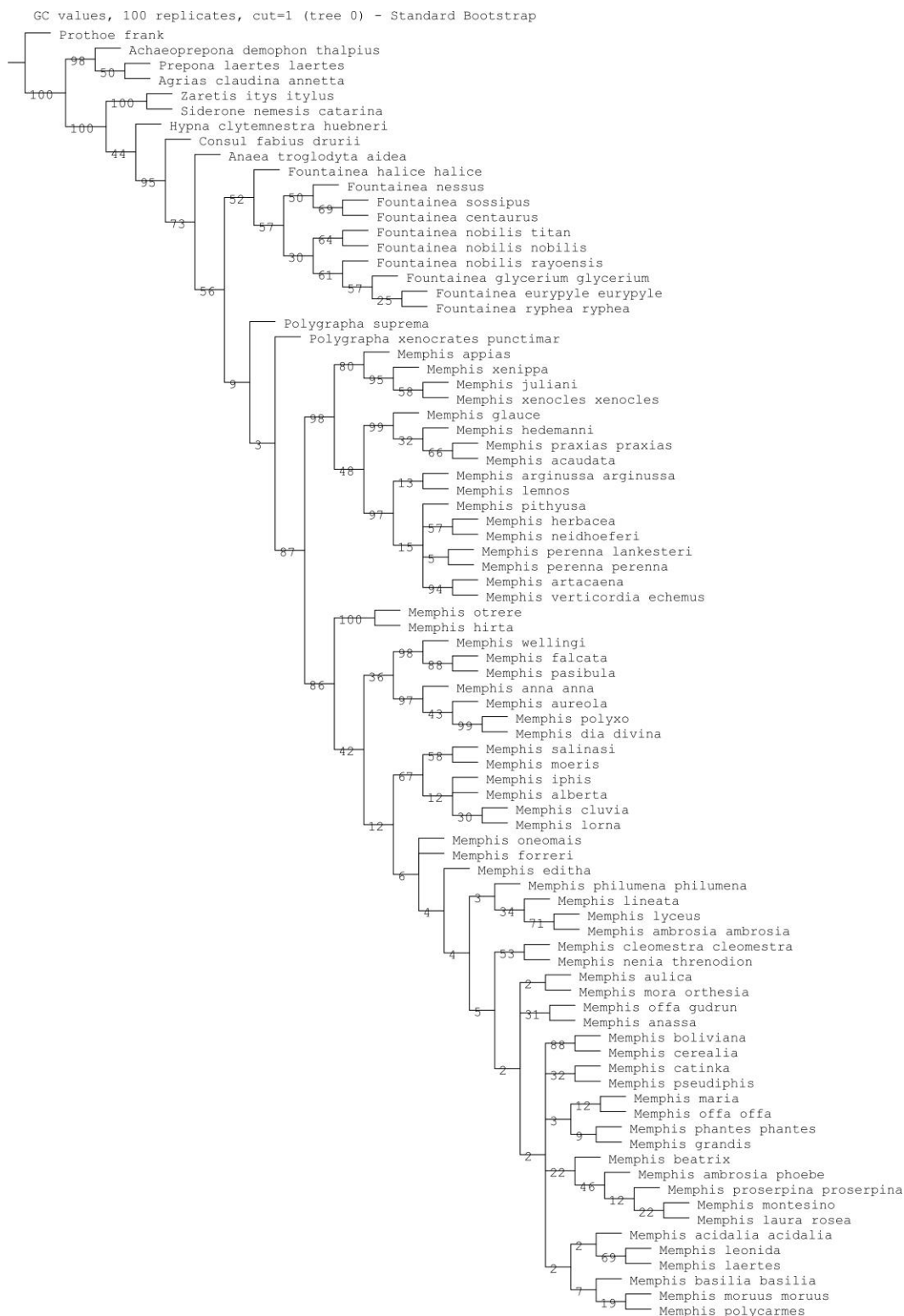
## ANEXO VII

## Análise de Jackknife para o esquema de pesagem implícita.



ANEXO VIII

Análise de Bootstrap para esquema de pesagem implícita.



## ANEXO IX

## Matriz de dados moleculares.

> Código da seqüência | Número de Voucher | Espécie | Gene

Disponível em: <http://www.boldsystems.org/>

```
>CMBUT694-11|DZ19990|Agrias claudina annetta|COI-5P
AACTTTATATTTTATTTTGGTATTTGAGCAGGCATAGTAGGAACCTCCTTAGCCTTAT
TATCCGAACAGAATTAGGAAACCCAGGGTTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTACACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATGATTGG
GGGATTTGGTAATGACTAGTCCCCCTTATATTAGGAGCCCCAGATATAGCTTTCCCTCG
AATAAATAATATAAGTTTTTGGCTTCTCCCCCCTCATTAATACTCCTAATTTTTAGAAAG
TATTGTTGAAAACGGAGCTGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCCCCCTATCATCAAATAT
TGCCCATAGAGGTGCATCAGTAGATTTAGCTATCTTTTCTTTACATTTAGCAGGTATTTT
TTCTATCTTAGGAGCAATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGAATTAATAATAT
AAATTATGATCAAATACCATTATTTGTTTGATCTGTAGGAATTACTGCTTTACTTTTATT
ACTTTCTCTGCCAGTACTAGCAGGTGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA
TACATCATTTTTTGACCCTGCAGGAGGAGAGACCCAATTTTATATCAACATTTATTC

>CMBUT713-11|DZ19566|Anaea troglodyta andria|COI-5P
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCCTTAAGTTTAAAT
TATTCGAACTGAATTAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGGGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCAATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG
AGGATTTGGTAATGATTAGTTCATTAATACTTGGAGCTCCTGATATAGCCTTTCCCTCG
AATAAATAATATAAGATTTTGACTTCTTCCCCATCCTTAATTTCTTAATTTCAAGTAG
ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGTACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTTATCTTCTAATAT
TGCCCATGGAGGATCTTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCCTTCATTTAGCCGGAATCTC
TTCCATTCTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAATTAATAATAT
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTGTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTATTACTTCT
TCTTTCTTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATTTAAA
TACTTCATTTCTTTGACCCTGCAGGAGGAGGAGATCCTATTTTATACCAACATTTATTT

>CMBUT692-11|DZ19557b|Archaeoprepona demophon thalpius|COI-5P
AACTCTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGTACTTCCCTCAGTCTTAT
TATTCGAACTGAATTGGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGGGATGACCAAATTTATAATAC
AATGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTTATGGTTATACCAATTATAATTGG
GGGATTTGGTAATGATTAGTCCCATTAATACTCGGAGCCCCAGATATAGCTTTCCCCCG
AATAAATAATATAAGTTTCTGACTTCTTCCCCGTCATTAATCTTATTAATTTCAAGAAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTGTACCCCCACTTTCTTCAAATAT
TGCTCATGGAGGTCTTTCAGTTGATTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTAGCAGGTATTTT
TTCTATTTTAGGAGCAATTAACCTCATTACAACATTATTAATATACGAGTTAATAATAT
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGAATTACAGCACTTCTTTACT
TTTATCTCTCCCAGTATTAGCTGGGGCTATTACTATACTTTTAACTGATCGAAATTTAAA
TACGTCATTTTTTGATCCAGCTGGAGGTGGAGATCCTATTTTATATCAACATTTATTC

>CMBUT705-11|DZ18838|Consul fabius druri|COI-5P
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCCCTTAGTCTTAT
TATTCGTAAGTGAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
```



TATTGTTACAGCCCATGCATTTATTATAATTTTTTTTCATAGTTATACCTATTATAAATTGG  
 AGGATTTGGTAATGACTAGTCCCCTAATATTAGGAGCCCCGATATAGCTTTCCCTCG  
 AATAACAATATAAGTTTCTGACTTCTACCCCTCTTTAATTCTATTAATTTCAAGTAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCTCCATTATCTTCTAATAT  
 TGCTCATAATGGCTCTTCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTCCATTTAGCTGGAATTC  
 TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAATTAATAATAT  
 ATCTTATGATCAAATACCCCTATTCGTTTGATCAGTAGGTATTACTGCCTTATTATTACT  
 TCTCTCTCTCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTACTAACTGATCGAAATCTAAA  
 TACCTCATTTTTGACCCAGCCGGAGGAGGTGATCCTATCTTATACCAACATTTATTT  
 >CMBUT831-11|FLMNH-05072|Fountainea centaurus|COI-5P  
 TACTTTATATTTTATCTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
 TATTGCAACCGAACTTGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAACAC  
 TATTGTAACAGCAGCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATGGTTATACCTATTATAAATTGG  
 AGGATTTGGCAATGACTTATCCCTTTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
 AATAAATAATATAAGATTTTACTATTACCCCTCTTTAATTTTATTAAATTTCAAGTAG  
 ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCTTTTATCCTCAAATAT  
 TGCCCATAGAGGATCTTCTGTAGATCTAGCTATTTTTTATTACATTTAGCAGGAATTC  
 TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATCAATATACGAATTAATAATAT  
 ATCATATGATCAAATACCCCTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACCGCTTATTATTACT  
 TCTCTACTACCTGTTTTAGCAGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACTTCATTTTTGACCTGCAGGTGGAGGAGATCCTATCTTTTATCAACATTTATTT  
 >CMBUT758-11|OM70856|Fountainea eurypyle eurypyle|COI-5P  
 AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCCTAAGTCTTAT  
 TATTGCAACTGAACTTGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
 TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG  
 AGGATTTGGTAATGACTTGTCCCTTTAATGCTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
 AATAAATAATATAAGATTTTACTTCTCCCCCATCATTAAATCTTTTAAATTTCAAGTAG  
 ACTTGTAGAAAATGGTGCAGGAAGTGGATGAACAGTTTATCCCTTTTATCTTCTAATAT  
 TGCCCATGGAGGCTCTTCTGTAGATTTAGCTATTTTTTCTTTACTTAGCTGGAATTC  
 TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAATTAATAATAT  
 ATCTTATGATCAAATACCTTTATTCGTATGATCTGTAGGTATTACCGCATTATTATTATT  
 ACTTTCTTTACCTGTTTTAGCGGGGCTATCACTATACTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACATCATTTTTGACCTGCAGGAGGAGAGATCCTATCTTTTATCAACATTTATTT  
 >CMBUT753-11|DZ19468|Fountainea glycerium cratais|COI-5P  
 AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCCTTAAGTCTTAT  
 TATTGCAACTGAACTTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
 TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG  
 AGGATTTGGTAATGACTTGTCCCTTTAATACTTGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
 AATAAATAATATAAGATTTTACTTCTCCCCCATCTTTAGTTCTTTTAAATTTCAAGTAG  
 ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGAAGTGGATGAACAGTTTATCCCTTTTATCTTCTAATAT  
 TGCCACAGGAGTTCTTCTGTAGATTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTAGCTGGAATTC  
 TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATAT  
 ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACTGCATTATTACTACT  
 TCTTTCTTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACATCATTTTTGACCTGCAGGAGGAGAGATCCTATCTTTTATCAACATTTATTT  
 >CMBUT630-11|DZ20143|Fountainea halice halice|COI-5P  
 AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCCTTAAGTCTTAT

TATTCGAACCGAACTTGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCACATGCATTCATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAACGACTCGTCCCTCTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGTTTTGACTTCTTCCCCCATCTTAATTTTATTAATTTCAAGAAG  
ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTATACCCTCCTTTATCCTCTAATAT  
TGCTCATGGAGGTTCCCTCTGTAGATTTAGCTATTTTTCTCTTCATTTAGCGGAATTC  
TTCTATCTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAACAT  
AAATTATGATCAAATACCCTTATTTGTATGATCAGTTGGTATTACTGCCTTACTATTACT  
TCTTTCTTTACCTGTTTTAGCTGGTGCTATTACAATATTATTAACAGATCGAAATTTAAA  
TACATCATTTTTTTGACCTGCAGGTGGAGGAGATCCTATTCTTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT755-11|OM69316b|Fountainea nessus|COI-5P  
AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGATCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTTGGCAATCCTGGTTTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCCCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCATTTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTTGTACCTTTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCCTTCCCACG  
AATAAATAATATAAGATTTGACTTTTACCCCCCTCTTAATTTTACTAATTTCAAGTAG  
ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCGGATGAACGGTTTTATCCCCCCTTATCATCAAATAT  
TGCCCATGGAGGCTCATCTGTAGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCAGGAATCTC  
TTCTATCTTAGGAGCTATTAATTTTATCACAACAATTATTAATATACGAGTTAACAACAT  
ATCTTATGATCAAATACCCTTTATTTATCTGATCTGTAGGTATTACTGCATTATATTACT  
CCTCTCTTTACCTGTTTTAGCCGGAGCTATTACTATACTACTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTTGATCCTGCAGGTGGGGGAGATCCTATCCTTTACCAACATTTATTT  
>CMBUT927-11|FLMNH-05123|Fountainea nobilis nobilis|COI-5P  
AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTTGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACGGCACACGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTTATTCCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCCTTCCCACG  
AATAAATAATATAAGATTTGACTTTTACCCCCCTCTTAATTTTATTAATCTCAAGTAG  
ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTTATCCCCCCTATCCTCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTAGATTTAGCTATCTTTCCCTTCATTTAGCGGAATTC  
TTCTATCTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAATTAATAATAT  
ATCCTATGATCAAATACCCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACCGCATTTATTACT  
TCTTTCTTTACCTGTACTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAACTTAAA  
TACCTCATTTTTTTGACCTGCAGGAGGAGATCCTATTCTTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT666-11|CM3915|Fountainea nobilis rayoensis|COI-5P  
AACTTTATATTTTTATTTTTGGGATCTGAGCAGGTATAGTGGGAACCTCTTTAAGCCTTAT  
TATTCGAACTGAACTTGGTAACCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCATTTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTTGTTCCTCTAATACTTGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTTGGCTTCTTCCCCCATCTTTAATTTCTTTAATCTCAAGTAG  
ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTTACCCCCCTTTATCTTTCAATAT  
TGCTCATAGAGGCTCTTCTGTAGATTTAGCTATTTTTCCCTTACATTTAGCTGGAATTC  
CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAATTAATAACAT  
ATCTTATGATCAAATACCCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACTGCACTATTATTACT  
CCTTTCTTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACATCCTTTTTTTGACCTGCAGGAGGGGGAGACCCTATTCTTTTATCAGCATTTATTT  
>CMBUT863-11|USNM028|Fountainea nobilis titan|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTTGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTACAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTCATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGCAATGACTTATCCCCCTAATACTTGGGGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTTGACTTTTACCGCCTTCTTTAATTTTATTAATTTCAAGTAG  
ACTAGTAGAAAATGGGGCAGGAACCGGATGAACAGTTTACCCCTCTATCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGCTCATCTGTAGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCTGGAATTC  
CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAATTAACAACAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCACTATTATTACT  
TCTCTTTTACCTGTTTTAGCCGGAGCTATTACCATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGACCCGCTGGAGGAGGAGACCCAATCCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT475-11|JN264840|DZ19452|Fountainea ryphea phidile|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTTGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATGCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTTGTCCCTTTAATACTTGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTTGACTTCTCCCCCATCTTTAGTTCTTTAATTTCAAGTAG  
ACTTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCCCCTTATCTTCTAATAT  
TGCCCATGGAGGTTCTCCGTAGACTTAGCTATTTTTCCCTTACATTTAGCTGGAATTC  
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAGTAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTGATCTGTAGGTATTACTGCATTATTATTGCT  
TCTTTCTTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACGATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACATCCTTTTTTGACCCGAGGAGGAGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT756-11|OM69330b|Fountainea sosippus|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAAATGGTAACCCCGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAACAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATGGTTATACCCATTATAATTGG  
GGGATTTGGTAATGACTTGTACCTTTAATACTTGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCACG  
AATAAATAATATAAGATTTTGACTTTTACCACCTCTTTAATTTTATTAATTTCAAGTAG  
ACTTGTAGAAAATGGGGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCTTGTCTCAAATAT  
TGCTCATGGAGGTTTATCTGTAGATTTGGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCGGGAATTC  
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATCAATATGCGAATTAATAACAT  
ATTTTACGATCAAATACCTTTATTTGCTGATCAGTAGGTATTACTGCACTATTATTACT  
TCTTTCTTTACCTGTTTTAGCTGGGGCTATTACCATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACCTCATTTTTTGATCCAGCAGGTGGAGGAGATCCTATTCTCTATCAACATTTATTT  
>CMBUT674-11|CM17093|Memphis acaudata|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTAGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCACGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGAAATGATTAGTACCTTTATACTTGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTGATTACTACCCCTCTTTAATTTCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGGACAGGATGAACAGTTTACCCCTTATCATCTAATAT  
TGCTCATGGCGGCTCTCCGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCTGGAATTC  
ATCTATTTTAGGAGCCATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTCAATAATTT  
ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTTTGATCAGTAGGTATTACTGCTTTATTATTACT  
TCTTTCTTTACCTGATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGATCCGCTGGAGGAGTGACCTATTTTGTACCAACATTTATTT

>CMBUT645-11|DZ19394|Memphis acidalia acidalia|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAACTGAACTTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATAACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTTCATTAATACTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGTACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
CGCCCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTCTGCATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATAACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTATCTGATCTGTGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
GCTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACCATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT903-11|FLMNH-05099|Memphis alberta|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATTCGTACTGAACTGGTAATCCAGGATTTCTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
CATTGTCACAGCCCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATGTTTATACCAATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTGATCCCATTAATACTCGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTGGCTCCTCCCCCTCTTTAATTCTTTAATTTGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTATCATCTAATAT  
TGCCCATAGAGGATCTTCAGTTGATCTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
CTCGATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATGCGAGTAAATAATAT  
AACCTATGATCAAATACCCCTATTCGTTTATCTGTAGGATTTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGGGCCATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT680-11|CM3930|Memphis ambrosia phoebe|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGGGCCGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAACTGAACTTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATAACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTTCCTTTAATACTTGGGGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAGTTCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATAACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGCTGATCTGTAGGATTTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT841-11|FLMNH-05082|Memphis anassa|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTAGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGGGATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATAACCCATTATAATTGG  
AGGGTTTGGTAATGATTAATCCCTTTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
CATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAACAT  
CGCTCATGGAGGATCCTCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATCACAACAATTATTAATATAACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTATCTGTAGGATTTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGGGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA

TACTTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCTATTCTCTATCAACATTTATTT  
>CMBUT704-11|OM70966|Memphis anna anna|COI-5P  
AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGAGGAATAGTAGGAACTTCTTTAAGACTTAT  
TATCCGAACTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATGTGTACAGCACATGCTTTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGAAAATGATTAGTTCCTTTAATACTTGGAGCTCCAGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAACATAAGATTCTGACTTCTTCCCCATCTTTAGTTCCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCCTCAAATAT  
TGCTCACGGTGGTTCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTCTTCATTTAGCAGGATTTTC  
TTCAATTCCTGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
AACTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTATTATTATT  
ACTTTCTTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTACCGAACTTAAA  
TACTTCATTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGAGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT751-11|DZ20351|Memphis appias|COI-5P  
TACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACATCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATGTGTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTACCATTAATACTTGGAGCTCCAGATATAGCTTTCCCACG  
TATAAATAATATAAGATTTGATTACTTCCCCCTCTTTAATTCCTTTAATTTCAAGTAG  
TATGTGTGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTACCCCCCTTTATCCTCTAATAT  
TGCTCATGGAGGCTCCTCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTGCATTTAGCTGGAATTTTC  
CTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTGTGATCTGTAGGTATTACGGCTCTATTATTACT  
TCTTTCATTACCTGATTAGCAGGAGCTATTACTATATTATTAAGTACGAAATTTAAA  
TACCTCATTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGAGATCCTATTTTATATCAACACCTTTTT  
>CMBUT880-11|USNM045|Memphis arginussa arginussa|COI-5P  
AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTTGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATGTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCAATTATAATTGG  
AGGATTTGAAAATGATTAGTCCCTCTTATACTTGGAGCCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTGATTATTACCACCATCTTTAATTCATTAAATTTCAAGTAG  
AATCGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCTCCTATCATCTAATAT  
CGCTCATGGTGGATCTTCTGTTGATTTAGCCATTTTTCTCTTCATTTAGCTGGAATTTTC  
TTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGAGTTAATAATTT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTATTGATCTGTAGGTATTACTGCATTATTACTATT  
ATTATCATTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAAGTACGAAATTTAAA  
TACCTCATCTTTGACCAGCCGGAGGAGGAGACCCCATCTATATCAACACTTATTT  
>CMBUT669-11|CM2963|Memphis artacaena|COI-5P  
AACTTTATACTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATGGTAGGAACTTCTTTAAGACTTAT  
CATTCGAACTGAATTAGGTAACCCCGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATCTATAATAC  
TATGTGTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTAATACCAATTATAATTGG  
AGGATTCGGTAATGATTAATCCCCCTTATATTAGGAGCTCCTGATATGGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTGACTTCTTCCCCATCTTTAGTCCTTTTAATTTCAAGTAG  
AATCGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTTATCCTCTAATAT  
CGCTCATGGCGGCTCCTCAGTAGATTTAGCTATTTTTTCACTTCATTTAGCTGGAATCTC  
TTCAATTTTAGGAGCCTTAATTTTATTACAACAATCATTAATATACGAATTAATAATAT  
AACATATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCAGTAGGTATTACTGCTTTATTATTATT

ACTTTCATTGCCCGTATTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCCTTTTTCGACCCCGCCGGAGGAGATCCTATTTTATATCAACATTTATTT  
>CMBUT858-11|USNM019|Memphis aulica|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAAGTGGTAATCCAAGATTTTTAATTGGTGATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATCATAATTTTTTTTTATAGTTATACCCATCATAATTGG  
AGGATTTGGTAAGTATTAATTCCTTTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTTTAATTTCAAGCAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTATCATCTAATAT  
TGCTCACGGAGGATCATCAGTAGATTTAACTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTTT  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATGCGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTGGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGGATCCAGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCCTTTATCAACATTTGTTT  
>CMBUT678-11|CM3965|Memphis aureola|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAGCCTTAT  
TATTCGAACCGAAGTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGTGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTCATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGAAATGACTTATCCCATTAATGCTAGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCTCG  
TATGAACAATATAAGATTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCTCTAATTTCAAGCAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTTATCCTCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCCTCAGTTGACTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCCGGTATTTT  
CTCAATTTCTGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGAGTTAATAGTAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACAGCTTTATTATTATT  
ACTTCTTTACCTGTTTTAGCAGGAGCTATTACTATATTTAACCATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTGGACCTGCTGGAGGGGAGATCCTATTCCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT651-11|DZ19557|Memphis basilia drucei|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATATAGGAACCTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAAGTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC  
TATCGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
GGGATTTGGTAAGTATAGTCCCATTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTGACTTCTCCCCCTCTTTAATTCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTATCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTTT  
ATCAATCTTAGGAGCTATTAATTTTATCACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCCGTAGGTATTACTGCTTTACTTCTACT  
ACTTCTCTCCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGGACCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT910-11|FLMNH-05106|Memphis beatrix|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATCTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAAGTGGTACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATTCATTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
CGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTTT  
ATCAATCTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAACATACGAGTAAATAATAT

ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGACCCGCTGGAGGAGGTGACCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT533-11|OM69414|Memphis boliviana|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGTATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTCATAGTTATACCTATTATAATTGG  
GGGATTTGGTAATGATTAATTCCTTTAATACTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
CATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCTCCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACGGTTTACCCCCCTATCATCAAATAT  
CGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTAAGTATCGAAATTTAAA  
CACTTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT844-11|FLMNH-04177|Memphis catinka|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATTCATTAATACTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCTCCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
TGCTCATAGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATGCGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAACCGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGACCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTACCAACATTTATTT

>CMBUT914-11|FLMNH-05110|Memphis cerealia|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGTATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTCATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATTCCTTTAATACTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
CATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCTACTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACGGTTTACCCCCCTATCATCAAATAT  
CGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCCGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT860-11|USNM021|Memphis cleomestra|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATTCATTAATGCTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAACATGAGATTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCTCTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
CGCTCATGGAGGATCCTCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTGCATTTAGCAGGAATTC

ATCAATTCTTGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTTGACCCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT818-11|FLMNH-05059|Memphis cluvia|COI-5P

AACCTTATATTTTATTTTGGAAATTTGGGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAATTAGTAACCCAGGCTTCTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTACAGCCCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTAGTCCCATTAATACTTGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGCTTTTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCTTTAATTTTCGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCTGTCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTACATTTAGCAGGAATTC  
CTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
AACCTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGTATCAGTAGGTATCACCGCTTTACTTTTACT  
ACTTTCTTTGCCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTTGACCCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAGCATTATTTT

>CMBUT871-11|USNM036|Memphis dia divina|COI-5P

AACCTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTGGTAACCCAGGATTCCTTAATTGGGGATGATCAGATTTATAATAC  
TATTGTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTCCACTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCTCG  
AATAAATAATATAAGTTTTTACTTCTCCCCCTTCTTAGTTCTTTAATTTTCGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCTTCTAATAT  
TGCTCACGGAGGTCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCAATTTAGCTGGTATTTT  
TTCAATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTGGTATTACAGCTTTATTATTATT  
ACTCTCTTTACCTGTTTTAGCTGGGGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACCTCATTTTTTTGATCTGCTGGAGGGGAGATCCAATTCCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT718-11|DZ19816|Memphis editha|COI-5P

AACCTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTGGTAATCCAGGGTTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCATTTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTCCCATTAATACTTGGGGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATGAGATCTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCCTTCTAATTTTCGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGTACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTGTCATCTAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTTGACCCGCTGGGGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT675-11|CM2841|Memphis falcata|COI-5P

AACCTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTGGTAGCCAGGATTTTTAATTGGGGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGTTTTGGTAATGATTAAATCCATTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCTCG  
TATAAATAATATAAGATTTTACTTCTCCCCCATCTTTAATTCCTTTAATTTTCGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCATTATCCTCAAATAT



TGCTCATGGCGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTCTACACTTAGCAGGAATTC  
TTCAATTCCTGGAGCTATTAATTTATTACNACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTGTGATCAGTANGTATTACTGCTCTACTTCTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAACAGACCGAAATTTAAA  
TACTTCATCTTTGATCCTGNTGGAGGAGGNGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT722-11|DZ10185|Memphis forreri|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAACAC  
TATTGTTACAGCTCACGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTTCATTAATGCTTGGAGCTCCTGATATAGCTTTTCCCGG  
TATAAATAATATAAGATTTTGACTTCTTCCCCCTCTTTAGTCTTTTAAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCATCAAACAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTACGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACTGCCCTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTTAACTGATCGAAATTTAAA  
TACCTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT797-11|FLMNH-05038|Memphis glauce glauce|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGAAACTGATTAGTTCCTCTTATACTAGGGGCCAGATATAGCTTTCCCGG  
AATAAATAATATAAGATTTGATTATTACCCCCCTCTTAAATCCTTTTAAATTTCAAGAAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTTTCATCTAATAT  
TGCTCATGGTGGCTCTTCTGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCTGGAATTC  
ATCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATTT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGAATTACTGCATTATTATTACT  
TCTCTCATTACCTGTTTTAGCAGGGCTATTACTATACTATTAACAGACCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGACCTATTTTATATCAACACTTATTT

>CMBUT889-11|USNM054|Memphis grandis|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATCTGAGCAGGAATAGTAGGGACTTCATTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACCGAACTGGTAATCCAGGTTTCTAATTGGTGATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCATTTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATCCTTTAATGCTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCGG  
CATAAATAATATAAGATTTCTGGCTCCTCCCCCTCTTTAGTCTACTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCATCAAATAT  
TGCTCATAGCGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATCATTAAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTTAACTGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCTGCCGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAGCATTTATTT

>CMBUT945-11|FLMNH-05141|Memphis hedemanni|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGAAATGATTAGTCCCTCTCATACTGGAGCCCCAGATATAGCTTTCCCGG  
AATAAATAATATAAGATTTGATTATTACCCCCCTCCTAATTTCTTTTAAATTTCAAGAAG

AATCGTAGAAAACGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTTTCATCTAATAT  
TGCTCATGGCGGCTCTTCTGTTGATCTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCAGGAATTC  
ATCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATTT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCAGTAGGTATCACTGCTTTATTATTACT  
TCTTTCATTCGCTGATTAGCGGGAGCCATTACTATATATTAAACAGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGTATCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTTTATATCAACACTTATTT  
>CMBUT921-11|FLMNH-05117|Memphis herbacea|COI-5P  
AACTCTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTTGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAATTAGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATCGTAACAGCACATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCAATTATAATCGG  
AGGATTTGGAAATGATTAGTTCCCTTAATATTAGGGGCTCCTGACATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAACATAAGATTTTGATTACTCCCTCCATCTTTAATTCCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACCGTTTACCCCCCTTATCCTCTAATAT  
TGCCCACGGAGGTTCTTCAGTAGATTTAGCCATTTTTCCCTTCACCTAGCTGGAATTC  
CTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGAGTTAATAGTAT  
ATCTTATGATCAGATACCTTTATTTGTTTGATCAGTTGGAATTTACTGCCTTATTATTATT  
ACTTTCATTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGACCCGCTGGAGGAGGAGACCCTATTTTATATCAACATTTATTT  
>CMBUT747-11|DZ20576|Gênero Novo hirta|COI-5P  
AACTCTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
CATTCGAACTGAACCTGGTAGCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTCATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAAATCCCACTTATACTGGAGCCCTGATATAGCTTTTCCCCG  
TATAAACAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCATCTTTAATTCATTATAATTTCTAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACGGGATGAACAGTTTATCCCCATTATCCTCTAATAT  
TGCCCATAGAGGATCATCAGTTGACTTAGCTATTTTTCCCTTACATTTAGCAGGAATTC  
CTCAATTCCTGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTACGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTATTACTACT  
TCTTTCTTTACCAGTTCTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACCGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGTATCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCCTTACCAACATTTATTT  
>CMBUT690-11|CM14225|Memphis iphis|COI-5P  
AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGGGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAATTAGGTAACCCAGGCTTCTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTACAGCCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTAGTCCCATTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGCTTTTGTACTCCTCCCCCTCTTTAATTCCTTTAATTTGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTGTCATCAAATAT  
TGCTCACGGAGGATCCTCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTACATTTAGCAGGAATTC  
CTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
AACCTATGATCAAATACCTCTATTTGTTTGATCAGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTGCCAGTTTGTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGACCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCCTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT811-11|FLMNH-05052|Memphis juliani|COI-5P  
TACTTTATATTTTTATTTTTGGTATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCCTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAATTAGGAAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
CATTTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTCGGTAATGATTAGTCCCATTAATACTAGGAGCCCTGATATAGCTTTTCTCTCG

TATAAATAATATAAGATTCTGACTACTCCCCCTTCATTAATCCTTTTAAATTTCAAGTAG  
TATGTAGAAAATGGAGTAGGAACCGGATGAACAGTATACCCCCATTATCATCTAATAT  
TGCCACGGGGATCATCTGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCACTTAGCTGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTGATCGGTAGGTATTACAGCCCTATTATTACT  
CCTCTCATTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCCGCTGGTGGAGGAGATCCAATTTTGTATCAACATCTTTTT

>CMBUT899-11|USNM064|Memphis laertes|COI-5P

AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGGGCAGGAATAGTAGGAACCTTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAACCTGAACCTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGTGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGCAATTGATTAATTCATTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTTCTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
TGCCCATAGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACGATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACCGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGACCCCGCTGGGGGAGGTGATCCTATTCTTTACCAACATTTATTT

>CMBUT913-11|FLMNH-05109|Memphis laura caucana|COI-5P

AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAGTCTTAT  
TATTGGAACCTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGTGATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATTCCTTTAATACTTGGGGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTTACTCCTCCCCCTCTTTAGTTCTGTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACGGTTTACCCCCCTTATCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAGTAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGACCCCGCTGGAGGAGGAGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT725-11|OM70968|Memphis lemnos|COI-5P

AACCTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCAGGAATAGTTGGAACCTCCTTTAAGTCTTAT  
TATTGGAACCTGAACCTAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCAATTATAATTGG  
AGGATTTGGAATTTGATTAGTTCCCTTATATTAGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTTATTATTACCCCATCTTTAATTTCTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTCTACCTCCTCTATCATCTAATAT  
TGCTCATGGCGGATCCTCTGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCTGGAATTC  
TTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACTACAATTATTAATATACGAGTTAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTATCTGATCTGTTGGTATTACTGCTTTATTATTATT  
ATTATCATTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAACGATCGAAATTTAAA  
TACCTCATTTTATGATCTGCTGGAGGAGGAGACCTATTTTTATACCAACATTTATTT

>CMBUT714-11|DZ20227|Memphis leonida|COI-5P

AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGGGCAGGAATAGTAGGAACCTTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAACCTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG

AGGATTTGGTAATTGATTAGTTCATTAAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
 TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTCCTAATTTCAAGTAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
 CGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTGCATTTAGCAGGAATTC  
 ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
 ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
 ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGGGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACCTCATTTTTTGACCCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT684-11|CM16989|Memphis lineata|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTCGGAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGCCTTAT  
 TATTCGAACTGAATTAGGTAACCCAGGGTTTTAATTGGCGATGATCAAATTTATAATAC  
 TATTGTTACGGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
 AGGATTTGGTAATTGATTAGTGCCATTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
 TATGAATAATATAAGATTTTACTTCTCCCCCTCTTTAATTCTTTAATTTCAAGTAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTCTACCCCCATGTCATCAAATAT  
 TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTGCATTTAGCAGGAATTC  
 CTCAAATCTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAC  
 ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTCCTATT  
 ACTTTCTGCGGGTTTTAGCAGGAGCCATTACTATATTACTAACGGATCGAAATTTAAA  
 TACTTCATTTTTTGACCTGCTGGGGGAGGTGACCCCATCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT689-11|CM2820|Memphis lorna|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGCCTTAT  
 TATCCGACTGAGTTAGGTAACCCGGGGTCTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
 TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
 AGGATTTGGTAATTGATTAAATCCATTAATACTCGGGCCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
 TATAAATAATATAAGATTTTACTTCTCCCTCCTCTTTAATTCTCCTAATTTCAAGTAG  
 AATCGTAGAAAATGGAGCAGGGACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTGTCATCAAATAT  
 TGCCCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCCCTACATTTAGCGGGAATTC  
 CTCGATCCTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATGCGAGTAAATAATAT  
 GTCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTCTGTT  
 ACTTTCTTTACCAGTCTTAGCTGGAGCCATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACTTCATTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT779-11|FLMNH-05020|Memphis lyceus|COI-5P

AACCTTATATTTTATTTTGGAAATTTGGGCAGGAATAGTCGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
 TATTCGAACTGAACCTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
 TATTGTTACAGCCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
 AGGATTTGGCAATTGATTAGTACCATTAATACTTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
 TATAAATAATATAAGATTTTACTTCTCCCCATCTTTAATACTTTTAAATTTCAAGTAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGCACAGGATGAACAGTTTACCCCCGTTATCCTCAAATAT  
 TGCTCATGGCGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCAGGTATTTTC  
 ATCAATCTTGAGCTATTAATTTATTACAACGATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
 ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTGGTATCACTGCTTTACTTTTATT  
 ACTTTCCTTACCAGTTTTAGCTGGTGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATCTAAA  
 TACTTCATTTTTTGACCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACACTTATTT

>CMBUT862-11|USNM027|Memphis maria|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
 TATCCGAACTGAACCTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC

TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
 AGGATTTGGTAATGATTAATTCATTAATACTGGAGCCCCTGATATAGCTTCCCTCG  
 TATAAATAATATAAGCTTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTCCTAATCTCGAGTAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
 TGCTCATAGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
 ATCAATCTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
 ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
 ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACCGATCGAAATTTAAA  
 TACTTCATTTTTGATCCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTACCAACTTATTT

>CMBUT857-11|USNM018|Memphis mora orthesia|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
 TATCCGAACCTGAACCTGGTAATCCAAGATTTTTAATTGGTGATGACCAAATTTATAATAC  
 TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCCATCATAATTGG  
 AGGATTTGGTAATGATTAATTCCTTTAATGCTTGGAGCCCCTGATATAGCTTCCCCCG  
 TATAAATAATATAAGATTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTCCTAATTTCAAGCAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTCTACCCCCACTATCATCTAATAT  
 TGCTCACGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
 ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATGCGAGTAAATAATAT  
 ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
 ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACTTCATTTTTGATCCAGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT658-11|DZ19238|Memphis moruus moruus|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATATTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
 TATCCGAACCTGAACCTGGTAATCCAAGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
 TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
 AGGTTTTGGTAACGATAGTTCCATTAATACTCGGAGCCCCTGATATAGCTTCCCCCG  
 TATAAATAACATAAGATTTGACTTCTCCCCCTCTTTAATTCTCTTAATTTCAAGTAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTATCATCAAATAT  
 TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
 ATCAATCTTAGGAGCTATTAATTTTATCACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
 ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCCGTAGGTATTACTGCTTTACTTCTATT  
 ACTTTCTCTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACTTCATTTTTGATCCAGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT946-11|FLMNH-05142|Memphis neidhoferi|COI-5P

AACTCTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTTAAGCCTAAT  
 TATCCGAACCTGAACCTAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
 CATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATGATTTTCTTTATAGTTATACCAATTTATAATTGG  
 AGGATTTGGAAATGATTAGTACCTCTAATAATTGGAGCCCCTGATATAGCTTCCCCCG  
 AATAAATAATATAAGATTCTGACTTCTACCCCCCTCTTTAATTCTTTAATTTCAAGTAG  
 AATTGTAGAAAATGGAGCAGGTACAGGATGAACAGTCTACCCCCCTGTCATCTAATAT  
 TGCTCATAGTGGCTCTTCTGTAGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCCGGAATTC  
 TTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGAATTAATAATAT  
 ATCTTACGATCAAATACCTTTATTTATTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTATTATTATT  
 ATTATCATTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
 TACCTCATTTTTGATCCAGCTGGAGGAGGAGACCCTATTTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT834-11|FLMNH-05075|Memphis nenia nenia|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT

TATCCGAAGTGAAGTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATCCATTAATACTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGCTTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTCCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
TGCTCATAGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCCGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGGGCTATTACTATATTATTAACCGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTACCAACATTTATTT  
>CMBUT897-11|USNM062|Memphis oenomais|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAATTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAAGTGAAGTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTCTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTTCATTAATACTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTGACTTCTTTCCCCCTCTTTAGTTCTCCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACCTCATTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCCATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT845-11|FLMNH-05084|Memphis offa gudrun|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAATTCATTAAGTCTTAT  
TATTGCAAGTGAAGTGGTAATCCAAGATTTTTAATTGGTATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTCACAGCCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCCATCATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATCCCTTTAATACTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTATCATCAAATAT  
TGCTCACGGAGGATCGTCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTCTTATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTGCCAGTTTTAGCCGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCGTTTTTTGACCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT846-11|FLMNH-05085|Memphis offa offa|COI-5P

AACTCTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAATTCATTAAGTCTTAT  
TATTGCAAGTGAAGTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTAATCCCTTTAATACTGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTGACTCCTCCCCCTCTTTGATTTCTTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGTACAGGATGAACGGTTTACCCCCCTTATCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTCTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTTGACCCGCTGGAGGAGGTGACCCATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT730-11|DZ19342|Gênero Novo otrere|COI-5P

AACTCTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATCCCACTTATACTTGGGGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGTTTCTGACTCCTTCCCCCATCTTTAATTCCTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTATCCTCCAATAT  
TGCACATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTTCACTTCATTTAGCCGGTATTTT  
TTCAATTCCTGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTACGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCCGTAGGTATTACTGCTTTATTATTATT  
GCTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGTGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGACCTGCTGGAGGAGACCCATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT948-11|FLMNH-05144|Memphis pasibula|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATCCATTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCTCG  
TATAAATAATATGAGATTTGACTTCTTCCCCCATCTTTAATTCCTTTAATTTGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCGTTATCCTCAAATAT  
TGCTCATGGCGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTTCTCTACATTTAGCAGGAATTC  
TTCAATTCCTGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTATGATCTGTAGGTATTACTGCTCTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAACAGACCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTCTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT672-11|CM8921|Memphis perenna perenna|COI-5P

AACTCTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTTGGAACCTCCTTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAATAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATGCCAATTATAATTGG  
AGGATTTGGAAATGATTAATCCCTTAATATTAGGAGCCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGTTTTGATTACTCCCCCTCTTTAATTCCTTTAATTTCAAGTAG  
AATCGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTTATCCTCTAATAT  
TGCTCATGGGGCTCTCCGTAGATTTAGCTATTTTTTCCCTTCATTTAGCTGGAATCTC  
TTCAATTTAGGAGCTATTAATTTATTACTACAATTATTAATATACGAATTAATAATAT  
ATCTTACGATCAAATACCTTTATTTATTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTATTATTATT  
ACTTTCATTACCCGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATTTAAA  
TACCTCATTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCTATTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT728-11|DZ20159|Memphis phantes phantes|COI-5P

AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAACTGAACTTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGACTAGTCCCACTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAACAATATAAGATTCTGACTTCTCCCCCTCTTTAATTCATTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCTATCATCAAATAT  
TGCCCATAGAGGAGCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTTCTCTTCATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATCATTAAATATACGAGTAAATAATAT  
ATATTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACCATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGACCCATTCTTTATCAACATTTATTT

>CMBUT770-11|FLMNH-05011|Memphis philumena philumena|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAACTGAACTTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGTGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTTCCTTTAATACTTGGAGCCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
CATGAATAATATAAGATTCTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATTCTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCATCAAATAT  
CGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTCAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTCTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACCATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTCGACCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT726-11|DZ19339|Memphis pithyusa pithyusa|COI-5P  
AACTCTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCCTTTAAGTCTTAT  
TATTTCGAACTGAATTAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATCGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATGCCAATTATAATTGG  
AGGATTCGAAAATGACTAGTTCCTTTAATATTAGGAGCCCCGATATAGCTTTCCCTCG  
AATAAATAATATAAGATTTTGATTACTTCCCCATCTTTAGTTCCTTAAATTTGAGTAG  
AATCGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCCTCTAACAT  
TGCTCATGGAGGTTCCTCCGTAGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCTGGAATTC  
CTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATCCTACTACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTCGTATGATCTGTCGGAATTACTGCCTTACTATTATT  
ACTCTCATTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATCTAAA  
TACCTCATTTTTGACCTGCTGGAGGGGAGACCTATTTTTATACCAACATTTATTT  
>CMBUT732-11|DZ20535|Memphis polycarmer|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATATTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATCCGAACTGAACTTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGTTTTGGTAACGATTAGTTCATTAATACTCGGAGCCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTTGACTTCTTCCCCCTCTTTAATTCTCTTAAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCGTCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTCTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATCTTAGGAGCTATTAATTTTATCACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCCGTAGGTATTACTGCTTTACTTCTATT  
ACTTTCTCTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCCTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT736-11|OM70938|Memphis polyxo|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACTTCATTAAGTCTTAT  
TATTTCGAACTGAACTTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGTGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACTGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAACGATTAGTTCATTAATACTTGGAGCTCCTGACATAGCTTTCCCTCG  
AATAAATAACATAAGTTTTGACTTCTCCCTCCTCCTTAGTTCCTTTAATTTGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGTGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCTTCTAACAT  
TGCTCATGGAGGTTCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCTGGTATTTTC  
TTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATGCGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACAGCTTTATTATTATT  
ACTTTCTTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA



TACCTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTCTTTATCAACATTTATTT  
>CMBUT517-11|JN264852|DZ9569|Memphis praxias praxias|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATATTAGGAACCTCTTTAAGTCTTAT  
TATTGAACTGAACTAGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCACGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCATTTATAATTGG  
AGGATTTGGAAATGATTAGTACCTCTTATACTTGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTTGATTATTACCCCTCTTTAATTCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGGACAGGATGAACAGTTTACCCCCACTATCATCTAATAT  
TGCTCATGGCGGCTCTCCGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCTGGAATTC  
ATCTATTTTAGGAGCCATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTCAATAATTT  
ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTTTGATCAGTAGGTATTACTGCTTTATTATTACT  
TCTTTCTTACCTGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGACCCTATTTTATACCAACATTTATTT  
>CMBUT918-11|FLMNH-05114|Memphis proserpina elara|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGGGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTGAACTGAACTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGTGATGACCAAATTTATAACAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCATTTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATTCCTTTAATACTTGGGGCCCTGATATAGCTTTTCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTGACTTCTTCCCCCTCTTTAGTTCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTATCATCAAATAT  
TGCTCATGGAGGATCATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
CACCTCATTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTACCAACATTTATTT  
>CMBUT686-11|CM2533|Memphis pseudiphis|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATCCGAACTGAACTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATCTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAATTCATTAATACTTGGAGCCCTGATATAGCTTTCCCTCG  
TATAAATAATATAAGCTTCTGACTCCTCCCCCTCTTTAATTCTCTAAATTTGAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTGTCATCAAATAT  
TGCTCATAAGGATCATCAGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGATGATCTGTAGGTATTACCGCTTTACTTTTATT  
ACTTTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTGATCCGCTGGAGGAGGTGATCCTATTCTTTACCAACATTTATTT  
>CMBUT668-11|CM20565|Memphis verticordia echemus|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTGGAAATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTGAACTGAACTAGGTAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATAACCAATTTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTACCCCTTATACTTGGTGCCCTGATATAGCTTTCCCTCG  
TATAAATAATATAAGATTTGGCTTCTCCCCCTCTTTAATTTATTAATTTCAAGAAG  
AATCGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTATCCTCTAACAT  
TGCCACGGAGGTTCTTCTGTAGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCTGGAATTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCATTTATTATTGATCTGTAGGAATTACTGCTTTATTATTATT

ATTATCATTACCTGTTTTAGCTGGAGCAATTACAATATTACTAACTGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGACCCAGCTGGAGGAGGTGATCCTATTTTATATCAACATTTATTT  
>CMBUT720-11|OM70906|Memphis xenocles xenocles|COI-5P  
TACTTTATATTTTATTTTTGGTATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCTTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTAGGAAATCCTGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTCATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATTGATTAGTTCATTAATACTTGGAGCTCCTGATATAGCCTTCCCACG  
TATAAATAATATAAGATTTTGATTATTGCCCCATCCTTAGTCCTTTTAAATTTCAAGTAG  
TATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTATACCCCCATTATCGTCTAATAT  
TGCTCATGGTGGATCTTCTGTTGACTTAGCTATTTTTCCCTCCATTTAGCAGGAATTTTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTTAATAATAT  
ATCTTATGACCAAATACCTTTATTTGTTTGATCAGTAGGTATTACAGCCCTATTATTACT  
TCTTTCATTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATATTAAACAGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGACCCGCTGGTGGAGGAGATCCAATTTTATATCAACATCTTTTT  
>CMBUT886-11|USNM051|Memphis montesino|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTTGGAATCTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCATTAAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTGGTAACCCAGGATTTTTAATTGGTATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTCATAGTTATGCCATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAACGATTAATTCCTTTAATACTTGGGGCCCTGATATAGCTTTCCCCCG  
TATAAATAATATAAGATTTTGACTCCTTCCCCCTCTTTAATCCTTCTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGTACAGGATGAACGGTTTACCCCCCTATCATCAAACAT  
TGCTCATGGAGGTTATCAGTTGATTTAGCCATTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTTTC  
ATCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAGTAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTCTGATCTGTAGGTATTACTGCTTTACTTTTTATT  
ACTCTCTTTACCAGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAAGTATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGACCCTGCTGGAGGGGTGACCCTATTCTTTATCAACATTTATTC  
>CMBUT710-11|DZ18841|Polygrapha xenocrates xenocrates|COI-5P  
TACTTTATACTTTATTTTTGGTATCTGAGCAGGAATAGTTGGTACTTCTCTAAGTCTTAT  
TATTCGAACTGAACTGGTAATCCAGGATTTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTTACAGCTCATGCATTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATTGATTAGTTCCTTTAATACTTGGGGCTCCTGATATAGCTTTTCTCG  
TATAAATAATATAAGATTTTGATTACTCCCCCATCTTTAATTTCTTTAATTTCAAGTAG  
TATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCCTCTAATAT  
TGCTCATAGTGGATCTCAGTTGATTTAGCTATTTTTCCCTTCATTTAGCTGGTATTTTC  
ATCAATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGTATTAATAATAT  
ATCTTACGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGTATTACTGCACTATTATTATT  
ACTTTCATTACCTGTTTTAGCTGGAGCTATTACTATATTAACAGATCGAAATTTAAA  
TACTTCATTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGATCCTATTTTATATCAACATCTTTTT  
>CMBUT695-11|DZ20452|Prepona laertes laertes|COI-5P  
AACTTTATATTTTATTTTTGGTATTTGAGCAGGAATAGTAGGAACCTCCCTCAGTCTTAT  
TATCCGAACAGAATTAGGAAACCCAGGATTTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC  
CATTGTTACAGCCATGCCTTTATTATAATTTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAATTGG  
AGGATTTGGTAATTGATTAGTCCCTCTTATGCTAGGAGCCCCAGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGTTTTGACTTTTACCCCCCTTTAATACTTTTAAATTTTGAAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCTGGTACTGGATGAACAGTGTATCCCCCTGTCGTCAAATAT  
CGCCCATGGCGGAGCATCAGTAGACTTAGCTATTTTTCTCTTCATTTAGCAGGTATTTTC  
TTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACTACAATTATCAATATACGGGTTAATAACAT

AAATTATGATCAAATACCATTATTTGTTTGATCAGTAGGTATTACTGCACTACTTTTATT  
ACTCTCTCTTCCAGTATTAGCAGGTGCTATTACAATATATTAACAGACCGAAATTTAAA  
TACATCATTTTTTCGATCCTGCTGGAGGAGTGACCCAATTTTATACCAACATTTATTT  
>GBLN1077-08|EU528327|EU528327|Prothoe frank|COI-5P  
NNNNNNNNNNNNNNNNNTGGGCAGGAATATTAGGAACTTCCCTCNNNAGTCTTATTAT  
TCGAACTGAATTAGGTAACCCAGGATTTTAAATTGGGGATNNGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCCTTTATTATAATTTTTTTTATAGTAATACCAATTATAATTGG  
AGGATTTGGAAATGATTAATCCCTTAAATACTAGGAGCCCCAGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTTGACTTTTACCCCCCTCATAGTTTATTAATTTCAAGAAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCCGGAACAGGATGAACGTTTACCCCCCTTTCATCTAATAT  
TGCTCATGGTGGATCTTCAGTTGACTTAGCTATTTTTCTTTACATTTAGCTGGAATTC  
TTCAATTTTAGGAGCTATTAATTTTCATCACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATTT  
ATCTTATGATCAAATACCATTATTTGTTTGATCTGTAGGAATTACTGCTTACTCCTTCT  
TTTATCCTTACCTGTTTTAGCTGGGGCTATTACTATACCTATAACAGACCGAAATTTAAA  
TACATCTTTTTTCGACCCAGCCGGAGGAGGAGACCTATTTTCATATCAANNNNNNNN  
>CMBUT638-11|DZ19121|Siderone nemesis catarina|COI-5P  
AACTTTATATTTTTATTTTTGGAATTTGAGCCGGAATAGTTGGAACTTCCCTTAGTTTAAAT  
TATTCGTAAGTGAATTAGGAAATCCAGGATTTTAAATTGGAGACGATCAAATTTACAATAC  
TATCGTAACAGCTCATGCCTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATCATAATTGG  
AGGATTTGGTAATGATTAGTTCCTCTTATACTCGGAGCCCCGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTTGACTCTTACCCCCCTCCCTAATTTCTTTAATTTCAAGTAG  
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAAGTGGATGAACAGTTTATCCCCCTGTCTTCTAATAT  
TGCCCATAGAGGTTTCATCAGTAGATTTAGCTATTTTTTCCCTTCATTTAGCAGGAATTC  
ATCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTATTTGATCCGTAGGAATTACTGCATTATTATTATT  
ACTTTCTTTACCCGTTTTAGCAGGAGCAATTACCATACTACTAACAGATCGAAATTTAAA  
TACTTCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCTATTTTTATACCAACATTTATTT  
>CMBUT593-11|DZ20530|Zaretis ellops|COI-5P  
AACTTTATACTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGAATAGTAGGAACTTCTCTTAGTTTAAAT  
TGTTGCAACTGAATTAGGAAATCCAGGATTTTAAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC  
TATTGTAACAGCTCATGCCTTTATTATAATTTTTTTTATGGTTATGCCAATTATAATTGG  
AGGATTTGGAAATGATTAGTCCCTTATACTTGAGCACCTGATATAGCTTTCCCCCG  
AATAAATAATATAAGATTTTGACTTCTTCCCCCTCATTAATTTCTAATTTCAAGAAG  
AGTTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTTATCTTCTAATAT  
TGCTCACGGAGGATCCTCAGTAGATTTAGCTATTTTTTCACTTCATTTAGCTGGAATTC  
CTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACAACAATTATTAATATACGAGTAAATAATAT  
ATCTTATGATCAAATACCTTTATTTGTTTGATCTGTAGGAATTACAGCCTTATTATTATT  
ACTTTCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCAATTACTATATTTAACTGATCGAAATTTAAA  
TACTTCTTTTTTTGATCCAGCAGGAGGAGGAGATCCTATTTTTATCAACATTTATTT

## ANEXO X

## Parâmetros da análise bayesiana somente com dados moleculares.

Setting Nst to 6

Setting Rates to Gamma

Successfully set likelihood model parameters

Setting Ratepr to Variable [Dirichlet(..,1,..)]

Successfully set prior model parameters

Model settings:

```

Datatype = DNA
Nucmodel = 4by4
Nst      = 6
          Substitution rates, expressed as proportions
          of the rate sum, have a Dirichlet prior
          (1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
Covarion = No
# States  = 4
          State frequencies have a Dirichlet prior
          (1.00,1.00,1.00,1.00)
Rates    = Gamma
          Gamma shape parameter is uniformly dist-
          ributed on the interval (0.00,200.00).
          Gamma distribution is approximated using 4 categories.

```

Active parameters:

```

Parameters
-----
Revmat      1
Statefreq   2
Shape       3
Topology    4
Brlens     5
-----

1 -- Parameter = Revmat
   Prior      = Dirichlet(1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
2 -- Parameter = Statefreq
   Prior      = Dirichlet
3 -- Parameter = Shape
   Prior      = Uniform(0.00,200.00)
4 -- Parameter = Topology
   Prior      = All topologies equally probable a priori
5 -- Parameter = Brlens
   Prior      = Branch lengths are Unconstrained:Exponential(10.0)

```

```

Setting number of generations to 50000000
Setting sample frequency to 1000
Setting print frequency to 1000
Setting number of chains to 4
Setting number of runs to 2
Using stopping rule.
Setting burnin fraction to 0.25
Setting chain output file names to "somol.nex.<run<i>.p/run<i>.t>"
Running Markov chain
MCMC stamp = 3684436831
Seed = 1349074256
Swapseed = 1349074256
Model settings:

    Datatype = DNA
    Nucmodel = 4by4
    Nst      = 6
              Substitution rates, expressed as proportions
              of the rate sum, have a Dirichlet prior
              (1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
    Covarion = No
    # States = 4
              State frequencies have a Dirichlet prior
              (1.00,1.00,1.00,1.00)
    Rates    = Gamma
              Gamma shape parameter is uniformly dist-
              ributed on the interval (0.00,200.00).
              Gamma distribution is approximated using 4 categories.

```

Active parameters:

```

Parameters
-----
Revmat      1
Statefreq   2
Shape       3
Topology    4
Brlens      5
-----

1 -- Parameter = Revmat
   Prior      = Dirichlet(1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
2 -- Parameter = Statefreq
   Prior      = Dirichlet
3 -- Parameter = Shape
   Prior      = Uniform(0.00,200.00)
4 -- Parameter = Topology

```

```
Prior      = All topologies equally probable a priori
5 -- Parameter = Brlens
          Prior      = Branch lengths are Unconstrained:Exponential(10.0)

Number of taxa = 81
Number of characters = 658
Compressing data matrix for division 1
Division 1 has 275 unique site patterns
The MCMC sampler will use the following moves:
  With prob. Chain will change
    4.35 % param. 1 (revmat) with Dirichlet proposal
    4.35 % param. 2 (state frequencies) with Dirichlet proposal
    4.35 % param. 3 (gamma shape) with multiplier
    65.22 % param. 4 (topology and branch lengths) with extending TBR
    21.74 % param. 4 (topology and branch lengths) with LOCAL
Creating parsimony (bitset) matrix for division 1
Initializing conditional likelihoods for terminals
Initializing conditional likelihoods for internal nodes
Initial log likelihoods for run 1:
  Chain 1 -- -13664.502653
  Chain 2 -- -13668.146674
  Chain 3 -- -13507.929004
  Chain 4 -- -13523.634440
Initial log likelihoods for run 2:
  Chain 1 -- -13546.417647
  Chain 2 -- -13680.036973
  Chain 3 -- -13809.236830
  Chain 4 -- -13479.560784

Setting sump burnin to 2500
Setting sumt burnin to 2500
```

## ANEXO XI

## Parâmetros da análise bayesiana com dados combinados.

```

Defining charset called mol
Defining charset called morf
Defining partition called tudo
Setting tudo as the partition, dividing characters into 2 parts.
Resetting model values to defaults (NB! Any existing model settings will be deleted!)
Reinitializing link table (linking all parameters)
Setting Nst to 6 for partition 1
Setting Rates to Gamma for partition 1
Successfully set likelihood model parameters to
partition 1 (if applicable)
Setting Coding to Variable for partition 2
Setting Rates to Gamma for partition 2
Successfully set likelihood model parameters to
partition 2 (if applicable)
Unlinking
Setting Ratepr to Variable [Dirichlet(..,1,..)] for partition 1
Setting Ratepr to Variable [Dirichlet(..,1,..)] for partition 2
Successfully set prior model parameters to all
applicable data partitions
Model settings:

Settings for partition 1 --
  Datatype = DNA
  Nucmodel = 4by4
  Nst      = 6
           Substitution rates, expressed as proportions
           of the rate sum, have a Dirichlet prior
           (1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
  Covarion = No
  # States = 4
           State frequencies have a Dirichlet prior
           (1.00,1.00,1.00,1.00)
  Rates    = Gamma
           Gamma shape parameter is uniformly dist-
           ributed on the interval (0.00,200.00).
           Gamma distribution is approximated using 4 categories.

Settings for partition 2 --
  Datatype = Standard
  Coding    = Variable
  # States = Variable, up to 10
           State frequencies are fixed to be equal
  Rates    = Gamma

```

Gamma shape parameter is uniformly distributed on the interval (0.00,200.00).  
Gamma distribution is approximated using 4 categories.

Active parameters:

	Partition(s)	
Parameters	1	2
-----		
Revmat	1	.
Statefreq	2	3
Shape	4	5
Ratemultiplier	6	6
Topology	7	7
Brlens	8	8
-----		

All parameters can be linked or unlinked across partitions

```

1 -- Parameter = Revmat
   Prior      = Dirichlet(1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
   Partition  = 1
2 -- Parameter = Statefreq
   Prior      = Dirichlet
   Partition  = 1
3 -- Parameter = Statefreq
   Prior      = Symmetric dirichlet with fixed(-1.00) variance parameter
   Partition  = 2
4 -- Parameter = Shape
   Prior      = Uniform(0.00,200.00)
   Partition  = 1
5 -- Parameter = Shape
   Prior      = Uniform(0.00,200.00)
   Partition  = 2
6 -- Parameter = Ratemultiplier
   Prior      = Dirichlet(1.00,1.00)
   Partitions = 1 and 2
7 -- Parameter = Topology
   Prior      = All topologies equally probable a priori
   Partitions = 1 and 2
8 -- Parameter = Brlens
   Prior      = Branch lengths are Unconstrained:Exponential(10.0)
   Partitions = 1 and 2

```

```

Setting number of generations to 50000000
Setting sample frequency to 1000
Setting print frequency to 1000
Setting number of chains to 4

```



```

Setting number of runs to 2
Using stopping rule.
Setting burnin fraction to 0.25
Setting chain output file names to "molmorf.nex.<run<i>.p/run<i>.t>"
Running Markov chain
MCMC stamp = 3943778159
Seed = 1349071901
Swapseed = 1349071901
Model settings:

```

```
Settings for partition 1 --
```

```

Datatype = DNA
Nucmodel = 4by4
Nst      = 6
          Substitution rates, expressed as proportions
          of the rate sum, have a Dirichlet prior
          (1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
Covarion = No
# States  = 4
          State frequencies have a Dirichlet prior
          (1.00,1.00,1.00,1.00)
Rates     = Gamma
          Gamma shape parameter is uniformly dist-
          ributed on the interval (0.00,200.00).
          Gamma distribution is approximated using 4 categories.

```

```
Settings for partition 2 --
```

```

Datatype = Standard
Coding   = Variable
# States = Variable, up to 10
          State frequencies are fixed to be equal
Rates    = Gamma
          Gamma shape parameter is uniformly dist-
          ributed on the interval (0.00,200.00).
          Gamma distribution is approximated using 4 categories.

```

```
Active parameters:
```

Parameters	Partition(s)	
	1	2
-----		
Revmat	1	.
Statefreq	2	3
Shape	4	5
Ratemultiplier	6	6
Topology	7	7
Brlens	8	8

-----  
 All parameters can be linked or unlinked across partitions

```

1 -- Parameter = Revmat
   Prior      = Dirichlet(1.00,1.00,1.00,1.00,1.00,1.00)
   Partition  = 1
2 -- Parameter = Statefreq
   Prior      = Dirichlet
   Partition  = 1
3 -- Parameter = Statefreq
   Prior      = Symmetric dirichlet with fixed(-1.00) variance parameter
   Partition  = 2
4 -- Parameter = Shape
   Prior      = Uniform(0.00,200.00)
   Partition  = 1
5 -- Parameter = Shape
   Prior      = Uniform(0.00,200.00)
   Partition  = 2
6 -- Parameter = Ratemultiplier
   Prior      = Dirichlet(1.00,1.00)
   Partitions = 1 and 2
7 -- Parameter = Topology
   Prior      = All topologies equally probable a priori
   Partitions = 1 and 2
8 -- Parameter = Brlens
   Prior      = Branch lengths are Unconstrained:Exponential(10.0)
   Partitions = 1 and 2

```

Number of taxa = 85

Number of characters = 897

Compressing data matrix for division 1

Division 1 has 275 unique site patterns

Compressing data matrix for division 2

Division 2 has 228 unique site patterns

Adding dummy characters (unobserved site patterns) for division 2

The MCMC sampler will use the following moves:

With prob. Chain will change

```

4.00 % param. 1 (revmat) with Dirichlet proposal
4.00 % param. 2 (state frequencies) with Dirichlet proposal
4.00 % param. 4 (gamma shape) with multiplier
4.00 % param. 5 (gamma shape) with multiplier
4.00 % param. 6 (rate multiplier) with Dirichlet proposal
60.00 % param. 7 (topology and branch lengths) with extending TBR
20.00 % param. 7 (topology and branch lengths) with LOCAL

```

Creating parsimony (bitset) matrix for division 1

Creating parsimony (bitset) matrix for division 2

Initializing conditional likelihoods for terminals  
Initializing conditional likelihoods for internal nodes

Initial log likelihoods for run 1:

Chain 1 -- -24543.741588

Chain 2 -- -24884.814683

Chain 3 -- -24327.147712

Chain 4 -- -24464.969283

Initial log likelihoods for run 2:

Chain 1 -- -24653.285075

Chain 2 -- -24666.553543

Chain 3 -- -24624.264581

Chain 4 -- -24779.436683

Setting sump burnin to 2500

Setting sumt burnin to 2500

ANEXO XII

Análise de distância.

Valores próximos aos nós: Bootstrap padrão.

Dados disponíveis em: <http://www.boldsystems.org/>

