

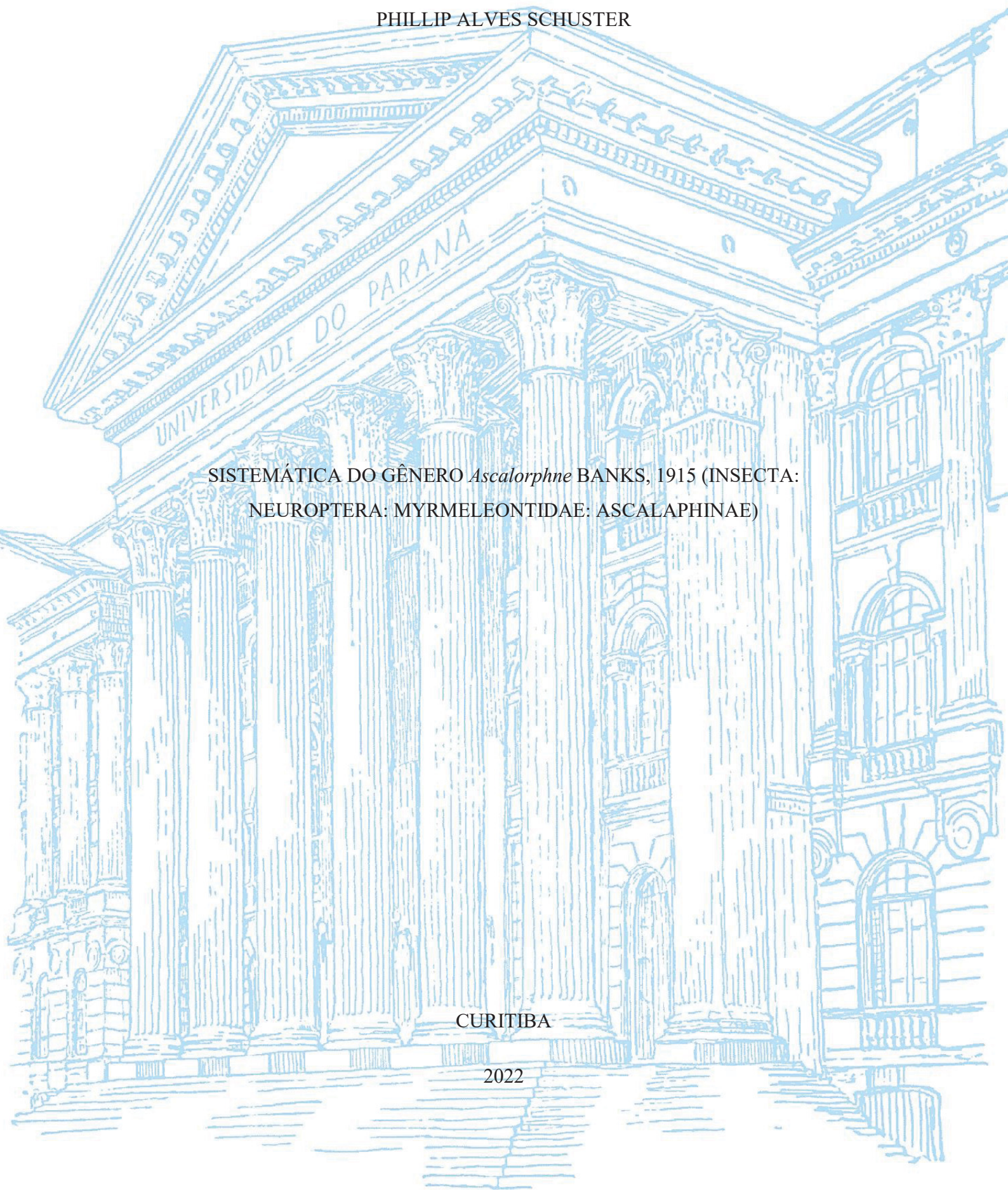
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PHILLIP ALVES SCHUSTER

SISTEMÁTICA DO GÊNERO *Ascalorphne* BANKS, 1915 (INSECTA:
NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE)

CURITIBA

2022



PHILLIP ALVES SCHUSTER

SISTEMÁTICA DO GÊNERO *Ascalorphne* BANKS, 1915 (INSECTA:
NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE)

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Entomologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Entomologia.

Orientador: Prof. Dr. Renato José Pires Machado.

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Schuster, Phillip Alves.

Sistemática do gênero *Ascalorphne Banks*, 1915 (Insecta: Neuroptera: Myrmeleontidae: Ascalaphinae). / Phillip Alves Schuster. – Curitiba, 2022.
1 recurso on-line : PDF.

Orientador: Renato José Pires Machado.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Entomologia).

1. Inseto - Filogenia. 2. Formiga. 3. Taxonomia. I. Título. II. Machado, Renato José Pires. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Entomologia).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(ENTOMOLOGIA) - 40001016005P5

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ENTOMOLOGIA) da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **PHILLIP ALVES SCHUSTER** intitulada: **Sistemática do Gênero *Ascalorphne* Banks, 1915 (Insecta: Neuroptera: Myrmeleontidae: Ascalaphinae)**, sob orientação do Prof. Dr. RENATO JOSE PIRES MACHADO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 20 de Abril de 2022.

Assinatura Eletrônica
27/04/2022 08:29:11.0
RENATO JOSE PIRES MACHADO
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
26/04/2022 16:49:38.0
CALEB CALIFRE MARTINS
Avaliador Externo (55002529)

Assinatura Eletrônica
03/05/2022 14:42:49.0
JOHN EDWIN LATTKE BRAVO
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
26/04/2022 15:57:09.0
RODRIGO DOS SANTOS MACHADO FEITOSA
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico este trabalho a todos os cientistas LGBTQIA+.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os neuropterólogos que se dedicaram e dedicam-se ao estudo da diversidade de Neuroptera no Brasil e no mundo.

Agradeço a Maria Virgínia Alves dos Santos pelo apoio; pela amizade, agradeço a Anália Vitória Farias Mendonça Alves e Gustavo Passaglia Bruschi; e pela mentoria na neuropterologia sou grato pelas contribuições de Renato José Pires Machado.

Pelo auxílio na obtenção de fotografias e de espécimes agradeço a: Crystal Maier (MCZ), Ben Price (BMNH), Lars Hendrich (ZSM), Christopher C. Grinter (CAS), Elijah J. Talamas (FDACS), Corentin Jouault (MNHN), Bolívar R. Garcete-Barrett (MNHNP), Lars Vilhelmsen (NHMD), Pasquale Ciliberti (NBC), Johannes Bergsten (NRM), Dr. Karen Wright e Dr. John Oswald (TAMUIC), Dr. Lara Lopardo e Dr. Peter Michalik (ZIMUG), Dr. Roland Dobosz (USM), Leon Gustavo de Miranda Tavares (UFPR), Rogéria Inês Rosa Lara (APTA), Alessandro Rodrigues Lima (UFMG) e Lucas Rubio pela permissão de uso das fotografias de espécimes vivos de *Ascalorphne*.

Finalmente agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa (n.º 130765 / 2020-1). Em meio a cortes de verbas e campanhas de descrédito à ciência, mais do que nunca, torna-se imprescindível o apoio à pesquisa brasileira.

“I am dying by inches, from not having anybody to talk to about insects.”

(Charles Darwin, 12/06/1828)

RESUMO

Myrmeleontidae é a família mais diversa da ordem Neuroptera (Insecta), mas, paradoxalmente, é um dos grupos menos estudados no Brasil e muitos táxons necessitam de revisão taxonômica. Um dos grupos de Myrmeleontidae mais marcantes da fauna Neotropical é a tribo Ululodini, devido a sua grande capacidade de voo, olhos transversalmente sulcados e produção de rapagula. Essa tribo apresenta taxonomia e identificação complexa e sabe-se muito pouco sobre estes insetos. O presente trabalho revisa o gênero *Ascalorphne* Banks 1915, que conta atualmente com quatro espécies descritas e válidas: *A. macrocerca* (Burmeister, 1839), *A. impavida* (Walker, 1853) com distribuição no Brasil e *A. umbrina* (Gerstaecker, 1884) e *A. leisewitzi* (Navás 1911) com registros para Bolívia, Paraguai e Argentina. Para isso, foram analisados, pessoalmente ou através de fotografias, 184 espécimes além do material tipo de todas as espécies; a genitália destes insetos é descrita pela primeira vez. Com base em dados de espécimes de museus e do aplicativo de ciência cidadã Inaturalist, a distribuição geográfica do gênero é consideravelmente ampliada para as espécies que ocorrem no Brasil; uma chave dicotômica atualizada é apresentada. Ainda, foram estudadas as relações filogenéticas do gênero e da tribo Ululodini, empregando as análises de Busca Tradicional e de Enumeração implícita, ambas analisadas com e sem pesagem implícita. Os resultados deste trabalho incluem a proposta de sinonimização de *A. leisewitzi* com *A. umbrina*; novas sinapomorfias de Ululodini são apresentadas; *Albardia furcata* van der Weele, 1903 é indicada como grupo irmão dos demais Ululodini, corroborando a literatura mais recente. *Ameropterus* foi recuperado como parafilético, com *Am. dissimilis* (McLachlan, 1871) como grupo irmão de *Ascalorphne*, o qual foi recuperado como monofilético em todas as análises. Através da revisão de um dos cinco gêneros de Ululodini, este trabalho busca iniciar a compreensão da real diversidade deste grupo pouco conhecido de Neuroptera.

Palavras-chave: *Ascalorphne*. Filogenia. Formiga-leão. Taxonomia. Ululodini.

ABSTRACT

Myrmeleontidae is the most diverse family of the order Neuroptera (Insecta), but, paradoxically, it is one of the least studied groups in Brazil and many taxa need taxonomic revision. One of the most remarkable Myrmeleontidae groups of the Neotropical fauna is the Ululodini tribe, due to its great flight capacity, transversally sulcated eyes and the production of rapagula. This tribe has complex taxonomy and identification, and very little is known about these insects. The present work reviews the genus *Ascalorphne* Banks 1915, which currently has four described and valid species: *A. macrocerca* (Burmeister, 1839), *A. impavida* (Walker, 1853) with distribution in Brazil and *A. umbrina* (Gerstaecker, 1884) and *A. leisewitzi* (Navás 1911) with records for Bolivia, Paraguay and Argentina. For this, 184 specimens were analyzed, personally or through photographs, in addition to the type material of all species; the genitalia of these insects are described for the first time. Based on data from museum specimens and the citizen science app Inaturalist, the geographic distribution of the genus is considerably expanded for the species occurring in Brazil and an updated dichotomous key is presented. Furthermore, the phylogenetic relationships of the genus and the tribe Ululodini were studied, using the analysis of Traditional Search and Implicit Enumeration, both analyzed with and without implicit weighting. The results of this work include the proposed synonymization of *A. leisewitzi* and *A. umbrina*; new synapomorphies of Ululodini are presented; *Albardia furcata* van der Weele, 1903 is indicated as a sister taxon to the rest of the Ululodini tribe, corroborating the most recent literature. *Ameropterus* was recovered as a paraphyletic, with *Am. dissimilis* (McLachlan, 1871) as a sister group to *Ascalorphne*, which was recovered as monophyletic in all analyses. Through the review of one of the five genera of Ululodini, this work seeks to begin the understanding of the real diversity of this little-known group of Neuroptera.

Key-words: *Ascalorphne*. Owlfly. Phylogeny. Taxonomy. Ululodini.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Asa e venação de <i>Ascalorphne</i> Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini).....	80
Figura 2. Adultos de <i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839) (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini), em Cotia, São Paulo.....	81
Figura 3. Adultos de <i>Ascalorphne impavida</i> c.f. (Walker, 1853) (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini) em Misiones, Paraguai.....	82
Figura 4. <i>Ascalaphus macrocerus</i> Burmeister, 1839, lectótipo, fêmea, MCZ.....	83
Figura 5. Terminália e genitália de <i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839).....	84
Figura 6. <i>Ascalaphus impavidus</i> Walker, 1853, holótipo, macho, NHM.....	85
Figura 7. <i>Ascalaphus intempestivus</i> Walker, 1853, holótipo, fêmea, NHM.....	86
Figura 8. Terminália e Genitália de <i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853).....	87
Figura 9. Hábitos alimentares de <i>Ascalorphne</i> Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini).....	88
Figura 10. <i>Orphne umbrina</i> Gerstaecker, 1894, lectótipo, macho, ZIMUG.....	89
Figura 11. <i>Orphne umbrina</i> Gerstaecker, 1894, paralectótipo, fêmea, ZIMUG.....	90
Figura 12. <i>Orphne leisewitzii</i> Navás, 1911, holótipo, fêmea, ZSM.....	91
Figura 13. Terminália e genitália de <i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1894).....	92
Figura 14. Mapa de distribuição do gênero <i>Ascalorphne</i> Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini).....	93
Figura 15. Árvore filogenética de máxima parcimônia obtida através da análise de busca tradicional (número de passos= 68, índice de consistência= 69, índice de retenção= 79) com pesagem implícita (K=3).	94
Figura 16. Consenso das árvores filogenéticas de máxima parcimônia obtida através da análise de busca tradicional (número de passos= 72, índice de consistência= 65, índice de retenção= 75) sem pesagem implícita.....	95
Figura 17. Árvore filogenética de máxima parcimônia 1/3 obtida através da análise de busca tradicional sem pesagem implícita.....	96
Figura 18. Árvore filogenética de máxima parcimônia 2/3 obtida através da análise de busca tradicional sem pesagem implícita.....	97
Figura 19. Árvore filogenética de máxima parcimônia 3/3 obtida através da análise de busca tradicional sem pesagem implícita.....	98

Figura 20. Árvore filogenética de máxima parcimônia obtida através da análise de enumeração implícita (número de passos= 68, índice de consistência= 69, índice de retenção= 79) com pesagem implícita (K=3).....	99
Figura 21. Consenso das árvores filogenéticas de máxima parcimônia obtidas através da análise de enumeração implícita (número de passos= 72, índice de consistência= 65, índice de retenção= 75) sem pesagem implícita.....	100
Figura 22. Árvore filogenética de máxima parcimônia 1/3 obtida através da análise de enumeração implícita sem pesagem implícita.....	101
Figura 22. Árvore filogenética de máxima parcimônia 2/3 obtida através da análise de enumeração implícita sem pesagem implícita.....	102
Figura 22. Árvore filogenética de máxima parcimônia 3/3 obtida através da análise de enumeração implícita sem pesagem implícita.....	103
Figura 25. Musculatura pronotal em <i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853), observada através da pleura.....	104
Figura 26. Lábio e palpos de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae).....	105
Figura 27. Esternito 9 em machos de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae).....	106
Figura 28. Posição do espiráculo 8 nas fêmeas de <i>Albardia furcata</i> van der Weele, 1903.....	107
Figura 29. Terminália e genitália feminina de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae).....	108
Figura 30. Pilosidade da banda paraocular (BP).....	109
Figura 31. Abdome de fêmeas grávidas de <i>Ascalorphne</i> Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini) demonstrando os ovos fecundados e a rapagula.....	110
Figura 32. Pilosidade antenal dos machos de <i>Ascalorphne</i> Banks, 1915 e <i>Ameropterus dissimilis</i> (McLachlan, 1871).....	111
Figura 33. Complexo gonarcus-parâmero em Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae).....	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécimes de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae) analisados através da dissecção de genitálias.....	113
Tabela 2. Espécimes de <i>Ascalorphne</i> analisados neste trabalho.....	114
Tabela 3. Espécimes de <i>Ascalorphne</i> analisados através de fotografias.....	124
Tabela 4. Codificação dos dados morfológicos utilizada nas análises filogenéticas.....	125
Tabela 5. Registros de <i>Ascalorphne</i> submetidos no aplicativo Inaturalist (até 18/03/2022) utilizados na composição dos mapas.....	127

LISTA DE ABREVIATURAS

A: anal

CuA: cubital anterior

Cup: cubital posterior

D: distivalve

E: ectoprocto

E8: esternito 8

E9: esternito 9

GX: gonocoxito

L: liguella

MA: média anterior

MP: média posterior

O: ovos

P: pelta

PU: pulvino

R: rapagula

RA: radial anterior

RP: radial posterior

T:tergito

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
1.1	ASCALAPHINAE (INSECTA: NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE).....	14
1.2	TRIBO ULULODINI (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE).....	17
1.3	<i>Ascalorphne</i> BANKS 1915 (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE: ULULODINI).....	19
2.	OBJETIVOS	23
2.1	OBJETIVO GERAL.....	23
2.1.1	Objetivos Específicos.....	23
3.	MATERIAIS E MÉTODOS	24
3.1	OBTENÇÃO DE MATERIAL.....	24
3.1.1	Lista de Museus Consultados.....	24
3.2	ANÁLISES TAXONÔMICAS.....	25
3.3	FOTOGRAFIAS E MAPAS.....	26
3.4	ANÁLISES FILOGENÉTICAS.....	26
4.	RESULTADOS	29
4.1	LISTA DE CARÁTERES.....	29
4.2	REDESCRIÇÕES.....	39
4.2.1	<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839).....	41
4.2.2	<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853).....	46
4.2.3	<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884).....	52

4.3 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE <i>Ascalorphne</i> BANKS 1915 (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE).....	57
4.4 RELAÇÕES FILOGENÉTICAS.....	58
4.4.1 Análises de Busca Tradicional (BT) e Enumeração implícita (EI) com pesagem implícita.....	58
4.4.2 Análises de Busca Tradicional (BT) e Enumeração implícita (EI) sem pesagem implícita.....	59
5. DISCUSSÃO.....	60
5.1 TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO.....	60
5.2 FILOGENIA E MORFOLOGIA.....	61
6. CONCLUSÕES.....	70
REFERÊNCIAS.....	71
ILUSTRAÇÕES.....	80
TABELAS.....	113

1. INTRODUÇÃO

1.1 ASCALAPHINAE (INSECTA: NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE)

A ordem Neuroptera L. 1758 possui aproximadamente 5.800 espécies válidas e viventes que se distribuem por quase todas as regiões biogeográficas, exceto pela Antártica (OSWALD & MACHADO, 2018). Uma das principais características da maioria das famílias da ordem é o elevado número de veias transversais nas asas (do grego, *neuron*, nervura; *pteron*, asa) se assemelhando a um padrão rendado, o que indica a origem do nome vernacular do grupo em países falantes da língua inglesa, *lacewings* (entre outros nomes para determinadas famílias).

No Brasil, apenas alguns grupos possuem nomes populares como, por exemplo, Cachorrinho-do-mato, Formiga-leão, Joao-torrão, Formigão, Furão, Mirmeleão, Piolho-de-Urubu (Myrmeleontinae) e Bicho-lixeiro, Crisopa, Lixeiros, Bichinho-da-fartura, Aranha-da-fartura (Chrysopidae) (BUZZI, 2009). As demais famílias são pouco conhecidas e não possuem nomes populares. A baixa difusão da ordem na cultura popular brasileira está associada ao desconhecimento desta fauna de insetos no país, além de hábitos crípticos de muitas espécies.

A ordem é atualmente constituída por 15 famílias, das quais 10 ocorrem no Brasil. A família Myrmeleontidae é o grupo que concentra a maior diversidade em Neuroptera, contando com aproximadamente 2.100 espécies válidas (OSWALD & MACHADO, 2018; MACHADO et al., 2019).

Tradicionalmente, a família Ascalaphidae foi considerada como um grupo taxonômico distinto, contudo, trabalhos filogenéticos recentes baseados em dados morfológicos e moleculares (genômicos e mitocondriais) indicaram a família como parafilética ou inserida em Myrmeleontidae (LAN et al., 2016; WANG et al., 2017; WINTERTON et al., 2018). Com base em dados moleculares, Machado et al. (2019) classificaram Ascalaphidae como uma subfamília de Myrmeleontidae e esta hipótese foi posteriormente suportada também por Jones (2019), que utilizou dados morfológicos, porém adotando uma classificação distinta. Assim, este trabalho adota esta nova

classificação onde a tradicional família Ascalaphidae está contida em Myrmeleontidae: Insecta: Neuroptera: Myrmeleontidae: Ascalaphinae *sensu* Machado et al. (2019).

Os Ascalaphinae são caracterizados por uma maior robustez corporal, capacidade de voo otimizada (quando comparado aos demais grupos da ordem) e por características citogenéticas (KUZNETSOVA et al. 2015; MACHADO et al., 2019). As linhagens de Ascalaphinae com características mais plesiomórficas (tribos Dimarini, Palparini e Stilbopterygini) possuem as antenas com tamanho e formato semelhantes aos insetos tradicionalmente classificados em Myrmeleontidae, enquanto que os grupos mais derivados apresentam, majoritariamente, antenas alongadas e terminadas em uma clava de formato variável, além de apresentarem aspecto geral semelhante a libélulas, tanto em morfologia quanto em seu comportamento predatório ao capturar suas presas em pleno voo.

As formas imaturas de Ascalaphinae são predadoras de emboscada e apresentam padrões de coloração e morfologia especializados para a camuflagem da larva no substrato, o que dificulta a sua localização na natureza. As tribos Dimarini, Palparini e Stilbopterygini estão associadas a hábitos psamófilos enquanto que os demais Ascalaphinae vivem em rochas, serapilheira ou na vegetação, onde aguardam com as mandíbulas abertas em um ângulo de até 270° graus a passagem de outros organismos para então capturá-los (NEW, 1982; OSWALD & MACHADO, 2018). Assim como no restante da ordem, as mandíbulas das larvas são robustas e afiladas e se encaixam nas maxilas formando um sulco por onde é injetado o veneno e enzimas digestivas e por onde os fluidos da presa são absorvidos.

Assim como as larvas, os imagos são predadores, entretanto poucos trabalhos foram dedicados ao estudo do conteúdo alimentar do trato digestivo desses insetos, nenhum deles sobre as espécies brasileiras. Apenas três espécies de um único gênero paleártico tiveram a sua composição alimentar analisada: *Libelloides coccajus* (Denis & Schiffermüller, 1775), *L. lacteus* (Brullé, 1832) e *L. macaronius* (Scopoli, 1763) para os quais foram encontrados organismos dos seguintes grupos: Acari, Aphididae, Blattaria, Hemiptera, Thysanoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Coleoptera, mas também se encontrou *honeydew* e esporos de fungos (possivelmente uma contaminação pela presa original). Esta é uma importante lacuna no conhecimento da biologia das espécies

neotropicais (e do mundo) e estudos neste sentido precisam ser realizados; para uma visão geral de hábitos alimentares da ordem ver Devetak & Klokocovnik (2016) e Stelzl (1991).

Assim como ocorre com uma enorme parte da diversidade de insetos, a história natural da família é incipiente e de conhecimento restrito a poucas espécies, notavelmente as do gênero *Ascalaphus* Fabricius, 1775 (Paleártico, Afrotropical e Oriental) e, além disso, poucas formas larvais foram descritas e associadas aos imagos, tanto no continente europeu (BADANO & PANTALEONI, 2014) quanto nas Américas. Por exemplo, a larva de *Albardia furcata* van der Weele 1903, uma das espécies mais icônica do Neotrópico, foi formalmente descrita apenas recentemente (MACHADO et al., 2021). O desconhecimento das formas imaturas é uma lacuna na melhor compreensão das relações filogenéticas do grupo.

Larvas de Ascalaphinae são frequentemente coletadas utilizando o extrator de Winkler, metodologia que é, provavelmente, a mais efetiva na captura das larvas que habitam a serapilheira, provavelmente larvas da tribo Ululodini, exceto *A. furcata* que vive sobre rochas (FERREIRA & YANEGA, 1999); larvas de Haplogleniini provavelmente são arborícolas (ARDILA-CAMACHO & JONES, 2012) e larvas de *Fillus* Navás, 1919, único gênero representante da tribo Ascalaphini no Neotrópico, nunca foram descritas, mas larvas de espécies europeias desta tribo são coletadas em rochas ou solo arenoso (BADANO & PANTALEONI, 2014). Contudo, frequentemente estes insetos coletados através de Winkler são diretamente sacrificados em álcool. Considerando a lacuna no conhecimento das larvas dos Ascalaphinae neotropicais é recomendado que, quando possível, esses insetos sejam mantidos vivos, fotografados e alimentados até a emergência do adulto, e desta forma será possível preencher a lacuna no conhecimento das formas imaturas.

Em relação às espécies neotropicais, pouco se sabe sobre seus hábitos, mas alguns trabalhos destacam características comportamentais como, por exemplo, a função ainda pouco estudada da aba pronotal dos machos de *Haploglenius* Burmeister, 1839 (EISNER & ADAMS, 1975; ONORE et al., 2014), a oviposição de ovos inférteis com função protetora/nutritiva (HENRY, 1972) e fenômenos de agregação com mais de 100 indivíduos de *Cordulecerus alopecinus* Burmeister, 1839 (GOMES-FILHO, 2000).

No Brasil diversos estados ainda aguardam um levantamento das espécies ocorrentes; este era o caso do estado do Paraná, por exemplo, onde a ocorrência de Ascalaphinae foi reconhecida formalmente pela primeira vez em 2021 (SCHUSTER & MACHADO, 2021) com base no material coletado nos anos 1980 pelo projeto PROFAUPAR (MARINONI & DUTRA, 1991) mas que devido à ausência de especialistas do grupo no país ainda não haviam sido identificados.

1.2 TRIBO ULULODINI (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE)

Previamente ao estudo de Machado et al. (2019) as tribos Dimarini, Palparini e Stilbopterygini eram classificadas na tradicional família Myrmeleontidae, contudo, com a publicação deste trabalho estas três tribos somam-se a Haplogleniini, Ascalaphini e Ululodini e compõem atualmente a subfamília Ascalaphinae (MACHADO et al., 2019).

No Neotrópico a tribo Ululodini é o grupo mais diverso, mas, paradoxalmente, é um dos menos estudados (ARDILA-CAMACHO et al., 2019). Nesta tribo são reconhecidas 63 espécies classificadas em cinco gêneros, com distribuição do norte ao sul do continente Americano: *Albardia* van der Weele, 1903 (1 sp. no Brasil: *A. furcata* van der Weele, 1903), *Ascalorphne* Banks, 1915 (4 spp.; 2 spp. no Brasil), *Ameropterus* Esben-Petersen, 1922 (21 spp.; 8 spp. no Brasil), *Cordulecerus* Rambur, 1842 (11 spp.; 7 spp. no Brasil) e *Ululodes* Smith, 1900 (27 spp.; 5 spp. no Brasil) (ARDILA-CAMACHO et al., 2019; MACHADO & MARTINS, 2022).

As larvas de Ululodini são caracterizados por apresentarem espiráculos abdominais localizados ventralmente, ausência de processos semelhantes a *scolus* na região ventral (HENRY, 1976, 1978a, 1978b), ampla abertura das mandíbulas, processo dorsal semelhante a *scolus* do mesotórax alongado e angulado e cerdas longas na margem da cabeça (MACHADO et al. 2021); contudo, apenas as larvas de *Ululodes mexicanus* (McLachlan, 1871), *Ululodes macleayanus* (Guilding, 1823), *Ululodes quadripunctatus* (Burmeister, 1839) e *Albardia furcata* foram descritas, o que limita a caracterização dos imaturos (HENRY, 1976; MCCLENDON, 1902; MACLEOD, 1964; MACHADO et al., 2021).

Os adultos de Ululodini são reconhecidos pelas antenas longas (exceto *A. furcata*), formato da veia CuA da asa posterior que é não bifurcada, produção de rapagula (ovos abortivos com função de defesa/alimentação), olho transversalmente sulcado (exceto *A. furcata*) e as fêmeas possuem o espiráculo do segmento 8 localizado na pleura (e não no tergito).

A divisão transversal dos olhos de Ululodini é uma característica importante na filogenia do grupo, uma vez que, originalmente, foi considerada como uma sinapomorfia da antiga subfamília Ascalaphinae *sensu* van der Weele (VAN DER WEELE, 1909; HENRY, 1978a), mas provavelmente surgiu independentemente ao menos duas vezes durante a história evolutiva do grupo: uma vez em Ascalaphini (Velho Mundo e Austrália, exceto por *Fillus*) e outra vez em Ululodini (Novo Mundo) (JONES, 2019; MACHADO et al., 2019). Os estudos a respeito da função adaptativa dessa característica são baseados somente nas espécies de Ascalaphini do Velho Mundo, e sabe-se que a porção superior do olho é sensível à luz ultravioleta (FISCHER et al., 2006), o que permite a observação de presas e predadores em contraste com o céu. Uma função análoga é atribuída também aos olhos de Ululodini, e neste sentido, estudos histológicos e fisiológicos seriam muito importantes de serem realizados.

O sistema reprodutivo das fêmeas de Ululodini consiste em dois ovários com um número variável de ovários e alguns são modificados para a produção de rapagula. Como supracitado, esta é uma das características mais marcantes da tribo e foram notadas pela primeira vez por McGuilding (1827) que atribuiu o nome rapagula (que significa barreira) e indicou que, possivelmente, atuariam na proteção. Anos depois, McClendon (1902) considerou a rapagula de *Ululodes* como ovos abortados.

New (1971) foi o primeiro a estudar comparativamente a ocorrência e anatomia da rapagula, reconhecendo estas estruturas em dois grupos: Haplogleniini (rapagula menos especializada, semelhante aos ovos fecundados) e Ululodini (rapagula extremamente distinta dos ovos fecundados).

Henry (1972, 1978a, 1978b) analisou a rapagula de *Ululodes*, *Ascaloptynx* (Fabricius, 1793) e *Ascalobyas* Penny, 1982 e descobriu que os ovos de *Ululodes* não são consumidos por formigas e que elas apresentam reações aversivas ao tocar com as antenas na rapagula, entretanto, a rapagula de *Ascaloptynx* não causa o mesmo efeito. Nos estudos seguintes, o autor discutiu a morfologia e implicações filogenéticas da presença de

rapagula, que é uma característica exclusiva dos insetos do Novo Mundo. Desta forma, aparentemente, a rapagula de Haplogleniini (menos especializada) possui a função exclusiva de provisão para as larvas recém eclodidas, enquanto que as de Ululodini (extremamente especializadas) atuam verdadeiramente na proteção e provisão das larvas.

Ferreira & Yanega (1999) discutiram a respeito da deposição de ovos abortivos por *A. furcata*, mas não apresentaram uma descrição ou ilustração da rapagula e, portanto, mais estudos ilustrando e descrevendo o formato, número e disposição da rapagula nesta espécie são necessários.

1.3 *Ascalorphne* BANKS 1915 (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE: ULULODINI)

Ascalorphne é o menor gênero de Ululodini, contando atualmente com quatro espécies válidas: *A. macrocerca* (Burmeister, 1839) e *A. impavida* (Walker, 1853) que possuem distribuição no Brasil, *A. umbrina* (Gerstaecker, 1894) com registro para a Bolívia e Paraguai; e *A. leisewitzi* (Navás, 1911) registrada para Argentina, Paraguai e Bolívia.

O gênero é caracterizado pelas antenas bastante alongadas, asas longas e estreitas com uma protuberância distinta na margem anal (lobo anal) da asa anterior, veia CuP da asa posterior reta, e os machos apresentam a área cubital da asa posterior expandida (PENNY, 1981a).

Apesar de possuir características diagnósticas relativamente bem definidas, a história taxonômica do gênero é complexa pois, inicialmente, as espécies da atual composição de *Ascalorphne* foram descritas em outros dois gêneros: *Ascalaphus* Fabricius, 1775 e *Orphne* Lefebvre, 1842.

As primeiras espécies de Ascalaphinae foram formalmente descritas por Linnaeus (1758) em sua *magnum opus Systema Naturae* e classificadas no gênero *Myrmeleon* e *Hemerobius*; posteriormente, estes insetos também foram incluídos em *Papilio* (Lepidoptera: SCOPOLI, 1763; SCHIFFERMULLER, 1776), *Libelluloides* (Odonata: SCHAEFFER, 1763) e *Myrmeleon* (THUNBERG, 1784; LAXMANN, 1770) (apud SHETLAR, 1977) e só foram reconhecidos como um grupo taxonômico distinto por Fabricius (1775), que criou o gênero *Ascalaphus*.

A primeira espécie descrita e hoje classificada em *Ascalorphne* foi *Ascalaphus macrocercus* Burmeister, 1839. Os limites entre as espécies e gêneros de Ascalaphinae foram melhor estabelecidos a partir do trabalho de Lefebvre (1842) que, estudando as espécies descritas até então por Linnaeus, Fabricius (1798) e Burmeister (1839), separou *Ascalaphus* em dez gêneros. Nos primórdios dos estudos com Ascalaphinae o gênero *Ascalaphus* foi um repositório de diversas espécies não relacionadas filogeneticamente e o trabalho de Lefebvre foi importante para o início de uma classificação mais precisa.

Um dos gêneros criados por Lefebvre (1842) foi *Orphne*, agrupando *Ascalaphus macrocercus* Burmeister, 1839 e *A. appendiculatus* Fabricius, 1793 (atualmente *Ascaloptynx appendiculata* (Fabricius, 1793)), que foi indicada como espécie tipo. Lefebvre distinguiu o gênero pela seguinte combinação de características: presença de protuberância na margem anal da asa anterior, olho sulcado, cerco do macho não visível externamente e antena maior que a asa. Contudo, a designação de *A. appendiculatus* como tipo foi equivocada, uma vez que esta espécie não apresenta as características diagnósticas do gênero, nem mesmo os olhos transversalmente sulcados característicos da tribo.

Posteriormente, Walker (1853) descreveu *Ascalaphus impavidus* Walker, 1853 e *A. intempestivus* Walker, 1853, coletados em Santarém (Pará, Brasil). Neste caso, tratava-se, na verdade, da mesma espécie, mas os sexos foram descritos separadamente. Em 1884 Gerstaecker descreve uma nova espécie, *Orphne umbrina* Gerstaecker, 1884, baseada em um espécime coletado em Chiquitos (Bolívia).

McLachlan (1871) resumizou os trabalhos anteriores numa tentativa de preencher a lacuna de uma revisão abrangente e sistematizada de Ascalaphinae. Além disso, corrigiu o equívoco de Lefebvre (1842), retirando *A. appendiculatus* de *Orphne*. Assim, o gênero *Orphne* ficou sem uma espécie tipo até que van der Weele (1908) designou *Ascalaphus macrocercus* como tipo e, além disso, apresentou uma diagnose do gênero e das três espécies conhecidas até então, além de expandir as suas distribuições.

A última espécie descrita para o gênero foi *Orphne leisewitzi* Navás, 1911, coletada em San Bernardino (Paraguai). No ano seguinte, Navás (1912a, b) realizou a revisão dos ascalafídeos sul-americanos, apresentando uma chave de identificação para o gênero e uma breve diagnose das espécies. Em 1913 o autor reproduziu, sem alterações,

a mesma chave de identificação das quatro espécies até então incluídas em *Orphne* (NAVÁS, 1913).

Pouco tempo depois, Banks (1915) notou que o nome *Orphne* já se encontrava preocupado para *Orphne* Hübner, 1825 (Lepidoptera) e, para de corrigir este problema, sugeriu o nome *Ascalorphne* e designou *A. macrocerca* como a espécie tipo.

O gênero só volta a ser citado nos trabalhos de New (1971) e Henry (1972) a respeito da oviposição. Henry (1972) coletou fêmeas gravídicas de *A. impavida*, mas infelizmente não descreveu as larvas, que ainda são desconhecidas para o gênero.

Em 1977, Penny listou as quatro espécies de *Ascalorphne* e confirmou suas distribuições geográficas. Nos anos seguintes Penny (1981a) faz a diagnose do gênero e, no mesmo ano, redescreve *A. impavida* (PENNY, 1981b) com base nos tipos, sendo essa a última publicação de um trabalho de cunho taxonômico sobre o gênero.

O único trabalho filogenético no qual *Ascalorphne* esteve representado foi o de Machado et al. (2019) que, utilizando dados moleculares, indicaram o gênero como grupo irmão de *Ululodes*, ambos incluídos na tribo Ululodini. Entretanto, a monofilia do gênero não pôde ser testada visto que um espécime (identificado como *Ascalorphne* sp.) foi incluído nas análises. Neste sentido, a única espécie de *Ascalorphne* que teve parte de seu DNA sequenciado foi *A. umbrina*, através de um projeto realizado pelo Barcode of Life Project (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/1770790738>) no Smithsonian National Museum of Natural History.

Desta forma as espécies de *Ascalorphne* carecem de revisão taxonômica, visto que as descrições das espécies são sucintas e insuficientes para a diferenciação das espécies, a atual distribuição geográfica do gênero se encontra desatualizada e a última análise do grupo como um todo foi realizada por Navás (1913).

Apenas duas chaves de identificação das espécies de *Ascalorphne* foram propostas, a primeira por Navás (1912a) e reproduzida sem alterações em Navás (1913); e a segunda chave por Heckman (2017), baseada exclusivamente em um compilado da literatura no qual o autor não teve acesso aos exemplares e nem ao material tipo, além de contar com apenas três espécies (*A. umbrina* não inclusa).

Segundo Ardila-Camacho et al. (2019) os limites entre os gêneros de Ululodini não são totalmente compreendidos e nunca foram testados em um contexto filogenético, especialmente pela ausência de revisões taxonômicas compreensivas.

A identificação de várias espécies desta tribo é problemática e por vezes desafiadora, pois elas possuem diversas similaridades morfológicas e a distinção, geralmente, é baseada em diferenças superficiais de coloração, caráter altamente variável intraespecificamente. Outros problemas estão relacionados à ausência de especialistas para o grupo e também pela perda ou destruição de muitas espécies tipo, notavelmente as descritas pelo prolífico trabalho de Longinos Navás (1858-1938), foram destruídos durante a guerra civil espanhola (MONSERRAT, 1986), e a genitália da maioria das espécies nunca foi descrita.

Ainda, a revisão mais compreensiva da tribo foi realizada há mais de 100 anos por van der Weele (1909) e Penny (1981a, b; 1983) foi o último pesquisador a revisar a fauna sul-americana, particularmente as espécies da região Amazônica.

Segundo Tjeder (1992), e reiterado por Machado et al. (2019) e Jones (2019), a tribo Ululodini possui uma posição filogenética distinta pela presença de rapagula especializada e algumas características do abdome, genitália, asas e olhos. Engel et al. (2018) comenta que as relações filogenéticas interespecíficas de Ascalaphinae são majoritariamente desconhecidas e o grupo é considerado uma prioridade em estudos mais compreensivos em todos os níveis taxonômicos.

Ardila-Camacho et al. (2019) indicaram a dificuldade de identificação das espécies neotropicais de Ascalaphinae, uma vez que muitos gêneros necessitam de revisão. *Ascalorphne* é um destes grupos, pois a sua identificação é dificultada devido a descrições limitadas, ilustrações pouco informativas e inexistência de dados de caracteres relevantes para a filogenia do grupo como, por exemplo, a estrutura da genitália, justificando assim a necessidade de uma atualização taxonômica para o gênero.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste trabalho é revisar taxonomicamente as espécies do gênero *Ascalorphne*, redescrivendo a morfologia externa e, pela primeira vez, a genitália de ambos os sexos. Adicionalmente, este trabalho tem como objetivo avaliar a monofilia do gênero e conhecer as relações filogenéticas entre as espécies de *Ascalorphne* e deste gênero com os demais táxons da tribo Ululodini.

2.1.1 Objetivos Específicos

Este estudo também tem como objetivo atualizar a distribuição geográfica de *Ascalorphne*, ilustrar as espécies e apresentar uma chave de identificação atualizada para o gênero. Outro intento é analisar comparativamente a morfologia externa e de genitália de Ululodini em relação as demais tribos de Ascalaphinae neotropicais, testando a hipótese de Machado et al. (2019) da posição filogenética de *A. furcata* como integrante da tribo Ululodini.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 OBTENÇÃO DE MATERIAL

Para o estudo das espécies de *Ascalorphne* foram consultados museus nacionais e internacionais com significativa representatividade de Neuroptera ou que possivelmente abrigariam espécimes deste gênero, solicitando o envio de fotografias ou de material.

O estudo do material tipo das espécies descritas para o gênero foi realizado através de fotografias em alta resolução a partir de diferentes ângulos. Foram estudados pessoalmente, através de empréstimo, o material depositado na Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Coleção Zoológica do Maranhão (CZMA), Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure (DZUP), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e do Florida Department of Agriculture and Consumer Services (FDACS).

Ao total foram analisados, pessoalmente, 178 espécimes de *Ascalorphne* e 18 espécimes através de fotografias (tabs. 2 e 3).

3.1.1 Lista de Museus Consultados

- APTA: Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - São Paulo, Brasil.
- NHM: Natural History Museum - Londres, Inglaterra.
- CAS: California Academy of Sciences - São Francisco, Estados Unidos da América.
- CEMT: Coleção Entomológica de Mato Grosso - Cuiabá, Brasil.
- CZMA: Coleção Zoológica do Maranhão - Caxias, Brasil
- DZUP: Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure – Curitiba, Brasil.
- FDACS: Florida Department of Agriculture and Consumer Services - Tallahassee, Estados Unidos da América.

- FMNH: The Field Museum of Natural History - Chicago, Estados Unidos da América.
- INPA: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Manaus, Brasil.
- MCZ: Museum of Comparative Zoology, Harvard University - Cambridge, Estados Unidos da América.
- MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle - Paris, França.
- MNHNP: Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay - San Lorenzo, Paraguai.
- NHMD: Natural History Museum of Denmark - Copenhagen, Dinamarca.
- NRM: Swedish Museum of Natural History - Estocolmo, Suécia.
- TAMUIC: Texas A&M University Insect Collection - College Station, Estados Unidos da América.
- UFBA: Universidade Federal da Bahia - Salvador, Brasil.
- UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, Brasil.
- USNM: Smithsonian Institution National Museum of Natural History - Washington, D.C., Estados Unidos da América.
- ZIMUG: Zoologisches Institut und Museum, Universität Greifswald-Greifswald, Alemanha.
- ZSM: Zoologische Staatssammlung München – Munique, Alemanha.

No texto, novos registros de ocorrências são indicados por asterisco (*); ponto mediano (•) separa campanhas de coleta dentro de um mesmo estado; espelho de Vênus (♀) e escudo de Marte (♂) indicam fêmeas e machos, respectivamente.

3.2 ANÁLISES TAXONÔMICAS

A terminologia para a venação das asas segue Breitkreuz et al. (2017) e para a nomenclatura dos escleritos genitais utilizou-se Aspöck & Aspöck (2008).

Dissecções, estudos morfológicos e análises filogenéticas basearam-se em 36 espécimes (tab. 1), além de vários outros espécimes de *Ululodini* e *Haplogleniini* depositados na DZUP.

Para a dissecação das genitálias os últimos dois segmentos abdominais foram removidos e diafanizados em solução aquecida de hidróxido de potássio 10% (CONTRERAS-RAMOS, 1999) durante 25 minutos e limpas com auxílio de pinças para a remoção de tecidos aderidos. As genitálias foram preservadas em microtúbulos contendo glicerina e anexados associados aos espécimes de origem. Os espécimes analisados encontram-se depositados na DZUP ou foram devolvidos para a instituição de origem com etiqueta de identificação.

Para a medição das espécies de *Ascalorphne* utilizou-se um paquímetro eletrônico, mensurando as seguintes medidas com base em cinco machos e cinco fêmeas de cada espécie: corpo (comprimento entre a fronte e o ápice do abdome), antena (comprimento entre a base da antena e o ápice da clava), asa anterior e posterior (comprimento entre a articulação da asa e o ápice).

3.3 FOTOGRAFIAS E MAPAS

As fotografias foram realizadas com câmera fotográfica Leica DFC500 acoplada ao microscópio estereoscópico Leica MZ16. As imagens foram editadas no programa Adobe Photoshop 2020. O mapa foi construído utilizando o site SimpleMapp (SHORTHOUSE, 2010).

A composição do mapa de distribuição foi realizada plotando os dados de coleta presente nas etiquetas associadas a cada espécime. Nos casos em que a localidade precisa não pode ser verificada, optou-se por adotar uma localização padronizada com base na ferramenta Geohack (<https://geohack.toolforge.org>). Adicionalmente, foram inseridas no mapa ocorrências de *Ascalorphne* obtidas a partir do aplicativo de ciência cidadã Inaturalist

(https://www.inaturalist.org/observations?place_id=97389&subview=map&taxon_id=7

85388) que foram submetidos até 18 de março de 2022 e que possuíam resolução suficiente para uma identificação segura e localização verificável (tab. 4).

3.4 ANÁLISES FILOGENÉTICAS

Para as análises filogenéticas, o grupo interno foi composto por todas as espécies de *Ascalorphne* e o grupo externo por representantes de todas as tribos de Ascalaphinae que ocorrem no Neotrópico: Ululodini (*Ululodes* sp.1 e sp. 2, *Ameropterus dissimilis* (McLachlan, 1871) e *Ameropterus* sp.1, *Cordulecerus alopecinus* e *C. unicus* (Walker, 1860) e *Albardia furcata*), Haplogleniini (*Haploglenius costatus* (Burmeister, 1839) e *Amoea chlorops* (Blanchard, 1845) e Ascalaphini (uma fêmea de *Fillus* sp.1; machos deste gênero são raramente coletados e a análise de características masculinas foram extraídas da literatura com base em *F. amazonicus* Machado & Rafael, 2011). Para o enraizamento das árvores utilizou-se *Dimares elegans* (Perty, 1833) (Dimarini), pois essa espécie foi recentemente recuperada como grupo irmão de todos os demais Ascalaphinae (MACHADO et al. 2019).

Os caracteres morfológicos foram obtidos de todas as regiões do corpo e armazenados com auxílio dos *softwares* EXCEL e Bloco de Notas (tab. 5). Análises de máxima parcimônia foram realizadas no *software* TNT v.1.5 (GOLOBOFF & CATALANO, 2016) através do método de busca heurística (TBR). Como parâmetros das análises, adotou-se: memória configurada para 1000 megabytes de RAM, random seed 0, 1000 replicações, retenção de 1000 árvores. Os caracteres foram tratados como discretos e não ordenados. Empregou-se dois tipos de análises: busca tradicional (BT) e enumeração implícita (EI), em cada tipo de análise utilizou-se pesagem igual e pesagem implícita (valor padrão do TNT: K=3). Caráteres não aplicáveis foram codificados com “-” e caráteres desconhecidos/não observáveis como “?”.

Como medidas de suporte foram utilizados Bremer relativo (GOLOBOFF & FARRIS, 2001) calculado com base na TBR das árvores existentes e indicando a retenção de árvores com 1 até 5 passos extras, e Bootstrap com distribuição de Poisson (GOLOBOFF et al., 2003), ambos calculados no TNT.

Para a edição das árvores e mapeamento das sinapomorfias utilizou-se o programa Winclada (NIXON, 2002).

4. RESULTADOS

4.1 LISTA DE CARÁTERES

0. Esclerito orbital anterior (EOA), frontal, formato: reto (0); levemente projetado em direção ao olho (1); fortemente projetado em direção ao olho (2).

Comentários. Caráter baseado em Jones (2014). A projeção do EOA em direção ao sulco ocular está relacionada ao nível de separação do olho: quando o sulco é inconspícuo ou não há uma divisão profunda entre o lobo inferior e superior o EOA acompanha o formato semiesférico do olho e, conseqüentemente, a borda do olho e o EOA são retos; já em insetos com olhos transversalmente sulcados, este esclerito está projetado em direção ao olho.

1. Olho, sulco: não transversalmente sulcado (0); transversalmente sulcado (1).

Comentários. Os olhos de Ascalaphinae podem ser inteiros ou separados dorsoventralmente por um sulco com diferentes níveis de divisão.

2. Olho sulcado, profundidade: olho não sulcado (-); sulco superficial, indistinto, como uma leve depressão medial (0); sulco profundo, distinto, separando o olho medialmente (1).

Comentários. Quando presente, a divisão ocular pode estar ser observada de duas formas principais: como uma leve depressão medial, como observado em *Fillus sp.*, ou como um sulco profundo, como em Ululodini (exceto *A. furcata*). Como notado por Jones (2014) é interessante observar a distribuição desta característica em Ascalaphinae: presente de forma inconspícua e aparentemente restrita a região posterior do olho em alguns gêneros de Haplogleniini (*Ascalobyas* Penny 1981, *Proctolyra* Tjeder 1992 e *Tmesibasis* McLachlan 1871); como uma leve depressão medial que atravessa todo o olho, como ocorre em Ascalaphini (*Fillus* sp. 1, por exemplo); como um sulco profundo e bem visível mas que não separa verdadeiramente os olhos, como em *Megacmonotus* New, 1984 (Ascalaphini); ou com separação conspícua e completa, incluindo o formato distinto entre o lobo superior e inferior e com o EOA projetado medialmente, como visto em Ululodini (exceto *A. furcata*).

3. Banda paraocular (BP), fileira de cerdas: ausente (0); presente (1).

Comentários. Na margem do lobo ventral do olho há uma fileira vertical de cerdas, geralmente brancas e longas, claramente visível na maioria dos Ululodini (exceto *A. furcata*),

contudo, podem estar ausentes ou serem inconspícuas em algumas espécies de *Ameropterus* (*A. sp. 1*), mas claramente presente em outras (*A. dissimilis*, por exemplo).

4. Clípeo, tufos de cerdas dorsolaterais: ausente ou inconspícuo, com cerdas esparsas não formando tufos (0); presente e conspícuo (1).

Comentários. Tufos de cerdas nas laterais do clípeo podem ser observadas em alguns Ascalaphinae, mas não em outros. São distintas em Haplogleniini e Ululodini. Estão completamente ausente em *D. elegans* e em *Fillus sp. 1* existem apenas algumas cerdas longas nessa região, mas que não formam um tufo. A coloração destes tufos de cerdas pode ser informativa na separação de algumas espécies, como no caso de *A. macrocerca* e *A. impavida*, por exemplo.

5. Labro, formato: trapezoidal (0); oval (1).

Comentários. O lábio de *D. elegans* é oval e largo, assim como em Haplogleniini e Ululodini; *Fillus sp. 1* possui o labro trapezoidal, longo.

6. Lábio, formato: mais largo que longo, arredondado (0); mais longo que largo, quadrangular (1).

Comentários. A morfologia do lábio mostrou-se relevante na classificação dos grupos. *D. elegans* apresenta o lábio mais longo que largo, com a margem anterior lobada (com uma depressão mediana) e arredondada. Em *Fillus sp. 1* o lábio é mais longo que largo, com os ápices levemente arredondados. Em Haplogleniini o lábio é redondo e a margem anterior é fortemente bilobada. Em Ululodini o lábio é mais longo que largo, quadrangular. A morfologia do lábio de Neuroptera tem sido negligenciada em estudos filogenéticos e em descrições de táxons. Esta característica parece estar associada ao caráter abaixo, mas foram separados a fim de testar a independência dos caracteres.

7. Lábio, tamanho das cerdas na margem anterior: curtas (0); longas (1).

Comentários. Em *D. elegans* as cerdas são muito curtas, semelhante ao observado em *Fillus sp. 1*, mas neste gênero estas cerdas são mais conspícuas. Em Haplogleniini as cerdas são alongadas, assim como em Ululodini, no entanto, nesta tribo estas cerdas são muito longas, espessas e em forma de “ganchos” (exceto em *A. furcata*, onde estas cerdas relativamente longas, porém retas). Este caráter provavelmente está associado ao caráter

acima, em que a posição e especialização destas cerdas acompanham as alterações do formato do lábio.

8. Lábio, distribuição das cerdas na margem anterior: uniformemente distribuídas (0); lateralizadas em tufos de cerdas (1).

Comentários. Em *D. elegans* as cerdas estão distribuídas uniformemente ao longo de toda a margem anterior do lábio, assim como observado em *Fillus* sp. 1 e em Haplogleniini. Em Ululodini, no entanto, as cerdas estão completamente deslocadas para a lateral do lábio, formando tufos de cerdas alongadas. Este caráter provavelmente está associado ao caráter 7, em que a posição e especialização destas cerdas acompanham as alterações do formato do lábio.

9. Palpo labial, comprimento das cerdas do 3º segmento: menores que a metade do 4º segmento (0); maiores que a metade do 4º segmento (1).

Comentários. Em *D. elegans* o palpo labial é extremamente alongado e as cerdas são, conseqüentemente, muito curtas e indistintas. Em *Fillus* sp. 1, *A. furcata* e Haplogleniini estas cerdas são curtas e observando a ilustração de *Neomelambrotus aurivilliusi* Van der Weele, 1909 (Haplogleniini: Afrotropical) (TJEDER, 1992), cerdas curtas parecem, de fato, ser um padrão pelo menos em Haplogleniini. Via de regra, os Ululodini (exceto *A. furcata*) apresentam cerdas longas no ápice, maiores que o quarto segmento, contudo, em algumas spp. de *Ameropterus*, estas cerdas podem ser um pouco menores que o último segmento do palpo labial, mas, ainda assim, sempre maiores que a metade do comprimento do 4º segmento.

10. Antena, comprimento: curta, igual ou menor que o comprimento da primeira bifurcação de RP da asa anterior (0); média, alcançando no máximo a 3ª bifurcação de RP (1); grande, alcançando ou ultrapassando a quarta bifurcação de RP (2).

Comentários. As antenas da maioria dos Ascalaphinae são bastante alongadas e terminadas em uma clava de formato variável. *D. elegans* pertence a um grupo de Ascalaphinae que apresentam algumas características em seu estado mais plesiomórfico, de modo que as antenas são curtas. Em Haplogleniini a antena sempre ultrapassa a segunda ramificação de RP e segundo Penny (1981) a antena costuma alcançar a segunda (como *H. costatus*) ou terceira ramificação (*H. luteus* (Walker, 1853) e *H. peruvianus* van der Weele,

1908, por exemplo), mas em algumas espécies podem se estender até no máximo a quarta ramificação (*H. abdominevittatus* Ardila & Jones, 2012, por exemplo); *A. furcata* é distinta entre os demais Ululodini (e Ascalaphinae) por apresentar antenas bastante curtas, nem mesmo alcançando o início da RP; *Fillus* sp.1 possui as antenas um pouco maiores que *A. furcata*, mas, ainda assim, não ultrapassam a primeira bifurcação de RP. O restante da tribo Ululodini possuem antenas longas: *Ascalorphne* é um gênero reconhecido pelo forte desenvolvimento das antenas, que alcançam ou ultrapassam a asa anterior; outro gênero em que ocorre antenas alongadas é *Ameropterus* (neste estudo *A. dissimilis* longa, mas em *A. sp1* média); *Ululodes* apresenta antena média e em *Cordulecerus* é longa, se estendendo próximo ao pterostigma.

11. Antena, pilosidade dos flagelômeros 1-6: esparsa, com algumas cerdas curtas (0); espessa, com muitas cerdas longas (1).

Comentários. *D. elegans* possui cerdas em toda a antena, mas estas cerdas são curtas e esparsas. Penny (1981) cita que em algumas espécies de Haplogleniini as antenas não possuem cerdas, contudo, estas cerdas estão presentes, mas são bastante curtas e sempre restritas a base dos flagelômeros. De forma geral, em Ululodini (exceto *A. furcata*) as antenas apresentam maior pilosidade e/ou com cerdas mais longas e concentradas, especialmente nos primeiros flagelômeros.

12. Antena, macho, cerdas especializadas no terço basal: ausente (0); presente, em forma de tufo de cerdas espessas e curtas na base de cada flagelômeros (1); presente, em forma de fileira espessa de cerdas ao longo dos flagelômeros (2).

Comentários. Presentes como tufo de cerdas espessas e curtas em *A. macrocerca* e *Ameropterus dissimilis* e presente como uma fileira espessa de cerdas em *A. impavida* e *A. umbrina*. Condições similares estão presentes em machos de vários outros gêneros de Ascalaphinae (ver discussão deste trabalho). Os demais insetos analisados neste estudo não possuem nenhuma forma de especialização da pilosidade antenal.

13. Antena, formato da clava: indistinta (0); subglobular (1); piriforme (2); piriforme curvo (3); piriforme alongado (4); fusiforme (5).

Comentários. A classificação e nomenclatura do formato da clava se baseia principalmente em Tjeder (1992). O frequente colabamento da clava antenal em espécimes preservados pode dificultar a distinção entre as formas, e espécimes armazenados em álcool geralmente são mais informativos neste sentido. Em *D. elegans* a antena é semelhante ao encontrado nos Myrmeleontinae e não forma uma clava distinta (os flagelômeros apicais vão se expandindo gradualmente, sem uma constrição conspícua na base da clava). As espécies de *Fillus* apresentam um formato característico de clava antenal, semelhante a um taco de golfe, denominado aqui de piriforme curvo. Em Haplogleniini as antenas são do tipo piriforme alongado, que são semelhantes ao formato piriforme, contudo, são distintamente cilíndricas. *A. furcata* possui a clava subglobular, de forma que os segmentos basais da clava se expandem abruptamente e a clava torna-se alargada muito próxima da base, dando um aspecto arredondado. Nos demais Ululodini, todos os gêneros estudados apresentaram clava do tipo piriforme, exceto por *A. macrocerca* em que a clava é distintamente fusiforme (base e ápice afilados); vale ressaltar que este tipo de clava pode ser encontrado também em algumas spp. de *Ameropterus* como, por exemplo, *A. scutellaris* (Gerstaecker, 1894) (ARDILA-CAMACHO et al., 2019) e *A. versicolor* (Burmeister, 1839).

14. Lobo pronotal expandido, macho: ausente (0); presente (1).

Comentários. Característica presente somente em alguns gêneros de Haplogleniini neotropicais, como *Haploglenius* (demonstrado para *H. luteus*, *H. costatus* (este estudo) e *H. latoreticulatus* van der Weele, 1909) em que este lobo é desenvolvido e com membrana pleural branca e refletora; contudo machos de *A. chlorops* também possuem a membrana desta região expandida, formando um lobo pronotal, mas é menos conspícua quando comparada com a de *Haploglenius*, e a pleura não é branca/refletora. Eisner & Adams (1975) indicam que o lobo pronotal também está presente em *Ascalobias* Penny, 1981, mas, a comparação com *Haploglenius* é dificultada devido à ausência de descrições citando esta estrutura.

15. Perna média, comprimento do esporão tibial: curto, alcançando, no máximo, o segundo tarsômero (0); médio, alcançando o terceiro tarsômero (1); longo, alcançando ou ultrapassando o quarto tarsômero (2).

Comentários. Em alguns casos podem existir pequenas diferenças entre o tamanho do esporão tibial da perna anterior e posterior e, desta forma, a fim de evitar dificuldades na

medição desse caráter, julga-se que a melhor maneira seja observar o esporão tibial da perna média, uma vez que apresenta ao esporão com tamanho similar ao das demais pernas e, supõe-se, que está menos sujeita a especializações regionais que poderiam afetar também o tamanho do esporão (quando comparada com as pernas anterior e posteriores, que em muitos casos em Insecta costumam ser especializadas para diversas funções, e em alguns Ascalaphinae analisados, como *Ascalorphne*, por exemplo, as pernas posteriores possuem tarsômeros alongados). Em *D. elegans* e Haplogleniini o esporão tibial é curto em todas as pernas e em *Fillus* sp. 1 alcança o terceiro tarsômero. Em Ululodini os esporões são, em geral, maiores que nas demais tribos analisadas: em *Albardia*, alcançam o terceiro tarsômero; em *Ululodes* podem ser curtos ou médios; em *A. dissimilis* é longo, mas em *Ameropterus* sp. 1 é médio. *Ascalorphne* possuem os esporões tibiais particularmente longos, alcançando o 5º tarsômero na perna posterior e o 4º tarsômero da perna anterior e média.

16. Asa anterior, lobo axilar: ausente (0); presente (1).

Comentários. Em Ululodini, o lobo axilar bem desenvolvido é considerado uma sinapomorfia do gênero *Ascalorphne*, e não estão presentes nos demais grupos analisados; é importante ressaltar que, apesar de exclusivo em *Ascalorphne* no Novo Mundo, diferentes formas de projeções da área anal da asa anterior são observadas em vários grupos de Ascalaphinae em todo o mundo (ver discussão deste trabalho).

17. Asa anterior, comprimento da veia MA: curta, atingindo no máximo a 2º bifurcação de RP (0); média, atingindo no máximo a 3º bifurcação de RP (1); longa, atingindo/ultrapassando a 4º ramificação de RP (2).

Comentários. Em *D. elegans* a MA da asa anterior é muito longa terminando junto com a 6º ramificação de RP, próxima do ápice da asa, como comumente observado nos Myrmeleontinae. Em *Fillus* sp.1 a MA é curta, e em Haplogleniini é média. Em Ululodini somente *A. furcata* apresenta a MA longa, contudo isso provavelmente se deve ao grande tamanho corporal (e das asas) deste inseto, em comparação com o restante da tribo. Nos demais Ululodini a MA é média, mas em *Ameropterus* sp. 2 é curta e, neste estudo, em *Ululodes* sp. 1 machos e fêmeas diferiram levemente no tamanho desta veia.

18. **Asa posterior, bifurcação de MP:** distintamente bifurcada (0); livre, sem bifurcação (1).

Comentários. Com base no material analisado, a bifurcação de MP da asa posterior pode ser observada somente em *Fillus* sp. 1 e em Haplogleniini.

19. **Asa posterior, formato da CuA:** reta (0); sinuosa (1).

Comentários. Segundo McLachlan (1871) e van der Weele (1909) a forma sinuosa da CuA (“postcosta”) é uma importante característica de Ululodini, contudo a CuA sinuosa também ocorre em *Stilbopteryginae*, mas muito mais sutil que o observado em *A. furcata*, por exemplo. Apesar de ser uma importante característica da tribo, não ocorrem em todos os membros do grupo, e o seu desenvolvimento provavelmente está associado a largura das asas: bem desenvolvido em *A. furcata*, *Ululodes* e *Cordulecerus*, que possuem asas relativamente largas, mas é reta em *Ameropterus* e *Ascalorphne*, que possuem a base da asa relativamente estreita.

20. **Asa posterior, comprimento da veia CuP:** curta, não alcançando o início de RP (0); média, ultrapassando o início de RP (1); longa, ultrapassando a primeira bifurcação de RP (2).

Comentários. O tamanho da CuP é variável entre os gêneros, mas também entre as espécies de um mesmo gênero, contudo, alguns padrões podem ser observados. Em *D. elegans*, a veia CuP é muito longa, se estendendo para além da metade da asa; em *Fillus* sp. 1 a veia é curta, terminando antes do início de RP; em *H. costatus* e *A. chlorops* é curta, se aproximando do início de RP, característica também observadas em outros Haplogleniini (ÁBRAHÁM, 2013; ARDILA-CAMACHO & JONES, 2012). Em *A. furcata* é média, e em *Ululodes* a CuP é curta; nas espécies analisadas de *Ameropterus* a CuP é média; é interessante notar que *A. scutellaris* (ARDILA-CAMACHO ET AL., 2019) é distinta das demais espécies do gênero neste aspecto, por apresentar a CuP muito curta, alcançando o início de RP. Em *Cordulecerus* é curta, mas em *C. alopecinus* alcança o início de RP, mas não ultrapassa; em *Ascalorphne* esta veia é média, terminando próxima da primeira bifurcação de RP.

21. **Asa posterior, base:** larga (0); peciolada (1).

Comentários. As asas de *Ascalorphne* são notavelmente estreitas na base.

22. **Asa posterior, macho, área cubital expandida em um lobo:** ausente (0); presente (1).

Comentários. Característica observada apenas em *Ascalorphne*. *Cordulecerus* e *A. dissimilis* apresentam esta área relativamente alargadas, o que dá um aspecto triangular para as asas posteriores, mas nunca formando um lobo.

23. **E9, macho, proporção:** mais largo que longo (0); mais longo que largo (1).

Comentários. Em *D. elegans*, *Fillus* e Haplogleniini o esternito 9 é mais largo que longo, retangular em vista ventral; em Ululodini, essa estrutura é mais longa que larga, em formato de espátula e com várias cerdas longas, especialmente no ápice, para todos os membros da tribo exceto *A. furcata*, que também apresenta o E9 nesta condição, contudo, é extremamente alongado e bifurcado. Outras diferenças entre os gêneros incluem: *C. alopecinus* possui o E9 com o ápice arredondado e em *Ululodes* a região mediana da borda posterior é levemente projetada em várias espécies.

24. **T9, divisão:** dorsalmente com separação inconspícua, partes próximas dorsalmente (0); claramente dividido dorsalmente, partes segregadas para as laterais (1).

Comentários. O T9 em Ascalaphini é dividido medialmente formando duas placas que podem estar próximas dorsalmente, como em *D. elegans* e Haplogleniini, ou claramente separadas lateralmente, como em *Fillus* e Ululodini.

25. **Genitália, macho, pelta, posição:** entre o GX9 (0); abaixo do GX9 (1).

Comentários. O pelta é uma estrutura que apresenta diferentes níveis de esclerotização, desenvolvimento e pilosidade. Em *D. elegans*, *Fillus* e Haplogleniini o pelta está localizado entre o GX9 e é relativamente pequeno quando comparada ao pelta de Ululodini, que é expandido e localiza-se abaixo do GX9 (exceto em *A. furcata* em que o pelta não foi localizado, provavelmente ausente).

26. **Genitália, macho, pelta, formato:** oval (0); circular (1); triangular (2).

Comentários. O pelta pode ser encontrado em diferentes formatos em Ascalaphinae, o que provavelmente está relacionado a posição do GX9. Em *D. elegans* o

pelta é conspicuo e oval, semelhante ao observado em *Fillus*, mas neste gênero o pelta é circular. Em Haplogleniini o pelta também é oval, mas inconspícuo. Exceto por *A. furcata*, no restante da tribo Ululodini esta estrutura é expandida na base e afilada no ápice, resultando em um aspecto triangular.

27. Genitalia, macho, pelta, pilosidade: glabro (0); piloso (1).

Comentários. O pelta piloso foi observado apenas em *D. elegans*, *Fillus* e *Ululodes*; mas, ver discussão abaixo sobre as diferenças entre a pilosidade destes grupos.

28. Genitalia, macho, pelta, pilosidade, tamanho: ausente (-); longa (0); curta (1).

Comentários. Este caráter está relacionado ao caráter anterior, contudo, é importante diferenciar as condições de pilosidade do pelta observado em Ascalaphinae. Em *D. elegans* e *Fillus*, o pelta apresenta algumas cerdas alongadas, radicalmente diferentes do observado em *Ululodes*, que possuem uma pilosidade muito curta e intensa, característica observada apenas neste gênero. Demais espécies de Ascalaphinae analisadas apresentam o pelta glabro.

29. GX9, macho, posição: divergente (0); convergente (1).

Comentários. O GX9 (parâmero) pode ser divergente, como observado em *D. elegans* e *Fillus*, e nestes casos o pelta é conspicuo; o GX9 também pode ser convergente, como em Haplogleniini, onde o pelta está posicionado entre o GX9, assim como nos grupos supracitados, porém é inconspícuo; já em Ululodini o GX9 é convergente, mas o pelta é conspicuo, expandido, possivelmente devido ao deslocamento desta estrutura para baixo do GX9.

30. GX9, macho, tamanho: longo (0); curto (1).

Comentários. Este caráter provavelmente está relacionado ao anterior: possivelmente, o GX9 divergente possibilitou o desenvolvimento expressivo desta estrutura em formas alongadas, como observado em *D. elegans* e *Fillus*; já nos casos em que o GX9 é

convergente, e conseqüentemente mais “compacto”, há uma limitação no desenvolvimento desta estrutura, que conseqüentemente são curtas.

31. Pulvino, macho, cerdas alongadas: ausente (0); presente (1).

Comentários. Neste estudo, cerdas longas no pulvino foram observadas apenas em Haplogleniini. Todos os demais gêneros analisados neste trabalho possuem cerdas relativamente curtas no pulvinus e em *Fillus* (*F. amazonicus*) o pulvinus forma uma estrutura única, projetada, esclerotizada e com várias cerdas no ápice.

32. Espiráculo 8, fêmea, posição: na margem ventrolateral do T8 (0); na membrana pleural do segmento 8 (1).

Comentários. Sinapomorfia e dimorfismo sexual de Ululodini. Na maioria dos Myrmeleontiformia e Ascalaphinae o espiráculo do segmento 8 localiza-se na margem ventrolateral de T8 (JONES, 2014). Em Ululodini, contudo, a abertura do espiráculo nas fêmeas ocorre na pleura. O primeiro autor a citar esta característica foi Tjeder (1977), que indicou que esta característica talvez fosse “primitiva”. Nos machos de todas as espécies analisadas o espiráculo está sempre no T8.

33. GX8 (ventrevalva), fêmea, formato: pareado, distinto, piloso (0); pareado, indistinto, glabro (1); fusionada e modificada em uma placa esclerotizada (2).

Comentários. A ventrevalva é uma estrutura extremamente plástica e importante e deve ser considerada com mais atenção na sistemática de Ascalaphinae. Três formas são aqui reconhecidas: pareado, distinto e piloso com observado em Dimarini, Ascalaphini e Haplogleniini; como uma placa única e esclerotizada, uma autapomorfia de *A. furcata*; e pareado, internalizado, membranoso e sem cerdas, como observado nos demais Ululodini.

34. Rapagula, presença: ausente (0); presente (1).

Comentários. A rapagula de *Ululodes* sp., *Ameropterus* (*Colobopterus*) *dissimilis*, *C. alopecinus* e *A. impavida* foram descritas nos trabalhos de New (1971) e

Henry (1972); Ferreira & Yanega (1999) descreveu a deposição de rapagula de *A. furcata*. New (1971) também indicou que, além de Ululodini, a rapagula também está presente nos Haplogleniini *Amoea iniqua* (em New como *Episperches aeruginosus*) e *Ascalobyas* (como *Byas* sp.), mas são menos especializadas do que a rapagula de Ululodini, tanto em forma quando em função.

35. Rapagula, morfologia: ausente (-); similar aos ovos fecundados (0); distinto dos ovos fecundados (1).

Comentários. Ver comentários do caráter acima. É provável que a rapagula pouco especializada também esteja presente em *Haploglenius*, contudo esta característica nunca foi citada na literatura para este gênero.

4.2 REDESCRIÇÕES

Família Myrmeleontidae Latreille, 1802

Subfamília Ascalaphinae Lefèbvre, 1842

Tribo Ululodini Van der Weele, 1908

Gênero *Ascalorphne* Banks, 1915

Cabeça: Labro e clipeo marrons, fronte preta, todos apresentando cerdas curtas, presença de tufo de cerdas longas nas extremidades dorsolaterais do clipeo; mandíbula côncava com três dentes, marrom e com margem interna fortemente esclerotizada; palpo maxilar 5-segmentado, cerdoso exceto pelos dois últimos segmentos; lábio quadrangular, amarelado, cerdoso, com tufo de cerdas pretas, longas, recurvadas e grossas, restritas às laterais da margem anterior, ventralmente com cerdas brancas, finas e longas; palpo labial 4-segmentado com cerdas pretas no terceiro segmento, longas, igual ou maiores que o 4º segmento, último palpômero marrom/ amarelado e com cerdas curtas. Olho

transversalmente sulcado, de coloração variável (amarelado, acinzentado ou escuro); em vista lateral o lobo ocular inferior é frontalmente emarginado por cerdas longas e brancas na banda paraocular; vértex marrom e estreito; antena longa, com anelamento preto, tão longas quanto ou maiores que a asa anterior; escapo e pedicelo mais largos que longos, escapo recoberto por cerdas longas (maiores que 4 flagelômeros combinados); 38/45 flagelômeros, mais longos do que largos e com cerdas pretas e longas nos ápices de cada artículo, flagelômeros 8-23 com cerdas maiores que nos demais, nos machos estas cerdas são especializadas; clava antenal fusiforme ou piriforme, com 10 artículos sendo que o mais distal apresenta uma protuberância no ápice.

Tórax. Região pleural marrom com máculas amarelas, com cerdas longas e brancas e algumas pretas; pronoto em vista dorsal estreito; pré-escuto emarginado frontalmente por cerdas longas e escuras; escutelo com duas máculas laterais arredondadas e amareladas. **Perna.** Coxa e trocanter com cerdas longas e brancas; fêmur amarelado na base e marrom no ápice, repleto de cerdas brancas e algumas cerdas pretas; tíbia marrom ou amarelada, com certas pretas e algumas cerdas brancas; esporão tibial marrom, curvo e longo, maior que os quatro tarsômeros basais combinados, na perna anterior e média alcançando o 4º tarsômero, na perna posterior alcança o 5º; tarsômeros com cerdas pretas e curtas, na perna posterior o tarsômero 1 é cerca de duas vezes mais longo que os demais, exceto pelo tarsômero 5 que é cerca de 3 vezes maior que o 1 em todas as pernas, tarsômeros 2-4 com o mesmo comprimento entre si; pré-tarso com duas garras, marrons, curvas e longas, quase tão longas quanto o tarsômero 5, e planta com duas cerdas pretas e longas.

Asas. Peciolas, membrana hialina ou pigmentada, veias marrons, pterostigma rombóide, preto ou marrom. **Asa anterior.** Presença de lobo axilar distinto; área apical após a fusão de Sc+R com 3/5 linhas de células; RP com 4/5 ramificações; MA longa, sem ramificações, ultrapassando a 3ª bifurcação de RP; CuA+MP com 9/11 ramificações; CuP reta e curta se estendendo até o início de RP; A1 extremamente curta, curvando-se para o interior lobo axilar; área cubital com 3/4 linhas de células. **Asa posterior.** Menor e mais estreita que a asa anterior; machos com a área cubital expandida; pterostigma menor; MA reta terminando junto ou após a terceira ramificação de RP; CuP reta, se estendendo até a primeira bifurcação de RP; área cubital com 2/3 linhas de células.

Abdome. Menor que as asas, marrom/amarelado; T1 amarelado com cerdas brancas e curtas, com mácula preta; T2 com algumas cerdas brancas e longas, demais tergitos com duas manchas pretas alongadas de cada lado e que se tornam circulares nos tergitos T7 e T8; E1-2 amarelados, demais esternitos marrons com cerdas pretas e curtas.

Terminalia e Genitália. ♂: Ectoprocto ovalado com fortes cerdas pretas e longas, em vista lateral T9 não fundido dorsalmente, como duas placas laterais de formato triangular; E9, em vista lateral, côncavo e, em vista ventral, em forma de espátula e com cerdas pretas, curtas e longas no ápice e com esclerotização nas bordas. **Complexo parâmero-gonarcus.** GX9 (parâmeros) convergente, fusiforme em vista lateral, em vista ventral oval, côncavo e com ápice esclerotizado; GX11 (gonarcus) membranoso, côncavo e subtriangular em vista lateral e com ápice se projetando sobre o ápice do GX9; pelta largo, triangular, membranoso, glabro, localizado abaixo do GX9; pulvino indistinto, membranoso, com cerdas curtas. ♀: Ectoprocto ovalado em vista lateral e repleto de cerdas pretas e longas; T9 alongado, com projeção anterior presente, repleto de cerdas pretas e longas, maiores e mais abundantes na porção ventral; GX9 (distivalve) trapezoidal, com cerdas na margem ventral; gonapófise 8 (linguella) membranosa, subtriangular e com cerdas curtas; interdens esclerotizado, pequeno, como uma projeção indistinta; GX8 (ventrevalva) pareado, membranoso, côncavo, interiorizado e glabro.

Distribuição. Argentina, Brasil, Bolívia, Paraguai.

Espécie Tipo. *Ascalorphne macrocerca* (Burmeister, 1839).

4.2.1 *Ascalorphne macrocerca* (Burmeister, 1839)

Ascalaphus macrocercus. Burmeister, 1839:1000 (descrição original); Hagen, 1861:326 (lista); Hagen, 1866:385 (cita); McLachlan, 1873:252 (taxonomia); van der Weele, 1908:139 (lista); Navás, 1912:80 (lista); Banks, 1915:350 (taxonomia); Penny, 1977:11 (lista); Oswald 1991:10 (lista).

Orphne macrocerca. McLachlan, 1871:252, 401 (cita/distribuição); Weele, 1908:139 (cita/taxonomia/redescrição); Navás, 1912a:223 (chave); Navás, 1912b:80 (chave/lista/taxonomia); Navás, 1913:64 (chave).

Suhalpalsca macrocercus. Taschenberg, 1879:221 (redescricao/taxonomia/distribuicao), Lefebvre, 1842:7 (chave); van der Weele, 1908:139 (cita); Penny, 1977:11 (lista).

Suhalpalsca macroceras Taschenberg, 1879:221 (redescricao/taxonomia/distribuicao),

Colobopterus macrocercus. Hagen, 1866:399 (sinonimia).

Ascalaphus appendiculatus. Hagen, 1866:406 (cita).

Ascalorphne macrocerca. Banks, 1915:350 (nova combinacao); Navás, 1920:37 (cita); Navás, 1928:109 (cita); Penny, 1977:11 (lista/distribuicao); Heckman, 2017:201 (chave); Ardila-Camacho et al., 2019:3 (lista); Oswald, 2022 (catálogo); Schuster & Machado, 2021 (distribuicao); Machado & Martins, 2022 (catálogo).

Diagnose. Tufo de cerdas longas e marrons nas extremidades dorsolaterais do clipeo. Machos apresentando cerdas curtas e grossas nos ápices dos flagelômeros 8-23, visíveis a olho nu se assemelhando a projeções dos flagelômeros. Clava antenal fusiforme, marrom e com extremidade esbranquiçada/amarelada. Tórax com a região pleural com manchas amarelas conspícuas e com intensa pilosidade branca. Coxa, trocanter e fêmur amarelados, tíbia com padrão variegado de preto e amarelo. Ectoprocto de ambos os sexos com faixa esclerotizada larga.

Dimensões (mm). Corpo: ♀ 22,6 ± 3,06 ♂ 23,9 ± 2,6; antena: 31,2 ♀ ± 1,64 ♂ 31,82 ± 2,53; asa anterior: ♀ 27,48 ± 1,35 ♂ 26,08 ± 1,5; asa posterior: ♀ 25,18 ± 2,01 ♂ 24,38 ± 2,1.

Cabeça (figs. 4 E, F). Como na descrição para o gênero, mas diferindo pelas seguintes características: presença de tufo de cerdas longas e marrons nas extremidades dorsolaterais do clipeo; palpo labial marrom, antena marrom escuro, com anelamento preto, longa, com 44/45 flagelômeros e ultrapassando o ápice da asa anterior quando estendida horizontalmente, nos machos os flagelômeros 8-23 possuem cerdas curtas e grossas, visíveis a olho nu e semelhante a projeções das antenas, nas fêmeas as cerdas são simples e alongadas, clava antenal fusiforme, dorsalmente marrom e ventralmente esbranquiçada/amarelada.

Tórax (figs. 4 C, D). Região pleural marrom com máculas amarelas e com abundantes cerdas longas e brancas e algumas pretas; pronoto marrom/amarelado com margem amarelada; pré-escuto amarelado; escutelo preto. **Perna**. Coxa e trocanter amarelados, fêmur amarelado na base e escuro no ápice; tíbia com padrão variegado de preto e amarelo; tarsômeros amarelados com o ápice preto e com cerdas pretas e curtas.

Asa anterior (figs. 4 A, B). Membrana geralmente hialina, por vezes pigmentada, veias marrons; pterostigma marrom, com 6 veias transversais; área apical após a fusão de Sc+R com 3/5 linhas de células; RP com 5 ramificações; MA longa, sem ramificações, ultrapassando a 3ª bifurcação de RP; CuA+MP com 11 ramificações; CuP reta e curta se estendendo até o início de RP; área cubital com 3/4 linhas de células. **Asa posterior**. Membrana e veias como acima; pterostigma menor, marrom, com 5 veias transversais; MA reta, terminando após a terceira ramificação de RP; Cup reta, se estendendo até a primeira bifurcação de RP; área cubital com 2/3 linhas de células.

Abdome (fig. 4 C). Menor que as asas, marrom/amarelado. **Terminalia e Genitália** (fig. 5). ♂: Ectoprocto ovalado com faixa esclerotizada larga; em vista lateral T9 com projeção da margem ventral reta e com cerdas longas; complexo parâmerogonarcus com GX11 (gonarcus), em vista lateral, largo e GX9 (parâmero), em vista dorsal, estreito. ♀: Ectoprocto com faixa esclerotizada larga.

Variação morfológica. A coloração geral do corpo pode ser marrom claro ou escuro, a região pleural pode ser marrom e sem manchas amarelas distintas, e o padrão de manchas no dorso do tórax podem ser conspícuas ou não, dependendo da localidade ou método de preservação; as antenas podem ser esbranquiçadas caso o inseto tenha sido coletado ainda teneral. O padrão de máculas nos olhos é altamente variável.

Distribuição Temporal. Com base nas datas de coletas dos espécimes analisados, os adultos de *A. macrocerca* costumam ser coletados entre novembro e abril, e não são observados entre março e outubro.

Distribuição Geográfica (fig. 14). BRASIL: Bahia (BURMEISTER, 1839), Espírito Santo (VAN DER WEELE, 1908), Maranhão*, Minas Gerais*, Paraná*, Rio de Janeiro (VAN DER WEELE, 1908), Santa Catarina (VAN DER WEELE, 1908), São Paulo*.

Distribuição Geográfica, Inaturalist (fig. 14, Tab. 4). Bahia, Minas Gerais*, Paraná *, Rio de Janeiro, São Paulo*

Tipos Primários, *Ascalaphus macrocercus* (fig. 4). 3 ♀, MCZ, imagens em alta resolução analisadas. **Lectótipo** (aqui designado): ♀, Type 3 (MCZ-ENT 0010525); **localidade tipo**: Bahia; **etiqueta**: 1) *A. macrocercus* *Burm. / 2) Winthem / 3) Type 3 10525 / 4) MCZ-ENT 0010525; **condição**: ótimo. **Paralectótipos**: 1 ♀, **etiqueta**: 1) *A. macrocercus* *Burm. / 2) Winthem / 3) Type 2 10525 / 4) MCZ-ENT 00641047; **condição**: bom, antena ausente. 1 ♀, **etiqueta**: 1) *A. macrocercus* mihi *Burm. P.1000 NO:3 Bahia / 2) Winthem / 3) Type 10525 / 4) MCZ-ENT 00641048; **condição**: bom, antena ausente.

Material analisado (tab. 2). **BRASIL – Espírito Santo**: • Conceição da Barra; 8.xi.1969; 1 ♂; C. T. & C. Elias • Iconha, Sítio Laranjeira; 20°8'16.1318''S 40°46'27.2834'' W; 16.ix-14.x.2018; 1 ♂; Malaise; M. S. Lovali e equipe cols.; UFES N°160650 • Vitória, Jardim Penha Gomes; 10.xii.2000; I. T. col.; 1 ♀; UFES 54621. **Maranhão**: • Balsas, 525m; 8°8'S46°3'W; 15.ii.1999; 1♀; CZMA. **Minas Gerais**: • Belo Horizonte; 28.xi.1966; 1 ♀ e 1 ♂; O. H. H. Mielke Leg.; DZUP 381249, 381241 • Betim, Casa Amarela, Maloca, 795m; 20°00'2.3"S 44°13'18.7"W; 4.iii.2021; 1 ♂; puçá; A. R. Lima leg.; UFMG INE 2200023 • Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19.xi.1980-26.xi.1980; 2 ♂ 6 ♀; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et. al. leg.; UFMG INE 2200007- 2200014 • idem, 13.xii.1978; 4 ♂ 3 ♀; UFMG INE 220000-220006 • Ouro Preto, S. Bartolomeu, RPPN Quinta Cedros, 1035m; 20°17'38.4"S 43°34' 14.7"W; 17.iii.2013; 3 ♂ 1 ♀; lençol iluminado; P. G. Dias leg.; UFMG INE 2200020, 2200021, 2200022 • idem, 01-3.iii.2013, 1 ♀; F.A. Silveira et al. leg. UFMG INE 2200017 • S. Gonçalo do Rio Abaixo, E. A. Peti, CEMIG, 630m, 19°53'02"S;43°22'21"W; 8-15.iii.2013; 1 ♂; luminosa, A. R. Lima et al. leg.; UFMG INE 2200016 • idem, 10-17.xii.2012; 1 ♂; UFMG INE 2200018. **Paraná**: • Antonina, Reserva Sapitanduva; 25°28'00"S 048°50'00"W; 30.xii.1986, 31.i.1987, 32.i.1987, 26.ii.1987, 27.iii.1987, 28.iii.1987; 4 ♀ e 3 ♂; DZUP 381654-381656, DZUP 381648, DZUP 381644, DZUP 381652; R. C. Marinoni e R. R. C. Dutra leg.; luminosa; PROFAUPAR • Antonina, RPPN Reserva Natural Guaricica (SPVS), alojamento Bom Jesus, 9 m. a. s. l; 25°18'42"S 48°40'18"W; 25-29.xi.2019; 2 ♂; pano branco; PPGento/Entomol. de Campo UFPR leg.; DZUP • Fênix, Reserva Estadual Vila Rica (ITCF); 23°54'51"S 051°57'45"W; 01.i.1987;

1 ♀ e 1 ♂; DZUP 38164; R. C. Marinoni e R. R. C. Dutra leg.; luminosa; PROFAUPAR • Ponta Grossa, Vila Velha, res. IAPAR BR 376; 25°13'02"S 050°02'14"W; 27.i.1987; 2 ♂; DZUP 381649; R. C. Marinoni e R. R. C. Dutra leg.; luminosa; PROFAUPAR • Morretes, IAPAR; 21.ii.1985; 2 ♀; Luminosa; C. I. I. F; DZUP 381211 • idem , 11.iii.1985; 2 ♀; DZUP 381761 • idem, 06.iv.1985; 2 ♀; DZUP 381209 • Telêmaco Borba, Reserva Biológica Klabin; 24°17'00"S 050°37'00"W; 26.ii.1987, 27.ii.1987, 28.ii.1987, 01.iii.1987, 27.iii.1987, 29.iii.1987; 6 ♀ e 1 ♂; DZUP 381646, DZUP 381647, DZUP 381657, DZUP 381651, DZUP 381650, DZUP 381653; R. C. Marinoni e R. R. C. Dutra leg.; luminosa; PROFAUPAR. **Rio de Janeiro:** • Cachoeiras de Macacu, CEDAE 550m; 18-21.i.1996; 1 ♀ e 3 ♂; O. C. Mielke & Mers leg.; DZUP 381765 • Guapimirim; 1.iii.1970; 1 ♂; O. H. H. Mielke • Nova Friburgo, Lumiar, Sítio Kikiô, Rio Bonito el. 729m; 22°24'24"S 42°22'11"W; 29-31; xii;2017; 1 ♂; luminosa; A. P. M. S. & D. M. T.; DZUP • Duque de Caxias, Nova Campinas; 28.xi.2010; 1 ♀; Lopes, T.R.P. Lopes; UFBA #N350. **São Paulo:** • Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales, ponto 5; 24°16'23"S 48°25' 21.8"O; 21.ii.2011; 1 ♀; Malaise, ETOH 99,3 INPM; R. I. R. Lara e eq., cols. • idem, 24°16'27.7"S 48°25'19.3"O; 22.i.2010; 1 ♂; R. I. R. Lara e eq., cols. **Santa Catarina:** • Rio dos Cedros, 600m; 26°42'44.48S 49°20'57.95"W; 29.xii.2020-06.i.2021; 1 ♀; L. Queiros-Santis leg.; UFPR.

Material Analisado, Fotografias (tab. 3). **BRASIL - Espírito Santo:** • Linhares, 20km, N. of Linhares, Forest. Reserv., 40m; 19.iv.1992; 1 ♀; Edward S. Ross; CASENT 8472563. **Rio de Janeiro:** • Porto Real; 1 ♀; Hardy de Dréneuf; Coll. V. D. Weele leg. 1907 n°6, Cat. n° 1; NBC.

Comentários. Nada se sabe sobre detalhes da biologia desta espécie e as larvas são desconhecidas. A presença de rapagula é evidenciada pela primeira vez neste estudo (fig. 31 B). Os adultos pousam em galhos com abdome ereto (fig. 2), da mesma forma que em *Ululodes*, por exemplo. Os métodos de captura mais efetivos para os adultos são armadilhas luminosas e Malaise. Esta espécie ocorre nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil.

Como observado por McLachlan (1871) “*Burmeister’s examples were probably females, although he indicates that he had seen both sexes*”. De fato, como verificado no material tipo depositado no MCZ, Burmeister descreveu *A. macrocerca* baseado em três

fêmeas, de forma que as distintas cerdas nas antenas dos machos só foram notadas e descritas por van der Weele (1908), mas nunca haviam sido apropriadamente representadas na literatura (fig. 32 A).

A descrição original, em latim, é sucinta e os breves comentários, em alemão, citam apenas que os insetos descritos (macho e fêmea) são oriundos da coleção de Wilhelm von Winthem (1799–1847), um importante colecionador alemão de insetos do mundo todo. Desta forma, nenhum espécime foi indicado na publicação original como sendo o holótipo e, portanto, de acordo com o código 74.1 do CINZ o espécime MCZ-ENT 0010525 hospedado no MCZ é aqui indicado como o lectótipo, por ser o único da série tipo que possui as antenas preservadas. Contudo Oswald (2022) cita a existência de outro sintipo fêmea hospedado no Martin-Luther-Universität, Zoological Museum, Halle-Wittenberg, Sachsen-Anhalt, mas não foi possível analisá-lo.

Outra observação digna de nota é a presença de um espécime (CASENT 8472562) identificado como *A. macrocerca* coletado no Equador e alojado na coleção do CAS Entomology (<https://www.gbif.org/occurrence/3080511303>). O estudo de fotografias deste espécime revelou tratar-se na realidade de *Ameropterus dissimilis*.

Jones (2014) comenta que, segundo o Art. 70.3.2 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (CINZ), o ato de van der Weele (1908) é inválido pois, na época, o código não permitia oficialmente a fixação de tipos na circunstância de identificação errada; Jones (2014) fixa novamente *Ascalaphus macrocerca* Burmeister como tipo de *Ascalorphne*; contudo este trabalho não foi publicado em sua totalidade e este ato é, portanto, também inválido.

4.2.2 *Ascalorphne impavida* (Walker, 1853)

Ascalaphus impavidus. Walker, 1853:443 (descrição original); Hagen, 1861:326 (lista/taxonomia); Hagen 1866:383 (cita); McLachlan, 1871:252 (sinonimiza/taxonomia); van der Weele, 1908:141 (descrição/distribuição); Navás 1912:80 (lista); Penny 1977:11 (lista); Penny, 1981:637 (taxonomia).

Orphne impavida. McLachlan, 1871:252 der Weele, 1908:141 (cita); McLachlan, 1871:252, 401 (sinonimiza/taxonomia); Penny 1977:11 (lista); Navás, 1912a:223 (chave); Navás, 1912b:80 (chave/lista); Navás, 1913:64 (chave/redescrição).

Amoea impavida. Oswald, 2022 (cita).

Colobopterus impavidus. Hagen, 1866:399 (lista/taxonomia, sinonímia).

Ascalorphne impavida. Banks, 1915:350 (nova combinação); Navás, 1920:37 (cita); Navás, 1928:109 (cita); New, 1971:75; Penny 1977:11 (lista); Penny, 1981:637 (redescrição); Whittington, 2002:377 (distribuição); Ardila-Camacho et al., 2019:3 (lista); Oswald, 2022 (catálogo); Machado & Martins, 2022 (catálogo);

Ascalaphus intempestivus. Walker, 1853:444 (descrição original); Hagen, 1861:326 (lista/taxonomia); Hagen 1866:383, McLachlan, 1873:252 (sinonimiza/taxonomia); van der Weele, 1908:141 (cita); Penny 1977:11 (lista); Penny, 1981:637 (taxonomia).

Colobopterus intempestivus. Hagen, 1866:399 (lista/taxonomia).

Diagnose. Tufo de cerdas longas e brancas nas extremidades dorsolaterais do clípeo. Machos apresentando uma fileira espessa de cerdas curtas na superfície dos flagelômeros 8-23. Clava antenal piriforme, marrom com extremidade amarelada. Tórax marrom, com pilosidade branca menos intensa que em *A. macrocerca*, e manchas na região pleural podem ou não estarem visíveis, se visíveis, menos destacadas que em *A. macrocerca*. Coxa, trocanter e fêmur marrom e/ou amarelado com ápice escuro, tibia uniformemente marrom. Ectoprocto de ambos os sexos com mácula preta circular. Complexo parâmero-gonarcus menor que em *A. macrocerca* e diferindo-se de *A. umbrina*, principalmente, pelo GX11 largo em vista lateral e em vista dorsal com o GX9 estreito.

Dimensões (mm). Corpo: ♀ 21,08 ± 3,42 ♂ 21,3 ± 2,32; antena: ♀ 26,2 ± 0,88 ♂ 25,38 ± 0,84; asa anterior: ♀ 24,8 ± 1,80 ♂ 22,48 ± 1,07; asa posterior: ♀ 22 ± 1,35 ♂ 20,4 ± 1,01.

Cabeça (figs. 6 e 7 E). Como na descrição do gênero, mas diferindo pelas seguintes características: presença de tufo de cerdas longas e brancas nas extremidades dorsolaterais do clípeo; palpo labial marrom-amarelado; antena marrom anelada de preto,

longa com 38/39 flagelômeros, alcançando o ápice da asa anterior quando estendida horizontalmente, nos machos os flagelômeros 8-23 possuem uma fileira densa de cerdas curtas e nas fêmeas as cerdas são simples e alongadas, clava antenal piriforme, dorsalmente marrom e ventralmente marrom na base marrom-amarelado no ápice.

Tórax (figs. 6 e 7, B e C) Região pleural marrom com máculas amarelas e com cerdas longas e brancas e algumas pretas; pronoto marrom, com mácula de coloração marrom claro/amarelado medialmente; pré-escudo marrom; escudo marrom lateralmente e medialmente amarelado; escutelo marrom com duas máculas amareladas. **Perna.** Coxa e trocânter marrom claro e/ou amarelos; fêmur marrom na base e escuro no ápice; tíbia uniformemente marrom; tarsômeros marrom ou totalmente pretos com ápices pretos e com cerdas pretas e curtas.

Asa anterior (figs. 6 e 7 A). Membrana hialina, veias marrons, pterostigma preto, com 5 veias transversais; área apical após a fusão de Sc+R com 3/4 linhas de células; RP com 4/5 ramificações; MA longa, sem ramificações, ultrapassando a 3º bifurcação de RP; CuA+MP com 9-10 ramificações; área cubital com 3/4 linhas de células. **Asa posterior.** Membrana e veias como acima; pterostigma menor, preto, com 4 veias transversais; MA reta terminando junto com a quarta ramificação de RP; Cup reta, se estendendo até a primeira bifurcação de RP; área cubital com 2/3 linhas de células.

Abdome (figs. 6 e 7, B e C). Menor que as asas, preto ou marrom. **Terminalia e Genitália** (fig. 8). ♂: Ectoprocto ovalado com mácula esclerotizada circular; T9 com a projeção ventral da extremidade posterior arredondada e com cerdas curtas; complexo parâmero-gonarcus com GX11 (gonarcus), em vista lateral, largo e GX9 (parâmero), em vista dorsal, estreito. ♀: Ectoprocto com mácula esclerotizada circular.

Variação Morfológica. As manchas oculares citadas por Penny (1981), assim como nas demais espécies, podem ou não estarem presentes. Esta espécie pode apresentar uma grande variação de coloração, desde indivíduos escuros e com manchas dorsais praticamente ausentes ou com manchas conspícuas, e também indivíduos marrons/amarelados.

Distribuição Temporal. Com base nas datas de coleta dos espécimes analisados, *A. impavida* costuma ser coletada ao longo de quase o ano todo, com pico de

ocorrência entre fevereiro e maio, com o mês de março apresentando o maior número de indivíduos coletados; entretanto, Penny (1981) indicou que no Maranhão a distribuição temporal dos adultos atinge o pico por volta de junho, contudo este autor dispunha de poucos espécimes.

Distribuição Geográfica (fig. 14). **BRASIL**: Bahia*, Espírito Santo*, Goiás*, Maranhão (PENNY, 1981a), Mato Grosso do Sul*, Mato Grosso*, Minas Gerais*, Pará (WALKER, 1853; PENNY, 1981a), Pernambuco*, Piauí*, Rio de Janeiro*, Rio Grande do Norte*, Tocantins*. **BOLÍVIA**: Santa Cruz*. **PARAGUAI**: Campito* (HÁVA, 2019).

Distribuição Geográfica, Inaturalist (fig. 14, tab. 4). **BRASIL**: Ceará*, Amazonas*, Pernambuco*, Sergipe*, Tocantins*. **ARGENTINA**: Misiones*.

Tipo primário, *Ascalaphus impavidus* (fig. 6). 1 ♂ NHMUK, imagens em alta resolução analisadas. **Holótipo** (por monotipia): ♂ *A. impavidus*. 1 ♂ (NHMUK 013803955); **localidade tipo**: Santarém, Brasil; **etiqueta**: 1) Brasil, Santarem / 2) *impavidus* / 3) *impavidus* Wlk / 4) NHMUK 013803955; **condição**: excelente, levemente coberto por fungo no abdome.

Tipo primário, *Ascalaphus intempestivus* (fig. 6). 1 ♀ NHMUK, imagens em alta resolução analisadas. **Holótipo** (por monotipia): ♀, **etiqueta**: 1) Brasil, Santarem / 2) *intempestivus* / 3) *intempestivus* Wlk / 4) NHMUK 012803956; **condição**: excelente, final do abdome coberto por fungo.

Material analisado (tab. 1). **BRASIL – Bahia**: • Miguel Calmon, Mulungu do "chiola"; 9-16.vi.2021; 1 ♂; puçá; L. Tavares; UFBA #N610. **Piauí**: • Piracuruca, Parque Nacional de Sete Cidades, Posto do ICMBIO; 04°05'57"S 41°42'34"W; 17-19.vii.2012; 2 ♀; luminosa; J. S. Pinto Junior & J. A. Rafael, cols. • idem, 1 ♂; 18-20.iv.2012; J. T. Camara & J. S. Pinto Junior cols. **Mato Grosso**: • Campo Novo do Parecis, BR 13; arbusto; 13.x.2017; 1 ♀; A. L. Klein.; DZUP • Cuiabá; 01.xii.1993; 1 ♀; C. T. Homes; UFMT • Chapada dos Guimarães, Rio Claro; 10.xii.1984; 1 ♀; Sebastião Marcolino; UFMT • Santo Antônio do Leverger, Fazenda Santa Maria; 09.iii.1992; 1 ♂; L. Moreira; UFMT • São Vicente; 19.X.1988; 1 ♀; D. Figueiredo; UFMT • Barra do Bugres, Reserva Araras; 22.ii.1987; 1 ♀; Y. O. Willis; UFMT. **Mato Grosso do Sul**: • Corumbá; 1.ii-8.iii.1966; 1 ♀; E. Golbach; FSCA 00094852 • idem; ?. i.1971; 1 ♀; E. Golbach; FSCA

00094861 • Rio Brilhante; 21-27. i.1971; 1 ♀; V. O. Becker leg.; DZUP. **Maranhão:** • Balsas 525m; 8°38'S 46°43'W; 15.II.99; 2 ♀ e 4 ♂; Coleção EMBRAPA; CPAC Nº13.776 • Caxias, Povoado Boa Vista; 20.v.2004; 1 ♀; F. Limeira-de-Oliveira et al. cols. • idem, Reserva Ecológica Inhamum; 21.iv.2005; 1 ♂; varredura; F. Limeira-de-Oliveira. • idem, Shalon; 30-31.iv.2004; lençol e luz mista; 1 ♀ e 1 ♂; F. Limeira-de-Oliveira, col. • Mirador, Parque Estadual Mirador, Posto Avançado do Mel; 06°43'50"S 44°58'59"W; 01-10.iii.2014; Luminosa; 1 ♀ e 2 ♂; F. Limeira-de-Oliveira, L. L. M. Santos & T. T. A. Silva • idem, Base da Geraldina; 06°37'25" S45°52'08"W; luminosa; 22.ii-01.iii.2009; 6 ♀ e 2 ♂; M. B. Aguiar-Neto & M. J. A. Holanda cols.; CZMA • idem, 29-31.i.2006; 1 ♀; F. Limeira-de-oliveira, col. • idem, 20-31.xii.2006, 1 ♂; F. Limeira-de-oliveira, col. • idem, 20-24.xii.2006; 1 ♂; R. O Souza, J. C. Silva, et al. • idem, 17-21.ii.2007; 1 ♂; J. C. Silva, M. J. Holanda. • idem, 20-23.iv.2007; 3 ♀ e 1 ♂; F. Limeira de Oliveira col. • idem, 20-23.ix.2007; 1 ♂; F. Limeira de Oliveira col. • idem, 08-13.iii.2008; 1 ♀; J. C. Silva & F. Limeira-de-Oliveira • idem, 07-14.v.2010; 1 ♀; J. S. Pinto Junior & M. M. Abreu. • idem, luminosa móvel; 07-15.?.2010; 1 ♀; L. L. Reis & L. M. Oliveira • idem, 07-14.iii.2013; 2 ♀ e 3 ♂; F. Limeira-de-Oliveira, A. A. Silva & C. F. Barros • idem, armadilha Malaise; 08-14.iii.2013; 1 ♂; F. Limeira-de-Oliveira, L. L. M. Santos & L. S. Santos • idem, Base do Mosquito; 04-08.ii.2011; 1 ♂; armadilha luminosa; F. Limeira-de-Oliveira • São Luís, APA Itapiracó; 28-31.v.2008; 1 ♂; luminosa; M. B. Aguiar-Neto, S. J. C. Silva. **Minas Gerais:** • Lavras, Bairro Centenário, dentro de casa 21°14'43.0"S 44°59'29.6"W; 28.ii.2014; 1 ♂; ativa; P. G. Dias leg.; UFMG INE 2200019. **Pernambuco:** • Triunfo, Canaã Recanto da Laje, 07°52'28.5"S 38°08'15.3"W; 02.v.2018; 1 ♀ e 1 ♂; bandeja; Cavalcante, A, Pereira, R.; UFBA #356 • idem, Riacho da Laje; 07°52'28.2"S 38° 08'13.6"W; 02.v.2019; 1 ♀; bandeja; Cavalcante Pereira; UFBA #N352. **Rio Grande do Norte:** • Alto dos Rodrigues, "abuaser", Arg.189; 17-18.vii.1996; B. L. equipe; 7-Margem de um declive rochoso; UFBA #N360 • Martins, Pousada Martinense; 04.v.2013; coleta manual; Ferreira, V. D. S; UFBA #N354 • Natal, Campus UFRN- CB; 13.v.2012; 1 ♂; Neto P. F. C., Dantas A. C.; UFBA #358 • idem, Capim Macio; 09.v.2012; 1 ♂; Salvino, S. C. A.; UFBA #355 • Serra de São Bento; 7.v.2006; 1 ♂; Freire, A. B. F.; UFBA #357 • Serra Negra do Norte, Servida, sede; iv.2005; 4 ♂ API; luz fluorescente; Varella, A. A.; UFBA #N351 • idem, ESEC Seridó, sede, ?.v. 2005; 1 ♀; sob luz florescente; UFBA #N353 • idem, 25.iv.2009; 1 ♂; API (noite); Varela-Freire UFBA#N361 • idem, Açude Campos I, Margem ocidental; 05-06.vi.1997; 1 ♂; B. L.

Varela-Freire, A. A.; UFBA #359. **Tocantins:** • Santa Isabel do Morro, Ilha do Bananal; ?vi.1961; FSCA 00094864. **BOLÍVIA - Santa Cruz:** • Buena vista, 380m; 17°27'69S, 63°39'63"W; 20.ii.1999; 1 ♂; L. Stange; FSCA 00094859.

Material Analisado, Fotografias (tab. 3). **BRASIL: Distrito Federal:** • 27.iii.1964; 1 ♀; C. E. & E. S. Ross; CASENT 8472557.

Comentários. Nada se sabe sobre detalhes da biologia desta espécie e as larvas são desconhecidas, tampouco se sabe sobre os hábitos alimentares dos Ascalaphinae neotropicais; interessante, Tjeder (1992) comenta que possivelmente Ascalaphinae não se alimentaria de Lepidoptera, devido à ausência de escamas no conteúdo alimentar. Contudo, neste trabalho observou-se duas ocasiões onde espécimes de *A. impavida* foram coletados firmemente agarrados e com as mandíbulas aderidas a uma perna desarticulada de um lepidóptero (figs. 9 A e D); é possível, no entanto, que esta observação seja um artefato, uma vez que o inseto pode ter se agarrado a outro quando capturado em álcool, porém um outro espécime de *A. umbrina* foi coletados na mesma situação e claramente com a perna de um lepidóptero no interior da boca (fig. 9 C), reforçando a hipótese de que borboletas e mariposas são um importante componente da dieta destes insetos.

As fortes mandíbulas do grupo indicam a capacidade de se alimentar de presas de corpo duro, e através da dissecação do papo de *A. impavida* também foi possível observar a presença de um fêmur de Coleoptera, pertencente à superfamília Scarabaeoidea (fig. 9 B).

Além disso, sabe-se apenas que os adultos pousam em galhos com abdome ereto (fig. 3), da mesma forma que em *Ululodes*, e pelos dados de coleta, aparentemente, os melhores métodos de captura são armadilhas luminosas e Malaise.

Walker (1853) descreveu ambos os sexos de *A. impavida* como duas espécies distintas, o que foi notado e corrigido posteriormente por McLachlan (1871); após a revisão do material tipo de *Ascalaphus impavidus* e *Ascalaphus intempestivus*, além de diversos espécimes de ambos os sexos de *A. impavida*, a sinonímia deste autor é reiterada.

Através do trabalho de Penny (1981) *A. impavida* foi a única espécie do gênero a receber uma descrição atualizada, além deste ser o último trabalho de cunho taxonômico em *Ascalorphne*, e por isso essa também era a única espécie com local de depósito dos tipos conhecido. O autor também indicou que *A. impavida* estaria confinada à região sudeste da bacia Amazônica, mas observando o mapa de ocorrência fica evidente que esta

é uma espécie amplamente distribuída. Ainda, é interessante notar a distribuição desta espécie até a fronteira entre Brasil e Bolívia (1 ♂ FSCA 00094852 e 1 ♀ FSCA 00094861, ambos coletados em Corumbá, Mato Grosso do Sul) e um único indivíduo na Bolívia (1 ♂ FSCA 00094859, coletado em Bolívia, Santa Cruz), o que levou a suspeita de que se tratava de um *A. umbrina* com coloração marrom, entretanto a coloração típica de *A. impavida* e o GX9 estreito foram observados neste espécime.

Segundo van der Weele (1908) *A. impavida* as veias do ápice não são tão “densas” como em *A. macrocerca*, e raramente são bifurcadas, entretanto, o número de bifurcações nas veias do ápice das asas é muito variável, mesmo interespecificamente, e não pode ser utilizada com confiança para separação das espécies.

Outro comentário digno de nota é a respeito do trabalho de Háva (2019) que indicou a presença de um novo registro no Paraguai para *Ameropterus selysi* (van der Weele, 1909), contudo, a imagem representada claramente pertence a uma fêmea de *Ascalorphne*, provavelmente *A. impavida* com base na coloração.

4.2.3 *Ascalorphne umbrina* (Gerstaecker, 1884)

Orphne umbrina. Gerstaecker, 1884:107 (descrição original); Weele, 1908:142 (cita); Navás, 1912a:224 (chave); Navás, 1912b:80 (chave/lista); Navás 1913:64 (chave).

Ascalorphne umbrina (Gerstaecker). Banks 1915:350 (nova combinação); Navás 1920:37 (cita); Navás 1928:109 (cita); Penny 1977:11 (lista); Heckman, 2017:201 (chave); Ardila-Camacho et al. 2019:3 (lista); Oswald, 2022 (catálogo); Dobosz, 2021:26 (cita).

Orphne leisewitzi. Navás, 1911:25 (descrição original); Navás, 1912a:224 (chave); Navás, 1912b:80 (chave/lista); Navás, 1913:64 (chave) - **Sinônimo Novo**.

Ascalorphne leisewitzi (Navás). Banks, 1915:350 (nova combinação); Navás, 1920:37 (cita); Navás, 1928:109 (cita); Williner, 1945:436 (cita); Penny, 1977:11 (lista);

Heckman, 2017:201 (chave); Ardila-Camacho et al., 2019:3 (lista); Oswald, 2022 (catálogo)

Diagnose. Tufo de cerdas longas e brancas nas extremidades dorsolaterais do clipeo. Palpos labiais e maxilares amarelos. Antena marrom-avermelhada. Machos apresentando uma fileira espessa de cerdas curtas na superfície dos flagelômeros 8-23. Clava antenal piriforme, marrom com extremidade amarelada. Tórax marrom, com manchas amarelas, região pleural com pilosidade branca. Coxa, trocanter e fêmur amarelados, tíbia uniformemente amarelado/marrom. Asas hialinas ou pigmentadas, área subcostal da asa âmbar. Ectoprocto de ambos os sexos com mácula preta circular. Similar a *A. impavida*, mas distinguindo-se, principalmente, pelo GX11 estreito em vista lateral e em vista dorsal pelo GX9 largo.

Dimensões (mm). Corpo: ♀ $17,9 \pm 0,47$ ♂ $19,34 \pm 1,44$; antena: ♀ $25,48 \pm 1,65$ ♂ $26,34 \pm 1,36$; asa anterior: ♀ $25,58 \pm 1,09$ ♂ $23,7 \pm 1,02$; asa posterior: ♀ $24,56 \pm 4,7$ ♂ $21,06 \pm 0,67$.

Cabeça (figs.10, 11 e 12 E). Como na descrição do gênero, mas diferindo pelas seguintes características: presença de tufo de cerdas longas e brancas nas extremidades dorsolaterais do clipeo; palpo labial amarelo; antena marrom avermelhada anelada de preto e amarelada no ápice, longa, 38/39 flagelômeros, alcançando o ápice da asa anterior quando estendida horizontalmente, nos machos os flagelômeros 8-23 possuem uma fileira densa de cerdas curtas e nas fêmeas as cerdas são simples e alongadas, clava antenal piriforme, dorsalmente marrom e ventralmente marrom escuro na base e marrom claro no ápice.

Tórax (figs. 10, 11 e 12 B e C). Região pleural marrom com máculas amarelas e com cerdas longas e brancas e algumas pretas; pronoto marrom com mácula de coloração amarelo claro medialmente; pré-escuto marrom, com máculas laterais amarelas; escuto marrom lateralmente e medialmente amarelado; escutelo marrom com duas máculas amareladas. **Perna.** Coxa e trocânter marrom-amarelados; fêmur amarelo na base e escuro no ápice; tíbia uniformemente marrom-amarelada; tarsômeros amarelo escuros com ápices pretos ou totalmente pretos e com cerdas pretas e curtas.

Asa anterior (figs. 10, 11 e 12 A). Fêmeas com membrana das asas hialinas ou levemente amareladas, nos machos as asas podem ser hialinas ou fortemente

pigmentadas, veias marrons mas na base são amareladas, pterostigma marrom, com 6 veias transversais; área apical após a fusão de Sc+R com 3/4 linhas de células; RP com 4/5 ramificações; CuA+MP com 9-10 ramificações; área cubital com 3/4 linhas de células. **Asa posterior.** Membrana como acima, veias marrons; pterostigma menor, com 4 veias transversais; MA reta terminando junto com a quarta ramificação de RP; Cup reta e se estendendo até a primeira bifurcação de RP; área cubital com 2/3 linhas de células.

Abdome (figs. 10 F, 11 e 12, B e C). Menor que as asas, marrom/amarelado, **Terminalia e Genitália** (fig. 13). ♂: Ectoprocto com mácula esclerotizada circular na porção superior em vista lateral T9 com a projeção ventral da extremidade posterior arredondada e com cerdas curtas; complexo parâmero-gonarcus com GX11 (gonarcus), em vista lateral, estreito e truncado e GX9, em vista dorsal largo; ♀: Ectoprocto com mácula esclerotizada circular.

Variação Morfológica. Podem apresentar as asas fracamente pigmentadas quase hialinas (especialmente nas fêmeas) ou fortemente pigmentada (especialmente nos machos).

Distribuição Temporal. Os insetos analisados pessoalmente ou por fotografias, foram coletados em 07/12 e 07/03, e não existe outra fonte de dados disponível para esta espécie.

Distribuição Geográfica (fig.14). **BOLÍVIA:** Chiquitos; Buena Vista (Navás, 1928), Santa Cruz, Basílio. **PARAGUAI:** Sapucaí; San. Bernadino (Navás, 1911), Villarrica, Misiones- San Ignacio (Navás, 1920).

Distribuição Geográfica, Inaturalist. Não há registros desta espécie no aplicativo. É possível que os espécimes identificados como *A. impavida* no Paraguai sejam na realidade *A. umbrina*, contudo estes espécimes são claramente marrom escuros, incluindo a antena, e não amarelados. Novas campanhas de coleta nestas áreas e identificação através da morfologia da genitália do macho serão extremamente importantes para a compreensão dos limites de distribuição desta espécie.

Tipo primário, *Orphne umbrina* (figs. 10 e 11): 1 ♀ e 1 ♂, ZIMUG, imagens em alta resolução analisadas. **Lectótipo** (aqui designado): ♂ *Orphne umbrina* (27500b);

localidade tipo: Chiquitos Bolívia; **etiqueta:** 1) *umbrina* Gerst. * Chiquitos, Bolivia Hdgr. / 2) Zool. Mus Greifswald 27500b; **condição:** excelente, sem sujidades, antena direita equivocadamente colada, pertencendo a uma fêmea. **Paralectótipo:** 1 ♀, **etiqueta:** *umbrina* Gerst. * Chiquitos, Bolivia Hdgr. / 2) Zool. Mus Greifswald 27500a; **condição:** excelente, sem sujidades, antena direita equivocadamente colada, pertencendo a um macho.

Tipo primário, *Orphne leisewitzii* (fig. 12): 1 ♀, ZSM, imagens em alta resolução analisadas. Holótipo (por monotipia): ♀ *Orphne leisewitzii*; **localidade tipo:** San Bernardino, Paraguai; **etiqueta:** 1) Nav. / 2) K. Fiebrig, S. Bernadino, Paraguay 1/ii / 3) Type von Navás / 4) *Orphne leisewitzii* ♀ det. Navas; **condição:** excelente, sem sujidades, antena direita colada, abdome e olho colabado.

Material examinado (tab. 2). **BOLÍVIA- Santa Cruz:** • N. Basílio, 3km; 7.iii.1999; 1 ♀ e 5 ♂; Malaise; M. E. Irwin, F. D. Parker & L.A. Stange; FSCA 00094847, FSCA 00094852, FSCA 00094864, FSCA 00094861, FSCA 00094859, FSCA 00094849, FSCA 00094854, FSCA 00094865, FSCA 00094853 • idem, Buena Vista, 380m; 17°27'69S 63°39'63"W; 20.ii.1999; 1 ♂; L. A. Stange; FSCA 00094859.

Material analisado, fotografias (tab. 3). **PARAGUAI** - • 1 ♀; MNHN • **Cordillera:** • Piribebuy: Cruce Piribebuy; 2,25.377°S 57.043°W; 20.ii.2016; 1 ♀ B. & N. Garcete colls; MNHNP • **Paraguarí,** Parc. Nac. Ybycuí; 26.i.1982; 1 ♀ H. Ferreira C. Colr; MNHNP • idem, 6-9.iii.1984; 1 ♂; Colr. T. Bonace; MNHNP • **Sapucaí,** 7.12.1904; 1 ♂; Coll. V. D. Weele leg.; NBC N°6 • **Villarrica;** 1 ♂; NHRS-JLKB 000073614 • idem; 1 ♂; NHRS-JLKB 000073615 • Amambay, Parc. Nac. Cerro Corá; 7-21.ii.1982, 7-21.iii.1982; 2 ♂ H. Ferreira C. Col. MNHNP. **BOLÍVIA - Santa Cruz:** • 3km; N. Basílio; 7.iii.1998; 2 ♂; arm. Malaise; M. E. Irwin, F. D. Parker, L. A. Stange; TAMUIC X0405250, X07405250 • idem; 1 ♀; USMB MB0253445.

Comentários. Nada se sabe sobre a biologia desta espécie e as larvas são desconhecidas. Um espécime foi coletado com uma perna de Lepidoptera na boca (fig.9 C) indicando que borboletas e/ou mariposas compõem um importante item alimentar deste gênero.

Williner (1945) comenta a respeito de um exemplar de *A. leisewitzii* que Navás (1920) cita para San Ignacio (Misiones) sendo, na época, um novo registro de ocorrência para a Argentina. Contudo, esta ocorrência provavelmente está equivocada, já que tanto

no Paraguai quando na Argentina existem localidades denominadas “San Ignacio, Misiones” aliás, ambas são muito próximas e, na realidade, é possível que esta espécie de fato corra nas duas regiões, mas a citação de Navás deste espécime em “San Ignacio, Misiones”, possivelmente se refere a localidade no Paraguai, e não na Argentina, já que *A. leisewitzi* foi descrita para o Paraguai.

Ascalorphne umbrina foi descrita por Gerstaecker em 1884, com base em ambos os sexos para a Bolívia; o autor destacou que esta espécie seria menor que as demais e se distinguiria pela coloração da asa, pelas antenas mais claras, peças bucais amareladas, pernas amareladas e indicou diferenças no lobo da área cubital dos machos, que seria mais curto e com formato distinto e que nas fêmeas a base da asa posterior seria um pouco mais larga do que em *A. macrocerca* (características não observadas neste estudo).

Posteriormente Navás (1911) descreveu *A. leisewitzi* para o Paraguai e apesar de citar características dos machos o material tipo é composto por uma única fêmea. De acordo com o autor esta espécie se diferenciaria de *A. umbrina* com base nas asas hialinas com somente o campo subcostal levemente manchado (asa inteiramente manchada em *A. umbrina*), antenas avermelhadas (amarronzadas em *A. umbrina*) aneladas de marrom e amarelada no terço apical (NAVÁS 1912a, 1912b). Navás (1928) expandiu a distribuição de *A. leisewitzi* para a Bolívia no departamento de Santa Cruz, exatamente a mesma localidade dos espécimes hospedados no FSCA e que foram analisados pessoalmente neste trabalho.

Previamente não se sabia o paradeiro do material tipo de ambas as espécies. Os tipos foram localizados e sua análise revela uma única diferença morfológica notável: as asas de *A. umbrina* são levemente manchadas enquanto a de *A. leisewitzi* são completamente hialinas. As antenas avermelhadas *A. leisewitzi* são muito próximas da coloração marrom-avermelhada do tipo de *A. umbrina*. Além disso, ambas as espécies possuem distribuições sobrepostas e variações de coloração geral do corpo é um fenômeno comum dentro do gênero, como observado em *A. impavida*, por exemplo.

Ainda, de acordo com a literatura e pesquisas em bancos de dados como o Global Biodiversity Information Facility (GBIF) além de consultas a museus, foram localizados somente três espécimes identificados como *A. leisewitzi*: 1) o tipo no ZSM; 2) outro

espécime citado pela primeira vez em Navás (1920) e que se encontra no MNHN; e 3) e outro espécime no SMNH; todos estes espécimes são fêmeas e foram identificados pelo próprio descritor da espécie.

Desta forma, com base no exposto, *A. leisewitzi* é aqui reconhecido como sinônimo de *A. umbrina*. Ainda, nenhum material foi indicado como tipo na publicação original de *A. umbrina* e, portanto, o espécime macho (27500b) é aqui indicado como lectótipo.

É importante citar que foram localizados alguns espécimes com asas fortemente manchadas no Museo Nacional de História Natural del Paraguay e Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, mas não foi possível o empréstimo e nem o estudo da genitália destes insetos.

4.3 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *Ascalorhne* BANKS 1915 (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE: ASCALAPHINAE)

1 Clava antenal fusiforme; tufos de cerdas dorsolaterais do clipeo marrom; antena de coloração escura uniforme, ultrapassando o ápice da asa anterior estendida lateralmente; machos com tufos de cerdas espessas nos ápices dos flagelômeros 8-23, semelhantes a espinhos; fêmur variegado de preto e amarelo; ectoprocto com mácula formando uma faixa larga na porção superior.....*A. macrocerca*.

1' Clava antenal piriforme; tufos de cerdas dorsolaterais do clipeo brancos; antena marrom ou marrom avermelhado, alcançando o ápice da asa anterior estendida lateralmente; machos com fileira espessa de cerdas ao longo dos flagelômeros 8-23; fêmur uniformemente marrom/amarelado; ectoprocto com mácula com formato circular.....2

2 Macho em vista lateral com o GX11 estreito e em vista dorsal com GX9 largo; palpos amarelados, antena marrom-avermelhada; coxa, trocanter e fêmur amarelados,

tíbia uniformemente marrom-amarelado; asas hialinas ou pigmentadas (especialmente nos machos).....*A. umbrina*.

2' Macho em vista lateral com o GX11 largo e em vista dorsal com GX9 estreito; palpos marrom-amarelado, antena marrom; coxa, trocanter e fêmur marrom-amarelado, tíbia uniformemente marrom; asas hialinas.....*A. impavida*.

4.4 RELAÇÕES FILOGENÉTICAS

4.4.1 Análises de busca tradicional (BT) e enumeração implícita (EI) com pesagem implícita

Em ambas as análises de BT (fig. 15) e EI (fig. 20) com pesagem implícita foi obtida uma árvore, com topologias idênticas entre si, e que são discutidas a seguir.

Fillus sp.1 foi indicado como grupo irmão dos demais Ascalaphinae. A tribo Haplogleniini formou um clado bem suportado como grupo irmão de Ululodini, com base no formato do lábio (6:0), formato da clava antenal (13:4), lobo pronotal desenvolvido (14:1) e por cerdas alongadas no pulvino (31:1).

Ululodini formou um clado com base em seis sinapomorfias: lábio com cerdas lateralizadas em tufos (8:1), asa posterior com veia CuP média (20:1), E9 do macho mais longo que largo (23:1), Espiráculo 8 nas fêmeas localizado na membrana pleural do segmento 8 (32:1) e GX8 pareado, indistinto e glabro (33:1) e produção de rapagula especializada (35:1); *A. furcata* foi posicionada como integrante de Ululodini, em uma relação de táxon irmão dos demais membros da tribo, mas com valores relativamente baixos de suporte de Bremer e Bootstrap.

Ameropterus demonstrou-se parafilético, possivelmente devido à similaridade entre *A. dissimilis* e *A. macrocerca*, contudo, a remoção do caráter 12 (antenas especializadas nos machos, uma característica compartilhada por estas duas espécies) resultou em uma politomia entre *Ululodes*, *Cordulecerus* e *Ascaloprhne* e uma perda de resolução das relações filogenéticas entre as espécies de *Ascaloprhne*.

Cordulecerus e *Ululodes* formaram uma politomia, sendo *Cordulecerus* parafilético, possivelmente devido à grande diversidade morfológica entre as espécies do gênero; *Ululodes* formou um clado com base em duas homoplasias: comprimento da antena alcançando no máximo a 3ª bifurcação de RP (10:1) e pelta piloso (27:1). Este agrupamento foi indicado em uma relação de grupo irmão com *Am. dissimilis* + *Ascalorphne* com base na presença de fileira de cerdas na BP (3:1) e antena média (10:2).

Neste estudo, *A. dissimilis* foi apontado como grupo irmão de *Ascalorphne*, com valores altos de suporte, devido à presença de cerdas especializadas na antena do macho (12:1).

Ascalorphne formou um clado, com suporte robusto, em todas as análises e com base nas sinapomorfias: lobo axilar presente (16:1), asa posterior peciolada (21:1) e asa posterior do macho com a área cubital expandida em um lobo (22:1); *A. impavida* e *A. umbrina* são mais próximas filogeneticamente do que em relação a *A. macrocerca*, com base na presença fileira espessa de cerdas na antena do macho (12:2).

4.4.2 Análises de busca tradicional (BT) e enumeração implícita (EI) sem pesagem implícita

Assim como nas análises anteriores, as análises sem pesagem implícita também recuperaram resultados idênticos, tanto na BT quanto na EI. Em ambos os casos foram obtidas três árvores, com topologias semelhantes. Na primeira árvore (fig. 17 e 22), *Ameropterus* sp.1 foi indicado como mais próximo filogeneticamente de *A. dissimilis* e *Ascalorphne* com base nas homoplasias: CuA da asa posterior reta (19:0) (em *Ululodini* esta característica é compartilhada somente por estes dois gêneros) e veia CuP da asa posterior média (20:1) (entretanto, esta é uma característica altamente variável dentro de *Ameropterus*, por exemplo (ver os comentários deste caráter)).

A segunda árvore obtida nas análises sem pesagem resultou em uma árvore com topologia idêntica à análise com pesagem (figs. 18 e 23) e a terceira árvore (figs. 19 e 24) distingue-se das demais pelo posicionamento de *Cordulecerus*, parafilético, mas não mais formando uma politomia com *Ululodes*. O consenso destas três árvores (figs. 16 e 21) difere das análises com pesagem, principalmente pela formação de uma politomia que inclui *Ameropterus* sp. 1, *Cordulecerus* e *Ululodes*.

5. DISCUSSÃO

5.1 TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO

A análise comparativa da morfologia externa e da genitália de machos e fêmeas não indicou a ocorrência de novas espécies além das já descritas. A similaridade morfológica de Ululodini tem sido considerada como um impedimento na identificação das espécies. Ardila-Camacho et al. (2019), estudando a fauna de Ascalaphinae da Colômbia, comentam que as espécies de *Ululodes*, o gênero mais diverso da tribo, não puderam ser incluídas no trabalho devido à dificuldade de identificação adequada. Com base nas pesquisas para a realização do presente trabalho, os comentários destes autores são reiterados.

Redescrições e descrição das genitálias de grande parte das espécies de Ululodini serão extremamente importantes para possibilitar a compreensão da real diversidade e da história evolutiva de Ascalaphinae no Neotrópico.

Segundo Penny (2002) a terminalia dos membros de Ululodini são extremamente similares e praticamente inúteis na identificação das espécies; de fato foram notadas apenas pequenas variações morfológicas na genitália de *Ascalorphne*, sendo que o complexo gonarcus-parâmero é sempre muito similar, entretanto, algumas características relevantes podem ser extraídas, especialmente do ectoprocto (coloração, formato), do T9 (formato) e pilosidade do pelta.

Penny (1981) descreveu *Ascalorphne* como “*a small genus with restricted distribution*”. Ainda que o gênero, de fato, contenha poucas espécies, a sua distribuição mostrou-se ampla, com espécies ocorrendo em todas as regiões do Brasil, além da distribuição em outros países da América do Sul.

Este gênero parece ter uma biologia plástica, permitido que ocupe biomas distintos ao longo do território nacional; por exemplo, diversos indivíduos de *A. impavida* foram coletados no Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí) onde predomina o bioma Caatinga, além disso, a espécie também foi coletada no bioma Mata Atlântica (Paraná) e em áreas de Cerrado (Goiás e Minas Gerais), indicando uma grande diversidade de ambientes onde o grupo pode ocorrer. Possivelmente, áreas de floresta, com acúmulo de

serrapilheira, são o local ideal para o desenvolvimento das larvas, enquanto que os adultos preferem áreas abertas com vegetação rasteira.

Ainda, alguns espécimes foram coletados próximos ou no interior de áreas urbanizadas como, por exemplo, um espécime de *A. impavida* coletado no interior de uma residência em Goiás (indicado na etiqueta de coleta), onde é possível observar, através de imagens de satélite, que nas imediações há um pequeno fragmento florestal onde, possivelmente, este inseto se desenvolveu, ou seja, é provável que áreas preservadas no interior das cidades possam possibilitar habitats para larvas e adultos de *Ascalorphne*. Tendo em vista o desconhecimento das larvas de Ululodini é interessante pensar que estes insetos vivam tão próximos de nós e ainda assim saiba-se tão pouco sobre eles.

Apesar da ampla distribuição de *A. impavida* no aplicativo Inaturalist, a espécie mais frequentemente registrada é *A. macrocerca*, com 74,3% das observações. O fato de que os registros se concentrem no Sul e Sudeste podem ser explicados pelo viés de uso majoritário do aplicativo nestas regiões e menor uso no Amazonas, por exemplo, que conta com um único registro.

5.2 FILOGENIA E MORFOLOGIA

As árvores que melhor representam os resultados deste trabalho, por conterem menos politomias, apresentarem um menor número de passos e valores maiores de consistência e retenção, além de estarem de acordo com a literatura mais recente, foram obtidas através das análises de BT e de EI com pesagem implícita e são, portanto, as árvores selecionadas para pautar as discussões a seguir (figs. 15 e 20).

A tribo Haplogleniini foi recuperada como um grupo monofilético em todas as análises e uma das sinapomorfias do grupo é o desenvolvimento do lobo pronotal formando uma aba que pode ser movimentada e que, ao menos em *Haploglenius*, possui a função de defesa /ou comunicação intersexual (EISNER & ADAMS, 1975; ONORE, et al., 2014), os demais insetos analisados neste trabalho não apresentam esta característica mas também possuem o protórax extremamente móvel, e em *A. impavida*, por exemplo, a cabeça, protórax e pernas anteriores apresentam uma grande mobilidade, o que certamente permite uma maior destreza na captura de presas durante o voo. Em espécimes preservados em álcool é possível observar a presença de um espesso feixe muscular bifurcado que é responsável pela movimentação do pronoto (fig. 22).

De acordo com Tjeder (1992) essa mobilidade é uma característica dos insetos tradicionalmente classificados em Ascalaphidae, mas a sua ocorrência abre precedentes para a interpretação do surgimento de estruturas como a aba pronotal nos machos de alguns Haplogleniini. Provavelmente esta característica surgiu devido a uma pré adaptação de distensão do protórax e cabeça, inicialmente utilizada na maximização da captura de presas em voo, e que predispôs a posterior especialização do pronoto e pleura desta região a se expandir e adotar funções especializadas como em *Haploglenius*. Neste sentido, estudos sobre a musculatura funcional do tórax de Ascalaphinae seriam de grande interesse.

Albardia furcata é uma das espécies mais marcantes da fauna Neotropical de Neuroptera e isso se deve ao grande número de autapomorfias exibida por essa espécie, o que no passado levou alguns autores a aloca-la em uma subfamília própria (Albardiinae) (NEW, 1982; PENNY, 1983). Atualmente este inseto é compreendido como um integrante da tribo Ululodini em uma posição de grupo irmão dos demais gêneros (MACHADO et al., 2019) e, além disso, caracteres larvais também suportam esta relação (MACHADO et al., 2021).

Esta visão foi corroborada em todas as análises deste estudo em uma relação suportada por seis sinapomorfias, uma delas, a quetotaxia do lábio (além da morfologia), foi uma importante característica na classificação dos grupos de Ascalaphinae (fig. 26): em *D. elegans* o lábio é retangular e as cerdas são muito curtas, distribuídas uniformemente ao longo de toda a margem anterior do lábio, semelhante ao observado em *Fillus* sp.1. Em Haplogleniini as cerdas são mais alongadas e também estão dispostas ao longo da margem do lábio, apesar de estarem separadas medialmente por um sulco. Em Ululodini observa-se a movimentação destas cerdas para as laterais, o que está associado ao formato do próprio lábio, que é quadrangular, e, além disso, as cerdas são longas, espessas e em forma de “ganchos” (exceto em *A. furcata* onde estas cerdas são relativamente longas, porém retas).

Estas cerdas em Ululodini provavelmente otimizam a capacidade de captura/manipulação de presas, agindo como uma extensão do lábio e/ou atuam no reconhecimento químico da presa. O estudo do lábio em Neuroptera tem sido negligenciado em análises filogenéticas e em descrições de táxons, e neste trabalho observou-se uma grande plasticidade e relevância filogenética para o formato e pilosidade

e, portanto, sugere-se que esta estrutura seja levada em consideração em novas descrições e análises filogenéticas de Myrmeleontidae (e também em outros grupos de Neuroptera).

Em relação ao formato do E9 de machos de Ascalaphinae, pôde-se observar duas formas principais (fig. 27): mais largo que longo (Dimarini, Haplogleniini e Ascalaphini) ou mais longo que largo (Ululodini) em que esta estrutura possui formato semelhante a uma espátula e com várias cerdas longas, especialmente no ápice. Dentro de Ululodini, podem ser notadas algumas diferenças em relação ao formato do E9: em *A. furcata* é extremamente alongado, bifurcado e com cerdas fortes, *Cordulecerus* possui o ápice arredondado enquanto que em *Ululodes*, o ápice é projetado medialmente.

Tjeder (1977) analisando características dos segmentos abdominais de vários gêneros de Ascalaphinae comenta que *Ululodes* e *Cordulecerus* possuem uma “condição possivelmente primitiva do tergito 8 nas fêmeas” na qual o espiráculo do segmento 8 localiza-se na pleura e não na margem ventrolateral de T8, como observada na maioria dos Myrmeleontiformia e Ascalaphinae (JONES, 2014). Neste trabalho, esta característica foi recuperada como uma importante sinapomorfia da tribo e é evidenciada para *A. furcata* pela primeira vez (fig. 28), corroborando os resultados de Machado et al. (2019). Esta disposição do espiráculo 8 está presente somente nas fêmeas, já que nos machos o espiráculo sempre ocorre na posição usual.

A condição do GX8 (fig. 29) nas fêmeas de Ascalaphinae do Neotrópico e do mundo é radicalmente diferente do encontrado em Ululodini (exceto *A. furcata*): em *Fillus* esta estrutura é esclerotizada e longa (MACHADO & RAFAEL, 2011; ARDILA-CAMACHO et al., 2019), semelhante ao observado em outros Ascalaphini do Velho Mundo como *Nousera* Navás, 1923 (Oriental) (longo, esclerotizado com cerdas longas no ápice) mas também podendo ser distinto em outros gêneros como, por exemplo, *Bubopsis* McLachlan, 1898 (Oriental) (curto, membranoso e com algumas cerdas curtas) (YANG et al., 2015); em *H. costatus* e *A. chlorops* o GX8 é longo, retangular, com pilosidade intensa, mas em outros Haplogleniini como, por exemplo, *Allocormodes* McLachlan, 1891 (Afrotropical) é curto, mas também esclerotizado e repleto de cerdas (JONES, 2014).

Já em Ululodini o GX8 está internalizado, é côncavo, retangular, fracamente esclerotizado e é glabro (fig. 29 E). Esta estrutura é tão indistinta que Ardila-Camacho et al. (2019) não indicaram a sua presença nas fêmeas de *Ameropterus*. De fato, nas espécies

deste gênero que foram analisadas neste estudo, esta estrutura demonstrou-se ainda mais inconspícua do que o usual para a tribo.

Diferentemente dos demais Ululodini, *A. furcata* apresenta o GX8 como uma placa única, esclerotizada e associada a gonapófise 8 (liguella) (fig. 29 D) formando o que New (1982) denominou de “processo espatulado”, em uma condição aparentemente única dentro de Ascalaphinae, sendo este um caráter autapomórfico e provavelmente plesiomórfico. Entretanto, em alguns Ascalaphinae do Velho Mundo como, por exemplo, *Libelloides* o GX8 está parcialmente ou completamente fundido em uma placa única (ASPÖCK & ASPÖCK, 2008), similar a condição encontrada em *A. furcata*. Todos os demais Ascalaphinae do Novo Mundo apresentam o GX8 como duas placas completamente separadas.

Como exposto, fica claro que o GX8 é uma estrutura extremamente plástica, não obstante, ainda é pouco explorada em trabalhos filogenéticos e deve ser considerada com mais atenção na sistemática de Ascalaphinae.

Uma importante sinapomorfia de Ululodini é a produção de rapagula especializada e distinta da rapagula descrita para alguns Haplogleniini (NEW, 1971). A rapagula de *Ululodes* sp., *Ameropterus* (*Colobopterus*) *dissimilis*, *Cordulecerus alopecinus* e *Ascalorphne impavida* foram descritas nos trabalhos de New (1971) e Henry (1972). McClendon (1902) descreveu brevemente a de *Ululodes cajennensis* (Fabricius, 1787) (como *Ulula hyalina* (Latreille in Humboldt & Bonpland, 1817)) e Ferreira & Yanega (1999) descreveram a deposição de rapagula para *A. furcata*.

Outras sinapomorfias de Ululodini, exceto *A. furcata*, que foram recuperadas neste estudo incluem: EOA fortemente projetado em direção ao olho (0:2); este caráter está relacionado ao nível de separação ocular, sendo reto em insetos com olho não sulcado (Dimarini e Haplogleniini), levemente projetado em insetos com divisão ocular inconspícua (*Fillus* sp.1) e projetada em insetos com olhos transversalmente sulcados (Ululodini, exceto *A. furcata*).

Um importante caráter nas relações dos grupos, e uma das sinapomorfias de Ululodini (exceto *A. furcata*), é indicado neste trabalho pela primeira vez: o comprimento das cerdas do 3º segmento do palpo labial que são maiores do que a metade do 4º segmento (9:1) (fig. 26). Em *D. elegans* este caráter não pode ser observado tendo em vista que palpo labial é extremamente alongado e as cerdas, portanto, são muito curtas. Nos demais Ascalaphinae estudados estas cerdas são sempre curtas e a ilustração de

Neomelambrotus aurivilliusi Van der Weele, 1909 (Afrotropical) (TJEDER, 1992), por exemplo, indica que cerdas curtas é, de fato, um padrão para Haplogleniini. Via de regra, Ululodini (exceto *A. furcata*) apresenta algumas cerdas curtas e também cerdas longas, maiores que o quarto segmento, contudo, em *Ameropterus* as cerdas podem ser relativamente curtas, mas ainda assim sempre maiores que a metade do segmento seguinte.

Outra característica observada em Ululodini é a presença de uma pilosidade intensa na base dos flagelômeros (11:1). De forma geral, em Ululodini (exceto *A. furcata*) as antenas apresentam maior pilosidade e/ou com cerdas mais longas e concentradas, especialmente nos primeiros flagelômeros.

Tanto em Myrmeleontinae quanto em Ascalaphinae o GX11 e GX9 estão associados formando o complexo gonarcus-parâmeros; em Ululodini o GX11 corresponde ao gonarcus e o GX9 ao parâmero. O pelta é uma estrutura pouco esclerotizada ou membranosa que se localiza entre e/ou abaixo do GX9 e que pode ou não abrigar cerdas longas ou curtas e, talvez, possua a função de auxiliar na percepção tátil do posicionamento do GX9 durante a cópula.

A tribo Ululodini (exceto *A. furcata*) se distingue por apresentar o pelta triangular (26:2) (fig. 33) e localizado abaixo do GX9 (25:1).

Em *D. elegans* o pelta aloja-se entre o GX9, é conspicuo e possui cerdas longas e o GX11 é divergente, similar ao observado em *F. amazonicus*, porém nesta espécie o pelta é arredondado. Em Haplogleniini o pelta ocupa a mesma posição, mas é pequeno, oval, glabro e o GX9 é convergente.

Em *A. furcata* não é possível observar o pelta (fig. 33 C), podendo ser inconspícuo ou ausente nesta espécie. O restante da tribo Ululodini apresenta o pelta distintamente expandido, triangular e membranoso e pode ou não possuir várias cerdas curtas, e diferencia-se das demais tribos por localizar-se abaixo do GX9, que são convergentes com os ápices muito próximos (mas não fundidos). Assim é possível observar uma tendência de movimentação do pelta para baixo do GX9, se alargando enquanto que os parâmeros se aproximam apicalmente.

É importante assinalar que em Ululodini a pilosidade do pelta (fig. 33 D) foi uma característica encontrada exclusivamente em *Uhulodes* (sp. 1 e sp. 2) e a sua ocorrência no gênero é difícil de ser compreendida devido à ausência de descrições comparáveis da genitália destes insetos na literatura.

Shetlar (1977) descreveu e ilustrou genitálias de *Ululodes* descrevendo o pelta simplesmente como “*subpelta triangular*” para todas as espécies, exceto para *U. quadripunctatus* (Burmeister, 1839) que, segundo o autor, possui o “*subpelta triangular, covered with small spines*” (mas omitido na ilustração). Os machos de *U. quadripunctatus* são muito distintivos devido ao formato da asa posterior e, portanto, é seguro afirmar que pelo menos esta espécie também possua o pelta piloso, apesar da genitália desta espécie não ter sido analisada em nenhum trabalho posterior.

Desta forma, atualmente não é possível indicar se esta característica se trata de uma sinapomorfia para o gênero ou de algumas espécies ou grupo de espécies. Esta pode ser uma importante característica auxiliar na complexa identificação de *Ululodes*.

Outra característica indicada preliminarmente por Tjeder (1977) e observada neste trabalho é a condição do pulvino, localizado lateralmente na base do GX9; em Ululodini é indistinto e visível apenas como uma área membranosa e coberta por algumas cerdas curtas (gonosetas), contrastando com Haplogleniini em que em *H. costatus*, por exemplo, o pulvino é alongado e com algumas cerdas apicais alongadas (fig. 33 B).

Ardila-Camacho & Jones (2012) denominaram as cerdas de *H. abdominevittatus* Ardila-Camacho & Jones, 2012 de sétímero, contudo, este termo foi descrito por Tjeder (1977) para *Helcopteryx rhodiogramma* (Rambur, 1842) (Ascalaphini, Afrotropical) como uma única cerda espessa e alongada no ápice do pulvino. Esta condição difere da encontrada em Haplogleniini que possui cerdas finas e longas, e além disso existem cerca de quatro cerdas (em *H. abdominevittatus* é possível observar apenas duas, mas é possível que as demais tenham sido perdidas durante a preparação da genitália). Desta forma o termo sétímero não parece ser aplicável a Haplogleniini. Todos os demais gêneros analisados neste trabalho possuem cerdas relativamente curtas no pulvino e em *Fillus* o pulvino forma uma estrutura projetada, esclerotizada e com várias cerdas no ápice (MACHADO & RAFAEL, 2011).

Exceto por *Ameropterus* sp. 1, os demais Ululodini agruparam-se com base na presença de uma fileira de cerdas longas na BP (3:1) e também pela antena longa (10:2). A presença de cerdas na BP (fig. 30), é, na realidade, mais uma sinapomorfia da tribo Ululodini, apesar de não ter sido recuperada como tal nas análises filogenéticas. Isto se deve, pois, estas cerdas podem estar ausentes e/ou serem difíceis de observar em algumas espécies de *Ameropterus* (*A.* sp. 1), mas claramente visível em outras (*A. dissimilis*), mas nos demais gêneros de Ululodini são sempre conspícuas. Em *C. alopecinus* estas cerdas

são pouco visíveis e laranjas (como o restante das cerdas da cabeça), mas em *C. unicus* é claramente observável. Além das observações deste trabalho a ilustração de Henry (1978b) de detalhes da cabeça de um Ululodini (cerdas visíveis) e de um Ascalaphini (cerdas não visíveis) reforçam a visão deste caráter como uma sinapomorfia de Ululodini.

Ameropterus dissimilis foi recuperado como grupo irmão de *Ascalorphne* devido à presença de cerdas especializadas na antena do macho (12:1). Esta é uma espécie distinta dentre os demais membros do gênero, devido ao formato triangular das asas, especialmente dos machos, e pela condição da pilosidade antenal. Apesar da forte influência que as características desta espécie imprimiram na topologia das árvores neste estudo, é notável que o gênero *Ameropterus* tem sido repetidamente indicado como parafilético, independentemente das espécies utilizadas ou o tipo de análise.

Jones (2019) utilizou dados morfológicos e moleculares para avaliar as relações e a classificação de Ascalaphinae e inclui três gêneros de Ululodini em suas análises (*Ascalorphne* ausente); utilizando dados morfológicos, o autor obteve uma politomia para toda a tribo Ululodini, de forma que não foi possível recuperar informações das relações internas, porém, nas análises baseadas em dados moleculares e de evidência-total *Ameropterus* foi recuperado como parafilético em relação a *Cordulecerus* e os demais gêneros monofiléticos, semelhante ao resultado obtido por Machado et al. (2019), que utilizam dados moleculares.

Ameropterus é um grupo diverso e com ampla distribuição. Atualmente a distinção deste táxon dos demais Ululodini se baseia exclusivamente na presença da veia CuP reta e antenas alongadas, assim como observado em *Ascalorphne*, e diferindo-se deste gênero somente pela ausência de lobo anal; além disso, a presença de cerdas especializadas na antena dos machos, clava fusiforme, esporões tibiais alongados e tendência de projeções da base da asa (especialmente da área anal da asa que em algumas espécies de *Ameropterus* (*A. selysi* (van der Weele, 1908), por exemplo) é projetada, mas nunca formando um lobo), também são características observadas em *Ascalorphne*. Outros autores que também indicaram esta relação foram van der Weele (1908), McLachlan (1871) e Penny (1981).

Somente com a compreensão das relações de toda a tribo será possível entender o surgimento e relevância filogenética destas características e é provável que novos táxons tenham que ser descritos em Ululodini com a revisão de *Ameropterus*.

A grande quantidade de homoplasias é um dos desafios na recuperação de todas as relações filogenéticas em Ululodini. Soma-se a isso, a inexistência de revisões modernas de todos os gêneros, o que dificulta o entendimento e ocorrência das características da tribo; neste sentido o presente trabalho constitui um esforço inicial em relação a taxonomia problemática do grupo ao lidar com o gênero *Ascalorphne*. Neste estudo este gênero foi recuperado como monofilético em todas as análises, com base na presença de lobo anal na asa anterior (16:1), asa posterior peciolada (21:1) e asa posterior dos machos com a área cubital expandida em um lobo (22:1).

Uma estrutura notável de *Ascalorphne* é o desenvolvimento do lobo anal das asas anteriores (16:1), e de fato, distintiva para o táxon no Neotrópico. Contudo, projeções do lobo anal não são exclusividade deste gênero e muitos outros grupos de Ascalaphinae apresentam uma certa diversidade morfológica destas estruturas, podendo ser, por exemplo, acuminadas como em *Tmesibasis lacerata* (Hagen, 1853) ou tubular como em *Balanopteryx locuples* Karsch, 1889 (Haplogleniini), ou ainda com graus variados de desenvolvimento, sendo levemente projetado em algumas espécies de *Nephoneura costalis* van der Weele, 1909 (Ascalaphini) e em alguns *Ameropterus*.

A presença destas projeções foi notada por Tjeder (1992) que estudando a fauna de Ascalaphinae Afrotropical relatou especializações de microtríquias do lobo anal de *T. lacerata*. Outro autor que considerou especializações da região anal das asas anteriores e posteriores em Neuropterida (e em outros grupos de insetos) foi Riek (1967) que conjecturou uma possível função estridulatória entre as microtríquias no lobo anal e uma área aveludada do metaescuto, e apresentou uma figura de *Acmonotus* McLachlan, 1871 na suposta posição de estridulação. Nenhum outro trabalho discutiu esta hipótese posteriormente e a vantagem adaptativa destas projeções alares ainda são desconhecidas, mas claramente foram relevantes na história evolutiva de diversos grupos da subfamília.

Ascalorphne impavida e *A. umbrina* foram recuperadas como mais próximas filogeneticamente do que em relação a *A. macrocerca*, com base na presença de uma fileira espessa de cerdas nas antenas dos machos (12:2), assim como indicado por van der Weele (1908); de fato, esta característica parece ser exclusiva destas duas espécies, não tendo sido observada em nenhum outro Ascalaphinae estudado neste trabalho e desconhecido para qualquer outro consultável através da literatura (outros tipos de especializações das cerdas da antena são discutidas abaixo). Esta diferença na pilosidade

da antena se trata de um dimorfismo sexual, provavelmente maximizando a percepção de feromônios emitidos pela fêmea.

A posição filogenética de *A. macrocerca*, ocupando uma posição de táxon irmão das demais espécies do gênero, é indicada pelo formato da clava antenal que é fusiforme (13:5) além de possuir coloração esbranquiçada, uma característica raramente encontrada em Ululodini, e de fato, conhecida apenas para *Ameropterus scutellaris* (Gerstaecker, 1894) (ARDILA-CAMACHO et al., 2019), provavelmente uma homoplasia. Além disso, nos machos de *A. macrocerca*, as fileiras de cerdas estão agrupadas em tufo de cerdas espessas nos ápices dos antenômeros em uma condição possivelmente apomórfica em relação a condição encontrada em *A. impavida* e *A. umbrina*.

É interessante notar que a presença de cerdas espessas nos ápices dos flagelômeros parece tratar-se de mais uma homoplasia entre *Ascalorphne* e *Ameropterus*, como observada em *Am. dissimilis* onde os machos também possuem cerdas espessas (mas menos distintas que em *A. macrocerca*) (fig. 32 D), característica está (12:1) que suportou o gênero *Ameropterus* como parafilético.

O desenvolvimento de cerdas especializadas nas antenas dos machos, apesar de ser uma característica incomum, surgiu independentemente várias vezes em diversos grupos de Ascalaphinae, como nas espécie supracitadas de Ululodini, mas também em *H. gerstaeckeri* (van der Weele, 1909) (Haplogleniini), *Ascalaphus worthingtoni* (Kimmins, 1949) e *Acheron* Lefebvre, 1842 (Ascalaphini), por exemplo; neste sentido, Wang (2008) cita que esta é a característica diagnóstica mais importante do gênero *Acheron*, utilizando este caráter para corroborar a remoção de *Suhpalacsa jianfanglingana* (C.-k. Yang & X.-l. Wang, 2002) (YANG, 2008) do gênero devido à ausência dessas estruturas; apesar da proposta destes autores parecer coerente, este tipo de decisão deve ser considerada com cautela, considerando a intermitência dessa característica em diferentes táxons. De fato, no passado essa característica também delimitava o gênero *Verticillecerus* Weele, 1908 (monotípico) (PENNY, 1981), agora entendido como sinônimo do gênero *Haploglenius* (JONES & BADANO, 2021).

6. CONCLUSÕES

Ascalorphne é um táxon monofilético com base na pilosidade antenal dos machos e características das asas. As similaridades com o gênero *Ameropterus* deverão ser levadas em consideração em trabalhos futuros. Após o estudo de vários espécimes conclui-se que existem somente três espécies de *Ascalorphne*, sendo que *A. leisewitzi* trata-se de um sinônimo júnior de *A. umbrina*. Esforços de coleta devem ser destinados à obtenção de larvas de *Ascalorphne*, e demais Ululodini.

Este trabalho corrobora, com base em morfologia, a proposta de Machado et al. (2019) de *A. furcata* como membro da tribo Ululodini e demonstra e discute pela primeira vez a posição do espiráculo 8 nesta espécie e a relevância desta característica. Além disso, novas sinapomorfias de Ululodini são indicadas neste trabalho pela primeira vez.

Outro destaque importante é a representação inédita da anatomia interna do abdome de fêmeas de Ululodini demonstrando a rapagula, anteriormente conhecida somente por uma ilustração de New (1971). A produção de rapagula é uma característica tão marcante que é surpreendente o fato de existirem poucos estudos sobre o tema. Mais atenção deverá ser dada a estas estruturas, especialmente considerando variações morfológicas e de número entre as espécies de Ululodini, além de estudos sobre o seu desenvolvimento e função.

No presente, *Ascalorphne* é o primeiro gênero de Ululodini a possuir as genitálias de todas as espécies descritas, uma exceção para a tribo uma vez que a grande maioria das genitálias de Ululodini nunca foi descrita.

Através da revisão de um dos gêneros de Ululodini e das relações entre os membros desta diversa tribo neotropical, este trabalho busca iniciar a compreensão da real diversidade deste grupo ainda pouco conhecido de Neuroptera.

REFERÊNCIAS

ÁBRAHÁM, L. Ascalaphid studies IX. The genus *Haploglenius* from South America (Neuroptera: Ascalaphidae). **Natura Somogyiensis**, v. 23, p. 178-188, 2013.

ARDILA-CAMACHO, A.; NORIEGA, J. A.; ACEVEDO-RAMOS, F. New genera records of split-eyed owlflies (Neuroptera: Myrmeleontidae: Ascalaphinae) from Colombia. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 59, p. 2-18, 2019. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2019.59.51>

ARDILA-CAMACHO, A.; JONES, J. R. A new species of *Haploglenius* Burmeister, 1839 (Neuroptera: Ascalaphidae) from the Colombian Orinoquía. **Zootaxa**, v. 3268, n. 1, p. 40-46, 2012.

ASPÖCK, U.; ASPÖCK, H. Phylogenetic relevance of the genital sclerites of Neuropterida (Insecta: Holometabola). **Systematic Entomology**, v. 33, n. 1, p. 97-127, 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2007.00396.x>

BADANO, D.; PANTALEONI, R. A. The larvae of European Myrmeleontidae (Neuroptera). **Zootaxa**, v. 3762, n. 1, p. 1-71, 2014. <https://doi.org/10.11646/europt.3796.2.4>

BANKS, N. Two new names in the Ascalaphidae (Neur.). **Entomological News**, n. 26, p. 350, 1915.

BREITKREUZ, L. C. V.; WINTERTON, S. L.; ENGEL, M. S. Wing tracheation in Chrysopidae and other Neuropterida (Insecta): a resolution of the confusion about vein fusion. **American Museum Novitates**, v. 2017, n. 3890, p. 1-44, 2017.

BREMER, K. Branch support and tree stability. **Cladistics**, v. 10, n. 3, p. 295-304, 1994.

BURMEISTER, H. C. C. Handbuch der Entomologie. Zweiter Band [=Vol. 2 (of 2)], Besondere Entomologie. Zweite Abtheilung [=Part 2], Kaukerfe. Gymnognatha. (Zweite [=2nd] Hälfte; vulgo Neuroptera). **Theodor Christian Friedrich, Enslin**, n. 12, p. 757-1050, 1839.

BUZZI, Z. J. **Nomes populares de Insetos e Ácaros do Brasil**. Curitiba: Editora UFPR, 2009.

CONTRERAS-RAMOS, A. Métodos para estudios en sistemática de Megaloptera (Insecta: Neuropterida) con base en morfología. **Dugesiana**, v. 6, n. 1, p. 1-15, 1999.

DEVETAK, D; KLOKOCOVNIK, V. The feeding biology of adult lacewings (Neuroptera): a review. **Trends in Entomology**, v. 12, p. 29-42, 2016.

DOBOSZ, R. Lionel Alvin Stange (1935–2020) – his contributions to the entomology. Pro memoriam. **Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom Entomology**, v. 30 (online 007): 1–30, 2021. <http://doi.org/10.5281/zenodo.5599141.P>

EISNER, T.; ADAMS, P. Startle Behavior in an Ascalaphid. **Psyche**, v. 82, n. 3-4, p. 304-305, 1975.

ENGEL, M. S.; WINTERTON, S; L.; BREITKREUZ, L. C. V. Phylogeny and evolution of Neuropterida: where have wings of lace taken us? **Annual Review of Entomology**, v. 63, p. 531-551, 2018. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-020117-043127>

FERREIRA, R. L.; YANEGA, D. Ecology and behavior of *Albardia furcata* larvae, with associated natural history notes (Neuroptera: Ascalaphidae). **Journal of Neuropterology**, v. 2, p. 25-33, 1999.

FISCHER, K.; HÖLZEL, H.; KRAL, K. Divided and undivided compound eyes in Ascalaphidae (Insecta, Neuroptera) and their functional and phylogenetic significance. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, v. 44, n. 4, p. 285-289, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0469.2006.00373.x>

GERSTAECKER, A. Ueber neue und weniger gekannte Neuropteren aus der familie Megaloptera Burm. **Mitteilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Verein für Neuvorpommern und Rugen**, n. 25, p. 93-173, 1893.

GOLOBOFF, P. A.; FARRIS, J. S. Methods for quick consensus estimation. **Cladistics**, v. 17, n. 1, p. S26-S34, 2001.

GOLOBOFF, P. A.; FARRIS, J. S; Källersjö, M.; Oxelman, B.; RAMÍREZ, M. J. & ZUMIK, C .A Improvements to resampling measures of group support. **Cladistics**, v. 19, n. 4, p. 324-332, 2003. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2003.tb00376.x>

GOLOBOFF, P. A.; CATALANO, S. A. TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. **Cladistics**, v. 32, n. 3, p. 221-238, 2016. <https://doi.org/10.1111/cla.12160>

GOMES-FILHO, A. Aggregation behavior in the Neotropical owlfly *Cordulecerus alopecinus* (Neuroptera: Ascalaphidae). **Journal of the New York Entomological Society**, v. 108, n. 3, p. 304-313, 2000. [https://doi.org/10.1664/0028-7199\(2000\)108\[0304:ABITNO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1664/0028-7199(2000)108[0304:ABITNO]2.0.CO;2)

GUILDING, L. Communication on *Ascalaphus macleayanus*. Transactions of the Linnean Society of London, n. 15, p. 509-512, 1827.

HAGEN, H. A. Hemerobidarum Synopsis synonymica. **Stettiner Entomologische Zeitung**, n. 27, p. 369-462, 1866.

HAGEN, H. A. Synopsis of the Neuroptera of North America, with a list of the South American species. **Smithsonian Miscellaneous Collections**, v. 4, p. 1-347, 1861.

HÁVA J. *Ameropterus selysi* (van der Weele, 1909) (Neuroptera: Ascalaphidae) from Paraguay. **Calodema**, n. 690, p. 1-2, 2019.

HECKMAN, C. W. **Neuroptera (Including Megaloptera)**. Springer, 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-35125-4>

HENRY, C. S. An evolutionary and geographical overview of repagula (abortive eggs) in the Ascalaphidae (Neuroptera). **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 80, p. 75-86, 1978a.

HENRY, C. S. Eggs and rapagula of *Ululodes* and *Ascaloptynx* (Neuroptera: Ascalaphidae): a comparative study. **Psyche**, v. 79, n. 1-2, p. 1-22, 1972.

HENRY, C. S. Some Aspects of the External Morphology of Larval Owlflies (Neuroptera: Ascalaphidae), with Particular Reference to *Ululodes* and *Ascaloptynx*. **Psyche**, v. 83, n. 1, p. 1-31, 1976.

HENRY, C. S. The behavior and life histories of two North American ascalaphids. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 70, n. 2, p. 179-195, 1977.

HENRY, C. S. The egg, repagulum, and larva of *Byas albistigma* (Neuroptera: Ascalaphidae): morphology, behaviour and phylogenetic significance. **Systematic Entomology**, v. 3, n. 1, p. 9-18, 1978b.

INATURALIST. Disponível em: https://www.inaturalist.org/observations?place_id=97389&subview=map&taxon_id=785388). Acesso em 15 mar. 2022.

JONES, J. R. **Taxonomic revisions of six genera of entire-eyed owlflies (Ascalaphidae: Haplogleniinae), and first large-scale phylogeny of the owlflies**. 2014. Dissertação (Doutorado em Entomologia) - Texas A & M University, College Station, Texas (EUA), 2014. Disponível em <https://hdl.handle.net/1969.1/154034>. Acesso em: 15 mar. 2022.

JONES, J. R. Total-evidence phylogeny of the owlflies (Neuroptera, Ascalaphidae) supports a new higher-level classification. **Zoologica Scripta**, v. 48, n. 6, p. 761-782, 2019. <https://doi.org/10.1111/zsc.12382>

JONES, J. R.; BADANO, D. The Genus *Haploglenius* Burmeister 1839 (Neuroptera: Ascalaphidae: Haplogleniinae) in French Guiana, with Description of a New Species. **Neotropical Entomology**, v. 50, n. 6, p. 929-938, 2021. <https://doi.org/10.1007/s13744-021-00889-9>

KUZNETSOVA, V. G.; KHABIEV, G. N.; KRIVOKHATSKY, V. A. Chromosome numbers in antlions (Myrmeleontidae) and owlflies (Ascalaphidae) (Insecta, Neuroptera). **ZooKeys**, v. 538, p. 47, 2015. <https://doi.org/10.3897/zookeys.538.6655>

LAN, X. E.; CHEN, S.; LI, F. H.; YOU, P. The complete mitochondrial genome of *Bullanga florida* (Neuroptera: Myrmeleontidae). **Mitochondrial DNA Part B**, v. 1, n. 1, p. 632-634, 2016. <https://doi.org/10.1080/23802359.2016.1214548>

LEFÈBVRE, A. G. Ascalaphe. *Ascalaphus*. Fabricius. vel Azesia. A Lefèbvre. **Magasin de Zoologie, d'Anatomie Comparée et de Palaeontologie (Guérin-Méneville)**, v. 4, p. 1-10, 1842.

MACHADO, R. J. P.; GILLUNG, J. P., WINTERTON, S. L.; GARZÓN-ORDUÑA, I. J.; LEMMON, A. R.; LEMMON, E. M.; OSWALD, J. D. Owlflies are derived antlions: anchored phylogenomics supports a new phylogeny and classification of Myrmeleontidae (Neuroptera). **Systematic Entomology**, v. 44, n. 2, p. 418-450, 2019. <https://doi.org/10.1111/syen.12334>

MACHADO, R. J. P.; MARTINS, C. C. Neuroptera. Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadoBrasil/146>. Acesso em: 20 fev. 2022.

MACHADO, R. J. P.; RAFAEL, J. A. A new species of *Fillus* Navás, 1919 (Neuroptera: Ascalaphidae) from the Brazilian Amazon Basin. **Zootaxa**, v. 2907, n. 1, p. 22–28, 2011.

MACHADO, R. J. P.; OLIVEIRA, S. S.; LOPES, W. R.; PUJOL-LUZ, J. R. Description of the larva and updated distribution of *Albardia furcata* van der Weele (Neuroptera: Myrmeleontidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 65, 2021. <https://doi.org/10.1590/1806-9665-RBENT-2021-0061>

MACLEOD, E. G. A comparative morphological study of the head capsule and cervix of larval Neuroptera (Insecta). Dissertação (Doutorado em Entomologia) - Harvard University, Cambridge, Massachusetts (EUA). 1964.

MARINONI, R. C.; DUTRA, R. R. C. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná: I. Introdução. Situações climática e florística de oito pontos de coleta. Dados faunísticos de agosto de 1986 a julho de 1987. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 8, p. 31-73, 1991. <https://doi.org/10.1590/S0101-81751991000100005>

MCCLENDON, J. F. The life history of *Ulula hyalina* Latreille. **The American Naturalist**, v. 36, n. 426, p. 421-429, 1902.

MCLACHLAN, R. An attempt towards a systematic classification of the family Ascalaphidae. **Journal of the Linnean Society of London**, n. 11, p. 219-276, 1871.

MONSERRAT, V. J. Longinos Navás, his neuropterological work and collection. In: RECENT RESEARCH IN NEUROPTEROLOGY. PROCEEDINGS OF THE 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEUROPTEROLOGY. Alemanha, 1986. p. 173-176.

NAVÁS, L. Notas sobre Neurópteros del Museo de Munich. I. **Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft**, v. 2, p. 22-28, 1911.

NAVÁS, L. Sinopsis de los Ascaláfidos (Ins. Neur.). **Arxius de l'Institute de Ciències**, n. 1 p. 45-143, 1912a.

NAVÁS, L. Ascaláfidos (Ins. Neur.) sudamericanos. **Brotéria (Zoológica)**, n. 10, p. 203-233, 1912b.

NAVÁS, L. Ascaláfidos sudamericanos. **Revista Chilena de Historia Natural**, n. 17, p. 41-74, 1913.

NAVÁS, L. Insectos sudamericanos (1º serie). **Anales de la Sociedad Científica Argentina**, n. 90, p. 33-43, 1920.

NAVÁS, L. Insectos neotropicos. 4º série. **Revista Chilena de Historia Natural**, n. 32, p.106-128, 1928.

NEW, T. R. A reappraisal of the status of the Stilbopterygidae (Neuroptera: Myrmeleontoidea). **Australian Journal of Entomology**, v. 21, n. 1, p. 71-75, 1982.

NEW, T. R. Notes on some early stages of *Stilbopteryx* Newman (Neuroptera, Myrmeleontidae). **Neuroptera International**, v. 2, p. 89-94, 1982.

NEW, T. R. Ovariolar dimorphism and repagula formation in some South American Ascalaphidae (Neuroptera). **Journal of Entomology**, v. 46, n. 1, p. 73-77, 1971.

NIXON, K. C. et al. WinClada, version 1.00.08. v. 734, p. 745, 2002.

ONORE, G.; BADANO, D.; PANTALEONI, R. A. Heliographic signaling in *Haploglenius* Burmeister, 1839 (Neuroptera Ascalaphidae). **Biodiversity Journal**, v. 5, p. 87-91, 2014.

OSWALD J. D.; MACHADO R. J. P. Biodiversity of the Neuropterida (Insecta: Neuroptera, Megaloptera, and Raphidioptera). Volume 1. In: ROBERT G. FOOTTIT, R. G.; ADLER P. H. **Insect Biodiversity: Science and Society**. Reino Unido: Wiley-Blackwell, 2018, p. 627–671.

OSWALD, J. D. Lacewing Digital Library. Disponível em: <https://lacewing.tamu.edu/Homepage/MainContent>. Acesso em 15 mar. 2022.

PENNY, N. D. Lista de Megaloptera, Neuroptera e Raphidioptera do México, América Central, ilhas Caraíbas e América do Sul. **Acta Amazonica**, v. 7, p. 5-61, 1977.

PENNY, N. D. Neuroptera of the Amazon Basin. Part 3 Ascalaphidae. **Acta Amazonica**, v. 11, p. 605-651, 1981^a.

PENNY, N. D. Review of the generic level classification of the New World Ascalaphidae (Neuroptera). **Acta Amazonica**, v. 11, n. 2, p. 391-406, 1981^b.

PENNY, N. D. Neuroptera of the Amazon Basin. **Acta Amazonica**, v. 13, n. 4, p. 697-699, 1983.

PENNY, N. D. A Guide to the Lacewings (Neuroptera) of Costa Rica. **Proceedings of the California Academy of Sciences** v. 4, n. 53, p. 161-457, 2002.

RIEK, E. F. Structures of unknown, possibly Stridulatory, function on the wings and body of Neuroptera; with an appendix on other endopterygote orders. **Australian Journal of Zoology**, v. 15, n. 2, p. 337-348, 1967.

SCHUSTER, P. A.; MACHADO, R. J. P. Unknown diversity: survey of Neuroptera (Insecta) in Paraná, southern Brazil, reveals 14 species newly recorded from the state and country. **Check List**, v. 17, n. 3, p. 993-1005, 2021. <https://doi.org/10.15560/17.3.993>

SHETLAR, D. J. **The biosystematics of the Nearctic Ascalaphidae (Insecta: Neuropteroidea, Planipennia), with notes on biology and morphology**. The Pennsylvania State University (EUA), 1977.

SHORTHOUSE, D. P. Simplemappr. Disponível em: <https://www.simplemappr.net>. Acesso em 15 mar. 2022.

STANGE, L. A. **Systematic catalog, bibliography, and classification of the world antlions (Insecta: Neuroptera: Myrmeleontidae)**. American Entomological Institute, 2004.

STANGE, L. A.; MILLER, R. B. Classification of the Myrmeleontidae based on larvae (Insecta: Neuroptera). In: **ADVANCES IN NEUROPTEROLOGY. PROC. III INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEUROPTEROLOGY**. Pretoria, 1990. p. 151-169.

STELZL, M. Investigations on food of Neuroptera-adults (Neuropteroidea, Insecta) in Central Europe. With a short discussion of their role as natural enemies of insect pests. **Journal of Applied Entomology**, v.111, p. 469-477, 1991.

TASCHENBERG, E. Die arten der Gattung Myrmecoleon Br. und Ascalaphus des Zoolog. Museums der Universität Halle. **Zeitschrift für die Gesamte Naturwissenschaft**, n. 52, p. 174-231, 1879.

TJEDER, B. Distal abdominal segments and sclerotized parts of genitalia in Ascalaphidae (Neuroptera). **Annales Entomologici Fennici**, n. 43, p. 61-65, 1977.

TJEDER, B. The Ascalaphidae of the Afrotropical Region (Neuroptera). **Entomologica Scandinavica**, n. 41, p. 3-169, 1992.

VAN DER WEELE, H. W. Ascalaphiden. Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. **Catalogue Systématique et Descriptif**, n. 8, p. 1-326, 1908.

WALKER, F. List of the specimens of neuropterous insects in the collection of the British Museum. Part II (Sialidae-Nemopterides). British Museum, Londres. 476 p, 1853.

WANG, X.; SUN, M.; LIANG, A. New species of the owl-fly genus *Suhpalacsa* Lefèbvre from China (Neuroptera: Ascalaphidae). **Zootaxa**, v. 53, n. 60, p. 53-60, 2008. <https://doi.org/10.11646/europt.1808.1.4>

WANG, Y.; LIU, X.; GARZÓN-ORDUÑA, I. J.; WINTERTON, S. L.; YAN, Y.; ASPÖCK, U.; ASPÖCK H.; DING, Y. Mitochondrial phylogenomics illuminates the evolutionary history of Neuropterida. **Cladistics**, v. 33, n. 6, p. 617-636, 2017. <https://doi.org/10.1111/cla.12186>

WILLINER, G. J. Ascalafidos argentinos. **Revista de la Sociedad entomológica argentina**, v. 12, n. 5, 1945.

WINTERTON, S. L.; HARDY, N. B.; WIEGMANN, B. M. On wings of lace: phylogeny and Bayesian divergence time estimates of Neuropterida (Insecta) based on morphological and molecular data. **Systematic Entomology**, v. 35, n. 3, p. 349-378, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2010.00521.x>

WINTERTON, S. L.; LEMMON, A. R.; GILLUNG, J. P.; GARZON, I. J.; BADANO, D.; BAKKES, D. K.; BREITKREUZ, L. C. V.; ENGEL, M. S.; LEMMON, E. M.; LIU, X.; MACHADO, R. J. P.; SKEVINGTON, J. H.; OSWALD, J. D. Evolution of lacewings and allied orders using anchored phylogenomics (Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera). **Systematic Entomology**, v. 43, n. 2, p. 330-354, 2018. <https://doi.org/10.1111/syen.12278>

XUE YANG, M.; LI WANG, X.; XIA SUN, M. Two newly recorded genera and species of Owlflies (Neuroptera: Ascalaphidae) from China. **Biodiversity Data Journal**, n. 4, 2016. <https://doi.org/10.3897/BDJ.4.e7451>

ILUSTRAÇÕES

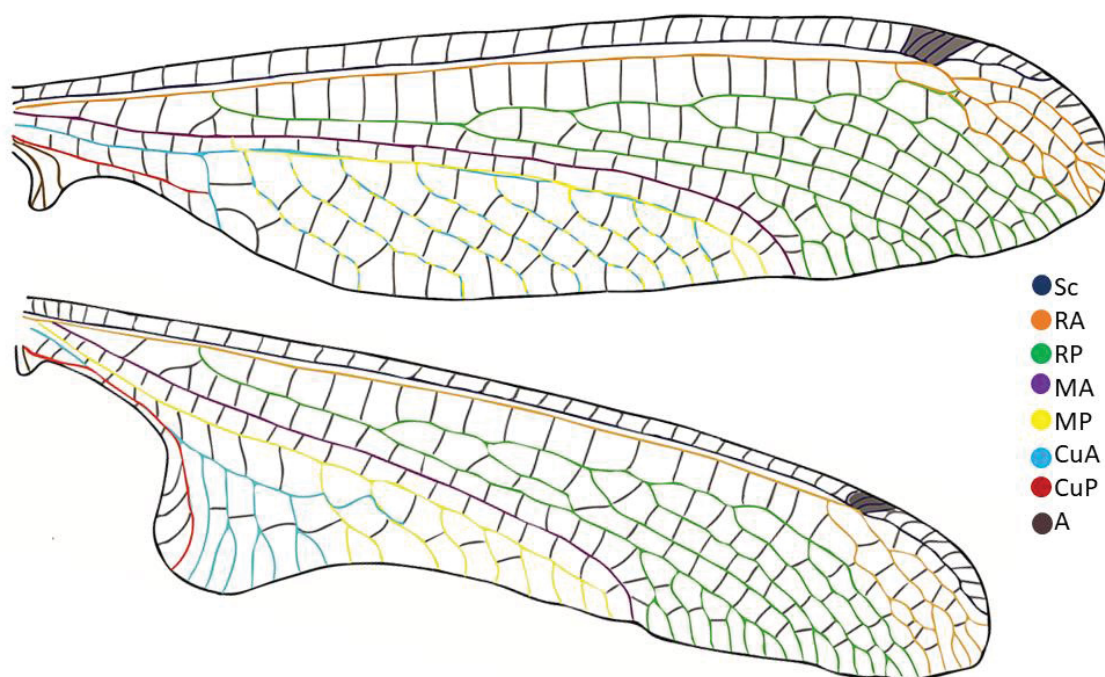


Figura 1. Asa e venação de *Ascalorphne* Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini).



Figura 2. Adultos de *Ascalorphne macrocerca* (Burmeister, 1839) (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini) em Cotia, São Paulo. **A)** Macho pousado, sendo possível observar a pilosidade pleural do tórax, pernas amareladas e coloração e pilosidade da antena. **B)** Macho em pose típica de repouso da tribo Ululodini. Fotos: Lucas Rubio.

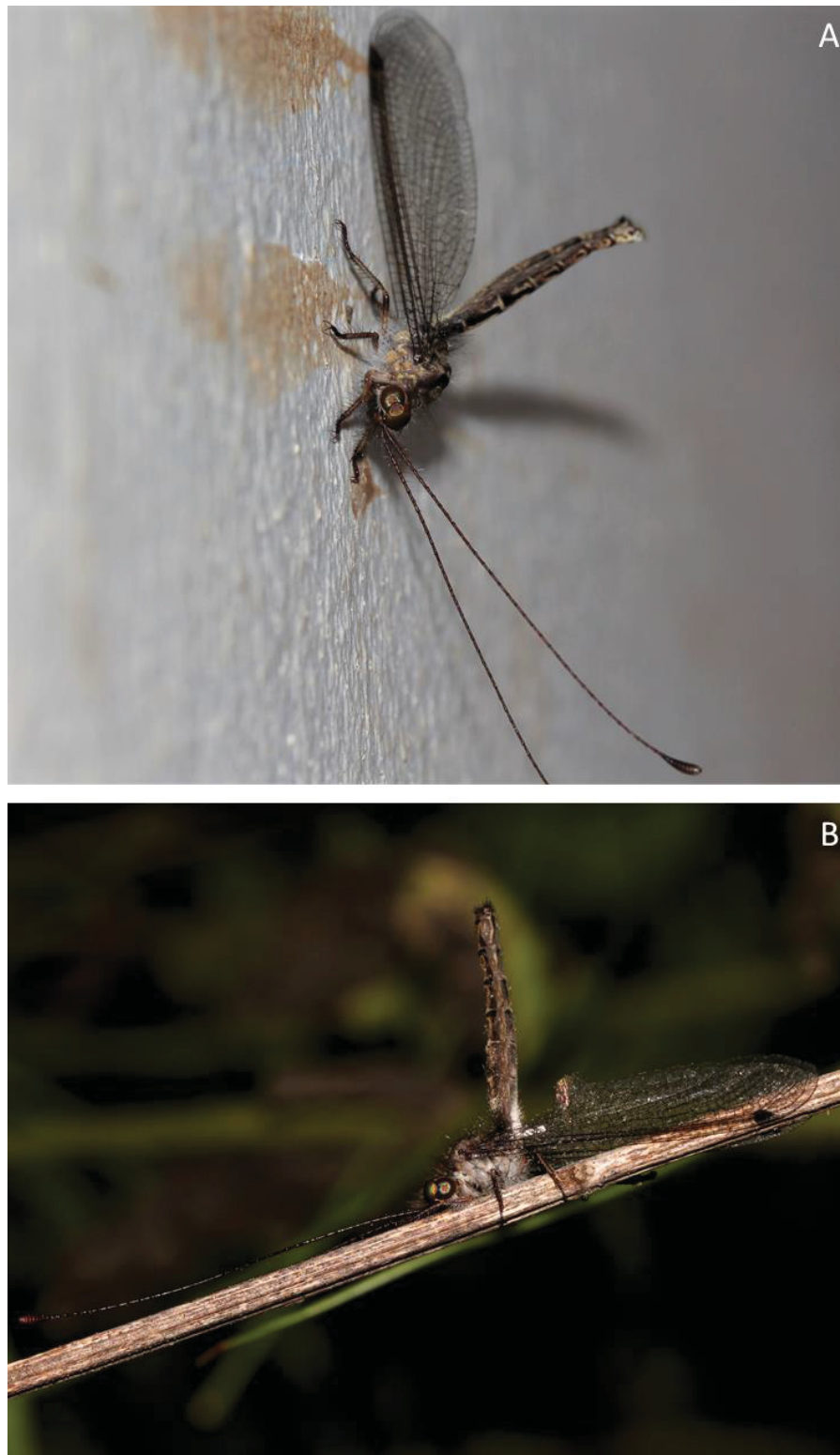


Figura 3. Adultos de *Ascalorphne impavida* c.f. (Walker, 1853) (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini) em Misiones, Paraguai. **A)** Fêmea pousada, demonstrando a típica coloração marrom do corpo, pernas e antenas. **B)** Macho em pose típica de repouso. Fotos: Lucas Rubio.

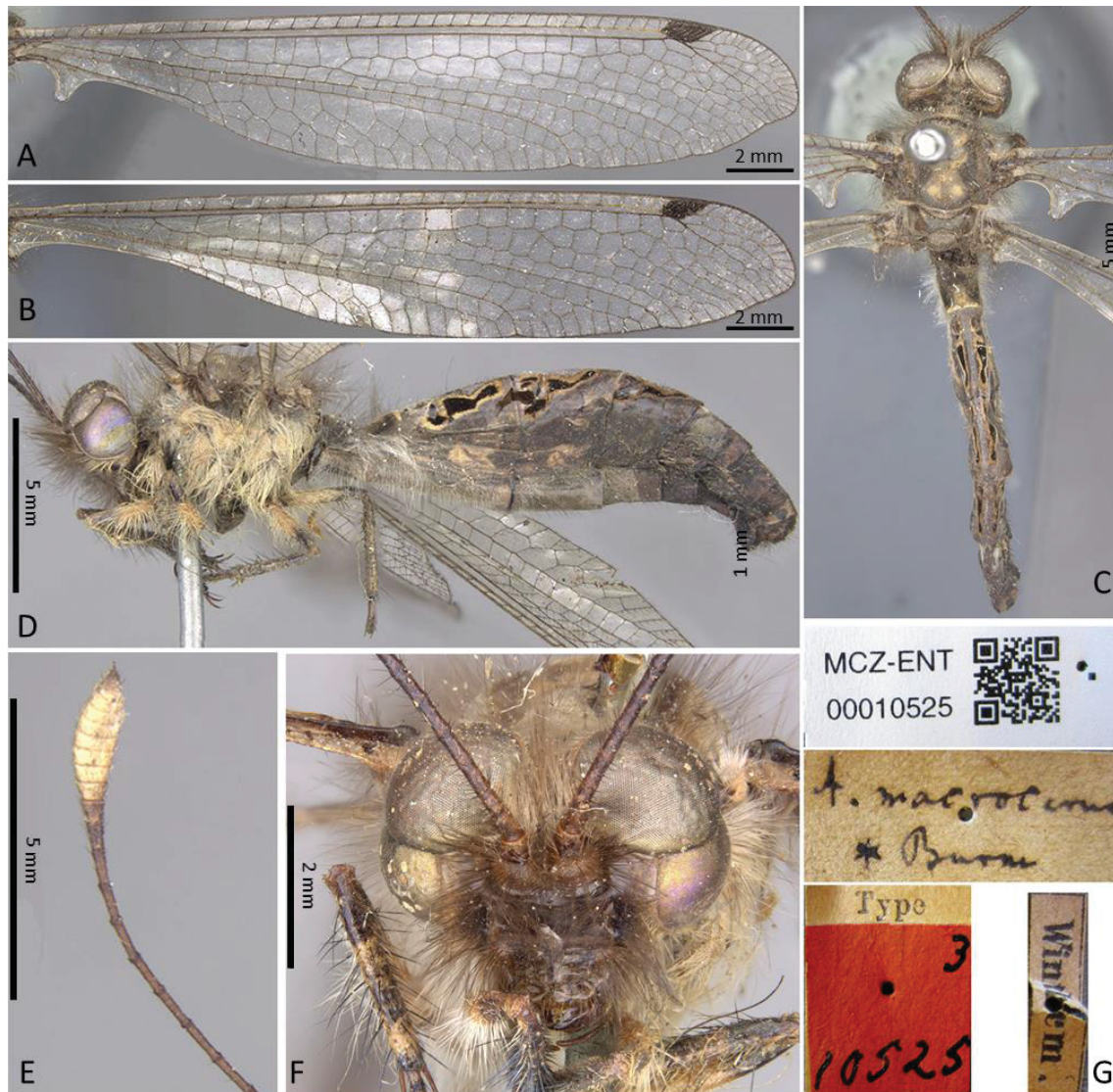


Figura 4. *Ascalaphus macrocercus* Burmeister, 1839, lectótipo, fêmea, MCZ. **A)** Asa anterior e posterior; **B)** Asa posterior. **C)** Corpo dorsal. **D)** Corpo lateral. **E)** Clava antenal. **F)** Cabeça frontal. **G)** Etiquetas.

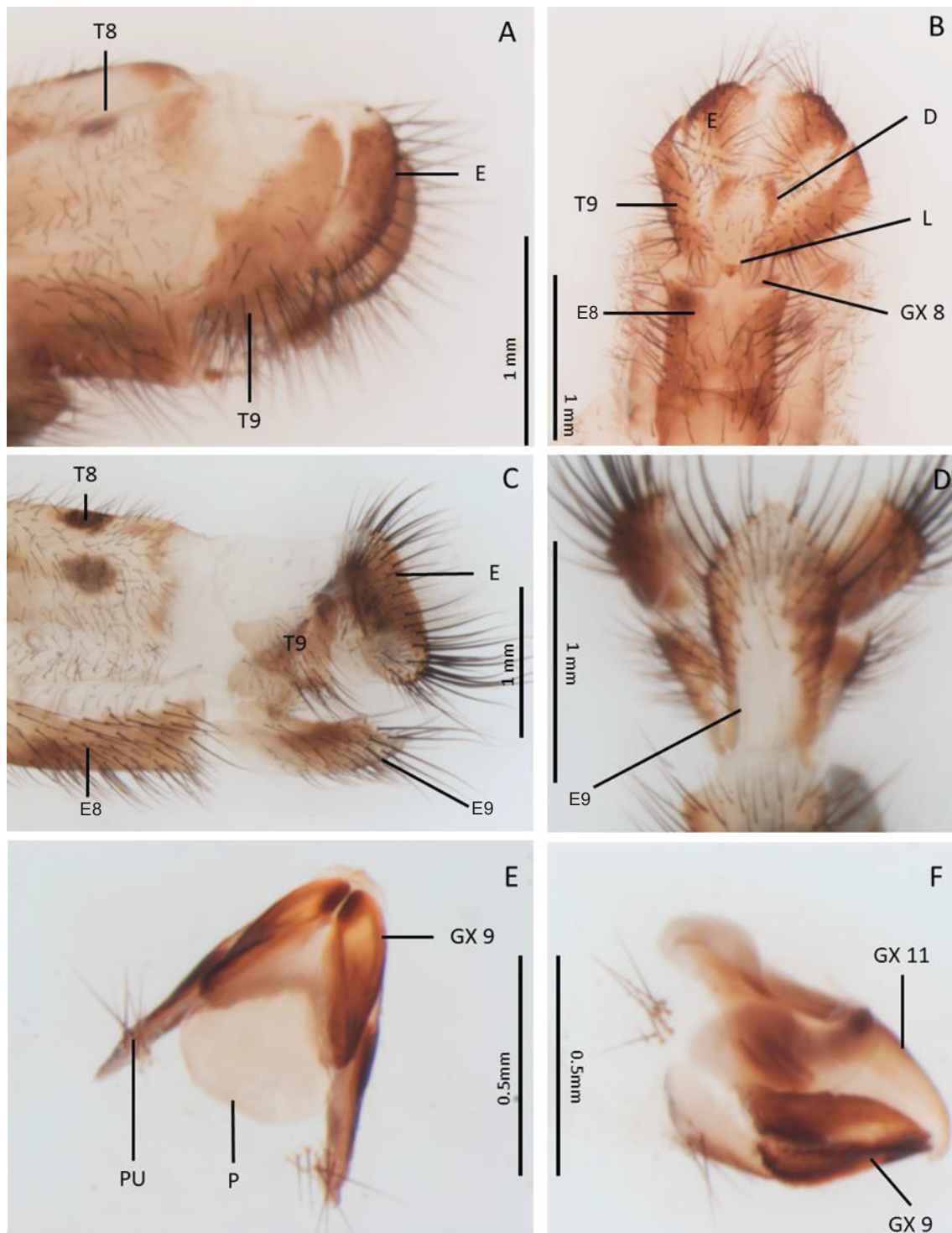


Figura 5. Terminália e genitália de *Ascalorphne macrocerca* (Burmeister, 1839). **A)** Fêmea, lateral; **B)** Fêmea, ventral. **C)** Macho, lateral. **D)** Macho, ventral; **E)** Complexo gonarcus-parâmero dorsal; **F)** Idem, lateral. D: distivalve, E: ectoprocto, GX11: gonocoxito, GX9: gonocoxito, L: liguella, P: pelta, PU: pulvino, E8: esternito 8, E9: esternito 9, T: tergito.



Figura 6. *Ascalaphus impavidus* Walker, 1853, holótipo, macho, NHM. **A)** Asa anterior e posterior. **B)** Corpo dorsal. **C)** Corpo lateral. **D)** Clava antenal. **E)** Cabeça frontal. **F)** Etiquetas

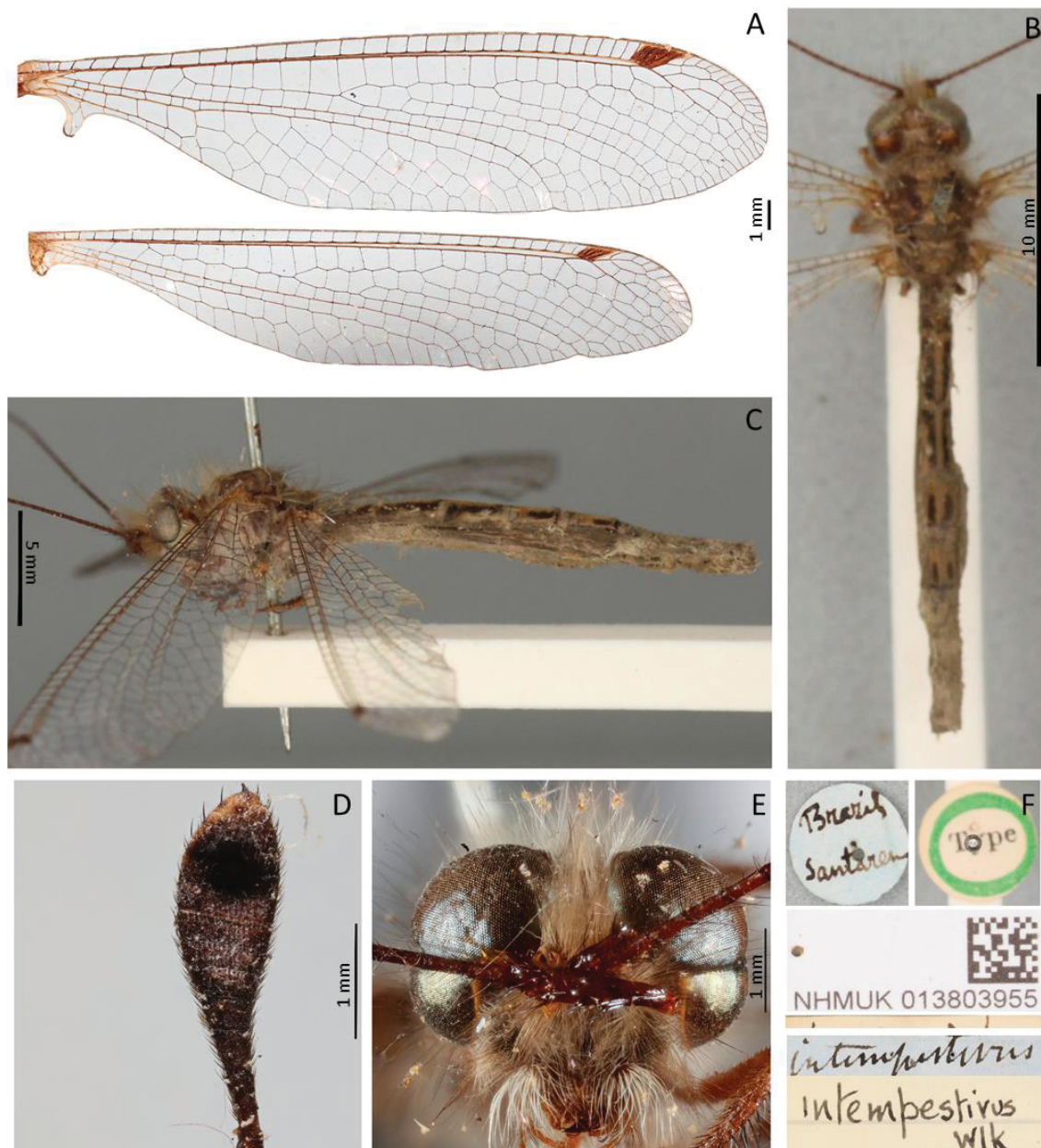


Figura 7. *Ascalaphus intempestivus* Walker, 1853, holótipo, fêmea, NHM. **A)** Asa anterior e posterior. **B)** Corpo dorsal. **C)** Corpo lateral. **D)** Clava antenal. **E)** Cabeça frontal. **F)** Etiquetas.

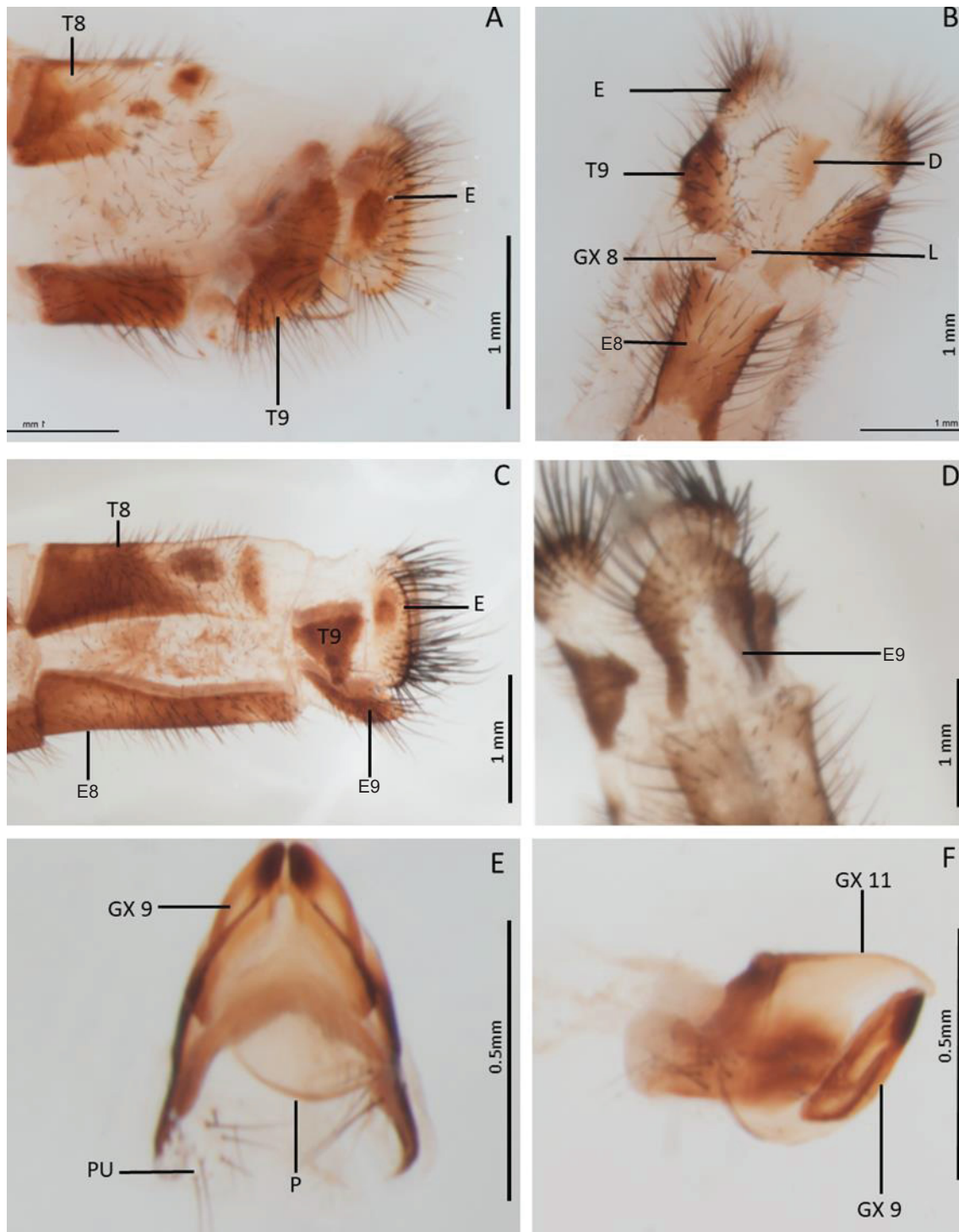


Figura 8. Terminália e Genitália de *Ascalorphne impavida* (Walker, 1853). **A)** Fêmea, lateral; **B)** Fêmea, ventral. **C)** Macho, lateral. **D)** Macho, ventral; **E)** Complexo gonarcus-parâmetro dorsal. **F)** Idem, lateral. D: distivalve, E: ectoprocto, GX11: gonocoxito, GX9: gonocoxito, L:liguella, P: pelta, PU: pulvino, E8: esternito 8, E9: esternito 9, T: tergito.

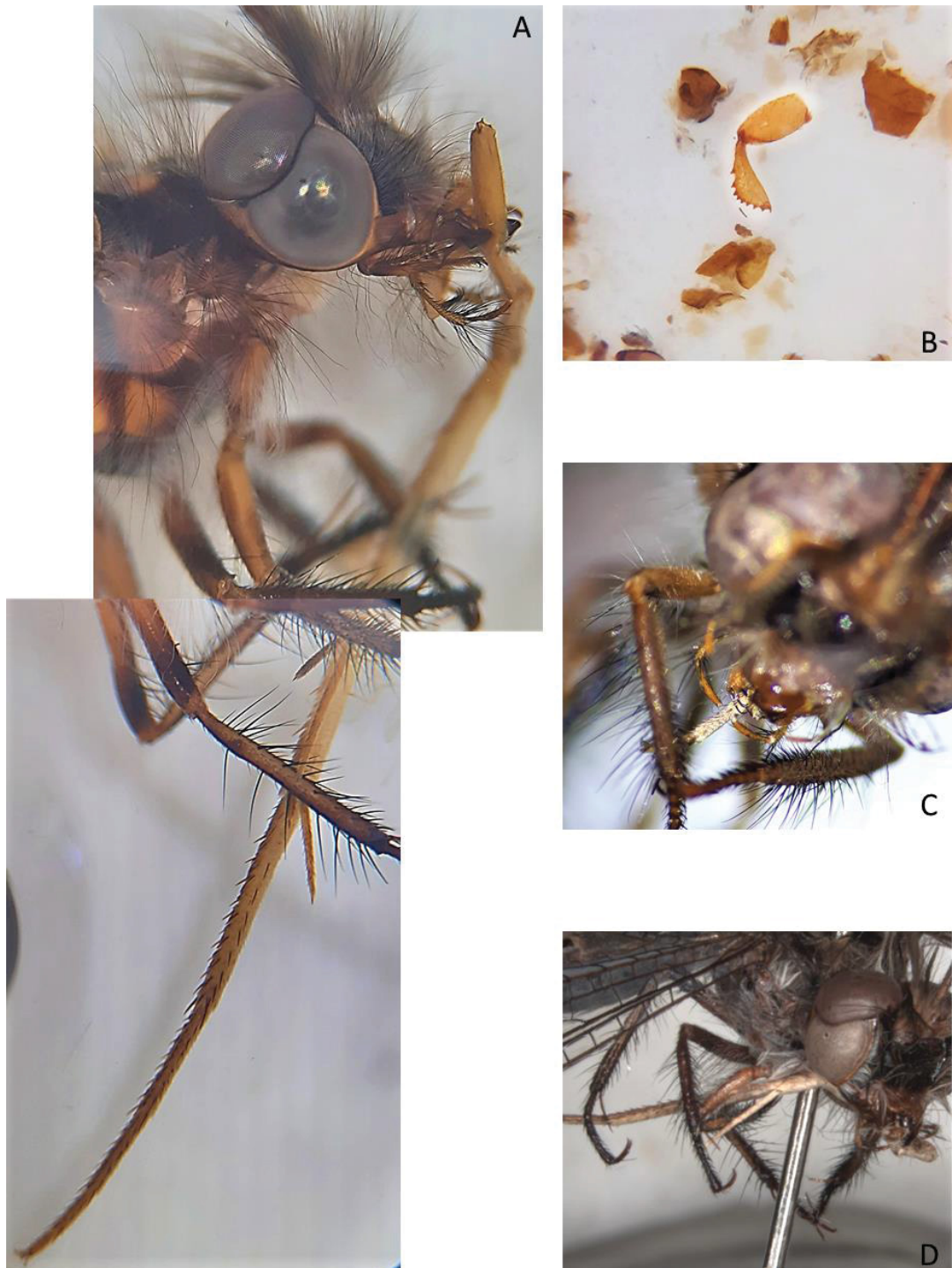


Figura 9. Hábitos alimentares de *Ascalorphne* Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini). **A)** *A. impavida* (Walker, 1853) agarrado com pernas e mandíbulas em uma perna de Lepidoptera. **B)** Conteúdo do papo de *A. impavida* demonstrando fragmentos não identificáveis e uma perna de besouro da superfamília Scarabaeoidea. **C)** *A. umbrina* (Gerstaecker, 1894) com perna de Lepidoptera na boca. **D)** *A. impavida* com perna de Lepidoptera nas mandíbulas.

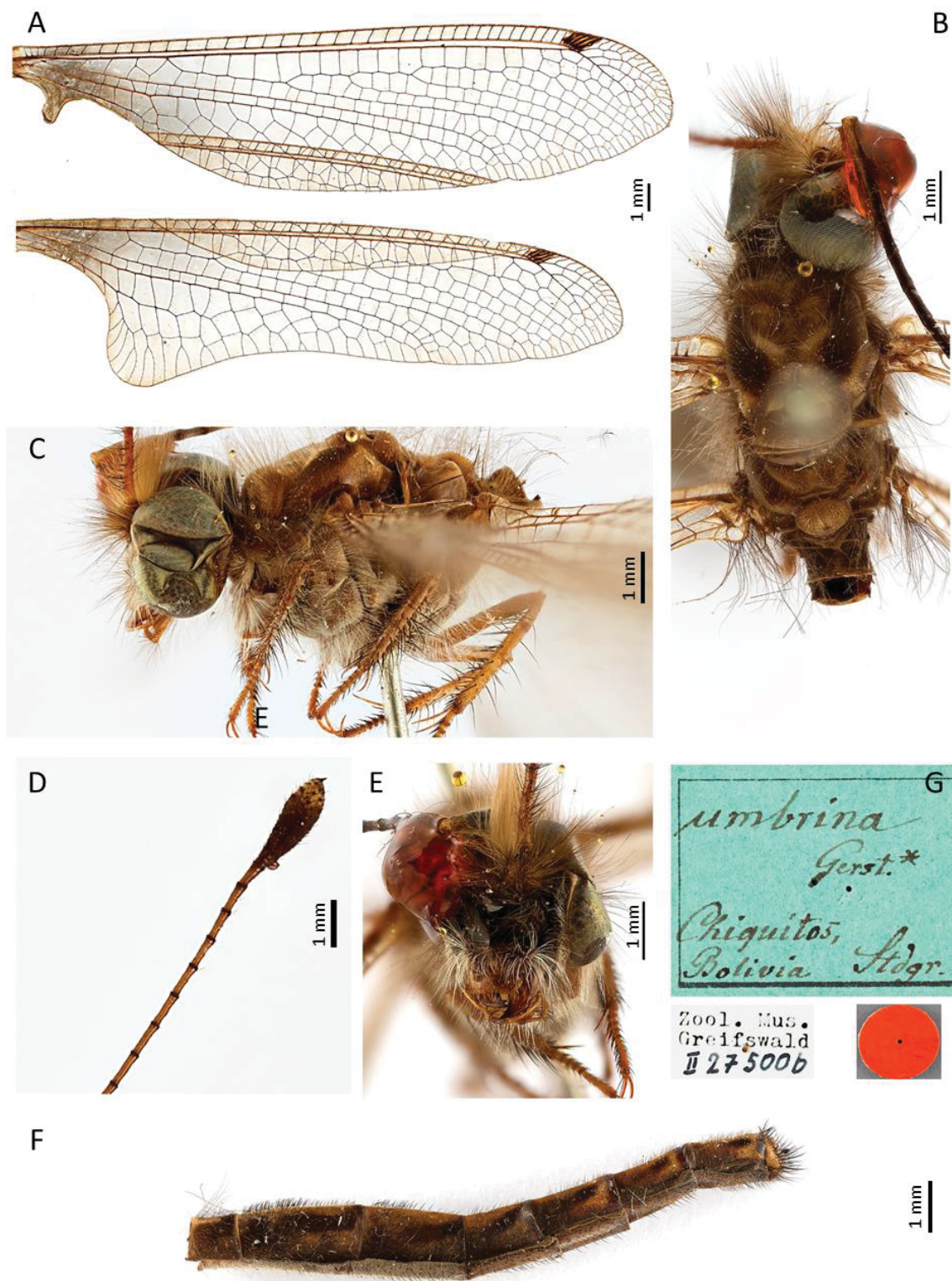


Figura 10. *Orphne umbrina* Gerstaecker, 1894, lectótipo, macho, ZIMUG. **A)** Asa anterior e posterior. **B)** Corpo dorsal; **C)** Corpo lateral; **D)** Clava antenal; **E)** Cabeça frontal; **F)** Abdome. **G)** Etiquetas.

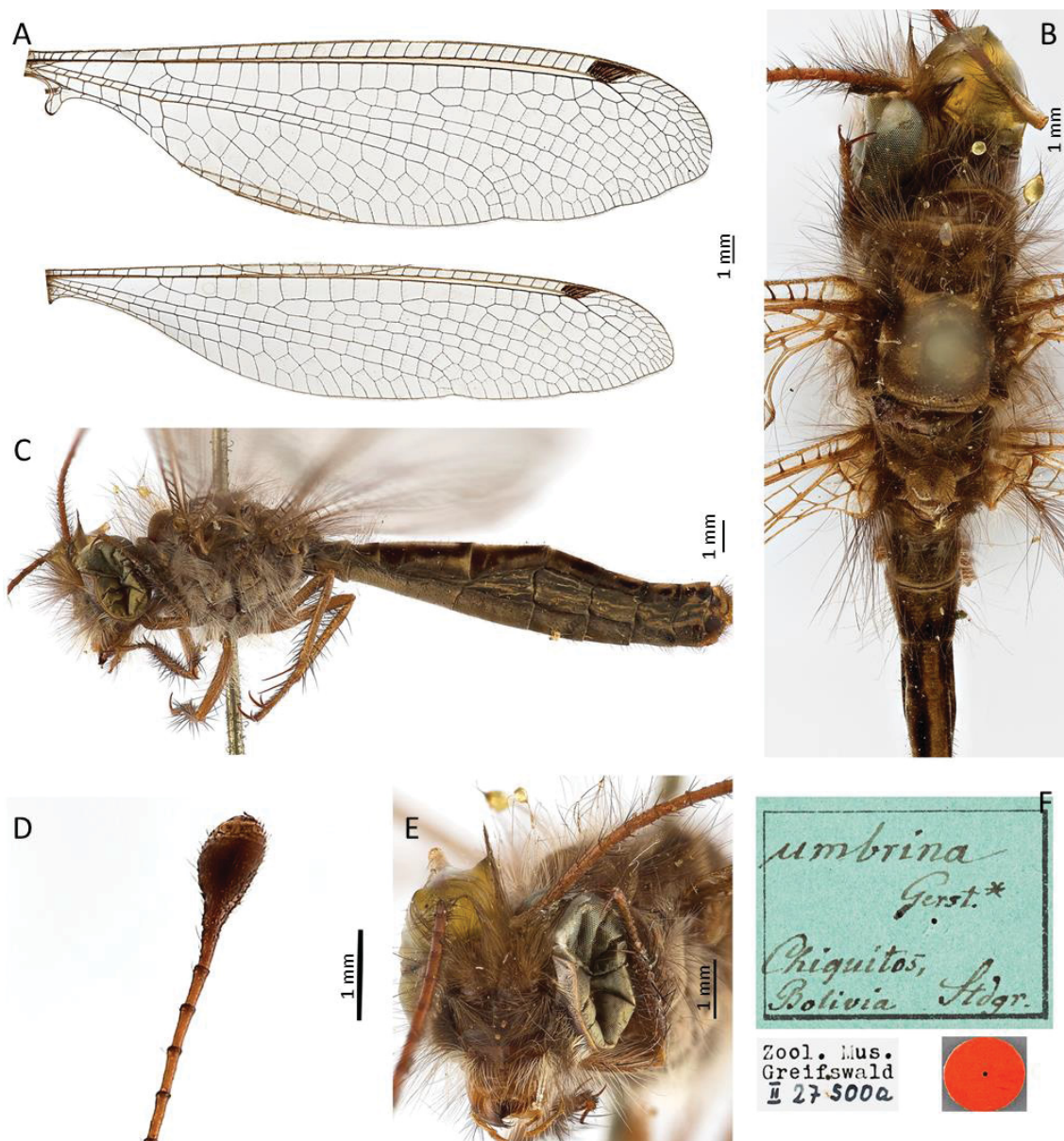


Figura 11. *Orphne umbrina* Gerstaecker, 1894, paralectótipo, fêmea, ZIMUG. **A)** Asa anterior e posterior. **B)** Corpo dorsal; **C)** Corpo lateral; **D)** Clava antenal; **E)** Cabeça frontal; **F)** Etiquetas.



Figura 12. *Orphne leisewitzi* Navás, 1911, holótipo, fêmea, ZSM. **A)** Asa anterior e posterior. **B)** Corpo dorsal; **C)** Corpo lateral; **D)** Clava antenal; **E)** Cabeça frontal; **F)** Etiquetas.

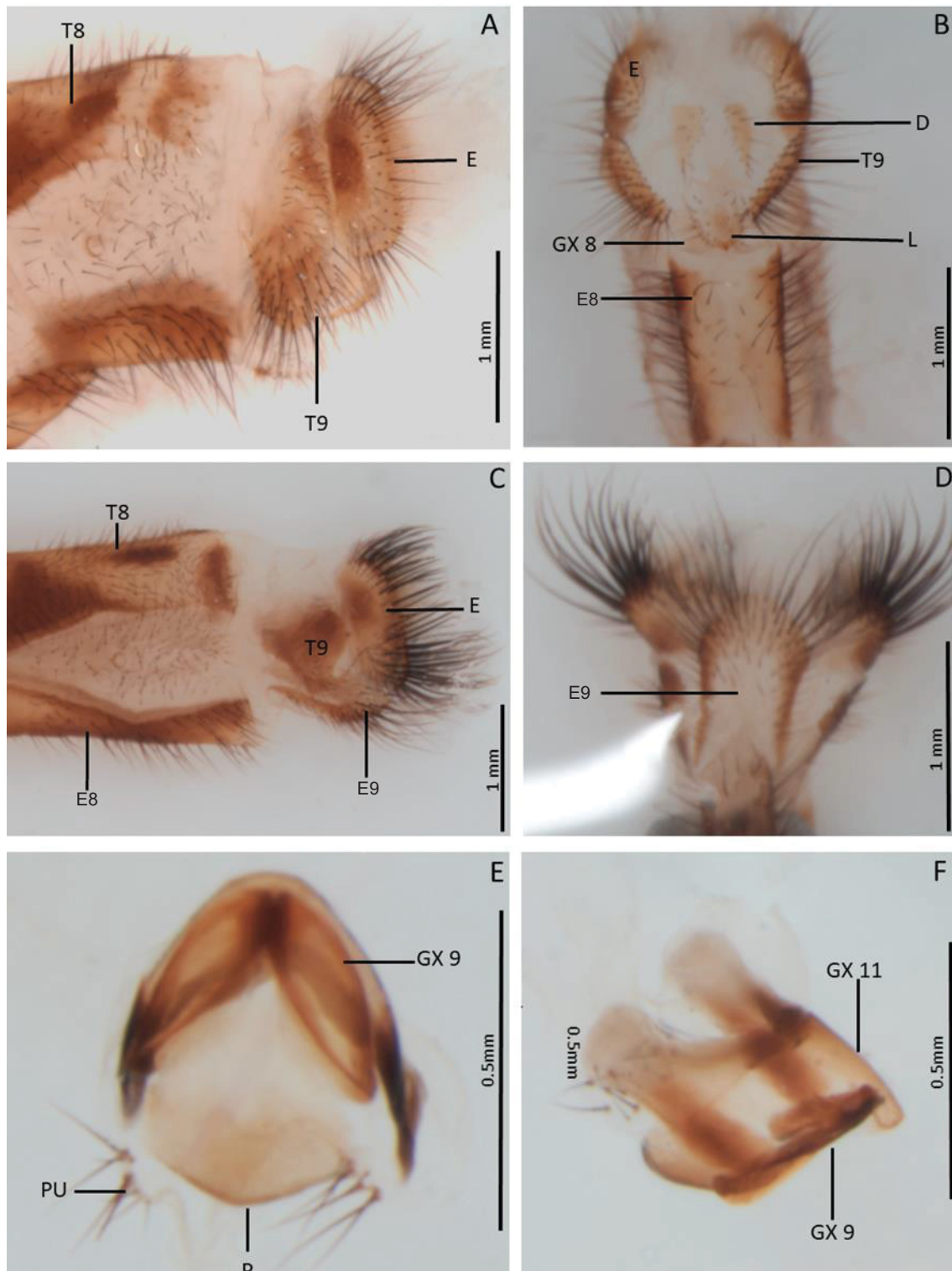


Figura 13. Terminália e genitália de *Ascalorphne umbrina* (Gerstaecker, 1894). **A)** Fêmea, lateral; **B)** Fêmea, ventral. **C)** Macho, lateral. **D)** Macho, ventral; **E)** Complexo gonarcus-parâmero dorsal. **F)** Idem, lateral. D: distivalve, E: ectoprocto, GX11: gonocoxito, GX9: gonocoxito, L:liguella, P: pelta, PU: pulvino, E8: esternito 8, E9: esternito 9, T: tergito.



Figura 14. Mapa de distribuição do gênero *Ascalorphne* Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini).

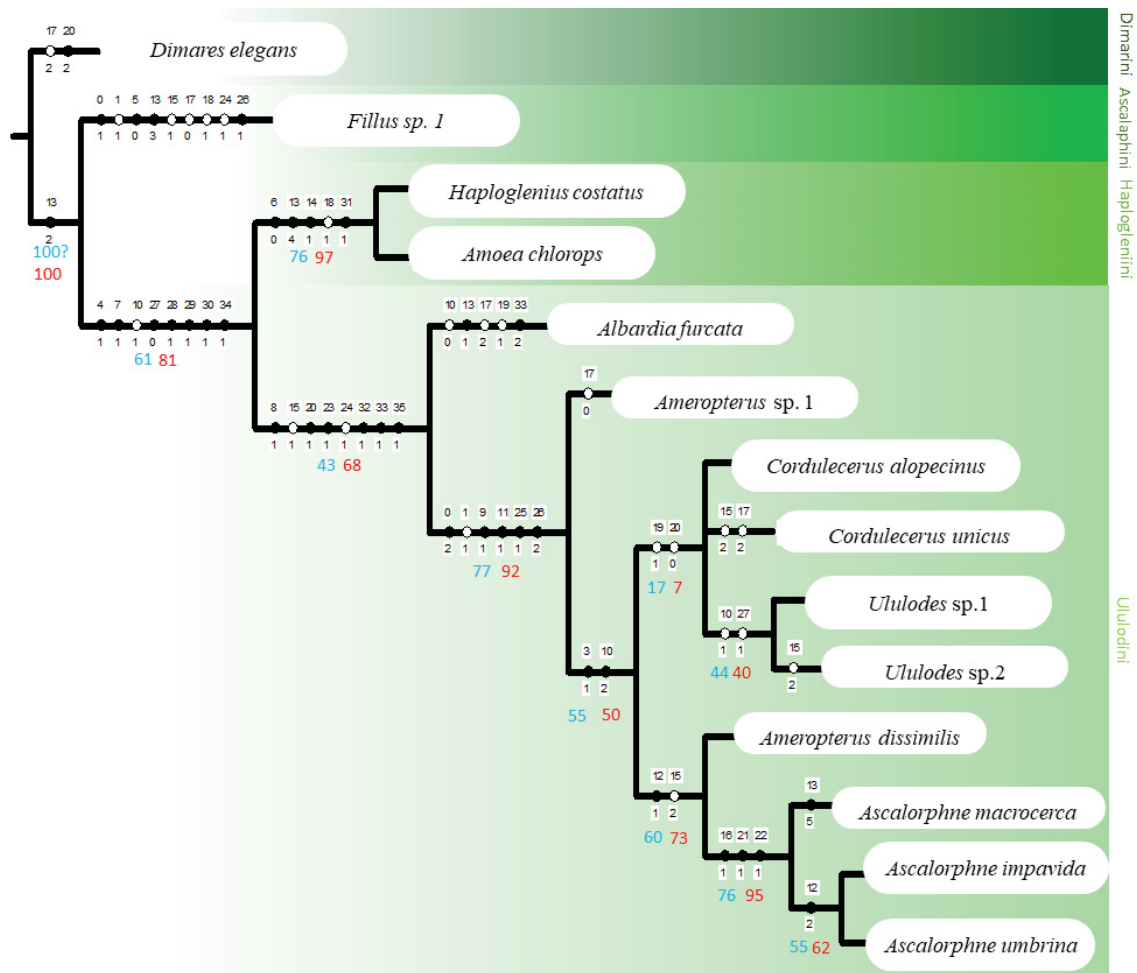


Figura 15. Árvore filogenética de máxima parcimônia obtida através da análise de busca tradicional (número de passos= 68, índice de consistência= 69, índice de retenção= 79) com pesagem implícita (K=3). Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado. Suporte de Bremer relativo é demonstrado em azul e valores de Bootstrap com distribuição de Poisson, em vermelho.

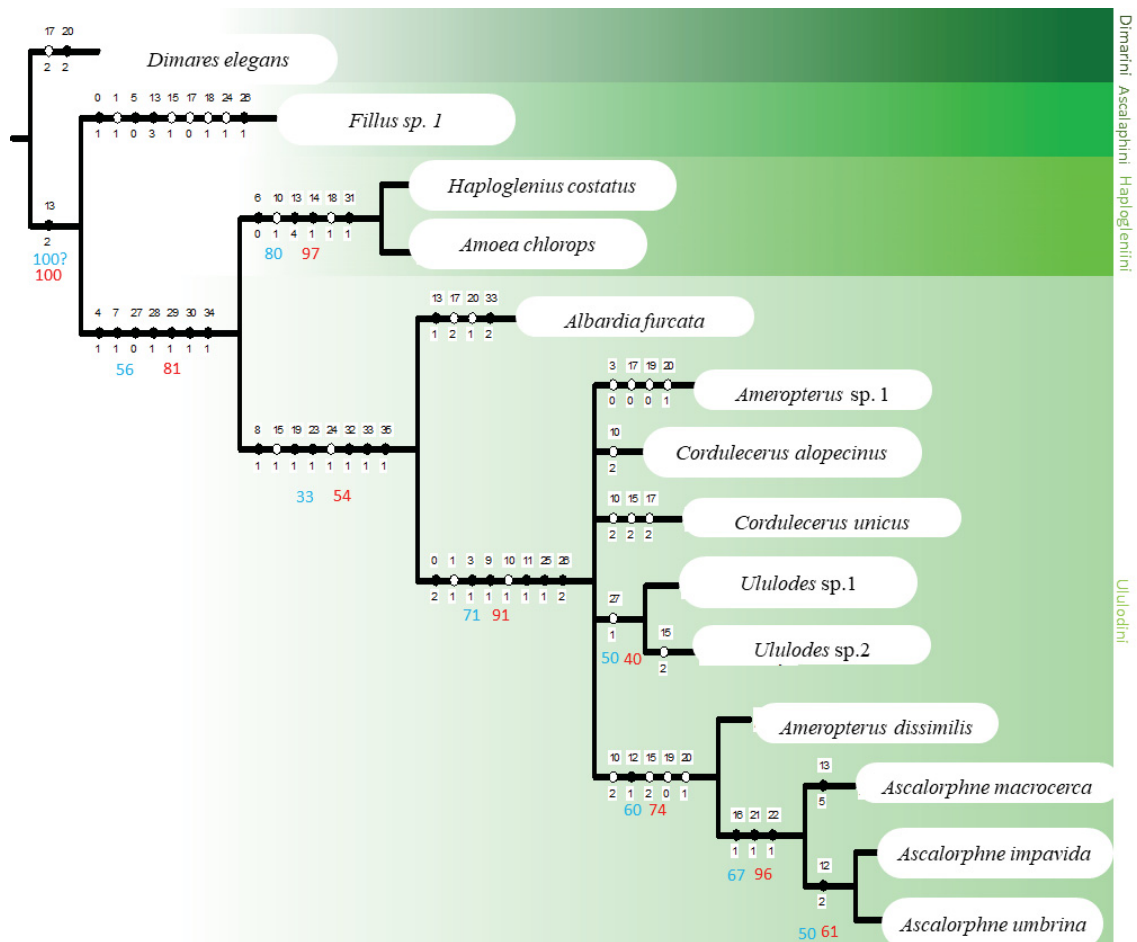


Figura 16. Consenso das árvores filogenéticas de máxima parcimônia obtida através da análise de busca tradicional (número de passos= 72, índice de consistência= 65, índice de retenção= 75) sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado. Suporte de Bremer relativo é demonstrado em azul e valores de Bootstrap com distribuição de Poisson, em vermelho.

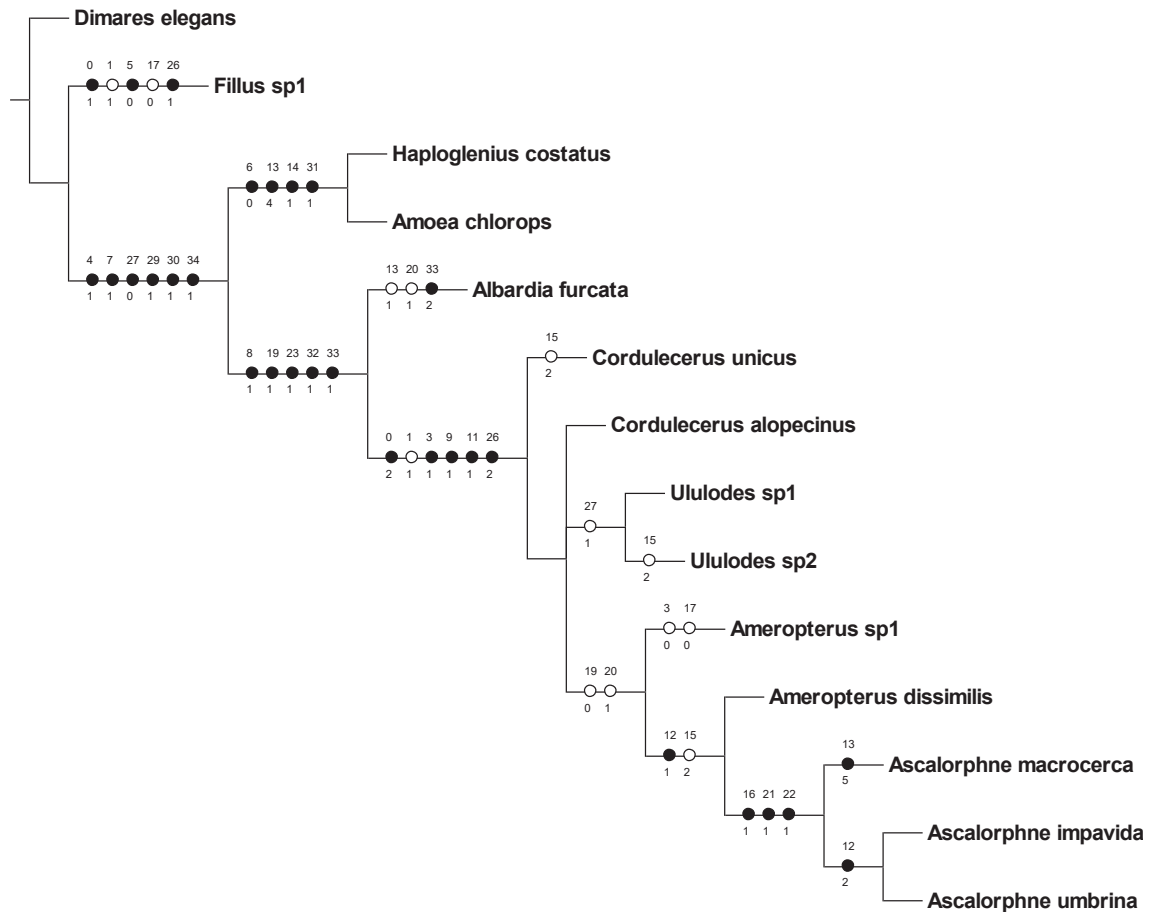


Figura 17. Árvore filogenética de máxima parcimônia 1/3 obtida através da análise de busca tradicional sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado.

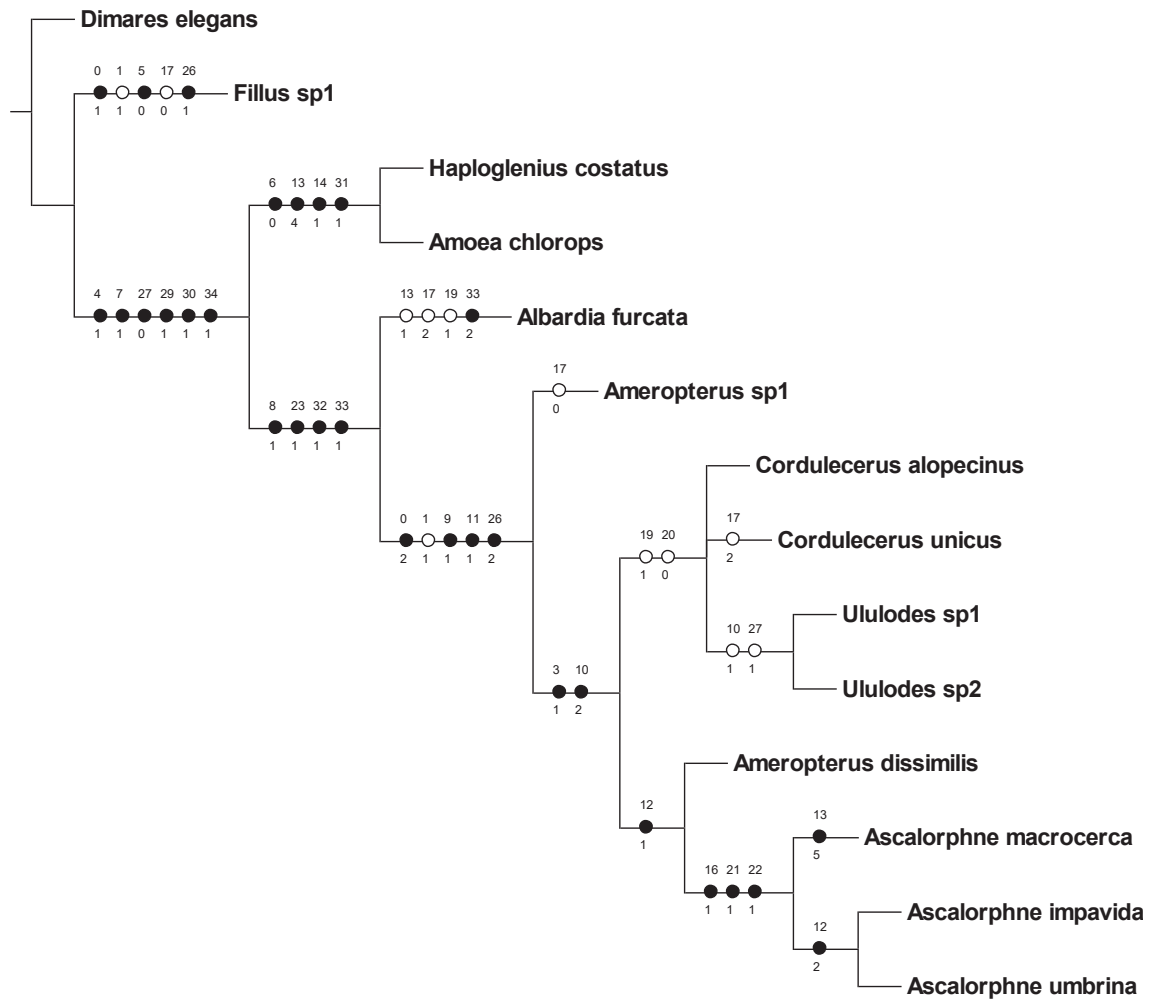


Figura 18. Árvore filogenética de máxima parcimônia 2/3 obtida através da análise de busca tradicional sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado.

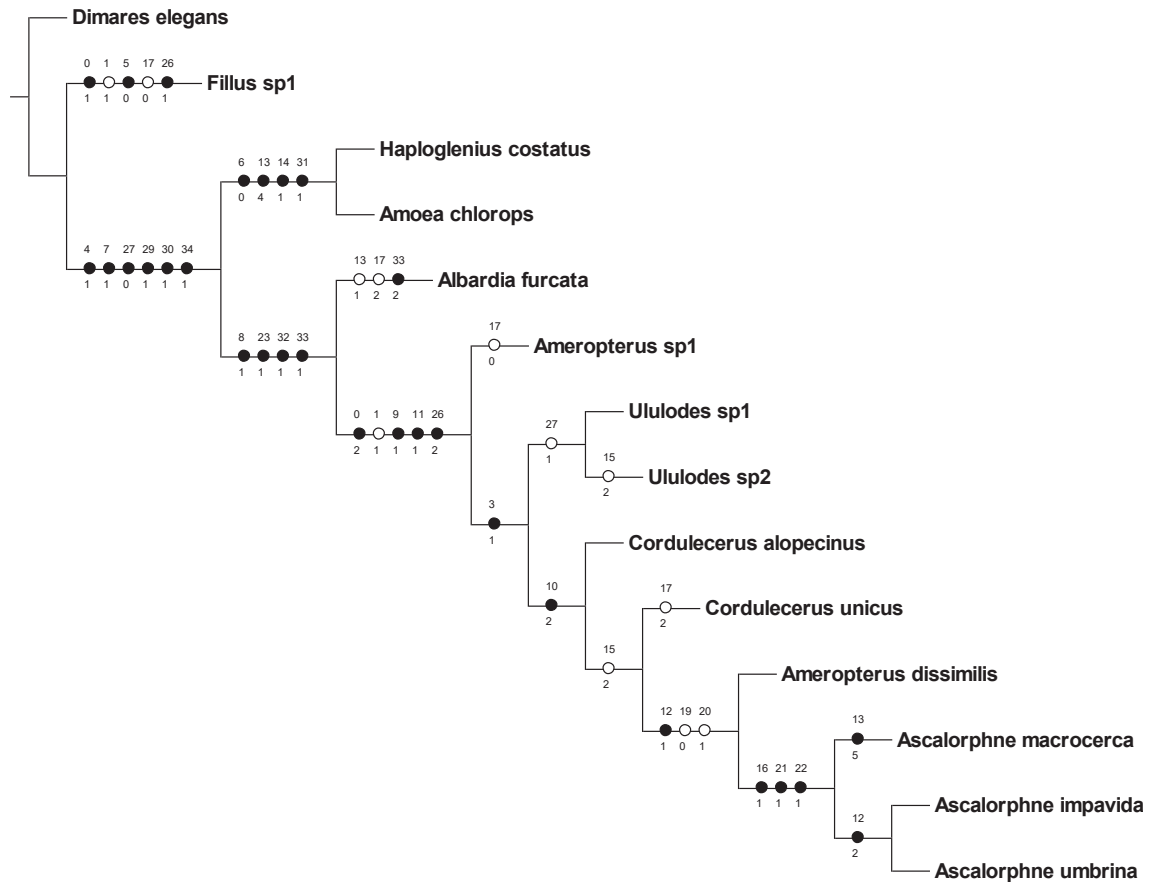


Figura 19. Árvore filogenética de máxima parcimônia 3/3 obtida através da análise de busca tradicional sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado.

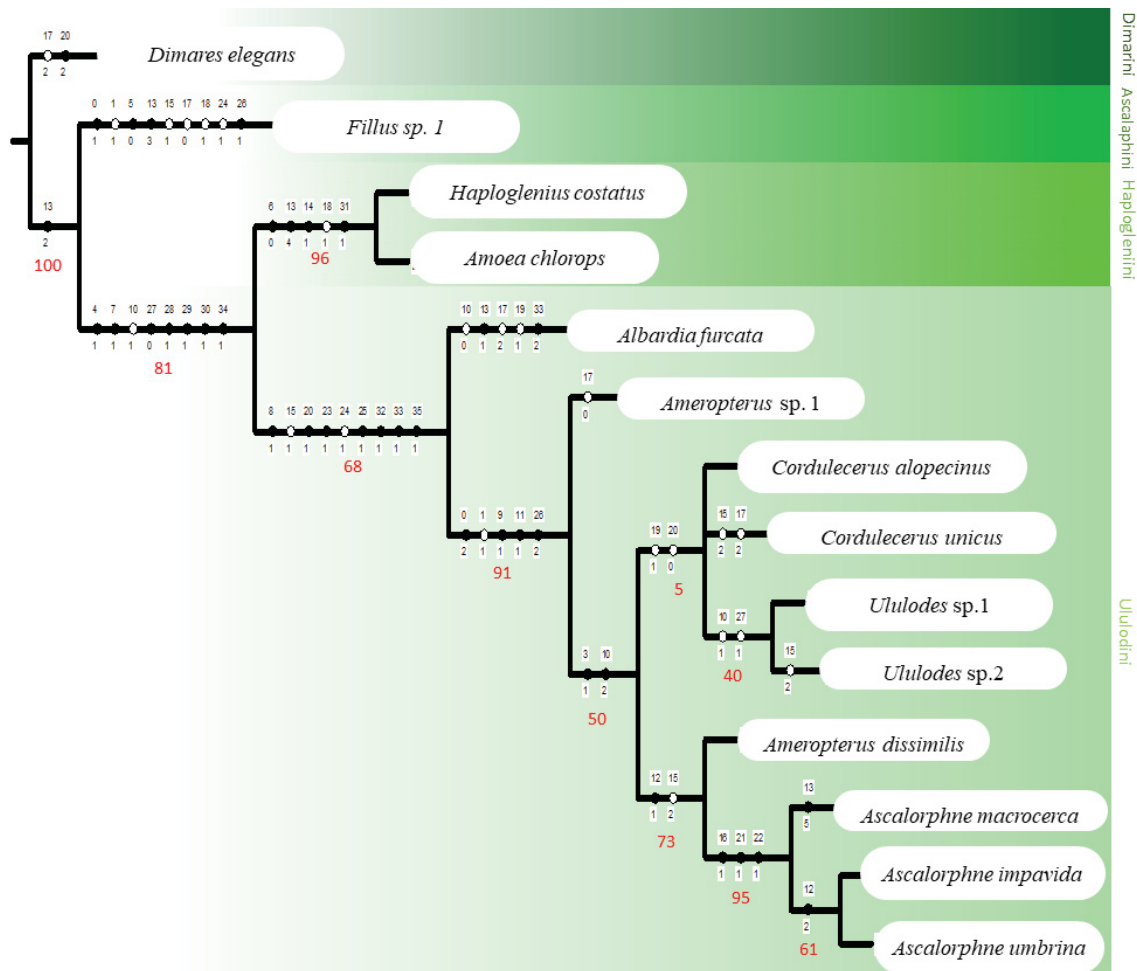


Figura 20. Árvore filogenética de máxima parcimônia obtida através da análise de enumeração implícita (número de passos= 68, índice de consistência= 69, índice de retenção= 79) com pesagem implícita (K=3). Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado. Bootstrap com distribuição de Poisson é demonstrado em vermelho, não foi possível calcular o Suporte de Bremer.

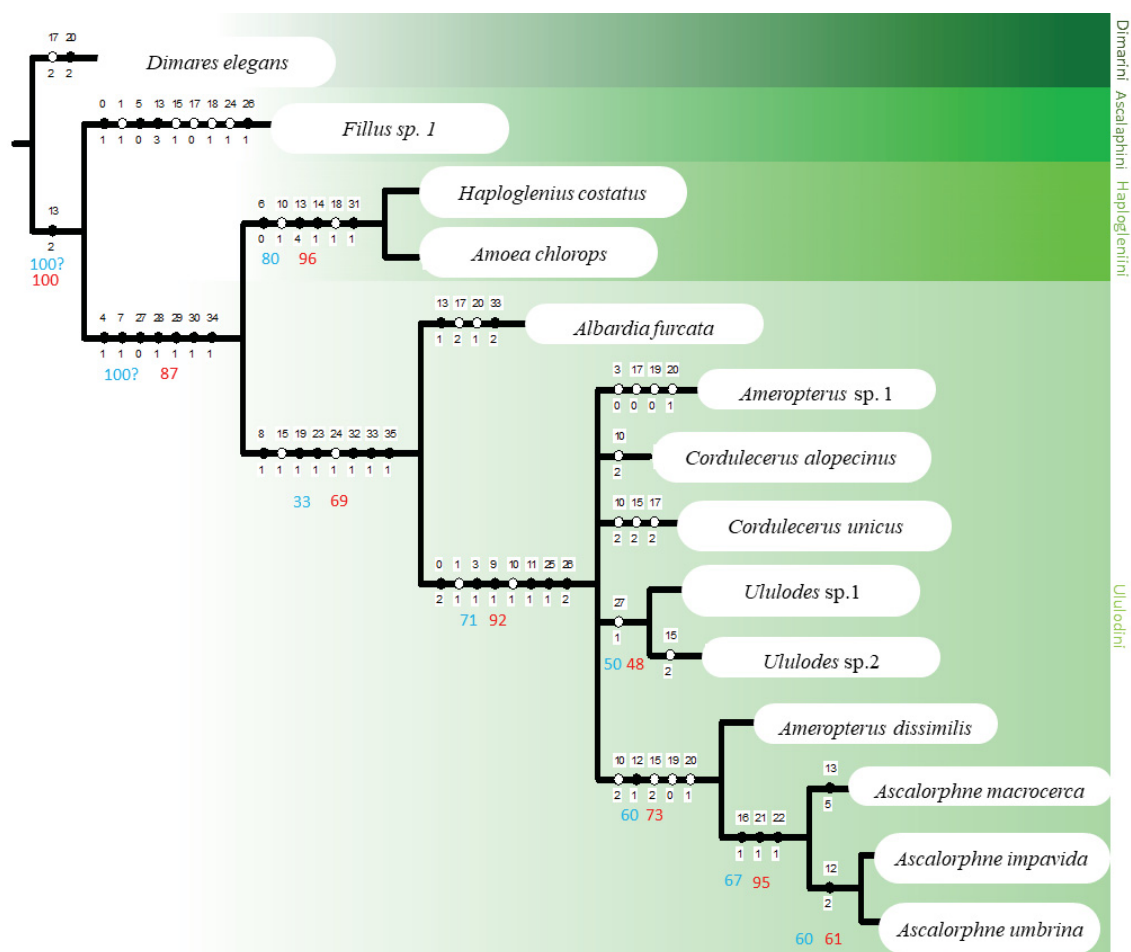


Figura 21. Consenso das árvores filogenéticas de máxima parcimônia obtidas através da análise de enumeração implícita (número de passos= 72, índice de consistência= 65, índice de retenção= 75) sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Suporte de Bremer relativo é demonstrado em azul e valores de Bootstrap com distribuição de Poisson, em vermelho.

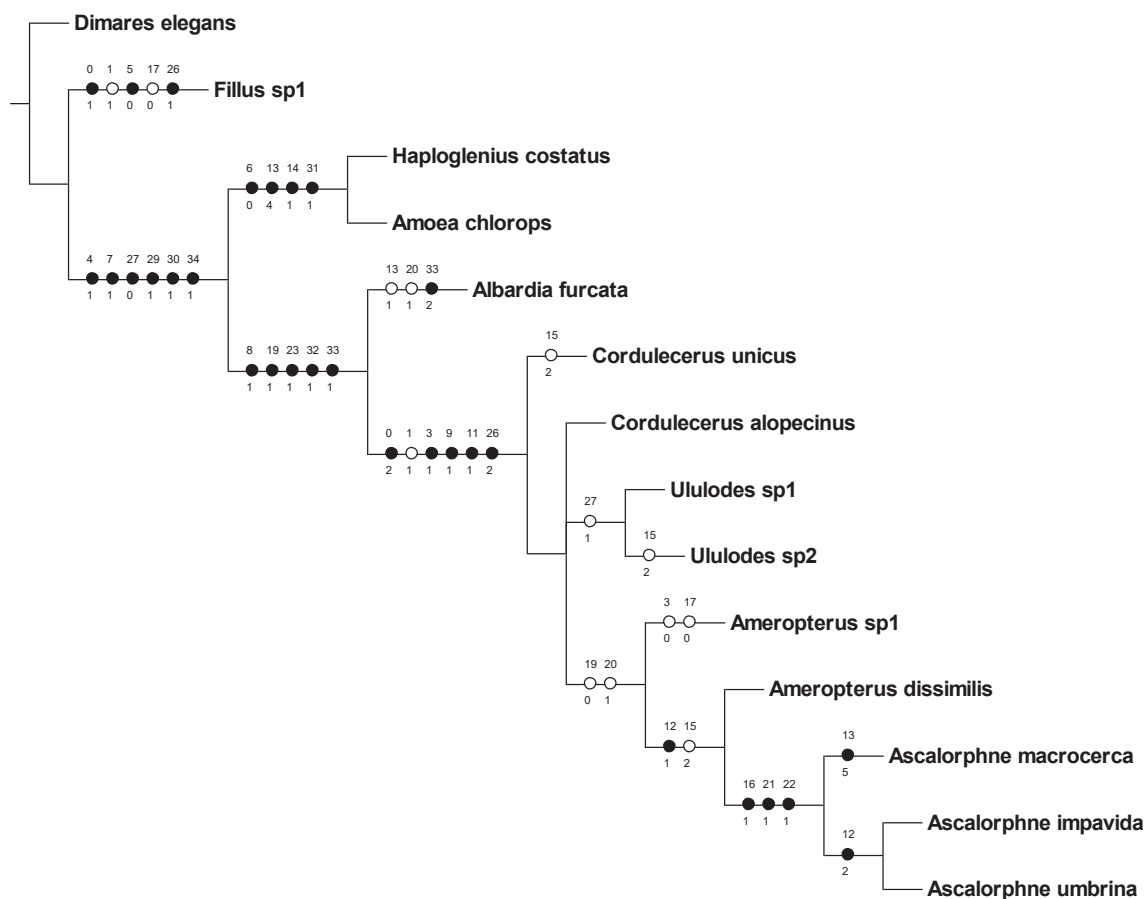


Figura 22. Árvore filogenética de máxima parcimônia 1/3 obtida através da análise de enumeração implícita sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado.

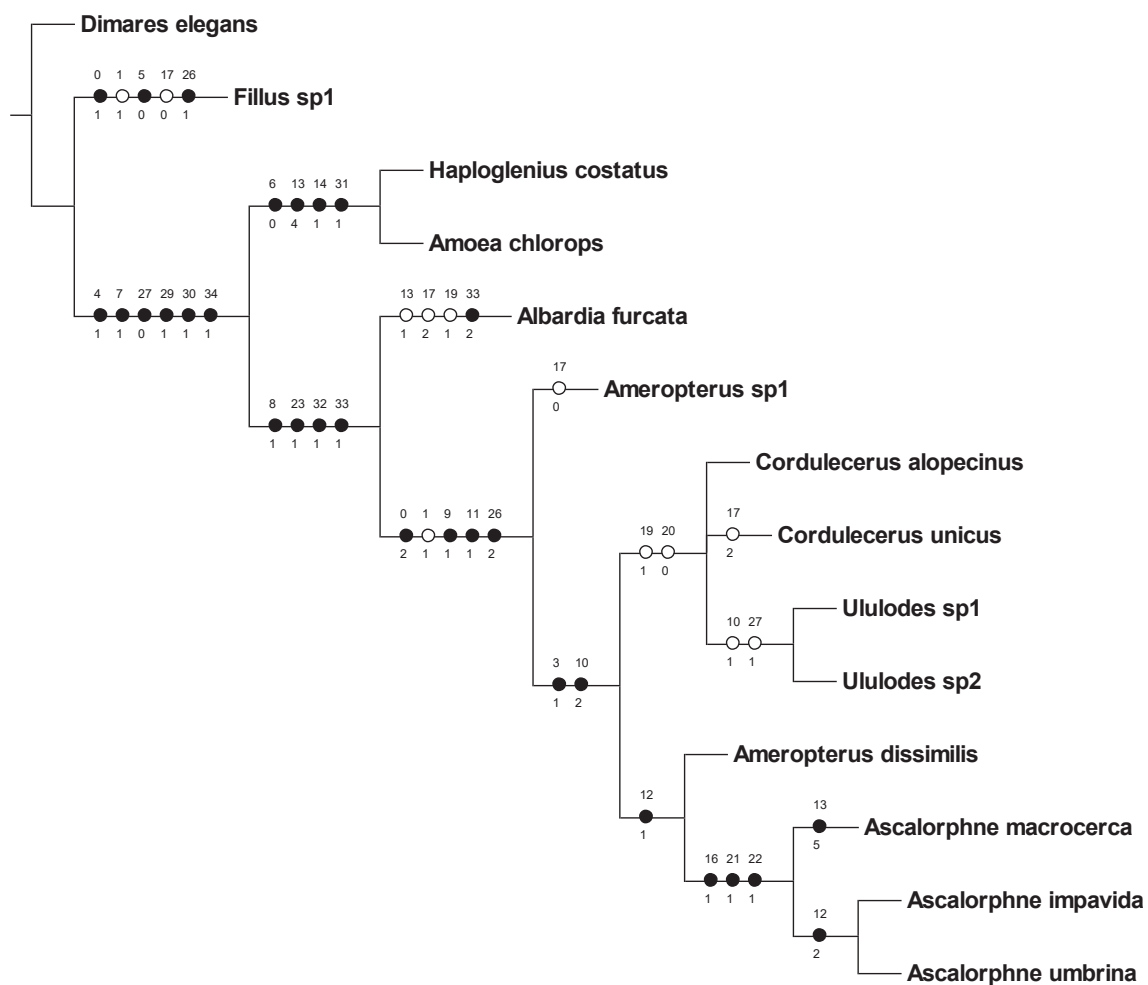


Figura 23. Árvore filogenética de máxima parcimônia 2/3 obtida através da análise de enumeração implícita sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado.

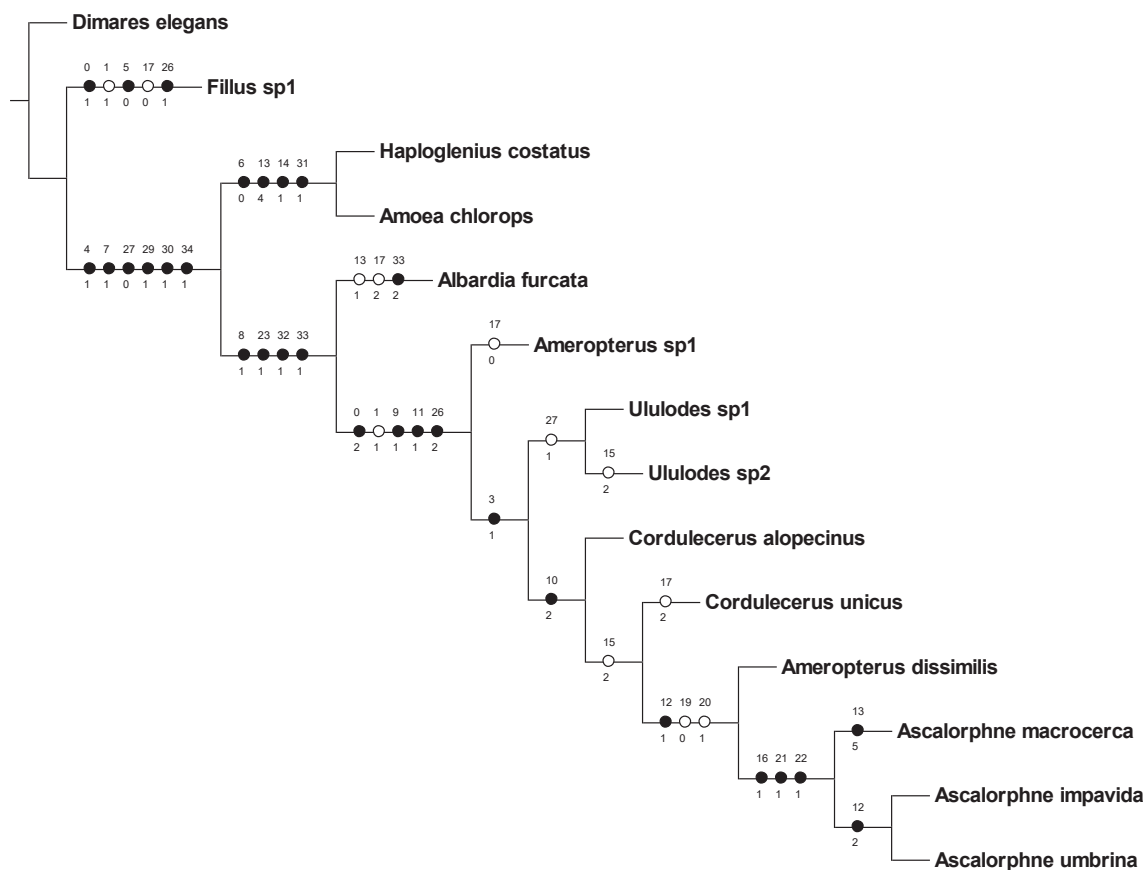


Figura 24. Árvore filogenética de máxima parcimônia 3/3 obtida através da análise de enumeração implícita sem pesagem implícita. Transformações inequívocas (círculos pretos) e reversões ou mudanças múltiplas (círculos brancos). Números acima dos círculos indicam o caráter e abaixo, o estado.



Figura 25. Musculatura pronotal em *Ascalorphne impavida* (Walker, 1853), observada através da pleura.

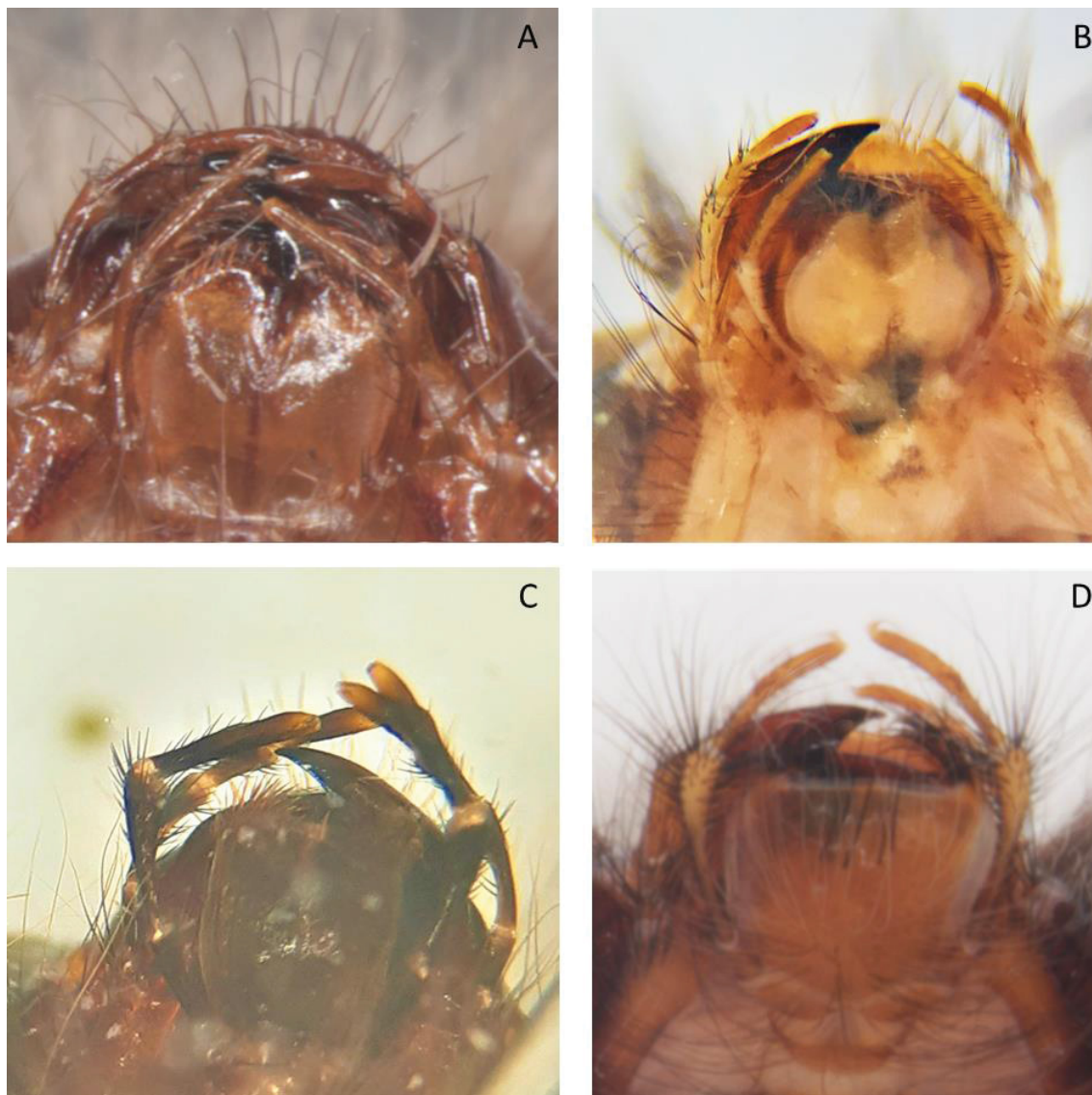


Figura 26. Lábio e palpos de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae). **A)** *Fillus* sp. Navás, 1919. **B)** *Haploglenius costatus* (Burmeister, 1839). **C)** *Albardia furcata* van der Weele, 1903. **D)** *Ascalorphne impavida* (Walker, 1853).

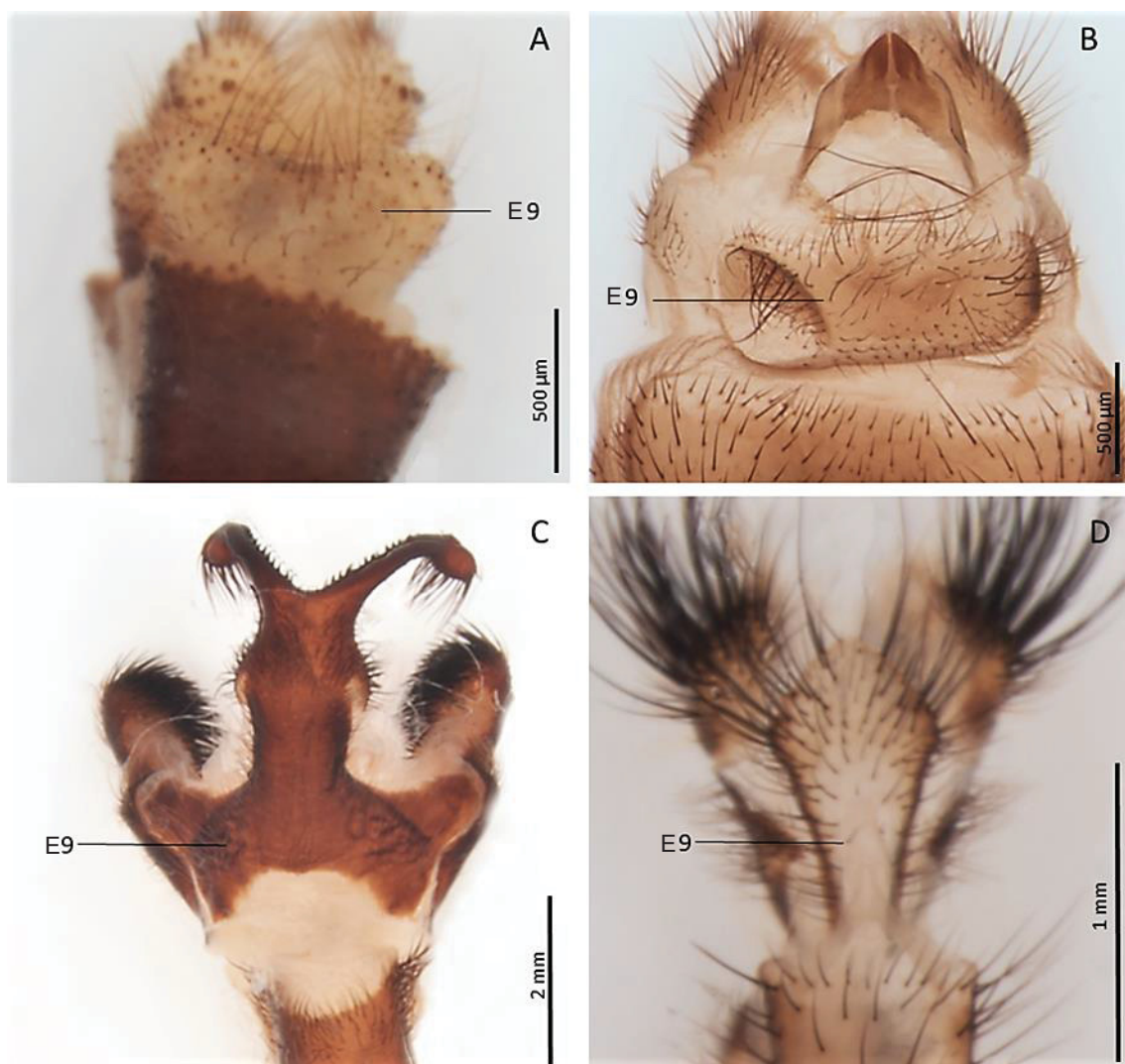


Figura 27. Esternito 9 em machos de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae). **A)** *Dimares elegans* (Perty, 1833). **B)** *Haploglenius costatus* (Burmeister, 1839). **C)** *Albardia furcata* van der Weele, 1903. **D)** *Ascalorphne* sp. Banks, 1915. E9: esternito 9.

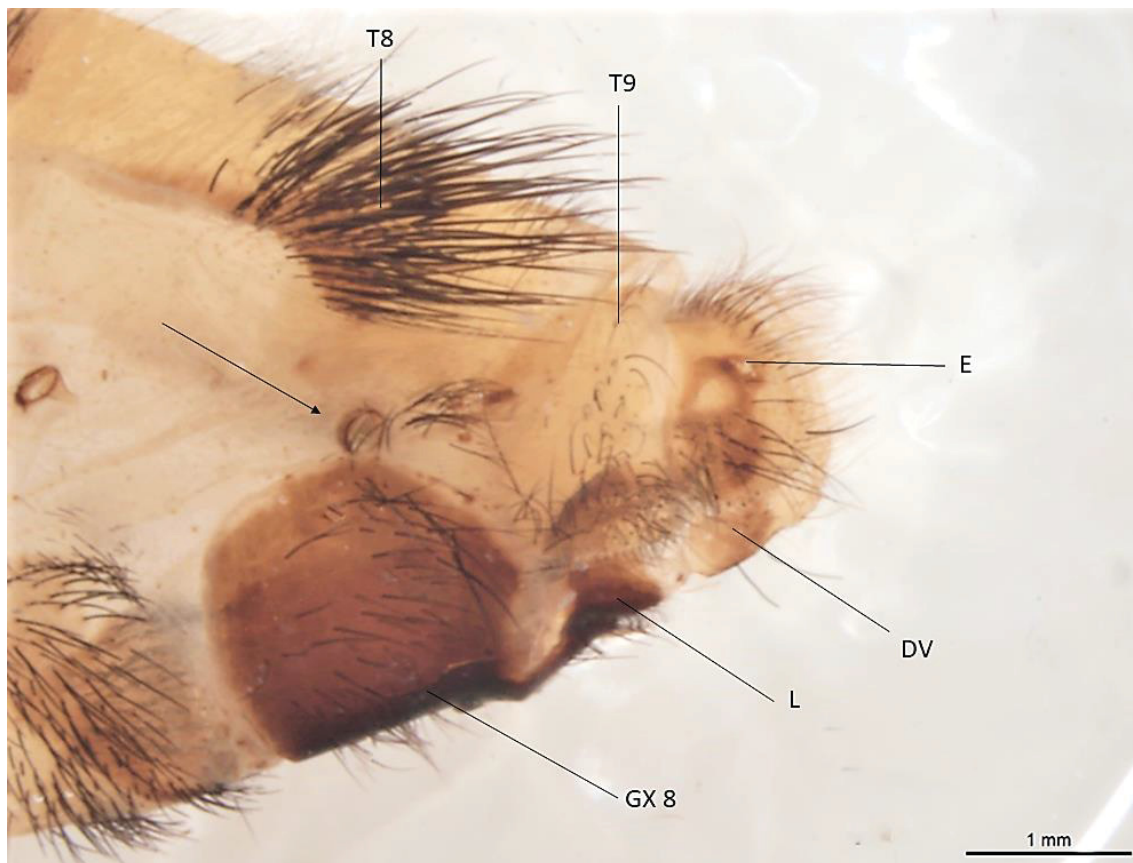


Figura 28. Posição do espiráculo 8 nas fêmeas de *Albardia furcata* van der Weele, 1903. D: Distivalve, E: ectoprocto, GX: gonocoxito 8, L: liguella, T8: tergito 8, T9: tergito 9, Seta: espiráculo 8.

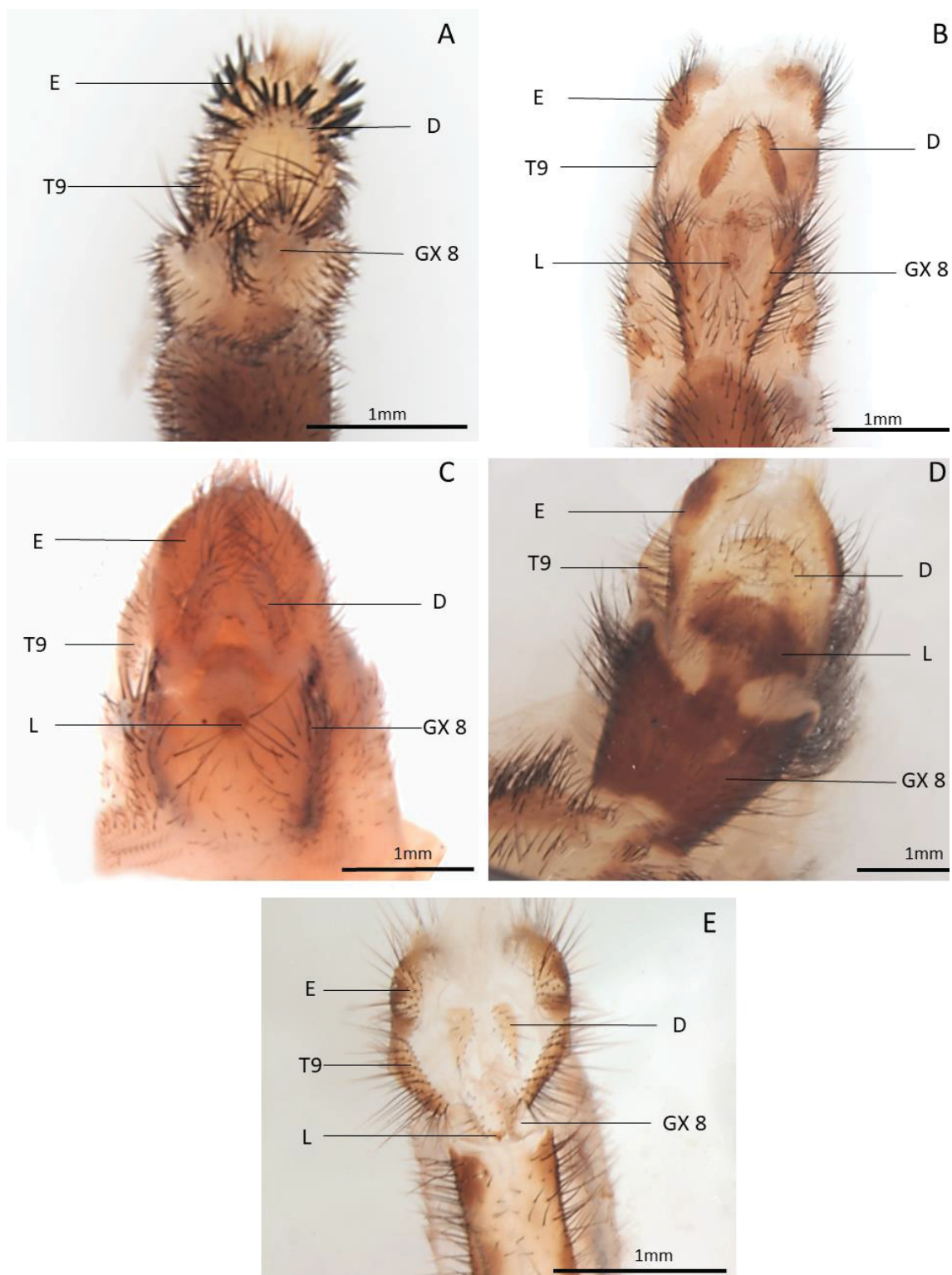


Figura 29. Terminália e genitália feminina de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae). **A)** *Dimares elegans* (Perty, 1833). **B)** *Fillus* sp. Navás, 1919. **C)** *Haploglenius costatus* (Burmeister, 1839). **D)** *Albardia furcata* van der Weele, 1903. **E)** *Ascalorphne macrocerca* (Burmeister, 1839). D: distivalve, E: ectoprocto, GX: gonocoxito 8, L: liguella, T9: tergito 9.

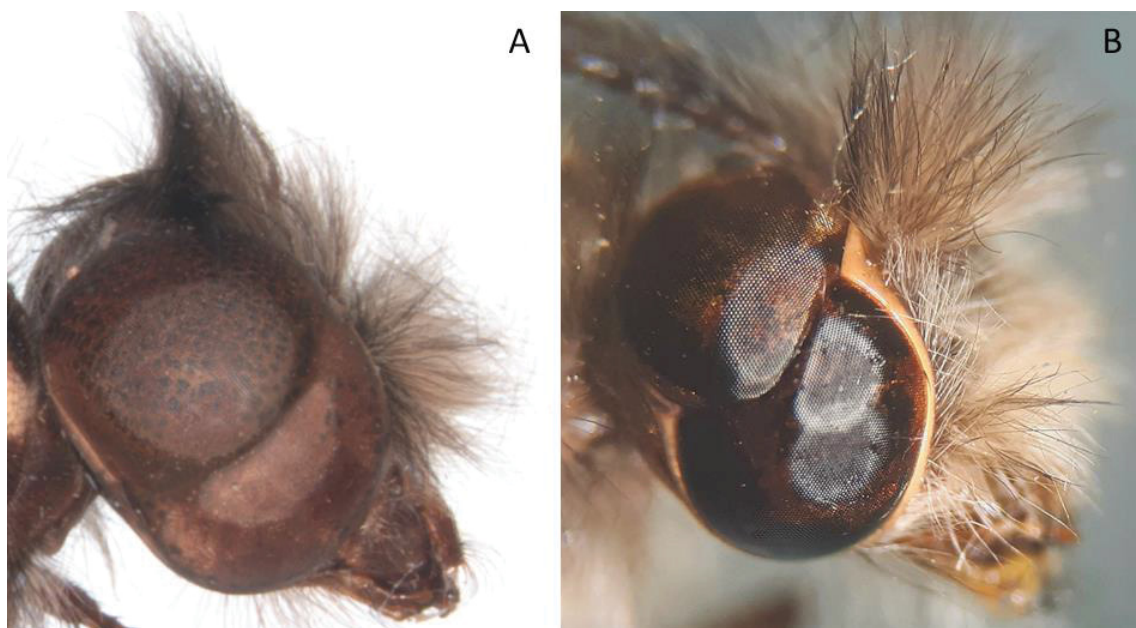


Figura 30. Pilosidade da banda paraocular (BP). **A)** *Fillus* sp. Navás, 1919. ausência de fileira de cerdas na BP. **B)** *Ululodes* sp. Smith, 1900, presença de cerdas longas e brancas organizadas em uma fileira na BP, uma sinapomorfia de Ululodini.

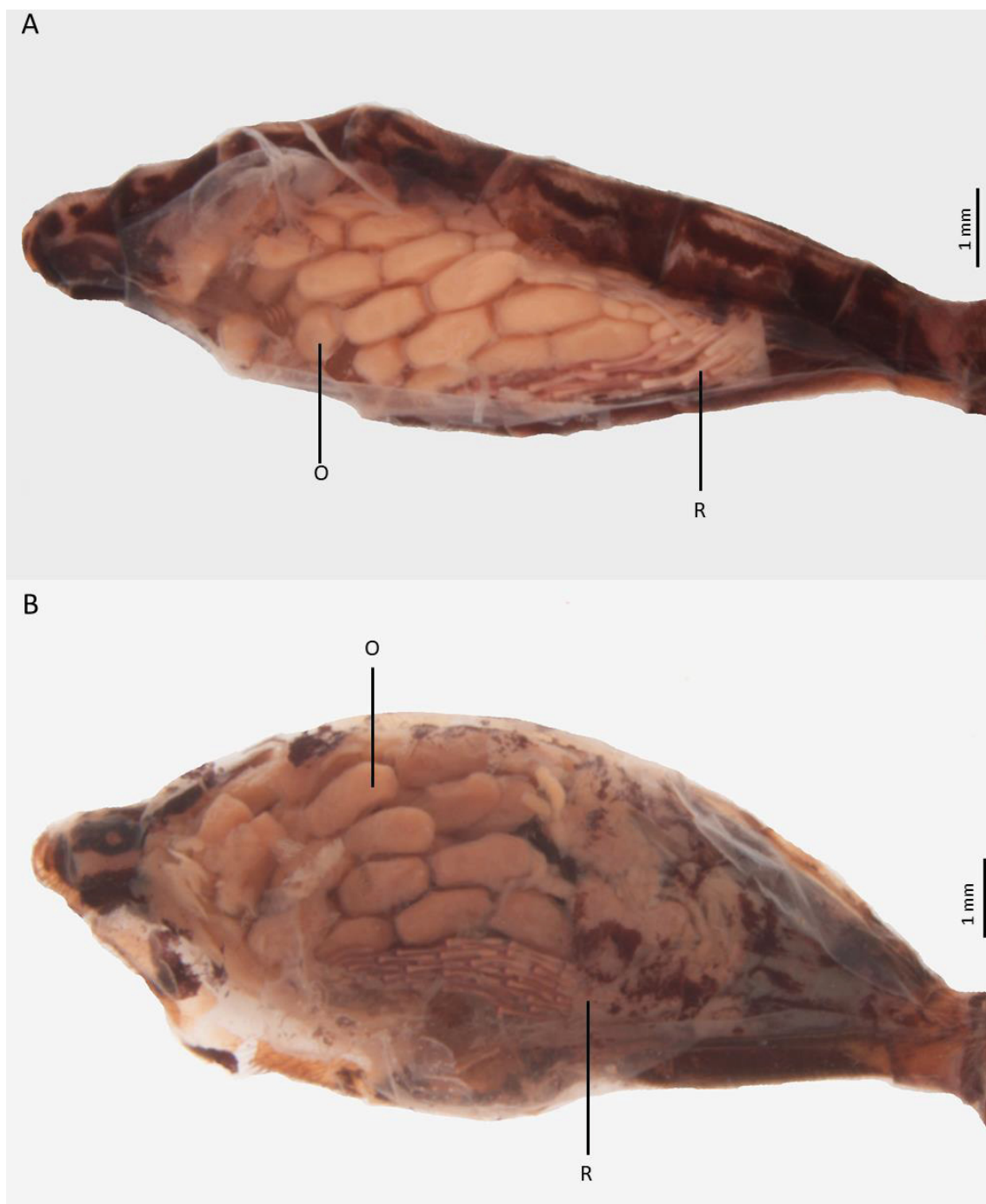


Figura 31. Abdome de fêmeas grávidas de *Ascalorphne* Banks, 1915 (Myrmeleontidae: Ascalaphinae: Ululodini) demonstrando os ovos fecundados e a rapagula. **A)** *A. impavida* (Walker, 1853); **B)** *A. macrocerca* (Burmeister, 1839). O: ovos fecundados, R: rapagula.

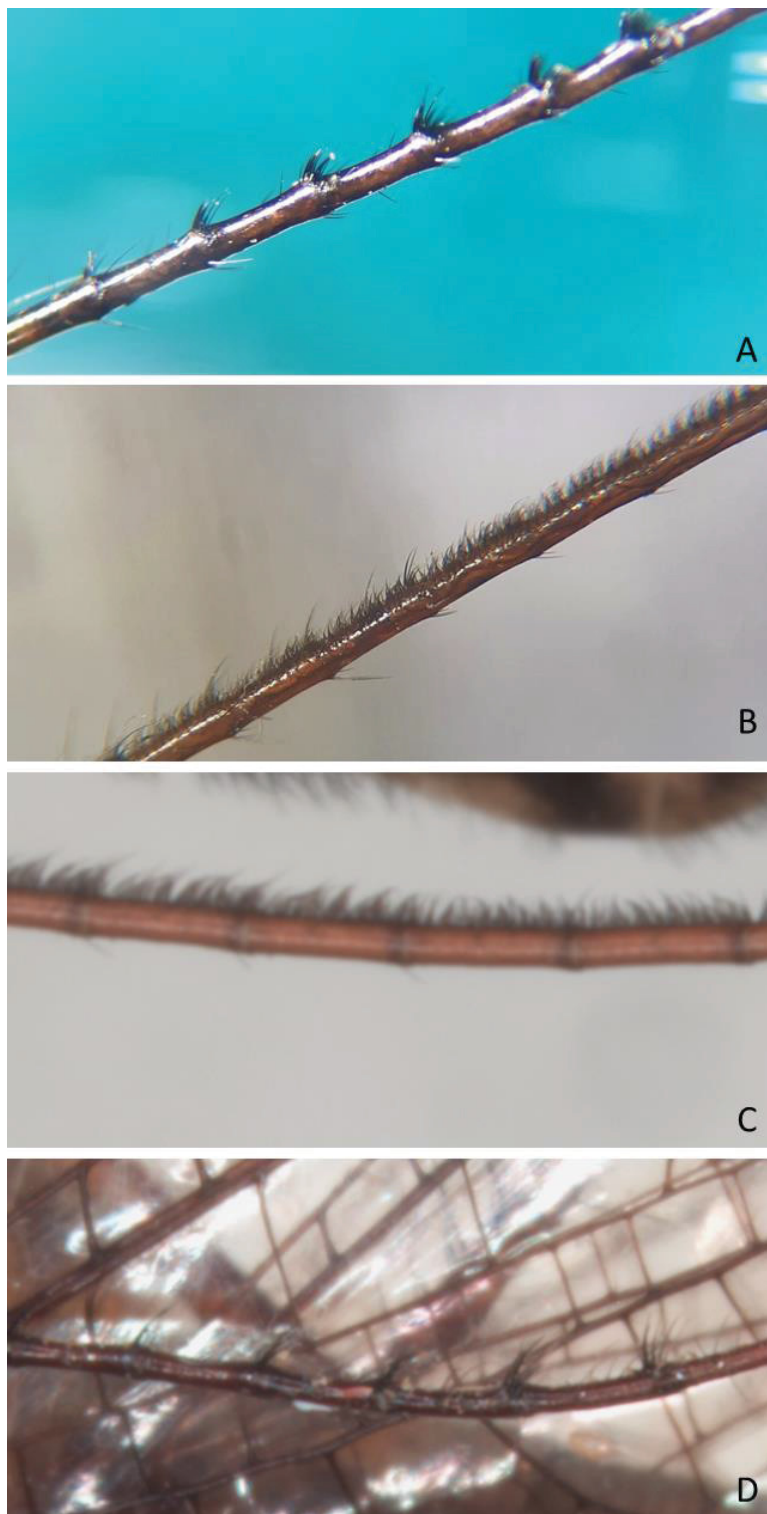


Figura 32. Pilosidade antenal dos machos de *Ascalorhne* Banks, 1915 e *Ameropterus dissimilis* (McLachlan, 1871). **A)** *A. macrocerca* (Burmeister, 1839), pilosidade antenal organizada em tufos de cerdas espessas. **B)** *A. impavida* (Walker, 1853), pilosidade antenal em forma de fileira espessa de cerdas. **C)** *A. umbrina* (Gerstaecker, 1894), idem. **D)** *Ameropterus dissimilis*, pilosidade antenal organizada em tufos de cerdas espessas.

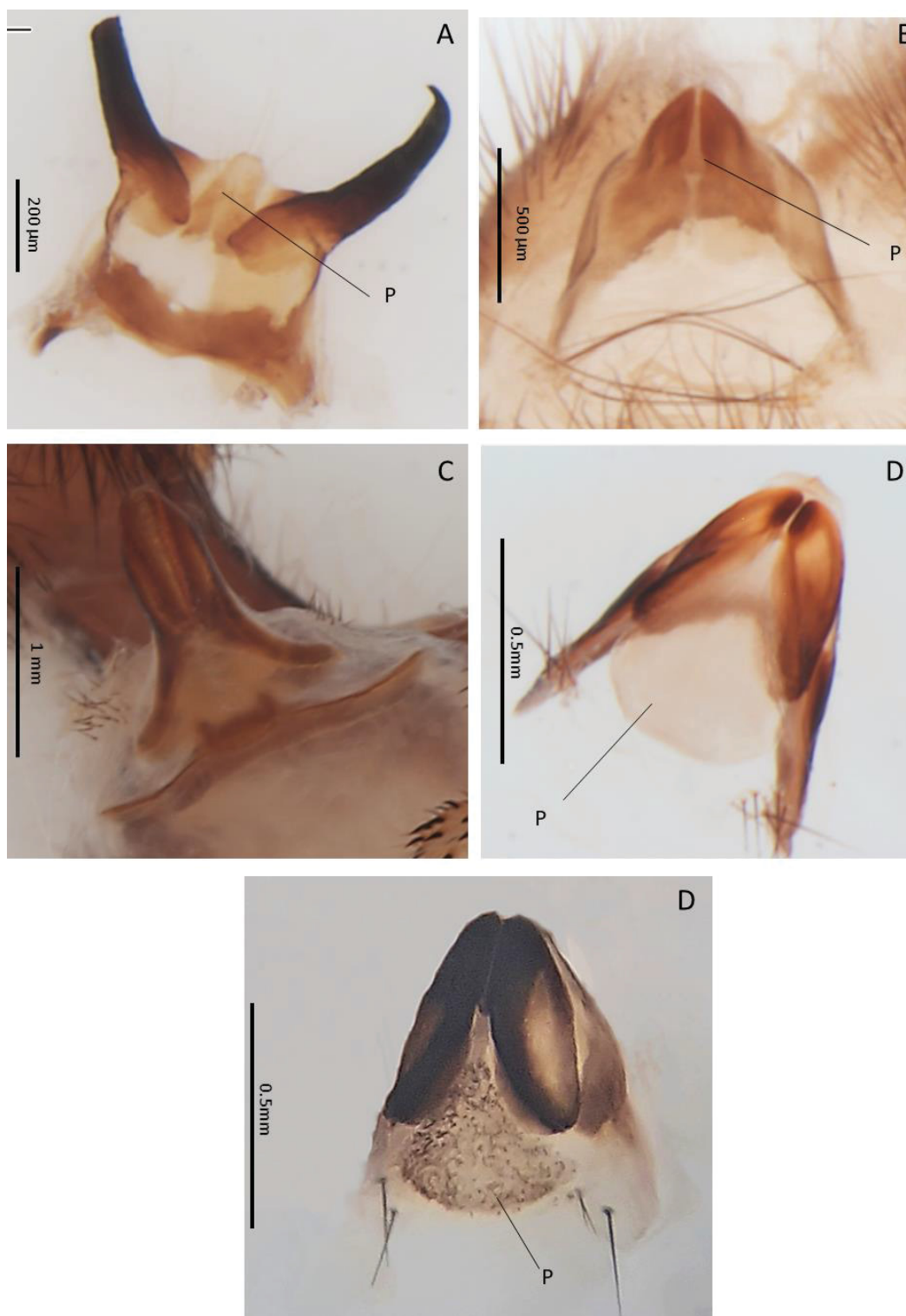


Figura 33. Complexo gonarcus-parâmero em Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae). **A)** *Dimares elegans* (Perty, 1833). **B)** *Haploglenius costatus* (Burmeister, 1839). **C)** *Albardia furcata* van der Weele, 1903. **D)** *Ascalorphne macrocerca* (Burmeister, 1839) **E)** *Ululodes* sp. 1 Smith, 1900. P: pelta.

TABELAS

Tabela 1. Espécimes de Ascalaphinae (Neuroptera: Myrmeleontidae) analisados através da dissecação de genitálias; S: Sexo; n= número de indivíduos.

Táxon	n	S	Etiqueta
<i>Albardia furcata</i> van der Weele, 1903	1	F	Brasil (MA), Caxias Povoado Chapada, altitude 117m 04°57'34,5''S 43°29'38''W; Armadilha luminosa 07-09. x.2015; K. M. O. Silva, T. R. S. D. Carneiro, P. I. A. Santos; CZMA Insect Collection.
<i>Albardia furcata</i> van der Weele, 1903	1	F	Armadilha Luminosa, 08-10.ii.2016, E. M. A. Rezende; S. Pereira; T. L. Rocha cols.; Brasil (MA) Caxias Povoado Chapada, Altitude 142m, 043°29'38,4''S 04°57'29, 5°W, DZUP.
<i>Ameropterus dissimilis</i> (McLachlan, 1871)	1	F	Brasil (MA), C. N. Maranhão, REBIO, Res. Bio. Gurupi 03°14'05''S 46°41'83''W; Arm. Luminosa, 07-15.i.2011, F. Limeira-de-Oliveira, M. M. Abreu & E. A. S. Barbosa; CZMA Insect Collection.
<i>Ameropterus dissimilis</i> (McLachlan, 1871)	1	M	Brasil (MA), Carolina, Fazenda Cincorá, Armadilha Luminosa, 17-22.x.2009; F. Limeira-de-Oliveira, R. O. Souza & M.B. Aguiar Neto, cols. CZMA Insect Collection.
<i>Ameropterus</i> sp.	1	F	Brasil (MA), Carolina, Pov. Campo Grande, Balneário Urupuxete. 28-31.x.2008, F. Limeira-de-Oliveira & P. A. Moraes; CZMA Insect Collection.
<i>Amoea chlorops</i> , Blanchard 1845	1	M	P. Grossa, cidade, DZUP 381205.
<i>Amoea chlorops</i> , Blanchard 1845	1	F	Antonina, Reserva Sapitanduva; 25°28'00"S, 048°50'00"W; 30.xi.1986, Lâmpada, PROFAUPAR; DZUP.
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	1	F	Goiás, S. Isabel do Morro, Ilha do Bananal, June 1961, <i>Ascalorphne</i> sp. ♀. L. A Stange. FSCA.
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	1	F	Brasil (MA), Mirador Parque est. Mirador, Base da Geraldina, 06°37'25"S 45°52'08"W; Armadilha da Luminosa, 07-14.iii.2013, F. Limeira-de-Oliveira, A. A Silva & C. F. Barros. CZMA Insect Collection.
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	1	F	C. N. Parecis, MT, BR; 13.X2017; Klein, A. L.; Arbusto, Neuroptera. DZUP.
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	1	M	Balsas (MA), 525m, (8°38'S 46°43'W), 15.ii.99; Coleção Embrapa-CPAC n° 13.776; Embrapa- DF.
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	1	M	Brasil (MA), São Luís APA Itapiracó, Armadilha Luminosa; 28-31.v.2008, M. B. Aguiar-Neto, S. J. C. Silva. CZMA Insect Collection.
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	1	F	Paraguay, San Pedro: Corumbé, B. Golbach, i.1971; <i>Ascalorphne macrocerus</i> (Brum). FSCA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	1	M	Bolivia: Santa Cruz, 3km. N. Basilio 7.iii.1999. M. E. Irwin, F. O. Parker, L. A. Stange, Malaise trap. FSCA 000948859
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	1	M	Brasil (ES), Iconha, Sítio Laranjeira, 16.ix-14.x.2018 20°48'16.1318'S 40°46'27,2834"W, Armadilha Malaise, M. S Lovali e equipe col.; UFES N°160650.
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	1	M	18-21.i.1996, CEDAE, 550M, Cachoeiras de Macacu, RJ, O. C. Mielke & Mers leg.; DZUP 381765

<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	1	F	Morretes-PR, Brasil (IAPAR); 21.ii.1985; C. I. I. F. (Luminosa); Dpto. Zool. UF-Paraná; DZUP 381211.
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	1	F	Brasil, ES, Vitória; 10.xii.2000; Jardim da Penha Gomes, IT col.; Ord. Neuroptera, Gomes e Pavan det. 2001; UFES 54621.
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1894)	1	F	Bolivia: Santa Cruz, 3km. N. Basilio 7.iii.1999. M. E. Irwin, F. O. Parker, L. A. Stange, Malaise trap. FSCA 000948849
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1894)	1	M	Bolivia: Santa Cruz, 3km. N. Basilio 7.iii.1999. M. E. Irwin, F. O. Parker, L. A. Stange, Malaise trap. FSCA 000948859
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1894)	1	M	Bolivia: Santa Cruz, 3km. N. Basilio 7.iii.1999. M. E. Irwin, F. O. Parker, L. A. Stange, Malaise trap. FSCA 000948849
<i>Cordulecerus alopecinus</i> (Burmeister, 1839)	1	F	Fênix, Reserva Estd. de Vila Rica (ITCF); 23°54'51"S, 051°57'45"W; Lâmpada, 03.xii.1986, PROFAUPAR, DZUP.
<i>Cordulecerus alopecinus</i> (Burmeister, 1839)	1	M	Marumbi-Morretes, PR-Brasil- 500m, 14.ii.1967, Noite, Laroca – Giacomel; Dpto. Zool. UF-Paraná; DZUP 381247.
<i>Cordulecerus unicus</i> (Walker, 1860)	1	F	Morretes-PR, Brasil (IAPAR); 21.ii.1985; C. I. I. F. (Luminosa); Dpto. Zool. UF-Paraná; DZUP 381213.
<i>Cordulecerus unicus</i> (Walker, 1860)	1	M	Morretes-PR, Brasil (IAPAR); 20.i.1985; C. I. I. F. (Luminosa); Dpto. Zool. UF-Paraná; DZUP 381214.
<i>Dimares elegans</i> (Perty, 1833)	1	F	Arbusto Neuroptera, V. Grande, MT, BR, 25.ix.2017, Santos, M. C.; DZUP.
<i>Dimares elegans</i> (Perty, 1833)	1	M	Coletor: Rogério Catelli, Local: Jaciara, MT; UNIVAG; DZUP.
<i>Fillus</i> sp. Navás, 1919	1	F	Brasil (MA), Mirador Parque est. Mirador, Base da Geraldina, 06°37'25"S 45°52'08"W; Armadilha da Luminosa, 10-16.iv.2013, L. L. M. Santos, L. S. Santos, S. S. Pereira, cols. CZMA Insect Collection.
<i>Haploglenius costatus</i> (Burmeister, 1839)	1	F	São José dos Pinhais, Serra do Mar BR 277 km 54;25°34'00"S, 049°01'00"W, Lâmpada, 30.i.1987, PROFAUPAR; DZUP.
<i>Haploglenius costatus</i> (Burmeister, 1839)	1	F	Guarapuava, Estância águas de Santa Clara, 25°40'00"S, 052°01'00"W, Lâmpada, 28.iii.1987, PROFAUPAR; DZUP
<i>Haploglenius costatus</i> (Burmeister, 1839)	1	M	Guarapuava, Estância águas de Santa Clara, 25°40'00"S, 052°01'00"W, Lâmpada, 17.i.1989, PROFAUPAR; DZUP
<i>Haploglenius costatus</i> (Burmeister, 1839)	1	M	Guarapuava, Estância águas de Santa Clara, 25°40'00"S, 052°01'00"W, Lâmpada, 15.ii.1998, PROFAUPAR; DZUP PROFAUPAR; DZUP.
<i>Ululodes</i> sp. Currie, 1900	1	F	Brasil (MA), Caxias, Povoado Chapada, Altitude 142m; 043°29'38,4''S 04°57'129,5''W; CZMA Insect Collection.
<i>Ululodes</i> sp. Currie, 1900	1	M	Brasil (MA), C. N. Maranhão, REBIO, Res. Bio. Gurupi 03°14'05''S 46°41'83''W; Arm. Luminosa, 07-15.i.2011, F. Limeira-de-Oliveira, M. M. Abreu & J. A. Silva cols.; CZMA Insect Collection.
<i>Ululodes</i> sp. Currie, 1900	1	M	Brasil (PI), Caracol, Parque Nac. Serra das Confusões, Casa dos Visitantes, 765m, 09°13'33''S 43°27'48''W. Armadilha Luminosa, 23-24.xii.2013, J.A. Rafael, Limeira-de-Oliveira & T. T. Silva, cols.; CZMA Insect Collection.
Total	36		

Tabela 2. Espécimes de *Ascalorphne* analisados neste trabalho; localidade, sexo número, dados de etiqueta e coleção de depósito com número de voucher quando disponível.

Espécie	Estado	Sexo	n	Etiqueta	Coleção
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	BA	M	1	BR, BA, Miguel Calmon, Mulungu do "chiola"; 9-16.vi.2021; puçá; Tavares L.; #N610	UFBA #N610
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	F	1	Brasil, Goiás, S. Isabel do Morro; Ilha do Bananal; June 1961	FSCA 00094864
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 F	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Luminosa; 14°08'34"S 47°45'00"O; Ascalaphidae; 19.02.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 F	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado queimado; Arm. Malaise; 14°07'44"S 47°44'04"O; Ascalaphidae; 27.02.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	2 M 1 F	3	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado queimado; Arm. Malaise; 14°07'44" S 47°44'04" O; Ascalaphidae; 13.03.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	2 M 1 F	3	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 13.03.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	2 F	2	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado queimado; Arm. Malaise; 14°07'44"S 47°44'04"O; Ascalaphidae; 26.03.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	3 F 4 M	5	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 27.03.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	2 M 3 F	5	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°07'44"S 47°44'04"O; Ascalaphidae; 27.03.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	2 M 3 F	5	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 10.04.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	2 M	2	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 24.04.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	3 M 3 F	6	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 08.05.2018; Lara & Periotto cols.	APTA

<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 M 1 F	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04" O; Ascalaphidae; 05.06.2018; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 M	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado queimado; Arm. Malaise; 14°07'44"S 47°44'04"O; Ascalaphidae; 02.01.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 M	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04" O; Ascalaphidae; 02.01.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 M 2 F	3	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 29.1.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	4 M	4	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°07'44"S 47°44'04" O; Ascalaphidae; 12.02.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	2 M	2	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado queimado; Arm. Malaise; 14°07'44"S 47°44' 04" O; Ascalaphidae; 26.2.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 M	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 26.02.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	4 M	4	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 12.03.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 M	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 26.03.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 M 1 F	2	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 09.04.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	GO	1 F	1	BR, GO, Alto Paraíso de Goiás; P. N Chapada dos Veadeiros; Cerrado; Arm. Malaise; 14°08'36"S 47°46'04"O; Ascalaphidae; 07.05.2019; Lara & Periotto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	F	1	BRA, MG, Lavras, Bairro Centenário, dentro de casa; 21°14'43.0"S 44°59'29.6"W; 28.ii.2014; ativa; P. G. Dias leg. UFMG INE 2200019	UFMG INE 2200019

<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	1 M	1	BR, MG, Chapada Gaúcha, P. N. Grande Sertão Veredas; Cerrado; Malaise; 15°10'30.6"S 45°43'16.6"O; Ascalaphidae; 04.12.2018; Lara & Perioto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	1 M	1	BR, MG, Chapada Gaúcha, P. N. Grande Sertão Veredas; Cerrado; Malaise; 15°10'30.6"S 45°43'16.6"O; Ascalaphidae; 18.12.2018; Lara & Perioto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	1 M	1	BR, MG, Chapada Gaúcha, P. N. Grande Sertão Veredas; Cerrado; Malaise; 15°10'30.6"S 45°43'16.6"O; Ascalaphidae; 15.01.2019; Lara & Perioto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	1 M	1	BR, MG, Chapada Gaúcha, P. N. Grande Sertão Veredas; Cerrado; Malaise; 15°10'30".6"S 45°43'16.6"O; Ascalaphidae; 12.02.2019; Lara & Perioto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	1 M 1 F	2	BR, MG, Chapada Gaúcha, P. N. Grande Sertão Veredas; Cerrado; Malaise; 15°10'30.6" S 45°43'16.6"O; Ascalaphidae; 12.03.2019; Lara & Perioto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	1 M 1 F	2	BR, MG, Chapada Gaúcha, P. N. Grande Sertão Veredas; Cerrado; Malaise; 15°10'30.6"S 45°43'16.6"O; Ascalaphidae; 23.03.2019; Lara & Perioto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MG	1 M	1	BR, MG, Chapada Gaúcha, P. N. Grande Sertão Veredas; Cerrado; Malaise; 15°10'30".6"S 45°43'16.6"O; Ascalaphidae; 09.04.2019; Lara & Perioto cols.	APTA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	Carumbé. Paraguay; E. Golbach; 01.1971	FSCA 00094861
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	MT, Chap. Guimarães, Rio Claro; 10.xii.1984; Sebastião Marcolino	UFMT
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	BR, MT, B. Bugres, Res. Araras; 22.ii.1987; Y. O. Willis	UFMT
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	MT, São Vicente; 19.x.88; Daniela Figueiredo	UFMT
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	M	1	MT, Sto. Ant. Leverger Faz. Sta. Maria; 09.iii.1992; Luciana Moreira	UFMT
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	MT, Cuiabá; 01.xii.1993; Cristine T. Homes	UFMT
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	C. N. Parecis, MT, BR; 13.x.2017; Klein, A. L.; Arbusto Neuroptera	DZUP
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	Corumbé, Paraguay, feb.1Mar.8.1966; E. Golbach	FSCA 00094852

<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MT	F	1	Rio Brilhante, MT, Brasil; 21-27.i.71; V. O. Becker leg.	DZUP
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	PE	M 1 F 1	2	BR, PE, Triunfo, Canaã, Recanto da Laje, 07°52'28.5"S 38°08'15.3"W; 02.v.2018; bandeja; Cavalcante, A. Pereira, R.; #356	UFBA # 356
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	PE	F	1	BR, PE, Triunfo, Riacho da Laje; 07°52'28.2"S 38°08'13.6"W; 02.v.2019; bandeja; Cavalcante Pereira; #N352	UFBA #N352
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	PI	F	2	Brasil (PI), Piracuruca, P. N. de Sete Cidades, Posto do ICMBIO; 04°05'57"S 41°42'34"W; Armadilha Luminosa; 17-19.vii.2012; J. S. Pinto Júnior, J.A. Rafael, cols.	DZUP
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	PI	M	1	Brasil (PI), Piracuruca, P.N. de Sete Cidades, Posto do ICMBIO; 04°05'57"S 41°42'34"W"; Armadilha Luminosa; 18-20.iv.2012; J. T. Camara, J. S. Pinto Junior, cols.	DZUP
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	M	4	BR, RN, Serra Negra do Norte, ESEC Servida, sede; iv.2005; API, luz fluorescente; Varela, A. A.; #N351	UFBA #N351
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	F	1	BR, RN, Serra Negra do Norte, ESEC Seridó, sede, vários locais; v.2005; sob luz florescente; #N353	UFBA #N353
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	M	1	BR, RN, Serra Negra do Norte, ESEC Seridó, sede, ap, laboratório parede sul; 25.iv.2009; API (noite); Varela-Freire; #N361	UFBA #N361
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	M	1	BR, RN, Serra de São Bento; 7.v.2006; Freire, A. B. F.; #357	UFBA #357
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	M	1	BR, RN, Mun. Natal, Capim Macio; 09.v.2012; Salvino, S. C. A.; #355	UFBA #355
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	M	1	BR, RN, Mun. Natal Campus UFRN-CB; 13.v.2012; Neto, P. F. C., Dantas A. C.; #358	UFBA #358
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	M	2	BR, RN, Município Martins, Pousada Martinense; 04.v.2013; Coleta Manual; Ferreira, V. D. S.; #N354	UFBA #N354
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	M	1	BR, RN, Serra Negra do Norte, Açude Campos I, margem ocidental; 05-06.vi.1997; B. L. Varela-Freire, A. A.; #359	UFBA #359
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	RN	F	1	BR RN, Alto dos Rodrigues, "abuaser", Arg. 189; 17-18.vii.1996; B. L. equipe 7; Margem de um declive rochoso; #N360	UFBA #N360
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	Santa Cruz	M	1	Bolívia, Santa Cruz, Buena Vista, 380m; 20.ii.1999; L. Stange; 17°27'69S 63°39'63"W	FSCA 00094859

<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	SP	M	1	São Paulo, Itapé, Tidings; 12.iii.1970; INPA	INPA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	MA	F	1	MA, Barra do Corda, 12. junho.1978; Brasil MA, W. França; <i>Ascalorphne impavida</i> , det. N. D. Penny 1980; Comparado com o tipo de <i>Ascalorphne intempestivus</i> (Walk.); Comparado com o tipo de <i>Ascalorphne leisewitzi</i> Nav., N. D. Penny.	INPA
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	G	M	1	M. Gerais, Diamantina, ii.1970, col.: Machado.	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	?	F	1	Rep. Rio Grande; dez. 1960; F. H. Oliveira	DZUP 381244
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Belo Horizonte, MG, Brasil, 28.11.1966 Olaf Mielke Leg.	DZUP 381249
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Belo Horizonte, MG, Brasil, 28.11.1966 Olaf Mielke. Leg.	DZUP 381241
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	ES	M	1	Brasil, ES, Conc. da Barra; 8.11.1969; C. T. & C. Elias	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	M	1	RJ, Guapimirim; 1.iii.1970; O. H. R. Mielke	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 13.xii.1978; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 220000
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 13.xii.1978; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 220001
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 13.xii.1978; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 220002
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 13.xii.1978; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 220003
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 13.xii.1978; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 220004
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 13.xii.1978; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 220005

<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 13.xii.1978; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 220006
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Morretes, PR, Brasil, IAPAR; 21.ii.1985; C.I.I.F.; Luminosa; DPT. ZOO, UF-PARANÁ	DZUP 381211
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Morretes, PR, Brasil, IAPAR; 21.ii.1985; C. I. I. F.; Luminosa; DPT. ZOO, UF-PARANÁ	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Morretes, PR, Brasil, IAPAR; 11.iii.1985; C. I. I. F.; Luminosa; DPT. ZOO, UF-PARANÁ	DZUP 381761
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Morretes, PR, Brasil, IAPAR; 11.iii.1985; C. I. I. F.; Luminosa; DPT. ZOO, UF-PARANÁ	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	2	Morretes, PR, Brasil, IAPAR; 06.iv.1985; C. I. I. F.; Luminosa; DPT. ZOO, UF-PARANÁ	DZUP 381209
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	1	Reserva Sapitanduva (Antonina/PR); 25°28'00"S, 048°50'00"W; 27.03.1987; light trap	DZUP 381644
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	1	Reserva Estd. de Vila Rica (ITCF) (Fênix/PR); 23°54'51"S, 051°57'45"W; 01.01.1987; light trap	DZUP 381644
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Reserva Estd. de Vila Rica (ITCF) (Fênix/PR); 23°54'51"S, 051°57'45"W; 01.01.1987; light trap	DZUP 381645
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	2	Vila Velha res. IAPAR BR 376 (Ponta Grossa/PR); 25°13'02"S, 050°02'14"W; 27.01.1987; light trap	DZUP 381649
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	1	Reserva Sapitanduva (Antonina/PR); 25°28'00"S, 048°50'00"W; 31.01.1987; light trap	DZUP 381655
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	2	Reserva Biológica Klabin (Telêmaco Borba/PR); 24°17'00"S, 050°37'00"W; 26.02.1987; light trap	DZUP 381647
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Reserva Sapitanduva (Antonina/PR); 25°28'00"S, 048°50'00"W; 31.01.1987; light trap	DZUP 381656
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	1	Reserva Biológica Klabin (Telêmaco Borba/PR); 24°17'00"S, 050°37'00"W; 27.02.1987; light trap	DZUP 381657
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	2	Reserva Biológica Klabin (Telêmaco Borba/PR); 24°17'00"S, 050°37'00"W; 01.03.1987; light trap	DZUP 381646
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	1	Reserva Sapitanduva (Antonina/PR); 25°28'00"S, 048°50'00"W; 30.12.1986; light trap	DZUP 381654

<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	1	Reserva Biológica Klabin (Telêmaco Borba/PR); 24°17'00"S, 050°37'00"W; 28.02.1987; light trap	DZUP 381651
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Rio Acima, Prop, E. Melo, 900m; 31.xii.1994; M. F. Vasconcelos leg.	UFMG INE 1300002
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MA	F	1	Balsas, MA, 525m; 8°38'S46°43'W; 15.ii.99	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	ES	F	1	Brasil, ES, Vitória; 10.xii.2000; Jardim Penha Gomes, I.T. col.; UFES n°54621	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	M	1	BR, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales; Arm. Malaise; 24°16'27.7"S 48°25' 19.3" O; Ascalaphidae; 22.i.2010; R.I.R Lara e eq., cols.	APTA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	F	1	BR, RJ, Mun. Duque de Caxias, Nova Campinas; 28.11.2010; Lopes, T. R. P.; #N350	UFBA #N350
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	BRA, MG, Ouro Preto, S. Bartolomeu, RPPN Quinta Cedros; 20°17'38.4"S 43°34' 14.7"W; 1035m; 17.iii.2013; Lençol iluminado; P. G. Dias leg.	UFMG INE 2200021
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	BRA, MG, Ouro Preto, S. Bartolomeu, RPPN Quinta Cedros; 20°17'38.4"S 43°34' 14.7"W; 1035m; 17.iii.2013; Lençol iluminado; P. G. Dias leg.	UFMG INE 2200022
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	BRA, MG, Ouro Preto, S. Bartolomeu, RPPN Quinta Cedros 20°17'38.4"S;43°34' 14.7"W 1035m, 17.iii.2013, Lençol iluminado, P. G. Dias leg.	UFMG INE 2200020
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, MG, Betim, Casa Amarela, Maloca 20°00'2.3"S 44°13'18.7"W; 795m; 4.iii.2021; Puçá; A. R Lima leg.	UFMG INE 2200023
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SC	F	1	Brasil, Santa Catarina, Rio dos Cedros, 600m; 26° 42 44.48S, 49°20'57.95"W; 29-1. xii-/20 20-06 1 2021, L. Queiros-Santis leg.	
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	F	1	BR, SP, Ribeirão Grande, Parque Estadual Intervales; Malaise, ponto 5; 24°16'23"S 48°25' 21.8" O; ETOH 99,3 INPM; Ascalaphidae; 21.ii.2011	APTA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	BRA, MG, Ouro Preto, S. Bartolomeu, RPPN Quinta Cedros; 20°17'38.4"S 43°34' 14.7"W; 1035m; 01-3.iii.2013; Lençol iluminado; F. A. Silveira et al. leg.	UFMG INE 2200017
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	BRA, MG, S. Gonçalo do Rio Abaixo, E. A. Peti - CEMIG; 1333023,43 22 ZI VV 630m, 8-15.iii.2013; Luminosa; A. R. Lima et al. leg.	UFMG INE 2200016
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	BRA, MG, S. Gonçalo do Rio Abaixo, E. A. Peti; CEMIG; 19°53'02"S 43°22'21"W; 630m; 10-17.xii.2012; Luminosa; A. R. Lima et al. leg.	UFMG INE 2200018
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	ES	M	1	BR, ES, Iconha, Sítio Laranjeira; 16.ix-14.x.2018; 20°48'16.1318'S 40°46'27,2834"W; Armadilha Malaise; M. S. Lovali e equipe cols.; UFES N°160650	DZUP

<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	M	1	RJ, CEDAE, 550m, Cachoeira de Macacu; B. O.C. MIELKE & MERS leg.; 18-21.i.1996	DZUP 381765
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	M	1	RJ, CEDAE, 550m, Cachoeira de Macacu; B. O.C. MIELKE & MERS leg.; 18-21.i.1996	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	F	1	RJ, CEDAE, 550m, Cachoeira de Macacu; B. O.C. MIELKE & MERS leg.; 18-21.i.1996	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	M	1	RJ, CEDAE, 550m, Cachoeira de Macacu; B. O.C. MIELKE & MERS leg.; 18-21.i.1996	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200007
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200008
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200009
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200010
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200011
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200012
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200013
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, MG, Marliéria, Parque Estadual do Rio Doce; 19-26.xi.1980; M. A. Vulcano & F. S. Pereira et al. leg.	UFMG INE 2200014
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	M	1	Brasil, Rio de Janeiro, Nova Friburgo, Lumiar, Sítio Kikiô, Rio Bonito, el. 729m; light; 22°24'24"S 42°22'11"W; 29-31.xii.2017; A.P.M.S. & D. M.T.	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	2	BRASIL, PR, Antonina, RPPN Reserva Natural Guaricica (SPVS), Alojamento Bom Jesus; Pano branco; 25°18'42"S 48 40'18"W; 25-29.xi.2019; PPGento, Entomol. de Campo UFPR leg.	DZUP
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	M	1	Reserva Biológica Klabin (Telêmaco Borba/PR); 24°17'00"S, 050°37'00"W; 29.03.1987; light trap	DZUP 381653
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	2	Reserva Sapitanduva (Antonina/PR); 25°28'00"S, 048°50'00"W; 28.03.1987; light trap	DZUP 381652

<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Reserva Biológica Klabin (Telêmaco Borba/PR); 24°17'00"S, 050°37'00"W; 27.03.1987; light trap	DZUP 381650
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	F	1	Reserva Sapitanduva (Antonina/PR); 25°28'00"S, 048°50'00"W; 26.02.1987; light trap	DZUP 381648
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil: Minas Gerais, S. Felix, 23.ii.1958, Italo. INPA.	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, Minas Gerais, Belo Horizonte, xii.1975, Angelo Machado, INPA	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Minas Gerais, Parque Est. Rio Doce, 69, captura, Maria Vulcano, INPA	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	F	1	Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Rio Doce, 8-15.iii.1978, Maria Vulcano, INPA	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	M	1	A. Brasil, Rio de Janeiro; Monserrat, x.ii.1958, Queiroz.	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, M. Gerais, i.1961, col.: Machado.; Comparado com o tipo de <i>Ascalorphne impavida</i> (Walk.)	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, Minas Gerais, i.1961, col.: Machado.; Comparado com o tipo de <i>Ascalorphne impavida</i> (Walk.)	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Minas Gerais, Parque Estadual do Rio Doce, xi.1977; Maria Vulcano	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil: Minas Gerais, Parque Est. Rio Doce, 59, captura, Maria Vulcano	INPA
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	M	1	Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Rio Doce, 13-15.xii.1977, Maria Vulcano	INPA

<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Santa Cruz	M	1	Bolivia, Santa Cruz, 3km, N. Basilio; 7.iii.1999; M. E. Irsim, F. D. Parker, L. A Stange; Malaise Trap	FSCA 00094849
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Santa Cruz	M	1	Bolivia, Santa Cruz, 3km, N. Basilio; 7.iii.1999; M. E. Irsim, F. D. Parker, L. A Stange; Malaise Trap	FSCA 00094854
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Santa Cruz	F	1	Bolivia, Santa Cruz, 3km, N. Basilio; 7.iii.1999; M. E. Irsim, F. D. Parker, L. A Stange; Malaise Trap	FSCA 00094865
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Santa Cruz	M	1	Bolivia, Santa Cruz, 3km, N. Basilio; 7.iii.1999; M. E. Irsim, F. D. Parker, L. A Stange; Malaise Trap	FSCA 00094853

Tabela 3. Espécimes de *Ascalorphne* analisados através de fotografias.

Táxon	Etiqueta	n
CASENT		
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	Brasil: Estado do Espírito Santo, 20 km N. of Linhares, Forest Res. 40m; 19.iv.1992/ Edward S. Ross; Cal. Acad. Sci. Coll. / <i>Ascalorphne macrocerca</i> det. Penny, '00/ CASENT 8472563	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Brasil: Brasília; 27.iii.1964; C. E. & E. S. Ross; CASENT 8472557	1
MNHN		
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Paraguay/ <i>Ascalorphne leisewitzii</i> ♀ Nav.; P. Navás S.J. det./ Typus/ Museum Paris Longin Navas Legitt 1927	1
MNHNP		
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Parc. Nac. Cerro Corá Dpto. Amumbay, Paraguay; 7-21.ii.1982; H. Ferreira C. Col.	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Parc. Nac. Cerro Corá Dpto. Amumbay, Paraguay; 7-21.iii.1982; H. Ferreira C. Col.	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Paraguay: Cordillera: Piribebuy: Cruce Piribebuy, Ruta 2,25.377°S 57.043°W, 20.II.2016; B. & N. Garcete colls.	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Parc. Nac. Ybycuí Dpto. Paraguari Paraguay; 26.i.1982; H. Ferreira C. Colr.	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Paraguay: Depto. Paraguari P. N. Ybycuí; 6-9.iii.1984; Colr. T. Bonace; Luz-Noche	1
NHMD		
<i>Ascalorphne</i> Banks, 1915	Trinidad, PA; 4.1.1920; <i>Orphne macrocerca</i> Burm. ♀/ Coll. Esben-Petersen/Jorgensen leg. / NHMD 308687	1
<i>Ascalorphne</i> Banks, 1915	Misiones, Jorgensen, 2.1911/ <i>Orphne macrocerca</i> Burm. ♀/ Coll. Esben-Petersen// NHMD 308688	1
<i>Ascalorphne</i> Banks, 1915	Villa Rica 12;1;1923/ Coll Esben-Petersen/ Jorgensen leg. / <i>Orphne macrocerca</i> Burm. ♂/ NHMD 308689	1

NBC		
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	<i>Orphne macrocerca</i> ♀.?? Burm. Det. V. D. Weele/ Coll. V. D. Weele leg. 1907 n°6/Cat n° 1/ Hardy de Dréneuf Porto Reale Brasilie.	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Sapucay, Paraguay; 7.12.04/ Coll. V. D. Weele leg. 1907 N°6	1
SMNH		
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Paraguay: Villarrica F.R. Shade/ <i>Ascalorphne leisewitzii</i> Nav. P. Navás S. J. det./ 4057 E94+/ NHRS-JLKB 000073614	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Paraguay: Villarrica F.R. Shade/ <i>Ascalorphne macrocerca</i> Burm. P. Navás S. J. det./ 4058 E94+/ NHRS-JLKB 000073615	1
TAMUIC		
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Bolivia: Santa Cruz 3km. N. Brasilio 7.iii.1998, M. E. Irwin, F. D. Parker, L. A. Stange Malaise trap; <i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerst.) / TAMU-ENTO X0405250	1
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Bolivia: Santa Cruz 3km. N. Brasilio 7.iii.1998, M. E. Irwin, F. D. Parker, L. A. Stange Malaise trap; <i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerst.) / TAMU-ENTO X07405250	1
USMB		
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1884)	Bolivia: Santa Cruz 3km. N. Brasilio 7.iii.1998, M. E. Irwin, F. D. Parker, L. A. Stange Malaise trap; <i>Ascalorphne umbrina</i> ♀ (Gerst.) Det, L. Stange '16 /5858; 25060; coll. Upper Silesian Museum (USMB) Bytom, Poland/ USMB MB0253445	1
TOTAL		18

Tabela 4. Registros de *Ascalorphne* submetidos no aplicativo Inaturalist (até 18/03/2022) e utilizados na composição dos mapas. E/D: Estado/Divisão; S: Sexo; n= número de indivíduos.

Espécie	E/D	Município	S	n	Data	Link
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	AR	General Manuel Belgrano	M	1	16/02/2016	https://inaturalist.ca/observations/40080341
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	TO	Arraias	M	1	? /04/2020	https://inaturalist.ca/observations/56976846
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	CE	Canindé	M	1	10/04/2020	https://inaturalist.ca/observations/50552045
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	PE	Bom Jardim	M	1	22/05/2020	https://inaturalist.ca/observations/46889634
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	AR	Oberá	M	1	25/01/2021	https://inaturalist.ca/observations/70617810
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	SP	Santana de Parnaíba	F	1	09/04/2021	https://inaturalist.ca/observations/73428258
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	PE	Caruaru	M	1	20/04/2021	https://inaturalist.ca/observations/74680954

<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	SE	Ribeirópolis	M	1	01/09/2021	https://inaturalist.ca/observations/93293698
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	PR	São José de Piranhas	M	1	27/02/2022	https://inaturalist.ca/observations/107819640
<i>Ascalorphne impavida</i> (Walker, 1853)	SP	Louveira	M	1	03/03/2022	https://inaturalist.ca/observations/107848539
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Cotia	F	1	14/02/2014	https://inaturalist.ca/observations/84859448
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Juquitiba	M	1	22/12/2016	https://inaturalist.ca/observations/103073395
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Juquitiba	F	1	30/12/2016	https://inaturalist.ca/observations/103073387
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Juquitiba	M	1	03/01/2017	https://inaturalist.ca/observations/105691186
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Juquitiba	F	1	13/01/2017	https://inaturalist.ca/observations/105713692
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	Nova Iguaçu	M	1	23/12/2017	https://inaturalist.ca/observations/30848721
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	Cotia	M	1	01/01/2018	https://inaturalist.ca/observations/17418897
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	Nova Iguaçu	M	1	23/02/2018	https://inaturalist.ca/observations/30579344
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	Lamim	M	4	17/01/2019	https://inaturalist.ca/observations/19714737
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	Lamim	M	1	18/01/2019	https://inaturalist.ca/observations/19713924
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	Coronel Fabriciano	F	1	22/12/2019	https://inaturalist.ca/observations/38706146
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	Itambé do Mato Dentro	M	1	23/03/2020	https://inaturalist.ca/observations/40633865
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	AM	Maués	F	1	03/08/2020	https://inaturalist.ca/observations/96239440
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	RJ	Cachoeiras de Macacu	M	1	21/11/2020	https://inaturalist.ca/observations/65416309
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Suzano	M	1	19/12/2020	https://inaturalist.ca/observations/66796855
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	Guaraqueçab a	F	1	27/12/2020	https://inaturalist.ca/observations/67594844
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	Belo Horizonte	M	1	13/02/2021	https://inaturalist.ca/observations/71649303
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	Jequitinhonh a	F	1	22/03/2021	https://inaturalist.ca/observations/72948426
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Guaratinguet á	F	1	28/03/2021	https://inaturalist.ca/observations/72307926
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	BA	Porto Seguro	F	1	20/11/2021	https://inaturalist.ca/observations/101783738
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Ipiranga	F	1	28/12/2021	https://inaturalist.ca/observations/103889383

<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	MG	Virginópolis	F	1	31/12/2021	https://inaturalist.ca/observations/104072477
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	BA	Santa Cruz Cabrália	F	1	25/01/2022	https://inaturalist.ca/observations/105579458
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	São Roque	F	1	06/02/2022	https://inaturalist.ca/observations/106251186
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	PR	Morretes	F	1	07/02/2022	https://inaturalist.ca/observations/106341871
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	SP	Águas de Lindóia	F	1	02/03/2022	https://inaturalist.ca/observations/107776419
Total				39		

Tabela 5. Codificação dos dados morfológicos utilizada nas análises filogenéticas. Ver item 4.1 para descrição dos caracteres.

Taxa	Caráteres e Estados																																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
<i>Dinorex elegans</i> (Perty, 1833)	0	0	-	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
<i>Fillius</i> sp. 1 Navás, 1919	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	
<i>Haploglenius costatus</i> (Burmeister, 1839)	0	0	-	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	?	-		
<i>Anoea chlorops</i> (Blanchard, 1845)	0	0	-	0	1	1	0	1	0	0	1	0	4	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	1	0		
<i>Albardia furcata</i> van der Weele, 1903	0	0	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	1	1	-	0	0	-	1	1	0	1	2	1	1	
<i>Aneropterus</i> sp. 1 Esben-Petersen, 1922	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	0	-	1	0	1	1	1	1	
<i>Aneropterus dissimilis</i> (McLachlan, 1871)	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	2	0	-	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Cordulecerus alopecurus</i> (Burmeister, 1839)	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	2	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	2	0	-	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Cordulecerus unicus</i> (Walker, 1860)	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	2	0	2	0	2	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	-	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Uhlodes</i> sp. 1 Smith, 1900	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	1	0	[0]	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Uhlodes</i> sp. 2 Smith, 1900	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Ascalorphne macrocerca</i> (Burmeister, 1839)	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	5	0	2	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	0	-	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Ascalorphne inapavida</i> (Walker, 1853)	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	0	2	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	-	1	0	1	0	1	1	1	
<i>Ascalorphne umbrina</i> (Gerstaecker, 1894)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	-	1	0	1	0	1	1	1	